MATEST®

INNOVATIVE. GLOBAL. MANUFACTURER.

MATERIAL **TESTING** EQUIPMENT

MATEST®
INNOVATIVE. GLOBAL. MANUFACTURER.

UNA HISTORIA DE EXCELENCIA

En el centro de nuestros objetivos, hemos situado la creación de valor, aplicando estrategias de innovación de productos y procesos, e impulsamos al mismo tiempo una profunda cultura de servicio al cliente. No hemos rehuido aspectos como la internacionalización, el desarrollo directivo, la digitalización o la adopción de políticas socialmente responsables.

Los retos que hemos superado entre continuidad e innovación

Presentamos con profunda satisfacción la **undécima edición** del Catálogo General Matest, que condensa cinco años de retos superados, marcados por la continuidad en la tradición y, al mismo tiempo, firmeza en el cambio y la innovación.

La fuerte **cultura emprendedora** de nuestro fundador ha sentado las bases de una empresa sólida y bien capitalizada, vital para disponer de la fortaleza económica necesaria para realizar inversiones. Esta cultura ha facilitado una exitosa transición generacional a lo largo de los años. La vocación directiva, unida a la dedicación del equipo de Matest y de toda nuestra red de distribuidores, ha permitido a la empresa crecer de forma constante y aplicar con eficacia los planes estratégicos.

Hemos ideado un nuevo concepto de empresa en nuestro sector, donde la plasmación de nuestros principios y aspiraciones han creado el **Campus Matest**, un centro neurálgico en el que confluyen habilidades, experiencias y necesidades prospectivas en múltiples niveles relacionales, actuando como catalizador para el nacimiento de nuevos proyectos.

Invertir es la clave para continuar nuestra misión de servir al cliente y satisfacer a las partes interesadas. El tiempo es un factor crucial. No es suficiente crear una empresa de éxito, debe ser sólida, estable y duradera, generación tras generación.

Roberto Maestroni
Presidente

Paola Maestroni
Managing Director

HACER EMPRESA, **SER EMPRESA**

Matest representa un modelo de excelencia, no sólo por su crecimiento y estabilidad, sino también por su éxito a la hora de combinar innovación tecnológica, calidad de servicio y atención al bienestar de las personas.

ABRAZANDO NUESTRO ENTORNO

Matest desarrolla tecnologías que garantizan la durabilidad de las infraestructuras y los edificios, centrándose en el uso eficiente de las materias primas. La elección de distribuidores locales apoya a las pequeñas y medianas empresas de la zona, mejorando la cadena de producción italiana y reduciendo el impacto medioambiental de la logística.

Energía renovable de producción propia

Fundación Marisa Maestroni

CAPITAL HUMANO

Las personas están en el corazón del éxito de Matest, posicionándose como una industria de experiencia. La atención prestada a los empleados y distribuidores crea un entorno de trabajo cómodo y estimulante, enriquecido por iniciativas de formación y programas de bienestar.

GOBERNANZA ÉTICA

Las estrategias de desarrollo se guían por una visión empresarial de futuro y el compromiso de ser una referencia en el sector. La pasión, el dinamismo y la ética del liderazgo son valores que se transmiten a las partes interesadas, porque la diferencia en el crecimiento empresarial la hacen las Personas, que son a la vez partícipes y creadoras de esta cultura.

Proyecto de prevención del cáncer mamario

Empresa campeona desde 2019

MADE IN MATEST, **MADE IN ITALY**

La fuerza de Matest reside en el control exhaustivo del proceso de fabricación, desde el diseño hasta la asistencia posventa, con el compromiso constante de satisfacer las necesidades de un mercado global.

COMPANY WITH
QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
ISO 9001

1

1 empresa familiar que ha alcanzado la segunda generación

40

años de experiencia en el sector

+ 5.000

productos componen la más amplia gama de equipos de ensayo

35.000 mq

metros cuadrados de **campus Matest**

15 mln €

de productos acabados para entregas justo a tiempo

150

países servidos en todo el mundo

CONSTRUIR SOBRE BASES SÓLIDAS

Matest sentó las bases de su negocio en el mundo de las máquinas de ensayo para hormigón, utilizando bastidores de cuatro columnas inspirados en el diseño alemán, realizando ensayos de compresión y flexión de acuerdo con las normas internacionales más exigentes.

Desde 2009, Matest también está acreditada como Laboratorio de Calibración LAT N. 00423 para mediciones de fuerza y deformación, conforme con las normas EN ISO/IEC 17025 y los requisitos de EA e ILAC.

00423

ANTICIPAR EL MAÑANA

Las continuas inversiones en investigación y desarrollo permiten a Matest ofrecer instrumentos de vanguardia diseñados para realizar ensayos complejos: desde pruebas en hormigón reforzado con fibras, que miden la absorción de energía, hasta ensayos dinámicos que simulan las tensiones inducidas por el tráfico de vehículos.

Servo Research es la unidad de control más avanzada de Matest para máquinas hidráulicas, que realiza ensayos automáticos personalizables de control de carga, desplazamiento y deformación.

CUANDO EL RENDIMIENTO IMPORTA

Matest es uno de los protagonistas de la revolución que ha sustituido los ensayos tradicionales sobre asfalto y betún por evaluaciones basadas en el rendimiento, que simulan las condiciones reales de trabajo del material y proporcionan resultados útiles para diseñar mezclas asfálticas duraderas.

Gracias a un equipo de especialistas en productos, Matest ha desarrollado una gama completa de sistemas avanzados de pavimentación. Competencias y experiencias nos permiten ser miembros de autorizadas asociaciones del sector y participar activamente en conferencias internacionales.

SMARTPULSE

Una máquina electromecánica compacta y ergonómica para ensayos estáticos y dinámicos, capaz de realizar numerosos ensayos en carga, desplazamiento y control de deformación, con temperatura controlada. Destaca su amplia cámara de ensayos y la accesibilidad que proporciona la puerta basculante y su pequeño ojo de buey para su uso incluso durante ensayos en curso.

ASPHALT MIX ANALYZER

El Analizador de Mezclas Asfálticas (AMA) reúne todos los procesos relacionados con la separación de los componentes que forman la mezcla bituminosa en una sola máquina, que puede ser valorada y someterse a cualquier otro análisis de laboratorio. Gracias a su funcionamiento en ciclo cerrado, el AMA garantiza la precisión de los resultados, un funcionamiento silencioso y un bajo consumo.

NUESTRA **MATERIA GRIS**

La continua evolución de los materiales de construcción y de las normas internacionales exige una innovación constante en las máquinas de ensayo, que Matest aborda con entusiasmo, prestando la misma atención al rendimiento, la funcionalidad y la ergonomía.

SOLUCIONES INTELIGENTES

No sólo ofrecemos productos, sino también soluciones modernas, inteligentes e integradas que permiten una automatización completa y eficaz de los laboratorios.

TESTLAB, EL SOFTWARE DE REFERENCIA PARA EL ASFALTO

TestLab es reconocido como el software de referencia en los centros de investigación del asfalto de todo el mundo por su eficacia y precisión en los ensayos más sofisticados, especialmente los dinámicos, ya que puede garantizar una ejecución perfecta incluso en las condiciones más difíciles.

Software de arquitectura abierta

Aplicaciones para todas las pruebas de asfalto

Personalización de archivos de métodos

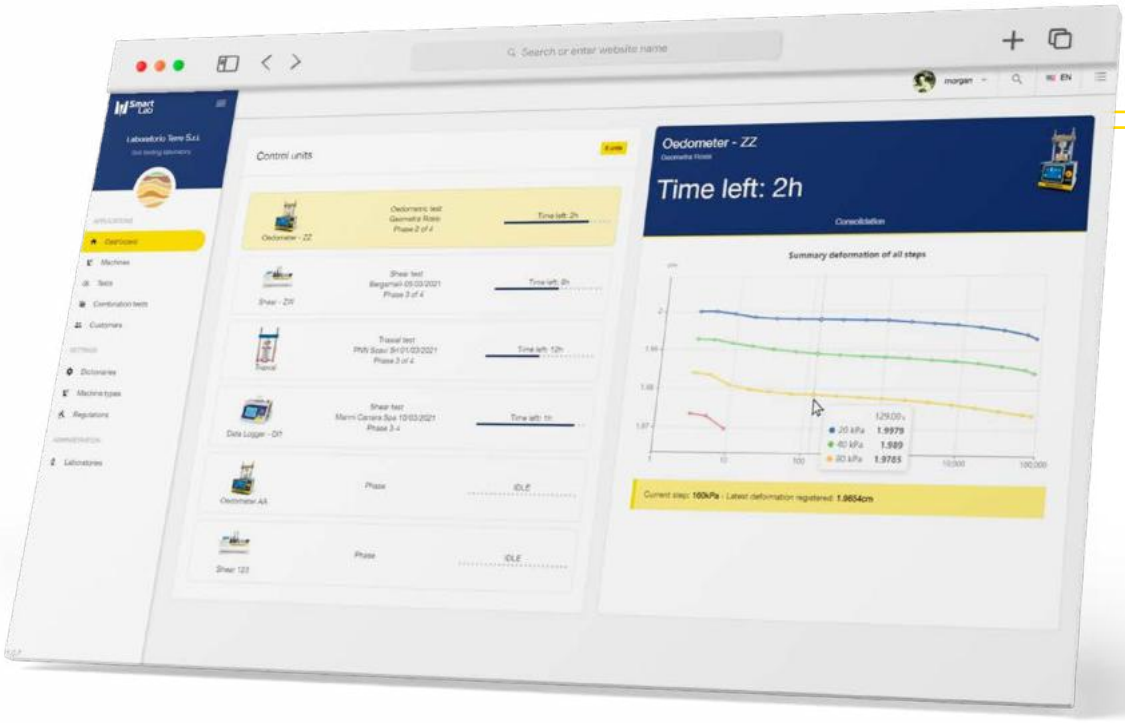
SMARTLAB, LA INNOVACIÓN QUE MARCA LA DIFERENCIA

Para hacer frente a la complejidad y duración de los ensayos geotécnicos, Matest ha iniciado un proceso completo de automatización del laboratorio, que incluye una gama completa de máquinas automáticas y SmartLab, la innovadora plataforma de software de fácil uso para el control remoto de todos los equipos de ensayo de materiales.

Una plataforma todo en uno para múltiples aplicaciones de ensayo

Gestión de un número ilimitado de máquinas

Control de ensayos remoto y en tiempo real



UN SERVICIO GLOBAL

Desarrollar productos innovadores es nuestro punto fuerte, pero el servicio al cliente sigue siendo nuestra prioridad. Matest cuenta con un equipo de técnicos expertos, preparados para interpretar las necesidades del cliente e intervenir para resolver cualquier problema con rapidez y eficacia.

Garantizamos una vida útil ultralarga de más de veinte años para nuestros productos. Incluso para las máquinas más antiguas, disponemos de piezas de recambio originales, lo que garantiza a nuestros clientes la continuidad operativa y la máxima fiabilidad a lo largo del tiempo.

UNA PRESENCIA MUNDIAL

Nuestra presencia es mundial gracias a una amplia red de distribuidores, cuyos técnicos especializados operan bajo la supervisión de Matest y reciben una formación exhaustiva y continua sobre el funcionamiento y el mantenimiento de las máquinas.

GUÍA DEL COMPRADOR

La 11ª edición del catálogo Matest incluye una amplia gama de productos, accesorios y repuestos, todos identificados por un código específico y organizados por secciones.

1. **Color de las secciones**
   Cada sección está identificada por una letra y un color.

2. **Normas**
   Se mencionan las principales normas internacionales aplicables al producto.

3. **Características principales**
   En este recuadro se describen las principales características del producto. Todas las dimensiones y pesos mencionados en este catálogo son aproximados y no comprometen a Matest.

4. **Códigos de producto**
   Todos los códigos de los artículos tienen una letra inicial, correspondiente a la sección específica, y un número progresivo que identifica cada producto.

5. **Especificaciones eléctricas**
   La información sobre tensión, fase, frecuencia y potencia se especifica al final de la descripción del producto. Tensiones especiales y versiones Hz están disponibles bajo pedido.

6. **Accesorios**
   Son elementos adicionales que complementan, mejoran o permiten el uso del producto principal pero que no se incluyen como parte de su paquete estándar. Los accesorios pueden dividirse en recomendados, opcionales y necesarios.

7. **Repuestos**
   Los repuestos son componentes incluidos con el producto principal, pero también disponibles por separado. Son esenciales para su mantenimiento, reparación y uso prolongado, garantizando su funcionalidad a lo largo del tiempo.

Matest © Copyright 2025 - Queda prohibida la reproducción total o parcial de este catálogo sin la autorización por escrito de Matest. La investigación y el desarrollo continuos de Matest podrían dar lugar a nuevos productos aún no incluidos en este catálogo. Algunos artículos nuevos podrían estar disponibles, otros podrían estar descatalogados. Las imágenes y descripciones que figuran en este catálogo no comprometen a la empresa, por lo que Matest se reserva el derecho de modificar las especificaciones de cualquier producto en cualquier momento y sin previo aviso.

ÍNDICE

SECCIÓN AA | **Software** 18

SECCIÓN A | **Áridos – Rocas** 22

SECCIÓN B | **Asfaltos** 74

SECCIÓN B | **Betunes** 137

SECCIÓN B | **Pavetest** 165

SECCIÓN C | **Hormigones** 206

SECCIÓN E | **Cementos – Morteros** 354

SECCIÓN H | **Aceros** 396

SECCIÓN S | **Suelos** 424

SECCIÓN V | **Equipos varios** 532

ÍNDICE | **Índice analítico** 559

ÍNDICE | **Índice normas** 570

ÍNDICE | **Índice códigos productos** 578

SMARTLAB
PLATAFORMA DE SOFTWARE INNOVADORA

SmartLab es una plataforma de software innovadora desarrollada por MATEST para el control remoto y la adquisición de datos de instrumentos de ensayo de materiales de construcción.

Un software para múltiples ensayos

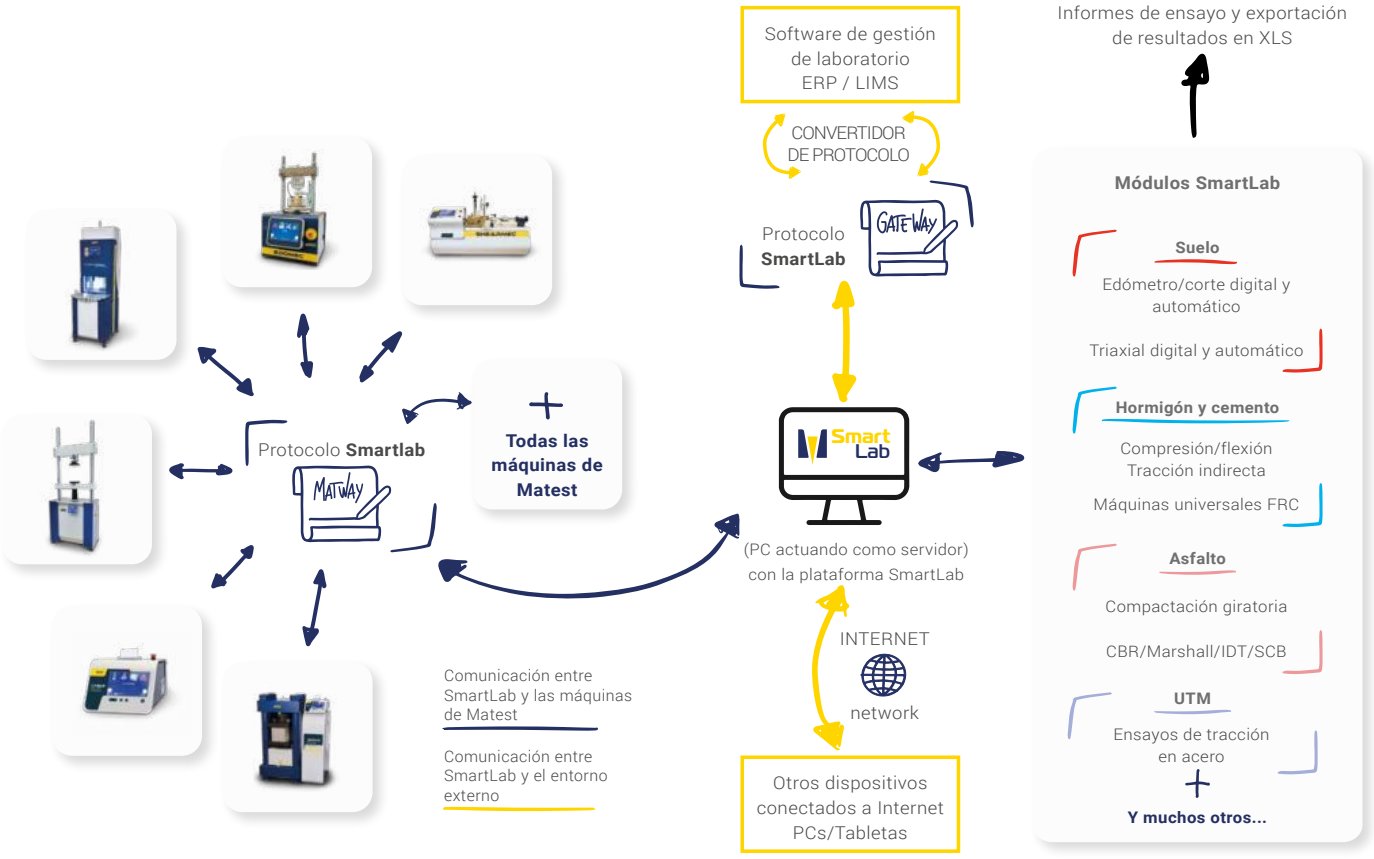
SmartLab se basa en un enfoque modular y flexible para permitir que cada laboratorio configure el software según sus necesidades específicas.

Los módulos de ensayo se agrupan en grandes categorías que pueden ampliarse para futuros requisitos:

- **SmartLab Suelo**, incluye módulos para ensayos de consolidación, triaxial, de corte, así como módulos de adquisición de datos para aplicaciones generales de suelo;
- **SmartLab Hormigón**, incluye varios módulos para ensayos de compresión/flexión/tracción indirecta, así como ensayos avanzados como módulo de elasticidad, control de desplazamiento/absorción de energía, aplicación de carga dinámica;
- **SmartLab Carreteras**, incluye varios módulos para ensayos en asfalto y betún;
- **SmartLab UTM**, para ensayos en Máquinas Universales;
- **SmartLab para adquisición general de datos**

Mediante el uso de un controlador digital de Matest y una actualización de firmware adecuada (SSW-LINK), cualquier máquina de prueba - inclusive las de otras marcas - puede conectarse a la plataforma SmartLab y por ende realizar ensayos. Su enfoque sostenible permite la operación de un número ilimitado de máquinas de prueba con un solo ordenador y la elaboración de informes digitales sin necesidad de documentos en papel.

¿Cómo funciona SmartLab?



Características Principales

Accesible de forma remota desde cualquier dispositivo

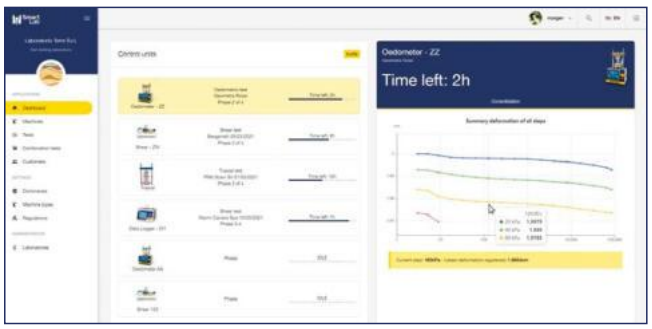
SmartLab está instalado en un ordenador local del laboratorio que actúa como servidor y, a través de internet, puede ser utilizado de manera fácil y completa de forma remota desde un número ilimitado de dispositivos, incluidas tabletas. Los técnicos de laboratorio pueden monitorear el progreso de los ensayos, iniciar o detener las máquinas, compartir datos, comenzar el procesamiento, etc. La conexión remota también les permite compartir información seleccionada de los ensayos con sus clientes, por ejemplo, diagramas de carga vs. tiempo, tiempos de inicio/parada, etc., incluso mientras la prueba está en desarrollo, lo que facilita enormemente el control de los resultados.

Conexión simultánea de máquinas

Docenas de máquinas Matest, independientemente unas de otras, pueden ser manejadas simultáneamente y de manera eficiente por SmartLab, con la posibilidad de ser ampliadas y actualizadas con el tiempo. SmartLab se convertirá en el centro neurálgico del laboratorio, creando una red interconectada para la gestión de todas las máquinas, mejorando la eficiencia y reduciendo los tiempos operativos.

Pantalla de tablero en tiempo real

Los menús, pantallas e interfaz de SmartLab son extremadamente fáciles de usar y permiten monitorear y acceder a todas las máquinas conectadas. Se ha prestado especial atención al diseño de un tablero de estructura multinivel: una pantalla general proporciona una visión general de todas las máquinas en el laboratorio; para cada máquina es posible verificar sus operaciones actuales y abrir la vista previa de un ensayo en curso.



Pantalla de tablero para el control en tiempo real del estado del equipo de ensayo

Alta fiabilidad y seguridad

La protección de datos está garantizada por un estricto control de acceso y un archivado de datos redundante. SmartLab está desarrollado por expertos, que son muy conscientes de la creciente demanda de protección de datos, por lo que el archivado está particularmente estructurado y la gestión de cuentas de inicio de sesión autorizadas adopta los últimos requisitos de seguridad.

Comunicaciones seguras y estables

Hemos diseñado e implementado un protocolo de comunicación completamente nuevo, SmartLab MATWAY, para permitir que SmartLab intercambie datos con todas las máquinas Matest, operándolas de forma remota, adquiriendo datos y monitoreando la ejecución de las pruebas. Este protocolo fue validado después de una serie de rigurosas pruebas en diferentes condiciones que demostraron su fiabilidad.

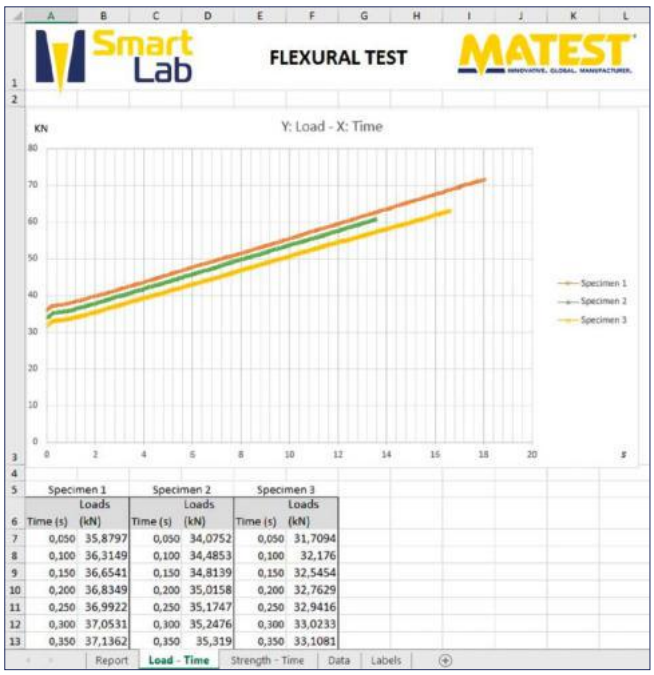
Interfaz fácil de usar e intuitiva

Compatible con software de gestión LIMS y ERP

Cada laboratorio tiene su propio software de gestión LIMS/ERP, diseñado según sus necesidades personalizadas. SmartLab está configurado para comunicarse con cualquier LIMS o ERP a través de un protocolo dedicado llamado SmartLab Gateway y, a través de un convertidor de protocolo específico, los datos pueden fluir automáticamente desde/hacia SmartLab, aumentando así la eficiencia y previniendo errores humanos.

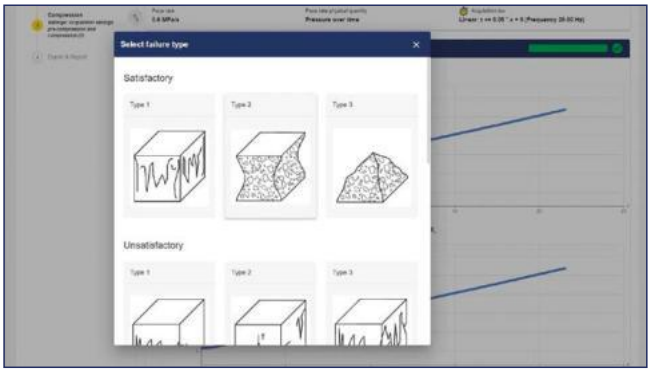
Compilación automática de informes de ensayo

SmartLab proporciona excelentes funciones para personalizar y emitir informes de ensayo completos, intuitivos y fáciles de exportar, que son esenciales para cualquier laboratorio. SmartLab ofrece una plantilla de informe predefinida, en la que se recopilan y organizan los datos descriptivos y los resultados de las pruebas según la norma correspondiente. También es posible producir un informe acumulativo de múltiples ensayos realizados anteriormente.

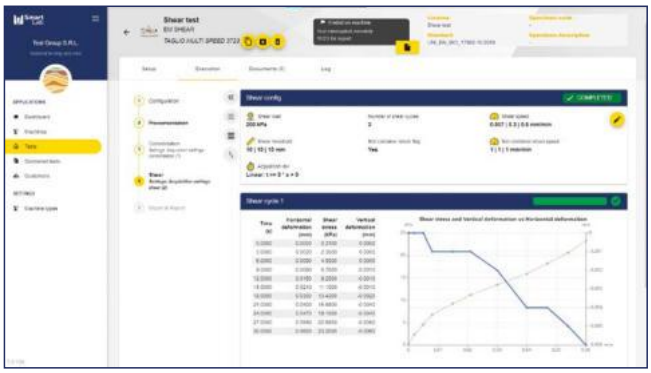


Specimen 1		Specimen 2		Specimen 3	
	Loads		Loads		Loads
Time (s)	(kN)	Time (s)	(kN)	Time (s)	(kN)
0,050	35,8797	0,050	34,0752	0,050	31,7094
0,100	36,3149	0,100	34,4853	0,100	32,176
0,150	36,6541	0,150	34,8139	0,150	32,5454
0,200	36,8349	0,200	35,0158	0,200	32,7629
0,250	36,9922	0,250	35,1747	0,250	32,9416
0,300	37,0531	0,300	35,2476	0,300	33,0233
0,350	37,1362	0,350	35,319	0,350	33,1081

Informe en Excel de tres ensayos de flexión



Selección del tipo de falla al final del ensayo



Visualización de la resistencia al corte, curvas de deformación horizontal y vertical

Para utilizar el software SmartLab, es necesario adquirir la licencia de firmware:
Actualización de Firmware SSW-LINK, que desbloquea hasta tres máquinas/unidades de adquisición y procesamiento de datos Matest. SSW-LINK es el código que representa la habilitación para el uso de SmartLab de hasta 3 módulos digitales del tipo Cyber-plus Progress (interfaz de pantalla táctil) independientemente de su campo de aplicación.

Ejemplos:

- 3 máquinas de compresión
- 3 módulos digitales de adquisición y procesamiento de datos
- 2 máquinas de compresión y 1 módulo digital de adquisición y procesamiento de datos
- 1 sistema triaxial para suelo (= 1 módulo digital) y 2 edómetros automáticos
- 3 edómetros manuales (= 1 módulo digital) y 2 máquinas de corte
- 1 sistema triaxial para suelo con hasta 3xPVC (hasta 4 módulos digitales). Este es el único caso en el que 1 SSW-LINK puede habilitar 4 módulos digitales.
- Otras combinaciones

ACCESORIOS

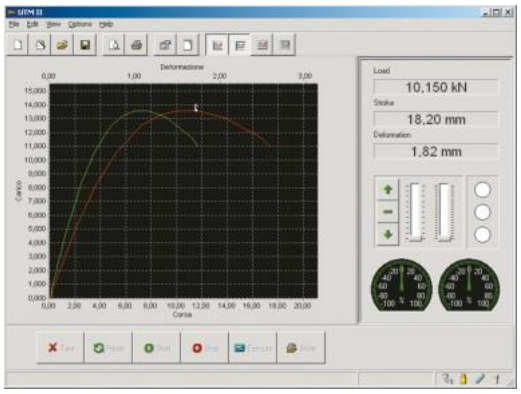
SSW-GWAY SmartLab Gateway: Protocolo de comunicación para la conexión con LIMS y ERP.

SPC PC de alto rendimiento con el software SmartLab ya instalado: CPU Intel Core i5 o AMD Ryzen 5, memoria RAM de 16GB, memoria masiva de 100GB dedicada a SmartLab.

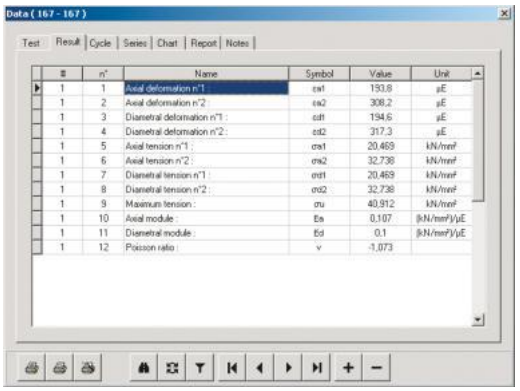
Windows 11 64-bit: Versión Home o Pro 21H2 o superior, versión Enterprise o Education 21H2 o superior. Windows 10 64-bit: Versión Home o Pro 21H1 (build 19043) o superior, versión Enterprise o Education 20H2 (build 19042) o superior.

SOFTWARE UTM2

UTM2 es el software alternativo para la gestión de máquinas que aún no están controladas por SmartLab. Se basa en perfiles de ensayo preestablecidos que se pueden personalizar, almacenar y reutilizar, de acuerdo con las especificaciones de las principales normas. Esto facilita el trabajo del operador y reduce la probabilidad de error humano. Al conectar el ordenador a la máquina de prueba, es posible configurar y realizar ensayos fácilmente. Durante el ensayo, la pantalla muestra cargas instantáneas, proporciona una definición instantánea del gráfico de carga/deformación/recorrido y permite el control remoto de las funciones principales de la máquina. Al final del ensayo, se ejecutan los cálculos finales y se guardan en el archivo del software, con la opción de recuperarlos posteriormente. El software también facilita la impresión de informes de ensayo sugiriendo un diseño preestablecido que puede ser modificado y personalizado por el usuario.
El código del software es SSW-UTM2.



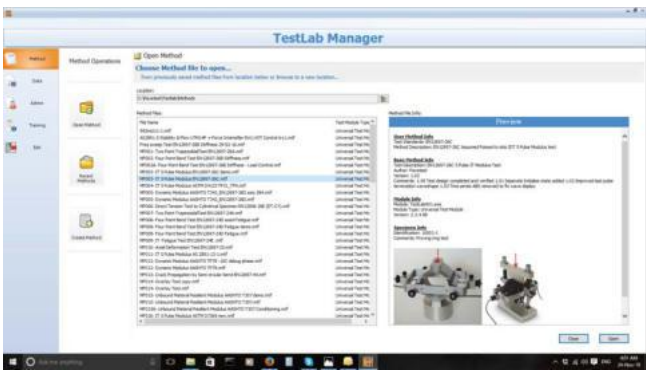
Software para ensayo de tracción indirecta



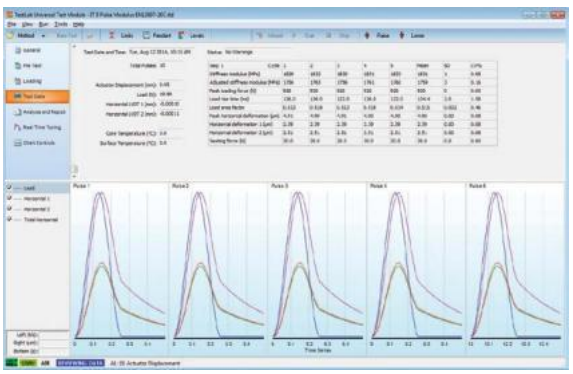
Datos de ensayo

SOFTWARE TESTLAB

Desarrollado con la máxima flexibilidad en mente, TestLab es el software para gestionar y realizar ensayos en todas las **máquinas de Pavetest**. El software TestLab se suministra con el Sistema de Control y Adquisición de Datos CDAS2. Al usar archivos de método preprogramados (**Method files**), un operador inexperto puede ejecutar una variedad de métodos de ensayo internacionales sin necesidad de programación previa. Además, un asistente de prueba, disponible para los ensayos más comunes y basado en un enfoque estructurado, puede guiar al operador paso a paso. Lo más importante es que el ingeniero y/o investigador experimentado no necesita estar limitado por las funciones y análisis en los archivos de método proporcionados. El operador puede clonar, modificar y/o generar su propio archivo de método para adaptarse a sus requisitos específicos. El análisis de datos basado en Excel ofrece al operador la flexibilidad de implementar análisis alternativos y personalizar las facilidades de informes. TestLab permite la representación gráfica en tiempo real de los resultados y la visualización configurable de los niveles de los transductores en tiempo real con una claridad de resultados y poder analítico sin precedentes.



Selección de Method Files



Datos de Prueba - EN12697-26C
Tensión Indirecta en Especímenes Cilíndricos

SECCIÓN A

ÁRIDOS ROCAS

Los áridos-rocas representan el material principal utilizado en la industria de la construcción para producir concreto, conglomerados bituminosos, yesos, subbases de carreteras y ferrocarriles, etc. Las Normas Internacionales y las Normas Europeas EN requieren una serie de pruebas sobre diferentes propiedades de los agregados, incluyendo propiedades mecánicas, físicas, geométricas, densidad, resistencia y degradabilidad.

Se presta una atención especial a las rocas con el estudio de sus características mecánicas, cuando están sometidas a condiciones de tensión tales como excavaciones, manipulaciones, canteras y cimientos.

HORNO DE SECADO DE USO GENERAL CON VENTILACIÓN FORZADA

UNA TEMPERATURA MÁS UNIFORME CON EL INTERRUPTOR DE ON/OFF DEL VENTILADOR

Diseñadas para el secado, acondicionamiento de muestras ydeterminación de la humedad. De fabricación robusta, tiene doble pared y un aislamiento térmico mediante 60 mm de fibra de vidrio. La parte exterior frontal está fabricada en acero inoxidable, asícomo la cámara interior y rejillas, las paredes externas están fabri- cadas en acero galvanizado.La temperatura se controla mediante un **termorregulador digital con indicador**, desde temperatura ambiente hasta los 200 °C. Las estu- fas se encuentran equipadas de un termostato de doble seguridad con un mayor límite térmico que previene sobrecalentamientosaccidentales y garantizan condiciones de trabajo seguras.La estufa se suministra completa con dos rejillas de fácil extracción las cuales pueden ser posicionadas en varias alturas, con luz piloto de encendido y cavidades para un enfriamiento rápido.

Alimentación: 230V 50-60Hz 1ph

A005-04

A005-04 Detalle del ventilador

Modelo	Capacidad en litros	Dimensiones internas en mm L P H	Dimensiones externas en mm L P H	N° de puertas	Potencia en Watios	Peso en kg	Rejilla de ricambio
A005-01	100	400x420x600	680x685x790	1	1200	40	**A007-51**
A005-04	220	600x620x600	880x885x790	1	2000	60	**A007-52**
A005-05	220	900x410x580	1190x640x745	2	2400	90	**A007-54**
A005-08	440	900x690x820	1180x925x940	2	3600	85	**A007-53**

ACCESORIO

A006-08A Termómetro de control de alcohol 0-300 °C, división 1 °C.

A005-08

HORNOS DE LABORATORIO, VENTILACIÓN FORZADA, TERMOSTATO DIGITAL
ALTA UNIFORMIDAD Y PRECISIÓN DE TEMPERATURA

NORMAS: EN 932-5 | EN 1097-5 | BS 1924 :1
ASTM C127, C136, D558, D559, D560, D698, D1557, D1559

Especialmente adecuado cuando se requiere una alta uniformidad de temperatura y precisión dentro de la cámara.
La precisión y uniformidad de la temperatura cumplen con las tolerancias requeridas por las Normas.
La cámara interior, las estanterías de rejilla y la parte exterior frontal son de acero inoxidable, mientras que las paredes externas están hechas de acero recubierto de zinc.
Fabricación robusta, con paredes dobles e interior de fibra de vidrio de 60 mm de grosor para aislamiento térmico.
La temperatura, desde ambiente hasta 200 °C, se controla mediante un termoregulado- r indicador digital de precisión.
El horno está equipado con un termostato de seguridad dual con un umbral térmico más alto para prevenir sobretemperaturas accidentales y garantizar condiciones de trabajo seguras.
El horno se suministra completo con dos estanterías de rejilla fácilmente removibles, que se pueden colocar a diferentes alturas, con luz piloto y orificios de ventilación para un enfriamiento rápido.

Alimentación: 230V 50-60Hz 1ph

A008-07

Modelo	Capacity en litros	Dimensiones internas en mm L P H	Dimensiones externas en mm L P H	N° de puertas	Potencia en Watios	Peso en kg	Rejilla de ricambio en acero
A008-01	100	400x420x600	700x515x910	1	1250	45	**A008-51**
A008-03	220	600x610x600	900x725x910	1	2050	70	**A008-52**
A008-05	440	900x700x700	1250x760x1000	2	3700	95	**A008-53**
A008-07	750	900x640x1300	1250x700x1600	2	4950	140	**A008-54**

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Flujo de aire por ventilación forzada.
- Sistema de control digital de temperatura.
- Precisión y uniformidad de temperatura según lo requerido por las especificaciones EN y BS.
- Cámara y bandejas de acero inoxidable.
- Aislamiento con fibra de vidrio de 60 mm de grosor.
- Termostato dual que garantiza condiciones de trabajo seguras.

A008-05

ACCESORIO

A006-08A Termómetro de control de alcohol 0-300 °C, división 1 °C.

HORNOS DE LABORATORIO DE ALTO ACABADO. VENTILACION FORZADA, TERMOSTATO DIGITAL

UNIFORMIDAD DE ALTA TEMPERATURA HASTA 300 °C

NORMAS: EN 932-5 I EN 1097-5 I ASTM C127, C136, D558, D559, D560, D698, D1557, D1559 I BS 1377 :1, 1924 :1 I UNE 103300

A010-01

A010-02

Detalle de sellos

Detalle de ventiladores

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Flujo de aire de ventilación forzada.
- Temperatura máxima 300 ° C.
- Mejores especificaciones de temperatura (uniformidad ± 2% y precisión ± 0.3 ° C) totalmente conforme con las normas.
- Control de salida de aire mediante válvulas de accionamiento manual.
- Regulación de la velocidad del ventilador (0-100%).
- Material de aislamiento térmico de alta calidad.
- Doble sistema de protección contra sobrecalentamiento.
- Bajo consumo de energía.
- Cámara y bandejas de acero inoxidable con sellado hermético de silicona.
- Regulador electrónico PID, doble pantalla digital.

Esta gama de hornos de laboratorio está diseñada para realizar tratamientos térmicos exigentes de conformidad con las normas. Son adecuados especialmente cuando se requieren uniformidad y precisión de alta temperatura dentro de la cámara.Una precisión de temperatura de ± 0.3% y una uniformidad de± 2% hacen de este horno el mejor del mercado.La cámara interior y los estantes de las rejillas son de acero inoxidable, mientras que la carcasa exterior es de chapa metálica, con recubrimiento de pintura gris. Una robusta estructura de doble pared con lana de roca de 60 mm de espesor (ausencia total de asbesto) y un sellado de silicona aseguran un fuerte aislamiento térmico. Los controladores de temperatura digitales con microprocesador de alta precisión con autoajuste y configuración manual PID permiten una alta uniformidad de temperatura y precisión reduciendo el consumo de energía.El horno está equipado con una protección termomagnética y OTP (over temperature protection) para evitar temperaturas excesivas accidentales y garantizar condiciones de trabajo seguras. El horno se suministra con dos estantes de rejilla (tres A010-03) fácilmente extraíbles y posicionables a varias alturas, con una luz piloto y los orificios de escape para el enfriamiento rápido.

Alimentación: 230V 50Hz 1ph
400V 50Hz 3ph (para A010-02 y A010-03)

Modelo	Capacidad en litros	Dimensiones internas en mm L P H	Dimensiones externas en mm L P H	N° de puertas	Potencia en kW	Peso en kg	Rejilla de recambio en acero inoxidable
A010	120	550x400x580	750x780x880	1	2.2	70	**A010-11**
A010-01	220	730x500x620	930x880x915	1	4	102	**A010-12**
A010-02	420	1000x469x863	1248x890x1227	2	6.2	155	**A010-13**
A010-03	700	915x590x1300	1155x960x1655	2	8	240	**A010-14**

A022
HORNO DE MUFLA 1100 °C

NORMAS: EN 12697-1 cláusula C, EN 13108

Diseñado para calentamientos a alta temperatura. Estructura compuesta de acero laminado, con horno frontal de acero fundido para evitar la acumulación de humos ácidos. El aislamiento térmico en fibra cerámica previene las pérdidas mínimas de calor, ahorrando energía. La regulación electrónica de la temperatura se obtiene a través de un termostato digital. Este horno también se utiliza para la determinación de materia mineral residual derivada de la incineración de mezclas bituminosas (Norma EN 12697-1 cláusula C).
Temperatura máxima: 1100 °C
Estabilidad de la cámara: ± 1 °C
Uniformidad de la cámara: absoluta
La cámara está fabricada con material refractario y no es adecuada para probar muestras químicas agresivas.
Dimensiones interiores: 200 x 300 x (h) 140 mm
Volumen útil: 8.4 litros
Dimensiones exteriores: 500 x 700 x (h) 650 mm

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 3.2kW
Peso: 60 kg aprox.

A022-01: Idéntico al A022 pero con temperatura máxima de 1200 °C

A024
HORNO CERÁMICO 1100 °C

NORMAS: EN 196-2, 196-21, 459-2

Utilizado para determinar la pérdida por ignición de cemento y cal; contenido de cloruros, dióxido de carbono y álcalis en el cemento.
Temperatura máxima: 1100 °C
Estabilidad de la cámara: ± 1 °C
Uniformidad de la cámara: absoluta
La cámara, fabricada en cerámica, no es resistente a muestras de materiales químicos agresivos.
Dimensiones interiores: 145 x 250 x (h) 100 mm
Volumen útil: 3.6 litros
Dimensiones exteriores: 400 x 580 x (h) 540 mm

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 2kW
Peso: 35 kg aprox.

A024-01: Idéntico al A024 pero con temperatura máxima de 1200 °C

A024

A022

A023
HORNO DE MUFLA 1100 °C

Este horno también es adecuado para la "Determinación de la resistencia al choque térmico de los agregados según la especificación EN 1367-5".
Temperatura máxima: 1100 °C
Estabilidad de la cámara: ± 1 °C
Uniformidad de la cámara: absoluta
La cámara está fabricada con material refractario y no es adecuada para probar muestras químicas agresivas.
Dimensiones interiores: 300 x 470 x (h) 180 mm
Volumen útil: 25.4 litros
Dimensiones exteriores: 580 x 920 x (h) 750 mm

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 5kW
Peso: 105 kg aprox.

A023-01: Idéntico al A023 pero con temperatura máxima de 1200 °C

A023-01

ACCESORIO para todos los Hornos de Mufla

A023-11 PROGRAMADOR DE TEMPERATURA PARA CONFIGURAR CICLOS.

CABINAS CLIMÁTICAS
CAPACIDAD DE 535 Y 1200 LITROS
NORMA: EN 1367-1

Disponibles en dos versiones:

- Control de temperatura y humedad desde -30 °C hasta +70 °C y desde 20% hasta 95%, respectivamente, para pruebas de concreto, cemento, agregados y muchas otras aplicaciones (C313N o C313-01N).
- Solo control de temperatura desde -30 °C hasta +70 °C para determinaciones del comportamiento y resistencia al congelamiento y descongelamiento de agregados y otras aplicaciones en concreto y materiales de construcción (C316N).

Para más detalles, consulte la página 326.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- Visualización en tiempo real de los parámetros de temperatura y humedad.
- Material de aislamiento térmico de alta calidad.
- Control de temperatura desde -30 °C hasta +70 °C con alta estabilidad (± 0.15 °C).
- Control de humedad desde 20% hasta 95% con estabilidad de ± 5% y precisión de ± 1%.

C313N + C313-05N

ADHESIVOS PARA AZULEJOS
DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA ADHESIÓN POR TRACCIÓN DE ADHESIVOS CEMENTÍCEOS
NORMAS: EN 1348 I EN 12004

C313-05N
SISTEMA DE INUNDACIÓN INTERNO

Aplicable solo a las cabinas con control de temperatura y humedad C313N, C313-01N.
Utilizado para la determinación de la resistencia a la adhesión por tracción de adhesivos cementicios.

Panel de control

Filtro de dos etapas

Detalles técnicos, modelos disponibles y accesorios: consulte la página 327.

V023-01

V023-01
BALANZA DE DETERMINACIÓN DE HUMEDAD

Consulte la sección "V" Equipos Generales, página 535.

A009
HORNO DE MICROONDAS

Utilizado para secado rápido, determinación de humedad y acondicionamiento.

Alimentación: 230V 50Hz 1ph 700W
Peso: 12 kg aprox.

A009

CONTENIDO DE CLORUROS, MÉTODO RÁPIDO

NORMAS: BS 812:117 I BS 1377:3

Utilizado para estimar el contenido de cloruros en soluciones acuosas de arena y agregados finos.

A019-01 Tiras tituladoras de cloruros QUANTAB, tipo 1175, rango de 0.005% a 0.1% (30 a 600 ppm) NaCl. Pack de 40 tiras.

A019-02 Tiras tituladoras de cloruros QUANTAB, tipo 1176, rango de 0.05% a 1% (300 a 6000 ppm) NaCl. Pack de 40 tiras.

CONTENIDO DE SULFATOS, MÉTODO RÁPIDO

NORMA: BS 1377:3

Utilizado para determinar los iones de sulfato en soluciones acuosas de arena y agregados finos.

A019-03

Tiras de prueba de sulfatos, rango de detección de 200 a 1600 mg/l. Pack de 100 tiras..

A019-01 **A019-02** **A019-03**

A106T
POTE DE FUSIÓN

Copa de acero inoxidable con una capacidad de aproximadamente dos litros, utilizada para fundir cera y otros materiales. También es adecuada para usos generales en laboratorio.
Rango de temperatura: de +45 °C a +320 °C
Capacidad: 2 litros

Dimensiones:
400x280x200(h) mm.
Alimentación:
220V 50Hz 1ph 500W
Peso:
3.2 kg aprox.

A106T

PLANCHAS CALORÍFICAS, completas con termoregulado

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz

MODELOS

V200	Redondo Ø 185 mm - 1500 W
V200-02	Redondo Ø 220 mm - 2000 W
B074	Redondo Ø 160 mm - 1000 W
V200-01N	Rectangular 200x300 mm - 1500 W
V200-03N	Cuadrado 380x380 mm - 2000 W
V200-05N	Rectangular 400x500 mm - 2000 W
V200-06N	Rectangular 400x600 mm - 2000 W

Para más detalles técnicos:
consulte la p. 552

B073-01

PLACA CALIENTE CON AGITADOR MAGNÉTICO
Completamente equipada con termorregulador para ajuste de temperatura y agitador magnético con ajuste electrónico de 150 a 1500 rpm. Adecuada para pruebas en agua destilada con punto de ablandamiento entre +30 °C y +80 °C.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 750W
Peso: 4 kg aprox.

A106N
CUBA DE FUSIÓN

Utilizada para fundir cera y otros materiales, mantiene el calor desde la temperatura ambiente hasta un máximo de 350 °C. Completamente equipada con termostato ajustable con rango de +50 °C a +350 °C, precisión ± 1,5 °C, lámpara piloto completamente aislada según requisitos CE.

Capacidad: 5 litros
Dimensiones internas: Ø 200x160 mm
Alimentación: 230V 50-60Hz 1ph 800W
Peso: 3 kg

A106N

A106-01

A106-01
CUBA DE FUSIÓN

Similar a la A106, pero con una capacidad de 11,5 litros.

Dimensiones internas: Ø 270x200 mm
Alimentación: 230V 50-60Hz 1ph 1400W
Peso: 8.2 kg aprox.

ACCESORIO

V300-19 CERA DE PARAFINA, para uso general en laboratorios, con punto de fusión entre 50-54 °C. Paquete de 5 kg

B074 **V200**

V200-05N **V200-01N**

B073-01

A028N
MEDIDOR UNIVERSAL DE CARBURO

Para una determinación rápida y precisa del contenido de humedad en arena, grava, agregados, suelo, etc., basado en el método de carburo de calcio. Es posible variar el peso de la muestra entre 20g y 100 g, obteniendo un rango de humedad del 12,5 % (20 g) al 4,2 % (50 g) y al 2,3 % (100 g). La botella está calibrada y equipada con un termómetro de superficie. La ampolla de vidrio que contiene el carburo de calcio se rompe cuando la botella se cierra y se agita, lo que garantiza una mayor precisión en la prueba. El instrumento incluye la botella de prueba con manómetro, pequeña balanza, accesorios, estuche, **pero sin las ampollas** que deben ser solicitadas por separado.

Dimensiones: 520x340x140 mm
Peso: 6 kg aprox.

A028N

A028 SPN
MEDIDOR UNIVERSAL DE CARBURO

Igual que el modelo A028N, pero con una botella más grande adecuada para usar una muestra de 20 g con un contenido de humedad de hasta el 20%.

A028-01N
MEDIDOR UNIVERSAL DE CARBURO DIGITAL

Igual que el modelo A028N, pero con manómetro digital para lecturas más precisas con visualización de presión y temperatura.

A028-02N
MEDIDOR UNIVERSAL DE CARBURO DIGITAL

Igual que el modelo A028-01N, pero con impresora de protocolo para obtener un certificado de prueba con hasta 7 registros de presión / tiempo.

Peso: 8 kg aprox.

A028-02N

A028-12
KIT DE CALIBRACIÓN

Para los medidores universales de carburo de la serie A028N, completo con manómetro y accesorios.

ACCESORIOS NECESARIOS

A028-11
Ampollas de Carburo (paquete de 100)

A028-11P
Empaque especial ADR para A028-11

A028-11

MEDIDORES DE HUMEDAD SPEEDY

Para lecturas precisas de humedad en campo en suelo, arena, agregados. El sistema de prueba utiliza la reacción entre agua y carburo de calcio formando un gas. Completo con balanza electrónica, accesorios, estuche moldeado portátil, pero **sin lata de reactivos**.

MODELOS

A025-01 MEDIDOR DE HUMEDAD SPEEDY
CAPACIDAD 6 GRAMOS
Rango de humedad: 0 - 20%
Peso: 6 kg aprox.

A026-01 MEDIDOR DE HUMEDAD SPEEDY
CAPACIDAD 20 GRAMOS
Rango de humedad: 0 - 20%
Peso: 8 kg aprox.

A025-01

ACCESORIO

A027-11
KIT DE CALIBRACIÓN SPEEDY

A026-01

A028-01N

A021-10N
MEDIDOR DE HUMEDAD, MICROONDAS DIGITAL PORTÁTIL

Para una determinación precisa, rápida y fácil del contenido de humedad en arena, agregados finos y gruesos hasta 25 mm de diámetro. Utilizando la última tecnología de microondas y microprocesador, y simplemente insertando las 5 lengüetas en el material a medir, la unidad muestra el porcentaje de contenido de humedad.

Rango de medición: 0...20% con precisión de ± 0.2%
Frecuencia: 50 MHz; enlace de datos USB; almacenamiento de más de 1000 lecturas..
Alimentación: 2 pilas AA
Peso: 1800 g aprox.

A021-10N

A021
MEDIDOR DE HUMEDAD MICROLANCE

Este probador electrónico mide directamente y visualiza en la pantalla el porcentaje de humedad y la temperatura de arena y agregados finos hasta Ø 10 mm máximo, insertando la punta del crisol. Adecuado tanto para pruebas en campo como en laboratorio.

Rango de humedad: 0-25%, precisión 0.5%
Profundidad de medición: 1000 mm
Rango de temperatura: -20 °C a +60 °C precisión < 0.5 °C.
Batería: 4 pilas AA de 1.5V
Dimensiones: 120x120x1200 mm
Peso: 2 kg aprox.

A021

A021-01
MEDIDOR DE HUMEDAD MICROLANCE

Similar al modelo A021, pero con profundidad de medición hasta 2000 mm

Dimensiones: 120x120x2200 mm
Peso: 3 kg aprox.

A021 detalle

A029
FRASCO DE CHAPMAN

NORMAS: ASTM C70
AASHTO T142

Utilizado para la determinación en campo de la cantidad de humedad superficial en agregados finos. Graduado hasta 200 ml entre los dos bulbos y de 375 a 450 ml por encima del segundo bulbo.

Peso: 500 g

A039 **A035** **A029**

A030
CONTENEDOR DE REACCIÓN

NORMAS**:** ASTM C289 | NF P94-048 | UNI 85209-22
UNI 8520-22

Utilizado para la determinación química de la reactividad potencial de los agregados con álcalis en el concreto de cemento Portland. Fabricado en acero inoxidable y equipado con una tapa hermética. Capacidad: aproximadamente 60 ml.

Peso: 2 kg aprox.

A030 ENSAMBLADO

A030 DESMONTADO

DESECADORES DE CRISTAL BOROSILICATO

Completo con placa de porcelana perforada..

sin vacío		con vacío	
A035	Ø 200 mm	**A039**	Ø 200 mm
A036	Ø. 250 mm	**A040**	Ø 250 mm
A036-01	Ø 300 mm	**A040-01**	Ø 300 mm

ACCESORIOS

V300-15 DESICATORES SALES GEL DE SILICE CAJA 1000 g

CUARTEADORES (RIFFLE BOXES)

NORMAS: EN 933-3 | ASTM C136, 702 | NF P18-553
UNI 8520 | AASHTO T27, T87
BS 812:1, 1377:2, 1924:1 | UNE 83120

Se utilizan para la división precisa en dos porciones representativas de materiales como: áridos, arena, grava y similares.Fabricado en chapa de acero inoxidable, o pintados, se suministra con dos bandejas recolectoras.

A063 A062

Modelo	Materiales acero	Ancho de la ranura	Max. Tamaño de la muestra en mm	Número de ranura	Peso en kg	Recipiente recolector de repuesto
A062	Inoxidable	0.25" - 6,3 mm	5	12	0.8	**A062-02**
A063	Inoxidable	0.50" - 12,7 mm	10	12	1.2	**A063-02**
A064	Pintado	0.75" - 19 mm	13	12	11	**A064-02**
A065	"	1" - 25,4 mm	20	12	11	**A065-02**
A065-01	"	1.50" - 38 mm	25	8	11	**A065-02**
A065-03	"	= = - 45 mm	35	8	12	**A065-04**
A066	"	2" - 50,8 mm	40	8	13	**A066-02**
A067	"	2.50" - 63,5 mm	50	8	18	**A067-02**

A064 ... A067

A068-05

A068
DIVISOR DE MUESTRAS DE GRAN CAPACIDAD

NORMAS: EN 933-3 | ASTM C136 | NF P18-553 | UNI 8520
AASHTO T27, T87 | BS 812:1, 1377:2, 1924:1
UNE 83120

Diseñado para la reducción de muestras de ensayo que son demasiado voluminosas para ser manipuladas cómodamente. Adecuado para cualquier material desde tamaño arena hasta Ø 108 mm. Cada barra de canal tiene 12 mm de ancho, para obtener aberturas de 12 - 24 - 36 - 48 - 60 - 72 - 84 - 96 - 108 mm. Completo con dos bandejas colectoras. Tolva tipo "clam shell": capacidad de 30 litros. Estructura muy robusta, totalmente galvanizada para protección contra el óxido. **Peso:** 55 kg aprox.

ACCESORIO

A068-05 PALA de acero para recoger agregados.
Dimensiones: 700x300x100 mm
Peso: aprox. 5 kg

A068-11 RUEDAS (juego de 4) con freno para facilitar el desplazamiento del divisor de muestras en el laboratorio.

A068-11

REPUESTO

A068-01 Bandeja colectora para el mod. A068

A068

MEDIDAS DE DENSIDAD APARENTE Y HUECOS

NORMAS: EN 1097:3 | ASTM C29 | BS 812
UNI 8520 :6 | ISO 6872 | CNR N. 62, 63, 64

Utilizadas para determinar la densidad aparente suelta y los huecos en agregados. Fabricadas en acero inoxidable. Los modelos de 10, 20 y 50 litros están equipados con asas.

A069
Medida capacidad 1 litro
A069-01
Medida capacidad 5 litros
A069-02
Medida capacidad 10 litros
A069-03
Medida capacidad 20 litros
A069-04
Medida capacidad 50 litros

A069-02 A069-01

TAMICES DE BARRAS (REJILLA)

PARA EL ÍNDICE DE LAMINARIDAD Y LA FORMA DE PARTÍCULAS DE LOS ÁRIDOS

NORMAS: EN 933-3 | UNI 8520-18 | NF P18-561 | NLT 354

El bastidor está fabricado en aluminio anodizado y las rejillas están compuestas por barras redondas de acero inoxidable, con diámetros que varían de 5 a 15 mm según el ancho de las ranuras.
Los tamaños de los tamices, las tolerancias del ancho de ranura y el diámetro de las barras se verifican individualmente y cumplen con la norma EN 933-3.
Cada tamiz se suministra completo con una etiqueta de número de serie de identificación.

Dimensiones del tamiz: 271x271x75 mm
Peso: 2 kg por tamiz

A048N-KIT

Modelo	Ancho de la ranura mm
A048-01	2,50
A048-02	3,15
A048-03	4,00
A048-04	5,00
A048-05	6,30
A048-06	8,00
A048-07	10,00

Model	Ancho de la ranura mm
A048-08	12,50
A048-09	16,00
A048-10	20,00
A048-11	25,00
A048-12	31,50
A048-13	40,00
A048-17	50,00

A048N-KIT JUEGO COMPLETO de 14 tamices de barras con ranuras de 2.5 mm (A048-01) a 50 mm (A048-17).

A048-14 TAMIZ DE BARRAS, ancho de ranura 9.5 mm. Utilizado para verificar el desgaste de las esferas del Micro-Deval de tamaño nominal 10 mm.

ACCESORIOS PARA TAMICES DE BARRAS (REJILLA)

A048-20 KIT DE DOS DISPOSITIVOS, fabricados en aluminio anodizado y completos con tornillos de acero inoxidable, para fijar un tamiz de barras sobre otro, formando una cascada que se puede montar en agitadores mecánicos de tamices.

A048-21 TAPA para tamices de barras, fabricada en aluminio anodizado.

A048-22 RECIPIENTE para tamices de barras, fabricado en aluminio anodizado, completo con dispositivo de acoplamiento para ser fijado a los agitadores Matest mod. A059-02-KIT A059-03-KIT | A059-04-KIT A060-01

A048-15 CALIBRE PARA EL ÍNDICE DE PLANICIDAD DE LOS ÁRIDOS

NORMA: UNI 8520 parte 18

Utilizado para determinar el volumen de cada esfera circunscrita. Fabricado en chapa de latón grueso.

A048-15

TAMICES PARA EL INDICE DE LAJAS

NORMA: BS 812:105.1

Utilizados para determinar si un árido es laminar, es decir, si su espesor es inferior al 60% del tamaño nominal. Fabricados en chapa de acero grueso, tienen dimensiones especificadas por la norma y están disponibles en las siguientes aberturas:

Modelo	Ancho de la ranura mm	Longitud de la ranura mm
A049-01	4,9	30
A049-02	7,2	40
A049-03	10,2	50
A049-04	14,4	60
A049-05	19,7	80
A049-06	26,3	90
A049-07	33,9	100

A049-KIT

A049-KIT
JUEGO COMPLETO de 7 tamices de ranuras.
Peso: 15 kg aprox.

TAMICES DE PRUEBA

NORMAS: EN 933-2 | ISO 3310-1, ISO 3310-2, ISO 565 | ASTM E 11 | BS410 | NF X11-504 | UNI 2331, UNI 2333 | DIN 4187-1 | UNE 7050

Todos los tamices están fabricados en acero inoxidable, tanto la malla como el bastidor y cumplen las especificaciones Internacionales. Las placas perforadas están hechas de acero estañado, con agujeros cuadrados y redondos.Los tamices están disponibles en los siguientes diámetros: 200 - 250 – 300 - 315 - 400 - 450 mm y 8 "- 12".La abertura del tamiz está claramente marcada en la etiqueta metálica, incluido el número de serie para su identificación y trazabilidad del tamiz. Cada tamiz se suministra con el certificado de conformidad.

CÓMO COMPRAR LOS TAMICES DE MALLA

NORMAS: ISO 3310-1 | EN 933-2, | BS410 | UNE 7050
DIN 4187-1 | NF X11-504 | UNI 2331, 2333
ASTM E11

Las aberturas disponibles de los tamices de malla de alambre se enumeran en las páginas siguientes y están codificados a partir del n ° 00 al 77. El comprador debe añadir a este número:

A052-… para un bastidor de 200 mm diá.
A051-… para un bastidor de 250 mm diá.
A053-… para un bastidor de 300 mm diá.
A054-… para un bastidor de 315 mm diá.
A055-… para un bastidor de 400 mm diá.
A044-… para un bastidor de 450 mm diá.
A050-… para un bastidor de 8 " diá.
A043-… para un bastidor de 12 " diá.

A052-...

Nota: Es posible ensayar aprox. 1000 g de material utilizando tamices de Ø 200 mm, y 3000 g con tamices de Ø 300 mm.

CÓMO COMPRAR TAMICES DE CHAPA PERFORADA

"Agujeros Cuadrados"

NORMAS: EN 933-2 | ISO 3310-2 | BS 410 | DIN 4187-1

Las aberturas disponibles de los tamices de chapa perforada con agujeros cuadrados están indicadas en la página siguiente, y están codificadas del n.º 01 al 37.
El comprador debe añadir a este número:

A031-… para el marco de Ø 200 mm
A032-… para el marco de Ø 300 mm
A033-… para el marco de Ø 400 mm
A051SP-… para el marco de Ø 250 mm

A037-...

A031-...

Nota: La norma EN 933-2 especifica que "los tamices con abertura de 4 mm o más deben ser de chapa perforada con agujero cuadrado". Por debajo de 4 mm deben ser de malla metálica tejida.

CÓMO COMPRAR TAMICES DE CHAPA PERFORADA

"Agujeros Redondos"

NORMA: UNI 2334

Las aberturas disponibles de los tamices de chapa perforada con agujeros redondos están indicadas en la página siguiente, y están codificadas del n.º 01 al 38.
El comprador debe añadir a este número:

A037-… para el marco de Ø 200 mm
A038-… para el marco de Ø 300 mm
A041 Certificado oficial de calibración de tamiz UKAS

TABLA DE LOS TAMICES DE MALLA METÁLICA TEJIDA

NORMAS: EN 933-2 | ISO 3310-1 | ASTM E11 | UNI 2331, UNI 2333 | UNE 7050 | BS 410 | DIN 4187-1 | NF X11-504

Abertura mm	ASTM N°	Bastidor diá, 200 mm	Bastidor diá, 300 mm
0,020	635	**A052**	**A053**
0,025	500	**A052-00**	**A053-00**
0,038	400	**A052-01**	**A053-01**
0,040	-	**A052-02**	**A053-02**
0,045	325	**A052-03**	**A053-03**
0,050	-	**A052-04**	**A053-04**
0,053	270	**A052-05**	**A053-05**
0,063	230	**A052-06**	**A053-06**
0,075	200	**A052-07**	**A053-07**
0,080	-	**A052-08**	**A053-08**
0,090	170	**A052-09**	**A053-09**
0,100	-	**A052-10**	**A053-10**
0,106	140	**A052-11**	**A053-11**
0,125	120	**A052-12**	**A053-12**
0,150	100	**A052-13**	**A053-13**
0,160	-	**A052-14**	**A053-14**
0,180	80	**A052-15**	**A053-15**
0,200	-	**A052-16**	**A053-16**
0,212	70	**A052-17**	**A053-17**
0,250	60	**A052-18**	**A053-18**
0,300	50	**A052-19**	**A053-19**
0,315	-	**A052-20**	**A053-20**
0,355	45	**A052-22**	**A053-22**
0,400	-	**A052-23**	**A053-23**
0,425	40	**A052-24**	**A053-24**
0,500	35	**A052-25**	**A053-25**
0,600	30	**A052-26**	**A053-26**
0,630	-	**A052-27**	**A053-27**
0,710	25	**A052-28**	**A053-28**
0,800	-	**A052-29**	**A053-29**
0,850	20	**A052-30**	**A053-30**
1,000	18	**A052-31**	**A053-31**
1,180	16	**A052-32**	**A053-32**
1,250	-	**A052-33**	**A053-33**
1,400	14	**A052-34**	**A053-34**
1,600	-	**A052-35**	**A053-35**
1,700	12	**A052-36**	**A053-36**
2,000	10	**A052-37**	**A053-37**
2,360	8	**A052-38**	**A053-38**
2,500	-	**A052-39**	**A053-39**

Abertura mm	ASTM N°	Bastidor diá. 200 mm	Bastidor diá. 300 mm
2,800	7	**A052-40**	**A053-40**
3,150	-	**A052-41**	**A053-41**
3,350	6	**A052-42**	**A053-42**
4,000	5	**A052-43**	**A053-43**
4,750	4	**A052-44**	**A053-44**
5,000	-	**A052-45**	**A053-45**
5,600	3,5	**A052-46**	**A053-46**
6,300	1-4”	**A052-47**	**A053-47**
6,700	0,265”	**A052-48**	**A053-48**
7,100	-	**A052-49**	**A053-49**
8,000	5-16”	**A052-50**	**A053-50**
9,500	3-8”	**A052-51**	**A053-51**
10,0	-	**A052-52**	**A053-52**
11,2	7-16”	**A052-53**	**A053-53**
12,5	1-2”	**A052-54**	**A053-54**
13,2	0,530”	**A052-55**	**A053-55**
14,0	-	**A052-56**	**A053-56**
16,0	5-8”	**A052-57**	**A053-57**
19,0	3-4”	**A052-58**	**A053-58**
20,0	-	**A052-59**	**A053-59**
22,4	7-8”	**A052-60**	**A053-60**
25,0	-	**A052-61**	**A053-61**
25,4	1”	**A052-62**	**A053-62**
26,5	1,06”	**A052-63**	**A053-63**
28,0	-	**A052-64**	**A053-64**
31,5	1 1-4”	**A052-65**	**A053-65**
37,5	1 1-2”	**A052-66**	**A053-66**
40,0	-	**A052-67**	**A053-67**
45,0	1 3-4”	**A052-68**	**A053-68**
50,0	2”	**A052-69**	**A053-69**
53,0	2,12”	**A052-70**	**A053-70**
56,0	-	**A052-70S**	**A053-70S**
63,0	2 1-2”	**A052-71**	**A053-71**
75,0	3”	**A052-72**	**A053-72**
80,0	-	**A052-73**	**A053-73**
90,0	3 1-2”	**A052-74**	**A053-74**
100,0	4”	**A052-75**	**A053-75**
106,0	4,24”	**A052-76**	**A053-76**
125,0	5”	**A052-77**	**A053-77**

TABLA DE TAMICES DE CHAPA PERFORADA, "SECCIÓN CUADRADA"

NORMAS: ISO 3310-2 I EN 933-2 I BS 410 I DIN 4187-1

Abertura mm	Bastidor diá. 200 mm	Bastidor diá. 300 mm
4,00	**A031-01**	**A032-01**
4,75	**A031-02**	**A032-02**
5,00	**A031-03**	**A032-03**
5,60	**A031-04**	**A032-04**
6,30	**A031-05**	**A032-05**
6,70	**A031-06**	**A032-06**
7,10	**A031-07**	**A032-07**
8,00	**A031-08**	**A032-08**
9,00	**A031-34**	**A032-34**
9,50	**A031-09**	**A032-09**
10,00	**A031-10**	**A032-10**
11,20	**A031-11**	**A032-11**
12,50	**A031-12**	**A032-12**
13,20	**A031-13**	**A032-13**
14,00	**A031-14**	**A032-14**
16,00	**A031-15**	**A032-15**
18,00	**A031-35**	**A032-35**
19,00	**A031-16**	**A032-16**
20,00	**A031-17**	**A032-17**
22,40	**A031-18**	**A032-18**
25,00	**A031-19**	**A032-19**
26,50	**A031-20**	**A032-20**
28,00	**A031-21**	**A032-21**
31,50	**A031-22**	**A032-22**
37,50	**A031-23**	**A032-23**
40,00	**A031-33**	**A032-33**
45,00	**A031-24**	**A032-24**
50,00	**A031-25**	**A032-25**
53,00	**A031-26**	**A032-26**
56,00	**A031-36**	**A032-36**
63,00	**A031-27**	**A032-27**
75,00	**A031-28**	**A032-28**
80,00	**A031-37**	**A032-37**
90,00	**A031-29**	**A032-29**
100,00	**A031-30**	**A032-30**
106,00	**A031-31**	**A032-31**
125,00	**A031-32**	**A032-32**

TABLA DE TAMICES DE CHAPA PERFORADA, "SECCIÓN REDONDA"

NORMA: UNI 2334

Abertura mm	Bastidor diá, 200 mm	Bastidor diá, 300 mm
4,00	**A037-01**	**A038-01**
4,75	**A037-02**	**A038-02**
5,00	**A037-03**	**A038-03**
5,60	**A037-04**	**A038-04**
6,30	**A037-05**	**A038-05**
7,10	**A037-06**	**A038-06**
8,00	**A037-07**	**A038-07**
9,00	**A037-08**	**A038-08**
10,00	**A037-09**	**A038-09**
11,20	**A037-10**	**A038-10**
12,50	**A037-11**	**A038-11**
13,20	**A037-12**	**A038-12**
14,00	**A037-13**	**A038-13**
15,00	**A037-37**	**A038-37**
16,00	**A037-14**	**A038-14**
18,00	**A037-15**	**A038-15**
19,00	**A037-16**	**A038-16**
20,00	**A037-17**	**A038-17**
25,00	**A037-18**	**A038-18**
28,00	**A037-19**	**A038-19**
30,00	**A037-38**	**A038-38**
31,50	**A037-20**	**A038-20**
35,50	**A037-21**	**A038-21**
40,00	**A037-22**	**A038-22**
45,00	**A037-23**	**A038-23**
50,00	**A037-24**	**A038-24**
53,00	**A037-25**	**A038-25**
56,00	**A037-26**	**A038-26**
63,00	**A037-27**	**A038-27**
71,00	**A037-28**	**A038-28**
75,00	**A037-29**	**A038-29**
80,00	**A037-30**	**A038-30**
90,00	**A037-31**	**A038-31**
100,00	**A037-32**	**A038-32**
106,00	**A037-33**	**A038-33**
112,00	**A037-34**	**A038-34**
125,00	**A037-35**	**A038-35**

TAMICES PARA LAVADO HÚMEDO

Utilizados para ensayos en húmedo de materiales granulares finos. El bastidor y la malla metálica tejida están fabricados en acero inoxidable.
Dimensiones del bastidor: Ø 200 mm con altura de 100 o 200 mm.

MODELOS

A045 Abertura de malla 0,075 mm, altura 200 mm
A045-02 Abertura de malla 0,063 mm, altura 200 mm
A045-05 Abertura de malla 0,075 mm, altura 100 mm
A045-06 Abertura de malla 0,063 mm, altura 100 mm

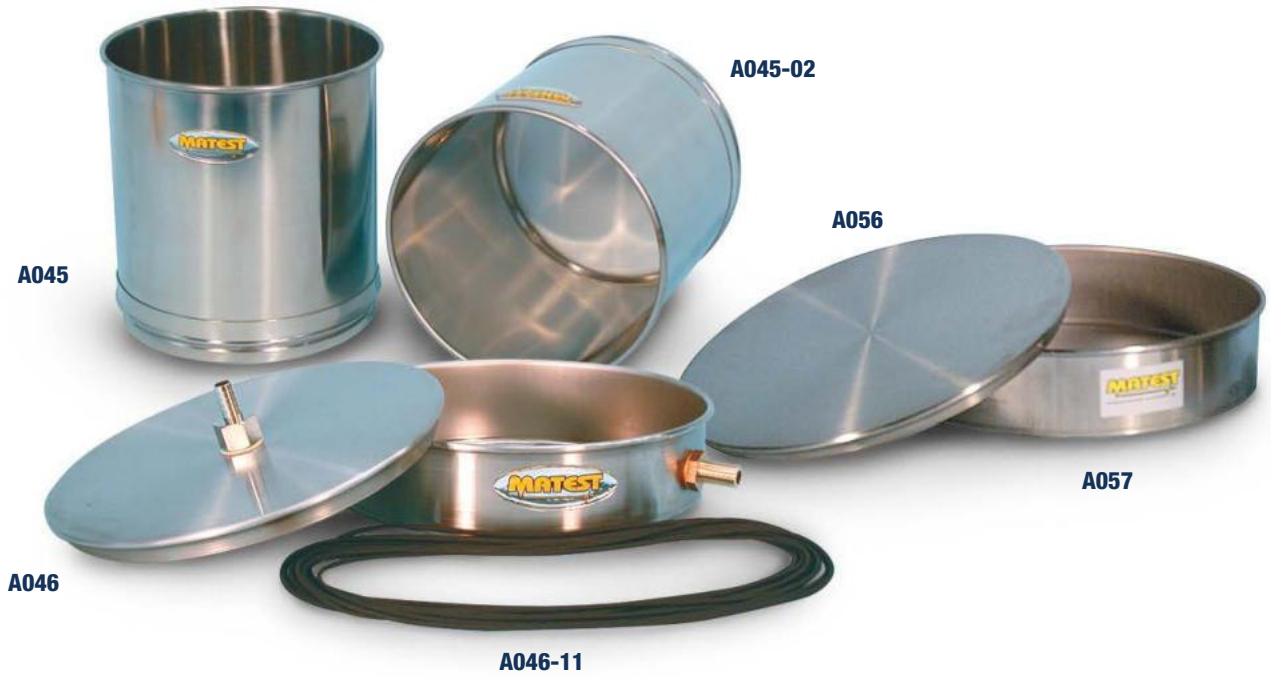
MODELOS según norma ASTM E11

A045-07 Tamiz Ø 8" con altura de 4", abertura 0,075 mm
A045-08 Tamiz Ø 8" con altura de 8", abertura 0,075 mm

BANDEJA Y TAPA PARA TAMIZADO HÚMEDO EN ACERO INOXIDABLE

El agua entra a través de la boquilla pulverizadora montada en la parte superior de la tapa y se derrama por la bandeja arrastrando el material granular más fino.
Se suministra completa con dos juntas herméticas.

Modelo	Descripción	Conjunto de 10 sellos herméticos
A046	Tapa + Fondo diá. 200 mm	A046-11
A046-02	Tapa + Fondo diá. 8"	A046-11
A047	Tapa + Fondo diá. 300 mm	A047-11
A047-02	Tapa + Fondo diá. 400 mm	A047-12



	Ø 200 mm	Ø 300 mm	Ø 250 mm	Ø 315 mm	Ø 8"	Ø 450 mm	Ø 400 mm	Ø 12"
TAPA	A056	A056-01	A056-02	A056-03	A056-04	A056-05	A056-06	A056-07
FONDO	A057	A057-01	A057-02	A057-03	A057-04	A057-05	A057-06	A057-07

V179 Cepillo de cerdas, pelo suave, Ø 35 mm
V179-02 Cepillo de doble extremo, cerdas de latón y nailon
V179-03 Cepillo de doble extremo, nailon suave/duro
V179-05 Cepillo de pelo suave, Ø 3 mm, BS 812
V179-06 Cepillo duro de nailon para tamices, plano, 60 mm

A058-05N
MÁQUINA DE TAMIZADO POR AIRE

NORMA: EN 933-10

La máquina de tamizado por aire es adecuada para tamizar polvos y secar productos granulares con el fin de obtener resultados de tamizado entre 5 y 4000 micras, utilizando tamices de ensayo apropiados de 200 mm de diámetro.
Su funcionamiento se basa en el uso de aire que arrastra las partículas finas para hacerlas pasar a través del tamiz. Este efecto se logra mediante una máquina de vacío que provoca una disminución controlada de la presión.
Está equipada con un sistema automático de limpieza del cartucho filtrante que permite realizar múltiples ensayos (varias decenas) antes de necesitar ser reemplazado.
La unidad se suministra completa con aspirador, tapa de plexiglás, cartucho filtrante, 5 bolsas colectoras de plástico y accesorios.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz
Dimensiones: 450x600x400 mm
Peso: 25 kg aprox.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Tiempo de tamizado ajustable de 0 a 99 minutos
- Rango de vacío de 0 a 42 mbar
- Función de calibración ajustable
- Resultados de tamizado de 5 a 4000 micras
- Sistema automático de limpieza

A058-05N con tamiz

REPUESTOS

A058-14N Cartucho filtrante.

A058-15N Bolsas de plástico (paquete de 5 unidades).

TABLA DE TAMICES DE 200 MM DE DIÁMETRO PARA MÁQUINA DE TAMIZADO POR AIRE

El bastidor está fabricado en acero inoxidable.

- Las aberturas de 5 a 41 micras tienen **malla de nailon**
- Las aberturas de 45 a 4000 micras tienen **malla de acero inoxidable**

Los tamices incluyen junta de goma hermética al aire.

A058-20...A058-96

Modelo	Abertura micras
A058-20	5
A058-21	10
A058-22	15
A058-23	20
A058-24	25
A058-25	28
A058-26	30
A058-27	37
A058-28	41
A058-29	48
A058-97	45
A058-30	50
A058-31	53
A058-32	56
A058-35	63
A058-37	70

Modelo	Abertura micras
A058-38	71
A058-50	75
A058-51	80
A058-52	90
A058-53	100
A058-54	106
A058-55	112
A058-56	125
A058-57	140
A058-58	150
A058-59	160
A058-60	180
A058-61	200
A058-62	212
A058-63	224
A058-64	250

Modelo	Abertura micras
A058-65	280
A058-66	300
A058-67	315
A058-68	355
A058-69	400
A058-70	425
A058-71	450
A058-72	500
A058-73	560
A058-74	600
A058-75	630
A058-76	710
A058-77	800
A058-78	850
A058-79	900
A058-80	1000

Modelo	Abertura micras
A058-81	1120
A058-82	1180
A058-83	1250
A058-84	1400
A058-85	1600
A058-86	1700
A058-87	1800
A058-88	2000
A058-89	2240
A058-90	2360
A058-91	2500
A058-92	2800
A058-93	3150
A058-94	3350
A058-95	3550
A058-96	4000

TAMIZADORAS ELECTROMAGNÉTICAS

NORMAS: EN 932-5 | ISO 3310-1

Estas tamizadoras están activadas por impulsos electromagnéticos y, gracias a la triple acción vibratoria (vertical, lateral y rotacional), se recomiendan para realizar ensayos de tamizado donde se requiere alta precisión y rendimiento, incluso en usos continuos e intensivos.
Por ello, son especialmente adecuadas para ensayos de tamizado precisos, incluso con materiales finos.
Estas tamizadoras electromagnéticas tienen una construcción sencilla y robusta, pueden alojar hasta 10 tamices y también son aptas para ensayos de tamizado en húmedo (con los accesorios mod. A046, A047).

Alimentación: 230V 50Hz 1ph 450/750W

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Triple acción vibratoria:

- Vertical
- Lateral
- Rotacional
- Panel de control digital con microprocesador que permite ajustar:
- Temporizador de 0 a 999 minutos
- Intensidad de vibración
- Acción vibratoria continua o intermitente
- Pausa entre vibraciones (recomendada para el tamizado de materiales finos)
- El panel de control puede fijarse a la pared o colocarse sobre una mesa

A059-01-KIT

A059-02-KIT

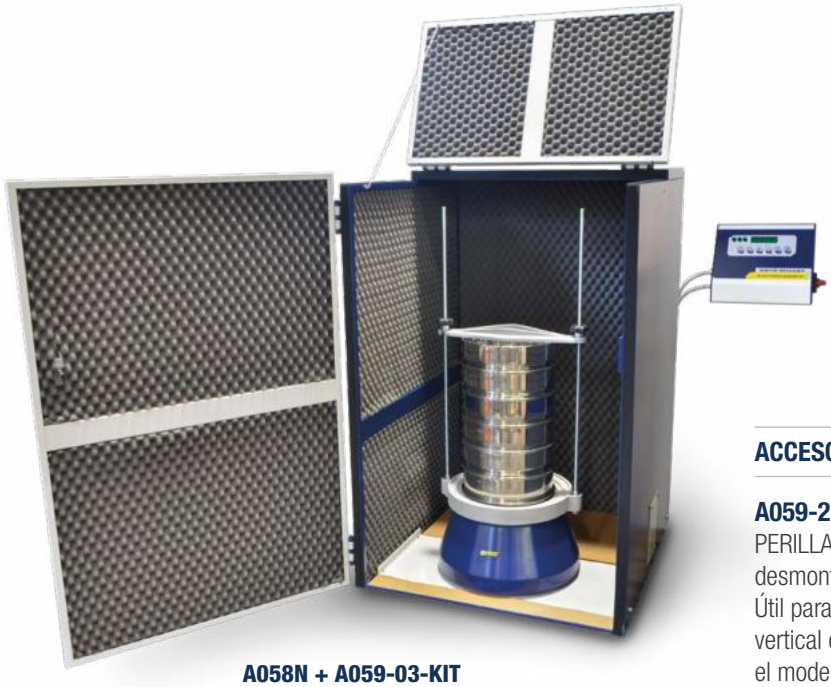
Modelo	Dimensiones diámetro del tamiz	Dimensiones mm	Peso kg
A059-01-KIT	200 mm - 8”	320x380x850	40 aprox.
A059-02-KIT	200 - 250 - 300 - 315 mm - 8” - 12”	380x440x1080	65 ”
A059-03-KIT	200 - 250 - 300 - 315 - 350 - 400 mm - 8” - 12”	430x460x1150	80 ”
A059-04-KIT	200 - 250 - 300 - 315 - 400 - 450 mm - 8” - 12” - 18”	480x500x1150	85 ”

A059-03-KIT

A059-04-KIT

A058N
ARMARIO REDUCTOR DE RUIDO

Para los tamizadores A059 serie y A060-01, fabricado en chapa de acero, recubierto internamente con material insonorizante para la reducción de ruido, cumpliendo con la Directiva CE.



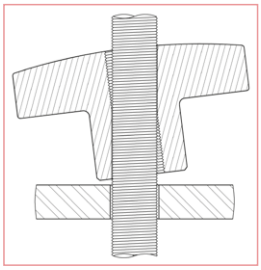
A058N + A059-03-KIT

Dimensiones generales: 896x955x1348 mm
Dimensiones internas: 828x886x1308 mm

A059-21

ACCESORIO

A059-21
PERILLAS para un rápido fijado/ desmontaje de la viga superior.
Útil para un rápido desplazamiento vertical de la viga. (No utilizable con el modelo A059-01-KIT)
Paquete de 2 perillas con varillas y anillos reductores para adaptar las varillas a la base del tamiz.



A059-21

A061N
TAMIZADOR DE ALTA CAPACIDAD

NORMAS: EN 932-5 | ISO 3310-1

Diseñado para tamizar grandes cantidades de cualquier material. El tamizador puede alojar seis bandejas de tamiz y una bandeja colectora de polvo. Se suministra completo con la bandeja colectora de polvo, pero **sin las** bandejas de tamiz (se deben pedir por separado). No se puede vender en mercados CE sin protección (ver accesorios).

Alimentación: 230V 50Hz 1ph 750W
Dimensiones: 585x790x850 mm
Peso: 180 kg aprox.

A061N
con bandejas
de tamizado

A061N + A061-98

A061N + A061-97

ACCESORIOS

A061-97
PUERTAS DE SEGURIDAD superiores y frontales, completas con interruptor de micro, cumpliendo con la Directiva de Seguridad CE. Si la puerta se abre mientras el tamizador está funcionando, se detiene automáticamente. Las puertas también protegen del polvo.

A061-98
ARMARIO DE SEGURIDAD, fabricado en acero con interruptor de micro, cumpliendo con la Directiva de Seguridad CE, revestido con material insonorizante para la reducción de ruido. Si la puerta se abre mientras el tamizador está funcionando, se detiene automáticamente. El armario también protege del polvo.
Dimensiones generales: 920 x 1000 x 1400 mm
Dimensiones internas: 828 x 886 x 1308 mm

A061-03
BANDEJA SOLA, sin malla, tamaño 457 x 660 x 75 mm, adecuada para aberturas de malla de 125 a 6.3 mm

A061-05
BANDEJA SOLA, sin malla, tamaño 457 x 660 x 75 mm, adecuada para aberturas de malla de 5.6 a 1 mm

A061-06
BANDEJA SOLA, sin malla, tamaño 457 x 660 x 75 mm, adecuada para aberturas de malla de 0.850 a 0.063 mm

BANDEJAS DE TAMIZ PARA TAMIZADOR A061N, TAMAÑO 457X660X75 MM, MARCO DE ACERO GALVANIZADO ROBUSTO. MALLA DE ALAMBRE TEJIDO DE ACERO INOXIDABLE.

NORMAS: EN 933-2 | ASTM E11 | ISO 3310-1

Abertura mm	ASTM N°	Modelo
0.038	400	**A061-78**
0.045	325	**A061-79**
0.053	270	**A061-80**
0.063	230	**A061-81**
0.075	200	**A061-07**
0.080	-	**A061-08**
0.090	170	**A061-09**
0.100	-	**A061-10**
0.106	140	**A061-11**
0.125	120	**A061-12**
0.150	100	**A061-13**
0.160	-	**A061-14**
0.180	80	**A061-15**
0.200	-	**A061-16**
0.212	70	**A061-17**
0.250	60	**A061-18**
0.300	50	**A061-19**
0.315	-	**A061-20**
0.320	-	**A061-21**
0.355	45	**A061-22**
0.400	-	**A061-23**
0.425	40	**A061-24**
0.500	35	**A061-25**
0.600	30	**A061-26**
0.630	-	**A061-27**
0.710	25	**A061-28**

Abertura mm	ASTM N°	Modelo
0.800	-	**A061-29**
0.850	20	**A061-30**
1.000	18	**A061-31**
1.180	16	**A061-32**
1.25	-	**A061-33**
1.400	14	**A061-34**
1.600	-	**A061-35**
1.700	12	**A061-36**
2.000	10	**A061-37**
2.360	8	**A061-38**
2.500	-	**A061-39**
2.800	7	**A061-40**
3.150	-	**A061-41**
3.350	6	**A061-42**
4.000	5	**A061-43**
4.750	4	**A061-44**
5.000	-	**A061-45**
5.600	3.5	**A061-46**
6.300	1/4"	**A061-47**
6.700	0.265"	**A061-48**
7.100	-	**A061-49**
8.000	5/16"	**A061-50**
9.500	3/8"	**A061-51**
10.00	-	**A061-52**
11.20	7/16"	**A061-53**
12.50	½"	**A061-54**

Abertura mm	ASTM N°	Modelo
13.20	0.530"	**A061-55**
14.00	-	**A061-56**
16.00	5/8"	**A061-57**
19.00	¾"	**A061-58**
20.00	-	**A061-59**
22.40	7/8"	**A061-60**
25.00	-	**A061-61**
25.40	-	**A061-62**
26.50	1.06"	**A061-63**
28.00	-	**A061-64**
31.50	1¼"	**A061-65**
37.50	1½"	**A061-66**
40.00	-	**A061-67**
45.00	1¾"	**A061-68**
50.00	2"	**A061-69**
53.00	2.12"	**A061-70**
56.00	-	**A061-70S**
63.00	2½"	**A061-71**
75.00	3"	**A061-72**
80.00	-	**A061-73**
90.00	3½"	**A061-74**
100.0	4"	**A061-75**
106.0	4.24"	**A061-76**
125.0	5"	**A061-77**

A061-96 REPUESTO bandeja colectora

BANDEJAS DE TAMIZ CON PLACA PERFORADA GALVANIZADA, "AGUJEROS CUADRADOS"

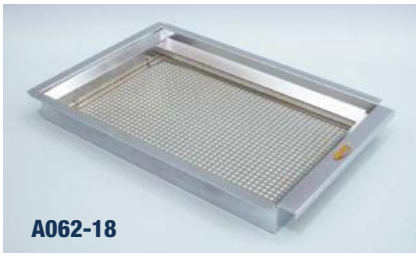
NORMAS: EN 933-2 | ISO 3310-2

Abertura mm	Modelo
4.00	**A062-11**
4.75	**A062-12**
5.00	**A062-13**
5.60	**A062-14**
6.30	**A062-15**
6.70	**A062-16**
7.10	**A062-17**
8.00	**A062-18**
9.00	**A062-19**
9.50	**A062-20**
10.00	**A062-21**
11.20	**A062-22**
12.50	**A062-23**
13.20	**A062-24**
14.00	**A062-25**
16.00	**A062-26**
18.00	**A062-27**
19.00	**A062-29**

Abertura mm	Modelo
20.00	**A062-30**
22.40	**A062-31**
25.00	**A062-32**
26.50	**A062-33**
28.00	**A062-34**
31.50	**A062-35**
37.50	**A062-36**
40.00	**A062-37**
45.00	**A062-38**
50.00	**A062-39**

Abertura mm	Modelo
53.00	**A062-40**
56.00	**A062-41**
63.00	**A062-42**
75.00	**A062-43**
80.00	**A062-44**
90.00	**A062-45**
100.00	**A062-46**
106.00	**A062-47**
125.00	**A062-48**

A061-69



A062-18

A060-01
TAMIZADOR MOTOR OPERADO

Acepta tamices con diámetros de 200 - 250 - 300 - 315 mm y de 8" a 12". Este tamizador, simple y de bajo costo, es activado por un motor eléctrico y puede alojar hasta 8 tamices de Ø 200 mm o 7 tamices de Ø 300 mm, además de la bandeja y la tapa. También es posible realizar ensayos de tamizado en húmedo (ver accesorios mod. A046 y A047). Equipado con temporizador de 0 a 60 minutos.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 110W
Dimensiones: 350x400x950 mm
Peso: 24 kg aprox.

A060-01

A058-01
TAMIZADOR MANUAL PARA TAMICES Ø 200 MM Y 8"

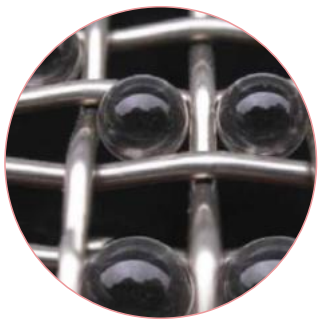
Diseñado para pruebas en campo o en laboratorios de obra donde no se dispone de electricidad. Al girar la manivela, el tamizador aplica una acción vibratoria vertical y rotacional.
Puede alojar hasta 6 tamices de Ø 200 mm o 8" más la bandeja y la tapa.

Dimensiones: 300x450x600 mm
Peso: 16 kg aprox.

A058-01

MICROESFERAS DE VIDRIO CON CERTIFICADO NIST PARA CALIBRACIÓN DE TAMICES

La calibración de los tamices o la inspección del desgaste de la malla se puede realizar utilizando microesferas de vidrio. Estos modelos se suministran con Certificado NIST (Instituto Nacional de Estándares y Tecnología) en un paquete de 5 botellas.


A057-31... A057-44

Modelo	Tamiz tamaño (µm)	Peso por botella (g)
A057-31	45	1
A057-32	63	1
A057-33	75	1
A057-34	90	1
A057-45	106	1
A057-35	125	1
A057-36	150	1,5
A057-37	250	2,5
A057-38	300	2,5
A057-39	425	2,5
A057-40	500	2,5
A057-41	600	2,5
A057-42	1000	7
A057-43	1180	10
A057-46	1600/1700	20
A057-44	2000	20
A057-47	2360	20

Otros modelos con diferentes tamaños a los que se encuentran en la lista pueden ser solicitados bajo pedido.

Nota: Las aberturas de tela de mayor tamaño pueden verificarse con un calibre de precisión.

A104N
BAÑO DE LIMPIEZA ULTRASÓNICO
DE 10 LITROS

Utilizado para una limpieza segura y efectiva de tamices y material de vidrio, que podría dañarse con métodos de limpieza comunes. Es especialmente adecuado para tamices de malla fina. El baño acepta tamices de hasta 200 mm y 8" de diámetro. Suministrado completo con temporizador de 0 a 99 minutos.
Diámetro interno: 260 mm, altura: 200 mm
Fabricado en acero inoxidable, con generador electrónico incorporado, frecuencia de 35 KHz.
Completamente equipado con tapa y grifo de descarga, pero sin líquido de limpieza, que debe adquirirse localmente.

Capacidad: 7 litros
Alimentación: 230V 50-60Hz 1ph 200W
Dimensiones: 274x370 mm
Peso: 8 kg aprox.

A104N

A104-01N

A104-01N
BAÑO DE LIMPIEZA ULTRASÓNICO DE 25 LITROS

Similar al modelo A104N, pero con las siguientes dimensiones internas: diámetro 400 x 260 mm. Frecuencia 35 kHz (no modificable).
Sistema de calentamiento del agua adaptable hasta +80 °C.
Adecuado para tamices de hasta 350 mm de diámetro.
Potencia de calentamiento: 800 W
Potencia ultrasónica: 600 W

Capacidad: 25 litros
Alimentación: 230V 50-60Hz 1ph 700W
Dimensiones: Ø 500x(h)400 mm
Peso: 35 kg aprox.

A071-10
CONTENIDO DE VACÍOS EN AGREGADO FINO
NORMAS: ASTM C1252 I AASHTO TP33

Utilizado para determinar el contenido de vacíos no compactados de una muestra de agregado fino. Indica la angularidad, esfericidad y trabajabilidad del agregado fino en una mezcla.
Suministrado complet.

Dimensiones: 205x205x690 mm
Peso: 2 kg aprox.

A071-10

A070
MEDIDOR DE LAMINILLAS | ESPESOR

NORMA: BS 812:105.1

Adecuado para verificar si un árido es laminado, es decir, si su espesor es inferior al 60% de su tamaño nominal. Fabricado en chapa de acero inoxidable de gran espesor.

Peso: 600 g

A071

A070

A071
MEDIDOR DE LONGITUD

A072

NORMA: BS 812:105.1

Ideal para determinar si un árido es alargado, es decir, si su longitud es superior a 1,8 veces su tamaño nominal. Montado sobre una base de madera dura.

Peso: 1 kg aprox.

RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO DE ÁRIDOS LIGEROS

NORMA: EN 13055-1 métodos 1 y 2

MODELOS

A081-01 MÉTODO 1

Aparato para la determinación de la resistencia a la trituración de áridos ligeros con diámetro de 4 a 22 mm y una masa volumétrica superior a 150 kg/m^3. Compuesto por: cilindros superior e inferior con diámetro interior de 113 mm, anillo con altura regulable, pistón y base. Fabricado en acero, con recubrimiento anticorrosión.

Dimensiones: Ø 180 mm by 260 mm de altura
Peso: 15 kg aprox.

A081-02 MÉTODO 2

Aparato para la determinación de la resistencia a la trituración de áridos ligeros con masa volumétrica inferior a 150 kg/m^3. Compuesto por: cilindros superior e inferior con diámetro interior de 76 mm, pistón y base. Fabricado en acero, con recubrimiento anticorrosión.

Dimensiones: Ø 100 mm by 200 mm de altura
Peso: 6 kg aprox.

Nota: para una configuración completa del ensayo, ver página 263.

A072
MEDIDOR DE FORMA – ÍNDICE DE FORMA

NORMAS: EN 933-4 | DIN 4226 | CNR N.95 | NLT 354
Para la medición de la relación largo/espesor de partículas individuales.

Peso: 500 g

A072-10
CALIBRE PROPORCIONAL

NORMA: ASTM D4791

Utilizado para la determinación rápida del porcentaje de partículas planas y alargadas en fracciones de áridos gruesos de ⅜" (9,5 mm) o mayores. Compuesto por una base de 8"x16" (203,2 x 406,4 mm) con patas de goma, dos postes fijos y un brazo giratorio de 12" (305 mm), que permite obtener relaciones de 1:2, 1:3, 1:4 y 1:5.

Peso: 3 kg aprox.

A072-10

PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS
ÍNDICE DE EFUSIÓN DE ÁRIDOS FINOS

NORMAS: EN 933 | NF P18-564 | CNR No. 113
ASTM C1252

A073N
APARATO PARA ÍNDICE DE EFUSIÓN

Utilizado para medir el índice de efusión de los áridos finos (forma y angularidad). El índice de efusión de un árido es el tiempo, en segundos, que tarda un volumen conocido de árido en fluir a través de una abertura conocida.
La unidad está compuesta por:
Cuerpo de aluminio, Ø 90 mm x 125 mm de altura.
Tolva de alimentación de aluminio, Ø 100 mm x 170 mm de altura.
Compuerta de control.
Embudo de policarbonato de 85 mm de altura, parte cónica de 60°, con abertura final de Ø 12 mm.
Soporte base.
Válvula.
Decantador.

Dimensiones: 200x240x600 mm
Pesp: 8 kg aprox.

A081-01

A073N

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y ABSORCIÓN DE AGUA DE LOS ÁRIDOS

NORMAS: EN 12390-7 | EN 1097-6 | UNI 6394-2 | BS 1881:14 | ASTM C128 | AASHTO T84 | DIN 12039 | NLT 154

Para realizar este ensayo, se requiere equipamiento general adicional como horno, tamices, balanzas, etc., y los siguientes aparatos específicos:

V041
CESTA DE DENSIDAD, Ø 200 mm x 200 mm de altura, malla de 3,35 mm, completamente en acero inoxidable. Otros modelos de cestas en la pág. 538

V085
MARCO PARA GRAVEDAD ESPECÍFICA
Datos técnicos: ver Sección "V", pág. 538

PYKNOMETER,
de vidrio Pyrex, completo con tapón, tubo capilar y embudo; se usa para determinar los vacíos y la densidad aparente de los áridos:

V103 Capacidad 500 ml
V103-01 Capacidad 1000 ml

PICNÓMETRO,
de vidrio Pyrex, boca ancha Ø 50 mm, completo con tapón de tubo capilar; se usa para evaluar la densidad volumétrica y los vacíos de los áridos:

V105-04 Capacidad 500 ml
V105-05 Capacidad 1000 ml
V105-06 Capacidad 2000 ml

S148
CONO DE ABSORCIÓN DE ARENA Y COMPACTADOR,
utilizado para determinar la gravedad específica y la absorción de los áridos finos.

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS DE LOS FINOS. MÉTODO DEL PICNÓMETRO

NORMAS: EN 1097-7 | NF P18-558 | BS 812
Para realizar este ensayo se requiere equipamiento general adicional como horno, tamices, balanza, etc., y los siguientes aparatos específicos:

BOTELLA PARA GRAVEDAD ESPECÍFICA, TIPO GAY LUSSAC, de vidrio Pyrex, completa con tapón de tubo capilar, para determinar la densidad de partículas y gravedad específica del filler en áridos finos:

V108-01 Capacidad 50 ml
V108-02 Capacidad 100 ml
V108-03 Capacidad 250 ml

E136
BAÑO DE AGUA
Sistema de calefacción/circulación, totalmente en acero inoxidable. Equipado con serpentín de enfriamiento para conexión a red de agua.
Capacidad: 40 litros. Termostato digital
Rango de temperatura: ambiente hasta 60 °C
Precisión: ± 0,5 °C

Dimensiones internas:
510x350x230 mm
Dimensiones totales:
680x420x420 mm
Alimentación:
230V 50-60Hz 1ph 2000W
Peso: 28 kg aprox.

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA Y ABSORCIÓN DE AGUA DE ÁRIDOS DE HASTA 10 MM

NORMAS:
BS 812:2, 1377:2 | ASTM D 854
AASHTO T100 | EN 1097-6

S147
PICNÓMETRO,
de vidrio, con cono de aluminio y junta de goma.
Capacidad: 1 kg

A075N
MÁQUINA DE ABRASIÓN LOS ANGELES
DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN

NORMAS: UNI EN 1097-2 | ASTM C131 | UNI EN 12697-17 | NF P18-573 | AASHTO T96 | CNR N° 34

Utilizada para determinar la resistencia a la abrasión de los áridos.

Compuesta por un cilindro de acero de gran espesor con diámetro interior de 711 mm y longitud interior de 508 mm, montado sobre una estructura base. El cilindro gira a una velocidad de entre 31 y 33 rpm. La máquina está equipada con un contador digital automático que puede programarse con el número de revoluciones requeridas del tambor. **El cilindro está contrabalanceado, de modo que la abertura de carga se mantiene en posición sin inclinarse. Un botón permite posicionar dicha abertura para las operaciones de carga y descarga**.
El panel de control puede fijarse a la pared o colocarse sobre un banco.
Se suministra sin cargas abrasivas, que deben pedirse por separado según las Normas correspondientes.
No puede venderse en los mercados CE sin sus protecciones (ver accesorios).

Alimentación: 230V 50Hz 1ph 750W
Dimensiones: 1000x800x1000 mm
Peso: 370 kg aprox.

A075N

ACCESORIO NECESARIO

A076-01 JUEGO DE 12 CARGAS ABRASIVAS, conforme a normas ASTM | AASHTO | CNR | UNE | NLT

o:

A076-02 JUEGO DE 12 CARGAS ABRASIVAS, conforme a normas EN | UNI | NF

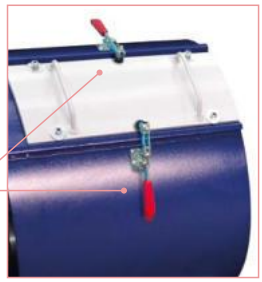
A075N + A075-12

ACCESORIOS DE ACTUALIZACIÓN

A075-11
CABINA DE SEGURIDAD, fabricada en chapa de acero, conforme a la Directiva de Seguridad CE.
Al abrir la puerta durante el funcionamiento, un microinterruptor detiene automáticamente la rotación del tambor.

Dimensiones externas: 980x1070x1190 mm
Dimensiones internas: 945x1000x1155 mm
Peso: 150 kg aprox.

A076-01



A076-11

A075-12
CABINA DE SEGURIDAD CON REDUCCIÓN DE RUIDO, fabricada en chapa de acero y forrada internamente con material fonoabsorbente. Conforme a la Directiva de Seguridad CE.
Al abrir la puerta durante el funcionamiento, un microinterruptor detiene automáticamente la rotación del tambor.

Dimensiones externas: 980x1070x1190 mm
Dimensiones internas: 945x1000x1155 mm
Peso: 160 kg aprox.

A076-11
DISPOSITIVO PARA FIJACIÓN RÁPIDA, permite un bloqueo fácil y rápido de la mesa al tambor.

A077
MÁQUINA DE ENSAYO MICRO-DEVAL
DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESGASTE

NORMAS: EN 1097-1 | EN 13450
ASTM D6928, ASTM D7428 | NF P18-576

Utilizada para determinar la resistencia al desgaste de los áridos. La máquina consiste esencialmente en una estructura de acero robusta sobre la cual se pueden montar los cilindros de acero inoxidable. La unidad se suministra completa con un panel de control independiente, equipado con un contador digital automático de revoluciones. El panel de control puede fijarse a la pared o colocarse sobre una mesa. Se suministra sin cilindros de acero inoxidable ni esferas, que deben solicitarse por separado (ver accesorios necesarios). No puede venderse en mercados CE sin la cabina de seguridad (ver modelo A077-01).

Alimentación: 230V 50Hz 1ph 1100W
Dimensiones: 1000x450x920 mm
Peso: 150 kg aprox.

A077 + A078-15

A078-12 **A078-15**

A077-01
MÁQUINA DE ENSAYO MICRO-DEVAL CON CABINA DE SEGURIDAD

Igual al modelo A077, pero equipada con una cabina de seguridad, fabricada en chapa de acero y revestida interiormente con material fonoabsorbente para la reducción del ruido, conforme a la Directiva de Seguridad CE.
Al abrir la puerta durante el funcionamiento, un microinterruptor detiene automáticamente la rotación de los cilindros.

Dimensiones: 1150x600x1150 mm
Peso: 190 kg aprox.

ACCESORIOS NECESARIOS SEGÚN EN 1097-1

A078-15 CILINDRO, estándar, acero inoxidable, Ø 200 mm x 154 mm de longitud (hasta 4) EN 1097-1

A078-11N ESFERAS, de acero inoxidable Ø 10 mm, **tolerancia 0,05 mm**. Paquete de 20 kg EN 1097-1

ACCESORIOS NECESARIOS SEGÚN ASTM D6928, D7428

A078-17 NEW CILINDRO, estándar, de acero inoxidable. Diámetro exterior entre 194 y 202 mm. Altura interior entre 170 y 177 mm (hasta 4) ASTM D6928/D7428

A078-02 ESFERAS, de acero inoxidable Ø 9.5 mm, **tolerancia 0.5 mm**. Paquete de 5.5 kg ASTM D6928/D7428

A078-03 IMÁN para la retirada de las cargas abrasivas.

A078-17

ACCESORIOS ADICIONALES PARA MICRO-DEVAL

A078-12 CILINDRO, de acero inoxidable, Ø 200 mm x 400 mm de longitud. Conforme a EN 13450, NF EN 1097-1

A078-13 ESFERAS, de acero inoxidable, Ø 30 mm
Paquete de 12 unidades. NF P18-576

A078-14 ESFERAS, de acero inoxidable, Ø 18 mm
Paquete de 52 unidades. NF P18-576

A048-14 TAMIZ DE BARRAS, abertura de ranura 9.5 mm
Utilizado para verificar el desgaste de las esferas del Micro-Deval con tamaño nominal de 10 mm

A078-16 CILINDRO "ALTO RENDIMIENTO", de acero inoxidable, Ø 200 mm x 154 mm de longitud. EN 1097-1

A077-01 + A078-15

A079
MÁQUINA DE ENSAYO DE DEVAL

NORMAS: NF P18-577 I ASTM D2-33

Utilizada para determinar la resistencia a la abrasión de los áridos, tanto por procedimiento en seco como en húmedo. La máquina está compuesta esencialmente por una estructura de acero sobre la cual están montados dos cilindros. Se suministra completa con un panel de control independiente, equipado con contador digital automático de revoluciones y dos bandejas colectoras. No puede venderse en mercados CE sin cabina de seguridad (ver modelo A079-02).

Alimentación: 230V 50Hz 1ph 750W
Dimensiones: 1500x520x1280 mm
Peso: 140 kg aprox.

A079

A079-02
MÁQUINA DE ENSAYO DE DEVAL CON CABINA DE SEGURIDAD

Igual que el modelo A079, pero equipada con cabina de seguridad, fabricada en chapa de acero y revestida internamente con material fonoabsorbente para la reducción de ruido, conforme a la Directiva de Seguridad CE. Al abrir la puerta durante el funcionamiento, un microinterruptor detiene automáticamente la máquina.

Dimensiones: 1650x650x1400 mm
Peso: 180 kg aprox.

A079-02

A087

A080-KIT

A087
APARATO PARA ENSAYO DE DUREZA AL RAYADO

Este dispositivo se utiliza para determinar la cantidad de partículas blandas en áridos gruesos.
El aparato consiste en una varilla metálica deslizante con una punta redonda de Ø 1.6 mm, montada sobre un bastidor adecuado.
Se aplica una carga de 8.9 ± 0.4 N a la muestra.

Dimensiones: 160x200x350 mm
Peso: 8 kg aprox.

APARATO PARA VALOR DE IMPACTO DE ÁRIDOS

NORMAS: BS 812 I NF P18-574

Utilizado para determinar el valor de impacto de los áridos y su idoneidad para una determinada aplicación. La máquina incluye un sistema de liberación automática del martillo, contador de golpes y dispositivo de seguridad incorporado para el operador. Construcción robusta con superficies de acero endurecido para minimizar el desgaste. Conjunto completamente galvanizado para protección contra la corrosión.

Dimensiones: 445x300x880 mm
Peso: 60 kg aprox.

EL APARATO ESTÁ DISPONIBLE EN DOS VERSIONES:
- Una conforme a la norma BS 812
- Una conforme a la norma NF P18-574

A080-KIT
APARATO PARA VALOR DE IMPACTO DE ÁRIDOS.
BS 812, METHOD 8.202.8

Compuesto por:
A080-04 CONJUNTO DE BASTIDOR DE ENSAYO
A080-02 MOLDE CILÍNDRICO Ø 102x50 mm, recipiente de medida cilíndrico Ø 75x50 mm, varilla de compactación

A080-01-KIT
APARATO PARA VALOR DE IMPACTO DE ÁRIDOS. NF P18-574

Compuesto por:
A080-04 CONJUNTO DE BASTIDOR DE ENSAYO
A080-03 MOLDE CILÍNDRICO Ø 102x52 mm

S158-KIT
JUEGO DE PRUEBA DE EQUIVALENTE DE ARENA

NORMAS: ASTM D2419 | AASHTO T176
Composición del set:
ver página 440

S158-KIT / S158-20-KIT

S158-20-KIT
JUEGO DE PRUEBA DE EQUIVALENTE DE ARENA (COMPLETO)

NORMAS: EN 933-8 | NF XP18-598 | UNI 8520-15 | UNE 83131
Composición del set: ver página 440

S160N
AGITADOR MOTORADO PARA PRUEBA DE EQUIVALENTE DE ARENA

NORMAS: EN 933-8 | ASTM D2419 | AASHTO T176
NF XP18-598 | UNE 83131 | CNR N.27 | UNI 8520-15

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 250W
Dimensiones: 700x360x350 mm
Peso: 30 kg aprox.
Detalles técnicos:
ver página 442

S160N + S158-03N + S158-02

S160-01N
AGITADOR MOTORADO PARA PRUEBA DE EQUIVALENTE DE ARENA

Equipado con Cabina de Seguridad de Acero, conforme a la Directiva de Seguridad CE.
Detalles técnicos:
ver página 442

S160-01N + S158-03N + S158-02

S159-01-KIT
JUEGO DE PRUEBA DE EQUIVALENTE DE ARENA (SIMPLE)

NORMAS: EN 933-8 | NF XP18-598 | UNI 8520-15 | UNE 83131
Composición del set:
ver página 441

S159-11

S159-KIT / S159-01-KIT

S159-KIT
JUEGO DE PRUEBA DE EQUIVALENTE DE ARENA (SIMPLE)

NORMAS: ASTM D2419 | AASHTO T176
Composición del set: ver página 441

S161
AGITADOR MANUAL PARA PRUEBA DE EQUIVALENTE DE ARENA

NORMAS: EN 933-8 | ASTM D2419 | NF XP18-598
AASHTO T176 | UNI 8520-15 | UNE 83131

Dimensiones: 700x350x420 mm aprox.
Peso: 20 kg aprox.
Detalles técnicos:
ver página 442

S161

VALORACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE FINOS DE RELLENO

NORMAS: EN 933-10

A058-05N
AGITADOR DE CRIBA POR JET DE AIRE

Apto para tamizar polvos y productos de grano seco hasta 5 micras.
Detalles técnicos:
ver página 38

A058-05N

S157-KIT
JUEGO DE PRUEBA DE METILENO AZUL
EVALUACIÓN DE LOS AGREGADOS FINOS

NORMAS: EN 933-9 | NF P94-068 | UNI 8520-15 | UNE 83180

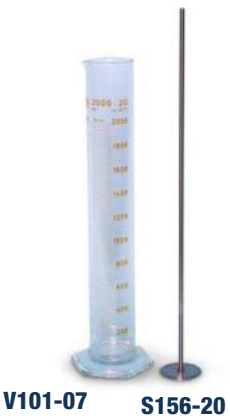
Utilizado para determinar el contenido de arcilla en las porciones finas de los agregados.
Composición del set y detalles técnicos: ver página 439

PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS AGREGADOS.
PRUEBA DE CLASIFICACIÓN PARA LOS COMPONENTES DE LOS AGREGADOS RECICLADOS GRUESOS

NORMA: EN 933-11

S156-20
ÉMBOLA
PARA EL CILINDRO GRADUADO

La prueba consiste en clasificar a mano las partículas de una porción de prueba de agregados reciclados gruesos en una lista de componentes. Luego se determina la proporción de cada componente en la porción de prueba y se expresa como un porcentaje en masa, excepto para la proporción de partículas flotantes, que se expresa como volumen en masa.
Hecho de acero inoxidable



Peso: 500 g aprox.

ACCESORIO

V101-07 CILINDRO GRADUADO DE VIDRIO, capacidad 2000 ml

B022T
RODILLO PARA BOTELLA CON VELOCIDAD VARIABLE
NEW

Apto para mezclar líquidos y, utilizando el frasco especial, para triturar pequeñas muestras. Estructura de metal y rodillos cubiertos de goma (el segundo rodillo puede colocarse en varias posiciones para aceptar botellas de diferentes tamaños).
Motor de 0,5 HP. Velocidad de rodillo variable: 0-95 rpm.

Alimentación: 220V 1F 50Hz
Dimensiones: 640x350x140 mm
Peso: 20 kg aprox.

B022ST
RODILLO PARA BOTELLA CON VELOCIDAD FIJA
NEW

Mismo modelo que el B022T, pero con velocidad fija de 73 rpm para el rodillo motriz.

B022SP
RODILLO PARA BOTELLA
PARA DETERMINACIÓN DE ARCILLA, LIMO Y POLVO EN AGREGADOS FINOS Y GRUESOS (MÉTODO DE SEDIMENTACIÓN BS)

NORMAS: BS 812 | ASTM C117
Para hacer girar simultáneamente hasta tres botellas o frascos alrededor de su eje longitudinal con velocidad de rotación ajustable de 0 a 85 rpm.
Suministrado completo con temporizador de 0 a 99 horas.

Alimentación: 230V 50-60Hz 1ph
Dimensiones: 385x295x160 mm
Peso: 10 kg aprox.

ACCESORIOS

S132-03 BOTELLA, de vidrio Pyrex, capacidad 1 litro, con tapón hermético.

B022-12 BARRA DE VIDRIO con un diámetro de 6 mm, provista de un tubo de goma de 30 mm (± 10 mm) de longitud.

S144
PIPETA ANDREASEN,
capacidad 25 ml, de vidrio, utilizada para la extracción precisa y exacta de material en suspensión para análisis.

S144-01
SOPORTE PARA PIPETA,
para levantar y bajar con precisión la pipeta Andreasen sin transmitir vibraciones.

Peso: 10 kg aprox.

A124
APARATO DE COMPACTACIÓN DE RELLENO
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE POROS DEL RELLENO COMPACTADO EN SECO.

NORMAS: EN 1097-4 comparable con BS 812 | CNR N° 123 NLT 177

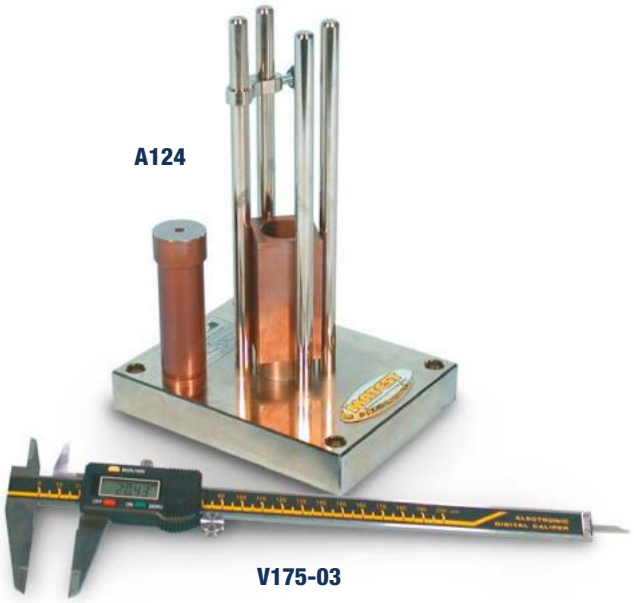
El aparato consta de:
un cilindro con un diámetro interior de 25.4 mm; un émbolo deslizante libremente dentro del cilindro con un juego lateral máximo de 0.20 ± 0.05 mm; cuatro columnas y una base metálica que sostiene todo el conjunto. Para realizar la prueba, se requiere un dispositivo de medición (calibrador vernier con precisión de 0.01 mm): ver accesorio.

Peso: 4 kg aprox.

ACCESORIOS

A124-01 APEL FILTRO Ø 25 mm (paquete de 100).

V175-03 CALIBRADOR DIGITAL VERNIER 0 - 150 mm x 0.01 mm de precisión.



A124

V175-03

A082
VALOR DE TRITURACIÓN DEL ÁRIDO
DIÁMETRO 150 MM

NORMA: comparable con BS 812:110

Compuesto por un cilindro de acero de diámetro nominal de 150 mm, émbolo, placa base, varilla de compactación y medida de 115 mm de diámetro x 180 mm de profundidad. Usado para agregados que pasan por un tamiz de 12.7 mm y se retienen en un tamiz de 9.52 mm. El conjunto completo está galvanizado para protección contra la corrosión.

Peso: 20 kg aprox.

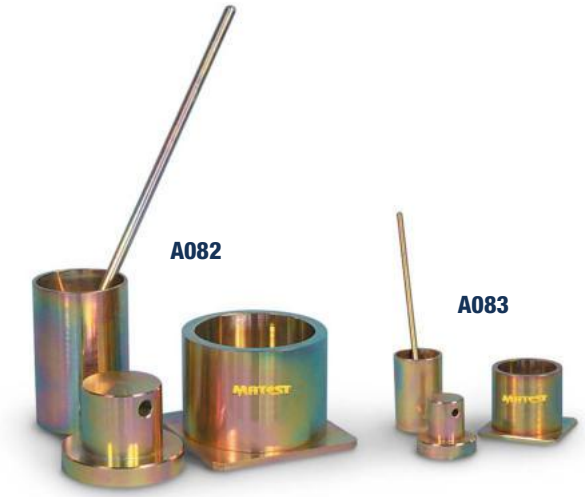
A083
VALOR DE TRITURACIÓN DEL ÁRIDO
DIÁMETRO 75 MM

NORMA: comparable con BS 812:110

Compuesto por un cilindro de acero de diámetro nominal de 75 mm, émbolo, placa base, varilla de compactación y medida de 57 mm de diámetro x 90 mm de profundidad. Usado para agregados más pequeños que 9.52 mm. El conjunto completo está galvanizado para protección contra la corrosión.

Peso: 8 kg aprox.

Nota: Más información en las p. 262-263



A082

A083

A085
CANVAS DE CUARTERIZACIÓN

NORMA: ASTM C702 - Método B

Usado en el campo para cuartear suelos y agregados.
Tamaño: 140x140 cm.

A085

A086
VOLUMETRO PARA ÁGREGADOS

NORMA: BS 812

Se utiliza para medir la densidad de agregados gruesos mediante el método de desplazamiento de agua. Formado por un recipiente cilíndrico de metal Ø 160x350 mm, equipado con un tubo de sifón a 250 mm desde el fondo.

Peso: 3 kg aprox.

A086

ACCESORIO

V101-04 CILINDRO GRADUADO DE VIDRIO 250 ml de capacidad.

A113
MEDIDOR DE RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO Y FRICCIÓN

NORMAS: EN 1097-8 | EN 1338, 1341, 1342, | EN 13036-4 | EN 1436 | ASTM E303 (modelo A113-01)

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Apto tanto para aplicaciones en obra como en laboratorio.
- Ideal para medir las propiedades de fricción y resistencia al deslizamiento de superficies de pavimentos (asfalto de carretera).
- Perfecto para ensayos de valor de piedra pulida en áridos (muestras curvas) procedentes de ensayos de pulido acelerado.
- Adecuado para realizar ensayos en: Piedras naturales según EN 1341, 1342. Adoquines de hormigón según EN 1338.
- Operaciones de ajuste precisas mediante un dispositivo incorporado de elevación del deslizador.
- Sistema de ajuste de altura simple y confiable.
- Resultados de alta precisión gracias a un puntero extremadamente ligero.

A113

El medidor evalúa la pérdida de energía cuando el borde de un deslizador de goma es impulsado sobre la superficie en prueba. El mecanismo de liberación del brazo del péndulo tiene una solución original que reduce la fricción al mínimo para una mejor precisión.

El medidor de deslizamiento se suministra completo con:

- Escala adicional incorporada para ensayos en muestras de valor de piedra pulida.
- Regla de plexiglás para la verificación de la longitud de deslizamiento.
- Termómetro con rango de –10 a +110 °C para la medición de la temperatura de la superficie.
- Taburete, frasco lavador, cepillo y juego de herramientas para el uso del equipo.
- Maletín de transporte.
- Certificado de calibración conforme a EN 1097-8 o ASTM E303 (modelo A113-01)

El medidor se suministra **sin** deslizadores de goma, que deben pedirse por separado (ver accesorios).

Dimensiones del maletín: 730x730x330 mm
Peso: 32 kg aprox.

Nota:

El medidor se suministra calibrado para cumplir con las especificaciones EN.
Bajo pedido, el medidor de deslizamiento puede suministrarse calibrado según la norma ASTM E303 (modelo A113-01).

A113-01
MEDIDOR DE RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO Y FRICCIÓN

NORMA: ASTM E303

Igual al modelo anterior, pero calibrado para cumplir con las especificaciones de la norma ASTM E303.

A113-03 NEW
MEDIDOR DE RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO Y FRICCIÓN

NORMA: EN 16165

Igual al modelo anterior, pero calibrado según los métodos de ensayo EN 16165 para evaluar la resistencia al deslizamiento de suelos y pavimentos peatonales, tanto en interiores como en exteriores. La principal diferencia con las otras normas está en la distancia entre la punta del deslizador y el centro de rotación.
Incluye informe de calibración.

ACCESSORIOS

A110-03 DESLIZADOR DE GOMA MONTADO, goma TRL (55), ancho 76 mm, para uso en campo sobre superficies de carretera, completo con certificado de conformidad.

A110-01 DESLIZADOR DE GOMA MONTADO, goma TRL (55), ancho 32 mm, para ensayos de laboratorio de Valor de Piedra Pulida, completo con certificado de conformidad.

A110-05 DESLIZADOR DE GOMA MONTADO, goma 4S (96), ancho 76 mm (cerámicas, mármoles, baldosas, superficies de acera), completo con certificado de conformidad. Normas: EN 13036-4, EN 16165

A110-06 NEW DESLIZADOR DE GOMA MONTADO, goma TRL (57), ancho 76 mm, completo con certificado de conformidad. EN 16165

A110-07 NEW DESLIZADOR DE GOMA MONTADO, goma TRL (57), ancho 32 mm, completo con certificado de conformidad.

A110-11 PLACA BASE METÁLICA para ensayos de Valor de Piedra Pulida en laboratorio, y para ensayos sobre piedras naturales y adoquines de hormigón. Se suministra sin dispositivos de sujeción de muestras, que deben pedirse por separado.

A110-12 DISPOSITIVO DE SUJECIÓN para ensayos de Valor de Piedra Pulida en laboratorio.

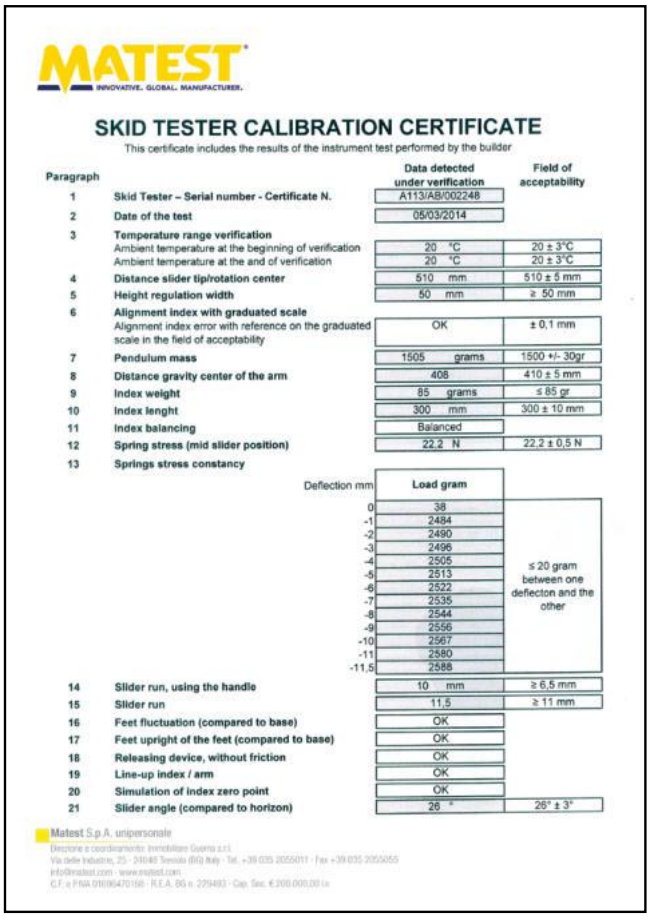
A110-13 DISPOSITIVO DE SUJECIÓN para ensayos sobre piedras naturales (EN 1341, 1342); adoquines de hormigón (EN 1338) y ensayos de deslizamiento sobre pisos de madera (EN 1339).

A110-19 PLACA DE CALIBRACIÓN de vidrio flotado, según EN 1097-8.

A110-20 LÁMINA DE PULIDO ROSA (10 hojas) para calibración de deslizamiento.

A110-21 NEW LÁMINA DE PULIDO VERDE (10 hojas) para calibración de deslizamiento.

A110-22 NEW PLACA PAVIGRES.



MATEST
INNOVATIVE. GLOBAL. MANUFACTURER.

SKID TESTER CALIBRATION CERTIFICATE

This certificate includes the results of the instrument test performed by the builder

Paragraph		Data detected under verification	Field of acceptability
1	Skid Tester – Serial number - Certificate N.	A113/AB/002248	
2	Date of the test	05/03/2014	
3	Temperature range verification Ambient temperature at the beginning of verification Ambient temperature at the and of verification	 20 °C 20 °C	 20 ± 3°C 20 ± 3°C
4	Distance slider tip/rotation center	510 mm	510 ± 5 mm
5	Height regulation width	50 mm	≥ 50 mm
6	Alignment index with graduated scale Alignment index error with reference on the graduated scale in the field of acceptability	OK	± 0,1 mm
7	Pendulum mass	1505 grams	1500 +/- 30gr
8	Distance gravity center of the arm	408	410 ± 5 mm
9	Index weight	85 grams	≤ 85 gr
10	Index lenght	300 mm	300 ± 10 mm
11	Index balancing	Balanced	
12	Spring stress (mid slider position)	22,2 N	22,2 ± 0,5 N
13	Springs stress constancy		

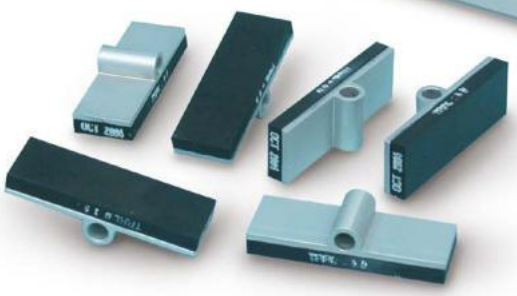
Deflection mm	Load gram	
0	38	≤ 20 gram between one defiecton and the other
-1	2484	
-2	2490	
-3	2496	
-4	2505	
-5	2513	
-6	2522	
-7	2535	
-8	2544	
-9	2556	
-10	2567	
-11	2580	
-11,5	2588	

14	Slider run, using the handle	10 mm	≥ 6,5 mm
15	Slider run	11,5	≥ 11 mm
16	Feet fluctuation (compared to base)	OK	
17	Feet upright of the feet (compared to base)	OK	
18	Releasing device, without friction	OK	
19	Line-up index / arm	OK	
20	Simulation of index zero point	OK	
21	Slider angle (compared to horizon)	26 °	26° ± 3°

Matest S.p.A. unipersonale

Certificado de calibración según EN 1097-8

A110-11 + A110-12



A110-03

A110-01

A113
en maletín de transporte

A092
TRITURADORA DE MANDÍBULAS DE LABORATORIO

NORMAS: ASTM C289 I UNE 83 120
Comparable con EN 933-3, EN 933-6

Diseñada para triturar cualquier tipo de material, incluso los más duros. La estructura está hecha de hierro fundido, el eje es de acero rectificado y las mandíbulas de manganeso.
La abertura de las mandíbulas se regula de 2 a 18 mm mediante una cuña. Tamaño de las mandíbulas: 100x60 mm
La trituradora es adecuada para preparar el material que se reducirá a polvo con el molino de tarros de la serie A091.
Se suministra con armario de acero conforme a la Directiva de seguridad CE, interruptor de encendido/apagado separado y bandeja de recolección.

Alimentación: 230V 50Hz 1ph 1100W
Dimensiones: 400x900x1170 mm
Peso: 130 kg aprox.

A092
sin cabina

A092
con cabina

A091-10
MOLINO DE TARROS
CAPACIDAD 300 G I 1000 G

Diseñado para reducir materiales granulométricos (como cemento, piedras, rocas, materiales duros) de 5 mm a polvo.
Se suministra sin tarro, que debe pedirse por separado (ver accesorio necesario).
Este molino acepta tarros con capacidad de 300 cc o 1000 cc.
El tarro es de material Prokorund con esferas de porcelana dura correspondientes.
El armario de acero con reducción de ruido y el microinterruptor cumplen con la Directiva de seguridad CE.
Incluye temporizador incorporado.
Velocidad: aprox. 400 rpm
Sólo apto para pruebas en húmedo.

Alimentación: 230V 50Hz 1ph 370W
Dimensiones: 350x730x450 mm
Peso: 50 kg aprox.

A091-10 + A091-11

Jars Detail

ACCESORIOS NECESARIOS

A091-11 TARRO, capacidad 300 cc, completo con esferas.

o:

A091-12 TARRO, capacidad 1000 cc, completo con esferas.

A091-02
MOLINO DE TARROS
CAPACIDAD 1500 CC.

Igual al modelo A091-10, pero con tarro de capacidad 1500 cc.
Se suministra **completo** con tarro y esferas.

A093
MEZCLADORA EN SECO

Diseñada para mezclar materiales secos como: polvos, cemento, yeso y materiales granulométricos.
Garantiza una mezcla perfecta y homogénea en poco tiempo.
La mezcladora está compuesta por dos conos asimétricos opuestos y una bandeja para la recolección del material mezclado.
Se suministra completa con temporizador.
Volumen del cono: 30 litros
Capacidad de mezcla: 10 kg de material
Velocidad de rotación: 30 rpm
No puede comercializarse en mercados CE sin el armario de seguridad (ver modelo A093-11)

Alimentación: 230V 50Hz 1ph 750W
Dimensiones: 700x700x1200 mm
Peso: 130 kg aprox.

ACCESORIO

A093-11
ARMARIO DE SEGURIDAD, fabricado en chapa de acero, revestido con material fono absorbente para la reducción del ruido, conforme a la Directiva de seguridad CE.

Dimensiones exteriores:
980x1070x1190 mm
Dimensiones interiores:
895x876x975 mm
Peso: 100 kg aprox.

A093

A128N
MÁQUINA DE PULIDO ACELERADO
DETERMINACIÓN DEL VALOR DE PIEDRA PULIDA

NORMAS: EN 1097-8, EN 1341, 1342, 1343 | BS 812:114 | NF P18-575 | CNR N.105

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Hasta 14 muestras simultáneamente.
- Velocidad de la rueda de carretera, de 310 a 330 RPM.
- Panel de control digital para una fácil ejecución de la prueba.
- Muestras resultantes perfectamente adecuadas para el probador de resistencia al deslizamiento.

La máquina mide la resistencia de los agregados de carretera, adoquines y bloques de pavimento a la acción de pulido de los neumáticos de los vehículos sobre una superficie de carretera. Las muestras se fabrican con moldes adecuados y se colocan en la rueda de carretera. La rueda gira y entra en contacto con un neumático de goma sólido, cargado con resorte. Los abrasivos se introducen continuamente mediante dos alimentadores automáticos mecánicos (tolvas). Los alimentadores están sujetos a un soporte adecuado, separado del cuerpo de la máquina; esta solución protege la calibración de la alimentación y la fiabilidad/vida útil de las tolvas de la influencia de las vibraciones durante la ejecución de la prueba. El agua se suministra a un ritmo controlado a través de un contenedor de agua equipado con un regulador de flujo. Durante la ejecución de la prueba, la pantalla muestra el tiempo restante y la velocidad de rotación de la rueda que sostiene las muestras.
Suministrado completo con:
2 ruedas de goma (una para maíz y otra para esmeril de harina).
Juego de 4 moldes para muestras y 2 tapas para los moldes.
Las piedras de control, el maíz y el esmeril de harina deben pedirse por separado (ver accesorios).

Alimentación: 230V 50Hz 1ph 750W
Dimensiones: 1800x820x600 mm **Peso:** 175 kg aprox.

A128N

ACCESORIOS

A128-02 ESMERIL DE MAÍZ, paquete de 25 kg
A128-02N ESMERIL DE MAÍZ, con certificado de conformidad, paquete de 5 kg
A128-03 ESMERIL DE HARINA, paquete de 5 kg
A128-13 ESMERIL DE HARINA, paquete de 5 kg conforme con EN 1097-8:2020
A128-04 PIEDRAS DE CONTROL, sin clasificar, bolsa de 20 kg PSV 49
A128-04N PIEDRAS DE CONTROL, sin clasificar, bolsa de 5 kg, PSV 50-60 conforme con EN 1097-8
A128-04M PIEDRAS DE CONTROL, clasificadas, bolsa de 5 kg, PSV 50-60 conforme con EN 1097-8
A128-05 PIEDRA DE REFERENCIA PARA PRUEBA DE FRICCIÓN (Piedra Criggion), sin clasificar, bolsa de 25 kg.
A048-18 CRIBA DE FLAQUEZA, ranura de 7.2 por 40 mm, utilizada para retener los agregados de carretera, conforme con EN 1097-8
A128-10 Regla con muescas para comprobar la alineación de las ruedas según la norma EN 1097-8.

C129
PROBADOR DE ABRASIÓN BÖHME

NORMAS: EN 1338, 1339, 1340, 13892-3
EN 14157 | EN 13748-2 | DIN 52108

Se utiliza para medir la pérdida de volumen en una muestra bajo estrés de abrasión en pruebas como:

- Adoquines
- Losas de concreto
- Losas hechas de rocas naturales
- Losas de piedra natural

Veer la section C concreto pag. 300

C129

REPUESTOS

A128-11 Molde (sin tapa) para preparar la muestra.
A128-12 Tapa para el molde.

A111N
MÁQUINA DE ABRASIÓN
DETERMINACIÓN DEL VALOR DE ABRASIÓN AGREGADA (AAV)

NORMAS: EN 1097-8 | Comparable con BS 812-113

El ensayo mide la resistencia de los áridos al desgaste superficial por abrasión. Una abrasión inadecuada de los áridos de pavimentación de carreteras conduce a una pérdida temprana de la profundidad de textura necesaria para mantener la resistencia al derrape a alta velocidad.La máquina consta de un bastidor principal de alta resistencia sobre pies ajustables, rueda de vuelta de acero de 615 mm de diámetro, que gira en un plano horizontal a 28/31 r.p.m., Eje de acero mecanizado de precisión y cojinetes sellados, motorreductor eléctrico de montaje elástico, cuchillas rascadoras para la eliminación de arena, cuentarrevoluciones. El panel de control puede fijarse a la pared o colocarse sobre un banco.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz
Dimensiones: 1130x710x1100 mm
Peso: 200 kg aprox.

A111N

ACCESORIOS

V179-05 CEPILLO DE PELO SUAVE Ø 3 mm BS 812

A111-11 ARENA DE SÍLICE GRANULADA. Paquete de 25 kg, conforme a la norma EN 1097-8.

REPUESTOS

A111-12
Dos moldes para probetas.

A111-12

A112
ABRASION TESTER FOR NATURAL STONES AND CONCRETE
ABRASION RESISTANCE OF NATURAL STONES AND CONCRETE TILES FOR PAVING

NORMAS: EN 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343 | EN 14157
UNI 10532 | BS 6717

Se utiliza para determinar la resistencia a la abrasión y al desgaste de productos de hormigón y piedras naturales, midiendo la longitud de un surco producido en la superficie de la probeta a través de un disco de 70 mm de espesor que gira a velocidad controlada y ejerce una presión constante sobre la probeta. Entre el disco y la probeta debe interponerse una carga de material abrasivo. El instrumento se suministra con un regulador electrónico de velocidad y un dispositivo de desconexión tras el número de revoluciones establecido, 1 kg de material abrasivo, una placa de calibración comparable al mármol boulonnaise, accesorios y armario conforme a la Directiva de seguridad de la CE.

Alimentación: 230V 50-60Hz 1ph 400W
Dimensiones: 450x420x800 mm **Peso:** 85 kg aprox.

A112-05

A112 ... A112-10

A112-10
COMPROBADOR DE ABRASIÓN PARA LADRILLOS Y TEJAS

NORMAS: EN 102 | EN 12808-2 | EN 1344, 10545-6, 14617-4
ISO 10545-6 | UNE 127024

Igual que mod. A112 pero con espesor de disco de 10 mm.
Apto para ladrillos y tejas cerámicas esmaltadas.

A112-11
KIT DE CONVERSIÓN

Sirve para convertir el abrasímetro mod. A112 en mod. Se compone de disco de abrasión Ø 200 mm x 10 mm de espesor, contrapeso y tolva.

REPUESTOS

A112-01 Arena abrasiva de corindón blanco grado 80. Paquete de 5 kg.

A112-05 Plato de calibración comparable al mármol boulonnaise.

A105
CALCÍMETRO (GASÓMETRO) DIETRICH-FRÜHLING
CONTENIDO DE CARBONATO EN ÁRIDOS

Utilizado para la determinación del carbonato de calcio ($CaCO_3$) en ciertos productos como piedra caliza y margas calcáreas. Consta principalmente de un recipiente de vidrio en el cual se lleva a cabo la reacción entre el carbonato de calcio presente en el producto y una solución de ácido clorhídrico. El gas generado se recoge y mide mediante un dispositivo conectado al recipiente.
Dado que el volumen del gas producido (CO_2) está relacionado con la cantidad de $CaCO_3$ contenida en el material, es posible calcular el porcentaje de $CaCO_3$.

Dimensiones: 400x200x1100 mm
Peso: 13 kg approx.

A105

C279-02

A117 + A116-11 + A116-12

A117
AGITADOR DE FRASCOS

NORMAS: EN 1997-2 | BS 1377:2

Utilizado para determinar la gravedad específica de los suelos, hace rotar dos frascos de gas a aproximadamente 50 rpm para cumplir con la norma BS.
El agitador está equipado con un dispositivo de fricción original que conforma la unidad a la Directiva de Seguridad CE.
Suministrado **sin** frascos de gas, que deben pedirse por separado.

Alimentación: 230V 50Hz 1ph 150W
Dimensiones: 550x430x500 mm
Peso: 20 kg aprox.

ACCESORIOS

A116-11
FRASCO DE GAS para la determinación de la gravedad específica de los suelos. Completo con tapa de vidrio.
Diámetro 75 mm, altura 300 mm
Peso: 1.3 kg

A116-12
TAPÓN DE GOMA para el frasco A116-11

C279-02
PANEL DE CONTROL SEPARADO, completo con interruptor ON/OFF, temporizador, fusible y protecciones eléctricas.

A108
MÁQUINA PARA COEFICIENTE DE TRITURACIÓN

NORMA: CNR N°4
Compuesta por una guía metálica de 500 mm de largo y 140 mm de ancho, adecuada para contener 500 g de áridos de ensayo. La guía se desliza longitudinal y transversalmente mediante volantes. En el centro de la mesa se encuentra una rueda metálica de 400 kg de peso con una banda de 50 mm de ancho. La prueba se realiza haciendo pasar la rueda sobre los áridos contenidos en la guía doce veces.

Dimensiones:
1200x500x1850 mm
Peso: 580 kg aprox.

A108

S132N
ESCALA DE VIDRIO ESTÁNDAR DE COLORES

NORMAS: ASTM C40-11 Method D | AASHTO T21 | UNI 8020-14

Para la determinación de impurezas orgánicas en suelos y áridos finos. Escala con 5 referencias de vidrio.

S132-03 S132-01 S132-02 S132N

S132-01 Botella graduada para prueba de impurezas, con tapón, vidrio Pyrex, 500 ml - ASTM C40
S132-02 Botella graduada para prueba de impurezas, con tapón, vidrio Pyrex, 500 ml, con marcas a 130 y 200 ml UNI 8020-14
S132-03 Botella graduada para prueba de impurezas, con tapón, vidrio Pyrex, 1000 ml - ASTM C40

PROPIEDADES TÉRMICAS Y DE INTEMPERIE DE LOS ÁRIDOS

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA HELADA Y DESHIELO

NORMAS: EN 1367-1 | EN 932-5

Proporciona la información necesaria sobre los áridos sometidos a ciclos de congelación y deshielo. El estrés térmico sobre los áridos depende del grado de saturación de agua y del porcentaje de congelación. El ensayo puede realizarse sobre áridos con dimensiones entre 4 y 63 mm.

A103-10 CONTENEDOR de acero inoxidable, con capacidad nominal de 2000 ml.
Se suministra completo con tapa de acero inoxidable.
Peso: 600 g aprox.

A103-11 LASTRE para el contenedor de ensayo, fabricado en acero galvanizado, utilizado para ensayos sobre áridos ligeros.
Peso: 2 kg aprox.

Nota: Para realizar el ensayo se requieren también tamices con diferentes aberturas, según el tamaño de los áridos.

ENSAYO CON SULFATO DE MAGNESIO

Ensayos sobre las propiedades térmicas y de intemperie de los áridos.

NORMAS: EN 1367-2, también comparable con ASTM C88
UNE 7136 | UNI 8520-10

A103 CESTA de malla de acero inoxidable, Ø 120 mm x 160 mm de alto, abertura 3.35 mm

A103-01 CESTA de malla de acero inoxidable, Ø 95 mm x 120 mm de alto, abertura 1.18 mm

A103-02 CESTA de malla de acero inoxidable, Ø 95 mm x 120 mm de alto, abertura 0.600 mm

A103-03 CESTA de malla de acero inoxidable, Ø 65 mm x 80 mm de alto, abertura 0.150 mm

V172-05 HIDRÓMETRO calibrado a 20 °C, rango 1200-1300 g/ml, precisión 0.001 g/ml

V125-03 CONTENEDOR de acero estañado con tapa hermética, Ø 200 mm x 200 mm de alto

COMPORTAMIENTO Y RESISTENCIA A LA HELADA Y DESHIELO DE LOS ÁRIDOS

NORMAS: EN 1367-1 | CNR N° 80 | UNI 8520-20
BS 812:124 | ASTM C671, C682

C316N
CÁMARA CLIMÁTICA,
CAPACIDAD 535 LITROS

Rango de temperatura: -30 a +70 °C
(Detalles técnicos y otros modelos disponibles en la sección Hormigón, pág. 326)

C348T *
SIERRA PARA ROCAS Y MAMPOSTERÍA

Admite discos hasta Ø 400 mm
Altura útil de corte: 130 mm

ACCESORIOS:

C350-14
DISCO DE DIAMANTE Ø 400 mm

C352
DISPOSITIVO para sujetar cilindros y testigos

C353
DISPOSITIVO para sujetar especímenes de forma irregular

*** Nota:** Detalles técnicos y otros modelos de sierras disponibles en la Sección "C" Hormigón, pág. 336

DETERMINACIÓN DE LA REACTIVIDAD ALCALINA POTENCIAL DE LOS ÁRIDOS PARA HORMIGÓN Y MORTERO (MÉTODO DE LA BARRA DE MORTERO)

El ensayo permite determinar la dilatación de muestras de hormigón o mortero expuestas a un entorno alcalino a alta temperatura (80 °C) o a baja temperatura (38 °C).

A101-06

NORMAS: UNI 11504,UNI 11604, UNI EN8520-22
ASTM C1260, ASTM C1567

RECIPIENTE de acero inoxidable, con tapa incluida.
Dimensiones: 180 x 320 x 340 mm.
Peso: 5 kg aprox.

A101-07

NORMAS: UNI 11604, UNI EN 8520-22

SOPORTE, fabricado en acero inoxidable, para un prisma de 75 x 75 x 285 mm. Compatible con el modelo A101-06. Dimensiones: Ø 120 x 300 mm.
Peso: 1 kg aprox.

A101-07

A101-08

NORMAS: UNI 11504, UNI EN 8520-22
ASTM C1260, ASTM C1567

SOPORTE, fabricado en acero inoxidable, para un prisma de 25x25x280 mm. Compatible con el modelo A101-06.
Dimensiones: Ø120x300 mm
Peso: 1 kg aprox.

A101-08

A101M

NORMAS: UNI 11504, UNI EN 8520-22

Molde prismático de una cavidad, 75 x 75 x 250 mm, completo con insertos y asas. Fabricado en acero, con una dureza Vickers de aproximadamente HV 400. Dimensiones: 430 x 110 x 90 mm.
Peso: 3 kg aprox.

A101-01M

NORMAS: UNI 11504, UNI EN 8520-22

MOLDE PRISM, igual que el A101M, pero con dos compartimentos.
Dimensiones: 430 x 190 x 90 mm.
Peso: 5 kg aprox.

A101

NORMAS: UNI 11504, UNI EN 8520-22
ASTM C1260, ASTM C1567

MOLDE PRISM, 25 x 25 x 280 mm, de tres cavidades, con seis insertos de acero incluidos. Fabricado en acero, con una dureza Vickers de aproximadamente HV 400.
Dimensiones: 320 x 120 x 35 mm.
Peso: 4,5 kg aprox.

A101

A101-11

ACCESORIOS Y REPUESTOS

A101-11M INSERTOS DE ACERO DE RECAMBIO para los modelos A101M y A101-01M. Paquete de 12 unidades.

A101-11 INSERTOS DE ACERO DE RECAMBIO para el modelo A101. Paquete de 12 unidades.

E087-06 MARTILLO COMPACTADOR, fabricado en madera dura, para compactar la muestra.

A101-06

A101M

E078-01

A101-01M

A101-11M

E087-06

E078-KIT

COMPARADOR DE LONGITUD con indicador digital modelo S382-01, recorrido de 12 mm con divisiones de 0.001 mm, completo con batería y conexión RS232 a PC.
Para más detalles y otros modelos: ver pág. 368

S382-13 CABLE para conectar el S382-01 y S383 al PC vía puerto USB para visualización directa y registro de las mediciones

E078-01 Varilla de referencia para molde A101 (UNI 8520-22)

E078-06 Varilla de referencia para molde A107 (UNI EN 1367-4)

E067-05
CONTENEDOR PARA BARRAS DE MORTERO

NORMA: ASTM C227

(Detalles técnicos: ver pág. 370)

E078-KIT + E078-06 **E067-05**

DETERMINACIÓN DE LA CONTRACCIÓN POR SECADO

PROPIEDADES TÉRMICAS Y DE RESISTENCIA A LA INTEMPERIES

NORMAS: EN 1367-4 | BS 812:102

A107

MOLDE PRISM 50 x 50 x 200 mm, tres grupos, con insertos de acero incluidos, para determinar las propiedades térmicas y la resistencia a la intemperie de los áridos en la contracción por secado del hormigón. El ensayo se realiza con hormigones de proporciones de mezcla fijas y áridos de un tamaño máximo de 20 mm.

Peso: 8 kg aprox.

A107

A107-11

REPUESTO

A107-11 Insertos para el molde A107. Paquete de 12 unidades

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL CHOQUE TÉRMICOO

A023
MUFLA DE ALTA CAPACIDAD 1100 °C

NORMA: EN 1367-5

Utilizada para la determinación de la resistencia al choque térmico de los áridos sometidos a calentamiento y secado, en la producción de mezclas bituminosas en caliente. El ensayo se aplica a áridos calentados e impregnados a 700 °C durante 180 segundos, comparando la pérdida de resistencia y la generación de finos obtenidos conforme a la norma EN 1097-2, antes y después del ensayo térmico. El horno también es apto para ensayos de laboratorio de uso general. Datos técnicos: ver pág. 27

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 4Kw

ACCESORIOS

A107-20 PLACA DE ENSAYO, metálica, 440x240x4 mm con borde de 12 mm

A107-21 ESTRUCTURA DE SOPORTE para la placa metálica

A107-22 PLACA IGNÍFUGA, 445x250x10 mm

A107-23 TELA de acero inoxidable, tamaño 445x250 mm, con abertura de malla de 2 mm

A023

A115N
ESCALA DE DUREZA DE MOHS

NORMA: EN 101

Utilizada para determinar la dureza superficial de los materiales. Compuesta por un estuche que contiene 10 minerales de la escala de Mohs, una tira de cobre, una pequeña lámina de vidrio y una barra magnética.

Peso: 500 g

A115N

ÍNDICE DE VELOCIDAD DE LAS ROCAS:

Medidor de velocidad de pulso ultrasónico
Ver sección “C” Hormigón, mod. C369N...C372M, pág. 346–347

C372M

A122
PEINE DE BARTON (PERFILÓMETRO), 300 MM DE LONGITUD

Utilizado para la evaluación de la rugosidad superficial de muestras de roca. Este dispositivo simple permite que finos alambres de acero se adapten perfectamente al contorno de la muestra para su análisis.

Dimensiones: 300x120 mm
Peso: 1 kg aprox.

A122

A122-01
PEINE DE BARTON (PERFILÓMETRO) 150 MM DE LONGITUD

Igual al modelo A122 pero con longitud de 150 mm

A122-01

A109
ABRASÍMETRO

NORMAS: EN 154 I EN ISO 10545-7

Apto para determinar la resistencia a la abrasión de baldosas esmaltadas y otros materiales. El instrumento dispone de tres estaciones de ensayo, y puede trabajar tanto con cargas abrasivas en húmedo (PEI) como en seco (MCC).
Excentricidad: 22.5 mm
Revoluciones por minuto: 300
Suministrado con gabinete conforme a la Directiva de Seguridad CE.

Alimentación: 230V 50-60Hz 1ph 300W
Dimensiones: 400x700x500 mm
Peso: 38 kg aprox.

A109

A132

A132-01

A132
MARTILLO GEOLÓGICO, punta aguda, para identificación preliminar de rocas. **Peso:** 600 g aprox

A132-01
MARTILLO GEOLÓGICO, borde tipo cincel, para identificación preliminar de rocas. **Peso:** 800 g aprox

A125N
DIGITAL POINT LOAD TESTER 56 KN (ÍNDICE DE RESISTENCIA DE LAS ROCAS)

NORMAS: ASTM D5731 | ISRM

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Celda de carga eléctrica de alta precisión.
- Capacidad: 56 kN (modelo A126: 100 kN).
- Muestras de núcleo hasta 4" (101.6 mm).
- Lectura fácil de la distancia entre los puntos cónicos gracias a una escala graduada.

A125N / A126

A125-02

Utilizado para determinar los valores de resistencia de una muestra de roca tanto en el campo como en el laboratorio. Consiste en un marco de carga para aplicar cargas, sobre el cual se monta un gato hidráulico manual. La carga aplicada se mide mediante una celda de carga eléctrica de alta precisión con una unidad de visualización digital en el rango de 0-56 kN que ofrece:

- 65.000 divisiones
- Resolución: 0.001 kN
- Linealidad: 0.05%
- Histeresis: 0.03%
- Repetibilidad: 0.02%

El índice de resistencia (IS) se obtiene con la fórmula $P : D^2$, donde P es la resistencia y D el espacio entre los dos puntos cónicos. Suministrado completo con maletín de madera para transporte, gafas de seguridad y accesorios.

Dimensiones: 370x520x720 mm **Peso:** 28 kg aprox.

A126
DIGITAL POINT LOAD TESTER 100 KN
(ÍNDICE DE RESISTENCIA DE LAS ROCAS)

Capacidad: 100 kN

Igual al modelo A125N, pero con capacidad de carga hasta 100 kN.

Peso: 38 kg

ACCESORIOS para A125N y A126

A125-02 PLACA INFERIOR Y SUPERIOR con asiento de bola para modificar el Point Load Tester y convertirlo en un probador de compresión portátil (ver sección "C" Hormigón, mod. C094N pág. 299)

REPUESTOS

A125-01 Juego de dos puntos cónicos endurecidos

C390

A095
PULIDORA - AMOLADORA

Utilizada para la preparación de muestras de roca y metalúrgicas, desde el lijado hasta el pulido final. El disco tiene un diámetro de 200 mm y la velocidad de rotación es de 300 rpm. La máquina se suministra completa con un disco de trabajo de baquelita. Se puede adquirir como accesorio un juego de 25 discos abrasivos de carburo de silicio.

Alimentación: 230V 50 Hz 1ph 200W
Dimensiones: 370x500x300 mm
Peso: 31 kg aprox.

A095

ACCESORIO NECESARIO

A095-01
Disco abrasivo de carburo de silicio. Paquete de 25 unidades

C381
MARTILLO DE CLASIFICACIÓN DE ROCAS DE BAJA ENERGÍA DE IMPACTO

NORMAS: ASTM D5873 | ISRM

Este martillo de impacto se utiliza para la prueba de clasificación de rocas. La muestra de roca normalmente tiene un diámetro de NX 54.7 mm y se sostiene en una base especial (accesorio) en posición horizontal, y el martillo realiza la prueba a lo largo de toda la longitud para obtener un promedio de las lecturas.

Energía de impacto: 0.74 Nm
Rango de medición: 10...60 N/mm^2
Peso: 2 kg

C381

A121

ACCESORIOS

A121 **BASE PARA ROCAS** NORMA: ASTM D5873
Para ubicar las muestras de roca EX a NX durante las pruebas de clasificación con el martillo de roca mod. C381. **Peso:** 20 kg

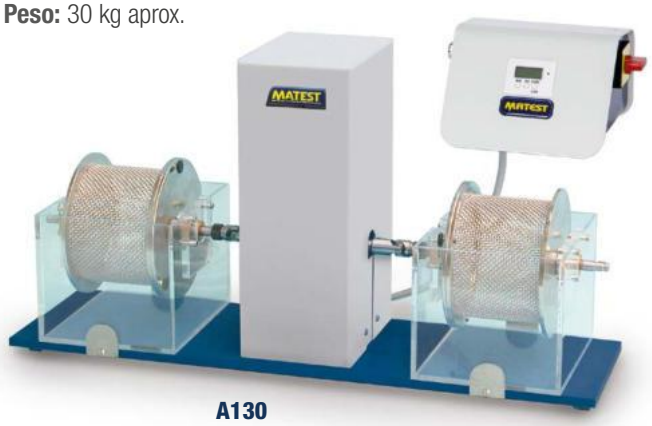
C390 **YUNQUE DE CALIBRACIÓN**
NORMAS: EN 12504-2 | ASTM D5873, C805
Utilizado para la verificación periódica obligatoria de los martillos de prueba, según lo especificado por las Normas EN. Datos técnicos: ver sección "C" Hormigón, p. 344
Dimensiones: Ø 150x220 mm. **Peso:** 16 kg

A130
APARATO DE DURABILIDAD POR HINCHAZÓN (SLAKE DURABILITY APPARATUS)

NORMA: ASTM D4644

Este equipo se ha desarrollado para evaluar la durabilidad de las rocas a la debilitación y desintegración cuando se les somete a los efectos simulados del hinchazón climático. Las muestras de roca se secan y luego se someten a tensiones de desgaste dentro de un tambor que gira en agua. La prueba se realiza varias veces y el desgaste se mide por la pérdida de peso de la muestra. El sistema incorpora una unidad motorizada montada sobre una base que hace girar dos (o hasta cuatro) tambores de acero inoxidable fabricados con malla de 2 mm, 140 mm de diámetro y 100 mm de largo. Los tanques se llenan con agua hasta un nivel 20 mm por debajo del eje del tambor. Un temporizador digital detiene automáticamente el motor después del tiempo preestablecido. El equipo se suministra completo con dos tambores y tanques, y puede aceptar dos tambores adicionales (ver accesorio).

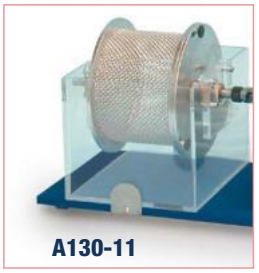
Alimentación: 230V 1ph 50Hz 250W
Dimensiones: 350x740x300 mm aprox.
Peso: 30 kg aprox.



A130

ACCESORIO

A130-11
TAMBORE DE MALLA, completo con tanque, base y accesorios, para ser conectado a la unidad A130.



A130-11

C300-08
DISPOSITIVO PARA PREPARACIÓN DE CARAS DE NÚCLEO

Utilizado en combinación con la Máquina de Rectificado, prepara las caras paralelas y planas de las muestras de roca. El dispositivo acepta hasta 4 muestras de núcleo de 20 a 55 mm de diámetro y puede ser montado en la mayoría de las máquinas de rectificado.

Peso: 7 kg aprox.

C300-08

A122-10

A122-10
PRUEBA DE INCLINACIÓN (TILT TEST)

El instrumento mide el coeficiente de rugosidad de una muestra de roca o de una junta. La muestra suele ser un núcleo de roca cortado por la mitad a lo largo, o un núcleo colocado sobre otros dos. La unidad también está diseñada para probar la posible tendencia de fluencia de las mezclas bituminosas que cubren una pendiente de una presa sometida a altas radiaciones solares. La tendencia de fluencia es la deformación viscosa permanente de un material. El aparato consta de un plano ajustable inclinado en el que se coloca la muestra.
Ángulo de inclinación: 0 - 75°
Diámetro máximo de la muestra: 100 mm
El plano se inclina lentamente hasta que se produce el deslizamiento de la superficie superior de la muestra sobre la inferior. El índice de rugosidad se puede evaluar a partir del ángulo de inclinación medido.

Dimensiones: 270x175x265 mm
Peso: 5 kg aprox.

C299
MÁQUINA AUTOMÁTICA DE RECTIFICADO DE MUESTRAS

NORMAS: EN 12390-2 | ASTM D4543

Diseñada para rectificar y pulir muestras cúbicas y cilíndricas de concreto, rocas y piedras naturales.

C299

Nota:

Detalles técnicos y accesorios descritos en la página 330.

C377
EQUIPO DE MICROCAROTAJE

NORMA: UNI 10766

La extracción de una microcarota de una estructura de hormigón o mampostería es un método no destructivo extremadamente válido, ya que permite realizar análisis y evaluaciones precisas del material (resistencia a compresión, etc.) sin causar daños a la estructura.
El sistema de microcarotaje resulta aún más eficaz y fiable si se combina con un medidor ultrasónico y un martillo esclerométrico.
El equipo incluye:
- Taladro eléctrico adecuado - 230V, 1 fase, 50 Hz
- Conjunto de guía con brida - Máscara de perforación
- Corona diamantada impregnada para núcleos Ø 28x100 mm y Ø 28x200 mm
- 2 pinzas autoblocantes para fijar la guía con brida a la superficie

Juego de accesorios que incluye: anclajes, brocas, llaves, tornillos
Maletín de transporte

Dimensiones: 550x400x200 mm aprox.
Peso: 10 kg aprox.

ACCESORIOS

C377-01 DEPÓSITO DE AGUA CON BOMBA DE PIE, que permite mantener las manos libres durante la perforación

Como alternativa:

C377-02 DEPÓSITO DE PRESIÓN AIRE-AGUA, capacidad de 10 litros

C377-01

C377

REPUESTOS

C377-10 TALADRO ELÉCTRICO, adecuado para el sistema de microcarotaje.
C377-15 CORONA DIAMANTADA Ø 28x100 mm
C377-16 CORONA DIAMANTADA Ø 28x200 mm

C377-05
MÁQUINA DE CORTE Y REBAJE DE TESTIGOS

Adecuada para cortar y rebajar núcleos a fin de prepararlos para ensayos de compresión, donde la planitud de ambas superficies es esencial para obtener resultados precisos.
El equipo está fabricado en acero inoxidable y aluminio, y se suministra completo con disco diamantado Ø 180 mm.
Para su uso es necesario disponer del taladro mod. C377-10 (incluido en el equipo de microcarotaje) y del depósito de agua con bomba de pie mod. C377-01.

C377-05

Nota:
Los valores máximos previstos para ensayos de compresión sobre microcarotas son generalmente inferiores a 60 kN. Puede utilizarse una prensa de compresión portátil mod. C094N (ver pág. 299) o una prensa para cemento (ver págs. 384–387).
También es posible rebajar las carotas con la máquina de rectificado mod. C299 combinada con el dispositivo mod. C300-08 (ver págs. 330–331).

ACCESORIO para C377-05

C377-10 TALADRO ELÉCTRICO, adecuado para microcarotaje

C377-02

A129
APARATO DE CAJA DE CORTE DE ROCAS

NORMAS: ASTM D5607* | ISRM

Utilizado para determinar la resistencia y la estabilidad de taludes de rocas con tamaño máximo de 115x125 mm o núcleos de diámetro máximo 102 mm, tanto en campo como en laboratorio.
Dos cilindros horizontales para corte en dos direcciones
Un cilindro de carga vertical
Dos manómetros Bourdon de Ø 150 mm con acoplamientos de liberación rápida, calibrados 50 kN con divisiones de 1 kN
Dos bombas manuales con conexiones hidráulicas
Un comparador analógico 25x0.01 mm

Dimensiones: 600x250x460 mm
Peso: 46 kg aprox.

A129

A129-01

A129-03

A129-02

A131 + A131-01

ACCESORIO

A129-03*
JUEGO DE 4 COMPARADORES ANALÓGICOS con carrera de 10 mm y división de 0.002 mm, completos con soportes para medición de desplazamiento vertical, conforme a la norma ASTM D5607

A131
APARATO DE CAJA DE CORTE DE ROCAS
CON SISTEMA CYBER-PLUS 8 PROGRESS

NORMAS: ASTM D5607* | ISRM
Mismo diseño mecánico que el modelo base A129, pero equipado con sistema de adquisición digital:
n° 2 transductores de presión para adquisición de carga, conectados a las bombas.
n° 1transductor lineal de desplazamiento para la medición del corte.

C405-15M Cyber-Plus 8 Progress con pantalla táctil, para adquisición, visualización, procesamiento y almacenamiento de datos, con conexión directa a PC o impresora (detalles técnicos en pág. 477)

Peso: 50 kg aprox.

ACCESORIO

A131-01*
JUEGO DE 4 TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO LINEAL completos con soportes, para la medición del desplazamiento vertical, conforme a la norma ASTM D5607.

ACCESORIOS COMUNES para A129 y A131

A129-01 MOLDE FORMADOR, para preparar las muestras con las dimensiones y geometría requeridas por la caja de corte

A129-02 MANTENEDOR DE PRESIÓN, completo con bomba, para absorber los cambios de volumen de la muestra y mantener una carga constante durante el ensayo

A129-04N YESO CRYSTACAL DE BRITISH GYPSUM, para colar las muestras dentro del molde – saco de 20 kg

A150M
MÓDULO ELÁSTICO DE MUESTRAS DE ROCA EN ENSAYOS UNIAXIALES Y TRIAXIALES

C125-12

C134N

A150M + C089-10N

SISTEMA AUTOMÁTICO CON CONTROL DE VELOCIDAD DE CARGA, TAMBIÉN DURANTE LA DESCARGA

NORMAS: EN 14580 | EN 1926 | ASTM D7012 | ISRM

Este equipo puede utilizarse con un marco de alta estabilidad MATEST con capacidad de 2000 o 3000 kN, acoplado al sistema automático servocontrolado Servo-Plus Progress (mod. C104N).

El sistema incluye:

- **Sistema hidráulico**
  Es una instalación hidráulica de alto rendimiento con una válvula de alta precisión controlada directamente por la unidad digital, que permite el control automático de la velocidad de carga, mantiene una carga constante y regula también la fase de descarga.
  La regulación del ritmo de carga se realiza mediante una válvula de alta sensibilidad, accionada por un motor paso a paso, que permite una actuación micrométrica sobre la velocidad de carga, asegurando excelentes resultados en el control del esfuerzo.
  Un detector láser de posición permite un posicionamiento rápido del pistón y una detección extremadamente precisa del punto de contacto, garantizando una sensibilidad de inicio de prueba de alrededor del 0,1 por mil de la capacidad máxima.
  Cuando se usa junto con el C104MLPP (ver pág. 70) para la aplicación de presión de confinamiento, el sistema hidráulico permite mantener el nivel de precarga con altísima precisión.
- **Sistema electrónico de medición**
  La unidad de control y procesamiento de datos, de alto rendimiento y controlada por un microprocesador de 32 bits, puede gestionar hasta 16 canales de alta resolución (24 bits) para el control de celdas de carga, transductores y galgas extensiométricas.
  El sistema procesa las señales provenientes de las celdas de carga y de los extensómetros, proporcionando todos los resultados necesarios para su posterior procesamiento conforme a las normas más actualizadas.
- **Firmware integrado para el módulo de elasticidad en rocas**
  El firmware permite configurar los parámetros iniciales y obtener los resultados finales de forma local, de acuerdo con las normas pertinentes. El software para PC se puede adquirir por separado (véase accesorios).

El usuario debe introducir los datos relacionados con la muestra que será ensayada y el tipo de prueba que desea realizar: dimensiones, edad de la muestra, valor medio esperado de rotura, etc. El equipo permite verificar la correcta lectura de los extensómetros y, si todo está dentro de las tolerancias previstas, gestiona el valor medio de deformación leído por los transductores y procesado por la unidad digital, luego transmit e todos los datos del ensayo. Con le software SSW-UTM2, a través de un puerto de comunicación serial RJ45 (conexión de red) a un denador personal, que puede pertenecer ya al usuario final o suministrarse por separado (no incluido con el software).
Estos datos serán procesados por el software y transformados en un gráfico carga/deformación y carga/tiempo, siguiendo las normas específicas.

Los extensómetros (disponibles en dos versiones: **A** y **B**) no están incluidos en el suministro y deben pedirse por separado (véanse los accesorios necesarios).

ACCESORIOS NECESARIOS

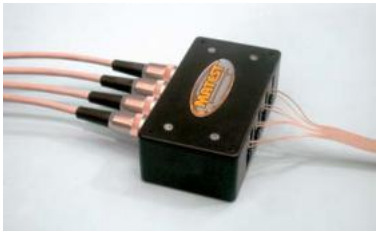
A) Extensómetros eléctricos (galgas extensiométricas de un solo uso) para pruebas uniaxiales y triaxiales (paquete de 10 unidades). Disponibles en diferentes longitudes base:

C125-10 Extensómetro eléctrico, longitud base 10 mm.
C125-11 Extensómetro eléctrico, longitud base 20 mm.
C125-12 Extensómetro eléctrico, longitud base 30 mm.
C125-13 Extensómetro eléctrico, longitud base 60 mm.
C125-14 Extensómetro eléctrico, longitud base 120 mm.

C125-10...C125-14

C125-15
KIT para la aplicación de extensómetros de un solo uso, compuesto por: pegamento, soldador, estaño, líquido limpiador y accesorios, todo en maletín de transporte.

C125-09
MÓDULO DE INTERFAZ para conectar hasta 4 extensómetros eléctricos de un solo uso. Permite también la calibración automática del cero y del rango de medición con compensación térmica especial, alcanzando una precisión cinco veces superior a la exigida por las normas.



VERSIÓN ALTERNATIVA:

B) Extensómetros / Compresómetros electrónicos universales, de estructura mecánica, para ensayos uniaxiales:

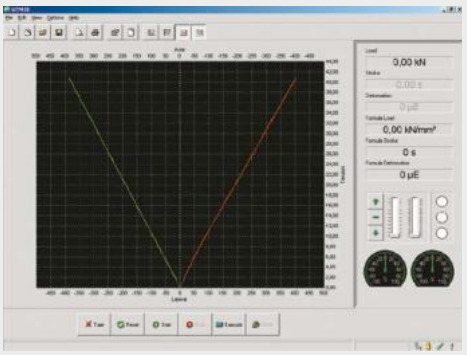
C134N
Extensómetro / Compresómetro electrónico universal
(ver detalles técnicos en pág. 260)

COMO ALTERNATIVA:

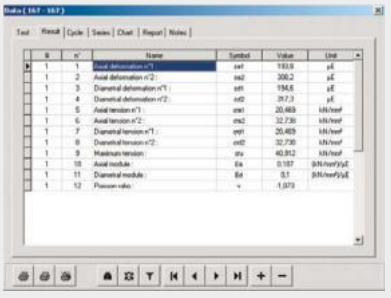
C134-01N
Extensómetro / Compresómetro,
Versión para muestras cortas.

C134N

C134-10
PLANTILLA para regular y calibrar la longitud base del C134N



Pantalla tipica representando las deformaciones longitudinales y transversales.


Datos de ensayo

ACCESORIO

SSW-UTM2
SOFTWARE para PC para control remoto.

ENSAYO UNIAXIAL

A147
DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN PARA TESTIGOS DE ROCA

NORMA: ASTM D7012

Utilizado para realizar ensayos de compresión sobre muestras cilíndricas de roca con un diámetro máximo de 55 mm y una altura entre 95 y 110 mm. El pistón de carga está sostenido por dos resortes; la platina superior de compresión está equipada con un asiento esférico, mientras que la platina inferior está fijada a la base.
Capacidad de carga máxima: 100 kN
Carrera del pistón: 20 mm
Diámetro de las platinas: 55 mm
Altura libre vertical: máx. 112 mm, mín. 92 mm
Dureza de las platinas: 60 HRC

Dimensiones totales:
Ø 151 mm x altura 249 mm
Peso: 10 kg aprox.

A147

A147-01
DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN PARA ROCAS, CAPACIDAD 1300 KN

NORMA: ASTM D7012

Este dispositivo de compresión cumple estrictamente con los métodos de ensayo ASTM D7012 para muestras de roca, cumpliendo específicamente con los requisitos de proporciones entre el asiento esférico, las platinas de compresión y el diámetro de la muestra.
Las muestras cilíndricas utilizadas en este dispositivo deben tener un diámetro entre 47 mm y 63,5 mm.
El dispositivo consta de una estructura robusta de doble columna, con una platina superior montada sobre un asiento esférico y sostenida por resortes calibrados. La platina inferior está centrada sobre la base.
El diseño incorpora una estructura altamente rígida y utiliza acero de alto rendimiento para el asiento esférico, lo que lo hace especialmente adecuado para el ensayo de rocas de alta resistencia con propiedades frágiles y posibles fallas explosivas.

Carga máxima: 1300 kN
Dimensiones: Ø 200x296 mm aprox.
Peso: 20 kg aprox.

A147-01

ENSAYO DE TRACCIÓN INDIRECTA (SPLITTING TEST)

A148
ENSAYO DE TRACCIÓN INDIRECTA EN ROCAS

NORMA: ASTM D3967

Dispositivo de compresión diseñado específicamente para ensayos de tracción indirecta (splitting test) conforme a la norma ASTM D3967. Realiza ensayos de tracción por división en discos de roca con diámetros entre 54 mm y 64 mm.

Carga máxima: 700 kN
Dimensiones: Ø 150x300 mm
Peso: 13 kg aprox.

A148

A148-01
ENSAYO DE TRACCIÓN INDIRECTA EN ROCAS, DIÁM. 54,74 MM

NORMA: ISRM

Dispositivo de compresión diseñado específicamente para ensayos de tracción indirecta (splitting test) conforme a la norma ISRM.
El modelo incluye dos mordazas de carga de acero, pasadores de guía y cojinetes semiesféricos. Diámetro: 54,74 mm

Carga máxima: 150 kN
Dimensiones: 160x30x126 mm
Peso: 4 kg aprox.

A148-01

A148-02
ENSAYO DE TRACCIÓN INDIRECTA EN ROCAS, DIÁM. 63,5 MM

NORMA: ISRM

Idéntico al modelo A148-01 pero con un diámetro de 63,5 mm.

A148-02

ENSAYOS TRIAXIALES EN MUESTRAS DE ROCA

NORMAS: EN 1926, EN 14580 | ASTM D7012 | ASTM D2664 | ASTM D3148 | ASTM D5407

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Carga axial y presión isotrópica constante, hasta 70 MPa.
- Lectura en tiempo real de:
  - Valor de Poisson
  - Valor de esfuerzo
  - Valor máximo o de rotura.
- Ruptura de la muestra entre 5 y 10 minutos.

El ensayo triaxial se realiza sobre una muestra de roca colocada dentro de un recipiente (celda de Hoek), cerrada en una membrana de látex.

Los extensómetros eléctricos se aplican directamente sobre la superficie de la muestra de roca y se utilizan para la lectura automática en tiempo real de los diferentes parámetros, proporcionando información como:

- Deformación radial combinada con la deformación axial para obtener el valor de Poisson.
- Valor de esfuerzo en relación con la deformación axial y radial.
- El valor máximo o de rotura.
- Módulo de Young tangente y secante medido sobre la curva de deformación axial.
- Valor máximo de esfuerzo en condiciones triaxiales.

Las normas requieren que durante el ensayo de compresión, la carga sobre la muestra de roca se aplique de manera continua para obtener la rotura de la muestra en un tiempo comprendido entre 5 y 10 minutos, con un aumento constante de la carga entre 0,5 y 10 MPa/segundo.

Por esta razón, se recomienda el uso de un marco de carga de compresión con capacidad de 1500, 2000 o 3000 kN (ver sector del concreto) combinado con el sistema automático servo-controlado Servo-Plus Progress, modelo C104N, y con el sistema automático para el Módulo Elástico en rocas, modelo A150M.

La presión lateral establecida por el usuario se mantiene constante dentro de un ±1% usando:

C104MLPP

Sistema automático servo-controlado “Servo-Plus Progress” que garantiza un ajuste de la presión de hasta 70 MPa. El sistema permite realizar un ensayo triaxial de múltiples etapas (ensayo de estados de fallo múltiples) manualmente. Esta es una excelente alternativa a una serie de ensayos triaxiales de una sola etapa, necesarios para determinar los parámetros materiales de ingeniería de las rocas. Un ensayo triaxial de múltiples etapas puede proporcionar la envolvente de fallo completa. Esto es muy importante, especialmente cuando se dispone de un número limitado de muestras, tiempo de prueba limitado o presupuesto reducido para el programa de ensayos.

C089-10N + A150M + A139 + C104MLPP

A201
SISTEMA AUTOMÁTICO PARA ENSAYOS UNIAXIALES Y TRIAXIALES DE TESTIGOS DE ROCA

NEW

NORMAS: ASTM D7012, D2938 | ISRM Suggested Methods | EN 1926, 14580

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALE

- Ejecución automática del ensayo.
- Diseño compacto todo en uno.
- Fácil de usar, diseñado para hacer accesible y asequible el ensayo triaxial de rocas.
- Hidráulica, electrónica y software totalmente integrados, sin necesidad de un PC externo.
- Adecuado para medir varias propiedades mecánicas de los testigos, incluyendo resistencia uniaxial, resistencia triaxial, envolvente de fallo de los círculos de Mohr, trayectoria de esfuerzo, módulo de Young, módulo de Poisson.

A201

Este innovador sistema todo en uno de potencia y control, específicamente diseñado para la ejecución automática de ensayos uniaxiales y triaxiales en testigos de roca, cuenta con:

- Electrónica de alto rendimiento en tiempo real, controlando simultáneamente varios ejes y canales de manera precisa.
- Interfaz gráfica de usuario de gran tamaño y alta definición, mínimo 24".
- Doble unidad hidráulica de potencia que suministra simultáneamente fluido a la carga axial y a la presión confinante.
- Software fácil de usar que facilita la ejecución de los ensayos, el procesamiento de resultados, la generación de informes, y abierto a comunicaciones con los sistemas LIMS y ERP adoptados en el laboratorio.

El sistema completo de ensayo comprende:

- Unidad de potencia todo en uno A201
- Marco de compresión hidráulico con capacidad adecuada. La capacidad, hasta 5.000 kN, debe seleccionarse según el tipo y tamaño de los testigos de roca de interés.
- Celda de Hoek que alberga la muestra con entradas de fluido que permiten la carga axial y lateral. Las dimensiones de la celda de Hoek deben seleccionarse según el tipo y tamaño de los testigos de roca de interés.
- Sensores de deformación axiales y radiales sobre la muestra y sensores de desplazamiento fuera de la muestra con un rango adecuado.

Bajo condiciones uniaxiales, el sistema aumenta automáticamente la carga axial siguiendo la trayectoria programada por el usuario y mide las deformaciones axiales y radiales de la muestra. Se puede investigar toda la trayectoria s-e, incluyendo las ramas de endurecimiento y ablandamiento. Se calculan y reportan los módulos de Young y Poisson. Bajo condiciones triaxiales, el sistema aumenta automáticamente la carga axial y la presión confinante, manteniendo condiciones isotrópicas o anisotrópicas según lo programado por el usuario, y mide las deformaciones axiales y radiales de la muestra. Se traza y reporta toda la envolvente de fallo.

CELDAS HOEK PARA ENSAYOS TRIAXIALES DE ROCA

La celda Hoek básica consta de las siguientes partes: cuerpo de la celda completo con dos tapas roscadas en los extremos y dos acoples auto-sellantes, dos asientos esféricos y pistones, endurecidos y rectificados, y una funda para la muestra.

A135...A139

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Apta para presiones de hasta 70 MPa.
- Adecuada para muestras de entre 30,10 mm y 63,5 mm.
- Utilizada para medir la resistencia de muestras cilíndricas de roca sometidas a compresión triaxial.

A137-03

A137-02

A136-01

Modelo	Muestra Ø x altura	Medida	Almohadilla esparcidora de carga (1 Par)	Asientos esféricos + pistón de repuesto	Membrana de Jacket de repuesto	Broca de taladrado 200 mm longitud	juego de adaptadores para extrusión
A135	63.5x127 mm	HQ	**A136-01**	**A135-02**	**A135-03**	**A135-04**	**A141-05**
A136	30.10x60 mm	AX	**A136-01**	**A136-02**	**A136-03**	**A136-04**	**A141-01**
A137	38.10x75 mm	1,5"	**A136-01**	**A137-02**	**A137-03**	**A137-04**	**A141-02**
A138	42.04x85 mm	BX	**A136-01**	**A138-02**	**A138-03**	**A138-04**	**A141-03**
A139	54.74x100 mm	NX	**A136-01**	**A139-02**	**A139-03**	**A139-04**	**A141-04**

Nota: Los distribuidores de carga A136-01 se utilizan para evitar que los pistones de la celda graben las platinas de la máquina de compresión. Un conjunto de adaptadores de extrusora está formado por la placa posterior, el pisón y el soporte del cuerpo de la celda.

A140-01
PERFORADORA DE ROCAS

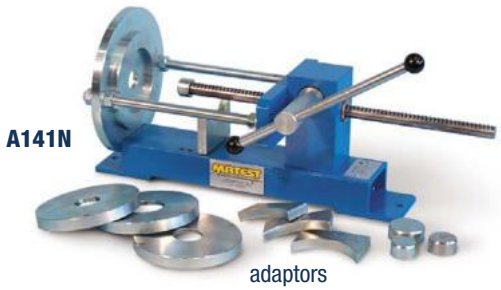
Utilizada en el laboratorio para obtener testigos de muestras irregulares de roca. Se debe utilizar con los barriles de perforación para testigos (accesorio A136-04... A139-04). El motor eléctrico de 2 velocidades, 1140/2040 rpm sin carga y 730/1340 rpm a carga máxima, está equipado con dispositivo de fricción y doble aislamiento de seguridad conforme a la Directiva CE. Viene completo con dispositivo de sujeción de la muestra, sistema de enfriamiento por agua y tanque de agua.

Alimentación:
230V 50-60Hz 1ph 1800W
Peso:
60 kg aprox.

A140-01

A138-04

A137-04


A141N

adaptors

A141N
EXTRUSORA

Utilizada para expulsar la muestra de roca de la funda de goma, evitando vaciar el fluido confinante. Suministrada sin adaptadores, los cuales deben pedirse por separado (ver tabla).

Peso: 12 kg aprox.

A142N
SISTEMA HIDRÁULICO DE PRESIÓN ISOTROPICA CONSTANTE

La unidad consiste en una bomba operada manualmente, completa con un manómetro de precisión que suministra presiones de hasta 35 MPa, con conexiones, proporcionando una fuente de presión para la Celda Hoek.

Peso: 18 kg aprox.

ACCESORIO

A129-02
MANTENEDOR DE PRESIÓN, completo con bomba, para mantener una carga constante durante el ensayo.

A144
SISTEMA DE PRESIÓN CONSTANTE DE ACEITE/ AGUA PARA PERMEABILIDAD

Proporciona una presión constante infinitamente variable de 0 a 3500 kPa. Se utiliza con la Celda Hoek equipada con Tapas de Extremos para Permeabilidad y Accesorio de Permeabilidad.
El sistema consta de una bomba hidráulica motorizada, recipiente de aceite/agua, dispositivo de pistón/resorte, 10 litros de aceite de viscosidad. La unidad se suministra completa con manómetro de precisión en el rango de 0 - 3500 kPa.

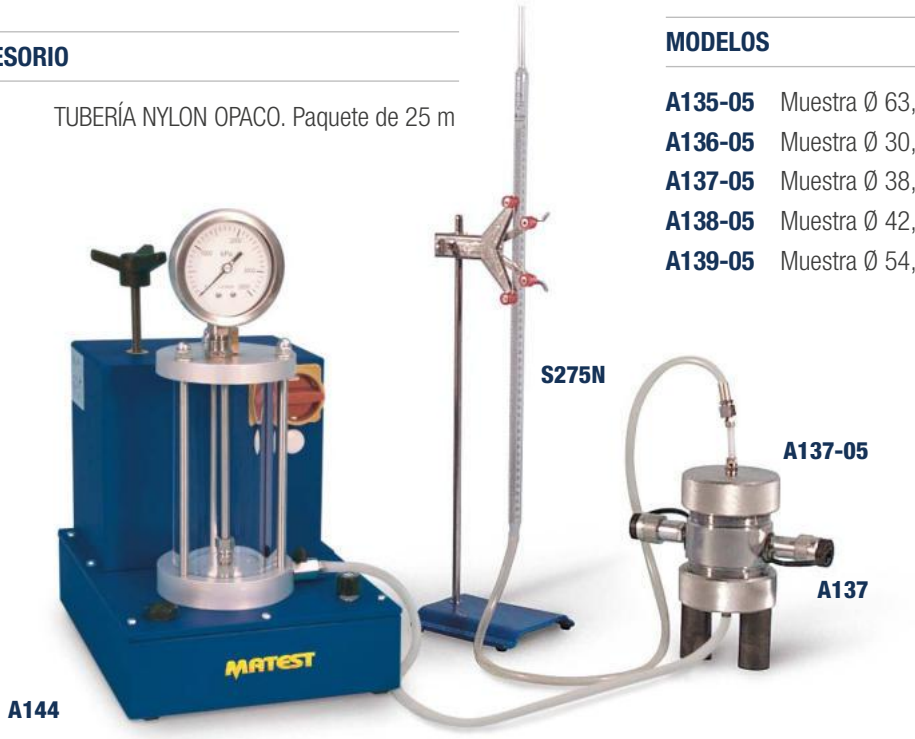
Alimentación: 230V 50Hz 1ph
Peso: 20 kg aprox.

S275N
ACCESORIO DE PERMEABILIDAD

Montado sobre trípode, para ser conectado a la tapa de extremo de la Celda Hoek. Bureta con capacidad de 50 ml y división de 0.1 ml.

ACCESORIO

S325 TUBERÍA NYLON OPACO. Paquete de 25 m



PERMEABILIDAD DE LA ROCA CON CELDAS HOEK

Para medir la permeabilidad o el flujo de agua a través de una muestra de roca con un sistema de presión de agua controlado. Las Celdas Hoek pueden ser equipadas con las (opcionales) Tapas de Extremo, atornilladas al cuerpo. El conjunto consta de la tapa de extremo superior e inferior, completas con bloque de distancia.

MODELOS

A135-05 Muestra Ø 63,5 mm
A136-05 Muestra Ø 30,10 mm
A137-05 Muestra Ø 38,10 mm
A138-05 Muestra Ø 42,04 mm
A139-05 Muestra Ø 54,74 mm

MATEST

SECCIÓN B

ASFALTOS

La mezcla bituminosa, también conocida como mezcla asfáltica, se compone principalmente de áridos y betún, y existe una infinita variedad de mezclas. Esta sección está dividida en tres partes y muestra toda la gama de equipos para analizar cada componente de la mezcla bituminosa.

La primera parte está dedicada a las máquinas de ensayo de asfalto que permiten solucionar todo el «recorrido asfáltico»: mezcla, compactación, modelización y ensayo. Los equipos responden a las necesidades de quienes desean realizar el control de calidad o la experimentación de nuevas mezclas bituminosas

B003
AMA
ANALIZADOR DE MEZCLA ASFÁLTICA AUTOMÁTICO CON SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO

NORMAS: ASTM D8159 | EN 12697-1

El Analizador de Mezclas Asfálticas (AMA) combina todos los procesos relacionados con la extracción y recuperación del betún, estableciendo un nuevo estándar de eficiencia en el laboratorio.

Con su ciclo "Todo en uno" y su funcionamiento silencioso, el AMA mejora la eficiencia operativa al tiempo que reduce significativamente el consumo de energía. Esta tecnología avanzada va más allá de los métodos convencionales al emplear una selección de disolventes entre tetracloroeteno, tricloroetileno o cloruro de metileno, que garantiza un análisis exhaustivo. El diseño de ciclo cerrado no sólo garantiza la precisión de los resultados, sino que también elimina la emisión de humos tóxicos, fomentando un espacio de trabajo más saludable.

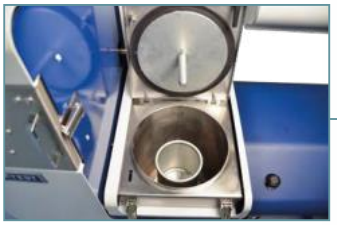
La unidad ha sido diseñada para determinar el contenido de betún en la mezcla asfáltica y es la mejor solución para analizar y caracterizar las propiedades del pavimento asfáltico regenerado (RAP).

La extracción con disolventes de la unidad separa los áridos y el relleno del betún, lo que permite verificar los materiales granulares recuperados y determinar el esqueleto mineral de la mezcla. Simultáneamente, se puede aislar el betún para hacer más análisis mediante evaporación rotativa, permitiendo evaluaciones exhaustivas como DSR, DTT, BBR y pruebas tradicionales de betún.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Ciclo automático «todo en uno» de funcionamiento silencioso
- Combinación de impulsos ultrasónicos y efecto de calentamiento para una extracción completa del betún
- Extracción completa en menos de 1 hora (dependiendo de el material analizado), reduciendo costes y tiempo
- Secado automático de la muestra tras la operación
- Ciclo cerrado completo que evita los humos tóxicos para un entorno saludable
- Paso automático de la fase de prelavado a la de lavado
- Posibilidad de utilizar sólo la cámara de destilación
- Destilación forzada realizada para reducir la solución bituminosa al final de la prueba
- Ciclo personalizable: fase de prelavado, número de lavados, ciclos de aclarado y secado seleccionables
- Hasta 10 perfiles guardados
- Conexión directa opcional con matraz de evaporación rotativo
- Balanza integrada o externa opcional para la determinación automática del contenido de betún

Tambor de malla en la cámara de lavado



Vaso en la centrifugadora, hasta 8000 revoluciones por minuto

Balanza integrada para registro automático del peso

B003 con accesorios

La unidad consta de una **cámara de lavado de acero inoxidable** donde el usuario introduce la muestra de asfalto de hasta 3,5 kg. Posteriormente, gracias a un preciso proceso de centrifugación, el relleno se separa y se recoge en el vaso de la centrifugadora mientras que la solución de betún se drena a la cámara de recuperación de disolvente. La mayor parte del disolvente se recupera por condensación en y puede utilizarse para otras extracciones. La parte restante de la solución bituminosa puede recogerse en un matraz de extracción después de la destilación, disponible para análisis posteriores.

Para realizar este ciclo, la unidad está equipada con un **tambor de lavado multicapa mash** disponible con diferentes aberturas (0,063, 0,075 y 0,090 mm) para contener los áridos, un **vaso de centrifugado** para recoger el relleno recuperado y un matraz de extracción para recoger la solución bituminosa restante.

Antes de iniciar el lavado, la unidad permite añadir una fase de prelavado en para mejorar el proceso de separación y extracción del betún.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Peso máximo de la muestra: 3,5 kg
- Velocidad de rotación de la centrifugadora: 8000 r.p.m.
- Balanza: 10 kg, 0,1 g res.
- Dimensiones del vaso: Ø120 mm x 200 mm altura
- Tiempo de extracción: Menos de 1 hora en función de la mezcla ensayada (incluido el tiempo de secado)
- Disolvente por extracción reutilizado para varias pruebas
- Hasta 300 g de relleno recuperado

Alimentación: 400V 50-60Hz 3Ph
Dimensiones: 1400x750x1500 mm approx.
Peso: 240 kg aprox.

La unidad se suministra sin accesorios, los cuales deben solicitarse por separado.

La unidad presenta un **controlador de pantalla táctil en color de 7''** con interfaz de usuario en el panel frontal de fácil manejo paso a paso. El sencillo software permite al operador configurar:

- número y duración de los ciclos de prelavado;
- número y duración de los ciclos de lavado;
- número de ciclos de aclarado;
- número y duración de los ciclos de secado.

La puerta se bloquea durante todas las fases de la prueba para proporcionar un entorno seguro. Además, la prueba se detiene automáticamente en caso de anomalías o mal funcionamiento, mostrando el tipo de alarma en la pantalla en tiempo real. El modo de extracción por disolvente debe seleccionarse antes de alimentar la unidad, y la máquina se calibrará en consecuencia.

El Analizador de Mezclas Asfálticas está disponible con los siguientes disolventes:

B003-01 TModo de funcionamiento con tetracloroetileno
o
B003-02 Modo de funcionamiento con tricloroetileno
o
B003-21 Modo de funcionamiento con cloruro de metileno

Los resultados de las pruebas se pueden exportar en formato TXT para crear un informe personalizado. Almacenamiento de datos ilimitado gracias a 2 puertos USB.

ACCESORIOS NECESARIOS

B003-03 Tambor de lavado, malla con abertura de 0,063 mm
o
B003-04 Tambor de lavado, malla con abertura de 0,075 mm
o
B003-05 Tambor de lavado, malla con abertura de 0,090 mm

B003-06 Tapa de cierre para tambores de lavado
B003-07 Vaso de centrífuga, Ø120 mm, hasta 200 g de relleno
o
B003-22 Vaso de centrífuga, Ø120 mm, hasta 300 g de rellenot

B008-11 Papel de forro para vaso de centrífuga. Paquete de 100 unidades

ACCESORIOS RECOMENDADOS

B003-13N Balanza de encimera para una determinación fácil y automática del contenido de betún, 10 kg, precisión 0,1 g
o
B003-20 Balanza externa, 15 kg, 0.1 g de resolución
B003-14 Estabilizador de disolventes, para tetracloroetileno reciclado
B003-15 Dispositivo de bombeo de disolventes para el llenado seguro de disolventes
B003-16 Sistema de refrigeración por agua de alta gama
o
B003-19 Sistema de refrigeración por agua 400V 3ph 50Hz (B003-19M 230V 1Ph 50-60Hz)
B003-17 Dispositivo para la extracción del vaso de centrífuga
B003-18 Conexión rápida para matraz de evaporador rotativo, para toma de muestras de solución de betún

B008
UNIDAD AUTOMÁTICA DE EXTRACCIÓN DE LIGANTE

NORMAS: EN 12697-1 | ASTM D2172

Se utiliza para realizar análisis fiables en mezclas bituminosas utilizando el disolvente percloroetileno (PCE) o tetracloroetileno que está clasificado: R40 (no produce cáncer*), para la determinación cuantitativa del ligante o betún contenido en muestras de pavimento y mezclas en caliente.

El sistema realiza en un solo ciclo automático completo:
- el lavado, la disgregación y la separación de la mezcla bituminosa;
- tla separación del relleno de la solución formada por disolvente, betún y relleno;
- la recuperación y destilación del material disolvente que permite una utilización posterior.

La unidad comprende:
- Una unidad de tamizado electromagnética, que asegura una alta calidad doble acción vibratoria (vertical/rotacional), con cubierta de pulverización de disolvente para el lavado y disgregación de la muestra.
- Una centrifugadora de flujo continuo con una velocidad de rotación de 11000 rpm equipada con un vaso de acero inoxidable Ø 120 mm, con una capacidad de llenado de aproximadamente 400 g.
- Una unidad de recuperación de disolventes con una capacidad de recuperación de 50 l/h, equipada con un sistema de refrigeración que enciende y apaga la unidad para realizar automáticamente la prueba.
- Un panel de control independiente permite programar todas estas funciones de en un sistema totalmente automático. También es posible seleccionar el control manual.

Esta unidad se suministra completa con:
- Dos vasos de precipitados de acero inoxidable Ø 120 mm
- Cuatro tamices de acero inoxidable Ø 200 mm aberturas 0,063 - 0,250 - 0,800 - 2 mm
- Marco de tamiz sólo Ø 200 mm para mejorar la capacidad del primer tamiz.of the first sieve.
- Juego de juntas tóricas para los tamices.

Alimentación: 400V 3ph 50Hz 5.5kW
Dimensiones totales: 1400x680x1820 mm
Peso total: 367 kg aprox.

Nota: * es posible utilizar también el Tricloroetileno (CHC1:CC12), pero según la Directiva 2001/59/CE, está clasificado «R45», y por lo tanto considerado un disolvente peligroso. (Tóxico y cancerígeno)

B008-10
ARMARIO CON ASPIRADOR

Permite alojar las unidades automáticas de extracción de betún B008 y B015, para minimizar la difusión de vapores y disolventes tóxicos en el laboratorio. La estructura es de aluminio anodizado y las paredes de vidrio de seguridad. La unidad se suministra con 4 puertas frontales, aspirador de vapores eléctrico centrífugo, y grupo filtrante adecuado a carbón activado. Se requiere una sala con una altura interior de al menos 3 m.

Alimentación: 220V 1ph 50Hz 300W
Dimensiones totales: 1700x980x2630 mm
Peso: 200 kg aprox.

Note: No se puede vender en mercados CE

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Ciclo automático «Todo en uno».
- Análisis rápido que reduce los costes y el tiempo de extracción.
- Extracción completa en unos 25 minutos (3500 g de mezcla por extracción).

B008

B008-10 + B008

B015
CENTRIFUGADORA CON FLUJO CONTINUO NEW
CAPACIDAD DE EXTRACCIÓN 400 G

NORMAS: EN 12697-1 I ASTM D2172

Utilizada para realizar análisis fiables en mezclas bituminosas utilizando el disolvente percloroetileno (PCE) o tetracloroetileno clasificado: R40 (no produce cáncer*), para la determinación cuantitativa del ligante o betún contenido en muestras de pavimento y mezclas en caliente.

El sistema funciona en un solo ciclo automático completo:

- El lavado, disgregación y separación de la mezcla bituminosa;
- La separación del relleno de la solución formada por disolvente, betún y relleno

La unidad comprende:

- Una unidad de tamizado con cubierta de pulverización de disolvente para el lavado y la disgregación de la muestra;
- Una centrifugadora de flujo continuo con una velocidad de rotación de 11000 rpm equipada con un vaso de acero inoxidable Ø 120 mm, capacidad de relleno aprox. 400 g.
- Un panel de control independiente permite programar todas estas funciones en un sistema totalmente automático. También es posible seleccionar el control manual.

La unidad se suministra completa con:

- Dos vasos de acero inoxidable Ø 120 mm
- Cuatro tamices de acero inoxidable Ø 200 mm de abertura: 0,063 - 0,250 - 0,800 - 2 mm
- Marco de tamiz sólo Ø 200 mm para mejorar la capacidad del primer tamiz.
- Juego de juntas tóricas para los tamices.

Alimentación: 400V 3ph 50Hz 5.5kW
Dimensiones totales: 420x680x1630 mm
Peso: 150 kg aprox.

Nota: * es posible utilizar también el tricloroetileno (CH-C1:CC12), pero según la Directiva 2001/59/CE, está clasificado «R45», y por lo tanto se considera un disolvente peligroso. (Tóxico y cancerígeno)

Nota: B015 no puede utilizarse con disolvente diclorometano.

B015

ACCESORIO PARA B008 Y B015

B008-11 PAPEL DE FORRO para vaso de centrífuga. Dimensiones: 370x200 mm. Paquete de 100 unidades.

REPUESTOS PARA B008 Y B015

B008-01 Vaso de precipitados, Ø 120 mm, fabricado en acero inoxidable AISI 304, con tratamiento térmico de la solución
B008-02 Tamiz Ø 200 mm cierre hidráulico con junta tórica (al hacer el pedido, especificar la abertura de malla).
B008-05 Marco de tamiz solamente, Ø 200 mm
B008-06 Anillos de junta, para los tamices. Paquete de 10 piezas.

B005N
CONTENIDO DE BETÚN HORNO POR EL MÉTODO DE IGNICIÓN MATEST MADE

NEW

NORMAS: AASHTO T308 I ASTM D6307 I UNI EN 12697-39

B005N

El contenido de ligante de las mezclas bituminosas es una de las principales propiedades relacionadas con el comportamiento de los firmes. En particular, afecta a la tendencia del pavimento a la deformación permanente, la vida a fatiga y la susceptibilidad a los daños por humedad. Por lo tanto, la medición de esta propiedad es fundamentalmente importante para el control de calidad (QC), aseguramiento de la calidad (QA) y la investigación. En este contexto, el método de ignición puede determinar el contenido de ligante con gran precisión, ofreciendo una alternativa válida a los métodos de extracción con disolventes.

El aparato Matest combina un sofisticado horno y un sistema de pesaje para medir continuamente la pérdida de peso durante la combustión. A continuación, calcula automáticamente el contenido de ligante al final de la prueba. Además, el método puede utilizarse para evaluar la composición de la mezcla, ya que el árido restante puede utilizarse para determinar la gradación y la densidad del árido.

Teniendo en cuenta las elevadas temperaturas que se alcanzan (el horno puede llegar a una temperatura de 750° C), el aparato está equipado con sistemas de seguridad adecuados para garantizar que la puerta del horno se mantiene cerrada durante la prueba y que los elementos calefactores se desactivan cada vez que se abre la puerta. El análisis puede realizarse sobre una muestra de un peso máximo de 5 kg y la mayoría de las pruebas se completan en 20 a 45 minutos. La duración media de las pruebas oscila entre 20 minutos (para áridos de 6 mm) y 45 minutos (para áridos de 40 mm).

Una postcombustión controlada de forma independiente con ventilador de extracción y ventilación reduce tanto las emisiones que no se necesita campana de aspiración.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Ciclo de ensayo totalmente automático y personalizable, visualización en tiempo real de los parámetros de ensayo y los resultados
- Posibilidad de introducir datos del diseño de la mezcla para una mayor precisión de los resultados hasta el 0,11%
- El método de ignición reduce el tiempo y los costes de las pruebas
- Pantalla táctil de 7'' con interfaz inteligente
- La balanza integrada mide la pérdida por ignición con una resolución de 0,1 g
- Calentamiento rápido de la cámara principal con resistentes elementos de alambre de Ø 1 mm
- Postcombustión de alta temperatura asistida por ventilador integrada que reduce considerablemente las emisiones
- Acceso directo a la balanza para facilitar la inspección y el mantenimiento
- Almacenamiento de memoria ilimitado con: 2 puertos USB, 1 ranura para tarjetas SD, puerto serie RS232/485
- Impresora gráfica integrada

La máquina se suministra completa con 2 cestas de muestras con soportes, protector de seguridad para muestras calientes, asa de carga de la cesta de muestras, rollos de papel para impresora, placa de calibración y mascarilla protectora. Los guantes deben pedirse por separado.

Dimensiones exteriores: 635x825x1214 mm
Dimensiones interiores: 350x445x260 mm
Alimentación: 400V 3ph 50/60Hz 8500W
Temperatura máxima: 750 °C
Peso: 170 kg aprox.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Peso de las muestras hasta 5000 g
- Mediciones de peso precisas con una resolución de 0,1 g
- Duración de la prueba de 20-45 minutos
- Balanza Capacidad de 15.000 g, resolución de 0,1 g, repetibilidad de ±0,1 g
- Termorregulación PID de bucle cerrado
- La temperatura del postquemador se controla independientemente de la de la cámara principal
- El enclavamiento de la puerta a prueba de fallos mantiene la puerta bloqueada durante una prueba
- No necesita filtros

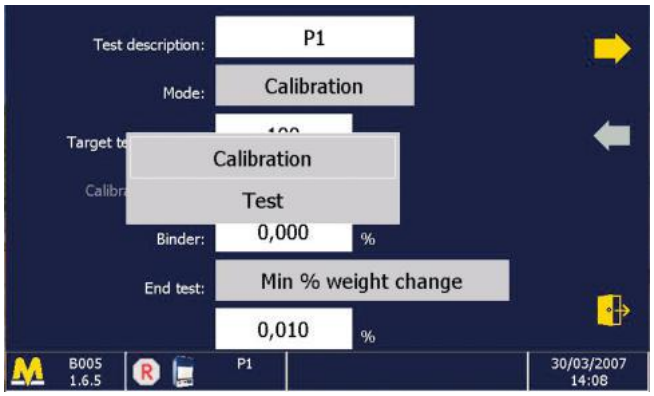
B005NK
Mismo modelo que B005N pero con fuente de alimentación 230V 3Ph 60Hz.

B005NI
Mismo modelo que el B005N pero con fuente de alimentación 208V 60Hz.

B005NM
Mismo modelo que el B005N pero con fuente de alimentación 230V 50Hz.

CYBER PLUS PROGRESS - INTERFAZ DE USUARIO Y FUNCIONAMIENTO PASO A PASO FÁCIL DE USAR

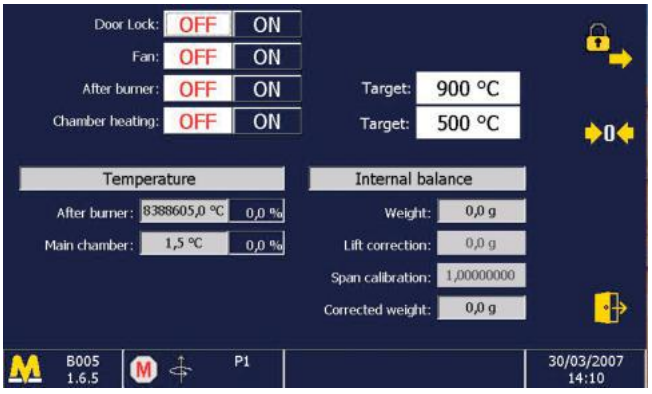
B005N presenta un controlador de **pantalla táctil en color de 7''** con interfaz de usuario en el panel frontal y funcionamiento paso a paso fácil de usar. El software de fácil manejo permite al operador configurar la prueba con la posibilidad de introducir datos del diseño de la mezcla para una mayor precisión de los resultados.



Posibilidad de seleccionar el modo de calibración o de prueba según las normas EN y ASTM.

Medición continua de la pérdida de peso durante la combustión y cálculo automático del contenido de ligante al final de la prueba.

Los datos pueden editarse en cualquier momento y los resultados pueden exportarse con formato TXT a para crear un informe personalizado. Almacenamiento de datos ilimitado.



El innovador panel de diagnóstico permite al usuario verificar y controlar cada componente de la máquina.

IMPRESORA INTERNA

Proporcionar la impresión inmediata de los siguientes datos:

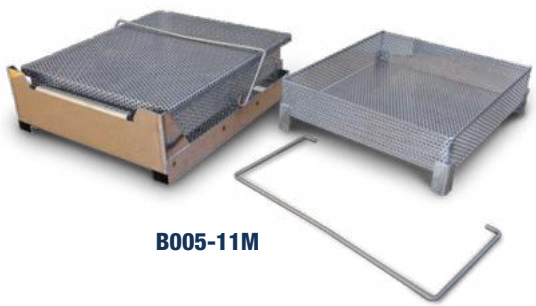
Ensayo: PRUEBA 0004
Tipo de ensayo: Horno
Fecha del ensayo: 11/2/2021
Hora de finalización: 12:33:37 PM
Temperatura objetivo: 480,0 °C
Factor de calibración: 0,472 %
Fin del ensayo: mín. de peso % 0,010 %

FIN DEL ENSAYO
Modo: Ensayo
Hora del ensayo: 01:07
Peso de la bandeja: 3476,3 g
Peso inicial de la muestra: 1508,5 g
Peso final de la muestra: 1414,3 g
Contenido de asfalto: 5,773 %

Ejemplo de informe impreso emitido por el horno.

REPUESTO

B005-11M Dos cestas de muestra, una tapa, dos asas y una base de contenedor metálica soldada.



B005-11M

ACCESORIO

B005-10N SOPORTE DE METAL para sujetar el horno.

B011
EXTRACTOR CENTRIFUGO
1500 / 3000 g CAPACIDAD

NORMAS: EN 12697-1 | ASTM D2172 | AASHTO T164A
Se utiliza para la determinación del porcentaje de betún en mezclas bituminosas. Consta de un cuenco rotor de aluminio mecanizado de precisión, extraíble, colocado en una caja cilíndrica de aluminio. El panel de control independiente incorpora una tarjeta electrónica equipada con un accionamiento de CA que acciona automáticamente la rampa de rotación de la velocidad de la cuba de 0 a 3600 rpm según lo solicitado por las normas, con parada rápida de la rotación de la cuba al final de la prueba. Se suministra completa con regulador de velocidad y pantalla digital que controla la frecuencia. La centrífuga se suministra **sin** cuba+tapa de aluminio y **sin** discos filtrantes que deben pedirse por separado (véanse los accesorios). El aparato no puede venderse en los mercados CE (véase mod. B011-10)

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 600W
Dimensiones: 480x330x530 mm
Peso: 50 kg aprox.

B011

B011-01
EXTRACTOR CENTRIFUGO A PRUEBA DE EXPLOSIÓN
1500 / 3000 g CAPACIDAD

Igual que el mod. B011, pero equipado con un motor eléctrico especial antideflagrante. El panel de control debe instalarse en una zona no explosiva.

B010T
EXTRACTOR CENTRIFUGO A PRUEBA DE EXPLOSIÓN
1500 G CAPACIDAD

NORMAS: ASTM D2172 | AASHTO T164 | CNR 38 | EN 12697-1
Este instrumento utiliza tricloroetileno no inflamable para la extracción en frío del betún, de forma que pueda calcularse su porcentaje. Consta de una cuba giratoria protegida por una tapa desmontable, una estructura de acero y una unidad motriz de velocidad variable (motor eléctrico de inducción, 3000 rpm). Capacidad de la cuba: 1500 g de mezcla. La unidad de control electrónico de la centrifugadora, que dispone de un sistema de frenado automático, está alojada en una caja y un dispositivo de seguridad independientes.
El motor es antideflagrante.
Se suministra con cuba, tapa y 100 papeles de filtro.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 600W
Dimensiones: 450x410x590(h) mm
Peso: 50 kg aprox.

B010T

ACCESORIOS NECESARIOS para B011

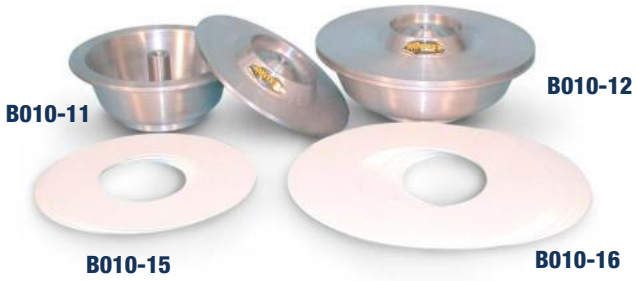
B010-11 CUBETA Y TAPA 1500 g de capacidad. Fabricado en aluminio fundido con mecanizado de precisión. Peso: 3,6 kg.

B010-15 DISCO FILTRO, capacidad 1500 g. Paquete de 100 piezas.

o:

B010-12 CUBETA Y TAPA CAPACIDAD 3000 G. De aluminio fundido mecanizado con precisión. Peso: 4,6 kg

B010-16 DISCO FILTRANTE, capacidad 3000 g. Paquete de 100 piezas.



OPCIÓN DE ACTUALIZACIÓN

B011-10
SISTEMA DE MICROINTERRUPTOR ELECTROMAGNÉTICO DE SEGURIDAD para impedir la abertura de la tapa cuando la centrífuga está en funcionamiento, o durante la rotación de la cuba. Conforme a la Directiva de Seguridad CE. No aplicable a la Centrifuga antideflagrante versión mod. B010T.

B014
CENTRÍFUGA SIN FILTRO DE FLUJO CONTINUO

NORMAS: EN 12697-1 I ASTM D1856

Diseñada para la separación rápida sin filtro del relleno de la solución aglutinante u otras mezclas que contengan sedimentos (cemento, tierra, arcilla), en suspensión. La solución se vierte en el embudo superior y cae en el recipiente de ensayo giratorio de Ø 70x200 mm. Debido al efecto centrífugo, el líquido sube verticalmente dejando las partículas de relleno y minerales en el interior del vaso de precipitados. La centrifugadora se suministra completa con vaso de aluminio, dos tamices de 2 mm y 0,063 mm de malla respectivamente. La velocidad de rotación es de 11500 rpm, con rampa automática y control de velocidad preestablecida. La capacidad de extracción es de hasta 100 g de relleno por prueba.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 600W
Dimensiones: 350x600x720 mm
Peso: 60 kg aprox.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Recuperación de relleno con sistema sin filtro.
- Flujo continuo a 11500 rpm.
- Rampa de velocidad automática.
- Máxima precisión gracias a la no dispersión del material.

B014-01

B014

REPUESTO

B014-01 Vaso de aluminio Ø 70x200 mm alto.

B021
RECUPERADORA DE DISOLVENTE

10 LITROS/HORA

Esta unidad, está provista de dos depósitos: uno para el disolvente limpio y otro para el disolvente sucio y de un sistema de refrigeración por agua que sólo necesita conectarse a un grifo. También se suministra con una desconexión de seguridad que se activa cuando el nivel de disolvente es demasiado bajo o una vez finalizado el proceso. Fabricada totalmente en acero inoxidable de muy alta calidad (AISI 316). Se suministra completo con embudo/depósito con tamiz y tubo de plástico de 10 m.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 1300W
Dimensiones: 320x400x650 mm
Peso: 17 kg aprox.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Unidad eficiente y compacta.
- Fácil de instalar y totalmente autónomo.
- Todo en acero inoxidable de alta calidad (AISI 316) con bobinas de cobre.
- Dispositivos de seguridad que detienen la unidad al final de la prueba en caso de sobrecalentamiento.

B021

B079N

B079N
ARMARIO con aspirador para la evacuación de vapores y disolventes tóxicos.
Ver pág. 147

B016-10
JUEGO DE EXTRACCIÓN EN CALIENTE
MÉTODO DEL FILTRO DE PAPEL

NORMA: EN 12697-1 cláusula B.1.1 | EN 12697-14

El equipo se utiliza para extraer el ligante de las mezclas bituminosas y determinar el contenido de humedad. Consta de un recipiente metálico con cesta de gasa y filtro, colector Dean Stark, condensador Liebig, filtro de papel Ø 400 mm (paquete de 25 unidades).

Dimensiones: 480x480x900 mm
Peso: 22 kg aprox.

B016-10

ACCESORIO

V200-02 PLACA CALIENTE Ø 220 mm. 230V 1ph 50-60Hz 2000W

REPUESTO

B016-15 Papel de filtro Ø 400 mm (100 uds.).

B017-KIT
APARATO DE EXTRACCIÓN EN CALIENTE
MÉTODO DEL FILTRO DE MALLA DE ALAMBRE

NORMA: EN 12697-1 cláusula B.1.2

Este aparato consta de un recipiente cilíndrico de vidrio que contiene una cesta de alambre de acero inoxidable de doble abertura de tela 0,063 mm y 0,4 mm. La muestra de asfalto (500 a 2000 g) se coloca dentro de la cesta de alambre, el disolvente se vierte dentro del tarro. Ahora la cesta de alambre se inserta en el tarro que está cubierto por un condensador de **acero inoxidable** conectado a un suministro de agua. El aparato se coloca sobre una placa caliente y el disolvente hirviendo gotea en la cesta disolviendo el betún. El relleno que pasa por la cesta de malla debe separarse utilizando el extractor centrífugo.

B017-KIT

V200

Dimensiones: Ø 160x335 mm
Peso: 4 kg aprox.

ACCESORIOS

V200 PLACA CALIENTE Ø 185 mm 230V 1ph 50-60Hz 1500W.
B017-02 CESTA DE ALAMBRE de acero inoxidable abertura del paño 0,4 mm.
V173-03 MALLA DE ALAMBRE con centro cerámico.

REPUESTOS

B017-01 CESTA DE ALAMBRE acero inoxidable, doble tela 0,063 y aberturas de 0,4 mm.
B017-03 Tarro de vidrio Pyrex.
B017-05 Condensador metálico **acero inoxidable** con anillo.

B016-20
MÉTODO SOXHLET MODIFICADO

NORMA: EN 12697-1 cláusula B.1.3

Compuesto de matraz de 5000 ml de capacidad, extractor de 2000 ml, grifo, tubo de vapor y condensador; todo de vidrio. Completo con 25 cartuchos filtrantes Ø 80x240 mm, calentador eléctrico isomantle, soporte y abrazaderas.

Alimentación:
230V 1ph 50-60Hz 900W
Dimensiones:
400x400x1000 ml aprox.
Peso: 20 kg aprox.

B016-20

REPUESTO

B016-23
Cartuchos filtrantes para Soxhlet, diámetro interior 80 mm altura 240 mm (paquete de 25 unidades)

B061
KUMAGAWA EXTRACTOR
1 LITRO DE CAPACIDAD

NORMAS: EN 12697-1 cláusula B.1.3 | LCPC

Se utiliza para extraer el betún de las mezclas de pavimentación en caliente. Consta de un dispositivo eléctrico, globo de 1 litro de 1 litro, tubos de vidrio y 25 cartuchos filtrantes.

Alimentación:
230V 1ph 50-60Hz 750W
Dimensiones:
400x500x1000 mm aprox.
Peso: 20 kg aprox.

B061

B061-01
KUMAGAWA EXTRACTOR 2 LITROS CAPACIDAD

Básicamente similar al mod. B061 pero con 2 litros de capacidad.

REPUESTO

B061-02 Cartuchos filtrantes, Ø 58x170 mm para Kumagawa 1 litro. Paquete de 25 unidades.
B061-03 Cartuchos filtrantes Ø 70x200 mm para Kumagawa 2 litros. Paquete de 25 piezas.

B018
APARATO DE RECUPERACIÓN DE LIGANTES.
BOMBA DE VACÍO MÉTODO DE EXTRACCIÓN EN CALIENTE

NORMAS: EN 12697-1 Cláusula B.3.1 | BS 598:102

Utilizado para la separación del disolvente de la solución ligante/ disolvente y para determinar el contenido de ligante en una mezcla árido/bitumen. El aparato consta de:

- Baño de agua termostático para mantener el agua hirviendo durante todo el ciclo de recuperación, completo con tapa y termostato digital, dimensiones interiores 280x280x230 mm. Esta unidad puede utilizarse también como baño de agua para fines generales.
- Dos matraces de vidrio de 250 ml de capacidad, con tapones de goma, tubos y grifos
- Vacuómetro (para conectar a la bomba de vacío,
- Matraz de pyrex, de 1000 ml de capacidad, utilizado como botella de vacío.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 1000W
Peso: 25 kg aprox.

ACCESORIO NECESARIO

V205 + V205-10
BOMBA DE VACÍO con regulador de vacío.
Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz. Peso: 5 kg aprox.

B018-10
RECUPERACIÓN DE LIGANTE POR EL MÉTODO ABSON

NORMAS: ASTM D1856 | CNR N°133

Este conjunto de destilación se utiliza para la recuperación de aglutinante a partir de una solución de una extracción anterior, con propiedades sustancialmente como las de de la mezcla bituminosa. El aparato consiste en cristalería completa soporte metálico y manto calefactor eléctrico con regulador.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 750W **Peso:** 12 kg aprox.

B019-KIT
EXTRACTOR REFLUJO 1000 g CAPACIDAD

NORMA: ASTM D2172

Este sencillo aparato, que funciona según el mismo principio de funcionamiento del del mod. B017-KIT, consiste en un frasco de vidrio cilíndrico que contiene un estructura metálica que soporta dos conos metálicos de tela de acero inoxidable y un condensador metálico en la parte superior de la jarra. Se suministra completo con 100 papeles de filtro y gasa metálica.

Dimensiones: Ø 160x510 mm **Peso:** 5 kg approx.

ACCESORIOS Y REPUESTOS

V200 Placa calefactora Ø 185 mm 230V 1ph 50-60Hz 1500W

B019-01 Papel de filtro, paquete de 100
B019-02 Recipiente de vidrio Pyrex
B019-03 Condensador metálico
B019-04 N° 2 conos de acero inoxidable con marco
V173-03 Malla metálica con centro cerámico

B020-KIT
EXTRACTOR REFLUJO 4000 g CAPACIDAD

Similar al mod. B019 KIT pero con 4000 g de capacidad.

Dimensiones: Ø 280x510 mm **Peso:** 9 kg aprox.

ACCESORIOS Y REPUESTOS

V200-02 Placa caliente Ø 220 mm 230 V 1ph 50-60 Hz 2000 W

B020-01 Papel de filtro, paquete de 100
B020-02 Recipiente de vidrio Pyrex
B020-03 Condensador metálico
B020-04 N° 2 conos de acero inoxidable con marco
V173-04 Malla metálica con centro cerámico
B020-05 Malla metálica 300x300 mm

B067N
PICNÓMETRO DE VACÍO CAPACIDAD 10 LITROS

PESO ESPECÍFICO MÁXIMO TEÓRICO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS A GRANEL (RICE-TEST)

NORMAS: EN 12697-5 | ASTM D2041 | AASHTO T209

Fabricado en plexiglás transparente, completo con válvula y manómetro, se utiliza para la determinación rápida del peso específico a granel de los áridos, la gravedad específica teórica máxima de las mezclas bituminosas no compactadas y el porcentaje de vacíos de aire en mezclas compactadas. Para realizar el ensayo se requiere un vacío final mínimo de 30 mm/Hg requerido.

Dimensiones: Ø 300x450 mm de altura
Peso: 8 kg aprox.

B067-01N
PICNÓMETRO DE VACÍO

Igual que el modelo B067N pero con una altura útil mayor (270 mm) conforme a la norma TP Asphalt StB T5.

B067-03
PICNÓMETRO DE VACÍO EN ALUMINIO NEW

NORMAS: ASTM D2041, D4867 | AASHTO T209, T283

Se utiliza en ensayo Rice para determinar la densidad máxima de las mezclas bituminosas para pavimentación. Está fabricado en aluminio y tiene una capacidad de 4,5 litros. Se suministra con una tapa de aluminio y otra de plexiglás.

ACCESORIOS

A059-02-KIT
VIBRO-DESAIREADOR, ELECTROMAGNÉTICO on intensidad de vibración regulable. Para hacer vibrar el picnómetro para la evacuación del aire. Completo con dispositivo de fijación al picnómetro. Esta unidad puede utilizarse también como tamizadora. Detalles técnicos: véase la sección A p. 40

V205-01 + V205-10 + V205-12 + V230-03
BOMBA DE VACÍO, PORTÁTIL DE DOS ETAPAS, completa con regulador de vacío y condensada, tubo de 3 m de longitud. Detalles técnicos: ver Sección V p. 553

B067-03

B067N

V205-01 + V205-10 + V205-12 + V230-03

A059-02-KIT

B065
APARATO DE EVAPORACIÓN ROTATIVA

NORMAS: EN 12697-3 | ASTM D5404

Esta unidad se utiliza para recuperar el betún de un disolvente minimizando los cambios en las propiedades del asfalto. El ensayo se realiza destilando el residuo de la solución de disolvente y asfalto. El matraz de destilación giratorio se sumerge parcialmente en un baño de aceite calentado, y la solución se somete a un proceso de destilación alto vacío, con regulación fina de la presión (hasta ± 0,1 kPa) según la norma EN 12697-3. El aparato de evaporación rotativa se compone esencialmente de:
- matraz de destilación de 1000 ml de capacidad
- motor de velocidad variable, (apto para girar el matraz a una velocidad ajustable de 10 a 280 rpm)
- matraz de recuperación del disolvente, de 1000 ml de capacidad; condensador, baño de aceite calentado.

El ángulo del matraz de rotación/destilación es de 15°. El instrumento se suministra completo con tubo de vidrio con válvula de tres vías y manguera flexible transparente para la solución. El aparato rotatorio requiere una bomba de vacío y un sistema de regulación del vacío (véanse los accesorios).

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz
Dimensiones: 740x430xh845 mm
Peso: 15 kg aprox.

B065

B065-12

V205-01+V230-03

ACCESORIOS

B065-12	SISTEMA DE REGULACIÓN DE VACÍO, incluyendo válvula de regulación, manómetro y vacuómetro de 1 mbar de resolución. Dimensiones: 300x200x350 mm
V205-01	BOMBA DE VACÍO, doble etapa. Detalles técnicos: véase p. 553 230V 1ph 50Hz
V230-03	TUBO DE GOMA, revestido para vacío, 3 m de largo.
B065-14N	ACEITE DIATÉRMICO, lata de 18 kg
B065-15	GLOBO DE EVAPORACIÓN, vidrio, plano, 3 l de capacidad
B065-13	FRASCO DE DESTILACIÓN, 2000 ml de capacidad (ASTM D5404)
B065-16	DISPOSITIVO DE CONTROL DE FLUJO con caudalímetro según ASTM D5404

B067T
PICNÓMETRO, CAPACIDAD 10 LITROS

NEW

NORMAS: ASTM D2041 I EN 12697-5

Para la densidad máxima teórica del betún. Fabricado en plástico, 250 mm de diámetro con válvula y vacuómetro

Peso: 5 kg aprox.

B067T

ACCESORIO para B067T

B067T-01 Dispositivo para enviar por fax el B067T a el vibrodesaireador.

B067A
AUTORICE
ENSAYO DE GRAVEDAD ESPECÍFICA MÁXIMA

NORMAS: AASHTO T209 I ASTM D2041

El AutoRice es una unidad de control automático para la prueba de Gravedad Específica Máxima. Los resultados de la prueba Rice son críticos para la calidad del pavimento, el diseño de la mezcla y la determinación del rendimiento de la mezcla en el laboratorio. Pulsando un botón, el AutoRice pone en marcha la bomba de vacío, regula la presión de vacío, controla con precisión el tiempo de vacío y supervisa la frecuencia y aceleración del agitador, que es un parámetro de que actualmente no se supervisa durante el ensayo. Los datos de la prueba Rice pueden descargarse a través del puerto USB. AutoRice debe conectarse con una bomba de vacío compatible (**V205-01 + V205-12 + V230-03**), un picnómetro de vacío (**B067N**) y un vibrodesareador electromagnético (**A059-02A**) para realizar la prueba del arroz según las normas.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Controla y supervisa la presión de vacío y el tiempo de vacío de la prueba Rice (AASHTO T209 y ASTM D2041).
- Reduce los errores del operario mejorando la precisión y la repetibilidad.
- Permite introducir pesos y calcular los resultados máximos de gravedad específica.
- Sustituye al vacuómetro.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Huella: 12 «x9 »x4" (30x22x10 cm)
- Conexión de manguera: Lengüeta de manguera de 3/8"
- Potencia máxima de la bomba: 3/4 HP
- Control de vacío: ± 0,4 mmHg a 27,5 mmHg
- Fuente de alimentación: 110/220V
- Peso: 2,5 kg (5 lbs)

B007
ASPHALT SPLITTER

Este instrumento se utiliza para romper y desmenuzar muestras de asfalto con el fin de facilitar las pruebas de densidad aparente y los ensayos de laboratorio, reduciendo el tiempo de granulación en pocos minutos con resultados de alta calidad. Se vierte una muestra de asfalto en bruto de aproximadamente 1 kg en el recipiente de acero inoxidable equipado, en su parte inferior, con tres palas giratorias. Se cierra la tapa, se pone en marcha la máquina y las tres palas rompen y desmenuzan la muestra en granos.
El recipiente se inclina para descargar la muestra en la bandeja autoportante suministrada. Una cubierta abatible que reduce el ruido protege la cubeta. Al abrir la tapa mientras el separador está funcionando, un microinterruptor detiene automáticamente la máquina. Conforme a la directiva de seguridad CE.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Cubeta de acero inoxidable de 6 litros de capacidad
- Temporizador multirrango: seg/min/hora
- Interruptor principal, botón Start/Stop
- Interruptor para modo inverso de las palas giratorias (muy útil cuando el material queda retenido entre pala/cubeta)
- Velocidad de las palas: 1400 rpm
- Fuente de alimentación: 230V 50Hz 1500W
- Dimensiones: 490x730x855 mm
- Peso: 85 kg aprox.

REPUESTO

B007-11 Kit de tres palas giratorias con tornillos.

B007 Abierto

B067N

B067A

V205-01+V205-12+V230-03

A059-02A

PÉRDIDA DE PARTÍCULAS Y RESISTENCIA AL COMBUSTIBLE

NORMAS: EN 12697-17, 12697-43 | EN 1097-2 | ASTM C131
El ensayo se refiere a la determinación de la pérdida de partículas por abrasión de mezclas asfálticas porosas, y a la determinación de la resistencia de un pavimento o de una mezcla bituminosa al combustible de aviación. Estas Normas exigen, entre otras pruebas específicas, el probador de abrasión:

A075N
MÁQUINA DE ABRASIÓN LOS ANGELES

Detalles técnicos:
ver Sección «A» Áridos, p. 48

B022SP
RODILLO PARA BOTELLA

NORMA: EN 12697-11

Determinar la afinidad entre el árido y el betún, expresada por el registro visual del grado de cobertura del betún sobre las partículas de árido mineral no compactado recubierto de betún tras la influencia de la acción mecánica de agitación en presencia de agua. Velocidad de rotación: ajustable de 0 a 85 rpm. La máquina puede enrollar hasta 3 botellas al mismo tiempo.
Se suministra completa con temporizador de 0 a 99 horas, para realizar completamente el ciclo de prueba.

Alimentación: 230V 50-60Hz 1ph
Dimensiones: 385x295x160 mm
Peso: 10 kg aprox.

B022SP + S132-01

S132-01
B022-12

ACCESORIOS NECESARIOS

S132-01 BOTELLA DE PRUEBA, de vidrio de borosilicato, 500 ml de capacidad, 86 mm de diámetro, 176 mm de altura, 30 mm de diámetro de cuello, como se pide expresamente en la Especificación EN.

B022-12 VARILLA DE VIDRIO de 6 mm de diámetro equipada con un tubo de goma de ajuste de 30 mm (± 10 mm) de longitud.

A075N

A122-10
PRUEBA DE INCLINACIÓN

El instrumento mide el coeficiente de rugosidad de una junta. También está diseñado para comprobar la posible tendencia a la fluencia de las mezclas bituminosas que cubren el talud de una presa sometida a altas radiaciones solares. La tendencia a la fluencia es la deformación viscosa permanente de un material. El aparato consiste en un plano inclinado ajustable sobre el que se coloca la muestra.
Ángulo de inclinación: 0 - 75°.
Diámetro máximo de la muestra: 100 mm
El plano se inclina lentamente hasta que se produce el deslizamiento de la superficie superior de la muestra sobre la inferior. El índice de rugosidad puede evaluarse a partir del ángulo de inclinación medido.

Dimensiones: 270x175x265 mm
Peso: 5 kg aprox.

A122-10

B022T
BOTELLA RODILLO CON VELOCIDAD VARIABLE

Adecuado para mezclar líquidos y, utilizando la jarra especial, para moler pequeñas probetas. Bastidor metálico y rodillos recubiertos de goma (el segundo rodillo puede colocarse en varias posiciones para aceptar botellas de diferentes tamaños). Motor de 0,5 CV.
Velocidad variable de los rodillos: 0-95 rpm.

Alimentación: 220V 1F 50Hz
Dimensiones: 640x350x140 mm
Peso: 20 kg aprox.

B022T

B022ST
BOTTLE-ROLLER

Igual que mod. B022T pero con velocidad fija a 73 rpm.

ENSAYO DE INDENTACIÓN

UTILIZANDO CUBOS O ESPECIMENES DE MARSHALL

NORMAS: EN 12697-20, EN 13108-6, EN 12697-21

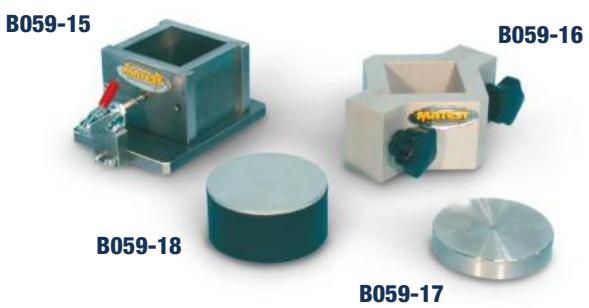
Esta norma EN describe un método de ensayo para determinar la profundidad de indentación del asfalto fundido y del asfalto laminado, cuando se les aplica una fuerza mediante un perno cilíndrico indentador con una base circular de extremo plano.
El ensayo se aplica a áridos de tamaño nominal máximo inferior o igual a 16 mm.
Este método de ensayo se realiza en asfaltos de masilla y de construcción de carreteras, en impermeabilizaciones y soleras en construcciones de edificios.
El ensayo de indentación puede aplicarse también a probetas Marshall. Acondicionar las probetas junto con sus moldes durante al menos 60 min bajo el agua a la temperatura de ensayo de 40 °C o 22 °C respectivamente con una precisión de ± 1 °C.

B059-10
PENETRÓMETRO DE INDENTACIÓN DE ASFALTO

Compuesto de:
- Bastidor básico robusto donde se fija el dispositivo de carga de penetración por tornillo.
- Dos pistones de penetración intercambiables de 1 y 5 cm^2 de superficie.
- Dos discos metálicos con peso total de 500 N (51 kg) que se colocan sobre el dispositivo de carga.
- Reloj comparador de 30 mm, sens. 0,01 mm para medir la penetración.
- Baño de agua de acero inoxidable completo con grifo de descarga de agua.

Calentador, molde cúbico, molde de prueba, **no están incluidos** y deben pedirse por separado (ver accesorios).

Dimensiones: 530x600x820 mm
Peso: 160 kg aprox.



B059-10

ACCESORIOS

B059-15
MOLDE CUBO 70,7 mm
Para preparar probetas cúbicas.
Fabricado en acero, es fácilmente desmontable. Peso: 4350 g

B059-16
MOLDE DE PRUEBA DE PENETRACIÓN (AJUSTABLE) 69 mm.
Se utiliza durante el ensayo de penetración de la probeta cúbica.
Fabricado en aleación de aluminio. Peso: 1850 g

B059-17
BASE, de acero, para fijar el espécimen Marshall en el Penetrómetro.
Peso: 1100 g

B059-18
DISPOSITIVO DE CALIBRACIÓN para el Penetrómetro de Indentación.
Peso: 700 g

B059-21
SISTEMA DE CALENTAMIENTO DIGITAL THERMOSTAT, completo con elemento calefactor de inmersión.
Calienta el agua a la temperatura requerida de 22 °C o de 40 °C con una precisión de ± 1 °C según las normas.
Alimentación eléctrica: 230V 1ph 50Hz 1500W Peso: 3 kg aprox.

B059-14
DE PENETRACIÓN según EN 12697-21. Incluye:
- Punzón (Ø 6,35 ±0,1 mm)
- Carga (311 ±2 N)
- Carga (515 ±3 N)
- Molde Ø 100 x 25 mm
- Molde Ø 150 x 25 mm
- Molde 150 x 150 x 25 m

C306-03

C306-03
PANEL DE MANDO SEPARADO,
completo de interruptor y protecciones eléctricas, para que el sistema de calefacción cumpla la Directiva de Seguridad CE.

A113
PRUEBA DE RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO Y FRICCIÓN

NORMAS: EN 1097-8 | EN 1338, 1341, 1342, | EN 13036-4 | EN 1436 | ASTM E303 (modelo A113-01)

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Adecuado tanto para aplicaciones de obra como de laboratorio.
- Perfecto para medir las propiedades de fricción y resistencia al deslizamiento de la superficie del pavimento (asfalto de carreteras).
- Perfecto para ensayos de valor de piedra pulida en áridos (probetas curvas) a partir de ensayos de pulido acelerado.
- Adecuado para realizar ensayos en:
  Piedras naturales conformes a EN 1341, 1342..
  Adoquines de hormigón según EN 1338.
- Operaciones de ajuste precisas mediante un dispositivo de elevación deslizante incorporado.
- Sistema de ajuste de altura sencillo y fiable.
- Resultados de gran precisión gracias a un puntero extremadamente ligero.

A113

El comprobador mide la pérdida de energía cuando un borde deslizante de goma se propulsa sobre la superficie sometida a prueba. El mecanismo de liberación del brazo oscilante tiene una solución original que reduce la fricción al mínimo para una mayor precisión.

El probador de deslizamiento se suministra completo con:

- Escala adicional incorporada para ensayos sobre probetas de valor de piedra pulida.
- Regla, de plexiglás, para la verificación de la longitud de deslizamiento.
- Termómetro de -10 a +110 °C para medir la temperatura de la superficie.
- Taburete, botella de lavado, cerdas y juego de herramientas para el uso de la máquina.
- Maletín de transporte.
- Certificado de calibración conforme a EN 1097-8 o ASTM E303 (modelo A113-01).

El comprobador se suministra **sin** deslizadores de goma que deben pedirse por separado (véanse los accesorios).

Dimensiones de la caja: 730x730x330 mm **Peso:** 32 kg aprox.

Nota:

El comprobador se suministra calibrado para cumplir las especificaciones EN. Bajo pedido, el comprobador de deslizamiento puede suministrarse para cumplir la especificación ASTM E303 (modelo A113-01). (modelo A113-01)

A113-01
PRUEBA DE RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO Y FRICCIÓN

NORMA: ASTM E303

Como la anterior, pero calibrada para cumplir las especificaciones ASTM E303.

A113-03 NEW
PRUEBA DE RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO Y FRICCIÓN

NORMA: EN 16165

Igual al modelo anterior, pero calibrado según los métodos de ensayo EN 16165 para evaluar la resistencia al deslizamiento de suelos y pavimentos peatonales, tanto en interiores como en exteriores. La principal diferencia con las otras normas está en la distancia entre la punta del deslizador y el centro de rotación. Incluye informe de calibración.

ACCESORIOS PARA LA PRUEBA DE DESLIZAMIENTO

A110-03 DESLIZADOR DE CAUCHO MONTADO, TRL (55) de caucho, 76 mm de ancho para uso in situ en superficie de carretera, completo con certificado de conformidad.

A110-01 DESLIZADOR DE CAUCHO MONTADO, TRL (55) caucho, 32 mm de ancho para pruebas de laboratorio del valor de la piedra pulida, completo con certificado de conformidad.

A110-05 DESLIZADOR DE CAUCHO MONTADO, 4S (96) de caucho, 76 mm de ancho (cerámica, mármol, baldosas, superficie de aceras) completo con certificado de conformidad. Norma: EN 13036-4, EN 16165

A110-06 NEW DESLIZADOR DE GOMA MONTADO, goma TRL (57), anchura 76 mm, completo con certificado de conformidad EN 16165

A110-07 NEW DESLIZADOR DE CAUCHO MONTADO, caucho TRL (57), 32 mm de ancho, completo con certificado de conformidad.

A110-11 PLACA BASE METÁLICA para ensayos del valor de la piedra pulida en el laboratorio, y para ensayos de piedras naturales y adoquines de bloques de hormigón. Se suministra **sin** dispositivos de sujeción de probetas, a pedir por separado.

A110-12 DISPOSITIVO DE SUJECIÓN para ensayos de valor de piedra pulida en laboratorio.

A110-13 DISPOSITIVO DE SUJECIÓN para ensayos sobre piedras naturales (EN1341, 1342); para adoquines de bloques de hormigón (EN 1338) y ensayos de deslizamiento sobre suelo de madera (EN 1339).

A110-19 PLACA DE CALIBRACIÓN vidrio flotado, EN 1097-8.

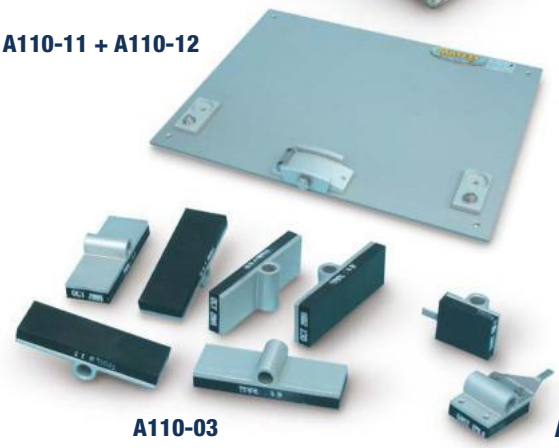
A110-20 LÁMINA DE CALIBRACIÓN ROSA (10 hojas) para pruebas de deslizamiento.

A110-21 NEW PELÍCULA VERDE LAPPING (10 hojas) para calibración Skid.

A110-22 PLACA DE PAVIGRES. NEW

A113
in carrying case

A110-11 + A110-12



A110-03 **A110-01**

A128N

MÁQUINA DE PULIDO ACELERADO

DETERMINACIÓN DEL VALOR DE LA PIEDRA PULIDA

NORMAS: EN 1097-8, EN 1341, 1342, 1343 I BS 812:114 I NF P18-575 I CNR N.105

Mide la resistencia de los áridos de carretera, piedras de pavimentación y bloques de pavimentación a la acción de pulido de los neumáticos de los vehículos sobre una superficie de carretera. Las probetas se fabrican con moldes adecuados y se colocan en la rueda de carretera. La rueda gira y entra en contacto con el neumático de caucho macizo, cargado por resorte. Las cargas abrasivas se introducen continuamente mediante dos alimentadores mecánicos automáticos (tolvas). Los alimentadores se sujetan mediante un soporte adecuado desacoplado del cuerpo de la máquina; esta solución salva la calibración de la alimentación y la fiabilidad/vida útil de las tolvas de la influencia de las vibraciones de la ejecución de la prueba. El agua se suministra a un caudal controlado a través de un contenedor de agua equipado con regulador de caudal. Durante la ejecución del ensayo, la pantalla muestra el tiempo restante y la velocidad de rotación de la rueda que sujeta las probetas. Se suministra completo con 2 ruedas de goma (una para maíz y otra para esmeril de harina), juego de 4 moldes para probetas y 2 tapas para moldes, mientras que la piedra de control y el esmeril de maíz y harina deben pedirse por separado (véase accesorios).

Alimentación: 230V 50Hz 1ph 750W
Dimensiones: 1800x820x600 mm **Peso:** 175 kg aprox.

Nota: Los accesorios y repuestos se describen en la página 57

A128N

DENSIDAD A GRANEL DE LAS MUESTRAS DE ASFALTO

MÉTODO DE GRAVEDAD HIDROSTÁTICA

NORMAS: EN 12697-6, EN 12390-7
ASTM D1186, D2726, C127 I AASHTO T166, T85

V085
MARCO DE GRAVEDAD ESPECÍFICA

Se utiliza para la determinación de la gravedad específica de los materiales, y en concreto la densidad a granel de las muestras de asfalto compactadas en laboratorio y los testigos de carreteras asfálticas.
Detalles técnicos: véase la sección «V» p. 538

ACCESORIOS

V041
CESTA DE DENSIDAD, acero inoxidable, Ø 200 mm por 200 mm de alto, malla de 3,35 mm.

V075-11
BALANZA DIGITAL 6000 g de capacidad x 0,1g sens. Detalles técnicos y otros modelos: ver sección «V» p. 536

A106N
POT DE FUSIÓN DE CERA
Detalles técnicos: ver sección «A» p. 29

V300-19
CERA PARAFINA, paquete de 5000 g

V175-02
CALIBRE VERNIER DIGITAL
0-200 mm x 0,001 mm

A106N

MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA DE LAS MEZCLAS BITUMINOSAS

NORMA: EN 12697-13

V154N
TERMÓMETRO DIGITAL DE MICROPROCESADOR

Rango: -50 + 300 °C, precisión ± 0.4 °C
Suministrado con una sonda de penetración de 120 mm de longitud. Detalles técnicos y otros modelos: ver sección «V» p. 546

V154N

ACCESORIO

V154-02 SONDA DE SUPERFICIE, 260 mm de longitud

DRENAJE DE MORTEROS, MÉTODO DE LA CESTA

Para determinar el drenaje de muestras bituminosas obtenidas a partir de diferentes mezclas de áridos finos minerales o aditivos, para la evaluación de los resultados del drenaje.

NORMA: EN 12697-18

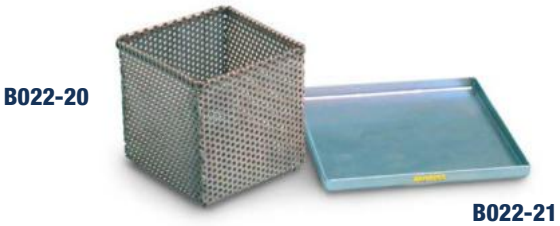
B022-20
CESTA DE DRENAJE

Dimensiones 100x100x100 mm, de chapa de acero inoxidable con orificios de Ø 3,15 mm.

Peso: 500 g aprox.

B022-21
Bandeja, fabricada en acero inoxidable, dimensiones 160x160x10 mm

Peso: 500 g aprox.



B114
DISPOSITIVO DE SELLADO DE MUESTRAS DE ASFALTO

NORMAS: ASTM D6752 I ASTM D6857 I ASTM D7063 I AASHTO T-331

El dispositivo es un sistema de sellado de muestras para la determinación de la gravedad específica (densidad) a granel de mezclas asfálticas compactadas y sueltas. El sistema también puede utilizarse para determinar la gravedad específica aparente y la absorción de áridos y piedras. Este producto es ahora el estándar para la medición de la gravedad específica aparente de las muestras de asfalto compactado absorbente y clasificado abierto. Las muestras se sellan automáticamente en bolsas de polímero especialmente diseñadas y resistentes a la perforación. Las densidades medidas con este sistema son altamente reproducibles y precisas. Los resultados no dependen del tipo de material ni de la porosidad de la muestra.

Bomba de vacío: 1.25 HP
Alimentación: 230V 1ph 50Hz 1430W
Dimensiones: 490x640x510 mm
Peso: 91 kg aprox.

ACCESORIOS NECESARIOS

B114-11 BOLSAS PEQUEÑAS DE POLÍMERO 25x36 cm (paquete de 100 unidades)

B114-12 BOLSAS GRANDES DE POLÍMERO 38x46 cm (paquete de 100 unidades)

B115
MUESTRAS DE ASFALTO DISPOSITIVO DE SECADO AL VACÍO

NORMAS: ASTM D7227 I AASHTO PP75

El dispositivo de secado al vacío está diseñado específicamente para el secado rápido de testigos y muestras de asfalto compactado. El rápido y preciso peso seco, ayuda a los contratistas a determinar la densidad del pavimento cerca del tiempo real y hacer ajustes al patrón de rodadura y al material si es necesario. También puede proporcionar una línea de base para la comparación de densidades entre contratistas y agencias. El dispositivo seca las muestras cerca de la temperatura ambiente, garantizando la integridad de la muestra y el peso seco más preciso y repetible. La rápida pérdida de humedad se atribuye a la desecación electrónica y a las tecnologías de alto vacío. El sistema hace circular un flujo de aire ambiente y vacío, lo que garantiza un proceso de eliminación de humedad altamente eficaz. La trampa de frío termoeléctrica patentada está diseñada específicamente para proteger la bomba de vacío de daños mediante la captura de la humedad extraída de la muestra.

Bomba de vacío: 1 HP
Alimentación: 230V 1ph 50Hz 1650W
Dimensiones: 810x600x880 mm
Peso: 77 kg aprox.

B115

B114

B068
PRUEBA DE ESFUERZO INDUCIDO POR HUMEDAD

NORMA: ASTM D7870

La comprobación y selección adecuadas de la susceptibilidad a la humedad de las mezclas de asfalto en caliente (HMA) es un requisito crucial para diseñar los pavimentos actuales de alto rendimiento y mayor duración. Este producto es diseñado para simular los mecanismos de desprendimiento del asfalto de los pavimentos HMA, que se deben al agua y a la carga repetida del tráfico. Las pruebas actuales de sensibilidad a la humedad adolecen de escasa repetibilidad y los tiempos de prueba pueden durar hasta siete días. El acondicionamiento del HMA en el instrumento es automático y puede completarse en menos de un día. Enchufe el aparato a una toma de corriente estándar, coloque la muestra en la cámara, seleccione los ajustes y el aparato hará el resto. El aparato crea ciclos de presión dentro de la cámara para simular el efecto de la humedad en la mezcla asfáltica. Los datos de la unidad pueden almacenarse en y transferirse a un PC para su evaluación y almacenamiento.

Precisión de temperatura: ±1 °C
Precisión de presión: 0.25%
Alimentación: 230V 1ph 50Hz 1650W
Dimensiones: 1210x1210x1570 mm
Peso: 226 kg aprox.

B068

MEZCLADORAS BITUMINOSAS DE LABORATORIO

MODELOS DISPONIBLES

E094N
MEZCLADORA 5 LITROS DE CAPACIDAD

Esta mezcladora de sobremesa se utiliza para preparar mezclas bituminosas. Gracias a su doble acción mezcladora (eje y planetario) asegura una mezcla uniforme. Se pueden seleccionar dos velocidades:
- 140 o 285 rpm para la acción giratoria
- 62 o 125 para la acción planetaria

La mezcladora se suministra completa con bol de acero inoxidable, pero **sin** batidor debe pedirse por separado (ver accesorios). No puede venderse en mercados CE sin guardas de seguridad (ver mod. E095N).

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 800W
Dimensiones: 450x480x680 mm
Peso: 45 kg aprox.

E095N
MEZCLADOR 5 LITROS DE CAPACIDAD

Igual que el mod. E094N pero equipado con protecciones de seguridad, conforme a la Directiva de Seguridad CE.

Nota:
La correcta utilización de los mezcladores mod. E094N y E095N requiere para calentar el recipiente con la muestra bituminosa a la temperatura especificada por las Normas. Para ello se utiliza un horno de laboratorio común, y la mezcla de la muestra (tiempo: aprox. 2 minutos) se realiza inmediatamente después de haber sacado el cuenco del horno.
Como alternativa a este procedimiento puede utilizarse el calentador mod. B028-01.

E095-01N

B028-01

E095-03

B028-03

ACCESORIOS PARA E094N y E095N

B028-03 BATIDOR DE BATIDO, alambre fino, acero inoxidable, según EN Spec.

B028-01 CALENTADOR ELÉCTRICO ISOMANTLE, completo con termorregulador. Alimentación: 230 V 1ph 50-60 Hz 800 W

E095-03 BATIDOR, acero inoxidable fabricado.

E094N + B028-03

E095N + E095-03

REPUESTO

E095-01N Bol, acero inoxidable, 5 litros de capacidad.

MEZCLADORES PLANETARIOS DE LABORATORIO

CAPACIDAD DE 10 Y 20 LITROS

Mezcladores caracterizados por una construcción robusta con cuba y batidor de acero inoxidable, adecuados para garantizar una mezcla homogénea y uniforme mediante la acción planetaria. El modelo B025N es de sobremesa y tiene una capacidad de 10 litros, mientras que el modelo B025-01N tiene una capacidad de hasta 20 litros. Conforme a las directivas CE. Estas batidoras planetarias están equipadas con interruptores de seguridad que detienen automáticamente la mezcla si el usuario levanta la rejilla. Cada batidora se suministra con un bol de acero inoxidable y un batidor de varillas. Los batidores y los isomanteles eléctricos deben pedirse por separado (consulte accesorios).
Las máquinas están provistas de un variador de velocidad que permite ajustar una amplia gama de velocidades:

- **B025N**:
  - 8 posiciones de 50 a 150 rpm para la acción planetaria
  - 10 posiciones de 115 a 400 rpm para la acción giratoria
- **B025-01N**:
  - 8 posiciones de 50 a 150 rpm para la acción planetaria
  - 8 posiciones de 180 a 540 rpm para la acción giratoria

Para una correcta utilización de las batidoras mod. B025N y B025-01N es necesario calentar el recipiente con la muestra bituminosa a la temperatura especificada por las Normas. Para ello se utiliza un horno de laboratorio común, y la mezcla de la muestra (tiempo: aprox. 2 minutos) se realiza inmediatamente después de sacar el cuenco del horno. Para mantener la temperatura durante la mezcla, los mezcladores deben estar equipados con los calentadores.
Isomantle específicos (B025-05N/B025-06N).

NEW

B025N

B025-01N

B025-06N

MODELOS DISPONIBLES

MEZCLADORA 10L CAPACIDAD:

B025N
Alimentación: 220V 1ph 50Hz 370 W
Dimensiones: 570X340X585 mm. **Peso:** 42 kg aprox.

Nota:
Disponible también con alimentación 110V 1ph 60Hz (B025NY) o
220V 1ph 60Hz (B025NX)

MEZCLADORA 20L CAPACIDAD:

B025-01N
Alimentación: 400V 3ph 50Hz 732 W
Dimensiones: 730X610X1180 mm. **Peso:** 128 kg aprox.

Nota:
Disponible también con alimentación 230V 1ph 50Hz (B025-01NM) o
220V 1ph 60Hz (B025-01NK)

* ISOMANTLE HEATER
Se utiliza para calentar las mezclas bituminosas contenidas en la cuba de mezcla de la mezcladora de asfalto hasta un máximo de 180 °C. Completo con regulador electrónico de temperatura. Se instalan fácilmente en las cubas de las máquinas mediante una disposición de muelles.

ACCESORIOS

ACCESORIOS	B025N (10 litros)	B025-01N (20 litros)
BATIDOR DE GANCHO	B025-15N	B025-16N
BATIDOR, ALUMINIO		B025-13N
BATIDOR, ACERO INOXIDABLE	B025-12N	B025-14N
* CALENTADOR ISOMANTLE 230 V 1ph 50-60 Hz 1000 W	B025-05N	B025-06N
BATIDOR	B025-18N (Ø 4mm cable - repuesto)	B025-10N (Ø 4mm cable)
		B025-19N (Ø 3mm cable - repuesto)
CUBA DE REPUESTO	B025-20N	B025-21N

B026-05N
PAVEMIX
MEZCLADOR AUTOMÁTICO DE ASFALTO PARA GRAN LABORATORIO, CAPACIDAD 32 LITROS

NORMA: EN 12697-35

El PaveMix ha sido expresamente diseñado para preparar mezclas bituminosas homogéneas a una temperatura estrictamente controlada. La preparación de la mezcla bituminosa se obtiene en un corto periodo de tiempo (pocos minutos) para evitar cualquier degradación mecánica de los áridos y para recubrir completamente todos los componentes minerales, tal y como exige la norma EN 12697-35.
Las palas mezcladoras helicoidales son desmontables para facilitar el procedimiento de limpieza.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Capacidad de mezcla: 32 litros máx.
- Recipiente de mezcla: acero inoxidable AISI 316.
- Ranura en la parte superior de la tapa para verter relleno y aditivos durante la mezcla.
- Temperatura de mezcla: seleccionable desde ambiente hasta 260 °C mediante sonda sensible y control de pantalla digital.
- Velocidad de mezcla: regulable de 4 a 40 rpm.
- Fácil operación de descarga basculante mediante movimiento electromecánico con rotación de hasta 130°.
- Temperatura estrictamente controlada.
- Preparación rápida de muestras bituminosas.
- Palas de mezcla desmontables para facilitar el procedimiento de limpieza y mantenimiento.

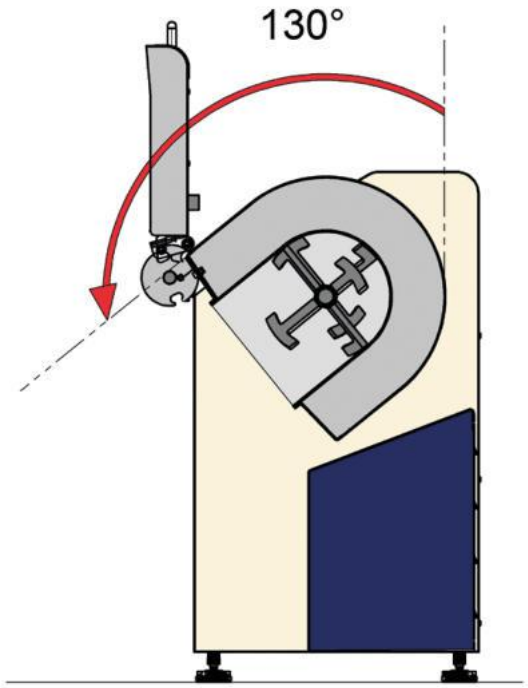
B026-05N

El Pavemix produce mezclas bituminosas para realizar:
- Pruebas de compactación giratoria (EN 12697-10, EN 12697-31)
- Pruebas de estabilidad Marshall (EN 12697-34, EN 13108)
- Pruebas de tracción en seco y húmedo (EN 12697-22)
- Ensayos de laboratorio de compactación de losas (EN 12697-33)
- Ensayos de fatiga y rigidez de vigas (EN 12697-26, EN 13108)
- Ensayos de uso general del asfalto.

PaveMix consta de:
- Bastidor principal que sostiene una cuba horizontal de acero inoxidable con un eje mezclador helicoidal.
- La cuba, de doble pared aislante de acero inoxidable AISI 316, contiene un calentador eléctrico con sensor de sonda que garantiza un control constante de la temperatura y uniforme.
- **Un movimiento electromecánico permite inclinar la cuba facilitando la operación de descarga, con una rotación total de hasta 130°.**

El panel de control prevé:
- Termorregulador digital para ajustar la temperatura y controlar la temperatura de mezcla
- Regulador de la velocidad de mezcla.
- Interruptores principal y de marcha/paro.
- Inversión de rotación de las cuchillas.
- Mando para inclinar el bol.

Potencia calorífica: 3000W
Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 4500W
Dimensiones: 1280x700x1210 mm
Peso: 350 kg aprox.



Procedimiento de descarga. Fácil inclinación de la cuba mediante movimiento eléctrico con ángulo de rotación de hasta 130°.

ACCESORIO

B026-10N BANDEJA COLECTORA

B026-10N

Detalle del eje mezclador desmontable con cuchillas helicoidales

Detalle: ranura en la parte superior de la tapa

B031N1
MARSHALL COMPACTOR AUTOMÁTICO EN (IMPACTO)

NORMAS: EN 12697-10, 12697-30 I comparable to: BS 598:107

Este aparato de construcción robusta compacta automáticamente la mezcla bituminosa y detiene el motor una vez completado el número de golpes preestablecido en el contador automático con pantalla digital. El mecanismo de disparo está estructurado de forma que el martillo deslizante cae a la misma altura en cada golpe. El molde se mantiene en posición mediante un dispositivo de sujeción rápida. El compactador incluye una base de hormigón vibrado donde se monta un bloque de madera dura laminada.
Peso total del martillo compactador (Varilla + Pie + Masa deslizante): 7850 ± 50 g
Peso de la masa deslizante: 4535 ± 15 g
Altura de caída libre: 457 ± 5 mm
Frecuencia de golpe: 50 golpes en 55/60 segundos
La máquina está equipada con una puerta de seguridad, conforme a la Directiva de Seguridad CE. Cuando se abre, se detiene automáticamente y no puede funcionar. El panel de control puede fijarse a la pared o colocarse sobre un banco. Todas las piezas móviles son de acceso rápido/fácil para su mantenimiento.
El compactador se suministra completo, **excepto el molde** que debe pedirse por separado.

Alimentación:
230V 1ph 50Hz 300W
Dimensiones:
500x500x1890 mm
Peso: 220 kg aprox.

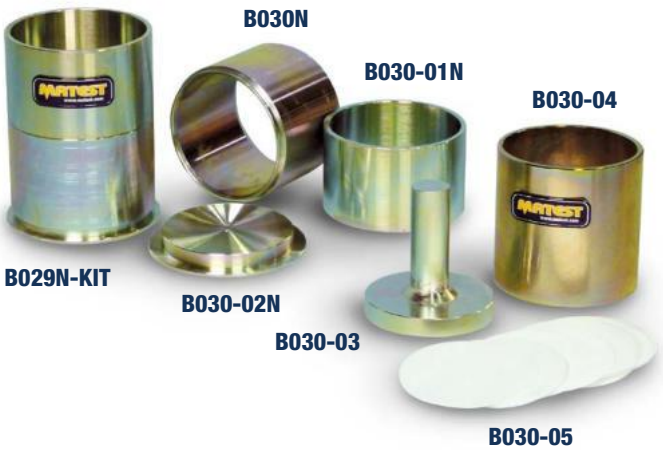
B031N 1 + B031-01

ACCESORIO

B031-01
ARMARIO, forrado con material insonorizante para reducir el ruido dentro de los límites CE.
Dimensiones totales: 800x670x2250 mm aprox.
Dimensiones interiores: 652x623x2173 mm
Peso: 100 kg aprox.

REPUESTO

B033-11N Martillo compactador completo



B031N 1

B029N-KIT
MOLDE DE COMPACTACIÓN MARSHALL, Ø 4”

NORMAS: EN 12697-10 I EN 12697-30 I NF P98-251-2

Diámetro interior. 101,6 mm (4")
Fabricado en acero, chapado contra la corrosión.
Peso: 3.150 g

Compuesto de:

B030N SOLO CUERPO DE MOLDE. Peso: 1300 g
B030-01N COLLAR DE LLENADO únicamente. Peso: 850 g
B030-02N BASE PLATE only. Peso: 1000 g

Nota: La especificación francesa NF P98-251-2 exige el collarín de llenado con una pequeña dimensión diferente, pero que encaja perfectamente en el cuerpo del molde y en la placa base.

ACCESORIOS

B030-01NF COLLAR DE LLENADO únicamente (NF P98-251-2). Peso: 850g
B030-03 PLACA DE EXTRACCIÓN, para expulsar probetas del molde. Se utiliza junto con el receptor B030-04. Peso: 1400 g
B030-04 RECIBIDOR DE ESPECÍMENES, utilizado para recibir los especímenes expulsados por el extrusor B030-03. Peso: 1300 g
B030-05 DISCO FILTRO Ø 100 mm. Paquete de 100 unidades.

B033N
COMPACTADOR AUTOMÁTICO MARSHALL ASTM
PARA MOLDES DE Ø 4"

NORMAS: ASTM D6926 I Comparable a AASHTO T 245

Esta máquina de construcción robusta ha sido diseñada para eliminar el laborioso proceso de compactación manual. Compacta automáticamente la probeta y detiene el motor una vez completado el número preestablecido de golpes en el contador automático de pantalla digital. El mecanismo de disparo está estructurado de forma que el martillo cae a la misma altura en cada golpe. La unidad incorpora un pedestal de madera de compactación. El mecanismo de accionamiento eleva el martillo de compactación de 4,53 kg, chapado contra la corrosión, hasta la altura de 457 mm y permite la caída libre a una velocidad nominal de 55 golpes por minuto. El panel de control puede fijarse a la pared o colocarse sobre un banco. Este compactador sólo es adecuado para moldes Marshall de Ø 4". El compactador se suministra completo **excepto** el molde que debe pedirse por separado. No puede venderse en los mercados CE sin protecciones de seguridad (ver mod. B033-01N y B033-03).

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 300W
Dimensiones: 540x400x1600 mm
Peso: 95 kg aprox.

B033N

B033-01N

B033-01N
COMPACTOR AUTOMÁTICO MARSHALL ASTM
PARA MOLDES DE Ø 4"

Igual que el mod. B033N, pero equipado con protección de seguridad, conforme a la Directiva de Seguridad CE. Al abrir la protección durante el trabajo del compactador, un microinterruptor detiene automáticamente la unidad.

B033N + B033-03

ACCESORIOS

B033-03
Fabricado en acero con microinterruptor, conforme a la Directiva de Seguridad CE, forrado con material insonorizante para reducir el ruido. Accesorio para el modelo B033N. Si se abre la puerta mientras el Compactador está trabajando, se para automáticamente.
Dimensiones totales: 660x660x1900 mm
Dimensiones Internas: 502x590x1843 mm
Peso: 70 kg aprox.

B033-04
PLACA DE ACERO, Ø 100x50 mm, para calentar el Martillo Compactador.

B033-04

B035-12N B034N

REPUESTO

B035-12N Martillo Compactador B035-12N
Completo para Compactadores B033N, B033-01N.

B032-KIT
MARSHALL COMPACTOR MANUAL PARA MOLDES DE Ø 4"
NORMA: ASTM D6926

Similar al mod. B033N, pero el martillo se levanta y se suelta manualmente.

Dimensiones: 320x320x1600 mm
Peso: 60 kg aprox.

El conjunto se compone de:

B034N
MARTILLO DE COMPACTACIÓN, con pesa deslizante de 4,53 kg, guiada sobre un eje. Chapado contra la corrosió
Peso: 10 kg aprox.

B036
PEDESTAL DE COMPACTACIÓN, formado por un bloque de madera, rematado con una placa de acero. Completo con dispositivo de sujeción del molde. Chapado contra la corrosión. Peso: 42 kg approx.

B037
SOPORTE y guía de martillo.

B032 KIT

B035-01N
COMPACTOR MARSHALL AUTOMÁTICO
PARA MOLDES DE 6« Y 4» Ø

NORMAS: ASTM D6926 | ASTM D5581
comparable a AASHTO T245

Este aparato de construcción robusta compacta automáticamente las probetas Marshall de 6" y 4" de diámetro, y se detiene una vez completado el número de golpes preestablecido en el contador digital automático separado. El mecanismo de disparo está estructurado de forma que el martillo deslizante cae a la misma altura en cada golpe. El molde es estacionario y el martillo tiene pie plano. El molde se mantiene en posición mediante un dispositivo de sujeción rápida. La unidad incorpora un pedestal de madera de compactación. El mecanismo de accionamiento eleva el martillo de compactación de 22,5 libras (Ø 6"), chapado contra la corrosión, hasta la altura de 18" y permite una caída libre a 64 golpes por minuto.
Masa deslizante para la probeta de Ø 6": 22,5 lb. ± 0,01 lb (10,205 kg)
Masa de deslizamiento para la probeta de Ø 4": 4,53 kg
Altura de caída libre: 18" ± 0,1" (457,2 mm)
Frecuencia de soplado: 64 por minuto ± 4
La unidad está equipada con un inversor que permite ajustar la frecuencia de soplado. Todas las piezas móviles son fácilmente accesibles para su mantenimiento. El panel de control puede fijarse a la pared o colocarse sobre un banco. El compactador se suministra completo con collar para fijar el molde de 6" de diámetro, pero **sin el martillo de compactación de 6" de diámetro** (mod. B035-11N) **y 4" de diámetro** (mod. B035-12N), ni los moldes, que deben pedirse por separado (ver accesorios). El compactador no puede venderse en los mercados CE sin los protectores de seguridad (ver mod. B033-03)

Alimentación:
230 V 1ph 50-60 Hz 500 W
Dimensiones: 460x570x1700 mm
Peso: 180 kg aprox.

Nota:
B035-01NGO disponible, Igual que B035-01N pero con frecuencia de soplado 55 por minuto ± 5, según GOST 58406.9

B035-01N + B033-03
with mould and hammer

ACCESORIOS

B035-11N MARTILLO DE COMPACTACIÓN Diámetro 6", completo, para el Compactador B035-01N.

B035-12N MARTILLO DE COMPACTACIÓN de 4" de diámetro, completo, para el Compactador B035-01N

B035-13 COLLAR DE REDUCCIÓN para fijar el molde B029N-KIT+B030-KIT (4" Ø) al Compactador Marshall B035-01N

B033-03 ARMARIO DE SEGURIDAD AISLANTE, fabricado en acero, forrado con material insonorizante, conforme a la directiva CE de seguridad.

B032-01
MARSHALL COMPACTOR, DE MANO,
PARA MOLDES DE 6« Y 4» Ø

NORMAS: ASTM D6926, D5581

Suministrado completo con martillo de compactación de 6" de diámetro, pedestal de madera tapado con placa de acero y dispositivo de sujeción del molde, soporte/ guía del martillo.

Dimensiones: 320x320x1700 mm
Peso: 70 kg aprox.

B032-01

ACCESORIOS

B034N
MARTILLO DE COMPACTACIÓN Diámetro 4", completo, para Compactador B032-01.

B032-11
COLLAR DE REDUCCIÓN para fijar el molde B029N-KIT+B030-KIT (Ø 4") al Compactador Marshall mod B032-01

B032-11

REPUESTO

B032-05 Martillo compactador de 6" de diámetro, completo, para compactador B032-01

B035-01N
con molde y martillo

B035-11N

B035-12N

B030-KIT
MOLDE DE COMPACTACIÓN MARSHALL, Ø 4"

NORMAS: ASTM D6926 / Comparable a AASHTO T245

Diámetro interior 101,6 mm (4")
Fabricado en acero, chapado contra la corrosión.

Peso: 3100 g

Consta de:

B030N Sólo cuerpo del molde. Peso: 1300 g

B030-01N Sólo cuello de llenado. Peso: 850 g

B030-08 Sólo placa base. Peso: 950 g

ACCESORIOS

B030-03 PLACA DE EXTRACCIÓN, para expulsar muestras del molde. Se utiliza junto con el receptor B030-04. Peso: 1400 g

B030-04 RECIBIDOR DE MUESTRAS, se utiliza para recibir las muestras expulsadas por el extrusor B030-03. Peso: 1300 g

B030-05 DISCO DE PAPEL Ø 100 mm. Paquete de 100.

B030-06 PLACA BASE con asas (alternativa al mod. B030-08) (alternativa a mod. B030-08)

B029-01-KIT
MOLDE DE COMPACTACIÓN MARSHALL, Ø 6"

NORMA: ASTM D5581-96

Compuesto por:

B029-02 Cuerpo del molde

B029-03 Collarín de llenado

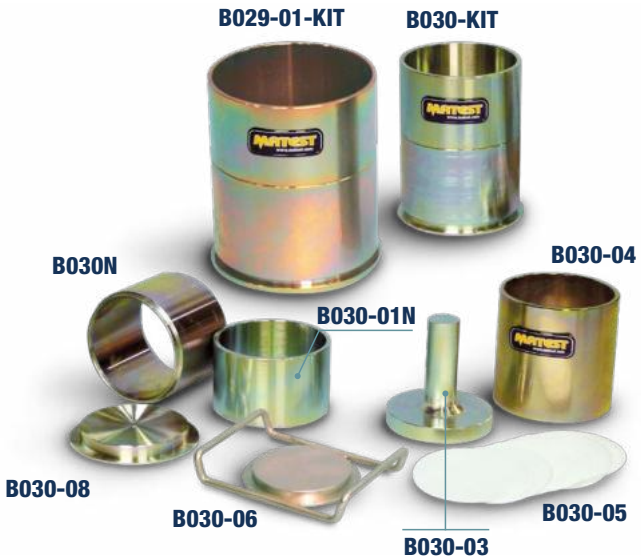
B029-04 Placa base

Fabricado en acero, chapado contra la corrosión.

Peso: 5 kg aprox.

ACCESORIO

S200-14 Disco de papel Ø 150 mm (paquete de 100).



S114
EXTRUSOR UNIVERSAL

Manual, accionado por un gato hidráulico de 5 toneladas, está diseñado para extruir muestras de Ø 4'' y 6''. Puede por lo tanto extruir probetas Marshall, CBR, Standard y Modified Proctor.

Dimensiones:
Ø 300x500 mm
Peso: 32 kg aprox.

S114

MÉTODO DE COMPACTACIÓN VIBRATORIA

PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE ENSAYO BITUMINOSAS

Aplicable a mezclas sueltas y testigos para determinar una relación de densidad para una mezcla bituminosa.

NORMAS: EN 12697-9, 12697-10, 12697-32, 13266-4, 1924:2

El equipo consiste en:

B097
P. R. D. MOLDE

Partido verticalmente por un lado, previsto de sujeción con abrazadera a la placa base, chapado contra la corrosión, se utiliza para determinar el grado de compactación de la mezcla bituminosa, con fines de control de calidad.

Peso: 12 kg

B097

S197N1

S197-01N

S197N1
MARTILLO VIBRADOR

Motor de doble aislamiento, mango con gatillo, para la compactación de mezclas bituminosas en el ensayo de densidad porcentual de rechazo. Puede utilizarse también para la compactación de probetas Proctor y CBR. Detalles técnicos: véase la sección «S» p. 454

ACCESORIOS

B097-11N PIE DE APISONAMIENTO PEQUEÑO, Ø 102 mm Completo con mango.

B097-12N PIE DE APRIETE GRANDE, Ø 146 mm Completo con mango.

S197-01N MARCO DE SOPORTE para martillo vibrante (véase pág. 454). Peso: 75 kg aprox.

B097-12N

B097-11N

COMPACTORES GIRATORIOS

NORMAS: EN 12697-10, EN 12697-31 | ASTM D6925 | AASHTO T312, TP4 | SHRP M 002 | AS/NZS 2891.2.2

Estos compactadores giratorios, desarrollados y producidos íntegramente por Matest, tienen múltiples usos, tanto en el campo del asfalto como en el del hormigón (véase la página 321). Compactar correctamente es esencial para construir carreteras de calidad que duren en el tiempo y una carretera bien construida aumenta la seguridad de los vehículos que pasan y reduce los gastos de mantenimiento, haciendo que la inversión en una construcción adecuada merezca la pena. Se utilizan: para simular y reproducir las condiciones reales de compactación y pavimentación de carreteras para determinar las propiedades de compactación del asfalto en de conformidad con las normas ASTM, EN y AS. Electro-neumáticas o electro-mecánicas, ofrecemos varios modelos, incluso para fines de investigación.

B041M

NEW

B045

NEW

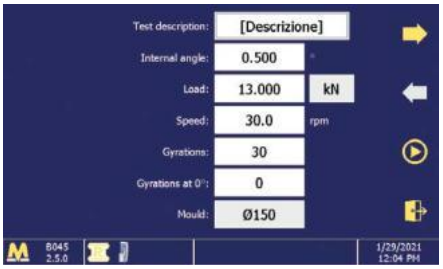
B045-01

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Bastidor rígido de acero que garantiza un excelente control del ángulo.
- Unidad de control con pantalla táctil de 7".
- Protocolo de comunicación para la adquisición remota de datos habilitado.
- Posicionamiento electrónico del ángulo.
- Opción de doble ángulo con doble calibración AASHTO, EN y AS en 2 y 3.
- Ajuste automático del ángulo de giro se define por el usuario (GYRORESEARCH).
- Medición del esfuerzo cortante (GYRORESEARCH).
- Extrusora electromecánica integrada opcional.
- Balanza integrada opcional.

Datos finales de la prueba (con valor de esfuerzo cortante)

Ejecución de la prueba (piloto de datos)



Ajuste de los parámetros de la prueba

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Tamaño de la probeta compactada: Ø 100 y 150 mm; altura de 0 a 200 mm para ambos tamaños.
- Dimensiones del molde: Ø interior 100 y 150 mm; altura 250 mm para ambos moldes.
- Ángulo de giro: ajustable de 0 a 2,4° (hasta 3°)
- Número de ciclos (giratorio): ajustable de 1 a 5000
- Velocidad de giro: ajustable de 5 a 60 ciclos de trabajo/min (30 ciclos/min solicitados por Normas)

Modos de funcionamiento:

- Compactación de la probeta en función del número de rotaciones seleccionado
- Compactación de la probeta al alcanzar la altura seleccionada.
- Compactación de la muestra al alcanzar la densidad seleccionada.
- **La máquina también puede realizar un ciclo final de aplanado en el ángulo «cero» de para obtener probetas con caras perpendiculares.**

Modelos neumáticos:

- Presión aplicada sobre la probeta Ø 150 mm:
  ajustable de 10 a 1000 kPa (1000 kPa con compresor de 10 bar)
  (800 kPa con compresor de 8 bar)
  (700 kPa con compresor de 7 bar)
- Presión aplicada sobre la probeta Ø 100 mm: ajustable de 23 a 1500 kPa (con compresor de 7 bar)
- La presión vertical sobre la probeta se controla automáticamente y se ajusta mediante el sistema electrónico.
- Requiere aire a presión, mínimo 7 bar.

Modelos electromecánicos:

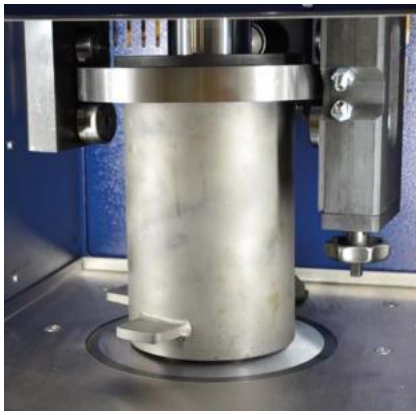
- Presión aplicada hasta 1000 kPa en probetas de Ø 150 mm
- Presión aplicada hasta 1500 kPa en probetas de Ø 100 mm

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 1000W

Adquisición de datos: número de rotaciones, altura de la probeta, carga aplicada (para garantizar las tolerancias exigidas por las Normas). El Compactador Giratorio Matest se **suministra completo** con lubricante y cable de alimentación. **Opcionales extra son**: moldes, papel de filtro, pistones de penetración, extrusor, banco, compresor de aire, certificado oficial Accredia de calibración de carga vertical, a pedir por separado (ver accesorios).

Dimensiones y peso	B041M | B041MEN	B045 | B045EN	B045M | B045MEN	B045-01
Con encimera	640x860x2140 mm 350 kg	640x860x2140 mm 370 kg	500x650x1700 mm 150 kg aprox.	700x900x2200 mm 380 kg
Sin encimera	640x510x1400 mm 260 kg	640x505x1420 mm 280 kg	450x460x1200 mm 110 kg aprox.	700x560x1450 mm 300 kg

Visión general del «corazón» mecánico



Fase de compactación

MODELOS NEUMÁTICOS

Gyrotronic compacta de forma totalmente automática, combinando la acción rotativa y la fuerza resultante vertical aplicada por un cabezal mecánico. Gyrotronic está equipado con un sistema de carga electroneumático de alto rendimiento y valor añadido. **La carga se aplica mediante un cilindro electroneumático, servocontrolado por un regulador de presión de precisión**; la altura se mide mediante un transductor lineal. **La máquina se calibra en la fábrica de Matest según el ángulo interno seleccionado**. Este concepto proporciona una solución sencilla y rentable con **requisitos de mantenimiento reducidos**.

B041M
GYROTRONIC - ASTM

NORMAS: ASTM D6925 | AASHTO T312 | SHRP M-002
La máquina se calibra en la fábrica de Matest y se suministra con el ángulo interno ajustado a 1,16° según lo solicitado por ASTM, AASHTO Especificaciones.

ACCESORIOS: Ver páginas 105-106

B041MEN
GYROTRONIC - EN

NORMAS: EN 12697-10, 12697-31
La máquina se calibra en la fábrica de Matest y se suministra con el ángulo interno ajustado a 0,82°, tal y como solicitan las especificaciones EN.

MODELOS ELECTROMECÁNICOS

NEW

La tecnología electromecánica reduce el consumo de energía sin comprometer la precisión. Estos modelos de compactadores giratorios incorporan un movimiento giratorio electromecánico y una carga vertical para un control completo y preciso de la compactación y extracción de muestras, sin necesidad de aire comprimido. La máquina también puede realizar ciclos automáticos de aplanado final en ángulo cero para obtener muestras con caras perpendiculares.

B045
GYROMEC - ASTM

NORMAS: ASTM D6925 I AASHTO T312 I SHRP M-002

Compactador giratorio electromecánico, conforme a las normas ASTM. La carga es aplicada por un cilindro electromecánico con una célula de carga colocada directamente en el actuador vertical para una medición precisa de la carga.

B045EN
GYROMEC - EN

NORMAS: EN 12697-10, 12697-31

Igual que B045 pero conforme a las normas EN.

B045M
GYROVAN - ASTM

NORMAS: ASTM D6925 I AASHTO T312 I SHRP M-002

Compactador giratorio electromecánico ultraligero y compacto, conforme a la normativa ASTM. Ideal para laboratorios móviles. La máquina se suministra con un ángulo interno de 1,16°.

B045MEN
GYROVAN - EN

NORMAS: EN 12697-10, 12697-31

Idéntico al modelo B045M, pero conforme a la normativa EN.
La máquina se suministra con un ángulo interno de 0,82°.

B045-01
GYRORESEARCH

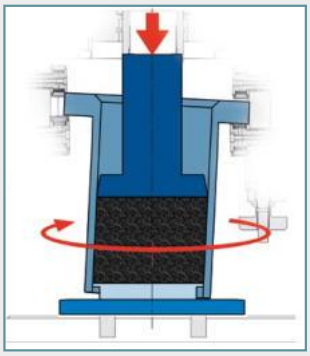
Utilizado con fines de investigación, este compactador electromecánico permite el **ajuste del ángulo giratorio, seleccionable en una gama comprendida entre 0° y 3°** el cizallamiento directo en tiempo real y la medición del par.

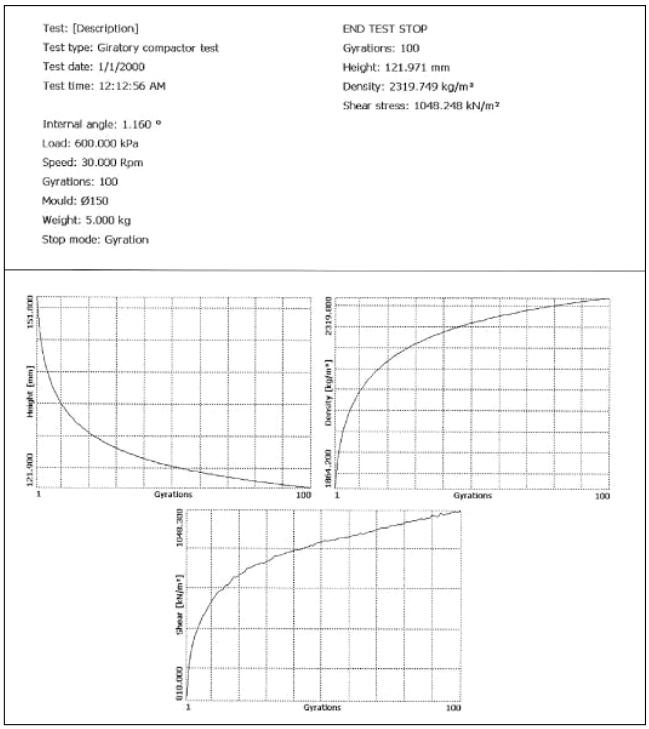
B045-01 con accesorios

B045M con accesorios

BASADO EN EL CONCEPTO U.S. DOT

La compactación se consigue por la acción simultánea de una compresión estática baja, y de la acción de cizallamiento resultante del movimiento del eje del molde que genera una superficie cónica de revolución. El Compactador Giratorio Matest está diseñado de acuerdo con las normas internacionales. La compactación perfecta y precisa se produce gracias a un mecanismo estable, integrado en un sólido bastidor y robusto.





Final report

ACCESORIOS para realizar la prueba

B041-05 CILINDRO ESPECIMEN DURO Ø 100 mm completo con placa de fondo (solo para B041M, B041MEN, B045, B045EN, B045-01)

B041-06 CILINDRO ESPECIMEN DURO Ø 150 mm completo con placa de fondo (solo para B041M, B041MEN, B045, B045EN, B045-01)

B045M-05 CILINDRO ESPECIMEN DURO Ø 100 mm completo con placa de fondo (solo para B045M y B045MEN)

B045M-06 CILINDRO ESPECIMEN DURO Ø 150 mm completo con placa de fondo (solo para B045M y B045MEN)

B041-08 CILINDRO ESPECIMEN DURO Ø 100 mm con orificios para compactación de mezcla en frío, completo con placa de fondo

B041-09 CILINDRO ESPECIMEN DURO Ø 150 mm con orificios para compactación de mezcla en frío, completo con placa inferior

B041-11 PISTÓN DE PENETRACIÓN SUPERIOR Ø 100 mm

B041-12 PISTÓN DE PENETRACIÓN SUPERIOR Ø 150 mm

Discos metálicos, para facilitar la manipulación de las probetas después del ensayo, accesorio muy recomendado para mezclas de baja cohesión, como asfaltos drenantes:

B041-13 DISCO METÁLICO para moldes Ø 100 mm. Paquete de 2

B041-14 DISCO METÁLICO para moldes de Ø 150 mm. Caja de 2 unidades

Punzones huecos para compactador giratorio:

Se utilizan para mantener el núcleo en la forma adecuada y almacenar muestras de asfalto cohesivo después de la compactación. Algunas mezclas asfálticas pueden ser muy inestables debido a su elevada relación de vacíos y al gran tamaño de sus partículas. Envolver la muestra alrededor del punzón hueco evitará que se desmorone o reciba deformaciones físicas una vez expulsada del molde. El material se asentará y asumirá sus propiedades rígidas una vez que se enfríe tras la compactación:

B041-17 PUNZÓN HUECO para estabilizar y madurar la muestra Ø 100 mm

B041-18 PUNZÓN HUECO para estabilizar y madurar la muestra Ø 150 mm

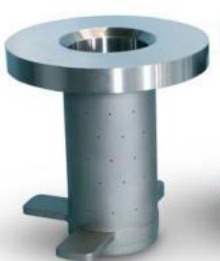
Discos de papel, para evitar que el asfalto se adhiera al pistón y a la placa base del molde, y para absorber el exceso de betún:

B030-05 PAPEL FILTRO para moldes de Ø 100 mm. Paquete de 100

S200-14 PAPEL FILTRO S200-14 para moldes de Ø 150 mm. Paquete de 100 unidades

B041-05

B041-06


B041-08

B041-09

B041-18 B041-06

B041-17 B041-05

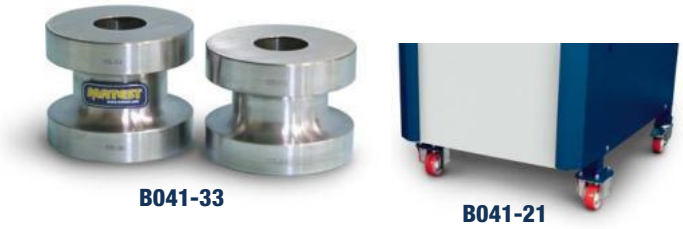
ACCESORIOS RECOMENDADOS

B041-20 ENCIMA DE TRABAJO PARA B041M, B041M-ES, B045 y B045-EN, también puede alojar la extrusora de probetas (B041-23 y B045-23) y la balanza integrada (B041-26)

O:

B041-19 ENCIMA DE TRABAJO PARA B045-01, también puede alojar la extrusora de probetas electromecánica (B045-23) y la balanza integrada (B041-26).

B045M-20 ENCIMA DE TRABAJO PARA B045M and B045EN, también puede alojar la extrusora de probetas electromecánica (B045M-23).



ACCESORIOS

B041-23 EXTRUSOR DE ESPECIMENES AUTOMÁTICO NEUMÁTICO, puede fijarse a la encimera B041-19, B041-20, o a cualquier banco.

B045-23 EXTRUSOR DE ESPECIMEN ELECTROMECÁNICO AUTOMÁTICO, puede fijarse a la encimera B041-19 y B041-20.

B045M-23 EXTRUSOR DE ESPECIMEN ELECTROMECÁNICO AUTOMÁTICO, puede fijarse a la encimera B045M-20.

V207 COMPRESOR DE AIRE, presión 10 bar. Detalles técnicos: véase pág. 554

B041-35 GRUPO FILTRO para la eliminación del agua condensada del aire comprimido. (accesorio necesario).

B041-21 RUEDAS (kit de 4) con freno, para un fácil desplazamiento del Compactador en el laboratorio.

B041-30 DISPOSITIVO DE PRUEBA DE FUERZA VERTICAL con anillo de carga.

Como alternativa:

B041-31 DISPOSITIVO DE PRUEBA DE FUERZA VERTICAL con dinamómetro digital.

B041-33 KIT DE 2 PIEZAS DE DISTANCIA de 105 y 115 mm de altura para el control de los valores de altura medidos por el transductor lineal.

S337-52 Certificado oficial de calibración de carga vertical ACCREDIA.

V223 MESA ELEVADORA DE TIJERA para manipulación de muestras. Más información en la página 556.

WEIGHING SOLUTIONS

B041-26
BALANZA, INTEGRADA en la encimera, para facilitar las pesadas de la muestra y del molde, evitando el esfuerzo de levantarlas. Los valores de lectura de las pesadas se visualizan directa y automáticamente en el panel de control del Compactador.
Capacidad: 30 kg
Precisión: ± 6 g

O

B041-27
BANCO para apoyo lateral de una balanza.

B041-28
GAM
MEDIDOR DE ÁNGULO INTERNO GIRATORIO

NORMAS: EN 12697-31 I ASTM D7115 I AASHTO T344

Este medidor de ángulos giratorio ha sido diseñado por MATEST para proporcionar un dispositivo de validación de ángulos. En menos de 30 minutos el operario puede realizar la calibración del Compactador Giratorio. El dispositivo simula perfectamente una probeta de HMA, ya que genera un momento de vuelco y fuerzas de cizallamiento equivalentes. El GAM puede cubrir una amplia gama de ángulos, incluidos los especificados por las normas EN y ASTM. El dispositivo permite realizar mediciones de los ángulos SUPERIOR e INFERIOR, especificados por las Normas; la media de los valores obtenidos se considera entonces como el **ángulo interno de la máquina**. Una hoja de cálculo Excel, que se suministra junto con el dispositivo, se utiliza para la adquisición y procesamiento de datos, y proporciona el valor preciso del ángulo interno según el procedimiento de cálculo especificado por EN 12697-31 (Anexo-C) y AASHTO T344. La hoja de cálculo permite trazar varios gráficos que muestran los datos medidos y también proporciona algunos índices importantes sobre la calidad de los datos.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Alta precisión de los datos medidos.
- Conexión al PC mediante cable RS232.
- Tres modos de adquisición de datos: Simple, Parcial o Completa.
- Precisión: superior a 0,01°, como exigen las normas.
- El tratamiento de los datos se realiza mediante una hoja de cálculo específica, que también permite crear el certificado de calibración final.
- No necesita alimentación eléctrica, ya que el dispositivo funciona con pilas. También dispone de una función de ahorro de energía que apaga automáticamente el dispositivo si no se utiliza durante un tiempo.
- Certificado de calibración final.
- Dispositivo autónomo (funciona con pilas).
- Serrado energético con función de apagado automático integrada.

B041-28

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- El aparato se suministra completo con:
  - Dos anillos diferentes para realizar pruebas con M=240Nm o M=425Nm
  - Placa base superior e inferior
  - Cable RS232
  - Maletín práctico y resistente
  - Certificado de calibración
- Los datos son leídos por el GAM y luego descargados (a través del cable RS232) todos juntos al final de las mediciones, sin necesidad de conectar el aparato al PC después de cada medición.
- Posibilidad de repetir incluso sólo una de las mediciones, y últimamente incluirla en la hoja de cálculo

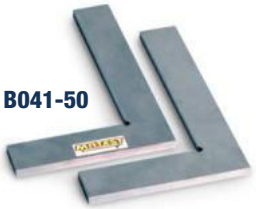
Alimentación: n°2 pilas 1,5V tipo AA
Dimensiones: Diámetro 150 mm, Altura 115 mm
Peso: 5,6 kg

ACCESORIOS

B041-50 GAM CALIBRATION-CHECKING ajustado a ASTM (ángulo de 1,16°). El juego se compone de dos reglas cuadradas. Se suministra completo con certificado de fábrica.

B041-51 JUEGO DE CALIBRACIÓN-COMPROBACIÓN para EN (ángulo de 0,82°). El juego se compone de dos reglas cuadradas. Se suministra completo con certificado de fábrica.

B041-55 Certificado oficial ACCREDIA de calibración del ángulo, para las reglas cuadradas (ASTM y EN).


B041-50

Certificado de calibración

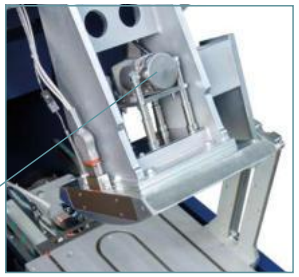
B039N
ARC
COMPACTADOR DE RODILLOS DE ASFALTO
SISTEMA ELECTROMECÁNICO AVANZADO, ALTA CARGA, RODILLO CALIENTE, MULTITAMAÑO

NORMAS: EN 12697-33 método 5.3 | ASTM D8079 | TP-Asphalt StB 33

PROCEDIMIENTO ALEMÁN TP-ASPHALT STB 33 APROBADO

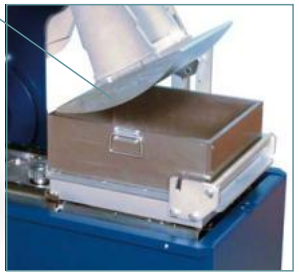
SISTEMA DE SEGURIDAD DE POLICARBONATO CONFORME A LAS NORMAS CE

B039N
con protección abierta



Detalle del laminador vibrante dispositivo + rodillo calentado + carro deslizante

FÁCIL MANIPULACIÓN DEL MOLDE



Detalle del molde y del rodillo

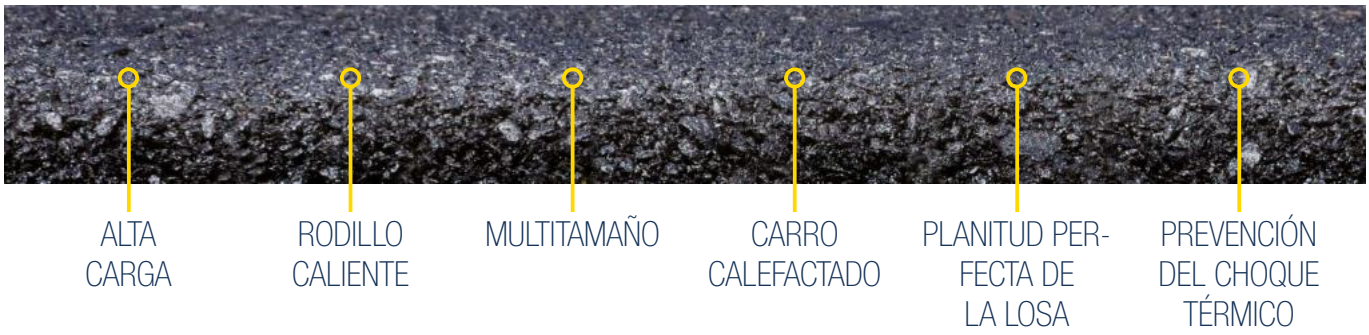
Detalle del panel de control INTEGRADO

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- **Fuerza vertical de 40 kN.**
- Bastidor robusto de acero.
- Sistema de desplazamiento alterno, para desplazamiento de la mesa y presión de carga vertical.
- Unidad de control con pantalla táctil integrada.
- Fácil gestión y análisis de datos, resultados de ensayos y gráficos.
- Icono de pantalla táctil para una fácil configuración de parámetros y una ejecución inmediata de la prueba.
- Almacenamiento de memoria ilimitado con: 2 puertos USB,1 ranura para tarjetas SD.
- Conexión directa a Internet e Intranet (LAN) para asistencia técnica remota y para actualizaciones de firmware.
- **Calefacción del rodillo del segmento y del carro deslizante (opcional).**
- Posicionamiento sencillo y rápido del rodillo y del molde.
- Perfecta planitud horizontal de la superficie de la losa.
- Densidad y dimensiones uniformes de las losas.
- Procedimiento de compactación controlado energéticamente.
- Compactación silenciosa.

B039N

El compactador de rodillos de asfalto está totalmente desarrollado y fabricado por Matest. La máquina funciona **con un sistema electromecánico, y por lo tanto no requiere ninguna fuente de aire (compresor) o presión hidráulica**. Se utiliza para producir muestras representativas de varias dimensiones de mezclas bituminosas colocadas y compactadas in situ. La compactación se realiza mediante un rodillo segmentado de rotación alternada que simula la acción in situ de un rodillo de calle. Se instalan tres transductores para gestionar los desplazamientos del rodillo y de la mesa y la presión de carga vertical. Estas muestras son compatibles para el ensayo de rodadura con el Matest Smartracker B038AM (véase p. 112). Las losas de muestra también pueden perforarse o cortarse para obtener cilindros y vigas para ensayos de fatiga por flexión, tracción indirecta, fluencia estática y dinámica, rigidez y 4 puntos.



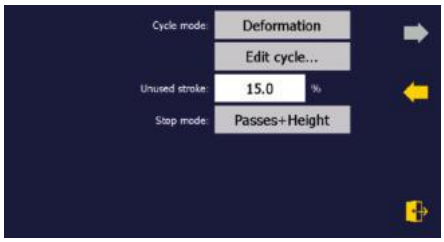
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Posibilidad de utilizar **rodillos de segmentos estándar o calefactados de diferentes tamaños** (ver accesorios): anchura hasta 400 mm, longitud hasta 500 mm y radio 490 mm, para obtener losas de:
  500x400 mm, espesor hasta 180 mm
  400x305x50 a 180 mm de espesor
  320 x260x50 a 180 mm de espesor
  305x305x50 a 120 mm de espesor
- Fuerza vertical seleccionable hasta máx. 40 kN (en toda la máquina)
- **Densidad de compactación objetivo programable**
- Protección de seguridad de policarbonato conforme a la Directiva CE
- Posibilidad de **realizar el procedimiento de dos fases (precompactación y compactación)** según lo especificado por TP Asphalt-StB 33 y EN 12697-33 anexo A
- Posibilidad de configurar y controlar la prueba por n° de pasadas
- **Velocidad del carro deslizante ajustable** entre 3 m/min y 12 m/min
- **Archivo de salida detallado** que enumera cada pasada e indica la duración, la altura de la muestra, la carga aplicada y la temperatura eventual del rodillo y del carro
- Compactación longitudinal

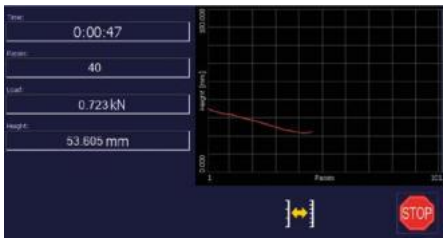
Alimentación: 230 V 50-60 Hz 1ph 2100 W
(3100W con el rodillo de segmento calentado)
Dimensiones: 2200x1030x1880 mm
(2410 mm con protección abierta)
Peso: 1300 kg aprox.

El ciclo de compactación puede programarse hasta un determinado valor de carga o deformación. Cuando se programa el valor de deformación, el sistema programa automáticamente las cargas adecuadas para obtener el espesor final seleccionado. **La flexibilidad del programa garantiza la producción de muestras con densidad y dimensiones uniformes, cumpliendo plenamente las normas Spec. y los requisitos de investigación**. Una interfaz amigable y fácil de usar permite una ejecución inmediata y totalmente automática de la prueba, adquisición y procesamiento de datos, informe de la prueba y archivo. La Compactadora de Rodillos se suministra sin segmento de rodillo, molde de losa, placa de centrado, que deben pedirse por separado (ver accesorios).

Configuración de la prueba del compactador



Personalización de parámetros



Ejecución de la prueba

ACCESORIOS

RODILLO DE SEGMENTO **ESTÁNDAR**, modelos disponibles:

Código	Dimensiones del molde
B039-04	320x260 mm
B039-05	500x400 mm
B039-06N	400x305 mm
B039-07	305x305 mm

PLACA DE CENTRADO **ESTÁNDAR**, modelos disponibles:

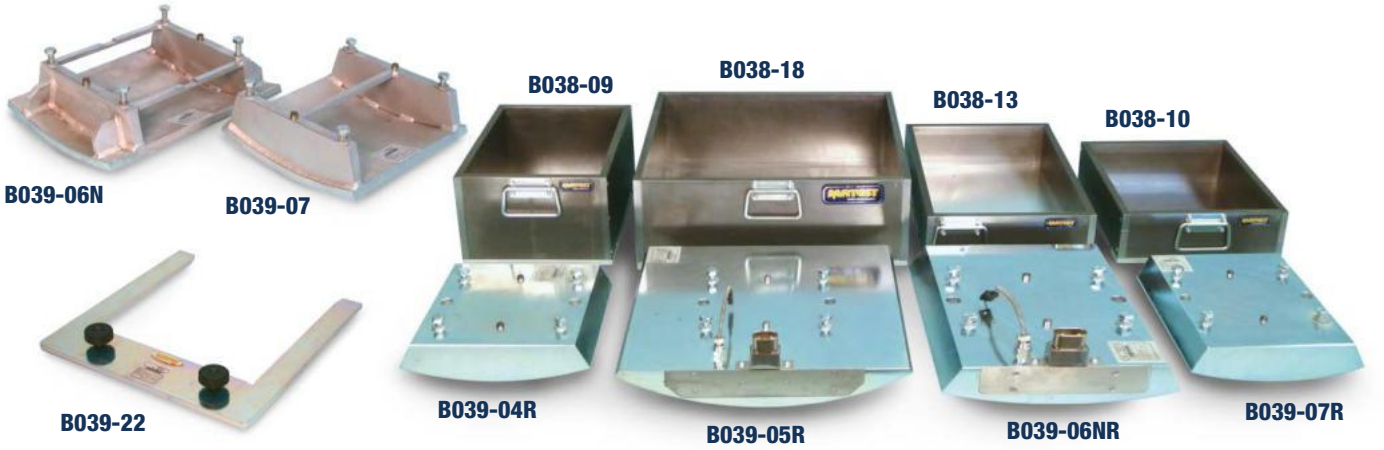
Código	Dimensiones del molde
B039-21N	400x305 mm
B039-22	305x305 mm
B039-23	320x260 mm
B039-24	300x300 mm

B039-15 DISPOSITIVO VIBRADOR RODANTE, que reproduce las vibraciones de la apisonadora durante el extendido del asfalto.

V223 MESA ELEVADORA DE TIJERA para manipulación de muestras. Más información en la página 556.

MOLDE para preparar losas de asfalto. Completo con asas.

Código	Dimensiones
B038-09	320x260x180 mm
B038-10	305x305x50 mm
B038-11	305x305x100 mm
B038-11H	305x305x120 mm
B038-12	400x305x50 mm
B038-13	400x305x100 mm
B038-15	400x305x180 mm
B038-18	500x400x180 mm
B038-19	400x305x120 mm
B038-20	320x260x50 mm
B038-21	500x305x120 mm
B038-22	300x300x120 mm
B038-23	320x260x100 mm
B038-24	400x500x100 mm



CALENTAMIENTO DEL RODILLO SEGMENTARIO Y CARRO DESLIZANTE

Posibilidad de calentar y controlar la temperatura del Rodillo Segmentario montado en el Compactador y Carro Deslizante para mantener el molde caliente y evitar choques térmicos que puedan afectar a la trabajabilidad de la probeta.

El equipo se compone de:

B039-02
UNIDAD DE CONTROL

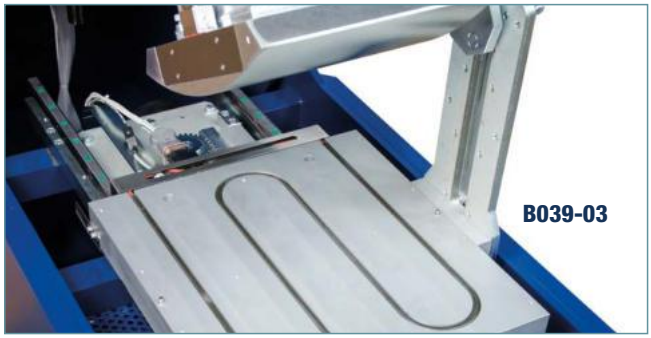
Montada en el rodillo compactador, prevé un circuito termorregulador, completo de sonda para medir y regular la temperatura del ambiente hasta 180 °C. Se conecta al rodillo de segmentos equipado con resistencias calefactoras, para conectarse a la unidad de control B039-02.

RODILLO DE SEGMENTO **CALENTADO**, completo con resistencias calefactoras. Dimensiones disponibles:

B039-04R ROLLER para molde de 320x260 mm
B039-05R ROLLER para molde de 500x400 mm
B039-06NR ROLLER para molde de 400x305 mm
B039-07R ROLLER para molde de 305x305 mm
B039-08R ROLLER para molde de 505x305 mm
B039-09R ROLLER para molde de 300x300 mm

B039-03
OPCIÓN DE CALENTAMIENTO DEL CARRO DESLIZANTE

Circuito termorregulado con sonda de temperatura para ajustar y controlar la temperatura del carro y mantener caliente el molde. La temperatura es ajustable desde ambiente hasta 180 °C.



B039A

ASC

COMPACTADOR DE CORTANTE PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS

LA ÚNICA COMPACTADORA DE CAJA DE CORTE ELECTROMECÁNICA

NORMA: ASTM D7981 Práctica estándar para la compactación de especímenes de asfalto prismático mediante la compactadora de caja de corte.

El ASC se está **utilizando en el contrato de la FHWA** «Deployment of Performance-Based Technologies for Mechanistic-Empirical Pavement Design and Resource Responsible Materials Design» para producir probetas para análisis de Nivel 1 utilizando el software AASHTOWare Pavement ME Design.

Es el único compactador capaz de crear probetas para todas las pruebas de rendimiento mecanístico-empírico siguientes:

Módulo dinámico, AASHTO PP 61
Deformación permanente por cargas repetidas, AASHTO TP 79
Fatiga por flexión, AASHTO T321
Fluencia y resistencia a bajas temperaturas, AASHTO T322

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Ariete vertical servohidráulico con fuente de alimentación hidráulica integrada.
- Extrusor de muestras integrado.
- 2 puertos USB, 1 ranura para tarjeta SD, puerto serie RS232/485.
- El ciclo de compactación puede programarse mediante especificando la tensión/carga vertical y las condiciones de finalización del ensayo; número de ciclos, altura de la probeta y/o densidad.
- Célula(s) de carga de precisión para la medición de la tensión vertical y de cizallamiento

B039A

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Fuerza vertical	Hasta 100kN
Fuerza de cizallamiento	Hasta 50kN
Ángulo de cizallamiento	4° ± 0,1°
Frecuencia del ciclo de cizallamiento	3 ± 0,1 ciclos por minuto
Anchura del molde	150mm ± 0,1 mm
Longitud del molde	450mm ± 0,1 mm
Acabado de la superficie del molde (interior)	Más liso que 0,4µm rms
Dureza de la superficie del molde	Más de 48 Rockwell C
Capacidad del molde	Aprox. 20 litros
Anchura de la platina de carga	149 mm ± 0,2 mm
Longitud de la platina de carga	449 mm ± 0,2 mm
Suavidad de la platina de carga	Más suave que 0,4µm rms
Dureza de la superficie de la platina de carga	Más de 48 Rockwell C
Número de ciclos	Hasta 100
Tensión vertical	0,1 a 1,5MPa ± 0,01MPa
Altura de compactación	0 mm a 200 mm ± 0,1mm

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz
Dimensiones: 788x1360x1314 mm
Peso: 1200 kg aprox.

UN DISEÑO RUGOSO PARA LA MEJOR PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Los tecnólogos del asfalto son muy conscientes de la importancia de una muestra representativa durante cualquier prueba de rendimiento en laboratorio. El movimiento de cizallamiento preciso de la ASC reproduce las condiciones de compactación de campo de para reproducir las propiedades de campo del asfalto, rápida y fácilmente en las condiciones controladas de un laboratorio. La ASC compacta grandes prismas de asfalto que pueden aserrarse para producir de cuatro a seis vigas o losas para el seguimiento de ruedas en laboratorio; o el prisma puede perforarse para producir de tres a cuatro cilindros de 100 mm de diámetro, todos ellos con propiedades esencialmente idénticas. La unidad de control electrónico, con pantalla táctil en color, hace que un PC sea una opción, no una necesidad. La interfaz de iconos de la pantalla táctil, de fácil manejo, permite una sencilla configuración introducción de parámetros, permite la adquisición/procesamiento inmediato de datos (ejecución totalmente automática de la prueba) y la generación de informes y archivos de datos. Una conexión LAN a Intranet/Internet permite la comunicación remota para recibir análisis de diagnóstico inmediatos y soporte técnico de los técnicos de Matest, y/o actualizaciones de software.

ACCESORIOS

B039A-01	CANALETA DE CARGA
B039A-02	BANDEJA (2 off)
B039A-03	COMBA DE ESPARCIMIENTO
B039A-04	CUCHILLA DE NIVELACIÓN
B039A-05	CALENTADOR DE MOLDE INCORPORADO (opcional)

B038AM

SMARTRACKER™

MULTI WHEELS HAMBURG WHEEL TRACKER; ENTORNO DE PRUEBA: SECO Y MOJADO

NORMAS: EN 12697-22 | AASHTO T-324 | BS 598:110

Nº DE PATENTE: US 9, 964, 471

PATENTED

B038AM

LA UNIDAD N° 1 EN EL MERCADO ESTADOUNIDENSE

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Cumple y supera las normas AASHTO, BS y EN.
- Ensayo simultáneo de muestras húmedas y secas.
- Los motores independientes de cada rueda garantizan el análisis de roderas por separado de cada muestra.
- Las ruedas se retraen automáticamente.
- Máquina robusta, diseñada para el entorno de laboratorio de construcción resistente.
- Mecanismo deslizante de posicionamiento de la muestra para facilitar la manipulación del molde y su colocación en la máquina.
- La tecnología Cyber Plus Progress permite aplicar una carga con una onda sinusoidal perfecta de acuerdo con AASHTO T-324.
- Máquina totalmente automática. Detecta y detiene la prueba cuando se alcanza la profundidad de surco objetivo.
- Unidad de control de pantalla táctil y nuevos iconos para un enfoque moderno y fácil de usar.
- Cada uno de los dos conjuntos de ruedas está equipado con transductores de desplazamiento para la medición del surco.
- Baño de agua de recirculación mecánica para el control de la temperatura con una precisión de ± 1 °C.
- Fácil de cargar, descargar, drenar el agua y limpiar la unidad después de cada prueba.
- Diseño compacto para adaptarse a pequeños laboratorios de construcción y facilitan el mantenimiento.
- Protegido por patente estadounidense.

B038AM
SMARTRACKER™
RASTREADOR DE RUEDAS MULTI RUEDAS HAMBURG - **PATENTADO**

NORMAS: EN 12697-22 | AASHTO T-324 | BS 598:110

Conozca el modelo Matest Smartracker™ - un revolucionario dispositivo de rastreo de ruedas que no sólo determina la resistencia de la Mezcla Asfáltica en Caliente (HMA) a la formación de surcos, el decapado y la sensibilidad a la humedad, sino que también es pionero en prácticas de pruebas sostenibles. Esta máquina de diseño inteligente, que supera las normas EN, BS y AASHTO, se erige como el rastreador de ruedas más versátil del mercado. Los motores independientes de Smartracker para cada rueda garantizan el análisis de roderas por separado de cada probeta. Esto permite la realización simultánea de ensayos en seco y en mojado en ambas ruedas, lo que supone un importante ahorro de tiempo y una reducción del consumo de agua. Una característica excepcional de Smartracker™ es su capacidad para simular el movimiento del neumático sobre el pavimento de asfalto, proporcionando una precisión sin precedentes en los resultados de la prueba. Esto no sólo mejora el análisis del rendimiento de los neumáticos, sino que también significa un compromiso con el desarrollo de tecnologías que reproduzcan las condiciones de conducción del mundo real. Equipado con la última tecnología Cyber Plus Progress, Smartracker™ controla el movimiento de las ruedas para obtener una onda sinusoidal perfecta. Esta máquina de última generación determina la pendiente de fluencia, el punto de inflexión de desprendimiento y la pendiente media de seguimiento de la rueda con una precisión sin precedentes. MATEST SmarTracker™ ha sido desarrollado por nuestros ingenieros de I+D y científicos en asociación con algunos de los más experimentados y reputados expertos de la industria de EE. UU. y del mundo.

PANTALLA TÁCTIL DE 7" PARA LA EJECUCIÓN DE LA PRUEBA Y TRAZADO DE RESULTADOS EN TIEMPO REAL DE LA PROFUNDIDAD DEL SURCO JUNTO CON EL Nº. DE PASADAS.

PRUEBA DE AGUA Y AIRE CONFORME A LA NORMA EN

SISTEMA ÚNICO DE CARGA Y DESCARGA DEL MOLDE

INNOVADOR MECANISMO DE RODAJE DE LAS RUEDAS (PATENTADO)

PRUEBA DE AGUA CONFORME A LA NORMA AASHTO

B038AM

Sistema único de carga-descarga del molde

Innovador mecanismo de rodaje de las ruedas (patentado)

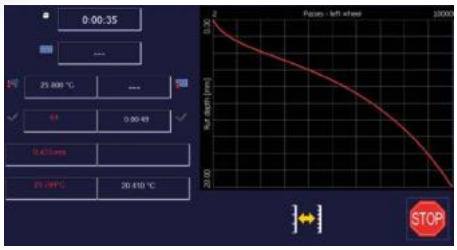


Gráfico de resultados en tiempo real de la profundidad del surco junto con el nº de pasadas.

sigue...

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Carga de la rueda: 705 N (1500 N con el modelo B037N)
- Velocidad de las ruedas: de 20 a 30 ciclos/minuto.
- Número de ciclos: hasta 30000
- Control de temperatura:
  EN 12697-22: calentadores de 2500W para el control de la temperatura del aire, ventilación para la uniformidad de la temperatura, sonda para la temperatura del aire, todo controlado por el sistema electrónico.
  AASHTO T324: Calentadores de 4000W, bomba de recirculación, alimentación automática y controles de nivel.
- Rango de control de temperatura: desde ambiente hasta 75°± 1 °C (80 °C con el modelo B037N)
- Recorrido de la mesa: 180, 230, 260, 280 mm
- Rango de los transductores de profundidad Rut: 50 mm ± 0,1 mm de precisión.
- Espesor de la losa: ajustable de 38 a 120 mm

Alimentación: 220V 50-60Hz
Dimensiones: 1400x1300x1300 mm
Peso: 450 kg aprox.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- No se añade tensión a la espalda de los operarios al levantar los pesados conjuntos de ruedas.
- Los portamuestras se deslizan hasta su posición y eliminan la exigente tarea de levantar y colocar las muestras en la unidad.
- La campana mantiene a los técnicos alejados de las piezas móviles y proporciona un mejor control de la temperatura mientras se realiza la prueba

B038AM-15
SMARTRACKER HAMBURG VERSION AASHTO T324 (SOLO PRUEBA DE AGUA)

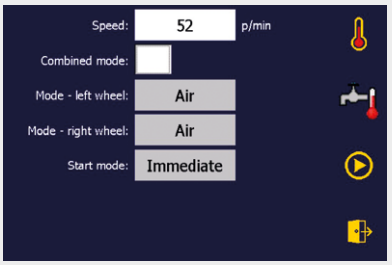
NORMAS: AASHTO T324, AMAAC Mex Protocol

Igual que el modelo B038AM pero sin tapa, solo permite prueba de agua.

B038AM-15

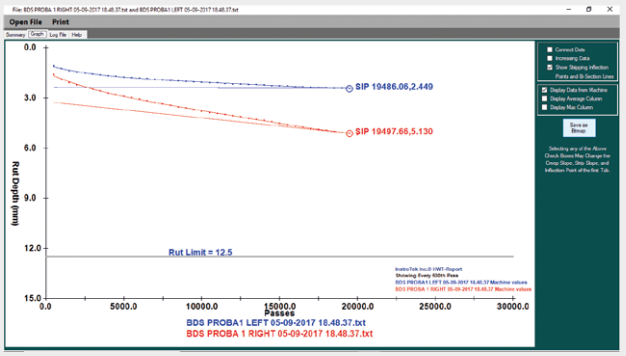
FIRMWARE DE ENSAYO

El firmware de fácil manejo está integrado en la unidad de control digital de a bordo basada en el sistema operativo Windows. El firmware es totalmente personalizable por el operador de acuerdo con las normas EN y AASHTO, y las necesidades personales. Cálculo automático del punto de inflexión de desprendimiento (AASHTO). La ejecución de la prueba y todos los parámetros, como la temperatura del agua/aire, la profundidad de ruth pueden ser monitorizados en tiempo real. El firmware también permite exportar los datos del ensayo a un formato compatible con Excel.



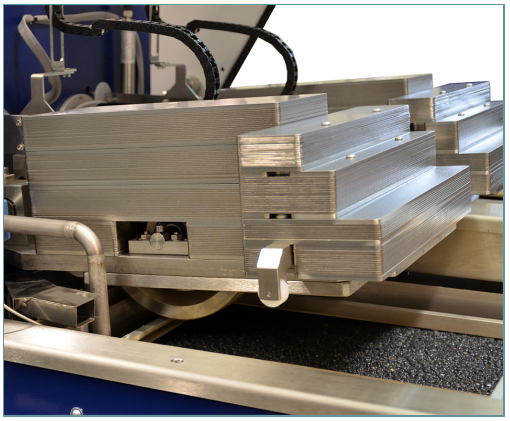
B038A-16 SOFTWARE HWT-REPORT TO AASHTO T324

El software Unique HWT-Report permite al usuario analizar los resultados del SmarTracker para generar un informe y un gráfico estrictamente conformes con la norma AASHTO T324. Las características del software incluyen la capacidad de analizar diferentes ubicaciones a lo largo de la pasada de la rueda, graficar profundidades de surcos máximas y medias, punto de inflexión de desprendimiento e informes detallados (seleccionando todas las pasadas de la rueda o diferentes tasas de muestreo) que pueden presentarse, imprimirse o enviarse por correo electrónico.



B037N NEW
SMARTRACKER HAMBURG CARGA HASTA 1500 N

Igual que el modelo B038AM, pero con la carga aumentada **hasta 1500 N** para fines de investigación. Rango de temperatura: desde ambiente hasta **80°C**. Pesas parciales de 10 kg aprox. cada una.

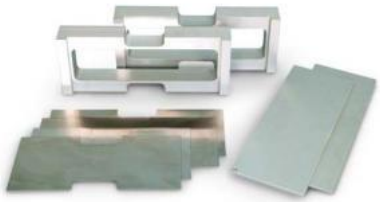


Detalle del **B037N**

TABLA DE ACCESORIOS PARA REALIZAR PRUEBAS EN SECO (AIRE) Y EN HÚMEDO (AGUA) SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES - **EN 12697-22** Y **AASHTO T324**

Normas	EN 12697-22		AASHTO T324	
Modo de prueba	Seco (aire)	Mojado (agua)	Mojado (agua)	* Seco (aire)
	2x **B038A-01** Rueda de goma 2x **B038A-11** EN Molde 2x **B038A-12** 2x **B038A-13** Adaptadores 1x **B038A-05N** Calentamiento por aire 2x **B038AM-06** Sonda (opcional)	2x **B038A-01** Rueda de goma 2x **B038A-11** EN Molde 2x **B038A-12** 2x **B038A-13** Adaptadores 2x **B038AM-06** Sonda (opcional)	2x **B038A-02** Rueda de acero 2x **B038AM-06** Sonda (opcional) PARA PROBETAS CILÍNDRICAS: 2x **B038A-10** AASHTO Molde 2x **B038A-03** Soporte para moldes AASHTO 2x **B038A-10D** Adaptadores PARA PROBETAS EN LOSA: 2x **B038A-11** Moldes 2x **B038A-12+B038A-13** Adaptadores	2x **B038A-02** Rueda de acero 2x **B038A-10 o** 2x **B038A-11** Moldes 2x **B038A-03** Soporte para moldes AASHTO 2x **B038A-12 +** 2x **B038A-13** Adaptadores 1x **B038A-05N** Calentamiento por aire 2x **B038AM-06** Sonda (opcional)

Nota: *AASHTO T324 no exige ensayo al aire.

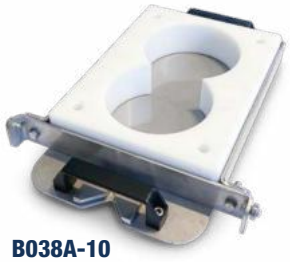


B038A-13 Adaptadores horizontales para moldes EN

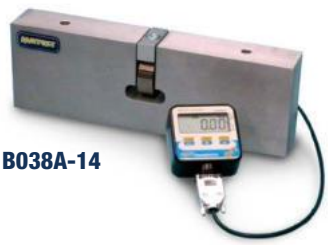
B038A-01
Rueda de goma para EN 12697-22

B038A-11
Molde EN

B038A-02
Rueda de acero para AASHTO T324



B038A-10
Molde AASHTO



B038A-14

ACCESORIOS NECESARIOS

EN 12697-22

B038A-01 RUEDA DE CAUCHO Ø 203x50 mm
B038A-11 MOLDE EN 400x305x120 mm
B038A-12 CONJUNTO DE ADAPTADORES VERTICALES para molde EN para permitir el posicionamiento de probetas inferiores a 120 mm (hasta un espesor mínimo de probeta de 20 mm)
B038A-13 JUEGO DE ADAPTADORES HORIZONTALES para molde EN para permitir el posicionamiento de probetas 260x320 mm y 305x305 mm

AASHTO T324

B038A-02 RUEDA DE ACERO Ø 203x47 mm
B038A-10 MOLDE AASHTO (2 cilindros Ø 150x60 mm)
B038A-03 HERRAMIENTA para posicionamiento AASHTO
o
B038A-07 SOPORTE DE ACERO INOXIDABLE para posicionamiento AASHTO
B038A-10D ADAPTADORES VERTICALES para molde AASHTO para permitir el posicionamiento de probetas con un espesor de 40 mm

BS 598:110 | AG:PT/T231

B038A-08 Rueda de goma Ø 203x50 mm según BS 598:110 y Australian AG:PT/T231 Spec.
B038A-10SP Molde BS (un cilindro Ø 200x60 mm)
B038A-03 o **B038A-07** para posicionamiento.

ACCESORIOS OPCIONALES

B038A-04 GRUPO ELECTROVALVULA para agua caliente
B038A-05N SISTEMA DE CALENTAMIENTO DE AIRE para ensayo de aire acondicionado EN 12697-22
B038AM-06 SONDA para determinación de la temperatura de la probeta
B038A-09 PORTAPUESTAS DE MOLDE HPDE.
B038A-14 KIT DE VERIFICACIÓN para la calibración de la carga de la rueda. El dispositivo se compone de un bloque de soporte con una célula de carga calibrada y completa con una lectura digital. Carga máxima 1000 N, precisión 0,05%.
B038A-16 SOFTWARE HWT-Report to AASHTO T324
B038A-20 HWT-Pro Dispositivo de calibración y diagnóstico para Smartracker.
V223 Mesa elevadora de tijera para manipulación de muestras. Más información en la página 556.

B040M
APS
SIERRA AUTOMÁTICA
CONCEPTO DE CUCHILLA DOBLE PARA UN CORTE PARALELO PERFECTO

Matest ha desarrollado un sistema de corte automatizado de cuchilla doble para un corte rápido y preciso de testigos, prismas y losas preparados con la gama de máquinas de compactación de asfalto de Matest; Compactadores giratorios, ASC-Asphalt Shear-box Compactor y ARC-Asphalt Roller Compactor para pruebas de flexión en cuatro puntos (4PB), flexión en dos puntos (2PB), Overlay tester (OT), flexión semicircular (SCB) y seguimiento de ruedas utilizando la gama de sistemas de pruebas de vanguardia de Matest/Pavetest.

Incluye: **bomba de recirculación de agua de refrigeración, depósito y armario de protección con enclavamientos para garantizar la seguridad del operario.**

B040M

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- El diseño de dos hojas de sierra garantiza un corte paralelo perfecto.
- Avance motorizado con retracción automática del carro de la sierra.
- Unidad de control electrónico con pantalla táctil en color, que funciona como un PC estándar.
- Velocidad de corte ajustable.
- Losas y prismas pueden serrarse con seguridad y precisión.
- Plantillas también disponibles para el corte de cilindros/núcleos de 100 y/o 150 mm de diámetro.
- Facilita el corte de vigas rectangulares, prismas trapezoidales, probetas de ensayo de superposición, probetas semicirculares y de seguimiento de ruedas y probetas cilíndricas.
- El sencillo sistema espaciador permite la preparación precisa de vigas y cilindros de 38 mm a 160 mm de longitud, sin necesidad de medición.
- Se pueden acomodar otras dimensiones utilizando la regla integral.
- Los finales de carrera ajustables facilitan el corte repetitivo con recorrido mínimo del carro de la sierra. Sujeción segura de la muestra. Elección entre mecánica o neumática.
- La caja protectora, con enclavamientos de seguridad, combina un funcionamiento limpio en con una seguridad sin igual para el operario.
- El sistema de frenado dinámico detiene la rotación de la hoja de sierra cuando se desconecta la alimentación.

LA PRÓXIMA GENERACIÓN DE SISTEMAS DE ASERRADO DE ASFALTO TOTALMENTE AUTOMATIZADOS

La nueva APS-Automatic Pave Saw de Matest es la próxima generación de sistemas de aserrado de asfalto totalmente automatizados con sujeción de probetas integrada. **El APS ofrece un corte rápido y preciso de vigas rectangulares, prismas trapezoidales, probetas de ensayo de recubrimiento, probetas semicirculares, y recorte de probetas cilíndricas**.

La APS utiliza dos cuchillas para garantizar un corte paralelo perfecto de los cilindros y vigas de a intervalos establecidos de 38 a 160 mm de longitud. Si está equipada con las cuchillas adecuadas, la APS no sólo corta asfalto, sino que también corta otros materiales. La APS se controla mediante la probada unidad de control electrónico iTouch de Matest con pantalla táctil en color para un corte perfecto de probetas para las normas AASHTO, ASTM y EN sin la necesidad de mediciones manuales. Es la sierra de corte de asfalto más segura y avanzada disponible en el mercado y es la compañera perfecta de nuestra gama de preparación avanzada de asfalto y equipos de ensayo.

La APS es capaz de cortar probetas prismáticas de hasta 240 mm de altura y una longitud de corte de hasta 700 mm y probetas cilíndricas de hasta 200 mm de diámetro. El APS puede configurarse utilizando una o dos cuchillas, con una amplia gama de plantillas y accesorios para cortar vigas rectangulares, prismas trapezoidales, probetas de ensayo de recubrimiento, semicircular y probetas de seguimiento de ruedas, y recortar probetas cilíndricas con precisión, con excelente paralelismo y perpendicularidad. Varios bloques de alineación, guías y espaciadores de referencia de permiten a los operarios alcanzar fácilmente las dimensiones más utilizadas especificadas en una serie de normas internacionales con poca o ninguna medición. Cualquier otra dimensión se puede acomodar con la ayuda de una regla integrada.

El controlador iTouch permite al operario controlar fácilmente la velocidad y la secuencia de corte y una serie de finales de carrera ajustables minimiza el recorrido del carro de la sierra durante el corte repetitivo. La superficie de trabajo de acero inoxidable de alta calidad y los componentes resistentes a la corrosión asociados garantizan un buen rendimiento de la unidad y un buen aspecto durante muchos años. La carcasa protectora proporciona un alto nivel de seguridad para el operario y protección contra salpicaduras de agua. Los enclavamientos de seguridad impiden que el operador abra la carcasa y acceda a zonas peligrosas mientras la cuchilla está girando. Una vez que la secuencia de corte ha finalizado y la cuchilla ha dejado de girar, la carcasa se desbloquea automáticamente.

ACCESORIOS

B040-01 CUCHILLA DE DIAMANTE APS, 650 mm de Ø (q.ty 1 o 2)
o
B040-02 CUCHILLA DE DIAMANTE APS, 700 mm de Ø (q.ty 1 o 2)

B040-03 JUEGO DE ESPACIADORES para montar la cuchilla de diamante APS, diámetro 650 mm (necesario para B040-01)

B040-04 JUEGO DE ESPACIADORES para configuración de dos cuchillas (necesario para configuración de dos cuchillas)

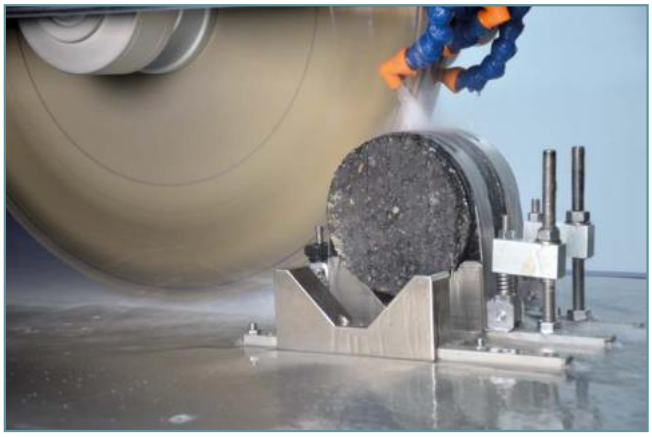
B040-05 ESPACIADOR para configuración de una cuchilla (necesario para configuración de una cuchilla)

B040-06 TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO para el control de la posición de la cuchilla

B040-07 CIRCUITO NEUMÁTICO (necesario con B040-10P-KIT y B040-13P)

Si está equipada, la unidad requiere aire comprimido, mínimo 8 bar.

V223 Mesa elevadora de tijera para manipulación de muestras. Más información en la página 556.



ESPECIFICACIONES

- Concepto de una o dos cuchillas
- Diámetro(s) de la(s) cuchilla(s): 650 mm o 700 mm
- Velocidad de la cuchilla 1.400 rpm (50 Hz) o 1.680 rpm (60 Hz)
- Velocidad de corte ajustable, mín. 40 mm/min máx. 200 mm/min
- Profundidad de corte máx. 200 mm (con diámetro de la cuchilla de 650 mm) o 240 mm (con diámetro de la cuchilla de 700 mm)
- Núcleos de 100 o 150 mm de diámetro (38 mm o 200 mm de diámetro a petición)
- Longitud máxima del prisma 700 mm
- Bomba de recirculación de agua de refrigeración y depósito incluidos
- Peso neto 500 kg aprox.
- Distancia de corte paralelo (doble cuchilla): 38 mm a 160 mm en las distancias fijadas
- Dimensiones 2370 mm (L) x 1340 mm (P) x 1670 mm (H)
- Suministro de aire 600 kPa (para la opción de sujeción neumática)
- Suministro eléctrico:
  400V 50Hz 3ph, 230V/220V 50Hz 3ph (B040M)
  400V 60Hz 3ph, 230V (B040MX)
  208V 60Hz 3ph (B040MZ)

JIGS DE CORTE

B040-10M B040-10M APS manual Multi-Slab/Prism jig adecuado para losas y prismas con las siguientes dimensiones: 40 - 240 mm de profundidad x 700 mm de longitud.

B040-10P-KIT Plantilla automática APS Multi-Slab/Prism adecuada para losas y prismas con las siguientes dimensiones: 40 - 240 mm profundidad x 700 mm longitud.

B040-12M Plantilla trapezoidal manual APS para curva de dos puntos (requiere B040-10M o B040-10P-KIT).

B040-13M Plantilla de acoplamiento de machos manual APS para Ø 150-100-60-50-40-38 mm.

B040-13P Plantilla de acoplamiento de machos automática APS para Ø 150-100-60-50-40-38 mm.

B040-14 Instrumentación para ensayo de superposición, núcleo de seguimiento de ruedas, especímenes de tensión compactos semicirculares y en forma de disco (requiere B040-13M o B040-13P).

B040-20
ACD
TALADRO AUTOMATIZADO DE NÚCLEOS

Matest ha desarrollado un Taladro Automatizado de núcleos (ACD) para el corte rápido y preciso de núcleos de cilindros, prismas y losas preparados utilizando la gama de máquinas de compactación de asfalto de Matest; ompactadores Giratorios, Compactador de Caja de Corte ASC-Asfalto y especímenes de campo para su posterior ensayo utilizando la gama de sistemas de ensayo de vanguardia de Matest/Pavetest.

B040-20

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Tres velocidades de perforación seleccionables.
- Pantalla protectora transparente conforme a las normas CE.
- Ideal para el vaciado de probetas prismáticas compactadas en Compactador ASC (Asphalt Shear-box Compactor).
- Adecuada para extraer muestras cilíndricas compactadas en compactadores giratorios.
- Incluye recipiente/bandeja de agua.
- La abrazadera ajustable de la probeta elimina el movimiento de la probeta durante la extracción de testigos.
- La fijación de tres posiciones proporciona un posicionamiento fácil y preciso de la muestra.
- Tres soportes de testigos a una distancia fija permiten obtener dos o tres testigos de un prisma.
- Plantilla para muestras cilíndricas opcional.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Broca de diamante/aleación de wolframio, soldada por láser. Diámetro del núcleo 101,5 mm o 150 mm. Para otros diámetros de núcleo, consulte los accesorios. Altura del núcleo hasta 40 cm.
Tamaño de la muestra:

- Muestra cilíndrica: 160 mm x 70 mm - 400 mm (ØxH)
- Muestra prismática:
  200-450 mm x 150-185 mm x 120-420 mm (LxDxH)
  315-340 mm x 220-260 mm x 120-420 mm (LxDxH)

Dimensiones: 60 cm (L) x 80 cm (D) x 140 cm (H)
Peso neto: 85 kg
Alimentación: 230V 10A 50Hz 1ph 2200W (540/1, 300/1, 800 rpm)
230V 10A 60Hz 1ph 2200W (560/1, 330/1, 850 rpm)
B040-20Y 110V 20A 60Hz 1ph (560/1, 330/1, 850 rpm)

ACCESORIOS NECESARIOS

B040-21 Plantilla de sujeción de probetas cilíndricas para probetas de 38 a 101.5 mm de diámetro

B040-22 Plantilla de perforación de probetas DCT (solo para uso con B040-33, no incluido)

B040-23 Plantilla transversal para extracción de muestras con diámetro de 38 a 75 mm

BROCAS PARA TALADRO

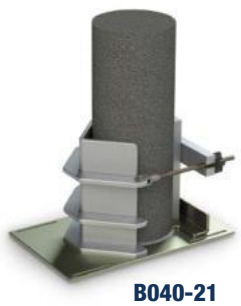
Modelo	Ø mm	LARGO mm
B040-30	38	420
B040-31	42	
B040-32	55	
B040-33	25	
C339-01	50	
C339-02	75	
C339-03B	101.5	
C339-04*	150	

Nota*: Solo para uso con muestras prismáticas.

EXTRACTORES DE NÚCLEO

Modelo	Ø mm
C346	50
C346-01	75
C346-02	100
C346-03	150

B040-21


B040-21

B042-KIT
MARSHALL MECHANICAL 50 KN LOAD FRAME

NORMAS: ASTM D6927, D5581, D1559 I AASHTO T245 I BS 598:107 I NF P98-251-2

Fabricado con un bastidor robusto para soportar esfuerzos y cargas, fácil de utilizar, está diseñado para funcionar con el mínimo mantenimiento. La velocidad de la platina es de 50,8 mm/minuto mantenida también bajo carga a través de a un motor eléctrico sobrealimentado. La carga aplicada se mide mediante un anillo de prueba de precisión de 30 kN de capacidad que incorpora un freno de vástago que mantiene la lectura máxima y se suministra con el correspondiente certificado de calibración. La máquina incluye un dispositivo eléctrico para parada automática al alcanzar la carga máxima de la capacidad del anillo de prueba, con el fin de evitar cualquier daño por sobrecarga, interruptores de límite de parada la platina en excursiones máximo y mínimo. La unidad se suministra completa con **anillo de carga de 30 kN** de capacidad, molde de estabilidad, caudalímetro con reloj comparador.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
Dimensiones: 410x400x1110 mm
Peso: 110 kg aprox.

Nota: Bajo pedido la máquina puede suministrarse con anillo de carga de 50 kN de capacidad.

B042-01 MARSHALL MECÁNICA capacidad del bastidor de carga **«sólo»** 230V 50Hz 1ph

B042-KIT

B047-02
DISPOSITIVO DE ENSAYO DE TENSIÓN INDIRECTA

NORMAS: EN 12697-23 I ASTM D6931 I AASHTO T283

Se utiliza para medir la resistencia a la tracción indirecta y la deformación radial de una probeta Marshall de Ø 4" y 6", a la que se aplica una carga vertical. Se suministra completo con tiras de carga para probar probetas de Ø 4" y 6". Fabricado en acero, chapado contra la corrosión.

Dimensiones: Ø 248x270 mm - **Peso:** 14 kg aprox.

Solución alternativa:

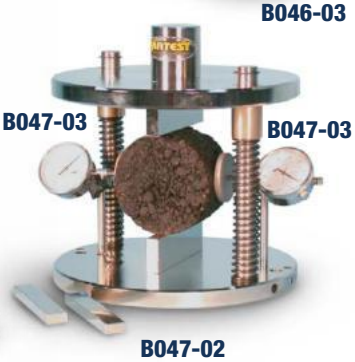
B047-02S
DISPOSITIVO DE PRUEBA DE TENSIÓN INDIRECTA para probetas de Ø 4" y 6" completo. Modelo simple que no acepta el dispositivo B047-03 para mediciones de deformación.

ACCESORIO

B047-03 JUEGO DE DOS MEDIDORES DE DIAL 10 mm carrera y 0,01 mm sens. Completo con soportes ajustables para mediciones de deformación, según CNR N.134

B046-03

B047-02S



B047-03 **B047-03**
B047-02

REPUESTOS

B046N
MOLDE DE ESTABILIDAD, Ø 4" (101,6 mm)
El molde, **fabricado en aluminio**, está completamente abierto en la parte delantera y la introducción de la probeta resulta muy fácil evitando así operaciones de desmontaje. Peso: 6 kg aprox.

B046-03
MOLDE DE ESTABILIDAD, f**abricado en acero**, Ø 4" (101,6 mm) según ASTM D6927. Solución alternativa al molde B046N.
Peso: 9 kg aprox.

B047
CAUDALÍMETRO
Montado en la parte superior del molde de estabilidad, sostiene el reloj comparador y incorpora un freno de vástago que mantiene la desviación máxima.
Peso: 500 g

B047-01
Carrera 10 mm, div. 0,01 mm para utilizar junto con el caudalímetro B047.

B047-01
B046N **B047**

... Sigue ...

B043-KIT
COMPROBADOR DIGITAL MARSHALL
DE 50 KN DE CAPACIDAD

NORMAS: EN 12697-34, 12697-23, 12697-12
ASTM D6927, D5581, D1559 I AASHTO T245
BS 598:107 I NF P98-251-2

El bastidor de prueba es el mismo que el del mod. B042 KIT, pero la carga se mide mediante una célula eléctrica de 50 kN de capacidad con transductores de deformación de alta precisión; el caudal se mide mediante un transductor electrónico de desplazamiento de 50 mm de carrera y ± 0,1% de linealidad. La unidad de visualización digital Cyber-Plus Progress de 8 canales con microprocesador (detalles técnicos: véase B044M-SET p. 128, mide y visualiza al mismo tiempo la estabilidad en kN y el caudal en mm con las funciones peak hold, con la posibilidad de transferirlos a un PC y a una impresora a través de un puerto RS232. Se suministra completo con el molde de estabilidad.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 900W
Dimensiones: 650x400x1100 mm
Peso: 120 kg aprox.

B043-KIT

ACCESORIOS

SSW-UTM2
SOFTWARE UTM2 (Universal Testing Machine 2).
Programa de procesamiento de datos para "X-Y STABILITY/FLOW"
Descripción general y detalles técnicos: véase UTM2 p. 21

XLS-MAR1
HOJA DE EXCEL para la prueba Marshall según la norma EN 12697-34

B046-03
MOLDE DE ESTABILIDAD, **de acero**, para Ø 4" (101,6 mm)
Probetas según ASTM D6927. Solución alternativa al molde B046N.
Peso 9 kg aprox.

B046-02
MOLDE DE ESTABILIDAD Ø 6" Norma: ASTM D5581

B046-03

B046N

REPUESTO

B046N
MOLDE DE ESTABILIDAD Ø 4" (101,6 mm)
El molde, **fabricado en aluminio**, está completamente abierto en la parte frontal por lo que la introducción de la probeta se facilita al no ser necesario su desmontaje. Peso: 6 kg aprox.

SSW-UTM2: Ejemplo de gráfico «x-y» de carga/deformación

Nota: La pressa Marshall digitale B043-KIT, completata da specifici accessori (elencati successivamente), è inoltre idonea per effettuare le seguenti prove:

DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA ALLA TRAZIONE INDIRETTA

NORME: EN 12697-23, EN 12697-12 | ASTM D6931 | AASHTO T283

B047-02

COMPRIMITORE PER PROVA DI TRAZIONE INDIRETTA SU PROVINI Ø 4" e 6"

Utilizzato per misurare la resistenza alla trazione indiretta e la deforma zione radiale di un provino Marshall Ø 4" e 6", dove viene applicato un carico verticale. Fornito completo di coltelli di carico per testare provini di Ø 4" e 6". Fabbricato in acciaio, placcato contro la corrosione.

Dimensioni: Ø 248x270 mm
Peso: 14 kg ca.

In alternativa:

B047-02S COMPRIMITORE TRAZIONE INDIRETTA per campioni aventi Ø 4'' e 6''. Modello semplice non compatibile con il dispositivo B047-04 per misura delle deformazioni.

ACCESSORI

B047-04 SET DI 2 TRASDUTTORI lineari resistivi, corsa 10 mm, precisione e linearità ± 0,3% conforme a CNR N. 134. Completi di supporti e accessori per misura della deformazione del provino.

B044-03 TRASDUTTORE DI SPOSTAMENTO lineare **aggiuntivo** con corsa 50 mm, per una doppia misura del cedimento verticale del provino per prove di trazione indiretta. Completo di cavo e connettore. Utilizzato con il software B043-02N viene elaborata la media dei due valori.

SSW-UTM2 SOFTWARE UTM2 (Universal Testing Machine 2)
Descrizione generale e dettagli tecnici: UTM2 pag. 21

Nota: Si consideri che il processo di taratura S337-51 deve essere aggiunto in quantità pari al numero di sensori acquistati.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (LEUTNER) TRA STRATI BITUMINOSI

NORME: ALP A StB T.80 | EN 12697-48

Prova distruttiva di taglio diretto (LEUTNER) sul collegamento tra strati bituminosi, eseguita su provini cilindrici di conglomerato bituminoso di Ø 150 mm o 100 mm ottenuti da carotaggi stradali o con confezionamento in laboratorio.

ACCESSORI NECESSARI

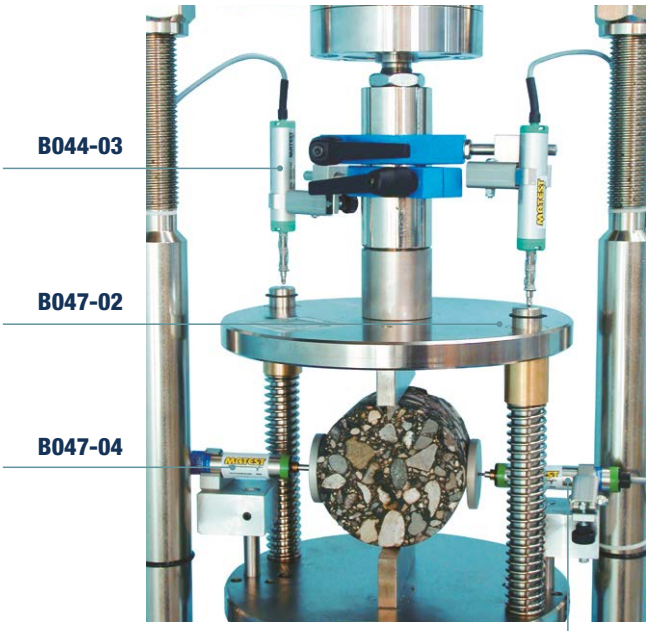
B047-10
Testa di rottura LEUTNER per provini Ø 150mm

B047-11
RIDUZIONE per provini Ø 100mm con testa di rottura Leutner.

SSW-UTM2
SOFTWARE UTM2.

S212-05 Pistone di carico

B047-10 + B047-11



B047-04

DETERMINAZIONE DELLA SENSIBILITÀ ALL'ACQUA DI CAMPIONI BITUMINOSI

NORMA: EN 12697-12

La prova permette di determinare l'effetto della saturazione e condizionamento in acqua accelerato sulla resistenza a trazione indiretta del provino, valutandone l'effetto dell'umidità.
Attrezzatura: Pressa digitale Marshall B043-KIT, accessori per Trazione Indiretta, e anche:

B052-02
BAGNO TERMOSTATICO DIGITALE CON REFRIGERANTE

Temperatura regolabile da +3 a +95°C, precisione +/- 1°C.
(NORMA EN 12697-12 richiede che le temperature possano essere selezionate nell'intervallo da +5°C a +25°C).
Capacità: 45 litri
Dimensioni interne: 635x360x205 mm
Il bagno può anche essere usato per prove Marshall e altri test di laboratorio. Dettagli tecnici: pag. 131

B052-02

... follows ...

MARCOS DE PRUEBA MULTIFUNCIÓN:

COMBINADO CON «CYBER-PLUS 8 PROGRESS», SISTEMA COMPUTARIZADO DE PANTALLA DIGITAL

Especificaciones Técnicas:
El bastidor es el mismo que el de los bastidores de carga anteriores (mod. S212M - S213-05N), pero la carga se mide mediante una célula eléctrica de 50kN con transductores de deformación de alta precisión. La deformación (flujo) se mide mediante un transductor de desplazamiento de 50 mm de carrera y ± 0,1% de linealidad indipendiente. El sistema de visualización digital multicanal informatizado **CYBER-PLUS 8 PROGRESS** (detalles técnicos: véase mod. B044M-SET en pág. 128), mide y visualiza al mismo tiempo la carga (estabilidad) en kN y la deformación (flujo) en mm con funciones de retención de picos y posibilidad de imprimir certificados y gráficos directamente en una impresora láser vía USB o de transferirlos a un PC vía Ethernet.

S214-05N
MARCO DE CARGA DE 3 VELOCIDADES CBR/MARSHALL

PANTALLA TACTIL DIGITAL, COMPUTARIZADA

Detalles técnicos del marco: ver mod. S213-05N, p. 459. Suministrado completo con sistema «Cyber-Plus 8 Progress» (B044M-SET, detalles en p. 128), célula de carga y transductor de desplazamiento, pero **sin** accesorios que deben pedirse por separado.

S215A
CUADRO DE CARGA UNIVERSAL MULTISPEED

DIGITAL, PANTALLA TÁCTIL, COMPUTERIZADO

Especificaciones técnicas del cuadro: véase mod. S212M en pág. 459
Especificación técnica del S215A: véase pág. 461
Suministrado **sin** accesorios para ensayos Marshall, CBR, Unconfined y Software, a pedir por separado.

S215A
+ MARSHALL accessories

B046-02

S214-05N + MARSHALL accessories

B046-03

SOFTWARES PARA LOS MARCOS COMBINADOS CON SISTEMA «CYBER-PLUS 8»:

XLS-MAR1
HOJA DE EXCEL para la prueba Marshall según la norma EN 12697-34

SSW-UTM2 SOFTWARE UTM2 (Universal Testing Machine 2)

Descripción y detalles técnicos del Software UTM2: ver p. 21

H009-01 ORDENADOR PERSONAL en italiano, completo con monitor LCD de 22", teclado, ratón, cables de conexión, instalación y puesta en marcha del software adquirido, H009-01EN para la versión en inglés.
C128 Impresora láser, para la impresión gráfica y de certificados de prueba, para conectar directamente a Cyber-Plus 8 a través de USB.
C127N Impresora gráfica a bordo en papel térmico

ACCESORIOS para los bastidores, mod. S214-05N y S215A

S212-05 PISTÓN DE CARGA
B046N MOLDE DE ESTABILIDAD Ø 4" **fabricado en aluminio**, o
B046-03 MOLDE DE ESTABILIDAD Ø 4" **fabricado en acero**
B046-02 MOLDE DE ESTABILIDAD Ø 6" Norma: ASTM D5581

Nota: Los marcos S214-05N y S215A son adecuados también para Ensayo de tracción indirecta y de cizalladura directa (Leutner), mediante el utilizo de los dispositivos específicos descritos en la p. 461

MARCOS DE PRUEBA MULTIFUNCIÓN,
ADECUADOS TAMBIÉN PARA PRUEBAS MARSHALL

S213-05N
MARCO CBR/MARSHALL 3 VELOCIDADES 50 KN

El marco está provisto de tres gamas de velocidad fijas, fácilmente seleccionables con un variador de frecuencia (inverter) activado por un interruptor eléctrico:
1,00 mm/min. para ensayos CBR (según normas australianas y BS antiguas)
1,27 mm/min. para pruebas CBR
50,8 mm/min para ensayos Marshall.
Se suministra **sin** anillo de carga ni accesorios, que deben pedirse por separado.
Detalles técnicos: véase pág. 459

S212M
UNIVERSAL MULTISPEED LOAD FRAME 50KN

Esta máquina motorizada con **pantalla táctil digital** electrónica controlada por microprocesador, es adecuada para realizar todos los ensayos cuando la velocidad solicitada está comprendida entre: **0.05 y 63 mm/min** con carga máx. de 50 Kn. Por lo tanto, puede realizar:
- Ensayo Marshall con una velocidad de 50,8 mm/min.
- Ensayo de tracción indirecta sobre probetas Marshall.
- Ensayos CBR no confinados.

Se suministra **sin** anillo de carga ni accesorios, que deben pedirse por separado.
Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 750W
Especificaciones técnicas: ver p. 459

S212M

B046-03

S213-05N + MARSHALL accesorios

ACCESORIOS para bastidores S212M y S213-05N

Prueba MARSHALL, Ø 4":

S212-05 Pistón de carga
B046N Molde de estabilidad Ø 4" (101,6 mm) de **aluminio fabricado**

Como alternativa:

B046-03 Molde de estabilidad Ø 4" (101,6 mm), **fabricado en acero** según ASTM D6927
B047 Caudalímetro
B047-01 Reloj comparador para caudalímetro
S370-08S Anillo de carga 30kN con dispositivo de seguridad de parada eléctrica
S374 Dispositivo de freno para mantener la carga máx. carga

Prueba MARSHALL Ø 6"

NORMA: ASTM D5581

S212-05 Pistón de carga
B046-02 Molde de estabilidad Ø 6"
B047 Caudalímetro
B047-01 Reloj comparador para caudalímetro
S370-10S Anillo de carga 50 kN con dispositivo de seguridad de parada eléctrica
S374 Dispositivo de frenado para retener carga máx.

B046-02

Nota: Los bastidores S212M y S213-05N son adecuados también para pruebas de tracción indirecta (EN 12697-23, ASTM D6931, AASHTO T283) utilizando los dispositivos específicos descritos en la p. 121

S205M / S205-05M
UNITRONIC 50 KN
MARCO UNIVERSAL MULTIFUNCIÓN TÁCTIL DE COMPRESIÓN, FLEXIÓN Y TRACCIÓN

- ENSAYOS DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN, 50 KN CARGA MÁX. DE CAPACIDAD DE CARGA
- ENSAYOS DE TRACCIÓN, 25 KN MAX. CAPACIDAD DE CARGA (OPCIÓN MOD. S205-05M)

Con control automático de carga o desplazamiento/deformación, para ensayos:

SUELO:
- CBR (California Bearing Ratio)
- COMPRESIÓN NO CONFINADA
- TRIAXIAL RÁPIDA

ASFALTO:
- MARSHALL
- TENSIÓN INDIRECTA
- CIZALLAMIENTO DIRECTO (Leutner) en la unión entre capas de mezclas bituminosas
- AUTO SCB

HORMIGÓN:
- FLEXIÓN EN VIGAS Y LOSETAS

CEMENTO:
- FLEXIÓN sobre probetas 40x40x160 mm
- COMPRESIÓN sobre cubos 40, 50, 70 mm
- TENSIL sobre briquetas de mortero (opción mod. S205-05M)

METALES, PLÁSTICOS, HILOS, CUERDAS, TEXTILES, PAPELES ETC.
- PRUEBAS DE TENSIÓN, 25kN carga máxima de capacidad (opción mod. S205-05M)

BLOQUES DE ARCILLA:
- PUNZONADO

ROCAS Y PIEDRAS:
- TRACCIÓN UNIAXIAL DE ROTURA

S205M / S205-05M

Equipada con los dispositivos adecuados, la máquina de ensayo Unitronic realiza ensayos de compresión, flexión, tracción por hendidura y tracción directa, con control automático de la carga o desplazamiento/deformación, dentro de los límites de su **capacidad máxima de 50 kN** para compresión/flexión y **25 kN para tracción** (modelo S205- 05M, véase p. 462). 50 kN para compresión/flexión y 25 kN para tracción (modelo S205-05M, véase p. 462). La carga se aplica mediante un gato mecánico accionado por un motor paso a paso y controlado por un microprocesador interno en una tarjeta de control de alta precisión. Los interruptores de fin de carrera eléctricos se aplican al pistón de carga para salvar la máquina de manipulaciones accidentales. El travesaño prevé acoplamientos para fijar los diferentes dispositivos de prueba. La tensión se mide mediante una célula de carga eléctrica y el control del desplazamiento se consigue directamente mediante la placa electrónica de alta tecnología incorporada en la máquina dentro de un rango de velocidad variable de hasta 51 mm/min para cubrir la prueba Marshall. Unitronic 50 kN se suministra sin accesorios ni software para realizar ensayos específicos que deben pedirse por separado.

Nota: para más detalles, véase p. 462

S206M
UNITRONIC 200 KN
UNIVERSAL MULTIPURPOSE TOUCHSCREEN COMPRESSION/FLEXURAL AND TENSILE FRAME FOR:

- PRUEBAS DE COMPRESIÓN / FLEXIÓN, 200 kN CARGA MÁX. CAPACIDAD DE CARGA
- ENSAYOS DE TENSIÓN, 50 kN MÁX. CAPACIDAD DE CARGA

Con control automático de carga o desplazamiento/deformación, para ensayos:

SUELO:
- CBR (California Bearing Ratio)

ASFALTO:
- DURIEZ
- MARSHALL
- TENSIÓN INDIRECTA
- CIZALLAMIENTO DIRECTO (Leutner) sobre la conexión entre capas de mezclas bituminosas

HORMIGÓN:
- FLEXIÓN SOBRE VIGAS Y LOSAS

CEMENTO:
- FLEXIÓN sobre probetas 40x40x160 mm
- COMPRESIÓN sobre cubos 40, 50, 70 mm

METALES, PLÁSTICOS, CABLES, CUERDAS, TEXTILES, PAPELES ETC.
- PRUEBAS DE TENSIÓN, 50kN carga máxima

BLOQUES DE ARCILLA:
- PUNZONADO

ROCAS Y PIEDRAS:
- UNIAXIAL SPLITTING TENSILE

S206M

Mediante el uso de dispositivos adecuados, la máquina de ensayo Unitronic, dentro de los límites de su **capacidad máxima de 200 kN para compresión/flexión y 50 kN para tracción**, realiza ensayos de compresión, flexión, tracción por división y tracción directa con control automático de la carga o del desplazamiento/deformación. 200 kN para compresión/flexión y 50 kN para tracción, realiza ensayos de compresión, flexión, tracción por división y tracción directa en, con control automático de la carga o del desplazamiento/deformación. La carga se aplica mediante un gato mecánico accionado por un motor paso a paso y controlado por un microprocesador. Los interruptores eléctricos de fin de carrera se aplican al pistón de carga para salvar la máquina de manipulaciones accidentales. Las dos crucetas prevén acoplamientos para fijar los diferentes dispositivos de ensayo. La tensión se mide mediante una célula de carga eléctrica; la medición y el control del desplazamiento de la cruceta se consigue mediante el dispositivo electrónico incorporado en la máquina. Unitronic 200 kN se suministra completa con: célula de carga eléctrica de 200 kN de capacidad, dispositivo de desplazamiento de la cruceta, plato superior con bola de asiento y plato inferior de compresión. No se incluyen: los accesorios y el software para ensayos específicos deben pedirse por separado.

Nota: La máquina puede equiparse con células de carga intermedias hasta la capacidad máxima de la máquina, para satisfacer requisitos de ensayo específicos..

Nota: H012 Unimec 300 Universal Multipurpose frame 300 kN compresión/tensión está disponible. Más información en la página 409

S205M I S206M UNITRONIC Y UNIMEC 300, APLICACIONES ESPECÍFICAS SOBRE ASFALTO

PRUEBA DE TENSIÓN INDIRECTA

NORMAS:
EN 12697-23,12
ASTM D6931
AASHTO T283
CNR 134

Desarrollo de pruebas con control de desplazamiento

S205M o **S206M** Unitronic o H012 Unimec 300
S337-34 Galga extensométrica de carga, capacidad 50 kN
4xS337-51 Proceso de calibración de la célula de carga/transductor
S212-05 Pistón de carga
B047-02 Dispositivo de tracción indirecta para muestras Ø 4" y 6"
B047-04 Juego de DOS transductores de desplazamiento con accesorios
B043-02N Firmware integrado para la prueba de tracción indirecta
S336-14 Transductor de desplazamiento lineal de 50 mm de carrera, completo con cables y conectores
S305-05 Dispositivo de montaje de las pinzas de acoplamiento
S335-15 Pinzas de acoplamiento para sujetar los transductores
S206-31 Brida/conector de la célula de carga S337-34 (sólo si se elige S206M)

CIZALLAMIENTO DIRECTO (LEUTNER) ENTRE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA

NORMAS:
ALP A StB T80, 48A
EN 12697-48

Desarrollo del ensayo con control de desplazamiento.

S205M o **S206M** Unitronic o H012 Unimec 300
S337-34 Carga extensométrica, capacidad 50 kN
2xS337-51 Proceso de calibración de la célula de carga/transductor
S212-05 Pistón de carga
B047-10 Cabezal de ensayo Leutner para probetas Ø 150 mm
B047-11 Distanciadores para probetas Ø 100 mm con cabezal Leutner
B043-03N Firmware integrado para ensayo Leutner
S336-14 Transductor de desplazamiento lineal de 50 mm de carrera, completo con cables y conectores
S305-05 Dispositivo de montaje de las pinzas de acoplamiento
S335-15 Pinzas de acoplamiento para sujetar los transductores
S206-31 Brida/conector de la célula de carga S337-34 (sólo si se elige S206M)

Direct shear test (Leutner) on the connection between bituminous mixture layers, carried out on asphalt cylinder specimens Ø 150 mm or 100 mm obtained from road cores or on laboratory made specimens.

PRUEBA DE ESTABILIDAD MARSHALL

NORMAS:
EN 12697-34
ASTM D1559
D5581, D6927
AASHTO T245
BS 598:107
NF P98-251-2

Desarrollo del ensayo con control de desplazamiento

S205M o **S206M** Unitronic o H012 Unimec 300
S337-34 Galga extensométrica de carga, 50 kN de capacidad
2xS337-51 Proceso de calibración de la célula de carga/transductor
S212-05 Pistón de carga
B046N Molde de estabilidad
B043-01N Firmware integrado para la prueba Marshall
S336-14 Transductor de desplazamiento lineal de 50 mm de carrera, completo con cables y conectores
S305-05 Dispositivo de montaje de las pinzas de acoplamiento
S335-15 Pinzas de acoplamiento para sujetar los transductores
S206-31 Brida/conector de la célula de carga S337-34 (sólo si se elige S206M)

IDEAL CT

NORMA: ASTM 8225

S205M Unitronic 50 kN
B257-KIT o **B250-01** Plantilla para prueba Ideal CT
B045-13 Pistón de carga
S337-34 Célula de carga con capacidad de 50 kN
S336-12 Transductor lineal horizontal, recorrido de 25 mm
S305-05 Dispositivo de montaje de las pinzas de acoplamiento
S335-15 Pinzas de acoplamiento para sujetar transductores
2xS337-51 Proceso de calibración de la célula de carga/transductor
B043-04N Firmware integrado para la prueba Ideal CT

IDEAL RT

NORMA: ASTM 8360

S205M Unitronic 50 kN
B256-KIT Plantilla para prueba Ideal RT
B045-13 Pistón de carga
S337-34 Célula de carga con capacidad de 50 kN
S336-12 Transductor lineal horizontal, recorrido de 25 mm
S305-05 Dispositivo de montaje de las pinzas de acoplamiento
S335-15 Pinzas de acoplamiento para sujetar transductores
2xS337-51 Proceso de calibración de la célula de carga/transductor
B043-07N Firmware integrado para prueba Ideal RT

Nota: más información en la página 183.

Nota: Los accesorios necesarios enumerados anteriormente son comunes para diferentes pruebas. Recomendamos comprobarlos al realizar el pedido, para evitar duplicaciones. Otras aplicaciones específicas descritas en las págs. 465-470

S205M
SCB-SEMI CIRCULAR BEND TEST
LA FORMA RÁPIDA Y SENCILLA DE REALIZAR ENSAYOS DE FRACTURA DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

NORMAS: EN 12697-44 | AASHTO TP124 | ASTM D8044

El bastidor universal S205M puede realizar varias versiones del ensayo SCB para evaluar las características de fractura de mezclas asfálticas en condiciones de temperatura de servicio intermedias. Los parámetros de carga y desplazamiento medidos por el sistema SCB automático pueden utilizarse para predecir el comportamiento de agrietamiento de las mezclas asfálticas basándose en el Índice de Flexibilidad de Illinois (I-FIT) y la Energía de Deformación Crítica Tasa de Liberación (Jc).

S205M + SCB accessories

S205M UNITRONIC 50 kN

EN 12697-44

B250-01 Plantilla básica de tracción indirecta (idt), para 100-150 mm de diámetro
B254-01 Plantilla scb (requiere plantilla idt básica)
B254-51 Par de placas de desgaste scb
S337-34 Célula de carga de 50 kn de capacidad
2xS337-51 Proceso de calibración de la célula de carga/transductor
S305-05 Dispositivo de montaje de las pinzas de acoplamiento
S335-15 Pinzas de acoplamiento para sujetar transductores
B045-13 Pistón de carga
S336-12 Transductor lineal horizontal, recorrido de 25 mm
B043-05N Firmware integrado para prueba auto-scb

AASHTO TP124 | ASTM D8044

B208 Bastidor SCB
B254-02 Muelles
B254-10 Soporte de rodillos
S337-31(*) Célula de carga de 2,5 kn de capacidad
B045-13 Pistón de carga
S336-12 Transductor lineal horizontal, recorrido de 25 mm
S305-05 Dispositivo de montaje de la pinza de acoplamiento
S335-15 Pinza de acoplamiento universal para transd. /dial
B043-05N Firmware integrado para ensayo auto-scb
2xS337-51 Proceso de calibración de la célula de carga/transductor

Nota: El software SSW-UTM2 para el control remoto está disponible para todas las configuraciones de prueba.

S206M
DURIEZ TEST SET

NORMA: NF P98-251-1, NF P98-251-4

Se utiliza para determinar las propiedades mecánicas y físicas de las mezclas bituminosas. Para realizar el ensayo, las probetas deben acondicionarse a la temperatura utilizando una cámara climática adecuada (véase mod. C313N, p. 326).

S206M UNITRONIC 200 kN

S206-21N Firmware integrado para el ensayo Duriez

Equipo de ensayo Duriez para probetas de 120 mm de diámetro:

B095-01 Molde de ensayo
B095-02 Pistón de penetración
B095-03* Pistón de penetración ranurado
B095-04 Pistón superior/inferior
B095-05* Pistón superior/inferior ranurado
B095-06 Dos soportes temporales
B095-07 Recipiente cilíndrico de desmoldeo

Equipo de ensayo Duriez para probetas de 80 mm de diámetro:

B096-01 Molde de ensayo
B096-02 Pistón de penetración
B096-03* Pistón de penetración ranurado
B096-04 Pistón superior/inferior
B096-05* Pistón superior/inferior ranurado
B096-06 Dos soportes temporales
B096-07 Contenedor cilíndrico de desmoldeo

* Utilizado para mezclas en frío con emulsiones bituminosas

B095-01...B095-07

ACCESORIOS OPCIONALES PARA EL ENSAYO DE DOBLADO SEMICIRCULAR SCB

B254-12 Dispositivo de posicionamiento

(*) Como alternativa al artículo S337-31

S337-32 Célula de carga de 10 kN de capacidad
S337-33 Célula de carga de 25 kN de capacidad
S337-34 Célula de carga de 50 kN de capacidad
S337-35 Célula de carga de 5 kN de capacidad

B044M-SET
CYBER-PLUS 8 PROGRESS TOUCH-SCREEN

Desarrollado para la implementación y actualización de cualquier tipo de máquinas existentes (incluso no fabricados por Matest) aplicable a:

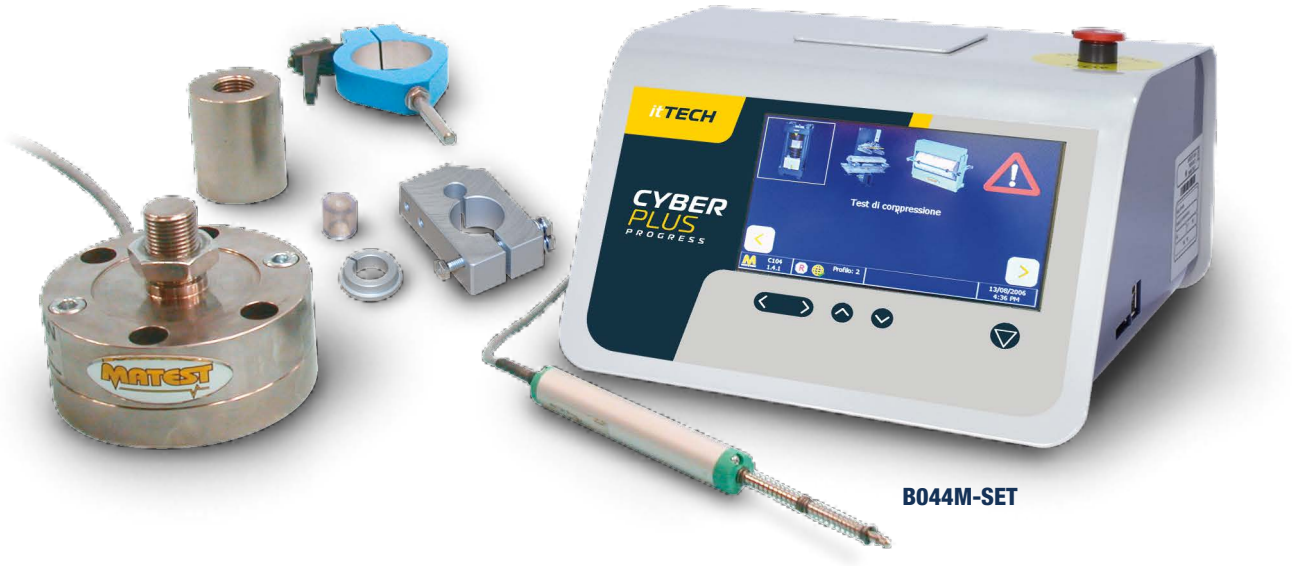
- Bastidor de carga mecánico Marshall mod. B042-KIT.
- CBR/Marshall bastidor de carga de 3 velocidades mod. S213-05N.
- CBR máquina de carga motorizada mod. S211-KIT.

Apto para realizar los siguientes ensayos:

- MARSHALL: EN 12697-34 | ASTM D6927, D5581, D1559
  CNR N. 30 | NF P98-251-2 | BS 598 :107
  AASHTO T245
- ENSAYO DE TRACCIÓN INDIRECTA: EN 12697-23, EN 12697-12
  ASTM D6931, D4123 | AASHTO T283
- DETERMINACIÓN DE LA SENSIBILIDAD AL AGUA DE PROBETAS BITUMINOSAS: EN 12697-12
- ENSAYO CBR: EN 13286-47 | CNR | UNI 10009 | AASHTO T193
  ASTM D1883 | NF P94-078.
- ENSAYO NO CONFINADO: ASTM D2166

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Sistema de adquisición y tratamiento de datos de hasta 8 canales analógicos/digitales.
- Control remoto mediante PC y software UTM2.
- Pantalla gráfica táctil en color.
- Visualización instantánea de carga y deformación.
- Corrección automática del origen del eje y cálculo automático de todos los resultados.
- Desconexión de seguridad al alcanzar la carga máxima y/o deformación.



B044M-SET

ESPECIFICACIONES HARDWARE

- 8 canales independientes disponibles para las células de carga o transductores potenciométricos para mediciones de carga o desplazamiento;
- Alimentación estabilizada de los canales analógicos: 5 Vcc y 3 Vcc;
- Frecuencia de control = hasta 1kHz;
- Frecuencia de muestreo = hasta 2kHz;
- Resolución nominal: 24 bits;
- Salida de seguridad discreta On/off;
- Pantalla gráfica táctil en color;
- Sistema de hora y calendario.

ESPECIFICACIONES DEL FIRMWARE

- Visualización instantánea de la carga medida por una célula extensométrica.
- Visualización instantánea de la deformación medida por 4 transductores de desplazamiento lineal.
- Visualización gráfica del ensayo.
- Visualización de fecha y hora.
- Configuración y calibración semiautomáticas de todos los transductores conectados.
- Revestimiento de 20 pasos configurables por el usuario final.
- Corrección automática del origen del eje para las pruebas CBR/Marshall.
- Configuración de todos los parámetros de ensayo: alarmas, umbral cero, porcentaje de fin de ensayo, parámetros de cálculo.
- Selección de hora/fecha e idioma (italiano, inglés, francés, alemán, español, polaco).
- Archivo ilimitado para cada tipo de prueba.
- Símbolos de las funciones de los pulsadores
- Mensajes informativos (alarmas de planificación, ajuste de la célula de carga y del transductor de deformación, etc.)
- Impresión de los resultados en la impresora gráfica térmica incorporada (accesorio C127N). Transferencia y gestión vía Ethernet de los datos archivados en o en tiempo real.

Detalles técnicos del hardware: véase p. 213

B044M-SET se compone de:

B044M
CYBER-PLUS 8 PROGRESS
Unidad de adquisición de datos.
Fuente de alimentación: 230V 1F 50-60Hz.

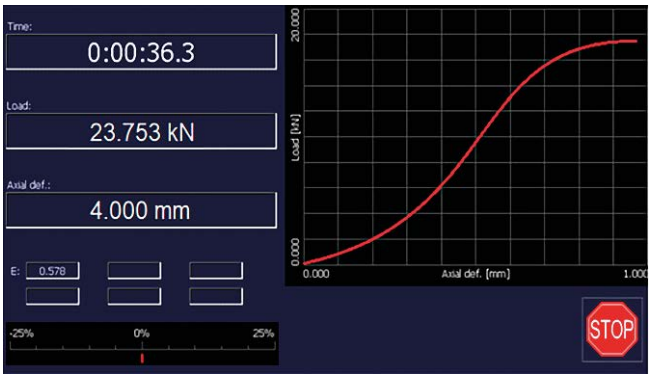
S337-34
CELDA DE CARGA
50kN de capacidad, con transductores de deformación de alta precisión, completa con cable y conector.

S336-14
TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO LINEAL
50 mm de carrera, linealidad independiente ± 0,1% completo de cable y conector.

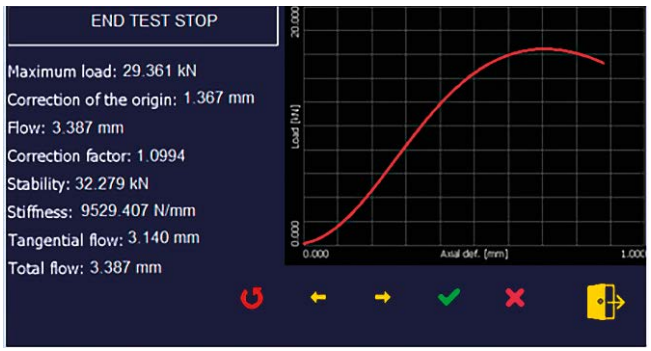
Se suministran todos los accesorios necesarios para fijar la célula de carga y el transductor a la máquina de ensayo. El sistema está calibrado listo para su uso y COMPLETO con un certificado de calibración. Todos los artículos pueden pedirse por separado.

ACCESORIOS

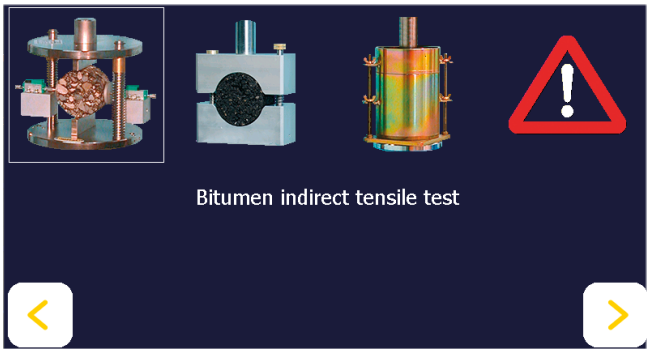
SSW-UTM2
SOFTWARE UTM2 (Universal Testing Machine 2)
Descripción y detalles técnicos del Software UTM2: ver p. 21



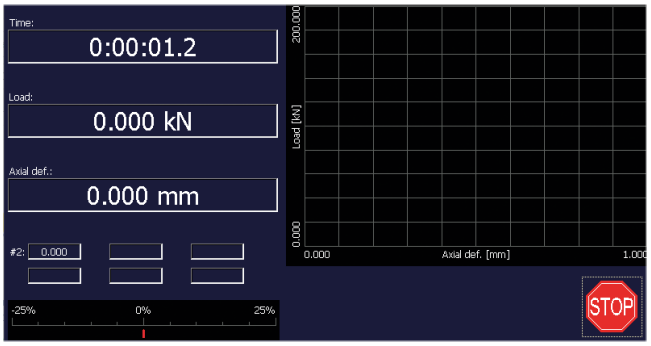
Ejemplo de gráfico de estabilidad/flujo Marshall



Visualización en tiempo real de los resultados finales



Selección del método de prueba en el panel de pantalla táctil



Resultados en tiempo real durante la prueba

H009-01 / H009-01EN
ORDENADOR PERSONAL, completo con monitor LCD 22", teclado, ratón, cables de conexión, instalación y puesta en marcha del software adquirido, disponible tanto en italiano como en inglés.

C128
IMPRESORA LÁSER para certificado de prueba e impresión de gráficos con conexión directa a CYBER-PLUS 8.

C127N Impresora gráfica a bordo en papel térmico

BAÑOS DE AGUA PARA ESPECIMENES MARSHALL

NORMAS: EN 12697-34 I ASTM D6927, D1559, D5581 I AASHTO T245
Utilizados para mantener en agua especímenes Marshall a temperatura constante de 60 °C ± 1 °C y especímenes de asfalto a 37,8 °C ± 1 °C. Estos baños también son ideales para uso general en laboratorio.

B051

MODELOS

B051
BAÑO DE AGUA MARSHALL

El depósito interno y la tapa son de acero inoxidable, la caja exterior es de chapa de acero pintada con aislamiento de lana. Los especímenes se mantienen por un estante perforado de acero inoxidable espaciado desde el fondo. El baño tiene una capacidad de 46 litros y está diseñado para alojar hasta 20 Marshall especímenes.
Rango de temperatura: de ambiente a 95 °C.
Dimensiones interiores: 615x505x150 mm
Dimensiones totales: 660x540x230 mm
El baño se suministra **sin** termostato ni elemento calefactor que deben pedirse por separado a (ver accesorios).

Peso: 18 kg aprox.

B051 + B051-01

ACCESORIO NECESARIO para la Bañera B051

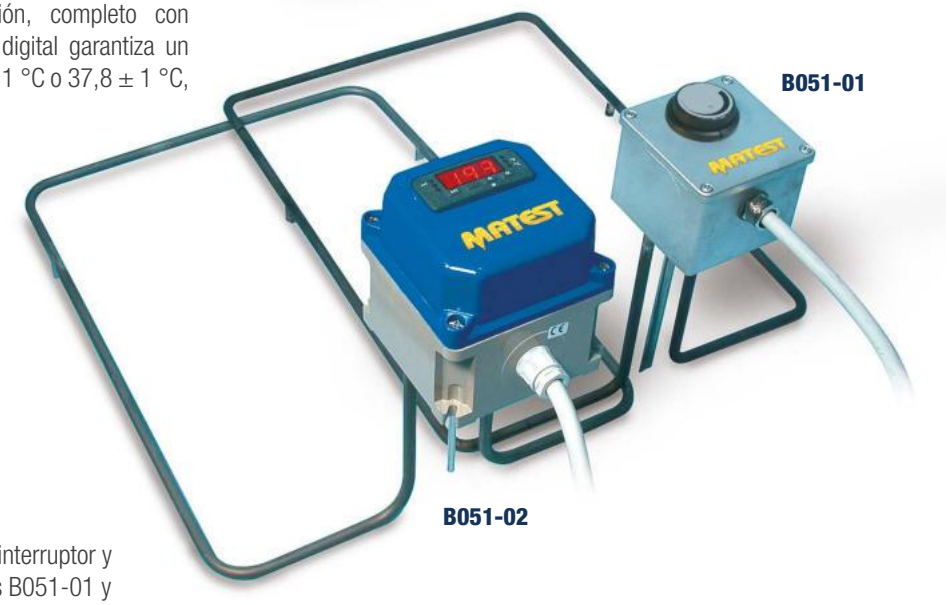
B051-01
TERMOSTATO ANALÓGICO Sistema de calefacción, completo con elemento calefactor de inmersión.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 1500W

En alternativa:

B051-02
TERMOSTATO DIGITAL Sistema de calefacción, completo con elemento calefactor de inmersión. El sistema digital garantiza un mejor control de la temperatura del agua a 60 ± 1 °C o 37,8 ± 1 °C, tal y como exigen las normas.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 1500W



B051-01

B051-02

C306-03

C306-03
PANEL DE CONTROL SEPARADO, completo con interruptor y protecciones eléctricas para que los termostatos B051-01 y B051-02 cumplan la directiva CE de seguridad.

B052
BAÑO DE AGUA DIGITAL

Este baño es totalmente doble pared de acero inoxidable hecha con lana aislamiento. Los especímenes son sostenidos por una plataforma espaciada hacia fuera de la inferior. Completo con un termostato digital y un agitador eléctrico **para recirculación continua del agua**, asegurando una constante y uniforme temperatura de 60 1 °C o 37,8 1 °C según lo prescrito por las normas. El baño puede contener hasta 20 especímenes de Marshall.
Capacidad: 60 litros
Rango de temperatura: desde ambiente hasta 95 °C
El baño está equipado con un termostato de seguridad doble para evitar sobrecalentamiento accidental.

Dimensiones interiores: 700x550x150 mm
Dimensiones exteriores: 950x660x360 mm
Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 1500W
Peso: 20 kg aprox.

B052 + B052-10

B052-01
BAÑO DE AGUA DIGITAL

Idéntico al mod. B052 pero:
Dimensiones interiores: 430x420x160 mm
Dimensiones exteriores: 620x500x330 mm
El baño puede contener hasta 9 especímenes de Marshall

Capacidad: 30 litros
Alimentación: 230V 1ph 50-60 Hz 1200W
Peso: 15 kg aprox.

B052-01

E136-01
BAÑO DE AGUA DIGITAL

Idéntico al mod. B052 pero:
Dimensiones interiores: 900x600x360 mm
Dimensiones exteriores: 1050x680x630 mm
El baño puede contener hasta 80 especímenes de Marshall

Capacidad: 200 litros
Alimentación: 230V 1ph 50-60 Hz 4000W
Peso: 55 kg aprox.

B052-02

B052-02
BAÑO DE AGUA CON UNIDAD DE REFRIGERACIÓN

Similar al mod. B052 pero equipado con unidad de refrigeración colocada debajo el baño para controlar las temperaturas del agua, donde.
La temperatura es bastante más alta.
Intervalo de temperatura: + 3 a + 95 °C, precisión: 1 °C.
El baño puede contener hasta 12 especímenes de Marshall
Capacidad: 45 litros

Dimensiones interiores: 635x360x205 mm
Dimensiones exteriores: 800x430x1000 mm
Alimentación: 230V 1ph 50Hz 1650W
Peso: 60 kg aprox

ACCESORIO PARA MOD. B051...B052-02

B052-10A ALCOHOL CONTROL TERMÓMETRO 0-100 °C subd. 1 °C

B024-10
PERMEÁMETRO DE CAÍDA RADIAL

NORMA: EN 12697-40

Permite determinar el tiempo necesario para que 4 litros de agua se disipen a través de una zona anular del revestimiento de un pavimento en condiciones conocidas.

Compuesto de:

- tubo acrílico de 125 mm de diámetro interior y 560 mm de longitud, marcado a 1 litro y a 5 litros
- varilla interior con válvula de bola de goma
- base de madera con junta de estanqueidad

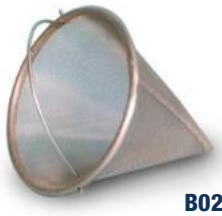
Dimensiones: 800x450x680 mm
Peso: 8 kg aprox.

B024-10

B024-05
SIEVE CONICA 0.355 mm MESH

NORMA: EN 15366

Utilizado para verificar el grado de absorción de aceites minerales e hidrocarburos de los productos granulados esparcidos en la carretera durante el invierno.



B024-05

B024
PERMEÁMETRO
PARA DRENAJE DE PAVIMENTOS IN SITU

NORMA: ITALIAN HIGHWAY SYSTEM,
COMPARABLE TO MPW OF BELGIUM

Utilizado principalmente in situ para realizar y comprobar la permeabilidad y el drenaje en alfombras de carretera, pavimentos de hormigón, tierra apisonada etc. El ensayo consiste en llenar de agua el cilindro, después de colocarlo erméticamente sobre la moqueta bajo ensayo y a continuación calcular el tiempo que necesita una determinada cantidad de agua para ser absorbida por la misma. El instrumento se compone de un cilindro de plexiglás sin fondo de 140mm de diámetro interior, montado sobre una base. El cilindro tiene dos líneas negras de calibración: una en el punto cero y otra en 250 mm.

Dimensiones: 260x260x425 mm
Peso: 8 kg aprox.

B024-01

B024

ACCESORIO

B024-01
PESO KG 5, de forma anular, para aplicar sobre la base del permímetro, para mejorar su adherencia al material bajo ensayo.

B099-10
EQUIPO DE PATCH DE ARENA

NORMAS: EN 13036-1 | ASTM E965 | NF P98 216-1

Características de la superficie de carreteras y aeródromos. Medición de la superficie del pavimento para determinar la profundidad media de la macrotextura utilizando una técnica de parche volumétrico.
El equipo comprende:
Disco esparcidor con mango y superficie recubierta de goma. Escudo contra el viento. Cepillo suave. Compás de rosca con regla graduada de 500 mm. Cilindro metálico para la medición del volumen de las esferas. Dos picnómetros de vidrio con tapón metálico de rosca y orificio de vertido. Tres probetas graduadas con tapón de 10,25 y 50 ml. Protector de rodillas y Maletín de transporte.

Peso: 4 kg aprox.

B099-10

ACCESORIOS

B099-15 ESFERAS DE VIDRIO, tamaño 180/212 micras según EN 13036-1. Paquete de 5 kg.
B099-16 ARENA NATURAL 300/150 micras, saco de 25 kg ASTM E965.
B099-17 ARENA NATURAL 150/75 micras, saco de 25 kg. ASTM E965

MUESTREO DE TESTIGOS DE CARRETERAS ASFALTADAS
DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y DE LA COMPOSICIÓN

NORMA: EN 12697-27

C319
SONDEO DE PAVIMENTOS MÁQUINA PERFORADORA

Detalles técnicos, otros modelos de máquinas, brocas etc. descritos en la sección «C» p. 334

C319

B098N
TRAVELLING BEAM DEVICE

Se utiliza para detectar y comprobar cualquier irregularidad en los firmes tanto bituminosos como de hormigón. La unidad consiste esencialmente en una viga de 3 metros de longitud fijada sobre dos ruedas rígidas en los extremos. En el centro de la viga una unidad de detección compuesta por una rueda conectada a un indicador proporciona un aumento de 4:1 y mide las desviaciones de la superficie. Las desviaciones se muestran en una escala calibrada en incrementos de 2 mm hasta 10 mm y de 5 mm hasta 25 mm. La viga se suministra como tres subconjuntos que se montan rápidamente in situ.

Dimensiones: 790x3200x1080 mm approx. **Peso:** 55 kg aprox.

ACCESORIOS

B098-01N
DISPOSITIVO DE REGISTRO AUTOGRÁFICO

Cuando se conecta al dispositivo de haz móvil mod. B098N, proporciona un registro permanente del perfil de la superficie. Registra hasta 1000 metros de superficie en los rollos especiales de papel milimetrado. Se suministra completo con 10 rollos de papel milimetrado y 2 bolígrafos con punta de fibra.

B098-03N DYE-MARKER con frasco de pintura, utilizado para identificar zonas sospechosas.

B098-05 ESTUCHE DE MADERA para transportar el dispositivo Travelling Beam. **Dimensiones**:1480x680x510 mm aprox.

REPUESTOS

B098-11 Paquete de 10 rollos de cartas para un recorrido de 1000 metros aprox.
B098-12 Bolígrafo con punta de fibra para utilizar con el registrador.
B098-13 Botella de pintura para marcadores.

B110
DENSIMETRO NO NUCLEAR PARA PAVIMENTOS ASFÁLTICOS

NORMAS: ASTM D7113, AASHTO T343

El densímetro Matest representa una alternativa no nuclear para determinar compactaciones porcentuales precisas en pavimentos asfálticos donde, en algunos casos, no puede utilizarse la tecnología nuclear. Utilizando este dispositivo, se pueden ensayar desde 12 mm hasta 125 mm de pavimento asfáltico. Dispone de un dispositivo de advertencia para influencias de presencia de humedad. corrección automática de la rugosidad de la superficie y comprobaciones del sistema de calibración. Se ofrece una visualización clara de los resultados en durante toda una ventana de navegación de 24 horas, de día y de noche. También se permiten lecturas rápidas del medidor mediante el botón de prueba rápida específico situado en la parte superior del mango del medidor. Al final de la prueba, los resultados de la prueba del proyecto pueden descargarse mediante Bluetooth o una conexión USB.

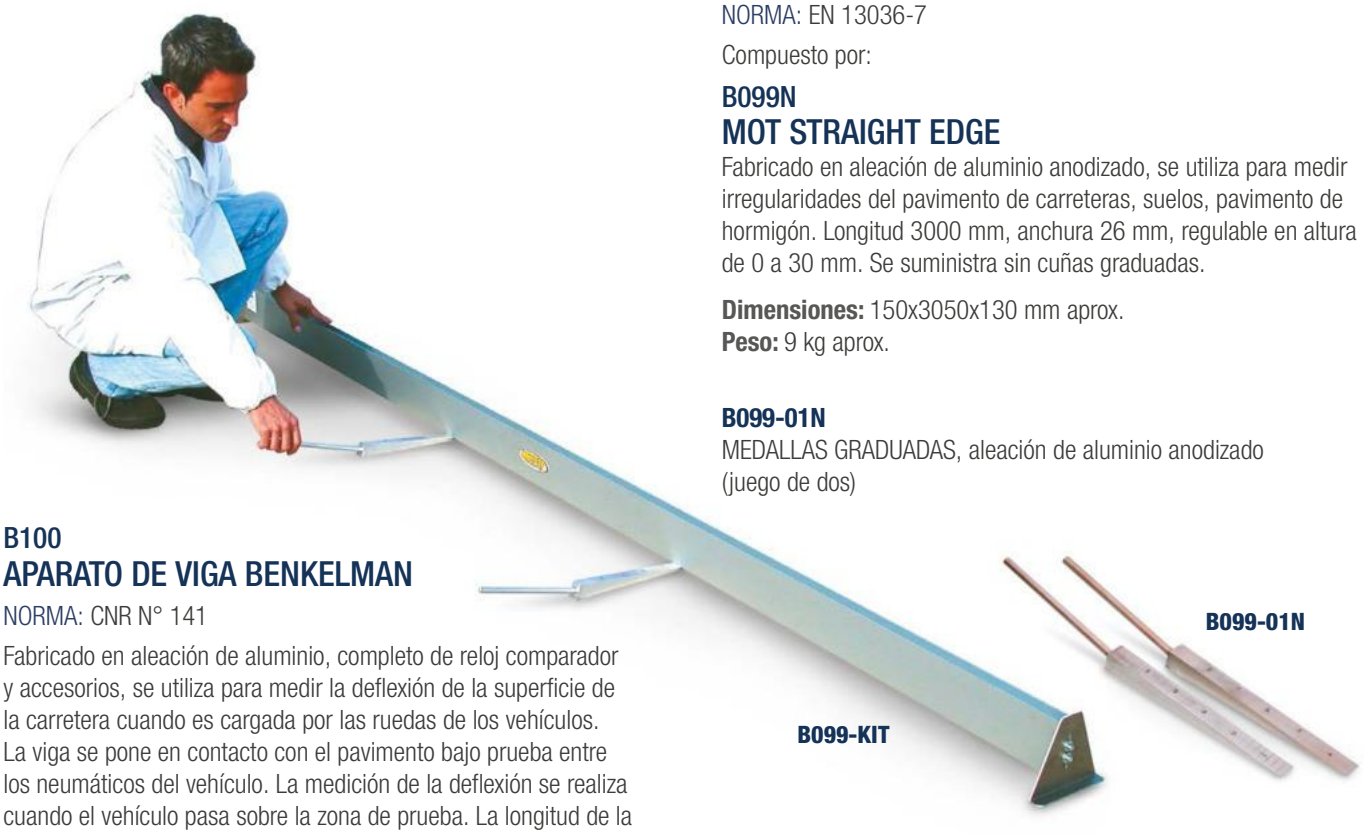
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Resultados precisos de densidad y porcentaje de compactación.
- Corrección automática del efecto de rugosidad superficial.
- Almacenamiento de proyectos y calibraciones especiales para hasta 25 mezclas con localización GPS.
- Rutinas de calibración para obtener la máxima precisión.
- Promedio de 5 lecturas para garantizar el mayor grado de precisión.
- Aplicación Android gratuita para la generación de informes.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

- Pantalla LCD: LCD de 4 x 20 caracteres con retroiluminación
- Almacenamiento de archivos: 2 GB de almacenamiento
- Unidades: Densidad (g/cm^3, kg/m^3, lb/ft^3), Temp (°C, °F), Tamaño agregado (mm, in)
- Corrección de profundidad: Sistemas de medición multinivel para proporcionar densidades en profundidad y % de compactación
- Alimentación: 6 AA recargables de NiMetal híbrido
- Duración de la batería: 20-40 horas, dependiendo del uso
- Parámetros visualizados: Densidad, % de compactación, Temperatura superficial e ID de proyecto
- Área de medición: Sensor de 13" de diámetro
- Profundidad de medición: 12 mm (0,5«) a 125 mm (5»)
- Botón de recuento rápido: Botón en el mango

Dimensiones: H28 x L46 x 35.6 cm **Peso:** 9,07 kg



B099-KIT
MOT STRAIGHT EDGE WITH 2 WEDGES

MEDIDA DE IRREGULARIDAD DE SUPERFICIE DE PAVIMENTO
NORMA: EN 13036-7

Compuesto por:

B099N
MOT STRAIGHT EDGE

Fabricado en aleación de aluminio anodizado, se utiliza para medir irregularidades del pavimento de carreteras, suelos, pavimento de hormigón. Longitud 3000 mm, anchura 26 mm, regulable en altura de 0 a 30 mm. Se suministra sin cuñas graduadas.

Dimensiones: 150x3050x130 mm aprox.
Peso: 9 kg aprox.

B099-01N

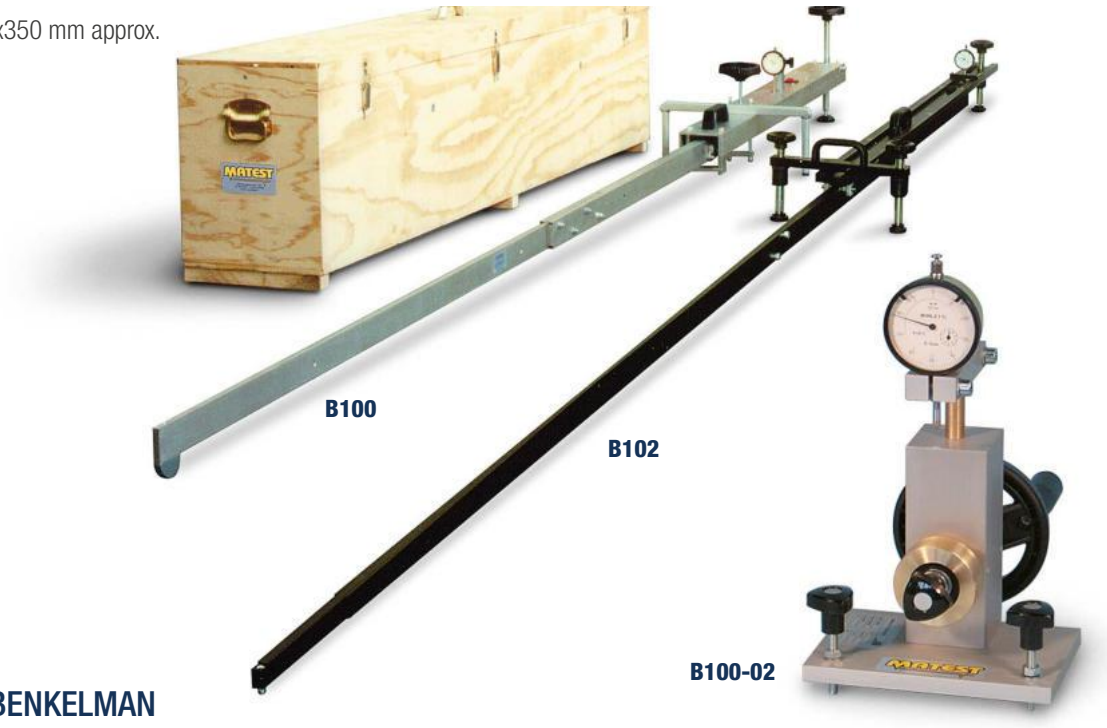
MEDALLAS GRADUADAS, aleación de aluminio anodizado (juego de dos)

B100
APARATO DE VIGA BENKELMAN

NORMA: CNR N° 141

Fabricado en aleación de aluminio, completo de reloj comparador y accesorios, se utiliza para medir la deflexión de la superficie de la carretera cuando es cargada por las ruedas de los vehículos. La viga se pone en contacto con el pavimento bajo prueba entre los neumáticos del vehículo. La medición de la deflexión se realiza cuando el vehículo pasa sobre la zona de prueba. La longitud de la viga Benkelman es de 2500 mm. Relación de fulcro de la viga 4:1 Se suministra completa con maletín de transporte de madera.

Dimensiones: 430x1800x350 mm approx.
Peso: 16 kg aprox.



B102
APARATO DE VIGA BENKELMAN

NORMAS: ASTM D4965 I NF P98-200-2 I AASHTO T256

Básicamente similar al mod. B100 pero fabricado según las especificaciones francesas. Relación de fulcro de la viga 2:1. Completo con maletín de transporte de madera.

Dimensiones: 430x1800x350 mm aprox.
Peso: 16 kg aprox.

ACCESORIO

B100-02

UNIDAD DE CALIBRACIÓN DEL MANÓMETRO INDICADOR BENKELMAN, completo para mod. B100 y B102. Para verificar la precisión del aparato.

B103-10
PLACA PORTANTE DE ALUMINIO FUNDIDO DE 600 MM DE DIÁMETRO CON RIBES REFORZANTES

NORMA: NF P94-117-1

La placa está equipada con un dispositivo central para medir la deformación estática de pavimentos de carreteras (EV2) con la viga Benkelman, y la capacidad portante de un suelo in-situ. La placa prevé también tres orificios laterales atornillados para mediciones en tres puntos de la capacidad portante de un suelo in-situ. Se suministra completo con dispositivo de acoplamiento al gato hidráulico, asas para un transporte más fácil.

Peso: 25 kg aprox.

B103-10

B103-05-KIT

B102

EJEMPLOS DE USO DE LA PLACA DE APOYO DE ALUMINIO:

B103-05-KIT
PLATO DE APOYO, CAPACIDAD DE 200KN

NORMA: NF P94-117-1

Para determinar la deformación estática del pavimento de carretera flexible (EV2) en el centro del plato de carga. Se utiliza con el aparato Benkelman Beam mod. B102

El equipo consta de:

B103-10 Placa de carga de 600 mm de diámetro de aluminio fundido con nervios de refuerzo, dispositivo de acoplamiento y asas para el transporte.

S225-01 Gato de carga hidráulico de 200 kN de capacidad, completo con bomba manual de **doble velocidad que garantiza una aproximación rápida**, tubo de goma con conector rápido, juego de barras de extensión de diferentes longitudes, maletín de transporte.

S225-02 Manómetro de precisión 0 - 200 kN, div. 1 kN

S226-13 Asiento superior esférico.

Peso total: 70 kg aprox.

ACCESORIO

B102 APARATO DE VIGA BENKELMAN según Normas:
ASTM D4965 I NF P98-200-2
AASHTO T256

Nota: cada artículo puede pedirse por separado.

B102

Utilice ejemplos de la placa de apoyo de aluminio Ø 600 mm para pruebas de apoyo de un suelo in situ con el equipo de apoyo de placa de 200 kN mod S225-KIT (véase p. 473 del catálogo).

S225-KIT + B103-10

B053-10
COMPROBADOR DE COHESIÓN

NORMAS: ISSA TB139, comparable a EN 12274-4 | ASTM D3910

Este instrumento se utiliza para pruebas de cohesión de la mezcla, y para determinar la consistencia adecuada o el diseño de la mezcla para una mezcla de sellado de lechada. El cilindro neumático incorporado a la unidad aplica una presión a la muestra. Un probador de torsión manual suministrado con la unidad de cohesión, mide la fuerza de torsión determinando la solidificación completa de la mezcla. Se suministra completo con llave dinamométrica, 5 moldes Ø 60x6 mm, 5 moldes Ø 60x10 mm, 5 moldes Ø 70x6 mm, 5 moldes Ø 70x10 mm accesorios, piezas de recambio. Para realizar la prueba se necesita una fuente de aire a presión.

Dimensiones: 400x250x300 mm aprox.
Peso: 20 kg aprox

ACCESORIOS

V206 COMPRESOR DE AIRE. 230V 50Hz 1ph.

MOLDE CUADRADO según EN 12274-4 con 4 agujeros para preparar la muestra:

B053-12 MOLDE 140x140x6.3 mm
B053-13 MOLDE 140x140x10 mm
B053-14 MOLDE 200x200x13 mm
B053-15 MOLDE 200x200x19 mm

B053
PRUEBA DE ADHERENCIA, **VIALIT**

NORMAS: EN 12272-3 | NF P98-274-1

Se utiliza para evaluar la adherencia global y la adherencia activa entre el betún y los agregados para la realización de firmes de carreteras. El equipo está formado por:
Seis placas metálicas de ensayo
Bola de acero de 512 g de peso
Base metálica con tres puntos de apoyo verticales y varilla metálica de 500 mm de altura.
Rodillo metálico de accionamiento manual, forrado de goma con balasto de perdigones de plomo.

Peso: 40 kg aprox.

B053

REPUESTO:
B053-01 Placa de prueba metálica.

S148
CONO DE ABSORCIÓN DE ARENA Y TAMPÓN
DETERMINACIÓN DE LA CONSISTENCIA

NORMAS: EN 12274-3, EN 1097-6
Se utiliza para determinar la absorción y la gravedad específica de los áridos finos.

Peso: 600 g aprox.

B053-10

B053-20
COMPROBADOR DE ABRASIÓN PLANETARIA
DETERMINACIÓN DEL DESGASTE

NORMAS: EN 12274-5 | ASTM D3910 | NLT 320
La unidad consta de un mezclador planetario en cuyo recipiente se coloca la mezcla de lodo y una manguera de caucho con cabeza especial ponderada aplica una acción de abrasión.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz
Dimensiones: 340x460xx500 mm aprox.
Peso: 40 kg aprox.

ACCESORIOS NECESARIOS

B053-22 JUEGO DE 4 MOLDES METÁLICOS REDONDOS
Ø 279-295 ± 0.5 mm
Alturas: 6.3 -10 - 13 -19 mm según EN 12274-5 Spec.

B053-23 JUEGO DE 3 MOLDES METÁLICOS REDONDOS
Ø 279-295 ± 0.5 mm
Alturas: 6.3 - 8.2 - 10.5 mm según ASTM D3910 Spec.

B053-20

B053-05
DISPOSITIVO DE RITMO DE ESPARCIMIENTO

NORMAS: EN 12272-1 | BS 598:108
Este aparato se utiliza para determinar el ritmo de esparcimiento de la gravilla recubierta sobre la superficie de la carretera. El aparato consiste en una bandeja cuadrada de 300 mm, levantada por 4 cadenas que están fijadas en una balanza de muelle. El índice de esparcimiento se mide directamente en kg/m^2 en.

Peso: 1500 g aprox.

B053-05

SECCIÓN B

BETUNES

La mezcla bituminosa, también conocida como mezcla asfáltica, está compuesta principalmente por áridos y betún, con una infinidad de combinaciones posibles.

Esta sección se divide en tres partes y presenta toda la gama de equipos necesarios para analizar cada componente de la mezcla bituminosa.
Aquí se muestra el equipamiento requerido para los ensayos sobre el betún: incluye máquinas para estudiar las propiedades reológicas del betún, así como las características de la emulsión bituminosa.
La última parte de esta sección dedicada a los pavimentos ofrece soluciones avanzadas para realizar ensayos de campo sobre las superficies de las carreteras.

B059M
SMARTIP
PENETRÓMETRO TOTALMENTE AUTOMÁTICO

NORMAS: EN 1426 | ASTM D5 | AASHTO T49 | ASTM D217 | NF T66-004 | DIN 52210 | IP 49 | JIS K 2207

SMARTIP es un aparato automático para la determinación del valor de penetración de la aguja, que evita cualquier posible falta de concentración del operador y asegura una repetibilidad confiable de los resultados. Es un instrumento inteligente gracias a las últimas tecnologías adoptadas, el controlo integrado por microprocesador y la interfaz fácil de utilizar.

El instrumento llega automáticamente al punto de contacto antes de comenzar la prueba y el resultado de la penetración se mide gracias a un transductor de desplazamiento sin contacto de alto rendimiento. Una lámpara LED ultrabrillante ayuda al operador a comprobar el punto de contacto de la aguja, mientras que un motor paso a paso controla el movimiento vertical para alcanzar exactamente el punto deseado sin ningún movimiento manual del pistón. La sonda de aguja se libera automáticamente en cada penetración gracias a un sistema electromagnético y se bloquea automáticamente al final de la prueba.

El pistón vuelve a la posición inicial al final de cada prueba con un simple comando de recuperación para volver a posicionar la aguja antes de la nueva medición.

El marco SMARTIP incluye una pantalla táctil de 7", fácil de usar. Muestra en tiempo real el gráfico de penetración/tiempo, la temperatura de prueba y el resultado promedio según el número de pruebas realizadas. Los resultados ilimitados pueden guardarse en un dispositivo USB para preparar informes de laboratorio y para análisis posteriores.

SMARTIP se suministra completo con los accesorios para la determinación de la penetración de la aguja según las normas EN 1426, ASTM D5 y AASHTO T49, y memoria USB para guardar los datos. El baño de agua con control termostático, el refrigerador, la sonda de temperatura PT100, y el espejo pueden pedirse por separado como accesorios.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Prueba totalmente automática, simplemente pulsando el botón START: aproximación, punto de contacto, penetración.
- Identificación automática del punto de contacto de la aguja y del posicionamiento de la aguja, evitando cualquier posible falta de concentración del operador y asegurando una repetibilidad confiable de los resultados.
- Liberación electro-magnetica de la sonda de aguja para realizar la prueba.
- Cero automático en el contacto antes de iniciar la penetración
- Medición de penetración gracias a un transductor de desplazamiento sin contacto de alta tecnología con una resolución de 0,01 mm, en un rango de 0 - 50 mm.
- Pantalla táctil de 7" equipada con un firmware fácil de usar y una interfaz clara
- Visualización en tiempo real de la curva penetración/tiempo, del resultado promedio y temperatura de prueba.

B059M

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Rango de medición: 0 - 50 mm
- Resolución: 0,01 mm
- Pantalla táctil de 7”
- Tiempo de prueba 5 s (ajustable de 0 a 9999 s);
- Tiempo de retardo programable: de 0 a 999 s;
- Posiciones de referencia programables para el montaje del soporte: 8;
- Pruebas visualizadas simultáneamente: hasta 10;
- Conexion: puerto USB y puerto LAN para conexion a PC.

Alimentación: 200V 50-60Hz 1ph
Dimensiones totales: 325x400x730 mm
Peso: 25 Kg aprox.

B058

B058-01

B058M

B058-01

ACCESSORIOS

B058 BAÑO DE AGUA termostaticamente controlado. Detalles técnicos: ver pág.142

B058-01 FUENTE DE BAÑO DE AGUA con bobina termostática incorporada, para ser conectado al baño mod. B058. Mantiene la temperatura de la muestra de betún directamente en el penetrómetro , evitando la transferencia. Dimensiones Ø 151x90 mm

B058M ENFRIADOR DE AGUA: 7,5 l de capacidad, con contr o-lador electrónico de t emperatura con una pr ecisión de ± 0,1 °C y un rango de temperatura del fluido entre 5 y 30 °C. Adecuado para enfriar baños de agua de pene - trometro o pruebas de tiempo de ajuste de temperatura controlada.
- 230 V 50-60Hz 1ph
- Consumo de energía: 350 W
- Dimensiones totales: 415x300x420 mm
- Peso: 15 kg aprox.

B059M-11 SONDA DE TEMPERATURA, PT100: Medición de la tem-peratura de la muestra en tiempo real. Está conectado con el monitor para mostrar la temperatura durante cada prueba.

B057-08A TERMÓMETRO ALCOHOL, IP 38C

B057-06NM AGUJA DE PENETRACIÓN suministrada con certificados oficiales **UKAS** y de **dureza**.
NEW

B057-06M AGUJA DE PENETRACIÓN conforme a las normas EN 1426 y ASTM D5, suministrada con certificado oficial **UKAS**.
NEW

B057-07LM AGUJA DE PENETRACIÓN LARGA endurecida

B057-03 PLATO DE TRANSFERENCIA DE CRISTAL

B057-09 CONO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR conforme a norma ASTM D217 y EN 13880-2

REPUESTOS para B059M

V122-05 Vaso de muestra 55x35 mm

V122-06 Vaso de muestra 70x45 mm

B057-07M AGUJA DE PENETRACIÓN, verificada individualmente

B057-05N Peso ranurado de 100 g

Note: Las agujas de penetración **B057-06** y **B057-07** están disponibles para el penetrómetro automático B059M con célula de carga.

B056
PENETROMETRO ESTANDAR

NORMAS: EN 1426 | ASTM D5 | BS 1377-2 | NF T66-004
AASHTO T49

Se utiliza para determinar la consistencia de una muestra bituminosa en condiciones fijas de carga, tiempo y temperatura. La penetración se expresa en distancia de décimas de milímetros penetradas verticalmente con una aguja estándar. El penetrómetro estándar es de construcción robusta, con una base de aluminio y tornillos de nivelación, una barra niquelada vertical, y un dispositivo **micrométrico de ajuste vertical**. El deslizador es de bronce, con caída libre. El dial , graduado en 360° (división 0,1 mm), tiene un diámetro de 150 mm. El penetrómetro se suministra con tope y botón para la liberación de la carga al presionar, ajuste a cero automático, ajuste micrométrico, juego de pesas de 50 y 100 g, aguja de penetración, vasos de bronce portamuestras Ø 55x35 mm y 70x45 mm

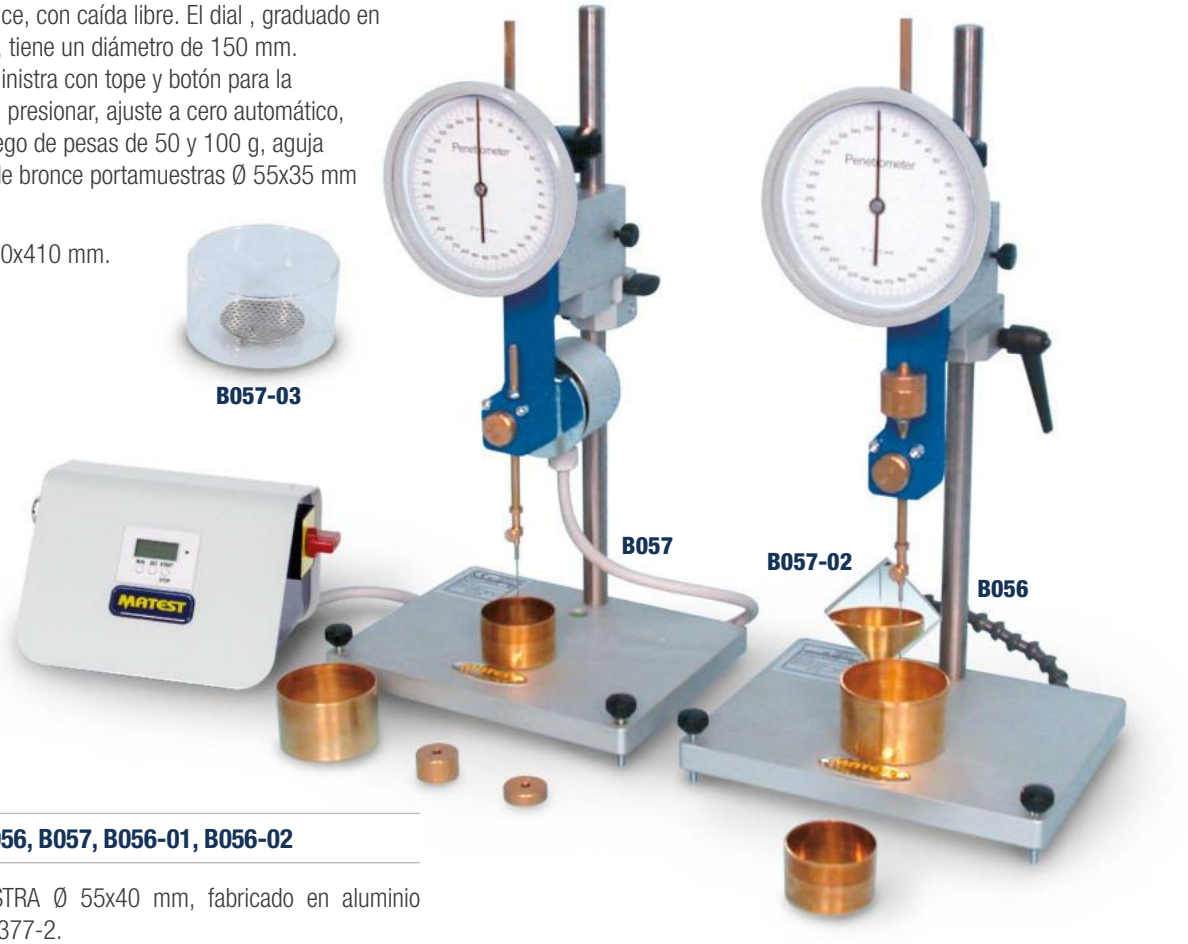
Dimensiones: 220x170x410 mm.
Peso: 11 kg aprox.

B057-03

B057
PENETRÓMETRO SEMIAUTOMÁTICO DE CUADRANTE

La estructura es básicamente como el mod. B056 KIT, pero con un electroimán y un dispositivo electrónico con temporizador digital programable que libera automáticamente la cabeza del pistón y se asegura de la caída libre de la aguja durante la prueba de 5 segundos.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 200W
Dimensiones: 220x280x410 mm
Peso: 15 kg aprox.

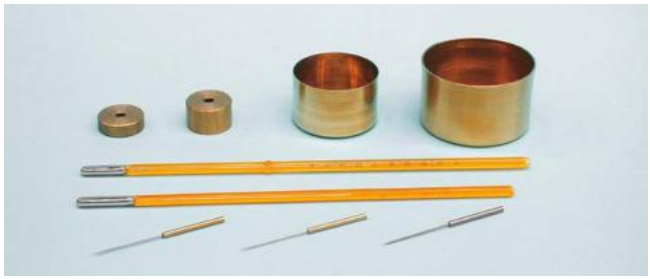


ACCESORIOS para B056, B057, B056-01, B056-02

V122-08 VASO MUESTRA Ø 55x40 mm, fabricado en aluminio según BS 1377-2.
B057-02 ESPEJ O, para facilitar el ajuste de la aguja.
B057-03 RECIPIENTE DE TRANSFERENCIA, de vidrio, con soporte.
B057-06 AGUJA DE PENETRACIÓN DE ACERO DURO, 42,5 ± 2,5 mm de longitud, suministrada con certificado de trazabilidad metrológica en relación con las siguientes magnitudes físicas: longitud, ángulo y masa. Peso: 2,5 ± 0,05 g
B057-07 AGUJA DE PENETRACIÓN ACERO DURADO, 42,5 ± 2,5 mm de longitud. La aguja cumple perfectamente la especificación EN 1426. Peso: 2,5 ± 0,05 g
B057-01L AGUJA DE PENETRACIÓN LARGA, no endurecida, 52,5 ± 2,5 mm. Comparable a EN, para probar especímenes donde se espera que la penetración supere los 35 mm
B057-07L AGUJA DE PENETRACIÓN LARGA ENDURCIDA, 52,5 ± 2,5 mm a EN 1426, para probar especímenes donde se espera que la penetración supere los 35 mm
B057-08A TERMÓMETRO ALCOHOL, IP 38C Rango: +23 °C a +27 °C. Grad. 0,1 °C
B089A TERMÓMETRO ALCOHOL, EN, Rango: +19 °C a +27 °C. Grad. 0,1 °C - ASTM 17C

REPUESTOS para B056, B057, B056-01, B056-02

B057-01 Aguja de penetración, no templada, 42,5 ± 2,5 mm de longitud. Comparable a EN Spec. Peso: 2,5 ± 0,05 g
B057-04 Peso 50 g.
B057-05 Peso 100 g.
V122-05 Vaso de muestra, de bronce, Ø 55x35 mm
V122-06 Vaso de muestra, de bronce, Ø 70x45 mm
V122-11 Vaso de muestra, de bronce, Ø 55x35 mm



B056-01
PENETRÓMETRO DIGITAL ESTÁNDAR

NORMAS: EN 1426 | ASTM D5 | BS 1377-2 | NF T66-004
AASHTO T49

Se utiliza para determinar la consistencia de una muestra bituminosa en condiciones fijas de carga, tiempo y temperatura.
La penetración es expresada en distancia de décimas de milímetros penetrados verticalmente por una aguja estándar. El penetrómetro estándar es de construcción robusta, con una tabla con base de aluminio con tornillos de nivelación, una barra vertical niquelada, y un dispositivo **micrométrico de ajuste vertical**. El deslizador es de bronce con caída libre. La lectura digital de los valores de penetración se realiza en mm y pulgadas, con resolución de 0,01 mm, pantalla LCD de 5 dígitos, conajuste a cero en cualquier posición. Energía: Pila de 1,5 V
El penetrómetro se suministra con botón de liberación y parada, ajuste a cero automático, ajuste micrométrico, sistema de pesas 50 y 100 g, aguja de penetración, vaso de muestras realizado en latón de Ø 55x35 mm y 70x45 mm

Dimensiones: 220x170x410 mm
Peso: 11 kg aprox.

B056-02
PENETRÓMETRO DIGITAL SEMIAUTOMÁTICO

Básicamente estructurado como el mod. B056-01 pero con un dispositivo controlador magnético con temporizador electrónico digital programable que libera automáticamente la cabeza del émbolo y asegura la caída libre de la aguja durante la prueba de 5 segundos.

Alimentación eléctrica: 230V 1ph 50-60Hz 200W
Dimensiones: 220x280x410 mm
Peso: 15 kg aprox.

ACCESORIOS para B056, B057, B056-01, B056-02

B056-09 BOLA DE PENETRACIÓN. Sellantes aplicados en caliente. Método de prueba para la determinación de la penetración y la recuperación (resiliencia).
NORMA: EN 13880-3

B057-09 CONO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR Ø 65 mm para medir la consistencia de la grasa lubricante. Fabricado con cuerpo de latón y punta de acero. Peso: 102,5 g
NORMAS: EN 13880-2 | ASTM D217 | IP 179
ISO 2137 | DIN 51804

B016
BAÑO DE AIRE

Se utiliza para ablandar el betún antes de realizar una serie de pruebas entre las que se incluyen la ductilidad, el punto de inflamación, la penetración y la pérdida por calor. El interior del recipiente, està fabricado en acero inoxidable y tiene 500 g de capacidad. Completo con termorregulador, lámpara piloto.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 500W
Dimensiones: 140x140x350 mm
Peso: 5 kg aprox.

B058
BAÑO DE AGUA TERMOSTATIZADO PARA PENETRÓMETRO

Suministra al agua la temperatura requerida de 25 ± 0,1 °C.
La unidad consta de un recipiente de acero inoxidable de 10 litros de capacidad con aislamiento de lana, calentador eléctrico con termostato digital, bomba a motor con conexiones, dispositivo de serpentín para refrigeración mediante agua corriente, para mantener una temperatura constante del baño cuando temperatura ambiente es ligeramente superior. La muestra bituminosa se sumerge en el baño de agua, y se coloca en el penetrómetro sólo en el momento de la prueba, utilizando eventualmente el plato de transferencia (accesorio mod. B057-03).

Alimentación:
230V 1ph 50-60Hz 350W
Dimensons: 375x335x420 mm
Peso: 12 kg aprox.

B058 detalle

ACCESORIOS

B058-01
RECIPIENTE BAÑO DE AGUA lleva incorporado una bobina termostatica, que se conecta al baño del mod. B058. Se mantiene la temperatura de la muestra del betún, directamente en el penetrómetro, evitando la transferencia.
Dimensiones: Ø 151x90 m

B060
MUESTREADOR DE BACON

NORMAS: EN 58 | CNR N° 81, N° 98
ASTM D140 | AASHTO T40

Utilizado para obtener muestras de asfalto o aceite de varios niveles dentro de un tanque de almacenamiento por el método del «ladrón».
Fabricado en latón. Capacidad 237 ml

Dimensiones: Ø 50x250 mm
Peso: 2 kg aprox.

B060

B090
VALOR DE ROTURA DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS: MÉTODO DE RELLENO MINERAL

NORMAS: EN 13075-1 | IP 494

Equipo para la determinación del valor de rotura de las emulsiones catiónicas (versión manual) que comprende: plato de alimentación de relleno, completo con base de sopor espátula de níquel, dos capsulas de porcelana.

Peso: 2 kg aprox.

ACCESORIOS para versión automática

B090-10	AGITADOR ELÉCTRICO de 260 rpm, 230V 50-60Hz 1ph
S157-06	BASE DE SOPORTE para agitador.
B090-11	PROPULSOR para agitador eléctrico.
B090-12	CONTENEDOR METÁLICO, capacidad 500 ml.
B090-19	LENADOR DE REFERENCIA, original Forshammar según EN 13075-1/2. Cubo de 10 kg
B090-19M	RELLENO DE REFERENCIA, según EN 13075-1/2. Cubo de 5 kg. Cubo de 5 kg
B090-19N	RELLENO DE REFERENCIA, según EN 13075-1/2. Cubo de 5 kg
B090-20N	RELLENO DE REFERENCIA, 25 kg donde el contenido de SIO 2 y Masa Volumétrica se ajustan a la norma EN 13075-1; mientras que la clasificación composición no se ajusta.

B063-10
PROBADOR DE CARGA DE PARTÍCULAS
POLARIDAD DE PARTÍCULAS DE EMULSIONES BITUMINOSAS

NORMAS: EN 1430 | ASTM D244 | CNR N. 99

Este equipo se utiliza para identificar la carga de partículas de las emulsiones bituminosas.
El equipo comprende:
- Escala miliamperimétrica hasta 10 mA con soporte incorporado.
- Resistencia variable
- Dos electrodos de acero inoxidable
- Dispositivo de aislamiento
- Vaso de 250 ml de capacidad según especificación EN
- Varilla de vidrio

Alimentación: 250V 1ph 50-60Hz
Dimensiones: 200x200x600 mm
Peso: 3 kg aprox.

ACCESORIO

B063-11
CUBETA 500 ml de capacidad según especificación ASTM

B063-10

B072-20
EQUIPO WILHELMI, PUNTO DE REBLANDECIMIENTO

NORMAS: EN 1871 | DIN 1996-15

Se utiliza para determinar el punto de reblandecimiento de los materiales bituminosos para la construcción de carreteras, según el método de Wilhelmi. El punto de reblandecimiento es la temperatura en la que la capa de material termoplástico tiene una deformación dada por una esfera de acero de 13,9 g de peso. El equipo consta de un anillo dividido en dos mitades en un soporte metálico, vaso de vidrio, bola de acero de 15 mm de diámetro.

Peso: 2 kg aprox.

B072-20 + B072-02

ACCESORIOS para B072-20

B072-02A
TERMÓMETRO ALCOHOL, ASTM 16C, escala +30 °C +200 °C , subd. 0,5 °C.

B073-02
CALENTADOR ELÉCTRICO CON AGITADOR MAGNÉTICO, adecuado para agua sin gas y pruebas de glicerina, con punto de ablandamiento hasta 150 °C.
Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 700W
Peso: 4 kg aprox.
Ver p. 552

B063
EQUIPOS DE DESTILACIÓN DE ASFALTO EMULSIFICADO

NORMAS: EN 1431 | ASTM D 244 | AASHTO T 59 | CNR N° 100

Utilizado para la determinación de materiales asfálticos cortados mediante la prueba de destilación. El conjunto está formado por: un recipiente de destilación de aluminio, conectores de cristal, incluido condensador, soportes, probeta graduada, dos termómetros ASTM 7C rango -2 a +300 °C, con quemador de gas anular y con interrupción controlada de gas, mediante válvula y sensor de llama .Puede venderse en los mercados de la CE, pero no puede utilizarse en espacios cerrados.

Peso: 12 kg aprox.

REPUESTO

B063-01A Termómetro alcohol -2 a +300 °C ASTM 7C

B063

B063-05
ESTABILIDAD DE ALMACENAMIENTO DE EMULSIONES ASFÁLTICAS

NORMA: NF T66-022

Este equipo se utiliza para la determinación de la estabilidad de almacenamiento de emulsiones por decantación. Se compone de una fuente de alimentación de corriente de 12 V estabilizada, electrodo cilíndrico, base con soporte, recipiente de acero inoxidable de 500 ml de capacidad, vidrio de reloj.

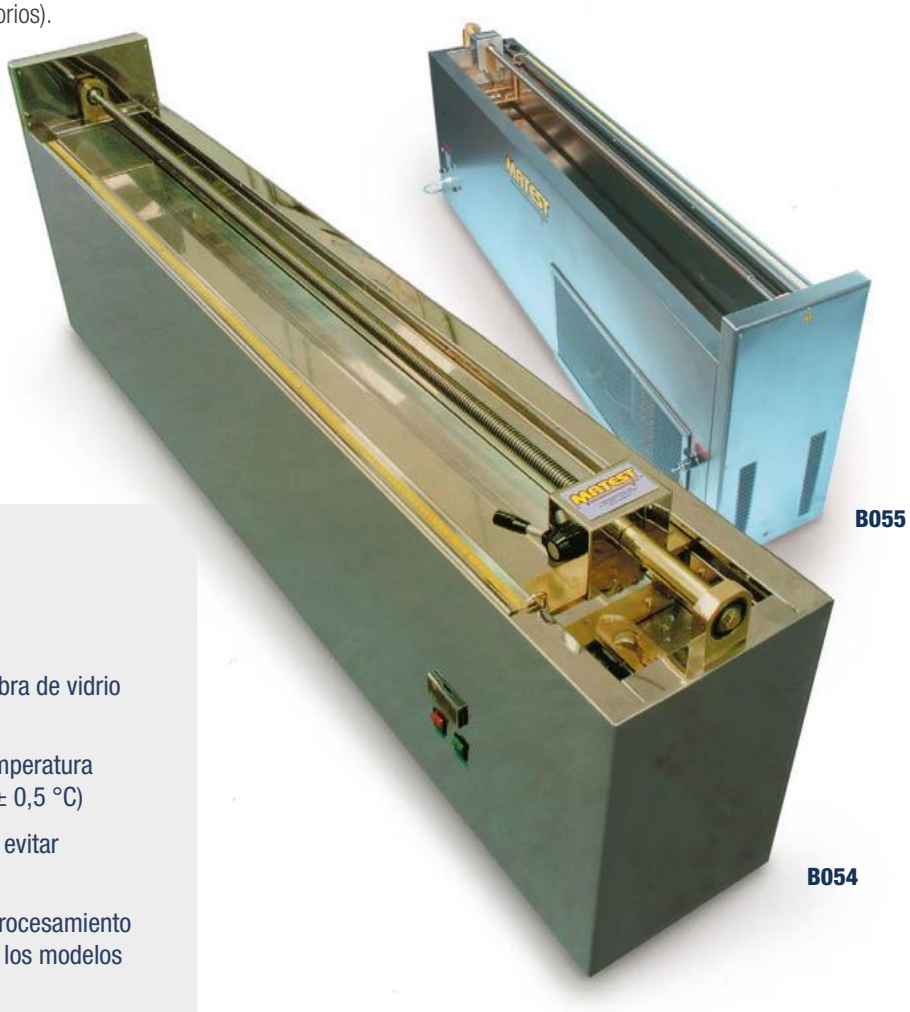
Alimentación:
230V 1ph 50-60Hz
Dimensiones: 200x200x500 mm
Peso: 5 kg aprox.

B063-05

B054
DUCTILÓMETRO

NORMAS: EN 13398 I ASTM D113, D6084 I AASHTO T51
Se utiliza para determinar la ductilidad bituminosa, es decir, la distancia hasta la que puede extenderse una probeta de betún en condiciones controladas, antes de romperse. El Ductilómetro consiste básicamente en un carro móvil que se desplaza a lo largo de unas guías. El carro es accionado por un motor eléctrico, dentro de un tanque provisto de termostato digital, calentador eléctrico de inmersión, serpentín de refrigeración para la circulación de agua fría y bomba.
Fuerza de tracción máx.: 300 N, precisión: ± 0,1 N
El ductilómetro puede aceptar hasta 3 probetas simultáneamente. Se suministra completo, **excepto** el molde para briquetas y la placa base, que deben pedirse por separado (ver los accesorios).

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 800W
Dimensiones: 1880x360x680 mm
Peso: 95 kg aprox.



B055

B054

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Funciona automáticamente.
- Velocidad 50 mm/min.
- Carrera máxima 1500 mm.
- Fabricado en acero inoxidable con fibra de vidrio aislante
- Termorregulador digital para una temperatura constante del baño de agua (25 °C ± 0,5 °C)
- Termostato de doble seguridad para evitar sobrecalentamientos accidentales.
- Sistema de adquisición de datos y procesamiento Cyber-plus 8 progress disponible en los modelos B055-10 y B055-20M

ACCESORIOS

B054-01A
MOLDE PROBETA DUCTILIDAD
NORMAS: ASTM D113, AASHTO, GOST
Utilizado para preparar la probeta, está fabricado en latón, mecanizado con precisión. Se suministra sin placa base. Peso: 300 g

B054-03
MOLDE DE RECUPERACIÓN ELÁSTICA - NORMA: EN 13398
Utilizado para preparar la probeta, está fabricado en latón, mecanizado con precisión . Se suministra sin placa base. Peso: 300 g

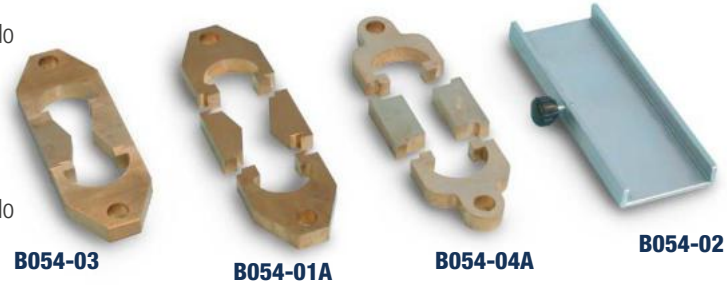
B054-04A
FORCE DUCTILITY METHOD MOULD ESTÁNDARES
NORMAS: EN 13589, ASTM D6084, AASHTO T300
Utilizado para preparar la probeta, está fabricado en latón, mecanizado con precisión. Se suministra sin placa base. Peso: 300 g

B054-02 PLACA BASE para molde de briqueta de ductilidad.

B055
DUCTILÓMETRO CON SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

Igual que el mod. B054 pero equipado con unidad de refrigeración incorporada para pruebas con temperatura del agua de + 5° a + 25 °C.

Dimensiones: 1880x360x680 mm
Peso: 130 kg aprox.



B054-03 B054-01A B054-04A B054-02

B055-10
DUCTILÓMETRO CON ADQUISICIÓN DE DATOS

NORMAS: EN 13398 | EN 13703 | ASTM D113, D6084 | AASHTO T51 | GOST 11505-75, 33138

Igual que mod. B054, pero actualizado con:
- Sistema de adquisición y procesamiento de datos Cyber-plus Progress, pantalla táctil en color, resolución de 24 bits. Realiza automáticamente solo la adquisición y el procesamiento de datos de carga. Conectado directamente a impresora (accesorio) vía USB imprime el certificado de ensayo. Equipado con ranuras para pendrive externo o tarjeta SD soporte de memoria infinita con conexión directa a PC.
  Detalles del hardware: véase p. 213
- Protocolo de comunicación para la adquisición remota de datos habilitado.
- Una célula de carga eléctrica de 50 N de capacidad completa con instalación calibración. (Posibilidad de instalar posteriormente hasta 3 células directamente por el usuario final).

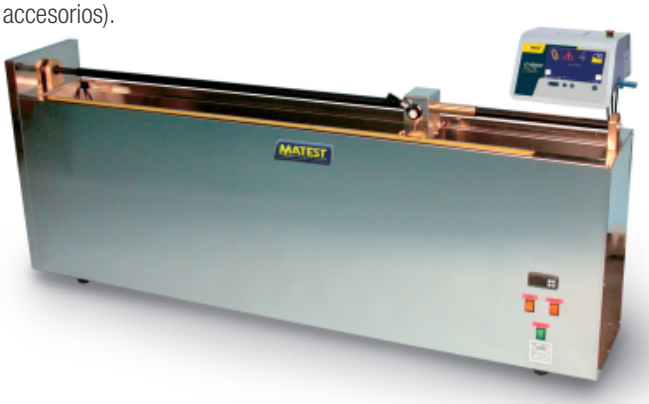
Suministrado **sin** molde de briquetas ni base (ver accesorios).

ACESORIOS

B055-15
CÉLULA DE CARGA eléctrica, capacidad 50 N, completa con instalación y calibración (posibilidad de instalar hasta 3 células).

B055-16
UNIDAD REFRIGERANTE, incorporada en la máquina, para pruebas con agua temperatura de +5 °C a +25 °C (no es posible fijarla posteriormente).

Moldes de ductilidad y placa base: ver p. 144



B055-10

B055-20M

B055-20M
DUCTILÓMETRO CON ADQUISICIÓN DE DATOS
PARA INVESTIGACIÓN DE ALTO RENDIMIENTO

NORMAS: EN 13589, 13703, 13398 | ASTM D113, D6084
AASHTO T51, T300, T301 | GOST 11505-75, 33138

Desarrollado y fabricado para pruebas de ductilidad y con fines de investigación. Motor paso a paso que proporciona un rango de velocidad variable de 1 a 400 mm/min con sistema digital de medición de desplazamiento. Se pueden analizar hasta 3 muestras simultáneamente. Una célula de carga eléctrica de alta capacidad 500 N (posibilidad de instalar posteriormente en hasta 3 células directamente por el usuario final).
Posicionamiento automático de inicio de la prueba. Visualización del alargamiento en mm y gráfico carga/alargamiento. Máximo registro de alargamiento antes de que falle la rotura. Elaboración de la energía absorbida. Curso máxima: 1500 mm
Ajuste de la temperatura y visualización de la ejecución de la prueba con registro continuo durante la prueba. Impresión del certificado de prueba (conector USB o impresora local). Sistema de adquisición y tratamiento de datos Cyber-plus Progress y **pantalla táctil en color** (detalles técnicos: p. 213).
Protocolo de comunicación para la adquisición remota de datos habilitado
Cubierta superior de cristal.
Se suministra **sin** molde de briquetas y base (ver los accesorios).

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 1000W
Dimensiones: 2140x400x650 mm
Peso: 110 kg aprox.

ACCESORIOS

B055-15
CÉLULA DE CARGA eléctrica, capacidad 50 N, completa con instalación y calibración, adecuada para betún blando.

B055-25
CÉLULA DE CARGA eléctrica, capacidad 500 N, completa con instalación y calibración (posibilidad de instalar hasta 3 células).

B055-26
UNIDAD REFRIGERANTE, incorporada en la máquina, para pruebas con temperatura del agua de +0 °C a +25 °C. 230V 1ph 50 Hz (No se puede fijar posteriormente).

C128
IMPRESORA LASER, modelo de sobremesa, para gráficos y certificados con conexión directa vía USB.

Moldes de ductilidad y placa base: ver p. 144

Detalle: 3 células de carga, 500 N

EQUIPOS DE CALIBRACIÓN PARA DUCTILÓMETROS CON ADQUISICIÓN DE DATOS

MODELOS DISPONIBLES

B055-27-KIT
EQUIPO DE CALIBRACIÓN PARA MOD. B055-10

Que consiste en:

C138M
COMPROBADOR DIGITAL UNIVERSAL CON MICROPROCESADOR

Esta pantalla digital de fácil manejo, conectado a la célula de carga de calibración permite realizar una verificación precisa de las cargas medidas desde el Ductilómetro bajo control, y permite producir el certificado correspondiente. Detalles técnicos: ver p. 302

B055-30
CÉLULA DE CARGA DE CALIBRACIÓN

Eléctrica, capacidad 50 N, completa de dispositivos de instalación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Salida nominal a fondo de escala 2 mV/V
- Linealidad + Histéresis
- ± 0,1% del fondo de escala
- Repetibilidad: ± 0,03% del fondo de escala
- CLASE: AA

B055-34
ADAPTADOR

Dispositivo de acoplamiento entre la célula de carga y el ductilómetro.

B055-28-KIT

ACCESORIO NECESARIO

C138-05 PROCESO DE CALIBRACIÓN de la célula de carga combinada con el Comprobador digital universal, con certificado de calibración Matest.

Alternativa:

C138-10 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN emitido por un acreditado Instituto de Calibración (Centro ACCREDIA)

B055-28-KIT
EQUIPOS DE CALIBRACIÓN PARA MOD. B055-20M

Consiste en:

C138M
COMPROBADOR DIGITAL UNIVERSAL CON MICROPROCESADOR

Esta pantalla digital con menú de fácil manejo, conectada a la célula de carga de calibración, permite realizar una verificación de la precisión de las cargas medidas por el Ductilómetro bajo control, y permite producir el certificado correspondiente.
Detalles técnicos: ver p. 302

B055-32
CÉLULA DE CARGA DE CALIBRACIÓN

Eléctrica, 500 N de capacidad, completa con dispositivos de instalación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Salida nominal a fondo de escala 2 mV/V
- Linealidad + Histéresis
- ± 0,1% del fondo de escala
- Repetibilidad: ± 0,03% del fondo de escala
- CLASE: AA

B055-35
ADAPTADOR

Dispositivo de acoplamiento entre la célula de carga y el ductilómetro.

B077
PUNTO DE ROTURA DEL APARATO FRAASS

NORMA: EN 12593

Este aparato se utiliza para determinar el betún y ligantes bituminosos a bajas temperaturas. Consiste en un dispositivo de flexión con dos tubos de resina concéntricos deslizantes, mordazas para la probeta de prueba, sistema de flexión con asa, dispositivo de refrigeración con tres recipientes, placa en acero armónico especial, termómetro ASTM 42C.

Peso: 4 kg aprox.

B077

REPUESTOS

B077-01 Placa (muelle) en acero especial armónico

B077-02A Alcohol termómetro, ASTM 42C

HUBBARD-CARMICK ESPECÍFICO GRAVEDAD

NORMAS: EN ISO 3838 I ASTM D70 NF T66-007

V111 Tipo cilíndrico, 24 ml

V111-01 Tipo cónico, 25 ml

V111-01 **V111**

B075
AGUA EN EMULSIONES BITUMINOSAS

NORMAS: EN 1428, 12847 I ASTM D244 I NF T66-023

Se utiliza para determinar el contenido de agua en productos petrolíferos o materiales bituminosos, destilándolos con un disolvente volátil inmiscible en agua.

El equipo consta de:
- Globo de vidrio de 500 ml
- Recipiente de vidrio de 25 ml de capacidad con graduación de 0,1 ml.
- Condensador de reflujo de vidrio

Calentador eléctrico con termorregulador, pinzas.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 500W
Peso: 8 kg aprox.

B075

B076
AGUA EN EMULSIONES BITUMINOSAS (DEAN-STARK)

NORMAS: ASTM D95, D244
AASHTO T55 I IP 74-77
CNR No. 101 I NLT 123

Idéntico al mod. B075 excepto en que el receptor con capacidad de 10 ml.

EMULSIONES BITUMINOSAS
RESIDUO AL TAMIZAR

NORMA: EN 1429

B076-21 Tamiz, acero inoxidable, Ø 75 mm, abertura de 0,5 mm
B076-22 Tamiz, acero inoxidable, Ø 75 mm, abertura de 0,16 mm
B076-24 Bandeja y tapa, acero inoxidable, Ø 75 mm

NORMA: ASTM D6935

B076-25 Tamiz, acero inoxidable, Ø 75 mm, abertura de 0,18 mm
B076-26 Tamiz, acero inoxidable, Ø 75 mm, abertura de 1,4 mm

EMULSIONES BITUMINOSAS
ESTABILIDAD DE MEZCLA CON CEMENTO

NORMA: EN 12848

B076-23 Tamiz, acero inoxidable, Ø 75 mm, abertura de 2 mm
B076-22 Tamiz, acero inoxidable, Ø 75 mm, abertura de 0,16 mm
B076-24 Bandeja y tapa, acero inoxidable, Ø 75 mm

B079N
ARMARIO CON ASPIRADOR

Utilizado para extraer los vapores y disolventes tóxicos provocados por los extractores Centrifuge. Extractores calientes etc. evitando que se difundan en el laboratorio.
Armazón metálico, gres monolítico, 4 tomas + stiwch, pico y grifo de agua, aspirador eléctrico, iluminación eléctrica. La puerta delantera transparente puede ser levantada por contrapesos verticales para un acceso fácil a la mesa de operaciones.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz
Dimensiones: 1800x830x2260 mm
Peso: 380 kg aprox.

B079-01

B079N

ACCESORIO

B079-01
ARMARIOS INFERIORES, bilaminados de plástico, con puertas y estantes.

B069A
DESTILACIÓN DE ASFALTO CUT-BACK, ELÉCTRICA

NORMAS: ASTM D402 I AASHTO T78 I NF T66-003
UNE 7112, 7072

Se utiliza para medir la cantidad de los constituyentes más volátiles en productos asfálticos cortados. El aparato consta de: calentador eléctrico con termorregulador, matraz de destilación, tubo condensador, adaptador, pantalla, receptor, soportes, probeta graduada, termómetro ASTM 8C -2 a +400 °C, subd.1 °C

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 700W
Peso: 12 kg aprox.

B069A

REPUESTO

B069-11A Termómetro alcohol -2 +400 °C sudd. 1 °C, ASTM 8C

EFECTO DEL CALOR Y DEL AIRE SOBRE UNA PELÍCULA DE ASFALTO EN MOVIMIENTO

B066M
ESTUFA DE PELÍCULA FINA ROTATIVA
DE ALTO RENDIMIENTO

NORMAS: EN 12607-1 I ASTM D2872 I AASHTO T240

Nuevo modelo con prestaciones mejoradas y tecnología fiable necesaria para estudiar los fenómenos de envejecimiento en ligantes bituminosos tradicionales e innovadores. El bastidor y la cámara interna son de acero inoxidable de alta calidad con una gran puerta para detectar la sala de pruebas. Esta nueva versión está totalmente controlada por un panel digital táctil de 7'' en lo que respecta a las temperaturas de ensayo, el inicio y la parada de la rotación del carro y el sistema de ventilación. Además, cuando se inicia la prueba, la temperatura interna de la sala, el caudal de aire y la velocidad del carro (15 rpm ± 0,2) se muestran en tiempo real en la pantalla digital. Se suministra completo con caudalímetro digital, termostato digital de precisión para mantener una temperatura de 163 °C, termómetro de control ASTM 13C, dispositivo de ventilación, ocho recipientes de vidrio Ø 64x140 mm. La unidad incluye un termostato de seguridad doble para evitar el sobrecalentamiento.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 1700W
Dimensiones: 620x620x910 mm
Peso: 55 kg aprox.

B066N puerta cerrada

B066N
ESTUFA DE PELÍCULA FINA ROTATIVA
RTFOT I ASTM I EN

NORMAS: EN 12607-1 I ASTM D2872 I AASHTO T240

Utilizado para medir el efecto del aire y del calor sobre una película en movimiento de materiales asfálticos semisólidos. El marco externo y la cámara interna son de acero inoxidable de acero inoxidable con cámara intermedia aislada de lana de roca.
Velocidad de rotación de la placa: 15 rpm ± 0,2.
Provisto de una gran puerta de cristal para inspecciones. El horno debe estar conectado a un compresor de aire de 2 bar de presión máx., o a una bomba de diafragma de membrana (véase accesorio). Se suministra completo con caudalímetro, termostato digital de precisión para mantener una temperatura de 163 °C, termómetro de control termómetro ASTM 13C, dispositivo de ventilación, ocho recipientes de vidrio Ø 64x140 mm.
El horno está equipado con un termostato de doble seguridad para evitar sobrecalentamientos accidentales.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 1700W
Dimensiones: 620x620x910 mm **Peso:** 55 kg aprox.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Pantalla táctil en color de 7''.
- Rampa de temperatura diseñada para alcanzar la temperatura en 10 minutos con la puerta cerrada.
- Rango del caudalímetro: de 200 a 10.000 ml/min.
- Precisión de temperatura ± 0,1 °C cuando se alcanza la temperatura objetivo.

B066M puerta abierta con pantalla táctil

B066-02N

ACCESORIO

B066-11N
Compresor portátil, incluye reductor de presión para ajuste preciso de la presión de suministro. Muy silencioso, ideal para uso en interiores 59 db. Presión máxima 8 bar, 6 litros de reserva de aire.

Alimentación: 230V 50Hz

B066-11N

REPUESTOS

B066-02N Recipiente de vidrio Ø 64x140 mm
B064-03A Termómetro alcohol, ASTM 13C. Gama: +155 °C to +170 °C div. 0.5 °C.

B064
HORNO ROTATIVO DE PELÍCULA FINA
DETERMINACIÓN DE LA PÉRDIDA DE MASA Y RESISTENCIA AL ENDURECIMIENTO (TFOT)

NORMAS: EN 12607-2, EN 13303 | CNR N° 50 | ASTM D6, D1754 | AASHTO T47, T179 | BS 2000 | UNE 7110 | NF T66-011

Cámara interior y marco exterior todo de acero inoxidable, aislamiento de doble pared con lana de roca, doble puerta. Control de temperatura por termorregulador digital. El horno está equipado de un doble termostato de seguridad para evitar sobrecalentamientos accidentales. La placa gira a 5-6 rpm. Se suministra completo con termómetro de control de vidrio ASTM 13C, +155 a +170 °C subd 0,5 °C. El horno se suministra **sin estante giratorio y accesorios**, que deben pedirse por separado.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 1500W
Dimensiones internas: 330x330x330 mm
Dimensiones exteriores: 460x450x700 mm
Peso: 40 kg aprox.

B064 + B064-01
puerta abierta

El horno mod. B064 puede equiparse en dos versiones, con los siguientes accesorios:

B064-01
Estante giratorio completo con 9 recipientes Ø 55x35 mm para la determinación de la Pérdida en Calentamiento según: EN 13303 | ASTM D6 | BS 2000 | NF T066-011 | AASHTO T47 | CNR N° 50 Normas.

B064-02
Estante giratorio, completo con 2 recipientes Ø 140x9,5 mm para la Determinación de Película Delgada a: EN 12607-2 | ASTM D1754 AASHTO T149 | UNE 7110 Normas.

Como alternativa

B064-02SP
Estante giratorio, igual que B064-02, pero completo con 4 contenedores.

B064-03B
Termómetro +114 +130 °C EN 12607-2, div. 0.5 °C

B064-02

B064-01

B064-02SP

B064 + B064-02 puerta cerrada

REPUESTOS

V122-05	Recipiente de latón Ø 55x35 mm
B064-04	Recipiente de acero inoxidable Ø 140x9,5 mm

B072
APARATO DE ANILLO Y BOLA
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO

NORMAS: EN 1427 | ASTM D36 | AASHTO T53 | NF T66-008
Comparable a: BS 2000 | UNI 4161 | DIN 52011 | UNE 7111

La blandura del betún depende, entre otros factores, de la temperatura de la sustancia, cuanto más aumenta la temperatura, más aumenta la blandura del betún.
El aparato consta de un vaso de pirex, un bastidor de latón, dos anillos cónicos, dos guías de centrado de bolas y dos bolas.

Peso: 900 gr

ACCESORIOS

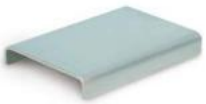
B072-01A TERMÓMETRO ALCOHOL ASTM 15 C -2 a+80 °C subd. 0,2 °C
B072-02A TERMÓMETRO ALCOHOL ASTM 16 C +30 a+200 °C subd. 0,5 °C

B072

B072-07
PLACA DE VERTIDO

Se utiliza para verter la mezcla bituminosa en el anillo cónico de latón, como exigido por la especificación EN 1427.

Dimensiones: 75x50x10 mm


B072-07

B073-03 NEW
PLACA CALIENTE CON AGITADOR MAGNÉTIC

Completa con termorregulador para el ajuste de la temperatura y agitador magnético con regulación electrónica de **100** a 1500 rpm. Rango de calentamiento: temperatura ambiente +5 a +400 °C. Apto para ensayos de punto de reblandecimiento en agua destilada (de 30 °C a 80 °C) o glicerina (de 80 °C a 150 °C).
Alimentación: 220-240V 1ph 50-60Hz 750W
Peso: 4 kg aprox. **Dimensiones:** 310x200x120 mm

Como alternativa:

B074
PLACA CALIENTE

Completa con termorregulador para ajustar la temperatura.
Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 1000W
Peso: 6 kg aprox.

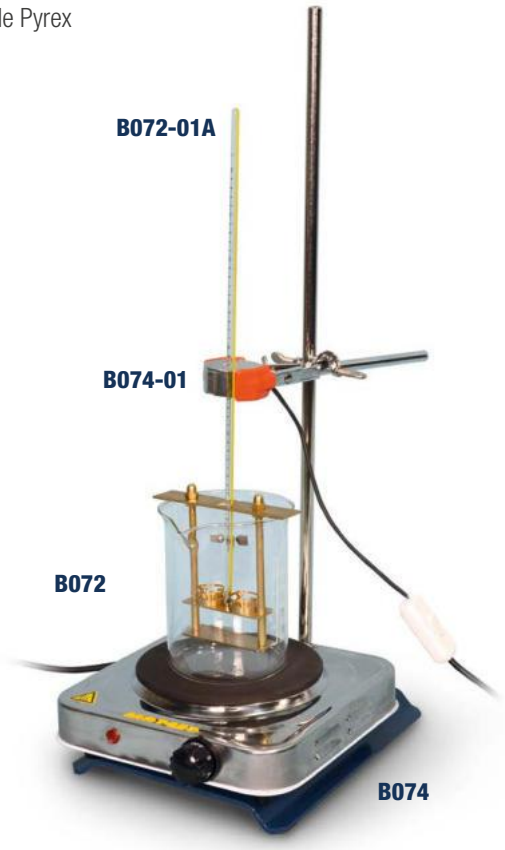
ACCESORIO para B074

B074-01
AGITADOR ELÉCTRICO, asegura una temperatura más uniforme al baño. Se suministra completo con soporte vertical y base.
Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 100W
Peso: 3 kg aprox.

B072-01A
B072
B073-03

REPUESTOS para B072

B072-03 Bola de acero Ø 9,5 mm
B072-04 Anillo cónico de latón
B072-05 Guía de centrado de bola
B072-06 Vaso de Pyrex


B072-01A
B074-01
B072
B074

B070M
SOFTMATIC
APARATO DIGITAL AUTOMÁTICO DE ANILLO Y BOLA

NORMAS: EN 1427 | ASTM D36 | AASHTO T53 | NF T66-008; DIN 52011 | UNE 7111 | UNI 4161 | CNR N.35

Este comprobador de microprocesador digital de alta tecnología, diseñado y fabricado por Matest, determina automáticamente el punto de asfaltos y terrenos de juego. Dos sensores láser detectan la caída de las bolas determinando el punto de reblandecimiento. La temperatura del baño se mide mediante un sistema electrónico que mantiene el gradiente (5 °C/min) especificado por las normas. Un agitador magnético con ajuste electrónico de la velocidad de 0 a 160 rpm también garantiza una temperatura uniforme en el recipiente durante la durante la ejecución del ensayo. **El sistema de refrigeración por ventilador permite enfriar rápidamente las muestras, lo que permite realizar muchas más pruebas al día**. La interfaz gráfica de pantalla táctil permite una fácil configuración de los parámetros y la ejecución inmediata de la prueba. Pantalla en color de alta resolución, 800x480 píxeles, ofrece todas las funciones de un PC para la gestión y análisis de datos, resultados de pruebas y gráficos. En el menú del microprocesador se pueden seleccionar dos parámetros de prueba:

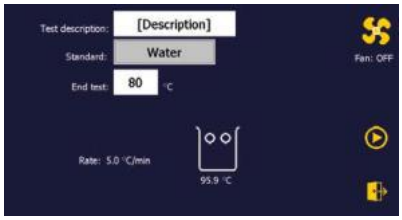
- prueba en agua destilada hervida para el punto de ablandamiento de 30 a 80 °C.
- prueba en glicerol para el punto de reblandecimiento de 80 a 150 °C.

El comprobador se compone básicamente de:

- Placa calefactora de vidrio cerámico con desconexión automática al final del ciclo de prueba.
- Placa base con microprocesador, que controla: calentador/agitador, sonda de temperatura, sensores láser, fase de precalentamiento de la placa, y memoriza todos los parámetros del ensayo.
- Dispositivo de centrado de las bolas de acero.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 700W
Dimensiones: 435x330xh510 mm **Peso:** 20 kg aprox.

Nota: Este equipo también es adecuado para determinar el punto de reblandecimiento de adhesivos termoplásticos, de acuerdo con la norma EN 1238



Execución de la prueba

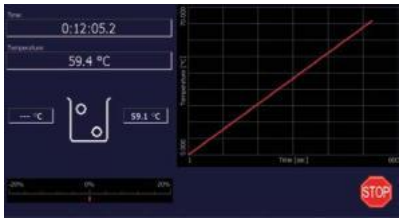


Gráfico de tiempo-temperatura

ACCESORIO

B070-11 BARRAS CON EXTREMOS ESFÉRICOS (juego de 2 piezas) para comprobación y calibración del instrumento.

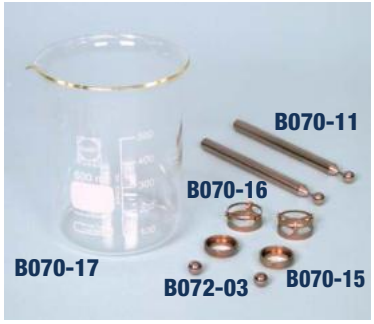
B070M

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Visualización en tiempo real del gráfico Tiempo – Temperatura (seg,°C) a lo largo de toda la prueba.
- Pantalla gráfica LCD TFT táctil, 800x480 píxeles, 7 pulgadas.
- Memoria ilimitada (pendrive USB, Micro SD interna). Datos editables vía PC.
- Selección multilingüe.
- Menú de fácil manejo por microprocesador para controlar todas las fases de la prueba.
- Componentes de alta calidad: sensores láser, agitador magnético electrónico, placa calefactora de vidrio cerámico.
- Totalmente automático.

REPUESTOS

B072-03 Bola de acero de 9,5 mm de diámetro
B070-15 Anillo cónico de latón, cromado
B070-16 Guía de centrado de latón, cromada
B070-17 Vaso de pirex



B065
ROTAVAPOR
APARATO DE EVAPORACIÓN ROTATIVA
LIGANTES BITUMINOSOS. RESISTENCIA AL ENDURECIMIENTO. ENSAYO EN MATRAZ ROTATIVO: MÉTODO RFT
NORMA: EN 12607-3

Este equipo se utiliza para simular el endurecimiento del ligante bituminoso durante el proceso de mezcla en una planta de asfalto, para determinar la resistencia al endurecimiento bajo la influencia del calor y del aire. La prueba se realiza introduciendo 100 g de ligante bituminoso en el matraz giratorio. La muestra se calienta se calienta a 165°C y se insufla aire a temperatura ambiente en el matraz que contiene el ligante, endureciéndolo. El efecto de endurecimiento se evalúa según las pruebas de penetración, viscosidad y punto de reblandecimiento.
El Aparato de Evaporación Rotativa se compone esencialmente de:
matraz de destilación de 1000 ml de capacidad girado por un motor de velocidad regulable entre 10 y 280 rpm, condensador, matraz de recuperación del disolvente, baño de aceite calentado. El ángulo del matraz de destilación/giratorio es de 15°. El aparato se suministra completo con tubos de vidrio con válvulas de tres vías y manguera flexible transparente para la entrada de la solución. El aparato rotatorio requiere una bomba de vacío y un sistema de regulación del vacío (véanse los accesorios en la p. 86).

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz
Dimensiones: 740x430xh845 mm
Peso: 15 kg aprox.

B065

B065-01
APARATO DE EVAPORACIÓN ROTATIVA
NORMA: EN 12607-3
Mismo modelo que el B065 pero con dispositivo de elevación motorizado.

B075-05
SOLUBILIDAD DE LOS LIGANTES BITUMINOSOS
NORMAS: EN 12592 | ASTM D2042

El juego comprende:
Crisol Gooch completo con embudo y anillo de goma.
Matraz filtrante de 500 ml de capacidad con tapón de goma.
Discos filtrantes Whatman, Ø 25 mm (paquete de 100)

Peso: 1000 g aprox.

BITUMINOUS EMULSIONS:

B075-01
GRADUATED CYLINDER WITH SIDE TUBES AND STOPPER
DETERMINATION OF THE TENDENCY TO SEDIMENTATION
NORMAS: EN 12847 | IP 485

The measuring cylinder has a capacity of 600 ml, is marked with 500 ml and is provided with two side tubes.

Peso: 800 g aprox.

Nota: Para realizar esta prueba el agua en emulsión de petróleo, equipo mod. B075. Ver pág. 147

B075-08
TUBO DE VIDRIO CON FILTRO DE VIDRIO
DETERMINACIÓN DEL PODER DE PENETRACIÓN
NORMAS: EN 12849 | IP 487

El tubo de vidrio tiene 41,5 mm de diámetro interior por 115 mm de altura, y un filtro de vidrio fundido con agujeros de tamaño entre 0,160 y 0,250 mm.

Peso: 300 g aprox.

B075-05

B075-01
B075-08

B080
VISCOSÍMETRO DIGITAL ENGLER

NORMAS: ASTM D490, D1665 I AASHTO T54 I BS 2000
NF T66-020 I CNR N° 102

Se utiliza para comparar la viscosidad específica de los aceites de carretera y alquitranes con la viscosidad del agua. Consta de un baño de agua con termorregulador digital de precisión, agitador eléctrico, dispositivo de refrigeración, Engler matraz. El viscosímetro está equipado con un termostato de seguridad doble para evitar sobre temperaturas accidentales.

Alimentación:
230V 1ph 50Hz 300W
Dimensiones:
265x270x550 mm
Peso: 12 kg aprox.

B080 + B082-01A

B081
VISCOSÍMETRO DIGITAL ENGLER DOS ELEMENTOS

Básicamente estructurado como el mod. B080 pero con **dos elementos**, accionamiento eléctrico, suministrado completo.

Peso: 20 kg aprox.

ACCESORIOS para Engler

B082-01A TERMÓMETRO ALCOHOL ASTM 23 C
rango +18 +28 °C subd. 0.2 °C

B082-02A TERMÓMETRO ALCOHOL ASTM 24 C
rango +39 +54 °C subd. 0.2 °C

B082-03A TERMÓMETRO ALCOHOL ASTM 25 C
rango+95 +105 °C subd. 0.2 °C

B082-06 FRASCO DE CALIBRACIÓN KOHLRAUSH capacidad 200 ml

B082-07 MALLA FILTRANTE, ASTM N°50

B082-05 RECAMBIO matraz de prueba Engler

B083-01...B083-10

B084-01
ALQUITRÁN ESTÁNDAR (BRTA, SECOYA) VISCOSÍMETRO DIGITAL

NORMAS: EN 12846-01, EN 12846-02, EN 13357 I IP 184
NF T66-005

Se utiliza para determinar la viscosidad del betún cortado y del aceite para carreteras. El instrumento consta de un baño (cuba) de acero inoxidable, agitador reóstato, calentador eléctrico de inmersión con termostato digital para llevar el agua a la temperatura deseada , serpentín de refrigeración para la conexión de suministro de agua. Se suministra con termómetro de alcohol de vidrio de control IP 8C, rango 0 - 45 °C, subd. 0,2 °C, probeta graduada de vidrio de 100 ml de capacidad. Suministrado **sin** vaso, manómetro Go/not go, válvula de bola a pedir por separado (véanse accesorios).

Alimentación: 230V 50-60Hz 1ph 300W
Dimensiones: 265 x 270 x 550 mm
Peso: 12 kg aprox.

B084-02
VISCOSIMETRO DE ALQUITRAN DE DOS POSICIONES, DIGITAL

Básicamente estructurado como mod. B084-01, pero con **DOS ELEMENTOS**

ACCESORIOS para TAR estándar

Normas: EN, NF, IP
B083-01 Manómetro para orificio Ø 4 mm
B083-02 Vaso con orificio Ø 4 mm
B083-03 Válvula de bola Ø 4 mm

Normas: EN, NF, IP
B083-04 Manómetro para orificio Ø 10 mm
B083-05 Copa con orificio Ø 10 mm
B083-06 Válvula de bola Ø 10 mm

Normas: EN 12846-02
B083-08 Manómetro para orificio Ø 2 mm
B083-09 Copa con orificio Ø 2 mm
B083-10 Válvula de bola Ø 2 mm

REPUESTOS

B083-07A
Termómetro Alcohol IP 8C,
rango 0 - 45 °C,
subd. 0,2 °C.

V101-03
Probeta graduada, vidrio,
100 ml de capacidad.

B084-01
+ accessorios

B086A
CLEVELAND OPEN CUP FLASH Y PUNTO DE INFLAMACIÓN

NORMAS: EN 22592 | ASTM D92 | AASHTO T48
IP 36 | NF T60-118 | ISO 2592

Utilizado para medir los puntos de inflamación y fuego de aceites lubricados y productos petrolíferos. Completo con vaso de latón, termómetro IP 28C (ASTM 11C) rango -6 +400 °C, resistencia eléctrica con termorregulador, fusible de doble línea.
Suministrado **sin** dispositivo de gas de llama a pedir por separado.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 600W
Dimensiones: 220x285x265 mm aprox.
Peso: 10 kg aprox.

ACCESORIO NECESARIO

B086-02
Dispositivo de GAS DE LLAMA, completo con válvula de cierre de gas controlada por un sensor de llama y termostato de máxima con botón de rearme. Puede venderse en mercados CE, pero no es utilizable en espacios cerrados.

REPUESTO

B086-10A Termómetro Alcohol IP 28C (ASTM 11C), rango -6 +400 °C.

B087
VISCOSÍMETRO DIGITAL SAYBOLT

NORMAS: ASTM D88 | AASHTO T72

Se utiliza para determinar la viscosidad de los productos derivados del petróleo a temperaturas especificadas entre 70 y 210 °F. Fabricado en acero inoxidable, el viscosímetro Saybolt se suministra completo con dos orificios intercambiables Furol y Universal, baño de aceite, calentador eléctrico con termorregulador digital, agitador, serpentín de refrigeración, matraz de viscosidad. Los termómetros, embudo de filtración, tubo de extracción no están incluidos y deben pedirse por separado. El viscosímetro está equipado con un termostato de seguridad doble para evitar sobrecalentamientos accidentales.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 500W
Dimensiones: 280x260x510 mm **Peso:** 12 kg aprox.

ACCESORIOS

Termómetros Saybolt Alcohol		Gama	Subd.
B089A	ASTM 17C	+19 a +27 °C	0,1 °C
B089-01A	ASTM 18C	+34 a +42 °C	0,1 °C
B089-02A	ASTM 19C	+49 a +57 °C	0,1 °C
B089-03A	ASTM 20C	+57 a +65 °C	0,1 °C
B089-04A	ASTM 21C	+79 a +87 °C	0,1 °C
B089-05A	ASTM 22C	+95 a +103 °C	0,1 °C

B087-11
FUNEL FILTRO completo con malla filtrante de alambre.

B087-12
TUBO DE DRENAJE completo.

REPUESTOS para SAYBOLT

B089-06 Orificio de furol
B089-07 Orificio universal
B089-08 Matraz Saybolt capacidad 60 ml

B087-01
VISCOSÍMETRO SAYBOLT DE DOS TUBOS

Básicamente estructurado como el mod. B087 pero con dos tubos. Se suministra completo excepto termómetros, embudo de filtración y tubo de extracción.

Dimensiones: 270x270x550 mm aprox.
Peso: 14 kg aprox.

B092A
VISCOSÍMETRO DE COPA CERRADA TAG. PUNTO DE INFLAMACIÓN

NORMAS: ASTM D56 | API 509

Adecuado para pruebas de inflamabilidad volátil entre 0 y 175 °F (excepto aceites combustibles). Se suministra completo con vaso, baño de agua, tapa, portaobjetos, dispositivo de calentamiento electrónico termorregulado, termómetro ASTM 9C gama -5 a +110 °C y termómetro ASTM 57 C gama -20 a +50 °C.
La cámara está equipada con un alimentador de llama de gas.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 700W
Dimensiones: 200x300x400 mm aprox.
Peso: 10 kg aprox.

B092A

B093A
TAG VISCOSÍMETRO DE COPA ABIERTA. PUNTO DE INFLAMACIÓN

NORMAS: ASTM D1310, D3143

Para la determinación de los puntos de inflamación en copa abierta de materiales volátiles inflamables con puntos de inflamación entre 0 y 175 °F. Se suministra completo con vaso, baño de agua, dispositivo de calentamiento electrónico termorregulado, termómetros ASTM 9C -5 a +110 °C y ASTM 57C -20 a +50 °C.
La cámara está equipada con un alimentador de llama de gas.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 700W
Dimensiones: 200x300x400 mm aprox.
Peso: 10 kg aprox.

B093A

B094A
PUNTO DE INFLAMACIÓN DIGITAL PENSKY-MARTENS

NORMAS: EN 22719 | ASTM D93 | AASHTO T73 | IP 34, 35
ISO 2719

Utilizado para la determinación del punto de inflamación de productos petrolíferos mediante el ensayo de vaso cerrado, con un punto de inflamación comprendido entre 40 °C y 360 °C. Se suministra completo con agitador, pantalla para radiaciones, baño de hierro fundido, calentador electrónico con termorregulador digital dos termómetros: ASTM 9C -5 + 110 °C div. 0,5 C, y ASTM 10C +90 +370 °C div. 2 °C
El agitador permite realizar tanto el método «A» como el «B».
La cámara está equipada con un alimentador de llama de gas.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 700W
Peso: 10 kg aprox.

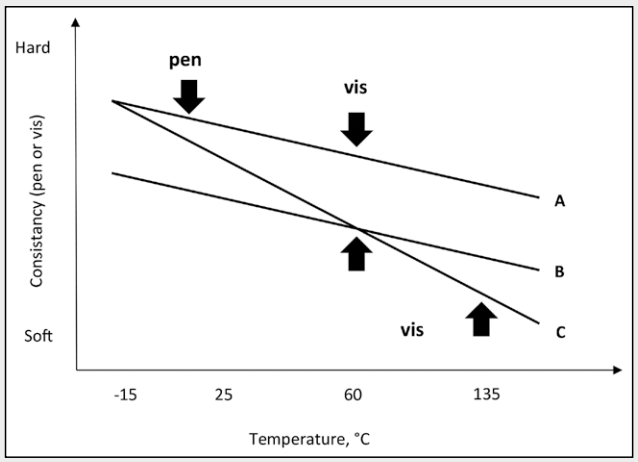
B094A

REPUESTOS

B092-10A Termómetro Alcohol ASTM 9C
B092-11A Termómetro Alcohol ASTM 57C
B094-10A Termómetro Alcohol ASTM 10C

EQUIPO SUPERPAVIMENTADOR BITUMINOSO

El betún, como todos los materiales de construcción civil, se caracteriza por sus propiedades mecánicas. La primera clasificación utilizada en el pasado, y que de hecho sigue funcionando en muchos países en la actualidad, se basa en propiedades empíricas, como la penetración, el punto de reblandecimiento, el punto de rotura y la ductilidad. La importancia de un análisis del rendimiento sólo se ha desarrollado en los últimos 20 años: al adoptar procedimientos de ensayo empíricos, no se investiga el comportamiento mecánico del betún, los procedimientos de ensayo están influenciados por los operadores y no se pueden ensayar adecuadamente los ligantes innovadores. Además, la clasificación tradicional (como la penetración o el grado de viscosidad) proporciona resultados ambiguos.

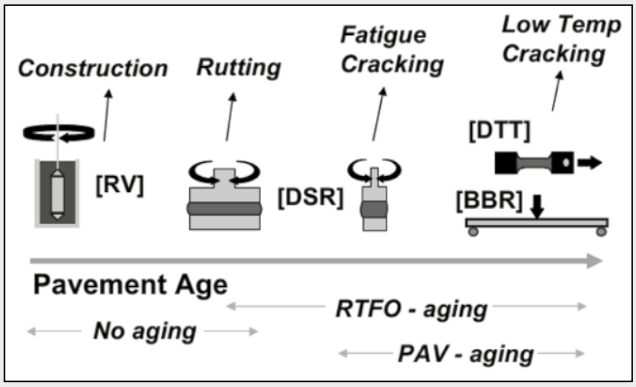


Ejemplo de comparación de pruebas empresariales

De hecho, dos ligantes bituminosos pueden tener las mismas propiedades a distintas temperaturas de ensayo y un comportamiento muy diferente a otras. La necesidad de comprender las propiedades mecánicas y la relación entre el material y los daños que se producen durante la vida útil de los pavimentos de carreteras (fisuración a baja temperatura, grietas de fatiga y deformaciones por roderas) fue la motivación que impulsó el desarrollo de un nuevo sistema de clasificación conocido como Superpave: Superpave es el acrónimo de Superior Performing Asphalt Pavements (pavimentos asfálticos de rendimiento superior) y se trata de un nuevo y completo sistema de diseño y análisis de mezclas asfálticas, desarrollado por el Strategic Highway Research Program (SHRP) para mejorar el rendimiento y la durabilidad de las carreteras. Este método es diferente del anterior y se basa en el **RENDIMIENTO**: centrándose en el ligante bituminoso, la clasificación moderna introducida por Superpave se basa en el **Grado de Rendimiento (PG)**

Una característica única del sistema Superpave es que los ensayos se realizan a temperaturas y condiciones de envejecimiento que representan de forma más realista las que se dan en los pavimentos en servicio. La especificación del ligante Superpave PG requiere la prueba del ligante asfáltico bajo las condiciones climáticas y de envejecimiento esperadas del proyecto para ayudar a reducir la angustia del pavimento. Los investigadores del SHRP desarrollaron nuevos estándares del equipo así como incorporaron el equipo usado por otras industrias para desarrollar las pruebas del ligante.

EQUIPOS SUPERPAVE	FINALIDAD
Reómetro dinámico de cizallamiento **(DSR)**	Medir propiedades a temperaturas altas e intermedias
Viscosímetro rotacional **(RV)**	Medición de propiedades a altas temperaturas
Reómetro de flexión **(BBR)** y comprobador de tensión directa **(DTT)**	Medición de propiedades a baja temperatura
Horno de laminación de película fina **(RTFO)**	Simular el endurecimiento durante la fase de producción de asfalto
Recipiente de envejecimiento a presión **(PAV)**	Simular el endurecimiento durante la vida útil del firme



Procedimiento de ensayo PG

El nuevo sistema de clasificación basado en el rendimiento introduce la reología del ligante basada en condiciones de ensayo innovadoras que reproducen realmente el comportamiento del ligante desde la fase de construcción incluyendo el concepto de evolución de las propiedades debido al envejecimiento. Empleando el nuevo enfoque Superpave mide propiedades físicas que pueden relacionarse directamente con el rendimiento sobre el terreno utilizando principios de ingeniería. El detalle clave es que los ensayos Superpave caracterizan el asfalto en una amplia gama de temperaturas y envejecimiento. Superpave los caracteriza a las temperaturas reales del pavimento que experimentará, y en los periodos de tiempo en los que es más probable que se produzcan las alteraciones del asfalto.

DSR & DSR ADVANCED
REÓMETROS DINÁMICOS DE CIZALLAMIENTO

NORMAS: EN 13702, 14770, 16659 | ASTM D7175, D4402, D4402M, D7405 | AASHTO T315, T316, T391, R29, T350, M332, M320

El reómetro dinámico de cizallamiento se utiliza para caracterizar las propiedades reológicas
del ligante asfáltico, para investigar sus componentes viscosos y elásticos utilizando el modo de medición de oscilación. También es posible el estudio de las propiedades de flujo y la determinación de la viscosidad dinámica en ensayos controlados por velocidad de cizallamiento o esfuerzo de cizallamiento. Se dispone de un rápido control de la temperatura en un amplio rango de temperaturas, utilizando la unidad de control de temperatura Peltier. Especialmente a temperaturas medias y alta , que son especialmente importantes para los ensayos de betún. Otros sistemas de medición, como el cilíndrico, el de placa cónica y otros...

Software para ensayos según EN, ASTM y AASHTO permite:
- Ejecución automática y rápida de todas las pruebas de betún
- Evaluación y análisis automatizados de los resultados según AASHTO
- Estimación del **grado de rendimiento**
- Diferentes tipos de pruebas para ligantes originales, RTFO y PAV
- **Determinación del grado** y condiciones **PASA/FALLA**
- Asistente de betún para la ejecución de ensayos asistida por ordenador
- Visualización y análisis de los datos de medición
- Perfiles preestablecidos para la ejecución automática de pruebas

Completo con control de temperatura Peltier, placa básica intercambiable (Ø 25 mm), placa básica intercambiable (Ø 8 mm), placa de medición (Ø 25 mm), placa de medición (Ø 8 mm), juego de herramientas de recorte de goma moldes (Ø 25 mm y 8 mm) software.

El Reómetro requiere estar conectado a un PC, que no está incluido.

Hay dos modelos disponibles:

B085-07N Reómetro de cizallamiento dinámico. Modelo básico como descrito anteriormente.

B085-08N Reómetro dinámico avanzado. Como el descrito anteriormente, pero con un sistema adicional de medición de la temperatura lateral **de doble y una resolución de separación automatizada de 0,1 µm.**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Rango de par: 0,1 a 150 mNm
- Resolución de par: 0,001 mNm
- Cojinete: cojinete mecánico
- Resolución de velocidad: 0,015 rpm
- Rango de velocidad: 0...2000
- Gama de frecuencias: 0,001...100Hz
- Rango de temperatura, total: -60 °C a 300 °C
- Rango de temperatura, Peltier: 10 °C a +180 °C (para B085-07N, el rango de temperatura depende del sistema de templado) -15 °C a +180 °C (para B085-08N, dependiendo del colante)
- Precisión de temperatura: ± 0,03 °C

Alimentación: 110V or 240V 1 ph 50-60 Hz
Dimensiones (largo, ancho, alto):
- instrumento básico 235 x 240 x 570 mm
- unidad de control 130 x 295 x 350 mm
- unidad de control Peltier 180 x 300 x 460 mm

Peso total: 45 kg aprox.

B085-08N

B085-07N

Nota: ampliable opcionalmente con sistemas de medición de cilindros para cumplir con GOST 33137.

B091M
PAV | RECIPIENTE DE ENVEJECIMIENTO A PRESIÓN
NORMAS: EN 14769 | ASTM D6521 | AASHTO R28

PAV to simula el envejecimiento oxidativo en servicio que se produce en ligantes asfálticos durante el servicio después de 5 a 10 años (envejecimiento a largo plazo). La muestra se expone a alta presión y temperatura durante 20 horas (seleccionable hasta 99). El Recipiente de Envejecimiento a Presión (PAV) cumple al 100% las normas de laboratorio relacionadas con el envejecimiento del betún. La unidad consta de un recipiente vertical de acero inoxidable a presión (AISI 304 con certificaciones ASME y CE) encerrado en un armario con calentadores de banda encapsulados. Una fuente de aire comprimido con una presión de al menos 2,1 MPa y un regulador de presión genera y mantiene la condición de envejecimiento requerida.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Robusto bastidor y recipiente de acero inoxidable.
- Sistema de precalentamiento rápido seleccionable hasta 80 °C en para reducir el tiempo de acondicionamiento.
- Temporizador para ajustar la hora y la fecha para poner en marcha la máquina a la hora deseada.
- Innovador sistema de enfriamiento.
- Pruebas totalmente automáticas, semiautomáticas y manuales.
- Temperatura y presión controladas en tiempo real.
- Controlador integrado con pantalla táctil en color de 7"
- Presión controlada en tiempo real mediante transductor y controlada a 2,1 ± 0,1 MPa.
- Certificación CE y ASME.

La unidad está equipada con un controlador de pantalla táctil en color de 7'' con interfaz de usuario en el panel frontal de fácil manejo paso a paso. El software de fácil manejo permite al operador realizar la prueba en diferentes modos:

- **AUTOMÁTICO:** Es posible seleccionar entre 4 temperaturas diferentes (85, 90, 100, 110 °C) y 2 tiempos de ensayo diferentes (20 o 65 horas).
- **SEMIAUTOMÁTICO:** Es posible seleccionar una temperatura de 60 a 120 °C y realizar la prueba durante 20 o 65 horas como en el modo automático.
- **MANUAL:** Este modo puede utilizarse en investigación y permite a seleccionar manualmente la temperatura de ambiente a 130 °C y el tiempo de ensayo de 1 a 99 horas.

La temperatura y la presión pueden controlarse en tiempo real, gracias a una sonda RTD de platino y a un transductor de presión. Los registros de datos de la temperatura, el tiempo de envejecimiento y la presión se guardan en una memoria USB al finalizar la prueba. Un modo de precalentamiento permite alcanzar un máximo de 80 °C antes de introducir la muestra en condiciones de seguridad reduciendo el tiempo de acondicionamiento de la muestra que puede alcanzar más rápidamente la temperatura de ensayo. Gracias a un innovador sistema de calentamiento y al modo de precalentamiento, la prueba puede iniciarse en aproximadamente 1 hora. El instrumento se suministra completo con un portamuestras para el ensayo simultáneo de diez probetas, diez recipientes para probetas según las normas, pero sin fuente de aire comprimido, presión mínima de 2,1Mpa.

B091M

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

- Presión de funcionamiento: 2,1 ± 0,03 Mpa (304 psi)
- Rango de temperatura programable: desde temperatura ambiente hasta 130 °C, res: ± 0,1 °C
- Función de precalentamiento programable: hasta 80 °C
- Uniformidad de la temperatura de prueba: ± 0,5 °C
- Tiempo de prueba: hasta 99 horas
- Equipo de seguridad en todas las condiciones de prueba: Válvula de alivio de sobrepresión e Interruptor de límite de sobretemperatura.

Alimentación: 230V 1Ph 50/60Hz 10A
Dimensiones: 450x650x500 mm aprox.
Peso: 130 Kg aprox.

ACCESORIOS

B091M-11 REGULADOR DE PRESIÓN para conectar el depósito de aire comprimido al PAV, para una presión de entrada adeguada.

B091M-14 COMPRESOR PORTÁTIL ligero, silencioso y potente. Motor sin escobillas con circuito inverter para máximo rendimiento.
Presión máx.: 34 bares
Depósito de aire: 8,6L
Alimentación: 230V 50Hz 6A
Dimensiones: 583(largo)x309(ancho)x337(alto)
Peso: 16 kg

REPUESTOS

B091M-10 Soporte para muestras, para probar hasta 10 muestras de al mismo tiempo

B064-04 Recipiente de acero inoxidable, diámetro 140x9,5 mm

B091M-10

B091M1-KIT
PAV - RESEARCH VERSION
Igual que el B091M pero implementado con una válvula de presión electrónica para ajustar la presión de prueba desde 0,0 hasta 2,4 MPa, regulada desde el panel de control.

B091M-01
VDO | HORNO DE DESGASIFICACIÓN AL VACÍO
NORMAS: EN 14769 | ASTM D6521 | AASHTO R28

El envejecimiento a largo plazo del betún y de los ligantes bituminosos obtenidos por un Recipiente de Envejecimiento a Presión (PAV), genera burbujas de aire que deben eliminarse de acuerdo con las normas EN 14769, ASTM D6521 y AASHTO R28. El Horno de Desgasificación al Vacío, (VDO) consiste en un recipiente de vacío de acero inoxidable con una tapa abatible para conservar el espacio y acceder a la cámara de vacío. Puede contener hasta 8 recipientes de muestras.
La unidad permite un rango de temperatura de trabajo seleccionable de ambiente a 200 °C con una resolución de ± 0,1 °C, medida por una sonda RTD de platino. El VDO garantiza la presión de funcionamiento requerida de 15 ± 1 kpa para la consecución del vacío.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Robusto armazón de acero inoxidable.
- La temperatura se mide mediante RTD de platino.
- Válvula de liberación de presión.
- Interruptor de límite de sobre temperatura.
- Prueba totalmente automática, semiautomática y manual;
- Temperatura y presión controladas en tiempo real.
- Liberación automática de la presión al final de la prueba
- Sistema rápido de calentamiento y vacío para alcanzar el punto de consigna.
- Puerto USB en la unidad frontal con actualizaciones de software y almacenamiento de datos
- Controlador de pantalla táctil en color de 7'' con interfaz de usuario en el panel frontal para temperatura, vacío, valores de consigna y valores reales.

La unidad está equipada con un controlador de pantalla táctil en color de 7'' que indica:
temperatura y presión en tiempo real y fase actual de cada proceso.
El software de fácil manejo permite al operador realizar la prueba en diferentes modos:

- **AUTOMÁTICO:** Mantiene la temperatura constante a 170 °C durante 30 minutos, como exigen las normas.
- **SEMIAUTOMÁTICO:** Temperatura de ensayo seleccionable desde ambiente hasta 200 °C y el ensayo se realiza durante 30 minutos como en el modo automático.
- **MANUAL:** Seleccionable tanto la temperatura de ensayo desde ambiente hasta 200 °C y el tiempo hasta 99 minutos para fines de investigación.

Al final del ensayo es posible obtener muestras uniformes de betún que pueden utilizarse para análisis posteriores para identificar el Grado de Rendimiento (como DSR, DTT y BBR) o las propiedades convencionales del betún (como penetración, ductilidad, punto de reblandecimiento entre otros).

B091M-01

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

- Presión de funcionamiento: 15 ± 1 Kpa, res: ± 0,1 Kpa
- Temperatura de prueba: 170 ± 4 °C, res: ± 0,1 °C
- Rango de temperatura de trabajo: Ambiente °C a 200°C
- Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz
- Dimensiones: 430x450x470 mm aprox.
- Peso: 70 kg aprox.

REPUESTO

B091M-20 Portamuestras para 4 vasos de Ø 70x45 mm y para 8/10 vasos de Ø 55x35 mm

ACCESORIOS NECESARIOS

V122-05 Vaso para muestras, de latón, Ø 55x35 mm
V122-06 Vaso para muestras, de latón, Ø 70x45 mm

B091M-20

Parte trasera de **B091M-20**

VISCOSIDAD DINÁMICA MEDIANTE VISCOSÍMETROS ROTACIONALES

NORMAS: EN 13302 I ASTM D2196 I ASTM D4402 I AASHTO T316

Se utiliza un viscosímetro rotacional para medir la viscosidad dinámica del betún a temperaturas elevadas. El par de torsión en la geometría de medición del aparato, que gira en un portamuestras controlado termostáticamente que contiene una muestra de asfalto, se utiliza para medir la resistencia relativa a la rotación. El par y la velocidad se utilizan para determinar la viscosidad del betún, expresada en pascales segundos (Pa.s), milipascales segundos (mPa.s) o centipoise (cP).

Dos modelos disponibles:

B085-21N
VISCOMETRO ROTATIVO ESTÁNDAR

Suministrado con soporte estándar, adaptador de bayoneta para husillos, sonda de temperatura PT100, software datalogger, cables de conexión, cable de alimentación.

B085-22N

B085-21N

B085-22N
VISCOMETRO ROTACIONAL ALTO RENDIMIENTO

Enorme rango de viscosidad. Suministrado con soporte rack, adaptador de bayoneta, sonda de temperatura PT100, software datalogger, cables de conexión, cable de alimentación. Ofrece la posibilidad de programar y métodos de registro para la prueba. Control directo opcional de la temperatura unidad B085-33N.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Alta precisión ± 1% a fondo de escala
- Alta repetibilidad ± 0,2%
- Medición directa con tiempo hasta parada
- Modo usuario y bloqueado
- Registro de datos y transferencia USB
- Pantalla táctil de 7"
- Torquímetro en pantalla
- Conexión a impresora
- Compatible con software avanzado

Alimentación: 110-240V 50-60Hz
Dimensiones: Cabezal: 180x135xH250 mm
Varilla de acero inoxidable: Longitud 500 mm
Soporte de acero templado: 400x250xH10 mm
Peso: 6,5 kg aprox.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	B085-21N	B085-22N
Velocidad de rotación ilimitada	0,3 y 250 rpm - selección libre	entre 0,3 y 1.500 rpm - selección libre
Rango de par	0,05 a 13 mNm	0,05 a 30 mNm
Rango de viscosidad	15 a 60 M mPa.s (M de millones)	2 a 140 M mPa.s (M de millones)
Sonda PT100 para indicar temperaturas	entre -50°C y 300°C	entre -50°C y 300°C
Visualización	viscosidad, velocidad, par, esfuerzo cortante, tiempo, temperatura, velocidad de cizallamiento	viscosidad, velocidad, par, esfuerzo cortante, tiempo, temperatura, velocidad de cizallamiento
Elección de la unidad de viscosidad	cP/Poises o mPa.s/Pa.s	cP/Poises o mPa.s/Pa.s
Idiomas	Inglés, italiano, español, alemán, francés, Ruso, turco	Inglés, italiano, español, alemán, francés, Ruso, turco
Conexiones	PC, impresora y LIMS	PC, impresora y LIMS

ACCESORIOS NECESARIOS

Realizar pruebas según EN 13302 y ASTM D4402:

B085-29
BAÑO CON REGULADOR DE TEMPERATURA HASTA 200 °C
Rango de temperatura de 5 °C a 200 °C
Completo con cuba de 12 litros y tapa.
Alimentación eléctrica: 230V 50Hz 2060W
Dimensiones: 500x400x500 mm
Peso: 12 kg aprox.

O

B085-33N
TEMPERATURE CONTROL CHAMBER BATH DEVICE HASTA 300°C
Dispositivo de calentamiento eléctrico para alcanzar una temperatura de acondicionamiento de muestras de 300°C, realizando la prueba según los requisitos de las normas ASTM y EN. Puede controlarse mediante el software avanzado (B085-26N) cuando se utiliza en combinación con el B085-22N. La unidad de control integrada permite ajustar la temperatura de prueba y realizar el ensayo con una precisión de ± 0,2°C.
Alimentación: 110-240V 50-60Hz
Dimensiones: 610x340xH650 mm
Peso: 16 kg aprox.

B085-33N

B085-35 CONTAINER for small sample volumes for spindle TR8 (int. Ø 25 mm)

B085-36 CONTENEDOR para pequeños volúmenes de muestra para husillo TR9, TR10, TR11 (Ø int. 19 mm)

B085-34N JUEGO COMPLETO DE HUSILLO (TR8, TR9, TR10 y TR11) compuesto de:

			VISCOSIDAD EN mPa.s	
HUSILLO	TR	TASA DE CORTE	B085-21N	B085-22N
B085-34N1	8	0.92N	14 a 3M	2 a 7M
B085-34N2	9	0.34N	75 a 16M	12 a 37M
B085-34N3	10	0.28N	146 a 31M	24 a 72M
B085-34N4	11	0.25N	300 a 64M	50 a 149M

B085-34N

B085-29

ACCESORIOS

B085-26N
SOFTWARE AVANZADO PARA B085-22N
Este software avanzado permite el control remoto del viscosímetro a través de un PC, en particular:
- Creación y almacenamiento de métodos, transferencia y procesamiento de datos.
- Utilización de herramientas matemáticas para el análisis de datos.
- Creación de programas libres y edición de informes.
- Nuevas herramientas gráficas que permiten la visualización personalizada de curvas, tablas y resultados de análisis.
- Control del dispositivo de temperatura (B085-33N) y creación de la rampa de temperatura

B085-25N
SOFTWARE ESTÁNDAR PARA B085-21N
Igual que B085-26N pero sin la posibilidad de controlar el dispositivo de temperatura (B085-33N) y de crear rampas de temperatura.

B085-37 APOYO A LOS CONTENEDORES
B085-38 NIVEL CIRCULAR
B085-39N JUEGO DE HUSILLOS DE R2 A R7
B085-40N TEMPERATURA EXTERIOR SONDA
V174 PINZAS PARA CRISOLES

B085-39N

V174
B085-37
B085-35
B085-36
B085-38

DETERMINACIÓN DINÁMICA DE LA VISCOSIDAD

B088N
BAÑO VISCOSÍMETRO

NORMAS: EN 12595 I ASTM D2170

Este baño viscosímetro se utiliza para determinar tanto la viscosidad Dinámica como la Cinemática de los asfaltos líquidos, manteniendo los viscosímetros de tipo capilar a una temperatura uniforme.
Consta de:
- Recipiente de vidrio borosilicato de 15 litros de capacidad
- Recipiente adicional de vidrio templado
- Base de acero inoxidable con lámina aislante de corcho
- Caja de control de acero inoxidable con selector y lectura digital de temperatura
- Tapa de acero inoxidable con cinco orificios para capilares

Rango de temperatura: ambiente a 150 °C, ± 0,02 °C de estabilidad
Permite atemperar simultáneamente cinco capilares.
Viscosímetros y termómetros **no incluidos**.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 1200W
Dimensiones: 600x340x600 mm
Peso: 25 kg aprox.

B088N

NEW

B088

B088
VISCOMETRO BAÑO

NORMA: EN 12595

Similar al modelo B088N pero con estabilidad de ± 0,1 °C, según especificaciones EN 12595.
Alimentación: 230V 50/60Hz 1200W
Dimensiones: 350x350x520 mm
Peso: 15 Kg aprox.

ACCESORIOS

B088-03N ACEITE DE SILICONA, tipo 50 cSt, para pruebas con el baño B088N con rango de temperatura: 100 °C hasta 150 °C. Lata de 20 kg
B088-05N SOPORTE, fabricado en acero inoxidable, para viscosímetros Cannon-Manning y Asphalt Institute
B088-06N SOPORTE, fabricado en acero inoxidable, para viscosímetros Cannon-Fenske
B088-07N SOPORTE, fabricado en acero inoxidable, para viscosímetros Zeitfuchs de brazo cruzado
B088-08N SOPORTE, fabricado en acero inoxidable, para viscosímetros Cannon BS de flujo inverso
B088-12AG TERMÓMETRO DE VISCOSIDAD KINEMÁTICA ALCOHOL, rango 58. 5 a 61,5 °C, tipo ASTM 47C
B088-13AG TERMÓMETRO DE VISCOSIDAD KINEMÁTICA ALCOHOL, rango 133,5 a 136,5 °C, tipo ASTM 110C

B088-01N
BAÑO VISCOMÉTRICO DE VACÍO

NORMAS: EN 12596 I ASTM D2171 I AASHTO T202 I IP 222

Este baño viscosímetro de vacío está especialmente diseñado para ensayos que requieren un control ultrapreciso de la temperatura y el vacío, o procesos que deben seguirse visualmente. Todas las partes húmedas están fabricadas en acero inoxidable, lo que proporciona resistencia contra todos los fluidos de baño habituales. El baño puede funcionar desde una temperatura ambiente de +5 (con un sistema de refrigeración) hasta +230 °C (41...446 °F). El punto de consigna puede ajustarse en pasos de 0,01 °C. La precisión global del sistema es de ± 0,01 °C. Una vez estabilizado el control de la temperatura, el offset puede ajustarse incluso con ± 0,005 °C. El baño ya está equipado con el controlador de vacío digital, el colector de vacío para ofrecer 4 posiciones y todos los tubos para realizar la prueba . Este sistema ofrece además alta precisión y regulación de retroalimentación sobre el vacío, dentro de 0,5 mm Hg (o mBar) de su punto de ajuste.

Alimentación: 230V, 50-60Hz
Dimensiones: 720 x 400 x 590 mm
Peso: 50 Kg aprox.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Gama de temperaturas: Ambiente a 230°C;
- Estabilidad de la temperatura: ± 0,01°C;
- Volumen del baño: 40 litros;
- Rango de presión: 30 a 430 mBar (presión negativa);
- Precisión de la presión: ± 0,5 mBar;
- Controlador de vacío digital;
- 4 posiciones de viscosímetro;
- Lectura seleccionable a través de la configuración de: mm Hg, mBar, PSI

B088-16N

B088-17N

B088-01N

DETERMINACIÓN DE LA VISCOSIDAD CINEMÁTICA

NORMAS: EN 12595 I ASTM D2170 I AASHTO T201

VISCOMETROS DE VACÍO CANNON-MANNING

Para determinar la viscosidad del betún a 60 °C.
Se suministra con certificado de calibración. 1 Poise = 0.1 Pa.s

Modelo	Rango de viscosidad Poise		
B088-20	0.036	a	0.8
B088-21	0.12	a	2.4
B088-22	0.36	a	8
B088-23	1.2	a	24
B088-24	3.6	a	80
B088-25	12	a	240

Modelo	Rango de viscosidad Poise		
B088-26	36	a	800
B088-27	120	a	2400
B088-28	360	a	8000
B088-29	1200	a	24000
B088-30	3600	a	80000

Nota: para medir la viscosidad con los viscosímetros Cannon-Manning, también se necesitan el baño B088-01N, el soporte B088-05N y los viscosímetros de vacío del instituto del asfalto.

VISCOMETROS DE VACÍO ASPHALT INSTITUTE

Para determinar la viscosidad del betún a 60 °C.
Se suministra con certificado de calibración. 1 Poise = 0.1 Pa.s

Modelo	Rango de viscosidad Poise		
B088-34	42	a	800
B088-35	180	a	3200
B088-36	600	a	12800
B088-37	2400	a	52000
B088-38	9600	a	1400000
B088-39	38000	a	5800000

B088-34...

B088-20...

VISCOMETROS OPAQUE CANNON-FENSKE, TIPO REVERSE-FLOW

Para determinar la viscosidad cinemática del betún, los residuos de destilación de asfaltos líquidos opacos, los cementos asfálticos a 135 °C y los aceites de carretera a 60 °C. Se suministra con certificado de calibración.

Modelo	Aprox. Constante mm²/s²	Rango de viscosidad mm²/s		
B088-50	0.002	0.4	a	2
B088-51	0.004	0.8	a	4
B088-52	0.008	1.6	a	8
B088-53	0.015	3	a	15
B088-54	0.035	7	a	35
B088-55	0.1	20	a	100
B088-56	0.25	50	a	200
B088-57	0.5	100	a	500
B088-58	1.2	240	a	1200
B088-59	2.5	500	a	2500
B088-60	8	1600	a	8000
B088-61	20	4000	a	20000
B088-62	45	10000	a	40000
B088-63	100	20000	a	80000

Nota: para medir la viscosidad cinemática con los viscosímetros Cannon-Fenske, también se necesitan los baños B088N o B088-01N y el soporte B088-06N.

Nota: para medir la viscosidad cinemática con los viscosímetros BS, también se necesitan los baños B088N o B088-01N y el soporte B088-08N.

VISCOMETROS DE ARMA CRUZADA ZEITFUCHS

Para determinar la viscosidad cinemática del betún, residuos de destilación de asfaltos líquidos, cementos asfálticos a 135 °C, aceites de carretera. Se suministra con certificado de calibración.

Modelo	Aprox. constante mm²/s²	Rango de viscosidad mm²/s		
B088-70	0.003	0.6	a	3
B088-71	0.01	2	a	10
B088-72	0.03	6	a	30
B088-73	0.1	20	a	100
B088-74	0.3	60	a	300
B088-75	1	200	a	1000
B088-76	3	600	a	3000
B088-77	10	2000	a	10000
B088-78	30	6000	a	30000
B088-79	100	20000	a	100000

Nota:
para medir la viscosidad cinemática con los viscosímetros de brazo cruzado Zeitfuchs, B088N o B088-01N y los soportes correspondientes también se necesitan.

VISCOMETROS DE FLUJO INVERSO CANNON BS-IP-RF

Para determinar la viscosidad cinemática del betún, residuos de destilación de asfaltos líquidos, cementos asfálticos a 135 °C, aceites de carretera. Se suministra con certificado de calibración.

Modelo	Aprox. constan-temm²/s²	Rango de viscosidad mm²/s		
B088-80	0.003	0.6	a	3
B088-81	0.01	2	a	10
B088-82	0.03	6	a	30
B088-83	0.1	20	a	100
B088-84	0.3	60	a	300
B088-85	1	200	a	1000
B088-86	3	600	a	3000
B088-87	10	2000	a	10000
B088-88	30	6000	a	30000
B088-89	100	20000	a	100000
B088-90	300	60000	a	300000

B023
MEZCLADORA DE LABORATORIO NEW

Esta mezcladora de laboratorio es adecuada para una amplia gama de aplicaciones - **mezclar, emulsionar homogeneizar, desintegrar, disolver** - con una eficacia y flexibilidad inigualables por otras máquinas. El **conjunto de mezcla dúplex** es una construcción de dos brazos con dos cabezales orientados en direcciones opuestas; el cabezal superior arrastra los materiales hacia abajo desde la superficie de la mezcla, mientras que el cabezal inferior arrastra el material hacia arriba desde la base del recipiente de mezcla. El cabezal desintegrador superior de dientes gruesos está diseñado para trocear materiales sólidos en trozos pequeños y expulsarlos a continuación por debajo de la cubierta. El cabezal inferior aspira simultáneamente estos sólidos parcialmente desintegrados y reduce aún más su tamaño.

Aplicaciones típicas:

- Disolución rápida de cauchos y polímeros en aceites lubricantes, disolventes no inflamables y asfalto para la producción de aceites lubricantes, adhesivos y compuestos bituminosos.
- Desintegración y disolución de resina sólida para la producción de barniz.
- Adición de polvos en líquidos de alta viscosidad.

Con una **capacidad de 1 ml a 12 litros**, ofrece una excelente reproducibilidad al pasar a la producción a escala completa y proporciona un medio preciso y sencillo de prever el rendimiento de máquinas de mayor tamaño en condiciones de trabajo a escala completa. Este nivel de instrumentación es inestimable para aplicaciones en las que se requiere la validación del proceso y la reproducibilidad. La pantalla digital también incluye el motor RPM, el amperaje nominal y los ajustes del temporizador para las operaciones.

Alimentación: 220V 1ph 50-60Hz 746W
Dimensiones: 300x500x(h)940 mm **Peso:** 25 kg aprox.

Nota: La unidad se suministra sin el cabezal, que debe adquirirse por separado(véanse los accesorios necesarios).

B062-10
MOLINO DE EMULSIÓN PARA LABORATORIO NEW

Molino coloidal sencillo y compacto para la producción de emulsiones bituminosas en laboratorio. Realmente útil para el análisis de diseño de mezclas de emulsión en términos de betún, agua y cantidad de aditivos. La posibilidad de ajustar la separación entre el rotor y el estator permite una óptima distribución granulométrica y homogeneidad de la emulsión. La potencia de este molino coloidal permite replicar en laboratorio la producción de emulsión bituminosa realizada en planta, reproduciendo la misma calidad de mezcla.

Dimensiones: 320x150x200 mm
Alimentación: 380V 50Hz 3Ph **Peso:** 42 kg aprox.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Ajuste micrométrico de la holgura.
- Funcionamiento sencillo y seguro.
- Molino de alta velocidad de 8.000 r.p.m.
- Una única tolva para la alimentación de la fase acuosa y del betún.
- Calidad del producto exactamente igual a la producción industrial.
- Válvula manual de 3 vías para recirculación, producción y lavado.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Control de pantalla táctil con tacómetro digital, temporizador integral programable y visualización del amperaje, todo ello accesible a través del panel de control.
- Control electrónico de velocidad infinitamente variable con interruptor de encendido/apagado integrado.
- Construcción de todas las piezas húmedas en acero inoxidable de grado 316L, a excepción del casquillo que es de aleación de bronce.
- Hay disponible una gama completa de cabezales de trabajo intercambiables y pantallas para todas las mezcladoras de alto cizallamiento que ofrecen una gran versatilidad al permitir adaptar cualquier máquina para realizar una amplia gama de operaciones de mezclado
- Motor: 1 CV (746 W), 220 voltios, velocidad máxima 10.000 rpm, consumo máximo de 5 amperios a plena carga.

ACCESORIOS NECESARIOS

B023-04 Cabezal estándar

Como alternativa:

B023-05 Cabezal desintegrador LDD-Duplex

PIEZAS DE RECAMBIO

B023-06 Escobillas de carbón
B023-07 Casquillo de bronce de recambio
B023-08 Pasador de acoplamiento del eje de recambio

B023 con **B023-05**

B062-10

SECCIÓN B

PAVETEST

Los ensayos de prestaciones y dinámicos sobre mezclas bituminosas son fundamentales en la ingeniería de pavimentos. Permiten simular las condiciones de carga y tráfico vehicular sobre la superficie de la carretera, registrar la respuesta física y mecánica del material y prever el comportamiento y la durabilidad del pavimento ya en fase de diseño.

Pavetest es una marca con un fuerte enfoque en la ingeniería de pavimentos, creada a partir de la integración de las mejores competencias a nivel internacional. Gracias a estas capacidades, ha desarrollado una gama de productos altamente innovadores, orientados a satisfacer los nuevos requisitos de rendimiento de los laboratorios de investigación y control de carreteras más avanzados.

CDAS2
SISTEMA DE CONTROL Y ADQUISICIÓN DE DATOS

El sistema compacto de adquisición de datos y control de Pavetest (CDAS) ofrece un rendimiento incomparable, control en tiempo real y máxima versatilidad en la adquisición, proporcionando una solución flexible y fácil de usar para ensayos de materiales.
Proporciona una excelente fidelidad en la forma de las cargas aplicadas a partir de las funciones integradas de adquisición y control de datos, con muestreo básico a velocidades hasta 200,000 muestras por segundo simultáneamente en todos los canales y resolución de 24 bits en todo el rango dinámico de la señal de entrada.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Se comunica directamente con el software TestLab, proporcionando ejecución automática de ensayos y procesamiento de datos.
- Adquisición y control compacto de los datos con alta fidelidad.
- Adquisición y control de datos de hasta 5 kHz proporcionan una excelente fidelidad en la aplicación de la onda.
- Mejoramiento de la señal con sobremuestreo de hasta 64 veces proporciona un rendimiento superior con bajo ruido.
- Las entradas de adquisición de datos análogas y norrmalizadas (± 10 V) proporcionan flexibilidad para usar cualquier transductor en cualquier canal.

B209-16 CDAS2 16 channels

FÁCIL PROCESO DE DATOS CON EL SOFTWARE INCLUIDO

El CDAS2 incluye el software TestLab, suministrado en una unidad flash USB, completo con los Method File (según las configuraciones de ensayo suministradas) y los archivos de calibración para todos los transductores suministrados. El software y los métodos de ensayo son expandibles para futuros requerimientos.

MODELOS DISPONIBLES

B209-08
CDAS2 de 8 canales - Adquisición en 8 canales, resolución de 24 bits
- Frecuencia de muestreo de hasta 200 kHz (en todos los canales)
- Mejoramiento de la señal con sobremuestreo de hasta 64 veces
- Calibración automática en el encendido
- 4 ejes de control
- Comunicación vía USB o Ethernet

B209-16
CDAS2 de 16 canales - Adquisición en 16 canales, resolución de 24 bits
- Frecuencia de muestreo de hasta 200 kHz en todos los canales
- Mejoramiento de la señal con sobremuestreo de hasta 64 veces
- Calibración automática en el encendido
- 4 ejes de control
- Comunicación vía USB o Ethernet

- DAS2 de 6 ejes con hasta 24 canales disponible bajo pedido.

Dimensiones: 110(h) x 325(p) x 265(a) mm
Alimentación: 90-264V 50-60Hz 1F 240W
Peso: 5 kg aprox.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CONTROL:
- Hasta 6 ejes de servocontrol digital de alta velocidad (18 bits).
- Frecuencia de muestreo de 5 kHz por eje de la actualización digital en bucle cerrado.
- Algoritmo de control proporcional, integral y derivativo (PID) programable por ordenador.
- Algoritmo ALC (Adaptive Level Control) para una excelente precisión de pico dinámico.
- 3 modos de control por realimentación. Por ejemplo, fuerza, posición y deformación en la probeta.
- Transferencia suave entre modos de control.

ADQUISICIÓN:
- Las entradas analógicas se calibran automáticamente al encenderse.
- Muestreo simultáneo de todos los canales.
- Hasta 24 canales de entrada analógica (± 10 voltios).
- Sobremuestreo hasta 64 veces (por defecto 8).
- Resolución digital de 24 bits (aprox. 1/16.777.216), sin necesidad de automuestreo.
- Frecuencia de muestreo de hasta 200.000 Hz.

SOFTWARE TESTLAB

El software TestLab es capaz de satisfacer las necesidades de operadores con cualquier nivel de experiencia. Mediante el uso de **Method Files**, es decir, archivos de prueba preprogramados, incluso un operador sin experiencia puede realizar una amplia gama de pruebas sin necesidad de conocimientos de programación. Además, para realizar las pruebas más habituales, se dispone de un procedimiento **Wizard** que guía al operador paso a paso con extrema sencillez.
El usuario expecializado, ingeniero y/o investigador, no está obligado a utilizar las funciones preestablecidas en el Fichero de Métodos, sino que puede reproducir, modificar y/o generar su propio fichero de configuración para satisfacer sus propias especificaciones. Los resultados de las pruebas pueden exportarse a Excel, lo que permite al operador desarrollar análisis alternativos y personalizar los informes. El software TestLab permite visualizar gráficamente y en tiempo real los resultados y las lecturas de todos los transductores conectados, con una precisión de los resultados y una claridad de visualización sin precedentes.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Software de arquitectura abierta, con posibilidad de verificar cálculos y resultados
- Funcionalidad integrada de posprocesamiento de datos con Excel
- Informes de pruebas estándar y personalizables por el usuario
- Personalización y visualización en tiempo real de las mediciones de los transductores
- Flexibilidad y facilidad de uso, claridad de los resultados y gran capacidad de análisis
- Acceso completo a datos y gráficos para usuarios avanzados.

TESTLAB, UN NUEVO ENFOQUE

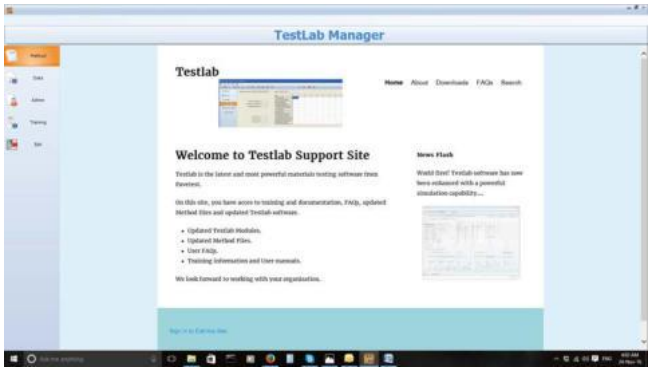
TestLab es un software programable de arquitectura abierta.
Nuestros ingenieros han analizado cuidadosamente las normas internacionales más importantes y han programado los Archivos de Métodos en consecuencia a través del TestLab **Test Designer**. En otras palabras, con el software TestLab, cualquier ensayo realizado puede ser diseñado, clonado y/o modificado por el usuario. El usuario ya no está limitado a las configuraciones de ensayo establecidas en el momento de la compra; las posibilidades sólo están limitadas por sus habilidades y su imaginación.

GESTOR DE TESTLAB

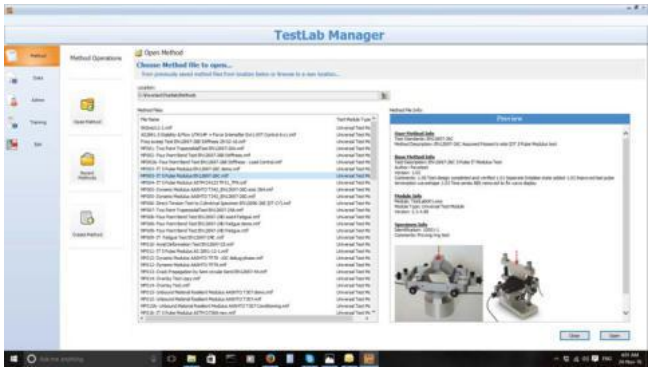
El software TestLab adopta un enfoque universal del análisis de materiales y está diseñado para interactuar con los sistemas de control y adquisición de datos (CDAS2) y la amplia gama de sistemas de ensayo Pavetest. La interfaz TestLab Manager permite a los usuarios seleccionar rápida y fácilmente los Archivos de Método necesarios para realizar el ensayo.

PERSONALIZACIÓN DE LOS METHOD FILE

El operador puede ejecutar Method File preprogramados, de acuerdo con las normas pertinentes, o configurar una prueba como Archivo de Método personalizado. Esto incluye la elección del transductor y su archivo de calibración suministrado, los parámetros de control, las condiciones de fin de ensayo y otros datos, lo que permite al usuario realizar el ensayo. Los archivos de métodos pueden reproducirse, adaptarse y guardarse fácilmente para su uso posterior con preferencias preestablecidas.



Gestor de TestLab

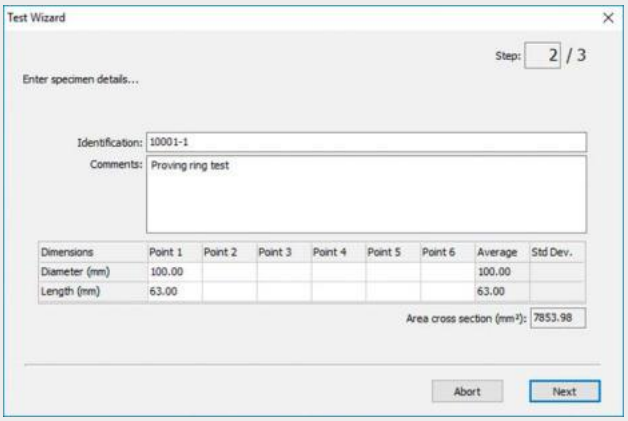


Selección de los Method File

TESTLAB, INTERFAZ FÁCIL DE USAR

PRUEBA DE WIZARD

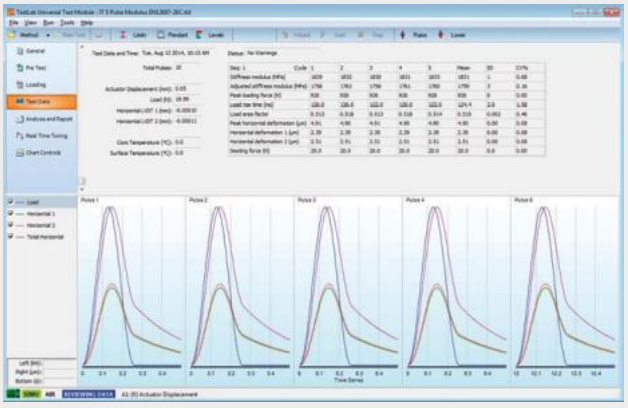
La sección Wizard ofrece un enfoque basado en menús para realizar una prueba. El usuario es guiado en la introducción de información siguiendo una serie de sencillos pasos. Asistente de pruebas guiado por el usuario



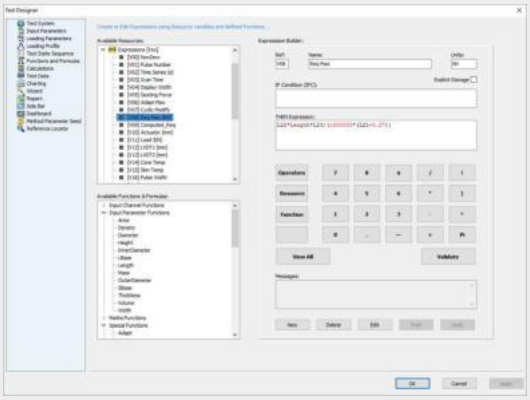
Prueba Wizard guiada por el usuario

PRUEBA UNIVERSAL TESTLAB

La sección de datos muestra información sobre el tiempo de ejecución, como el tiempo de carga, el recuento de ciclos, las lecturas de los transductores (fuerza, desplazamiento, presión) y los cálculos de tensión.



Datos de ensayo - EN 12697-26C Tracción indirecta en probetas cilíndricas



Diseñador de ensayos - Editor de expresiones y cálculos

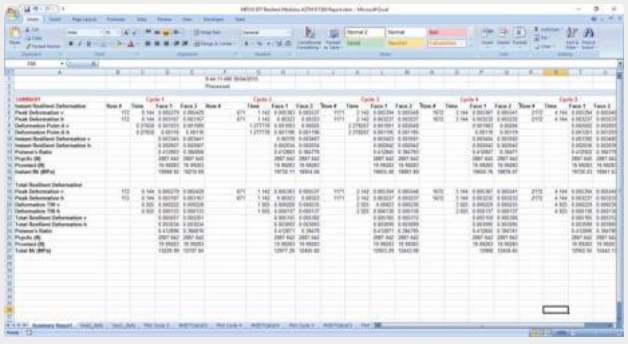
VISUALIZACIÓN DEL CUADRO DE MANDOS EN TIEMPO REAL

Para ensayos más sofisticados, Pavetest ofrece al usuario una descripción alternativa, más sencilla e intuitiva, del estado actual tanto de la máquina como del método. La pantalla TestLab muestra los niveles de los transductores en tiempo real, los datos gráficos y los datos calculados antes, durante y después de finalizar el ensayo.

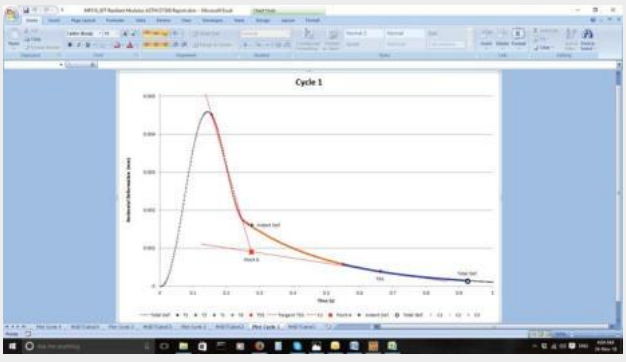
Pantalla típica del cuadro de mandos

POST-PROCESO

Las pruebas equipadas con el método TestLab permiten al usuario enviar todos los datos directamente a un archivo Excel. Esta función permite publicar los resultados de forma eficaz, personalizar los informes y, opcionalmente, mostrar los resultados resumidos en TestLab.



Postprocesamiento de los resultados



Reportes en Excel

ACTUALIZA Y MEJORA TU MAQUINA DE PRUEBAS UNIVERSALES

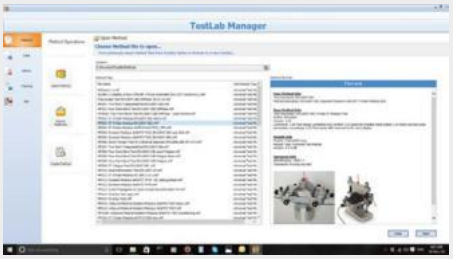
Es un hecho bien conocido que el controlador y el software son uno de los aspectos más importantes de cualquier sistema y la principal causa por la que las máquinas de ensayo se vuelven obsoletas.

Pavetest facilita ahora más que nunca la actualización de máquinas de ensayo dinámicas servo-hidráulicas y/o servo-neumáticas de otros fabricantes, basadas en el sistema de adquisición y control de datos (CDAS2) y su aclamado software TestLab.

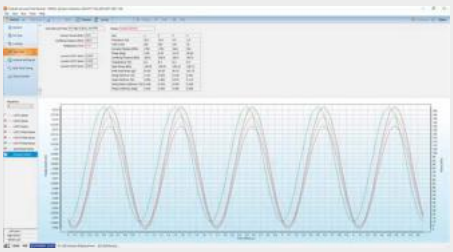
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- El software TestLab proporciona una solución potente y flexible.
- Rango completo de archivos de métodos de ensayo preprogramados.
- Posibilidad de crear tus propios archivos de métodos personalizados.
- Adaptable para transductores existentes.
- Acondicionadores de señal en línea.
- Interfaces con la mayoría de los sistemas de fontanería de terceros.

SOFTWARE PC TESTLAB



Selección de archivos de método

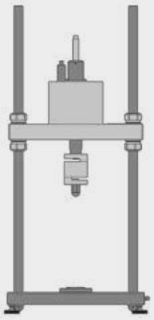


Métodos de ensayo

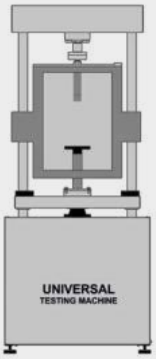
Típica pantalla de tablero

Interfaz CDAS2 y HPS

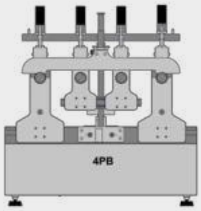
MÁQUINAS DE ENSAYOS DE TERCEROS



Máquina de ensayo servo-neumático



Máquina de ensayo servo-hidráulico



Máquina de ensayo por flexión en 4 puntos

B265-01
SMARTPULSE TODO-EN-UNO
SISTEMA DE PRUEBAS DINÁMICAS ELECTROMECÁNICAS DE 18 KN

NEW

SmartPulse es una máquina de pruebas dinámicas servo-controlada electromecánica que adopta un actuador electromecánico de alto rendimiento y larga duración. Está diseñada para ofrecer capacidades de prueba precisas en carga dinámica de tensión y compresión, y es adecuada para probar una amplia gama de materiales como asfalto y otros materiales de construcción. Esta funcionalidad versátil reduce la necesidad de múltiples máquinas de prueba, optimizando la utilización de recursos.

SmartPulse cuenta con una capacidad de 18 kN en carga dinámica y 12 kN en carga estática. La máquina está equipada con un motorreductor, por lo que no requiere un compresor o bomba externa. A diferencia de los sistemas hidráulicos tradicionales que consumen grandes cantidades de energía, la tecnología electromecánica de SmartPulse minimiza el consumo de recursos sin comprometer la precisión.

La clave de su diseño es la cámara climática integrada con Sistema de refrigeración por agua integrado de bajo consumo que asegura una distribución uniforme de la temperatura. La pequeña ventana en la parte frontal está diseñada para permitir el acceso al espacio de prueba con un impacto mínimo en la temperatura de la cámara. Gracias a esta característica, la máquina mantiene la temperaratura estable, reduciendo el consumo de energía. Los usuarios pueden monitorear y ajustar fácilmente la configuración de temperatura a través del ordenador o del termoregulador.

SmartPulse se complementa con el controlador digital CDAS2 de Pavetest y el software TestLab, ofreciendo una integración completa para una operación sin problemas y un análisis de datos preciso.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Unidad compacta, completamente autónoma y de precisión.
- Actuador electromecánico de precisión (funcionamiento silencioso).
- Cámara climática integrada.
- Totalmente configurable para adaptarse a una amplia gama de aplicaciones de prueba.
- Puerta de ala de gaviota que ofrece un área de prueba amplia con tres lados accesibles.

B265-01

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Bastidor de carga
- Entre columnas: 380 mm
- Espacio vertical: 778 mm

Servo actuador
- Recorrido del actuador: 50 mm
- Frecuencia: hasta 100 Hz
- Carga estática: 12 kN
- Carga dinámica: 18 kN

Rango de temperatura: de -10 a 60 °C
Alimentación eléctrica: 230V, 50-60Hz, 1F, 10A
Dimensiones: 1900(h) x 1000(p) x 850(a) mm
Peso: 380 kg aprox.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- **Unidad electromecánica.** La máquina aplica carga de forma estática o dinámica, ya sea en control de carga o desplazamiento, a una muestra.
- **El sistema comprende** un bastidor de carga, una célula de carga, el Sistema de Adquisición de Datos de Control (CDAS) y una cámara aislada.
- **Unidad de refrigeración portátil.** Sistema de refrigeración por agua integrado, de -10 °C a +60 °C, para cumplir con varias normas internacionales de ensayo.

Una pequeña ventana que ofrece acceso al espacio de prueba con una mínima interrupción de la temperatura de la cámara.

Pantalla de termorregulación para monitorear la temperatura en tiempo real.

ACCESORIOS RECOMENDADOS

B250-07-KIT Kit de medición de temperatura que comprende:
- **B292-01N** Transductor de temperatura (de -80 °C a +80 °C) (2 piezas)
- **B250-10** Muestra de asfalto
- **B250-11** Anillo "O" de 100 mm (3 piezas)
- **B250-12** Grasa conductora térmica (aproximadamente 56 g)

H009-01EN PC completo con monitor LCD de 22", teclado, ratón, cables e instalación del software Testlab, disponible en italiano o inglés.
H009-01

Para configuraciones de prueba y accesorios relacionados, consulte las páginas 180-191.

REPUESTOS

B220-08N Célula de carga de 20 kN con adaptador
B230-04N Actuador LVDT de 50 mm
B292-01NSP Transductor de temperatura desde -80 °C hasta +80 °C

Ventiladores de recirculación que aseguran una temperatura uniforme en la cámara.

SISTEMA DE ENSAYO DINAMICO SERVO-NEUMÁTICO DE 16 KN

DOS MODELOS DISPONIBLES:

B220-01-KIT
DTS-16 CON POSICIONAMIENTO MANUAL DEL ACTUADOR

B220-02-KIT
DTS-16 CON POSICIONAMIENTO MOTORIZADO DEL ACTUADOR

El sistema de prueba dinámico DTS-16 es una máquina de ensayo servo-neumática que utiliza control digital de una servoválvula neumática para proporcionar ondas de carga precisas con frecuencias de hasta 70 Hz. El equipo DTS-16 se puede operar con cargas dinámicas en tensión y compresión, y es adecuado para ensayar una amplia gama de materiales como asfalto, suelos y materiales granulares, fibras y plásticos. El sistema DTS-16 está respaldado por el controlador digital CDAS de última tecnología de Pavetest, por el software TestLab y por un rango completo de accesorios, hardware y software que trabajan en perfecta armonía.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Marco de reacción de dos columnas compacto y robusto
- Máquina construida con gran precisión
- Traviesa disponible en versión motorizada.
- Totalmente personalizable para realizar una amplia gama de pruebas.
- Control servoneumático digital.
- Sistema de control y adquisición de datos de 16 canales con 4 ejes de control.

El sistema incluye:

B220-11 Bastidor de carga de 20 kN con desplazamiento manual, actuador servoneumático de 16 kN con transductor LVDT incorporado (carrera de 30 mm), célula de carga ± 20 kN

En alternativa:

B220-12 Bastidor de carga de 20 kN con desplazamiento motorizado, actuador servoneumático de 16 kN con transductor LVDT incorporado (30 mm de carrera), célula de carga de ± 20 kN

+

B209-16 Sistema de control y adquisición de datos de 16 canales (CDAS2) y software TestLab

B270-12 Depósito de aire con secador de membrana.

El sistema requiere aire comprimido con una presión mínima de 7 bar (compresor no incluido)

Modelo	B220-01 KIT	B220-02 KIT
B220-11	▼	
B220-12		▼
B209-16	▼	▼
B270-12	▼	▼

B220-02-KIT
Sistema Servo-neumático de ensayo de 16 kN con posicionamiento motorizado del actuador y con **B221** gabinete de control de temperatura

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Marco
- Distancia entre columnas: 345 mm
- Luz vertical: 650 mm

Servo actuador
- Capacidad: ±16 kN
- Frecuencia: hasta 70 Hz
- Carrera: 30 mm
- Alimentación con aire comprimido filtrado y seco
- Presión: 800-900 kPa
- Caudal mínimo: 7 litros/seg

Alimentación: 90-264V 50-60Hz 1F 240W (B220-11)
230V 50Hz 1F 100W (B220-12)
230V 50Hz 1F 1450W (B221)

Dimensiones: 1262(h) x 400(p) x 470(a) mm chasis B220-11
1262(h) x 400(p) x 510(a) mm chasis B220-12
2170(h) x 840(p) x 760(a) mm chasis de carga con armario a temperatura controlada

Peso: Bastidor de carga B220-11 de 80 kg
Bastidor de carga B220-12 de 125 kg
Cámara de temperatura controlada de 160 kg

B220-02-KIT
DTS-16 detail

B220-12
20 kN Load frame with motorized crosshead

CARACTERISTICAS TECNICAS

- **Opcional traviesa motorizada.**
  La traviesa motorizada facilita la colocación de los accesorios necesarios para las pruebas.
- **Tecnología de última generación.**
  El punto fuerte del DTS-16 radica en el Sistema de Control y Adquisición de Datos (CDAS2) y el Software TestLab.
- **Base resistente de aluminio pintado con polvo** y placa de acero inoxidable.
- **Depósito de aire con secador de membrana.**
  Protege la servo-válvula de la posible presencia de humedad en el aire comprimido

ACCESORIOS RECOMENDADOS

B221	Armario a temperatura controlada: de -30°C a +70°C, compatible con el DTS-16 o 4PBA.
B250-07-KIT	Kit para medición de temperatura.
B292-01N	Transductor de temperatura (de -80°C a +80°C) (2 piezas).
B250-10	Probeta de asfalto para alojamiento de transductores de temperatura.
B250-11	Anillo de estanqueidad “0” de 100 mm (3 piezas).
B250-12	Grasa conductiva térmica (aproximadamente 56 g).
H009-01EN **H009-01**	PC completo con pantalla LCD de 22”, teclado, ratón, cables de conexión e instalación del software TestLab disponible en italiano o inglés.
B204-16	Compresor de aire de laboratorio. Presión máxima: 11 bar; Caudal de aire: 653 L/min; Capacidad del depósito: 500 L

B270-12
Depósito de aire con secador de membrana

REPUESTOS

B220-01N	Célula de carga capacidad ± 20 kN
B220-02N	Actuador LVDT 30 mm

Para las configuraciones de prueba y los jigs relacionados, consulte las páginas 180-191.

B250-07-KIT
Kit para medición de temperatura

B230
SISTEMA DINÁMICO SERVO-HIDRÁULICO DE 30 KN (DTS-30)

El DTS-30 es una máquina servo-hidráulica que, utilizando un sistema de control digital de la servo-válvula de alto rendimiento, proporciona formas de onda de carga precisas hasta 100 Hz. La máquina realiza pruebas dinámicas de tracción y compresión en una amplia gama de materiales, incluyendo asfaltos, suelos, mezclas granulares no ligadas, fibras y plásticos. El DTS-30 está controlado por el Sistema de Control y Adquisición de Datos (CDAS2), el software TestLab y una completa gama de accesorios: componentes de hardware y software en perfecta armonía entre sí.

La máquina DTS-30 es compacta, completa, ecológica y fácil de usar.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Marco de carga compacto y robusto.
- Tamaño reducido; 90 cm x 135 cm, bomba hidráulica y cámara climática incluidas.
- Marco de carga integrado en las paredes de la cámara de pruebas.
- Unidad de control de temperatura removible.
- Totalmente personalizable para realizar una amplia gama de pruebas.
- Control servo-hidráulico digital.
- Sistema Dynaflo HPS para el control de la velocidad del motor de la bomba y un funcionamiento silencioso de la máquina.
- 4 ejes de control y adquisición de datos a 16 canales.

El sistema incluye:

- Marco de carga a dos columnas robusto y compacto
- Actuador servo-hidráulico de 30 kN (carrera de 100 mm)
- Alimentación hidráulica de 2.2 kW
- Sistema de control y adquisición de datos a 16 canales (CDAS2) y Software TestLab
- Célula de carga (± 30 kN)
- Transductor LVDT para actuador 100 mm

B230 30 KN
Sistema dinámico servo-hidráulico de 30 kN con B232 armario a temperatura controlada

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Marco de carga
- Distancia Entre Columnas, 600 mm
- Espacio vertical disponible 800 mm

Servo actuator
- Capacidad estática ± 30 kN, dinámica ± 25kN
- Frecuencia hasta 100 Hzz
- Carrera 100 mm

Central hidráulica HPS
- Presión hasta 160 bar, ajustable
- Caudal hasta 7,5 litros/min
- Dimensiones: 650(h) x 550(p) x 450(a) mm
- Alimentación: 230V 50-60 Hz 1F 2,5 kW

Alimentación:
230V 50-60Hz 1F 2,5kW (B230)
230V 50Hz 1F 3,1kW (B232)

Dimensiones:
2100(h) x 1220(p) x 800(a) mm bastidor de carga
2100(h) x 1800(p) x 800(a) mm con armario de temperatura controlada

Peso:
Bastidor de carga de 430 kg
Bastidor de carga de 650 kg con armario de temperatura y aceite para el HPS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- **Actuador servohidráulico DTS-30 con juntas y cojinetes laberínticos.** Diseñados para reducir la fricción y mantener bajas las temperaturas de funcionamiento. Estos rodamientos y juntas no están sujetos a desgaste, funcionan a altas velocidades y tienen una larga vida útil.
- **Carga desde abajo.** Antes de esta última generación de sistemas de ensayo universales, muchas máquinas dinámicas implicaban la carga desde arriba. Recientemente, el sistema de ensayo AMPT introdujo el concepto de máquina de carga desde abajo en la industria de ensayo de materiales, destacando sus ventajas.
- **Unidad de control de la temperatura extraíble.** La unidad de control de temperatura está unida a la cámara de pruebas mediante una juntamagnética y, al estar equipada con ruedas, puede desplazarse cuando no se utiliza o para su mantenimiento. Puede retirarse sin desmontar la máquina ni interrumpir la prueba.

ACCESORIOS NECESARIOS

B232 Armario de temperatura controlada: -40°C a +80°C compatible con DTS-30 o DTS-130

B233 Armario con control de temperatura: -50°C a +100°C compatible con DTS-30 o DTS-130

B234 Armario con control de temperatura: -50°C a +80°C compatible con DTS-30 o DTS-130

Estos armarios de temperatura controlada pueden suministrarse con una unidad de control de la humedad.

PIEZAS DE RECAMBIO

B230-01N Célula de carga ± 30 kN

ACCESORIOS RECOMENDADOS

H009-01EN **H009-01** PC completo con pantalla LCD de 22», teclado, ratón, cables de conexión e instalación del software TestLab disponible en inglés o italiano.

B200-22 Plantilla de penetración para probetas de Ø 100 y 150 mm

B250-07-KIT Kit de medición de la temperatura, compuesto por:
- **B292-01N** Transductor de temperatura (-80°C a +80°C) (2 piezas)
- **B250-10** Muestra de ensayo de asfalto para la carcasa del transductor de temperatura
- **B250-11** Junta tórica de caucho diam. 100 mm (3 piezas)
- **B250-12** Grasa termoconductora (aprox. 56 g)

También podemos actualizar máquinas UTM (máquinas de ensayo universales) de otros fabricantes.

Para configuraciones de prueba y plantillas relacionadas, véanse las páginas 180-191.

¿Nos hemos olvidado del CDAS2? Está ahí, pero no se ve. Esto se debe a que el Sistema de Control y Adquisición de Datos (CDAS2) **está situado debajo de la cámara de pruebas, accesible abriendo la puerta inferior**. Del mismo modo, el desorden de cables es un recuerdo lejano; los cables que se conectan al CDAS2 desde la base o la parte trasera de la cámara de pruebas permanecen ocultos debajo de la cámara de pruebas. La puerta frontal puede permanecer entreabierta para conectar transductores o puede dejarse completamente abierta para operaciones de mantenimiento. Los transductores no utilizados también pueden guardarse dentro de la puerta. Además, el bastidor de carga del DTS-30 es simétrico: **el actuador servohidráulico y la barra de contraste pueden invertirse para conseguir un sistema de carga superior**.

CDAS2

LO QUE MARCA LA DIFERENCIA LO HACE MEJOR!

La DTS-30 es una máquina de ensayos universal (UTM), pero no como mucha gente la conoce. **No se ajusta a la actitud «yo también» de la mayoría de los fabricantes de UTM**. Las innovaciones de la DTS-30 son el resultado de muchos años de experiencia en el desarrollo, estudio y uso de varias máquinas de ensayos universales de diferentes fabricantes.
Lo primero que notará en la DTS-30 es la ausencia de un marco de reacción. **El marco de reacción sí existe, pero está incorporado en las paredes de la cámara de pruebas**.
Dado que es obligatorio controlar la temperatura de prueba de la mayoría de los materiales de pavimentación, por ejemplo, el asfalto, **la cámara de pruebas está aislada y forma parte de la cabina de temperatura controlada**.
La mayoría de los fabricantes de UTM optan por un elaborado (y caro) travesaño móvil, sólo para descubrir que su alcance (y utilidad) está limitado por la cámara climática. El DTS 30 está equipado con una barra de contraste colocada para determinar el espacio de trabajo. Sin embargo, no será necesario ajustarla a menudo porque **el actuador servohidráulico tiene una carrera de 100 mm**.

B230 DTS-30 Sistema de pruebas dinámicas, detalle

Unidad portátil de control de temperatura

DYNAFLO™ HPS
La velocidad del motor de la bomba se controla mediante un variador de frecuencia (VFD) o un inversor. Esto permite ralentizar o desconectar el motor cuando el caudal de aceite de la bomba supera el caudal requerido por el actuador en un momento dado.

SILENCIOSO
La máquina servohidráulica es prácticamente silenciosa durante la mayoría de las aplicaciones de prueba. La Dynaflo-HPS no sólo reduce el ruido y la generación de calor, sino que también ahorra dinero al reducir el consumo de energía.

SOLUCIÓN DE DISEÑO
Una solución limpia, compacta e integrada **en la que el bastidor de reacción se incorpora** a la cámara de pruebas para ofrecer un aspecto muy elegante. Además, unas cortas tuberías hidráulicas conectan el actuador al HPS, que queda bien oculto detrás de la máquina, bajo la cámara de pruebas.

FÁCIL MANTENIMIENTO
La unidad de control de temperatura facilita prácticamente el mantenimiento, la sustitución o la actualización de la unidad de control.

COMUNICACIÓN DIRECTA
La temperatura de ensayo y/o la velocidad de rampa pueden ajustarse y controlarse mediante el software TestLab, a través de la botonera virtual.

B240
SISTEMA DINÁMICO SERVOHIDRÁULICO DE 130 KN (DTS-130)

La DTS-130 es una máquina servohidráulica que, mediante un sistema de control digital de servoválvulas de alto rendimiento, proporciona formas de onda de carga precisas de hasta 100 Hz. La DTS-130 es el sistema dinámico de mayor capacidad de carga de Pavetest y completa la gama de máquinas universales. El sistema puede funcionar con cargas dinámicas de compresión y tracción y está diseñado para ensayar una amplia gama de materiales de construcción y/o grandes probetas de asfalto, incluso a temperaturas muy bajas. El DTS-130 se controla mediante el Sistema de Control y Adquisición de Datos (CDAS2), el software TestLab y un completo conjunto de accesorios: componentes de hardware y software en perfecta armonía.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Robusto bastidor de carga de dos columnas.
- Actuador servohidráulico de doble efecto, alta precisión y baja fricción, con cojinetes de laberinto y juntas de larga duración.
- Unidad de refrigeración desmontable.
- Totalmente personalizable para realizar una amplia gama de ensayos.
- Control servohidráulico digital.
- Sistema Dynaflo HPS para el control de la velocidad del motor de la bomba y el funcionamiento silencioso de la máquina.
- 4 ejes de control y adquisición de datos de 16 canales.

La máquina incluye:

- Robusto bastidor de carga de dos columnas
- Actuador servohidráulico de 130 kN (carrera de 100 mm)
- Alimentación hidráulica de 10 kW
- Sistema de control y adquisición de datos de 16 canales (CDAS2) y software TestLab
- Célula de carga (± 130 kN)
- Transductor LVDT para actuador de 100 mm

B240L

Igual que el modelo B240 pero con diferentes dimensiones de bastidor:

3000(h)x1070(p)x1237(a) mm bastidor de carga.

Bastidor de carga de 780 kg aprox.

B240
Sistema servohidráulico dinámico de 130 kN con armario de temperatura controlada **B232**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Bastidor de carga:
- Distancia horizontal: 60 cm
- Espacio vertical: 100 cm

Servoactuador:
- Capacidad: Estática ± 130 kN, dinámica ± 100 kN
- Frecuencia: Hasta 100 Hz
- Desplazamiento: 100 mm

Unidad de potencia hidráulica HPS:
- Presión: hasta 210 bar, ajustable
- Caudal: 20 litros/min
- Dimensiones: 1150 (h) x 600 (p) x 1100 (a) mm
- Alimentación: 380V 50Hz o 208V 60Hz 12kW 3F

Alimentación eléctrica:
380V 50Hz 3F + 12kW neutro
o
208V 60Hz 3F + 12kW (B240)
230V 50Hz 1F 3,1kW (B232)

Dimensiones:
3005 (h) x 1070 (p) x 1090 (a) mm bastidor de carga
3005 (h) x 1630 (p) x 1090 (a) mm con armario de temperatura controlada

Peso:
680 kg aprox. bastidor de carga
1360 kg aprox. bastidor de carga con armario de temperatura controlada y aceite para el HPS

B240 Sistema servohidráulico de pruebas dinámicas de 130 kN con **H009-01EN** PC completo, **B232** Armario con control de temperatura, **B240-03** Intercambiador aceite/agua, HPS (alimentación hidráulica)

ACCESSORIOS		B240-02 Intercambiador aceite/aire	B240-03 Intercambiador aceite/aire *
B240-04	Refrigerador para agua de refrigeración (recomendado)		▼
B240-05 or **B240-06**	Juego de mangueras para conectar bastidor - grupo hidráulico Lg. 3 m (needed) Juego de mangueras para conectar chasis - grupo hidráulico Lg. 8m	▼ ▼	▼ ▼
B240-07 or **B240-08**	Juego de mangueras para conectar la central hidráulica intercambiador aceite/aire Lg. 5 (needed) Juego de mangueras para conectar la central hidráulica intercambiador aceite/aire Lg. 10 m	▼ ▼	

* (Completo con juego de mangueras para conectar el grupo hidráulico con el refrigerador de aceite/agua)

El grupo hidráulico (HPS) utiliza una bomba de caudal variable con una presión de funcionamiento de hasta 210 bar. El cliente puede elegir entre refrigeración aceite/agua (intercambiador de calor) o refrigeración aceite/aire (electroventilador). Entre sus características se incluyen: indicación de agotamiento de aceite, sobretemperatura y obstrucción del filtro, puesta en marcha remota y presión de funcionamiento seleccionable por el usuario (a través de TestLab).

B232 Armario con control de temperatura: -40 °C a +80 °C para DTS-30 o DTS-130

B233 Armario con control de temperatura: -50 °C a +100 °C para DTS-30 o DTS-130

B234 Armario con control de temperatura: -50 °C a +80 °C para DTS-30 o DTS-130

Unidad de control de la humedad disponible bajo pedido.

También podemos actualizar máquinas UTM (Universal Testing Machine) de otros fabricantes.

ACCESORIOS RECOMENDADOS

H009-01EN PPC completo con pantalla LCD de 22», teclado,
H009-01 ratón, cables de conexión e instalación del software TestLab disponible en inglés o italiano,.
B250-07-KIT Kit de medición de temperatura ver página (173)
B200-22 Plantilla de penetración para probetas Ø 100 y 150 mm

PIEZAS DE RECAMBIO

B230-02NSP Actuador LVDT Cable de 100 mm de longitud
B240-01N Capacidad de la célula de carga ± 130 kN

Para configuraciones de ensayo y plantillas relacionadas, consulte las págs. 180-191

ARMARIO CLIMATIZADO - DOS UNIDADES

Pavetest ofrece una gama de armarios de temperatura controlada para complementar los Sistemas de Ensayo Servohidráulicos Dinámicos (DTS) **DTS-30 y DTS- 130. Pavetest es el primer fabricante que adopta un armario de temperatura controlada de dos bloques**, compuesto por un armario aislado y una unidad de control de temperatura. El armario está montado permanentemente en las máquinas DTS, aunque la unidad de control de temperatura está equipada con ruedas para poder desplazarla cuando no se utiliza, lo que permite al usuario utilizar la parte trasera de la cámara para colocar probetas más grandes o plantillas que no requieren control de temperatura. La unidad de control de temperatura se conecta a la cabina mediante un sello magnético. De este modo, el armario permanece aislado de las vibraciones mecánicas generadas por la unidad de refrigeración y los ventiladores, al tiempo que se mantiene un sellado hermético entre el interior y el exterior de la cámara de pruebas. Este sistema también facilita el mantenimiento, la sustitución o la actualización de la unidad de control de la temperatura, ya que puede retirarse sin desmontar la máquina ni interrumpir el programa de pruebas.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- Sistema de dos partes para facilitar el mantenimiento, la sustitución o la actualización de la unidad de control de temperatura.
- Sensor de temperatura flexible que garantiza un control preciso de la temperatura en las proximidades de la muestra.
- El operador puede supervisar, configurar, ajustar o utilizar la opción de control automático de la temperatura del controlador de temperatura a través del PC.
- Fabricado en acero inoxidable extremadamente duradero.
- Potentes ventiladores de recirculación de aire que garantizan el mantenimiento de la temperatura en la cámara de pruebas.
- Puerta calefactada de baja emisividad, triple acristalamiento y rellena de gas Argón.

Armario de dos unidades con temperatura controlada

B250-KIT
PRUEBA DEL MÓDULO DE TRACCIÓN INDIRECTA - IDTM

NORMAS: AASHTO TP31 Módulo resiliente de mezclas asfálticas por tracción indirecta
ASTM D4123 Ensayo de tracción indirecta para el módulo resiliente del asfalto
AS/NZS 2891.13.1 Módulo resiliente del asfalto por tracción indirecta
EN 12697-26 Anexo C - Tracción indirecta sobre probetas cilíndricas (IT-CY)
EN 12697-26 Anexo F - Tracción indirecta cíclica sobre probetas cilíndricas (IT-CY)

B250-KIT Módulo de tracción indirecta
Incluye:
B250-01 Dispositivo de ensayo de tracción indirecta
B250-08 Collar
B250-09 Conjunto de terminación para B250-KIT
B290-01N LVDT 0,2 mm (2 necesarias)

MARCADOR
Manual DTS-16 | DTS-16 motorizado
DTS-30 | DTS-130 | SmartPulse

ACCESORIOS
B250-03 Anillo de verificación
B250-04 Probetas de PVC Ø 100 mm
B250-05 Muestra de PVC Ø 150 mm
B250-06-KIT Llave dinamométrica (B250-13) con cabeza hexagonal 4 mm (B250-14)

B251-KIT
ENSAYO DE FATIGA POR TRACCIÓN INDIRECTA - IDTF

NORMA: EN 12697-24 Anexo E - Ensayo de fatiga por tracción indirecta en probetas cilíndricas

B251-KIT Ensayo de fatiga por tracción indirecta
Incluye:
B250-01 Dispositivo de ensayo de tracción indirecta (IDT)
B290-03N Cabezal de doble punta LVDT 3,75 mm (2 necesarias)
B251-01 Dispositivo de pegado de bandas LVDT

MARCADOR
Manual DTS-16 | DTS-16 motorizado
DTS-30 | DTS-130 | SmartPulse

ACCESORIOS
B251-51 Par de tiras de fijación LVDT para probeta Ø 100 mm (accesorio **necesario**)
y/o
B251-52 Par de tiras de montaje LVDT para probeta Ø 150 mm (accesorio **necesario**)
B201-52 Pegamento epoxi de dos componentes, 5 minutos, 24 m

Nota: B252-KIT combina B250-KIT con B251-KIT y permite al usuario realizar tanto IDTM como IDTF.

B260-KIT
PRUEBA DE COMPRESIÓN CÍCLICA UNIAXIAL - UCC

NORMA: EN 12697-25 Compresión cíclica. Método de prueba A – Prueba de compresión cíclica con confinamiento
TP Asphalt-StB 25A1: Prueba de punzonado dinámico sobre asfalto colado
TP Asphalt-StB 25A2: Prueba de punzonado dinámico sobre asfalto "rolled" (HRA)

B260-KIT Compresión cíclica monoaxial
Incluye:
B260-01N Base ensamblada
B260-02 Placa de carga superior biselada
B290-02N LVDT 10 mm (2 necesarias)

MARCOS
Manual DTS-16 | Motorizado DTS-16
DTS-30 | DTS-130 | SmartPulse

Nota: El B263-KIT combina el B260-KIT y el B261-KIT, permitiendo realizar ambas pruebas UCC y PD.

ACCESORIOS
B260-05 Placa de carga superior para EN 12697-25 A2
B260-06 Placa de carga superior diám. 56,4 mm para TP Asphalt-StB Parte 25 A1
B260-07 Placa de carga superior diám. 80 mm para TP Asphalt-StB Parte 25 A2

B260-10
PRUEBA DE ADHESIÓN "PULL - OFF"

NORMA: TP Asphalt-StB – Parte 81, Fuerza de adhesión para capas delgadas de asfalto

B260-10 Dispositivo para la fuerza de adhesión

MARCOS
DTS-30

ACCESORIO
B261-01 Base de tracción para DTS-30 (necesaria)

B253-KIT
PRUEBA DE MÓDULO A TRACCIÓN INDIRECTA, DEFORMACIÓN Y RESISTENCIA PARA PRUEBA DE DESLIZAMIENTO CON TRANSDUCTORES SOBRE LA MUESTRA - IDTOS

NORMAS: ASTM D7369 Módulo resiliente de los conglomerados bituminosos mediante tracción indirecta
AASHTO T322 Deformación y resistencia de los conglomerados bituminosos (HMA) mediante tracción indirecta

B253-KIT Resistencia al deslizamiento mediante tracción indirecta con transductores montados sobre la muestra

Incluye:

B250-01 Dispositivo de tracción indirecta (IDT)
B253-01 Accesorio de montaje para LVDT según AASHTO T322
B290-04N LVDT 1 mm (4 piezas)
B253-02 Plantilla para posicionamiento de elementos de fijación LVDT (muestras de 100 mm) AASHTO T322
B253-03 Plantilla para posicionamiento de elementos de fijación LVDT (muestras de 150 mm) AASHTO T322

ACCESORIOS

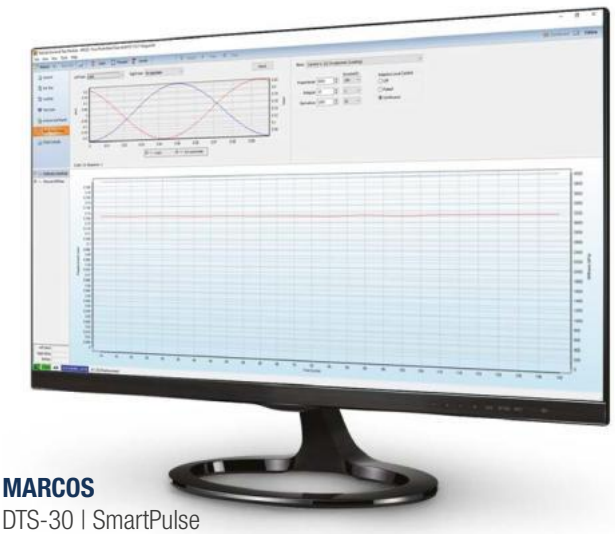
B253-53 Elementos de fijación LVDT (se **necesitan** 24 piezas)
B201-52 Pegamento epóxico bicomponente, rápido (5 minutos), 24 ml
B230-05 Intensificador de fuerza, diseñado para DTS-30. Permite que un sistema de 30 kN realice pruebas que requieren más de 100 kN de carga estática, cumpliendo también con AASHTO T322.

ESTRUCTURAS

Manual DTS-16 | Motorizado DTS-16
DTS-30 | DTS-130 | SmartPulse

B212
PRUEBA DE FLEXIÓN EN 4 PUNTOS - 4PB

NORMAS: AASHTO T321 Prueba de fatiga del conglomerado bituminoso
ASTM D7460 Prueba de ruptura por fatiga del conglomerado bituminoso sometido a flexión repetida
AG:PT/T233 Prueba de fatiga de mezclas bituminosas mediante flexión repetida
AG:PT/T274 Caracterización de la rigidez a flexión y del rendimiento a fatiga de los conglomerados bituminosos
EN 12697-24D – Flexión en 4 puntos sobre muestras prismáticas
EN 12697-26B – Flexión en 4 puntos sobre muestras prismáticas (4PB-PR)



ACCESORIOS

B210-02 Traviesa de PVC para 4PB
B210-03 Traviesa de referencia para 4PB

REPUESTOS

B210-05N LVDT 10 mm para el actuador
B210-06N Celda de carga capacidad ± 15 kN

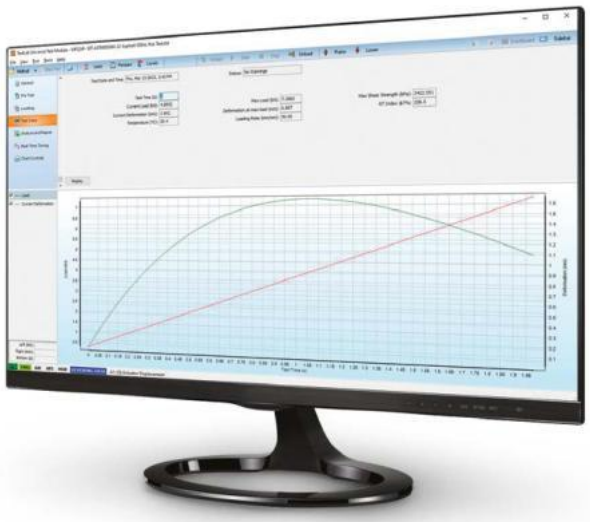
MARCOS

DTS-30 | SmartPulse

Nota: Más especificaciones técnicas en la página 193.

B256-KIT IDEAL RT NEW

NORMA: ASTM D8360 Método estándar para la determinación del índice de tolerancia al envejecimiento de las mezclas de conglomerado bituminoso mediante la prueba de envejecimiento ideal



ESTRUCTURAS

Manual DTS-16 I Motorizado DTS-16
DTS-30 I DTS-130 I SmartPulse I Unitronic 50 kN

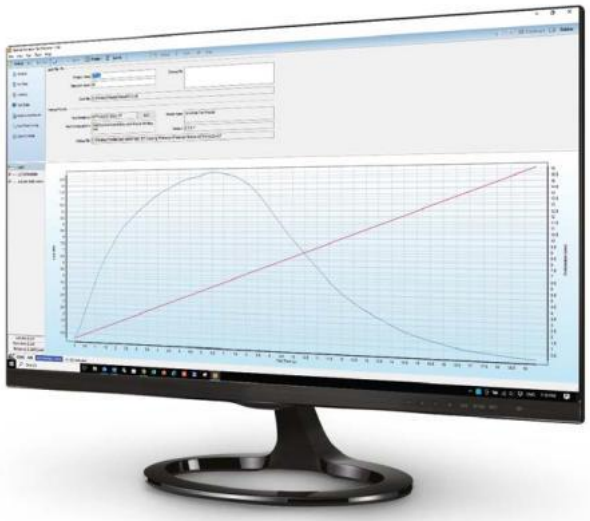
B256-KIT Ideal RT

Incluye:

B256-01 Accesorio para Ideal RT
B250-01 Accesorio base para IDT

B257-KIT IDEAL CT NEW

NORMA: ASTM 8225 Prueba de fisuración del asfalto por tracción indirecta



MARCOS

DTS-30 I DTS-130 I Unitronic 50 kN

Ideal CT

Incluye:

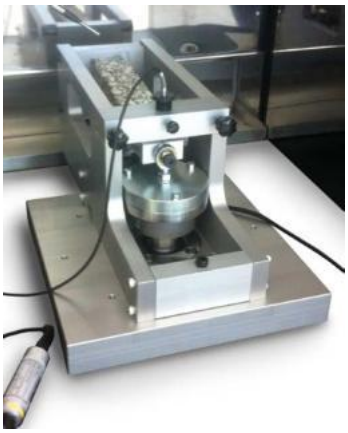
B253 Accesorio para pruebas de módulo de tracción indirecta y pruebas de resistencia al deslizamiento mediante transductores sobre la muestra

B253-06 Estrías de carga

Nota: Es posible realizar Ideal CT también con el jig B250-01

B280-KIT
PRUEBA DE FLEXIÓN EN 2 PUNTOS - 2PB

NORMAS: EN 12697-24A – Flexión en 2 puntos sobre probetas trapezoidales (2PB-TR)
EN 12697-26A – Flexión en 2 puntos sobre probetas trapezoidales (2PB-TR)



B280-KIT para prueba de flexión en 2 puntos
Incluye:

B280-01 Dispositivo para prueba de flexión en 2 puntos
B280-51 Placa de fijación para 2PB (punta de 25 mm)
B280-52 Placa de fijación para 2PB (punta de 50 mm)
B280-53 Placa de fijación para 2PB (base)

MARCOS

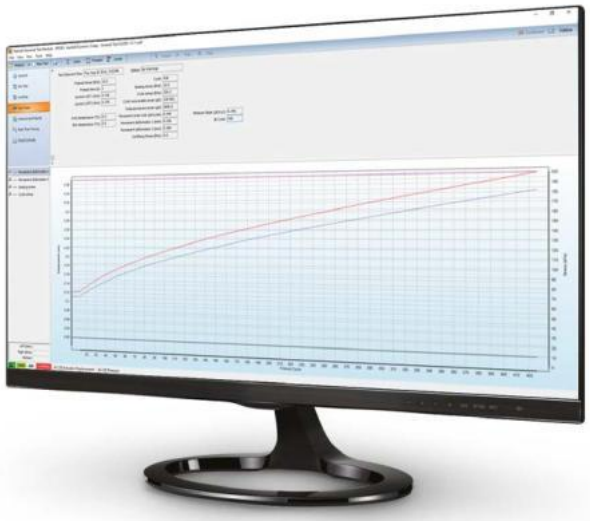
DTS-30 | SmartPulse

ACCESORIOS

B290-05N LVDT 2 mm (accesorio **necesario**)
B280-02 Accesorio de pegado de muestra para flexión en 2 puntos (2PB) (accesorio **necesario**)
B201-52 Pegamento epóxico bicomponente, rápido (5 minutos), 24 ml

B261-KIT | B262-KIT
PRUEBA DE DEFORMACIÓN PERMANENTE - PD

NORMA: AS/NZS 2891.12.1 Determinación de las características de deformación por compresión permanente de los conglomerados bituminosos Prueba de creep dinámica
TP Asphalt StB – Parte 25B Compresión uniaxial cíclica. Determinación de la deformación de asfalto "rolled" a altas temperaturas



B261-KIT

B262-KIT

B261-KIT Deformación Permanente
Incluye:

B260-01N Base ensamblada
B260-03 Placa superior Ø 110 mm
B290-02N LVDT 10 mm (2 necesarias)

B262-KIT Deformación permanente
Incluye:

B260-01N Base ensamblada
B260-04 Placa superior Ø 170 mm
B290-02N LVDT 10 mm (se necesitan 2 piezas)

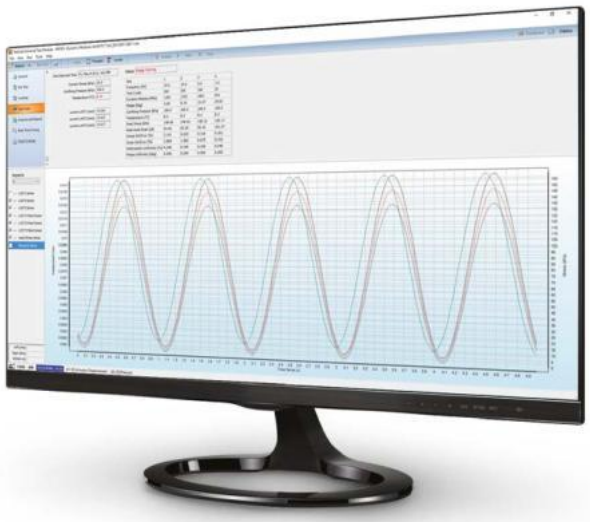
MARCOS

Manual DTS-16 | Motorizado DTS-16
DTS-30 | DTS-130 | SmartPulse

Nota: El B263-KIT combina B260-KIT y B261-KIT, permitiendo realizar ambas pruebas UCC y PD.

B255-KIT
PRUEBA DE MÓDULO DINÁMICO - E*

NORMA: AASHTO T342 Determinación del módulo dinámico de los conglomerados bituminosos (HMA)



B255-KIT Módulo dinámico
Incluye:

B200-02 Placa de carga inferior Ø 105 mm
B200-03 Placa de carga superior Ø 105 mm
B253-04 Sistema de montaje LVDT (3 piezas) AASHTO T342
B290-06N LVDT 1 mm (3 necesarias)
B253-05 Destornillador hexagonal con punta esférica de 2 mm

MARCOS

DTS-30 | DTS-130 | SmartPulse*

Nota*: solo en especímenes pequeños (véase más abajo).

ACCESORIOS

B202 Accesorio para elementos de fijación LVDT
B203 Dispositivo para pruebas dinámicas
B253-53 Elementos de fijación LVDT (24 piezas **necesarias**)
B201-52 Pegamento epóxico bicomponente, 5 minutos, 24 ml

MÓDULO DINÁMICO EN MUESTRAS DE PEQUEÑAS DIMENSIONES | DTS-30/130 y SmartPulse

Para realizar pruebas en muestras Ø 38x110 mm (h) con DTS-30/130 y SmartPulse, se requieren los siguientes artículos:

B200-05 Placa de carga inferior para muestras (Ø x h) 38x110 mm
B200-06 Placa de carga superior para muestras (Ø x h) 38x110 mm
B253-04 Jig de montaje LVTD (3 necesarias), AASHTO T342
B290-06N LVDT (1 mm) (3 necesarias)
B253-53 Elementos de fijación LVDT (24 piezas necesarias)
B253-05 Destornillador de punta hexagonal con cabeza esférica, tamaño 2 mm
B202 Accesorio para elementos de fijación LVDT
B202-02 Distanciador para muestras de 110 mm de altura para usar con el accesorio de fijación LVDT B202
B202-03 Muestra Ø 38x50 mm - extensión para pistones del accesorio de fijación LVDT B202
B203 Dispositivo para pruebas dinámicas (opcional)
B201-52 Pegamento epóxico bicomponente, rápido (5 minutos), 24 ml (opcional)

Para realizar pruebas en muestras Ø 50x135 mm (h) con DTS-30/130 y SmartPulse, se requieren los siguientes artículos:

B200-07 Placa de carga inferior para muestras (Ø x h) 50x135 mm
B200-08 Placa de carga superior para muestras (Ø x h) 50x135 mm
B253-04 Jig de montaje LVTD (3 necesarias), AASHTO T342
B290-06N LVDT (1 mm) (3 necesarias)
B253-53 Elementos de fijación LVDT (24 piezas necesarias)
B253-05 Destornillador hexagonal con punta esférica, tamaño 2 mm
B202 Accesorio para elementos de fijación LVDT
B202-01 Distanciador para muestras de 135 mm de altura para usar con el accesorio de fijación LVDT B202
B202-03 Muestra Ø 38x50 mm - extensión para pistones de posicionamiento del accesorio de fijación LVDT B202
B203 Dispositivo para pruebas dinámicas (opcional)
B201-52 Pegamento epóxico bicomponente, rápido (5 minutos), 24 ml (opcional)

B271-KIT
PRUEBA DE COMPRESIÓN TRIAXIAL CÍCLICA - CCT

NORMA: EN 12697-25 Compresión cíclica. Método de prueba B – Prueba de compresión triaxial cíclica

B271-KIT Compresión triaxial cíclica
Incluye:

- **B270-01** Celda triaxial, adecuada para muestras con diámetro de 100 mm y altura hasta 200 mm
- **B270-02** Jig para el montaje de los LVDT externos a la celda triaxial
- **B293-01N** Transductor de presión ± 300 kPa
- **B270-06** Placa de carga superior diámetro 110 mm para EN 12697-25B
- **B270-15** Placa de carga inferior diámetro 110 mm para muestras de altura 100 mm

MARCOS

Manual DTS-16 | Motorizado DTS-16
DTS-30 | DTS-130

* Requiere aire comprimido con una presión mínima de 7 bar (no incluido)

ACCESORIOS

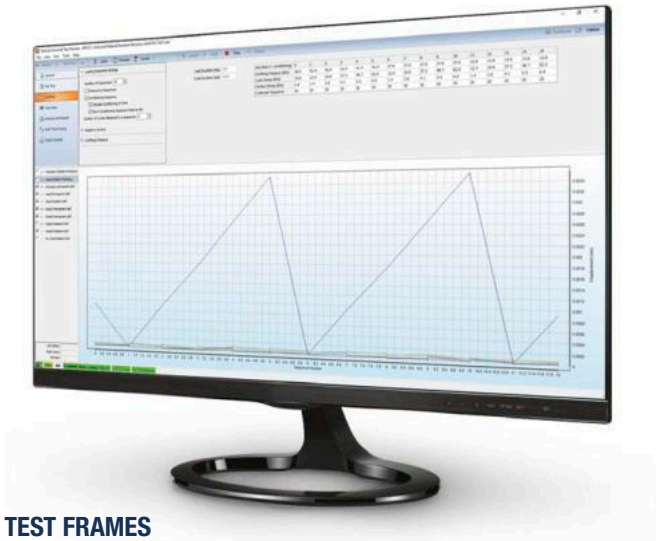
- **B290-02N** LVDT 10 mm (2 piezas **necesarias**)
- **B270-04** Depósito de aire comprimido con control de presión de confinamiento (accesorio **necesario** para DTS-16)*

o bien

- **B270-03** Depósito de aire comprimido con control de presión de confinamiento (accesorio **necesario** para DTS-30/130)
- **B270-17** Base Ø 200 mm (accesorio **necesario** para DTS-30)
- **B270-18** Tensador de funda para muestra de asfalto Ø 100 mm
- **B201-53** Funda de látex Ø 100 mm, grosor 0,3 mm (paquete de 10 piezas)
- **S311-03** Anillo de sellado Ø 100 mm (paquete de 10 piezas)
- **S316-03** Disco poroso Ø 100 mm (2 piezas) necesario para la AASHTO T307
- **B270-05** Grupo de placa de carga inferior Ø 110 mm

B272-KIT
PRUEBAS DE MÓDULO RESILIENTE TRIAXIAL - TRM

NORMA: AASHTO T307 Módulo resiliente de tierras y agregados



B272-KIT Módulo resiliente triaxial
Incluye:

- **B270-01** Celda triaxial, adecuada para muestras con diámetro de 100 mm y altura hasta 200 mm
- **B270-02** Conjunto para el montaje de los LVDT externos a la celda triaxial
- **B293-02N** Transductor de presión ± 600 kPa
- **S315-07** Placa de carga inferior Ø 100 mm
- **S314-03** Placa de carga superior Ø 100 mm

Para realizar pruebas en muestras con Ø 150 mm y altura 300 mm, se requiere el B276-KIT:

- **B270-09** Celda triaxial, apta para muestras de Ø 150 mm y hasta 300 mm de altura.
- **B270-02** Plantilla de montaje externo LVDT para celda triaxial.
- **B293-02N** Transductor de presión 600 kPa.
- **B270-03** Conjunto de depósito de aire con control de presión de confinamiento.
- **B270-10** Placa inferior de Ø 150 mm para AASHTO T307/TP46
- **B270-11** Placa superior de Ø 150 mm para AASHTO T307/TP46

TEST FRAMES

Manual DTS-16 | Motorized DTS-16
DTS-30 | DTS-130

ACCESORIOS

Los mismos que los de B271-KIT

B274-KIT
PRUEBA TRIAXIAL DE MÓDULO DINÁMICO Y FLOW NUMBER

NORMA: AASHTO T378 Módulo dinámico y flow number de mezclas bituminosas

B274-KIT Prueba Triaxial
Incluye:

- **B270-01** Celda triaxial, adecuada para muestras con diámetro de 100 mm y altura de hasta 200 mm
- **B293-01N** Transductor de presión ± 300 kPa
- **B200-03** Placa de carga superior Ø 105 mm
- **B270-16** Placa de carga inferior Ø 105 mm para muestras de altura 150 mm

TEST FRAMES

Manual DTS-16 I Motorized DTS-16
DTS-30 I DTS-130

* Requiere aire comprimido con una presión mínima de 7 bar (no incluido)

ACCESORIOS

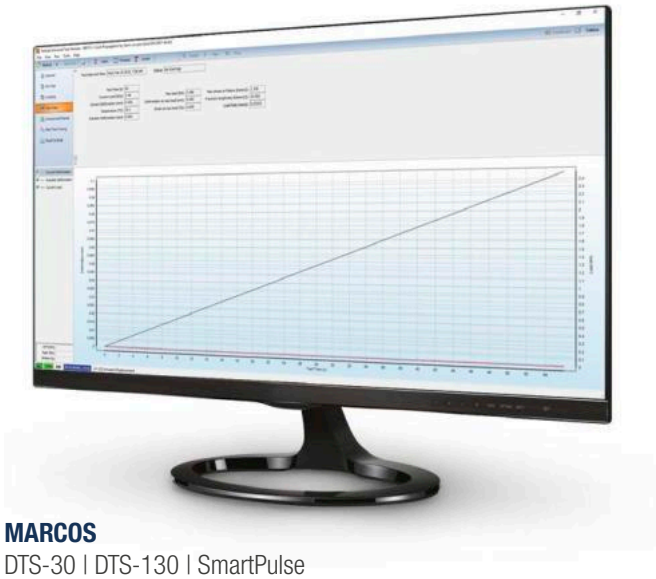
- **B200-01N** LVDT 2 mm (se requieren 3 piezas)
- **B270-04** Depósito de aire comprimido con control de presión de confinamiento (accesorio necesario para DTS-16)*

o

- **B270-03** Depósito de aire comprimido con control de presión de confinamiento (accesorio **necesario** para DTS-30/130)
- **B270-17** Base Ø 200 mm (accesorio **necesario** para DTS-30)
- **B253-53** Elementos de fijación LVDT (se requieren 24 piezas)
- **B201-52** Resina epoxi bicomponente, rápida (5 minutos), 24 ml
- **S311-03** Anillo de sellado Ø 100 mm
- **B201-53** Fundas de látex Ø 100 mm, espesor 0,3 mm (Paquete de 10 piezas)
- **B202** Accesorio para elementos de fijación LVDT
- **B203** Dispositivo para verificaciones dinámicas AMPT
- **B200-10** Membrana de látex para cortar discos de diámetro Ø 100 mm (necesario para AASHTO T378)

B254-KIT
PRUEBA DE FLEXIÓN EN MUESTRA SEMICIRCULAR - SCB

NORMA: EN 12697-44 Propagación de la grieta mediante prueba de flexión



B254-KIT Prueba SCB según EN
Incluye:

- **B254-01** Conjunto para prueba de flexión en muestra semicircular
- **B254-51** Par de placas de desgaste

MARCOS

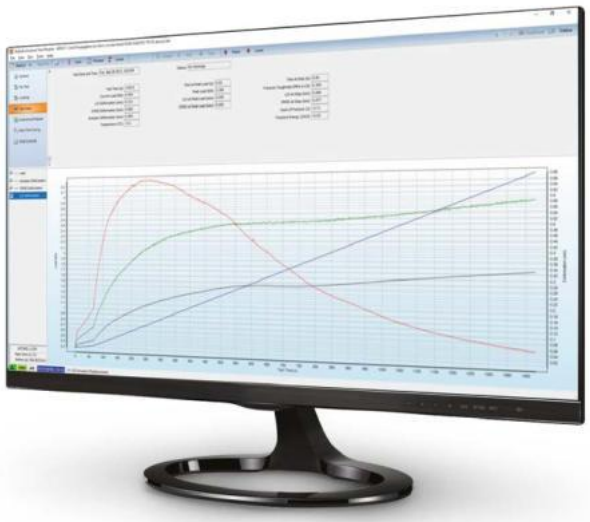
DTS-30 I DTS-130 I SmartPulse

ACCESORIOS

- **B250-01** Base para prueba de Tracción Indirecta (accesorio **necesario**)
- **B290-07N** Conjunto con LVDT para medición de deformación
- **B290-02N** Transductores de desplazamiento 10 mm (2 piezas opcionales)

B254-02-KIT
PRUEBA DE FLEXIÓN EN MUESTRA SEMICIRCULAR AASHTO | ASTM

NORMAS: AASHTO TP 393 (Método B) Determinación del potencial de agrietamiento en muestra semicircular (SCB) en mezcla bituminosa a temperatura intermedia
ASTM D8044 Evaluación de la resistencia al agrietamiento en muestra semicircular (SCB) en mezcla bituminosa a temperatura intermedia
AASHTO T394 Determinación de la energía de agrietamiento en muestra semicircular (SCB) en mezcla bituminosa



MARCOS
DTS-16 Manual | DTS-16 Motorizado
DTS-30 | DTS-130 | SmartPulse

B254-02-KIT Prueba SCB según AASHTO | ASTM
Incluye:

B208 Marco SCB
B254-10 Soportes para rodillos
B254-02 Grupo de resorte

ACCESORIOS OPCIONALES PARA AASHTO T393, ASTM D8044

B290-02N LVDT 10 mm (1 o 2 piezas)
B254-11 Grupo de montaje LVDT (1 o 2 piezas según B290-02N
B254-12 Dispositivo de posicionamiento
B254-03 Conjunto para AASHTO T393 Método A

ACCESORIOS NECESARIOS PARA AASHTO T394

B254-13 Plantilla para posicionar la grieta central y elementos de fijación LVDT
B254-14 Grupo de escuadra de referencia para el montaje de LVDT (se **necesitan** 2 piezas)
B254-15 Soporte para el montaje LVDT (**se necesitan** 2 piezas)
B253-53 Elementos de fijación LVDT (**se necesitan** 2 piezas)
B290-05N LVDT 2,00 mm (**se necesitan** 2 piezas) o **B290-06N** LVDT 1,00 mm (**se necesitan** 2 piezas)
B290-07N Conjunto con LVDT para medir la deformación

B282-KIT
PRUEBA DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN POR ESTRÉS TÉRMICO - TSRST

NORMAS: AASHTO TP10 Prueba de resistencia a la tracción por estrés térmico controlado
EN 12697-46 Agrietamiento a baja temperatura mediante prueba de tensión uniaxial
TP Asphalt-Stb 46A Propiedades a bajas temperaturas: Prueba de resistencia a tensión uniaxial y resistencia a tracción, bajo estrés térmico controlado

B282-KIT Prueba TSRST
Incluye:

- **B282-01N** Transductor de temperatura TSRST de -80°C a +80°C (3 necesarias)
- **B282-02** Articulación esférica (2 necesarias)
- **B282-03** Horquilla y pasador (2 necesarias)
- **B282-04** Placa (2 necesarias)
- **B282-05** Soporte LVDT (2 necesarias)
- **B282-06** Barra redonda Invar (long. 250 mm) (2 necesarias)
- **B282-07** Cuadrados adhesivos de doble cara

MARCO

DTS-30 | DTS-130

Nota: El ensayo uniaxial de tensión y deformación térmica (UTSST) está disponible mediante la combinación del B282-KIT con el B283-KIT, exclusivamente para el DTS-130.

ACCESORIOS

- **B290-09N** Transductor de desplazamiento 5 mm (**se necesitan** 2 piezas)
- **B261-01** Conjunto base para tracción (accesorio **necesario** para DTS-30)
- **B282-08** Accesorio para pegar la muestra TSRST (**se necesita** 1 pieza)
- **B201-52** Resina epoxi bicomponente, 5 minutos, 24 ml

B284-01
PRUEBA DE ENERGÍA DE AGRIETAMIENTO EN MUESTRA DE DISCO CORTADO- DC(T)

NORMA: ASTM D7313 Determinación de energía de agrietamiento de mezclas bituminosas en muestra con forma de disco cortado

B284-01 KIT para prueba DC(T)

MARCOS

DTS-30 | DTS-130

ACCESORIOS

- **B261-01** Conjunto base para tracción (accesorio **necesario** para DTS-30)
- **B290-07N** Conjunto con LVDT para medir la deformación (accesorio **necesario**)

o

- **B290-12N** Transductor Epsilon 12.5 mm +1/-7 mm (accesorio **necesario**)
- **C090-18** Placas de fijación del transductor (paquete de 24 piezas) (solo para B290-12N)

B264-KIT
PRUEBA DE TRACCIÓN DIRECTA - DTT

NORMAS: EN 12697-26E - Prueba de tracción directa en muestras cilíndricas (DT-CY) o prismáticas (DT-PR)
EN 12697-26D - Prueba de tracción-compresión en muestras cilíndricas (DTC-CY)
AASHTO T400 | AASHTO TP107 - Prueba para determinar la curva característica de daño en mezclas bituminosas mediante pruebas de tracción directa

MARCO
DTS-30 | DTS-130 | SmartPulse

B264-KIT Prueba de tracción directa
Incluye:
B261-02 Articulación esférica (2 necesarias)
B261-03 Placa de tracción Ø 105 mm (2 necesarias)

ACCESORIOS

B253-04	Jig de montaje LVDT (se **necesitan** 3 piezas)
B290-06N	LVDT 1 mm (se **necesitan** 3 piezas)
B253-05	Destornillador con punta hexagonal de 2 mm
B201-52	Resina epoxi bicomponente, 5 minutos, 24 ml
B202	Accesorio para elementos de fijación LVDT
B202-04	Espaciadores para muestras de 130 mm de altura para usar con B202 (opcional)
B253-53	Puntos de medición (24 necesarias)
B261-01	Base para tracción (accesorio **necesario** para DTS-30)

AASHTO T400/TP107 EN MUESTRAS DE PEQUEÑAS DIMENSIONES | DTS-30/130 y SmartPulse

Para realizar pruebas en muestras Ø 38x110 mm (h) con DTS-30/130 y SmartPulse, se necesitan los siguientes artículos:

B200-11	Placa de tensión 38 mm AMPT (se necesitan 2 piezas)
B261-02	Articulación esférica
B202	Accesorio para elementos de fijación LVDT
B202-02	Espaciador para muestras de 110 mm de altura del accesorio para elementos de fijación LVDT B202
B202-03	Muestra Ø 38x50 mm - extensión para pistones del accesorio para elementos de fijación LVDT B202
B253-04	Conjunto de montaje LVDT (se necesitan 3 piezas) AASHTO T342
B290-06N	LVDT (1 mm) (se necesitan 3 piezas)
B253-05	Destornillador con punta hexagonal y cabeza esférica, tamaño 2 mm
B201-52	Resina epoxi bicomponente, 5 minutos, 24 ml (opcional)
B253-53	Elementos de fijación LVDT (se necesitan 24 piezas)

Para realizar pruebas en muestras Ø 50x135 mm (h) con DTS-30/130 y SmartPulse, se necesitan los siguientes artículos:

B200-12	Placa de tensión 50 mm AMPT (se necesitan 2 piezas)
B261-02	Articulación esférica
B202	Accesorio para elementos de fijación LVDT
B202-01	Espaciador para muestras de 135 mm de altura para usar con el accesorio para elementos de fijación LVDT B202
B202-03	Muestra Ø 38x50 mm - extensión para pistones del accesorio para elementos de fijación LVDT B202
B253-04	Conjunto de montaje LVDT (se necesitan 3 piezas) AASHTO T342
B290-06N	LVDT (1 mm) (se necesitan 3 piezas)
B253-05	Destornillador con punta hexagonal y cabeza esférica, tamaño 2 mm
B201-52	Resina epoxi bicomponente, 5 minutos, 24 ml (opcional)
B253-53	Elementos de fijación LVDT (se necesitan 24 piezas)

B204-KIT
PRUEBA DE OVERLAY SEGÚN LA NORMA ASTM WK26816

NORMA: ASTM WK26816 Determinación de la susceptibilidad al agrietamiento de mezclas bituminosas

B204-KIT Prueba Overlay según ASTM WK26816
Incluye:

B204-01 Accesorio Overlay

B204-02 ar de placas para muestra para el Sistema de Prueba Overlay (OT)

B204-03 Kit de preparación OT de la muestra según la norma ASTM WK26816

MARCO

Manual DTS-16 I Motorizado DTS-16
DTS-30 I DTS-130 I SmartPulse

ACCESORIOS NECESARIOS

B261-01 Base de tracción DTS-30
B261-02 Articulación esférica
B290-05N LVDT 2,00 mm o **B290-06N** LVDT 1,00 mm
B204-04 Brida de adaptación
B204-05 Plantilla para la preparación de las muestras
S307-11 Conjunto de acoplador de alineación

B204-01-KIT
PRUEBA DE OVERLAY SEGÚN LA NORMA TEX-248-F

NORMA: TxDOT Designation. TEX-248-F Procedimiento de prueba para el test de Overlay

B204-01-KIT Prueba Overlay según TEX-248-F
Incluye:

B204-01 Accesorio Overlay

B204-02 Par de placas para muestra para el Sistema de Prueba Overlay

B204-13 Kit de preparación OT de la muestra según la norma TEX-248-F

MARCOS

Manual DTS-16 I Motorizado DTS-16
DTS-30 I DTS-130 I SmartPulse

ACCESORIOS NECESARIOS

B261-01 Base de tracción DTS-30
B261-02 Articulación esférica (2 necesarias)
B290-05N LVDT 2,00 mm o **B290-06N** LVDT 1,00 mm
B204-04 Brida de adaptación
B204-05 Plantilla para la preparación de las muestras
S307-11 Conjunto de acoplamiento de alineación

B210-KIT
SISTEMA SERVO-PNEUMÁTICO AUTÓNOMO PARA FLEXIÓN A 4 PUNTOS (4PB)

NORMAS: EN 12697-24 Anexo D | EN 12697-26 Anexo B | AASHTO T321 | ASTM 03 | ASTM D7460

El Sistema Pavetest para pruebas de flexión a 4 puntos es una máquina servo-pneumática que utiliza una unidad digital de control de la servo-válvula de alto rendimiento para obtener formas de onda precisas con frecuencias de hasta 60Hz. El sistema 4PB puede aplicar la carga siguiendo una forma de onda sinusoidal o semi-senoidal, en control de carga o de desplazamiento, para establecer el módulo de rigidez a la flexión y la resistencia a la fatiga de vigas de conglomerado bituminoso de varias dimensiones.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Estructura robusta de carga a cuatro puntos
- Ausencia de retroceso en los puntos de reacción y rotación
- Totalmente personalizable para realizar una amplia gama de aplicaciones
- Servo-válvula de alto rendimiento
- Actuador neumático servo-controlado de larga duración
- Control servo-pneumático digital
- Sistema de control y adquisición de datos de 8 canales con 2 ejes de control

B210-01
Sistema servo-pneumático a cuatro puntos

B210-KIT incluye:

- **B210-01** Sistema servo-pneumático 4PB con transductor LVDT para actuador de 10 mm, celda de carga de ± 5 kN y LVDT en la muestra de 2 mm
- **B209-08** Sistema de control y adquisición de datos de 8 canales (CDAS2) y software TestLab
- **B270-12** Tanque de aire con secador de membrana

El sistema requiere aire comprimido con una presión mínima de 8 bar (compresor no incluido).

El sistema 4PB es compatible con el Sistema de Control y Adquisición de Datos (CDAS2) de fabricación Pavetest, a través de un controlador digital, el software TestLab y un conjunto completo de accesorios: componentes de hardware y software en perfecta armonía entre sí.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Estructura de carga

- Distancia externa entre los mordazas: 355,5 mm (14") y 420 mm
- Tamaño nominal de la viga: 50 mm (h) x 50 mm (p)
  50 mm (h) x 63.5 mm (p)
  70 mm (h) x 70 mm (p)
  70 mm (h) x up to 85 mm (p)

Actuador servo

- Capacidad ± 5 kN
- Frecuencia hasta 60Hz
- Carrera 10 mm
- Alimentación de aire comprimido filtrado y seco
- Presión 800-900 kPa
- Flujo mínimo hasta 7 litros/segundo

Transductor en la muestra

- Carrera ± 1 mm
- Resolución 0.0002 µm
- Precisión superior a 5 µm

Alimentación: 90-264V 50/60Hz 1F 240W (B210 KIT)
Dimensiones: 590(h) x 250(l) x 570(p) mm (B210-01)
410(h) x 250(l) x 570(p) mm (B212)
Peso: 45 kg aprox. (B210-01)
35 kg aprox. (B212)

ACCESORIOS NECESARIOS

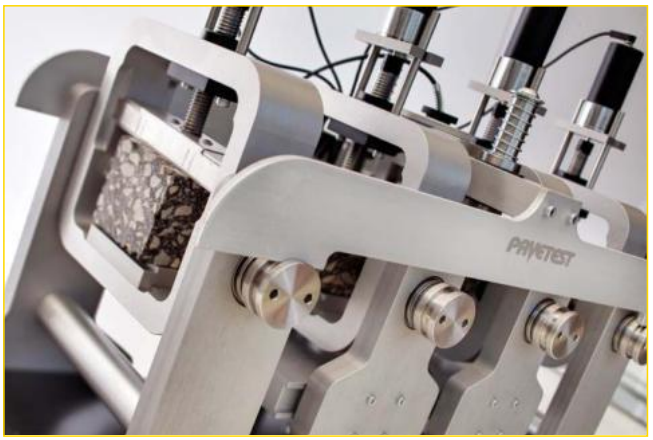
B210-02 Viga de PVC para 4PB
B210-03 Viga de referencia para 4PB
B250-07-KIT Kit para medición de temperatura. Incluye:

- **B292-01N** Transductor de temperatura (de -80°C a +80°C) (2 piezas)
- **B250-10** Muestra de asfalto para alojamiento de transductores de temperatura
- **B250-11** Anillo de goma "O ring" diámetro 100 mm (3 piezas)
- **B250-12** Grasa conductora térmica (aproximadamente 56 g)

REPUESTOS

B210-04N Célula de carga capacidad ± 5 kN
B210-05N LVDT para actuador de 10 mm

B210-02 Viga de PVC



B210-01 Aparato servo-neumático de cuatro puntos, detalle

ACCESORIOS RECOMENDADOS

B221 Armario de temperatura controlada: de -30°C a +70°C compatible con DTS-16 o 4PBA
H009-01EN / **H009-01** PC completo con pantalla LCD de 22", teclado, ratón (mouse), cables de conexión e instalación del software TestLab disponible en italiano o inglés.
B204-16 Compresor de aire de laboratorio.
Presión máxima: 11 bar; Caudal de aire: 653 L/min; Capacidad del depósito: 500 L

SISTEMA 4PBA CDAS2 compartido para DTS-16:
B210-01 Sistema servo-pneumático 4PB con LVDT para actuador de 10 mm de carrera, célula de carga de ± 5 y LVDT en la muestra de 2 mm (CDAS2 compartido con DTS-16).

El sistema requiere aire comprimido (compresor no incluido).

SISTEMA 4PBA CDAS2 compartido para DTS-130:
B210-01 Sistema servo-pneumático 4PB con LVDT para actuador de 10 mm de carrera, célula de carga de ± 5 y LVDT en la muestra de 2 mm (CDAS2 compartido con DTS-130).
B270-12 Tanque de aire con secador de membrana.

El sistema requiere aire comprimido (compresor no incluido).

B270-12
Conjunto de depósito de aire con secador de membrana

B200L
AMPT (SPT)
MEDIDOR RENDIMIENTO MEZCLAS ASFÁLTICA
SISTEMA COMPACTO, TOTALMENTE INTEGRADO Y DE ALTÍSIMA PRECISIÓN

NORMAS: AASHTO T400, AASHTO T411, AASHTO TP132, AASHTO TP134, AASHTO T378, AASHTO TP107

El AMPT de Pavetest es una máquina de prueba con control servo-hidráulico diseñada específicamente para realizar los tres ensayos sobre el asfalto desarrollados en los proyectos NCHRP 9-19 y 9-29: módulo dinámico, número de fluencia y tiempo de fluencia. También es el instrumento prescrito por métodos de ensayo AASHTO T400, AASHTO T411, AASHTO TP132, AASHTO TP134 y AASHTO T378 para la determinación del módulo dinámico y del número de fluencia para el conglomerado bituminoso (HMA) utilizando el Asphalt Mixture Performance Tester (AMPT). Además, el AMPT de Pavetest es capaz de realizar también las pruebas AASHTO TP107 para la determinación de la curva característica de daño y los parámetros de análisis de fatiga de las mezclas de asfalto en el AMPT, el módulo dinámico a tracción indirecta, la deformación permanente con carga repetida incremental, la curva semicircular y las pruebas de superposición de las mezclas de asfalto. El AMPT de Pavetest está soportado por el avanzado sistema de control digital CDAS2 de Pavetest, el software TestLab y un conjunto completo de accesorios, hardware y software en perfecta sincronización.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Cámara climática con tecnología termoeléctrica (TE) para refrigeración y calefacción, más fiable y ecológica que los refrigeradores mecánicos y los elementos calefactores.
- Transductores LVDT magnéticos en la muestra o, alternativamente, extensómetros epsilon.
- El accesorio para elementos de fijación LVDT simplifica el pegado de los pernos y las placas de carga (superiores e inferiores) requeridas para la prueba de fatiga monoaxial (prueba S-VECD).
- Dispositivo para verificaciones de rendimiento dinámico.
- Central hidráulica HPS Dynaflow™ para un control silencioso de la velocidad de la bomba.
- Compresor de aire silencioso completo con accesorios para tratamiento del aire (opcional).

El sistema incluye:

- Sistema de control y adquisición de datos de 8 canales (CDAS2) y software TestLab.
- Transductor LVDT para actuador de 30 mm.
- Célula de carga (± 20 kN).
- Transductor de presión (± 300 kPa).
- Transductor de temperatura (de -80°C a +80°C).
- Transductor magnético LVDT en la muestra (2 mm) (3 piezas).
- Placa inferior de carga de 105 mm de diámetro.
- Placa superior de carga de 105 mm de diámetro.

Requiere aire comprimido, mínimo 4 bar (no incluído).

B200L AMPT/SPT Medidor de Rendimiento de Mezclas Asfálticas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Capacidad de carga: 19kN (Static) - 17kN (Dynamic)

Recorrido del actuador: 30 mm

Tamaño de la muestra: 100 mm (diameter) x 150 mm (h)

Rango de temperatura: -10 °C to 70 °C *

Presión de confinamiento: 0 to 225 kPa

Nivel de ruido: Less than 70 db at 2 m

Alimentación: 230V 50-60Hz 1F 3.5 kW
Dimensiones: 1510(h) x 680(l) x 1200(p) mm
1870(h) x 680(l) x 1200(p) mm con celda elevada
Peso: aproximadamente 330 kg (aceite incluido)

* temperatura ambiente de 23 °C

ACCESORIOS NECESARIOS

B201-KIT Kit para AMPT. Incluye:

- **B253-53** Elementos de fijación LVDT (24 piezas)
- **B201-52** Resina epoxi bicomponente de 24 ml
- **S311-03** Anillo de sellado de 100 mm (10 piezas)
- **B201-53** Membrana de goma de 100 mm (10 piezas), espesor 0,3 mm (paquete de 10)

B200-10 Membrana de látex para corte de discos Ø 100 mm (necesarios para AASHTO T378) (2 piezas **necesarias**)

B200-04 Placas para pruebas de tracción AMPT de 100 mm (2 piezas **necesarias**) para pruebas S-VECD

B200-04 100 mm placas para ensayos de tracción AMPT

ACCESORIOS OPCIONALES

B270-18 Tensionador para muestra de asfalto Ø 100 mm

B270-19 Tensionador para muestra de asfalto Ø 70 mm

B200-20 Placa de carga inferior para muestras de 70x140 mm

B200-21 Placa de carga superior para muestras de 70x140 mm

B202-05 Extensión para muestras Ø 75 mm, para B202

B202-06 Separador para muestras altas de 120 mm, para B202

B200-09 Separador para realizar pruebas de tracción/comresión en muestras altas de 130 mm (pruebas S-VECD en muestras pequeñas)

B200-13 Compresor de aire silencioso para AMPT 230V 50-60Hz

Accesorio para fijaciones LVDT

ACCESORIOS RECOMENDADOS

B202 Accesorio para elementos de fijación LVDT

B202-04 Separador para muestras de 130 mm de altura para usar con el accesorio de elementos de fijación LVDT B202

B203 Dispositivo para verificaciones dinámicas AMPT

H009-01EN
H009-01 PC completo con pantalla LCD de 22", teclado, ratón, cables de conexión e instalación del software TestLab disponible en italiano o inglés

B202 Accesorio para fijaciones LVDT

B203 Dispositivo de Verificación Dinámica AMPT

REPUESTOS

B220-08N Célula de carga de 20 kN con adaptador

B292-01NSP Transductor de temperatura de -80 °C a +80 °C

KIT DE PRUEBAS

B204-KIT Kit para prueba Overlay (OT) para AMPT, ASTM WK 26816. Incluye:

- **B204-01** Jig para prueba OT
- **B204-02** Par de placas para prueba OT
- **B204-03** Kit para la preparación de muestras para prueba OT, ASTM WK 26816

B204-KIT Kit de prueba Overlay según TEX-248-F y ASTM WK26816

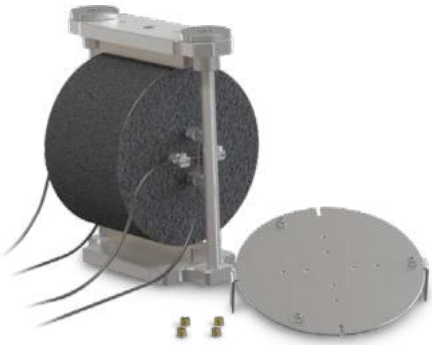
B204-01-KIT Jig para prueba Overlay (OT) para AMPT, Tex 248F. Incluye:

- **B204-01** Jig para prueba OT
- **B204-02** Par de placas para prueba OT
- **B204-13** Kit para la preparación de muestras para prueba OT, Tex 248F

B254-02-KIT Kit de prueba AASHTO T393 I ASTM D8044 SCB

B207-01-KIT Kit para prueba de tracción indirecta (IDT) para AMPT Incluye:

- **B207-01** Jig para prueba IDT para AMPT
- **B253-01** Jig para el montaje de LVDT
- **B253-03** Plantilla para fijación de puntos de medición (para muestras con Ø 150 mm)
- **B290-04N** Miniatura LVDT 1 mm (4 piezas)
- **B253-53** Puntos de medición (32 piezas)
- **B207-02** Prensa de cable (4 piezas)



B207-01-KIT Kit de prueba a tracción indirecta AMPT

B254-02-KIT Kit para pruebas SCB, AASHTO TP124 ASTM D8044. Incluye:

- **B208** Marco SCB
- **B254-10** Rodillo de soporte
- **B254-02** Resortes y rodillo
- **B254-03** Actualización para AASHTO TP124 Método A

B253-01-KIT Kit combinado IDT/SCB de prueba. Incluye:

- **B253** Módulo de tracción indirecta, cedevolezza y resistencia al deslizamiento mediante transductores en la muestra
- **B253-01** Jig para el montaje de LVDT
- **B253-03** Plantilla para fijación de puntos de medición (para muestras con Ø 150 mm)
- **B290-04N** Miniatura LVDT 1 mm (4 piezas)
- **B253-53** Puntos de medición (32 piezas)
- **B207-02** Prensa de cable (4 piezas)
- **B254-10** Soporte del rodillo
- **B254-02** Resortes y rodillo
- **B254-03** Actualización para AASHTO T393 Método A (2 piezas)

CDAS2 - Sistema de Control y Adquisición de Datos

El compacto sistema de control y adquisición de datos Pavetest (CDAS2) ofrece un rendimiento incomparable: control en tiempo real y máxima versatilidad en la adquisición. El AMPT tiene un CDAS2 independiente, común a todos los sistemas Pavetest.

CDAS2

ACCESORIOS PARA MUESTRAS DE PEQUEÑAS DIMENSIONES I AMPT

Para módulo dinámico en muestras (Ø x h) 38x110 mm:

B200-05 Placa de carga inferior para muestras (Ø x h) 38x110 mm

B200-06 Placa de carga superior para muestras (Ø x h) 38x110 mm

B202 Accesorio para elementos de fijación LVDT

B202-02 Espaciador para muestras de 110 mm de altura, para usar con el accesorio de fijación LVDT B202

B202-03 Muestra Ø 38 y 50 mm - extensión para pistones del accesorio de fijación LVDT B202

B253-53 Elementos de fijación LVDT (se necesitan 32 piezas)

B201-52 Pegamento epóxico bicomponente, 5 minutos, 24 ml

S311 Anillo de sellado Ø 38 mm (10 piezas)

S310 Membrana de goma Ø 38 mm (10 piezas)

B270-20 Tensores para muestra de asfalto Ø 38 mm

Para pruebas S-VECD en muestras (Ø x h) 38x110 mm:

B200-11 Placa de tensión AMPT 38 mm (se necesitan 2 piezas)

B202 Accesorio para elementos de fijación LVDT

B202-02 Espaciador para muestras de 110 mm de altura, para usar con el accesorio de fijación LVDT B202

B202-03 Muestra Ø 38 y 50 mm - extensión para pistones del accesorio de fijación LVDT B202

Para módulo dinámico en muestras (Ø x h) 50x135 mm:

B200-07 Placa de carga inferior para muestras (Ø x h) 50x135 mm

B200-08 Placa de carga superior para muestras (Ø x h) 50x135 mm

B202 Accesorio para elementos de fijación LVDT

B202-01 Espaciador para muestras de 135 mm de altura, para usar con el accesorio de fijación LVDT B202

B202-03 Muestra Ø 38 y 50 mm - extensión para pistones del accesorio de fijación LVDT B202

B253-53 Elementos de fijación LVDT (se necesitan 32 piezas)

B201-52 Pegamento epóxico bicomponente, 5 minutos, 24 ml

S311-01 Anillo de sellado Ø 50 mm (10 piezas)

S310-01 Membrana de goma Ø 50 mm (10 piezas)

B270-21 Tensores para muestra de asfalto Ø 50 mm

Para pruebas S-VECD en muestras (Ø x h) 50x135 mm:

B200-12 Placa de tensión AMPT 50 mm (se necesitan 2 piezas)

B202 Accesorio para elementos de fijación LVDT

B202-01 Espaciador para muestras de 135 mm de altura, para usar con el accesorio de fijación LVDT B202

B202-03 Muestra Ø 38 y 50 mm - extensión para pistones del accesorio de fijación LVDT B202

B202 Accesorio para elementos de fijación LVDT + accesorios para la preparación de muestras de pequeñas dimensiones

ACCESORIOS RECOMENDADOS PARA AASHTO TP133 Y AASHTO T378

B207-KIT Plantilla de adhesión de puntos y tensión cuádruple y kit de hardware, compuesto por:

- **B202-07** Accesorio para elementos de fijación LVDT cuádruple
- **B202-08** Abrazadera para fijación de la placa (8 piezas)
- **B202-09** Elementos de fijación LVDT (72 piezas)
- **B200-14** Placa Ø 38 mm para muestras de 110 mm de altura (8 piezas)
- **B200-15** Placa Ø 100 mm para muestras de 130 mm de altura (8 piezas)
- **B200-16** Base de tensión de la célula de carga para la prueba de fatiga cíclica
- **B200-17** Placa superior de carga para la prueba de fatiga cíclica
- **B200-18** Adaptador para rosca macho para la prueba de fatiga cíclica

B202-07 Gluing jig

B215
OVERLAY TESTER

El Overlay Tester de Pavetest es una máquina servo-neumática que, utilizando un sistema de control digital de la válvula servo de alto rendimiento, proporciona ondas de carga precisas de hasta 60 Hz. El Overlay Tester ha sido diseñado específicamente para determinar la susceptibilidad al agrietamiento del conglomerado bituminoso, de acuerdo con el procedimiento de prueba DOT Tex-248-F y la propuesta de norma ASTM WK 26816.

La máquina aplica una carga cíclica a una muestra cuya forma de travesaño con extremos redondeados se obtiene a partir de un cilindro de 150 mm de diámetro. El sistema incluye un marco de carga con una placa fija y una móvil, un sistema de control de temperatura, un sistema de control y adquisición de datos (CDAS2) y un compresor de aire silencioso (opcional). La muestra, junto con las dos placas en las que está adherida, se coloca en la máquina de prueba con el fin de simular el movimiento que ocurre debajo de una capa de conglomerado bituminoso, evaluando el daño que podría producirse in situ debido a factores como la expansión/contracción térmica y el agrietamiento por reflexión.

El Overlay Tester es controlado por el Sistema de Control y Adquisición de Datos (CDAS2), tecnología de vanguardia de Pavetest, el software TestLab y una serie completa de accesorios: componentes de hardware y software perfectamente armonizados entre sí.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Sistema compacto, preciso y totalmente integrado
- Tecnología termoelectrónica (TE) para enfriamiento y calentamiento, más confiable y ecológica que los refrigeradores mecánicos y los elementos calefactores.
- Compresor de aire silencioso completo con deshumidificador de membrana (opcional)
- Manómetro de verificación integrado
- Soporte con ruedas incluido

La máquina incluye:

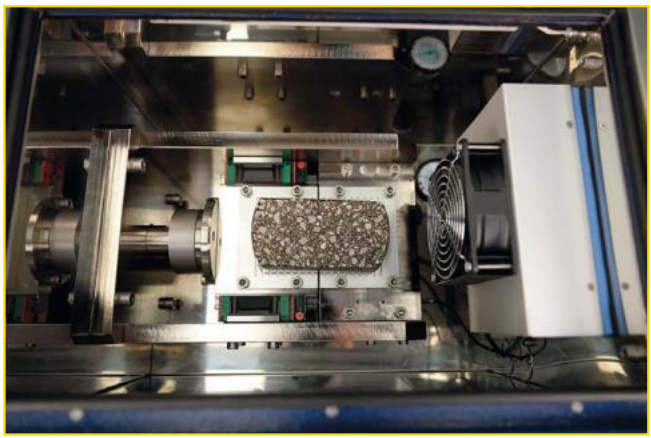
- Marco de carga con una placa fija y una móvil
- Actuador servo-neumático de 15 kN (recorrido 10 mm)
- Sistema de control y adquisición de datos (CDAS2) de 8 canales y software TestLab
- Celda de carga (±15 kN)
- Transductor de desplazamiento de 10 mm
- Sistema de refrigeración/calefacción termoelectrónica
- Transductor de temperatura de -80°C a +80°C

La máquina requiere aire comprimido con una presión mínima de 7 bar (compresor no incluido)

B215 Comprobador de superposición

SPECIFICACIONES TÉCNICAS

Capacidad de carga: Hasta 16 kN (estático)
Recorrido del actuador: 10 mm
Rango de temperatura: 10 a 60 °C
Nivel de ruido: Menos de 70 dB a 2 m
Alimentación: 110/230V 50-60Hz 1F 750W
Dimensiones: 980 (h) x 475 (l) x 1085 (p) mm
Peso: Aproximadamente 150 kg cada un



B215 Comprobador de superposición: detalle

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- **Control de temperatura:** El Comprobador de superposición está equipado con un regulador de temperatura que controla el calentamiento/enfriamiento mediante una unidad termoelectrica montada en la máquina.
- **Accesorio de preparación del probeta: Permite a los usuarios colocar y pegar correctamente** de uno a tres probetas en sus respectivas placas. El accesorio incluye un peso para el pegado de la probeta y una tira de teflón de 2 mm, que ayuda a alinear las placas, eliminando la necesidad de retirar el adhesivo.
- **Montaje y transporte: El Comprobador de superposición se suministra completamente ensamblado** y puede colocarse sobre un soporte plegable con ruedas.

ACCESORIOS NECESARIOS

B204-02 Par de placas para la preparación de la probeta.
B204-03 Kit para la preparación de probetas según ASTM WK 26816.
B204-13 Kit para la preparación de probetas según Tex-248-F.

Nota: la cantidad de accesorios depende de las necesidades del cliente.

Detalle de las ruedas

B204-03 Accesorio de preparación del probeta.

B204-02 Par de placas para probeta.

ACCESORIOS OPCIONALES

B200-13 Compresor de aire silencioso 750W 230V 50Hz.
B200-13X Compresor de aire silencioso 750W 230V 60Hz.

TSRST-SISTEMA

MULTIESTACIÓN PARA PRUEBAS TÉRMICAS EN MEZCLAS BITUMINOSAS

NORMAS:
AASHTO TP10 Prueba de esfuerzo térmico controlado de resistencia a tracción
EN 12697-46 Agrietamiento a baja temperatura mediante prueba de tensión uniaxial

FIRST STAND ALONE SERVO-HIDRÁULICO TSRST

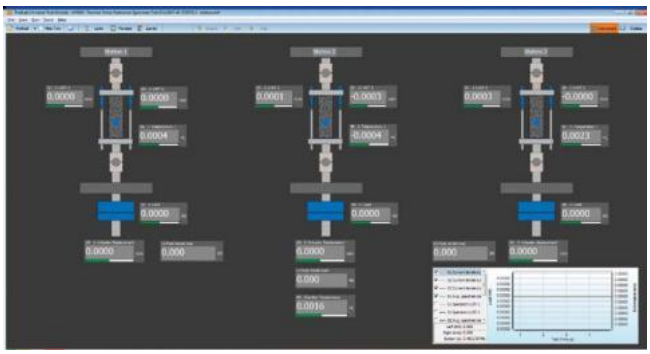
TSRST-MULTI STATION

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Hasta 3 estaciones de prueba (estaciones servo-hidráulicas y/o electromecánicas).
- Actuador servo-hidráulico: 30 kN estático, 25 kN dinámico, de doble accionamiento, carga ajustable graduada, con rodamientos y sellos tipo laberinto de larga duración.
- Sistema hidráulico patentado DynafloTM: Motor con bomba y convertidor de frecuencia de 2,2 kW; funcionamiento silencioso.
- Cada archivo de método (Method File) puede ser creado, clonado y/o modificado según las necesidades del usuario.
- Procedimiento Wizard que guía al operador paso a paso en el procedimiento de prueba.
- Control de temperatura programable mediante software.

La máquina incluye:

- Sistema de Control y Adquisición de Datos de 16 canales (CDAS2) y software TestLab.
- Cámara climática de -40 °C a +40 °C, velocidad de enfriamiento de 10°C por hora. Versión opcional -50 °C +40 °C (AASHTO TP10).
- Marcos de carga con dos columnas rígidas, espacio de trabajo de 240 mm de ancho y 285 mm de alto.
- Actuadores electromecánicos o servo-hidráulicos según la configuración elegida.
- Celdas de carga ± 30 kN, 0.1%.
- Unidad de refrigeración.



TSRST-Panel múltiple

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Dimensiones externas del marco de carga (incluida la cámara climática):
1853 (h) x 1020 (l) x 1230 (p)

Alimentación hidráulica (para estaciones servo-hidráulicas):
700 (h) x 520 (l) x 570 (p) mm

Peso del marco: 200 kg aproximadamente sin estaciones

Requisitos eléctricos para:
Estación servo-hidráulica (cada una): 230V 50-60Hz 1F 2,2kW

Estación electromecánica (cada una):
100-230V 50-60Hz 1F 0,75kW

Unidad refrigerante: 380-420V 50Hz 3F 2,5kW

Actuador(es) electromecánico

- 25 kN estático con carrera de ± 50 mm (100 mm)
- Transductor de desplazamiento interno

Actuador servo-hidráulico

- Actuador servo-hidráulico de doble efecto con sello de laberinto de larga duración: 30 kN estático, 25 kN dinámico
- Carrera de ± 50 mm (100 mm)
- Transductor de desplazamiento interno
- Montaje directo servo-válvula/actuador para mejores prestaciones
- Filtro de 10 µm en la línea de presión del actuador para control de limpieza final
- Acumulador hidráulico de 0,5 l con precarga de 40 Bar para mejor regulación de la presión en la servo-válvula
- Alta respuesta, accionamiento directo VCD, servo-válvula: -3 db a 350 Hz, amplitud ± 5% (curvas de rendimiento disponibles bajo solicitud)

Celdas de carga

- Celdas de carga ± 30kN, 0,1%. Salida normalizada mediante acondicionador de señal (acondicionador de señal en línea)

Alimentación hidráulica

- Presión de trabajo hasta 60 Bar (baja presión ajustable)
- Alta/baja presión seleccionable desde la interfaz de software
- Caudal variable hasta 7,5 litros/min
- Frecuencia variable (VFD) motobomba 2,2kW, velocidad variable según las necesidades
- Filtro de retorno en línea 3 µm
- Indicación de nivel de aceite bajo, temperatura excesiva y filtro sucio
- Arranque remoto
- Manómetro
- Enfriamiento por aire (ventilador eléctrico)

B282-08 TSRST specimen gluing jig (needed accessory)

Fácil de usar para la preparación de la muestra TSRST.
El accesorio permite una alineación perfecta y se puede ajustar para muestras de diferentes tamaños. La fuerza de sujeción se puede ajustar fácilmente y asegura que las placas estén pegadas perpendicularmente a la muestra.

INSTRUCCIONES

Todas las configuraciones disponibles están resumidas en la siguiente tabla:

	ESTACIÓN ELECTROMECÁNICA	ESTACIÓN SERVOIDRÁHULICA
B282-10	1	-
B282-11	2	-
B282-12*	3	-
B282-13	-	1
B282-14	1	1
B282-15*	2	1

Nota:
La configuración multies estación (B282-11, B282-12, B282-14, B282-15) permite realizar las pruebas en todas las estaciones de forma simultánea. Con esta configuración, las pruebas UTST, RT, TCT, UTSST y UCTST se pueden realizar una estación a la vez. Con la configuración combinada (electromecánica y servo-hidráulica), la prueba UCTST se puede realizar en la estación servo-hidráulica.

***Nota:**
Cumple con la norma AASHTO TP10, si se utiliza una sola estación.

PRUEBAS REALIZABLES

- Pruebas monoaxiales de tracción (UTST)
- Pruebas térmicas (TSRST)
- Pruebas de relajación (RT)
- Pruebas de deformación-Creep- (TCT)
- Prueba de tensión cíclica uniaxial (UCTST)**
- Pruebas térmicas y monoaxiales de tracción (UTSST)***

** aplicable solo a las estaciones de prueba servo-hidráulicas
*** se requieren accesorios adicionales de hardware

ACCESORIOS

B282-08 Accesorio para el pegado de la muestra (necesario)
B282-18 Grupo para prueba TSRST (opcional)

Prueba de tracción en muestra a disco moldeado:
B284-01 Accesorio para prueba de energía de agrietamiento en muestra a disco moldeado
B282-02 Extremos de barra (se necesitan 2 piezas)
B290-07N Conjunto con LVDT para la medición de deformación (necesario)
Como alternativa
B290-12N Transductor de desplazamiento Epsilon (modelo 3541) con gancho +1/-7 mm (alternativa al B290-07N)
C090-18 Placas para fijación de transductor (paquete de 24 piezas, solo para B290-12N)

B216
BBR PLUS
REÓMETRO FLEXIONAL SERVO-CONTROLADO

NEW

NORMAS: ASTM D6648 I AASHTO T313 I EN 14771

El BBR PLUS es un reómetro flexional refrigerado termoeléctricamente. Esta innovadora tecnología sobresale en la evaluación del deslizamiento por flexión de los ligantes bituminosos, con un rango de temperatura de ambiente a -40 °C (± 0,03 °C). La capacidad de evaluar el deslizamiento por flexión de los ligantes bituminosos favorece el desarrollo de superficies viales más duraderas. La aplicación de carga del BBR se ve revolucionada por un mini-actuador servo-controlado que puede aplicar hasta ± 10N con una frecuencia de carga de estática a 25Hz, todo ello sin necesidad de alimentación de aire comprimido. El bajo consumo energético del BBR y la eliminación de la alimentación de aire comprimido contribuyen a reducir los costos operativos, lo que lo convierte en una opción responsable desde el punto de vista financiero y ambiental. El control de temperatura es uno de los puntos clave del diseño del BBR, facilitado por un regulador de temperatura montado en la parte frontal de la máquina. El usuario puede ajustar fácilmente la temperatura del baño utilizando el controlador o la interfaz de software intuitiva. El corazón del sistema BBR está compuesto por el sistema de control y adquisición de datos (CDAS2) de Pavetest, líder en la industria, y el reconocido software TestLab.

* El BBR se suministra con un sistema de refrigeración para asegurar un rango de temperatura de ambiente a -40 °C.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- El servo-control elimina la necesidad de calibraciones frecuentes y ajustes repetitivos de los sistemas de rodamientos de aire.
- Frecuencia de carga de estática a 25 Hz.
- No necesita aire comprimido.
- Refrigeración mediante tecnología TE con dispositivos de Peltier de estado sólido.
- Incluye un intercambiador de calor separado aire-agua.
- Establece y monitorea la temperatura del baño también a través del software.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Cumple con los requisitos ASTM, AASHTO y SHRP para pruebas de flexión a baja temperatura de los ligantes bituminosos, incluyendo ASTM D6648 y AASHTO T313.
- Rango de temperatura: de ambiente a -40 °C.
- Estabilidad de temperatura: ± 0,03 °C.
- Resolución de la deflexión de la viga de la muestra a 0,01 µm.
- Capacidad de la celda de carga: 50 N.
- Resolución de la celda de carga: 50 µN.
- Rango: de 20 MPa a 1 GPa.
- Frecuencia de carga: de estática a 25 Hz.

Alimentación:
BBR: 100-230V 50-60Hz 1F 850W.
Chiller: 230V 50-60Hz 1F 590W
110V 50-60Hz 1F

Dimensiones: BBR: 60 x 50 x 52(h) cm
Chiller: 47 x 53 x 40(h) cm

Peso: BBR: 39 kg
Chiller: 48 kg

APLICACIONES COMUNES

- Creep por flexión de ligantes bituminosos
- Caracterización a baja temperatura de las grietas en los sellantes bajo carga
- ASTM D6648, AASHTO T313, EN 14771, SHRP Prueba de deslizamiento por flexión a baja temperatura de ligantes bituminosos

CDAS2 - SISTEMA DE CONTROL Y ADQUISICIÓN DE DATOS

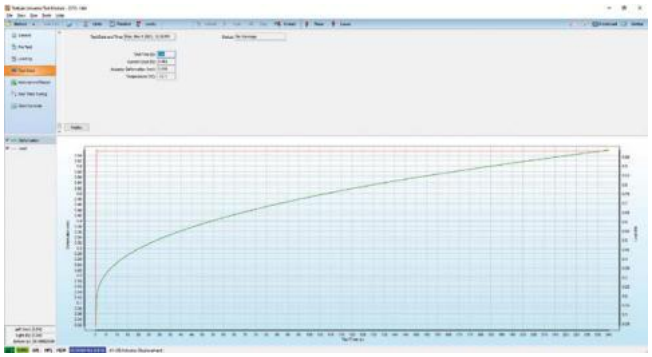
El BBR integra el sistema compacto de control y adquisición de datos de Pavetest, completo con el software TestLab, que ofrece un rendimiento inigualable, control en tiempo real y máxima versatilidad en la adquisición, proporcionando una solución flexible y fácil de usar para la prueba.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

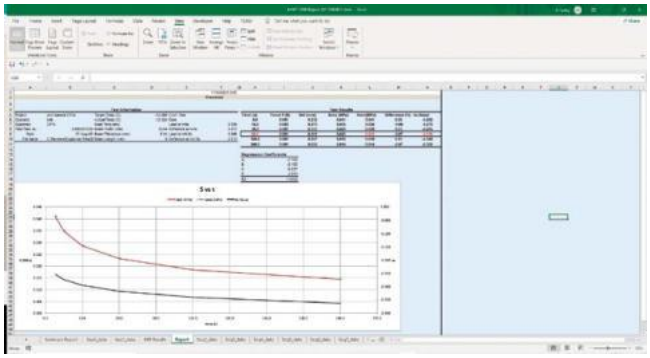
- Compacto hasta 8 entradas, 2 ejes de control.
- Frecuencia de muestreo hasta 200 kHz en todos los canales.
- Sobremuestreo hasta 64 voltios.
- Resolución de hasta 24 bits en todo el rango (no se necesita medición automática).
- Reconocimiento automático de transductores y carga de archivos de calibración.
- Frecuencia de muestreo de actualización digital en bucle cerrado hasta 5 kHz por eje.
- Servocontrol digital D/A de alta velocidad (18 bits).
- Comunicación Modbus/CAN/RS485/RS232 entre dispositivos conectados a la misma red.
- Comunicación USB o Ethernet.
- Pantalla/controlador táctil a color opcional.

TESTLAB, UN NUEVO ENFOQUE – SOFTWARE ABIERTO Y TOTALMENTE PROGRAMABLE

Con el software TestLab, cualquier tipo de prueba puede ser diseñada, reproducida y/o modificada por el usuario. El usuario ya no está limitado a la configuración de prueba establecida al momento de la compra; las posibilidades están limitadas solo por su capacidad e imaginación.
Suite con archivos de método preestablecidos o personalizados.



Paquete equipado con Method Files preconfigurado o personalizado



Función integrada de postprocesamiento con datos de Excel

INFORMACIÓNES

ACCESORIOS NECESARIOS

B216-01 Molde para BBR
B216-06 Kit de calibración, incluye:
- **B216-02** Dispositivo de verificación de temperatura
- **B216-03** Verificación de deformación mediante bloques de medición
- **B216-04** Vigas de referencia (gruesa y delgada)
- **B216-05** Kit de verificación de carga

ACCESORIO OPCIONAL

B216-09N Sonda de temperatura PT100 adicional para BBR

REPUESTOS

B216-07 Estrías para molde

BENEFICIOS DE LA ACTUALIZACIÓN

¿Cansado de ajustar los reguladores de presión en su obsoleto BBR con cojinetes de aire? Pase a una cabeza de carga servoasistida. Nuestra experiencia de más de 40 años con sistemas e instrumentación servo-controlados nos coloca en una posición privilegiada para poner su sistema obsoleto al día con los estándares actuales.

B225V
STS-25 SISTEMA DE PRUEBA ESTÁTICA | VERSIÓN VERTICAL
LA MÁQUINA DE PRUEBA MÁS VERSÁTIL DEL MERCADO

NORMAS: ASTM D7313 | AASHTO TP105 | AASHTO TP124 | ASTM D8044 | ASTM WK 26816 | AASHTO T 314
AASHTO TP10 | TxDOT_ Tex-248-F

El Sistema de Prueba Estática de 25kN (STS-25) de Pavetest es una máquina electro-mecánica servo-controlada capaz de realizar pruebas mediante el control digital de un actuador electro-mecánico de alto rendimiento, para medir de forma precisa la carga hasta 50 mm/min, diseñado para realizar una serie de pruebas estáticas: SCB, DCT y TSRST incluidas. La unidad está equipada con una cámara climática vertical (de -40 °C a +80 °C). El STS-25 es operado por el Sistema de Control y Adquisición de Datos (CDAS2), tecnología avanzada de Pavetest, el software TestLab y una completa gama de accesorios: componentes de hardware y software en perfecta armonía entre sí.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Unidad compacta, autónoma, cuidadosamente diseñada.
- Actuador de precisión electro-mecánico (de acción silenciosa).
- Adecuado para una amplia gama de protocolos de prueba.
- Una serie de cámaras climáticas de dos piezas.
- El operador puede monitorear, configurar, ajustar o utilizar la opción de regulación automática del controlador de temperatura a través de PC.

La máquina incluye:

- Estructura robusta y compacta de dos columnas.
- Actuador electro-mecánico de 25kN (recorrido de 30 mm).
- Cámara climática con temperatura de -40 °C a +80 °C.
- Sistema de Control y Adquisición de Datos (CDAS2) de 8 canales y software TestLab.
- Célula de carga.
- Actuador LVDT de 30 mm.

B225V STS-25 Sistema de prueba estática | Versión Vertical

B225H STS-25 Sistema de prueba estática | Versión Horizontal

B225H
STS-25 SISTEMA DE PRUEBA ESTÁTICA | VERSIÓN HORIZONTAL

Mismo modelo que el B225V, pero con cámara climática horizontal (de -40°C a +80°C), que permite realizar pruebas DTT, DCT y prueba Overlay.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Capacidad de carga: Hasta 25kN
Recorrido del actuador: 30 mm
Espacio de prueba: 400 mm
Tasa de carga: de 0,3 mm/min a 50 mm/min
Alimentación: 230V 50-60Hz 1F (B225V, B225H)
230V 50Hz 1F (unidad de refrigeración)
Dimensiones: 770x1020x1680 mm (B225V)
700x1610x1160 mm (B225H)
Peso: 450 kg (B225V)
430 kg (B225H)

ACCESORIOS OPCIONALES

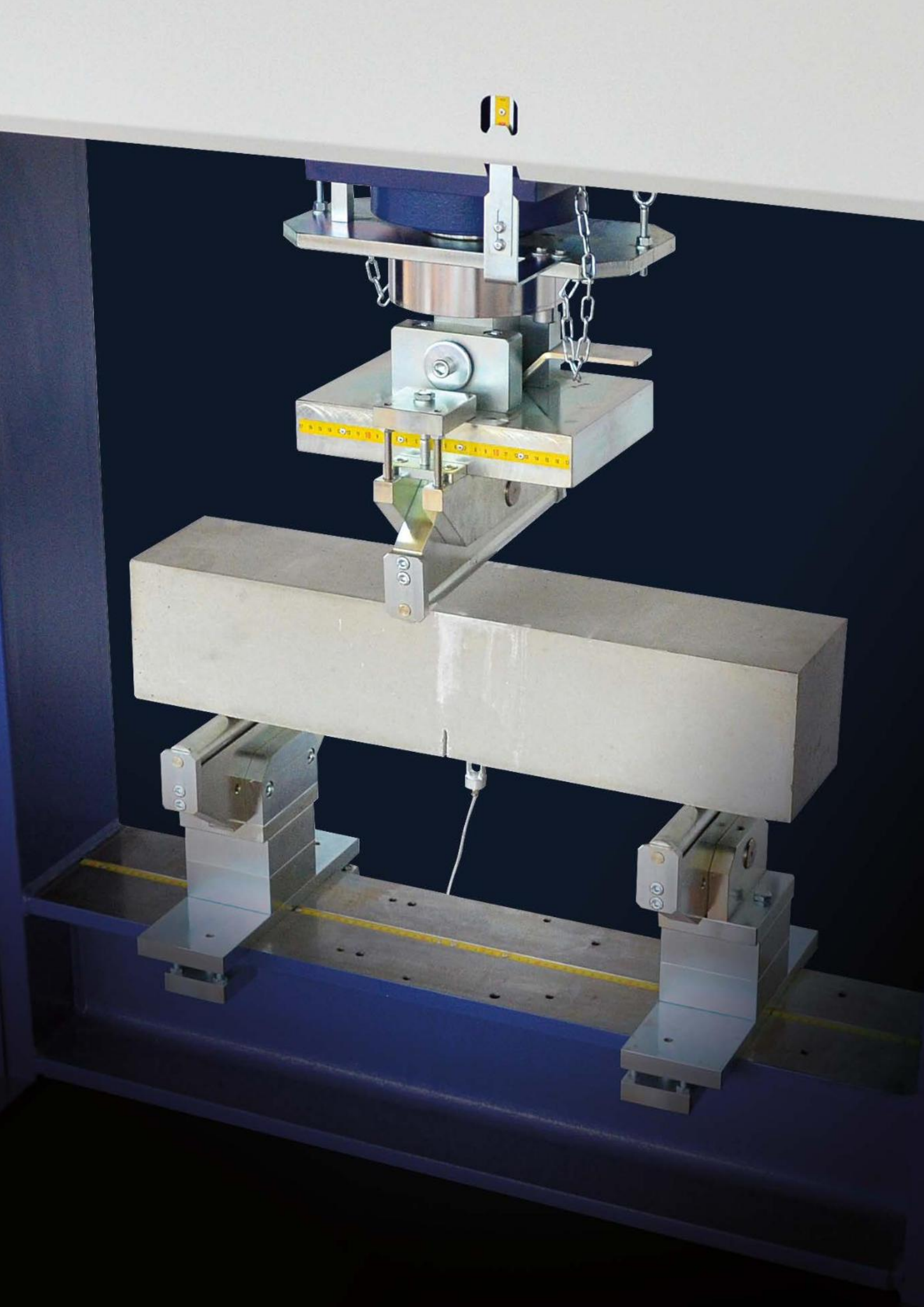
H009-01 | **H009-01EN** PC

B250-07-KIT Juego de medición de temperatura, descrito en la página 173

B250-07-KIT
Kit de medición de temperatura

INFORMACIÓN DE PEDIDOS

Prueba	Modelo	Kit de ensayo/Accesorios	Estándar en cuestión	Accesorios
Disco compacto Tension Prueba de tensión **DC(T)**	B225V B225H	B284-01	ASTM D7313	B290-07N necesario o B290-12N + C090-18 necesario
Curvado semicircular **SCB**	B225V	B254-02-KIT (B208+B254-10+B254-02)	AASHTO TP124 ASTM D8044	B254-16 necesario B290-02N (1 o 2) opcional B254-11 (en función de la cantidad de B290 02N) opcional B254-12 opcional
Curvado semicircular **SCB**	B225V	B254-02-KIT (B208+B254-10+B254-02)	AASHTO TP105	B254-16 necesario 2 x B253-53 necesario B254-13 necesario 2 x B254-14 necesario 2 x B254-15 necesario 2 x B290-05N or 2 x B290-06N necesario B290-07N + C090-18 necesario
Prueba de superposición **OT**	B225H	B204-14	ASTM WK26816	3 x B204-02 necesario B204-03 necesario B290-02NOT necesario
Prueba de superposición **OT**	B225H	B204-14	Tex 248F	3 x B204-02 necesario B204-13 necesario B290-02NOT necesario
Prueba de tensión directa **DTT**	B225H	B225-10	AASHTO T314	B225-12 (necesario) B225-13 (necesario)
Ensayo de muestras sometidas a esfuerzos térmicos **TSRST**	B225V	B282-01-KIT (3 x B282-01N+2 x B282-02 +1 x B282-21+1 x B282-09 +2 x B282-04+2 x B282-05 +2 x B282-06+B282-07)	AASHTO TP10	2 x B290-09N necesario B282-08 necesario B201-52 opcional



SECCIÓN C

HORMIGONES

Las estructuras de hormigón son duraderas y requieren menos reparaciones, lo que garantiza su sostenibilidad. La evaluación de la calidad del hormigón fresco y endurecido implica factores como la trabajabilidad, la consistencia, el contenido de aire, la resistencia y la estabilidad dimensional. Matest ofrece una amplia gama de equipos para ensayos e investigación sobre hormigón, cumpliendo con las normas EN, ASTM y los estándares internacionales más reconocidos. Estos instrumentos incluyen métodos de ensayo tanto convencionales como no destructivos, que permiten evaluar la resistencia del hormigón frente a desafíos como la exposición química y la contaminación. Esta evaluación proactiva mejora la durabilidad de las infraestructuras de hormigón, aportando beneficios tanto medioambientales como económicos.

MÁQUINAS DE PRUEBAS PARA ENSAYOS DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN

Matest orgullosamente tiene el más amplio y completo rango de maquinaria especializada para pruebas de compresión y flexión que existe actualmente en el mercado global, Matest es la empresa líder en la manufactura moderna y robotizada de máquinas de ensayos. **nuestro empeño relacionado a la sostenibilidad medio-ambiental también está conectado a nuestro diseño.**
Nos aseguramos también la flexibilidad y versatilidad de las maquinas de Matest, permitiendo que los usuarios finales puedan elegir y combinar grupos de compresión y flexión para satisfacer y cumplir cualquier requerimiento específico, tanto de normatividad como de investigación.
Mates se dedica a promover prácticas sostenibles en la industria de máquinas de ensayo, **fomentando el desarollo de máquinas más duraderas y respetuosas con el medio ambiente.**

TECNOLOGIA MATEST

tecnología desarrollada internamente para realizar también pruebas sofisticadas, como las de módulo elástico, postfallo y deformación.

BASTIDOR ROBUSTO

Bastidores de carga extremadamente resistentes, disponibles con capacidades de:
- 1300kN,1500kN, 2000kN, 3000kN, 4000kN, 5000kN para probar cubos, cilindros y bloques en compresión
- capacidad de 150kN, 200kN, 320kN, 360kN para pruebas flxurales
- rangos bajos para pruebas en cementos

HYDRAULIC SYSTEM

Semi-automatic or completely automatic option available, both designed to work at low pressure with a longer life of the hydraulic components and higher precision in the results.
Fast ram approach and multipiston power pump to improve efficiency and load stability.

INTERNATIONAL STANDARDS

Designed to meet international specifications: EN, ASTM, AASHTO, BS, NF, DIN.

CALIBRATION AND PRECISION

All testing machines are calibrated in CLASS 1 (max. error ± 1%) starting from 10% of the full range (or from 1% on request).
Calibration certificate supplied.

BASTIDORES PARA ENSAYOS DE COMPRESIÓN

La elección de Matest es ofrecer la solución más fiable con la mayor vida útil posible. Por esta razón, todos los marcos de nuestras máquinas de compresión son del tipo de 4 columnas, de estilo alemán: esta tecnología garantiza una rigidez y una respuesta óptimal al esfuerzo continuo, haciendo que los marcos Matest sean adecuados también para un uso intensivo y repetitivo.

Disponibles en diferentes verciones:

- **Columnas con el Diseño regular**
  NORMAS: ASTM C39 I AASHTO T22
  Los modelos son describidos a las paginas 220-227

- **4 Columnas Diseñadas por elevada estabilidad**
  NORMAS: EN 12390-4 I DIN 51220
  Los modelos son describidos a las paginas 242-248

- **4 Columnas dise Diseñadas por elevada rigidez**
  NORMA: ASTM C39
  Modelos describidos a pagina 238

CARTACTERISTICAS PRINCIPALES

- Estructura extremadamente fuerte y sobredimensionada
- Platina superior de bolas lapeada con precisión, engrasada y equipada con muelles para una rotación suave, según la norma ASTM.
- Placa superior lapeada de precisión con bola de asiento en baño de aceite. El asiento esférico está cuidadosamente diseñado y comprobado para cumplir los requisitos de la norma EN 12390-4 en cuanto a autoalineación y contención del movimiento.
- Los platos de compresión están rectificados y endurecidos superficialmente a más de 55 HRC
- Salida hidráulica de desbordamiento para evitar la sobrecarrera del pistón.
- Proporcionado de dos orificios roscados para cáncamos que facilitan su elevación y colocación
- Regla para visualizar la carrera del pistón.
- Cubra para proteger el cárter y el conjunto pistón-cilindro del polvo y los residuos

Ambas versiones están disponibles también con una luz diurna horizontal más amplia y con las placas rectangulares de 320 x 510 mm para permitir la realización de pruebas en bloque.

Matest ofrece una gama adicional de Marcos de columnas pretensadas con una capacidad de 3000 y 5000 kN especialmente diseñados para ensayos con materiales de alta resistencia y con fallo «explosivo».

Modelos describidos a pagina 256

EQUIPOS DE BOMBEO

El sistema de bombeo hidráulico suministrado para las máquinas Matest está disponible en tres versiones para adaptarse a las necesidades de todos los clientes.También son adecuados para actualizar las máquinas existentes, incluso si no son de la marca Matest.Las unidades de bombeo no incluyen el transductor de presión, el aceite hidráulico (C114-10N) y las mangueras de aceite que deben adquirirse por separado. Consulte la página 293 para más detalles y para los modelos de transductores de presión disponibles.

C113
BOMBA MANUAL

Este modelo se acciona mediante una palanca que permite aumentar la presión del aceite.

Peso: 20 kg aprox.

C113

C114
BOMBA SEMIAUTOMÁTICA, MOTORIZADA

Este modelo es de accionamiento eléctrico y está compuesto por el depósito de aceite, el motor eléctrico, la bomba hidráulica, el regulador de presión manual y la válvula manual por vaciar el aceite. El depósito está equipado con una varilla para comprobar el nivel de aceite y rellenarlo.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
(también disponible en otros voltajes y frecuencias bajo pedido)
Peso: 40 kg aprox.

C114

C114AUTO
BOMBA AUTOMÁTICA, MOTORIZADA

Este modelo es similar al C114 pero el regulador manual de presión se sustituye con un motor paso a paso que regula automáticamente el caudal de aceite y la válvula manual de drenaje de aceite se sustituye con una electroválvula que se activa mediante el sistema electrónico.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
(también disponible en otros voltajes y frecuencias bajo pedido)
Peso: 40 kg aprox.

C114AUTO

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE C114 Y C114AUTO

- Presión de trabajo: 0 a 700 bar
- Caudal de aceite: 0 a 1,5 l/min.
- Bomba de potencia multipistón para asegurar la continuidad del suministro con prestaviones mejoradas y màs silenciosa

SISTEMAS DE MEDICIÓN DE CARGA

MEDIDORES ANALÓGICOS

Estos manómetros de tubo de Bourdon están provistos de escalas en kN y MPa para indicar tanto la carga aplicada como la resistencia a la compresión correspondiente en función de las dimensiones de la muestra. Los manómetros incluyen puntero de carga máxima, ajuste de cero y una superficie espejada para evitar errores de paralaje.
Consulte la página 292 para ver los modelos disponibles.

C108N DIGITEC | C098N AUTOTEC

C108N
DIGITEC

Tiene un sistema digital con pantalla gráfica informatizada y dos canales para sensores de carga. Permite realizar ensayos de compresión, flexión y división tanto en hormigón como en mortero. Digitec adquiere, visualiza, procesa, imprime y guarda los datos e informes de los ensayos. También se puede utilizar para el reequipamiento de máquinas de compresión y flexión de otras marcas

C108N

C098N
AUTOTEC

Digitec con bomba automatica
Cuando el controlador Digitec (C108N) se combina con una bomba automática (C114AUTO), los dos juntos adoptan el código C098N (para más detalles sobre los sistemas hidráulicos consultar p. 212).

C098-01N
AUTOTEC PARA DOS CUADROS

Igual que el modelo C098N pero incluye también la válvula de tres vías para la conexión de un segundo cuadro.

C108N+C114

C098N

C098-01N

C108N DIGITEC | C098N AUTOTEC

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- **2 canales analógicos-digitales** que aceptan transductores de presión o células de carga a 2 mV/V.
- Configuración de parámetros simple e inmediata y ejecución de la prueba, interfaz guiada por menú.
- Aproximación rápida, toque y ruptura del espécimen bajo control directo de la bomba (Autotec C098N).
- Control automático de la velocidad de avance (Autotec C098N).
- Visualización continua de carga.
- Detección de carga de ruptura.
- Sistema de adquisición y procesamiento de datos a 24 bits, resolución efectiva: 17 bits.
- Interfaz del operador compuesta por 5 botones multifuncionales; iconos de función mostrados en la pantalla.
- Medios de seguridad electrónicos y mecánicos, como iconos de función de máximo mostrados en la pantalla.
- Medios de seguridad electrónicos y mecánicos, como umbral máximo de calibración, protección térmica del motor y diferentes alarmas configurables.
- Posibilidad de personalización para muestras de tamaño especial.
- Interfaz RS232: permite transferir los resultados de la prueba directamente al PC (a través de un emulador serial) o el control remoto del sistema mediante el software UTM2 (accesorio).
- Elaboración automática del valor de la resistencia específica.
- Archivo permanente de hasta 1000 pruebas y archivo de 100 tipos diferentes de especímenes.
- Pantalla gráfica de alta resolución: 192x64 píxeles.
- Fuerza de medición seleccionable: kN, lb.
- Idiomas: inglés, francés, alemán, español, italiano, polaco, checo, turco.
- **Clase 1** a partir del 10% de la escala completa, según ISO 7500-1 (bajo solicitud también desde el 1% de la escala completa).

MODELOS

C108N
DIGITEC

Unidad de dos canales para adquisición y procesamiento de datos, como se describe.
Fuente de alimentación: 230V 1ph 50-60Hz
Dimensiones: 260x250x210 mm
Peso: 4 kg

C098N
AUTOTEC

Sistema de control de dos canales para una ejecución completamente automática de la prueba.
El sistema incluye:
- Unidad de adquisición de datos Digitec C108N
- Bomba eléctrica de múltiples pistones con flujo variable (ver modelo C114AUTO)

Fuente de alimentación: 230V 1ph 50Hz
Dimensiones: 420x290x950 mm
Peso: 60 kg aprox.

C098-01N
AUTOTEC PARA DOS MARCOS

Sistema automático de dos canales, completo con válvula hidráulica de tres vías para la conexión de un segundo marco.

ACCESORIOS

C127N Impresora gráfica a bordo.

C127-11 Rollo de repuesto de papel térmico para impresora C127N

SOFTWARE

Para la ejecución remota de la prueba y la transferencia automática y archivo de los resultados en un ordenador

C109-10	Software para prueba de COMPRESIÓN en Concreto
C109-11	Software para prueba de FLEXIÓN en Concreto
C109-12	Software para la PRUEBA DE CIZALLADURA en especímenes de concreto
E163	Software para prueba de COMPRESIÓN en Morteros
E164	Software para prueba de FLEXIÓN en Morteros
C123	Software para todas las pruebas mencionadas anteriormente.

H009-01EN | H009-01
ORDENADOR PERSONAL

Completado con pantalla LCD, monitor de 22", teclado, ratón y cables de conexión. El suministro del PC incluye la instalación del software adquirido, disponible en inglés o italiano.

Notas: El transductor de presión no está incluido con Digitec y Autotec y debe ser adquirido por separado.
Modelos disponibles: ver p. 293

C109M
CYBER-PLUS PROGRESS

Matest Cyber-Plus Progress es el controlador digital de última generación para ensayos de hormigón, cemento y acero. Se trata de un PC compacto y versátil que puede combinarse con múltiples marcos para ensayos de compresión, flexión y tracción.
Su tecnología permite controlar, adquirir, visualizar y transferir datos al tiempo que ofrece la posibilidad de conectarse con el software Matest para el control remoto y la impresión de resultados y certificados. También es adecuado para actualizar o retroadaptar marcos no Matest.
El programa está diseñado para actualizarse fácilmente con funciones adicionales enviadas por correo electrónico y sólo con la ayuda de una memoria USB.

MODULAR. REACTIVO. PROGRESIVO.

- UN MODELO PARA TODOS LOS MARCOS Y ENSAYOS
- FREQUENCIAS DE CONTROL A 1KHZ Y FREQUENCIAS DE ENSAYOS A 2 KHZ
- LIMS COMPATIBLE CON EL SOFTWARE **SMARTLAB**

Dos pantallas electronicas para un control rapido

Impresora gráfica integrada (accesorio C127N)

Interruptor de seguridad

C109M

4, 8 ó 16 canales para adaptarse a todas las necesi-dades requeridad da nuestros clientes

2 puertas USB para memoria ilimitada, puerta LAN para conexión en red

Amplia pantalla táctil de 7'' de fácil uso

Teclado en línea para los utilizadores que utilizan los guantes

C104N
SERVO-PLUS PROGRESS, Cyber-Plus Progress con bomba automática

Cuando el controlador Cyber-Plus Progress (C109M) se empareja con una bomba automática (C114AUTO), ambos juntos toman el código C104N (ver p. 293 para más detalles sobre los sistemas hidráulicos). También disponible en versión autónoma (forma piramidal) si se pide como C104NP.

C104-01N
SERVO-PLUS PROGRESS PARA DOS MARCOS

Igual al modelo C104N, pero incluye también la válvula de tres vías para la conexión de un segundo marco.

C104-02N
SERVO-PLUS PROGRESS PARA TRES MARCOS

Igual al modelo C104-01N, pero incluye una segunda válvula de tres vías para la conexión de un tercer marco.

C109M+C114 **C104N** **C104-01N** **C104-01N+C104-04** **C104NP**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 4 canales para modelos semi-automáticos y 8 canales para modelos automáticos que aceptan sensores de carga, presión, desplazamiento y deformación.
- 10 perfiles de configuración para un potencial de 40 o 80 calibraciones almacenables para un uso inmediato de múltiples calibraciones de sensores.
- Resolución de canales: 24 bits.
- Frecuencia de control: hasta 1 kHz.
- Frecuencia de muestreo: hasta 2 kHz.
- Configuración de parámetros simple e inmediata y ejecución de pruebas a través de la interfaz táctil.
- Mantenimiento y actualización fácil del firmware a través de USB.
- Visualización en tiempo real de tiempo, carga, deformación, desplazamiento y gráficos simultáneamente.
- Sistema de medición seleccionable, internacional o imperial.
- Idiomas: inglés, italiano, francés, alemán, español, portugués, polaco, griego, holandés, ucraniano, rumano, checoslovaco.
- Compatible con LIMS a través de SmartLab (consulte p. 219 para más detalles).
- Interfaz de operador compuesta por pantalla táctil de 800x480 píxeles y teclado de 5 botones para su uso también con guantes.
- Medios de seguridad electrónicos y mecánicos, como umbral máximo de calibración, protección térmica del motor y diferentes alarmas configurables.
- 2 puertos USB para memoria de almacenamiento ilimitada y para la conexión de dispositivos externos como escáner de código de barras, teclado y ratón.
- Puerto LAN para control remoto a través del PC y para conexión de red que permite acceder directamente a la memoria USB.
- Aproximación rápida, toque y ruptura del espécimen bajo control directo de la bomba (Servo-Plus C104N).
- Control automático de la velocidad de avance (Servo-Plus C104N).
- Clase 1 a partir del 10% de la escala completa según ISO 7500-1 (bajo solicitud también desde el 1% de la escala completa).

MODELOS

C109M
CYBER-PLUS PROGRESS
Unidad de 8 canales para adquisición y procesamiento de datos.

Fuente de alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 70W
Dimensiones: 260x260x155 mm **Peso:** 5 kg aprox.

C104N
SERVO-PLUS PROGRESS
Unidad servo controlada de 8 canales para una ejecución completamente automática de la prueba. La máquina incluye:
- Sistema de adquisición de datos Cyber-Plus Progress C109M
- Bomba eléctrica de múltiples pistones con flujo variable (ver modelo C114AUTO) accionada por un microprocesador (sistema confiable y silencioso, también para uso intensivo y prolongado)

Fuente de alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
Dimensiones: 420x290x1120 mm **Peso:** 60 kg aprox.

C104-01N
SERVO-PLUS PROGRESS PARA DOS MARCOS
Unidad servo controlada suministrada con válvula hidráulica de tres vías para la opción de conectar y utilizar hasta DOS MARCOS DE PRUEBA.

C104-02N
SERVO-PLUS PROGRESS PARA TRES MARCOS
Unidad servo controlada suministrada con válvula hidráulica de cuatro vías para la opción de conectar y utilizar hasta TRES MARCOS DE PRUEBA.

C104NP
UNIDAD SERVO CONTROLADA como la C104N pero autónoma con forma piramidal.

ACCESORIOS

C127N
Impresora a bordo con papel térmico para modelos digitales.

C104-04
CONSOLA QUE ALBERGA EL SERVO-PLUS PROGRESS
El conjunto de la bomba recubierto con material **insonorizante para la reducción del ruido** y el sistema digital están encerrados para mejorar el diseño y la apariencia de la máquina. Solo para los modelos C104N, C104-01N, C104-02N.

C104-05
ASISTENCIA TÉCNICA POSTVENTA
Dos horas de asistencia técnica remota, a través de una conexión directa a la máquina vía internet. Se proporciona diagnóstico, actualizaciones de software o restauración de funciones, todo a través de una línea de acceso remoto, por correo, Skype o teléfono, según las necesidades del cliente.

C104-09
CONFIGURACIÓN ESPECIAL DE PARÁMETROS AVANZADOS
Válido para todas las máquinas de prueba MATEST equipadas con unidad de control SERVOPLUS/CYBERPLUS. A través de pruebas en muestras reales, es posible definir en detalle el comportamiento del material probado y, por lo tanto, ajustar los parámetros avanzados en consecuencia.

C099N
DISPOSITIVO INVERSOR
- Eficiencia mejorada del motor con reducción importante de la potencia absorbida y el consumo eléctrico.
- Reducción de la contaminación acústica gracias a una entrega equilibrada y eficiente de la tasa de flujo.
- Mayor velocidad del pistón para un acercamiento más rápido al espécimen, lo que resulta en una reducción considerable del tiempo total de prueba.
- Mayor fiabilidad y vida útil de la bomba hidráulica gracias a una disminución del calentamiento y el estrés mecánico.
- Mejor sensibilidad de carga, deformación y ajuste de velocidad.
- Acepta tanto suministro de 50Hz como de 60Hz
- Aplicable solo en máquinas Servo-Plus.

C099N inverter

C099-01
ESCÁNER DE CÓDIGOS DE BARRAS
Este instrumento permite la identificación de archivos y especímenes mediante la lectura de códigos de barras. Puede conectarse a los paneles de control Cyber-Plus / Servo-Plus por USB, para registrar automáticamente el código del espécimen y agregarlo como descripción de la prueba para todas las pruebas realizadas con máquinas de compresión y flexión. Suministrado completo con cable USB.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Capacidad de codificación: UPC/EAN, UPC/EAN con suplementos, Code 128, UCC/EAN 128, Code 39, Code 39 Full ASCII, Code 128 Full ASCII, Codabar, Interleaved 2 of 5, Code 93, MSI, Code 11, ISBN, ISSN, etc.
- Tipo de lector: bidireccional.
- Luz: longitud de onda de 650 nm, diodo láser.
- Resolución: 0.10 mm.
- Distancia de lectura: 3…400 mm.
- Ángulo de lectura: ángulo de inclinación 45°, ángulo de elevación 60°.

Dimensiones: 81x97x165 mm **Peso:** 136 g

SMARTLAB SOFTWARE

PARA ENSAYOS DE COMPRESIÓN, FLEXIÓN Y TRACCIÓN INDIRECTA EN HORMIGÓN

NEW

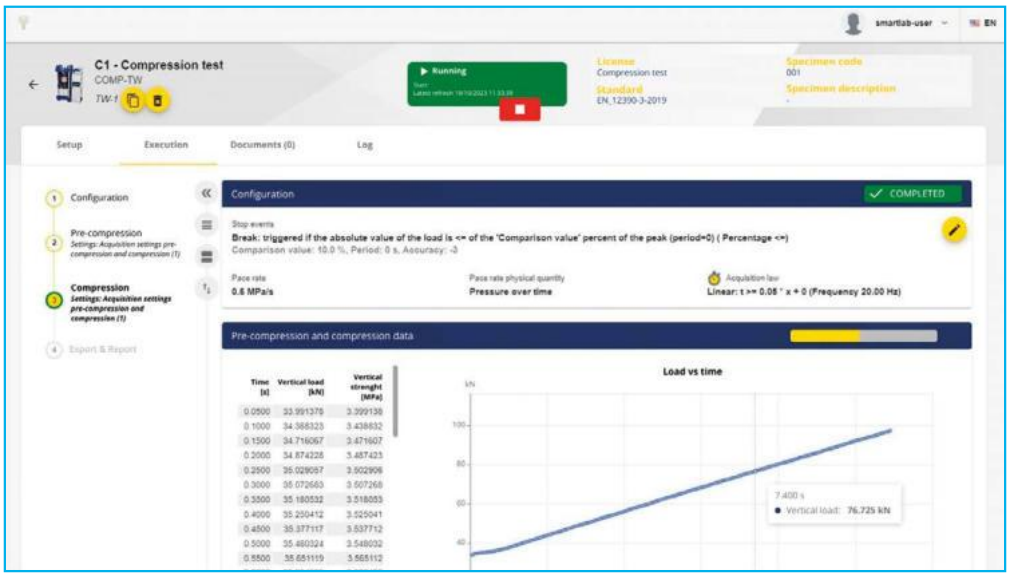
SmartLab para hormigón es el módulo de la plataforma de software **desarrollada por Matest**. Permite la gestión y el control de máquinas para realizar ensayos de compresión, flexión y tracción indirecta en control de carga o presión. Además, el software ofrece la posibilidad de **adquirir y procesar datos** de acuerdo con las normas internacionales, garantizando precisión y fiabilidad. (Por mayores informaciones consulte la pag. 18)

PRUEBA DE COMPRESIÓN

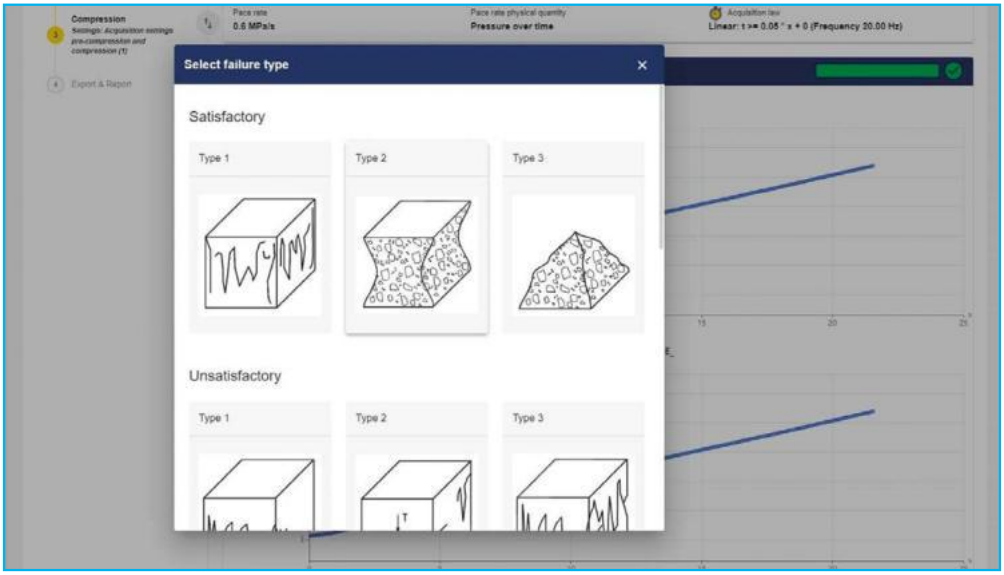
El ensayo de compresión nos permite de determinar el **comportamiento de una probeta cilíndrica o cúbica** cuando se somete a una carga compresiva creciente. De este modo, se determina la resistencia a la compresión en el momento del fallo del hormigón.

Durante la prueba, SmartLab **traza automáticamente** las curvas carga-tiempo y resistencia-tiempo. Cuando se produce el fallo, la prueba se detiene automáticamente.

Al final de la prueba, SmartLab permite de exportar los datos de la prueba, **proporcionando tanto un resumen de los datos iniciales y adquiridos como un informe completo** con todos los datos procesados y gráficos requeridos por ASTM C1314, C140, C39; EN 12390-3, 772-1



Compresión en curso



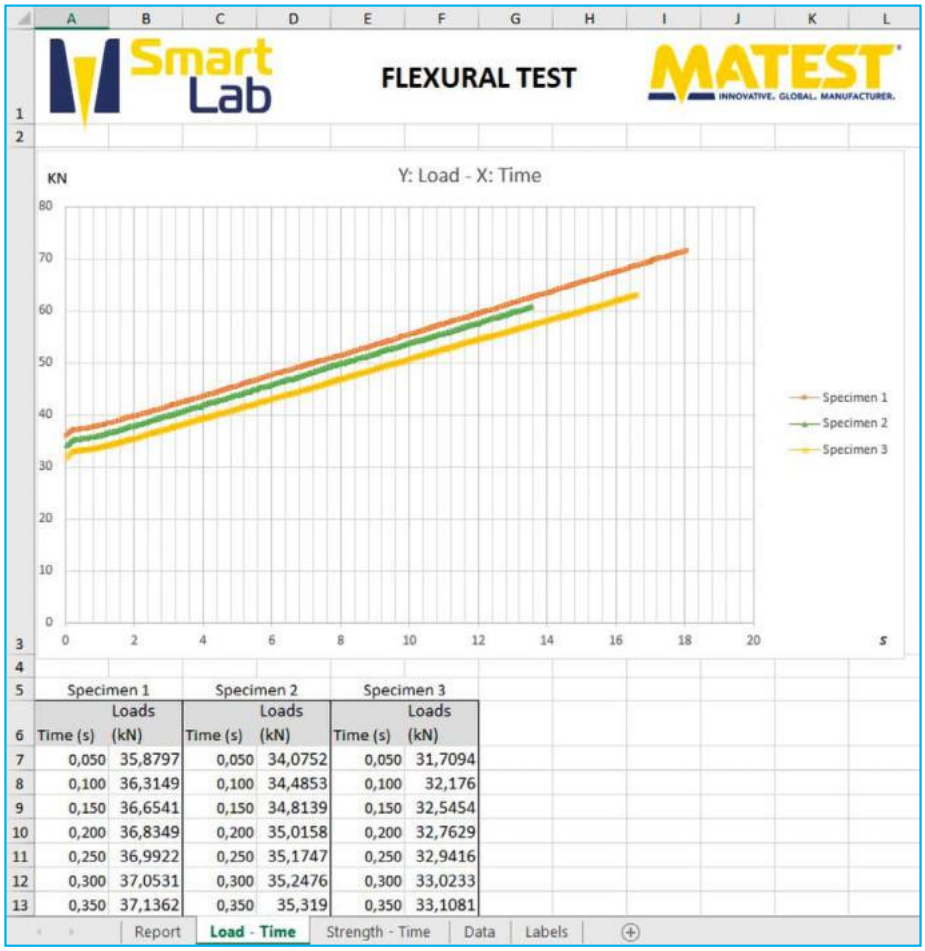
Resultados finales

PRUEBA DE FLEXIÓN

El ensayo de flexión permite de determinar **la resistencia a la flexión de un prisma de hormigón** cuando se somete a una carga creciente que genera tensiones de flexión.

Cuando se alcanza la carga máxima de flexión, la muestra falla y SmartLab detiene el ensayo, **guardando los datos relativos a la carga máxima y a la resistencia máxima**.

De acuerdo con los procedimientos pertinentes de verificación de la calidad del hormigón, SmartLab nos permite de generar un informe que incluye diferentes ensayos (hasta 10) para comparar fácilmente los datos, siguiendo las normas ASTM C140, C293, C78; EN 12390-5, 1339, 1340



	Specimen 1		Specimen 2		Specimen 3	
		Loads		Loads		Loads
	Time (s)	(kN)	Time (s)	(kN)	Time (s)	(kN)
7	0,050	35,8797	0,050	34,0752	0,050	31,7094
8	0,100	36,3149	0,100	34,4853	0,100	32,176
9	0,150	36,6541	0,150	34,8139	0,150	32,5454
10	0,200	36,8349	0,200	35,0158	0,200	32,7629
11	0,250	36,9922	0,250	35,1747	0,250	32,9416
12	0,300	37,0531	0,300	35,2476	0,300	33,0233
13	0,350	37,1362	0,350	35,319	0,350	33,1081

Report | Load - Time | Strength - Time | Data | Labels

Informe en Excel para un ensayo de flexión

ENSAYO DE TRACCIÓN INDIRECTA

El ensayo de tracción indirecta nos permite de evaluar la resistencia de muestras cilíndricas o prismáticas: aplicando una carga de compresión es posible **generar un esfuerzo de tracción en el plano diametral**, que conduce al fallo de la muestra. Al final del ensayo, se registran **la carga máxima y la resistencia** alcanzadas, de acuerdo con ASTM C496; EN 12390-6, 1338

SSW-LINK
FIRMWARE UPGRADE

Para poder utilizar el software SmartLab, es necesario adquirir la licencia de firmware que desbloquea hasta 3 máquinas.
(Para mas detalles tecnicos consulte pag. 20)

ACCESORIOS

SPC	SmartLab PC
SSW-GWAY	SmartLab Gateway communication protocol

UNIDADES DE CONTROL PARA APLICACIONES AVANZADAS

C104N + C125M
CONSOLA DE CONTROL AUTOMÁTICA
PARA PRUEBAS DE MÓDULO ELÁSTICO

Esta consola está compuesta por el C104N (Servo-Plus Progress) y el KIT de actualización para aplicaciones de módulo elástico C125M que incluye componentes hidráulicos y electrónicos especiales para permitir el control de la carga también cuando disminuye.Todo el sistema es autónomo y se suministra en una caja de forma piramidal.Ver p. 258 para más detalles.La consola incluye 1 manguera hidráulica de 1 m de longitud.El transductor de presión y el aceite hidráulico no están incluidos y deben adquirirse por separado.

C104N+C125M

C104-03N
SERVO-INVESTIGACIÓN
CONSOLA DE CONTROL AUTOMÁTICO NEW
PARA ENSAYOS EN HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRAS

Esta consola es completamente automática y está equipada con una válvula proporcional especial que permite controlar la carga con la máxima precisión y reactividad. Este sistema está especialmente diseñado para responder al doble comportamiento del hormigón reforzado con fibras: al principio el sistema debe controlar la resistencia creciente del hormigón, pero cuando el hormigón falla, el sistema hidráulico y electrónico debe reaccionar instantáneamente a las disminuciones de carga y ajustarse a la respuesta de las fibras que empiezan a trabajar para evaluar su resistencia residual según las normas.Véase la p. 282 para más detalles. La consola incluye 1 manguera hidráulica de 1 m de longitud. El transductor de presión y el aceite hidráulico no están incluidos y deben adquirirse por separado.

C104-03N

CARACTERISTICAS TECNICAS

C104N + C125M PARA MÓDULOS ELÁSTICOS	C104-03N SERVO-INVESTIGACIÓN
Bomba de 4 pistones, con una presión máxima 700 bar	
Dos motores paso a paso para control de carga y descarga	Válvula proporcional servocontrolada con alta frecuencia de control
Dispositivo inversor bajo pedido (C104N+C125M)	Dispositivo inversor incluido para reducir la contaminación acústica y el esfuerzo mecánico (C104-03N)
Puede controlar hasta 3 cuadros con selección manual	Puede controlar hasta 4 cuadros con la selección automatica
16 canales, resolución de 24 bits	
Tecnología de progreso Cyber-plus. (Consulte la pág. 213)	
Dimensiones: (w)650x(d)560x(h)1260	Dimensiones: (w)700x(d)820x(h)1370
Peso: 120 kg aprox.	Peso: 200 kg aprox.

MÁQUINAS DE PRUEBA DE COMPRESIÓN, CUATRO COLUMNAS MARCO PRESTRESSADO

DISEÑO REGULAR Y DE ALTA ESTIREZA

Estos modelos se describen en la p. 209

NORMAS: ASTM C39 | BS 1610 | NF P18-411 | AASHTO T22 | GOST 10180

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- Los platos de compresión están templados superficialmente a más de 55 HRC y rectificados
- Dispositivo para evitar la sobreexcursión del pistón durante la prueba
- Los pilares están pretensados para proporcionar una rigidez muy elevada.
- El pistón de 50 mm de carrera y los cilindros están acoplados con empaquetaduras de alta calidad.
- El depósito tiene una varilla de nivel de aceite y descarga de aceite
- Selector de velocidad para visualizar, preseleccionar y controlar el flujo de aceite.
- Bomba de pistón múltiple que garantiza la continuidad del caudal.
- Dispositivo de pistón de aproximación rápida para evitar tiempos muertos
- Asiento de bolas mecanizado con precisión.

Capacidades disponibles:

1300 kN | 1500 kN | 2000 kN | 2000 kN BLOCKS | 3000 kN | 3000 kN BLOCKS | 5000 kN

Modelos motorizados o manuales.
Sistema de medición de cargas: manómetros tipo bourdon, unidades de visualización gráfica **DIGITEC** o **CYBER-PLUS**, sistemas automáticos servocontrolados **AUTOTEC** o **SERVO-PLUS PROGRESS**.

MÁQUINA DE ENSAYO DE COMPRESIÓN DE 1300 KN Y 1500 KN DE CAPACIDAD

PARA ENSAYAR CUBOS DE HASTA 150 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: ASTM C39 | AASHTO T22 | NF P18-411 | BS 1610 | GOST 10180

MODELOS DE RELOJES COMPARADORES

- Calibres Ø 250 mm con escalas de resistencia específicas para cubos de 150 mm y cilindros de Ø 150 - 160 mm
- Divisiones de los manómetros: 1300 kN div. 4 kN
  1500 kN div. 5 kN
  600 kN div. 2 kN

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE TODOS LOS MODELOS

- Luz vertical máxima: 336 mm
- Luz horizontal entre columnas: 270 mm
- Placas de compresión Ø 216 x 30 mm
- Bastidor de 4 columnas (estilo alemán) de gran rigidez y peso reducido.
- Precisión de calibración: Clase 1
- Recorrido máx. del carnero 55 mm aprox.
- Fuente de alimentación (modelos motorizados): 230V 1ph 50Hz 750W -Dimensiones: 710x400x920 mm aprox.
- **Peso: 580...620 kg**

C022

C025A + C127N + C111 + C121

MODELO				SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA			
1300 kN capacidad	**1500 kN** capacidad	Manual	Motorizado	1 Manómetro	2 Manómetros	Digitec mod. C108N (p. 212)	Autotec mod. C098N (p. 212)
C020	**C036**	▼		▼			
C021	**C037**	▼			▼		
C022	**C038**		▼	▼			
C023	**C039**		▼		▼		
C024D	**C040D**		▼			▼	
C025A *	**C041A** *		▼				▼

Accesorios en la página 228-229

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN MODELOS DE GAMA ALTA

PARA ENSAYAR CUBOS DE HASTA 150 MM CILINDROS LATERALES DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: ASTM C39 | AASHTO T22 | NF P18-411 | BS 1610 | GOST 10180

1300 KN Y 1500 KN CAPACIDAD

CYBER-PLUS O **SERVO-PLUS PROGRESS** PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C024N | **C025N + C127N + C111-01 + C121**

MODELO			SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA	
1300 kN capacidad	**1500 kN** capacidad	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
C024N	**C040N**	▼	▼	
C025N *	**C041N**	▼		▼

Accesorios en la página 228-229

* Los modelos Autotec/Servo-Plus disponen de una unidad de potencia totalmente automática: arranque de prueba accionado por electroválvula (sin palanca manual).

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN 2000 KN CAPACIDAD

PARA ENSAYAR CUBOS DE HASTA 150 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: ASTM C39 | AASHTO T22 | NF P18-411 | BS 1610 | GOST 10180

MODELOS DE RELOJES COMPARADORES

- Calibres Ø 250 mm con escalas de resistencia específicas para cubos de 150 mm y cilindros de Ø 150 - 160 mm
- Divisiones de los manómetros: 2000 kN div. 5 kN
  600 kN div. 2 kN

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE TODOS LOS MODELOS

- Luz vertical máxima: 336 mm
- Luz de día horizontal entre columnas: 270 mm NEW
- Placas de compresión Ø 216 x 30 mm
- Marco de 4 columnas (estilo alemán) de gran rigidez y peso.
- Precisión de calibración: Clase 1
- Recorrido máx. del carnero 55 mm aprox.
- Fuente de alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
- Dimensiones: 750x450x1000 mm aprox.
- **Peso: 670...720 kg**

C055D + C111

C056A + C127N

COMPRESIÓN 2000 kN capacidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA			
MODELO	Motorizado	1 Manómetro	2 Manómetros	Digitec mod. C108N (p. 212)	Autotec mod. C098N (p. 212)
C053	▼	▼			
C054	▼		▼		
C055D	▼			▼	
C056A *	▼				▼

Accesorios en la página 228-229

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN MODELOS DE ALTA GAMA

PARA ENSAYAR CUBOS DE HASTA 150 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: ASTM C39 | AASHTO T22 | NF P18-411 | BS 1610 | GOST 10180

2000 KN CAPACIDAD

CYBER-PLUS O **SERVO-PLUS PROGRESS** PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C055N + C127N + C111 | **C056N + C127N + C111 + C104-04 + C121-05**

COMPRESIÓN 2000 kN capacidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA	
MODELO	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
C055N	▼	▼	
C056N *	▼		▼

Accesorios en la página 228-229

* Los modelos Autotec/Servo-Plus disponen de una unidad de potencia totalmente automática: arranque de prueba accionado por electroválvula (sin palanca manual).

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN 2000 KN CAPACIDAD

PARA ENSAYAR CUBOS DE HASTA 200 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA 280 MM DE ALTURA

NORMAS: ASTM C39 I AASHTO T22 I BS 1610 I GOST 10180

MODELOS DE RELOJES COMPARADORES

- Calibres Ø 250 mm con escalas de resistencia específicas para cubos de 150 mm y cilindros de Ø 150 - 160 mm
- Divisiones de los manómetros: 2000 kN div. 5 kN
  600 kN div. 2 kN

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE TODOS LOS MODELOS

- Luz vertical máxima: 282 mm
- Luz horizontal entre columnas: 270 mm
- Placas de compresión Ø 287 x 51 mm
- Bastidor de 4 columnas (estilo alemán) de gran rigidez y peso reducido.
- Precisión de calibración: Clase 1
- Recorrido máx. del carnero 55 mm aprox.
- Fuente de alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
- Dimensiones: 750x450x1000 mm aprox.
- **Peso: 670...720 kg**

C058-04D + C127N + C111-22

C058-05A + C127N + C121-05 + C111-26 + C111-22

COMPRESIÓN 2000 kN capacidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA			
MODELO	Motorizado	1 Manómetro	2 Manómetros	Digitec mod. C108N (p. 212)	Autotec mod. C098N (p. 212)
C058-02	▼	▼			
C058-03	▼		▼		
C058-04D	▼			▼	
C058-05A *	▼				▼

Accesorios en la página 228-229

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN MODELOS DE ALTA GAMA

PARA ENSAYAR CUBOS DE HASTA 200 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA 280 MM DE ALTURA

NORMAS: ASTM C39 | AASHTO T22 | BS 1610 | GOST 10180

2000 KN CAPACIDAD

CYBER-PLUS O **SERVO-PLUS PROGRESS** PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C058-04N + C127N + C111-26 + C111-22

C058-05N + C104-04 + C127N + C111-26 + C111-22 + C121-05

COMPRESIÓN 2000 kN capacidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA	
MODELO	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
C058-04N	▼	▼	
C058-05N *	▼		▼

Accesorios en la página 228-229

* Los modelos Autotec/Servo-Plus disponen de una unidad de potencia totalmente automática: arranque de prueba accionado por electroválvula (sin palanca manual).

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN 3000 KN CAPACIDAD

PARA ENSAYAR CUBOS DE HASTA 200 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: ASTM C39 | AASHTO T22 | NF P18-411 | BS 1610 | GOST 10180

MODELOS DE RELOJES COMPARADORES

- Calibres Ø 250 mm con escalas de resistencia específicas para cubos de 150 mm y cilindros de Ø 150 - 160 mm
- Divisiones de los manómetros: 3000 kN div. 10 kN
  600 kN div. 2 kN

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE TODOS LOS MODELOS

- Luz de día vertical máxima: 336 mm
- Luz horizontal entre columnas: 272 mm
- Placas de compresión Ø 287 x 51 mm
- Bastidor de 4 columnas (estilo alemán) de gran rigidez y peso reducido.
- Precisión de calibración: Clase 1
- Recorrido máx. del carnero 55 mm aprox.
- Fuente de alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
- Dimensiones: 500x500x1100 mm aprox.
- **Peso: 1050...1120 kg**

C070D + C111-05

C071A + C127N + C111-05 + C121-07

COMPRESIÓN 3000 kN capacidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA			
MODELO	Motorizado	1 Manómetro	2 Manómetros	Digitec mod. C108N (p. 212)	Autotec mod. C098N (p. 212)
C068	▼	▼			
C069	▼		▼		
C070D	▼			▼	
C071A *	▼				▼

Accesorios en la página 228-229

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN MODELOS DE ALTA GAMA

PARA ENSAYAR CUBOS DE HASTA 200 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: ASTM C39 | AASHTO T22 | NF P18-411 | BS 1610 | GOST 10180

3000 KN CAPACIDAD

CYBER-PLUS O **SERVO-PLUS PROGRESS** PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C070N + C127N + C111-05 | **C071N + C104-04 + C127N + C111-05 + C121-07**

COMPRESIÓN 3000 kN capacidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA	
MODELO	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
C070N	▼	▼	
C071N *	▼		▼

Accesorios en la página 228-229

* Los modelos Autotec/Servo-Plus disponen de una unidad de potencia totalmente automática: arranque de prueba accionado por electroválvula (sin palanca manual).

ACCESORIOS PARA MÁQUINAS DE COMPRESIÓN ASTM (1300kN, 1500kN, 2000kN, 3000kN) DE C020 A C071N PIEZAS INTERMEDIAS

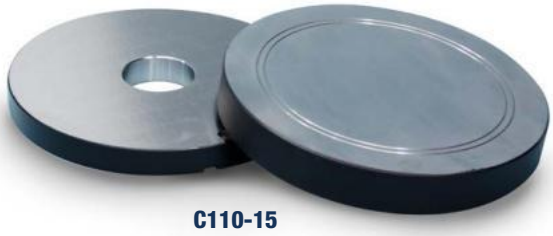
PIEZAS INTERMEDIAS

Las piezas distanciadoras de acero se colocan debajo del plato inferior de la máquina de compresión, para reducir la luz diurna vertical.
El número entre paréntesis indica la altura de cada pieza distanciadora incluida en el código (tenga en cuenta que un código puede contener más de un artículo).

Capacidad	Cubos 100 mm & Cilindros Ø 50x100 mm	Cubos 150 mm	Cubos 200 mm	Cilindros Ø 100x200 mm	Cilindros Ø 110x220 mm	Cilindros Ø 150x300 mm	Cilindros Ø 160x320 mm
1300 kN 1500 kN	C111-01 (176+50)	C111 (176)	No es posible	C111-03 (100) + C111-30 (20)	C111-03 (100)	C111-30 (20)	Ninguno
2000kN (C053 to C056N)	C111-01 (176+50)	C111 (176)	No es posible	C111-03 (100) + C111-30 (20)	C111-03 (100)	C111-30 (20)	Ninguno
2000kN (C058 serie)	C111-26 (76) + 2xC111-22 (50)	C111-26 (76) + C111-22 (50)	C111-26 (76)	C111-26 (76)	2xC111-22 (50)	No es posible	No es posible
3000kN	C111-06 (126+50+50)	C111-05 (126+50)	C111-04 (126)	C111-04(126)	C111-07 (50+50)	C111-31 (20)	Ninguno

Consulte la página 295 para más detalles y otras piezas de distancia.

C110-15 PLACA DE COMPRESIÓN INFERIOR Ø 216x40 mm, endurecida y rectificada como alternativa más ligera a la pletina estándar Ø 287 mm. Sólo para las series C058 y C068 a C071N. Detalles técnicos: (Consulte la página 294)



C110-15

C112-10 COMPRESIÓN RECTANGULAR SUPERIOR y INFERIOR PLATAS 245x510x55 mm completas **con asiento de bola**, también para pruebas en bloques.

CÁMARA DE ENSAYO con un espacio vertical de 376 mm, completa con una pieza distanciadora de 40 mm de altura, para cilindros de ensayo de Ø 150x300 mm y Ø 160x320 mm con retenedores de tapón (ASTM C1231AASHTO T22, T851)

C041-11: Modelo 1300kN y 1500kN
C056-11: Modelo 2000kN
C068-11: Modelo 3000kN

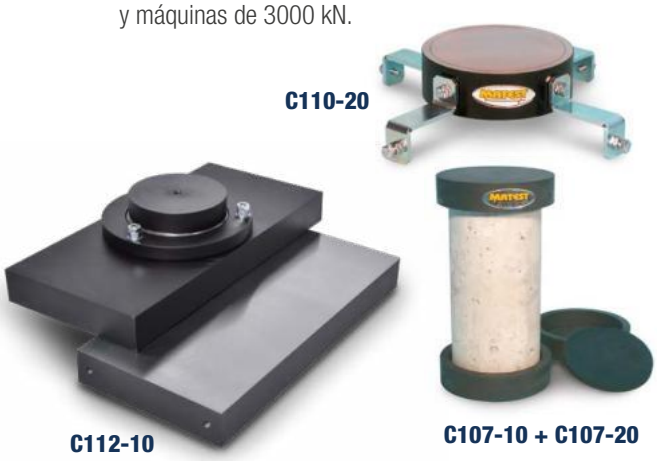
Nota: DIFERENTES DISTANCIAS VERTICALES están disponibles previa solicitud

C107-10 RETENEDORES DE TAPA para Ø 150 mm y 6'' cilindros, lote de dos

C107-12 RETENEDORES DE TAPA para Ø 160 mm mm cilindros, lote de dos

Nota: Los RETENEDORES DE TAPÓN sólo pueden utilizarse con CÁMARA DE ENSAYO que tienen espacio libre vertical de 376 mm. Para más detalles técnicos:
Consulte la página 291

C110-20 PLATINA INFERIOR DE COMPRESIÓN, endurecida con dureza superior a 55 HRC, Ø 165x50 mm para ensayar cubos de 100 mm de lado (como alternativa a la pieza separadora de 50 mm de altura). Solo para la serie C058 y máquinas de 3000 kN.



C110-20

C112-10

C107-10 + C107-20

C107-20 ACOPLAMIENTOS DE NEOPRENO para cilindros Ø 150 mm, 60 shore A, lote de dos

C107-21 ACOPLAMIENTOS DE NEOPRENO para cilindros Ø 150 mm, 70 shore A, lote de dos

C107-25 ACOPLAMIENTOS DE NEOPRENO para cilindros Ø 150 mm, 70 shore A, lote de dos

C107-26 ACOPLAMIENTOS DE NEOPRENO para cilindros Ø 160 mm, 70 shore A, lote de dos

MEDIOS DE SEGURIDAD

Modelo	Resguardos de seguridad	Interruptor de parada de los resguardos de seguridad	Interruptor de parada de la carrera del pistón
1300kN 1500kN	C121	C121-51	C121-52
2000kN	C121-05	C121-51	C121-52
3000kN	C121-07	C121-51	C121-52

C115-01 | -02 | -03
VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS, conectada a la unidad de bombeo motorizada de la máquina para activar un segundo bastidor. Para elegir el modelo correcto y para los detalles técnicos (Consulte la p. 293)

C110-30 PLACA DE COMPRESIÓN SUPERIOR + ASIENTO ESFÉRICO, para fijar en la máquina de ensayos, en sustitución de la platina estándar + bola de asiento para obtener una mayor holgura vertical de la cámara de ensayos y cumplir las normas ASTM C39, C1231 y AASHTO T22, T851. Dimensiones de la platina: Ø 165x30 mm, adecuada para cilindros de 6« y 4».Peso: 10 kg aprox. Detalles técnicos: ver p. 295

C115-01

C110-30

C097-05 CALIBRACIÓN CLASE 1, a partir del 1% de la gama completa. Con un procedimiento de calibración especial, es posible conceder la Clase 1 prácticamente en todo el rango de la máquina de compresión. Aplicable sólo en máquinas digitales.

C097-01 GAMA DIGITAL DUAL DE BAJA CAPACIDAD completa con transductor de presión adecuado, sólo para máquinas digitales. Rango recomendado 0-250kN.Detalles técnicos: (consulte página 288)

DISPOSITIVO AUTOCENTRADO para los cubos de 100 y 150 mm de lado, y cilindros de Ø 100 y 150 mm. Detalles técnicos: (Consulte p. 291)

C107 Modelo para 1300 kN, 1500 kN, 2000 kN (de C053 aC056N). Adecuado para placas con Ø 216 mm

C107-01 Modelo para 2000 kN (serie C058) y 3000 kN Adecuado para placas con Ø 287 mm

C107-01

C103

C100

E170

C100 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN DE ROTURA para cilindros. EN 12390-6 | ASTM C496.Detalles técnicos y otros modelos: (Consulte la pagina 289)

C103 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN A LA ROTURA para cubos y adoquines autobloqueantes. EN 1138, 12390-6.Detalles técnicos: (Consulte la pagina 289)

C106 DISPOSITIVO DE PRUEBA FLEXURAL para vigas de hormigón. EN 12390-5 | ASTM C78, C293 | AASHTO T97. Detalles técnicos: véase p. 290

E170 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para ensayar probetas de cemento de 40,1x40 mm. EN 196-1 | ASTM C349. Detalles técnicos y otros modelos: ver p. 290

Nota: Todos los accessorios desde C100 Hasta E170 necesitan C097-01 y piezas de distancia adecuadas en función de su altura

C104-10N FIRMWARE Y SOFTWARE para permitir el control del desplazamiento y la medición del desplazamiento durante una prueba de compresión. Los resultados finales obtenidos son carga máxima, resistencia máxima y desplazamiento. Es sólo para máquinas Servo-plus y necesita la adición de un transductor de desplazamiento.

C126 BANCO para sujetar la máquina de compresión. Detalles técnicos: véase p. 292

C104-04 CONSOLA QUE TIENE EL SERVO-PLUS PROGRESS
El conjunto de la bomba, revestido con material insonorizante para reducir el ruido, y el sistema digital están encapsulados para realzar el diseño y el aspecto de la máquina. Los detalles técnicos: (Consulte p. 215)

C127N IMPRESORA GRÁFICA en papel termoadhesivo para maquetas digitales

C127-11 ROLLO DE PAPEL TÉRMICO para impresora (paquete de 10 rollos).

C099N DISPOSITIVO INVERSOR Aplicable únicamente Servo-Plus Máquinas Progress. Se requiere C104-04. Detalles técnicos: (Consulte la pagina 215)

C099-01 ESCÁNER DE CÓDIGOS DE BARRAS que permite archivar identificar las muestras. Se suministra con cable USB.

C106

SSW-LINK
FIRMWARE UPGRADE
Para habilitar el software SmartLab (paquete de 3). Sólo para modelos con pantalla táctil. para más información consulte la pag. 20

Nota: E l softwareUTM2 està disponible previa solicitud.

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE 2000 KN DE CAPACIDAD PARA ENSAYAR BLOQUES DE 500X300 MM COMO MÁXIMO, CUBOS DE HASTA 300 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: EN 772-1 | ASTM C39, C140, C1314 | AASHTO T22 | NF P18-411 | BS 1610, 6073 | GOST 10180

MODELOS DE MANÒMETRO

- Calibres Ø 250 mm con escalas de resistencia específicas para cubos de 150 mm y cilindros de Ø 150 - 160 mm
- Divisiones de los manómetros: 2000 kN div. 5 kN
  600 kN div. 2 kN

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE TODOS LOS MODELOS

- Luz vertical máxima: 336 mm
- Luz horizontal entre columnas: 324 mm
- Placas de compresión 510x320xh55 mm
- Bastidor de 4 columnas (estilo alemán) de gran rigidez y peso ligero.
- Precisión de calibración: Clase 1
- Recorrido máx. del carnero 55 mm aprox
- Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
- Dimensiones: 510x810x1100 mm aprox.
- **Peso: 850...900**

C077D + C127N + C105 + C111-08

C078A + C105 + C111-08

COMPRESIÓN 2000 kN capacidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA			
MODELO	Motorizado	1 Manómetro	2 Manómetros	Digitec mod. C108N (p. 212)	Autotec mod. C098N (p. 212)
C075	▼	▼			
C076	▼		▼		
C077D	▼			▼	
C078A *	▼				▼

Accesorios en la página 234-235

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN MODELOS DE ALTA GAMA PARA ENSAYAR BLOQUES DE 500X300 MM COMO MÁXIMO, CUBOS DE HASTA 300 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: EN 772-1 | ASTM C39, C140, C1314 | AASHTO T22 | NF P18-411 | BS 1610, 6073 | GOST 10180

2000 KN CAPACIDAD

itTECH CYBER PLUS PROGRESS

CYBER-PLUS O **SERVO-PLUS PROGRESS** PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C077N + C127N + C111-22 | **C078N + C104-04 + C127N + C105 + C111-08**

COMPRESIÓN 2000 kN capacidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA	
MODELO	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
C077N	▼	▼	
C078N *	▼		▼

Accesorios en la página 234-235

* Los modelos Autotec/Servo-Plus disponen de una unidad de potencia totalmente automática: arranque de prueba accionado por electroválvula (sin palanca manual).

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE 3000 KN DE CAPACIDAD PARA ENSAYAR BLOQUES DE 500X300 MM COMO MÁXIMO, CUBOS DE HASTA 300 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: EN 772-1 | ASTM C39, C140, C1314 | AASHTO T22 | NF P18-411 | BS 1610, 6073 | GOST 10180

MODELOS DE MANÒMETRO

- Calibres Ø 250 mm con escalas de resistencia específicas para cubos de 150 mm y cilindros de Ø 150 - 160 mm
- Divisiones de los manómetros: 3000 kN div. 10 kN
  600 kN div. 2 kN

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE TODOS LOS MODELOS

- Luz vertical máxima: 336 mm
- Luz horizontal entre columnas: 340 mm
- Placas de compresión 510x320xh55 mm
- **Bastidor de 4 columnas (estilo alemán) de gran rigidez y peso ligero.**
- Precisión de calibración: Clase 1
- Recorrido máx. del carnero 55 mm aprox.
- Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
- Dimensiones: 870x590x1100 mm approx.
- **Peso: 1150...1220 kg**

C079-05D + C105 + C127N + C111-28

C079-06A + C105 + C111-28

COMPRESIÓN 3000 kN capacidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA			
MODELO	Motorizado	1 Manómetro	2 Manómetros	Digitec mod. C108N (p. 212)	Autotec mod. C098N (p. 212)
C079-03	▼	▼			
C079-04	▼		▼		
C079-05D	▼			▼	
C079-06A *	▼				▼

Accesorios en la página 234-235

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN MODELOS DE ALTA GAMA PARA ENSAYAR BLOQUES DE 500X300 MM COMO MÁXIMO, CUBOS DE HASTA 300 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: EN 772-1 | ASTM C39, C140, C1314 | AASHTO T22 | NF P18-411 | BS 1610, 6073 | GOST 10180

3000 KN CAPACIDAD

CYBER-PLUS O **SERVO-PLUS PROGRESS** PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C079-05N + C127N + C111-22 | **C079-06N + C105 + C127N + C104-04 + C111-28**

COMPRESIÓN 3000 kN capacidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA	
MODELO	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
C079-05N	▼	▼	
C079-06N *	▼		▼

Accesorios en la página 234-235

* Los modelos Autotec/Servo-Plus disponen de una unidad de potencia totalmente automática: arranque de prueba accionado por electroválvula (sin palanca manual).

ACCESORIOS PARA MÁQUINA DE BLOQUES DE 2000 kN y 3000 Kn

C111-31 PIEZA DISTANCIA, altura 20 mm para cilindros Ø 150x300 mm

C111-04 PIEZA DISTANCIA, altura 126 mm para cubos 200 mm lado

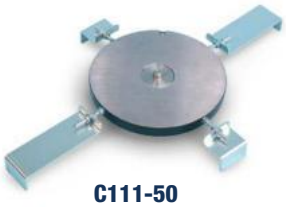
C111-05 PIEZAS DISTANCIA, altura 126+50 mm para cubos 200 y 150 mm lado

C111-06 PIEZAS DE DISTANCIA 126+50+50 mm de altura para cubos de 200, 150 y 100 mm de lado

C111-22 PIEZA DISTANCIA 50 mm alto

Nota: Los cilindros Ø 160x320 mm no necesitan ninguna pieza distanciadora

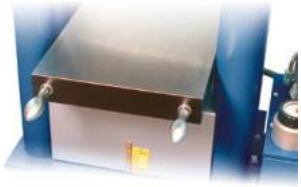
C111-50 PIEZA DE DISTANCIA, elimina el pesado procedimiento de levantar la platina rectangular inferior y añadir piezas de distancia. Detalles técnicos: (Consulte la pag. 295)



C111-50

Como alternativa:

C112-05 KIT de 4 MANILLAS para levantar la platina inferior, facilitando el posicionamiento de las piezas distanciadoras. Detalles técnicos: (Consulte pag 295)



C112-05

CÁMARA DE ENSAYO con un espacio vertical de 376 mm, completa con una pieza distanciadora de 40 mm de altura, para cilindros de ensayo de Ø 150x300 mm y Ø 160x320 mm con retenedores de tapón (ASTM C1231 y AASHTO T22, T851)

C056-11 Modelo 2000 kN

C068-11 Modelo 3000 kN

Nota: Se pueden solicitar diferentes distancias verticales.

COMO ALTERNATIVA a las piezas de distancia estándar:

C105 TORNILLO CENTRAL, para facilitar el ajuste entre los platos de compresión de gran tamaño. Detalles técnicos: ver p. 288

C111-27 PIEZA DE DISTANCIA ESLOTADA, 20 mm de altura para tornillo central

C111-23 PIEZA DE DISTANCIA ESLOTADA, 50 mm de altura para tornillo central

C111-28 PIEZA DE DISTANCIA ESLOTADA, 76 mm de altura para tornillo central

C111-08 PIEZA DE DISTANCIA ESLOTADA, 126 mm de altura para tornillo central

C127N IMPRESORA GRÁFICA en papel termoadhesivo para digital

C127-11 ROLLO DE PAPEL TÉRMICO para impresora (paquete de 10 rollos)

MEDIOS DE SEGURIDAD

Modelo	Protector de guards	Interruptor de parada de los resguardos de seguridad	Interruptor de parada de la carrera del pistón
1300kN 1500kN	C121	C121-51	C121-52
2000kN	C121-01	C121-51	C121-52
3000kN	C121-08	C121-51	C121-52

C107-10 RETENEDORES DE TAPÓN (juego de dos) para cilindros de 150 mm y 6''. Otros modelos: p. 291

C107-20 ALMOHADILLAS DE NEOPRENO (juego de dos) para cilindros Ø 150 mm 60 shore A. Otros modelos: p. 291

C107-10 + C107-20

C110-30

C110-30 PLACA DE COMPRESIÓN SUPERIOR+ASIENTO ESFÉRICO, para fijar en la máquina de ensayos, en sustitución de la platina estándar + bola de asiento para obtener una mayor holgura vertical de la cámara de ensayos y cumplir con las normasASTM C39, C1231 y AASHTO T22, T851cDimensiones de la platina: Ø 165x30 mm, adecuado para cilindros de 6« y 4»
Peso: 10 kg aprox.
Detalles técnicos: ver p. 291

C115-01 | -02 | -03
VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS, conectada al grupo motobomba de la máquina para activar un segundo bastidor. Para elegir el modelo correcto y para los detalles técnicos ver p. 293

C115-01

C097-05 CALIBRACIÓN CLASE 1, a partir del 1% de la gama completa. Con un procedimiento especial de calibración es posible conceder la Clase 1 prácticamente en todo el rango de la máquina de compresión. Aplicable sólo en máquinas digitales.

C097-01 DOBLE RANGO DIGITAL DE BAJA CAPACIDAD, completa con un transductor de presión adecuado, sólo para máquinas digitales. Rango recomendado 0-250kN. Detalles técnicos: (consulte pag. 288)

C100 Dispositivo de ensayo de TENSILIDAD DE ROTURA para cilindros. EN 12390-6 | ASTM C496Detalles técnicos y otros modelos: (Consulte la pagina 289)

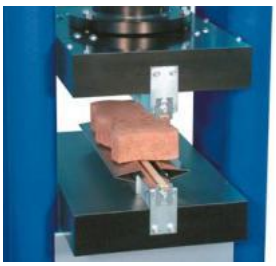
C100

C103 Dispositivo de ensayo de tensión de separación para adoquines y cubos autobloqueantes. EN 1338, 12390-6.Detalles técnicos: (Consulte la pag. 289)

C103

Como alternativa

C103-01 Dispositivo de ensayo SPLITTING TENSILE para adoquines autobloqueantes de dimensiones máx. 300x500mm, fijados directamente en los grandes platos de compresión. EN 1338, 12390-6. Detalles técnicos: (Consulte pag 289)



C103-01

C106 DISPOSITIVO DE PRUEBA FLEXURAL para vigas de hormigón. EN 12390-5 | ASTM C78, C293 | AASHTO T97 Detalles técnicos: (Consulte la pag. 290)

C106

E170 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para ensayar probetas de cemento 40,1x40 mm EN 196-1 | ASTM C349Detalles técnicos y otros modelos: (Consulte la p. 290)

E170

Nota: Todos los accessorios desde C100 Hasta el E170 necesitan C097-01 Y piezas de distancia adecuadas en función de su altura

C126 BANCO para sujetar la máquina de compresión. (Consulte pág. 292)

C104-04 CONSOLA QUE ALOJA EL SERVO-PLUS PROGRESS El conjunto de la bomba, revestido con material insonorizante para reducir el ruido, y el sistema digital están encapsulados para mejorar el diseño y el aspecto de la máquina. Detalles técnicos: (Consulte p. 215)

C079-06N **C104-04**

C099N DISPOSITIVO INVERSOR Aplicable sólo en máquinas Servo-Plus Progress. Se requiere C104-04. Detalles técnicos: (Consulte p. 215)

C099-01 ESCÁNER DE CÓDIGOS DE BARRAS Este instrumento permite archivar e identificar las muestras mediante la lectura de códigos de barras. Detalles técnicos: (Consulte p. 215)

SSW-LINK
CTUALIZACIÓN DE FIRMWARE para habilitar el software SmartLab (paquete de 3).Sólo para modelos con pantalla táctil.
(Se pueden encontrar más información a la página 20)

Nota: El software UTM2 también está disponible previa solicitud.

MÁQUINA DE PRUEBA DE COMPRESIÓN DE 5000 KN DE CAPACIDAD MODELOS DE ALTA GAMA

PARA PROBAR CUBOS DE HASTA 300 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 250X500 MM

NORMAS: BS 1610 | NF P18-411 | ASTM C39 | AASHTO T22 | GOST 10180

5000 KN CAPACITY

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES PARA TODOS LOS MODELOS

- Max. luz vertical: 530 mm
- Luz horizontal entre columnas: 340 mm
- Platenes de compresión: 310x310x68 mm
- Precisión de calibración: Clase 1
- Máximo desplazamiento del vástago: 60 mm aprox.
- Marco de 4 columnas de alta rigidez y gran peso (estilo alemán).
- Fuente de alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
- Dimensiones: 970x750x1800 mm aprox.
- Peso: 2800...2900 kg aprox.

CYBER-PLUS o
SERVO-PLUS PROGRESS
PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C086-02N + C127N | **C086-03N + C086-10**

COMPRESIÓN 5000 kN capacidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA	
MODELO	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
C086-02N	▼	▼	
C086-03N ✱	▼		▼

✱ Los modelos Autotec/Servo-Plus disponen de una unidad de potencia totalmente automática: arranque de prueba accionado por electroválvula (sin palanca manual).

ACCESORIOS PARA MÁQUINAS DE 5000 kN

C086-10 Piezas de distancia, 50 mm de altura

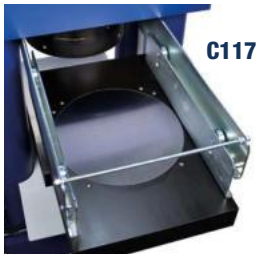
C086-11 Piezas de distancia. 25 mm de altura

Nota: La luz vertical entre los platos de compresión es de 530 mm. El Utilizador tendrá que comprar las piezas distanciadoras necesarias para reducir la luz natural entre los platos de compresión hasta alcanzar las dimensiones de la probeta sometida a ensayo dentro de 10 a 15 mm de espacio libre.

C112-11

C112-11 PLANTAS DE COMPRESIÓN SUPERIOR+INFERIOR+BOLA DE ASIENTO 320x510x55 mm para probar también bloques. Es necesario disponer también del carro de guías deslizantes mod. C117

C117 CARRILES DESLIZABLES, para facilitar la extracción de la platina superior de bloque grande



C117

C127N IMPRESORA GRÁFICA en papel térmico sobre tablero

C127-11 ROLLO DE PAPEL TÉRMICO para impresora (paquete de 10 rollos)

C121-04 GUARDAS DE SEGURIDAD, policarbonato, con bisagras y cerradura según directiva CE. (Consulte pág. 292)

C121-51 INTERRUPTOR DE PARADA en el resguardo de seguridad. (Consulte pág. 292)

C121-52 INTERRUPTOR DE PARADA para evitar el sobrepasamiento del pistón.

C115-03

C115-01 | -02 | -03
VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS, Està conectada a la unidad de bombeo motorizada de la máquina para activar un segundo bastidor. Para elegir el modelo correcto y ver los detalles técnicos, (consulte la pág. 293.)

C097-01 GAMA DIGITAL DUAL DE BAJA CAPACIDAD, completa con el transductor de presión adecuado. Rango recomendado 0-250kN. Detalles técnicos: (Consulte la pag 288)

C097-01

C097-05 CALIBRACIÓN CLASE 1, a partir del 1% de la gama completa. Con un procedimiento de calibración especial es posible conceder la Clase 1 prácticamente en todo el rango de la máquina de com- presión.

C100
Dispositivo de ensayo de TENSILIDAD DE ROTURA para cilindros EN 12390-6 | ASTM C496 Detalles técnicos y otros modelos:
(Consulte p. 289)

C100

C103
Dispositivo de ensayo de tensión de separación para adoquines y cubos autobloqueantes.
EN 1338, 12390-6
Detalles técnicos: (consulte p. 289)

C103

C106
Dispositivo de ensayo de flexión para vigas de hormigón.
EN 12390-5 | ASTM C78, C293 | AASHTO T97
Detalles técnicos: (Consulte p. 290)

C106

E170
DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para ensayar probetas de cemento 40,1x40 mm EN 196-1 | ASTM C349Detalles técnicos y otros modelos: (consulte la pág. 290)

E170

Nota: Todos los accessorios desde C100 hasta E170 nececitan C097-01 y piezas de distancia adecuadas en función de su altura.

C099N
DISPOSITIVO INVERSOR aplicable sólo en máquinas Servo-Plus Progress. Altamente recomendado.Detalles técnicos: (Consulte pag. 215)

C099N

C099-01
ESCÁNER DE CÓDIGOS DE BARRAS que permite archivar e identificar las muestras. Se suministra con cable USB

SSW-LINK
Para habilitar el software SmartLab (paquete de 3).Sólo para modelos con pantalla táctil.
(Puedes encontrar Más información en la página 20)

Nota: UTM2 software es disponible sobre pedido.

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN 2000 KN ALTA RIGIDEZ

PARA ENSAYAR CILINDROS Ø100X200 MM / 4'X8'' Y Ø150X300 MM / 6'X12''

NORMAS: ASTM C39 I AASHTO T22

NEW

2000 KN / 450'000 lb

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Luz vertical máxima: 387 mm / 15'
- Plato de compresión superior: 165 mm / 6.5''
- Precisión de calibración: Clase 1
- Recorrido máx. del pistón: 60 mm / 2.3'' aprox.
- Bastidor de 4 columnas de gran rigidez y peso ù
- Peso: 1000...1070 kg / 2200…2360 lb

Asiento esférico con Ø 165 mm / 6,5''

Protectores de seguridad metálicos, larga durabilidad

Bomba automática para controlar el ritmo

Banco ergonómico para una altura de trabajo cómoda

C082

Gracias a la pieza distanciadora incluida (15 mm / 0.6'' de altura), la luz diurna vertical se reduce a 372 mm / 14'', lo que resulta óptimo para cilindros de Ø150x300 mm o 6''x12'' equipados con retenedores de tapón. La gran platina inferior también puede utilizarse como superficie de trabajo, de modo que la muestra puede equiparse con retenedores de tapón directamente en la platina y, a continuación, simplemente deslizarse en la posición correcta para la aplicación de la carga.

Modelo	Descripc ion	Cyber-Plus Progress Semi-Automatic	Servo-Plus Progress Automatic	Distancia Horizontal (mm/pulgadas)	Platón Inferior de Compresión (mm/pulgadas)	Dimensiones (mm/pulgadas)
C082	Máquina de compresión, protectores de seguridad, banco		▼	340/13	475x320x55 18x12.5x2	890x620x1530 35x24.5x60
C082-01	Máquina de compresión		▼	340/13	475x320x55 18x12.5x2	890x620x1000 35x24.5x39.5
C083	Máquina de compresión, protectores de seguridad, banco		▼	260/10	475x245x55 18x9x2	810x620x1530 31x24.5x60
C083-01	Máquina de compresión		▼	260/10	475x245x55 18x9x2	810x620x1530 31x24.5x60
C084	Máquina de compresión, protectores de seguridad, banco	▼		340/13	475x320x55 18x12.5x2	890x620x1530 35x24.5x60
C084-01	Máquina de compresión	▼		340/13	475x320x55 18x12.5x2	890x620x1000 35x24.5x39.5
C085	Máquina de compresión, protectores de seguridad, banco	▼		260/10	475x245x55 18x9x2	810x620x1530 31x24.5x60
C085-01	Máquina de compresión	▼		260/10	475x245x55 18x9x2	810x620x1000 31x24.5x39.5

Nota: otras capacidades, diponibles on requerida

ACCESSORIOS POR LAS MAQUINAS DE C082 A C085-01

C111-24 PIEZA DE DISTANCIA 50 mm de altura para cilindros Ø150x300 mm y 6''x12'' sin retenedores de tapón.

C111-15 PIEZAS DE DISTANCIA 50+50 mm de altura para cilindros Ø100x200 mm y 4''x8'' con retenedores de tapón.

3 x C111-24 PIEZAS DE DISTANCIA 50+50+50 mm de altura para cilindro Ø100x200 mm y 4''x8'' sin retenedores de tapón.

C111-32 PIEZA DISTANCIA 20 mm / 0.7'' de altura.

C111-25 PIEZA DISTANCIA 73 mm / 2.87'' de altura.

C111-35 PIEZA DISTANCIA 15 / 0.6'' de altura.

Nota:
Los cilindros Ø150x300 mm / 6''x12'' con retenedores de tapón no necesitan ninguna pieza intermedia.

C107-09 RETENEDORES DE CAPA (pareja) para cilindros Ø100x200 mm y 4 x8.

C107-18 ALMOHADILLAS DE NEOPRENO (pareja) 60 shore A para cilindros Ø100x200 mm y 4 x8.

C107-19 ACOPLAMIENTOS DE NEOPRENO (pareja) 70 shore A para cilindros Ø100x200 mm y 4 x8.

C107-10 RETENEDORES DE CAPA (pareja) para cilindros Ø150x300 mm y 6x12.

C107-20 ACOPLAMIENTOS DE NEOPRENO (pareja) 60 shore A para cilindros Ø150x300 mm y 6 x12.

C107-21 ACOPLAMIENTOS DE NEOPRENO (pareja) 70 shore A para Ø150x300 mm y cilindros de 6 x12

C107-10

C107-20

C121-51 INTERRUPTOR DE PARO en los resguardos de seguridad

C121-52 Interruptor de PARO para la carrera máxima del pistón

C127N IMPRESORA GRÁFICA en papel termo, a bordo

C127-11 ROLLO DE PAPEL TÉRMICO para impresora (paquete de 10 rollos)

C115-01 | -02 | -03
VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS, Està conectada a la unidad de bombeo motorizada de la máquina para activar un segundo bastidor. Para elegir el modelo correcto y ver los detalles técnicos, (consulte la pág. 293.)

C115-01

C097-01 GAMA DIGITAL DUAL DE BAJA CAPACIDAD, completa con el transductor de presión adecuado, sólo para máquinas digitales. Rango recomendado 0-250Kn. Detalles técnicos: Consulte la pagina 288

C097-05 CALIBRACIÓN CLASE 1, a partir del 1% de la gama completa. Con un procedimiento de calibración especial, es posible conceder la Clase 1 prácticamente en todo el rango de la máquina de com- presión. Aplicable sólo en máquinas digitales.

C100
Dispositivo de ensayo de tracción para cilindros.
EN 12390-6 | ASTM C496
Detalles técnicos y otros modelos:
(Consulte la pag. 289)

C100

C106
Dispositivo de ensayo de flexión para vigas de hormigón.
EN 12390-5 | ASTM C78, C293 | AASHTO T97
Detalles técnicos: (Consulte la pag 290)

C106

C082-02 BANCO para C082-01 y C084-01

C083-02 BANCO para C083-01 y C085-01

C082-03 PROTECTORES DE SEGURIDAD METÁLICOS para C082-01 y C084-01

C083-03 PROTECTORES DE SEGURIDAD METÁLICOS para C083-01 y C085-01

C099-01 ESCÁNER DE CÓDIGOS DE BARRAS Este instrumento permite el archivo e identificación de muestras mediante la lectura de códigos de barras. Se suministra con cable USB.Detalles técnicos: (Consulte p. 215)

SSW-LINK
FIRMWARE UPGRADE Para habilitar el software SmartLab (paquete de 3).Sólo para modelos con pantalla táctil. (Puedes encontrar Más información en la página 20)

Nota: UTM2 software es disponible sobre pedido

ESTRUCTURAS DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN SOLO

La estructura de compresión se suministra completa con la placa superior de compresión + asiento esférico y la placa inferior de compresión, transductor de presión y manguera de conexión flexible para la conexión a la consola de control (1 m de longitud). La válvula hidráulica de dos vías mod. C115-01 | -02 | -03 (ver pág. 293), los espaciadores y todos los demás accesorios no están incluidos y deben ser pedidos por separado.

Código	Capacidad	Detalles técnicos en la página	Cubo/Cilindro	Bloquea	Espec. ASTM	Espec. de alta estabilidad EN
C036F	1300/1500 kN	220	▼		▼	
C051F	2000 kN	222	▼		▼	
C058F	2000 kN	224	▼		▼	
C073F	2000 kN	230	▼	▼	▼	
C066F	3000 kN	226	▼		▼	
C079-01F	3000 kN	232	▼	▼	▼	
C089F	2000 kN	242	▼			▼
C089-22F	2000 kN	250	▼	▼		▼
C089-06F	3000 kN	244	▼			▼
C089-15F	3000 kN	252	▼	▼		▼
C090F	150 kN	266	Vigas		▼	▼
C091-01F*	150 kN	268	Multiusos		▼	▼
C090-06F*	200 kN	270	Multiusos		▼	▼
C093F	150 kN	278	Multiusos		▼	▼
C095F*	320 kN	272	Multiusos		▼	▼
C096F*	360 kN	273	Multiusos		▼	▼

*Nota: los rodillos no están incluidos

C051F

C089F

C095F

C090F

C090-06F

C091-01F

MÁQUINAS DE ENSAYO DE COMPRESIÓN PROBADAS PARA ALTA ESTABILIDAD

MARCO PRETENSADO DE CUATRO COLUMNAS

Las máquinas de compresión sometidas a pruebas de alta estabilidad cumplen los estrictos requisitos de:
EN 12390-4 | BS 1881:115 | DIN 51220 | UNI 6686, part 3 | NF P18-411 | UNE 83304 | ASTM C39 | AASHTO T22

Las máquinas se fabrican con características de calidad específicas (procesamiento, tolerancias) del bastidor, el grupo pistón/cilindro, el asiento esférico, los platos de compresión, las piezas distanciadoras, etc., que se ajustan y cumplen la verificación de alta estabilidad (distribución de la fuerza). (La conformidad de la estabilidad se certifica con la verificación de la autoalineación de los componentes de las máquinas) y la restricción del movimiento del asiento esférico/plato superior, usando una columna especial de carga de tensión eléctrica en 5 puntos de medición que está conectada a su registrador de datos adecuado (detalles técnicos: Consulte 301).

Una aplicación incorrecta y no uniforme de la carga a la probeta provoca un fallo irregular, insatisfactorio y prematuro. La resistencia a la compresión obtenida puede ser sustancialmente inferior a la resistencia efectiva.

La característica más importante de los bastidores de alta estabilidad es la distribución uniforme de la carga aplicada en toda la superficie de la muestra sometida a ensayo. La rotura de la muestra es satisfactoria y los resultados de resistencia son correctos, altos y verdaderos.

- El bastidor de cuatro columnas está pretensado sobre 8 tuercas anulares y el apriete se obtiene y comprueba mediante una llave dinamométrica, lo que permite obtener una rigidez y estabilidad muy elevadas en todo el rango de cargas y mantener estas características a lo largo del tiempo.
- El asiento esférico, con juego axial cero y en baño de aceite, está estudiado y fabricado para garantizar, durante la fase de arranque del ensayo, una autoalineación precisa y sin fricciones del plato superior de compresión con la probeta. Al aplicar la carga, el conjunto de asiento de bola se bloquea y mantiene la posición hasta el fallo de la probeta.
- El pistón y el cilindro están acoplados con un juego de empaquetaduras de alta calidad.
- as platinas de compresión están endurecidas por encima de 55 HRC y rectificadas

Disponible en las capacidades: 2000 kN | 2000 kN bloques | 3000 kN | 3000 kN bloques | 4000 kN | 5000 kNSistema de medición de la carga:
- Medidor tipo Bourdon
- Unidad de visualización gráfica **Digitec** o **Cyber-Plus Progress**
- Sistema automático servocontrolado **Autotec** o **Servo-Plus Progress** con determinación opcional de la servo-deformación y del módulo elástico

Descrito y representado en la siguiente p. 242...257

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN 2000 KN CAPACIDAD PROBADAS PARA ALTA ESTABILIDAD

PARA ENSAYAR CUBOS DE HASTA 200 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: EN 12390-4 | BS 1881:115 | DIN 51220 | ASTM C39 | NF P18-411 | AASHTO T22 | GOST 10180

MODELOS DE MANÒMETRO

- Calibres Ø 250 mm con escalas de resistencia específicas para cubos de 150 mm y cilindros de Ø 150 - 160 mm
- Divisiones de los manómetros: 2000 kN div. 5 kN
  600 kN div. 2 kN

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES PARA TODOS LOS MODELOS

- Luz de día vertical máxima: 334.5 mm
- Luz horizontal entre columnas: 260 mm
- Placas de compresión Ø 287X60 mm
- Precisión de calibración: Clase 1
- Recorrido máx. del carnero 60 mm aprox.
- **Bastidor de 4 columnas (estilo alemán) de gran rigidez y peso reducido.**
- Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
- Dimensiones: 750x470x1130 mm aprox.
- **Peso: 850...920 kg**

C089-02D+C127N+C121-06+C111-13

C089-04A+C127N+C111-13

COMPRESIÓN 2000 kN Alta Estabilidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA			
MODELO	Motorizado	1 Manómetro	2 Manómetros	Digitec mod. C108N (p. 212)	Autotec mod. C098N (p. 212)
C089	▼	▼			
C089-01	▼		▼		
C089-02D	▼			▼	
C089-04A *	▼				▼

Accesorios en la página 246-247

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN PROBADAS PARA ALTA ESTABILIDAD MODELOS DE ALTA GAMA

PARA ENSAYAR CUBOS DE HASTA 200 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: EN 12390-4 | BS 1881:115 | DIN 51220 | ASTM C39 | NF P18-411 | AASHTO T22 | GOST 10180

2000 KN CAPACIDAD

itTECH CYBER PLUS PROGRESS

CYBER-PLUS O **SERVO-PLUS PROGRESS** PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C089-02N+C111-13 | **C089-04N+C104-04+C127N+C121-06+C111-13**

COMPRESIÓN 2000 kN Alta Estabilidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA	
MODEL	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
C089-02N	▼	▼	
C089-04N *	▼		▼

Accesorios en la página 246-247

* Los modelos Autotec/Servo-Plus disponen de una unidad de potencia totalmente automática: arranque de prueba accionado por electroválvula (sin palanca manual).

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN 3000 KN CAPACIDAD PROBADAS PARA ALTA ESTABILIDAD

PARA ENSAYAR CUBOS DE HASTA 200 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: EN 12390-4 | BS 1881:115 | DIN 51220 | ASTM C39 | NF P18-411 | AASHTO T22 | GOST 10180

MODELOS DE MANÒMETRO

- Calibres Ø 250 mm con escalas de resistencia específicas para cubos de 150 mm y cilindros de Ø 150 - 160 mm
- Divisiones de los manómetros: 3000 kN div. 10 kN
  600 kN div. 2 kN

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES PARA TODOS LOS MODELOS

- Luz de día vertical máxima: 334.5 mm
- Luz horizontal entre columnas: 272 mm
- Placas de compresión Ø 287X60 mm
- Precisión de calibración: Clase 1
- Recorrido máx. del carnero 60 mm aprox.
- **Bastidor de 4 columnas (estilo alemán) de gran rigidez y peso reducido.**
- Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
- Dimensiones: 800x470x1200 mm aprox.
- **Peso: 1200...1250 kg**

C089-08D + C127N + C111-13

C089-10A + C127N + C111-13

COMPRESIÓN 3000 kN Alta Estabilidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA			
MODELO	Motorizado	1 Manómetro	2 Manómetros	Digitec mod. C108N (p. 212)	Autotec mod. C098N (p. 212)
C089-06	▼	▼			
C089-07	▼		▼		
C089-08D	▼			▼	
C089-10A *	▼				▼

Accesorios en la página 246-247

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN PROBADAS PARA ALTA ESTABILIDAD MODELOS DE ALTA GAMA

PARA ENSAYAR CUBOS DE HASTA 200 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: EN 12390-4 | BS 1881:115 | DIN 51220 | ASTM C39 | NF P18-411 | AASHTO T22 | GOST 10180

3000 KN CAPACIDAD

CYBER-PLUS O **SERVO-PLUS PROGRESS** PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C089-08N + C127N + C111-13 | **C089-10N + C104-04 + C121-07 + C111-13**

COMPRESIÓN 3000 kN Alta Estabilidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA	
MODEL	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
C089-08N	▼	▼	
C089-10N *	▼		▼

Accesorios en la página 246-247

* Los modelos Autotec/Servo-Plus disponen de una unidad de potencia totalmente automática: arranque de prueba accionado por electroválvula (sin palanca manual).

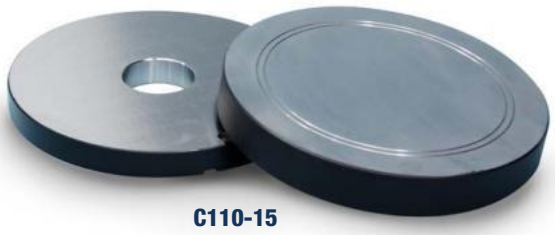
ACCESORIOS PARA MÁQUINAS DE COMPRESIÓN DE EN (2000kN, 3000kN) DESDE C089 HASTA C089-10N

ESPACIADORES

Se colocan debajo de la placa inferior para reducir la luz vertical. El número entre paréntesis es la altura de cada espaciador incluido en el código (un código puede contener más de un espaciador). Los espaciadores están disponibles con pasador de centrado estándar o roscado. Esta segunda opción es especialmente adecuada para realizar pruebas en muestras de alta resistencia.

Capacidad	Cubos de 100 mm y cilindros Ø 50x100 mm	Cubos de 150 mm	Cubos de 200 mm y cilindros Ø 100x200 mm	Cilindros Ø 110x220 mm	Cilindros Ø 150x300 mm	Cilindros Ø 160x320 mm
2000 kN 3000 kN	C111-14 (73+50+50+50)	C111-13 (73+50+50)	C111-12 (73+50)	C111-15 (50+50)	C111-32 (20)	Ninguno
2000 kN 3000 kN piezas de distancia	C111-14SC (73+50+50+50)	C111-13SC (73+50+50)	C111-12SC (73+50)	C111-15SC (50+50)	C111-32SC (20)	Ninguno

C110-15 LOWER COMPRESSION PLATEN Ø 216x40 mm, hardened and rectified as a lighter alternative to the standard platen Ø 287 mm.
Technical details: see page 294



C110-15

C110-20 PLACA DE COMPRESIÓN INFERIOR, templada sobre 55 HRC, Ø 165x50 mm para probar cubos de 100 mm de lado (como alternativa a la pieza distanciadora de 50 mm de altura).

C110-20

CÁMARA DE ENSAYO con holgura vertical de 376 mm, completa con pieza distanciadora de 40 mm de altura, que permite ensayar cilindros Ø 150x300 mm y 160x320 mm con retenedores de tapón.
C089-11: para modelos de 2000 kN
C089-12: Para modelos de 3000 Kn

Nota: se pueden solicitar diferentes distancias verticales.

C107-10 RETENEDORES DE CAPA (pareja) para cilindros Ø150x300 mm y 6x12

C107-20 ACOPLAMIENTOS DE NEOPRENO (pareja) 60 shore A para cilindros Ø150x300 mm y 6 x12

C107-10 + C107-20

MEDIOS DE SEGURIDAD

Modelo	Protección de seguridad	Interruptor de parada para las protecciones de seguridad	Interruptor de parada de la carrera del pistón
2000kN	C121-06	C121-51	C121-52
3000kN	C121-07	C121-51	C121-52
3000 kN con C089-12	C121-11	C121-51	C121-52

C115-01 | -02 | -03
VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS, Està conectada a la unidad de bombeo motorizada de la máquina para activar un segundo bastidor. Para elegir el modelo correcto y ver los detalles técnicos, (consulte la pág. 293.)

C110-30 PLACA DE COMPRESIÓN SUPERIOR+ASIENTO ESFÉRICO, para fijar en la máquina de ensayos, en sustitución de la platina estándar + bola de asiento para obtener una mayor holgura vertical de la cámara de ensayos y cumplir con las normasASTM C39, C1231 y AASHTO T22, T851cDimensiones de la platina: Ø 165x30 mm, adecuado para cilindros de 6" y 4"
Peso: 10 kg aprox.
Detalles técnicos: ver p. 295

C115-01

C110-30

C097-05 CALIBRACIÓN CLASE 1, a partir del 1% de la gama completa. Con un procedimiento de calibración especial, es posible conceder la Clase 1 prácticamente en todo el rango de la máquina de com- presión. Aplicable sólo en máquinas digitales.

C097-01 GAMA DIGITAL DUAL DE BAJA CAPACIDAD, completa con el transductor de presión adecuado, sólo para máquinas digitales. Rango recomendado 0-250Kn. Detalles técnicos: Consulte la pagina 288

C097-08 ACCREDIA OFICIAL (Equivalente UKAS, ENAC, DAKKS, SAS, COFRAC etc.) CERTIFICADO DE DUREZA de los platos de compresión superior e inferior, Ø 287.Dureza mínima: 55 HRC. (Consulte p. 288)

C107-01 Modelo para 2000 kN (serie C058) y 3000 kN Adecuado para placas con Ø 287 mm
Detalles técnicos: Consulte la pagina 291

C107-01

C100

C103

E170

C100 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN DE ROTURA para cilindros. EN 12390-6 | ASTM C496.Detalles técnicos y otros modelos: (Consulte la pagina 289)

C103 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN A LA ROTURA para cubos y adoquines autobloqueantes. EN 1138, 12390-6.Detalles técnicos: (Consulte la pagina 289)

C106 DISPOSITIVO DE PRUEBA FLEXURAL para vigas de hormigón. EN 12390-5 | ASTM C78, C293 | AASHTO T97. Detalles técnicos: véase p. 290

E170 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para ensayar probetas de cemento de 40,1x40 mm. EN 196-1 | ASTM C349. Detalles técnicos y otros modelos: ver p. 290

Nota: Todos los accessorios desde C100 Hasta E170 necesitan C097-01 y piezas de distancia adecuadas en función de su altura.

C125M FIRMWARE, SOFTWARE Y ACTUALIZACIÓN HIDRÁULICA para controlar la carga tanto al aumentar como al disminuir. Permitiendo aplicar ciclos de carga sobre la muestra. Ver página 258

C104-10N FIRMWARE Y SOFTWARE para permitir el control del desplazamiento y la medición del desplazamiento durante una prueba de compresión. Los resultados finales obtenidos son carga máxima, resistencia máxima y desplazamiento. Es sólo para máquinas Servo-plus y necesita la adición de un transductor de desplazamiento.

C126 BANCO para sujetar la máquina de compresión. Detalles técnicos: véase p. 292

C104-04 CONSOLA QUE ALOJA EL SERVO-PLUS PROGRESS
El conjunto de la bomba revestido con material insonorizante para reducir el ruido y el sistema digital están encapsulados para para realzar el diseño y el aspecto de la máquina. Detalles técnicos: véase p. 215

C127N IMPRESORA GRÁFICA en papel termoadhesivo para maquetas digitales

C127-11 ROLLO DE PAPEL TÉRMICO para impresora (paquete de 10 rollos).

C099N DISPOSITIVO INVERSOR Aplicable únicamente Servo-Plus Máquinas Progress. Se requiere C104-04. Detalles técnicos: (Consulte la pagina 215)

C099-01 ESCÁNER DE CÓDIGOS DE BARRAS Este instrumento permite el archivo e identificación de muestras mediante la lectura de códigos de barras. Se suministra con cable USB

C106

SSW-LINK
FIRMWARE UPGRADE Para habilitar el software SmartLab (paquete de 3).Sólo para modelos con pantalla táctil. (Puedes encontrar Más información en la página 20)

Nota: UTM2 software es disponible sobre pedido

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN 4000 KN DE CAPACIDAD PROBADA PARA ALTA ESTABILIDAD

MODELOS DE ALTA GAMA PARA ENSAYAR CUBOS DE HASTA 200 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: EN 12390-4, EN 13503-2 | BS 1881:115, BS 812-110, 812-111 | DIN 51220 | NF P18-411 | ASTM C39 | AASHTO T22 GOST 10180 | API RP 19C

4000 KN CAPACIDAD

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES PARA TODOS LOS MODELOS

- Luz vertical máxima: 376 mm
- Luz horizontal entre columnas: 340 mm
- Platos de compresión Ø 287x60 mm
- Precisión de calibración: Clase 1
- Recorrido máximo del carnero 60 mm aprox.
- **Bastidor de 4 columnas (estilo alemán) de gran rigidez y peso ligero.**
- Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
- Dimensiones: 1220X550X1300 mm approx.
- **Peso: 1800...1900 kg**

CYBER-PLUS O
SERVO-PLUS PROGRESS
PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C088-11N | **C088-10N + C127N**

COMPRESIÓN 4000 kN capacidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA	
MODELO	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
C088-10N	▼	▼	
C088-11N *	▼		▼

* Los modelos Autotec/Servo-Plus disponen de una unidad de potencia totalmente automática: arranque de prueba accionado por electroválvula (sin palanca manual).

ACCESSORIOS POR LAS MAQUINAS DE 4000 kN

C111-32 PIEZA DE DISTANCIA 20 mm

C111-24 PIEZA DE DISTANCIA 50 mm

C111-25 PIEZA DE DISTANCIA 73 mm

C110-15 PLATO DE COMPRESIÓN INFERIOR, Ø 216x40 mm, templada y rectificada, como alternativa más ligera a la plato estándar Ø 287 mm
Detalles técnicos: véase pág. 294

Nota: La luz vertical entre los platos de compresión es de 376 mm. El operario tendrá que comprar las piezas distanciadoras necesarias para reducir la luz diurna entre los platos de compresión hasta alcanzar la dimensión de la probeta a ensayar más aprox. 10 a 15 mm de espacio libre.

C112-11 PLATOS DE COMPRESIÓN SUPERIOR+INFERIOR 320x510x55 mm para probar también bloques.
Es necesario disponer también del carro deslizante mod. C117

C117 CARRIL DESLIZANTE, para facilitar la extracción de la pletina superior de bloque grande. Ver p. 257

C127N IMPRESORA GRÁFICA en papel termo a bordo

C127-11 ROLLO DE PAPEL TÉRMICO para impresora (paquete de 10 rollos)

C104-10N FIRMWARE Y SOFTWARE para permitir el control del desplazamiento y la medición del desplazamiento durante una prueba de compresión. Los resultados finales obtenidos son carga máxima, resistencia máxima y desplazamiento. Es sólo para máquinas Servo-plus y necesita la adición de un transductor de desplazamiento. Ver pág. 263

C125M FIRMWARE, SOFTWARE Y ACTUALIZACIÓN HIDRÁULICA para controlar la carga tanto al aumentar como al disminuir. Permitiendo aplicar ciclos de carga sobre la muestra. Ver p. 258

C121-02 PROTECTORES DE SEGURIDAD, policarbonato, con bisagras y cerradura, conforme a la Directiva CE. Ver p. 292

C121-51 INTERRUPTOR DE PARADA en el resguardo de seguridad. Ver pág. 292

C121-52 INTERRUPTOR DE PARADA para evitar la sobrecarrera del pistón.

C115-01 | -02 | -03
VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS, conectada a la unidad de bombeo motorizada de la máquina para activar un segundo bastidor. Para elegir el modelo correcto y para los detalles técnicos ver p. 293

C097-05 CALIBRACIÓN CLASE 1, a partir del 1% de toda la gama. Con un procedimiento especial de calibración es posible conceder la Clase 1 prácticamente en todo el rango de la máquina de compresión.

C115-03

C097-01 GAMA DIGITAL DUAL DE BAJA CAPACIDAD, completa con el transductor de presión adecuado, sólo para máquinas digitales. Rango recomendado 0-250Kn.
Detalles técnicos à Consulte la pagina 288

C097-01

C097-08 ACCREDIA OFICIAL (Equivalente UKAS, ENAC, DAKKS, SAS, COFRAC etc.) CERTIFICADO DE DUREZA de los platos de compresión superior e inferior, Ø 287.
Dureza mínima: 55 HRC. (Consulte p. 288)

C107-01 Modelo para 2000 kN (serie C058) y 3000 kN Adecuado para placas con Ø 287 mm

C103
Dispositivo de ensayo de TENSIÓN A LA ROTURA para cubos y adoquines autobloqueantes. EN 1138, 12390-6.
Detalles técnicos: (Consulte la pagina 289)

C103

C106
DISPOSITIVO DE PRUEBA FLEXURAL para vigas de hormigón. EN 12390-5 | ASTM C78, C293 | AASHTO T97.Detalles técnicos: véase p. 290

C106

E170
DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para ensayar probetas de cemento de 40,1x40 mm. EN 196-1 | ASTM C349.Detalles técnicos y otros modelos: ver p. 290

Nota: Todos los accessorios desde C100 Hasta E170 necesitan C097-01 y piezas de distancia adecuadas en función de su altura

C099N
DISPOSITIVO INVERSOR Aplicable únicamente Servo-Plus Máquinas Progress. Se requiere C104-04.
Detalles técnicos:
(Consulte la pagina 215)

C099N

C099-01
ESCÁNER DE CÓDIGOS DE BARRAS Este instrumento permite el archivo e identificación de muestras mediante la lectura de códigos de barras. Se suministra con cable USB

SSW-LINK
FIRMWARE UPGRADE Para habilitar el software SmartLab (paquete de 3).Sólo para modelos con pantalla táctil. (Puedes encontrar Más información en la página 20)

Nota: UTM2 software es disponible sobre pedido.

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN 2000 KN CAPACIDAD PROBADAS PARA ALTA ESTABILIDAD PARA PROBAR BLOQUES DE 500X300 MM COMO MÁXIMO, CUBOS DE HASTA 200 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: EN 12390-4, EN 772-1 | BS 1881:115, 6073 | DIN 51220 | NF P18-411 | ASTM C39, C140, C1314 | AASHTO T22 | GOST 10180

MODELOS DE MANÒMETRO

- Calibres Ø 250 mm con escalas de resistencia específicas para cubos de 150 mm y cilindros de Ø 150 - 160 mm
- Divisiones de los manómetros: 2000 kN div. 10 kN
  600 kN div. 2 kN

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES PARA TODOS LOS MODELOS

- Luz vertical máxima hasta los bloques de prueba: 283 mm
- Luz diurna horizontal entre columnas 340 mm
- Placas de compresión para bloques 510x320x55 mm
- Luz vertical máxima para probar cubos y cilindros: 334,5 mm
- Platos de compresión para probar cubos y cilindros: Ø 287x60 mm
- Precisión de calibración: Clase 1
- Recorrido máx. del cilindro: 60 mm aprox.
- **Bastidor de 4 columnas de gran rigidez y peso (estilo alemán)**
- Alimentación eléctrica: 230V 1ph 50Hz 750W
- Dimensiones: 830x520x1200 mm aprox.
- **Peso: 1000...1070 kg**

C089-21D + C127N

C089-22A + C127N

COMPRESIÓN 2000 kN Alta Estabilidad Bloques	SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA				
MODELO	Motorizado	1 Manómetro	2 Manómetros	Digitec mod. C108N (p. 212)	Autotec mod. C098N (p. 212)
C089B	▼	▼			
C089-01B	▼		▼		
C089-21D	▼			▼	
C089-22A *	▼				▼

Accesorios en la página 254-255

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN PROBADAS PARA ALTA ESTABILIDAD MODELOS DE ALTA GAMA

PARA PROBAR BLOQUES DE 500X300 MM COMO MÁXIMO, CUBOS DE HASTA 200 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: EN 12390-4, EN 772-1 | BS 1881:115, 6073 | DIN 51220 | NF P18-411 | ASTM C39, C140, C1314 | AASHTO T22 | GOST 10180

2000 KN CAPACIDAD

CYBER-PLUS O **SERVO-PLUS PROGRESS** PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C089-21N | **C089-22N + C127N + C104-04**

COMPRESIÓN 2000 kN Alta Estabilidad Bloques		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA	
MODELO	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
C089-21N	▼	▼	
C089-22N *	▼		▼

Accesorios en la página 254-255

* Los modelos Autotec/Servo-Plus disponen de una unidad de potencia totalmente automática: arranque de prueba accionado por electroválvula (sin palanca manual).

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN 3000 KN CAPACIDAD PROBADAS PARA ALTA ESTABILIDAD

PARA PROBAR BLOQUES DE 500X300 MM COMO MÁXIMO, CUBOS DE HASTA 200 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: EN 12390-4, EN 772-1 | BS 1881:115, 6073 | DIN 51220 | NF P18-411 | ASTM C39, C140, C1314 | AASHTO T22 | GOST 10180

MODELOS DE MANÒMETRO

- Calibres Ø 250 mm con escalas de resistencia específicas para cubos de 150 mm y cilindros de Ø 150 - 160 mm
- Divisiones de los manómetros: 3000 kN div. 10 kN
  600 kN div. 2 kN

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES PARA TODOS LOS MODELOS

- Luz vertical máxima hasta los bloques de prueba: 283 mm
- Luz diurna horizontal entre columnas: 340 mm
- Placas de compresión para bloques: 510x320x55 mm
- Luz vertical máxima para probar cubos y cilindros: 334,5 mm
- Platos de compresión para probar cubos y cilindros: Ø 287x60 mm
- Precisión de calibración: Clase 1
- Recorrido máx. del cilindro: 60 mm aprox.
- **Bastidor de 4 columnas de gran rigidez y peso (estilo alemán)**
- Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
- Dimensiones: 870x600x1300 mm aprox.
- **Peso: 1350...1400 kg**

C089-17D + C127N

C089-19A + C127N

COMPRESIÓN 3000 kN Alta Estabilidad Bloques	SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA				
MODELO	Motorizado	1 Manómetro	2 Manómetros	Digitec mod. C108N (p. 212	Autotec mod. C098N (p. 212
C089-15	▼	▼			
C089-16	▼		▼		
C089-17D	▼			▼	
C089-19A *	▼				▼

Accesorios en la página 254-255

MÁQUINA DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN PROBADAS PARA ALTA ESTABILIDAD HMODELOS DE ALTA GAMA

PARA PROBAR BLOQUES DE 500X300 MM COMO MÁXIMO, CUBOS DE HASTA 200 MM DE LADO Y CILINDROS DE HASTA Ø 160X320 MM

NORMAS: EN 12390-4, EN 772-1 | BS 1881:115, 6073 | DIN 51220 | NF P18-411 | ASTM C39, C140, C1314 | AASHTO T22 | GOST 10180

3000 KN CAPACIDAD

CYBER-PLUS O **SERVO-PLUS PROGRESS** PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C089-17N | **C089-19N + C104-04 + C127N**

COMPRESIÓN 3000 kN Alta Estabilidad Bloques		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA	
MODELO	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
C089-17N	▼	▼	
C089-19N *	▼		▼

Accesorios en la página 254-255

* Los modelos Autotec/Servo-Plus disponen de una unidad de potencia totalmente automática: arranque de prueba accionado por electroválvula (sin palanca manual).

ACCESORIOS PARA MÁQUINAS DE COMPRESIÓN BLOQUES 2000kN Y 3000kN DESDE C089B HASTA C089-19N

C111-32 PIEZA DISTANCIA, 20 mm de altura para cilindros Ø 150x300 mm
C111-12 PIEZA DISTANCIA, 73+50 mm de altura para cubos de 200 mm de lado
C111-13 PIEZA DISTANCIA, 73+50+50 mm alto para cubos de 200 y 150 mm de lado
C111-14 PIEZAS DE DISTANCIA 73+50+50+50 mm de altura para cubos de 200, 150 y 100 mm de lado
C111-15 DISTANCIA PIEZAS 50+50 mm alto para cilindros Ø 110x220 mm
C111-24 DISTANCIA PIEZAS 50 mm alto
C111-25 DISTANCIA PIEZAS 73 mm alto

Nota: Los cilindros Ø160x320 mm no necesitan ninguna pieza intermedia

C111-50 DISTANCE PIECE, elimina el pesado procedimiento de levantar la platina rectangular inferior y añadir piezas de distancia. Detalles técnicos: ver p. 295

C111-50

CÁMARA DE ENSAYO con un espacio vertical de 376 mm, completa con una pieza distanciadora, de 40 mm de altura, para el ensayo de cilindros Ø 150x300 mm y Ø 160x320 mm con retenedores de tapón.
C089-11 Modelos 2000 kN
C089-12 Modelos 3000 kN

Nota: se pueden solicitar diferentes distancias verticales.

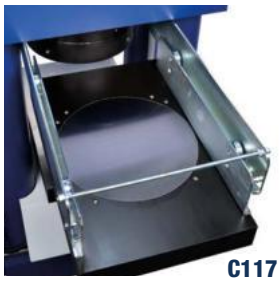
COMO ALTERNATIVA:

C112-05 KIT de 4 MANILLAS para levantar la platina inferior, facilitando el posicionamiento de las piezas distanciadoras. Detalles técnicos: ver p. 295

C112-05

C117 CARRIL DESLIZANTE, para una fácil extracción de la platina superior de bloques, para realizar ensayos en bloques o en cubos y cilindros estándar.

C127N IMPRESORA GRÁFICA de papel termoadhesiv para modelos digitales


C117

C127-11 ROLLO DE PAPEL TÉRMICO para impresora (paquete de 10 rollos)

Modelo	Protección de seguridad	Interruptor de parada para las protecciones de seguridad	Interruptor de parada de la carrera del pistón
2000 kN	C121-10	C121-51	C121-52
3000 kN	C121-08	C121-51	C121-52
3000 kN con C089-12	C121-11	C121-51	C121-52

Nota: los resguardos de seguridad son CE sólo si se añade el interruptor de parada C121-51. Ver página 292

C115-01 | -02 | -03
VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS, conectada a la unidad de bombeo motorizada de la máquina para activar un segundo bastidor. Para elegir el modelo correcto y para los detalles técnicos ver p. 293

C115-01

C097-05 CALIBRACIÓN CLASE 1, a partir del 1% de toda la gama. Con un procedimiento especial de calibración es posible conceder la Clase 1 prácticamente en todo el rango de la máquina de compresión.

C097-08 ACCREDIA OFICIAL (Equivalente UKAS, ENAC, DAKKS, SAS, COFRAC etc.) CERTIFICADO DE DUREZA de los platos de compresión superior e inferior, Ø 287.Dureza mínima: 55 HRC. (Consulte p. 288)

C097-01 GAMA DIGITAL DUAL DE BAJA CAPACIDAD, completa con el transductor de presión adecuado, sólo para máquinas digitales. Rango recomendado 0-250Kn. Detalles técnicos à Consulte la pagina 288

C097-01

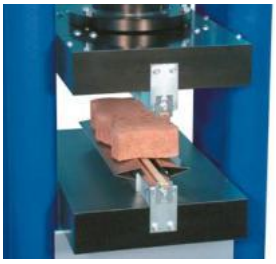
C100 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN DE ROTURA para cilindros. EN 12390-6 | ASTM C496.Detalles técnicos y otros modelos: (Consulte la pagina 289)

C100

C103 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN A LA ROTURA para cubos y adoquines autobloqueantes. EN 1138, 12390-6.Detalles técnicos: (Consulte la pagina 289)

COMO ALTERNATIVA:

C103-01 Dispositivo de ensayo SPLITTING TENSILE para adoquines autobloqueantes de dimensiones máx. 300x500mm, fijados directamente en los grandes platos de compresión. EN 1338, 12390-6. Detalles técnicos: (Consulte pag 289)



C103-01

C106 DISPOSITIVO DE PRUEBA FLEXURAL para vigas de hormigón. EN 12390-5 | ASTM C78, C293 | AASHTO T97. Detalles técnicos: véase p. 290

C106

E170 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para ensayar probetas de cemento de 40,1x40 mm. EN 196-1 | ASTM C349. Detalles técnicos y otros modelos: ver p. 290

E170

Nota: Todos los accessorios desde C100 Hasta E170 necesitan C097-01 y piezas de distancia adecuadas en función de su altura

C104-10N FIRMWARE Y SOFTWARE para permitir el control del desplazamiento y la medición del desplazamiento durante una prueba de compresión. Los resultados finales obtenidos son carga máxima, resistencia máxima y desplazamiento. Es sólo para máquinas Servo-plus y necesita la adición de un transductor de desplazamiento.

C125M FIRMWARE, SOFTWARE Y ACTUALIZACIÓN HIDRÁULICA para controlar la carga tanto al aumentar como al disminuir. Permitiendo aplicar ciclos de carga sobre la muestra. Ver página 258

C126 BANCO para sujetar la máquina de compresión. Detalles técnicos: véase p. 292

C104-04 CONSOLA QUE ALOJA EL SERVO-PLUS PROGRESS El conjunto de la bomba revestido con material insonorizante para reducir el ruido y el sistema digital están encapsulados para para realzar el diseño y el aspecto de la máquina. Detalles técnicos: véase p. 215

C089-19N **C104-04**

C099N DISPOSITIVO INVERSOR Aplicable únicamente Servo-Plus Máquinas Progress. Se requiere C104-04. Detalles técnicos:
(Consulte la pagina 215)

C099N

C099-01 ESCÁNER DE CÓDIGOS DE BARRAS Este instrumento permite el archivo e identificación de muestras mediante la lectura de códigos de barras. Se suministra con cable USB.Detalles técnicos: (Consulte p. 215)

SSW-LINK
FIRMWARE UPGRADE Para habilitar el software SmartLab (paquete de 3).Sólo para modelos con pantalla táctil. (Puedes encontrar Más información en la página 20)

Nota: UTM2 software es disponible sobre pedido.

MÁQUINAS DE ENSAYO DE COMPRESIÓN 3000 KN Y 5000 KN CAPACIDAD PROBADA PARA ALTA ESTABILIDAD

ESTE BASTIDOR ISOSTÁTICO SOBREDIMENSIONADO DE ALTA ESTABILIDAD RIGIDEZ PARA LABORATORIOS CENTRALES Y DE INVESTIGACIÓN PARA ENSAYAR ALTA RESISTENCIA ESPECÍMENES, MUESTRAS EXPLOSIVAS, ROCA Y CERÁMICA

NORMAS: EN 12390-4 | BS 1881:115 | DIN 51220 | NF P18-411 | GOST 10180

MODELOS DE ALTA GAMA

3000/5000 KN CAPACIDAD

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES PARA TODOS LOS MODELOS

- Platos de compresión Ø 316x60 mm
- Presión hidráulica: 360 bar máx.
- Luz máxima vertical: 411
- Horizontal entre columnas: 321 - 345 mm
- Recorrido máx. del carnero: 100 mm
- **Bastidor de 4 columnas con gran rigidez y peso elevado: 0,3 mm con carga máxima (estilo alemán).**
- Protecciones de seguridad según Directiva CE ▌Clase “1”
- Dimensiones 3000 kN: 1030x760x1700 mm
- Dimensiones 5000 kN: 1020x1180x1870 mm
- Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
- **Peso del bastidor 3000 kN: 2500 kg / 5000 kN: 4500 kg**

itTECH

CYBER-PLUS O
SERVO-PLUS PROGRESS
PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C088-01N

C087N

COMPRESIÓN 3000/5000 kN Alta Estabilidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA		
MODELO	Codigo	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
3000 kN	**C087N**	▼	▼	
3000 kN	**C087-01N**	▼		▼
5000 kN	**C088N**	▼	▼	
5000 kN	**C088-01N**	▼		▼

✱ **Los modelos Autotec/Servo-Plus disponen de una unidad de potencia totalmente automática: arranque de prueba accionado por electroválvula (sin palanca manual).**

ACCESORIOS PARA MÁQUINAS DE 3000 kN Y 5000 kN

C087-11 Pieza de distancia de 50 mm de altura

C087-12 Pieza de distancia de 25 mm de altura

C087-15 Pieza de distancia de 100 mm de altura

Nota: La luz vertical entre los platos de compresión es de 411 mm. El operador tendrá que comprar las piezas distanciadoras necesarias para reducir la luz natural entre los platos de compresión hasta alcanzar la dimensión de la probeta sometida a ensayo más aproximadamente a unos 10-15 mm de espacio libre.

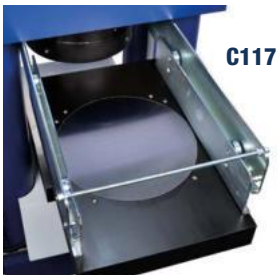
NEW

C087-16 DISPOSITIVO DE SUJECIÓN para piezas distanciadoras, muy recomendado para ensayos en muestras de alta resistencia.

C112-11 PLATOS DE COMPRESIÓN SUPERIOR+INFERIOR 320x510x55 mm para probar también bloques. Es necesario disponer también del carro deslizante mod. C117

C112-11

C117 CARRIL DESLIZANTE, para facilitar la extracción de la pletina superior de bloque grande.



C117

C127N IMPRESORA GRÁFICA en papel termo a bordo.

C127-11 ROLLO DE PAPEL TÉRMICO para impresora (paquete de 10 rollos)

C104-10N FIRMWARE Y SOFTWARE para permitir el control del desplazamiento y la medición del desplazamiento durante una prueba de compresión. Los resultados finales obtenidos son carga máxima, resistencia máxima y desplazamiento. Es sólo para máquinas Servo-plus y necesita la adición de un transductor de desplazamiento.

C125M FIRMWARE, SOFTWARE Y ACTUALIZACIÓN HIDRÁULICA para controlar la carga tanto al aumentar como al disminuir. Permitiendo aplicar ciclos de carga sobre la muestra. Ver p. 258

C115-01 | -02 | -03
VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS, conectada a la unidad de bombeo motorizada de la máquina para activar un segundo bastidor. Para elegir el modelo correcto y para los detalles técnicos ver p. 293

C115-01

C097-01 GAMA DIGITAL DUAL DE BAJA CAPACIDAD, completa con el transductor de presión adecuado, sólo para máquinas digitales. Rango recomendado 0-250Kn. Detalles técnicos à Consulte la pagina 288

C121-51 INTERRUPTOR DE PARO en los resguardos de seguridad

C097-05 CALIBRACIÓN CLASE 1, a partir del 1% de toda la gama. Con un procedimiento especial de calibración es posible conceder la Clase 1 prácticamente en todo el rango de la máquina de compresión.

C097-08 ACCREDIA OFICIAL (Equivalente UKAS, ENAC, DAKKS, SAS, COFRAC etc.) CERTIFICADO DE DUREZA de los platos de compresión superior e inferior, Ø 287.Dureza mínima: 55 HRC. (Consulte p. 288)

C100
Dispositivo de ensayo de TENSIÓN DE ROTURA para cilindros. EN 12390-6 ASTM C496.Detalles técnicos y otros modelos: (Consulte la pagina 289)

C100

C106
DISPOSITIVO DE PRUEBA FLEXURAL para vigas de hormigón. EN 12390-5 ASTM C78, C293 | AASHTO T97. Detalles técnicos: véase p. 290

C106

E170
DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para ensayar probetas de cemento de 40,1x40 mm. EN 196-1 | ASTM C349. Detalles técnicos y otros modelos: ver p. 290

Nota: Todos los accessorios desde C100 Hasta E170 necesitan C097-01 y piezas de distancia adecuadas en función de su altura.

C099N
DISPOSITIVO INVERSOR Aplicable únicamente Servo-Plus Máquinas Progress. Se requiere C104-04. Detalles técnicos: (Consulte la pagina 215)

C099N

C099-01
ESCÁNER DE CÓDIGOS DE BARRAS Este instrumento permite el archivo e identificación de muestras mediante la lectura de códigos de barras. Se suministra con cable USB.Detalles técnicos: (Consulte p. 215)

SSW-LINK
FIRMWARE UPGRADE Para habilitar el software SmartLab (paquete de 3).Sólo para modelos con pantalla táctil. (Puedes encontrar Más información en la página 20)

Nota: UTM2 software es disponible sobre pedido.

C125M
DETERMINACIÓN DEL MÓDULO ELÁSTICO DE COMPRESIÓN SECANTE EN HORMIGÓN
AUTOMÁTICO CON CONTROL DE LA VELOCIDAD DE PASO TAMBIÉN AL LIBERAR LA CARGA

NORMAS: EN 12390-13, EN 13412, | ASTM C469 | ISO 1920-10 | BS 1881:121

C089-04N + C125M - C125-14 + C125-09

C125-13

C134N (x3)

Puede utilizarse con un bastidor MATEST de alta estabilidad de 2000, 3000, 4000 ó 5000 kN de capacidad, acoplado al sistema automático servocontrolado «Ser- vo-Plus Progress» (mod. C104N) alojado en un bastidor piramidal independiente.

El dispositivo incluye:

SISTEMA HIDRÁULICO
Un circuito hidráulico adicional con una válvula de alto rendimiento controlada directamente por la unidad digital garantiza el control automático del ritmo aumentando la carga, mantiene una cierta carga y luego controla el ritmo disminuyendo la carga. El ajuste de la velocidad de paso se realiza mediante una válvula muy sensible controlada por un motor paso a paso, lo que permite una acción micrométrica sobre la velocidad de paso, con excelentes resultados. Un sensor láser permite detectar automáticamente la aproximación de la muestra, garantizando una alta sensibilidad al tacto.

SISTEMA DE MEDIDA ELECTRÓNICA
La unidad de control y proceso de datos de altas prestaciones Cyber-Plus Progress, puede gestionar hasta 16 canales de alta resolución para el control de células de carga o transductores con puente de bandas extensométricas.

La unidad contiene dos convertidores Analógico/Digital de última generación con 24 bits de resolución. El sistema procesa las señales procedentes de las células de carga y de los extensómetros proporcionando todos los resultados necesarios para su posterior procesamiento siguiendo las Normas Internacionales más actualizadas para esta aplicación.

FIRMWARE INTEGRADO PARA EL MÓDULO DE ELASTICIDAD EN HORMIGÓN
El firmware permite configurar los parámetros iniciales y obtener los resultados finales de forma local, de acuerdo con las normas pertinentes. El software para PC se puede adquirir por separado (véase accesorios).

El software permite determinar **tanto el módulo de elasticidad inicial como el módulo de elasticidad secante**, tal y como exige la norma EN 12390-13.
El software ofrece la posibilidad de imprimir en una impresora estándar un certificado de ensayo con todos los datos relativos al ensayo y a la probeta, así como el gráfico del ensayo. Los extensómetros (se proponen dos modelos: **A** y **B**) no se incluyen en el suministro estándar y deben pedirse por separado (véanse los accesorios).

ACCESORIOS NECESARIOS

A) Extensómetros (galgas extensométricas) de un solo uso, eléctricos, para ensayos uniaxiales y triaxiales (paquete de 10). Disponibles en diferentes tamaños:

C125-10 Extensómetro eléctrico, longitud de la base 10 mm
C125-11 Extensómetro eléctrico, longitud de la base 20 mm
C125-12 Extensómetro eléctrico, longitud de la base 30 mm
C125-13 Extensómetro eléctrico, longitud de la base 60 mm
C125-14 Extensómetro eléctrico, longitud de la base 120 mm

C125-10...C125-14

C125-15
KIT para la aplicación de extensómetros de un solo uso compuesto por: pegamento, soldador, soldadura, líquido limpiador, accesorios, todo ello en maletín de transporte.

C125-09
MÓDULO INTERFAZ, accesorio necesario, para conectar hasta 4 extensómetros eléctricos de un solo uso. Este módulo permite también la calibración automática del cero y del campo de medida después de una compensación térmica especial. Esto garantiza una precisión cinco veces superior a la exigida por las Normas.

C125-09

VERSION ALTERNATIVA:

B) Extensómetros/Compresómetros, electrónicos, universales bastidor mecánico, para ensayos uniaxiales:

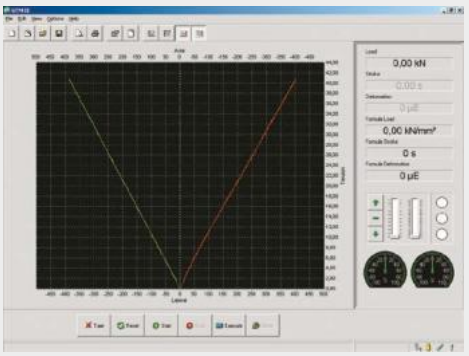
C134N
EXTENSÓMETRO / COMPRESÓMETRO, electrónico, universal, bastidor mecánico. Detalles técnicos:
(Consulte la p. 260)

C134N

COMO ALTERNATIVA:

C134-01N
EXTENSÓMETRO / COMPRESÓMETRO, electrónico, universal, bastidor mecánico.
Ver p. 260

C134-10
TEMPLATE, para regular y calibrar la longitud de base del extensómetro C134N.



Typical screen representing the longitudinal and transversal deformations.

ACCESORIO

SSW-UTM2
SOFTWARE PARA PC PARA CONTROL REMOTO

DETERMINACIÓN DEL VALOR DEL MÓDULO
ELÁSTICO EN PROBETAS DE HORMIGÓN Y MORTERO

C134N
EXTENSÓMETRO/COMPRESÓMETRO ELECTRÓNICO UNIVERSAL

NORMAS: EN 12390-13, EN 13412 | ISO 1920-10 | BS 1881:121

Formado por dos piezas de aluminio anodizado, una fija y otra deslizante, que alojan un transductor LVDT que mide con gran precisión el movimiento de dos puntas cónicas de acero templado fijadas en los dos extremos del sensor electrónico. Se utiliza una plantilla de aluminio (modC134-10) para regular y calibrar la longitud de la base. Las dos puntas cónicas se acoplan a la superficie de la muestra con un sistema de fijación rápido y sencillo mediante dos bandas elásticas ajustables. El instrumento está equipado con un mando mecánico para bloquear y desbloquear el transductor de desplazamiento, lo que permite salvaguardar la longitud de base seleccionada mientras se fija el dispositivo a la muestra. Normalmente, el ensayo se realiza en cilindros, cubos o prismas utilizando 3 extensómetros/compresómetros. La altura mínima requerida para la muestra es de 130 mm. **ITambién es posible ensayar prismas de mortero de 40x40x160 mm utilizando un bloque reductor de longitud (incluido en el C134N).**

Longitud de galga ajustable de 50 a 160 mm.
Alimentación de hasta 10 V.
Recorrido: ± 1,5 mm (3 mm en total)
Precisión 0,1 micras
Se suministra con bloque reductor para prismas de mortero, correas elásticas, funda de transporte.

Peso: 1000 g aprox.

Juego de 3 unidades C134N fijadas a un cilindro

C134-01N

EXTENSÓMETRO/COMPRESÓMETRO ELECTRÓNICO
Similar al C134N pero para muestras con altura mín. de 60 mm y Ø mín. de 63 mm. Ø 63 mm. Longitud de galga ajustable de 50 a 60 mm. Incluye una pieza distanciadora Ø 67x44 mm.

ACCESORIOS

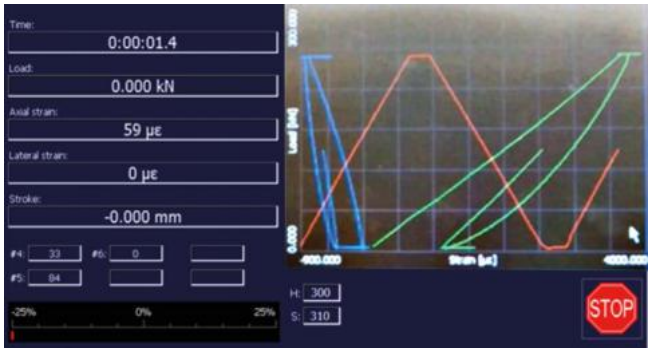
C134-10 TEMPLATE, fabricado en aluminio anodizado, sirve para regular y calibrar la longitud de la base.

S337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN para un extensómetro/compresómetro combinado con unidad digital.

Nota:
C134N y C134-01N son adecuados para medir sólo la deformación axial (para la determinación del módulo elástico), no son adecuados para medir la deformación lateral (necesaria para la determinación de la relación de poisson). Para medir la deformación lateral, véase la opción de galgas extensométricas en la página 259.

C130-05

Firmware y software para el cálculo del módulo elástico pero sin posibilidad de realizar ciclos de carga/descarga.



Ejecución de la prueba C125M

C134N con caja

Nota:
Para garantizar el pleno cumplimiento de las normas EN, ASTM, ISO y BS pertinentes, es necesario utilizar extensómetro/compresómetro junto con la actualización C125M, que permiten realizar ciclos de carga/descarga. (Consulte página 258)

COMPRESÓMETROS

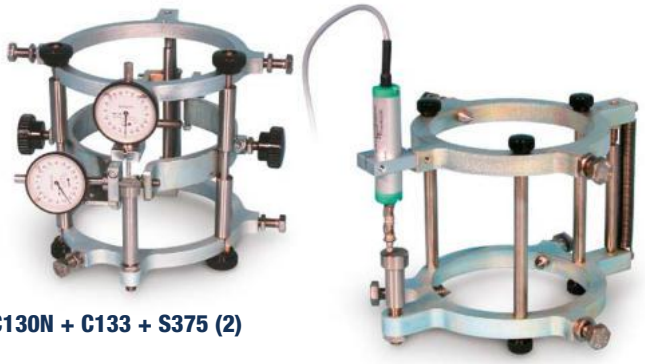
NORMA: ASTM C469

Se utiliza para determinar las características de deformación de probetas de hormigón. Se compone de dos anillos de acero para la sujeción a la probeta, barras de dos longitudes de galga y unidad de palanca de asiento esférico. Se suministra **sin** reloj comparador ni transductor de deformación, que deben pedirse por separado (véanse accesorios).Pueden ser adecuados para medir tanto la deformación axial como la lateral, necesarias respectivamente para determinar el módulo elástico y la relación de Poisson.

C132N + S375 **C131N1 + S375** **C130N + S375**

MODELOS DISPONIBLES para la medición de deformación axial

C130N	COMPRESÓMETRO para cilindros Ø 150x300 mm; Ø 160x320 mm; Ø 6”x12”
C131N1	COMPRESÓMETRO para cilindros Ø 100x200 mm; Ø 112.8x220 mm; Ø 4”x8”
C132N	COMPRESÓMETRO para cubos de 150 mm de lado
C132-01N	COMPRESÓMETRO para cubos de 200 mm de lado



C130N + C133 + S375 (2) **C130N + C090-30**

C133
COMPRESÓMETRO-EXTENSÓMETRO Ø 150-160 mm

Para medir la extensión diametral de probetas cilíndricasØ 150x300 mm, 160x320 mm, 6 «x 12» bajo esfuerzo de compresión, para determinar el módulo elástico y la relación de poisson.
Consta de un anillo central para la medida de la extensión diametral, a fijar en el compresómetro C130N. Suministrado **sin** relojes comparadores ni transductores lineales de deformación (**se necesitan dos**) a pedir por separado (ver los accesorios).

C130N + C133 + C090-30 (x2)

C133-01
COMPRESÓMETRO-EXTENSÓMETRO Ø 100-112.8 mm

Igual que mod. C133 pero, conectado al C131N1. Es adecuado para probar cilindros de Ø 100x200 a 112,8x220 mm

ACCESSORIOS NECESSARIOS

S375	MANOMETRO, Recorrido de 5 mm por 0,001 mm subd.

COMO ALTERNATIVA:

C090-30	TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO LVDT, recorrido 10 mm, completo con cable.detalles técnicos: ver p. 285
S337-51	PROCESO DE CALIBRACIÓN para un extensómetro/ compresómetro combinado con unidad digital.
C130-05	Firmware y software para el cálculo del módulo elástico pero sin posibilidad de realizar ciclos de carga/descarga.

Nota:
Para garantizar el pleno cumplimiento de las normas EN, ASTM, ISO y BS pertinentes, es necesario utilizar extensómetro/compresómetro junto con la actualización C125M, que permiten realizar ciclos de carga/descarga. (Consulte la pagina 258)

APLICACIONES AVANZADAS DE LAS MÁQUINAS DE COMPRESIÓN

Las máquinas de compresión están diseñadas para trabajar con control de carga o presión hasta la rotura de la muestra, aunque también es posible controlar el desplazamiento y/o diferentes condiciones de parada, por ejemplo, hasta un umbral de desplazamiento o tiempo

VALOR DE TRITURACIÓN DE LOS ÁRIDOS

NORMAS: BS 812-110 I AS 1141.21

Esta prueba requiere cargar la muestra en un tiempo definido y hasta un valor preciso. Para permitir este procedimiento, se necesita la siguiente configuración:

MÁQUINAS DE COMPRESIÓN, modelos Servo-Plus y piezas distantes relacionadas (Consulte la página 220...257)

C104-11N FIRMWARE integrado para la prueba ACV que permite detener una prueba de compresión en un umbral específico de carga o tiempo. Sólo para máquinas Servo-Plus

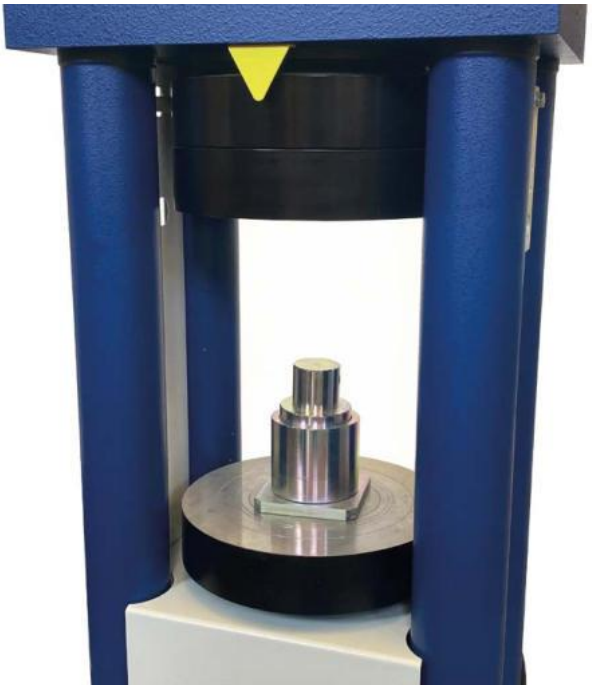
C097-01 GAMA DIGITAL DUAL DE BAJA CAPACIDAD, completa con transductor de presión apropiado. Rango 0-500 kN.

A082 y/o **A083** Conjunto completo que incluye cilindro y émbolo para prueba de valor de aplastamiento de áridos. (Consulte la pág. 53)

A082

A083

A082 en máquina de compresión



A083 en máquina de compresión

VALOR FINO DEL DIEZ POR CIENTO (TFV)

NORMA: BS 812-111

Este ensayo requiere cargar la muestra dentro de un tiempo definido, subiendo hasta un umbral de carga/desplazamiento preestablecido y controlando en desplazamiento. Para permitir este procedimiento, se necesita la siguiente configuración:

MÁQUINAS DE COMPRESIÓN, modelos Servo-Plus y piezas distantes relacionadas (Consulte las páginas 220...257)

C104-11N FIRMWARE integrado para la prueba TFV que permite detener una prueba de compresión en un umbral específico de carga o tiempo. Sólo para máquinas Servo-Plus

C097-01 GAMA DIGITAL DUAL DE BAJA CAPACIDAD, completa con transductor de presión apropiado. Rango 0-500 kN.

A082 y/o **A083** Conjunto completo que incluye cilindro y émbolo para prueba de valor de aplastamiento de áridos. (Consulte la pág. 53)

S336-14 TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO LINEAL, 50 mm de recorrido, para medir la carrera del pistón. Otros modelos a la página 503

S337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN para el transductor de desplazamiento

C104-31 o **C104-31SP** Soporte para el transductor de desplazamiento, respectivamente magnético o atornillado al bastidor de compresión

C104-31 + S336-14

C104-31SP + S336-14

DE RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO DE ÁRIDOS LIGEROS

NORMA: EN 13055

Este ensayo requiere cargar la muestra hasta alcanzar un umbral de desplazamiento definido. Para permitir este procedimiento, se necesita la siguiente configuración:

MÁQUINAS DE COMPRESIÓN, modelos Servo-Plus y piezas distantes relacionadas (Consulte página 220...257)

C104-10N FIRMWARE integrado para ensayos de compresión con control de desplazamiento para permitir la parada en un umbral específico de carga, tiempo o desplazamiento. Sólo para máquinas Servo-Plus.

C097-01 GAMA DIGITAL DUAL DE BAJA CAPACIDAD, completa con el transductor de presión adecuado

A081-01 y/o **A081-02** Conjunto completo que incluye cilindro y émbolo para la prueba de resistencia al aplastamiento. Ver pág. 53

S336-14 TRANSDUCTOR DE DESPLACAMIENTO LINEAL, 50 mm de recorrido, para medir la carrera del pistón. Otros modelos en pág. 503

S337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN del transductor de desplazamiento

C104-31 o **C104-31SP** Soporte para el transductor de desplazamiento, respectivamente magnético o atornillado al bastidor de compresión.

Las PIEZAS DE DISTANCIA deben seleccionarse en función de las dimensiones de los siguientes accesorios:

Nota: **A082** tiene una altura total máxima de 247 mm y una carrera máxima de 75 mm, la base es de 200x200 mm.
A083 tiene una altura total máxima de 162 mm y una carrera máxima de 45 mm, la base es de 110x110 mm.
A081-01 tiene una altura máxima total de 260 mm y una carrera máxima de 20 mm, la base es de Ø180 mm.
A081-02 iene una altura máxima total de 200 mm y una carrera máxima de 50 mm, la base es de Ø100 mm.

A081-01 en máquina de compresión

A081-01

MÁQUINAS DE ENSAYO DE FLEXIÓN

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Modelos motorizados o manuales.
- Sistema de medición de carga de galga.
- Unidad de visualización gráfica **Digitec** o **Cyber-Plus Progress**.
- Sistema automático servo-controlado **Autotec** o **Servo-Plus Progress**.
- Marco independiente o combinado con otro marco
- Posibilidad de carga en dos puntos o en el centro simplemente retirando un rodillo superior y colocando el otro en el centro.
- Escalas graduadas para facilitar el ajuste de los rodillos
- Rodillos endurecidos y rectificados

PROPONEMOS VARIOS MARCOS DE FLEXIÓN :

- Serie **C090** on bastidor de 150 kN de capacidad para realizar ensayos de flexión en probetas de vigas de hormigón con dimensiones máximas de 150x150x750 mm. (Consulte. 266)

SERIE C090

- Serie **C091 con bastidor abierto** de 150 kN de capacidad para realizar ensayos de flexión en probetas de vigas de hormigón de dimensiones máx. 200x200x800 mm;
  - bloques planos (anchura máx 600 mm);
  - losas y bordillos;
  - cualquier tipo de viga de dimensiones máx. 600xh250 mm (rodillos inferiores longitud máx. 1325 mm).

  (Consulte pág. 268)

C091 SERIES

- Serie **C090-06** con capacidad de 200 kN, bastidor de flexión de alta rigidez para realizar ensayos en vigas de hormigón de hasta 200x200x800 mm;
  - Bloques planos, anchura máx. 600 mm
  - Losas y bordillos
  - Cualquier tipo de viga de anchura máx. 600 mm y altura máx. 200 mm
  - Absorción de energía en muestras de hormigón proyectado

  (Consulte pág. 270)

SERIE C090-06

C095N
MÁQUINA DE ENSAYO POLIVALENTE A FLEXIÓN Y TRANSVERSAL
CAPACIDAD DE 320 KN, **BASTIDOR ABIERTO EN FORMA DE C**
(Consulte p. 272)

NEW

C096N
MÁQUINA DE FLEXIÓN DE ALTA RIGIDEZ
360 KN DE CAPACIDAD
(Consulte p. 273)

Para realizar una amplia gama de ensayos de flexión/compresión en probetas de hormigón, losas de pavimentación, bordillos, probetas de mortero, tenacidad a la flexión del FRC, absorción de energía del hormigón proyectado, deflexión de vigas y tenacidad del FRC/Shotcrete, medición de la abertura de fisuras (CTOD-CMOD), etc.
(Consultar las páginas desde p. 285 hasta 287)

C095N

C096N

- Serie **C093** para realizar ensayos de flexión en vigas de hormigón de dimensiones máx. 200x200x800 mm y para realizar pruebas en cualquier otro tipo de producto con dimensiones máximas de 550x550 mm (distancia ajustable entre rodillos inferiores hasta 1325 mm). (Consulte p. 278)

SERIE C093

- **C109-09N + C093-05**
  MÁQUINA DE ENSAYO DE TUBOS DE HORMIGÓN, capacidad de 1000 kN para ensayar tubos de Ø 450 a 2600 mm (Consulte la página 277)

C093-05

MÁQUINA DE ENSAYOS DE FLEXIÓN 150 KN CAPACIDAD

PARA ENSAYOS DE FLEXIÓN EN PROBETAS DE VIGAS DE HORMIGÓN MAX. DIMENSIONES 150X150X600 (750) MM

NORMAS: EN 12390-5 | ASTM C78, C293 | AASHTO T97 | BS 1881:118

150 KN CAPACIDAD

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Luz vertical máxima entre rodillos superiores/inferiores: 160 mm
- Luz horizontal de la cámara de pruebas: 240 mm
- Dimensiones de los rodillos: Ø 40x160 mm
- Completo con 4 rodillos ajustables y articulados.
- Distancia de los rodillos inferiores ajustable de 100 a 455 mm
- Distancia de los rodillos superiores ajustable de 40 a 155 mm
- Diámetro de la galga 250 mm con divisiones de 0,5 kN.
- Recorrido máx. del cilindro: 50 mm aprox.
- Precisión de calibración: clase 1
- Dispositivo hidráulico para detener la carrera del pistón en su máxima excursión, para evitar el bombeo del pistón fuera del cilindro
- Alimentación eléctrica (modelos motorizados) 230V 1ph 50Hz 750W
- Dimensiones: 610x510x980 mm
- Peso: 180...240 kg aprox.

Nota: se incluyen los rodillos (dos superiores y dos inferiores).
Posibilidad de utilizar sólo un rodillo superior para las pruebas de punto central.

C090-03N + C104-04 + C127N | **C090-02D** | **C090-01 + C111-16**

FLEXIBLE Capacidad de 150 kN			SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA				
MODELO	Manual	Motorizado	1 Manómetro	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p.215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p.215)	Digitec mod. C108N (p.212)	Autotec mod. C098N (p.212)
C090	▼		▼				
C090-01		▼	▼				
C090-02N		▼		▼			
C090-03N		▼			▼		
C090-02D		▼				▼	
C090-03A		▼					▼

ACCESORIOS PARA MÁQUINAS DE FLEXIÓN 150 kN

C111-16 PIEZA DE DISTANCIA, 50 mm de altura para probar vigas 100x100x400/500 mm

C127N IMPRESORA GRÁFICA en papel termo a bordo.

C115-01 | -02 | -03
VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS, conectada a la unidad de bombeo motorizada de la máquina para activar un segundo bastidor. Para elegir el modelo correcto y para los detalles técnicos ver p. 293

C115-01

C104-04 CONSOLA QUE ALOJA EL SERVO-PLUS PROGRESS
El conjunto de la bomba revestido con material insonorizante para reducir el ruido y el sistema digital están encapsulados para para realzar el diseño y el aspecto de la máquina. Detalles técnicos: véase p. 215

C104-04

C097-01 GAMA DIGITAL DUAL DE BAJA CAPACIDAD, completa con el transductor de presión adecuado, sólo para máquinas digitales. Rango recomendado 0-250Kn. Detalles técnicos à Consulte la pagina 288

C097-01

C097-05 CALIBRACIÓN CLASE 1, a partir del 1% de toda la gama. Con un procedimiento especial de calibración es posible conceder la Clase 1 prácticamente en todo el rango de la máquina de compresión.

C100 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN DE ROTURA para cilindros. EN 12390-6 | ASTM C496
Detalles técnicos y otros modelos:
Consulte la pagina 289)

C100

E170 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para ensayar probetas de cemento de 40,1x40 mm.
EN 196-1 | ASTM C349
Detalles técnicos y otros modelos:
ver p. 290

E170

E172-01 DISPOSITIVO FLEXIBLE para prismas de mortero 40,1x40x160 mm. EN 196-1 / EN ISO 679 (sólo se puede utilizar con el doble rango digital de baja capacidad 0-15kN).Detalles técnicos y otros modelos: (Consulte la p. 392)

C126 BANCO para sujetar la máquina de compresión.
Detalles técnicos: véase p. 292

E172-01

C126

C099N
DISPOSITIVO INVERSOR Aplicable únicamente Servo-Plus Máquinas Progress.
Se requiere C104-04.
Detalles técnicos:
(Consulte la pagina 215)

C099N

SSW-LINK
FIRMWARE UPGRADE Para habilitar el software SmartLab (paquete de 3).Sólo para modelos con pantalla táctil. (Puedes encontrar Más información en la página 20)

Nota: UTM2 software es disponible sobre pedido

MÁQUINA DE ENSAYO DE FLEXIÓN 150KN DE CAPACIDAD MARCO DE LADO ABIERTO

PARA ENSAYOS DE FLEXIÓN EN ESPECÍMENES DE VIGA DE HORMIGÓN MAX. DIMENSIONES 200X200X800 MM, BLOQUES PLANOS, Llosas, BORDILLOS, BALDOSAS, LOSAS, UNIDADES DE MAMPOSTERÍA, Y CUALQUIER TIPO DE MATERIAL QUE TIENE MAX. 600X250 MM (DISTANCIA MÁX. RODILLOS INFERIORES 1325 MM)

NORMAS: EN 12390-5 I EN 1340:4 I ASTM C78, C293 I AASHTO T97 I BS1881 :118, BS 6073-1, BS 7263

150 KN CAPACIDAD

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- **Bastidor abierto** para un posicionamiento fácil y rápido de la muestra entre los rodillos
- Bastidor robusto y duradero
- Luz vertical máxima entre los rodillos superiores e inferiores: 260 mm, posiciones intermedias de luz: 210, 160, 110 y 60 mm
- Dimensiones de los rodillos: Ø 40x613 mm
- Recorrido del cilindro: 110 mm aprox.
- Precisión de calibración: clase 1,0
- Pistón de simple efecto con contrapesos para minimizar las fricciones
- Alimentación eléctrica: 230V 1ph 50Hz 750W
- Dimensiones: 1400x1200x1430 mm
- Peso: 350 kg aprox.

C091-03N + C091-11 + PC

FLEXIBLE Capacidad de 150 kN		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA			
MODELO	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)	Digitec mod. C108N (p. 212)	Autotec mod. C098N (p. 212)
C091-02N	▼	▼			
C091-03N	▼		▼		
C091-02D	▼			▼	
C091-03A	▼				▼

ACCESORIOS PARA «MARCO ABIERTO» FLEXIBLE 150 kN

Rodillos Ø 40x613 mm
NORMAS: EN 12390-5, EN 1339, EN 1340, ASTM C78, ASTM C293

C091-10 GRUPO DE RODILLOS: inferior ajustable de 75 a 525 mm. y un solo rodillo central superior para el método de punto único.

C091-11 GRUPO DE RODILLOS: inferior ajustable de 75 a 525 mm, y superior ajustable de 75 a 180 mm para el método de dos puntos.

C091-12 GRUPO DE RODILLOS: inferior ajustable de 75 a 1325 mm, y superior ajustable de 75 a 575 mm para el método de dos puntos.

C091-14 GRUPO DE RODILLOS: inferior ajustable de 75 a 1325 mm. y sólo un rodillo central superior para el método de un punto

C091-13

C091-13 APISONADOR SUPERIOR (de acero), para ensayos de bordillos de hormigón. El apisonador está montado sobre un acoplamiento giratorio y fijado a la parte superior de la máquina para aplicar una fuerza de flexión en tres puntos del bordillo, sin esfuerzo de torsión. Para realizar el ensayo se necesita uno de los C091-10, C091-11, C091-12, C091-14.
NORMA: EN 1340

C093-11 DISPOSITIVO para ensayos de flexión en bloques de arcilla para pavimentos.
NORMAS: EN 15037-2, 15037-3 | UNI 9730-3

C093-11

C127N IMPRESORA GRÁFICA sobre papel termoadhesivo para modelos digitales

C127-11 ROLLO DE PAPEL TERMO para impresora (paquete de 10 rollos)

C115-01 | -02 | -03
VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS, conectada a la unidad de bombeo motorizada de la máquina para activar un segundo bastidor. Para elegir el modelo correcto y para los detalles técnicos ver p. 293

C115-01

C097-01 GAMA DIGITAL DUAL DE BAJA CAPACIDAD, completa con el transductor de presión adecuado, sólo para máquinas digitales. Rango recomendado 0-250Kn. Detalles técnicos à Consulte la pagina 288

C097-01

C097-05 CALIBRACIÓN CLASE 1, a partir del 1% de toda la gama. Con un procedimiento especial de calibración es posible conceder la Clase 1 prácticamente en todo el rango de la máquina de compresión.

C100 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN DE ROTURA para cilindros. EN 12390-6 | ASTM C496.
Detalles técnicos y otros modelos:
(Consulte la pagina 289)

C100

C103 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN A LA ROTURA para adoquines y cubos autobloqueantes.
EN 1338, 12390-6.
Detalles técnicos:
véase p. 289

C103

COMO ALTERNATIVA:

C103-02 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN A LA ROTURA para adoquines y cubos autobloqueantes, dimensiones máximas 300x500 mm. EN 1338, 12390-6. Detalles técnicos: (tienes que consultar la p. 289)

E170 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para ensayar probetas de cemento de 40,1x40 mm. EN 196-1 | ASTM C349.
Detalles técnicos y otros modelos: ver p. 290

E172-01 DISPOSITIVO FLEXIBLE para prismas de mortero 40,1x40x160 mm. EN 196-1 / EN ISO 679 (sólo se puede utilizar con el doble rango digital de baja capacidad 0-15kN).
Detalles técnicos y otros modelos: véase p. 392

C099N
DISPOSITIVO INVERSOR Aplicable únicamente Servo-Plus Máquinas Progress. Se requiere C104-04.
Detalles técnicos:
(Consulte la pagina 215)

C099N

SSW-LINK
FIRMWARE UPGRADE Para habilitar el software SmartLab (paquete de 3).Sólo para modelos con pantalla táctil. (Puedes encontrar Más información en la página 20)

Nota: UTM2 software es disponible sobre pedido.

BASTIDOR DE FLEXIÓN, CAPACIDAD DE 200 KN ALTA RIGIDEZ Y ESTABILIDAD

PARA PRUEBAS DE FLEXIÓN EN VIGAS DE HORMIGÓN DE DIMENSIONES HASTA 200X200X800 MM, BLOQUES PLANOS, LOSAS, BORDILLOS, BALDOSAS, LOSAS, UNIDADES DE MAMPOSTERÍA, Y CUALQUIER TIPO DE MATERIAL QUE TENGA UNA ANCHURA MÁXIMA DE 600 MM Y UNA ALTURA MÁXIMA DE 200 MM. ALTURA 200 MM

NORMAS: EN 12390-5, 12390-6, 1338, 1339, 1340, 14488-5, 196, 15037-2 | BS 1881:118 | ASTM C78, C293, C496, C349 AASHTO T97 | UNI 9730-3

200 KN CAPACIDAD

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Bastidor de gran rigidez con mínima desviación a carga máxima (0,9 mm)
- Luz vertical máxima entre los rodillos superiores e inferiores: 210 mm
- Recorrido del carnero: 155 mm, para obtener una luz diurna mínima de 55 mm
- Luz horizontal de la cámara de pruebas: 720 mm
- Pistón de simple efecto con contrapesos para maximizar las fricciones
- Alimentación eléctrica 230V 1ph 50Hz 750W
- Dimensiones: 1270x1190x1350 mm
- Peso: 190...250 kg aprox.

EL BASTIDOR SE SUMINISTRA **SIN** GRUPO DE RODILLOS SUPERIOR/INFERIOR, PISÓN, SOPORTE BASE, ETC. DEBEN PEDIRSE POR SEPARADO (ver accesorios).

C090-07N + C090-13 | **C090-07N + C127N + C104-04 + C090-13**

FLEXIBLE Capacidad de 200 kN		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA			
MODELO	Capacidad kN	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)	Digitec mod. C108N (p. 212)	Autotec mod. C098N (p. 212)
C090-06N	200	▼			
C090-07N	200		▼		
C090-06D	200			▼	
C090-07A	200				▼

ACCESORIOS PARA ESTRUCTURA DE FLEXIÓN 200 kN DE ALTA RIGIDEZ

Rodillos Según EN 12390-5, 1339, 1340, 14488-5
ASTM C78, C293 I AASHTO T97 I BS 1881:118
Los rodillos inferiores tienen una distancia ajustable de 210 a 900 mm, y los rodillos superiores tienen una distancia ajustable de 75 a 180 mm para ensayos de carga en dos puntos.Posibilidad de colocar fácilmente en el centro un rodillo superior para ensayos de carga en punto central.

Modelos:

C090-12 GRUPO RODILLOS superior e inferior, longitud 160 mm. Ø 40 mm

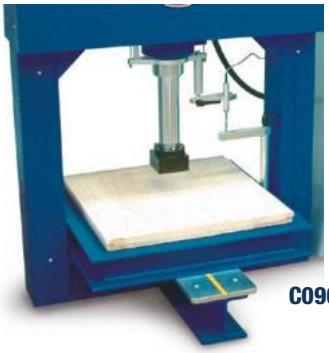
C090-13 GRUPO DE RODILLOS superior e inferior, 613 mm de longitud. Ø 40 mm según EN 1339, 1340

C090-22 GRUPO DE RODILLOS superior e inferior, 160 mm de longitud. Ø 30 mm(adecuado para realizar ensayos en muestras de FRC según EN 14651 y ASTM C1609, ver p.285...287 para más detalles

C090-21 RODILLOS-SOPORTADORES (sólo inferiores) de 613 mm de longitud, para ser instalados en el grupo C090-13 para modificar la luz diurna vertical máx. a 110 mm y mín. a -45 mm para ensayar baldosas, losas, etc. con espesor máx. inferior a 100 mm y flexibilidad hasta -45 mm

C090-14 ENSAYO DE ABSORCIÓN DE ENERGÍA en especímens. NORMAS: EN 14488-5 I UNI 10834. La prueba se realiza con el equipo suministrado (base cuadrada con tamaño interior útil de 500x500 mm, por especímens 600x600 mm y elemento de carga) y los **accesorios necesarios**:

- **C090-19** SOPORTE DE TRANSDUCTOR
- **S336-19** TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO, 50 mm
- **S337-51** PROCESO DE CALIBRACIÓN para S336-19
- **C109-16N** FIRMWARE Y SOFTWARE para prueba de absorción de energía. (Consulte p. 21)



C090-14+C090-19+S336-19

C111-17 DPIEZA DE DISTANCIA 40 mm de altura, muy aconsejable para ensayar muestras de espesor inferior a 150 mm.

C091-13 APISONADOR SUPERIOR (de acero), para ensayos de bordillos de hormigón. El apisonador está montado sobre un acoplamiento giratorio y fijado a la parte superior de la máquina para aplicar una fuerza de flexión en tres puntos del bordillo, sin esfuerzo de torsión. Para realizar el ensayo se necesita ì C091-13. NORMA: EN 1340

C091-13

C093-11 DISPOSITIVO para ensayos de flexión en bloques de arcilla para pavimentos. NORMAS: EN 15037-2, 15037-3 I UNI 9730-3

C127N IMPRESORA GRÁFICA sobre papel termoadhesivo para modelos digitales

C093-11

C097-01 GAMA DIGITAL DUAL DE BAJA CAPACIDAD, completa con el transductor de presión adecuado, sólo para máquinas digitales. Rango recomendado 0-250Kn. Detalles técnicos à Consulte la pagina 288

C097-01

C097-05 CALIBRACIÓN CLASE 1, a partir del 1% de toda la gama. Con un procedimiento especial de calibración es posible conceder la Clase 1 prácticamente en todo el rango de la máquina de compresión.

C100 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN DE ROTURA para cilindros. EN 12390-6 I ASTM C496. Detalles técnicos y otros modelos: (Consulte la pagina 289)

C100

C103 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN A LA ROTURA para adoquines y cubos autobloqueantes. EN 1338, 12390-6. Detalles técnicos: véase p. 289

C103

COMO ALTERNATIVA:

C103-02 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN A LA ROTURA para adoquines y cubos autobloqueantes, dimensiones máximas 300x500 mm. EN 1338, 12390-6. Detalles técnicos: (tienes que consultar la p. 289)

E170 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para ensayar probetas de cemento de 40,1x40 mm. EN 196-1 ASTM C349. Detalles técnicos y otros modelos: ver p. 290

C103-02

SSW-LINK
FIRMWARE UPGRADE Para habilitar el software SmartLab (paquete de 3).Sólo para modelos con pantalla táctil. (Puedes encontrar Más información en la página 20)

Nota: UTM2 software es disponible sobre pedido.

C095N
MÁQUINA DE ENSAYO DE FLEXIÓN POLIVALENTE, 320 KN DE CAPACIDAD
BASTIDOR ABIERTO EN FORMA DE

NORMAS: EN 12390-5, 12390-6, 14488-5, 1338, 1339, 1340, 196
ASTM C78, C293, C1550, C496, C349 I UNI 9730-3

320 KN CAPACIDAD

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Servo-Plus Progress Sistema servocontrolado de 8 canales para una ejecución totalmente automática de la prueba (mod. C104N).
- La carga se mide mediante una célula extensométrica eléctrica de alta precisión, eliminando el peso y la fricción del pistón.
- Bastidor abierto en forma de C para un posicionamiento fácil y rápido de la probeta entre los rodillos.
- El bastidor se cierra mediante una barra vertical hidráulica, lo que garantiza una gran rigidez.
- Se han previsto escalas graduadas para facilitar el ajuste de los rodillos.
- Pistón de simple acción con contrapesos para minimizar las fricciones.
- Deformación de 1 mm cada 200 kN
- Precisión de calibración: clase 1
- Alimentación eléctrica: 230V 1ph 50Hz 750W

CYBER-PLUS O
SERVO-PLUS PROGRESS
PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C095N con accesorios

Accesorios en la página 274...276

C096N
MÁQUINA DE FLEXIÓN DE ALTA RIGIDEZ, CAPACIDAD DE 360 KN

NORMAS: EN 12390-5, 12390-6, 14488-5, 1338, 1339, 1340, 196 I ASTM C78, C293, C1550, C496, C349 I UNI 9730-3

360 KN CAPACIDAD

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Servo-Plus Progress Sistema servocontrolado de 8 canales para una ejecución totalmente automática del ensayo (mod. C104N).
- La carga se mide mediante una célula extensométrica eléctrica de alta precisión, eliminando el peso del pistón y la fricción.
- Se han previsto escalas graduadas para facilitar el ajuste de los rodillos.
- Pistón de simple efecto con contrapesos para minimizar las fricciones.
- Deformación de 1 mm cada 200 kN
- Precisión de calibración: clase 1
- Bastidor de tipo cerrado para máxima rigidez.
- Tamaño reducido para facilitar el posicionamiento.
- Alimentación eléctrica: 230V 1ph 50Hz 750W

itTECH

CYBER-PLUS O
SERVO-PLUS PROGRESS
PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C096N + C095N-12

Accesorios en la página 274...276

C095N Y C096N SUS APLICACIONES ESPECÍFICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Modelo		C095N	C096N
Capacidad de carga		320 kN	360 kN
Lectura de carga		Célula de carga	Célula de carga
Luz horizontal de la cámara de ensayo		1040 mm	980 mm
Luz diurna vertical máx. entre rodillos superiores/inferiores	Con C095N-11	263 mm	263 mm
	Con C095N-12	263 mm	263 mm
	Con C095N-13	221 mm	221 mm
	Con C095N-19	263 mm	263 mm
	Con C095N-14	350 mm	350 mm
Distancia ajustable de los rodillos superiores		Da 75 a 550	Da 75 a 210 mm
Distancia ajustable de los rodillos inferiores		Da 75 a 1550	Da 75 a 850 mm
Recorrido del cilindro		110 mm	140 mm
Dimensiones		1815x1700x1590 mm	1500x600x1390 mm
Peso (aprox.)		1000 kg	900 kg

C095N-11
ENSAYOS DE FLEXIÓN EN VIGAS DE HORMIGÓN

NORMAS: EN 12390-5 I ASTM C78, C293

Tamaño de los rodillos: 30 mm Ø por 312 mm de largo vigas de hormigón hasta 200x200x800 mm
Tamaño de los rodillos:30 mm Ø por 312 mm de largo

Peso: 65 kg aprox.

Nota: C095N-11 también es adecuado para realizar ensayos en muestras de FRC muestras según EN 14651 y ASTM C1609. Ver página 285...287 para más detalles.

ACCESSORIOS NECCESSARIOS

C095N-18 JUEGO DE CUATRO PIEZAS DE DISTANCIA de 43 mm de altura cada una, para ajustar la luz útil vertical del marco. Se necesita un juego para vigas de 150x150 mm. Se necesitan dos juegos para vigas de 100x100 mm.

C095N-12
ENSAYOS DE FLEXIÓN EN LOSAS DE PAVIMENTACIÓN Y CUALQUIER TIPO DE MATERIAL CON UNA ANCHURA MÁXIMA DE 600 MM

NORMA: EN 1339

Un rodillo superior de carga central y dos conjuntos de rodillos inferiores para pruebas en losas de pavimentación. Tamaño de los rodillos:40 mm Ø por 620 mm de largo. **Peso:** 76 kg aprox.

ACCESORIOS NECESARIOS

C095N-18 JUEGO DE CUATRO PIEZAS DISTANCIADORAS de 43 mm de altura cada una, para ajustar la luz útil vertical del marco. Se necesita un juego para vigas de 150x150 mm. Se necesitan dos juegos para vigas de 100x100 mm.

C095N-19
ENSAYOS DE FLEXIÓN EN VIGAS DE HORMIGÓN

NORMA: EN 12390-5

Dos rodillos de carga superiores para ensayos de tercer punto y de centro en vigas de hormigón de hasta 200x200x800 mmDimensiones de los rodillos: 40 mm Ø por 312 mm de longitud, cadmiados contra la corrosión, para utilizar con el conjunto de rodillos C095N-12.

Peso: 65 kg aprox.

ACCESORIO NECESARIO

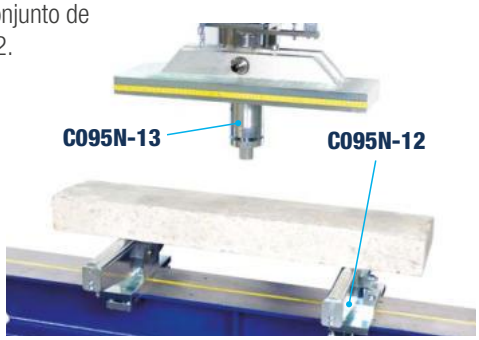
C095N-18 UEGO DE CUATRO PIEZAS DISTANCIADORAS de 43 mm de altura cada una, para ajustar la luz útil vertical del marco. Se necesita un juego para vigas de 150x150 mm. Se necesitan dos juegos para haces de 100x100 mm.

C095N-13
PISÓN SUPERIOR PARA COMPROBACIÓN DE BORDILLOS

NORMA: EN 1340

El Tamper, fabricado en acero, está montado sobre un acoplamiento giratorio y se fija a la parte superior de la máquina para aplicar una carga flxural sobre el bordillo, sin ningún esfuerzo de torsión.Para ser utilizado con el conjunto de rodillos C095N-12.

Peso: 6 kg aprox.



ACCESORIOS

C095N-18 JUEGO DE CUATRO PIEZAS DISTANCIADORAS altura 43 mm cada una, para regulación de la luz útil vertical de 221 a 135 mm.

C095N Y C096N SUS APLICACIONES ESPECÍFICAS

C095N-14
ENSAYOS DE COMPRESIÓN DE HASTA 320KN DE CAPACIDAD

El bastidor polivalente (flxural) puede equiparse con plato inferior y plato superior de asiento esférico, de Ø 165 mm por 30 mm de espesor, para realizar ensayos de compresión en probetas de baja resistencia y pequeño tamaño. Se puede utilizar con las cuatro piezas distanciadoras C095N-18. El aparato también se puede utilizar para ensayos de compresión en probetas de mortero (utilizando los aparatos adecuados E170 etc. indicados en la página 290) y ensayos de tracción por división (utilizando los aparatos adecuados C100, C103, etc. indicados en la página 289).

Peso: 20 kg aprox.

C095N-14 + C095N-18

ACCESORIOS NECESARIO

C095N-18 JUEGO DE CUATRO PIEZAS DISTANCIADORAS de 43 mm de altura cada una, para ajustar la luz útil vertical del marco. Se necesita un juego para vigas de 150x150 mm. Se necesitan dos juegos para vigas de 100x100 mm

C095N-17
DUREZA FLEXIBLE DE LOSAS DE HORMIGÓN

NORMA: ASTM C1550

MARCO DE SOPORTE BASE, que sujeta las losas de hormigón de 800 mm de diámetro por 75 mm de espesor, completo con elemento de carga superior. **Peso**: 60 kg aprox.

C095N-17 + S336-19

ACCESORIOS NECESARIOS

S336-19 TRANSDUCTOR DE DESPLACAMIENTO, con cabeza plana para medir la desviación del centro de la losa.
Recorrido: 50 mm
Puente completo a 350 Ohm
Linealidad independiente: < 0,1%
Sensibilidad estándar: 2 mV/V

S337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN para S336-19

C095N-15
TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO PARA MEDIR EL RECORRIDO DEL PISTÓN

Se suministra completo con soporte para el bastidor de pruebas.
Recorrido: 100 mm
Puente completo a 350 Ohm
inealidad indipendiente: < 0.1%
Sensibilidad estándar: 2 mV/V

C095N-16
ABSORCIÓN DE ENERGÍA EN LOSAS DE HORMIGÓN PROYECTADO

NORMA: EN 14488-5

MARCO DE SOPORTE DE BASE CUADRADA de dimensiones interiores útiles 500x500 mm, que sostiene la losa de hormigón pulverizado 600x600 mm, completo con elemento de carga superior esférico (sólo para C095N).

Peso: 125 kg aprox.

ACCESORIOS NECESARIOS

S336-19 TRANSDUCTOR DE DESPLACAMIENTO, con cabeza plana para medir la desviación del centro de la losa.
Recorrido: 50 mm
Puente completo a 350 Ohm
Linealidad independiente: < 0.1%
Sensibilidad estándar: 2 mV/V

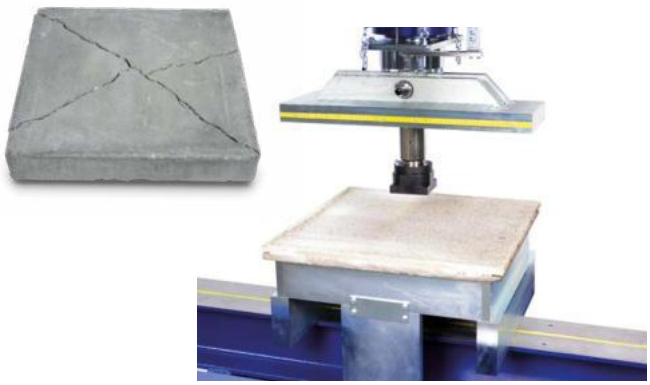
S337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN para S336-19

C090-14SP
ABSORCIÓN DE ENERGÍA EN Llosas DE HORMIGÓN PROYECTADO

NORMA: EN 14488-5

MARCO DE SOPORTE DE BASE CUADRADA, que sujeta la losa de hormigón pulverizado de dimensiones interiores útiles 500x500 mm, que sujeta la losa de hormigón pulverizado de 600x600 mm completa con elemento de carga superior esférico (sólo para C096N).

Peso: 125 kg aprox.



C095N-16 / C090-14SP + S336-19 with sample

ACCESORIOS NECESARIOS

S336-19 TRANSDUCTOR DE DESPLACAMIENTO, con cabeza plana para medir la desviación del centro de la losa.
Recorrido: 50 mm
Puente completo a 350 Ohm
Linealidad independiente: < 0.1%
Sensibilidad estándar: 2 mV/V

S337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN para S336-19

C095N Y C096N SUS APLICACIONES ESPECÍFICAS

C127N IMPRESORA GRÁFICA sobre papel termoadhesivo para modelos digitales

C115-02 VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS, conectada a la unidad de bombeo motorizada de la máquina para activar un segundo bastidor. Para elegir el modelo correcto y para los detalles técnicos ver p. 293

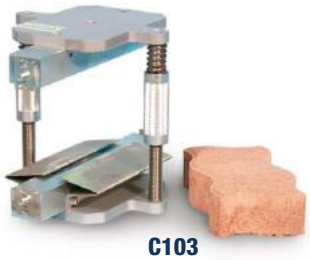
C115-02

C097-05 CALIBRACIÓN CLASE 1, a partir del 1% de toda la gama. Con un procedimiento especial de calibración es posible conceder la Clase 1 prácticamente en todo el rango de la máquina de compresión.

C100 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN DE ROTURA para cilindros. EN 12390-6 | ASTM C496.Detalles técnicos y otros modelos: (Consulte la pagina 289)

C100

C103 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN A LA ROTURA para adoquines y cubos autobloqueantes. EN 1338, 12390-6. Detalles técnicos: véase p. 289



C103

COMO ALTERNATIVA:

C103-02 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN A LA ROTURA para adoquines y cubos autobloqueantes, dimensiones máximas 300x500 mm. EN 1338, 12390-6.
Detalles técnicos: (tienes que consultar la p. 289)

C103-02

C093-11 DISPOSITIVO para ensayos de flexión en bloques de arcilla para pavimentos.
NORMA: EN 15037-2, 15037-3 | UNI 9730-3

C093-11

E170 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para ensayar probetas de cemento de 40,1x40 mm. EN 196-1 | ASTM C349.
Detalles técnicos y otros modelos: ver p. 290

E170

SSW-LINK
FIRMWARE UPGRADE Para habilitar el software SmartLab (paquete de 3).Sólo para modelos con pantalla táctil. (Puedes encontrar Más información en la página 20)

Nota:
Los accesorios para aplicaciones específicas indicados anteriormente son comunes para diferentes pruebas. Recomendamos comprobarlos al hacer el pedido, para evitar duplicaciones.

MÁQUINA DE ENSAYO DE TUBOS DE HORMIGÓN

Diseñada y fabricada para ensayar tubos de hormigón de alcantarillado y drenaje utilizados en obras de drenaje, sistemas de suministro de agua y riego, etc

NORMA: EN 1916 comparable a ASTM C301, C497 | BS 5911 | DIN 4035

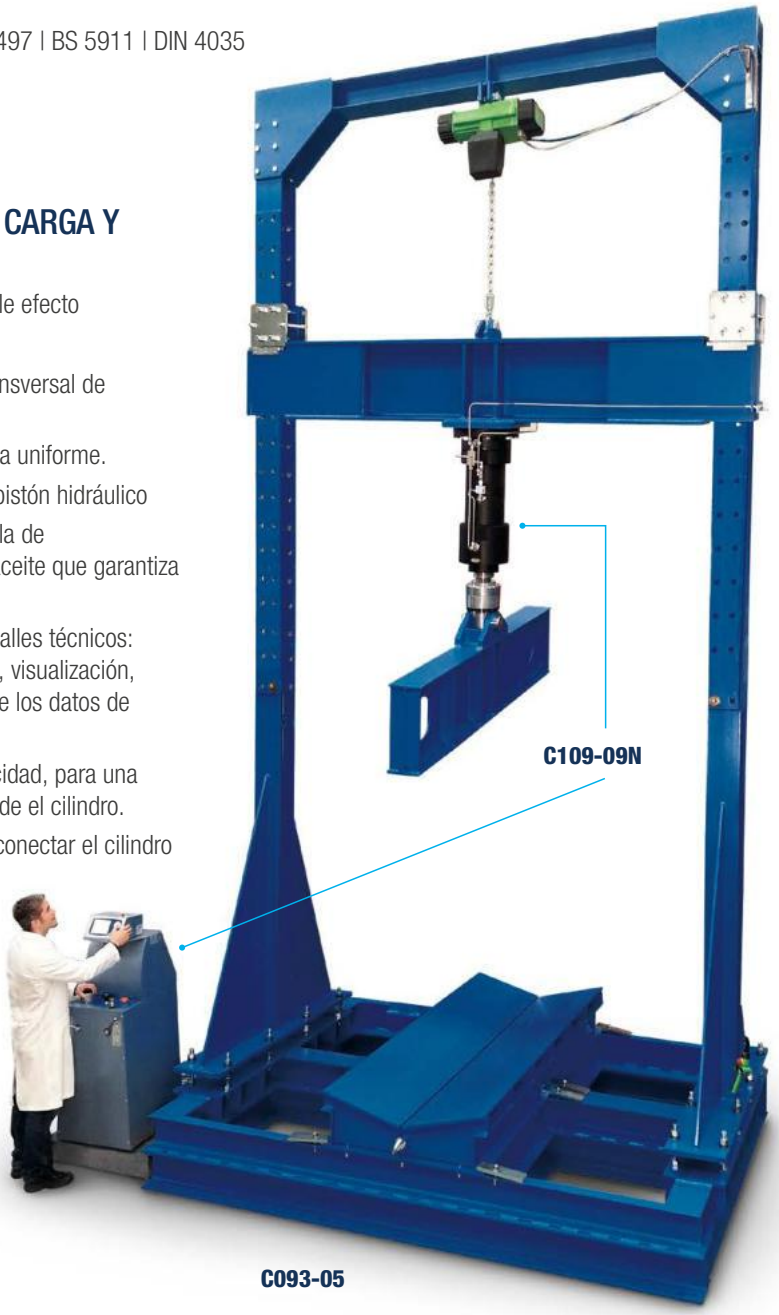
La maquina se compone de dos partes:

- Sistema electrohidráulico de carga y control
- Bastidor de pruebas, de acero

C109-09N
SISTEMA ELECTROHIDRÁULICO DE CARGA Y CONTROL, 1000 KN DE CAPACIDAD

- Cilindro + cilindro de aleación de acero de doble efecto
- Recorrido del cilindro: 400 mm.
- Fijación superior para acoplamiento de viga transversal de bastidor de acero.
- Asiento esférico fijado al cilindro para una carga uniforme.
- Armario de carga y control completo con multipistón hidráulico
- Válvula de seguridad de presión máxima, válvula de descompresión, válvula de control de flujo de aceite que garantiza un paso de carga suave y preciso.
- Pantalla táctil Cyber-Plus Progress C109M (detalles técnicos: véase p. 213) con software para la adquisición, visualización, procesamiento, impresión y almacenamiento de los datos de ensayo y los certificados.
- Célula de carga eléctrica de 1000 kN de capacidad, para una medición precisa de la carga directamente desde el cilindro.
- Dos mangueras flexibles de alta presión, para conectar el cilindro a la central hidráulica.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 1000W
Dimensiones: 500 x 530 xh 1300 mm
Peso: 150 kg aprox.



C093-05

C093-05
BASTIDOR DE PRUEBAS, FABRICADO EN ACERO

- Diámetro máx. del tubo (exterior): 2600 mm
- Diámetro mín. del tubo (exterior): 450 mm
- Longitud máx. del tubo: 2500 mm
- Travesaños inferiores: 2500 mm de largo
- Travesaño superior: 2500 mm de longitud
- Bastidor de acero estructural, atornillado con pernos de alta resistencia, por lo que puede montarse/desmontarse fácilmente para su entrega o para desplazamientos en obra. El bastidor debe fijarse a una base de hormigón preparada por el cliente.
- Dos travesaños superiores, subidos y bajados por un cabrestante motorizado de dos velocidades.
- Cabrestante accionado. El travesaño superior del bastidor se bloquea en posición mediante pasadores insertados a través de las columnas.
- Dos travesaños inferiores que soportan la tubería que se va a probar.
- Los travesaños se suministran tanto planos como en forma de «V», tal como exige la norma EN 1916 Spec.
- Travesaño superior de carga, flotante sobre un asiento.

Alimentación del cabrestante: 230/400V 3ph 50Hz 2000W
Dimensiones del bastidor: 3700x2500x6900 mm aprox.
Peso: 7000 kg aprox.

Nota:
El marco de pruebas se entrega desmontado y debe montarse in situ siguiendo las instrucciones.
El cliente también puede fabricar in situ el marco de pruebas y adquirir únicamente el sistema de carga y control.

Se pueden fabricar bastidores de pruebas con diferentes capacidades y características según los requisitos del cliente.

El marco de pruebas cotizado no puede venderse en los mercados CE.

C109-09N detalle

MÁQUINA UNIVERSAL DE FLEXIÓN Y TRANSVERSAL DE 150 KN DE CAPACIDAD

PARA ENSAYOS DE FLEXIÓN EN PROBETAS DE VIGAS CONCERTADAS DE TAMAÑO MAX. TAMAÑO 200X200X800 MM, BLOQUES PLANOS, LOSAS, BORDILLOS, BALDOSAS, LOSAS, UNIDADES DE MAMPOSTERÍA, TUBERÍAS, Y CUALQUIER TIPO DE MATERIAL QUE TIENE MAX. 550XH550 MM

NORMAS: EN 12390-5 | EN 1340:4 | ASTM C78, C293 | AASHTO T97 | BS 1881:118, 6073-1, 7263

150 KN CAPACIDAD

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Distancia vertical entre rodillos superiores/inferiores: máx. 825 - mín. 65 mm ajustable cada 76 mm mediante cabrestante manual con contrapesos
- Dimensiones de los rodillos: Ø 40x613 mm
- Completo con 4 rodillos ajustables y articulados para carga en dos puntos
- Distancia entre rodillos inferiores de 75 a 1325 mm
- Distancia entre rodillos superiores de 75 a 575 mm
- Recorrido del pistón 110 mm aprox.Pistón de simple efecto con contrapesos para optimizar las fricciones
- Alimentación eléctrica 230V 1ph 50Hz 750W
- Dimensiones: 970x1400x2000 mm
- Peso: 800...850 kg aprox.

itTECH CYBER PLUS PROGRESS

CYBER-PLUS O **SERVO-PLUS PROGRESS**
PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7»,
hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

C093-03N + PC

FLEXIÓN UNIVERSAL 150 kN capacidad		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA			
MODELO	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)	Digitec mod. C108N (p. 212)	Autotec mod. C098N (p. 212)
C093-02N	▼	▼			
C093-03N	▼		▼		
C093-02D	▼			▼	
C093-03A	▼				▼

ACCESORIOS PARA FLEXIÓN UNIVERSAL 150 kN

C091-13 APISONADOR SUPERIOR (de acero), para ensayos de bordillos de hormigón. El apisonador está montado sobre un acoplamiento giratorio y fijado a la parte superior de la máquina para aplicar una fuerza de flexión en tres puntos del bordillo, sin esfuerzo de torsión.
Para realizar el ensayo se necesita C091-13
NORMA: EN 1340

C091-13

C093-11 DISPOSITIVO para ensayos de flexión en bloques de arcilla para pavimentos.
NORMAS: EN 15037-2
EN 15037-3
UNI 9730-3

C093-11

C127N IMPRESORA GRÁFICA sobre papel termoadhesivo para modelos digitales.

C115-01 | -02 | -03
VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS, conectada a la unidad de bombeo motorizada de la máquina para activar un segundo bastidor. Para elegir el modelo correcto y para los detalles técnicos ver p. 293

C115-01

C097-01 GAMA DIGITAL DUAL DE BAJA CAPACIDAD, completa con el transductor de presión adecuado, sólo para máquinas digitales. Rango recomendado 0-250Kn. Detalles técnicos à Consulte la pagina 288

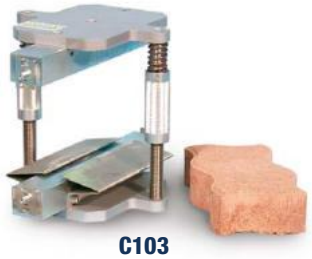
C097-01

C097-05 CALIBRACIÓN CLASE 1, a partir del 1% de toda la gama. Con un procedimiento especial de calibración es posible conceder la Clase 1 prácticamente en todo el rango de la máquina de compresión.

C100 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN DE ROTURA para cilindros. EN 12390-6 | ASTM C496.Detalles técnicos y otros modelos: (Consulte la pagina 289)

C100

C103 Dispositivo de ensayo de TENSIÓN A LA ROTURA para adoquines y cubos autobloqueantes. EN 1338, 12390-6. Detalles técnicos: véase p. 289


C103

E170 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para ensayar probetas de cemento de 40,1x40 mm. EN 196-1 | ASTM C349
Detalles técnicos y otros modelos: ver p. 290

E170

E172-01 DISPOSITIVO FLEXIBLE para prismas de mortero 40,1x40x160 mm. EN 196-1 / EN ISO 679 (sólo se puede utilizar con el doble rango digital de baja capacidad 0-15kN). Detalles técnicos y otros modelos: véase p. 392

E172-01

C099N
DISPOSITIVO INVERSOR Aplicable únicamente Servo-Plus Máquinas Progress. Se requiere C104-04. Detalles técnicos: (Consulte la pagina 215)

C099N

SSW-LINK
FIRMWARE UPGRADE Para habilitar el software SmartLab (paquete de 3).Sólo para modelos con pantalla táctil. (Puedes encontrar Más información en la página 20)

OPCIÓN DE MEJORA: SEGUNDO MARCO ADICIONAL

Todas las máquinas de ensayos de compresión motorizadas enumeradas en las páginas anteriores pueden ampliarse con una válvula de distribución hidráulica de dos vías para la conexión y el control (alternativo y no simultáneo) a un segundo bastidor, como por ejemplo un bastidor de flexión o de compresión de cemento, con evidentes ventajas funcionales y económicas.

El bastidor combinado adicional se suministra completo con una válvula de distribución hidráulica de dos vías, transductor de presión específico conectado a un canal de la unidad de lectura digital, tuberías, conectores y certificado de calibración Matest.

El grupo de los dos bastidores puede combinarse con muchas soluciones diferentes, según las necesidades específicas del cliente, con la posibilidad de realizar ensayos tanto de compresión como de flexión.

La composición del grupo combinado se obtiene por:

C092-01
FLEXURAL FRAME 150 KN CAPACIDAD

Detalles técnicos y accesorios específicos en las págs. 266-267. Completo con transductor de presión, válvula hidráulica de dos vías, utilizado en combinación con una máquina de compresión digital (Digitec, Autotec, Cyber-Plus / Servo-Plus Progress) (Consulte las páginas desde 220 hasta 256).

C055N **C092-01**

C092-11
FLEXURAL MARCO ABIERTO 150 KN CAPACIDAD

Detalles técnicos y accesorios específicos en pág. 268-269. Completo con transductor de presión, válvula hidráulica de dos vías, utilizado en combinación con una máquina de compresión digital (Digitec, Autotec, Cyber-Plus / Servo-Plus Progress) (Consulte las páginas desde 220 hasta 256).

C078N **C092-11 + C091-12**

C092-15
MARCO FLEXIBLE DE ALTA ESTIREZA
200 KN CAPACIDAD

Detalles técnicos y accesorios específicos en las págs. 270-271. Completo con transductor de presión, válvula hidráulica de dos vías, utilizado en combinación con una máquina de compresión digital (Digitec, Autotec, Cyber-Plus, Servo-Plus Progress) (Consulte las páginas desde 220 hasta 256).

C078N **C092-15** con accesorios

C092-04
MARCO FLEXIBLE DE ALTA ESTIREZA
360 KN CAPACIDAD

Detalles técnicos y accesorios específicos en pág. 273...276. Completo con célula de carga, válvula hidráulica de dos vías, utilizado en combinación con una máquina de compresión Servo-Plus Progress (Consulte las páginas desde 220 hasta 256).

C055N+C092-04 con accesorios

C092-05
MARCO DE COMPRESIÓN EN ESPECIMENES DE MORTERO 250 KN O 500 KN DE CAPACIDAD

(mod. E159D, E159N, E159-01D,E159-01N, E161A, E161N, E161-02A, E161-02N detalles técnicos y accesorios específicos en pág. 384-385).Completo con transductor de presión, válvula hidráulica de dos vías, utilizado en combinación con una máquina digital de compresión de hormigón (Digitec, Autotec, Cyber-Plus / Servo-Plus Progress) (Consulte las páginas desde 220 hasta 256).

C092-06
MARCO DE COMPRESIÓN/FLEXIÓN EN ESPECÍMENES DE MORTERO

Doble rango:
0-15 kN para ensayos de flexión (mod. E160N, E160-01N, E161-01N, E161-03N detalles técnicos y accesorios específicos en pág. 386-387) completo con dos transductores de presión, válvula hidráulica de dos vías, utilizado en combinación con una máquina digital de compresión de hormigón (sólo Cyber-Plus / Servo-Plus Progress)) (Consulte las páginas desde 220 hasta 256).

C055N

C092-05 / C092-06

C095N-05
MARCO MULTIPOSICIÓN FLEXIBLE Y DE TREN 320 KN CAPACIDAD

Puede encontrar más Detalles técnicos y accesorios específicos desde la p.272 hasta p.276). Completo con célula de carga, válvula hidráulica de dos vías, utilizado en combinación con una máquina de compresión Servo-Plus Progress) (Consulte las páginas desde 220 hasta 256).

C078N+C095N-05 con accesorios

C092-07
MARCO DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN, DOBLE CÁMARA 300/15 KN CAPACIDAD

Bastidor de doble cámara 300/15 kN para ensayos de compresión y flexión sobre mortero. Detalles técnicos y accesorios específicos son ilustrados 390-391. Completo con dos células de carga, válvula hidráulica de dos vías, utilizado en conducción con una máquina Cyber/servo-Plus Progress.
(Consulte las páginas desde 220 hasta 256).

C055N+C092-07

Nota: Además de los grupos propuestos, es posible componer muchos otros grupos de prueba alternativos, con la pantalla digital sistema de medición. Póngase en contacto con los técnicos de Matest para sus necesidades y recibirá la solución más adecuada.

itTECH
CYBER PLUS PROGRESS

NEW

C104-03N
SERVO RESEARCH

SERVO RESEARCH DE ALTO RENDIMIENTO

NORMAS: EN 14488-3, 14488-5, 14651 | ASTM C1609, C1018, C1550 | UNI 11039-2

Servo Research es la unidad de control de vanguardia diseñada por Matest para realizar**ensayos precisos en la construcción**. Basada en la electrónica Cyber-Plus Progress y en un sistema hidráulico especializado, destaca en ensayos de alto rendimiento, especialmente en hormigón reforzado con fibras. Esta capacidad permite a los ingenieros **optimizar la durabilidad de las estructuras, lo que reduce la necesidad de mantenimiento y sustituciones frecuentes, disminuyendo así el impacto medioambiental**.

La válvula proporcional de la unidad garantiza una alta reactividad al tiempo que minimiza el consumo de energía, mejorando la eficiencia durante los procesos de ensayo. Su versatilidad va más allá de las prácticas estándar, permitiendo la personalización de las condiciones de prueba para soluciones innovadoras que priorizan la sostenibilidad sin comprometer el rendimiento.

Servo Research aborda los problemas medioambientales minimizando los residuos y el consumo de recursos mediante un diseño eficiente y protocolos de ensayo optimizados.

Rampas de ensayo totalmente personalizables

Firmware integrado para ensayos de compresión, flexión y tracción indirecta ya incluido.

Realiza ensayos en control de carga, desplazamiento y velocidad de deformación

Control de pruebas completamente automático sin necesidad de ajustes PID durante la ejecución

Válvula proporcional que garantiza una reacción rápida para ensayos FRC

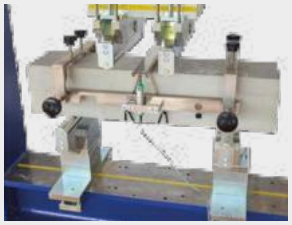
Control de bastidores totalmente automático ampliable a cuatro con electroválvulas

C104-03N

APLICACIONES AVANZADAS

Además de las prácticas comunes y estándar, **Servo Research ejecuta ensayos de alta reactividad como los de hormigón reforzado con fibras** (Deflección, CMOD, CTOD, Absorción de Energía, Comportamiento Post Falla, etc.) **y módulo de elasticidad** en varios tipos de materiales, permitiendo la personalización de rampas y ciclos (kit de actualización C125-03N) y mostrando gráficos relacionados con carga, tensión, desplazamiento y deformación.

Todas las pruebas pueden ejecutarse a través de su interfaz táctil de PC compacto , por lo que no es necesario disponer de un ordenador personal. No obstante, puede conectarse un PC externo (H009-01EN / H009-01, pedir por separado) para controlar todas las pruebas desde el mando a distancia.


Deflección (ASTM C1609)

CMOD (EN 14651)

Resistencia a la flexión (ASTM C1550)

Módulo elástico

Ensayos triaxiales

ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA HIDRÁULICO

- Presión hidráulica máxima: 700 bar
- Bomba de 4 pistones que garantiza el suministro de aceite hasta 1,35 l/min
- Válvula proporcional servo controlada con alta frecuencia de control
- Dispositivo inversor
- Posibilidad de conectar hasta 4 bastidores

CANALES DE ENTRADA ANALÓGICA

- Tensión de alimentación seleccionable para la conexión de transductores de carga, desplazamiento, deformación, LVDT, temperatura (PT100, PT1000, NTC) y galgas extensométricas
- Adquisición de datos sincronizada en todos los canales
- Calibración de los 16 canales en divisiones (hasta 40 pasos), con función polinómica que permite la mejor aproximación a la precisión de las lecturas en todo el rango de prueba.

ESPECIFICACIONES HARDWARE Y FIRMWARE

- 16 canales, cada uno capaz de controlar la prueba y cada uno apto para conectar sensores de carga (células de carga o transductores de presión), transductores de desplazamiento (potenciométricos, puente completo, LVDT, magnetostrictivos) y transductores de deformación (extensómetros, galgas extensométricas)
- Resolución efectiva de cada canal 24 bits, 16'777'216 divisiones
- Control PID en bucle cerrado
- Máxima reactividad que hace innecesario controlar el PID en tiempo real durante la ejecución de la prueba.
- Frecuencia de control de hasta 1 KHz
- Frecuencia de muestreo de hasta 2 kHz
- Pantalla táctil LCD de 7"

EJECUCCION DE PRUEBAS

PC compacto para control local y software para control remoto para realizar las siguientes pruebas:

- Compresión, flexión y rotura
- Módulo elástico y coeficiente de Poisson en rocas y hormigón add C125-03N)
- Ensayo triaxial en rocas (añadir C125-03N y C104MLPP para presión lateral)
- Ensayo de tenacidad de FRC y absorción de energía de hormigón proyectado
- Ensayos FRC: deflexión, CMOD, CTOD y ensayo de flexión

C096F + C104-03N4 + C089F + E183F + accesorios

MODELOS

C104-03N
UNIDAD DE CONTROL SERVO-RESEARCH para la conexión de un bastidor.

C104-03N2
UNIDAD DE CONTROL DE SERVO INVESTIGACIÓN para la conexión de dos bastidores.

C104-03N3
SERVO-RESEARCH CONTROL UNIT para la conexión de tres bastidores.

ACCESORIOS

C125-03N
KIT DE ACTUALIZACIÓN para ensayos de módulo elástico y coeficiente de Poisson que permite controlar la velocidad de marcha incluso en caso de liberación de carga.

C127N
IMPRESORA GRÁFICA DE BORDO

C128
IMPRESORA LÁSER DE BANCO, véase la página 288.

H009-01 | H009-01EN
ORDENADOR PERSONAL, véase la página 288.

SSW-UTM2
SOFTWARE para PC para control remoto.

INFORMACIÓN SOBRE PEDIDOS

	PRUEBAS FRC		PRUEBAS FRC MÓDULO ELÁSTICO	PRUEBAS FRC MÓDULO ELÁSTICO ENSAYOS TRIAXIALES
	ASTM C1609	ASTM C1550	EN 12390-13, EN 13412,	EN 14580, EN 1926,
	EN 11039-2			EN 1926, EN 14580
	EN 14651		ASTM C469	ASTM D7012,
	EN 14488-3		ISO 6784	ASTM D2664,
	EN 14488-5		UNI 6556	ASTM D3148,
			DIN 1048	ASTM D5407
			BS 1881:121	ISRM
C104-03N	•	•		
C104-03N2			•	•
C125-03N			•	•
Marcos de flexión:				
C090-06CF 200 kN, modelo básico Ver pág. 270	• (elija un bastidor)	• (elija un bastidor)	• (elija un bastidor)	• (elija un bastidor)
C095F 320 kN, modelo avanzado Comprobar pág. 272				
C096F 360 kN, modelo avanzado Comprobar p. 273				
Marcos de compresión:				
C086, C087, C088, C089 serie 2000 hasta 5000 kN y E183F (300/15 kN) solamente (ver p. 240 y p. 390)			•	•
C104MLPP (presión lateral) ver p. 70				•

Nota: Todos los accesorios para C104-03N deben instalarse en fábrica.
Se deben agregar accesorios específicos según cada modelo.
Se lo requieren se pueden conectar otros marcos de compresión adecuados

ACCESORIOS PARA ENSAYOS DE FLEXIÓN EN HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRAS

MEDICIÓN DE LA DEFLEXIÓN

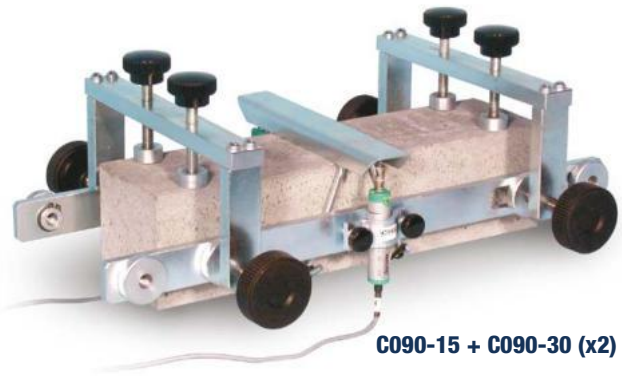
NORMAS: EN 14488-3 | ASTM C1609, C1018

El ensayo se realiza aplicando una carga de flexión a la viga de hormigón con control de desplazamiento y con medición automática de la deflexión de la muestra cargada.

C090-15
DISPOSITIVO DE MEDICIÓN DE DEFLEXIÓN

Adecuado para medir la deflexión en vigas de hormigón reforzado con fibras de 100x100x400 mm (o más) y 150x150x500 mm (o más). **El dispositivo no incluye los 2 transductores de desplazamiento necesarios C090-30**

Dimensiones: 300x450x300 mm
Peso: 8 kg aprox



C090-15 + C090-30 (x2)

ACCESORIOS NECESSARIOS

C090-30
TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO LVDT

Para acoplar al dispositivo C090-15 para la medición de flechas y determinación de tenacidad en vigas de hormigón reforzado con fibras. Se requieren dos transductores. Incluye cable y conector.
Recorrido: 10 mm.

S337-51 Proceso de calibraccion per una unidad de C090-30

C109-15N

NORMAS: EN 14651, 14488-3, 14488-5 | UNI 11039-2
ASTM C1609, C1018, C1550

FIRMWARE integrado para pruebas de deflexión FRC, resistencia a la flexión y absorción de energía.

Nota: Para más opciones sobre software para control remoto consulte al personal de Matest.

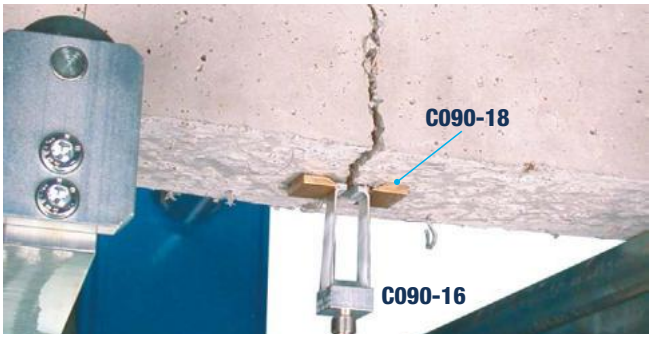
MEDICIÓN DE LA ABERTURA DE LA GRIETA

NORMAS: EN 14651 | UNI 11039-2

La prueba se realiza utilizando un transductor de abertura de grietas, en forma de horquilla, para medir la ampliación de la grieta al aplicar la carga sobre la muestra.

C090-16
TRANSDUCTOR DE ABERTURA DE GRIETA

Para la medición del desplazamiento de la abertura de la boca de la grieta (CMOD) y del desplazamiento de la abertura de la punta de la grieta (CTOD). Incluye cable y conector.
Rango de medición: 5 mm



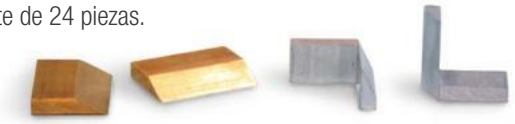
S337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN para un C090-16

C090-18

BLOQUES DE FIJACIÓN para colocar el transductor C090-16 debajo de la viga de hormigón (método CMOD según EN 14651). Paquete de 24 piezas.

C090-20

BLOQUES DE FIJACIÓN para colocar el transductor C090-16 en los dos lados de la viga de hormigón (método CTOD según UNI 11039-2). Paquete de 24 piezas.



C090-18 **C090-20**

Nota:
- Para la prueba CMOD según EN 14651, el equipo necesario es: C090-16 + S337-51 + C090-18 + C109-15N
- Para la prueba CTOD según UNI 11039-2, el equipo necesario es 3 x C090-16 + 3 x S337-51 + C090-18 + C090-20 + C109-15N

Nota: Los accesorios enumerados en esta página se deben utilizar con el Servo-Research C104-03N, un marco de flexión adecuado y rodillos. Ver pág. 287

C104-03N
SERVO-RESEARCH APPLICATIONS

NEW

La principal aplicación que llevó al desarrollo del Servo-Research es el uso de fibras en el concreto.
Las fibras se utilizan principalmente para:
- Reducir el efecto de contracción durante el endurecimiento del concreto
- Aumentar la resistencia a tracción/flexión
- Aumentar la tenacidad y la resistencia al impacto
- Aumentar la durabilidad del concreto

El comportamiento de un material generalmente uniforme (como el concreto estándar, sin fibras) es constante y predecible durante toda la duración de la prueba, y por lo tanto relativamente fácil de determinar y medir.

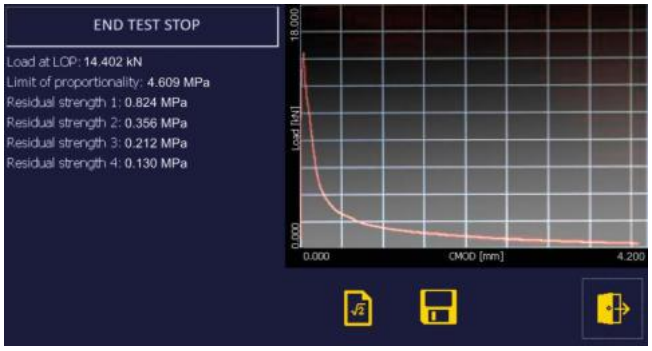
Cuando se agregan fibras a la mezcla de concreto, la misma muestra se caracteriza por dos comportamientos radicalmente diferentes: el comportamiento típicamente frágil de la matriz de concreto y el comportamiento típicamente plástico de las fibras.

En general, pero especialmente para las fibras plásticas, es muy difícil controlar la carga aplicada de manera precisa y suave, también considerando que la ejecución de la prueba no está directamente controlada por la carga, sino por el desplazamiento (deflexión en el punto medio según ASTM C1609 o abertura de la grieta según EN 14651).

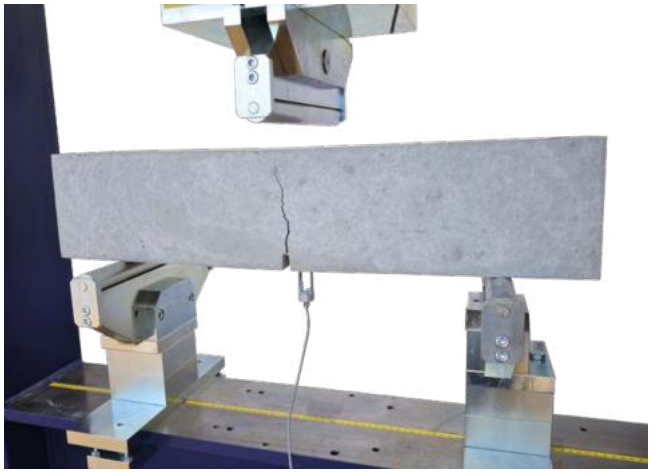
En el momento exacto en que el concreto falla, las fibras comienzan a trabajar y, si el sistema de control no es lo suficientemente reactivo, las fibras pueden romperse en el mismo momento, lo que hace imposible mantener el ritmo adecuado y evaluar la resistencia residual y el comportamiento post-agrietamiento de las fibras.

Con el Servo-Research es posible garantizar un control completamente automático y preciso, lo que garantiza la corrección y fiabilidad de los resultados.

C104-03N

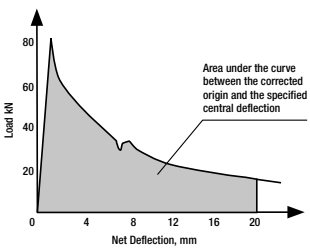


Resultados del ensayo CMOD (EN 14651)

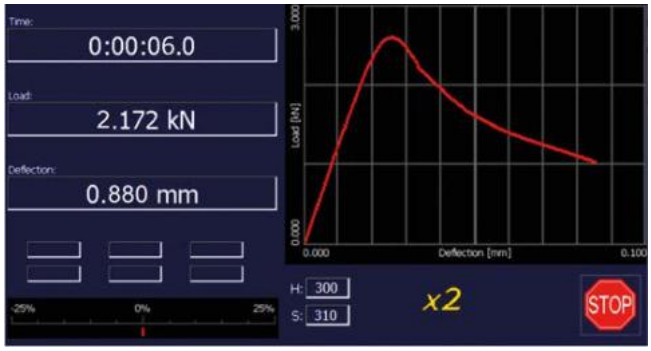


Muestra rota tras la prueba CMOD

De la misma manera, las pruebas en paneles, como la tenacidad a flexión (ASTM C1550) y la absorción de energía (EN 14488-5), se realizan en concreto con fibras y presentan las mismas críticas.



Ensayo de tenacidad a la flexión en losas redondas (ASMT C1550) al final del ensayo la energía se calcula como el área subtendida por el gráfico



Execution of a test according to ASTM C1550

CONFIGURACIONES PARA APLICACIONES DE CONCRETO REFORZADO CON FIBRAS

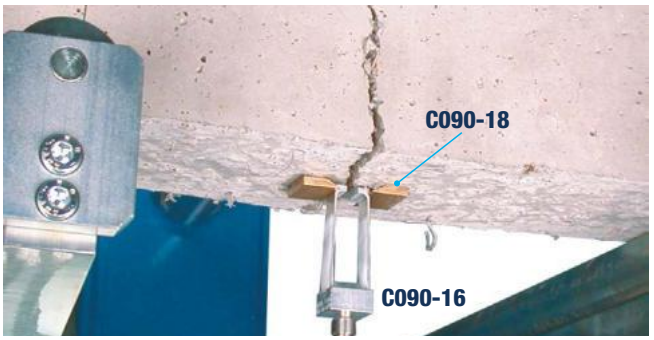
EJEMPLO DE CONFIGURACIÓN SEGÚN EN 14651 (CMOD):

C104-03N Servo Research +

Opción 1: **C090-06CF** Marco de flexión 200 kN
- **C090-22** Dos rodillos superiores y dos inferiores Ø30x160 mm
- **C111-17** Pieza separadora para vigas 100x100 mm

Opción 2: **C096F** Marco de flexión 360 kN
- **C095N-11** Dos rodillos superiores y dos inferiores Ø30x312 mm
- **C095N-18** Piezas separadoras para vigas 150x150 mm (se requieren 2 piezas para vigas 100x100 mm)

C090-23 Soportes para la muestra para evitar daños a C090-16
C090-16 Transductor de abertura de grieta (recorrido de 5 mm)
S337-51 Proceso de calibración para C090-16
C090-18 Bloques de fijación para C090-16
C109-15N Firmware integrado para pruebas de deflexión FRC, resistencia a la flexión y absorción de energía.



Accesorios CMOD

EJEMPLO DE CONFIGURACIÓN SEGÚN ASTM C1609:

C104-03N Servo Research +

Opción 1: **C090-06CF** Marco de flexión 200 kN
- **C090-22** TDos rodillos superiores y dos inferiores Ø30x160 mm
- **C111-17** Pieza separadora para vigas 100x100 mm

Opción 2: **C096F** Marco de flexión 360 kN
- **C095N-11** Dos rodillos superiores y dos inferiores Ø30x312 mm
- **C095N-18** Piezas separadoras para vigas 150x150 mm (se requieren 2 piezas para vigas 100x100 mm)

C090-15 Dispositivo de deflexión
2 x C090-30 Transductores de desplazamiento LVDT (recorrido de 10 mm)
2 x S337-51 Proceso de calibración para C090-30
C109-15N Firmware integrado

Configuración según ASTM C1609

EJEMPLO DE CONFIGURACIÓN SEGÚN ASTM C1550:

C104-03N Servo Research +

Opción 1: **C096F** Marco de flexión 360 Kn
Opción 2: **C095F** Marco de flexión 320 kN

C095N-17 Soporte para paneles redondos
S336-19 Transductor de desplazamiento con cabezal plano
S337-51 Proceso de calibración para S336-19
C109-15N Firmware integrado

C095N-17 montado en C095F

EJEMPLO DE CONFIGURACIÓN SEGÚN EN 14651 (CMOD) Y EN 12390-13 (MÓDULO ELÁSTICO):

C104-03N2 Servo Research
C096F Marco de flexión 360 kN
C095N-11 Dos rodillos superiores y dos inferiores Ø30x312 mm
2 x C095N-18 Piezas separadoras para vigas 150x150 mm
C090-16 Transductor de abertura de grieta (recorrido de 5 mm)
S337-51 Proceso de calibración para C090-16
C090-18 Bloques de fijación para C090-16
C109-15N Firmware integrado
C125-03N Actualización para la prueba de módulo elástico
C089F Marco de compresión 2000 kN
C111-14 + C111-32 Piezas separadoras
3 x C134N Extensómetro para determinación del módulo elástico
3 x S337-51 Proceso de calibración para C134N
C134-10 Plantilla para regular la longitud base del C134N

Configuration for CMOD and elastic modulus tests

Nota: Están disponibles otros marcos de flexión y compresión. Es posible configurar el sistema añadiendo más características, más accesorios y/o más marcos. Solicite más información al personal de Matest.

ACCESORIOS PARA MÁQUINAS DE ENSAYO DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN

C097-01
RANGO DIGITAL DE BAJA CAPACIDAD DUAL

(De 1/3 a 1/20 del rango nominal), completo con transductor de presión adecuado, instalación hidráulica y válvula, montado en máquinas de ensayo equipadas con unidad de medición de visualización digital. Esta solución ofrece una alta precisión también para mediciones de baja resistencia, lo que es necesario para realizar ensayos de compresión en muestras de mortero, ensayos de flexión en vigas de concreto, ensayo de cilindro partido en cilindros y cubos, ensayos en bordillos, losas, etc., utilizando una máquina de compresión de concreto.

C097-01

C097-02
RANGO DIGITAL DE BAJA CAPACIDAD DUAL 0-300 KN

Completo con célula de carga de galgas extensométricas, cables, montado en máquinas de ensayo de compresión de concreto equipadas con sistema de medición de visualización digital. Esta solución elimina el peso del pistón y la placa inferior de compresión, fricciones del conjunto de empaques, etc., garantizando una precisión muy alta (Clase 1; error máximo dentro de ± 1%) en el rango de medición de 30...300 kN. Se coloca debajo de la placa inferior de compresión. Altura: 70 mm.

C097-02

C105
DISPOSITIVO CON ROSCA CENTRAL

Muy práctico para ajustar la distancia entre las placas de compresión de una máquina, según la altura de la muestra a ensayar. Solución recomendada para máquinas equipadas con placas de gran tamaño. Este dispositivo puede ser previsto en todos los modelos de máquinas de compresión de concreto, excepto en los modelos de Alta Estabilidad.

C105

C097-05
CLASE 1 A PARTIR DEL 1% DEL RANGO COMPLETO

Aplicable solo a máquinas digitales. Siguiendo un procedimiento especial de calibración, Matest es capaz de garantizar la Clase 1 prácticamente en todo el rango, mejorando la máquina para ser utilizada en un considerable número de aplicaciones donde se esperan valores de baja resistencia, incluyendo:
- Concreto liviano o concreto de alta resistencia temprana
- Muestras de tamaño pequeño, mezclas de cemento con suelo
- Ensayos de flexión y tracción, losas, bordillos, etc.

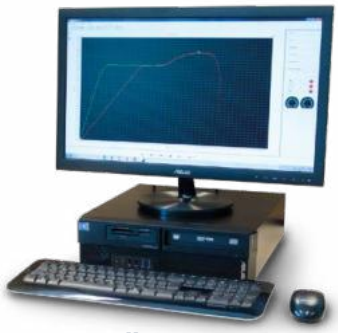
C097-08
CERTIFICADO DE DUREZA OFICIAL ACCREDIA

(Equivalente a UKAS, ENAC, DAKKS, SAS, COFRAC, etc.) de las placas de compresión redondas superior e inferior. Dureza mínima: 55 HRC.

C097-08

H009-01 | H009-01EN
COMPUTADORA PERSONAL

Completa con monitor LCD, teclado, ratón, cables de conexión, es aplicable a todas las máquinas de ensayo Matest equipadas con sistema de medición de visualización digital. El suministro del PC incluye la instalación y la configuración del software adquirido (ver p. 18...21). Disponible en italiano o inglés.



H009-01

C128
IMPRESORA LASER DE BANCO

Para la impresión gráfica y los certificados de ensayo, aplicable en todas las máquinas de ensayo Matest con sistema de medición de visualización digital. La conexión es directa mediante interfaz paralela, también sin PC.

C128

ACCESORIOS PARA MÁQUINAS DE ENSAYO DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN

DISPOSITIVOS PARA ENSAYO DE TENSIÓN POR HENDIDO

Para muestras cilíndricas.
NORMAS: EN 12390-6, 13286-42

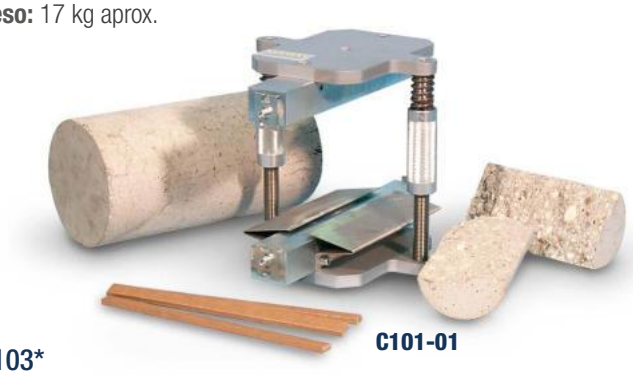
Modelo	Cilindros Ø x altura mm	Peso en Kg	Altura en mm
C100*	150x300, 160x320, 6"x12"	20	280
C101*	100x200, 110x220, 4"x8"	12	220
C102*	40x80	1	90

C100 **C101** **C102**

C101-01*
DISPOSITIVO PARA ENSAYO DE TENSIÓN POR HENDIDO

NORMAS: EN 12390-6, 13286-42 I ASTM C496
Para muestras cilíndricas de Ø 100x200 mm (4"x8") a Ø 160x320 mm (6"x12") con longitud máxima de 330 mm y ancho máximo de 160 mm. La base está equipada con resortes planos para centrar y mantener la muestra en posición. Dos columnas con altura ajustable sostienen la placa superior mediante dos resortes. Este artículo es una solución alternativa al modelo C100 + C101.

Dimensiones: 350x250xh264 mm
Peso: 17 kg aprox.



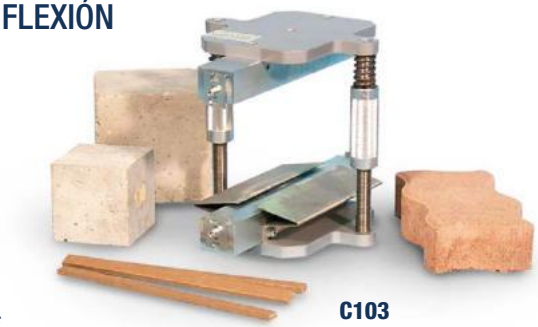
C101-01

C103*
DISPOSITIVO PARA ENSAYO DE TENSIÓN POR HENDIDO

NORMAS: EN 12390-6, EN 1338
Usado para realizar ensayos en muestras cúbicas de concreto de 100 y 150 mm y en adoquines de concreto. Longitud máxima de las muestras 330 mm, ancho máximo 160 mm. El C103 incluye una pieza de distancia para permitir ensayos en muestras con altura mínima de 60 mm.

Dimensiones: 350x250x264 mm **Peso:** 17 kg aprox.

***Nota:** Para realizar el ensayo, estos dispositivos deben ser utilizados con una máquina de compresión de concreto equipada con un rango de medición de baja capacidad y una pieza de distancia adecuada (ver rango bajo dual, p. 288), o con un marco de flexión.



C103

C103-01*
DISPOSITIVO PARA ENSAYO DE TENSIÓN POR HENDIDO

Igual al modelo C103 pero para realizar ensayos en adoquines de concreto con dimensiones máximas de 300 x 500 mm, y para ensayos en muestras cúbicas de concreto de 100, 150, 200 mm, y cualquier tipo de muestras prismáticas. Este dispositivo de hendidura se fija directamente en las placas de compresión de los probadores de bloques con capacidad de 2000kN o 3000kN.

Peso: 10 kg aprox.

C103-01

C103-02

C103-02*
DISPOSITIVO PARA ENSAYO DE TENSIÓN POR HENDIDO

Igual al modelo C103-01, pero para ser fijado a los marcos de flexión de la serie C091-02 (p. 268), C090-07 (p. 270), C095N (Consultar p.272) y C096N (Consultar p. 273).

ACCESSORIOS

C100-01 NORMA: EN 13286-42
TIRAS DE EMBALAJE, dimensiones 4x10x350 mm, para ser utilizadas en ensayos de tensión por hendimiento con los modelos C100, C101, C101-01, C103. Paquete de 100 piezas.

C100-02 NORMAS: EN 1338, EN 12390-6, EN 13286-42
TIRAS DE EMBALAJE, dimensiones 4x15x350 mm, para ser utilizadas en ensayos de tensión por hendimiento con los modelos C100, C101-01, C103. Paquete de 100 piezas.

C100-03 NORMAS: EN 1338, EN 12390-6, EN 13286-42
TIRAS DE EMBALAJE, dimensiones 4x15x540 mm, para ser utilizadas en ensayos de tensión por hendimiento con los dispositivos mod. C100, C101-01, C103, C103-01, C103-02. Paquete de 100 piezas.

C100-04 NORMA: ASTM C496
TIRAS DE EMBALAJE, dimensiones 3x25x350 mm, para ser utilizadas en ensayos de tensión por hendimiento con el modelo C101-01. Paquete de 100 piezas.

ACCESORIOS PARA MÁQUINAS DE ENSAYO DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN

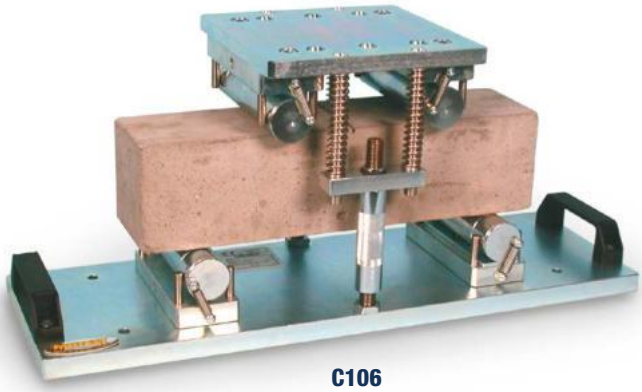
C106
DISPOSITIVO DE FLEXIÓN PARA ENSAYOS A DOS PUNTOS Y A PUNTO CENTRAL EN VIGAS DE CONCRETO 100X100X400/500 Y 150X150X600/750 MM

NORMAS: EN 12390-5 | ASTM C78, C293 | AASHTO T97
BS 1881:118

Equipado con dos rodillos inferiores, uno de ellos articulado, y dos rodillos superiores para ensayos a tres puntos.
Dimensiones de los rodillos Ø 40x160 mm.
- Dos distancias fijas entre los rodillos inferiores: 300 y 450 mm
- Dos distancias fijas entre los rodillos superiores: 100 y 150 mm

Es posible colocar en el centro solo un rodillo superior para ensayos a punto central. Para realizar el ensayo de flexión, este dispositivo debe ser utilizado con una máquina de compresión de concreto equipada con un rango de medición de baja capacidad (mod. C097-01, C097-02) ver p. 288.

Dimensiones: 610x200x320 mm **Peso:** 27 kg aprox.



C106

E170
DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN PARA ENSAYAR PORCIONES DE PRISMAS DE MORTERO 40.1X40X160 MM PREVIAMENTE ROTO EN FLEXIÓN

NORMAS: EN 196-1, 13892-2 | ASTM C349 | ISO 679

Debe ser utilizado con una máquina de compresión de concreto equipada con un rango de medición de baja capacidad y piezas de distancia adecuadas (mod. C097-01, C097-02), o con un marco de flexión.

Dimensiones: Ø 150xh182 mm.
Peso: 12 kg aprox.

E170

E171
DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN PARA ENSAYAR MUESTRAS CÚBICAS DE MORTERO DE 50 MM (2")

NORMAS: ASTM C109, C1194

También es posible ensayar muestras cilíndricas Ø 50xh50 mm.
Debe ser utilizado con una máquina de compresión de concreto equipada con un rango de medición de baja capacidad y piezas de distancia adecuadas (mod. C097-01, C097-02), o con un marco de flexión.

Dimensiones: Ø 150xh182 mm
Peso: 12 kg aprox.

E171

E171-01
DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN PARA ENSAYAR MUESTRAS CÚBICAS DE MORTERO DE 70.7 MM

NORMAS: BS 4550

También es posible ensayar muestras cilíndricas Ø 70x70 mm.
Debe ser utilizado con una máquina de compresión de concreto equipada con un rango de medición de baja capacidad y piezas de distancia adecuadas (mod. C097-01, C097-02), o con un marco de flexión.

Dimensiones:
120x150xh175 mm
Peso: 9 kg aprox.

E171-01

C091-13 / C095N-13
DISPOSITIVO PARA MEDICIONES DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN EN BORDILLOS Y LOSAS DE CONCRETO

NORMAS: EN 1340

El equipo consiste en un pisón de acero montado sobre un acoplamiento giratorio, el cual está fijado a la parte superior de la máquina de ensayo de flexión (a seleccionar de la serie mod. C091-02/03, C090-06/07, C095N, C096N) para aplicar una resistencia a la flexión en tres puntos sobre el bordillo de concreto, sin generar tensiones torsionales.. **Peso:** 7 kg aprox.

C091-13

ACCESORIOS PARA MÁQUINAS DE ENSAYO DE COMPRESIÓN

ALMOHADILLAS Y RETENEDORES

NORMAS: ASTM C1231 I AASHTO T22, T851

Utilizadas para ensayos de compresión en muestras cilíndricas de concreto, como método alternativo al capping de azufre y la máquina de rectificado. Se aplican dos retenedores de capping de acero en las dos superficies planas del cilindro. Se colocan dos almohadillas de neopreno entre ellos, para una mejor distribución de la carga.

Las almohadillas de neopreno están disponibles en dos modelos:

- Almohadillas con dureza 60 Shore para resistencias esperadas de 10 a 48 MPa
- Almohadillas con dureza 70 Shore para resistencias esperadas superiores a 48 MPa

El sistema no es aplicable para resistencias esperadas inferiores a 10 MPa.
El grosor de cada retenedor de capping y cada almohadilla es de aproximadamente 13 mm.

C107-29

MODELOS

C107-09 RETENEDORES DE TAPADO(PAREJA) para cilindros Ø 100x200 mm y 4x8".

C107-10 RETENEDORES DE TAPADO (PAREJA) para cilindros Ø 150x300 mm y 6x12".

C107-12 RETENEDORES DE TAPADO (PAREJA) para cilindros Ø 160x320 mm.

C107-18 ALMOHADILLAS DE NEOPRENO (PAREJA) 60 Shore A para cilindros Ø 100x200 mm y 4”x8”.

C107-19 ALMOHADILLAS DE NEOPRENO (PAREJA) 70 Shore A para cilindros Ø 100x200 mm y 4”x8”.

C107-20 ALMOHADILLAS DE NEOPRENO (PAREJA) 60 Shore A para cilindros Ø 150x300 mm y 6”x12”.

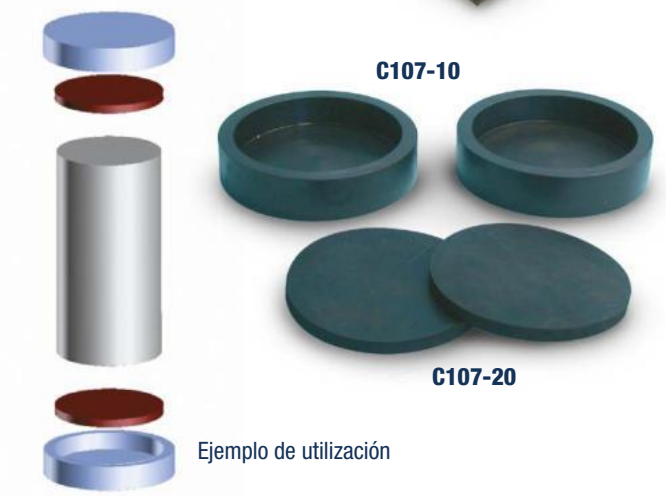
C107-21 ALMOHADILLAS DE NEOPRENO (PAREJA) 70 Shore A para cilindros Ø 150x300 mm y 6”x12”.

C107-25 ALMOHADILLAS DE NEOPRENO (PAREJA) 60 Shore A para cilindros Ø 160x320 mm.

C107-26 ALMOHADILLAS DE NEOPRENO (PAREJA) 70 Shore A para cilindros Ø 160x320 mm.

C107-29 HOJA DE NEOPRENO (PAREJA) 60 Shore A.
Dimensiones: 600x400x12 mm
Para pruebas en bloques.

Nota:
Los retenedores de capping solo se pueden usar con probadores de compresión que tengan mayor distancia vertical en la cámara de ensayo, específicamente con una distancia mínima de 356 mm para cilindros Ø 150x300 mm o 6”x12”, y una distancia mínima de 376 mm para cilindros Ø 160x320 mm.



C107-10

C107-20

Ejemplo de utilización

C110-30
PLACA DE COMPRESIÓN SUPERIOR + ASIENTO ESFÉRICO

Para ensayos en muestras cilíndricas de diámetros 100x200, 150x300, 160x320 mm y 4”x8”, 6”x12” (para ser fijada en la máquina de ensayo, en reemplazo de la estándar cuando se requiera), cumpliendo con las especificaciones ASTM C39, AASHTO T22.
Dimensiones de la placa: Ø 165x30 mm

Peso: 10 kg aprox.

C110-30

DISPOSITIVO DE AUTO-CENTRAMIENTO

Para cubos de 100 y 150 mm de lado y cilindros Ø 100 y 150 mm. La placa inferior de compresión de la máquina de ensayo está marcada con una serie de círculos concéntricos para facilitar el centrado correcto de las muestras. Sin embargo, para garantizar un centrado rápido y preciso de las muestras de cubos y cilindros de concreto, se recomienda este dispositivo de "Auto-Centrado"

MODELOS

C107 Dispositivo de Auto-Centrado, para ser utilizado con máquina de compresión que tenga una placa de Ø 216 mm (1300, 1500 y 2000 kN).

C107-01 Dispositivo de Auto-Centrado, para ser utilizado con máquina de compresión que tenga una placa de Ø 287 mm (máquinas de 3000 kN y alta estabilidad).

C107

ACCESORIOS Y REPUESTOS PARA MÁQUINAS DE ENSAYO DE COMPRESIÓN

PROTECCIONES DE SEGURIDAD

Cumplen con la Directiva de Seguridad CE, fabricadas con material de policarbonato transparente de alta resistencia y completas con bisagras y cerradura. Las protecciones están presentes tanto en el lado frontal como en el posterior.

C121

MODELOS

C121 Para máquinas de 1300 kN y 1500 kN (modelos C036 a C041N)
C121-05 Para máquinas de 2000 kN (modelos C053 a C058-05N)
C121-01 Para máquinas con placas de bloque de 2000 kN (modelos C075 a C078N)
C121-06 Para máquinas de alta estabilidad de 2000 kN (modelos C089 a C089-04N)
C121-10 Para máquinas de alta estabilidad con placas de bloque de 2000 kN (modelos C089B a C089-22N)
C121-07 Para máquinas de 3000 kN (modelos C068 a C071N) y de alta estabilidad de 3000 kN (modelos C089-06 a C089-10N)
C121-08 Para máquinas con placas de bloque de 3000 kN (modelos C079-03 a C079-06N) y de alta estabilidad con placas de bloque de 3000 kN (modelos C089-15 a C089-19N)
C121-02 Para máquinas de 4000 kN (modelos C088-10N y C088-11N)
C121-04 Para máquinas de 5000 kN (modelos C086-02N y C086-03N)
C121-11 Para gran estabilidad 3000 kN con mayor espacio vertical (con C089-12)
C121-12 Para bloques de gran estabilidad de 3000 kN con mayor holgura vertical (con C089-12)

C126
BANCO

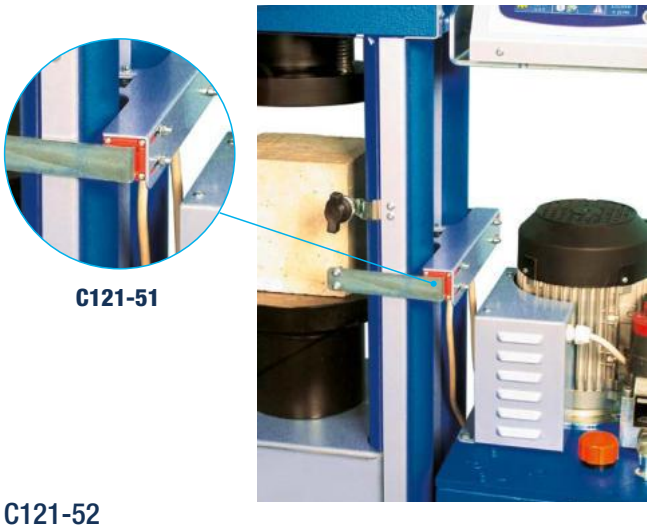
Se utiliza para sostener el marco de ensayo de compresión, para ajustar la máquina a la altura adecuada para su uso. Solución alternativa a una base de concreto. Fabricado en acero soldado pesado, puede ser movido en el laboratorio tanto desde el frente como lateralmente mediante un montacargas. Al hacer el pedido, por favor especifique el modelo de máquina de ensayo para la cual está diseñado el banco.

Altura: 450 mm aprox.
Peso: 60 kg aprox.

C126

C121-51
INTERRUPTOR DE SEGURIDAD DE PUERTA

Este interruptor eléctrico de bloqueo de puerta se fija en la puerta frontal de la máquina de compresión como dispositivo de seguridad. Corta la corriente y detiene la máquina cuando la puerta está abierta, de acuerdo con la Directiva de Seguridad CE. Este interruptor de bloqueo solo se puede instalar en máquinas de compresión digitales equipadas con protecciones de seguridad.



C121-51

C121-52
INTERRUPTOR ELÉCTRICO PARA EL PISTÓN

Este interruptor eléctrico se fija en el marco de compresión para cortar la corriente y detener la máquina cuando se alcanza el recorrido máximo del pistón. Solo se puede instalar en máquinas de compresión digitales.

C121-52

CALIBRE

Diámetro de 250 mm, previsto para indicador de carga máxima, ajuste de cero y cara reflectante. Repuesto para máquinas de compresión y flexión. Suministrado pre-calibrado.

Modelo	Calibre
C118-14	Gama 0 - 1300 kN
C118-03	Gama 0 - 1500 kN
C118-04	Gama 0 - 600 kN para máquinas de 1300-1500kN
C118-05	Gama 0 - 2000 kN
C118-06	Gama 0 - 600 kN para máquinas de 2000kN
C118-07	Gama 0 - 3000 kN
C118-08	Gama 0 - 600 kN para máquinas de 3000 kN
C118-09	Gama 0 - 150 kN para prensa de flexión C090 series
C118-10	Gama 0 - 150 kN para prensa de flexión C091, C093 series
C118-11	Gama 0 - 1500 kN para prensa de tracción H010
C118-12	Gama 0 - 300 kN para máquina de cemento
C118-13	Gama 0 - 50 kN para máquina de cemento

ACCESORIOS Y REPUESTOS PARA MÁQUINAS DE ENSAYO DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN

C113
UNIDAD DE BOMBA, MANUAL

Completa con tanque, palanca, válvulas manuales y conectores. Repuesto para máquinas de compresión y flexión. Suministrado **sin** aceite hidráulico, debe pedirse por separado (ver mod. C114-10N). Ver p. 210
Peso: 10 kg aprox.

C114
UNIDAD DE BOMBA SEMIAUTOMÁTICA, MOTORIZADA

Completa con tanque, selector de velocidad, llave hidráulica, motor eléctrico y conectores. Repuesto para máquinas de compresión y flexión.
Presión hidráulica: 0...700 Bar
Suministro de aceite de 0,05 a 1,3 litros/min.
Suministrado **sin** aceite hidráulico, debe pedirse por separado (ver mod. C114-10N). Ver p. 210
Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W **Peso:** 40 kg aprox.

C114-01
UNIDAD DE BOMBA SEMIAUTOMÁTICA, MOTORIZADA, CON DOS MARCOS

Idéntica al mod. C114, pero equipada también con una válvula hidráulica de dos vías (C115-01) para activar alternativamente dos marcos de ensayo.

C114-10N
ACEITE HIDRÁULICO

Para máquinas de ensayo de compresión/flexión. Lata de 20 litros.

C115-01
VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS

Instalada en máquinas con unidad de bomba estándar para activar alternativamente dos marcos de ensayo. No adecuada para unidades de control de forma piramidal ni para su uso con C104-04.

C115-02
VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS
PARA UNIDADES DE CONTROL DE FORMA PIRAMIDAL

C115-03
VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS
PARA CARTER DE ALOJAMIENTO C104-04

C114AUTO
UNIDAD DE BOMBA AUTOMÁTICA, MOTORIZADA

Completa con tanque, válvula electrovalvular de descarga, motor paso a paso, motor eléctrico y conectores. Repuesto para máquinas de compresión y flexión.
Presión hidráulica: 0...700 bar
Suministro de aceite de 0,05 a 1,3 litros/min.
Suministrado sin aceite hidráulico, debe pedirse por separado (ver mod. C114-10N). Ver p. 210

Alimentación: 230V, 1ph, 50Hz, 750W
Peso: 50 kg aprox.

Nota:
Al pedir accesorios y repuestos, siempre especificar el número de serie de la máquina para la que están destinados. Ver página 210 para más información.

TRANSDUCTOR DE PRESION

Utilizado en conjunto con unidades digitales Cyber-Plus C109M, Servo-Plus C104N, Digitec C108N, Autotec C098N.
Suministrado completo con cable, conector y calibración eléctrica.
Sensibilidad nominal: 2 mV/V.

Modelo	Capacidad
C116-01N	Gama: 0 - 10 bar
C116-02N	Gama: 0 - 20 bar
C116-03N	Gama: 0 - 35 bar
C116-04N	Gama: 0 - 50 bar
C116-05N	Gama: 0 - 100 bar
C116-06N	Gama: 0 - 200 bar
C116-07N	Gama: 0 - 350 bar
C116-08N	Gama: 0 - 500 bar
C116-09N	Gama: 0 - 700 bar
C116-10N	Gama: 0 - 400 bar
C116-11N	Gama: 0 - 600 bar
C116-12N	Gama: 0 - 160 bar
C116-13N	Gama: 0 - 60 bar

C116-01N...C116-13N

C115-01
Sin caja

C115-03

C114-01

C114

ACCESORIOS Y REPUESTOS PARA MÁQUINAS DE ENSAYO DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN

JUEGO DE EMPAQUES

Conformado por tres elementos, para acoplamiento de pistón/cilindro.

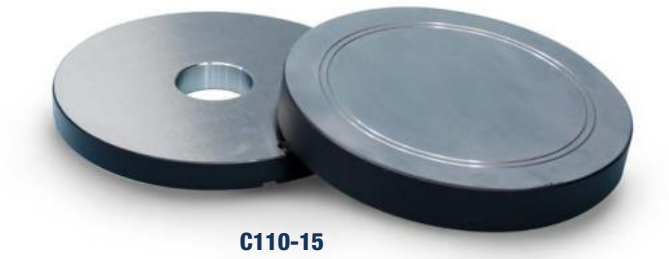
MODELOS

C122-01 Para máquinas de compresión de capacidad 1300-1500 kN
C122-02 Para máquina de compresión de capacidad 2000 kN
C122-03 Para máquina de compresión de capacidad 3000 kN
C122-04 Para máquina de flexión de capacidad 150 kN, serie C090
C122-06 Para máquina de flexión de capacidad 150 kN, serie C091, C093
C122-07 Para máquina de flexión de capacidad 200 kN, series C090-06 y C090-07
C122-05 Juego de empaques para la bomba manual de máquinas de ensayo (mod. C113)
E161-15 Para máquinas de ensayo de cemento mod. E151 a E161-03
E183-11 Para máquinas de cemento mod. E181, E183, pistón 300 kN
E183-12 Para máquinas de cemento mod. E181, E183, pistón 15 kN

C122...E183-12

C110-20 PLATO DE COMPRESIÓN INFERIOR, endurecido a más de 55 HRC, Ø 165x50 mm para ensayar cubos de 100 mm de lado (como alternativa al espaciador de 50 mm de altura). Para la serie C058, modelos de alta estabilidad de 3000 kN ASTM, 2000 y 3000 kN EN.

C089-02N con **C110-15** Plato inferior ligero Ø 216 mm (peso 17 kg)



C110-15

C110-15
PLATO DE COMPRESIÓN INFERIOR

endurecido y rectificado, Ø 216x40 mm, completo con espaciador de 20 mm de altura.

Peso: kg 11,3 + kg 3

Esta solución sencilla y de bajo costo se recomienda para un uso más fácil de las Máquinas de Ensayo de Compresión **de Alta Estabilidad** y las máquinas de compresión equipadas con plato inferior Ø 287 mm, para facilitar las operaciones de levantamiento.

Consiste en reemplazar **el pesado** plato de compresión inferior de Ø 287 mm (peso 30,3 kg) por un plato más pequeño de Ø 216 mm y 40 mm de altura (peso 11,3 kg), junto con el espaciador de 20 mm de altura (incluido).

Esta solución de ensayo permite una retirada y colocación mucho más fáciles del plato de compresión inferior cuando se deben colocar y sacar los espaciadores, según el tamaño de la muestra que el usuario necesite ensayar (cubo de 100 o 150 mm o cilindro de 150x300 mm o 160x320 mm de diámetro).

Esta solución **no es válida** solo cuando se debe ensayar una muestra de cubo de 200 mm de lado. En este caso, debe preverse el plato de compresión inferior de 287 mm de diámetro para cubrir toda la superficie de la muestra de cubo de 200 mm.

C110-20

C089-02N con placa inferior estándar Ø 287 mm (peso 32 kg)

ACCESORIOS Y REPUESTOS PARA MÁQUINAS DE ENSAYO DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN

PLATOS DE COMPRESIÓN

Superficie endurecida a más de 55 HRC y terminación de rectificado.

PLATO SUPERIOR

Modelo	Ø mm	Maquina
C110	165x30	1200kN
C110-01	216x30	1300kN, 1500kN y 2000kN
C110-02	287x51	3000kN y 2000kN serie C058
C110-03	287x60	2000kN y 3000kN Alta estabilidad completa con "asiento esférico"

LOWER PLATEN

Modelo	Ø mm	Maquina
C110-11	165x30	1200kN
C110-12	216x30	1300kN, 1500kN y 2000kN
C110-13	287x51	3000kN y 2000kN serie C058
C110-14	287x60	2000kN y 3000kN Alta estabilidad

C112-10
Platos de compresión superior e inferior, completos con "asiento esférico", dimensiones 510x245x55 mm para ensayos en bloques.

C112-11
Platos de compresión superior e inferior, completos con "asiento esférico", dimensiones 510x320x55 mm para ensayos en bloques.

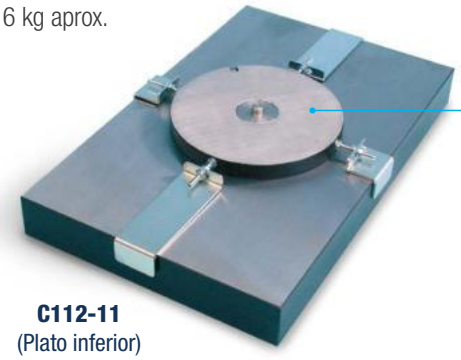
C112-05
Kit de 4 manijas para levantar el plato inferior, facilitando la colocación de los espaciadores.

COMO ALTERNATIVA:

C111-50
DISTANCIA PIEZA

Para usarse con probadores de compresión equipados con platos rectangulares de 510x320 mm para ensayar bloques. Este dispositivo elimina el pesado procedimiento de levantar el plato rectangular inferior y añadir espaciadores para realizar ensayos de compresión también en muestras de cubo. Esta pieza de distancia se fija sobre el plato rectangular inferior mediante 4 acopladores ajustables que permiten una fijación rápida, correcta y estable. En la pieza de distancia ahora es posible colocar el plato de compresión redondo Ø 216 o 287 mm previsto por la máquina específica. Esta pieza de distancia está rectificada (también adecuada para probadores de alta estabilidad), tiene Ø 210 mm y una altura de 20 mm.

Peso: 6 kg aprox.



C112-11
(Plato inferior)

C112-05

ESPACIADORES

Utilizados para reducir la distancia vertical entre los platos de compresión, según la altura de la muestra a ensayar, para evitar el sobrepaso del pistón. Los espaciadores se colocan entre el vástago y el plato de compresión inferior.

MODELOS

Espaciadores Ø 140 mm para máquinas: 1300kN, 1500kN, 2000kN (C053 a C056N)

C111-30 Altura 20 mm
C111-03 Altura 100 mm
C111-02 Altura 226 mm
C111-21 Altura 50 mm
C111 Altura 176 mm
C111-01 Altura 176+50 mm

ESPACIADORES Ø 200 mm para máquinas: 2000kN (C058-02 a C058-05N), 3000kN (C068 a C071N), bloques 2000kN (C075 a C078N), bloques 3000kN (C079-03 a C079-06N)

C111-31 Altura 20 mm
C111-26 Altura 76 mm
C111-22 Altura 50 mm
C111-04 Altura 126 mm
C111-05 Altura 126+50 mm
C111-06 Altura 126+50+50 mm
C111-07 Altura 50+50 mm

ESPACIADORES CON RANURAS Ø 150 mm para máquinas de tornillo central: 2000kN (C073 a C078N), 3000kN (C079-01 a C079-06N)

C111-27 Altura 20 mm
C111-28 Altura 76 mm
C111-23 Altura 50 mm
C111-08 Altura 126 mm

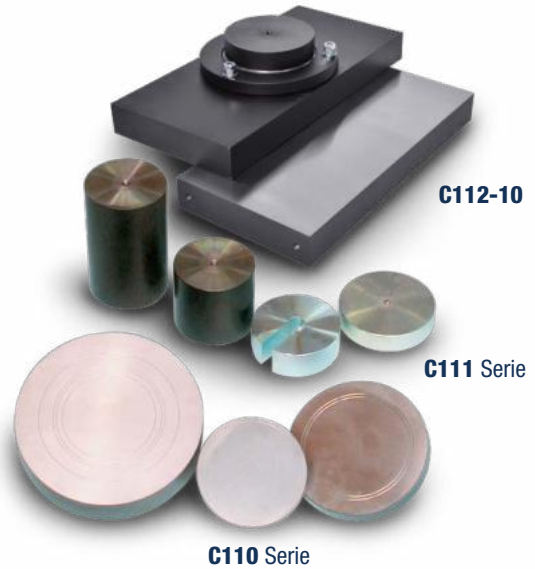
ESPACIADORES Ø 210 mm, rectificados, para máquinas de **alta estabilidad**: 2000kN, 3000kN, bloques 2000kN y bloques 3000kN.

C111-32 Altura 20 mm
C111-25 Altura 73 mm
C111-24 Altura 50 mm
C111-12 Altura 73+50 mm
C111-13 Altura 73+50+50 mm
C111-14 Altura 73+50+50+50 mm
C111-15 Altura 50+50 mm

C111-16 Pieza de distancia, altura 50 mm para máquinas de flexión serie C090

C111-17 Pieza de distancia, altura 40 mm para máquinas de flexión serie C090-07N

C095N-18 Piezas de distancia, altura 43 mm (x4) para máquinas de flexión C095N y C096N



S205M
UNITRONIC 50 KN
BASTIDOR UNIVERSAL POLIVALENTE
PARA ENSAYOS DE COMPRESIÓN / FLEXIÓN, 50 KN MÁX. CAPACIDAD DE CARGA
CON CONTROL AUTOMÁTICO DE CARGA O DESPLACAMIENTO/DEFORMACIÓN, ensayos:

Hormigón:
- FLEXIÓN SOBRE VIGAS
- FLEXIÓN SOBRE BALDOSAS

Bloques de arcilla, baldosas:
- TRANSVERSAL DE PUNZADO
- DEFORMACIÓN sobre adhesivos para baldosas - EN 12002 (Consultar la p. 466)

Los detalles técnicos de Unitronic y los ensayos específicos adicionales se describen en la p. 462

S205M

APLICACIÓN ESPECÍFICA
ENSAYO DE FLEXIÓN CON PUNTO CENTRAL EN VIGAS DE HORMIGÓN Y TEJAS DE ARCILLA
NORMAS: EN 12390-5, 538 I ASTM C78, C293
Desarrollo del ensayo con control de carga.

ACCESORIOS NECESARIOS

S337-34 CÉLULA DE CARGA CON CALIBRE DE ESFUERZO, capacidad 50 kN

S337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN de la célula de carga.

S205-18 DISPOSITIVO DE FLEXIÓN para carga de punto central para probar tejas de arcilla y vigas de hormigón dimen - siones 100x100x400(500) mm Consiste en una viga infe rior con dos soportes (uno articulado) ajustable de 110 a 310 mm, y un soporte articulado cen- tral superior fijado a la célula de carga: Ø 40 mm por 310 mm de largo.

Peso: 30 kg aprox.

O

S205-16 DISPOSITIVO FLEXIBLE similar al S205-18 pero con dos rodillos superiores ajustables de 45 a 120 mm. Peso: 44 kg aprox.

C109-11N FIRMWARE integrado para ensayos de flexión en hormigón

S205-18

ENSAYO DE PUNZADO EN BLOQUES DE ARCILLA
NORMAS: EN 15037 I UNI 9730-3
Desarrollo del ensayo con control de carga.

ACCESORIOS NECESARIOS

S337-32 CÉLULA DE PRUEBA DE FLEXIÓN DE 10 kN de capacidad.

S337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN de la célula de carga.

C093-11 DISPOSITIVO DE PUNZONADO POR FLEXIÓN

S205-15 VIGA DE SUJECIÓN para el dispositivo de punzonado

C093-11

C109-11N FIRMWARE integrado para punzonado en bloques de arcilla.

C095-05
PRUEBA DE FLEXIÓN SOBRE LISTONES DE ARCILLA
NORMA: UNI 9730-3
El aparato consta de:
- balanza de carga digital de 16 kg de capacidad x 0,1g sens, con software para visualizar y mantener la carga de fallo
- dispositivo de flexión montado en la balanza, con botón giratorio central para la aplicación de la carga. La carga se obtiene simplemente girando el mando que aplica una presión de flexión sobre la muestra de banda hasta el fallo. La balanza muestra y mantiene la carga de rotura.

Peso: 15 kg aprox.

C095-05

S206M

UNITRONIC 200 KN

BASTIDOR UNIVERSAL MULTIUSO

PARA ENSAYOS DE COMPRESIÓN / FLEXIÓN, 200 KN MAX. CAPACIDAD DE CARGA
CON CONTROL AUTOMÁTICO DE CARGA O DESPLAZAMIENTO/DEFORMACIÓN, ensayos:

- FLEXIÓN EN VIGAS Y BALDOSAS DE HORMIGÓN
- COMPRESIÓN EN CUBOS DE MORTERO 40, 50, 70 MM
- PUNZONADO EN BLOQUES DE ARCILLA PARA PAVIMENTOS

Los detalles técnicos de Unitronic 200 kN y las pruebas específicas adicionales se describen en la p. 463

S206M

APLICACIONES ESPECIFICAS

ENSAYO DE FLEXIÓN CON PUNTO CENTRAL

SOBRE VIGAS DE HORMIGÓN Y TEJAS DE ARCILLA
NORMAS: EN 12390-5, 538 I ASTM C293

S205-18
DISPOSITIVO DE FLEXIÓN con carga de punto central para ensayo de tejas de arcilla y vigas de hormigón dimensiones 100x100x400(500) mmCompuesto de viga inferior con dos portadores (uno articulado) ajustable de 110 a 310 mm, y portador articulado central superior fijado a la célula de carga.Dimensiones del portador:Ø 40 mm por 310 mm de largo.

Peso: 30 kg aprox.

S205-18

C109-11N
FIRMWARE integrado para ensayos de flexión en vigas de hormigón.

TWO POINT FLEXURAL AND TRANSVERSE TESTS

ON CONCRETE BEAMS
STANDARDS: EN 12390-5 I ASTM C78

S205-16
FLEXURE DEVICE similar to S205-18 but with two upper rollers adjustable from 45 to 120 mm.

Weight: 44 kg approx.

S205-16

C109-11N
FIRMWARE integrado para ensayos de flexión en vigas de hormigón.

ENSAYO DE FLEXIÓN EN VIGAS DE HORMIGÓN

NORMAS: EN 12390-5 I ASTM C78, C293 I AASHTO T97

C106 Dispositivo de flexión (pag.290)

C109-11N FIRMWARE integrado para ensayos de hormigón.

C106

ENSAYO DE TENSIÓN POR PARTICIÓN EN VIGAS DE HORMIGÓN

NORMAS: EN 12390-6 I ASTM C496

C101-01
Dispositivo de ensayo de tracción por partición (detalles técnicos pág. 289)

C100-01
Bandas de embalaje (100 unidades)

C101-01

C100-01

C109-12N
Firmware integrado para ensayo de tracción por partición

ENSAYO DE TRACCIÓN POR HENDIDURA EN CUBOS Y ADOQUINES DE HORMIGÓN

NORMAS: EN 1338 I EN 12390-6

C103
Dispositivo de ensayo de tracción por hendidura (pag.289)

C100-02
Tiras de embalaje (100 unidades)

C103

C100-02

C109-12N
Firmware integrado para ensayo de tracción por rotura

PRUEBA DE PUNZADO EN BLOQUES DE ARCILLA

NORMAS: EN 15037 I UNI 9730-3

C093-11
Dispositivo de punzonado de bloques de arcilla para pruebas en suelos

S205-15
Viga de sujeción para el dispositivo

C109-16N
Firmware integrado para la prueba de punzonado

S337-32

C093-11

S205-11

H012

UNIMEC 300

MÁQUINA DE ENSAYO UNIVERSAL ELECTROMECÁNICA

300 KN DE CAPACIDAD TANTO PARA COMPRESIÓN COMO PARA TRACCIÓN

Unimec 300 es adecuada para una amplia gama de ensayos en diferentes tipos de materiales de construcción como hormigón, mortero, acero, tierra, asfalto, betún y también plástico, caucho, madera y otros. El sistema de movimiento incluye dos actuadores lineales (del tipo bola-tornillo) que proporcionan dos efectos principales: reducción de la fricción al mínimo, garantizando un posicionamiento suave y preciso de la cruceta; eliminación de las operaciones manuales para determinar la posición de la cruceta, el movimiento está completamente automatizado y controlado con un teclado de fácil acceso.

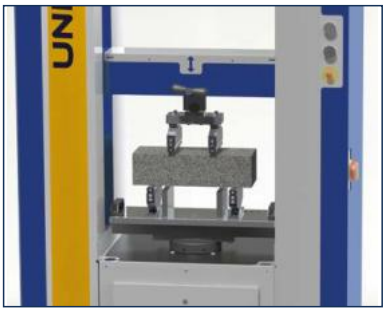
Nota: para más información, véase p. 409

H012

Ensayo de compresión

C109-10N Firmware integrado para pruebas de absorción de energía
H012-21 Platos con Ø 216 mm (detalles en pág. 411)
SSW-LINK or SSW-UTM2 Software para ensayo de compresión (detalles en pág.20-21)

Ensayo de flexión



C109-11N Firmware integrado para ensayos de flexión de hormigón.
H012-21 Plantilla para ensayo de flexura (detalles en pág. 411)
SSW-LINK o SSW-UTM2 Software para ensayo flxural (ver pág. 20-21)

CMOD

NORMA:
EN 14651

H012-21 Plantilla para ensayo de flexión
C090-16 Transductor de horquilla
S337-51 Calibración de C090-16
C090-18 Bloques de referencia
SSW-UTM2 Software para ensayo de flexión en FRC
Detalles en p. 411
C109-14N Firmware integrado para ensayos de deflexión FRC y resistencia a la flexión.

Nota: Unimec 300 puede realizar muchas otras pruebas. Ver p. 410...413

NORMAS:
EN 14488-3
ASTM C1609

H012-21 Plantilla para ensayo de flexión
C090-15 Soporte para transductor de desplazamiento
2 x C090-30 Transductor LVDT
2 x S337-51 Calibración del C090-30
SSW-UTM2 Software para ensayo de flexión en FRC
Detalles en p. 411
C109-14N Firmware integrado para ensayos de deflexión FRC y resistencia a la flexión.

C094N
PRENSA DIGITAL PORTÁTIL, CAPACIDAD 56 KN

Se utiliza para ensayos de compresión en probetas cilíndricas pequeñas y machos. La carga es aplicada por una bomba manual, y es **medida por una célula de carga eléctrica de alta precisión** con una unidad de visualización digital de rango 0-56 Kn proporcionando:
- 65.000 divisiones
- 0,001 kN de resolución
- Linealidad: 0,05%
- Histéresis: 0,03%
- Repetibilidad: 0,02%

Los platos de compresión tienen Ø 80 mm, el superior tiene asiento asférico y la luz diurna vertical es de 110 mm
Carrera del pistón: 110 mm
Completa de maletín de madera, accesorios.

Dimensiones: 370x320x710 mm
Peso: 30 kg aprox.

C094N / C094N1

C094N1
PRENSA DIGITAL PORTÁTIL, CAPACIDAD 100 KN

Igual que la C094N, pero con capacidad de carga de hasta 100 kN

ACCESORIOS

A125-01 JUEGO DE DOS PUNTOS CONICOS, para modificar la prensa mod. C094N en el probador de carga Point(ver sección agregados mod. A125N y A126 p. 63), para la prueba del índice de resistencia de la roca.

A125-01

C095
MÁQUINA DE ENSAYO DE FLEXIÓN, CAPACIDAD 50 KN

DISEÑADA PARA ENSAYAR:
- BALDOSAS DE HORMIGÓN: EN 491
- BLOQUES PLANOS: BS 6073:1 app. C.
- BLOQUES DE SUELO DE ARCILLA: UNI 9730-3 (añadiendo C093-11+S205-15)
- LOSAS DE PAVIMENTO, TEJADOS,
- BALDOSAS DE SUELO, BALDOSAS DE TERRAZO, CERÁMICAS, LADRILLOS, etc.

La máquina consta de: bastidor de acero, un soporte superior y dos soportes inferiores ajustables, gato mecánico de husillo manual y un anillo de prueba de 10 kN de capacidad para medir la carga aplicada.

C095

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Anillo de carga de 10Kn, completo con certificado de calibración (bajo pedido anillos con capacidad inferior o superior hasta 50kN)
- Envergadura horizontal: 520 mm
- Envergadura vertical máxima (accesorios no incluidos) 670 mm
- Distancia entre soportes inferiores ajustable de 50 a 500 mm
- Dimensiones de los rodillos: Ø25x500 mm
- Precisión: 1% de la carga aplicada

Dimensiones: 620x650x1500 mm
Peso: 120 kg aprox.

C096
ENSAYO DE FALLO POR IMPACTO EN LOSETAS Y PAVIMENTOS

NORMAS: Real Decreto italiano n° 2234 art.3(1939)

Utilizado para verificar la calidad de los materiales de pavimentación como baldosas, cerámicas, ladrillos, baldosas, etc. por el método de impacto. La muestra bajo prueba se coloca en la base del dispositivo que ha sido previamente llenado con arena. A continuación, se deja caer sobre la baldosa una bola esférica de aproximadamente 1000 gr. desde una altura conocida, para medir la altura a la que se romperá la muestra.

Dimensiones:
810x810x1300 mm
Peso: 75 kg aprox.

C096

MEDICIÓN DE LA ABRASIÓN BASADA EN BÖHME

C129
MEDIDOR DE ABRASIÓN BÖHME

NORMA: EN 1338, 1339, 1340 | EN 13748-2, 13892-3
EN 14157 | DIN 52108

C129

C129-02

El instrumento mide la pérdida de volumen de una probeta sometida a un ensayo de abrasión y se utiliza en pruebas como:

- adoquines
- losas de hormigón
- losas de rocas naturales
- losas de piedra natural
- baldosas de terrazo

El ensayo se realiza colocando una probeta a verificar en un aparato de ensayo de abrasión Böhme sobre la pista de ensayo en la que se ha esparcido abrasivo normalizado; se hace girar la muela abrasiva y se somete la probeta a la carga abrasiva de 294 N durante un número determinado de ciclos.Antes de realizar un ensayo, establecer la densidad aparente de la probeta midiendo el peso y el espesor.Realizar el ensayo durante 16 ciclos compuestos de 22 vueltas cada uno, calculando al final un desgaste como pérdida media de volumen y peso.

El aparato se compone básicamente de:

- Disco horizontal de hierro fundido con una velocidad de 30 rpm y un diámetro de 750 mm amueblado con una pista de ensayo de 200 mm de ancho para colocar una probeta.
- Panel de control independiente con contador digital de revoluciones con parada automática tras las revoluciones preestablecidas.
- Soporte para la probeta.
- Cargador ajustable utilizado para producir una fuerza de 294 N ± 3 N sobre una MUESTRA.

Alimentación: 230V 50Hz 1PH 800W
Dimensiones: 1500x1000x850 mm
Peso: 320 kg aprox.

ACCESORIOS

C129-01N MATERIAL ABRASIVO COMPUESTO DE ALUMINA FUNDIDA (corindón artificial) Envase de 25 kg

C129-02 MEDIDOR REDUCCIÓN DE ESPESOR, compuesto de reloj comparador con cara de contacto anular de 8-5 mm de diámetro y tablero de medida.

A113
COMPROBADOR DE RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO Y FRICCIÓN

NORMAS: EN 1338, 1340, 1341, 1342, 1339, 13412
Utilizado para pruebas en adoquines de bloques de hormigón, piedras naturales y pruebas de deslizamiento en suelos de madera.
Detalles técnicos: (Consulte la p. 54)

A113

ACCESORIOS

A110-11 PLACA BASE METÁLICA.

A110-13 DISPOSITIVO DE SUJECIÓN para ensayos sobre adoquines de bloques de hormigón (EN 1338); piedras naturales (EN 1341, 1342); ensayos de deslizamiento sobre suelo de madera (EN 1339).

VERIFICACIÓN DE LAS NORMAS DE TRANSFERENCIA DE FUERZA

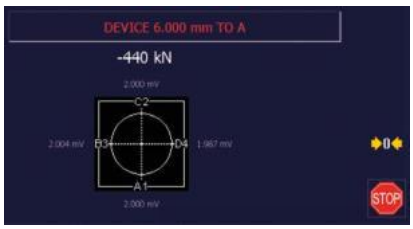
NORMAS: EN 12390-4 I DIN 51302-2

Equipo para realizar esta prueba se compone de:

C155M
MEDIDOR DIGITAL
CYBER PLUS PROGRESS TOUCH-SCREEN

Este equipo lee simultáneamente los cuatro valores suministrados por la célula de carga de deformación eléctrica. Los valores son memorizados, automáticamente elaborados y visualizados, para suministrar directamente los diferentes coeficientes resultantes de los cálculos, e impresos en impresora láser (accesorio C128) directamente conectada vía USB al comprobador.El equipo, a través de la amplia pantalla, muestra al utilizador los diferentes procedimientos de ensayo, según lo solicitado por la especificación previamente seleccionada (EN, BS, DIN). Al final de la prueba, la pantalla visualiza automáticamente los resultados de la prueba, informando también si el marco bajo prueba es conforme a los requisitos de la especificación seleccionada con respecto a la estabilidad (transmisión axial de las cargas, autoalineación de la bola de asiento, etc.). La unidad de lectura digital también está provista de un quinto canal de lectura digital que permite realizar pruebas de calibración de carga en máquinas de compresión de hasta 3000 kN de capacidad.Suministrado completo con kit de 5 cables y conectores para acoplamiento de célula de carga, accesorios, maletín de transporte.

Alimentación: 110-230V 1ph 50-60Hz
Dimensiones: 450x350x160 mm **Peso:** 8 kg aprox.



C154
CÉLULA DE CARGA ELÉCTRICA CAPACIDAD 3000 KN

Consta de un cilindro de acero extensométrico donde se centran cuatro puentes de galgas extensométricas equilibradas para medir la deformación en 4 generatrices en relación con dos diámetros, ortogonales entre sí, de forma que se pueden medir tanto las deformaciones axiales como las circunferenciales. La célula incorpora una quinta galga extensiométrica utilizada para las pruebas de calibración de la medida de carga. Se suministra con conectores, cables y certificado de calibración.

Dimensiones: Ø 130 by 200 mm de altura
Peso: 18 kg aprox.

C154-01
DISPOSITIVO DE POSICIONAMIENTO

Accesorio necesario para permitir el correcto posicionamiento de la célula de carga sobre el plato inferior del bastidor de compresión, para la realización del ensayo pie-medidor descrito en las Normas.

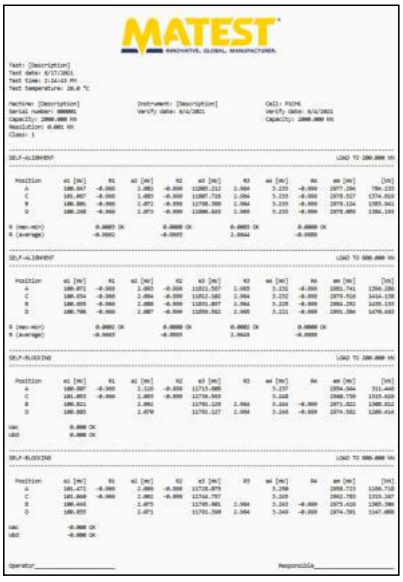
Dimensiones: 150x150x50 mm

C155-05
PROCESO DE VERIFICACIÓN de la célula de carga al comprobador digital, com- pleto con certificado de verificación Matest.

C155-15
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN OFICIAL clase 1 emitido por un centro de calibración oficial para C154. Este certificado incluye la calibración de la carga y la verificación pie- metro de las cuatro lecturas de deformación.

ACCESORIOS (recomendado)

C155-10N SOFTWARE para descargar al pc los resultados con posibilidad de impresión del certificado.



Ejemplo de informe de verificación C155-05

C138M
COMPROBADOR DIGITAL UNIVERSAL CON MICROPROCESADOR PARA CÉLULAS DE CARGA

CYBER-PLUS PROGRESS, 8 CANALES

NORMAS: EN ISO 376, 7500-1
DIN 51220
ASTM E74

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- visualización de hasta 5 decimales
- Pantalla LCD 800x480 pixel.
- Gran memoria internacional para calibraciones de células de carga.
- Puertos USB y LAN
- Selección de idioma

Esta pantalla digital de fácil manejo, conectada a las células de carga (series C140 y C142) permite realizar una verificación precisa de las cargas de diferentes máquinas y producir los certificados correspondientes. El instrumento se compone de tres programas de verificación de ciclos memorizados compuestos por diez mediciones cada uno.

Al final de la prueba, el aparato elabora automáticamente el valor memorizado y lo visualiza:

Carga efectiva aplicada;
Carga medida (en tres ciclos de verificación);
Carga media medida;
Precisión en %;
Repetibilidad; Legibilidad relativa;
Error máximo.
La precisión del comprobador es de ± 0,5% de la carga indicada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

HARDWARE:
- Canal de alta resolución, 24 bit.
- Excitación a 5Vcc
- Señales estándar: alimentación + alimentación - (0V) señal + señal - y apantallamiento
- Pulsador remoto para facilitar la confirmación de lecturas durante la calibración y la ejecución de los ciclos de verificación.

FIRMWARE:
- Administración por software de hasta diez células de carga. Posibilidad de utilizar una célula a la vez, seleccionable entre las correctamente configuradas e instaladas,
- Rango de medición de carga: kN, kg, lb
- Fecha de ensayo y/o calibración
- Linealización por pasos o curva polinómica

FUNCIONES:
- Ejecución ilimitada de pruebas de verificación.
- Código del aparato verificado.
- Ejecución de los ciclos de verificación según las normas correspondientes.
- Cálculo de todos los parámetros fundamentales necesarios: porcentaje de error de repetibilidad y precisión, error residual en el punto 0, resolución relativa máxima y clase del dispositivo bajo verificación.
- Envío de todos los datos de las pruebas al PC, importables en Excel.
- Conexión directa USB a impresora (accesorio C128).

PÁGINA PRINCIPAL:
- Visualización de todos los datos del dispositivo de la celda seleccionada.
- Fecha y hora
- Idiomas disponibles: Italiano, inglés, francés, alemán y español, polaco (otros idiomas a petición).

SOFTWARE:
Para descargar al PC los resultados (accesorio C155-10N)

Detalles técnicos del hardware véase: p.213

El aparato, y todos los accesorios, están contenidos en una maleta resistente y práctica.

Alimentación: 110-230V 1ph 50-60Hz
Dimensiones: 360x300x200 mm
Peso: 5 kg aprox.

ACCESORIOS (recomendados)

C155-10N SOFTWARE
Para descargar al PC los resultados con posibilidad de impresión certificada.

CÉLULAS DE CARGA ESTÁNDAR

A UTILIZAR CON EL INDICADOR DIGITAL C138M PARA LA CALIBRACIÓN DE MÁQUINAS DE ENSAYO

NORMAS: EN ISO 376, Class 2 | ASTM E74 Class A

Estas células de carga son adecuadas para la calibración de máquinas de ensayo de compresión. Mientras se aplica la carga, las deformaciones se transmiten a un amplificador (mod C138M) que proporciona una lectura digital de la carga.Otra ventaja es la posibilidad de equipar diferentes células de carga en el mismo medidor y, por tanto, comprobar todas las capacidades de carga.
Salida nominal a fondo de escala 2 mV/V

Modelo	Capacidad kN	Dimensiones Ø x altura en mm
C140	25	82x59
C140-01	50	82x59
C140-02	75	82x59
C140-03	100	82x59
C140-04	300	135x160
C140-05	600	135x160
C140-06	1000	135x200
C140-07	2000	135x200
C140-08	3000	135x200
C140-09	5000	180x200
C140-10*	500	100x35 (tensión y compression)
C140-11	5	82x44

***Nota:** Requiere accesorios especiales para calibración de tensión código C140-12

C140 y C142 serie

C138-05
PROCESO DE CALIBRACIÓN FORZADA de una célula de carga al calibrador C138M sólo en compresión, completo con informe de calibración Matest. Adecuado para células de carga de la serie C140 y C142.

Nota: Posibilidad de suministrar las células de carga en una caja de protección bajo pedido.

CÉLULAS DE CARGA DE ALTO RENDIMIENTO

QUE PUEDEN UTILIZARSE CON EL INDICADOR DIGITAL C138M PARA LA CALIBRACIÓN DE MÁQUINAS DE ENSAYO

NORMAS: EN ISO 376, Clase 1 | ASTM E74 Clase AA

Estas células de carga de galgas extensométricas eléctricas de alta precisión y estabilidad se proponen como alternativa a las células de carga estándar para verificaciones y calibraciones de alta precisión, repetibilidad, y se recomiendan para un uso profesional, Laboratorios Metrológicos, centros SIT. Para utilizar con el Indicador Digital mod. C138M.
Salida nominal a fondo de escala 2 mV/V

Modelo	Capacidad kN	Dimensiones Ø x altura en mm
C142	30	100x127
C142-01	100	105x160
C142-02	300	140x160
C142-03	600	140x160
C142-04	1000	150x200
C142-05	2000	135x200
C142-06	3000	135x200
C142-07	5000	135x200
C142-08	600	235x80 (tensión y compression)
C142-09	5	101x30
C142-10	10	101x30
C142-11	25	101x30
C142-12	75	150x40

CERTIFICADO OFICIAL DE CALIBRACIÓN

Emitido por un instituto de calibración oficial (Accredia) para una célula de carga conectada al calibrador C138M.

C138-11 para células de carga de 600 kN o menos, compresión
C138-12 para células de carga 1000 kN, compresión
C138-13 para células de carga 2000 o 3000 kN, compresión
C138-14 para células de carga de 5000 kN, compresión
C138-15 para células de carga 500 o 600 kN, tracción

MEZCLADORAS TURBO FORZADAS, TIPO CUBA CON EJE VERTICAL

NORMA: EN 12390-2

Utilizadas para preparar probetas o mezclas de hormigón, estas mezcladoras garantizan una mezcla uniforme, eficaz y rápida. Son fáciles y prácticas de utilizar, absorben menos aire durante la mezcla y son adecuadas para su uso en laboratorio y sobre el terreno.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Reductor de ejes paralelos (mod. C163, C164, C165)
- Reductor epicicloidal en baño de aceite (mod. C164-01)
- Bandeja de acero resistente al desgaste (mod. C163, C164, C165)
- Bandeja y piezas principales de acero resistente al desgaste (mod. C164-01)
- Rejilla de seguridad con rompesacos- Palas mezcladoras regulables
- Boca de descarga manual en la parte inferior- Ruedas + lanza (mod. C163, C164, C165)
- Axele con ruedas de neumáticos y lanza de tracción (mod. C164-01)
- Tamaño máximo de los áridos: 25 mm
- Mando eléctrico con desconexión magnetotérmica por sobrecarga
- Alimentación eléctrica 230V 1ph 50Hz (mod C165, C163SP)
- Alimentación eléctrica: 400V 3ph 50Hz (mod C163, C164, C164-01)

C164-01

Modelo		C165	C163/C163SP	C164	C164-01
capacidad de la sartén	Litres	100	150	200	300
rendimiento por mezcla	Litres	55	80	135	220
Dimensión del recipiente (Ø x h)	cm	70x30	70x43	80x40	110x40
Potencia del motor	KW	1,1	1,8	4	5,5
Dimensiones (Ø x h)	cm	71x115	71x150	110x137	130x135
Peso	kg	115	130	225	420

C164

C163

C165

C165N
HORMIGONERA DE EJE VERTICAL, ALTA CALIDAD

NORMA: EN 12390-2

Esta hormigonera de alta calidad garantiza excelentes resultados de mezcla incluso cuando se utilizan las cantidades más pequeñas de material.Rendimiento de mezcla de alto nivel tanto para mortero como para hormigón (mezclas de hasta un tamaño de grano de 16 mm). Drenaje rápido y práctico a través de una válvula situada en la base del tambor.Vida útil muy larga gracias a una construcción sólida y robusta.
Capacidad de la cuba: 100 litroses
Cantidad de mezcla: máx. 60 litros
Dimensión de la cuba: Ø 642x310 mm

Alimentación: 230V 50Hz 1ph
Dimensiones: 675x825x1215 mm
Peso: 162 kg aprox.

C165N

C165N Detail

C162
HORMIGONERA DE 56 LITROS DE CAPACIDAD

NORMA: EN 12390-2

Esta mezcladora multiflujo absorbe menos aire durante el mezclado, requiere un tiempo de mezclado más corto y garantiza una homogeneidad perfecta en mezclas con una baja relación agua-cemento. La cubeta es fácilmente desmontable mediante un carro (accesorio).Las cuchillas están endurecidas contra el desgaste.Cubeta de mezclado: Ø 640 mm x 330 mm de profundidadNo comercializable en mercados CE sin armario de seguridad(ver mod. C162-02)

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 2 HP
Dimensiones: 800x850x850 mm
Peso: 250 kg aprox.

C162

C162-01

ACCESORIOS PARA MOD. C162

C162-01 TROLLEY para la extracción rápida y fácil de la bandeja de mezcla del mezclador de flujo múltiple, Muy recomendado
C162-02 ARMARIO DE SEGURIDAD, fabricado en chapa de acero conforme a la Directiva de seguridad CE

C161
MEZCLADOR TIPO TAMBOR

Adecuada para mezclas de campo de hormigón de baja/media resistencia
Volumen del tambor: 120 litros Cantidad de mezcla: 90 litros

Alimentación:
230V 1ph 50Hz - 0.85 HP
Dimensiones:
720x1140x1340(h) mm
Peso: 55 kg aprox.

C161

ENSAYO DE HORMIGONES AUTO COMPACTANTES FRESCOS (SCC)

Directrices europeas ERMCO/EFNARC.

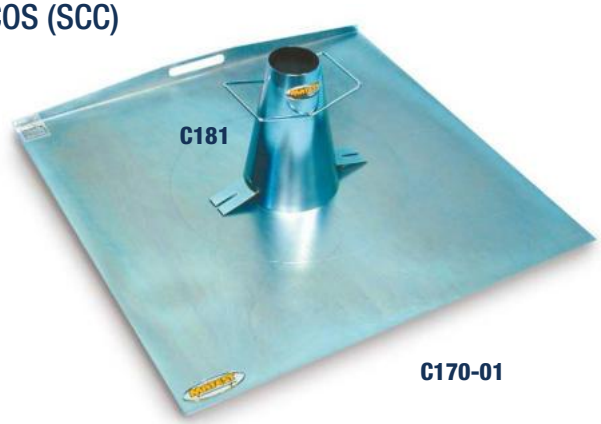
PARA LA DETERMINACIÓN DEL ASENTAMIENTO

NORMA: EN 12350-8

Para evaluar la fluidez del hormigón fresco mediante flujo libre, y el tiempo necesario para extender un diámetro de 500 mm.Aplicable a hormigones con áridos de 25 mm de tamaño máx.

C181 CONO SLUMP, acero galvanizado

C170-01 PLACA, de acero galvanizado, dimensiones 900x900mm con dos círculos grabados de 210 y 500 mm de diámetro y una cruz X central.



DETERMINACIÓN DE LA VISCOSIDAD

ENSAYO DE TÚNEL EN V

NORMA: EN 12350-9

Para evaluar la viscosidad y la capacidad de llenado del hormigón autocompactante recién mezclado mediante la velocidad de flujo desde un embudo.Aplicable a hormigón con áridos de 25 mm de tamaño máximo.

C171 Embudo en V, fabricado en acero inoxidable, montado en soporte. El borde superior del embudo es liso y reforzado, y el orificio de salida está equipado con una válvula de cierre que se puede abrir. Dimensiones: 640x340x1050 mm
Peso: 20 kg aprox.

C171-11 TOLVA DE LLENADO fabricada en acero inoxidable, para verter el hormigón en el embudo en una sola operación, tal como especifica la Norma.

V127 CAJA de polietileno, para recoger el hormigón.

C262 BORDE RECTO, 460 mm, para nivelar el hormigón.

DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ EN CONFINAMIENTO L ENSAYO DE CAJA

NORMA: EN 12350-10

Para determinar la fluidez confinada del hormigón autocompactante recién mezclado y evaluar la capacidad de llenado y de paso y la resistencia a la segregación.Aplicable a hormigón con áridos de 25 mm de tamaño máximo.

C172 L-BOX, **fabricado en acero inoxidable**, compuesto de:
- contenedor con superficies interiores rígidas,
- juegos de rejillas intercambiables:
- un juego de 3 barras verticales de Ø 12 mm y luz libre de 41 mm
- un juego de 2 barras verticales de Ø 12 mm y luz libre de 59 mm
- puerta en guillotina de

Dimensiones: 712x280x682 mm
Peso: 20 kg aprox.

S200-11 BORDE RECTO, 300 mm de longitud, acero galvanizado, para nivelar el hormigón

DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ CONFINADA DE LAS CAJAS EN FORMA DE U

NORMAS: UNI 11044 I Informe RILEM N. 23

Evaluar la velocidad de llenado y la altura de la muestra de hormigón bajo su propio peso, en la caja de llenado en forma de U, para determinar la autocompactabilidad. El ensayo se realiza con hormigón fresco altamente fluidificado con superplastificante. Aplicable a hormigones con áridos de 25 mm de tamaño máximo.

C173 U-BOX, **de acero inoxidable** con paredes interiores lisas, provista de un obstáculo de flujo formado por cuatro barras verticales de refuerzo. Las barras tienen Ø 10 mm y la luz entre ellas es de 35 mm. Una compuerta en forma de guillotina separa la parte vertical de la caja de la horizontal.
Dimensiones: 480x250x680 mm
Peso: 20 kg aprox.

S200-11
BORDILLO RECTO, 300 mm de largo, acero galvanizado, para nivelar el hormigón.

DETERMINACIÓN DE LA FLUIDEZ CONFINADA

APARATO J-RING

NORMA: EN 12350-12

Para determinar la fluidez, es decir, el tiempo de flujo y la capacidad del hormigón autocompactante para atravesar obstáculos.

C174N

ANILLO EN J DE PASO ESTRECHO, fabricado en acero galvanizado, con sección rectangular de 30x15 mm y diámetro medio de 300 mm. La circunferencia media del anillo está perforada, y en los agujeros se fijan 16 barras cilíndricas de Ø 18x140 mm. Las barras tienen una distancia de 41 mm entre ellas, para simular una condición de mayor densidad de las barras reforzadas.

C174-01N

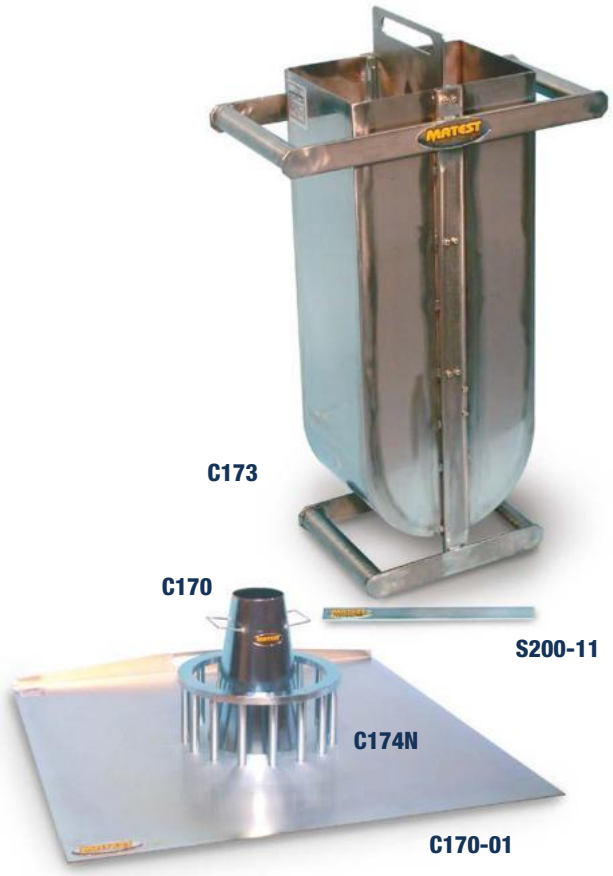
ANILLO EN J DE PASO AMPIO, similar al C174N, pero con n° 12 barras cilíndricas y 59 mm de distancia entre ellas, para simular una condición de densidad estándar de las barras reforzadas.

C170

CONO SLUMP, acero galvanizado

C170-01

PLACA, de acero galvanizado, dimensiones 900x900 mm, con dos círculos grabados de 210 y 500 mm de diámetro y una cruz X central.



C183
C183 CONSISTÓMETRO DE TIEMPO VEBÉ

NORMA: EN 12350-3

El consistómetro Vebé determina la consistencia y la trabajabilidad del hormigón, basándose en el mismo principio del ensayo de asentamiento, pero con la ventaja de una acción mecánica. El hormigón se somete a vibración una vez retirado el cono, hasta que un disco transparente colocado sobre el material entra completamente en contacto con él. El tiempo necesario para realizar la operación indica el grado de trabajabilidad o VEBE.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 250W
Dimensiones: 400x250x690 mm
Peso: 100 kg aprox.

C184N
MESA VIBRATORIA (consistómetro Vebé)

NORMA: ASTM C1170

Para determinar la consistencia y la densidad del hormigón compactado con rodillo. Similar al mod. C183, pero conforme a la norma. Especificaciones (tanto para el procedimiento A como para el B) con masas deslizantes de 50 lb y 27,5 lb.

*** Alimentación:** 230V 1ph 50Hz 180W
Dimensiones: 280x400x900 mm
Peso: 110 kg aprox.

***Nota:** mesa vibratoria está disponible también en: 230V 60Hz e 110V 60Hz

ACCESORIOS para la mesa C184N

C184-10N PESO DESLIZANTE 20LBS (que sustituye al estándar de 50 lbs) + base para fijar un molde cilíndrico Ø 6 x 12 (opcional mod. C258-03) para conformar la Mesa Vibratoria a las Especificaciones ASTM C1176.

KITS DE PRUEBA DE CONO DE ASENTAMIENTO

NORMAS : EN 12350-2 I ASTM C143 I AASHTO T119

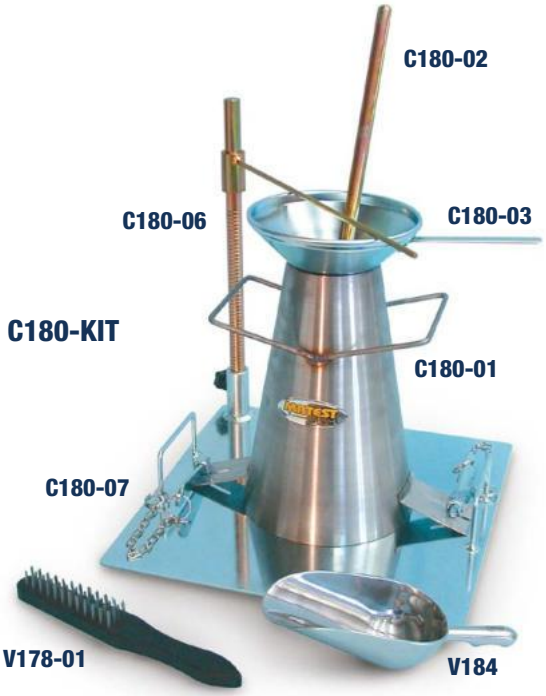
KITS COMPLETOS DE PRUEBA DE CONO DE ASENTAMIENTO.
Matest propone diferentes versiones:

C180-KIT SLUMP CONE, JUEGO COMPLETO, ideal para pruebas de laboratorio incluyendo:
C180-01 Cono de asentamiento, **fabricado en acero inoxidable**
C180-02 Varilla de apisonamiento, acero galvanizado, Ø 16x600 mm
C180-03 Embudo del cono de asentamiento, acero galvanizado
C180-06 Escala graduada de asentamiento grabada en incrementos de 0,5 cm con varilla de medición deslizante
C180-07 Base, acero galvanizado, completa
V184 Cuchara de aluminio, 500 cc de capacidad
V178-01 Cepillo de alambre fino

Peso: 10 kg aprox.

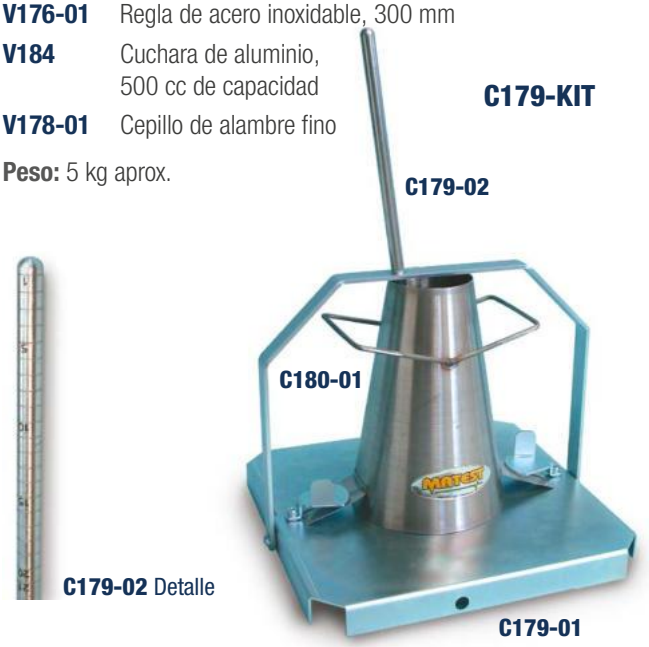
C178-KIT JUEGO PORTÁTIL DE PRUEBA DE CONOS DE DESBORDAMIENTO, incluye:
C181 Cono de asentamiento, **acero galvanizado**
C179-02 Barra de apisonamiento **graduada** de acero, galvanizada, Ø 16x600 mm
C179-01 Base, fabricada en acero galvanizado de alta resistencia, Completa con abrazaderas y puente de medición que también se utiliza como asa de transporte. El asentamiento se mide utilizando la varilla de apisonamiento que tiene una escala graduada grabada en incrementos de 1 cm. Los componentes del conjunto están unidos para facilitar su transporte. Muy práctico, robusto, ideal para su uso en obra.

Peso: 8 kg aprox.



C182-KIT CONO DE BOMBA, CONJUNTO COMPLETO, incluye:
C181 Cono de desprendimiento, **acero galvanizado**
C180-02 Barra de apisonamiento, acero galvanizado, Ø 16 x 600 mm
C180-04 Placa base, acero galvanizado
V176-01 Regla de acero inoxidable, 300 mm
V184 Cuchara de aluminio, 500 cc de capacidad
V178-01 Cepillo de alambre fino

Peso: 5 kg aprox.



C179-02 Detalle

C179-KIT UEGO PORTÁTIL DE PRUEBA DE CONOS DE DESPOSTE, incluye:
C180-01 Cono de asentamiento, fabricado **en acero inoxidable**
C179-02 Barra de apisonamiento **graduada** de acero, galvanizada, Ø 16x600 mm
C179-01 Base, de acero galvanizado, completa con abrazaderas y puente de medición, como se ha descrito anteriormente.

Peso: 8 kg aprox.

Nota: Cada componente de los kits se puede pedir por separado. El usuario puede personalizar la composición del kit para la prueba de cono de asentamiento.

C182P-KIT
SLUMP CONE, PLASTIC, juego completo que incluye:

C181P Cono de asentamiento, **plástico**. Temperatura máx: 40°C Peso: 750 g
C180-02 Varilla de bateo, acero galvanizado Ø 16x600 mm
C180-04 Placa base, acero galvanizado
V176-01 Regla de acero inoxidable, 300 mm de longitud
V184 Cuchara de aluminio, 500 cc de capacidad
V178-01 Cepillo de alambre fino

Peso: 5 kg aprox.

C182P-KIT

ACCESORIOS

C180-03P Embudo de llenado de conos, **plástico**. Peso: 250 g

Nota: Cada componente de este kit puede pedirse por separado

C180-01
CONO SLUMP solamente, fabricado en acero inoxidable, diámetro 100/200 mm, altura 300 mm, espesor 1,5 mm

Peso: 2 kg aprox.

C181
SLUMP CONE solamente, fabricado en **acero galvanizado**,Ø 100/200 mm, altura 300 mm,espesor 1,5 mm
Weight: 2 kg approx.

C180-01 C181 C180-03P C181P

V185-03
SCOOP, ACERO INOXIDABLE
NORMA: EN 12350-1

Utilizado para tomar muestras de hormigón fresco
Capacidad: 5 kg de hormigón
Dimensiones: Ø 125x250 mm

V185-03

C185
APARATO DEL FACTOR DE COMPACTACIÓN
NORMA: BS 1881:103

Diseñado para llevar a cabo un procedimiento de ensayo más preciso y sensible que el simple ensayo de asentamiento.El aparato consta de dos tolvas cónicas montadas sobre un cilindro.Cada tolva tiene una pestaña abatible con mecanismo de liberación rápida y todo está montado sobre un soporte rígido de acero.El factor de compactación es la relación entre el peso del hormigón parcialmente compactado y el peso del hormigón totalmente compactado.Suministrado completo con varilla de apisonamiento de diámetro mm 16x600 de largo.

Dimensiones: 500x400x1510 mm
Peso: 55 kg aprox.

C185

C192-KIT
TABLA DE CAUDAL
NORMAS: EN 12350-5 | DIN 1048

El aparato consta de un molde cónico de acero galvanizado de 130/200x200 mm de diámetro, una mesa doble de acero con plano superior galvanizado, un dispositivo de guía y un pisón de madera. La mesa superior tiene una superficie cuadrada de 700x700 mm, abatible por un lado.

Peso: 30 kg aprox.

RICAMBIOS

C192-01 Molde cónico de acero galvanizado, Ø 130/200x200 mm
C192-02 Pisón de madera

C192-01 C192-02 C192-KIT

C187
K-SLUMP TESTER

NORMA: ASTM C1362

Para determinar el grado de compactación y la trabajabilidad del hormigón fresco. Se utiliza para mediciones in situ o dentro de moldes de ensayo. Los resultados de la prueba pueden correlacionarse con los valores de asentamiento.

Peso: 500 g

C187 C188 V189-01

C188
CONSISTÓMETRO WALZ

NOEMAS: EN 12350-4 | DIN 1048

Para medir la consistencia del hormigón fresco. Consiste en una caja metálica con asas de 200x200 mm por 400 mm de altura, pintada para protegerla de la oxidación.

Peso: 6 kg aprox.

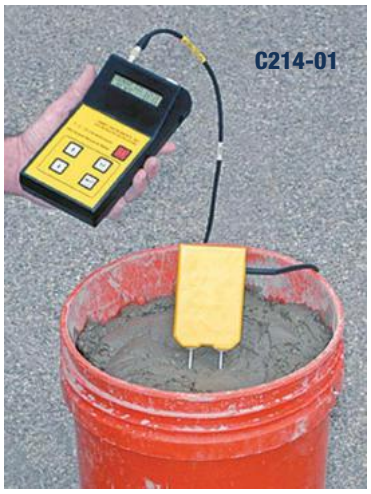
ACCESSORIO

V189-01 CAZZUOLA 90x115x165 mm conforme a EN 12350-4

C214-01
CEMENTÓMETRO

Para la determinación rápida del contenido de humedad en cemento y hormigón húmedos. Rápido y fácil de usar; basta con insertar las puntas en el material que se está probando, Lecturas precisas e instantáneas, medidor digital portátil. Rango de relación: 0,35 a 0,70 agua/cemento. La unidad puede almacenar más de 150 lecturas. Los datos se pueden recuperar a través de la interfaz RS-232 para utilizar WIN98 y superiores.

Alimentación: 4 pilas AA
Peso: 2 kg aprox.



C214-01

C189
FÁBRICA DE HORMIGÓN

NORMA: NF P18-452

La FÁBRICA DE HORMIGÓN (también llamada plastómetro) está diseñada para comprobar la trabajabilidad dinámica del hormigón. Es adecuado para pruebas de campo y de laboratorio para comprobar:

- la consistencia de la mezcla de hormigón, especialmente el contenido de agua
- la proporción óptima de los componentes del hormigón (arena, grava, agua, cemento)
- la posible mejora al añadir un plastificante
- la comparación de dos tipos de hormigón

El equipo consta de un recipiente prismático dividido en dos volúmenes desiguales por un tabique extraíble y un vibrador eléctrico. El hormigón fresco se vierte en el espacio de mayor volumen, se retira el tabique de separación y el vibrador se pone en marcha automáticamente. La prueba consiste en medir el tiempo necesario para que el hormigón alcance una distribución uniforme en los receptores

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 300W
Dimensiones: 820x420x410 mm
Peso: 80 kg aprox.

C189

C186
APARATO DE BOLA DE KELLY

NORMA: ASTM C360

Consiste en un cilindro semiesférico con un marco de guía y un mango graduado en pulgadas, que se utiliza para determinar la trabajabilidad del hormigón fresco.
La bola se introduce en el hormigón y se mide la penetración. Puede utilizarse en obra o en laboratorio.

Peso: 15 kg aprox.

C186

C190
MEDIDOR DE PLASTICIDAD

Se utiliza para medir de forma rápida y sencilla la plasticidad de las mezclas, especialmente del hormigón, y así detectar rápidamente cualquier exceso de agua. El sistema de medición está relacionado con la fuerza de cizallamiento aplicada por un cabezal de tres cuchillas a la mezcla sometida a prueba. Es posible medir la plasticidad en varios puntos diferentes, y directamente en la mezcla, con múltiples comprobaciones, y los valores obtenidos pueden compararse fácilmente con los valores obtenidos mediante el ensayo de asentamiento de cono de Brams.

Dimensiones: Ø 130x180 mm
Peso: 2 kg

C190

TIEMPO DE ESTABLECIMIENTO DEL HORMIGÓN POR PENETRACIÓN

NORMAS: ASTM C403 | AASHTO T197 | UNI 7123

C213
PENETÓMETRO DE HORMIGÓN

Se utiliza para determinar el tiempo de fraguado de la fracción de mortero en mezclas de hormigón con asentamiento superior a cero, mediante el ensayo de mortero tamizado a partir de la mezcla. El aparato consta de un penetrómetro de resorte (capacidad 100 kgf, precisión 1 kgf) y seis punteros intercambiables de acero inoxidable con una superficie de 16-32-65-160-325-650 mm2 . Un anillo deslizante indica la carga alcanzada en el mango del penetrómetro. Se suministra con maletín de transporte.

Dimensiones: 450x160x70 mm
Peso: 5 kg aprox.

C213

C194
PENETRÓMETRO DE HORMIGÓN

Utilizado para la evaluación del fraguado inicial del mortero de hormigón.El émbolo de penetración tiene una superficie de punta de 32 mm2. Se sumerge en el mortero hasta una profundidad de 25,4 mm. indicada en el émbolo. La resistencia expresada en Kpa y Lbf/pulgada cuadrada se indica en la escala de lectura directa marcada.

Dimensiones: Ø 25x210 mm
Peso: 400 g

C194

C194-01
PENETRÓMETRO DE DIAL DE BOLSILLO PARA HORMIGÓN

Para evaluar el fraguado inicial del hormigón y el efecto de los retardadores en el tiempo de fraguado.El émbolo tiene Ø ¼" (32,3 mm^2); la esfera tiene doble escala:0-700 p.s.i. y 0-50 kg/cm^2.
Se suministra completo con estuche de plástico.

Peso: 300 g aprox.

C194-01

C211
APARATO DE JOISEL Ø 140X220 MM ALTO

NORMA:Método francés LCPC

Se utiliza para separar los distintos elementos del hormigón fresco, como cemento, arena, áridos. Todo fabricado en acero inoxidable.

Peso: 2 kg

C211

C220
JUEGO DE PRUEBA DE AGUA PARA LA MEZCLA DEL HORMIGÓN

NORMAS: EN 1008 | EN 206 | DIN 4030

Este juego, utilizado para probar el agua de mezcla del hormigón, está compuesto por diferentes botellas cuentagotas, escalas de colores impermeables, tiras de prueba. Es adecuado para realizar más de 50 análisis de: pH total o momentáneo, magnesio, amonio, cloruro, sulfato, CO2 de disolución de cal, dureza de carbonatos, dureza total, etc. Contenido en estuches.

Peso: 2 kg

C220

C221 NEW
DISPOSITIVO DE LIQUIDACIÓN PARA HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRAS

Gracias a los imanes de alto rendimiento, este dispositivo permite separar las fibras metálicas y determinar su cantidad en la mezcla de hormigón.

Dimensiones: 440x380x850 mm
Peso: 20 kg aprox.

C221

C195
MEDIDOR DE AIRE OCLUIDO, TYPO COLUMNA
CAPACIDAD: 5 LITROS

NORMAS: EN 12350-7 I ASTM C231 tipo A

Fabricado en aleación de aluminio fundido. Registra directamente el porcentaje de aire encerrado en el hormigón recién mezclado funcionando según el principio de presión de aire.El instrumento se suministra completo con manómetro varilla de apisonamiento y bomba manual.Rango de contenido de aire 0...8% - div. 0,1%

Dimensiones: Ø 250x700 mm
Peso: 13 kg aprox.

ACCESORIO

C195-01
CILINDRO DE CALIBRACIÓN para comprobar y calibrar el medidor de aire mod.C195

C195

C195-01

C196
MEDIDOR DE AIRE OCLUIDO, TYPO MANÓMETRO
CAPACIDAD: 8 LITROS

NORMAS: EN 12350-7 I DIN 1048 I ASTM C231 type B

Consta de un recipiente de aluminio con una bomba de presión manual integrada, conectada a un medidor que muestra directamente el contenido de aire en porcentaje: 0...10% div. 0,1% hasta 8% y 0,5% por encima

Dimensiones: Ø 250x450 mm
Peso: 12 kg aprox.

C196

C197

C197
MEDIDOR DE AIRE OCLUIDO, TYPO MANÓMETRO
CAPACIDAD: 8 LITROS, ELÉCTRICO

Idéntico al mod. C196 pero con com- presor de aire eléctrico automático incorporado que da la presión de aire y la mantiene constante durante toda la prueba

Alimentación: 110-230V 1ph 50-60Hz
Dimensiones: Ø 250x450 mm
Peso: 14 kg aprox.

ACCESORIO

C197-01
TOLVA DE LLENADO para los medidores de arrastre de aire C196 y C197

C198

C198
MEDIDOR DE ENTRADA DE AIRE, MANÓMETRO DE PRESIÓN TIPO 7 LITROS DE CAPACIDAD

NORMAS: EN 12350-7 I ASTM C231 type B I AASHTO T152

Consta de un recipiente cilíndrico de aluminio con tapa herméticamontaje que incorpora una bomba de aire, un manómetro de precisión de 90 mm de diámetro y válvulas.Capacidad: 7 litros. Rango de contenido de aire: 0 - 100%
Graduaciones del manómetro: 0,1% hasta el 6% de la escala; 0,2% del 6 al 8%; 0,5% del 8 al 15%; 1% del 15 al 30%; 5% del 30 al 50%; 10% del 50 al 100% de la escala. Ligero, compacto y duradero, este medidor permite un sistema de sujeción rápido y la realización de pruebas con pocas carreras de la bomba. No le afectan los cambios de presión atmosférica. También puede utilizarse para medidas de peso unitario de hormigón fresco y áridos. Se suministra completo con kit de calibración, accesorios y maletín de transporte de plástico resistente.

Dimensiones: Ø 250 by 500 mm aprox.
Peso: 10 kg aprox.

C196M
MEDIDOR DE AIRE OCLUIDO NEW
HECHO EN MATEST
8 LITROS DE CAPACIDAD

NORMAS: EN 12350-7 I ASTM C231 tipo B

El contenido de aire en el hormigón fresco es un parámetro crítico para evaluar el comportamiento del hormigón frente a la exposición a agentes atmosféricos y para controlar las variaciones en dicho contenido debidas al uso de aditivos químicos destinados a mejorar la trabajabilidad. Este aparato, fabricado por Matest, está diseñado para determinar el porcentaje de aire contenido en una mezcla de hormigón fresco, utilizando un procedimiento de igualación de presión. El dispositivo está equipado con una cámara de presión de aluminio en la que se genera manualmente la presión de aire mediante una bomba integrada. Al abrir una válvula de sobrepresión, el sistema alcanza el equilibrio de presión con el recipiente de ensayo, que contiene la mezcla de hormigón o mortero fresco. La reducción de presión resultante actúa como indicador del contenido de aire en el material y se muestra en el manómetro conectado. El porosímetro también puede utilizarse para medir la masa volumétrica del hormigón fresco y de los áridos. Se suministra completo con dos tubos para la calibración.

Dimensiones: Ø 250x570 mm
Peso: 10 kg aprox.

Rangos y resolución del contenido de aire:

Volumen de aire arrastrado (%)	Subdivisiones
0 - 8	0,1
8 - 15	0,5
15 - 20	1,0
20 - 50	5,0
50 - 100	10,0

Nota: Hay otros modelos de porosímetros disponibles en la página 358.

C196M

C197M
MEDIDOR DE AIRE OCLUIDO NEW
HECHO EN MATEST
8 LITROS DE CAPACIDAD

Mismo modelo que el C196M pero con compresor de aire eléctrico automático incorporado. El bombeo de aire se ve facilitado por la presencia de la bomba eléctrica.

Alimentación: 110-230V 1F 50-60Hz

C196-01M
MEDIDOR DEL CONTENIDO DE AIRE NEW
HECHO EN MATEST
5 LITROS DE CAPACIDAD

Como el modelo C196M pero con una capacidad de 5 litros.

Dimensiones: Ø 245x530 mm
Peso: 13 kg aprox.

C197-01M
MEDIDOR DEL CONTENIDO DE AIRE NEW
HECHO EN MATEST
5 LITROS DE CAPACIDAD

Como el modelo C197M pero con una capacidad de 5 litros.

Alimentación: 110-230V 1F 50-60Hz

ACCESSORIOS

V195 Mazo de goma
V098-05 Cilindro medidor, plástico transparente, 500 ml
V120-02 Frasco lavador, 500 ml
C196M-11 Disco de plexiglás Ø 230 mm, espesor 5 mm

REPUESTO

C196M-10 Kit de tubos para la calibración del medidor de aire ocluido.

C197-01M

DENSIDAD DEL HORMIGÓN FRESCO

C199
MEDIDA DE PESO UNITARIO, CAPACIDAD DE 10 LITROS

NORMA: EN 12350-6

Se utiliza para determinar el peso por metro cúbico de hormigón recién mezclado y compactado.De acero, 4 mm de espesor, con radio interior entre la pared y la base de 20 mm, con borde y base mecanizados.
Diámetro interior 200 por altura 320 mm

Peso: 9 kg aprox.

C199

MEDIDAS DE PESO UNITARIO ESTÁNDARES

NORMAS: Comparable a ASTM C29, C138 I AASHTO T19

Fabricadas en chapa de acero pesada, se utilizan para determinar el peso por metro cúbico de hormigón recién mezclado y compactado, y según las normas ASTM también el contenido de aire del hormigón fresco.

C200...C205-01

DENSIDAD DEL HORMIGÓN DURO

NORMAS: EN 12390-7, EN 1097-6
BS 812, 1881:114

Detalles técnicos: véase p.538

V085

V072-06N

C199T
MEDIDOR DE PESO UNITARIO, 9 LITROS DE CAPACIDAD

NORMA: UNI 7122

Cazo para determinar el peso por metro cúbico de hormigón fresco. Fabricado en acero esmaltado con asas.

Dimensiones interiores: Ø 240 x h200 mm

C199T

ADMIXTURAS PARA HORMIGÓN, MORTERO Y GROUT

DETERMINACIÓN DEL SANGRADO DEL HORMIGÓN

NORMA: EN 480-4

C199-10

CONTENEDOR, de Ø 250 mm por 280 mm de altura, completo de tapa. Fabricado **en acero inoxidable**, se utiliza para la determinación del sangrado relativo de una muestra de hormigón fresco, utilizando áridos de un tamaño máximo de 50 mm.

Peso: 5 kg aprox.

ACCESORIO

C199-11

TAMPÓN, fabricado **en acero inoxidable**, Ø 100 mm

C199-11 **C199-10**

Modelo	Capacidad en litros	Ø interior mm	Altura util en mm	Espesor de plancha mm	Peso kg
C200	1	108,3	108,6	3	2
C201	2	108,3	217,1	3	3
C201-01	3	160	149,2	3	3,5
C202	5	187,7	180,7	3	4
C202-01	7	187,7	253	3	5
C203	10	265	181,3	4	7
C204	14	265	253,8	4	9
C204-01	15	265	272	4	12
C205	28	345,6	298,5	5	14
C205-01	30	345,6	319,8	5	15

C206
CALORÍMETRO ADIABÁTICO - HECHO EN MATEST NEW

NORMA: EN 12390-15

La medición del calor de hidratación es fundamental para evaluar la reactividad térmica del cemento en la mezcla, especialmente en el caso de colados masivos o estructuras con riesgo de fisuración por retracción térmica, cementos especiales de fraguado rápido o de alta resistencia inicial, y para la optimización de mezclas en función del perfil térmico previsto.

El sistema mide el aumento de temperatura en el tiempo de una muestra de hormigón fresco, aislada térmicamente mediante un sistema de acondicionamiento térmico activo que mantiene condiciones adiabáticas, minimizando las pérdidas de calor. Esto permite reproducir fielmente las condiciones reales in situ (por ejemplo, en un colado masivo) y obtener datos fiables sobre la evolución de la reacción química de hidratación del cemento. El sistema electrónico incluye una función de autocalibración que permite verificar el error de adiabatismo y la capacidad calorimétrica.

Il sistema elettronico comprende anche una funzione di autocalibrazione che permette di verificare l'errore di adiabatismo e la capacità calorimetrica.

El instrumento incluye: sistema electrónico de control y medición con pantalla táctil integrada, cámara adiabática con tapa, célula adiabática con resistencias calefactoras, 2 sondas PT100 (una integrada en la célula calorimétrica y otra para la muestra), 5 moldes de poliestireno, 5 tubos para la sonda PT100, 1 tubo de pasta térmica.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Error de adiabatismo: inferior a 0,05 °C/h
- Sondas de temperatura: PT100, resolución de 0,01 °C, precisión de 0,2 °C
- Rango de temperatura de la muestra: desde temperatura ambiente hasta 120 °C
- Dimensiones de la muestra: cubo de 150 mm
- Dos puertos USB
- Pantalla táctil de 7''
- Visualización en tiempo real de:
  - Temperatura de la muestra y gráfico correspondiente
  - Temperatura de la célula y gráfico correspondiente
  - Consumo de corriente (A)
- Resultados finales disponibles:
  - Aumento intrínseco de la temperatura
  - Liberación de calor adiabático

Alimentación:: 230V, 1ph, 50-60Hz, 160W
Dimensiones: 800x580x520 mm aprox. **Peso:** 100 kg aprox.

C206

REPUESTOS

C231N1 Moldes de poliestireno, lote de 45 unidades (ver pág. 319)
C206-10 Juego de 5 tubos para sonda PT100
B250-12 Pasta térmica para sonda PT100, aprox. 56 g

TABLA DE FLUJO DEL HORMIGÓN

NORMA: ASTM C124

Se utiliza para determinar el flujo del hormigón. El aparato consta de una mesa de flujo, un molde de flujo de acero inoxidable y una barra de apisonamiento.

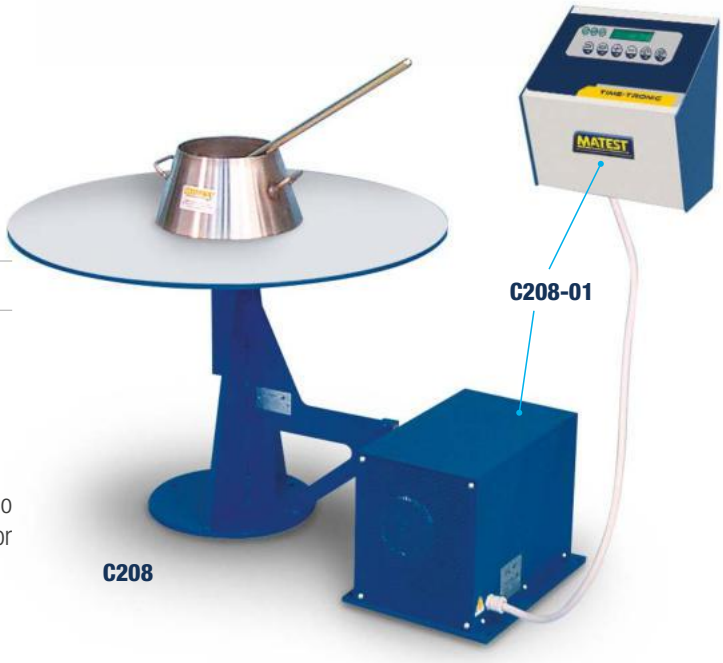
MODELOS

C208 CUADRO DE FLUJO
Accionamiento manual mediante manivela de grieta
Diámetro de la mesa 762 mm

Peso: 100 kg aprox.

C208-01 KIT DE MOTORIZACIÓN para conectar a la mesa de flujo mod. Completo con panel de control separado y contador digital automático de gotas.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
Peso: 15 kg aprox.



MOLDES PARA CUBOS, CILINDROS Y VIGASDE ACERO

Las dimensiones nominales de los moldes cumplen los requisitos de las NORMAS: EN 12390-1 I BS 1881:108 I ASTM C192, C39
AASHTO T23, T126 I NF P18-400

MOLDES PARA CUBOS Y VIGAS DE ACERO

Estos modelos de moldes para cubos y vigas de acero son extremadamente robustos y las superficies interiores están mecanizadas con precisión.

Molde cúbico	Dimensiones	Cuadrilla	Peso
C247	100 mm lado	1 cuadrilla	6 kg
C247-01	150 mm lado	1 cuadrilla	13 kg
C247-02	200 mm lado	1 cuadrilla	25 kg
C247-03	300 mm lado	1 cuadrilla	90 kg
C248	100 mm lado	2 cuadrilla	11 kg
C248-01	150 mm lado	2 cuadrilla	30 kg
C248-03	100 mm lado	3 cuadrilla	17 kg
C248-05	150 mm lado	3 cuadrilla	38 kg
C249	100 mm lado	4 cuadrilla	20 kg
C249-01	150 mm lado	4 cuadrilla	45 kg

C247...C249-01

Molde de vigas	Dimensiones	Peso
C254	100x100x400 mm	16 kg
C254-01	100x100x500 mm	18 kg
C254-02	150x150x600 mm	36 kg
C254-03	150x150x750 mm	46 kg

C254...C254-03

C230-01

FUNNEL (FILLING HOPPER) para facilitar el llenado de hormigón fresco en los moldes C247-01, C253-01, C253-03. Fabricado en chapa de acero inoxidable.

C230-01

MOLDES DE CILINDROS DE ACERO

La superficie interna, la base y los anillos superior e inferior están mecanizados con precisión.

Modelo	Dimensiones Ø x altura	Peso
C258	100x200 mm	8 kg
C258-01	112.8x220 mm	8 kg
C258-02	150x300 mm	15 kg
C258-03	6" x 12"	15 kg
C258-04	159.6x320 mm	17 kg
C258-04CO	159.6x320 mm sujeción rápida	18 kg
C258-05	250x500 mm	80 kg
C258-06	150x150 mm	10 kg

C258...C258-06

C258-04CO

MOLDES PARA CILINDROS Y CUBOS DE HIERRO FUNDIDO

Las dimensiones nominales de los moldes cumplen los requisitos de las NORMAS: EN 12390-1 I BS 1881:108 I ASTM C192, C39 AASHTO T23, T126 I NF P18-400

MOLDES PARA CILINDROS DE HIERRO FUNDIDO

Fabricados en hierro fundido, de alta resistencia, se comprueban en forma, dimensiones y tolerancia con instrumentos certificados por un Instituto Oficial. Previsto con sistema de apriete rápido con tornillos giratorios incorporados. Son fáciles de usar con desmoldeo práctico y rápido; recomendadas para uso en campo. Completas con base, tipo pinza.

MODELOS

C259-05
MOLDE DEHIERRO FUNDIDO, para producir una probeta cilíndrica Ø150x300 mm
NORMAS: EN 12390-1 I ASTM C39 I AASHTO T23, T126
Peso: 10 kg aprox.

C259-06
MOLDE DE HIERRO FUNDIDO, para producir una probeta cilíndrica Ø 160x320 mm NORMA: NF P18-400
Peso: 11,2 kg aprox.

C259-05 C259-06

C253 C253-01 C253-06

C302-02 C180-02...V195

MOLDES CUBOS DE HIERRO FUNDIDO, DE UNA CUADRILLA

Estos moldes se comprueban en la forma, dimensiones y tolerancia con instrumentos certificados y tienen un número de serie marcado en cada lado.Completo con placa base, tipo abrazadera.

Hay dos modelos disponibles:
- pared de cuatro partes de diseño igual
- pared de dos partes en forma de "V"

C253-01

C253

C253-03 Desmontado

C253 Desmontado

Modelo	Description	Peso kg
C253	Cubo de molde 100 mm **de 4 piezas**	8,3
C253-01	Cubo de molde 150 mm **de 4 piezas**	15,5
C253-02	Cubo de molde 100 mm **de 2 piezas**	8,5
C253-03	Cubo de molde 150 mm **dos partes en forma de V**	15,5
C253-06	Cubo de molde 200 mm **de 4 piezas**	27,0

ACCESSORIOS PARA LAS CUADRILLAS

C180-02 BARRA DE APISONAMIENTO, Ø 16 mm x 610 mm de longitud
C261 BARRA DE APISONAMIENTO, área cuadrada 25 mm x 380 mm de longitud
C262 BORDE RECTO, 460 mm de longitud
V178-01 CEPILLO DE ALAMBRE, utilizado para limpiar los moldes.
C265 ACEITE DE DESMOLDEO. Lata de 25 litros
C302-02 ALICATES DE DESMOLDE para cubos, lado 15 cm NEW
V184-01 VASO REDONDO DE ALUMINIO, capacidad 1000 ml
V187 PALETA DE ACERO INOXIDABLE 120x260 mm
V195 MALETA DE CAUCHO, cabeza Ø 55 mm
V182 BANDEJA DE MEZCLA, galvanizada 600x600x80 mm

MOLDES DE PLÁSTICO PARA CUBOS, CILINDROS Y VIGAS HECHOS EN MATEST

Las dimensiones nominales de los moldes responden a las exigencias de
NORMAS: EN 12390-1 I BS 1881:108 I ASTM C192, C39 I AASHTO T23, T126 I NF P18-400

Estos moldes de una sola pieza, muy apreciados por el usuario, están fabricados en plástico duro, fuerte, ligero, indeformable; resistente a las vibraciones a los choques y al desgaste. No requieren operaciones de montaje y desmontaje, con el consiguiente ahorro de tiempo y mano de obra. Sólo requieren una simple limpieza y engrasado del desmolde antes de estar listas para ser utilizadas de nuevo muchas veces. La muestra se expulsa del molde mediante aire comprimido o agua.

Los moldes: C223, C224, C230L, C230N, C232N, C228, C229 son producidos por Matest y tienen precios competitivos de fabricante.

MOLDES CUBOS 150 MM DE LADO

Los moldes cubos de 150 mm de lado pueden ser suministrados en tres modelos diferentes, cada uno con características y peso diferentes. Todos los modelos tienen una banda reforzada en las paredes, y las superficies interiores son muy alisadas facilitando la expulsión de la probeta. Los modelos C223 y C224, de fabricación Matest, tienen además las **esquinas reforzadas**, garantizando una resistencia adicional, y prevén una banda reforzada en X en la base, mejorando la resistencia del molde, y permitiendo al usuario dar pequeños golpes con un martillo de goma calentado (mod. V195) facilitando la expulsión de la probeta. Todos los moldes se suministran con el logotipo Matest grabad.

MODELOS

C223

MOLDE DE CUBO, de 150 mm de lado, con banda reforzada en X en la base, y esquinas reforzadas.
Peso: 1300 g aprox.

C223R

MOLDE CUBO, 150 mm de lado, reforzado. **Peso** 1200 g aprox.

C223M NEW

MOLDE CUBO, 150 mm, plástico, DOS QUADRILLAS, reforzadas.

C223M C223R

C224

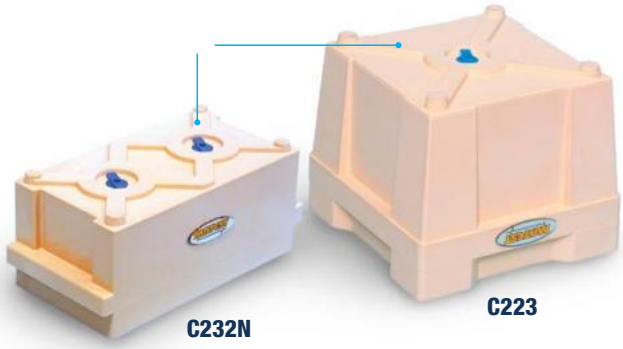
MOLDE CUBO, 150 mm lado, **ALTA DENSIDAD**, con banda X reforzada en la base y esquinas reforzadas.
El molde igual al mod. C223 está fabricado con mezcla de alta densidad con un peso total de 1600 g, obteniendo una mayor dureza y resistencia del material plástico.

- Aumenta la resistencia a la abrasión, reduciendo la acción del desgaste.
- Mejora la resistencia a la presión durante la expulsión de la probeta, reduciendo las roturas del molde.
- Garantiza un mayor número de utilizaciones (con el mismo cuidado de uso).

Peso: 1600 g aprox.

C223 / C224

Detalle de la banda X reforzada en la base de los modelos
C223, C224, C232N C235, C237, C238 models



C232N C223

C230N

CUBE MOULD, estándar, banda reforzada, 150 mm de lado.

Peso: 1250 g aprox

C230-03 C230N

C232N
Molde de forma cubica de 100 mm de lado, DOS GANGAS, con X banda reforzada en la base. Las superficies interiores están muy alisadas facilitando la expulsión de la muestra. . **Peso:** 1050 g aprox.

C232
MOLDE CUBO, 100 mm de lado, DOS GANGAS, con esquinas reforzadas y banda en las paredes. **Peso:** 1200 g aprox.

C232M
MOLDE CUBO, 100 mm, plástico, UN GANG, reforzado.

C235
MOLDE CUBO, 200 mm de lado, con X banda reforzada en la base y doble refuerzo superior en paredes y esquinas. **Peso:** 2550 g aprox.

C237
MOLDE DE VIGA, lados 100x100x500 mm, con banda X reforzada en la base y paredes y esquinas superiores dobles reforzadas.
Peso: 2100 g aprox.

C237-01 NEW
MOLDE DE VIGA DE PLÁSTICO, igual que C237 pero dimensiones 100x100x400 mm

C238
MOLDE DE VIGA, lados 150x150x600 mm, con bandas reforzadas X en la base y paredes y esquinas superiores reforzadas dobles.
Peso: 4400 g aprox.

C228
MOLDE CILINDRICO Ø 150x300 mm con bandas reforzadas superior e inferior. **Peso:** 2150 g aprox.

C228-01
MOLDE CILÍNDRICO, Ø 100x200 mm con bandas reforzadas.
Peso: 920 g aprox.

C229
MOLDE CILINDRICO, Ø 160x320 mm con bandas superior e inferior reforzadas.
Peso: 2200 g aprox.

C230L
MOLDE CUBO, 150 mm de lado, estándar, **ligero**, **precio de entrada**.
Peso: 850...950 g aprox.

C231N1
MOLDE CUBO POLIESTIRENO 150 MM, UNA CUADRILLA

Este molde cubo, fabricado en poliestireno, se utiliza para un solo ensayo, ya que debe romperse al desmoldar la probeta. Ofrece diferentes ventajas:
- está provisto de una tapa superior que mantiene constante el calor y la humedad en su interior y actúa como cámara de curado
- protege la probeta como embalaje durante el transporte de la misma
- es extremadamente ligero
- se eliminan los problemas de limpieza, desmoldeo y mantenimiento del molde.

Paquete de 45 piezas.

ACCESORIOS

C223-01 COVER, de plástico, para moldes C223, C224, C230L: útil para el transporte. Paquete de 10 uds.

C234-03 TAPÓN, de plástico, para tapar el agujero de los moldes C223, C224, C228, C230N, C230L, C229. Paquete de 10 uds.

C232-01 TAPÓN, plástico, para tapar el agujero del molde C232N Pack de 10 uds.

C235-01 TAPÓN, de plástico, para tapar el agujero de los moldes C223R, C223M, C232, C232M, C235, C237, C237-01, C238, C228-01. Paquete de 10 piezas.

C230-01 TOLVA DE LLENADO, fabricada en acero inoxidable, para un mejor llenado de hormigón fresco en los moldes: C223, C224, C230, C230N
Se suministra completo de elásticos de sujeción.

C230-03 ALICATES DE AGARRE para moldes C230 y C230N, para facilitar el transporte.

C230-05 PISTOLA, para conectar a una presión de agua o aire, para expulsar la muestra del molde.

C222-10 COVER, de plástico, para C223R, 10 piezas.

C223-05
ETIQUETA IDENTIFICATIVA Pack de 250 etiquetas

VERIFICACIÓN DE PLANITUD, PERPENDICULARIDAD, RECTITUD Y DIMENSIONES DE MOLDES Y PROBETAS

NORMA: EN 12390-1

El apéndice de la norma EN 12390-1 exige que se utilicen un conjunto de instrumentos para la verificación dimensional y de tolerancia del molde y de las muestras obtenidas del mismo.

V175-03
PINZA VERNIER, digital, 153x0,01 mm, para dimensiones Medidas.

V175-03CER
PINZA VERNIER, digital, 153x0,01 mm, para dimensiones mediciones, completas con Certificados de Calibración emitidos por un Laboratorio Acreditado (SIT).

Como alternativa:

V175-02
CALIBRADOR VERNIER, digital, 200x0,01 mm, para dimensiones Medidas.

V175-02CER
CALIBRADOR VERNIER, digital, 200x0,01 mm, para dimensiones mediciones, completas con Certificados de Calibración emitidos por un Laboratorio Acreditado (SIT).

C250-10
REGLA ÁNGULO RECTO (cuadrada), de acero, 150x100 mm, sección rectangular.

C250-12
GALGA DE ESPESORES, compuesta por un conjunto de 0,05 a 1,00 mm con paso de 0,05, con hoja de 100 mm de largo.

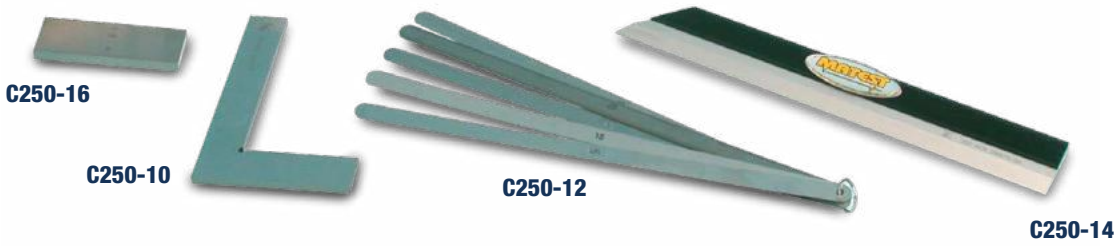
C250-14
RULE (regla), 300 mm de largo

C250-16
GO-NOT GO GAUGE, para moldes de cubos de 100 mm

C250-16CER
CERGO-NOT GO GAUGE, para moldes de cubos de 100 mm, completo con Certificados de Calibración emitidos por un Laboratorio Acreditado (SIT)

C250-17
GO-NOT GO GAUGE, para moldes cúbicos de 150 mm

C250-17CER
CER GO-NOT GO GAUGE, para moldes de cubos de 150 mm, completo con Certificados de Calibración emitidos por un Laboratorio Acreditado (SIT).



C216N
TERMÓMETRO DE 4 CANALES
TERMOCOMPLETO TIPO K

Utilizado para medir y registrar automáticamente la temperatura del hormigón durante el proceso de curado.

- 4 canales de entrada para termopares tipo K, que permiten el control simultáneo de varios puntos de medición
- Memoria interna para 32.000 valores
- Rango de medición: de -210 °C a 1370 °C
- Resolución: 0,1 °C para temperaturas < 1000 °C; 1 °C para temperaturas > 1000 °C
- Precisión: ±0,5 % del valor +2 °C para temperaturas < -100 °C; ±0,2 % del valor +1 °C para temperaturas > -100 °C
- Unidades seleccionables: °C, °F, K
- Pantalla LCD de 2,8" con retroiluminación y apagado automático
- Puerto micro USB para la descarga de datos y visualización mediante software dedicado, con posibilidad de guardar los datos en formato *.pdf o *.csv
- Condiciones de funcionamiento: de -10 a 50 °C y menos del 80 % de H.R.

Se suministra completo con:
4 termopares tipo K, bobina de 50 m de cable para termopar tipo K, cable micro USB, software y estuche de transporte.

Alimentación: Batería de 3,7 V Li-Ion recargable mediante micro USB
Dimensiones (del termómetro): 162x88x32 mm
Peso: 246 g aprox.

RECAMBIO

C216-01 Bobina de termopar tipo K (50 metros)

C158

GYROMEC NEW

COMPACTADOR GIRATORIO PARA CONCRETO SIN DESPRENDIMIENTO

NORMA: NT Build 427

Gyromec es un compactador giratorio electromecánico. La carga se aplica mediante un cilindro electromecánico con una célula de carga posicionada directamente sobre el actuador vertical para una medición precisa de la carga. Simula y reproduce la acción de amasar y compactar mezclas de concreto en líneas de producción de elementos prefabricados según NT Build 427. Es útil tanto para el control de calidad del concreto como para la investigación y el desarrollo de productos. La máquina está equipada con un firmware dedicado según NT Build 427, que también puede ser personalizado según solicitudes específicas.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- Estructura rígida de acero que garantiza un excelente control de ángulo.
- Unidad de control con pantalla táctil a color de 7", funcionando como una PC estándar.
- Software para control de PC, adquisición de datos y procesamiento.
- Posicionamiento electrónico de ángulo.
- Bandeja recolectora para evitar posibles dispersiones de lechada y agua.

C158

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Tamaño de la muestra compactada: Ø 100 y 150 mm; altura de 0 a 200 mm para ambos tamaños.
- Dimensiones del molde: Ø interno 100 mm y Ø 150 mm; altura 250 mm para ambos moldes.
- Ajustable de 0 a 3° (configurado de fábrica a 2°17" según NT Build 427).
- Número de ciclos (giro): ajustable de 1 a 5000.
- Tasa de giro: ajustable de 5 a 60 ciclos de trabajo/min.
- La presión vertical sobre la muestra es controlada y ajustada automáticamente por el sistema electrónico.
- Presión aplicada: hasta 1000 kPa para muestras Ø 150 mm, hasta 2300 kPa para muestras Ø 100 mm.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 1000W 12A
Dimensiones: sin mesa de trabajo 640x505x1420 mm; con mesa de trabajo 640x860x2140 mm
Peso: sin mesa de trabajo 280 kg; con mesa de trabajo 370 kg

ACCESORIOS RECOMENDADOS

B041-20 MESA DE TRABAJO, también puede alojar el extrusor de muestras (B041-23 y B045-23) y la balanza integrada (B041-26).

ACCESORIOS

B041-08 CILINDRO DE MUESTRA ENDURECIDA Ø 100 mm con agujeros, completo con placa inferior.
B041-09 CILINDRO DE MUESTRA ENDURECIDA Ø 150 mm con agujeros, completo con placa inferior.
B041-11 PISTÓN DE PENETRACIÓN SUPERIOR Ø 100 mm
B041-12 PISTÓN DE PENETRACIÓN SUPERIOR Ø 150 mm
B041-13 DISCOS METÁLICOS para moldes Ø 100 mm. Paquete de 2
B041-14 DISCOS METÁLICOS para moldes Ø 150 mm. Paquete de 2
B041-17 PUNCH HUECO para estabilizar y madurar la muestra Ø 100 mm
B041-18 PUNCH HUECO para estabilizar y madurar la muestra Ø 150 mm
B030-05 PAPEL FILTRANTE para moldes Ø 100 mm. Paquete de 100
S200-14 PAPEL FILTRANTE para moldes Ø 150 mm. Paquete de 100
B041-21 RUEDAS (kit de 4) con freno, para facilitar el manejo del compactador en el laboratorio.
B041-30 DISPOSITIVO DE PRUEBA DE FUERZA VERTICAL con anillo de carga.

Como alternativa:
B041-31 DISPOSITIVO DE PRUEBA DE FUERZA VERTICAL con dinamómetro digital.
B041-33 KIT DE 2 PIEZAS DE DISTANCIA de 105 y 115 mm de altura para el control de los valores de altura medidos por el transductor lineal.
S337-52 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE CARGA VERTICAL oficial ACCREDIA.
B041-23 EXTRUSOR AUTOMÁTICO DE MUESTRAS NEUMÁTICO
O
B045-23 EXTRUSOR AUTOMÁTICO DE MUESTRAS ELECTROMECÁNICO
B041-26 BALANZA INTEGRADA en la mesa de trabajo, para facilitar la pesada de la muestra y el molde, evitando el esfuerzo de levantarlos. Los valores de lectura de peso se muestran directamente y de forma automática en el panel de control del compactador. Capacidad: 30 kg, precisión ± 6 g.
O
B041-27 BANCO para soporte lateral de una balanza de pesaje.

TABLAS VIBRATORIAS

NORMA: EN 12390-2

Utilizadas para la compactación de muestras de concreto en laboratorio, están fabricadas con chapa de acero resistente. Equipadas con un motor-vibrador que tiene 3000 vibraciones por minuto, es posible variar la intensidad de la vibración actuando sobre las masas excéntricas. La altura de la mesa es de 410 mm. Todas las mesas vibratorias aceptan el dispositivo de sujeción, interruptor de pedal o panel de control (ver accesorios).

Alimentación: 230V 1ph 50Hz

Modelo	Dimensiones Table mm	Potencia W	Peso kg	*Dispositivo de sujeción
C278	600x400	100	60	C281-01
C278-01	800x400	100	85	C281-02
C278-02	800x800	180	115	C281-03
C279	1100x550	180	145	C281-04

* El dispositivo de sujeción se utiliza para fijar los moldes a la mesa durante la acción de vibrado.

C278 con moldes **C253-01**

C279

MESAS VIBRATORIAS PORTÁTILES

Similares a las Mesas Vibratorias mencionadas anteriormente, son adecuadas para su uso en obra y laboratorio. Aceptan moldes de cubo de UNA GANG (máx. 200 mm de lado) o cilindros de máx. 160x320 mm, tanto de plástico como de metal.

Dimensiones de la mesa: 400x300 mm, altura 200 mm
Peso: 16 kg aprox.

C281N

MODELOS

C281N
MESA VIBRATORIA, PORTÁTIL, 12V DC

Adecuada para uso en obra, donde no hay suministro eléctrico disponible. Ligera y de tamaño pequeño, puede ser manejada por una sola persona y almacenada fácilmente en el maletero del coche. Suministrada completa con interruptor de encendido/apagado y conector para el encendedor del vehículo, además de bandas elásticas para fijar el molde a la mesa.

C282

C282
MESA VIBRATORIA

Similar al modelo C281N, pero para uso en laboratorio.

Alimentación:
230V 1ph 50Hz 110W

C282

ACCESORIOS PARA MESAS VIBRATORIAS

C279-04 INTERRUPTOR DE PEDAL, estanco. Puede fijarse a la mesa **solo como alternativa** al Panel de Control mod. C279-02

C279-02 PANEL DE CONTROL, separado, completo con interruptor de encendido/apagado y temporizador, cumpliendo también con la Directiva de Seguridad CE. No puede utilizarse con la mesa mod. C281N.

C281-05 DISPOSITIVO DE SUJECIÓN, para fijar el molde a la mesa, adecuado solo para mesas mod. C281N y C282. Solución alternativa a las bandas elásticas.

C279-01 MOTOR-VIBRADOR, adicional, (solo para la mesa mod. C279) para obtener una vibración unidireccional y una potencia vibratoria de 300 kg de masa.

VIBRADORES DE POKER

NORMAS: EN 12390-2 | ASTM C31, C192 | AASHTO T23, T126
Adecuados para la compactación interna de muestras de concreto tanto en laboratorio como en obra. El diámetro de la aguja no debe exceder el 25% de la dimensión más pequeña de la muestra.
Diferentes modelos disponibles: eléctricos, a gasolina, y a batería.

C271N

VIBRADOR DE POKER, portátil, a gasolina.
Motor Honda, 4 tiempos, 1.6HP, 35.8cc.
Dimensiones de la punta: Ø 25 mm por 250 mm de largo. Eje flexible: 2 metros de largo.
Frecuencia: 10000 vibraciones/minuto.
Suministrado completo con mochila.

Peso: 7 kg aprox.

C271N

C272N NEW

VIBRADOR DE POKER, portátil, eléctrico.
Dimensiones de la punta: Ø 25 mm por 290 mm de largo.
Eje flexible de 2 metros de largo.
Frecuencia: 12 000 vibraciones/minuto.
Amplitud: 1,24 mm.
Fuerza centrífuga: 0,9 kN

Alimentación: 230V 1ph 50/60Hz 2300W
Dimensiones: 180x350x220 mm approx.
Peso: 5.5 kg aprox.

C272N

REPUESTOS

C272-10N PUNTA, Ø 25 mm por 290 mm de largo, completa con eje flexible de 2 metros de largo, para el vibrador mod. C272N

C271-10N PUNTA, Ø 25 mm por 250 mm de largo, completa con eje flexible de 2 metros de largo, para el vibrador C271N

C274M-KIT

C274M-KIT

VIBRADOR DE POKER, funciona con batería, **original Makita**, dimensiones de la punta: Ø 25 mm por 250 mm de largo. Eje flexible: 800 mm de largo. Frecuencia: 13 000 vibraciones/minuto.
Potencia de la batería: 18 V, 3,0 Ah.
Se suministra completo con batería recargable y cargador de batería, originales Makita.

Peso: 3 kg aprox.

ACCESORIO

C274-03M ESTUCHE DE TRANSPORTE para vibrador Makita y accesorios.

REPUESTOS

C274M VIBRADOR DE POKER, **sin** batería ni cargador.
C274-01M CARGADOR DE BATERÍA, original Makita.
C274-02M BATERÍA RECARGABLE, original Makita.

TANQUES DE CURADO PARA MUESTRAS DE CONCRETO

NORMAS: EN 12390-2 I ASTM C31, C192 I AASHTO T23

C302
TANQUE DE CURADO, CAPACIDAD 650 LITROS
PLÁSTICO RESISTENTE

Fabricado con polietileno extremadamente robusto y estable, completo con base de rack. Suministrado **sin** sistema de calefacción con termostato, que debe pedirse por separado (ver accesorios). El tanque puede acomodar hasta 36 cubos de 150 mm de lado, o hasta 25 cubos de 200 mm de lado.

Dimensiones interiores: 1040x1040x605 mm
Peso: 60 kg aprox.

C302-10
TANQUE DE CURADO, CAPACIDAD 550 LITROS
PLÁSTICO RESISTENTE

Igual al mod. C302, pero con:
Grifo de descarga de agua incorporado en el tanque.
El tanque puede acomodar hasta 28 cubos de 150 mm de lado, o hasta 15 cubos de 200 mm de lado.

Dimensiones interiores: 1100x710x690 mm
Dimensiones exteriores: 1200x800x850 mm
Peso: 55 kg aprox.

C304
TANQUE DE CURADO, CAPACIDAD 1000 LITROS

Fabricado en chapa de acero galvanizado para una **mayor** resistencia a la corrosión. Completo con base de rack y tapón para un fácil drenaje del agua. Suministrado **sin** sistema de calefacción con termostato, que debe pedirse por separado (ver accesorios). El tanque puede acomodar hasta 36 cubos de 150 mm de lado (hasta 72 con 8xC306-01), o hasta 21 cubos de 200 mm de lado (hasta 42 con 8xC306-01).

Dimensiones interiores: 1500x750x750 mm
Peso: 120 kg aprox.

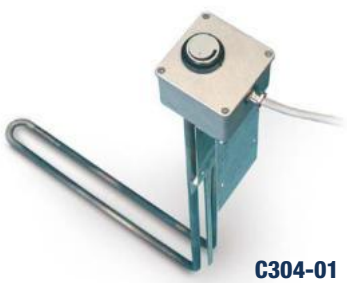
ACCESORIOS NECESARIOS

C304-01 SISTEMA DE CALENTAMIENTO CON TERMOSTATO ANALÓGICO, para los tanques mod. C302, C302-10 y C304, 230V 1ph 50-60Hz 2000W

COMO ALTERNATIVA

C304-02 SISTEMA DE CALENTAMIENTO CON TERMOSTATO DIGITAL, para los tanques mod. C304, C302-10 y C302, **asegurando mejor precisión de temperatura**, 230V 1ph 50-60Hz 2000W

C304-02 Detalle



ACCESORIOS PARA TANQUES DE CURADO

C305-01 CUBIERTA DE PLÁSTICO para el tanque C302
C302-11 CUBIERTA DE PLÁSTICO para el tanque C302-10
C306-04 CUBIERTA DE ACERO RECUBIERTO DE ZINC para el tanque C304
C306-01 ESTANTE SUPERIOR para el tanque C304 para almacenar cubos. Máximo 8 estantes por tanque.
C306-02 BOMBA DE CIRCULACIÓN DE AGUA SUMERGIBLE, también utilizada para un fácil drenaje del agua del tanque 230V 1ph 50/60Hz
C306-03 PANEL DE CONTROL SEPARADO, completo con interruptor y protecciones eléctricas, para adaptar los tanques a la Directiva de Seguridad CE.
C302-02 PINZA DE AGARRE para especímenes de cubo, lado 15 cm

C306-05
TERMÓSTATO ANALÓGICO

Completo con elemento calefactor. Se utiliza para termostatizar cualquier tipo de tanque de 300 a 1000 litros de capacidad.

Alimentación:
230V 1ph 50-60Hz 2000W

E141

E141
REFRIGERADOR DE AGUA

Enfría el agua desde la temperatura ambiente hasta +10°C. Se conecta al tanque cuando se requiere una temperatura inferior a la del ambiente. Ver sección “E” Cemento, p. 381.

C307
TANQUE DE CURADO ACELERADO DEL CONCRETO

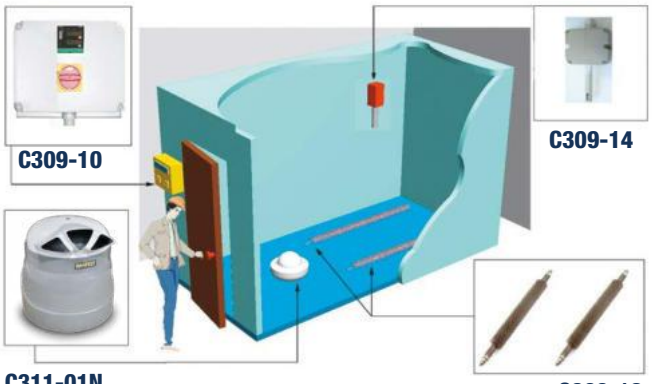
NORMA: ASTM C684

Este tanque ha sido diseñado para el curado acelerado de la resistencia del concreto. Consiste en un tanque de doble pared totalmente aislado con tapa, interior de acero inoxidable, exterior de chapa de acero pintada con una capa intermedia de lana mineral aislante. Este tanque puede contener hasta 16 especímenes cúbicos de 150 mm de lado; o 16 especímenes cilíndricos de Ø 150 mm; o 8 especímenes cúbicos de 200 mm de lado. La prueba consiste esencialmente en curar los especímenes de concreto con agua calentada por 3 elementos eléctricos de 1500W cada uno.
Rango de temperatura: desde ambiente hasta 100°C.
El panel de control separado está provisto de un termoregular, temporizador, luces piloto e interruptor principal.

Dimensiones interiores: 910x660x680 mm
Dimensiones exteriores: 970x720x900 mm
Alimentación: 230V 1ph 50-60 Hz 4500W **Peso:** 130 kg aprox.

EQUIPO PARA PREPARAR UNA HABITACIÓN CONTROLADA DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

El siguiente equipo se sugiere como alternativa a los tanques de curado y cámaras climáticas indicados en este catálogo o cuando se requiere un área más amplia para curar una gran cantidad de especímenes. Son adecuados para preparar una habitación/caja ya existente o una a ser construida por el cliente. La temperatura de la habitación solo puede aumentarse en relación con la temperatura externa, pero no disminuirse.



Example how to prepare a curing room

DISPOSITIVOS NECESARIOS

C309-10 PANEL DE CONTROL de temperatura y humedad. Normalmente se coloca en el lado exterior de la habitación y permite configurar, mostrar y controlar los parámetros deseados de temperatura y humedad.
Alimentación: 230V 1F 50-60Hz
Dimensiones: 240x130x310 mm **Peso:** 5 kg

C309-12 RESISTENCIA CALORÍFICA en marco tubular, tipo aletas. Normalmente, una resistencia es suficiente para su propósito, siempre que el rango entre la temperatura externa e interna de la habitación (siempre bien aislada) se mantenga dentro de los 15°C.
Dimensiones: Ø 40x1100 mm **Peso:** 2000 g aprox.

C309-14 SENSOR PROBADOR para medir temperatura y humedad. Rango de medición de temperatura de -10 a +90°C y humedad hasta 100%. Se fija dentro de la habitación y se conecta al panel de control.

C311-01N VAPORIZADOR
Utilizado para humidificar habitaciones de curado hasta diverso 150 m^3. Datos técnicos: ver p. 328

C307

CABINAS CLIMÁTICAS

NORMA: EN 1367-1

La cabina climática está disponible en dos versiones:

- **C313N** Control de temperatura y humedad de -30 a +70 °C y de 20% a 95%, respectivamente, para la prueba de concreto, cemento, agregados y muchas otras aplicaciones.
- **C316N** Solo control de temperatura de -30 a +70 °C para determinar el comportamiento y la resistencia al congelamiento y descongelamiento de los agregados y diferentes aplicaciones en concreto y materiales de construcción.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Visualización en tiempo real de los parámetros de temperatura y humedad.
- Material de aislamiento térmico de alta calidad.
- Control de temperatura de -30 a +70 °C con alta estabilidad (± 0.15 °C).
- Control de humedad de 20% a 95% con estabilidad de ± 5% y precisión de ± 1%.

C313N
CABINA DE CONTROL DE TEMPERATURA Y HUMEDAD CAPACIDAD 535 LITROS

Diseñada para todos los laboratorios de investigación y control para realizar: medición de temperatura en condiciones de humedad controlada y cualquier tipo de pruebas de congelación/descongelación. Se utiliza para acondicionar especímenes de concreto y cemento y analizar el comportamiento frente a la congelación y descongelación de agregados y concreto. El marco interno y externo está hecho de acero inoxidable AISI 304. Aislamiento de poliuretano: 60 mm de grosor. Ventilación interna. Puerta con ángulo de abertura de 180°, equipada con junta magnética y calefacción integrada contra congelación. Las estanterías son desmontables y ajustables en altura; pies ajustables. Sensores de temperatura y humedad montados en la pared dentro de la cabina. La cabina se suministra con un filtro de dos etapas; mecánico y resinas iónicas/catiónicas mixtas. Funciona con agua desmineralizada, agua suavizada o agua corriente con un nivel de dureza de hasta 300 PPM, asegurando un excelente funcionamiento a lo largo del tiempo. Equipado con controlador microprocesado de temperatura/humedad con programador de ciclos de múltiples segmentos integrado.

- Panel de montaje 144×130 mm
- Pantalla gráfica a color de 5"
- 50 programas con 100 segmentos y reloj en tiempo real
- Función de registro con interfaz PC (opcional)

Alarma visual para temperatura mínima y máxima.
Suministrado completo con 3 estantes ajustables capaces de soportar pesos de hasta 40 kg.

Dimensiones interiores: 590x670x1360 mm
Dimensiones exteriores: 710x820x2080 mm
Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 2570W
Peso: 170 kg aprox.

C313N

C313-01N
CABINA DE CONTROL DE TEMPERATURA Y HUMEDAD CAPACIDAD 1200 LITROS

Igual al modelo C313N, pero con una capacidad interna de 1200 litros. Ventilación interna, dos puertas de abertura. Suministrada completa con 6 estantes ajustables capaces de soportar pesos de hasta 40 kg.

Dimensiones interiores: 1300x670x1360 mm
Dimensiones exteriores: 1500x820x2080 mm
Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 2900W
Peso: 230 kg aprox.

Nota:
En cuanto a los rendimientos de los modelos C313N y C313-01N, el rango de humedad indicado en la descripción del producto puede ser más estrecho respecto al intervalo indicado, dependiendo de la temperatura seleccionada. Por favor, contacte a nuestro equipo de ventas para investigar la idoneidad para sus requisitos.

C316N
CABINA DE CONTROL DE TEMPERATURA
CAPACIDAD 535 LITROS

Igual al modelo C313N, excepto que no incluye el control de humedad.

ACCESORIOS

C313-11N ESTANTE ADICIONAL DE CESTA: Hecho de malla de acero inoxidable, adecuado para cargas de hasta 40 kg.

C313-12N PROBADOR DE TEMPERATURA MÓVIL: Tipo PT100 con bulbo de acero inoxidable para posicionamiento libre en la cámara y sobre el espécimen.

C313-13N FUNCIÓN DE REGISTRO: Función de actualización de registro para el controlador a bordo que habilita la "tendencia en tiempo real" y la "tendencia histórica" de las variables y predisposición de la interfaz PC. Debe adquirirse con C313-15N.

C313-15N INTERFAZ PC: Consiste en cables, convertidor de interfaz PC y software para edición y visualización en tiempo real. Debe adquirirse con C313-13N.

Nota:
C313-12N, C313-13N y C313-15N deben ser incluidos en fábrica y no pueden ser agregados posteriormente.

C313N + C313-05N

ADHESIVOS PARA BALDOSAS
DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA ADHERENCIA POR TENSIÓN DE ADHESIVOS CEMENTÍCEOS

NORMAS: EN 1348 I EN 12004

C313-05N
SISTEMA DE INUNDACIÓN INTERNA

Aplicable solo a las cabinas de control de temperatura y humedad C313N, C313-01N.

Utilizado para la determinación de la resistencia a la adherencia por tensión de adhesivos cementicios. Está compuesto por dos recipientes de acero inoxidable y un sistema de descarga de agua. El sistema permite vaciar y llenar el recipiente interno con agua sin abrir la cabina climática. El nivel de agua del recipiente interno está limitado por un sensor. El llenado y drenaje del agua están regulados por una válvula situada en la parte inferior de ambos recipientes.
El volumen del recipiente interno es de 150 l, mientras que el volumen del recipiente externo es de 170 l.
El rango de temperatura del agua es de 10 °C a 40 °C, debe usarse agua desmineralizada.
Estabilidad de temperatura: ± 2 °C.
El rango de presión del agua es de 0.2 a 5 bar.
El sistema no debe operar con compuestos orgánicos.

Dimensiones del recipiente externo: 816x588x600 mm
Peso: 50 kg aprox.

Panel de control

Filtro de dos etapas

PADES Y RETENEDORES DE CIERRE SIN UNIÓN

NORMAS: ASTM C1231 I AASHTO T22, T851

Se utilizan para pruebas de compresión en especímenes de cilindros de concreto, como un método alternativo al cierre con azufre y la máquina de rectificado. Se aplican dos retenedores de acero en las dos superficies planas del cilindro. Se colocan dos almohadillas de neopreno entre ellos para una mejor distribución de la carga. Las almohadillas de neopreno están disponibles en dos modelos:

- Almohadillas de 60 shore de dureza para resistencia esperada de 10 a 48 MPa
- Almohadillas de 70 shore de dureza para resistencia esperada superior a 48 MPa

El sistema no es aplicable para resistencias esperadas menores de 10 MPa. El par de retenedores + almohadillas de neopreno tiene un grosor total de 46 mm. Por lo tanto, la cámara de pruebas de la prensa debe tener más espacio vertical que la altura del espécimen + 46 mm.

MODELOS

C107-09 Retenedores de cierre (par) para cilindros Ø 100x200 mm

C107-10 Retenedores de cierre (par) para cilindros Ø 150x300 mm y 6x12".

C107-12 Retenedores de cierre (par) para cilindros Ø 160x320 mm

C107-18 Almohadillas de neopreno (par) 60 shore A para cilindros Ø 100x200 mm

C107-19 Almohadillas de neopreno (par) 70 shore A para cilindros Ø 100x200 mm

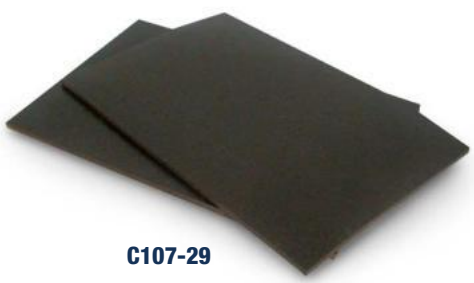
C107-20 Almohadillas de neopreno (par) 60 shore para cilindros Ø 150x300 mm y 6"x12"

C107-21 Almohadillas de neopreno (par) 70 shore para cilindros Ø 150x300 mm y 6"x12"

C107-25 Almohadillas de neopreno (par) 60 shore para cilindros Ø 160x320 mm

C107-26 Almohadillas de neopreno (par) 70 shore para cilindros Ø 160x320 mm

C107-29 Hoja de neopreno (par) 60 shore A, dimensiones: 600x400x12 mm para pruebas en bloques



C107-29

Pads + Retainers
+ Specimen configuration

C107-12

C107-10

C107-20

C312-02N
VAPORIZADOR PARA HABITACIONES DE CURADO HASTA 600 M³

Igual que el modelo C311-01N, pero más potente para habitaciones con capacidad de hasta 600 m³. Suministrado completo con regulador de nivel con protección contra desbordes, que permite la conexión directa a la red de agua para un uso continuo del vaporizador.

Alimentación: 230V 1ph 50 Hz
Dimensiones: Ø 610x565 mm
Peso: 18 kg aprox.

C311-01N

C312-10

C311-01N
VAPORIZADOR PARA HABITACIONES DE CURADO HASTA 150 M³

Se utiliza para humidificar las habitaciones de curado de especímenes de concreto y mortero. Capacidad máxima de la habitación: 150 m³. Suministrado completo con un regulador de nivel con protección contra desbordes, que permite la conexión directa a la red de agua para el uso continuo del vaporizador.

Alimentación: 230V 1ph 50-60 Hz
Dimensiones: Ø 340x312 mm
Peso: 5 kg aprox.

ACCESORIO PARA LOS MODELOS C311-01N, C312-02N

C312-10 HUMDISTAT para controlar automáticamente la humedad de la habitación, rango 30... 110%

REEMPLAZO

C312-11 Regulador de nivel, completo con protección contra desbordes.

EQUIPO DE REFRENTADO DE CILINDROS

MÉTODO DE AZUFRE

NORMAS: EN 12390-3 I ASTM C617, C31, C192
AASHTO T231, T126

Las especificaciones mencionadas requieren que las dos caras del núcleo de concreto o espécimen de cilindro deben ser perfectamente planas y paralelas, utilizando equipo de cierre con azufre.

C290-01N **C290-02**

REFRENTADORES DE PROBETAS CILÍNDRICAS

Para obtener superficies planas en los extremos perpendiculares al eje del cilindro.

Modelo	Cilindros Ø x h	Peso en kg
C290-01N	150x300 mm, 6”x12”	9,5
C291-01	160x320 mm	6
C292-01N	100x200 mm	6,3
C294-05	60x120 mm	1,5
C294-05SP	50x100 mm	3,5

C290-02
PORTACILINDROS, para Ø 150x300 mm, 160x320 mm y 6”x12”. Para un manejo más fácil de los especímenes.

Peso: 1,4 kg

C294-02
PORTACILINDROS para Ø 250x500 mm

HORNILLO PARA COMPUESTO DE CIERRE

Se utiliza para derretir el compuesto de cierre de azufre. Completo con termoregulado. También adecuado para propósitos generales de laboratorio.

A106N
HORNILLO, capacidad: 5 litros
Rango de temperatura: +50 a +350 °C. Precisión: ± 1.5 °C.
Completo con lámpara piloto, totalmente aislado conforme a la Directiva de Seguridad CE.
Dimensiones internas: Ø 200x160 mm
230V 1ph 50-60Hz 800W.

Peso: 3 kg aprox.

A106N

V186-01
Cucharón, hecho de acero inoxidable.

C290-06
COMPUESTO DE CIERRE DE MORTERO DE AZUFRE, escamas ultradelgadas. La resistencia a la compresión después de 2 horas es superior a 8000 psi. El punto de fusión es de 115 a 143 °C (ideal 130 °C). Saco de 22.5 kg (50 lbs)

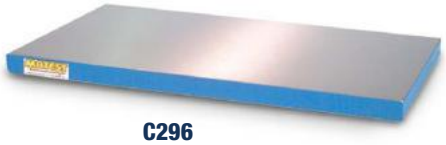
Como alternativa al C290-06

C290-09
COMPOSTO DE CIERRE EN LOSA conforme a ASTM C617, compuesto a base de azufre formulado para el cierre de cilindros de prueba de concreto.
Saco de 50 lbs (22.5 kg)

C290-06

C296
PLACA DE CIERRE DE ACERO, utilizada para el cierre de bloques de concreto de hasta 500x300 mm. La superficie de la placa está mecanizada con precisión.

Dimensiones: 500x300x20 mm
Peso: 30 kg aprox.



C296

MÉTODO DE YESO NEW

NORMAS: ASTM C31, C39, C192, C617I AASHTO T231

Como alternativa al método de azufre, los estándares mencionados permiten el uso de pasta de yeso de alta resistencia. La aplicación de este compuesto de cierre requiere un procedimiento más fácil y rápido, que no desarrolla sustancias dañinas.

C290-05
COMPUESTO DE CIERRE DE YESO DE ALTA RESISTENCIA
La resistencia a la compresión después de 30 minutos es superior a 8000 psi.
Relación agua/yeso: 17-18%
Saco de 25 kg (55 lbs)

C290-05

ACCESORIOS

C290-15 Placa de vidrio 200x200x8 mm para nivelación

C290-16 Nivel de burbuja

C290-15 | C290-16

C299
MÁQUINA AUTOMÁTICA DE RECTIFICADO DE ESPECÍMENES

NORMAS: EN 12390-2 I ASTM D4543 I UNI 6132

Diseñada para rectificar y pulir especímenes de cubos y cilindros de concreto, bloques, piedras naturales, rocas, materiales cerámicos, etc. Los especímenes se fijan fácilmente a la mesa mediante estribos de bloqueo adecuados (ver accesorios), lo que permite rectificar a la vez:

- N° 3 especímenes de cubo de 100 mm de lado,
- N° 3 especímenes de cubo de 150 mm de lado,
- N° 2 especímenes de cubo de 200 mm de lado,
- N° 2 especímenes de cilindro Ø 100x200, 110x220, 150x300, 160x320 mm,
- N° 1 bloque con dimensiones máximas de 390x250 mm.

El movimiento radial de la cabeza está equipado con un sistema de fin de carrera, que permite el desplazamiento completamente automático en ambas direcciones. La columna está completamente protegida contra el polvo abrasivo. El descenso vertical de la cabeza de rectificado se logra con ajustes infinitesimales operando en la rueda superior con graduaciones de 0.05 mm.

La máquina, fabricada con una placa resistente, se suministra completa con panel de control, tanque de refrigerante/decantación (con agua y aceite emulsionante), bomba de motor, juego de sectores abrasivos, y protección de seguridad contra astillas, que detiene automáticamente la máquina cuando se retira.

El suministro estándar no incluye los estribos de bloqueo ni los sectores de diamante (8 piezas), que deben pedirse por separado (ver accesorios).

C299 con **C300-06N** capacidad para un cubo de 150 mm

C299-01 NEW
MÁQUINA AUTOMÁTICA DE RECTIFICADO DE ESPECÍMENES

Igual que el modelo C299, pero con una velocidad lineal del cabezal de rectificado regulable **entre 100 y 380 mm/min**, para agilizar las operaciones de rectificado.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Diseñada para rectificar especímenes de cubo y cilindro de concreto, bloques, piedras naturales, rocas, etc.
- Rectificado simultáneo de varios especímenes.
- Motorized radial displacement of the revolving abrasive head in both directions.
- Movimientos automáticos de la cabeza en ambas direcciones, controlados por interruptores de límite de recorrido.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Dimensiones de la mesa:	775x280 mm (usefull: 750x235 mm)
Diámetro de la rueda de rectificado:	330 mm
Ancho de recorrido vertical:	min. 175 mm (95 mm con la pieza de distancia) max. 380 mm
Rango de altura de rectificado:	95...380 mm
Recorrido de la cabeza de rectificado:	215 mm
Velocidad de la rueda de rectificado:	velocidad de rotación 1400 rpm velocidad lineal **190 mm/min fija**

Alimentación:	400V 3ph 50Hz 2700W
Dimensiones:	1220x1080x1730 mm
Peso:	410 kg aprox.

ACCESORIOS NECESARIOS

C300-06N Estribos de bloqueo para especímenes de cubo de 100, 150, 200 mm de lado, completos con pieza de distancia de 85 mm de altura

COMO ALTERNATIVA

C299-10
DISPOSITIVO DE BLOQUEO RÁPIDO, para: cubos de 150 y 200 mm; cilindros Ø 100 a 160 mm
Cada dispositivo acepta solo un espécimen. Es posible rectificar a la vez:
1 cubo de 200 mm
2 cubos de 150 mm
2 cubos de 100 mm
2 cilindros Ø 150 o 160 mm
2 cilindros Ø 100 mm

C299-10

C300-02 SECTOR DE RECTIFICADO DE DIAMANTE (se requieren 8 piezas), especialmente recomendado por su larga duración y buena acción de rectificado.

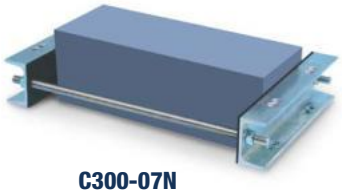
ACCESORIOS

C300-03 Estribos de bloqueo para probetas cilíndricas Ø 100, 110, 150, 160 mm. Sólo pueden utilizarse en combinación con los estribos C300-06N.

C300-03SP Estribos de sujeción para probetas cilíndricas Ø 50 a 100 mm, altura mínima 95 mm, utilizables sólo en combinación con los estribos C300-06N.

C300-05N ESTIRRUPES DE BLOQUEO para probetas cúbicas de 50 mm a 70 mm de lado. Deben utilizarse únicamente junto con los estribos C300-06N.

C300-07N ESTIRRUPES DE BLOQUEO para esmerilar bloques de diferentes tamaños, pero con dimensiones máximas de 390x250 mm.



C300-07N

C300-08 DISPOSITIVO DE PREPARACIÓN DE CARAS DE TROZOS
Prepara caras de testigos o muestras de roca paralelas y planas. El dispositivo admite hasta 4 muestras de testigos de Ø 20 a 55 mm y puede montarse en la mayoría de las máquinas rectificadoras.

Peso: 7 kg aprox

C300-08

C300-05N

C300-09N DISPOSITIVO para recoger el polvo producido durante el procedimiento de molienda por secado.
El dispositivo debe conectarse a un aspirador (no incluido).*
Los cuatro tubos colectores tienen una extensión máxima de 3 metros (extensiones diferentes bajo pedido).
El diámetro terminal del dispositivo es: 160 mm

Peso: 15 kg aprox.

C300-01 SECTORES DE MOLIENDA ABRASIVA, repuesto, juego de 8 piezas.

C300-09N

C299 con **C300-06N** capacidad para 3 cubos de 150 mm

***Nota:**
Requisitos mínimos del sistema de aspiración:
- Potencia: 1200W
- Caudal de aire: 170 mc/h
- Capacidad: 32 l

C377
EQUIPO DE MICRO PERFORACIÓN

NORMA: UNI 10766

La extracción de una muestra de micropunzón de una estructura de hormigón o mampostería es un método no destructivo extremadamente válido, ya que permite realizar análisis y evaluaciones precisas de la fabricación (resistencia a la compresión, etc.) sin causar ningún daño a la estructura.El sistema de micropunzón es además válido y fiable si se combina con un probador ultrasónico y un martillo de hormigón
El equipo consta de:
- Taladro eléctrico adecuado. 230V 1F 50Hz
- Conjunto de guía embridada
- Máscara de perforación
- Broca diamantada impregnada para machos de Ø 28x100 mm y para machos de Ø 28x200 mm
- 2 tenazas autoblocantes para ajustar el conjunto de guía embridada a la superficie

Juego de accesorios que incluye: anclajes, brocas, llaves, tornillos.
Maletín de transporte.

Dimensiones: 550x400x200 mm aprox.
Peso: 10 kg aprox.

ACCESORIOS

C377-01 DEPÓSITO DE AGUA CON BOMBA DE PIE, que deja libres las manos de los operarios para la extracción de testigos

COMO ALTERNATIVA:

C377-02 TANQUE DE PRESIÓN AIRE-AGUA, 10 litros de capacidad

C377-01

C377

RECAMBIOS

C377-10 TALADRO ELÉCTRICO, adecuado para la microperforación.

C377-15 BROCA DE DIAMANTE, Ø 28x100 mm

C377-16 BROCA DIAMANTE, Ø 28x200 mm

C377-05
MÁQUINA DE RECORTE/CORTE PARA NÚCLEOS

Adecuada para cortar y recortar machos a preparar para ensayos de compresión, donde la planeidad de ambas superficies es condición básica para obtener resultados correctos.El equipo está fabricado en acero inoxidable y aluminio y se suministra completo con disco diamantado Ø 180 mm.Para ello se debe utilizar la broca mod. C377-10 (incluida en el equipo de microperforación) y el depósito de agua con bomba de pie mod. C377-01.

C377-05 + C377-10

ACCESORIO

C377-10 TALADRO ELECTRICO adecuado para la microperforación

Nota:
Los valores máximos previstos para los ensayos de compresión de los micronúcleos suelen ser inferiores a 60 kN. Máquina de compresión portátil mod. C094N (ver pág. 299), o un probador de compresión de cemento(ver pág. 384...387) puede ser utilizado convenientemente.El recorte de los núcleos puede ser incluso obtenido con la máquina de esmerilado mod. C299 + dispositivo mod. C300-08 (ver p. 330-331)

C377-02

PERFORADORAS SACANÚCLEOS LIGERAS Y PORTÁTILES

La base es de aleación de aluminio, la columna de acero puede inclinarse hasta 45°, el soporte del motor está montado sobre una bancada que se desliza sobre una pista de teflón, lo que garantiza un alto rendimiento. La máquina se suministra completa, a **excepción** de: la broca de diamante, la llave y el extractor de núcleos (véanse los accesorios en la pág. 335), que deben pedirse por separado.

C318N
TALADRO SACANÚCLEOS, MOTOR ELÉCTRICO

Motor eléctrico a tres velocidades: 530, 1280, 1780 rpm, con reductor de velocidad, provisto de dispositivo electrónico de fricción multifunción e interruptor conforme a la Directiva de Seguridad CE.La máquina admite brocas de diámetros de 50 a 150 mm

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 2200W
Dimensiones: 600x320x1020 mm
Peso: 24 kg aprox.

C318N tilted

C318N

C324N
TALADRO SACANÚCLEOS CON SISTEMA DE VACÍO

El bastidor y el motor eléctrico son los mismos que los del mod. La máquina se suministra con bomba de vacío lubricada y depósito de acumulación de presión, lo cual es muy útil porque mantiene durante algún tiempo un nivel de vacío válido incluso en caso de corte de corriente eléctrica, evitando la caída o desconexión de la unidad de la pared. La bomba está conectada a la red eléctrica mediante un grifo de bola al que se acopla un vacuómetro que indica constantemente la presión en el interior del depósito. Ángulo de perforación: de 0 a 360° siempre que la superficie sea lo suficientemente plana y no demasiado porosa para permitir la conexión del vacío.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 2200W
Dimensiones: 600x320x1020 mm + bomba
Peso: 24 kg + bomba 15 kg aprox.

C324N

C332 GENERADOR ELÉCTRICO PORTÁTIL Para utilizar con máquinas accionadas eléctricamente cuando no se dispone de energía eléctrica. El generador tiene una potencia nominal de 7 kW y suministra: 230V 1ph 50Hz. Completo con depósito, accesorios.

Peso: 60 kg aprox.

C332

ACCESORIO

C318-10 ANILLO RECEPTOR DE AGUA, confinando el agua residual en la superficie, para máquina mod. Debe conectarse a una bomba eléctrica adecuada y a una toma de agua.

C318-10

PERFORADORAS SACANÚCLEOS DE ALTO RENDIMIENTO

El grupo de deslizamiento está rectificado para asegurar un movimiento de perforación muy suave y preciso. La excursión de perforación es de 550 mm y la máquina puede perforar núcleos de hasta 200 mm de diámetro. La robusta base de acero está equipada con ruedas para facilitar los desplazamientos por el emplazamiento, junto con cuatro pies de nivelación y estabilización. Todas las piezas móviles y de trabajo están chapadas en cadmio para protegerlas de la corrosión. La máquina se suministra completa, **excepto** la broca de diamante, el extractor de testigos y la llave (véanse los accesorios), que deben pedirse por separado.

MODELOS

C319
PERFORADORA DE PAVIMENTOS MOTOR DE GASOLINA
DE 4 TIEMPOS Y 5 CV

Esta máquina robusta, compacta y portátil con tornillo de alimentación vertical, se utiliza para la toma de muestras de pavimento donde no es fácil obtener energía eléctrica.Motor de gasolina de 5 CV de potencia, 4 tiempos modelo Briggs & Stratton

Dimensiones: 850x580x1230 mm
Peso: 135 kg aprox.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Motor original Briggs & Stratton.
- Puede perforar núcleos de hasta Ø 200 mm.
- Alimentación vertical de tornillo rectificado.
- Pivote de agua incorporado para refrigerar la broca.
- Robusta, compacta, montada sobre ruedas

C319-02

C319-02
PERFORADORA DE PAVIMENTOS MOTOR DE GASOLINA
DE 4 TIEMPOS Y 12,5 CV

Igual que el mod. C319, pero accionada por un motor de gasolina de 12,5 CV de potencia modelo Briggs & Stratton de 4 tiempos.

Peso: 150 kg aprox.

C319

RECAMBIOS

C331 Motor de gasolina, para máquina C319 Potencia 5 CV, modelo Briggs & Stratton de 4 tiempos.Se suministra completo con depósito, accesoriosPeso: 20 kg aprox.

C331-02 Motor de gasolina, para la taladradora C319-02 de 12,5 CV de potencia, modelo Briggs & Stratton de 4 tiempos. Peso: 25 kg aprox.

C322
TALADRO SACANÚCLEOS UNIVERSAL

Ángulo de perforación: 0 a 360°El grupo de excursión está rectificado para asegurar un movimiento de perforación muy suave y preciso. La excursión es de 550 mm.Motor eléctrico a tres velocidades: 670, 1140, 1580 rpm con reductor de velocidad, provisto de dispositivo de fricción e interruptor a la Directiva de Seguridad CE. La altura de la columna vertical es de 1000 mm y está preparada para la conexión de una columna de extensión (accesorio mod. C322-01).

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 2200W
Dimensiones: 440x750x1300 mm
Peso: 85 kg aprox.

C322

ACCESORIOS

C322-01 COLUMNA DE EXTENSIÓN, longitud 1000 mm, para conectar al mod. C322 para perforaciones a más de 1 metro del suelo

RECAMBIO

C330 Motor eléctrico, para máquinas C318N, C322, C324N

C344 Llave de correa útil para desatascar cualquier tipo de broca.
C344-01 Llave de correa útil para desbloquear sólo las brocas con conector atornillado posterior.
C345 Alargadera de 300 mm. de longitud (para agujeros profundos)

BROCAS DE DIAMANTE
CON CONECTOR ATORNILLADO POSTERIOR

Diseñadas para realizar agujeros y extraer testigos de materiales duros, como hormigón, hormigón armado, rocas, piedras, materiales bituminosos. El diamante utilizado para estas brocas es del tipo sinterizado impregnado de calidad, el segmento de diamante es de 9 mm de altura. El segmento de **9 mm de altura** es importante para la vida de la broca, porque el diamante es aproximadamente el 85% del valor de la broca. El acoplamiento entre la broca y el eje del motor es directo a través del conector atornillado en la parte trasera. Este modelo de broca de diamante es adecuado para perforar tanto hormigón armado como materiales bituminosos.

C339-01...C339-05

Modelo	Ø exterior mm	Ø interior mm	Longitud de la broca mm	Acoplamiento expansor	Extractor de núcleos
C339-01	57	50	450	no	**C346**
C339-02	82	75	450	no	**C346-01**
C339-03	108	100	450	no	**C346-02**
C339-04	160	150	450	no	**C346-03**
C339-05	210	200	500	no	**C346-04**

Nota: Todos los modelos de brocas tienen rosca 1" ¼ UNC.

C348T
MÁQUINA DE CORTE DE MUESTRAS

Con soportes deslizantes. La máquina admite cuchillas de hasta Ø 400 mm Altura útil de corte: 130 mm Dimensiones de la mesa deslizante: 460x400 mm Velocidad de rotación de la cuchilla: 2800 rpm Se suministra sin cuchilla
(ver accesorios)

Alimentación:
230V 1ph 50Hz 3Hp
Dimensiones:
1185x660x1400 mm
Peso:
79 kg aprox.

C348T

C350T
MÁQUINA DE CORTE DE MUESTRAS

Se utiliza para cortar muestras de hormigón y cualquier tipo de material de construcción como bloques, baldosas, tuberías, núcleos de roca, etc. La máquina acepta cuchillas de hasta Ø 450 mm. Altura de corte útil: 165 mm. Se **suministra sin cuchilla**
(ver accesorios)

Alimentación: 400V 3ph 50Hz 4Hp
Dimensiones: 1330x600x1370 mm
Peso: 128 kg aprox.

C350T

C350-01T
MÁQUINA DE CORTE DE MUESTRAS

Idéntica al mod. C350T, pero con:

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 3Hp

C349T
MÁQUINA DE CORTE DE ESPECÍMENES

Básicamente similar al mod. C350T, pero puede aceptar la cuchilla que tiene max. Ø 600 mmAltura de corte útil:230 mm con cuchilla Ø 600 mm

Alimentación: 400V 3ph 50Hz 5.5Hp

C351
MÁQUINA DE CORTE DE BANCO DE ESPECÍMENES

La máquina acepta cuchillas de hasta Ø 350 mm
Altura útil de corte: 120 mm
Velocidad de rotación de la cuchilla: 3900 rpm
Se suministra completa con cuchilla abrasiva Ø 350 mm

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 2000W
Dimensiones: 560x460x390 mm
Peso: 20 kg aprox.

ACCESORIOS

C350-12 CUCHILLA DIAMANTE Ø 450 mm, de larga duración para un corte más rápido y preciso. Adecuada para los modelos C350T y C350-01T
C350-13 CUCHILLA DIAMANTE, Ø 350 mm para mod. C351
C350-14 CUCHILLA DIAMANTE, Ø 400 mm para mod. C348T
C350-15 CUCHILLA DIAMANTE, Ø 500 mm para mod. C349T
C350-17 CUCHILLA DIAMANTE, Ø 600 mm para mod. C349T
C350-10 CUCHILLA ABRASIVA Ø 350 mm para mod. C351

Nota:
Se recomienda utilizar la cuchilla con el diámetro máximo aceptado por la máquina de corte.

C351

C352
DISPOSITIVO PARA CILINDROS Y CORDONESPara sujetar y cortar cilindros y núcleos de 100 a 160 mm de diámetro.El dispositivo se fija a la mesa de las máquinas de corte mod. C348T, C350T, C350-01T, C349T.
Peso 10 kg aprox.

C352SP
DISPOSITIVO PARA CILINDROS, como arriba, pero Ø 55 a 160 mm.

C353
DISPOSITIVO PARA FORMAS IRREGULARES Para sujetar y cortar probetas de forma irregular, como rocas, piedras, etc. El dispositivo se fija a la mesa de la cortadora mod. C348T, C350T,C350-01T, C349T.
Peso: 5 kg aprox.

GALGAS EXTENSOMÉTRICAS MECÁNICAS

NORMAS: ASTM C426 | BS 1881:206 | EN 12390-16

Utilizado para determinar la deformación (cambios de longitud) en probetas y estructuras de hormigón, estratos rocosos, diferentes partes de una estructura, en zonas remotas y en condiciones adversas, utilizando un único instrumento. Están disponibles diferentes modelos con calibre analógico o digital, longitud de medición de 100, 200, 300 mm, dependiendo de la longitud estándar a medir. El instrumento también puede utilizarse para otras estructuras, como acero y madera.

El KIT comprende:
- Galga extensométrica (extensómetro) completa con indicador analógico o digital graduaciones 0,001 mm (ver modelos disponibles)
- Barra de calibración utilizada también para fijar el disco datum en la estructura.
- 50 discos de referencia. Según EN Spec. (C362-01)
- Compuesto adhesivo para discos de referencia, todo ello en un maletín de transporte.

C361-KIT

MODELOS con **graduación analógica** de 0,001 mm:

C360-KIT CALIBRE DE ESFUERZO, **100** mm de longitud de medición.

C360-01-KIT STRAIN GAUGE, **200** mm de longitud de medición.

C361-KIT STRAIN GAUGE, **300** mm de longitud de medición

C361-01 STRAIN GAUGE, **600** mm de longitud de medición

C363-01-KIT

C363-KIT

MODELOS con calibre digital, alimentado por batería, con valores de lectura en mm (sens. 0,001 mm) y en pulgadas (sens. 0,0001"). Completo con batería y conector RS232 a PC.

C363-KIT MANÓMETRO DE ESFUERZO, **300** mm de longitud de medición.

C363-01-KIT CALIBRE DE ESFUERZO, longitud de medición **100** mm

C363-02-KIT CALIBRE DE ESFUERZO, **200** mm de longitud de medición.

C363-03 MANGUITO DE ESFUERZO, **600** mm de longitud de medición.

ACCESORIOS para los modelos de la serie C363

S382-13 CABLE para conectar el S382-01 y el S383 al PC a través del puerto USB para la visualización directa y el registro de la medición.

C362-03 DISCO DE DATOS según ASTM, EN Spec. (Paquete de 50)

RECAMBIOS

C362-01 Disco de referencia según especificación EN (paquete de 50)
C362-02 Compuesto adhesivo.

C399
MICROSCOPIO DE DETECCIÓN DE GRIETAS

Utilizado para medir la anchura de grietas en estructuras de hormigón, operando a través de una fuente de luz ajustable. Unidad de alta definición, provista de baterías de alimentación, maletín de transporte. La escala del ocular se puede girar 360° para alinearla con la dirección de la grieta detectada.Rango de medición:4 mm y div. 0,02 mm. Aumento: x40

Peso: 600 g

C399

GATOS PLANOS - PRUEBAS EN FÁBRICAS DE LADRILLOS

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA Y LA DEFORMACIÓN BAJO CARGA EVALUACIÓN DEL ESFUERZO DE TRACCIÓN MEDICIÓN DEL MÓDULO ELÁSTICO Y DE LA CARGA DE ROTURA

El ensayo completo se desarrolla en dos etapas:

DETERMINACIÓN DE LA CARGA ESTÁTICA (ESTADO DE TENSIÓN)

Se utiliza un gato plano.

Se fijan dos puntos de referencia a través de una junta de mortero y se mide la distancia entre los puntos.Sucesivamente se realiza un corte horizontal con la herramienta adecuada (taladro, sierra de corte) a nivel de la capa de mortero, y se mide la variación de los dos puntos de referencia.

Se debe introducir el gato plano, se presuriza en diferentes fases de crecimiento y se mide la variación entre los puntos de referencia, determinando la carga estática.

DETERMINACIÓN DE LA DEFORMACIÓN Y DE LA RESISTENCIA (ESFUERZO IN-SITU)

Se utilizan dos gatos planos

y se realiza un segundo corte, paralelo al primero, a nivel de la capa de mortero, a una distancia aproximada de 50 cm del primer corte. Se introduce otro gato plano.Se colocan tres parejas de puntos de referencia en la parte de mampostería comprendida entre los dos cortes

Se comienza a presurizar los dos gatos planos en fases crecientes.La variación de distancias de los puntos de referencia en diferentes pasos de presión permite delinear una curva resistencia-deformación, obteniendo valores de módulo elástico, Poisson y punto de rotura.

C358-01
JACK/gato PLANO RECTANGULAR alta deformabilidad, presión máx. 50 bar, dimensiones 400x200x4 mm. Chapa de acero de 0,8 mm de espesor Completo con tuercas y ranuras.

C358-11
N° 6 HOJAS DE ACERO, dimensiones 400x200 mm, tres piezas de 1 mm de grosor, tres piezas de 1,5 mm de grosor. Deben usarse con C358-01

C358-02
JACK PLANO SEMIOVALADO ad alta deformabilidad, presión máx. 50 bar, dimensiones 350x260x4 mm. Chapa de acero de 0,8 mm de espesor.completo con tuercas y ranuras.

C358-03
GANCHO PLANO SEMIOVALADO, dimensiones 325x125x3 mm

C358-12
N° 6 CHAPAS DE ACERO, dimensiones 350x260 mm, tres piezas de 1 mm de espesor, tres piezas de 1,5 mm de espesor.
Para utilizar con C358-02 y C358-03.

C358-05
STOPCOCK (válvula) de alta presión completa con accesorios, para cerrar el flujo de aceite en el gato y detener la presión. Se necesita una llave de paso para cada gato plano.

APLICACIÓN DE CARGA

C358-06 BOMBA DE MANO HIDRÁULICA, completa con reser-vo integral con aceite, para aplicar presión a los gatos.

C358-15 TUBO DE GOMA flexible, de 3 metros de longitud, para la conexión a un gato.

o:

C358-16 DOBLE TUBO flexible de goma, de 2 y 3 metros de longitud, para la conexión a dos gatos.

C358-08 MANÓMETRO de alta precisión 0 - 60 bar, con enchufe rápido, para fijar en la bomba para leer la presión aplicada.

C358-23N

MEDICIÓN DE LA DEFORMACIÓN

C361-KIT ESTIRAMIENTO-EXTENSÓMETRO con galga extensométrica mecánica, 300 mm de longitud

o:

C363-KIT ESTIRAMIENTO-EXTENSÓMETRO con extensómetro digital, 300 mm de longitud

Otros modelos de galgas extensométricas con accesorios descritos detalladamente en la pág. 337

C361-KIT

Como alternativa a la galga extensométrica, puede utilizarse el sistema de adquisición y procesamiento de datos, con el siguiente equipamiento:

C358-21
EXTENSÓMETRO ELECTRÓNICO, suministrado con transductor de desplazamiento lineal de 10 mm de carrera y 0,1% de linealidad, montado en un bastidor tubular de aluminio anodizado, completo con cable eléctrico y conector. Envergadura: 300 mm

Peso: 300 g aprox.

C358-23N
TRANSDUCTOR DE PRESIÓN, capacidad 50 bar, para montar en la bomba manual (como alternativa al manómetro).completo de enchufe rápido a la bomba, cable eléctrico y conector.

C405-15M
CYBER-PLUS PROGRESS TOUCH SCREEN
Sistema de adquisición y tratamiento de datos de 8 canales, resolución de 24 bits. Tecnología electrónica avanzada, **pantalla** LCD, TFT, 800x480 píxeles, 7», **pantalla táctil**, altas prestaciones gráficas. Se puede imprimir un certificado a través de una impresora USB externa (accesorio opcional C128). El Cyber-Plus está equipado con puerto LAN para conexión a PC y con puerto USB para un almacenamiento de memoria ilimitado.Contenido en un práctico y robusto maletín de transporte estanco, puede alimentarse desde una red eléctrica 90-270 V o utilizar la batería interna y el cargador que garantizan un día completo de uso in situ.Detalles técnicos del hardware: ver p. 213

S337-51
PROCESO DE CALIBRACIÓN entre el extensómetro electrónico o el transductor de presión y la unidad de adquisición de datos C405-15M

C405-15M

C358-21

Ejemplos de aplicación

ENSAYOS DE CONCRETO ENDURECIDO

DETERMINACIÓN RETRACCIÓN HIDRÁULICA

Medir la retracción axial y/o dimensional superficial de probetas de hormigón durante el proceso de endurecimiento en cámara de curado.
NORMAS: UNI 11307 | UNI 6555 (comparable a ASTM C426)

La probeta se prepara con un molde de dimensiones100x100x500 mm, con áridos de hasta 30 mm de diámetro máximo, y después se aloja en el aparato de medición que determina la retracción axial. Las dos Normas UNI requieren dos sistemas diferentes para preparar la probeta:

- La UNI 11307 requiere que se peguen clavijas de referencia en la probeta
- La norma UNI 6555 requiere insertos que se fijan en el molde y se introducen en la probeta.

EQUIPO SEGÚN LA NORMA UNI 11307:

C254-01
MOLDE DE VIGA, de acero, para preparar una probeta de hormigón100x100x500 mm
Peso: 23 kg aprox.

C366-12
PIN DE REFERENCIA, para clavar en la intersección del eje longitudinal de la probeta con sus bases. Paquete de 10 unidades

C366-12

EQUIPO SEGÚN UNI 6555 (comparable a ASTM C426):

C365
MOLDE DE RETRACCIÓN, de acero, completo de insertos, para preparar una probeta de hormigón 100x100x500 mm
Peso: 23 kg aprox.

C366-11
INSERTOS, acero inoxidable, recambios para el molde C365. Paquete de 10

ACCESORIOS NECESARIOS, SEGÚN: UNI 11307 Y UNI 6555

C364 APARATO DE MEDIDA, para probetas 100x100x500, completo con barra de referencia, pero **sin** reloj comparador a pedir por separado. **Peso:** 23 kg aprox.

S375 CALIBRE, 5 mm de recorrido por 0,001 mm sens.

COMO ALTERNATIVA:

S376 MANÓMETRO, carrera de 10 mm por 0,01 mm sens.

COMO ALTERNATIVA:

S382-01 INDICADOR DIGITAL GAUGE, con lecturas en mm (sens. 0,001 mm) y en pulgadas (sens. 0,0001"), alimentado por pila. Completo con batería y conector RS232 a PC.

S382-13 CABLE para conectar el S382-01 y el S383 al PC a través del puerto USB para la visualización directa y el registro de la medición.

DETERMINACIÓN DE LA EXPANSIÓN CONTENIDA DE PROBETAS DE HORMIGÓN O MORTERO QUE CONTIENEN EL AGENTE EXPANSIVO, Y EL EFECTO DE LOS ÁRIDOS EN LA RETRACCIÓN POR SECADO DEL HORMIGÓN

NORMAS: UNI 8147 | UNI 8148

El molde, fabricado en acero, se suministra completo con 3 varillas roscadas y 6 placas de extremo retenido.

MODELOS

E114 MOLDE DE PRISMA DE TRES AGUJAS, para producir probetas de 80x80x240 mm. Peso: 15 kg aprox
NORMA: UNI 8148

E114-02 Placa de sujeción 80x80 mm; repuesto para el molde E114

E115 MOLDE DE PRISMA DE TRES AGUJAS, para producir probetas de 50x50x250 mm. Peso: 10 kg aprox.
NORMA: UNI 8147

E115-02 Placa de sujeción 50x50 mm; repuesto para el molde E115.

E115-01 Varilla roscada de acero de 280 mm de longitud; repuesto para E114 y E115-01.

ACCESORIOS

E078-KIT COMPARADOR DE LONGITUD, con esfera digital para medir variaciones lineales.Detalles técnicos y otros modelos: ver pág. 368

E078-05 VARILLA DE REFERENCIA, 280 mm de longitud

C376M
APARATO DE ENSAYO DE EXTRACCIÓN

NORMAS: EN 12504-3 | UNI 9536 | ASTM C900

Se utiliza para evaluar la resistencia del hormigón en función de la fuerza aplicada para extraer un disco embebido o postintroducido en el hormigón. El equipo estándar consta de una unidad de extracción hidráulica de 100 kN de capacidad con bomba, manómetro de precisión de 0-100 kN y maletín de transporte.

Peso: 18 kg aprox.

ACCESORIOS NECESARIOS PARA EL MÉTODO DE INSERTOS POST-INTRODUCIDOS

C376-10M Biela de extracción y anillo de rodamiento a utilizar con insertos C376-11M

C376-11M Insertos de expansión geométrica para el método de insertos postintroducidos, paquete de 25 piezas (EN 12504-3, ASTM C900)

C376-12 Broca endurecida para realizar el agujero en el hormigón para la ubicación de los insertos

C376-13 Taladro con adaptador

C376-15 Bomba para limpiar el agujero del polvo

C376-16 Fresa especial para agrandar el agujero para colocar los insertos

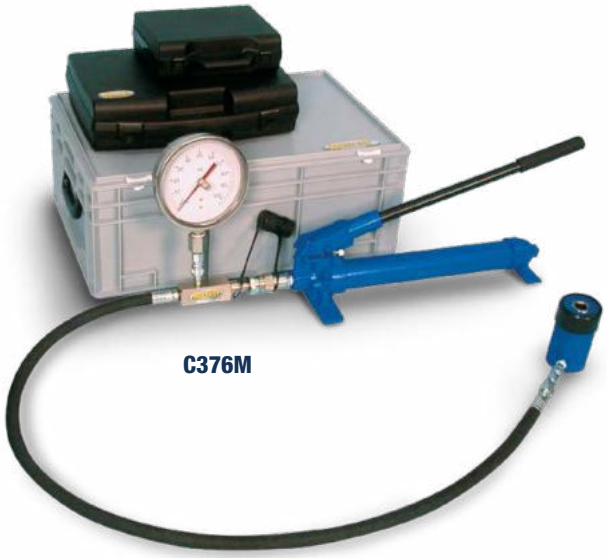
C376-18 Amoladora recta

ACCESORIOS NECESARIOS PARA EL MÉTODO CAST-IN INSERTS

C376-17 Biela de extracción y anillo de rodamiento para utilizar con los insertos C376-01 y C376-03

C376-01 Insertos para el método de colado, paquete de 25 piezas (UNI 9536)

C376-03 Insertos para el método de colado, paquete de 25 piezas (EN 12504-3, ASTM C900)



E142
MEDIDOR DIGITAL DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (ADHERENCIA)

CAPACIDAD: 16 KN

NORMAS: EN 1542, EN 1015-12, EN 12004-2, EN 13687-2 EN 13963, 14496 | BS 1881:207 | ISO 4624 | EN 13892-8

Este dinamómetro mide la fuerza de adherencia y la resistencia a la tracción de dos capas de materiales (hormigón, revoques de revestimiento, morteros, revoques de construcción, cal, etc.) y está especialmente indicado para aplicaciones relacionadas con la comprobación de reparaciones de cualquier estructura en las que la fuerza de adherencia entre dos capas sea un factor esencial.Detalles técnicos, descripción más precisa y accesorios:
véase p. 373

E142-01
PRUEBA DIGITAL DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (ADHERENCIA)

CAPACIDAD: 0-5 KN

Idéntico al mod. E142 pero con célula de carga y visualización digital rango 0-5 kN para mediciones más precisas en valores bajos de resistencia. Detalles técnicos: véase p. 373

C374
MEDIDOR DE HUMEDAD - SURVEYMASTER

Utilizado para medir las condiciones de humedad en estructuras de hormigón, mampostería, yeso, tanto en superficie como en profundidad con método no destructivo.Rango de medición: desde 7,9% hasta el valor nominal del 99% con ± 0,1% de precisión.Lectura digital de valores, alarma sonora.
Funciona con pilas.

Dimensiones:
170x54x42 mm
Peso: 200 g aprox.

C374

C375-01
SISTEMA DE ENSAYO DE CLORUROS

NORMAS: AASHTO T260, Comparable a ASTM C114

Este equipo permite determinar la concentración de iones cloruro en estructuras de hormigón para evaluar su necesidad de mantenimiento o su estado de conservación.Rango de trabajo: 0,002% a 2% de cloruro en peso.El sistema de ensayo incluye:

- Medidor electrónico, de alta impedancia con compensación de temperatura y microprocesador para conversión directa a porcentaje de cloruro. Funciona con pilas.
- Electrodo combinado de cloruro con sensor de temperatura.
- 12 frascos de 20 ml de líquido de extracción cada uno
- 5 frascos de líquido de calibración coloreado
- Báscula para pesar muestras de 3 g
- Todos los accesorios necesarios y maletín de transporte.

Dimensiones: 430x300x150 mm
Peso: 6 kg aprox.

C375-01

RECAMBIOS

C375-03 Envase de 12 botes de líquido de extracción de 20 ml y 5 botes de Líquido de calibración coloreado.

SISTEMA DE PRUEBA DE CAMPO DE CLORURO NEW

NORMAS: ASTM C1202, C1760 I AASHTO T277 I NT BUILD 492

Este método de prueba permite evaluar la conductividad eléctrica de las muestras de concreto para proporcionar una indicación rápida de su resistencia a la penetración de iones de cloruro, lo cual está correlacionado con la durabilidad del concreto. La unidad de adquisición está disponible en dos versiones:

C378-01 Unidad digital de adquisición con 4 canales independientes para conectar hasta 4 celdas de prueba simultáneamente

O:

C378-02 Unidad digital de adquisición con 8 canales independientes para conectar hasta 8 celdas de prueba simultáneamente

Especificaciones técnicas:

- Duración de la prueba programable y tasa de medición ajustable desde 1 minuto
- Diferencia de voltaje variable de forma continua de 5 a 70 VDC independiente para cada canal
- Precisión de voltaje mejor que +/- 0.1V, resolución 0.01V
- Medición continua de corriente con precisión +/- 1 mA, resolución 0.1 mA
- Medición continua de temperatura con sonda PT100, precisión +/- 1°C, resolución 0.1°C
- Puerto USB para exportación de datos/almacenamiento en memoria externa
- Puerto serial RS 232 para conexión con PC o impresora serial
- Rutinas de prueba preestablecidas según los principales estándares, además de procedimientos personalizados

Alimentación: 110-230V, 50-60 Hz, 1 ph
Dimensiones: 503x330x164 mm **Peso:** 11,5 kg

ACCESORIOS NECESARIOS

C378-05 Celda de prueba completa según ASTM C1202 para muestras Ø100x50 mm. Incluye 2 cabezas y cables, 1 sonda de temperatura, 4 varillas de sujeción para fijar las celdas, 2 juntas, 1 funda rígida de plástico para sellado hidráulico. Dimensiones: 200x150x150 mm. Peso 3.5 kg.

C378-06 Celda de prueba completa según ASTM C1760 para muestras Ø100x200mm. Incluye 2 cabezas y cables, 1 sonda de temperatura, 4 varillas de sujeción para fijar las celdas, 2 juntas, 2 fundas rígidas de plástico con 4 varillas internas para sellado hidráulico.
Dimensiones: 350x150x150 mm. Peso 5 kg.

C378-10 Kit adicional según NT BUILD 492 con soporte de 3 lugares adecuado para la prueba simultánea de hasta 3 especímenes Ø100x50mm.
Dimensiones: 380x270x280 mm. Peso: 10 kg.

C378-11 Sistema de vacío (para ASTM y NT BUILD) para saturación de especímenes con agua. Fuente de alimentación 230V, 50 Hz, 1 fase.
Peso 40 kg aprox.

C378-01

C378-05

C373-10N
SISTEMA ULTRASÓNICO DE AGUJERO CRUZADO PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS

NORMA: ASTM D6760

El método Cross-hole Sonic se utiliza para realizar un control de calidad de alta resolución en cimentaciones profundas. El sistema utiliza una onda ultrasónica enviada desde un emisor hacia un receptor mientras ambos se desplazan por tubos de acceso llenos de agua incrustados en el concreto. El tiempo de llegada y la energía medidos están directamente relacionados con la calidad del concreto.

La pantalla digital incluida en el equipo permite adquirir, guardar e imprimir los datos. Está equipado con un módulo wifi, de modo que no se necesitan cables eléctricos y todas las operaciones en el sitio se pueden realizar con la máxima seguridad.

El equipo incluye una unidad central digital, dos transductores ultrasónicos, dos cables de 60 m, dos carretes motorizados y una caja de transporte para todo lo listado.

ESPECIFICACIONES DE HARDWARE

- Caja de transporte con ruedas
- Rango de temperatura de operación: -20 a +80°C
- Frecuencia de los transductores ultrasónicos: 52 kHz
- Paso mínimo de medición: 10 mm
- Diámetro de los transductores: 35 mm
- Dos carretes motorizados para enrollar y desenrollar los cables de los transductores
- Longitud de los cables: 60 m

ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE ADQUISICIÓN

- Resolución: 12 bits
- 2048 muestras por evento
- Base de tiempo: 100/200/500 ns, 1/2/5/10/20 µs
- Error diferencial <0.03 %

Alimentación: 12V DC, 1 battery Li-Ion, 10.5 Ah para cada carrete
Dimensiones: 800x600x400 mm
Peso: 30 kg aprox.

C373-10N

C393N NEW
MEDIDOR DE FRECUENCIA DE RESONANCIA

NORMAS: UNI EN ISO 14146 | ASTM C666, C215 | BS 1881:209 | NF P18-414 | UNI 9771

Equipo digital para la determinación de frecuencias de resonancia longitudinal, transversal (flexural) y torsional de muestras de concreto, cemento o piedra natural. El análisis de la frecuencia de resonancia permite la determinación del módulo dinámico de elasticidad y el coeficiente de atenuación, que a menudo se utiliza para analizar la degradación causada en los materiales por la acción de los ciclos de congelación-descongelación. El equipo incluye la unidad digital (con estuche), una aplicación para la gestión de datos y generación de informes, banco de sujeción para muestras, acelerómetro con cable (1 m de largo), conjunto de 6 bolas de acero, conjunto de 25 tuercas de sujeción y caja de transporte para los accesorios.
Especificaciones:

- Memoria SD extraíble para fácil transferencia de datos a PC
- Memoria interna de 5 GB (hasta 300.000 adquisiciones) y puerto USB externo
- Temperatura de operación: -20 a 80 °C; humedad de operación: 0-90% HR
- Autonomía de la batería: 6 horas
- Consumo de energía del medio de adquisición: 350 mA
- Sensibilidad del acelerómetro: 100 mV/g
- Rango de frecuencia: hasta 10 kHz
- Tasa de muestreo: 2 kHz a 100 kHz
- Resolución de frecuencia medida: min. 12.2 Hz (0-50 kHz) max. 0.49 Hz (0-2 kHz)
- Muestras por evento: hasta 65536 muestras (50 Hz)
- Nivel mínimo de activación: 19 Mv

Alimentación: Li-ion 10,8V/12,4 Ah
Dimensiones de la unidad digital: 270x250x125 mm
Peso de la unidad digital: 2,6 Kg

C393N

MARTILLOS DE PRUEBA DE REBOTE PARA CONCRETO

NORMAS: EN 12504- 2 I ASTM C805

Diseñados para realizar pruebas no destructivas en estructuras de concreto, proporcionan una indicación inmediata de la resistencia a la compresión del concreto utilizando la curva de calibración proporcionada.

MODELOS

C380
MARTILLO DE PRUEBA DE CONCRETO
HECHO EN MATEST

Energía de impacto: 0,225 mkg (2,207 Joule o Nm).Uso: Adecuado para estructuras de concreto terminadas y edificios con resistencias a la compresión entre 10 y 70 N/sq.mm. Materiales: Fabricado con un marco de aluminio de alta calidad, lo que garantiza precisión y durabilidad. Calibración: Se suministra con una curva de calibración en valores N/mm^2 (MPa).

Dimensiones (con estuche de transporte): 330x100x100 mm
Peso: 2 kg

C380

C380 con estuche

C380-01
MARTILLO DE PRUEBA DE CONCRETO
HECHO EN MATEST

Igual al C380, pero con una curva de calibración en valores PSI, conforme a las especificaciones ASTM.

C381
MARTILLO DE PRUEBA DE CONCRETO
HECHO EN MATEST

NORMA: ASTM D5873

Energía de impacto: 0,735 Joule (Nm). Uso: Adecuado para probar materiales pequeños, sensibles o de pared delgada. También ideal para muestras de núcleos de roca. Materiales: Fabricado con la misma precisión que el C380, pero con mayor energía de impacto.

C381

NEW

C381-10
MARTILLO DE PRUEBA PARA MORTERO
HECHO EN MATEST

Energía de impacto: 0,169 Joule.Uso: Especialmente diseñado para probar materiales de baja resistencia, como mortero, cemento o materiales de acabado.
Rango de trabajo: Inferior a 25 MPa (Megapascales).

Dimensiones: 400x200x150 mm
Peso: 5 kg

C381-10

C390
YUNQUE
(REFERENCIA DE ACERO)

NORMAS: EN 12504-2 I ASTM C805
Uso: Para verificar la calibración de los martillos de prueba de concreto.
Material: Aleación de acero especial.

Dimensiones: Ø 150x220 mm.
Peso: 16 kg aprox.

C380

C390

Nota:
La norma EN 12504-2 requiere obligatoriamente el uso del yunque para las pruebas con martillo.
La norma especifica:
- Antes de una secuencia de pruebas en una superficie de concreto, tome y registre las lecturas utilizando el yunque de referencia de acero y verifique que estén dentro del rango recomendado por el fabricante. Si no lo están, limpie y/o ajuste el martillo.
- Después de las pruebas, tome lecturas utilizando el yunque de acero, regístrelas y compárelas con las tomadas antes de la prueba. Si los resultados difieren, limpie y/o ajuste el martillo y repita la prueba.

C386M
MARTILLO DIGITAL DE PRUEBA DE CONCRETO CON MICROPROCESADOR FABRICADO EN MATEST

NORMAS: EN 12504-2 | ASTM C805

Este martillo digital de prueba de concreto, **completamente diseñado y fabricado por Matest** con tecnología avanzada, **es capaz de evaluar la resistencia del concreto y detectar posibles problemas estructurales** de manera temprana. Esta capacidad permite planificar intervenciones de mantenimiento preventivo antes de que ocurran daños más graves. Al identificar las áreas que requieren mantenimiento, **ayuda a evitar la necesidad de realizar reparaciones en toda la estructura**. Además, la realización de intervenciones preventivas y específicas **reduce la cantidad de residuos generados por demoliciones y reconstrucciones**.

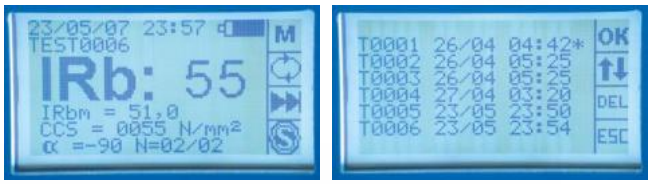
La unidad consiste en el modelo mecánico estándar C380, mejorado con un transductor electrónico que mide los valores de rebote y proporciona automáticamente los resultados en una pantalla gráfica.

C386M con estuche

Durante la realización de las pruebas:
- Muestra el valor del índice.
- Muestra el valor promedio del índice.
- Permite seleccionar el sistema de medición en N/mm² (MPa) o Psi.
- Muestra el número de rebotes realizados.
- Muestra la fecha y hora.
- Identifica el elemento probado.
- Identifica automáticamente y muestra el ángulo de rebote.
- Muestra la duración de la batería.

CARACTERÍSTICAS ADICIONALES

- Posibilidad de almacenar, mostrar en pantalla gráfica LCD 128x64 y descargar los datos a un PC con más de 1500 pruebas.
- Procesamiento automático de estadísticas y lecturas.
- Conversión automática del índice de rebote a la resistencia a la compresión equivalente en psi, N/mm², kg/cm².
- Alta precisión y resolución.



C386M

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Energía de impacto: 2,207 Joule (Nm).
- Rango de medición: 10 - 120 N/mm² (MPa).
- Interfaz: USB.
- Fuente de energía: 6 baterías recargables AA NiMh 2400mA/hora.
- Duración de la batería: 60 horas con apagado automático.
- Temperatura de operación: -10°C +60°C.

Suministrado completo con:
Software de transferencia de datos, cable USB para transferencia de datos, cargador de baterías, piedra abrasiva, estuche de transporte.

Dimensiones con estuche: 330x180x120 mm
Peso: 3 kg

Nota: El yunque de calibración es el mismo (mod. C390) que el de los martillos estándar.

El martillo digital Matest es adecuado para ser conectado al Probador Ultrasónico de Alta Rendimiento mod. C372M (ver página 347) para realizar pruebas combinadas de ultrasonido y rebote con adquisición automática de datos, procesamiento y almacenamiento de los resultados.

C386M + C372M

C369N
MEDIDOR DE VELOCIDAD DE PULSO ULTRASÓNICO DE ALTA TECNOLOGÍA

NORMAS: EN 12504-4 | ASTM C597

El instrumento proporciona datos sobre la homogeneidad del concreto, generando pulsos de sonido en el concreto y midiendo el tiempo que tarda el sonido en viajar desde la sonda transmisora hasta la sonda receptora a través del material. Además, es posible obtener datos indicativos de la resistencia del concreto.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Prueba no destructiva para determinar la presencia de grietas, vacíos o fallas en las estructuras de concreto.
- Pantalla LCD de 128x60 píxeles.
- Funcionamiento a batería recargable.
- Portátil, con estuche antivibraciones.
- Suministrado completo con cilindro de calibración y pasta de contacto.

- Rango de medición: 0 - 3000 µs, resolución ± 0,1 µs.
- Selección de la amplitud del pulso ultrasónico ajustable de 250 a 1000 V.
- Medición del tiempo necesario para que el pulso ultrasónico atraviese el material probado.
- Modo de adquisición única o continua con guardado automático o manual.
- Calibración a cero con depuración del tiempo del pulso.
- Duración de la batería: 6 a 8 horas.
- Capacidad para adquisición de datos, procesamiento y archivo de hasta 30.000 muestras.
- Interfaz mini USB para conexión con PC.
- Dos salidas para conexión al osciloscopio.
- Idiomas disponibles: inglés, francés, alemán, español, italiano.
- El uso del instrumento es fácil gracias a su sistema de fácil manejo.

El equipo incluye:
- El instrumento en configuración básica en un práctico estuche Palmer.
- Dos sondas de 55 kHz con cables de conexión.
- Paquete de batería recargable NiMh 4.8V > 2000mA/h con alarma de batería baja.
- Alimentador externo de 230V y cargador de batería de 12V 500mA.

Dimensiones del estuche: 400x340x110mm
Peso: 2 kg aprox.

C369N

C369N con estuche

ACCESORIOS

C370-08 Sondas transmisoras/receptoras (par), frecuencia nominal de 55 kHz.

C372-10 Sondas transmisoras/receptoras (par), frecuencia nominal de 150 kHz, indicadas para concreto homogéneo, compacto y de alta densidad.

C372-11 Sondas transmisoras/receptoras (par), frecuencia nominal de 24 kHz, indicadas para concreto heterogéneo y de baja densidad.

C370-10 Par de cables (de 10 m cada uno) para conectar las sondas al medidor. Utilizados para probar estructuras voluminosas/grandes.

REPUESTOS

C370-02 Sondas transmisoras/receptoras (par), 55 kHz.

C370-06 Par de cables (de 3,5 m cada uno) para conectar las sondas al medidor.

C370-07 Tubo de grasa para mejorar el acoplamiento de las sondas al material bajo prueba.

C372M

MEDIDOR DE VELOCIDAD DE PULSO ULTRASÓNICO, DE ALTA PERFORMANCE CON MICROPROCESADOR

PARA ADQUISICIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS COMBINADOS DE ULTRASONIDO Y MARTILLO DE REBOTE

NORMAS: EN 12504-4 I ASTM C597

El dispositivo es adecuado para ejecutar diversas mediciones relacionadas con las propiedades mecánicas y las condiciones físicas de diferentes materiales. En particular, basándose en los datos conocidos (por ejemplo, la distancia entre las sondas), es posible medir la velocidad del pulso ultrasónico dentro de diferentes materiales. Esta información permite suponer el posible estado de conservación del concreto (u otros materiales) y deducir sus propiedades mecánicas.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- Pantalla LCD táctil, 7'', 800x480 píxeles.
- Interfaz fácil de usar.
- Memoria de 16 Gb.
- Tiempo de medición de 0 a 9999.9 µs.
- Resolución de 0.1 µs.
- Posibilidad de combinar la medición ultrasónica con el índice de rebote (método SonReb).

El dispositivo incluye una pantalla táctil con puertos para la conexión de dos sondas, dos sondas de 55 kHz con cables de conexión, cilindro de calibración, tubo de grasa, estuche de transporte con asa y correa para el hombro.

C372M

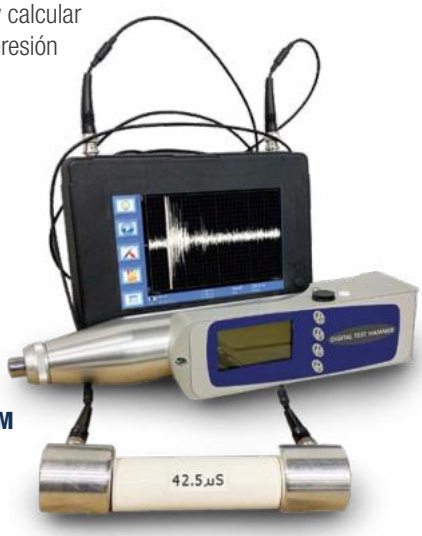
PRUEBAS ULTRASÓNICAS

Algunas de las pruebas que se pueden realizar con el C372M son:

- Medición del tiempo de vuelo entre las dos sondas.
- Medición de la velocidad de la señal si se conoce la distancia entre las sondas.
- Determinación de la distancia entre las sondas si se conoce la velocidad.
- Determinación del módulo de Young si se conocen la relación de Poisson, la densidad y la distancia entre las sondas.

PRUEBA SONREB

Es posible emparejar el C372M con el C386M (esclerómetro digital) para importar directamente la medición del índice de rebote en el dispositivo ultrasónico y calcular la resistencia a la compresión del concreto.



C372M con **C368M**

Alimentación: Paquete de batería Li-Ion 11.1V 3000mAh
Alimentador externo: 230V/24V
Dimensiones: 400x300x180 mm
Peso: 5 kg aprox.

ACCESORIOS

C370-08 Sondas transmisoras/receptoras (par), frecuencia nominal de **55 kHz**.

C372-10 Sondas transmisoras/receptoras (par), frecuencia nominal de **150 kHz**, indicadas para concreto homogéneo, compacto y de alta densidad..

C372-11 Sondas transmisoras/receptoras (par), frecuencia nominal de **24 kHz**, indicadas para concreto heterogéneo y de baja densidad.

C370-09M Par de cables (de 10 m cada uno) para conectar las sondas al medidor. Utilizados para probar estructuras voluminosas/grandes.

REPUESTOS

C370-02 Sondas transmisoras/receptoras (par), 55 kHz.

C370-04M Par de cables (de 3,5 m cada uno) para conectar las sondas al medidor.

C370-07 Tubo de grasa para mejorar el acoplamiento de las sondas al material bajo prueba.

C370-02

C370-08

INVESTIGACIONES SOBRE BARRAS DE REFUERZO EN CONCRETO

C396N
PROFOMETER, MEDIDOR DE DIÁMETRO Y CUBIERTA DE BARRAS DE REFUERZO

NORMAS: BS 1881:204 | DIN 1045 | Eurocódigo 2 | ACI 228.2R

Este profómetro de nueva generación permite detectar rápida y precisamente la posición, el diámetro y la profundidad de las barras de refuerzo. Este dispositivo es especialmente adecuado para investigaciones no destructivas en estructuras de concreto existentes. El sensor compacto, liviano y inalámbrico está provisto de una pantalla que indica la ubicación de las barras y la información sobre el diámetro y la profundidad. También se puede conectar a tabletas (no incluidas, consulte a nuestro equipo para modelos compatibles). El equipo incluye el sensor, un carro para escanear grandes áreas, baterías, cargador, tiza y estuche de transporte.
Profundidad de medición de la cubierta: hasta 185 mm
Precisión de medición de la cubierta: ±1 a ±4 mm dependiendo de la profundidad.
Profundidad de medición del diámetro de la barra de refuerzo: hasta 63 mm
Precisión de medición del diámetro de la barra de refuerzo: ±1 tamaño de barra

Dimensiones: 400x300x100 mm
Peso: 2 kg aprox.

C396N

C398
MINI P-METER NEW

NORMA: BS 1881:204

Este instrumento liviano y portátil permite determinar la ubicación y la profundidad de las barras de refuerzo dentro de las estructuras de concreto, facilitando la definición de lugares donde se puede perforar y extraer núcleos de concreto. No es adecuado para determinar el diámetro de las barras de refuerzo.
Profundidad de medición de la cubierta: hasta 250 mm (para barras de 36 mm)
Calibración del tamaño de la barra: de 10 a 28 mm
Duración de la batería: 4 horas de operación continua
Posibilidad de almacenar datos para posterior carga a través de USB.
Dimensiones: 250x162x62 mm
Peso: 1,6 kg

C398

C412-01
MEDIDOR DE RESISTIVIDAD DIGITAL DE 2 PROBES

Utilizado para evaluar la probable tasa de corrosión en las barras de refuerzo mediante el método de medición de resistividad eléctrica. Un concreto altamente permeable tiene alta conductividad y resistencia eléctrica reducida. Conocer la resistencia eléctrica de un concreto permite medir la posible tasa de corrosión de las barras de refuerzo de acero. La prueba es sencilla de realizar y requiere solo dos agujeros de 6.5 mm de diámetro perforados a una profundidad de 8 mm. Se inyecta una pequeña cantidad de gel conductor en cada agujero e inserta las sondas. El valor de resistividad se muestra inmediatamente.
- Rango de medición: 0.5 a 20 kΩ cm, con resolución de 0.1 kΩ.
- Distancia entre sondas de 2-puntos: 5 cm
- Pantalla: LCD de 4 ¼ dígitos
- Operación con batería: 100 horas de tiempo operativo

El instrumento se suministra completo con broca, gel, plantilla, accesorios y estuche de transporte.

Dimensiones: 400x270x130 mm
Peso total: 4 kg

C412-01

C414
MÉTODO COR MAP-HALF CELL

NORMAS: ASTM C876 | UNI 9535

Un método simple para identificar áreas de probable corrosión en las barras de refuerzo en estructuras de concreto. Los electrodos de extensión desmontables (de 41 cm de largo) facilitan las mediciones en ubicaciones de difícil acceso. El medidor digital de alta impedancia está diseñado para condiciones de campo exigentes. Electrodo de referencia, que incluye un reservorio de sulfato de cobre. Fácil de usar, suministrado completo.

C414 complete set

C410
SISTEMA DIGITAL DE SONDAS WINDSOR HP

NORMAS: ASTM C803 I BS 1881:207 I ACI 347

Para evaluar la resistencia a compresión del concreto in situ mediante el método de penetración. Prueba no destructiva. Es rápida, precisa y fácil de realizar. La prueba de cinco minutos no debilita la estructura. La comparación entre los resultados de la prueba utilizando este método y las pruebas destructivas muestra una variación normalmente dentro del 3% entre ellas. El método requiere un dispositivo tipo pistola que se carga con una pequeña carga explosiva y una sonda metálica. La carga se mide con precisión para proporcionar una fuerza de disparo constante. Al apretar el gatillo, la sonda es disparada en el concreto.

C410

El equipo estándar incluye:
- Unidad impulsora
- Unidad de medición digital con memoria para almacenamiento de datos para descarga en PC
- Accesorios y estuche de transporte..

Las sondas y las cargas de energía no **están incluidas** y deben pedirse por separado.

Dimensiones:
500x400x200 mm
Peso:
16 kg aprox.

C410 con estuche y accesorios

ACCESORIOS

C410-01 SONDA DE PLATA usada para concreto de alto rendimiento con resistencia de hasta 17000 PSI (110 MPa). Completa con sondas y cargas de energía. Paquete de 75 sondas.

C410-02 SONDA DE ORO recomendada para concreto liviano. Completa con sondas y cargas de energía. Paquete de 75 sondas.

C410-10N
DETECTOR DE RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN

RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN

NORMA: ASTM C803

Este instrumento portátil se utiliza para medir la resistencia de materiales in situ en construcciones nuevas o existentes. El principio de funcionamiento en el que se basa el instrumento es la capacidad de clavar un pin en la superficie del material, dado que la profundidad de penetración es inversamente proporcional a la resistencia a compresión, lo que facilita determinar la resistencia del material. La unidad mide la resistencia a la compresión del concreto y mortero in situ con precisión y rapidez. Es una herramienta segura que utiliza un mecanismo equipado con un resorte calibrado para insertar un clavo de acero en el material a investigar. La profundidad de penetración del clavo se mide y se correlaciona con curvas específicas para la resistencia a la compresión del material de prueba. El clavo de pequeña sección removible facilita el uso del instrumento y la correcta ejecución de la prueba.
Resistencia a la penetración: 800 ± 8 N
Potencia de disparo: 20 ± 1 mm
Calibrador digital de medición: 20 ± 0.01 mm
Dimensiones del clavo: 3.5 mm de diámetro, 40 mm de largo

Suministrado completo con 20 clavos de penetración, una pequeña bomba, una llave de ajuste, una palanca de carga y un estuche de transporte.

Dimensiones: 420x310x150 mm
Peso: 8 kg aprox.

REPUESTOS

C410-11 Clavos de penetración (paquete de 20 piezas).

C410-10N

C410-01 / C410-02

Example of use

C405-10N
DEFLECTÓMETRO CON SENSOR DE DESPLAZAMIENTO TUBULAR TELESCÓPICO

Utilizado para determinar la deflexión bajo cargas conocidas de puentes, techos o cualquier estructura suspendida. Este instrumento proporciona resultados de prueba muy precisos y confiables con adquisición de datos a través del modelo Cyber-Plus Progress mod. C405-15M. Un deflectómetro telescópico consta de:

- Marco tubular telescópico de aluminio anodizado con altura mínima de 1700 mm y extensión máxima de 6000 mm.
- Sensor de desplazamiento potenciométrico lineal con sistema de resorte, fijado en la base del marco tubular telescópico, con mediciones en compresión de 50 mm de recorrido y resolución de 0.01 mm.
- Trípode que soporta el sensor de desplazamiento tubular telescópico.
- Cable de extensión de 10 m.
- Estuche de transporte.

Peso: 6 kg aprox.

Nota: Se recomienda el uso de tres deflectómetros para realizar correctamente una prueba.

C405-15M
CYBER-PLUS PROGRESS

Sistema de adquisición y procesamiento de datos con **8 canales** y resolución de 24 bits. Tecnología electrónica **avanzada, pantalla** LCD TFT de 800x480 píxeles, 7", **pantalla táctil**, alto rendimiento gráfico, la unidad realiza automáticamente la prueba y el procesamiento de datos. Se puede imprimir un certificado a través de una impresora USB externa (opcional). El Cyber-Plus está equipado con un puerto LAN para conexión a PC y con un puerto USB para almacenamiento de memoria ilimitado. Contenido en un práctico y robusto estuche estanco, puede alimentarse desde una red eléctrica de 90-270 V o utilizar la batería interna y cargador que garantiza un día completo de uso en el sitio.

Detalles técnicos del hardware: ver en la página 213

S337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN de un deflectómetro con la unidad de adquisición de datos C405-15M.

CISTERNAS PARA PRUEBAS DE CARGA

Fabricadas con poliestireno flexible recubierto de PVC, se utilizan para cargar la estructura con el fin de medir su deflexión. Suministradas con conector, manguera flexible y válvula esférica.

Disponibles en diferentes capacidades:

Modelo	Capacidad en litros	Dimensiones en cm	Peso en kg
C405-24	1000	240 x 145	10
C405-25	2500	280 x 240	16
C405-26	5000	400 x 240	25
C405-27	10000	490 x 340	40

C405-24

C405-30
CONTADOR DE LITROS, ELECTRÓNICO, PARA CISTERNAS

Mide y muestra la cantidad de agua.
Precisión: ± 1%
Alimentación: Baterías estándar AAA

Peso: 2 kg

C405-30

REPUESTO

C405-20 Cadena, 10 m de largo, acero inoxidable, para mediciones superiores a 13 m.

DEFLECTÓMETROS - MODELO DE BRAZO OSCILANTE

Utilizado para determinar la deflexión en puentes, techos o cualquier estructura suspendida. Posibilidad de usar el deflectómetro en presión o tracción, con lectura directa en el medidor de carátula. Disponible en **uno** o **tres** juegos, que deben completarse con medidores de carátula con un recorrido de 10 a 50 mm.
Un juego de deflectómetro comprende:
Brazo oscilante con abrazadera para orientación completa en cualquier posición. Bobina de cable inextensible de 20 metros de largo. Peso plomado. Estuche de transporte. Suministrado **sin** medidor de carátula, que debe pedirse por separado (ver accesorios).

MODELOS

C405N N° 1 JUEGO DE DEFLECTÓMETRO (sin medidor de carátula)
C406N N° 3 JUEGOS DE DEFLECTÓMETROS (sin medidores de carátula)

ACCESORIOS

S376 MEDIDOR DE CARÁTULA 10 mm de recorrido x 0.01 mm de sensibilidad
S377 MEDIDOR DE CARÁTULA 25 mm de recorrido x 0.01 mm de sensibilidad
S378 MEDIDOR DE CARÁTULA 30 mm de recorrido x 0.01 mm de sensibilidad
S379 MEDIDOR DE CARÁTULA 50 mm de recorrido x 0.01 mm de sensibilidad
S383 MEDIDOR DIGITAL 25.4 mm x 0.001 mm de sensibilidad

ACCESORIO para S383

S382-13 CABLE para conectar S382-01 y S383 a un PC a través del puerto USB para visualización directa y registro de la medición.

REPUESTO

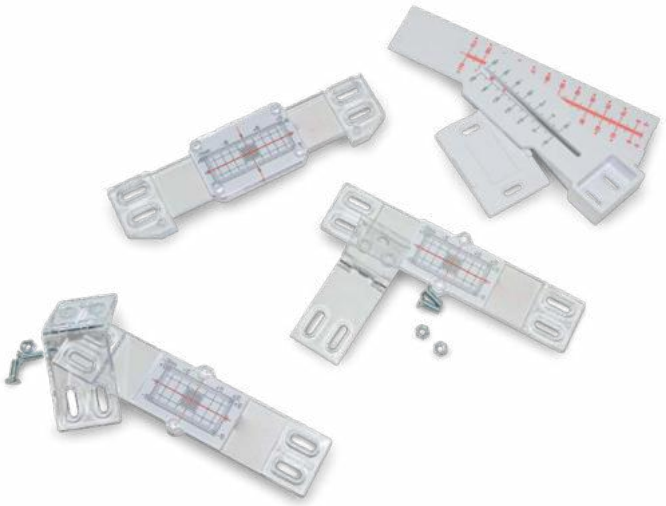
C407-02 Bobina de cable inextensible, 20 metros de largo

C405N + S377

C406N + S376

MEDIDORES DE ANCHO DE GRIETAS

Utilizados para monitorear, medir y registrar el ancho de las grietas en una estructura de edificio. Para uso interno o externo, fabricados en policarbonato resistente al vandalismo, completos con tarjeta de registro de grietas para facilitar el monitoreo. Son adecuados para mediciones de movimientos verticales y horizontales.



C408...C408-03

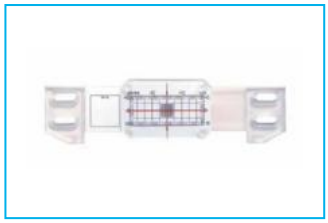
MODELOS

C408 MEDIDOR DE ANCHO DE GRIETA PARA PAREDES, para monitorear movimientos verticales y horizontales, también simultáneos, en una superficie plana. Pack de 5 piezas.

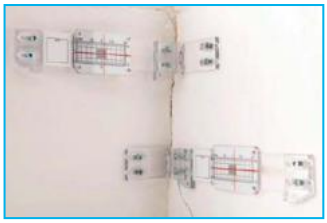
C408-01 MEDIDOR DE ANCHO DE GRIETA PARA ESQUINAS, para monitorear grietas en las esquinas con movimientos bidireccionales, también simultáneos. Pack de 5 piezas.

C408-02 MEDIDOR DE ANCHO DE GRIETA PARA SUELOS, para monitorear asentamientos del suelo hacia una pared, columna, etc. Pack de 5 piezas.

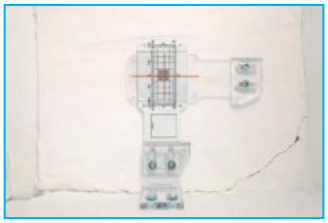
C408-03 MEDIDOR DE ANCHO DE GRIETA PARA DIFERENCIA DE NIVELES, para monitorear la pérdida de nivel de cualquier superficie agrietada. Pack de 5 piezas.



C408



C408-01



C408-02

C408-03

C430
APARATO AUTOMÁTICO DE PERMEABILIDAD AL AGUA DEL CONCRETO EN CUATRO CÉLULAS

Este aparato completamente automático está diseñado para realizar pruebas de permeabilidad al agua en especímenes de concreto cúbicos con un lado máximo de 150 mm y especímenes cilíndricos con un diámetro máximo de 160 mm. Los especímenes se someten a un estrés hidrostático durante un período de tiempo preestablecido. El agua que permea a través del espécimen de prueba se recoge y mide directamente en un cilindro medidor. Por lo tanto, es posible determinar el coeficiente de permeabilidad en cm/seg (coeficiente de Darcy) mediante la siguiente fórmula:

$$K = \frac{c\ c\ x\ h}{A\ x\ t\ x\ P}$$

donde: cc = agua permeada en cm^3
h = altura del espécimen (cm)
A = área de la superficie del espécimen (cm^2)
t = tiempo de permeación (seg.)
P = presión hidrostática en cm de columna de agua

C430

El equipo consta de un robusto marco metálico que sostiene cuatro células, las cuales están galvanizadas en caliente para protección anticorrosiva. Cada célula incluye un manómetro de control de presión. Se incluye una cámara de compensación recargable como parte de la prueba. La presión es ajustable de 0 a 30 bar y es suministrada por una bomba automática de suministro variable, para lograr la instalación más adecuada para el espécimen bajo prueba. El suministro de agua es directo desde la entrada de agua. La presión de sellado se obtiene mediante dispositivos de sellado especiales y prácticos, que mantienen y simplifican el uso de la máquina. Es posible utilizar una o más células juntas, y también especímenes de diferentes tamaños (cubos/cilindros). El sistema de sellado del espécimen se logra mediante un dispositivo práctico y rápido, fácil de usar. Se suministra completo con cuatro células, cuatro cilindros graduados y accesorios. Los dispositivos de sellado deben ser solicitados por separado, mientras que la resina epoxi debe ser solicitada localmente (cuando se haga el pedido, proporcionaremos las especificaciones técnicas de la resina epoxi).

Alimentación: 230V 1ph 50Hz
Dimensiones: 2500x500x1300 mm
Peso: 240 kg aprox.

ACCESORIOS NECESARIOS

DISPOSITIVO DE SELLADO, completo con empaque de látex de goma que va entre los dos aros de acero galvanizado en caliente. Completo con pernos.

MODELOS

C432-01 DISPOSITIVO DE SELLADO PARA CUBOS 100 mm de lado
C432-02 DISPOSITIVO DE SELLADO PARA CUBOS 150 mm de lado
C432-04 DISPOSITIVO DE SELLADO PARA CILINDROS Ø 100 mm
C432-05 DISPOSITIVO DE SELLADO PARA CILINDROS Ø 150 mm
C432-06 DISPOSITIVO DE SELLADO PARA CILINDROS Ø 160 mm

C432-02

C432-05

EQUIPO DE PRUEBA DE IMPERMEABILIDAD AL AGUA

DETERMINACIÓN DE LA PROFUNDIDAD DE PENETRACIÓN DEL AGUA BAJO PRESIÓN.

NORMAS: EN 12390-8 | DIN 1048

Este aparato se utiliza para determinar la profundidad de penetración del agua en el concreto (impermeabilidad) bajo un tiempo y presión conocidos. La unidad acepta especímenes de concreto cúbicos, cilíndricos o prismáticos con **dimensiones máximas** de 200x200x200 mm. El espécimen se coloca en la cámara de prueba, **se sujeta con bridas adecuadas con tornillo central y juntas redondas**. Se aplica una presión de agua conocida en la superficie del espécimen durante un tiempo conocido, según lo solicitado por la norma, utilizando un compresor de aire adecuado (ver accesorio) que tenga una presión mínima de 5 bar. Un manómetro controla constantemente la presión de agua aplicada. El aparato **se suministra completo con buretas graduadas** fijadas en el panel frontal. El agua penetrada se mide rompiendo el espécimen, o leyendo el agua permeada a través de la bureta graduada. Hay dos modelos disponibles: versión de tres puestos y versión de seis puestos. Los puestos pueden usarse todos a la vez o uno por uno de manera independiente.

C435-01

C435

MODELOS

C435
APARATO DE IMPERMEABILIDAD AL AGUA DEL CONCRETO, TRES PUESTOS, con buretas de medición de agua.
Dimensiones: 1400x750x1700 mm
Peso: 280 kg aprox.

C435SP
APARATO DE IMPERMEABILIDAD AL AGUA DEL CONCRETO, TRES PUESTOS, igual que el modelo C435, pero con tres líneas de presión separadas.

C435-01
APARATO DE IMPERMEABILIDAD AL AGUA DEL CONCRETO, SEIS PUESTOS, con buretas de medición de agua.
Dimensiones: 1400x750x1850 mm
Peso: 430 kg aprox.

C435-11
LÍNEA DE DOBLE PRESIÓN para actualizar el aparato modelo C435-01

ACCESORIOS

V206 COMPRESOR DE AIRE, capacidad de 24 litros. 230V 50Hz 1ph.

E138-11 TUBERÍAS y accesorios para conectar el aparato de impermeabilidad al compresor de aire.

MATEST
INNOVATIVE. GLOBAL. MANUFACTURER

SECCIÓN E

CEMENTOS MORTEROS

Las materias primas como: piedra caliza, yeso, esquisto, arcilla, etc., son trituradas, molidas y procesadas químicamente en un horno rotarorio para formar clinker. El Clinker, mezclado con yeso, producen eñ moderno cemento Portland, el cual puede ser modificado en conglomerantes cada vez más sofisticados.

Matest ofrece una amplia gama de equipo para pruebas de: Finura, Consistencia, Tiempo de Fraguado, Trabajabilidad, y Resistencia. Estos equipos aseguran el cumplimiento de las normas EN, ASTM y otros estándares internacionales, manteniendo todas las evaluaciones de calidad necesarias para la producción de cemento y mortero.

DETERMINACIÓN DE FINURA DEL CEMENTO A TRAVÉS DEL MÉTODO BLAINE

NOMRAS:: EN 196-6 | ASTM C204 | AASHTO T153 | BS 4359-2

E009-KIT
APARATO BLAINE DE PERMEABILIDAD DE AIRE

Utilizado para determinar la finura del cemento Portland en términos de superficie específica, expresada como área total en centímetros cuadrados por gramo de cemento.
El aparato se entrega con un manómetro de tubo en U con válvula, soporte de acero, celda de ensayo con disco y pistón fabricado en acero inoxidable, con aspiradora de goma, 1000 discos de papel de filtro, líquido manométrico, grasa de vaselina para un mejor acoplamiento entre la celda y el tubo, embudo y cepillo.
El instrumento esta conformidad con la norma EN 196-6 que es comparable a las normas AASHTO, ASTM y BS.

Dimensiones:: 220x180x470 mm
Peso:: 12 kg aprox.

E009 KIT + E055-08A

ACCESORIOS

E010-02 CEMENTO DE REFERENCIA ESTÁNDAR
Empleado para calibrar el aparato de Blaine.
Envase de 5 g.

E055-08A Termómetro de vidrio de alcohol -10 to +50 °C.

REFACCIONES

E010-01 Manómetro de tubo en U de vidrio
E010-03 Botella de líquido manométrico de 250 ml
E010-04 Discos de papel filtro, porosidad: 2 micras (paquete de 1000 piezas)
E010-08 Celda de prueba, incluye cuerpo de celda, émbolo and disco perforado, hecho de acero inoxidable
E010-07 Disco perforado para celda, de acero inoxidable.

E011
APARATO BLAINE DE PERMEABILIDAD DE AIRE
SEMI-AUTOMÁTICO, ELECTRÓNICO

El dispositivo digital de permeabilidad de Blaine cuenta con un ciclo de prueba semi-automático, una bomba de succión eléctrica, celdas fotoeléctricas para detección de niveles y un cronometro para inicio y término. Después de la prueba automáticamente se muestra el tiempo registrado. Precisión del tiempo registrado: 0.01 segundos.
El dispositivo incluye: celdas de acero inoxidable con rejilla, botella de líquido manométrico, 1000 discosde papel filtro y embudo.

Alimentación:: 110-230V 50-60Hz
Dimensiones:: 170x300x410 mm
Peso:: 4.6 kg

E011

E011-01N
APARATO BLAIN DE AIRE DE PERMEABILIDAD
AUTOMÁTICO, CONTROLADO POR PC

Este aparato automático electrónico está diseñado para realizar ensayos y evaluaciones de manera totalmente automatizada, el software recolecta de manera autónoma e inmediata los datos del ensayo realiza los cálculos pertinentes. Completo con papel filtro (1000 pzs.), aceite, grasa, interruptor, sensor interno, cepillo y embudo. Proporcionado con software pero sin PC (requerido).

Alimentación:: 110-230V 50-60Hz
Dimensiones: 170x280x410 mm
Peso: 4.7 kg

E011-01N

E014
MATRAZ DE LE CHATELIER

NORMAS: EN 196-6 | ASTM C188
AASHTO T133

Empleado para determinar la densidad rela- tiva (peso específico) del cemento hidráulico y la cal. Capacidad 250 ml. El cuello está graduado entre 0-1m. y de 18-24 ml con divisiones de 0,1ml.

Peso: 500 g

V192-08

E014

ACCESORIO

V192-08
ESPÁTULA CHATTAWAY, de 120 mm de largo.

E017
FINURA DE CENIZAS VOLANTES POR EL MÉTODO DE TAMIZADO HUMEDO

NORMAS: EN 451-2 | ASTM C430

El conjunto, hecho en latón, consiste en: un tamiz de Ø 50 mm, con una malla de acero inoxidable de 0,045 mm de abertura, una boquilla de17,5 mm ID con 17 barrenos de Ø 0,5 mm, manómetro de Ø 90 mm con rango de 0-160 kPa, div. 5 kPa, conexiones y conectores.

Peso: 3 kg

E017

E029
MEDIDOR DE 400 ML DE CAPIDAD

NORMAS: ASTM C185 | AASHTO T137

Empleado para determinar el contenido del aire de morteros frescos mezclados recientemente a través del método de densidad. Fabricados en acero, con diámetro interno de 76.2x88.1 mm de alto.

ACCESORIOS

E087-06
PISÓN DE MADERA DURA

E055-07
PLACAD DE VIDRIO, 120 mm de diámetro nominal

V192-08
ESPÁTULA CHATTAWAY

E020
COLECTOR DE MUESTRAS DE CEMENTO A GRANEL

NORMAS: EN 196-7 | ASTM C183
AASHTO T127

Usado para tomar muestras de cemento a granel en almacenes o transportes. Construido de latón, consiste en dos tubos concéntricos con ranuras. El volumen interior del tubo es aproximadamente de 3 litros.

Dimensiones: Ø 40x1500 mm.
Peso: 5 kg

E021
COLECTOR DE TUBO PARA MUESTRAS DE CEMENTO EMPAQUETADO

STANDARDS: EN 196-7 | ASTM C183
AASHTO T127

Used to sample cement homogeneously from cement bags.

Dimensiones: Ø 32x1320 mm aprox.
Peso: 3 kg

E021

E020

E035
SLAKING VESSEL

RECIPIENTE PARA EL PROCESO DE APAGADO (SLAKING). RENDIMIENTO DE LA CAL

NORMAS: EN 459-2

Este recipiente aislante se utiliza para determinar el rendimiento de la cal al dejar que se apague por si misma. Fabricado en acero inoxidable, de doble pared con aislamiento a base de fibras de vidrio, el cilindro tiene dimensiones interiores de 113 de diámetro por 120 mm de profundidad. Incluye tapa.

Peso: 4 kg aprox.

E035

E025
APARATO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD APARENTE DEL CEMENTO

Este equipo se utiliza para medir la densidad aparente de polvo y materiales no cohesivos. Está compuesto por embudo con matiz y trípode de apoyo, unidad de medida del peso de 1 L de capacidad, espátula y cuchara de aluminio.
El orificio de descarga del embudo es de 8 mm de diámetro

Dimensiones:
Ø 350x520 mm
Peso: 6 kg aprox.

E025

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE EN MORTERO FRESCO

NORMAS:: EN 459-2 | EN 1015-7 | EN 413-2

La determinación del contenido de aire en el mortero fresco es una prueba esencial para el control de calidad tanto en obra como en laboratorio. El aire atrapado o incorporado influye directamente en la resistencia mecánica, la durabilidad y la trabajabilidad del material. El porosímetro es el instrumento que permite determinar, de forma rápida y precisa, el volumen de aire incorporado en la mezcla fresca. Existen diferentes modelos disponibles, con distintos modos de funcionamiento y capacidades:

E027M
MEDIDOR DE AIRE OCLUIDO
MANUAL, 1 LITRO, MATEST MADE

Diseñado y fabricado por Matest, este porosímetro está compuesto por un recipiente y una tapa de fundición de aluminio, robustos y resistentes. El recipiente tiene una capacidad de 1 litro y la tapa incluye:

- Bomba manual para generar presión
- Válvula para ajuste fino de la presión
- Válvula para liberar la presión y ejecutar la prueba
- Manómetro
- Bisagras prácticas y resistentes para fijar la tapa al recipiente y asegurar un cierre hermético

La bomba manual permite generar presión en una cámara específica y, mediante un proceso de igualación, la presión se transfiere al recipiente previamente llenado con mortero fresco. Una vez estabilizada la presión, el manómetro indica el porcentaje de aire incorporado en la mezcla. El recipiente inferior puede utilizarse también para la determinación de la masa volumétrica del mortero fresco.
Se suministra completo con dos tubos para la calibración.
Dimensiones: Ø 250x380 mm
Peso: 10 kg aprox.

E028M
MEDIDOR DE AIRE OCLUIDO
ELÉCTRICO, 1 LITRO, MATEST MADE

Idéntico al modelo E027M, pero equipado con una bomba eléctrica activada mediante pulsador.
Alimentación: 110-230V 1F 50-60Hz
Dimensiones: Ø 250x380 mm
Peso: 10 kg aprox.

E027M

E028M

E027
POROSÍMETRO MANUAL, 1 LITRO

Para la determinación del contenido de aire en mortero fresco, capacidad de 1 litro, con bomba manual.
Dimensiones: Ø 235x340 mm

E027-01
POROSÍMETRO MANUAL, 0.75 LITROS

Idéntico al modelo E027 pero con recipiente de 0,75 litros.
Dimensiones: Ø 235x320 mm

E028
POROSÍMETRO ELÉCTRICO, 1 LITRO

Idéntico al modelo E027 pero equipado con bomba eléctrica.
Alimentación: 110-230V 1F 50-60Hz
Dimensiones: Ø 235x290 mm

E028-02
POROSÍMETRO ELÉCTRICO, 0.75 LITROS

Idéntico al modelo E027-01 pero con bomba eléctrica.
Alimentación: 110-230V 1F 50-60Hz
Dimensiones: Ø 235x270 mm

ACCESORIOS

E028-01	TOLVA DE LLENADO (Anillo) para los modelos E027, E027-01, E028, E028-02
V195	Mazo de goma
V098-04	Probeta graduada de plástico transparente, 100 ml
V120-02	Frasco de plástico, 500 ml
C196M-11	Disco de plexiglás, Ø 230 mm, espesor 5 mm

Nota: Las normas EN 459-2 y EN 413-2 permiten el uso de recipientes de 1 litro o 0,75 litros. La norma EN 1015-7, en cambio, permite únicamente el uso de recipientes de 1 litro.

E027

E028

E091
DISPOSITIVO PARA MEDIR LA DENSIDAD APARENTE DE LA CAL

NORMAS: EN 459-2

Este aparato permite que una muestra caiga desde una altura conocida hasta un contenedor volumétrico. Consiste de una tolva, un contenedor cilíndrico de un litro y de una trampa con resorte.

Peso: 5 kg aprox.

E091

E031
DISPOSITIVO DE CAÍDA DE BOLA

NORMAS: BS 4551-1, 6463-4

Se utiliza para medir la consistencia de los morteros de cemento, este instrumento permite a una bola de plástico acrílico de 25 mm de diámetro, caer libremente desde una altura estándar de 250 mm, dentro de una muestra de mortero contenido en un molde tipo anillo de latón, y cuya superficie ha sido cuidadosamente preparada. La profundidad de penetración de la bola en el mortero indica la consistencia de la muestra. El instrumento comprende un dispositivo de liberación montado en un soporte vertical, bola acrílica, molde de diámetro de 100x25 mm.
La base del soporte está maquinada y cromada.

Peso: 8 kg aprox.

ACCESORIO

E031-01
DISPOSITIVO DE MEDICIÓN DE PENETRACIÓN DE BOLA, formado por un tripié en el cual está ubicado un comparador de reloj montado de 25x0.01 mm. También incluye un dispositivo para ajustar la altura del comparador en relación con el tripié. Acabado cromado.
Peso: 1 kg aprox.

E031

E031-01

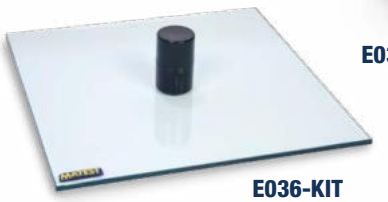
E036-KIT
PRUEBA DE FLUIDEZ DE GROUTS:
MÉTODO DE DISPERSIÓN

NORMAS: EN 445

La prueba de dispersión de grout (lechada) permite la medición de la fluidez de grout tixotrópico. La fluidez se mide por el diámetro del círculo de grout extendido en un plato liso después de un periodo establecido. El kit comprende:

E036-01 MOLDE DE PLÁSTICO RÍGIDO con diámetro interno de 39 mm y 60 mm de alto.
Peso: 70 g aprox.

E036-02 PLATO DE VIDRIO, Dimensiones 305x305 mm


E036-KIT

E039-01
RETENCIÓN DE AGUA EN EL CEMENTO

NORMAS: ASTM C91, C110, C1506

Se utiliza para determinar el valor de la retención de agua en mezclas de cal y cemento. El equipo consta de: aspirador de agua, manómetro de columna de mercurio, llave de tres vías, disco metálico perforado, embudo de vidrio, válvula de mercurio, paquete de filtros de papel, accesorios, todo montado sobre un soporte. La bomba de vacío con sus accesorios, no están incluidos en este equipo y tienen que pedirse por separado.

Dimensiones: 400x300x600 mm
Peso: 8 kg aprox.

ACCESORIOS

V205 + V230-03
Bomba de vacío con accesorios..
Alimentación:
230V 1ph 50-60 Hz
Vea p. 553

E039-01

E034
DISPOSITIVO PARA PRUEBAS DE REACTIVIDAD

NORMAS: EN 459-2

Este aparato se utiliza para determinar la curva de apagado de la reactividad de la cal viva. El equipo consta de un frasco Dewar de 1000 ml de capacidad con tapa, agitador eléctrico de 300 rpm completo con agitador con paleta (tipo propela), base con soporte, termómetro digital de -50 +200 °C. subdivisiones de 0,1 °C, incluye accesorios.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz
Dimensiones: 400 x 250 x 750 mm
Peso: 10 kg aprox.

ACCESORIO

E034-05 CONTENEDOR DE PESADO Y LLENADO

REPUESTOS

E034-11 Frasco Dewar
E034-12 Agitador con paleta (tipo propela)

E034-12

E034-05

E034

E038
CONO PARA PRUEBAS DE FLUIDEZ

NORMAS: EN 445 | NF P18-507

Usado para determinar la fluidez y viscosidad de los morteros, lodos, grout, materiales fluidos, etc. El diámetro de la parte superior del cono es de 155 mm, la longitud total de 290 mm y la capacidad de 1700 cc. Enteramente construido en latón. Se entrega completo con cuatro boquillas intercambiables de diámetros 8-9-10-11 mm. Base ajustable en altura y recipiente graduado de plástico.

Peso: 10 kg aprox.

E038-02

E038

E038-01

ACCESORIOS

E038-01
BOQUILLA INTERCAMBIABLE Ø 13 mm

E038-02
TAMIZ, Ø 150 mm, malla de 1.5 mm de abertura que encaja en la parte superior del cono.

E037
CONO DE LODO DE MARSH VISCOSÍMETRO

NORMAS: ISO 2431

Utilizado para la determinación de la viscocidad de lodos de perforación y materiales fluidos.
Abertura del orificio: 4.7 mm. Malla filtrante a la mitad de la boca del embudo con abertura de 1 mm.
Hecho de plástico resistenta a la ruptura.
Completamente suministrado con recipiente graudado with graduated cup.

Peso: 1 kg aprox.

E037

E037-10
KIT PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE ARENAS Y LODOS DE PERFORACIÓN

NORMAS: ISO 10414-1

El Kit es un dispositivo de análisis simple, preciso y de bajo costo empleado para determinar el contenido de arena de los lodos de perforación. El kit consiste en un tamiz especial de 200 mallas de diámetro de 2.5" sujeto dentro de un collar en el que un pequeño embudo se coloca en cada extremo. Este se utiliza con un tubo de 10 ml de vidrio, graduado para leer de 0 a 20% del porcentaje de arena en volumen. El cuello y el embudo son de polietileno y la rejilla está hecha de bronce. Incluye un frasco lavador de 500 ml y estuche para su transporte.

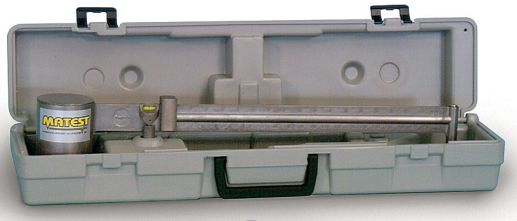
Peso: 1500 g

E037-01
BALANZA BAROID PARA DENSIDAD DE LODOS

NORMAS: ASTM D4380 | EN 445

Proporciona un método sencillo para la determinación precisa de la densidad de los lodos bentoníticos.
La balanza consiste en una base y un brazo graduado con recipiente, tapa, cuchilla, corredera, nivel de burbuja, contrapeso y estuche. El recipiente de volumen constante está fijado a un extremo del brazo graduado y el contrapeso en el extremo opuesto.

Peso: 3 kg aprox.



E037-01

E037-05
FILTRO PRENSA PARA LODOS

STANDARDS: API (American Petroleum Institute), practicas recomendadas 13B-1 y 2 | ISO 10414-1 | UNI 11152

Esta prensa de filtro es el medio más eficaz para determinar las propiedades de filtración de los lodos de perforación y lechadas de cemento. La prensa de filtro consta de un depósito de barro montado en un marco, una fuente de presión, un medio de filtrado, y una probeta graduada para medir el filtrado registrado, paquete de 100 filtros de papel.

Dimensiones:
210x240x500 mm aprox.
Peso: 10 kg aprox.

Nota:
Los cartuchos de CO_2 presurizado no están incluidos y deben adquirirse localmente.

E037-05

E037-10

E055N
EQUIPO VICAT
DETERMINACIÓN DEL TIEMPO FRAGUADO Y CONSISTENCIA DEL CEMENTO

NORMAS: EN 196-3 | EN 480-2 | EN 13279-2 (gypsum)
ASTM C187, C191 | AASHTO T131

El instrumento consiste en una estructura metálica, escala graduada con índice, una sonda deslizante de 300 g, émbolo para medir la consistencia de 10 mm diámetro, placa base de vidrio. La aguja y el molde cónico no están incluidos y tienen que pedirse por separado de acuerdo con el estándar seleccionado (ver accesorios).

Dimensiones: 160x200x300 mm
Peso: 5 kg aprox.

E055-06

E055N with accessories

ACCESORIOS NECESARIOS

E046N AGUJA, endurecida Ø 1.13 mm EN 196-3
E046-01N AGUJA, endurecida Ø 1 mm ASTM - AASHTO

E055-10 MOLDE CÓNICO DE PLÁSTICO Ø 70/80 h 40 mm (EN - NF)
E055-05 MOLDE CÓNICO DE PLÁSTICO Ø 60/70 h 40 mm (ASTM - AASHTO)

MOLDES CÓNICOS SEGÚN NOMRAS BS, DIN, UNI:

E055-04 MOLDE CÓNICO DE PLÁSTICO Ø 80/90 h 40 mm (UNI)
E055-13 MOLDE CÓNICO DE PLÁSTICO Ø 65/75 h 40 mm (DIN)
E055-11 MOLDE CÓNICO DE PLÁSTICO Ø 80/90 h 40 mm (BS)

ACCESORIOS

E055-06 PESO ADICIONAL 700 g para la sonda de deslizamiento (EN - NF)
E042N AGUJA FINAL Ø 1.13 mm (EN - NF - BS)
E042-01N AGUJA FINAL Ø 1 mm (NORMAS: ASTM - AASHTO)
E055-08A TERMÓMETRO DE VIDRIO (-10 to +50 °C).
E044-40N AGUJA CÓNICA DE PENETRACIÓN Ø 8 mm x 50 mm de largo para pruebas de yeso. NORMAS: EN 13279-2
E055-15 SONDA, de 100 g para pruebas de yeso, (EN13279-2 | DIN 1168)

Accesorios y repuestos para **E055N**

REFACCIONES

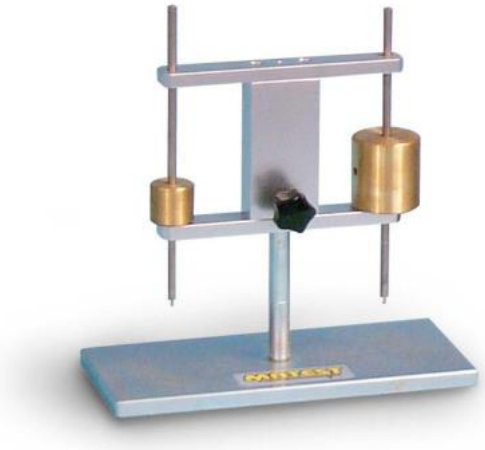
E055-07 PLACA BASE DE VIDRIO Ø 120 mm
E044-48N LENGÜETA para fijar a aguja con la sonda
E042-02N ÉMBOLO de consistencia Ø 10x50 mm

E058
APARATO DE GILLMORE

NORMAS: ASTM C91, C141, C266, C1398 | AASHTO T154

Empleado para determinar el tiempo de fraguado del cemento. Soporte de eje vertical con un dispositivo para mantener alineados los dos brazos horizontales. La posición del conjunto de soporte puede ser regulada. El peso de las dos agujas de acero inoxidable está calibrado para cumplir con las normas. Las puntas de las agujas son de acero inoxidable.

Peso: 3 kg aprox.



E058

E044A
VICATRONIC
EQUIPO VICAT AUTOMÁTICO DE PANTALLA TÁCTIL NEW

NORMAS: EN 196-3, 480-2, 13279-2 I ASTM C187, C191 I AASHTO T131

El nuevo aparato Vicatronic está diseñado y manufacturado usando la tecnología más reciente y sofisticada para otorgar medidas precisas de los tiempos de fraguado del cemento, mortero, yeso y otras pastas.
La unidad esta fabricada con components anticorrosivos perfectos para trabajar en ambientes con humedad y temperaturas requeridas por las normas relevantes.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Gráfica en tiempo real de la prueba
- Ejecución totalmente automática
- Ciclos de penetracion de acuerdo con las normas
- Programas personalizables para las pruebas de investigación
- Fácil transferencia de datos con USB
- Opción de caída libre o guíada

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- LCD, TFT, 800x480 pixeles, 7 pulgadas, pantalla táctil
- 2 puertos USB, 1 puerto Ethernet
- Codificador interno con 0.1 mm de resolución
- PC externo no requerido
- Tiempo mínimo entre: 15 seconds
- Sonda móvil (300 g) y placa de vidrio incluido
- Aguja EN (Ø 1,13 mm) y aguja ASTM (Ø 1 mm) incluidos
- Molde EN (Ø70/80) and ASTM mould (Ø60/70) included

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 50W
Dimensiones: 200x335x440 mm
Peso: 13 kg aprox.

SONDAS

La sonda móvil pesa 300 g (1000 g según las normas EN, NF), la aguja de penetración tiene 1.13 mm de diámetro (1 mm según normas ASTM) y su caída puede ser programada para ser caída libre o guiada. Totalmente flexible en cuanto a lo que concierne al tiempo, el tiempo de las penetraciones puede seleccionarse entre 0.25 y 900 minutos, el intervalo entre dos penetraciones puede ser fijo y puede cambiar durante el ensayo bsándose en la profundidad de penetración o número de penetraciones. Las opciones descritas anteriormente pueden combinarse entre sí.
La penetracion es medida mediante un codificador altamente preciso con una resolución de 0.1mm. El Vicatronic también calcula, visualiza e imprime:

- Fecha y hora del ensayo
- Tiempo de penetración
- Profundidad de penetración

E044-11M SOFTWARE **VICATPRO** que permite mediante el puerto Ethernet descargar y manejar toda la data directamente desde la PC. E044-12M requerido en cada Vicat para conectarse al software.

E044-12M Habilitador de Vicat para ser controlado remotamente a través de Vicat-Pro (E044-11M)

S334-11 Cable de conección en red RJ45 para conectarse a un Vicat

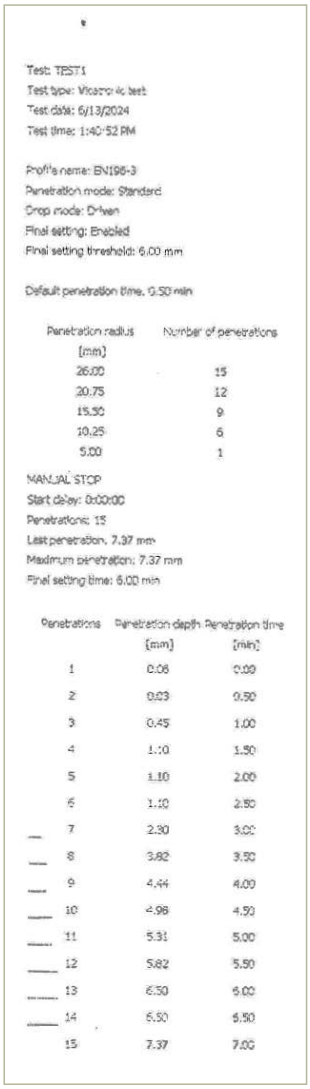
S334-12 Switch para conectar 2 a 7 Vicat a la red de ethernet

TEMPORIZADOR 0 – 900 MINUTOS

El Firmware permite activar un retardo para el inicio de la prueba. Este programa es particularmente útil cuando el tiempo aproximado de fraguado del mortero es conocido y el operador desea iniciar el trabajo del Vicatronic después de un cierto tiempo para poder concentrar las penetraciones en un corto intervalo de tiempo entre ellas y obtener mejores valores de medición.

RESULTADOS DE LA PRUEBA

El Vicatronic esta equipado con dos puertos USB para permitir el guardado de los resulatdos en una memoria USB. Es también factible imprimir los resultados con la impresora integrada.



Test: TEST1
Test type: Vicatronic test
Test date: 6/13/2024
Test time: 1:40:52 PM

Profile name: EN196-3
Penetration mode: Standard
Drop mode: Driven
Final setting: Enabled
Final setting threshold: 6.00 mm

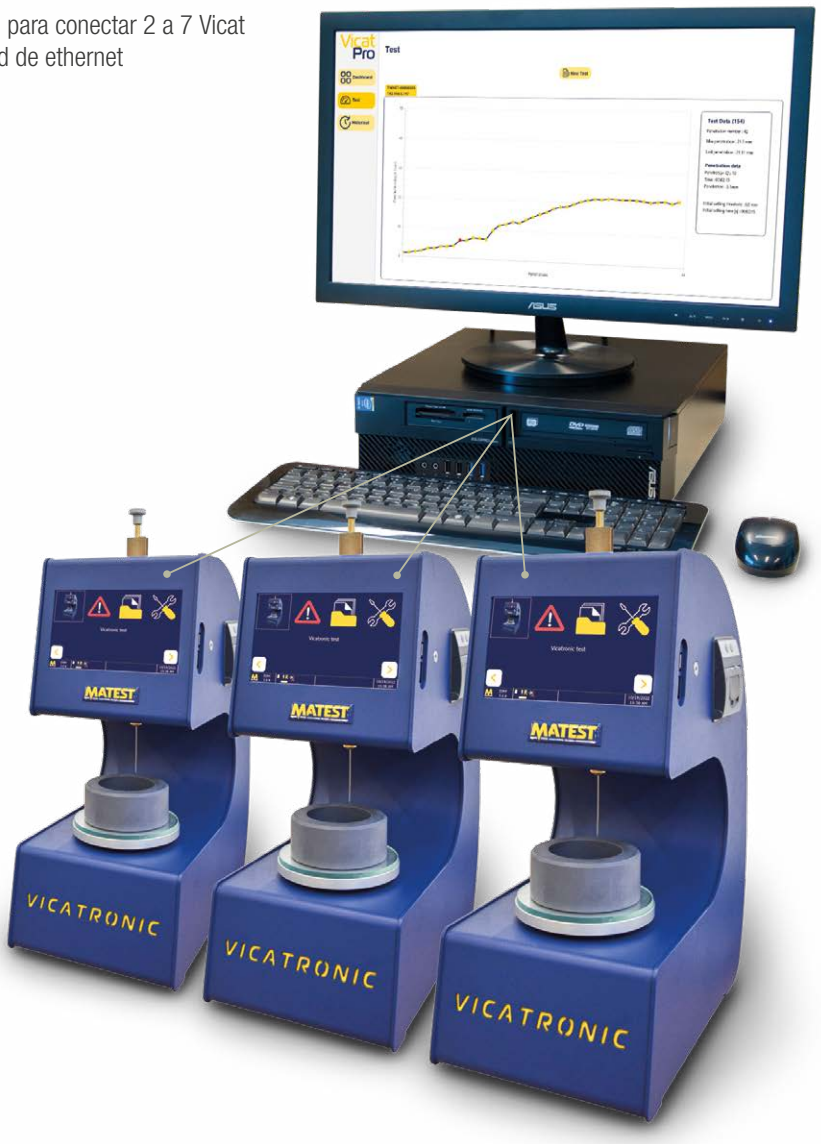
Default penetration time: 0.50 min

Penetration radius [mm]	Number of penetrations
26.00	15
20.75	12
15.50	9
10.25	6
5.00	1

MANUAL STOP
Start delay: 0:00:00
Penetrations: 15
Last penetration: 7.37 mm
Maximum penetration: 7.37 mm
Final setting time: 6.00 min

Penetrations	Penetration depth [mm]	Penetration time [min]
1	0.06	0.00
2	0.03	0.50
3	0.45	1.00
4	1.10	1.50
5	1.10	2.00
6	1.10	2.50
7	2.30	3.00
8	3.82	3.50
9	4.44	4.00
10	4.98	4.50
11	5.31	5.00
12	5.82	5.50
13	6.30	6.00
14	6.50	6.50
15	7.37	7.00

Ejemplo de impresión



ACCESORIOS PARA E044A

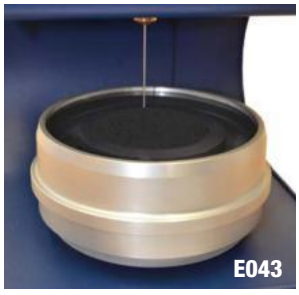
E044-07
THERMOSTATIC CONTROLLED HEATING/COOLING SYSTEM

La unidad de agua termoestática produce agua a una temperature constante de 20 °C ± 0.5 °C. El agua se fuerza hacia un tanque E043 (se pide por separado) y luego de vuelta al baño permitiendo realizer e ensayo una temperature y humedad controlada como esta requerido por la norma EN 196-3. El Sistema esta suministrado **sin** grifos ni tuberías (ver E044-08) y acepta UNO o DOS Vicatronic.

E044A + E044-07 + E044-08

Especificaciones:

Capacidad de agua: 7.5 litros aprox.
Rango de temperatura óptimo: 15 to 25 °C
Precisión: ± 0.5 °C
Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 350W
Dimensiones: 415x300x420 mm approx.
Peso: 20 kg aprox.



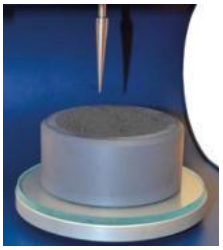
E043

E043
TANQUE MOLDE para ensayar especímenes sumergidos en agua. Para ser utilizado en conjunto con E044-06M en cumplimiento a EN 196-3, o a temperatura ambiente de 20 °C

ENSAYO DE YESO

NORMAS: EN 13279-2

E044-40N
AGUJA DE PENETRACIÓN CÓNICA, 8 mm de diámetro y 50 mm de largo, permite a los ensayos de yeso seguir las especificaciones EN.



E044-40N

E044-41N
SONDA de 100 g,
según especificaciones EN.

E044-30
DISPOSITIVO DE LIMPIEZA DE AGUJA
Remueva las partículas de cemento residual y las mantiene constantemente limpias

ACCESORIO NECESITADO PARA E044-07

E044-08
KIT DE GRIFOS Y TUBERÍAS
Consiste en grifos y tuberías para ser conectadas de la unidad de agua termoestática E044-07 al tanque de agua E043 (para ser ordenados por separado). El kit está adecuado para ser conectado a UN Vicatonic.

ACCESORIOS PARA E044A

E042-02N	ÉMBOLO DE CONSISTENCIA Ø 10x50 mm (EN 196-3, ASTM C187)
E042N	AGUJA para el asentamiento final Ø 1.13 mm (EN 196-3, EN 480-2)
E042-01N	AGUJA para el asentamiento final ASTM Ø 1 mm (ASTM C187, C191)
E044-45	PESO ADICIONAL DE 700 g (EN, NF) (EN 480-2, ASTM C187)
E055-04	MOLDE DE PLÁSTICO Ø 80/90x40 mm según UNI
E055-11	MOLDE DE LATÓN Ø 80/90x40 mm según BS
E055-13	MOLDE DE PLÁSTICO Ø 65/75x40 mm según DIN

REPUESTOS

E046N	Ø 1.13 mm aguja endurecida (EN 196-3)
E046-01N	Ø 1 mm aguja endurecida (ASTM C191)
E055-05	Molde plástico Ø 60/70 x 40 mm (ASTM C187, C191)
E055-07	Lámina base de vidrio
E055-10	Molde plástico Ø 70/80 x 40 mm (EN 196, EN 480-2)
E042-06N	Sonda de 300 g (EN 196-3, ASTM C187, C191)
E044-48N	Espiga para fijar la aguja en la sonda
C127-11	Rollo de papel térmico para impresora (paquete de 10 rollos)

E035-10
DISPOSITIVO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA PERMEABILIDAD DE AGUA DE REVESTIMIENTOS DE MORTEROS DE UNA CAPA

NORMAS: EN 1015-21

Este aparato esta compuesto por un cono metálico con una base de 200 mm de diámetro y una marca de referencia a 100 mm.
Una bureta de vidrio de 1000 ml de capacidad con graduaciones de 1 ml está fijada en el cono a través de una adecuada base con varilla y abrazadera.

Dimensiones:
1400x300x300 mm approx.
Peso: 10 kg aprox.

E035-10

NEW

C381-10
MARTILLO PARA ENSAYO DE MORTERO
MADE IN MATEST

Especialmente adecuado para materiales de baja resistencia como mortero, cemento o materiales de acabado.
Energía de impacto por resorte: 0,169 J.
Rango de trabajo por debajo de 25 MPa.
Dimensiones: 400x200x150 mm
Peso: 5 kg

C381-10

A024
PÉRDIDA POR IGNICION DE CEMENTO Y CAL DE CONSTRUCCIÓN

NORMAS: EN 196-2 I EN 459-2

Un horno mufla se usa para calendar las muestras en aire a unos950 °C (EN 196-2) o 1050 °C (EN 459-2)
Detalles técnicos:
see mod. A024, p. 27
seccion Agregados.

A024

E059
CANAL DE FLUJO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA TRABAJABILIDAD DE MORTERO DE REPARACIÓN

NORMAS: EN 13395-2

Se utiliza para determiner la consistencia y flujo de productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de concreto. El aparato consta de una ranura de metal con un embudo fijado en un extremo. Se suministra complete con regla graduada, nivel y pies.

Dimensiones: 960x210x400 mm
Peso: 10 kg aprox.

E059

E060

E060-01

E060-03

DETERMINACIÓN DE LA LIBRE EXPANSIÓN EN PERIODO PLÁSTICO, y de la cantidad de exudación del agua de amasado sobre morteros premezcladosde expansión para anclajes, mezclados con agua.
NORMAS: UNI 8996, 8998

El equipo consiste de:

E060 Puente de doble medida, formado por una regla cuadrada de acero con dos tornillos de medida reulable

E060-01 Pinza fija en dos escalones, con alturas de 100 y 107 mm

E060-03 Contenedor metálico Ø 99x120 mm con 3 tapas herméticas.

E061N
CALORÍMETRO
CALOR DE HIDRATACIÓN DEL CEMENTO

NORMAS: EN 196-8 I ASTM C186

Se utiliza para determinar el calor de hidratación del cemento hidráulico y Portland de baja temperatura.

El aparato consiste en un matraz Dewar contenido en un material aislado y alojado en una caja de madera con bisagras para que el matraz pueda retirarse o reemplazarse fácilmente.
Una **segunda caja de madera abatible** contiene la primera, otorgando un mejor aislamiento, tal y como expresamente piden las normas. El calorímetro se suministra completo con un agitador eléctrico de velocidad constante, un embudo de llenado y una hélice según las normas EN y ASTM.
El suministro normado **no incluye**:
El termómetro (a elegir entre los modelos digitales) que debe pedirse por separado, ver accesorios.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 150W
Dimensiones: 350x250x680 mm
Peso: 12 kg aprox.

E061N Abierto **+ E062-04**

ACCESORIOS NECESARIOS

E062-04 TERMÓMETRO DIGITAL. Resolución: 0.01 °C. Completo con sonda, o:

E062-04N TERMÓMETRO DIGITAL suministrado con software. Resolución: 0.001 °C.
- Memoria para 10000 lecturas
- Muestra, almacena e imprime: Valores min., max., medios, delta T
- Alarma si los valores límites se exceden
- Funciona con baterias

E061-12 HÉLICE, conforme a la especificación EN 196-8.

E061-13 HÉLICE, conforme a las normas EN y ASTM.

E062-04N

E061-13

ACCESORIO

V300-19 CERA PARAFINA con punto de fusion 55°C para recubrir las partes de vidrio que están en contacto con el aácido fluorhídrico. Envase de 5000 g

REPUESTOSS

E062-01 Matraz Dewar
E062-03 Embudo de relleno de vidrio

E062-10
CALORÍMETRO LANGAVANTR

NORMAS: EN 196-9

Se utiliza para determinar el calor de hidratación de cementos mediante el método semiadiabático. El equipo consta de:
1 calorímetro de prueba y 1 calorímetro de referencia, cada uno con certificado oficial de calibración; 2 sondas de temperatura Pt100; 1 módulo electrónico de 6 canales y cable USB para conexión a PC, software para PC, 50 cajas de mortero, 20 sacos de arena (1080 g cada uno), cilindro de calibración.
Para realizar una prueba se requiere una PC (no incluida en E062-10).

E062-10

E070
AUTOCLAVE
PRUEBA DE EXPANSIÓN PARA CEMENTO PORTLAND

NORMAS: Comparable a ASTM C151 I AASHTO T107

Consiste en una vasija (bolier) de alta presión fabricada en una aleación especial de acero, con un diámetro interno de 154 mm x 430 mm de alto, capaz de aceptar 10 muestras de cemento. El sistema de calefacción funciona mediante resistencias eléctricas. El panel de control (separado) incluye un **termómetro digital** para visualizar la temperatura, manómetro con escala 0-600 psi con función de regulador de presión e interruptores de potencia. Se envía completo con marco para guardar las muestras y válvula de seguridad con certificado de calibración PED. De acuerdo con la norma 97/23/CE. No vendible en el mercado CE.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 3500W 295psi
Dimensiones: 490x490x980 mm
Peso: 150 kg aprox.

E070

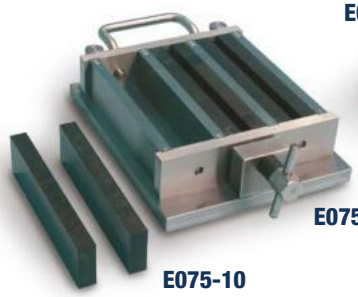
Rack for specimens

E073

E072

E072-01

E075



E075-01

E075 with **E075-10**

E075-10

MOLDES PARA PRUEBAS DE EXPANSIÓN Y CONTRACCIÓN

Estos moldes se utilizan para producir muestras adecuadas para la prueba de expansión en autoclave. Las muestras primero se acondicionan en el autoclave a alta presión y temperatura y luego se miden usando un comparador de longitud adecuado y la varilla de referencia relacionada (consulte la página siguiente).

E072

NORMAS: ASTM C151, C157, C227, C490, C596, C1260, C1567
MOLDE PRISMA DE DOS GRUPOS para producer prismas de 25x25x285 mm para pruebas de expansion en autoclave, longitude de caliber 250 mm.
Completo con 4 inserciones de acero. **Peso:** 6 kg aprox.

E073

NORMAS: BS 1881-5, 6073
MOLDE PRISMA DE DOS GRUPOS para producir prismas de 75x75x292 mm, 254 mm de longitud de calibre. Completo con 4 inserciones de acero.
Peso: 9 kg aprox.

E075

NORMAS: EN 12617-4
Comparable a: NF P15-433

MOLDE PARA PRISMAS DE TRES GRUPOS para producir prismas de 40,1x40x160 mm, longitud de calibre 160 mm. Fabricado en acero con dureza superior a 200 HV. Todas las piezas del molde están marcadas con un número de identificación. Se suministra completo con 6 inserciones de acero, tornillos de fijación y Certificado de Conformidad.

Peso: 8.6 kg aprox.

REPUESTOS

E072-01 PUNTOS DE CONTACTO de acero inoxidable, repuesto para moldes E072 y E073. Pack de 10 piezas.

E075-01 Puntos de contacto, acero inoxidable, completo con tornillo de fijación. Paquete of 12

ACCESORIOS

E075-10 ESPACIADOR, hecho de teflón, dimensiones 15x40x160 mm para poner en la cámara de l molde E075, para producir probetas de 10x40x160 mm para ensayos de contracción según norma EN 12808-4.
Paquete de 6 espaciadores.

E075-11 INSERTOS, para la muestra de 10x40x160 mm.
NORMAS: EN 12808-4 Paquete de 12 insertos.

E107 NORMAS: NF P15-434 / DIN 1164
MOLDE DE TRES COMPARTIMIENTOS para producir muestras de 40x40x160 mm. Hechos de acero 55 HRB. Incluye 6 insertos. **Peso**: 8 kg aprox.

E113 NORMA: NF P18-427
MOLDE DE TRES COMPARTIMIENTOS para producir muestras de 70x70x280 mm. Hechos de acero 55 HRB. Incluye 6 insertos.. **Peso:** 17 kg aprox.

E107-01 PUNTOS DE CONTACTO, refacción para moldes E107 y E113. Paquete de 12 piezas.

COMPARADOR DE LONGITUD

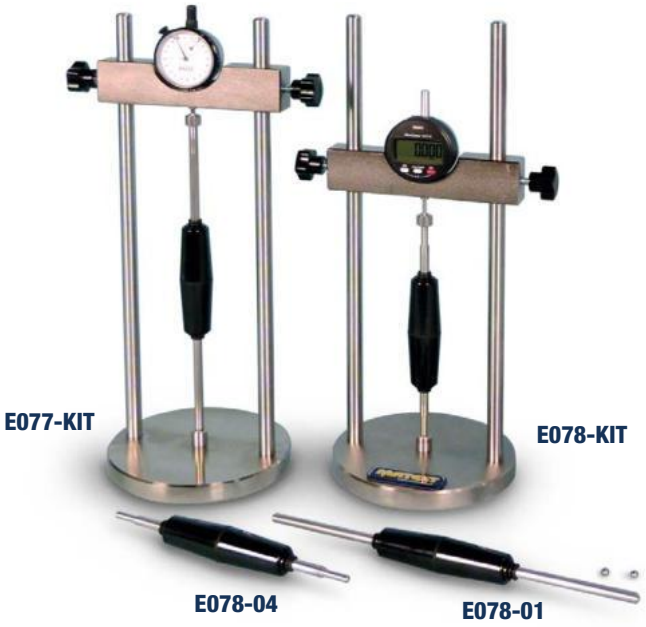
Se utiliza para medir las variaciones de longitud de las muestras de mortero después de los ensayos de**expansión en autoclave**. La barra supe- rior se puede ajustar para adaptarse a la longitud de la muestra. **Dimensiones:** Ø 180x450 mm **Peso:** 10 kg aprox.

Available models:

E077-KIT COMPARADOR DE LONGITUD con indicador analógico, 5 mm de recorrido con subdivisiones de 0,001 mm, modelo S375

como alternativa:

E078-KIT COMPARADOR DE LONGITUD con indicador digital,12,7 mm de recorrido con subdivisiones de 0,001 mm, modelo S382-01, incluye baterías y conexión RS232 a PC.



ACCESORIO para modelo E078-KIT

S382-13 CABLE para conectar S382-01 y S383 a PC mediante puerto USB para visualización y registro directo de la medida.

ACCESORIOS PARA E077-KIT Y E078-KIT PARA ENSAYOS DE EXPANSIÓN Y RETRACCIÓN

Normas	Codigo de molde	Código de inserción de repuesto	Código de barra y long. de referencia (necesario)	Dim. de muestra prismática
ASTM C151, C157, C227, C490, C596	**E072**	**E072-01**	**E078-01**, 295 mm	25x25x285 mm, 250 mm
BS 1881-5, 6073	**E073**	**E072-01**	**E078-01**, 295 mm	75x75x292 mm, 254 mm
EN 12617-4 NF P15-433 (comparable)	**E075**	**E075-01**	**E078-04**, 160 mm	40x40x160 mm
EN 12808-4 EN 13888-2	**E075 + E075-10**	**E075-11** (necesario)	**E078-04**, 160 mm	10x40x160 mm
NF P15-434 DIN 1164	**E107**	**E107-01**	**E078-04**, 160 mm	40x40x160 mm
NF P18-427	**E113**	**E107-01**	**E078-03**, 280 mm	70x70x280 mm
UNI 8148	**E114** (ver p. 340)	**E115-01** **E114-02** (placa final)	**E078-05**, 280 mm	80x80x240 mm
UNI 8147	**E115** (ver p. 340)	**E115-01** **E115-02** (placa final)	**E078-05**, 280 mm	50x50x250 mm
EN 1367-4 BS 812-102	**A107** (ver p. 61)	**A107-11**	**E078-06**, 205 mm	50x50x200 mm
UNI 11604 UNI 8520-22	**A101M** or **A101-01M** (ver p. 61)	**A101-11M**	**E078-01**, 295 mm	75x75x285, 250 mm
UNI 8520-22 ,ASTM C1260 ASTM C1567, UNI 11504	**A101** (ver p. 61)	**A101-11**	**E078-01**, 295 mm	25x25x280, 250 mm

Nota: ver p. 61 y 340 para otros modelos de moldes y varillas de referencia.

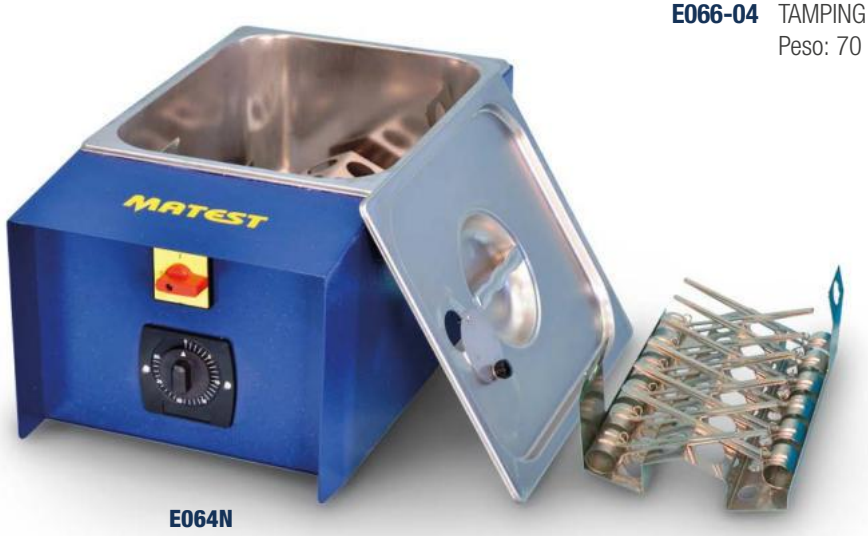
ESTABILIDAD DEL CEMENT Y CAL

NORMAS: EN 196-3 | EN ISO 9597 | BS 6463 | NF P15-432
UNE 80102

E064N
BAÑO MARÍA TIPO LE CHATELIER

Construido con cámara interior de acero inoxidable y una caja exterior de chapa de acero pintado, puede albergar hasta 12 moldes Le Chatelier (a pedir por separado) en el estante extraíble suministrado con la bañera. El baño alcanza el punto de ebullición en aprox. 30 minutos. Ahora un dispositivo original mantiene la temperatura del baño en el punto de ebullición, evitando la evaporación del agua y asegurando que los moldes Le Chatelier permanezcan cubiertos por el agua durante toda la ejecución de la prueba. **El baño está equipado con un dispositivo de seguridad que corta el suministro eléctrico en caso de bajo nivel de agua.**

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 1800W
Dimensiones: 405x265x205 mm
Peso: 7 kg aprox.



E064N

Detalle de estantería con **E065**

E066
MOLDE LE CHATELIER

Construida en un cilindro de latón partido de diámetro interno de 30 mm y 30 mm de alto, con dos mangos de sujeción de 150 mm de largo. **Acabado Cromado**. Usada para determinar la expansión (solidez) del cemento tanto en agua fría como hirviendo.

Peso: 30 g

E065

E066

E065
MOLDE LE CHATELIER VERIFICADA INDIVIDUALMENTE

Similar al modelo E066, pero con mangos de sujeción de mayor tamaño, garantizando un ciclo de vida más largo (alrededor de 10 veces más que las pinzas sin verificar) dentro de las tolerancias requeridas por la norma EN. **Acabado cromado**. Las pinzas son revisadas una por una y llevan grabado un número serial para su fácil identificación, cumplen totalmente la norma EN 196-3.

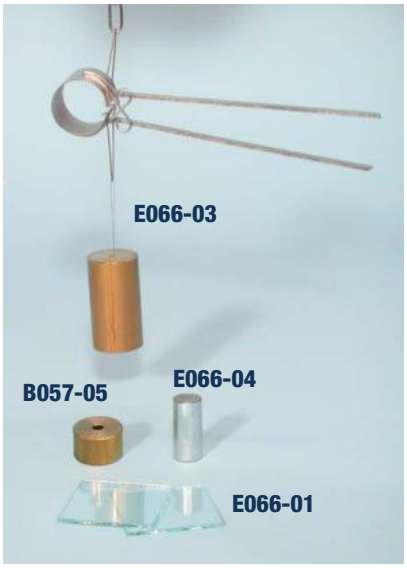
ACCESORIOS

E066-01 PLACA DE VIDRIO 50x50 mm to cover the mould. Pack of 2 pieces.

B057-05 100 g Peso.

E066-03 Apparatus to check the elasticity of the split cylinder mould.
Complete with 300 g Peso.

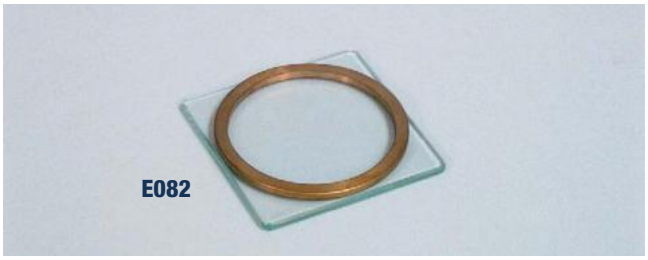
E066-04 TAMPING ROD 17 mm diameter.
Peso: 70 g



E082
PRUEBA PAT
ESTABILIDAD DE LA CAL HIDRATADA Y YESO

NORMAS: EN 459-1 | BS 890, 1191

Utilizados para la determinación de la expansión de la cal hidratada, yeso y otros materiales tipo “plasters”. Consiste en un molde en forma de anillo de latón de 100 mm diámetro por 5 mm de profundidad. El molde tiene una inclinación interior de 5°. Incluye una placa base de vidrio. Para realizar una prueba es necesario contar con tres moldes.



E081-10
BAÑO MARÍA
DETERMINACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE LA CAL

NORMAS: EN 459-2

Este baño se utiliza para determinar la estabilidad de la cal de construcción sometidas a la acción del vapor a presión atmosférica durante 180 minutos.

El baño maría, fabricado en acero inoxidable, contiene hasta 12 pinzas Le Chatelier, ubicadas aprox. 50 mm sobre el nivel del agua. Dos elementos de calefacción de 1200W y 200W alcanzan el punto de ebullición del agua en 30 minutos; posteriormente un temporizador desconecta el elemento de 1200 W, y el segundo elemento mantiene la temperatura del agua, según lo solicitado por la norma en cuestión. La cubierta tiene un dispositivo que evita que el agua condensada caiga sobre las muestras.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 1000W
Dimensiones externas: 455x215x350 mm
Dimensiones internas: 300x150x260 mm
Peso: 9 kg aprox.

ACCESORIOS

E066 MOLDE LE CHATELIER detalles técnicos: ver p. 369
E066-01 PLACA DE VIDRIO, 50x50 mm. Paquete de 2 piezas.
B057-05 Pesa de 100 g.
E066-03 Aparato para verificar la elasticidad moldes Le Chatelier.
E066-04 TAMPING ROD, Ø 17 mm x 70 g Peso.

E081-10

E082-11N
CELDAS PARA PRUEBA DE PERMEABILIDAD

NORMAS: EN 1015-19

Se utiliza para determinar la permeabilidad del vapor de agua de morteros y materiales endurecidos para revocados. Manufacturado en PVC, resistente a la corrosion, con una abertura.

Dimensiones: Ø 190 mm by 55 mm
Peso: 600 g aprox.

E082-11N

Disassembled Assembled

REACTIVIDAD DEL POTENCIAL ALKALI DE COMBINACIONES CEMENTO - AGREGADO

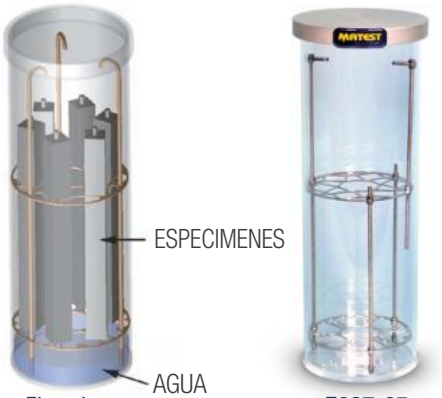
E067-05
CONTENEDOR PARA BARRAS DE MORTERO

NORMAS: ASTM C227

Este método determina la reactividad potencial alcalina de cemento y agregados, a través del método de las barras a 38°C. El dispositivo esta formado por un recipiente cilíndrico de acrílico con unas rejillas de acero inoxidable apto para 6 muestras de 25 x 25 x 280 mm.

Dimensiones: Ø 170 mm x 450 mm
Peso: 1.7 kg aprox.

Nota: Moldes prismáticos, comparador de longitud y accessorios: ver p. 340



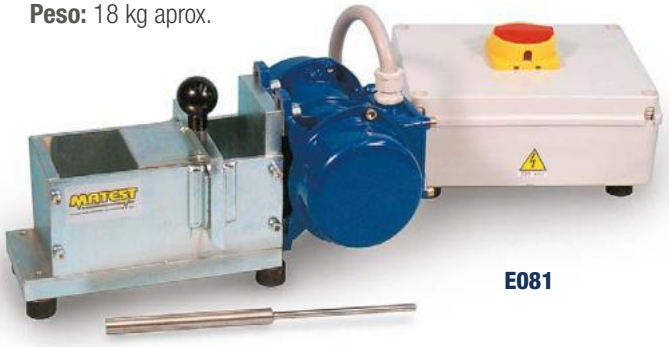
Ejemplo **E067-05**

E081
DISPOSITIVO PARA DE TERMINAR LA TRABAJABILIDAD DE LOS MORTEROS

NORMAS: EN 413-2 | NF P18-452

Diseñado para comprobar la trabajabilidad dinámica en morteros de cemento y también para asegurar la dosificación óptima de los componentes de mortero (arena, agua, cemento, así como tasas de cemento/arena y agua/cemento) compatibles con una aplicación dada. Apto también para el control de posibles mejoras en mezclar un material para revocar, o para comparar dos tipos de mortero. El equipo consta de un receptor para vigas dividido en dos volúmenes desiguales mediante una separación extraíble, y un vibrador eléctrico. El mortero fresco se vierte en el espacio de mayor volumen, elseparador se extrae y el vibrador arranca automáticamente. Como resultado de las vibraciones, el mortero fluye del volumen grande al volumen pequeño, en un tiempo que en función de la trabajabilidad del mortero.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 110W
Dimensiones: 400x200x200 mm
Peso: 18 kg aprox.



E081

VIDA ÚTIL Y TIEMPO DE CORRECCIÓN DEL MORTERO FRESCO

NORMAS: EN 1015-9 Method A

PROTECCIÓN Y REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO. DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE ENDURECIMIENTO

NORMAS: EN 13294

E083-10
SOPORTE UNIVERSAL

(Tipo taladro), incluye rondana y varilla de penetración hechas de bronce, sujetador y soporte de bloqueo. Se utiliza para la vida útil del mortero fresco y para la determinación del tiempo de endurecimiento de productos y sistemas usador para la protección yreparación de esctructuras de concerto. Incluye recipiente.

Dimensiones: 380x300x500 mm
Peso: 12 kg aprox.

E083-10

REPUESTO

E083-11 RECIPIENTE, hecho de aluminio rígido, Ø 90 x 60 mm de alto, con tapa.

ACCESORIO REQUERIDO

V075-12SP BALANZA DIGITAL, de16 kgde capacidad con resolucion de 0.1 g con tara.

E083-10

V075-12SP

E067
MOLDE PARA PRUEBAS DE FRACTURA

NORMAS: NF P15-434

Se utiliza para producir especímenes en forma de anillo diseñados para pruebas de fractura en conglomerantes hidráulicos. La prueba consiste en medir el tiempo de formación de una grieta en un espécimen muestra.

Peso: 8 kg

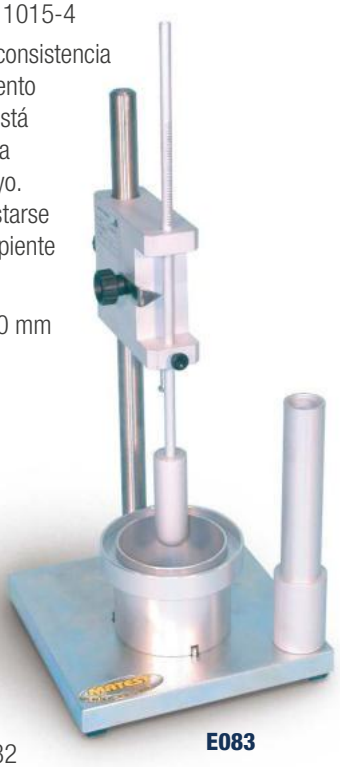
E067

E083
PLUNGER PENETRATION APPARATUS
MASONRY CEMENT, BUILDING LIME CONSISTENCY

NORMAS: EN 413-2, 459-2, 1015-4

Se utiliza para determiner la consistencia de mortero fresco, cal y cemento para mampostería. La base está provista de un dispositivo para colocar el recipiente de ensayo. La altura de caída puede ajustarse a 100 mm. Se envía con recipiente y piston ambos anonizados.

Dimensiones: 200x200x700 mm
Peso: 8 kg aprox.



E083

E080
EXTENSÓMETRO

NORMAS: BS 1191 I UNI 6782

Utilizado para medir la expansión lineal de una pasta de consistencia estándar. El extensómetro comprende un contenedor horizontal en V de 100 mm de largo por 60 mm de ancho por 25 mm de profundidad, cerrado por un lado y abierto por el otro. El lado abierto está en contacto con la punta de un comparador de modo que puede medirse la expansión lateral de la muestra. El comparador tiene 10 mm de recorrido y graduaciones de 0,01 mm.

Dimensiones: 250x80x80 mm
Peso: 1 kg aprox.

E080

A105
CALCÍMETRO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE CACO3 EN PIEDRA CALIZA

Especificaciones: see p. 59

E082-01N
RETENCIÓN DE AGUA

NORMAS: EN 413-2

Se emplea para determinar la retención de agua de cementos para mampostería. Fabricado con plástico rígido en el interior, dimensiones internas: Ø 100 ± 1 mm, altura 25 ± 1 mm. **Peso:** 300 g aprox.

E082-01N

A105

MESAS DE VIBRACIÓN

PARA ENSAYOS DE FLUJO Y TRABAJABILIDAD DE MORTERO Y CAL

NORMAS: EN 459-2, EN 1015-3, EN 13279-2 I ASTM C230, C1437 I *comparable con BS 4551-1

Para realizar este ensayo, una muestra debe ser colocada dentro de un molde cónico, que se coloca en una superficie metálica que se levanta y se deja caer desde una altura conocida, después del desmoldar la muestra.
El equipo consta de una mesa circular con husillo, tripié, molde de flujo hecho de latón y pisón. Los equipos de las normas EN están también provistos de una tolva de llenado. Los modelos motorizados poseen un contador automático digital.
Las mesas de vibración modelo E090N-KIT y E090-01N-KIT cumplen con las normas EN 459-2, EN 1015-3 y EN 13279-2

Alimentación (modelos con motor): 230V 1ph 50Hz 150W **Peso:** 25...60 kg aprox.

E090N-KIT

E090-01N-KIT

E086-KIT

E087-KIT

ACCESORIOS

E087-01 VERNIER, de acuerdo con las norma ASTM y BS, para determiner los diametro de las muestras. Hecho de bronce. Peso: 450 g

E090-08 VERNIER, de acuerdo con las normas EN 459-2 y EN 1015-3

E087-01

E090-08

REPUESTO

E085-07N TAVOLA DE LLENADO, para moldes.
Normas: EN 459-2 **

Modelo	Norma	Operación Manual	Operación Motorizado	Mesa Ø mm	Altura de caída mm	Molde de repuesto	Pisón de repuesto
E086-KIT	ASTM C230 *(BS 4551-1)	▼		254	12.7	**E087-05**	**E087-06**
E087-KIT	ASTM C230 *(BS 4551-1)		▼	254	12.7	**E087-05**	**E087-06**
E090N-KIT	EN 459-2 EN 1015-3 EN 13279-2	▼		300	10	**E085-05N ** **	**E085-06**
E090-01N-KIT	EN 459-2 EN 1015-3 EN 13279-2		▼	300	10	**E085-05N ** **	**E085-06**

** **Nota:** Como alternativa a los modelos E085-07N y E085-05N, también están disponibles versiones en bronce, codificadas respectivamente como E085-07 y E085-05.

E142
EQUIPO DIGITAL PULL-OFF PARA DETERMINAR LA FUERZA DE ADHERENCIA CAPACIDAD: 16 KN

STANDARDS: EN 1542, EN 1348, EN 1015-12, 12004-2, EN 13687-2, EN 13892-8, EN 13963, EN 14496 | BS 1881-207 | ISO 4624

Este dinamómetro mide la fuerza de adherencia y la resistencia a la tensión de dos capas de materiales (concreto, yeso, morteros, cales de cons- trucción, materiales para revocados, etc.) y es particularmente adecuado para aplicaciones relativas a las reparaciones de cualquier estructura en la que la fuerza de adhesión entre dos capas es un factor esencial.
Compacto, ligero, de uso en cualquier lugar, este equipo de adherencia Pull-Off está equipado con una celda de carga y una pantalla digital de alta resolución, por lo que es adecuado para mediciones de carga de hasta 16 kN, garantizando un amplio rango de trabajo, ideal para un gran número de aplicaciones y materiales. La fuerza de tensión directa se aplica al girar la manivela (manual).
Las tres patas de la unidad se pueden fijar en la posición larga (dimensiones 176 mm de diámetro, ver el dibujo A) con un soporte muy estable, o en la posición corta (dimensiones 92.5 mm de diámetro, ver el dibujo B), para realizar ensayos en espacios reducidos, o para muestras que están muy cerca unas de otras.

Especificaciones:

- Resolución: 10 N
- Rango de trabajo: 0.25 a 16 kN
- Precisión y repetibilidad: major que ± 1%
- Completo con certificado de calibración trazable
- Funciona con batería
- Puerto serial para conexión a PC
- Giros con la manivela de mano: 60 con cuenta vueltas mecánico
- Indicación gráfica de la tasa de carga aplicada
- Rótula para asegurar la aplicación de la carga axial/central

Suministrado completo con estuche de transporte, pero **sin** los accesorios necesarios para realizar el ensayo, los cuales deben solicitarse por separado.
Para realizar el ensayo se requiere un taladro eléctrico común.

Dimensiones: 460x280x370 mm
Peso: 10 kg aprox.

E142
con patas en posición larga

E142
En estuche de aluminio

ACCESORIOS

E142-10 SOFTWARE para descargar los resultados.

E143 DISCO DE ALUMINIO, 20 mm Ø por 21 mm de espesor (10 piezas). Conforme a ISO 4624.

E143-01 DISCO PARA PREUBAS DE ADHESIÓN DE ALUMINIO 50 mm Ø por 31 mm de espesor (10 piezas). De acuerdo a EN 1542, 1015-12,13687-2.

E143-10 DISCO PARA PREUBAS DE ADHESIÓN DE ACERO 50 mm Ø por 21 mm de espesor (10 piezas). De acuerdo a EN 1542, 1015-12, 13687-2, EN 13892-8.

E143-13 DISCO PARA PREUBAS DE ADHESIÓN DE ALUMINIO, cuadrada, 50x50 mm, 21 mm de espesor (10 piezas). De acuerdo a EN 1348, EN 12004-2.

E143-11 ANILLO CILÍNDRICO, con forma de cono truncado, diametro interior 50 mm. Conforme a EN 1015-12.

E143-02 BROCA CON PUNTA CENTRADORA, para la preparación de la superficie de ensayo.
Diámetro nominal: exterior 25 mm, interior 20 mm

E143-03 BROCA CON PUNTA CENTRADORA, para la preparación de la superficie de ensayo.
Diámetro nominal: exterior 57 mm, interior 50 mm

E142-01
EQUIPO DIGITAL PULL-OFF CAPACIDAD: 5 KN

Idéntico al mod. E142 pero con la celda de carga y rango de visualización digital 0- 5 kN para mediciones más precisas en valores de Resistencia bajos.

REPUESTOS

E143-09 Tornillo con vástago de cabeza esférica para acoplar el disco con el dinamómetro.

E092M
MIXMATIC
MEZCLADORA DE MORTERO COMPUTARIZADA, PROGRAMABLE Y AUTOMÁTICA DE ALTO DESEMPEÑO

NORMAS: EN 196-1, EN 196-3, EN 413-2, EN 459-2, EN 480-1 | DIN 1164-5, DIN 1164-7 | ASTM C305, C359, C451 | AASHTO T162 | ISO 679

El equipo Mixmatic posee un marco extremadamente robusto diseñado para uso intensivo en laboratorios. Incluye batidores de acero inoxidables rectificados, tazón para mezclas (capacidad 5 litros) y dispensador de arena con dimensiones y geometríaa ideal para agregar la cantidad correcta de arena sin residuos ni segregaciones de las pastes finas y gruesas. Dispensadores para aditivos (ver accesorios para modelo E092-05). Dispensador para añadir agua (ver accesorios para modelo E092-06).

E092M

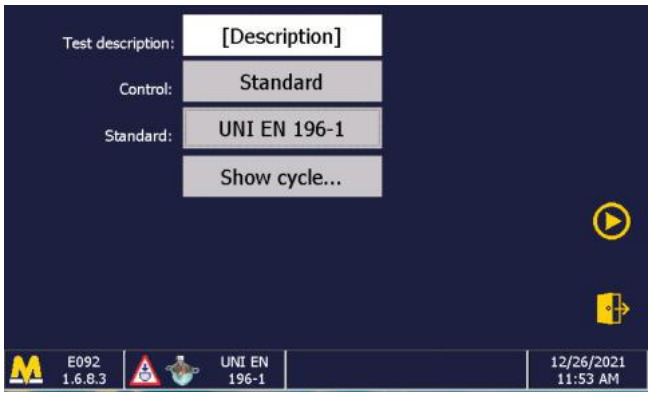
Firmware:

- Diferentes programas de mezclado automático con ciclos conforme a las normativas aplicables.
- El operador también puede programar hasta 30 ciclos automáticos de mezclado personalizados a través de la pantalla táctil.
- Señales acústicas sincronizadas con los pasos del ciclo.
- Unidad de control electrónica, que funciona como una PC estándar basada en el sistema operativo Windows para la administración y análisis de los datos, resultados de pruebas, y graficas. La interfaz con iconos de la pantalla táctil permite una fácil configuración de los parámetros y la ejecución inmediata de la prueba.
- Memoria de almacenamiento ilimitado a través de puerto USB
- Motor de rotación alimentado a través de un inversor para garantizar la máxima precisión en la velocidad de giro, ajustable por el operador a través de la pantalla.
- Posibilidad de ciclos de mezclado manual.
- Posibilidad de seleccionar diferentes idiomas.
- Visualización del tiempo transcurrido desde el inicio del mezclado, velocidad del batidor, introducción de arena/agua, estado del interruptor de seguridad.
- Visualización de gráficos TFT 7", 800x480 pixel, pantalla táctil.

Alimentación: 230V 50-60Hz 1ph
Dimensiones: 580x570x830 mm
Peso: 85 kg aprox.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Diseño robusto
- Transmisión planetaria para operación silenciosa y de bajo mantenimiento.
- Protección transparente en la zona de mezclado para permitir una inspección visual durante la prueba.
- Velocidad de giro controlada digitalmente
- Fácil y rápida colocación y extracción del tazón
- Sistema de seguridad de presencia y posición correcta del recipiente, para evitar accidentes de trabajo, con doble sensor de discriminación secuencial de carga / descarga del recipiente
- Botón de parada de emergencia



Selección de la normas

E092M MIXMATIC

Ejecución del ensayo

Composición de ciclo personalizada

E092-05

E092-06

REPUESTOS

E092-10 TAZÓN de acero inoxidable
E095-04 REPUESTO batidor de acero inoxidable, pulido con precisión.

ACCESORIOS

E092-05 DISPENSADOR con tolva para facilitar la adición de aditivos etc. dentro del bowl, incluso durante fases de mezclado.

E092-06 DISPENSADOR con tolva para la adición automática (por software) de agua dentro del tazón, incluso durante fases de mezclado.

E097-01N ARENA DE REFERENCIA, de 0.08 a 2 mm en cumplimiento de la norma EN 196-1. Bolsas de 1350 g. Paquete de 16 bolsas para un total de 21.6 kg.

E097-02 ARENA SÍLICA NATURAL, tipo Ottawa, para normas ASTM C109, C778. Bolsa de 25 kg

E097-02SP ARENA GRADUADA, tipo Ottawa, comparable a las normas E097-02. Bolsa de 25 kg approx.

E097-02SP

Ejemplos de uso

MEZCLADORES DE MORTERO

NORMAS: EN 196-1, EN 196-3, EN 413-2, EN 459-2, EN 480-1 | DIN 1164-5 | ASTM C305, C359, C451 | AASHTO T162

E093N + E095-03

NEW

E094N + E095-03

MODELOS

E093N
MEZCLADOR AUTOMÁTICO DE MORTERO

Esta mezcladora robusta está diseñada expresamente para un mezclado eficiente de pastas de cemento y mortero, con cuatro secuencias automáticas de ciclos de mezclado, de acuerdo con las especificaciones de las normas: EN 196-1, EN 196-3, EN 480-1, ASTM C305M. Especificaciones:
Tazón de 4.7 litros de capacidad.
Dos velocidades pueden ser seleccionadas:
140 ó 285 rpm para la acción giratoria 62 ó 125 rpm para la acción planetaria. Es posible seleccionar la forma de trabajo manual, o uno de los dos programas automáticos. La operación automática cambia las veloci- dades, altos y secuencias de mezcla, indicando mediante una señal acústica las diferentes fases del ciclo de mezclado.
La unidad está equipada con un dispensador automático de arena, que vierte arena en el tazón durante un período de 30 segundos (solo en el programa EN 196-1). Se envía con puerta de seguridad de acuerdo a la directiva de seguridad CE: si se abre, automáticamente se detiene la máquina. También incluye tazón de acero inoxidable, pero sin pala batidora que debe ser pedid por separado (ver modelos E095-03 o E095-04).

Alimentación: 230 V 1ph 50 Hz
Dimensiones: 450x480x760 mm.
Peso: 55 kg aprox.

E094N
MEZCLADORES DE MORTERO

Básicamente similar al modelo E093, pero no está equipada con el programa automático, ni con el dispensador de arena ni con la puerta de seguridad.
Esta mezcladora puede ser enviada únicamente a mercados externos a la CE.

Dimensiones: 450x480x680 mm
Peso: 45 kg aprox.

E094NSP + E095-03

E094NSP
MORTAR MIXER

Igual al mod. E094N pero equipado con dispensador de arena.

E095N
MEZCLADOR DE MORTERO

Básicamente igual al modelo E094, pero con dispensador de arena y puertas de seguridad de acuerdo con la Directiva de Seguridad CE. Dos velocidades para elegir. Incluye tazón de acero inoxidable, pero sin batidor que debe ser ordenado por separado.

Dimensiones: 450x480x760 mm
Peso: 45 kg aprox.

E096-01

E095N + E095-03

ACCESORIOS PARA E093N, E094N, E095N

E095-03 BATIDOR DE ACERO INOXIDABLE con cierres de bayoneta.

E095-04 BATIDOR DE ACERO INOXIDABLE con cierres de bayoneta. El batidor está Pulido con precision para eliminar porosidades.

B028-03 BATIDOR WHISK, hecho de delgadas alambres de acero inoxidable para mezclar diferentes materiales..

E096-01 DISPENSADOR CON TOLVA, para facilitar el ingreso manual de agua, aditivos, etc. En el tazón incluso durante la etapa de mezclado. Accesorio para el modelo de mezcladoras E093 y E095..

E097-01N ARENA DE REFERENCIA, de 0.08 a 2 mm en cumplimiento con la norma EN 196-1. Bolsas de 1350 g. Paquete de 16 bolsas para un total de 21,6 kg.

E097-02 ARENA SÍLICA NATURALGRADUADA, tipo Ottawa, para normas ASTM C109, C778. Bolsa de 25 kg.

E097-02SP ARENA GRADUADA, tipo Ottawa, bolsa de 25 kg, comparable a normas ASTM C109, C778.

B028-03

REPUESTOS PARA MEZCLADORAS E093N, E094N, E095N

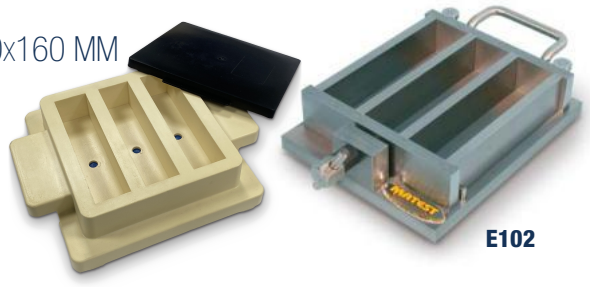
E095-01N Tazón de acero inoxidable
E095-05 Acoplamiento para bayoneta entre el batidor y el eje

E097-02SP

E102
MOLDE DE TRES COMPARTIMENTOS PARA PRISMAS 40.1x40x160 MM

NORMAS: EN 196-1 | EN ISO 679

Fabricado en acero con una dureza de las paredes interiores de más 200 HV, cumpliendo además con las tolerancias dimensionales de la NORMA EN 196 - 1. Todas las superficies están rectificadas y todas las partes están marcadas con un número de identificación, para un ensamble correcto. Suministrado con certificado de conformidad.. **Peso:** 8560 g.



E102

E102P
MOLDE DE TRES COMPARTIMENTOS
PARA PRISMAS 40x40x160 MM

Fabricado en plástico ligero, duradero e indeformable. NO necesitan operaciones de montaje ni desmontaje, la muestra expulse mediante aire comprimido o agua. Completo con tapa, asas y topes.

E102P

REPUESTOS

E102P-01 REPUESTOS TAPONES (paquete de 30 pzs)

E103
MOLDE VERIFICADO DE TRES COMPARTIMIENTOS
PARA PRISMAS 40.1x40x160 MM

NORMAS: EN 196-1 | EN ISO 679

Molde E102 fabricado en acero de alta resistencia con dureza interior superior a 500 HV, superando el estándar EN196-1 (400 HV). Esta dureza garantiza precisión dimensional, cumplimiento de tolerancias estrictas y una vida útil prolongada. Cada molde lleva un número de identificación para asegurar un ensamblaje correcto y pasa rigurosos controles de tolerancia, dureza, perpendicularidad, planitud y rugosidad certificados por organismos acreditados. Incluye certificado de conformidad y pesa 8560 g.

E105
MOLDE DE TRES COMPARTIMENTOS
PARA PRISMAS 40x40x160 MM

NORMAS: ASTM C348 | DIN 1164

Fabricado en acero, de dureza de 55 HRB, se ajusta a las especificaciones mencionadas anteriormente. **Peso:** 8 kg aprox.

ACCESORIOS

E106 TOLVA DE ALIMENTACIÓN, Utilizada para llenar el molde E102, E103, E105 cuando se monta en la máquina sacudidora E130, E131. Fabricada en fundicion de aluminio. Peso: 1 kg

E102-02 RASPADOR GRANDE Y PEQUEÑO para EN 196-1

S200-11 BORDE RECTO 300 mm de largo.

E102-03 PLACA DE VIDRIO 220x190x6 mm para cubrir el molde.

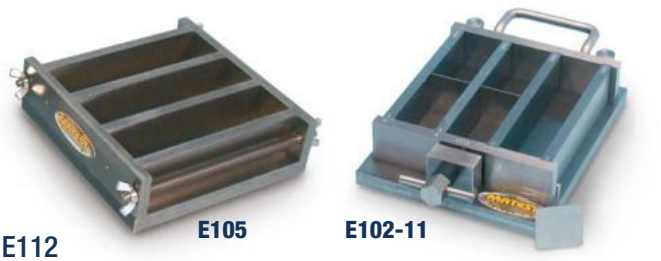
E102-04 TAPONES para ensayo de expansión térmica según EN 1770, para prismas fabricados con E102 y E103 (paquete de 12 unidades).

E102-03 E106 S200-11 E102-02

E102-11
MOLDE DE SEIS COMPARTIMIENTOS
PARA 40.1x40x80 MM

NORMAS:: EN 12808-5

DETERMINACIÓN DE LA ABSORCIÓN DE AGUA en morteros para bal- dosas de cerámica colocadas en pisos y paredes. Idéntico al modelo E102, pero equipado con tres particiones de acero inoxidable, situa- das en el centro de los espacios, para obtener seis vigas de dimen- siones 40.1x40x80 mm aprox. **Peso:** 8600 g



E105 E102-11

E112
MOLDE DE TRES COMPARTIMENTOS
PARA 70.7x70.7x282.8 MM NORMAS: NF P18-401

Hecho de acero. **Peso:** 17 kg aprox.

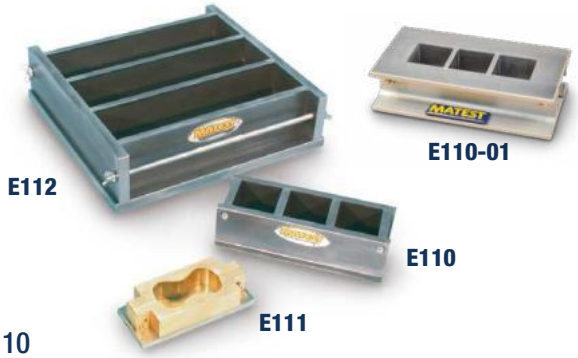
E111
MOLDE BRIQUETA

NORMAS: ASTM C190, C307 | AASHTO T132

Maquinado con alta precisión de acuerdo con las normas anteriores y de fácil desmoldeo. Incluye base.. **Peso:** 3 kg

E110-01
MOLDE DE TRES COMPARTIMENTOS NEW
PARA CUBOS 40 MM

Molde de acero rectificado para tres cubos de 40 mm de lado. **Dimensiones:** 190x100x47 mm aprox. **Peso:** 2 kg aprox.



E112 E110-01 E110 E111

E110
MOLDE DE TRES COMPARTIMENTOS PARA CUBOS 50 MM

NORMAS : Comparable to ASTM C109

Comparable al ASTM C109. Hecho de acero, dureza 55 HRB, puede ser usado para suelo y otros materiales.. **Peso:** 6 kg aprox.

E130
MESA DE SACUDIDAS
NORMAS: EN 196-1 | EN ISO 679

Se utiliza para compactar vigas de mortero de 40x40x160mm en los moldes de tres compartimientos, según lo solicitado por las normas anteriores. El equipo consiste en una mesa que sujeta el molde, situado sobre un mecanismo rotativo que gira a 60 revoluciones por minuto. El sistema está conectado a la mesa con anclajes en bayoneta para una rápida verificación de los pesos. La altura de caída (15,0 mm) se puede ajustar, para mantenerla correcta después de un uso intensivo. El aparato se envía con el panel de control independiente, con interruptor principal, contador digital automático de caídas y botón de inicio/alto. Si se utiliza con moldes Matest, garantiza el cumplimiento de las normas. Sin embargo, el aparato acepta también moldes de otros fabricantes.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 500W
Dimensiones: 1000x380x420 mm
Peso: 65 kg aprox.
Ruido: 83 dB aprox.

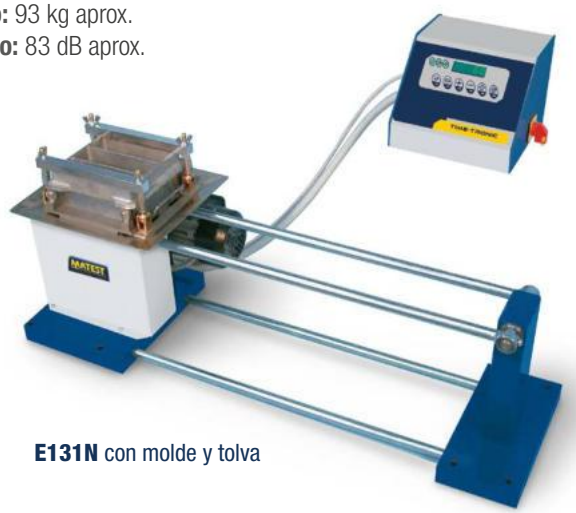
E130

E130-11 + E130

E131N
MESA DE SACUDIDAS DE ALTO RENDIMIENTO
NORMAS: EN 196-1 | EN ISO 679

Similar al modelo E130, pero fabricado con componentes sobre-dimensionados, tratamientos y acoplamientos extremadamente precisos, para un uso intensivo en condiciones difíciles. Motor alimentado por un inversor para garantizar las 60 revoluciones por minuto en cualquier condición .

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 500W
Peso: 93 kg aprox.
Ruido: 83 dB aprox.



E131N con molde y tolva

E130-11
CABINET
Manufacturado con láminas de acero, internamente sellado con materiales aislantes para la reducción del ruido, para ser usado en la mesa de sacudidas modelo E130, E131N (reduce el nivel de ruido a 68 dB).. De abertura frontal con bisagras posteriores y manija para facilitar el levantamiento de la estructura. Se requiere una base de concreto de mínimo 1350 x 670 mm.

Dimensiones: 1300x510x700 mm **Peso:** 25 kg aprox.

E132
MÁQUINA DE VIBRACIÓN PARA MOLDES CÚBICOS DE 70,7 MM
NORMAS: BS 4550

El molde se monta en la plataforma vibratoria con mecanismo de excéntrica. La máquina incluye un panel de control separado con temporizador, pero no incluye los moldes cúbicos los cuales deben ser ordenados por separado.

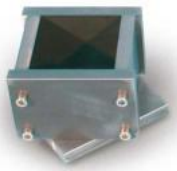
Alimentación: 230V 1ph 50Hz 250W **Peso:** 100 kg aprox.

E132 con molde

E133
MOLDE CÚBICO 70.7 MM
NORMAS: BS 4550

Hecho de acero con dimensiones de ac
anteriores. Completo con placa base (se
cada prueba).

Peso: 3 kg aprox.



E133

BAÑOS MARÍA
DE PROPÓSITOS GENERALES PARA LABORATORIO

NORMAS: EN 196-1, 196-8 | ISO 679 | ASTM C109, C190, C191, C511

Construido con doble pared en acero inoxidable, con aislamiento de lana y agitador eléctrico para la recirculación del agua, con el fin de mantener una temperatura uniforme y constante.
Rango de temperatura: desde ambiente hasta +60 °C con una precisión de ± 0,4 °C a 20 °C.
El baño está equipado con un termostato digital y un doble sistema de seguridad del termostato con un mayor umbral térmico, garanti zando unas condiciones de trabajo seguro.
Un dispositivo de calor tipo serpentín que se conecta a la red de agua se utiliza cuando la temperatura ambiente supera la solicitada, con la posibilidad de reducir la temperatura del baño dentro de las condiciones de la habitación y la red de agua.
Las muestras se mantienen separadas del fondo mediante una rejilla perforada.

E136

E136-01

MODELOS

E136
BAÑO MARÍA, 40 LITROS

Puede albergar hasta 60 specimens 40.1x40x160 mm

Dimensiones internas: 510x350x230 mm
Dimensiones externas: 680x420x420 mm
Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 1200W
Peso: 28 kg aprox.

E136-01
BAÑO MARÍA, 200 LITROS

Dimensiones internas: 900x600x360 mm
Dimensiones externas: 1050x680x430 mm
Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 4000W
Peso: 55 kg aprox.

B052-02
BAÑO DE AGUA CON UNIDAD DE REFRIGERACIÓN

Similar to mod. E136, but with temperature range: +3 to +95 °C.
Accuracy of ± 0.4 °C at 20 °C.
The cooling unit is housed under the water bath.

Dimensiones internas: 635x360x205 mm
Dimensiones externas: 800x430x1000 mm
Alimentación: 230V 1ph 50Hz 1650W
Peso: 60 kg aprox.

B052-02

ACCESSORIO

S155-10A
TERMOSTATO rango 0-50 °C div. 0.5 °C.

E139
GABINETE PARA CURADO

Tanto las paredes externas como internas son de acero inoxidable, y están aisladas mediante lana de vidrio de 50 mm de grosor.
El gabinete tiene una puerta interna de cristal para su inspección.
Rango de temperatura: desde ambiente hasta 70 °C, con termostato digital. Humidificación lograda mediante calentamiento de agua. Un sistema de doble seguridad/termostato con un mayor umbral térmico asegura condiciones de trabajo seguras.

Alimentación: 230V 1ph 50-60 Hz 1000 W
Dimensiones internas: 620x440x400 mm
Dimensiones externas: 900x700x800 mm
Peso: 60 kg aprox.

E139

E138
LARGE CAPACITY CURING CABINET

NORMAS: EN 196-1 | ISO 679

Para el curado de grandes cantidades de vigas de mortero, cemento y de concreto, en condiciones controladas de humedad y temperatura. Fabricado en aluminio y policarbonato, incluye un termostato digital de precisión y cuatro robustos estantes. La humedad desde el 90% a la saturación, se mantiene a través de nebulizadores de agua activados por aire comprimido, y la temperatura por una resis- tencia de inmersión y una unidad de refrigeración (ver accesorios para modelo E141). Rango de temperatura: desde la temperatura ambiente hasta +30 °C, precisión de ± 1 °C. El gabinete requiere una fuente de aire comprimido (ver accesorios).

Dimensiones internas: 1090x470x1200 mm
Dimensiones externas: 1350x570x1600 mm
Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 2000W
Peso: 100 kg aprox.

E138

ACCESORIOS para mod. E138

V206-01 COMPRESOR DE AIR, desplazamiento de aire: 250 litres/min. Capacidad de tanque: 100 litros (ver p. 554). Recomendado para uso estándar.

V206-02 COMPRESOR DE AIRE, air displacement: 400 litres/min. Capacidad de tanque: 200 litros (ver p. 554). Recomendado para uso continuo o intensivo.

E138-11 TUBERÍA Y ACCESORIOS para conectar el gabinete E138 al compressor de aire.

E134-11 BANDEJA, 240x300x70 mm, fabricado en polietileno, acepta hasta seis prismas de 40.1x40x160 mm para curado en agua.

E134-11

ACCESORIO para mod. E136, E136-01, E138

E141
REFRIGERADOR PARA AGUA

Enfría el agua desde temperatura ambiente hasta +10 °C con una capacidad de suministro de 2 litros / minuto.
Fabricado en acero inoxidable, con bomba motorizada, termostato digital con sensibilidad de 0.1 °C, se conecta a baños de agua y tanques en los que es necesaria una temperatura inferior a la temperatura de la habitación.
Incluye tubería y accesorios para la conexión con el baño María.

Alimentación:
230V 1ph 50Hz 750W
Dimensiones:
550x500x880 mm
Peso: 55 kg aprox.

E141

E140
BANCO DE CURADO CON SISTEMA DE CALEFACCIÓN Y ENFRIAMIENTO

NORMAS: EN 196-1, 12390-2 | ISO 679 | ASTM C109, C190, C191, C511

Ideal para el curado de cantidades considerables de muestras de cemento, mortero y concreto en temperatura y humedad contro- lada. Rango de temperatura: +18 °C a +30 °C con tolerancia de ± 1 °C Rango de humedad: desde el 95% hasta la saturación. Capacidad útil: 540 litros. Hecha totalmente de acero inoxidable con paneles aislantes. Cuenta con 4 puertas con 4 rejillas cada una de 530x310 mm ajus- tables en tamaño. Los instrumentos termos- táticos, la unidad de refrigeración, el compresor, el condensador, el evaporador y los dis- positivos de control y seguridad están instalados lateralmente para su fácil inspección. La parte superior del sistema puede ser utilizado como una mesa de trabajo..
Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz
Dimensiones: 2250x700x850 mm **Peso:** 460 kg aprox.

E140

ACCESORIO para E140

E140-10 ESTANTE ADICIONAL, adecuado para cargas de hasta 40 kg. El modelo E140 puede alojar un máximo de 16 estantes.

E140-11 KIT DE FILTRACIÓN, altamente recomendado.

MÁQUINAS PARA PRUEBAS DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA DE CEMENTOS / MORTEROS

En la sección de cemento y mortero estamos en condiciones de suministrar la más amplia y completa gama de máquinas de ensayo de compresión/flexión disponibles actualmente en el mercado mundial, convirtiendo a Matest en el fabricante líder de equipos de pruebas de resistencia.
La versatilidad y flexibilidad de la gama de producción de Matest permite al usuario final seleccionar un marco de compresión/flexión de cemento para combinarlo con otro marco (como por ejemplo un marco de compresión de hormigón) para satisfacer y personalizar cualquier requisito específico.

Las siguientes páginas describen:

- Medición y sistemas de control (p. 383)
- Máquinas de dos columnas con solo una de medición para prue bas de compresión de capacidad de carga de 250kN o 500kN (p. 384-385)
- Máquinas de dos columnas con doble rango de medición en la misma cámara de prueba, para pruebas de compresión y flexión. Rangos: 250kN o 500kN para pruebas de compresión, y 15kN para pruebas de flexión (p. 386-387)
- Máquinas con doble cámara de ensayo y dos rangos de medición independientes, para ensayos de compresión en cámara de 300kN de capacidad y ensayo de flexión en cámara de 15kN de capacidad)
- Grupos combinados para ensayos de compresión y flexión de morteros, ensayos de compresión/flexión de hormigón, ensayos de rotura, ensayos de bloques; Adecuado para personalizar y satisfacer cualquier requisito específico (p. 393)

C108N DIGITEC | C098N AUTOTEC

Sistema de visualización gráfica informatizado de dos canales para el control y gestión de todo tipo de máquinas de ensayo automáticas (Autotec C098N) y semiautomáticas (Digitec C108N), para la adquisición, visualización, procesamiento, impresión y almacenamiento de los datos de ensayo y certificados, con software para control remoto desde el ordenador.

Nota: Más detalle en p. 212

C108N

C109M CYBER-PLUS PROGRESS
C104N SERVO-PLUS PROGRESS

Diseñado con la última tecnología, un innovador sistema de pantalla táctil tipo PC, empleado para controlar y gestionar todo tipo de máquinas de ensayo automáticas (Servo-Plus Progress C104N) y semiautomáticas (Cyber-Plus Progress C109M)..

Note: Más detalle en p. 213

C109M

SOFTWARE SMARTLAB

PARA ENSAYOS DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN SOBRE CEMENTO Y MORTERO

NORMAS: EN 196-1 | ASTM C109, C348, C349

SmartLab para cemento y mortero permite la gestión y control de múltiples máquinas. Además, el software ofrece la posibilidad de adquirir y procesar datos de acuerdo con normas internacionales. SmartLab sólo es compatible con máquinas Cyber-Plus/Servo-Plus Progress.

SSW-LINK

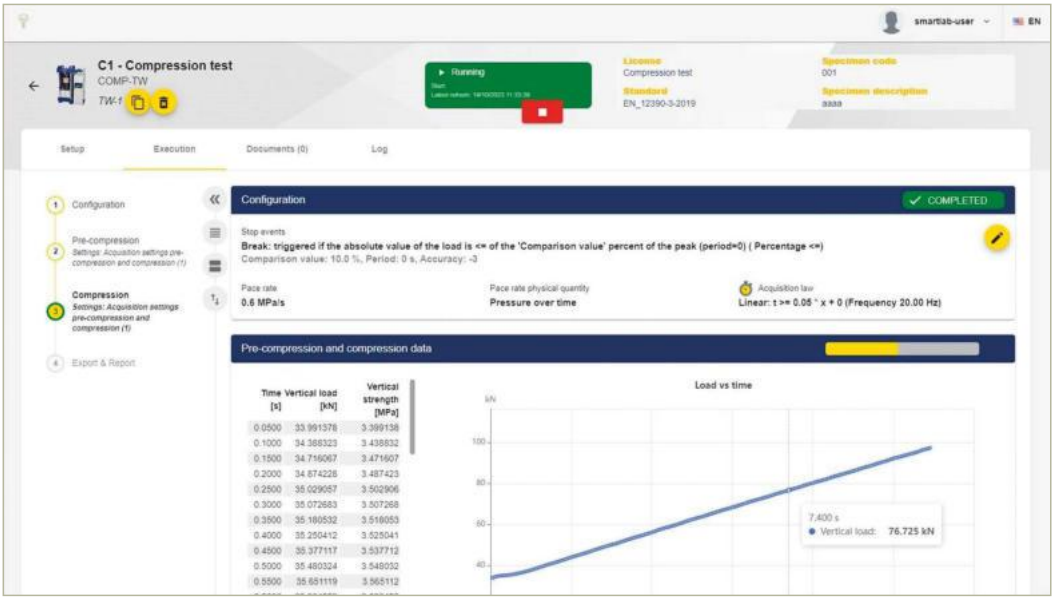
ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE

Para utilizar el software SmartLab, es necesario adquirir la licencia de firmware que desbloquea hasta tres máquinas (por ejemplo, 1 máquina de corte, 1 máquina de compresión, 1 máquina de tracción)

Nota: Más detalle en p. 20

ACCESORIOS

SPC SmartLab PC (requerimientos mínimos en p. 20)
S334-11 Cable de conexión en red RJ45
S334-12 Switch para el Cyber-Plus Progress
SSW-GWAY Protocolo de comunicación SmartLab Gateway (Más detalle en p. 20)



Ensayo de compresion en proceso

MÁQUINAS EXCULSIVAMENTE PARA PRUEBAS DE COMPRESIÓN

HASTA PRUEBAS DE MUESTRAS DE CEMENTO Y MORTERO, LADRILLOS, ROCAS, APOYOS REFRACTARIOS, ETC.

NORMAS: EN 196-1 | EN 1015-11, EN 13892-2 | ISO 679 | ASTM C109, C349, C1194 | DIN 1164 | BS 4550 | GOST 26798-1
EN ISO 13503-2 | API RP 19C

Diseñadas para realizar ensayos de compresión en vigas de 40,1x40x160 mm, cubos de 40, 50, 70, 100 mm y 2" de lado, testigos con 180 mm de altura máxima, mediante el uso de los dispositivos de compresión adecuados descrito en las páginas siguientes (accesorios modelos E170 - E171-01).

Equipado con un micro interruptor eléctrico para bloquear el pistón después de la rotura del especimén, para evitar daños al dispositivo de compresión y de flexura.

MODELOS CON MANÓMETRO

- Manómetro Ø 200 mm, rango 0-300kN, subdiv. 2.5kN

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Marco con dos columnas de alta rigidez.
- Claro máximo vertical entre platos: 185 mm Distancia entre columnas: 175 mm
- Diámetro de los platos: 153 mm
- Recorrido del pistón: 45 mm aprox.
- Precisión: Grado 1 a partir del 10% de la escala
- Se envía con plato de compresión inferior y cople para colocar fácilmente el dispositivo de compresión.
- Alimentación (modelos motorizados): 230V 1ph 50Hz 750W
- Peso: 300 - 330 kg
- Dimensiones: 660x370x930 mm aprox.

E159D + C127N + E170

E161A + C127N + E170

COMPRESIÓN

MODELO	Carga máx kN	Manual	Motorizado	SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA: Manómetro	Digitec mod. C108N (p. 212)	Autotec mod. C098N (p. 212)
E151	300	▼		▼		
E155	300		▼	▼		
E159D	500		▼		▼	
E159-01D	250		▼		▼	
E161A *	250		▼			▼
E161-02A *	500		▼			▼

Accesorios en la página 388-389

MÁQUINAS EXCLUSIVAMENTE PARA PRUEBAS DE COMPRESIÓN

HASTA ENSAYOS DE MUESTRAS DE CEMENTO Y MORTERO, LADRILLOS, ROCAS, REFRACTARIOS ETC

NORMAS: EN 196-1 | EN 1015-11, EN 13892-2 | ISO 679 | ASTM C109, C349, C1194 | DIN 1164 | BS 4550 | GOST 26798-1 EN ISO 13503-2 | API RP 19C

CYBER-PLUS O **SERVO-PLUS PROGRESS** PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

E159N + C127N + E170 | **E161N + C127 + E170**

COMPRESIÓN			SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA	
MODELO	Carga máx kN	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
E159N	500	▼	▼	
E159-01N	250	▼	▼	
E161N ✱	250	▼		▼
E161-02N ✱	500	▼		▼

✱ Los modelos Servo-Plus/Autotec cuentan con un paquete de energía totalmente automático: arranque de prueba operado por electroválvula (sin palanca manual).

Accesorios en la página 388-389

MÁQUINAS DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON DOBLE RANGO DE MEDICIÓN PARA PRUEBAS

CON MUESTRAS DE CEMENTO Y MORTERO, LADRILLOS, ROCAS, MATERIALES REFRACTARIOS, ETC.

NORMAS: EN 196-1, EN 13286-41, EN 933-5, EN 1015-11, EN 13892-2 | ISO 679 | ASTM C109, C348, C349, C1194 | DIN 1164 BS 4550 | GOST 26798-1 | EN ISO 13503-2 | API RP 19C

Estas prensas poseen un doble rango de medición en la misma cámara de pruebas. Los dos rangos se pueden utilizar alternativamente y son ideales para llevar a cabo las máquinas de ensayo disponen de un rango de medición dual.

- Pruebas de flexión en vigas de cemento 40.1x40x160 mm (seleccionando el rango de capacidad baja)
- Pruebas de compresión en tramos de vigas de 40.1x40x160mm rotas a flexión, cubos de 40, 50, 70, 100 mm y 2" de lado, testigos de 180 mm de altura máxima (seleccionando el rango nominal)

El rango de medición 0 - 15 kN también puede ser utilizado para las pruebas de compresión en las muestras con valores esperados de baja resistencia.

Equipado con un micro interruptor eléctrico para bloquear el pistón después de la rotura del especimén, para evitar daños al dispositivo de compresión y de flexura.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Marco de dos columnas de alta rigidez
- Claro vertical máximo entre los platos: 185 mm Distancia horizontal entre columnas: 175 mm Diámetro de platos: 153 mm
- Recorrido del pistón: 45 mm aprox.
- Dos manómetros que garantizan precisión de clase 1 empezando a partir del 10% de la escala en ambos rangos.
- Incluye plato de compresión inferior y acople para colocar fácilmente los dispositivos de compresión.
- Alimentación (Modelos motorizados): 230V 1f 50Hz 750W
- Peso: 310 - 340 kg
- Dimensiones: 660x370x930 mm aprox.

E160D + E170

E161-01A + E172-01

COMPRESIÓN | FLEXIÓN

MODELO	Doble rango kN	Manual	Motorizado	SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA: Manómetro	Digitec mod. C108N (p. 212)	Autotec mod. C098N (p. 212)
E152	300/50	▼		▼		
E156	300/50		▼	▼		
E160D	500/15		▼		▼	
E160-01D	250/15		▼		▼	
E161-01A *	250/15		▼			▼
E161-03A *	500/15		▼			▼

Accesorios en la página 388-389

EQUIPOS DE ENSAYOS DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON DOBLE RANGO DE MEDICIÓN

PARA PRUEBAS CON MUESTRAS DE CEMENTO Y MORTERO, LADRILLOS, ROCAS, MATERIALES REFRACTARIOS, ETC.

NORMAS: EN 196-1, EN 13286-41, EN 933-5, EN 1015-11, EN 13892-2 | ISO 679 | ASTM C109, C348, C349, C1194 | DIN 1164 BS 4550 | GOST 26798-1 | EN ISO 13503-2 | API RP 19C

CYBER-PLUS O **SERVO-PLUS PROGRESS** PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

E160N + E170

E161-01N + C104-04 + C127N + E172-01

COMPRESIÓN	FLEXIÓN		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA	
MODELO	Doble rango kN	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
E160N	500/15	▼	▼	
E160-01N	250/15	▼	▼	
E161-01N ✱	250/15	▼		▼
E161-03N ✱	500/15	▼		▼

✱ Los modelos Servo-Plus/Autotec cuentan con un paquete de energía totalmente automático: arranque de prueba operado por electroválvula (sin palanca manual).

Accesorios en la página 388-389

ACCESORIOS PARA FLEXIÓN | MÁQUINAS DE COMPRESIÓN

E172-01 DISPOSITIVO DE FLEXIÓN para vigas de mortero 40.1x40x160 mm. EN 1015-11, EN 196-1, EN 13892-2, ISO 679 (solo para máquinas de doble rango))

E172-02 DISPOSITIVO DE FLEXIÓN para vigas de morterofor 40x40x160 mm. ASTM C348 (solo para máquinas de doble rango))

E172-01

E170 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para porcion de viga 40.1x40x160 mm rotas en flexión. EN 196-1, EN 13892-2, ISO 679, ASTM C349

E170

E170-01

E170-01 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para porciones de viga 40.1x40x160 mm rotas en flexión. DIN 1164

E170-01GO COMPRESSION DEVICE para porciones de viga 20x20x100 mm rotas en flexión. GOST 26798.1

E170-01GO

E171

E171 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para cubos 50 mm y 2” de lado. ASTM C109, C1194

E171-01 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para cubos 70.7 mm de lado. BS 4550

E171-01

Nota: Otros modelos de dispositivos de flexión y compresión con accesorios son descritos en la página 392

E161-05 PIEZA DISTANCIADORA, 50 mm de alto

E161-06 PIEZA DISTANCIADORA, 25 mm de alto

Nota: los dispositivos de compression no requieren ningún tipo de pieza distanciadora. Para cubos de 100 mm, 1 x E161-05 + 1 x E161-06 son requeridos..

C127N IMPRESORA GRÁFICA con papel térmico a bordo

C127-11 PAPEL TÉRMICO para impresoras (paquete de 10 rollos)

E161-12 GUARDAS DE SEGURIDAD, hecho de policarbonato, de acuerdo con directive de seguridad CE, complete con bisagra y cerradura

C121-51 PARO DE EMERGENCIA en guarda de seguridad. Ver p. 292

C097-05 CALIBRACION CLASE 1, comenzando desde el 1% del recorrido total. Con un procedimiento especial de calibración es posible ofrecer el nivel de Clase 1 en prácticamente todo el recorrido de compresión.

E161-11 BANCO, para colocar la prensa, 450 mm de alto.

E161-11

C115-01 VÁLVULA HIDRÁULICA DE DOS VÍAS, para activar una segunda prensa. Detalles técnicos: ver p. 293

C115-01

C106-10 DISPOSITIVO DE FLEXIÓN PARA VIGAS DE CONCRETO 100x100x400 mm y 150x150x600 mm

C106-10

H009-01 COMPUTADORA PERSONAL, monitor LCD 22", teclado, ratón, cables. El suministro de la PC incluye la instalación del software UTM2.

ACCESORIOS PARA OPCIÓN DE LECTURA DE DESPLAZAMIENTO

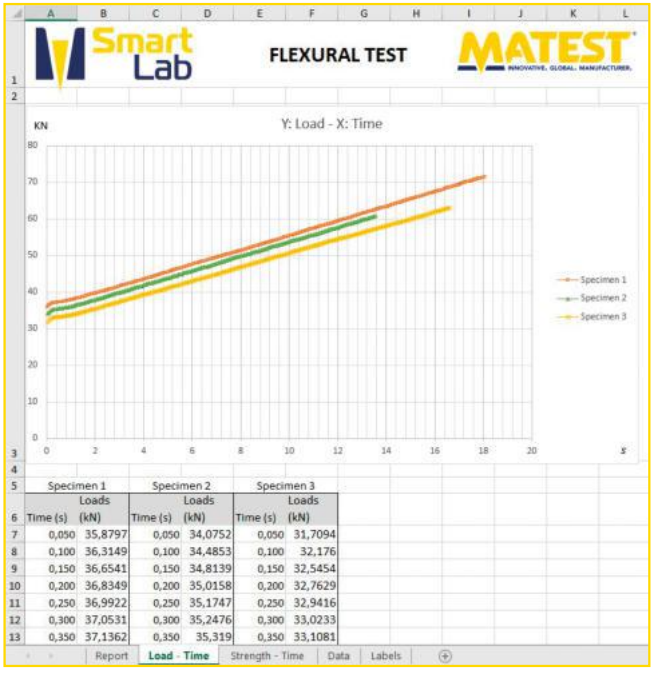
C104-10N FIRMWARE integrado para ensayos de compresión con control del desplazamiento.
Sólo para máquinas Servo-Plus.

C109-14N FIRMWARE integrado para ensayos de flexión con control del desplazamiento.
Sólo para máquinas Servo-Plus.

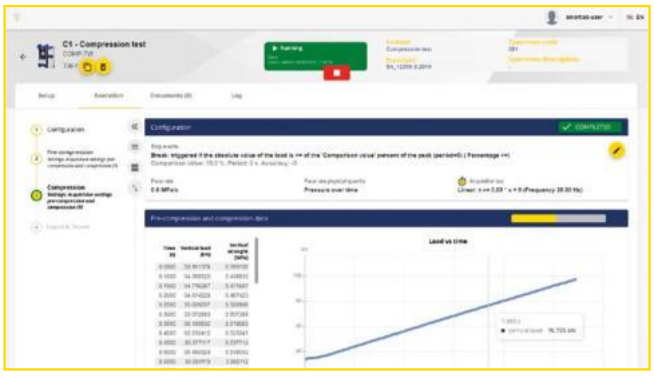
S336-14 TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO, recorrido 50 mm, para medir la carrera del pistón.
Otros modelos at p 503

S337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN para el transductor de desplazamiento.

C104-31 SOPORTE MAGNÉTICO para el transductor de desplazamiento.



Informe en Excel de un ensayo de flexion realizado con SmartLab



Prueba de compression en SmarLab en curso

C104-04 CONSOLA DE ALOJAMIENTO DEL SERVO-PLUS PROGRESS
El conjunto de la bomba "revestido" con material insonorizante para reducer el ruido y el Sistema digital están encapsuladas para mejorar el diseño y apariencia de la máquina. Detalles técnico: ver p. 215

C104-04

C099N DISPOSITIVO DE INVERSIÓN aplicable solo en máquinas Servo-Plus Progress. C104-04 es requerido.
Detalles técnicos: ver p. 215

C099N

SSW-LINK
ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE
Para habilitar el software SmartLab (paquete de 3).
Solo para modelos con pantalla táctil. Mas detalles en page 20

Nota: SoftwareUTM2 disponible para máquinas Digitec/Autotec. See p. 21

MAQUINAS PARA ENSAYOS DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN HIGH PERFORMANCE CON DOBLE CÁMARA DE PRUEBAS Y DOS RANGOS DE MEDICIÓN INDEPENDIENTES DE 300 KN Y 15 KN CON CELDAS DE CARGA

NORMAS: EN 196-1, EN 13286-41, EN 933-5, EN 1015-11, EN 13892-2 | ISO 679 | ASTM C109, C348, C349, C1194 | DIN 1164 BS 4550 | GOST 26798-1 | EN ISO 13503-2 | API RP 19C

Estas máquinas de ensayos de alto rendimiento, con soluciones avanzadas y componentes de alta calidad están equipadas con dos cámaras de carga con dos rangos de medición independientes. Son ideales para llevar a cabo:

- Ensayos de flexión en vigas de cemento de 40x40x160 mm (con rango de 0 - 15 kN)
- Ensayos de compresión en las porciones de vigas de 40x40x160 mm rotas a flexión, cubos de 40, 50, 70, 100 mm y 2" de lado, testigos de 180 mm de altura máxima (con rango de 0 - 300 kN) mediante el uso de los dispositivos de compresión adecuados que se describen en las páginas siguientes (accesorios para modelos E170 - E172-01).

La carga aplicada se mide mediante dos celdas de carga de galgas extensométricas (15 kN y 300 kN) de gran precisión. Esta solución elimina el peso del pistón dando una menor compresión a los platos, y reduciendo el conjunto de fricciones del pistón, etc. garantizando una precisión muy alta (error máximo de ± 0,5%). La cámara de carga de 0 a 15 kN permite pruebas muy precisas sobre las muestras con una baja resistencia (tanto en compresión como en flexión).

itTECH CYBER PLUS PROGRESS

CYBER-PLUS O **SERVO-PLUS PROGRESS**
PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

Equipado con un microinterruptor electric para detener el piston después de la rotura dela probeta, para evitar daños a la compression.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE TODOS LOS MODELOS

- Claro vertical máximo entre platos: 189 mm
- Distancia horizontal entre columnas: 210 mm
- Diámetro de platos: 165 mm
- Recorrido del pistón: 35 mm aprox.
- Precisión: Grado 1 a partir del 1% de la escala en ambos rangos
- Guardas de seguridad de acuerdo con la Directiva CE, hechas de policarbonato, con cerrojo.
- El envío incluye plato inferior de compresión con acople para coloacr fácilmente el dispositivo de compression.
- Dimensiones del marco: 1300x400xh1500 mm aprox.
- Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
- Peso: 400 kg

Nota: El rango de 0-15 kN puede incrementarse hasta 25 kN bajo pedido

E183N + C127N with compression devices

COMPRESIÓN / FLEXIÓN		SISTEMA DE MEDICIÓN DE CARGA	
MODELO	Doble rango kN	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
E181N	300/15	▼	
E183N	300/15		▼

ACCESORIOS PARA MÁQUINAS DE CÁMARA DOBLE

E172-01 DISPOSITIVO DE FLEXIÓN para vigas de mortero de 40.1x40x160 mm. EN 1015-11, EN 196-1, EN 13892-2, ISO 679

E172-01

E172-02 DISPOSITIVO DE FLEXIÓN para vigas de mortero 40x40x160 mm.. ASTM C348.

E170 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para porcion de viga 40.1x40x160 mm rotas en flexión. EN 196-1, EN 13892-2, ISO 679, ASTM C349

E170

E171 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para cubos de 50 mm y 2” de lado.. ASTM C109, C1194.

E171

E171-01 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para cubos de 70.7 mm de lado. BS 4550.

E171-01

Nota: Otros modelos de dispositivos de flexión y compresión con accesorios son descritos en la p. 392

E161-05 PIEZA DISTANCIADORA, 50 mm de alto

E161-06 PIEZA DISTANCIADORA, 25 mm de alto

Nota: Los dispositivos de compresión no requieren ningún tipo de pieza distanciadora. Para cubos de 100 mm .1 x E161-05 + 1 x E161-06 son requeridos

C127N IMPRESORA GRÁFICA en papel térmico.

C127-11 PAPEL TÉRMICO rollo para impresora (paquete de 10)

E183-10 GUARDAS DE SEGURIDAD completo con pares de seguridad.

C097-05 CLASE 1, a partir del 1% del rango total. Con un procedimiento de calibración especial es possible otorgar la Clase 1 practicamente en todo el rango de la máquina.

H009-01 COMPUTADORA PERSONAL, monitor LCD 22”, teclado, **H009-01EN** ratón, cables. El suministro del PC incluye la instalación del software UTM2

ACCESORIOS PARA OPCIÓN DE LECTURA DE DESPLAZAMIENTO

C104-10N FIRMWARE integrado para ensayos de compresión con control del desplazamiento. Sólo para máquinas Servo-Plus.

C109-14N FIRMWARE integrado para ensayos de flexión con control del desplazamiento. Sólo para máquinas Servo-Plus.

2 x S336-14 TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO LINEAL, 50 mm recorrido, para medir la carrera del pistón. Otros modelos en p 503

2 x S337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN para transductores de desplazamiento.

C104-31SP1 SOPORTE ATORNILLADO para los transductores de desplazamiento.

C099N DISPOSITIVO INVERSOR otorgando muchas mejoras. Aplicable únicamente en máquinas Servo-Plus Progress. Detalles técnicos: ver p. 215

C099N

SSW-LINK
ACTUALIZADOR DEL FIRMWARE
Habilita el software SmartLab (pack de 3).
Solo para modelos de pantalla táctil. Más detalles en page 20

Nota: SoftwareUTM2 disponible para máquinas Digitec/Autotec. Ver page 21

DISPOSITIVOS DE COMPRESIÓN

Para ser colocados entre los platos de compresión de la prensa; encajan perfectamente sin tener que quitar o añadir nada, no es necesario adquirir ningún tipo de distanciador.

Dimensiones: 153x153x185 mm

MODELOS

E170
DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN PARA PORCIONES DE VIGA DE 40,1X40X160 MM ROTAS A FLEXIÓN

NORMAS: EN 196-1 | ASTM C349 | ISO 679 | EN 13892-2

Las placas de compresión tienen una dureza de 60 HRC y el plato superior incluye muesca para ensamble. Los dispositivos de centrado se encuentran a 10 mm del plato de compresión, según lo solicitado por las especificaciones de la norma EN 196-1. Recubiertos en cadmio para protección contra la oxidación.
Peso: 12 kg aprox.

E170

ACCESORIO PARA MOD. E170

E170-11 DISPOSITIVO DE CENTRADO
NORMAS: EN 1015-11

Fija en el dispositivo E170 en sustitución de los dispositivos de centrado estándar, modifica la distancia del plato de compresión a 16 mm, conforme a lo solicitado por las especificaciones de la Norma EN 1015-11.

E170-01
DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN PARA PORCIONES DE VIGA DE 40,1X40X160 MM ROTAS A FLEXIÓN

NORMAS: DIN 1164

Idéntico al mod. E170, pero con los platos de compresión de 40x62.5 mm de tamaño, según lo solicitado por las Normas DIN.

Peso: 12 kg aprox.

E170-01

E170-01GO
DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN PARA PORCIONES DE VIGA DE 20X20X100 MM ROTAS A FLEXIÓNE

NORMAS: GOST 26798-1

Idéntico al mod. E170, pero con los platos de compreión de acuerdo con los estándares rusos.

E172-01GO **E170-01GO**

E171
DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN PARA CUBOS DE 50 MM Y 2" DE LADO

NORMAS: ASTM C109, C1194

Diámetro de platos: 72 mm, el rodillo superior esta montado sobre una rótula. Para ser empleado con testigos de hasta 50 mm de alto.

Peso: 12 kg aprox.

E171

E171-01
DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN PARA CUBOS DE 70.7 MM DE LADO

NORMAS: BS 4550

Puede ser empleado con testigos de hasta 70 mm de alto

Dimensiones: 150x130x185
Peso: 9 kg aprox.

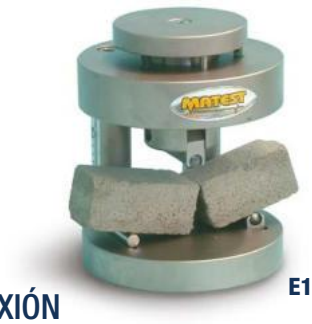
E171-01

E172-01
DISPOSITIVO DE FLEXIÓN PARA VIGAS DE 40,1X40X160 MM

NORMAS: EN 196-1 | EN 1015-11 | DIN 1164 | ISO 679
EN 13892-2

El apoyo superarior está ensamblado sobre una rótula. La distancia entre los rodillos inferiores es de 100 mm y uno de ellos tiene rótula (de asiento esférico).

Peso: 11 kg aprox.



E172-01

E172-01GO
DISPOSITIVO DE FLEXIÓN PARA VIGAS DE 20X20X100 MM

NORMAS: GOST 26798.1

Idéntico al modelo E172-01 pero con rodillos de acuerdo con las especificaciones de las normas rusas.

E172-02
DISPOSITIVO DE FLEXIÓN PARA VIGAS DE 40X40X160 MM

NORMAS: ASTM C348

Idéntico al modelo E172-01 pero con una distancia de 119 mm entre los rodillos inferiores de acuerdo con la norma ASTM.
Peso: 11 kg aprox.

GRUPOS COMBINADOS DE PRENSAS

OPCIÓN DE ACTUALIZACIÓN:

- PRUEBAS DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN EN MUESTRAS DE MORTERO
- ENSAYOS DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN SOBRE MUESTRAS DE HORMIGÓN, ELEGIENDO LA MÁQUINA DE COMPRESIÓN NORMAS ENTRE NUESTROS DISTINTOS MODELOS DISPONIBLES DE 1300 kN A 5000 kN DE CAPACIDAD O UN MARCO DE FLEXIÓN DE 150 A 360 kN (Ver sección de Concreto, de la página 220 a la 256)

La integración de grupos combinados se obtiene de:

C092-05
PRENSAS DE COMPRESIÓN PARA MUESTRAS DE MORTERO

250 kN o 500 kN de capacidad, (modelos E159D, E159-01D, E159N, E159-01N, E161A, E161-02A, E161N, E161-02N; Detalles técnicos y accesorios en la pág. 418-421) incluye tranductor de presión que se utiliza junto con una máquina digital de compresión de concreto (Digi- tec, Autotec, Cyber-Plus / Servo-Plus Evolution, ver pág. 220...256).

C055N ejemplo

C092-05

C092-06
MARCOS DE COMPRESION/FLEXIÓN EN TESTIGOS DE MORTERO, DOBLE RANGO:

0-250 kN (o 500 kN) para pruebas de compresión y de 0-15 kN para pruebas de flexión (modelos E160N, E160-01N, E161-01N, E161-03N; Detalles técnicos y accesorios en las páginas 422-425), incluyen dos transductores de presión para usarse junto con alguna máquina digital de compresión de concreto (modelos Cyber-Plus / Servo-Plus Evolution únicamente, ver pág. 220...256).

C056N ejemplo

C092-06

C092-07
PRENSAS DE DOBLE CÁMARA DE ENSAYOS

(E181N, E183N Detalles técnicos en la pág. 426) 300 kN y 15 kN, incluyen celdas de carga, para ser utilizadas junto con una máquina digital de compresión de concreto (modelos Cyber y Servo-Plus Evo- lution solamente. Ver pág. 220...256

C055N ejemplo

C092-07

Además de los grupos propuestos, es posible integrar una combinación de otros grupos de pruebas alternativos que incluya el mismo sistema de medición digital con pantalla táctil, por ejemplo:

- Un grupo combinado formado por una máquina de flexión de concreto y una prensa de compresión de mortero.

Ejemplo de grupo

E190M
DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ELASTICIDAD EN COMPRESIÓN DE PRODUCTOS Y SISTEMAS PARA LA PROTECCIÓN Y REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO (MORTEROS).

AUTOMÁTICO CON CONTROL DE FRECUENCIA TAMBIÉN AL SOLTAR LA CARGA

NORMAS: EN 13412

E183N + E190M + Accesorios

itTECH
CYBER PLUS PROGRESS

CYBER-PLUS O **SERVO-PLUS PROGRESS**
PANTALLA TACTIL DIGITAL

Cyber-Plus Progress Pantalla táctil de 7», hasta 8 canales para transductores de presión, carga, desplazamiento y otros 2 puertos USB y 1 Ethernet.

Se puede utilizar únicamente con el Servo-Plus Progress modelo E183N.

El equipo incluye:

- **HYDRAULIC SYSTEM**
  Se trata de una instalación hidráulica que presenta una válvula de alto rendimiento controlada directamente por una unidad digital que garantiza el control automático del gradiente de carga, manteniendo una cierta carga y control en descenso (al disminuir la carga). El control del gradiente de carga se realiza a través de una válvula muy sensible accionada por un motor a pasos que per- mite un movimiento micrométrico sobre el gradiente garantizando excelentes resultados. Un sensor de posición tipo láser permite un movimiento rápido del pistón, garantizando un contacto suave al inicio de la prueba de alrededor de 0.1 por mil sobre la capacidad máxima.

- **ELECTRONIC MEASURING SYSTEM**
  La unidad de control y procesamiento de datos de alto rendimiento, controlada por un microprocesador de 32 bits, puede gestionar hasta 16 canales de alta resolución para el control de células de carga o transductores con puente de galgas extensométricas. El sistema procesa las señales provenientes de las células de carga y de los extensómetros dando todos los resultados necesarios para un posterior procesamiento siguiendo las normas Internacionales más actualizadas para esta aplicación.

C125-13

C134N (X3)

- **FIRMWARE INTEGRADO PARA EL MÓDULO DE ELASTICIDAD EN ROCAS**
  El firmware permite configurar los parámetros iniciales y obtener los resultados finales localmente, de acuerdo con las normas pertinentes. El software para PC se puede adquirir por separado (véase accesorios).

El usuario puede introducir una lista de datos relacionados a la probeta que se va a ensayar y el tipo de ensayo que quiere realizar: forma dela probeta, dimensiones, edad de la probeta, valor medio de rotura esperado, etc… El aparato permite verificar la lectua adecuada de losextensómetros y, si todo está dentro de las tolerancias esperadas, gestiona el valor de deformación promedio leído por los transductores yprocesado por la unidad digital, que transmite a una computadora personal, a través de comunicación LAN. Con el código SSW-UTM2, todos los datos de las pruebas se transmiten a través de un puerto de comunicación serie RJ45 (conexión de red) a un ordenador personal, que puede pertenecer al usuario final o suministrarse por separado (no incluido con el software).

El software ofrece la posibilidad de imprimir en una impresora estándar un certificado de prueba que informa odos los datos relativos a laprueba, la muestra y el gráfico de la prueba. os extensómetros (se proponen dos modelos: A y B) no están incluidos en el suministro estándar, debiendo pedirse por separado (ver Accesorios).

ACCESORIOS NECESARIOS

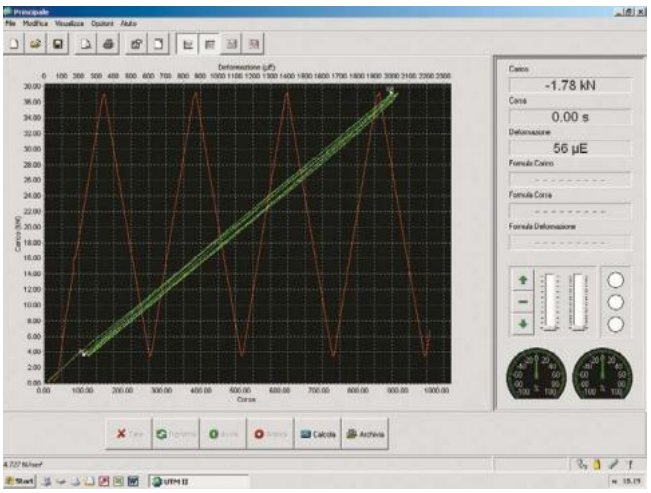
A) EXTENSÓMETEROS (GALGAS EXTENSOMÉTRICAS), UN SOLO USO, ELÉCTRICOS, Pack de 10 piezas. Disponible en diferentes tamaños:

C125-10 Longitud base 10 mm
C125-11 Longitud base 20 mm
C125-12 Longitud base 30 mm
C125-13 Longitud base 60 mm
C125-14 Longitud base 120 mm

C125-15
KIT para la aplicación de extensómetros de un solo uso compuestos por: pegamento, cautín, soldadura, líquido limpiador, accesorios y todo dentro de un práctico estuche.

C125-09

C125-09
MÓDULO DE INTERFAZ, **accesorio necesario** para conectar hasta 4 extensómetros eléctricos de un solo uso. Este módulo también permite la calibración automática de la puesta a cero y de los rangos de medición posteriores a una compesación térmica. Esto garantiza una mejor precisión hasta cinco veces superior a la solicitada por las normas.



Pantalla durante una prueba y marcador que indica cualquier cambio.

VERSION ALTERNATIVA:

B) EXTENSÓMETRO/ COMPRESÓMETRO, ELECTRÓNICO, UNIVERSAL, MARCO MECÁNICO..

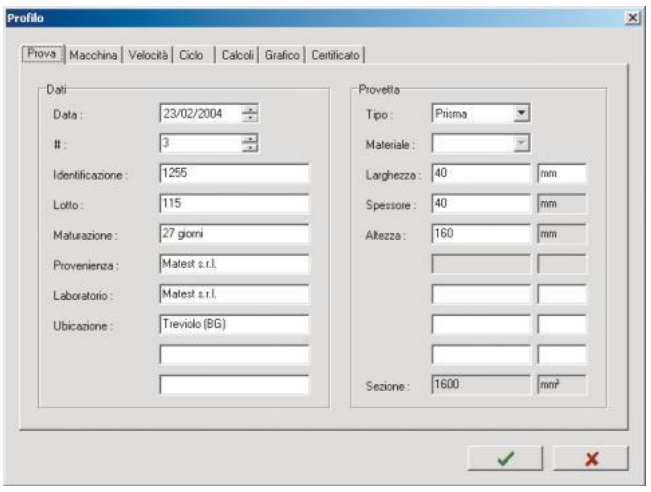
C134N
EXTENSÓMETRO/ COMPRESÓMETRO, ELECTRÓNICO, UNIVERSAL,MARCO MECÁNICO.
Pueden ser utilizados solamente con muestras que tengan unmínimo de 130 mm de alto. Detalles técnicos: ver pág. 260

C134N (X3)

C134-01N
EXTENSÓMETROS /COMPRESÓMETROS, electronico, universal, marco mecánico. Se puede utilizar con muestras que tengan min. altura de 60 mm y mín. Ø 63 mm.
Longitud del calibre ajustable de 50 a 60 mm.
Incluye un distanciador Ø 67x44 mm.
Detalles técnicos: ver pág 260

C134-10
PLANTILLA, para regular y calibrar la longitud de la base del extensómetro C134N.

SSW-UTM2 SOFTWARE PARA PC para control remoto.



Personalización del certificado de prueba.

MATEST

SECCIÓN H

ACEROS

En esta sección Matest propone una amplia gama de Máquinas electromecánicas e hidráulicas universales para realizar esfuerzos de tracción, elongación, flexión, doblado, Ensayos de resiliencia en materiales metálicos, con la posibilidad de ampliar estas aplicaciones de prueba en plásticos, caucho, materiales compuestos, alambres, cuerdas, papel, textiles, etc.

Esta gama de máquinas satisface ambas pruebas de control en barras de acero para hormigón armado, y ensayos de calidad en La metalurgia del hierro, metales, plásticos, etc.

MÁQUINAS DE ENSAYOS DE TRACCIÓN AUTOMÁTICAS UNIVERSALES: CAPACIDAD DE 600 KN, 1000 KN, 1500 KN, 2000 KN

NORMAS:: UNI EN ISO 6892-1, 7500-1, 15630-1, 15630-2, 15630-3 | UNI EN 10080 | ASTM A370, ASTM E8 | UNI 7676 (Cordones de alambre)

La máquina está diseñada para satisfacer los requisitos de obras, laboratorios y universidades para el control de calidad y con fines investigativos. Este sistema es adecuado para ensayar varillas metálicas de refuerzo redondas y planas, para determinar la resistencia a la tracción, compresión y flexión, y para determinar la resistencia a la compresión y flexión del hormigón.

CARACTERÍSTICAS DEL BASTIDOR DE CARGA

- Modelos: **600 kN, 1000 kN, 1500 kN, 2000 kN Capacidad. Otras capacidades de carga (1200 kN, 3000 kN) disponibles bajo pedido.** (ver páginas siguientes).
- Sistema servocontrolado hidráulico que regula la velocidad de carga
- Cuatro columnas gruesas y dos tornillos de avance garantizan una alta rigidez estructural.
- Dos espacios de trabajo diferentes, el superior para tracción y el inferior para compresión, flexión y cizallamiento, para una cómoda ejecución de los ensayos.
- Célula de carga de alta precisión, clase 1 según la norma ISO 376, garantiza una medición de fuerza precisa.
- Mordazas hidráulicas, para una sujeción más fuerte de las muestras.
- Transductor de desplazamiento integrado para medir la carrera del pistón.
- Cabezal de sujeción inferior móvil con panel de botones de mando para una fácil operación de la máquina y posicionamiento de las muestras.
- Platos de compresión incluidos para una fácil calibración de la máquina.

Se puede conectar fácilmente un segundo bastidor (accesorio) para realizar una prueba de compresión en muestras de hormigón, incluidas configuraciones para la determinación del módulo elástico y la relación de Poisson.
La combinación más común es con el bastidor de compresión C092-09 de 2000 kN, útil para probar cubos de hasta 150 mm de lado y cilindros de hasta 160 x 320 mm, también con retenedores de tapado (ASTM C1231).

CIERRE DE MORDAZAS HIDRÁULICO NECESARIO PARA UN AGARRE MÁS FIRME

H001BS con accesorios

Nota:
Se requiere una base de hormigón rígida para anclar el bastidor al suelo.

FIRMWARE

- Ejecución de pruebas completamente automática con retroalimentación digital de circuito cerrado.
- Unidad de control electrónico “Servo-plus Progress” con pantalla táctil a color para gestión y análisis de datos, resultados de pruebas, gráficos.
- La interfaz de iconos de la pantalla táctil permite una fácil configuración de parámetros y una ejecución de prueba inmediata.
- La máquina también se puede conectar a un PC para ejecutar una prueba remota a través del software adecuado.
- Puerto LAN para conexión de red.
- Almacenamiento de memoria ilimitado con: 2 puertos USB.
- Posibilidad de seleccionar diferentes idiomas.

Cada máquina se suministra completa con bastidor de carga, unidad de control, platos de compresión y grupo hidráulico para el cierre de las mordazas, mientras que el PC, el software, las mordazas, la impresora y los extensómetros (ver páginas siguientes) **son opcionales y deben pedirse por separado** según las necesidades del usuario.

DIFERENTES BASTIDORES, DIFERENTES NECESIDADES

SISTEMA DE CONTROL

Mando a distancia, para controlar la cruceta inferior. Movimiento para posicionar la muestra antes de la prueba.

Unidad de control hidráulico para la aplicación de la carga durante la prueba.

GRUPOS DE POTENCIA DE MORDAZAS HIDRÁULICAS

Mando a distancia magnético para cerrar y abrir las mordazas hidráulicas.

Sistema hidráulico con presión simple (para modelos redondos y planos) o doble presión (para modelos de hebras) para garantizar un agarre más fuerte.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MODELO	H001A	H001B	H001BS*	H001CS*	H001DS*
Capacidad de carga (kN) * Tanto tensión como compresión**	**600**	**1000**	**1000**	**1500**	**2000**
Precisión de carga desde el 10% de la escala completa (%)	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1
Velocidad de ensayo (mm/min):					
Max	85	35	35	20	17
Min	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Linealidad independiente del desplazamiento de la carrera del pistón (%)	± 0,05	± 0,05	± 0,05	± 0,05	± 0,05
Velocidad máxima de movimiento del cabezal transversal (mm/min)	200	200	200	200	200
Carrera del pistón (mm)	250	250	250	250	250
Espacio libre horizontal (mm)	555	600	610	660	760
Distancia neta entre agarres (sin carrera del pistón, mm)	550	550	750	750	750
Diámetro de las columnas	70	80	80	100	110
Dimensiones de las empuñaduras para redondos y planos Largo x Ancho (mm)	90x90	110x110	110x110	160x160	160x160
Longitud de las pinzas para hebras			150 para hilos de 9,5 mm 225 para hilos de 12,7 and 15,2 mm		
Distancia neta entre platos de compresión (con carrera disponible de 250 mm, mm)	740	740	900	780	850
Dimensiones de las platinas** (mm)	Ø 130x30	Ø 145x40	Ø 150x40	Ø 200x60	Ø 200x60
Dimensiones del bastidor de carga Altura (incluida la carrera del pistón, mm)	2600	2690	2860	3270	3640
Ancho (mm)	910	1000	920	1050	1210
Profundidad (mm)	640	700	620	910	1100
Peso del bastidor (kg)	1840	2390	3000	5270	8560
Fuente de alimentación	380V, 3ph, 50Hz				
Potencia absorbida (kW)	3,5	3,5	3,5	3,5	4,5

* También apto para pruebas de cables trenzados de alambre. Otros modelos para pruebas de cables están disponibles bajo pedido.
** Los platos de compresión ya están incluidos en la máquina suministrada.
*** **Modelos con capacidades de 1200 kN y 3000 kN disponibles bajo pedido.**

H002
MÁQUINA DE ENSAYO UNIVERSAL AUTOMÁTICA SOBREDIMENSIONADA, CAPACIDAD 1000 KN

NORMAS: UNI EN ISO 6892-1, 7500-1, 15630-1, 15630-2, 15630-3 | UNI EN 10080 | ASTM A370, ASTM E8 | UNI 7676 (cordones)

Esta máquina es adecuada para ensayar diferentes tipos de materiales metálicos de alta resistencia, tanto en tracción como en otras aplicaciones. Gracias a su amplio espacio de ensayo y al pistón de doble efecto con un recorrido particularmente largo, esta máquina permite probar no solo probetas de dimensiones estándar, sino también probetas largas y con gran alargamiento. Ampliamente utilizada en el sector de la industria metalúrgica para cumplir con criterios de control de calidad y fines de investigación. Gracias a su estructura robusta y a sus componentes sobredimensionados, este bastidor es perfecto para usos intensivos y prolongados, manteniendo inalteradas sus funcionalidades y propiedades mecánicas a lo largo del tiempo.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Célula de carga de alta precisión, clase 1 (error máximo: ±1%)
- Sistema de control totalmente automático para la aplicación de la carga
- Pistón de doble efecto
- Cámara única para ensayos de tracción y compresión
- Mordazas con cierre hidráulico para garantizar una sujeción segura (dos niveles de presión de sujeción disponibles)
- Transductor de desplazamiento integrado para la lectura del recorrido del pistón
- 4 columnas robustas y bastidor de alta rigidez para usos intensivos
- Área de trabajo de fácil acceso

H002 lo marco

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Capacidad de carga (kN)	1000 kN
Precisión de carga	±1%
Recorrido del pistón (mm)	800
Luz horizontal (mm)	685
Distancia máxima entre las pinzas (pistón en posición máxima, mm)	825
Diámetro de las columnas (mm)	100
Dimensión de las caras de las pinzas para barras redondas y planas, longitud x anchura (mm)	110x110
Longitud de las pinzas para los cordones (mm)	150 para cordones de 9.5 mm, 225 para cordones de 12.7 y 15.2 mm
Máximo espacio de compresión (mm)	635
Dimensiones de las placas de compresión (mm)	Ø160X40
Dimensiones del bastidor de carga (anchura x profundidad x altura, mm)	960x760x3415
Peso del bastidor de carga (kg)	3800
Alimentación	380 V, 3ph, 50 Hz, 3.5 kW

Nota:
este modelo está disponible con otras capacidades de carga bajo pedido.

Nota:
se requiere una base rígida de hormigón para anclar el bastidor al suelo.

ACCESORIOS PARA LA SERIE H001 Y H002
MORDAZA PARA ENSAYOS DE TRACCIÓN EN PROBETA DE CABLES REDONDOS, PLANOS Y DE ALAMBRE
NORMAS: ISO 6892-1, 15630-1, 15630-2, 15630-3 | UNI 7676 | ASTM A370, A1061, E8 | UNI EN 10080

MODELO DE MÁQUINA (capacidad de carga*)	H001A 600 kN	H001B 1000 kN	H001BS** Y H002** 1000 kN	H001CS** 1500 kN	H001DS** 2000 kN
Mordazas para probetas redondas:					
Diámetro 6 – 13 mm	**H001A-11**	**H001B-11**	**H001B-11**		
Diámetro 13 – 26 mm	**H001A-12**				
Diámetro 26 – 40 mm	**H001A-13**				
Diámetro 9 – 20 mm		**H001B-12**	**H001B-12**		
Diámetro 20 – 40 mm		**H001B-13**	**H001B-13**		
Diámetro 40 – 60 mm		**H001B-14**	**H001B-14**		
Diámetro 8 – 16 mm				**H001C-10**	**H001D-11**
Diámetro 16 – 31 mm				**H001C-11**	**H001D-12**
Diámetro 31 – 46 mm				**H001C-12**	**H001D-13**
Diámetro 46 – 61 mm				**H001C-13**	**H001D-14**
Diámetro 61 – 80 mm				**H001C-14**	**H001D-15**
Mordazas para probetas planas:					
Espesor 0 – 15 mm	**H001A-21**				
Espesor 15 – 30 mm	**H001A-22**				
Espesor 0 – 30 mm		**H001B-21**	**H001B-21**		
Espesor 10 – 40 mm		**H001B-22**	**H001B-22**	**H001C-21**	**H001D-21**
Espesor 40 – 70 mm				**H001C-22**	**H001D-22**
Pinzas para hilos de alambre***:					
Diámetro 9,5 mm			**H001BS-31**	**H001CS-31**	**H001DS-31**
Diámetro 12,7 mm			**H001BS-32**	**H001CS-32**	**H001DS-32**
Diámetro 15,2 mm			**H001BS-33**	**H001CS-33**	**H001DS-33**

* Modelos con capacidades de 1200 kN y 3000 kN disponibles bajo pedido
** Modelos adecuados también para pruebas de cables de alambre.
*** Las mordazas para cables de alambre deben utilizarse con insertos de aluminio y carburo de tungsteno. Ver accesorios a continuación.

INSERTOS DE ALUMINIO Y CARBORUNDUM PARA PRUEBAS DE CABLES DE ALAMBRE
Estos insertos son necesarios para realizar ensayos de tracción en cables de alambre y deben utilizarse con las mordazas específicas (H001XS-31/32/33). Los insertos son de un solo uso y se suministran en paquetes de 100 piezas (una prueba requiere 4 piezas).

H001-29N Insertos para cordones Ø 9,5 mm, paquete de 100 piezas
H001-30N Insertos para cordones Ø 12,7 mm, paquete de 100 piezas
H001-31N Insertos para cordones Ø 15,2 mm, paquete de 100 piezas

Pareja de dos insertos de carborundo, tipo **H001-30N**

H001BS-32 **H001B-12**

H001B-22

PROTECTORES DE SEGURIDAD

Puertas de plexiglás y aluminio alrededor del espacio de pruebas para garantizar la seguridad de los operadores.

Modelo de máquina (capacidad de carga)	H001A 600 kN	H001B 1000 kN	H001BS 1000 kN	H001CS 1500 kN	H001DS 2000 kN	H002 1000 kN
Guardias de seguridad	**H001A-60**	**H001B-60**	**H001BS-60**	**H001CS-60**	**H001DS-60**	**H002-60**

Nota: un tipo diferente de protectores de seguridad está disponible a pedido.

ACCESORIOS PARA DOBLAR Y REDOBLAR

NORMAS: ISO 5173, 15630-1, 15630-3, 7438, 8491 | ASTM A615, E290

Los siguientes accesorios permiten realizar:

- Pruebas de flexión transversal de raíz, cara y lado para revelar imperfecciones en o cerca de la superficie de la muestra de prueba que está bajo tensión durante la prueba de flexión y/o evaluar la ductilidad.
- Ensayo de flexión y reflexión en diferentes ángulos para la identificación visual de grietas en la muestra.

Para la ejecución de la prueba, es necesario el firmware integrado H009-11N para la prueba de flexión sobre acero.

MODELO DE MÁQUINA (capacidad de carga*)	H001A 600 kN	H001B 1000 kN	H001BS** 1000 kN	H001CS** 1500 kN	H001DS** 2000 kN	H002** 1000 kN
Accesorio de doblado (ISO 5173)	**H001A-40**	**H001B-40**	**H001B-40**	**H001C-40**	**H001D-40**	**H002-40**
Distancia entre los rodillos de apoyo (mm)	30 – 500	50 – 500	50 – 410	50 – 520	50 – 720	60 - 700
Longitud del rodillo (mm)	140	160	160	160	160	-
Diámetro del rodillo (mm)	30	50	50	50	50	-
Profundidad de curvatura (mm)	100	180	180	180	180	-
Accesorio de doblado y redoblado (UNI EN ISO 15630-1, 15630-3, 7438, 8491, ASTM A615, E290)* ** El dispositivo está equipado con una pantalla digital para la medición del ángulo de flexión. El dispositivo acepta muestras de hasta 40 mm de diámetro.	**H001B-41**	**H001B-41**	**H001B-41**	**H001D-41**	**H001D-41**	**H002-41**

* Modelos con capacidades de 1200 kN y 3000 kN disponibles bajo pedido
** Modelos adecuados también para pruebas de cordones de alambre.
*** El dispositivo de doblado y redoblado debe utilizarse con los mandriles adecuados según la siguiente tabla.

H001A-60

H001B-40

H001B-41 esta plantilla está equipada con inclinómetro

MANDRIL PARA ENSAYO DE DOBLADO Y REDOBLADO

Los mandriles son accesorios necesarios para H001B41 y H001D-41.
Otros diámetros disponibles bajo pedido.

Mandril diametro (mm)	Código de mandril para 600 y 1000 kN modelos	Código de mandril para 1500 y 2000 kN models
24	**H001B-42-24**	**H001D-42-24**
32	**H001B-42-32**	**H001D-42-32**
35	**H001B-42-35**	**H001D-42-35**
40	**H001B-42-40**	**H001D-42-40**
42	**H001B-42-42**	**H001D-42-42**
50	**H001B-42-50**	**H001D-42-50**
56	**H001B-42-56**	**H001D-42-56**
60	**H001B-42-60**	**H001D-42-60**
65	**H001B-42-65**	**H001D-42-65**
70	**H001B-42-70**	**H001D-42-70**
80	**H001B-42-80**	**H001D-42-80**
95	**H001B-42-95**	**H001D-42-95**
100	**H001B-42-100**	**H001D-42-100**
110	**H001B-42-110**	**H001D-42-110**
125	**H001B-42-125**	**H001D-42-125**
144	**H001B-42-144**	**H001D-42-144**

Mandril diametro (mm)	Código de mandril para 600 y 1000 kN modelos	Código de mandril para 1500 y 2000 kN models
160	**H001B-42-160**	**H001D-42-160**
176	**H001B-42-176**	**H001D-42-176**
192	**H001B-42-192**	**H001D-42-192**
196	**H001B-42-196**	**H001D-42-196**
203	**H001B-42-203**	**H001D-42-203**
224	**H001B-42-224**	**H001D-42-224**
252	**H001B-42-252**	**H001D-42-252**
260	**H001B-42-260**	**H001D-42-260**
280	**H001B-42-280**	**H001D-42-280**
300	**H001B-42-300**	**H001D-42-300**
320	**H001B-42-320**	**H001D-42-320**
340	**H001B-42-340**	**H001D-42-340**
360	**H001B-42-360**	**H001D-42-360**
380	**H001B-42-380**	**H001D-42-380**
400	**H001B-42-400**	**H001D-42-400**

Nota: para ASTM A615 la elección del mandril debe realizarse de acuerdo a la siguiente tabla:

Diámetro varilla refuerzo d [mm]	Diámetro del mandril	Diámetro del mandril	Diámetro del mandril	Diámetro del mandril	Diámetro del mandril
	Acero grado 40 [280 MPa]	**Acero grado 60 [420 MPa]**	**Acero grado 75 [520 MPa]**	**Acero grado 80 [550 MPa]**	**Acero grado 100 [690 MPa]**
3, 4, 5 [10, 13, 16]	3 ½ d	3 ½ d	5d	5d	5d
[12]	3 ½ d	3 ½ d	-	5d	5d
6 [19]	5d	5d	5d	5d	5d
[20]	5d	5d	-	5d	5d
7, 8 [22, 25]	-	5d	5d	5d	5d
[28]	-	7d	-	7d	7d
9, 10, 11 [29, 32, 36]	-	7d	7d	7d	7d
[40]	-	9d	-	9d	9d

Para la norma italiana DM 17-01-2018 la elección del mandril debe realizarse de acuerdo con la siguiente tabla:

Diámetro de la varilla de refuerzo d en [mm]	Diámetro del mandril	Diámetro del mandril
	Acero B450A	**Acero B450C**
≤ 10	4d	-
< 12	-	4d
$12 \leq d \leq 16$	-	5d
$16 < d \leq 25$	-	8d
$25 < d \leq 40$	-	10d

ACCESORIOS PARA ENSAYOS DE TRACCIÓN EN BARRAS ROSCADAS, TORNILLOS Y PERNOS

NORMAS: ISO 898-1, 898-2 | EN 15048-2 | ASTM E8

El equipo para realizar ensayos de tracción en muestras roscadas está compuesto por dos cabezales cilíndricos (uno superior y otro inferior), que deben ser arrastrados mediante mordazas de tracción adecuadas. Los cabezales cilíndricos se adaptan a la cubeta y al anillo que permiten fijar la muestra.

MODELO DE MÁQUINA (capacidad de carga*)	H001A 600 kN	H001B 1000 kN	H001BS** Y H002** 1000 kN	H001CS** 1500 kN	H001DS** 2000 kN
Cabezales cilíndricos de tracción para elementos roscados (para utilizar en combinación con uno o más de los siguientes juegos) (ISO 898-1, 898-2, EN 15048-2, ASTM E8)	**H001A-43** (Requiere mordazas H001A-13)	**H001B-43** (Requiere mordazas H001B-14)	**H001B-43** (Requiere mordazas H001B-14)	**H001D-43** (Requiere mordazas H001C-13)	**H001D-43** (Requiere mordazas H001D-14)
Juego completo de cuencos y anillos con autoalineación para rosca tipo fino desde M3 a M39. (ISO 898-1, 898-2, EN 15048-2, ASTM E8)	**H001A-44F**	**H001B-44F**	**H001B-44F**	**H001D-44F**	**H001D-44F**
Juego completo de cuencos y anillos con autoalineación para roscas tipo curso desde M3 a M39. (ISO 898-1, 898-2, EN 15048-2, ASTM E8)	**H001A-44C**	**H001B-44C**	**H001B-44C**	**H001D-44C**	**H001D-44C**
Juego completo de cuencos y anillos para roscas de tipo fino de M3 a M39. (ISO 898-1)	**H001A-46F**	**H001B-46F**	**H001B-46F**	**H001D-46F**	**H001D-46F**
Juego completo de cazoletas y anillos para roscas de tipo grueso de M3 a M39. (ISO 898-1)	**H001A-46C**	**H001B-46C**	**H001B-46C**	**H001D-46C**	**H001D-46C**
Juego completo de arandelas inclinadas para roscas de M3 a M39. (Necesita H001X-46F o H001X-46C) (ISO 898-1)	**H001A-47**	**H001B-47**	**H001B-47**	**H001D-47**	**H001D-47**

* Modelos con capacidades de 1200 kN y 3000 kN disponibles bajo pedido
** Modelos adecuados también para pruebas de cordones de alambre.

H003-14
PRUEBAS EN REDES DE ALAMBRE ELECTROSOLDADAS

NORMAS: UNI EN ISO 15630-2

Dispositivo para la toma de mallas de alambre electrosoldadas formadas por barras de diámetro máximo de 15 mm, este accesorio requiere mordazas para planos de 10 mm y mordazas para redondos según el diámetro de la muestra.
Peso: 5 kg aprox.

H001-45
ACCESORIO DE DOBLE CORTE

NORMA: ISO 8749

Para barras de diámetro 10 mm. Compatible con todos los bastidores de 600 a 2000 kN de capacidad. Otros diámetros hasta 50 mm disponibles bajo pedido. Para la ejecución de la prueba, es necesario el firmware integrado H009-12N para la prueba de doble cizallamiento sobre acero.
Peso: 6 kg aprox.

H001C-50

PLATOS DE COMPRESIÓN

Estos platos de compresión son una alternativa a los incluidos con las máquinas y están equipados con un asiento esférico.

MODELO DE MÁQUINA	Modelo	Ø mm	Dimensiones máximas de la muestra
H001A	**H001A-50**	165X30	Cubos de hasta 100 mm de lado y cilindros hasta Ø 110x220 mm
H001B y **H001BS**	**H001B-50**	216X30	Cubos de hasta 150 mm de lado y cilindros hasta Ø 160x320 mm
H001CS y **H001DS**	**H001C-50**	287x51	Cubos de hasta 200 mm de lado y cilindros hasta Ø 160x320 mm

MÁQUINA UNIVERSAL DE TRACCIÓN/COMPRESIÓN

ENSAYOS DE TRACCIÓN EN BARRAS DE REFUERZO DE ACERO, HASTA 500 KN DE CAPACIDAD MÁXIMA DE CARGA.
ENSAYOS DE COMPRESIÓN EN CUBOS/CILINDROS DE HORMIGÓN CON CAPACIDAD MÁXIMA DE CARGA DE 1500 KN.

NORMAS: EN 10002 | UNI EN ISO 6892-1, 7500-1, 15630-1 | ASTM C39, E4 | BS 1610 | NF P18-411 | DIN 51220 | AASHTO T22

Esta máquina de diseño compacto, se utiliza para realizar ensayos de tracción en barras de refuerzo de acero de diámetro 4 a 25 mm y planas máx. 25x15 mm. También puede realizar ensayos de compresión en probetas cúbicas de hormigón de lado máximo 150 mm y cilindros de diámetro máximo 160x320 mm. El nuevo y más robusto bastidor de carga de cuatro columnas está sobredimensionado para garantizar una elevada rigidez y estabilidad. El pistón de carga, de doble acción, está rectificado y pulido. El pistón está provisto de un dispositivo hidráulico de seguridad de carrera máxima y mínima, evitando cualquier riesgo de daños debido a manipulaciones incorrectas de la unidad. Un selector hidráulico permite seleccionar el ensayo de tracción o de compresión. Los cabezales que sostienen las mordazas están fabricados con un único bloque de acero de alta resistencia. La forma de autoapriete en "V" permite un agarre rápido y práctico de la muestra y el sistema de bloqueo de las mordazas garantiza una manipulación segura de la barra después de la rotura. La máquina se suministra completa con un par de portamordazas, pero sin mordazas templadas ni accesorios para ensayos de tracción y compresión que deben pedirse por separado (ver accesorios). Detalles técnicos del hardware ver página 215.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Carga máxima de tracción: 500 kN
- Carga máxima de compresión: 1500 kN
- Distancia mínima entre las mordazas: 350 mm
- Distancia máxima entre los platos de compresión: 331 mm
- Distancia entre columnas: 310 mm
- Recorrido del pistón: 120 mm
- Precisión de calibración: clase 1 a partir del 10% de la escala completa
- Alimentación: 230 V monofásica, 50 Hz, 750 W
- Dimensiones: 830x530x2000 mm
- Peso: 1150...1200 kg

H010-01N con accesorios

H010-02N con accesorios

MODELO	Motorizado	Cyber-Plus Progress mod. C109M (p. 215)	Servo-Plus Progress mod. C104N (p. 215)
H010-01N	▼	▼	
H010-02N	▼		▼

Accesorios: ver página siguiente

ACCESORIOS PARA LA SERIE H010

ENSAYOS DE TRACCIÓN

H010-10N
AGARRES PARA MUESTRAS PLANAS Y REDONDAS
JUEGO DE 4 MORDAZAS, superior e inferior, para probetas redondas de acero de Ø 4 a 15 mm, y probetas planas de 6 a 15 mm de espesor (ancho máximo 25 mm).

H010-11N
AGARRE PARA MUESTRAS REDONDAS
JUEGO DE 4 MORDAZAS, superior e inferior, para probetas redondas de acero de Ø 15 a 25 mm.

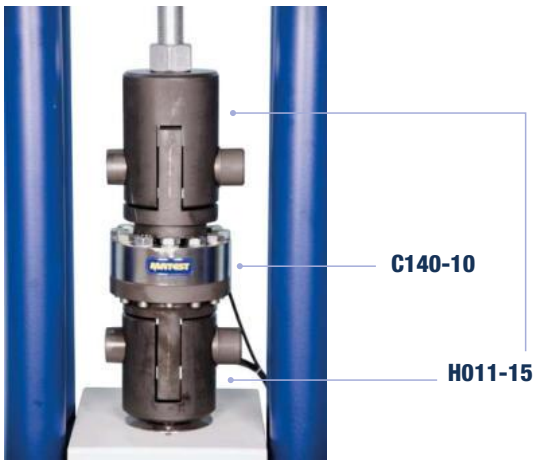
H010-10N

H010-11N

EQUIPO DE CALIBRACIÓN

C140-10
CÉLULA DE CARGA
Capacidad de 500 kN, necesaria para calibración en tracción y compresión. Debe conectarse al calibrador digital C138M y añadirse el certificado o certificados de calibración adecuados.
Detalles técnicos: ver p. 302-303

H011-15
DISPOSITIVO DE TRACCIÓN
Necesario conectar la celda de carga C140-10 a los cabezales de tracción para calibración en tensión.



PRUEBAS DE COMPRESIÓN

H010-13N
PLATOS DE COMPRESIÓN
Plato de compresión superior, completo con bola de asiento y dispositivo de fijación, y plato de compresión inferior, ambos templados, rectificados y de diámetro 216 mm para probar cilindros con dimensiones máximas de Ø 160x320 mm y cubos de hasta 150 mm. La distancia vertical máxima entre los platos de compresión es de 331 mm con toda la carrera del pistón (120 mm) disponible. Se incluye un espaciador (alto 176 mm).

OTROS ACCESORIOS

H010-15N
PROTECTORES DE SEGURIDAD
Conforme a la directiva CE, fabricado en policarbonato, completo con bisagras. y cerradura.

H010-31SP
TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO con dispositivo de soporte para medir la carrera del pistón y permitir el control del desplazamiento. Carrera máxima: 150 mm
Linealidad independiente: ± 0,05%

H001BS con accesorios **C092-09**

OTROS ACCESORIOS PARA LAS SERIES H001, H002 Y H010

C092-09
BASTIDOR DE COMPRESIÓN, capacidad 2000 kN, conectado a la misma unidad de control del marco de tracciòn. Luz diurna vertical: 376 mm con pieza distanciadora de 40 mm de altura. Útil para ensayar cubos de hormigòn de hasta 150 mm de lado y cilindros de hasta 160x320 mm también con retenes de tapa. Detalles técnicos: ver pág. 222-223
Este còdigo incluye: desviador, mangueras de aceite y transductor de presiòn.

Nota:
Es posible conectar diferentes tipos de bastidores de compresiòn y otros bastidores (hasta 2) para muchas otras pruebas: flexiòn, hendidura, cemento, etc.
Pregunte a nuestros técnicos para más detalles.

SSW-UTM2
SOFTWARE para PC para control remoto

H010-40
GRASA para todas las mordazas de máquinas de tracciòn.
Lata de 1 kg.

C128
IMPRESORA LÁSER, modelo de sobremesa, para gráficos y certificados con conexiòn directa vía USB.

H009-01 | H009-01EN
ORDENADOR PERSONAL para ejecuciòn de pruebas remotas con software preinstalado. Completo con LCD, monitor 22", teclado, mouse, cable de conexiòn disponible en italiano o inglés.

C127N
IMPRESORA GRÁFICA en papel térmico.

C128

S205-05M
UNITRONIC 50/25 KN

MARCO UNIVERSAL MULTIUSOS PARA PANTALLA TÁCTIL PARA:

- **ENSAYOS DE TRACCIÓN, CAPACIDAD DE CARGA MÁXIMA DE 25 kN**
- **ENSAYOS DE COMPRESIÓN/FLEXIÓN, CAPACIDAD DE CARGA MÁXIMA DE 50 kN**

CON CARGA AUTOMÁTICA O DESPLAZAMIENTO/DEFORMACIÓN CONTROL

La carga se aplica mediante un gato mecánico accionado por un motor sin escobillas con circuito cerrado a través de un codificador óptico y controlado por un microprocesador. Se aplican interruptores eléctricos de final de carrera al pistón de carga para proteger la máquina de manipulaciones accidentales. El panel de control está situado frontalmente y dispone de una amplia pantalla táctil (7"), 2 puertos USB para guardado de datos y puerto LAN para conexión a PC.

Detalles técnicos de Unitronic y pruebas específicas adicionales y otros modelos: ver pág. 462...470

ACCESORIOS NECESARIOS para ensayos de tracción en probetas metálicas planas y redondas

H009N Firmware integrado para ensayos de tracción
S337-36 CÉLULA DE CARGA de tensión de 25 kN de capacidad
H005-11 CABEZALES DE TRACCIÓN (superior e inferior)
S205-09 DISPOSITIVOS para fijar los cabezales tensores al marco
H005-21 GARRAS DE AGARRE PLANAS para muestras planas de 1 a 10 mm espesor máximo de 25 mm y ancho de probetas redondas Ø 1-5 mm
H005-31 GARRAS DE AGARRE EN FORMA DE "V" para muestras redondas Ø 5-12 mm
S337-51 Proceso de calibración

ACCESORIOS OPCIONALES

EXTENSÓMETROS ELECTRÓNICOS, todos los modelos disponibles en la pág. 414, muy recomendables

SSW-LINK o SSW-UTM2 SOFTWARE para PC para control remoto

S205-05M + accesorios para prueba de tracción

S205-05M

S206M
UNITRONIC 200/50 KN

MARCO UNIVERSAL MULTIUSOS PARA PANTALLA TÁCTIL PARA:

- **ENSAYOS DE TRACCIÓN, CAPACIDAD DE CARGA MÁXIMA DE 50 kN**
- **ENSAYOS DE COMPRESIÓN/FLEXIÓN, CAPACIDAD DE CARGA MÁXIMA DE 200 kN**

CON CARGA AUTOMÁTICA O DESPLAZAMIENTO/DEFORMACIÓN CONTROL.

Detalles técnicos de Unitronic y pruebas específicas adicionales y otros modelos: ver pág. 463...470

Varios materiales:
Mediante el uso de dispositivos adecuados, los comprobadores Unitronic, dentro de los límites de sus capacidades, pueden realizar ensayos de compresión, flexión, tracción indirecta y tracción directa en: hormigón, cemento, rocas, materiales bituminosos, suelo, compuestos, etc., con control automático de carga o desplazamiento/control de deformación.

S206M

H012
UNIMEC 300
MÁQUINA UNIVERSAL DE ENSAYOS ELECTROMECÁNICOS
CAPACIDAD DE 300 KN TANTO PARA COMPRESIÓN COMO PARA TRACCIÓN

NEW

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Base sólida que contiene componentes de transmisión e instrumentos de control de hardware.
- Alta rigidez garantizada por dos columnas de acero de alta resistencia con revestimiento de cromo duro rectificado.
- Dos actuadores tipo husillo de bolas con husillos precargados que garantizan una alta precisión para el posicionamiento del cabezal.
- Casquillos sinterizados con bajo coeficiente de fricción para un movimiento suave.
- Posicionamiento automatizado del travesaño superior con aumento progresivo de velocidad a través de un teclado de fácil acceso
- Posibilidad de ejecutar pruebas en ambas direcciones

H012 con **H012-10**

Unimec 300 es adecuado para una amplia gama de pruebas en diferentes tipos de materiales de construcción como hormigón, mortero, acero, tierra, asfalto, betún y también plástico, caucho, madera y otros. Puede trabajar en dos direcciones, lo que permite realizar pruebas tanto en tracción como en compresión, y está equipado con una celda de carga de alta precisión para garantizar resultados precisos y un dispositivo integrado para medir el desplazamiento del travesaño. El sistema de movimiento incluye dos actuadores lineales (del tipo de tornillo de bolas) que proporcionan dos efectos principales: reducción de la fricción al mínimo, garantizando un posicionamiento suave y preciso del travesaño; eliminación de operaciones manuales para determinar la posición del travesaño, el movimiento es completamente automatizado y controlado con un teclado de fácil acceso.

Gracias a su versatilidad, Unimec 300 es la mejor opción para la investigación avanzada y la evaluación de las propiedades mecánicas de diferentes materiales de acuerdo con las últimas normas pertinentes o siguiendo procedimientos aún no descritos por ninguna norma. El cabezal está provisto de un acoplamiento rápido para que la instalación de los accesorios sea fácil y rápida. La posición de la pantalla se puede regular según las necesidades del usuario.

El carter externo que protege las columnas guía y los tornillos está fabricado en chapa de acero pintada, los laterales internos están cerrados con acordeones antipolvo y todas las partes externas e internas están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

Accesorios: ver página siguiente

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Pantalla LCD, TFT, 800x480 píxeles, 7 pulgadas, táctil gráfica
- 8 canales (24 bit) adecuados para la conexión de carga, desplazamiento, deformación, LVDT, transductores de temperatura y extensómetros
- Frecuencia de control/muestreo Hasta 1 kHz / 2 kHz
- Puertos: 1 ethernet, 2 USB
- Carga máxima en compresión: 300 kN
- Carga máxima en tensión: 300 kN
- Carrera máxima del cabezal: 900 mm
- Máxima luz natural vertical sin accesorios: 1032 mm
- Distancia máxima entre platos de compresión: 60÷900 mm
- Luz natural horizontal entre columnas: 650 mm
- Rigidez: mejor que 300 kN/mm
- Rango de velocidad del cabezal: 0,0001 ÷ 200 mm/min
- Resolución de desplazamiento del cabezal: 0,0001 mm
- Rango de velocidad de carga: 1 ÷ 9999 N/s

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 1500W
Dimensiones: 1400x710x1950 mm
Peso: 1000 kg (sin accesorios)

Nota:
Unimec 300 se suministra con una celda de carga de 300 kN, calibración de compresión de 300 kN, calibración de tensión de 300 kN y un dispositivo integrado para medir el movimiento del cabezal. Los accesorios y el software para realizar pruebas específicas no están incluidos y deben solicitarse por separado.

ACCESORIOS para máquina H012

Aplicaciones del acero

Prueba de tracción (hasta 250 kN)

NORMAS:
ISO 6892-1
ASTM A370

H012-10 Cabezales y mordazas de tracción para barras redondas de diámetro 3÷24 mm y barras planas de espesor 0÷22 mm y ancho máximo 50 mm
Distancia vertical entre las empuñaduras: 0÷420 mm
Longitud de las empuñaduras: 70 mm
Extensómetro adecuado H014, H014-...(ver página 414)

SSW-LINK o SSW-UTM2 Software para ensayos de tracción (ver pág. 20-21)

H009N Firmware integrado para ensayos de tracción

Prueba de tracción (hasta 50 kN)

NORMAS:
ISO 6892-1
ASTM A370

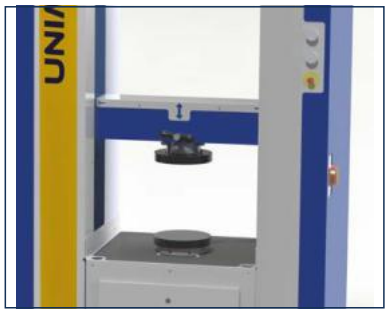
H012-11 Cabezales y mordazas de tracción para barras redondas de diámetro 3÷12 mm y barras planas de espesor 0÷10 mm y ancho máximo 30 mm
Distancia vertical entre las empuñaduras: 0÷480 mm
Longitud de las empuñaduras: 50 mm
Extensómetro adecuado H014, H014-...(ver página 414)

SSW-LINK o SSW-UTM2 Software para ensayos de tracción (ver pág. 20-21)

H009N Firmware integrado para ensayos de tracción

Aplicaciones de hormigón y cemento

Prueba de compresión



H012-20 Platos de diámetro 216 mm, completos con bola de asiento. Distancia vertical entre las placas: 60 ÷ 900 mm
SSW-LINK o SSW-UTM2 Software para pruebas de compresión
C109-10N Firmware integrado para pruebas de compresión

Prueba CMOD

NORMA:
EN 14651

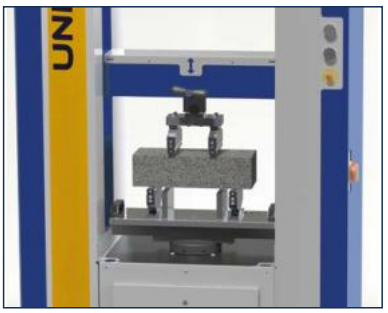
H012-21 Dispositivo para ensayo de flexión en 3 o 4 puntos, rodillos Ø30x160 mm. Distancia entre rodillos superiores: 100/150 mm. Distancia entre rodillos inferiores: 300/350/400/450/500 mm
Distancia entre rodillos: 0 ÷ 350 mm
C090-16 Transductor de horquilla, carrera de 5 mm
S337-51 Proceso de calibración del transductor de horquilla
C090-18 Bloques de referencia, para pegar en el lado inferior de la viga de hormigón para sujetar el transductor de horquilla. Paquete de 24 piezas
SSW-UTM2 Software para ensayos de flexión en hormigón reforzado con fibras, ver pag. 21
C109-14N Firmware integrado para ensayos de deflexión FRC y resistencia a la flexión.

Ensayo de compresión en mortero

NORMAS:
EN 196-1
ASTM C109

H012-20 Platos de diámetro 216 mm, completos con bola de asiento Distancia vertical entre las placas: 60 ÷ 900 mm
E170 DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN para ensayar probetas de mortero de 40,1x40 mm u otros modelos: ver pág. 392
SSW-LINK o SSW-UTM2 Software para ensayos de compresión en mortero (ver pág. 20-21)
E163N Firmware integrado para ensayos de compresión en mortero

Prueba de flexión



H012-21 Dispositivo para ensayo de flexión en 3 o 4 puntos, rodillos Ø 30x160 mm Distancia entre rodillos superiores: 100/150 mm Distancia entre rodillos inferiores: 300/350/400/450/500 mm. Distancia vertical entre rodillos: 0 ÷ 350 mm
SSW-LINK o SSW-UTM2 Software para ensayos de flexión
C109-11N Firmware integrado para ensayos de flexión

Prueba de deflexión

NORMAS:
EN 14488-3
ASTM C1609

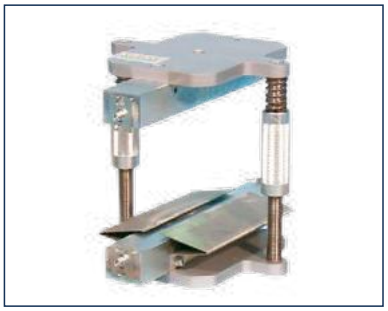
H012-21 Dispositivo para ensayo de flexión en 3 o 4 puntos, rodillos Ø30x160 mm. Distancia entre rodillos superiores: 100/150 mm. Distancia entre rodillos inferiores: 300/350/400/450/500 mm
Distancia vertical entre rodillos: 0 ÷ 350 mm
C090-15 Soporte para transductores de desplazamiento
2 x C090-30 Transductor de desplazamiento LVDT, 10 mm
2 x S337-51 Proceso de calibración del transductor de desplazamiento
SSW-UTM2 Software para ensayos de flexión en hormigón reforzado con fibras, ver pag. 21
C109-14N Firmware integrado para ensayos de deflexión FRC y resistencia a la flexión.

Ensayo de flexión en mortero

NORMAS:
EN 196-1
ASTM C348

H012-20 Platos con diámetro 216 mm, completos con bola de asiento Distancia vertical entre los platos: 60 ÷ 900 mm
S337-32 Celda de carga extensométrica de 10 kN de capacidad
S337-51 Proceso de calibración de la celdla de carga
E172-01 DISPOSITIVO DE FLEXIÓN para prismas de mortero 40,1x40x160 mm
Otros modelos: véase p. 392
SSW-LINK o SSW-UTM2 Software para ensayos de flexión en mortero
E163N Firmware integrado para ensayos de flexión en mortero

Ensayo de tracción indirecta



NORMAS:
EN 12390-6
EN 1338
EN 13286-42
ASTM C496
NF P18-408
BS 1881:117

H012-20 Platos de diámetro 216 mm, completos con bola de asiento. Distancia vertical entre las placas: 60 ÷ 900 mm
C101-01 Dispositivo de ensayo de tracción de hendidura para cilindros
C100-01 Tiras de embalaje para el dispositivo C101-01
C103 Dispositivo de ensayo de tracción de hendidura para prismas y adoquines
C100-02 Tiras de embalaje para el dispositivo C103
SSW-LINK o SSW-UTM2 Software para ensayo de tracción de hendidura
C109-12N Firmware integrado para ensayo de tracción de hendidura

Prueba de absorción de energía

NORMAS:
EN 14488-5

H012-22 Base cuadrada, pistón de carga y soporte de transductor para ensayo de absorción de energía
SSW-UTM2 Software para ensayo de absorción de energía
S336-19 Transductor de desplazamiento de 50 mm de carrera con cabezal plano
S337-51 Proceso de calibración
C109-16N Firmware integrado para ensayo de absorción de energía

Determinación del módulo elástico en ensayos de tracción indirecta en mezclas no ligadas y ligadas hidráulicamente

NORMA:
EN 13286-43

H012-23 Dispositivo de ensayo de tracción hendida según EN 13286-43
C135 Dispositivo para la determinación del módulo elástico en ensayos de tracción indirecta, completo con 4 transductores de desplazamiento LVDT
4 x S337-51 Proceso de calibración para transductores C135
C130-06 Firmware integrado para módulo elástico en mezclas no ligadas (EN 13286-43)

Prueba de punzonado en bloques de arcilla

NORMAS:
EN 15037-2, 15037-3
UNI 9730-3

H012-24 Dispositivo de punzonado para bloques de arcilla
S205-15 Viga de sujeción para el dispositivo de punzonado
S337-32 Célula de carga de galgas extensométricas de 10 kN de capacidad
S337-51 Proceso de calibración de la célula de carga
SSW-UTM2 Software para el ensayo de punzonado (ver pág. 21)
C109-16N Firmware integrado para el ensayo de punzonado

Ensayo de módulo elástico en morteros y mezclas no ligadas y ligadas hidráulicamente

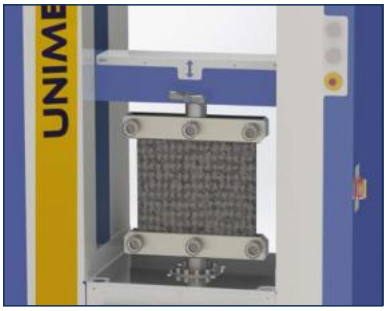
NORMAS:
EN 13412
EN 13286-43

H012-20 Platos de diámetro 216 mm, completos con bola de asiento. Distancia vertical entre las placas: 60 ÷ 900 mm
3 x C134N Extensómetro/compresómetro universal electrónico (ver página 260)
3 x S337-51 Proceso de calibración para los extensómetros
C134-10 Plantilla para regular la longitud de la base del C134N
C130-05 Firmware integrado para ensayo de módulo elástico (EN 13412)
C130-06 Firmware integrado para módulo elástico en mezclas no ligadas (EN 13286-43)

Nota: Se pueden utilizar galgas extensométricas como alternativa al C134N (consulte la página 259)

Aplicaciones de los materiales compuestos

Ensayo de tracción en materiales compuestos (hasta 100 kN)



NORMA:
EN 10319

H012-30 Cabezales y mordazas de tracción para ensayos de tracción en FRP, FRCM, geotextiles, geomallas y georredes.
Extensómetro adecuado H014-... (ver página 414)

H009N Firmware integrado para ensayos de tracción

Otras pruebas

Otros accesorios están disponibles bajo pedido para más aplicaciones:

- Descascarillado de geotextiles
- Módulo de ruptura de piedras de construcción
- Ensayo de perforación en geotextiles
- Ensayo de tracción indirecta en rocas
- Ensayos de tracción en FRCM y otros materiales compuestos
- Curva semicircular automática SCB
- Prueba CBR
- Prueba de Duriez
- Ensayo de tracción indirecta sobre betún
- Prueba de compresión sin confinamiento
- Prueba triaxial rápida
- Corte directo (Leutner) entre capas de mezcla bituminosa
- Prueba de estabilidad Marshall

CÉLULAS DE CARGA DISPONIBLES

CÉLULAS DE CARGA DE MEDIDORES DE EXTENSIÓN ELÉCTRICOS

Completo con cable, conector y dispositivo para fijar la célula de carga al marco.
Salida nominal: 2 mV/V nominal
Precisión: 0,1%

Modelo	Capacidad
S337-31	2,5 kN
S337-35	5 kN
S337-32	10 kN
S337-33	25 kN
S337-34	50 kN

S337-34

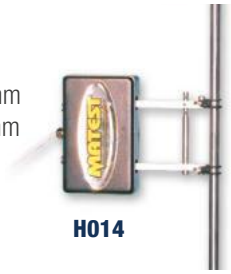
S337-32

EXTENSÓMETROS PARA SERIES H001, H002, H010 Y H012

H014
EXTENSÓMETRO ELECTRÓNICO

Permite medir el alargamiento de la muestra durante la fase elástica del ensayo. Es decir, se puede trazar un gráfico de carga/deformación y determinar y evaluar las propiedades elásticas del material. Se incluyen juntas tóricas para permitir la fijación del dispositivo a la muestra.

Este extensómetro debe retirarse antes de la fase de fluencia.
Longitud del calibre: 50 mm
Carrera: +1 mm/0,2 mm
Precisión: 0,001 mm
Dimensiones de la muestra: hasta Ø 30 mm con juntas tóricas incluidas (hasta Ø 60 mm en general).



H014

EXTENSÓMETROS ELECTRÓNICOS PARA ENSAYOS DE TRACCIÓN HASTA ROTURA

Gracias a su diseño, estos extensómetros coaxiales pueden dejarse en la muestra durante toda la duración del ensayo hasta que la muestra falle.
Están equipados con un transductor potenciométrico e incluyen diferentes longitudes de base.

MODELOS

H014-06 Extensómetro para probetas redondas de 4,5 a 11 mm de diámetro. Recorrido del transductor: 25 mm

H014-07 Extensómetro para probetas redondas de 10 a 19 mm de diámetro. Recorrido del transductor: 50 mm

H014-08 Extensómetro para probetas redondas de 18 a 25 mm de diámetro. Recorrido del transductor: 50 mm

H014-09 Extensómetro para probetas redondas de 26 a 36 mm de diámetro. Recorrido del transductor: 50 mm

H014-10 Extensómetro para muestras planas, ancho máximo 25 mm; espesor máximo 10 mm. Recorrido del transductor: 50 mm

H014-11 Extensómetro para probetas redondas de 35 a 49 mm de diámetro. Recorrido del transductor: 50 mm

H014-12 Extensómetro para probetas redondas de 48 a 61 mm de diámetro. Recorrido del transductor: 50 mm

H014-07

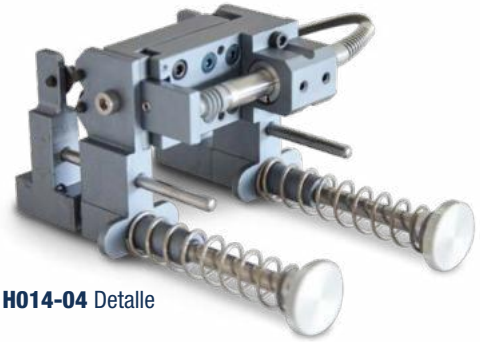
H003-18
EXTENSÓMETROS PARA CABLES DE ALAMBRE

NORMAS: UNI 7676 | ASTM A1061
El instrumento se aplica directamente sobre la muestra a través de dos tubos telescópicos coaxiales endurecidos para medir el alargamiento de la hebra hasta la rotura. El extensómetro H003-18 se puede utilizar únicamente con las máquinas mod. H001BS, H001CS, H001DS y H002.
Longitud del calibre: 600 mm
Carrera: 50 mm
Precisión: 0,001 mm
Dimensiones de la muestra: hebras 9,5; 12,7 y 15,2 mm
Dimensiones: 105x630 mm
Peso: 1000 g

H003-18 Detalle del extensómetro de hilos de alambre

H014-04
EXTENSÓMETRO ELECTRÓNICO

Se compone de una corredera mecánica y un transductor (tipo LVDT) que se puede fijar fácilmente a la muestra con cierres de resorte. Gracias a dos varillas de extensión es posible ajustar la longitud del calibre. Al igual que el H014, este extensómetro es adecuado para medir el alargamiento elástico y **debe retirarse antes de la rotura**.
El código incluye: extensómetro (corredera + LVDT), 2 varillas de extensión, cuchillas de fijación de repuesto y estuche de transporte.
Longitud del calibre: 50/100/200 mm
Carrera: 10 mm
Precisión: 0,001 mm
Dimensiones de las muestras: redondos de 3 a 32 mm de diámetro, planos de 1 a 32 mm de espesor y ancho mínimo de 15 mm.
Distancia mínima entre las empuñaduras: 120 mm.


H014-04 Detalle

SMARTLAB SOFTWARE
PARA ENSAYO DE TRACCIÓN

SmartLab permite realizar ensayos de tracción en **diferentes tipos de muestras y materiales de acuerdo con la norma** pertinente como ISO 6892, ISO 15630, UNI 7676, ASTM A370, ASTM E8.

Este módulo es compatible con todas las máquinas de tracción Matest: tanto hidráulicas como electromecánicas y está diseñado para ser lo más abierto y adaptable posible. Antes de comenzar la prueba, el usuario elige entre una lista de diferentes formas de muestras (redondas, rectangulares, de cordón, etc.) y el área se calcula automáticamente. También es posible seleccionar una forma "genérica" para que el usuario pueda adaptar el evento de cálculos finales a muestras no estándar. Mientras se ejecuta la prueba, SmartLab muestra múltiples gráficos construidos en tiempo real: carga vs. elongación, resistencia vs. elongación, carga vs. desplazamiento del cabezal, resistencia vs. desplazamiento del cabezal, carga vs. tiempo y resistencia vs. tiempo. El usuario decide qué gráficos visualizar o no, con la posibilidad de seguir adquiriendo todos ellos, incluso los que no se están visualizando. Es posible seleccionar de 0 a 3 extensómetros que miden el alargamiento y SmartLab muestra simultáneamente la lectura de cada canal individual y el promedio. Mientras tanto, es posible adquirir también el desplazamiento del cabezal. Al final de la prueba, el software calcula todos los valores solicitados por la norma seleccionada, por ejemplo, la resistencia máxima, el límite elástico superior e inferior y muchos otros. Es posible actuar sobre la representación gráfica de la prueba para definir con mucha precisión la posición de algunos puntos específicos: una especie de procedimiento «guiado» permite reducir al mínimo los riesgos de errores humanos.

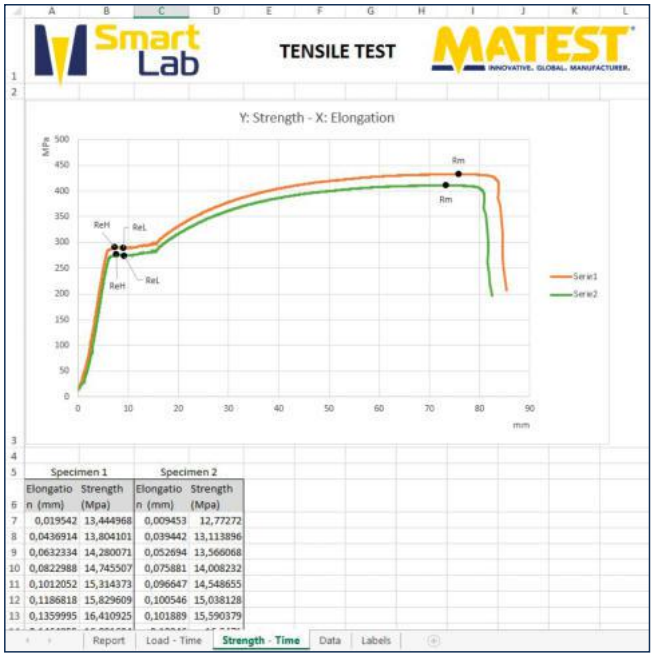
SmartLab también es adecuado para realizar **ensayos en materiales compuestos** (como FRP y GFRP) **y geosintéticos** u otros que aún no estén descritos en ninguna norma.

Nota: Para más información véase página 18...20

SSW-LINK
ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE

Para poder utilizar el software SmartLab es necesario adquirir la licencia de firmware que desbloquea hasta 3 tipos diferentes de máquinas (por ejemplo, 1 máquina de tracción, 1 máquina de cizallamiento, 1 máquina de compresión).

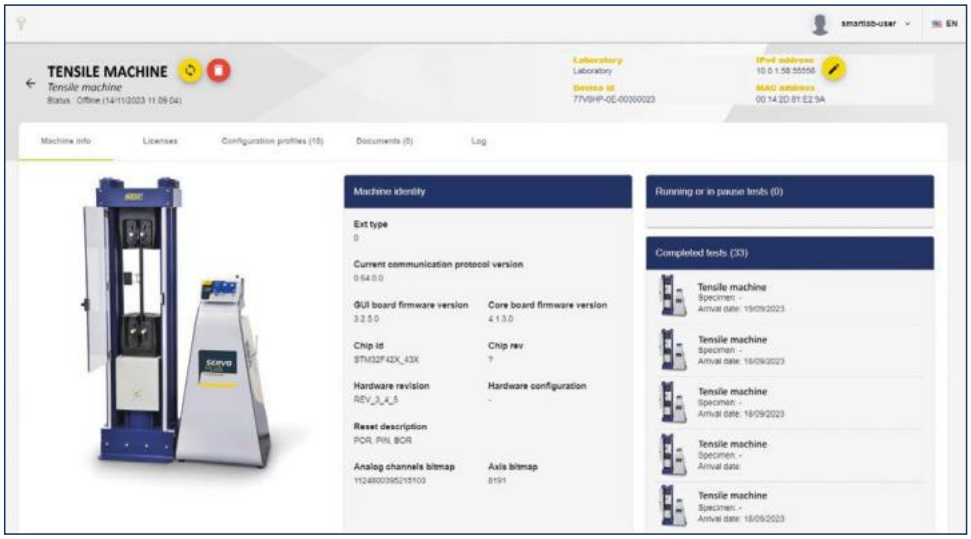
Especificaciones de PC en las que SmartLab actúa como servidor: CPU Intel Core i5 o AMD Ryzen 5, memoria RAM de 16 GB, memoria masiva de 100 GB dedicada a SmartLab, Windows 11 o 10 de 64 bits. Bajo pedido, es posible pedir el PC que cumpla todos los requisitos (SPC).



Informe de Excel de un ensayo de tracción combinado.

ACCESORIOS

SPC PC para Software SmartLab
SSW-GWAY SmartLab Gateway



Descripción general de la máquina en SmartLab.

H017
MÁQUINA UNIVERSAL DE PRUEBAS EDUCATIVAS CAPACIDAD 20 KN

La màquina ha sido diseñada para medir la resistencia de materiales metàlicos y estudiar las distintas reacciones que sufren cuando se les somete a diferentes esfuerzos, verificàndolo con los siguientes ensayos:

- Prueba de tracciòn
- Prueba de corte
- Prueba de compresiòn
- Prueba de flexiòn
- Prueba de dureza Brinell

Esta màquina està destinada principalmente a fines educativos y al uso en institutos de educaciòn superior o universidades y permite a los estudiantes de ciencias de los materiales tener un enfoque pràctico en aplicaciones estudiadas hasta ahora solo a nivel teòrico.

Componentes de la máquina:

- Manòmetro de 30 kN (160 bar)
- Reloj comparador analògico de 50 mm de recorrido
- Transductor de presiòn de 250 bar
- Transductor digital de recorrido de 50 mm
- Cilindro de recorrido de 50 mm
- Indicador digital de 8 canales (Cyber-Plus Progress)

Alimentaciòn: 230V 1ph 50-60Hz 70W
Dimensiones: 600x600x850 mm
Peso: 60 kg aprox.

H017

AACCESORIOS QUE SE PUEDEN UTILIZAR EN LA CÁMARA SUPERIOR DE LA MÁQUINA

H017-05

PRUEBA DE TRACCIÓN

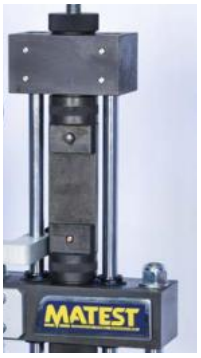
El equipo permite realizar ensayos de tracciòn en muestras de acero hasta el fallo y permite evaluar diagramas de esfuerzo-deformaciòn del material que compone la muestra y principalmente evaluar los siguientes parámetros:

- Resistencia al rendimiento
- Límite de proporcionalidad
- Resistencia al fallo
- Mòdulo elástico
- Fuerza máxima

El accesorio incluye: cabezales de tracciòn para muestras redondas y cabezales de tracciòn para muestras planas.

H017-05

H017-10
PRUEBA DE CORTE
El equipo permite realizar ensayos de doble corte en muestras de 6 mm de diámetro para determinar la resistencia al corte:
T=F/2S
F= valor de la carga máxima aplicada
S= valor del área seccional de la muestra
El accesorio incluye: cabezales de corte superior e inferior y biela.



H017-10

ACCESORIOS QUE SE PUEDEN UTILIZAR EN LA CÁMARA INFERIOR DE LA MAQUINA

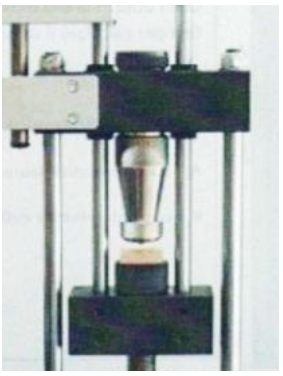
H017-15
PRUEBA DE COMPRESIÓN
El equipo permite determinar las propiedades mecánicas de diferentes metales utilizando, por ejemplo, muestras de tipo resorte. Midiendo la carga máxima aplicada y el desplazamiento correspondiente, es posible determinar la constante elástica K del resorte metálico ensayado.
El accesorio incluye: dos placas de compresión y una pieza distanciadora.

H017-15

H017-20
PRUEBA DE FLEXIÓN
El equipo se utiliza para evaluar las propiedades de flexión de los metales. Luego de someter las muestras a esfuerzos de flexión, se realiza una inspección visual para verificar la formación de grietas o defectos en general.
El equipo incluye: una viga de soporte, dos rodillos inferiores y un rodillo superior.

H017-20

H017-25
PRUEBA DE DUREZA
El equipo se utiliza para determinar la capacidad de un material para resistir al grabado, indentación o impresión, según el método Brinell, y es útil para estudiar materiales sujetos a desgaste. El accesorio incluye: cabezal de dureza superior (con esfera de 10 mm) y plato de compresión inferior.



H017-25

MUESTRAS PARA LAS DISTINTAS PRUEBAS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
	ENSAYO DE TRACCIÓN
H017-30	Probetas de ensayo de barra redonda ø 6 mm fabricadas en acero inoxidable AISI 303, juego de 14 piezas.
H017-31	Probetas de ensayo de barra redonda ø 6 mm fabricadas en latón, juego de 14 piezas.
H017-32	Probetas de ensayo de barra redonda ø 6 mm fabricadas en bronce, juego de 14 piezas.
H017-33	Probetas de ensayo de barra redonda ø 6 mm fabricadas en cobre, juego de 14 piezas.
H017-34	Probetas de ensayo de barra redonda ø 6 mm fabricadas en aluminio, juego de 14 piezas.
H017-40	Probetas de ensayo de barra plana, diferentes materiales, juego de 14 piezas.
	PRUEBA DE CORTE
H017-50	Ejemplares de barras de cobre redondas ø 6 mm, juego de 14 piezas.
	ENSAYO DE FLEXIÓN
H017-60	Ejemplar de barra plana, juego de 14 piezas.

La máquina se controla manualmente, mientras que las lecturas son tanto analógicas, a través del manómetro y el comparador de cuadrante, como digitales, a través del transductor de presión y el transductor de desplazamiento conectados al indicador digital.

SSW-UTM2
SOFTWARE UTM2
El software permite ver gráficos creados en tiempo real durante la prueba y elaborar un informe de la misma. Para más detalles véase la página 21.

H018
DETERMINACIÓN DEL FACTOR DE ENLACE

NORMAS: UNI EN ISO 15630-1 | D.M. 17/01/2018 | UNI EN 10080
Equipo manual para la determinación del factor de adherencia de las barras de refuerzo corrugadas. El suministro incluye:

- Indicador láser y escala electrónica para medir el paso y la forma de las costillas.
- Comparador digital
- Soporte de posicionamiento y fijación para ejemplares con un diámetro máximo de 32 mm y 300 mm de longitud
- Hoja de Excel para cálculo y impresión de los resultados.

Dimensiones: 370x200x300 mm
Peso: 6 kg aprox.

H018

H020N
MÁQUINA MARCADORA DE PROBETAS
MOTORIZADA, AUTOMÁTICA

NORMA: UNI EN ISO 15630-1, 6892-1
Se utiliza para marcar muestras redondas y rectangulares para la medición manual del alargamiento a la rotura. Se suministra completa con protección de seguridad, microelectrónica y botón de emergencia; cumple con la directiva CE.
Características técnicas:

- Longitud de marcado: 400 mm.
- Pasos de marcado: cada 5 o 10 mm.
- Dimensiones de las muestras: redondas de Ø5 a Ø50 mm, planas con un espesor de 1 a 40 mm.
- Punta de marcado: HRC 70 (se incluye una punta)

Alimentación: 220V 1F 50Hz
Dimensiones: 830 x 250 x 300 mm
Peso: 45 kg aprox.

H020N

REPUESTO

H020N-10 Punta de marcado de recambio

C351
CORTE DE MUESTRAS MÁQUINA

Acepta cuchillas hasta Ø350 mm.
Altura de corte útil: 120 mm

Alimentación: 230V 1F 50 Hz 2000W
Dimensiones: 560x460x390 mm
Peso: 20 kg

C351

ACCESORIO NECESARIO

C350-13 HOJA DE DIAMANTE, Ø350 mm

H050
FABRICANTE DE HIELO SECO

Este dispositivo produce instantáneamente la cantidad de hielo seco (CO_2 sólido) necesaria para alcanzar temperaturas de hasta -80 °C. La máquina para fabricar hielo seco debe estar conectada a una botella de CO_2 líquido con un tubo de conexión y produce tabletas de hielo seco de 100 g con un diámetro de 75 mm y un espesor de 30 mm.

Peso: 3 kg

H050

H052
BAÑO REFRIGERANTE PARA ENSAYOS DE RESILIENCIA

Este aparato está diseñado para realizar pruebas Charpy a bajas temperaturas. Está fabricado en acero inoxidable de doble cámara con pared de cavidad aislante de poliuretano espumado de 65 mm de espesor. Completo con tapa de doble cámara y soporte para muestras.

Dimensiones internas:
125x125x180 mm
Peso: 12 kg

H054
ALICATES

De forma especial, para tomar muestras enfriadas del baño y colocarlas directamente en el péndulo Charpy.

H052
H054

PÉNDULOS CHARPY PARA ENSAYOS DE RESILIENCIA

NORMAS: UNI EN ISO 148-1, 9016 I ASTM E23, A370

Estas máquinas de ensayo Charpy miden la resiliencia de los metales, determinando la energía absorbida durante la rotura de probetas normalizadas. Se utilizan para control de calidad, certificación de materiales e investigación. Incorporan un brazo motorizado con posicionamiento y liberación automáticos para mayor seguridad y rapidez, además de una jaula de protección con bloqueo de seguridad conforme a la Directiva CE. Están equipadas con placa niveladora, pinzas para el posicionamiento seguro de la probeta, pantalla táctil de 7", PLC con comunicación serie y software para la gestión de datos (PC no incluido). Se suministran con borde de impacto según norma EN; el borde ASTM está disponible como accesorio.

H062M

H062M
COMPROBADOR DE PÉNDULO CHARPY DIGITAL

Energía de impacto: 300J
Otras capacidades disponibles previa petición.

Alimentación: 380V 3ph 50Hz 550W
Dimensiones: 2060x830x2280 mm **Peso:** 1040 kg

H062M1
COMPROBADOR DE PÉNDULO CHARPY DIGITAL

Igual que el modelo H062M, pero con una energía de impacto de 500 J.

H062-01M
COMPROBADOR DE PÉNDULO CHARPY DIGITAL
CON BASE SOBREACELERADA

Este modelo tiene una base y una estructura más pesadas y robustas, lo que lo hace especialmente adecuado para un uso intensivo. Incluye una cinta transportadora que retira automáticamente las probetas rotas al final del ensayo para reducir el tiempo de funcionamiento. Energía de impacto: 300 J (otras capacidades disponibles bajo pedido).

Alimentación: 380V 3ph 50 Hz 1,5 kW
Dimensiones: 2100x1000x2300 mm **Peso:** 1200 kg aprox

H062-01M

H062-01M1
COMPROBADOR DE PÉNDULO CHARPY DIGITAL
CON BASE SOBREACELERADA

Igual que el modelo H062-01M, pero con una energía de impacto de 450 J.

Nota: Para la instalación del péndulo Charpy es necesario preparar con antelación una base de hormigón.
Hay otras capacidades disponibles bajo pedido.
Posibilidad de añadir el ensayo Izod bajo pedido.

H057N1
BROCHADORA AUTOMÁTICA

NORMAS:ASTM A370, E23 I UNI EN ISO 148-1

Se utiliza para marcar entallas en barras de ensayo de impacto de dimensiones 55x10x10 mm para ensayos de resiliencia con péndulo Charpy. Velocidad de entallado: ajustable de 0,35 a 2,5 mm/min
Accionamiento: hidráulico, automático.
Incluye una brocha en V y otra en U.

Alimentación:
380V 3ph 50 Hz 0.4 kW
Dimensiones:
660x500x1240 mm
Peso: 200 kg aprox.

H057N1

ACCESORIOS PARA H062M Y H062-01M

H062-03M BORDE DE GOLPE según normas ASTM para H062M y H062M1.

H062-04M BORDE DE GOLPE según normas ASTM para H062-01M y H062-01M1.

H062-04 MUESTRAS CERTIFICADAS baja energía para verificación por péndulo Charpy, certificado incluido, paquete de 5 piezas.

H062-05 MUESTRAS CERTIFICADAS energía media para péndulo de verificación Charpy, certificado incluido, paquete de 5 piezas.

H062-06 MUESTRAS CERTIFICADAS de alta energía para la verificación del péndulo Charpy, certificado incluido, paquete de 5 piezas.

H062-07 MUESTRAS CERTIFICADAS de muy alta energía para la verificación del péndulo Charpy, certificado incluido, paquete de 5 piezas.

H065N
MÁQUINA DE ENSAYO DE CURVADO EN FRÍO

NORMAS: UNI EN ISO 7438, 15630-1 | ASTM A615 | D.M. 17/01/2018

Este equipo ha sido estudiado y diseñado para realizar ensayos de flexión en barras de acero para hormigón armado.

H065-01

H065N

PRESUPUESTO:

- Carga máxima del pistón: 160 kN
- Carrera máxima del pistón: 550 mm
- Velocidad del pistón ajustable de 0 a 6 mm/s
- Alimentación: 230V 1ph 50 Hz 1500W
- Dimensiones: 1540x800x1300 mm
- Peso: 350 kg aprox.

La máquina puede realizar dos tipos de pruebas:

- doblar la muestra 180° únicamente con Mandriles hasta máx. 96 mm incluidos.
- doblar la muestra 90° y luego enderezarla nuevamente hasta un mínimo de 20° solo con mandriles de más de 96 mm de diámetro..

Esta dobladora está compuesta por un robusto bastidor que soporta una viga sobre la que está fijado un cilindro con el correspondiente pistón de carga, accionado por una célula hidráulica equipada con regulador de velocidad para el pistón, válvula de control de dirección, válvula de presión máxima y manómetro de control. El conjunto está encajonado para proteger cada uno de los componentes del polvo y al operario de cualquier posible peligro. Se ha colocado un pequeño cuenco debajo de la viga, donde se dobla la barra de acero. En la viga se han colocado dos rodillos de contraste cuya distancia se puede ajustar fácilmente para cumplir las normas relativas a barras con un diámetro comprendido entre 5 y 32 mm. La fijación y el cambio de los mandriles en la parte superior del cilindro de empuje es fácil y práctico y garantiza al operador una perfecta intercambiabilidad de los mismos. Un dispositivo impide el desbloqueo de la barra en prueba de los rodillos correspondientes y del mandril de contraste tanto durante la operación de plegado como de enderezamiento. La máquina acepta barras hasta Ø 32 mm y se suministra completa con dos series de rodillos, con Ø mm 50 y 100 respectivamente. Los mandriles, los portamandriles y los soportes no están incluidos en el suministro estándar y deben pedirse por separado. (ver tabla).

ACCESORIO

H065-01 PROTECCIONES DE SEGURIDAD según Directivas de Seguridad CE.

Detalle del **H065N**

MANDRILES Y SOPORTES DISPONIBLES PARA H065N

La siguiente tabla permite elegir los accesorios adecuados (mandril, portamandril y soporte) para la máquina H065N en función del diámetro de la varilla y del estándar de referencia.

Partiendo del diámetro de la varilla, seguir la linea para encontrar el mandril, el portamandril y los soportes para fijar la distancia correcta entre los rodillos de soporte (utilizando ya sea rodillos de 50 o 100 mm de diámetro).

Ø mm varilla de refuerzo DM 17-01-2018, ISO 15630-1 (recuerda ISO 7438)	Ø mm varilla de refuerzo ASTM A615/A615M (recuerda ASTM E290)		Modelo de Mandril	Mandril Ø mm	Modelo de Soporte de Mandril	Modelo de soporte de acuerdo a ISO 7438		Modelo de soporte de acuerdo a ASTM E290	
Acero B450C y B450A	Grado de acero 40 y 60 [280 y 420 MPa]	Grado de acero 75, 80 y 100 [520, 550 y 690 MPa]				Usar con Rodillos Ø50	Usar con Rodillos Ø100	Usar con Rodillos Ø50	Usar con Rodillos Ø100
4	-	-	H066-04	16	H067-02	H068-12	-	-	-
6	-	-	H066-07	24	H067-03	H068-16	-	-	-
7	-	-	H066-08	28	H067-03	H068-17	-	-	-
8	-	-	H066-10	32	H067-03	H068-19	H068-11	-	-
-	10	-	H066-64	35	H067-03	-	-	H068-20	H068-11
10	-	-	H066-12	40	H067-03	H068-21	H068-12	-	-
-	12	-	H066-13	42	H067-03	-	-	H068-22	H068-14
-	-	10	H066-16	50	H067-03	-	-	H068-23	H068-14
-	16	-	H066-18	56	H067-04	-	-	H068-11	H068-01
12	-	12	H066-19	60	H067-04	-	H068-17	-	H068-17
-	-	13	H066-65	65	H067-04	-	-	H068-11	H068-01
14	-	-	H066-61	70	H067-04	H068-11	H068-02	-	-
16	-	16	H066-62	80	H067-04	H068-14	H068-12	H068-14	H068-12
-	19	19	H066-66	95	H067-04	-	-	H068-01	H068-08
-	20	20	H066-67	100	-	-	-	H068-02	H068-01
-	22	22	H066-72	110	-	-	-	H068-03	H068-03
-	25	25	H066-69	125	-	-	-	H068-08	H068-13
18	-	-	H066-33	144	-	H068-20	H068-13	-	-
20	-	-	H066-35	160	-	H068-02	H068-09	-	-
22	-	-	H066-36	176	-	H068-04	H068-05	-	-
24	-	-	H066-49	192	-	H068-09	H068-07	-	-
-	28	28	H066-70	196	-	-	-	H068-09	H068-08
25	-	-	H066-38	200	-	H068-09	H068-07	-	-
-	29	29	H066-71	203	-	-	-	H068-05	H068-10
-	32	32	H066-40	224	-	-	-	H068-08	H068-02
26	-	-	H066-53	260	-	H068-10	H068-03	-	-
28	-	-	H066-43	280	-	H068-01	H068-04	-	-
30	-	-	H066-56	300	-	H068-03	H068-09	-	-
32	-	-	H066-45	320	-	H068-04	H068-05	-	-

TABLA DE OTROS MANDRILES DISPONIBLES

Modelo de mandril	Mandril Ø mm	Modelo portamandril
H066-01	10	H067-01
H066-02	12	H067-01
H066-03	15	H067-02
H066-05	18	H067-02
H066-06	20	H067-02
H066-09	30	H067-03
H066-11	36	H067-03
H066-14	44	H067-03
H066-15	48	H067-03
H066-51	52	H067-04
H066-17	54	H067-04
H066-20	64	H067-04
H066-21	66	H067-04
H066-48	72	H067-04
H066-22	75	H067-04
H066-52	78	H067-04
H066-23	84	H067-04
H066-55	90	H067-04
H066-24	96	H067-04
H066-26	108	-
H066-28	112	-
H066-63	114	-
H066-30	128	-
H066-31	132	-
H066-32	140	-
H066-68	150	-
H066-37	180	-
H066-39	220	-
H066-50	240	-
H066-41	250	-
H066-54	312	-
H066-46	336	-
H066-58	340	-
H066-57	360	-
H066-59	380	-
H066-47	384	-
H066-60	400	-

TABLA COMPLETA DE SOPORTES DISPONIBLES CON SUS DISTANCIAS

Modelo de so-porte	Distancias entre los ejes de los agujeros mm
H068-01	200, 260, 412
H068-02	210, 268, 425
H068-03	220, 280, 438
H068-04	225, 292, 464
H068-05	232, 342, 516
H068-06	240, 360, 520
H068-07	244, 364, 550
H068-08	250, 375, 580
H068-09	230, 320, 490
H068-10	256, 386
H068-11	75, 160, 262
H068-12	80, 170, 226
H068-13	85, 172, 298
H068-14	86, 180
H068-15	90, 184
H068-16	92, 190
H068-17	98, 196
H068-18	100, 208
H068-19	106, 226
H068-20	110, 224
H068-21	120, 254
H068-22	122, 542, 594
H068-23	134, 568, 620

Nota: Desde Ø 100 hasta 400 mm el mandril se fija directamente al pistón sin necesidad de utilizar portamandril.

Todos los mandriles han sido fabricados en acero de calidad y cadmiados para protegerlos contra la oxidación, y desde Ø 10 mm hasta Ø 96 mm incluidos han sido endurecidos para hacerlos resistentes al desgaste.

Pannello di controllo
5261
2.0.0
11/12/2020
1:25 PM
EMERGENCY
STOP
MATEST

SECCIÓN S

SUELOS

En la realización de estructuras para ingeniería civil, el proyectista debe basar sus cálculos en función de la tipología del terreno sobre el cual su proyecto debe integrarse.

Esta sección consiste en el estudio y el análisis en muestras de terreno para prever su comportamiento, proponiendo los equipos adecuados para: muestreo, extracción, clasificación, consolidación, resistencia al corte directo, triaxiales, compactación, penetración, capacidad de carga, permeabilidad, densidad, ensayos geotécnicos y químicos, con respecto a la conformidad de las Normas EN, ASTM, BS e Internacionales más utilizadas.

S050
PENETROMETRO DINÁMICO LIGERO

NORMAS: DIN 4094

Utilizado para establecer el espesor de los diferentes estratos cuando se prueban los trabajos de compactación y para determinar la densidad relativa de los rellenos y de los suelos no cohesivos depositados naturalmente. En general si el suelo no está demasiado compactado, los ensayos de penetración pueden llevarse a cabo hasta los 8-12 m. El conjunto del penetrómetro consiste en:
Maza de 10 kg con guía de caída de 500 mm y yunque.
11 barras de sondeo de Ø 22 mm por 1 m de largo completo con barra guía y collar.
Varilla ranurada para extraer las muestras.
Dos puntas cónicas a 90º, con superficies de 5 cm^2 y 10cm^2.
Dispositivo para extraer la varilla de sondeo y accesorios.
Caja de transporte.

Dimensiones: 1080x360x220 mm **Peso:** 72 kg aprox

REFACCIÓN

S050-01 Barra de sondeo estandar de remplazo, Ø 22mm x 1000mm

S050

S051N
PENETROMETRO DINAMICO DE CONO (DCP)

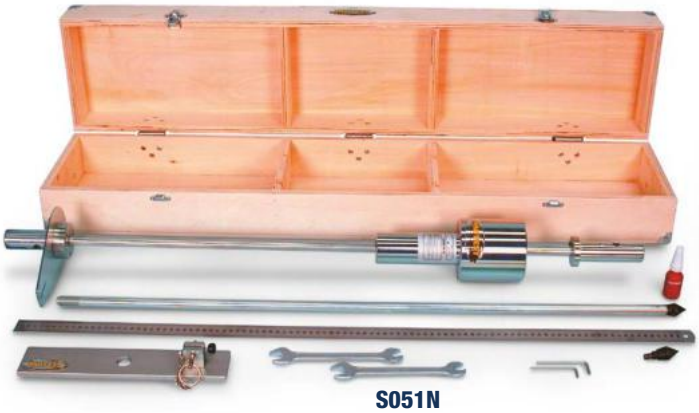
TRL =TRANSPORT RESEARCH LABORATORY DEL REINO UNIDO.
NORMAS: ASTM D6951

Este equipo portátil de accionamiento manual está diseñado para obtener una rápida y directa evaluación in-situ de la resistencia estructural de las capas de pavimentos construidos con materiales no consolidados. Los resultados del Penetrómetro DPC pueden ser comparados e interpretados con los del CBR (California Bearing Ratio) como en los estudios experimentales de Kleyn 1982. La prueba se realiza con penetraciones continuas en 800 mm aprox. de profundidad con una profundidad máx. de 2 m usando las barras de extensión. El equipo consta de:
- Maza de caída por deslizamiento de 8 kg de peso, la altura de caída de 575 mm
- Yunque de impacto con barra de percusión.
- Barra de penetración con punta cónica de 60° y punta de 20 mm de diámetro.
- Llaves inglesas, allen, accesorios.

Dimensiones: 1210x340x190 mm **Peso:** 29 kg aprox

ACCESORIOS | REPUESTOS

S051-10 Martillo deslizante con caída 4.6 Kg. de peso..
S051-12N Varilla de extensión, 400 mm de largo.
S051-11 Punta de Penetración cónico 60°


S051N

S057
CIZALLÓMETRO PARA ENSAYO EN OBRA

NORMAS: ASTM D2573

Se utiliza para determinar la resistencia al corte (CU) de suelos cohesivos muy blandos, garantizando que no se alteren los suelos en el lugar de la obra.
El equipo consta de un cabezal de medida con asa en "T" cargada con muelle, y tres paletas intercambiables de diferentes tamaños, que se utilizan en función de la resistencia esperada del suelo a evaluar. La paleta se inserta en el suelo a unos 60 mm de profundidad aproximadamente, y el valor máximo de par se mide en un collar sujeto al mástil.
Rango de medición: de 0 a 240 kPa
La unidad, fabricada en acero inoxidable, se suministra calibrada con certificado de calibración y tabla de conversión. Además, se incluye con tres paletas de dimensiones (diámetro x altura): 16x32, 20x40, 25,4x50,8 mm, varilla de extensión de 500 mm de largo, herramientas y caja de transporte.

Dimensiones: 500x300x100 mm
Peso: 4 kg aprox.

REPUESTO

S057-01 Varilla de extensión de 500 mm de largo.

S057

S051-01

S052-KIT
KIT DE PROSPECCIÓN DEL SUELO

NORMAS: ASTM D420, D1452 I AASHTO T86

Este equipo, fabricado por Matest, consta de diferentes barrenas, una caja de muestras y herramientas para investigaciones del suelo; todo alojado en una caja de transporte de madera.
El kit consiste en:

S092-01	Cabezal de barrena Ø 80 mm
S093-01	Cabezal de barrena Ø 100 mm
S094-01	Cabezal de barrena Ø 150 mm
S052-01	Cabezal barrena de suelo holandés, tipo Edelman, Ø 70 mm
S052-02	Cabezal helicoidal de grava Ø 150 mm
S092ASTA	Barra de extensión de 1 m de largo con mango "T"
5xS095	Varillas de extensión, 1 m de largo
S053	Muestreador de suelos Ø 38 mm completo con tubo de muestra Ø 38x230 mm de acero inoxidable, eslabón discordante, mango "T".
5xS053-04	Tubos de muestra de acero inoxidable Ø 38x230mm
S052-03	Tapas de plástico para tubos de muestra Ø 38x230mm (12 piezas)
S054	Extrusora manual para tubo de muestra Ø 38x230 mm
S052-04	Llaves Stillson (2 piezas)
S052-05	Estuche de madera.

Dimensiones: 1140x490x360 mm **Peso total:** 50 kg aprox.

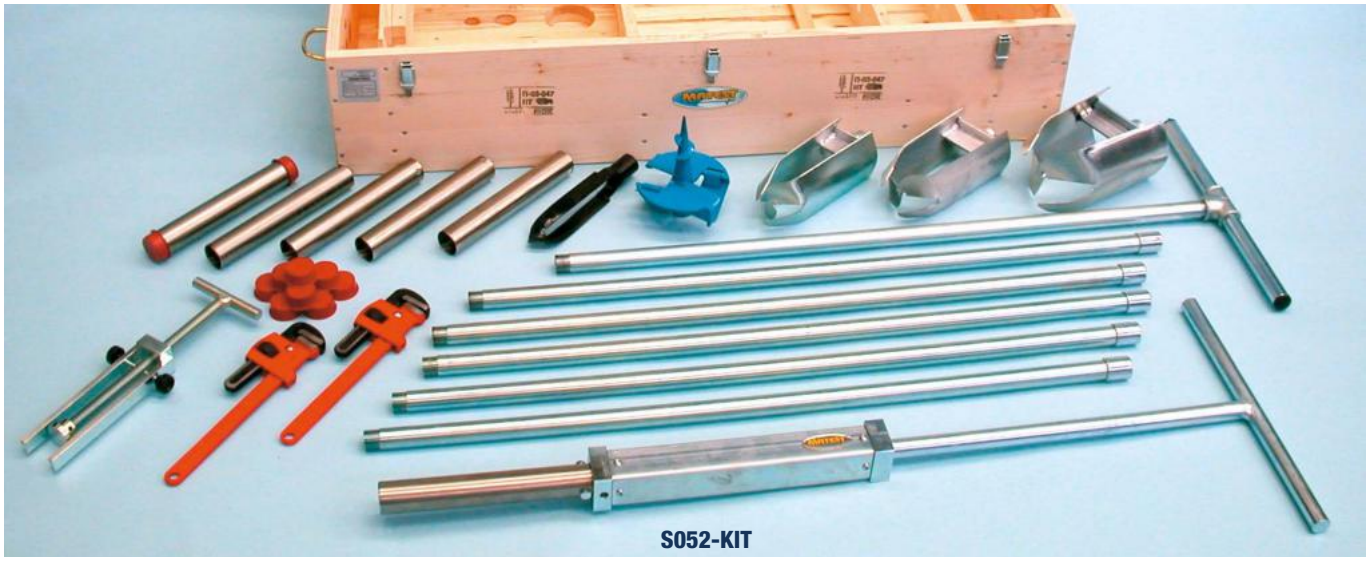
S051-01
KIT DE PROSPECCIÓN MACKINTOSH

Este equipo, fabricado por Matest, es particularmente útil para el trabajo inicial de investigación del sitio en áreas remotas. El kit es capaz de perforar a una profundidad de 10 a 12 mtrs dependiendo de las condiciones del terreno.
El uso de acopladores de barras de extensión especialmente diseñados reduce al mínimo la fricción del pozo, lo que permite una operación fácil a una profundidad considerable.
El equipo consiste en:

- 12 barras de perforación 1 m de largo con 12 acopladores
- 2 llaves de tubo y una llave de grifo
- Tubo adaptador central y el tubo de testigos de arcillas
- Cabezal y varilla de limpieza
- Barra de guía, corta y larga
- Herramienta Auger y tubo central estándar
- Herramienta de elevación / conducción y martillo
- Tuerca muerta y grifo de mano Todo el equipo suministrado en una caja fuerte de madera

Todo el equipo se suministra en una caja de madera resistente.

Dimensiones: 1050x260x120 mm
Peso: 35 kg aprox.



S052-KIT

BARRENAS DE MANO

NORMAS: ASTM D420, D1452 I AASHTO T86

Diseñado para investigaciones y exploraciones de suelos, y para obtener muestras representativas.
Completo con mango en "T" y varilla de 1 m de largo.
Hecho de acero galvanizado especial.

S095

S094-KIT

S093-KIT

S092-KIT

Modelos	Descripción	Peso kg
S092-KIT	Barrena de mano, Ø 80 mm x 1 m long	4
S093-KIT	Barrena de mano, Ø 100 mm x 1 m long	5
S094-KIT	Barrena de mano, Ø 150 mm x 1 m long	6
S095	Varilla de extensión para los anteriores de 1 m de largo, completa con dispositivos de acople	2

BARRENA MOTORIZADA PARA OBTENER MUESTRAS DE SUELO ALTERADO.

Suministrados **sin** barrenas, deben pedirse por separado (ver accesorios).

MODELOS

S096
BARRENA MOTORIZADA

Capacidad del motor de 2 CV, de dos tiempos, sin convertidor de velocidad. Equipada con dos asas de mano, para ser utilizada por un operador. Perfora diámetros de hasta 200 mm y profundidad máx. de 1000 mm. Solo acepta barras de extensión mod. S096-06. Suministrada **sin** barrenas (ver accesorios)

Peso: 10 kg aprox.

S096

ACCESORIOS

S096-03 Barrena de 100 mm de Ø x 1 m de longitud
S096-04 Barrena de 150 mm de Ø x 1 m de longitud
S096-05 Barrena de 200 mm de Ø x 1 m de longitud
S096-06 Barra de extensión, 1 m de longitud

S097

S097
BARRENA MOTORIZADA

Capacidad del motor de 6 CV, de dos tiempos, equipada **"con convertidor de velocidad"** para facilitar la extracción de las barrenas. Equipada con dos asas de mano, para ser utilizada por dos operadores.

Peso: 30 kg aprox.

ACCESORIOS

S097-03 Barrena de 100 mm de Ø x 1 m de longitud
S097-04 Barrena de 150 mm de Ø x 1 m de longitud
S097-05 Barrena de 200 mm de Ø x 1 m de longitud
S097-06 Barra de extensión, 1 m de longitud

DENSIDAD Y EVALUACIÓN

utilizados para tomar muestras de suelo inalterado o de rellenos compactados para evaluar la densidad de compactación de las muestras de la superficie del suelo. El conjunto consiste en una maza de caída, que desliza a través de una varilla guía y cae sobre la cabeza de corte donde está contenido el tubo sacamuestras. Hecho de acero, cadmiado contra la corrosión.

MODELOS

S084N-KIT
TOMAMUESTRAS DE PROBETAS SUPERFICIALES DE SUELO Ø 73 MM

NORMAS: ASTM D2937 I CNR no. 22

El tubo de muestreo tiene 73 mm de diámetro interior y 66 mm de alto. El martillo de caída es de 5 kg

Peso total: 10 kg aprox.

REPUESTOS

S084-01 Anillo troquel de 73 mm de Ø x 66 mm de long.

TOMAMUESTRAS CON CONTADOR DE NÚCLEO Ø 100 AND 150 MM

NORMA: BS 1377:9

El tubo de muestra (cortador de núcleo) se introduce en el suelo mediante el uso de una maza de caída que impacta sobre la plataforma rodante. La muestra tomada se recorta, pesa y se seca; luego se calcula la densidad y el porcentaje de contenido de humedad.

Modelo	S083-KIT Ø 100x130 mm	S082-KIT Ø 150x130 mm
Pisón de accionamiento para cortadora de núcleos	S083-01	S082-01
Plataforma rodante para cortadora de núcleos	S083-02	S082-02
Cortadora de núcleos	S083-03	S082-03
Peso total	9 kg aprox.	15 kg aprox.

Nota: todos los artículos pueden ser comprados separadamente.

INDICADORES DE NIVEL DE AGUA

Utilizado para medir el nivel de agua en pozos, pozos y cualquier otro estructuras subterráneas. Una luz y una señal audible se activan cuando la sonda toca agua.
Con pilas, el cable está marcado a cm. intervalos, tambor montado y la punta de acero inoxidable tiene un diámetro de 10 mm.

Peso: 6 kg aprox.

Modelo	Longitud del cable
S061	50 m
S061-01	100 m
S061-02	200 m

S061

S053
MUESTREADOR DE SUELO Ø 38 MM

Se utiliza para obtener muestras no alteradas de suelo de Ø 1 ½" (38 mm) La muestra está formada por:
Mango T con varilla de extensión, 900 mm de largo
Jarring link ¾"
Tubo de muestra inoxidable Ø 1½" x 9" (38x230 mm).

Peso: 7 kg

ACCESORIOS

S054 EXTRUSOR DE MANO utilizado para extruir las muestras de suelo Ø 1½"del tubo de muestra.

REPUESTO

S053-04 Tubo de muestra inoxidable Ø 1½" x 9"

PENETRÓMETROS Y CIZALLÓMETROS DE BOLSILLO

NORMAS: ASTM D2573

MODELOS

S065
PENETRÓMETRO DE BOLSILLO CON DIAL

Para la clasificación de suelos cohesivos, en términos de consistencia, resistencia al corte, y resistencia aprox. a la compresión simple. El valor se mide directamente en kgf/cm2, en un dial graduado de 0 a 6 kgf/cm^2. Función de tara y puesta a cero con el botón pulsador. Punta ø 6,35 mm

Peso: 300 g

S066
PENETRÓMETRO DE BOLSILLO CON DIAL

Idéntico al mod. S065 pero con rango del indicador de 1-14 kgf/cm^2, adecuado para suelos muy compactados. Punta ø 6,35 mm.

S068
PENETRÓMETRO DE BOLSILLO CON DIAL

Diseñado para una determinación rápida de los suelos de cimentación desde las arcillas a los suelos arenosos, se indica:
- El ángulo de fricción interna (suelos arenosos).
- La cohesión "C" (suelos arcillosos) y su resistencia aprox. a la compresión simple.

Función de tara y puesta a cero con el botón pulsador.
Escala dual: 0-6 kgf/cm^2 (0-588 kPa)
0-11 kgf/cm^2 (0-1079 kPa)
Completo con 5 puntas de Ø 6.4 - 10 - 15 - 20 - 25 mm

Peso: 400 g

S070
PENETRÓMETRO DE BOLSILLO

Diseñado para una determinación rápida de la consistencia del suelo, resistencia al corte y
determinación aprox. de la resistencia a la compresión simple.
Rango de medida 0-4,5 kgf/cm^2 con medida directa de los valores de rigidez. Punta ø 6,35 mm.

Peso: 300 g

S071
PENETRÓMETRO DE BOLSILLO

Idéntico al mod. S070 pero con un rango de medida de 0-16 kgf/cm^2. Adecuado para suelos muy compactados.

Peso: 800 g.

S075
CIZALLÓMETRO DE BOLSILLO: 0-1 KG/CM^2

Diseñado para la determinación rápida en campo o laboratorio de la resistencia al corte de los suelos cohesivos. El dial indica directamente la resistencia al corte en kg/cm^2.
Completo con paletas vane intercambiables de acero inoxidable de 10x20 mm (ø x altura).

Peso: 300 g.

S076
MOLINETE DE BOLSILLO (VANE-TEST) ESCALA 0-2 KG/CM^2

Idéntico al mod. S075 pero con escala de 0-2 kg/cm^2.

REPUESTO

S076-01 Paleta-Vane de acero inox. de 10x20 mm (Ø x altura) para los dispositivos S075 y S076.

A106N
BOTE DE FUSIÓN, para fundir cera y cubrir muestras de suelo manteniendo en ellos su humedad original. Ver sección "A" p. 29

A106N

S086
PENETRÓMETRO DE ANILLO DE CARGA

Se utiliza para determinar la resistencia a la carga, el grado de compactación de las subcapas, y también para determinar la resistencia a la penetración estática del suelo.
Suministrado completo con mango en "T", anillo de carga de 100 kgf (1 kN) con indicador de carga máxima y tabla de calibración, varilla de extensión de 500 mm de largo graduada cada 100 mm, punta cónica removible de 30° con área superior de 1 pulgada cuadrada. Galvanizado con cadmio contra la corrosión.

Peso: 5 kg aprox.

S086

S088
PENETRÓMETRO PROCTOR

NORMA: ASTM D1558

Utilizado para determinar en campo la resistencia a la penetración en función del grado de humedad de los suelos de grano fino.
Carga con muelle con escala de lectura de 0-55 kg, subdivisiones cada 1 kg, con lectura directa de carga máx. sobre la varilla deslizante. Completo con 9 agujas de acero inox. intercambiables de diámetro: 4,52 - 5,23 - 6,40 - 9,07 - 12,83 - 16,54 - 20,22 - 24,79 - 28,55 mm, accesorios, caja de transporte.
Acabado cromado.

Peso: 5 kg aprox.

S088

MEZCLADORES DE MUESTRAS DE LABORATORIO

Apto para mezclar materiales granulares como los suelos y mezclas bituminosas, utilizando un batidor, según lo prescrito por las Normas EN y BS.

MODELOS

E095N+B028-03 MEZCLADOR, 5 LITROS DE CAPACIDAD, completo con batidor
B025-01N+B025-13N MEZCLADOR, 20 LITROS DE CAPACIDAD, completo con batidor

Detalles técnicos: pág. 94-95

E095N + E095-03

S074N
CIZALLOMETRO PARA ENSAYO EN LABORATORIO

NORMA: BS 1377:7 | ASTM D4648

NEW

Ofrece un método rápido para estimar la resistencia al corte no drenada de muestras de suelo, sirviendo como una alternativa al equipo triaxial estándar. Este aparato, basado en el diseño original del Laboratorio de Investigación del Transporte del Reino Unido, aplica una tensión a la muestra de suelo basada en el resorte de calibración y el velo elegido. La selección del resorte y la paleta depende de la resistencia anticipada del suelo, siendo las paletas más grandes adecuadas para suelos con valores de resistencia bajos.
El aparato funciona rotando la paleta en la muestra de suelo, y el resorte calibrado mide el par de torsión aplicado. El instrumento cuenta con dos escalas graduadas: una para el par de torsión aplicado (escala interna) y otra para la rotación de la paleta (escala externa). Después de la prueba, la resistencia al corte no drenada (cu) se calcula dividiendo el par de torsión aplicado (T) por una constante (K) determinada por las dimensiones y forma del velo elegido.
El aparato se suministra completo con cuatro resortes calibrados y una paleta Ø 12.7 x 12.7 mm.

Dimensiones: 250x300x600 mm
Peso: 11 kg aprox.

ACCESORIOS

S074-06N PALETA, Ø 12.7 x 25.4 mm
S074-07N PALETA, Ø 12.7 x 19 mm
S074-09N PALETA, Ø 25.4 x 25.4 mm
S074-10N SUJECIÓN UNIVERSAL para tubos de muestra de Ø 38 a 100 mm
S074-01N ACOPLAMIENTO MOTORIZADO con velocidades seleccionables de 6 a 12°/min o 60 a 90°/min, conforme a las normas ASTM y BS.
Alimentación eléctrica: 110-230V 1ph 50-60Hz 20W

REPUESTO

S074-08N Paleta, Ø 12.7 x 12.7 mm
S074-12N Set de 4 muelles calibrados

S058
MEDIDOR DE DENSIDAD DE LA HUMEDAD NUCLEAR

NORMAS: ASTM D6938, D2950, D7013, D7759, C1040
AASHTO T310

Este producto se usa para medir la densidad de humedad del material de construcción desde la superficie hasta 300 mm de profundidad. Este dispositivo puede medir y mostrar la densidad húmeda y la densidad seca, el porcentaje de humedad, el contenido de humedad y otros parámetros de ingeniería necesarios relacionados con la densidad y el contenido de humedad de los materiales. Las características del software incluyen autocomprobación, calibración especial, modo de capa delgada de asfalto y pruebas de diagnóstico integradas para ayudar a los usuarios a identificar problemas y resolverlos en el campo.

Especificaciones:
- Rango de medición de densidad: 1120 a 2720 kg/m^3
- Rango de medición de humedad: 0 a 640 kg/m^3
- Precisión a 2000 kg/m^3, 150 mm - Profundidad: ± 3.5 kg/m^3
- Precisión de humedad a 240 kg/m^3: ± 4.42 kg/m^3

Dimensiones del medidor:
580x310x220 mm
Peso: 14 kg aprox.

S058

S058-01
MEDIDOR NUCLEAR DE HUMEDAD Y DENSIDAD ALTA GAMA

Igual que el modelo S058, pero con funciones adicionales de Bluetooth, GPS y almacenamiento de proyectos.

ACCESORIOS para S058

S058-11
VERIFICADOR DE CALIBRACIÓN NUCLEAR Y DISPOSITIVO DE CALIBRACIÓN
NORMAS: ASTM D6938, D2950 | AASHTO T310

Bloque liviano para verificar y recalibrar medidores en campo. Incluye software fácil de usar que se conecta directamente al equipo para descargar constantes. Diseñado para la industria de la construcción, con carcasa de aluminio y blindaje interno. Requiere PC con Windows® para la calibración.

Dimensiones: 480x460x300 mm **Peso:** 38 kg aprox.

S058-12 SOFTWARE para ser utilizado con el validador para calibraciones.

S058-11

S059-10
MEDIDOR DE DENSIDAD ELÉCTRICO

NORMAS: ASTM D7698, D1557, D698 | AASHTO T399

El Medidor de Densidad Eléctrico es una herramienta de medición de densidad en el campo, libre de radiación nuclear, basada en los datos obtenidos de pruebas de laboratorio. Determina el contenido de humedad y la densidad de diversos materiales como agregados, bases compactadas tipo I y II, o suelos nativos adecuados para cimientos superficiales. La unidad de laboratorio permite lecturas directas desde los moldes de Proctor durante las pruebas de Proctor, soportando múltiples Unidades de Campo. La unidad de campo, en una caja robusta, es fácilmente portable. Se puede ampliar su capacidad agregando más unidades de campo. No se requieren técnicos altamente capacitados ni con licencia, y no es necesario un manejo especial para el envío ni para cumplir con los materiales peligrosos. Es ligero y elimina los costos asociados con los medidores nucleares.

S059-10

S059
EQUIPO DE MEDIDA NO NUCLEAR DEL CONTROL DE COMPACTACIÓN DEL SUELO

MÓDULO DE YOUNG
NORMAS: ASTM D6758

S059

Características técnicas:

Rigidez:	3 a 70 MN/m
Módulo de Young:	26 a 610 MPa
Profundidad de medida:	de 230 a 310 mm
Duración de la medida:	75 segundos
Alimentación:	seis pilas tipo D (500 a 1500 mediciones)
Dimensiones con estuche:	470x420x330 mm
Peso:	15 kg

Este es el único medidor portátil de mano disponible para proporcionar la simplicidad, rapidez y precisión requeridas para medir y supervisar directamente las propiedades de ingeniería in situ y hacerlo a la velocidad de construcción. El dispositivo aplica una fuerza vibratoria de carga constante a la superficie del suelo y mide el desplazamiento resultante. Esta tecnología dinámica simula las condiciones reales de uso. Un instrumento para vincular las especificaciones de diseño con la compactación en 75 segundos para mejorar QC / QA. Las aplicaciones incluyen subrasante, subbase, monitoreo de base de la ganancia de resistencia de cal, cemento, cenizas volantes y materiales estabilizados con polímeros, monitoreando el reacompactamiento del asfalto y el reciclaje en frío hasta las propiedades máximas para evitar el esfuerzo desperdiciado y la sobrecompactación dañina. El dispositivo complementa y proporciona una alternativa al módulo elástico, el deflectómetro de caída de peso, CBR In Situ, la prueba de placa de carga, el penetrómetro de cono dinámico y otras medidas de resistencia, rigidez, módulo y deformación.

ACCESORIOS

S059-01 Conexión infrarroja y adaptador para puerto serie con programa plantilla (sólo para PC).
S059-02 Yunque de calibración (verifica operaciones del Geo-Gauge)

S077N
MEDIDOR DE RESISTIVIDAD DEL TERRENO

NORMAS: ASTM G57 I BS 1377:3

Utilizado para búsqueda de agua subterránea incluso a grandes profundidades, evaluación de depósitos de gravas, vigilancia geológica para la construcción de carreteras, tuberías, etc., estudio y prevención de deslizamientos del terreno.

El sistema consiste en:

1 instrumento para la medida de la resistividad con software (requiere pc externo, no incluido)
2 rollos de cable de 300 m
2 rollos de cable de 100 m
2 electrodos de acero inoxidable
2 electrodos de cobre
2 mazos de 1,25 kg

Dimensiones: 270x246x123 mm
Peso: 2.9 kg aprox.

S078-01N

S077N

ACCESORIO

S078-01N CARGADOR ACUMULADOR, DOS PIEZAS
Fuente de energía para estudios geoeléctricos (alternativa a las pilas o generadores).

Dimensiones: 27x24x10.5 cm (cada pieza)
Peso: 2.7 kg approx. (cada pieza)

Características principales

- 24 canales + trigger (AUX) - 2 unidades pueden ser en serie para un total de 48 chs.
- 24 bits reales, ADC Sigma-Delta
- Para conectar a cualquier PC portátil/tablet PC/ Toughbook (no incluido)
- Alimentación desde USB (¡sin batería externa!)
- Conectores de cable sísmico estándar NK2721C
- Compatible con geófonos analógicos de cualquier resonancia frecuencia
- Actualizaciones gratuitas del software de adquisición de datos
- Caja PELI (IP67 cuando está cerrada)

S079N
SÍSMÓGRAFO, 24 CANALES

Este nuevo tipo de sismógrafo tiene un tamaño compacto y cuenta con 24 canales, con una tarjeta de adquisición de datos de 24 bits y una interfaz USB para PC externa. Adecuado para diversas aplicaciones, este sistema es una solución realmente asequible para todos los usos profesionales.
Aplicaciones:
- Refracción
- Reflexión superficial
- Ondas superficiales (MASW, Re.Mi., Vs30, MAAM, ESAC, etc.)
- HVSR / Vibraciones (bajo solicitud)
- Pozo (con geófono de pozo 3D) (bajo solicitud)
- Crosshole (con geófono de pozo 3D y energizador de pozo cruzado para ondas P/S Mod.CHE) (bajo solicitud)

El sistema consta de:
1x instrumento de medición
2x cable sísmico, 12-CH de 65 m de largo
24x geófonos de 10 Hz, verticales con clip único
1x iniciador piezoeléctrico, con cable (interruptor de martillo) de 100 m de largo
1x placa de impacto
1x software

Dimensiones: 3 cajas 51x42x48 cm cada una
Peso: 45 kg aprox.

S079N

S132N
CARTA DE COLORES ESTÁNDAR
IMPUREZAS ORGÁNICAS EN SUELOS

NORMAS: ASTM C40-11 método D | AASHTO T21

Para la determinación de impurezas orgánicas en suelos y áridos finos. Carta con 5 escalas de referencia de vidrio.

S132-03 S132-01 S132-02 S132N

S132-01 Botella de ensayo de impurezas graduada, de vidrio Pyrex, con tapón, 500 ml - ASTM C40

S132-02 Botella de ensayo de impurezas graduada, de vidrio Pyrex, con tapón, 500 ml, graduada a 130 y 200 ml UNI 8020-14

S132-03 Botella de ensayo de impurezas graduada, de vidrio Pyrex, con tapón, 1000 ml - ASTM C40

S133N
CARTA DE COLORES PARA SUELOS

Carta de colores para identificación de suelos.
El conjunto consiste en 7 cartas de color constante con 196 colores, más dos cartas de colores para suelos tropicales.

S133N

S137 CONJUNTO PARA ENSAYO DE LA DUREZA DEL AGUA, para la determinación del porcentaje de calcio y magnesio. Este conjunto comprende diferentes reactivos y contenedores graduados, jeringa, pipeta e instrucciones.

S137-01 KIT DE PRUEBA DE ALCALINIDAD para determinar la alcalinidad total del agua.

S138 KIT PARA ENSAYOS DE MATERIA ORGÁNICA
Formado por diferentes botellas, reactivos y accesorios para realizar alrededor de 50 ensayos para cada uno de los factores del suelo en los siguientes ensayos: pH - pH Nitrato – Amoníaco - Nitratos Nitrógeno etc.

S137

S137-01

S138

EXTRACTORES UNIVERSALES

NORMAS: EN 13286-2, 13286-47 | ASTM D698, D1587, D1883 | BS 598, 1377:4, 1924:2

S111
EXTRACTOR HIDRÁULICO MOTORIZADO

Utilizado para una extracción rápida y suave de muestras de suelo de tubos incluso con paredes finas con mínima alteración. La unidad puede extraer muestras de diámetro 35 hasta 150 mm (diámetro externo 160 mm) con un recorrido máx. de 900 mm.
El pistón hidráulico está equipado con un regulador de velocidad y puede detenerse en cualquier posición del recorrido.
Carga máx. 70 kN (7000 kg). La muestra extraída se mantiene en su lugar por una mesa receptora ajustable en altura que puede ser bajada fácilmente a lo largo de la máquina, para ahorrar espacio. Completo con adaptadores (anillo + pistón) para extraer las muestras, con diámetro 38,1 (11/2"), 83, 100 mm.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 1300W
Dimensiones (en posición de trabajo): 2741x635x1200 mm
Peso: 160 kg aprox.

S111

S114
EXTRACTOR UNIVERSAL

Utilizado para extraer muestras de diámetro 4", 6", 100 mm, 150 mm.
Puede por tanto extraer muestras para CBR, Marshall y Proctor.
El extractor es accionado por un pistón hidráulico de 50 kN con una carrera de 190 mm + 170 mm roscado.
Se suministra completo con adaptadores.

Dimensiones: Ø 300x500 mm
Peso: 32 kg aprox.

S114

S110
EXTRACTOR DE SUELO VERTICAL, MANUAL

El extractor es accionado por un gato hidráulico de 60 kN, recorrido de ram 480 mm. Acepta tubos U4 estándar y muestras de 35 a 152 mm diámetro.

Dimensiones: 350x320x1150 mm
Peso: 50 kg

ACCESORIOS

S110-01 ADAPTADOR para extrudir muestras de 38, 100, 150 mm, 4 ", 6"
S110-02 ADAPTADOR para extrudir solo muestras de 38 mm de diámetro
S110-03 TUBO MUESTRA U100 (U4), Ø 106x457.2 mm
S110-04 TAMPER para extruir la muestra del tubo S110-03

S110
con accesorios

S112
EXTRACTOR DE TORNILLO - MANUAL

Esta unidad extrae las muestras de diámetro 35 a 101,6mm con una carrera máx. de 650 mm. Se entrega completo con adaptadores para extraer muestras de diámetro 38,1 (1 ½"), 83, 100 mm, bancada de soporte y mesa de recepción de muestras ajustable en altura y abatible.

Dimensiones: 1700x700x1200 mm
Peso: 90 kg aprox.

S112

ADAPTADORES (anillo y pistón) para extractores S111 y S112:

Code	Diameter
S113-10	38.1 mm (1 ½") (de repuesto)
S113-11	50.8 mm (2")
S113-12	76.2 mm (3")
S113-13	101.6 mm (4")
S113-14	83 mm (de repuesto)
S113-15	100 mm (de repuesto)
S113-16	35 mm
S113-17	150 mm (sólo para mod. S111)

S118
CORTADOR DE SUELLO | MUESTREADOR

Para comprimir suelos sueltos y troquelar (cortar) porciones de muestras para ensayos de corte, consolidación, triaxial y compresión simple.
Es utilizado con los troqueles S122-08 a S122-27 y pisones S123 a S123-17.
Diámetro de la placa superior es de 120 mm y máx. recorrido vertical es de 470 mm.

Dimensiones: 500x300x900 mm
Peso: 30 kg aprox.

S118 con troqueles y pisones

TROQUELES Y PISONES

Utilizados para preparar muestras de suelo y encajarlas en las celdas adecuadas para efectuar el ensayo triaxial, consolidación, corte, compresión simple.
El troquel tiene paredes finas con borde de corte, y el pisón extrae la muestra del hueco insertándola directamente en la célula sin alterar la muestra.

Célula	Dimensiones	Altura	Troquel	Pisón
Consolidación	Ø 50.47	20 mm	**S122-22**	**S123**
Consolidación	Ø 63.50	20 mm	**S122-23**	**S123-05**
Consolidación	Ø 71.40	20 mm	**S122-24**	**S123-01**
Consolidación	Ø 75.00	20 mm	**S122-25**	**S123-04**
Consolidación	Ø 79.80	20 mm	**S122-26**	**S123-02**
Consolidación	Ø 112.80	25 mm	**S122-27**	**S123-03**
Corte	Ø 50	23 mm	**S122-08**	**S123-08**
Corte	Ø 60	23 mm	**S122-09**	**S123-09**
Corte	Ø 63.5	23 mm	**S122-21**	**S123-17**
Corte	Ø 100	23 mm	**S122-10**	**S123-10**
Corte	☐ 60x60	23 mm	**S122-11**	**S123-11**
Corte	☐ 100x100	23 mm	**S122-12**	**S123-12**
Triaxial + Compresión simple	Ø 38	76 mm	**S122-13**	**S123-13**
Triaxial	Ø 50	100 mm	**S122-14**	**S123-14**
Triaxial	Ø 70	140 mm	**S122-15**	**S123-15**
Triaxial	Ø 100	200 mm	**S122-16**	**S123-16**

S120
TALLADOR PARA SUELOS

Diseñado para reducir por corte el diámetro de las muestras de suelo hasta alcanzar el diámetro deseado usando una sierra de hilo. El tallador se acciona a mano, la altura es ajustable hasta 230 mm y acepta muestras de diámetro 38 a 110 mm. Se entrega completo con tres reductores para muestras Ø 38-50, 47-60 mm, sierra de hilo y seis hilos de corte.

Dimensiones: Ø 460x720 mm
Peso: 20 kg aprox.

S120

V112-01

V113

S124

S125

V112-01 MORTERO DE PORCELANA Ø 125 por 65 mm con mano de porcelana.
V113 MANO DE MORTERO, cabeza de goma.
S124 SIERRA DE HILO para cortar muestras de suelo. Con seis hojas.
S125 CUCHILLO para preparar las muestras.

ACCESORIO

S120-01 REDUCTORES (propongo PLATINA DE RECORTE) SUPERIORES disponibles desde Ø 38 hasta 110 mm. Cuando se pase el pedido por favor especificar diámetro.

S140
DISPOSITIVO DE INTERCAMBIO IÓNICO
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SULFATOS
NORMA: BS 1377:3

Este dispositivo se utiliza para conocer el contenido en sulfatos del agua del suelo y del agua extraída de las muestras.
Consiste en un tubo de vidrio para el intercambio iónico de 400 mm de longitud,
conector y frasco de 500 ml de capacidad.
La unidad está montada en un soporte.

Dimensiones: 190x110x600 mm
Peso: 5 kg aprox.

ACCESSORIO

V300-30N Resina de intercambio iónico, 1 litro

V300-30

S140

CONTENIDO DE CLORURO, MÉTODO RÁPIDO
NORMAS: BS 812:117 | BS 1377:3

Usado para estimar el contenido de cloruro en soluciones acuosas de arena y agregados finos.

A019-01 QUANTAB tiras valoradoras de cloruro, tipo 1175, rango de 0,005% a 0,1% (30 a 600 ppm) de NaCl. Paquete de 40 tiras.

A019-02 QUANTAB tiras valoradoras de cloruro, tipo 1176, rango de 0,05% a 1% (300 a 6000 ppm) NaCl. Paquete de 40 tiras.

CONTENIDO DE SULFATOS, MÉTODO RÁPIDO
NORMA: BS 1377:3
Se utiliza para determinar los iones de sulfato en soluciones acuosas de arena y áridos finos.

A019-03 TIRAS DE ENSAYO DE SULFATOS, el rango de detección de 200 a 1600 mg/l. Paquete de 100 tiras.

A019-01 **A019-02** **A019-03**

B073-01
AGITADOR / CALENTADOR MAGNÉTICO
Para la valoración y la agitación de los materiales líquidos y semisólidos.
Placa de diámetro 160 mm.
De velocidad variable y la temperatura con reguladores electrónicos.
Se suministra completo con varilla magnética recubierta de teflón.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W

B073-01

MEDIDOR DE pH, DIGITAL
NORMAS: ASTM D1067 | BS 1377:3

V215
MEDIDOR DE pH, DE BOLSILLO
Pilas, con electrodo reemplazable.
Rango: 0,00 a 14,00 pH - Resolución 0,01 pH
2 puntos de calibración manuales.
Alimentación: batería estándar, 3000 horas de uso. Se suministra completo con: electrodo, pilas, Kit 5+5 de soluciones de calibración de pH 4 y 7

Peso: 70 g

V215

V215-01N
MEDIDOR pH/mv/°C PORTÁTIL, IMPERMEABLE
Rango pH: 0.00 to 14.00 - Resolut. 0.01 pH
mV: ± 1999
Temperatura: 0 a 100°C - Resolut. 0.01°C
Calibración manual de 2 puntos.
Compensación automática de temperatura.
Alimentación: batería de 9V, 100 horas de uso. Se suministra completo con: electrodo, sonda de temperatura, batería, soluciones de calibración, estuche.

Peso: 180 g

V215-01N

Nota: gama completa de medidores de pH a pág. 555

S155-KIT
ANÁLISIS DEL TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS MÉTODO DEL HIDRÓMETRO

NORMAS: ASTM D422 / AASHTO T88

Este equipo se utiliza para determinar la distribución cuantitativa del tamaño de partículas muy finas en los suelos como arcillas y limos.

S155-KIT El juego completo consta de:
S155-01 PROBETA sin pico, 1000 ml de capacidad (6 unidades)
V172 HIDRÓMETRO para suelos, 151H, rango de 0,995 a 1,038 g/ml con div. 0,001
S155-04 TANQUE DE CRISTAL, dimensiones: 600x300x380 mm
S155-09 CALENTADOR, **de tipo profesional**, completo con termostato, serpentín de refrigeración, unidad de circulación.
230V 1ph 50-60Hz 700W
S155-10A TERMÓMETRO DE VIDRIO, rango de 0 – 50 °C, subdiv. 0,5 °C.
V104-03 VASO DE PRECIPITADOS, de pyrex, 250 ml de capacidad
V300-23 Hexametafosfato de SODIO, 1000 g
S156-01 AGITADOR DE ALTA VELOCIDAD, 10.000 rpm, con frasco, paleta, deflector anti-salpicaduras, para la dispersión de las partículas del suelo en el agua.
230V 1ph 50-60Hz

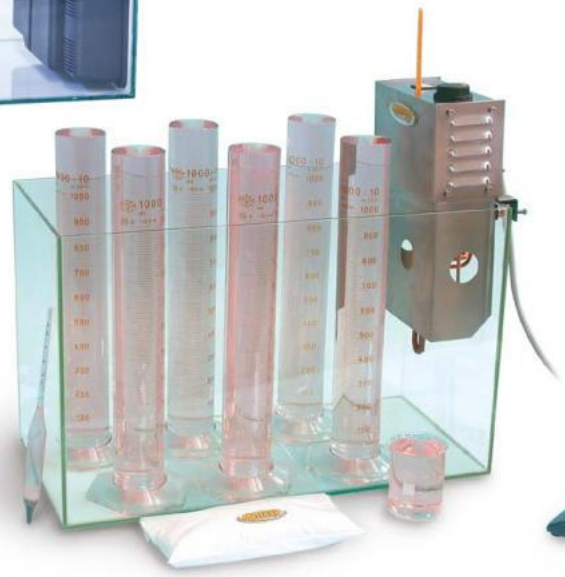
Peso total: 60 kg aprox.

ALTERNATIVA:

S155S-KIT
ANÁLISIS DEL TAMAÑO DE PARTÍCULAS DEL SUEL

Igual que S155-KIT pero:
S155-09S Calentador de tipo simple, completo con termostato pero sin bobina de enfriamiento. Adecuado para temperaturas ambiente de 20 °C como máximo.
230V 1ph 50-60Hz

S155-09S


S155-KIT

S156-01

ACCESORIOS

V172-02 HIDRÓMETRO para suelos, 152H, rango -5 a 60 g/l (alternativa a mod. V172)
S155-02 TAPÓN de goma para el cilindro de S155-01
S155-11 GRÁFICO NOMOGRÁFICO, para la determinación de la ley de Stoke.
S156 AGITADOR, manual, para los cilindros de 1000 ml de capacidad mod. S155-01
C306-03 PANEL DE CONTROL SEPARADO, con el interruptor de encendido/apagado y protecciones eléctricas, para que el calentador S155-09 cumpla según la directiva de seguridad de la CE.

C306-03

ACCESORIOS para NF P94-057

S155-03 PROBETA sin pico, de 2500 ml de capacidad, 85 ± 5 mm de diámetro, graduadas a 500, 1500, 2000 ml.
S156-03 AGITADOR MANUAL, para cilindros de largo 600 mm 2500 ml de capacidad, mod. S155-03.
V172-03N HIDRÓMETRO para suelos, 0,995 a 1030 g/ml.

REPUESTOS para S156-01 Agitador

S156-11 Deflector anti-salpicaduras
S156-12 Paleta
S156-13 Frasco de agitación

S156-13 S156-12 S156-11

S156-03 S156

S143-KIT
DISTRIBUCIÓN DEL TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS
POR EL MÉTODO DE LA PIPETA

NORMA: ISO 17892-4

Este equipo se utiliza para determinar la distribución cuantitativa de tamaño de partículas muy finas en el suelo, como la arcilla y limo.
El juego completo consta de:

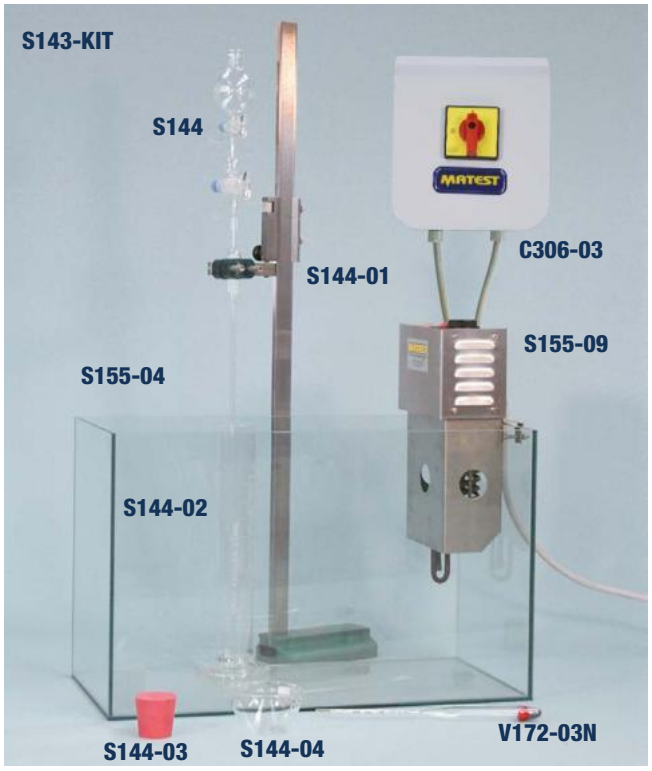
S144 PIPETA ANDREASEN, 25 ml de capacidad, para una extracción precisa de las cantidades de suelo en suspensión para su análisis.
S144-01 SOPORTE PIPETA, SOPORTE PARA LA PIPETA, para subir y bajar con precisión la Pipeta Andreasen sin transmitir vibraciones para no alterar la suspensión de la muestra. Peso: 10 kg
S144-02 CILINDRO DE SEDIMENTACIÓN, 500 ml de capacidad
S144-03 TAPÓN DE GOMA para el cilindro
S144-04 CÁPSULA DE VIDRIO, de 90 mm de diámetro por 50 mm de altura
V172-03N SUELO HIDRÓMETRO, de cuerpo largo, graduado de 0,995 a 1030 g/ml.
S155-04 TANQUE DE VIDRIO, dimensiones: 600x300x380 mm
S155-09 CALEFACTOR, **de tipo profesional**, completo con termostato, serpentín de refrigeración, unidad de circulación. Como alternativa: S155-09S de tipo simple, ver pág. 474
S155-10A TERMÓMETRO con escala de 0 - 50 °C, subdivisiones cada 0,5 °C.

Peso total: 40 kg aprox.

Nota: cada elemento se puede pedir por separado.

ACCESORIOS

S144-10 PIPETA ANDREASEN, 10 ml de capacidad
C306-03 PANEL DE CONTROL, completo con interruptor de encendido/apagado y protecciones eléctricas, para cumplir con la Directiva de Seguridad CE del calentador S155-09.
A117 AGITADOR DE FINAL A FINAL. Detalles técnicos: ver p. 59



S157-KIT
ENSAYO DEL AZUL DE METILENO
CONTENIDO DE ARCILLA EN ÁRIDOS FINOS

NORMAS: EN 933-9 | NF P94-068 | UNI 8520-15 | UNE 83180

Utilizado para determinar el contenido de arcilla en los áridos finos.
El conjunto comprende:

S157-01 Agitador eléctrico ajustable de 400 a 700 rpm., completo con hélice de 70mm de Ø 230V monofásico 50/60Hz.
S157-06 Base de soporte para el agitador.
S157-02 Bureta de 50x0,1 mm con grifo.
S157-07 Base soporte para la bureta.
S157-08 Recipiente 200x150x80 mm
S157-03 Filtros de papel de 90 mm de Ø (paquete de 100)
S157-04 Varilla de vidrio Ø 8 x 300mm
S157-05 Vaso de precipitado de plástico de 2000 ml de capacidad
V300-28 Azul de metileno, 100 g
V300-29 Caolinita, 500 g

Peso total: 10 kg aprox.

Nota: cada elemento se puede pedir por separado.

S157-10 DISPENSADOR AUTOMATICO 0-10 ml con divisiones cada 0,1 ml. Capacidad 1000 m (como una alternativa a S157-02 + S157-07)

S158-KIT
ENSAYO DEL EQUIVALENTE DE ARENA

NORMAS: ASTM D2419 I AASHTO T176

El conjunto comprende:

S158-01N Cilindro de medición de plexiglás graduado a 100 y 380 mm, con etiqueta adhesiva transparente, graduada en mm y pulgadas (5 piezas)

S158-02 Tapón de goma para cilindro (2 piezas)

V176-02 Regla graduada 500 mm en acero inoxidable

V136-01 Embudo, boca ancha

S158-04N Taza de medida de 85 ml de capacidad

V121 Botella de plástico, 5 l de capacidad

S158-06 Tubo de irrigador con llave de paso y conjunto de sifón

S158-07N Pistón con guía para nivel de arena

A052-44 Tamiz de Ø 200 mm con abertura de 4.75 mm

S158-09 Solución concentrada, 1000 ml

V170 Cronómetro, digital

S158-11 Juego de soporte de abrazadera para sostener el ensamblaje de sifón con la botella

S158-12 Estuche portátil, dimensiones: 550x250x400 mm

Peso total: 18 kg aprox.

S158-KIT

S158-20-KIT
ENSAYO DEL EQUIVALENTE DE ARENA
EVALUACIÓN DE LOS ÁRIDOS FINOS

NORMAS: EN 933-8 I NF XP18-598 I CNR N.27
UNI 8520 I UNE 83131

El conjunto comprende:

S158-03N Cilindro de medida de plexiglás graduado en 100 y 380 mm (5 piezas)

S158-02 Tapón de goma para cilindro (2 piezas)

V176-02 Regla graduada 500 mm en acero inoxidable

V136-01 Embudo, boca ancha

S158-05 Bote de medida de 200 ml de capacidad

V121 Botella de plástico, 5 l de capacidad

S158-10 Tubo irrigador con grifo y sifón, EN/ASTM

S158-13 Pistón con guía para nivel de arena

A052-37 Tamiz, Ø 200 mm, abertura de 2 mm

S158-09 Solución concentrada, 1000 ml

V170 Cronómetro digital

S158-11 Juego de soporte de abrazadera para sostener el ensamblaje de sifón con la botella

S158-12 Estuche portátil, dimensiones: 550x250x400 mm

Peso total: 18 kg aprox.

S158-20-KIT

ACCESORIO

S158-08 Embudo metálico, conforme a las Normas EN 933-8 / NF XP18-598 UNI 8520/15

S158-08

Nota: cada elemento se puede pedir por separado.

S159-KIT
ENSAYO DEL EQUIVALENTE DE ARENA (SIMPLE)
NORMAS: ASTM D2419 I AASHTO T176

El conjunto comprende:

S158-01N	Cilindro medidor de plexiglás con etiqueta adhesiva transparente, graduado en mm y pulgadas (4 piezas)
S158-02	Tapón de goma para cilindro (2 piezas)
V176-02	Regla graduada 500 mm en acero inoxidable
V136-01	Embudo, boca ancha
S158-04N	Bote de medida de 85 ml de capacidad
V121	Botella de plástico, 5 l de capacidad
S158-06	Tubo irrigador con grifo y sifón, EN/ASTM
S158-07N	Pistón con guía para nivel de arena
S158-09	Solución concentrada, 1000 ml

Peso total: 5 kg aprox.

S159-11

S159-KIT

ACCESORIO

S159-11 MALETÍN DE TRANSPORTE, DE PLÁSTICO, conteniendo el conjunto de equivalente de arena mod. S159 KIT, o S159-01 KIT, excepto la botella V121.

CILINDROS DE MEDICIÓN
Modelos disponibles:

S158-01N
NORMAS: ASTM D2419 I AASHTO T176
CILINDRO DE MEDICIÓN PLEXIGLASS, grabado a 100 y 380 mm, con etiqueta adhesiva transparente graduada en mm y pulgadas.

COMO ALTERNATIVA:

S158-01GN
NORMAS: ASTM D2419 I AASHTO T176
CILINDRO MEDIDOR DE PLEXIGLAS, escala grabada de 11" a 15"

S158-03N
NORMAS: EN 933-8 I NF XP18-598
CILINDRO DE MEDICIÓN PLEXIGLASS, grabado a 100 y 380 mm

S159-01-KIT
ENSAYO DEL EQUIVALENTE DE ARENA (SIMPLE)
NORMAS: EN 933-8 I NF XP18-598 I UNI 8520
CNR N.27 I UNE 83131

El conjunto comprende:

S158-03N	Cilindro de media de plexiglás graduado en 100 y 380 mm (4 piezas)
S158-02	Tapón de goma para cilindro (2 piezas)
V176-02	Regla graduada 500 mm en acero inoxidable
V136-01	Embudo, boca ancha
S158-05	Bote de medida de 200 ml de capacidad
V121	Botella de plástico, 5 l de capacidad
S158-10	Tubo irrigador con grifo y sifón, EN/ASTM
S158-13	Pistón con guía para nivel de arena
S158-09	Solución concentrada, 1000 ml

Peso total: 5 kg aprox.

S159-11

S159-01-KIT

ACCESORIO

S158-08 EMBUDO METALICO, según la norma EN 933-8 NF XP18-598 I Especificaciones UNI 8520/15.

S158-03N S158-01GN S158-01N

S158-08

Nota: cada elemento se puede pedir por separado.

S160N
AGITADOR MOTORIZADO PARA EQUIVALENTE DE ARENA

NORMAS: EN 933-8 | ASTM D2419 | AASHTO T176
La unidad permite una agitación uniforme y constante con un ciclo de ensayo automático. Carrera de la oscilación de 203 mm a velocidad ajustable entre 175÷180 carreras/min. Completo con temporizador digital que detiene automáticamente el agitador al final de ensayo. No se puede vender en mercados de la CE sin la cubierta de seguridad (ver mod. S160-01N).

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 250W
Dimensiones: 700x360x350 mm
Peso: 30 kg aprox.

S160N + S158-03N + S158-02

S160-01N
AGITADOR MOTORIZADO PARA EQUIVALENTE DE ARENA

Tal como el descrito pero equipado con la cubierta de seguridad, conforme a la Directiva de Seguridad de la CE. Cuando se abre la cubierta durante el funcionamiento del agitador, un microinterruptor detiene la máquina.

S160-01N + S158-03N + S158-02

S161
AGITADOR MANUAL PARA EQUIVALENTE DE ARENA

NORMAS: EN 933-8 | ASTM D2419 | NF XP18-598
AASHTO T176 | UNI 8520 | UNE 83131
Operación manual a través de manivela.
Completo con contador mecánico de carreras.

Dimensiones: 700x350x420 mm aprox.
Peso: 20 kg aprox.

S161

A058-05N

EVALUACIÓN DE FINOS: CALIFICACIÓN DE FILLERS

NORMA: EN 933-10

A058-05N
MÁQUINA TAMIZADORA POR INYECCION DE AIRE

Adecuado para tamizar polvo y productos de grano seco de hasta 5 micras.
Detalles técnicos: ver pág. 38

A028N
MEDIDOR UNIVERSAL DE CARBURO

NORMAS: BS 6576 I AASHTO T217 I ASTM D4944

Para la determinación rápida y precisa del contenido de humedad en arenas, tierra, grava, áridos, etc., basado en el método de carburo de calcio. Es posible variar el peso de la muestra desde 20 g y 100 g, obteniendo un rango de humedad del 12,5 % (20 g) al 4,2 % (50 g) y al 2,3 % (100 g). La botella está calibrada y equipada con un termómetro de superficie. La ampolla de vidrio que contiene el carburo de calcio se rompe cuando la botella se cierra y se agita, garantizando una mayor precisión al ensayo.
El instrumento incluye el frasco de prueba con manómetro, una balanza pequeña, accesorios y estuche, pero no incluye las ampollas, que deben pedirse por separado.

Dimensiones: 520x340x140 mm
Peso: 6 kg aprox.

A028N

Nota: Otros modelos de medidores de carburo: ver pág. 30

ACCESORIO NECESARIO

A028-11 Ampollas de carburo (paquete de 100 uds)

A028-11

V023-01
DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE HUMEDAD

160 g de capacidad x 0,001/0,01 g sensibilidad con tara de hasta 10 g. Las muestras se secan con una lámpara de infrarrojos con control de temperatura ajustable. Un temporizador incorporado de 0-61 min desconecta el calentador al final del ciclo de secado, que se indica por una campana. El porcentaje de humedad y la pérdida de masa residual se leen directamente en la escala iluminada.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz

V023-01

A117 + A116-11 + A116-12 + C279-02

A117
AGITADOR DE CILINDROS

DENSIDAD DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS

Se utiliza para determinar la densidad de las partículas de los suelos que contienen hasta un 10% de las partículas retenidas en el tamiz de 37,5 mm.
Este hace girar dos frascos de vidrio en aprox. 50 rpm para satisfacer la Norma BS. El agitador está equipado con un embrague conforme a las directivas de seguridad de la CE. Suministrados **sin** frascos de vidrio que se piden por separado.

Alimentación: 230V 50Hz 1ph 150W
Dimensiones: 550x430x500 mm
Peso: 20 kg aprox.

A116-12

A116-11

ACCESORIOS

A116-11 FRASCOS DE VIDRIO para determinar el peso específico de los suelos. Completo con tapa de vidrio.
Diámetro de 75 mm por 300 mm de altura
Peso: 1.3 kg

A116-12 TAPÓN DE GOMA para el cilindro de vidrio A116-11.

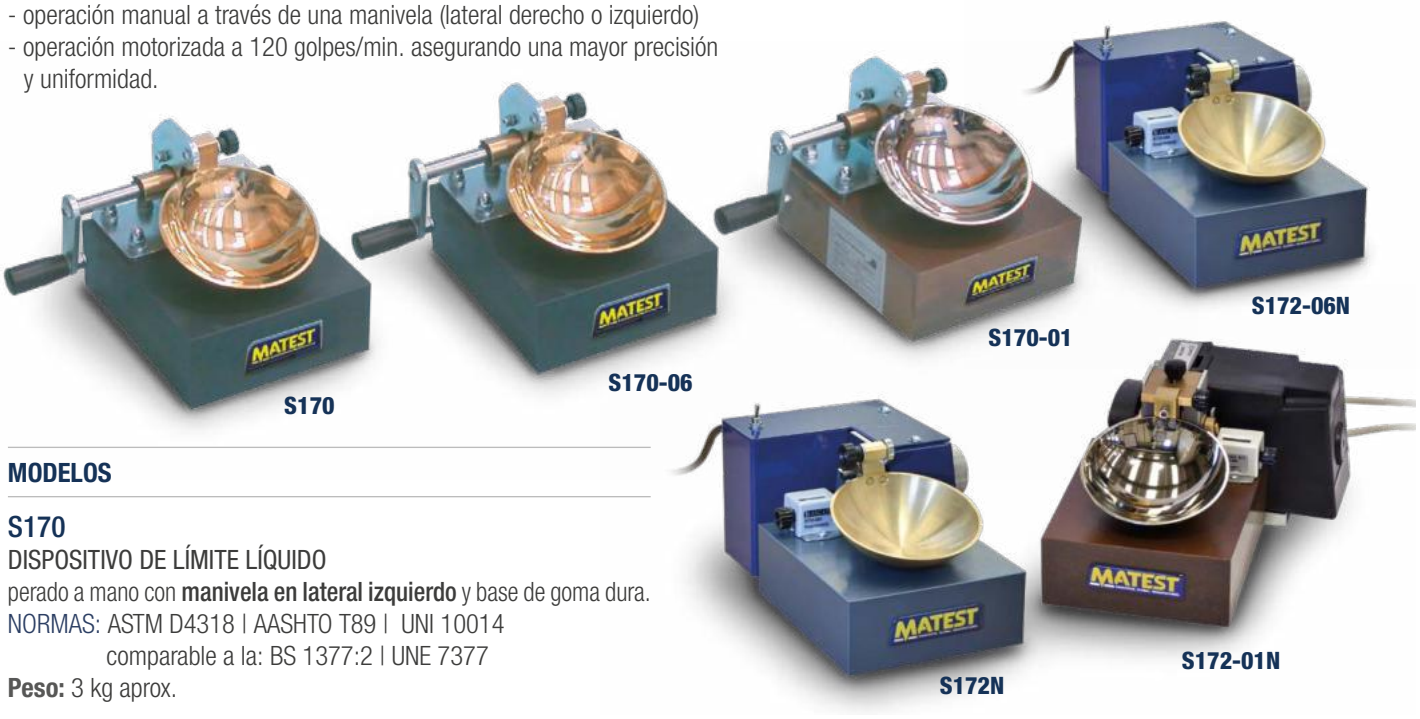
C279-02 PANEL DE CONTROL SEPARADO, completo con interruptor ON / OFF, temporizador, fusible, protecciones eléctricas.

LÍMITE LÍQUIDO MÉTODO DE CASAGRANDE

Usado para evaluar la relación entre el porcentaje de humedad de las muestras de suelo y el numero de golpes requerido para cerrar un surco hecho en el suelo; por tanto determinar cuando las arcillas del suelo cambian del estado plástico al estado líquido. La unidad comprende una cuchara de bronce extraíble que a través de un dispositivo de leva cae en una base de baquelita (o una base de goma dura). Entregado completo con contador de caídas, pero **sin la herramienta de hacer los surcos** que debe pedirse por separado.

El instrumento está disponible en dos versiones:

- operación manual a través de una manivela (lateral derecho o izquierdo)
- operación motorizada a 120 golpes/min. asegurando una mayor precisión y uniformidad.



S170 S170-06 S170-01 S172-06N S172N S172-01N

MODELOS

S170
DISPOSITIVO DE LÍMITE LÍQUIDO
perado a mano con **manivela en lateral izquierdo** y base de goma dura.
NORMAS: ASTM D4318 | AASHTO T89 | UNI 10014
comparable a la: BS 1377:2 | UNE 7377
Peso: 3 kg aprox.

S170-05
DISPOSITIVO DE LÍMITE LÍQUIDO
Operado a mano, similar al mod. S170, pero con **manivela en lateral derecho**.

S170-06
DISPOSITIVO DE LÍMITE LÍQUIDO
NORMA: EN 17892-12
Operado manualmente con manivela en el lado izquierdo y taza conforme a la norma EN.

S170-01
DISPOSITIVO DE LÍMITE LÍQUIDO
Operado a mano, con base de goma dura, cuchara cromada
NORMA: NF P94-051-1 **Peso:** 3 kg aprox.

S172N
DISPOSITIVO DE LÍMITE LÍQUIDO
Operado por motor con base de goma dura.
NORMAS: ASTM D4318 | AASHTO T89 | UNI 10014
comparable a la: BS 1377:2 | UNE 7377
Alimentación: 230V 1ph 50Hz (también disponible: 110V 60Hz)
Peso: 3.5 kg aprox.

S172-01N
DISPOSITIVO DE LÍMITE LÍQUIDO
NORMA: NF P94-051
Motorizado con base de baquelita y copa cromada
Alimentación: 230V 1ph 50Hz **Peso**: 4.5 kg aprox.

S172-06N
DISPOSITIVO DE LÍMITE LÍQUIDO
NORMA: EN 17892-12
Operado por motor. Base y taza de goma dura conforme a la norma EN.
Alimentación: 230V 1F 50Hz **Peso**: 3.5 kg aprox.

ACCESORIOS

S173-02 Cuchara de bronce, rugosa, con banda central lisa de 10 mm de ancho. Según requiere la NORMA NF P94-051, usada para suelos con baja plasticidad.
S173-03 RANURADOR según las UNI 10014 - AASHTO T79
S173-04 RANURADOR según la Norma ASTM D4318
S173-05 RANURADOR según la Norma: NF P94-051
S173-06 RANURADOR según la Norma: BS 1377:2

S173-01...S173-11

REPUESTOS

S173-01 Cuchara de bronce (ASTM, BS, UNI, UNE, AASHTO)
S173-07 Cuchara cromada (NF P94-051-1)
S173-10 Taza conforme a la norma EN 17892-12
S173-08 Pieza de acoplamiento entre la cuchara y el dispositivo, modelo manual.

S175
LÍMITE DE CONTRACCIÓN

NORMAS: ASTM D427 | AASHTO T92 | UNI 10014
UNE 103-108 | NF XP94-060-1 | BS 1377:2

Usado para determinar el máx. contenido de humedad al cual el suelo no se contrae después de secar la muestra. Completo con estuche de transporte.

El conjunte comprende:

V122-04 Plato de contracción Ø 45x12,7 mm (2 piezas)
V122-03 Plato de cristalización, Ø 57x32 mm
S175-03 Pletina de contracción de plexiglás con tres puntas de metal.
S175-04 Plato de vidrio para evaporación Ø 120 mm fondo plano
V100-01 Cilindro graduado de 25 ml de capacidad
V192 Espátula flexible, hoja de 100 mm

Dimensiones del estuche: 390x300x100 mm
Peso: 2 kg aprox.

Nota: cada elemento se puede pedir por separado.

S175

S176

S176
CONTRACCIÓN LINEAL

NORMA: BS 1377:2

Molde para producir muestras de 140 mm de largo x 12,5 mm de radio. El ensayo cubre la determinación de la contracción lineal de los suelos e indica las propiedades plásticas de los suelos con bajo contenido en arcilla.

Peso: 500 g aprox.

S178

S178
LÍMITE PLÁSTICO

NORMAS: ASTM D4318 | AASHTO T90 | BS 1377:2
UNI 10014 | UNE 103-104 | NF P94-051

El límite plástico determina el menor contenido de humedad del suelo al cual la muestra puede ser enrollada en bastoncillos de 3 mm de diámetro sin romperse ni longitudinalmente o transversalmente. El conjunto completo con estuche de transporte comprende:

S178-01 Pletina de vidrio 300x250x10 mm
S178-02 Varilla de calibre de 3 mm de Ø
V114-03 Plato de porcelana de mezclado de 120 mm de Ø
V192 Espátula flexible de 100 mm de hoja
V122 Latas de aluminio para humedad 55x35 mm (cantidad 6)

Dimensiones del estuche: 400x340x100 mm
Peso: 5 kg aprox.

Nota: cada elemento se puede pedir por separado.

ACCESORIOS

S178-06 Pletina de vidrio de 105x50 mm graduada cada 10 mm con separador de bronce de 5 mm para medir el diámetro de la muestra de suelo a 3 mm ± 0,5 de acuerdo a NF P94-051.

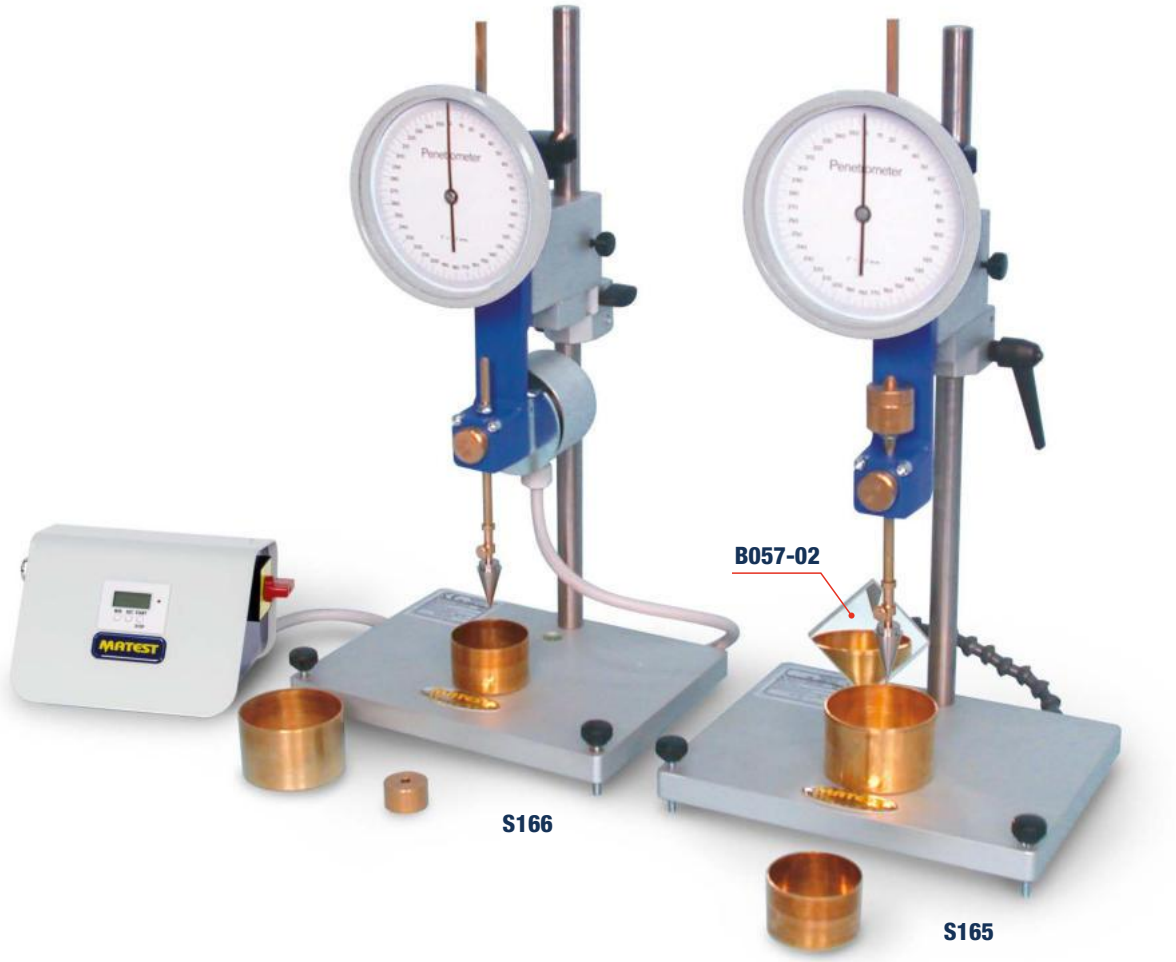
S179 Pletina de vidrio esmerilado de 500x500x10 mm

S179 **S178-06**

MÉTODO DEL PENETRÓMETRO DE CONO PARA:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO
NORMAS: UNI EN ISO 17892-12 | BS 1377:2 | NF P94-052-1
La prueba se basa en la relación entre el contenido de humedad a la que los suelos arcillosos pasan del plástico al estado líquido.
Este valor se obtiene a partir de la capacidad de penetración del cono estándar que permite la caída libre en la muestra durante un período de 5 segundos.

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL CORTE
NORMAS: UNI EN ISO 17892-06
El penetrómetro de cono también es adecuado para medir la resistencia al corte no drenada de muestras de suelo inalteradas y reconstituidas según Norma CEN ISO / TS 17892-06.



MODELOS

S165
PENETRÓMETRO DE CONO

El penetrómetro de cono compuesto por:
- Base de aluminio con tornillos de nivelación y nivel de burbuja.
- Varilla cromada vertical con **dispositivo de desplazamiento vertical** micrométrico
- Dial de 150 mm de diámetro, graduado a 360° y con divisiones de 0,1 mm
- Deslizador de bronce, con caída libre, parada y botón de liberación, ajuste a cero automático.
- Cono de ensayo de penetración de acero inoxidable de 35 mm de largo, ángulo de 30°
- Peso 20 g
- Dos copas de bronce de diámetro 55x35 mm y 70x45 mm

Dimensiones: 220x170x(h)490 mm **Peso:** 13 kg aprox.

S166
PENETRÓMETRO DE CONO SEMIAUTOMÁTICO

Estructura básica como mod. S165 KIT, pero equipado con un dispositivo de control magnético con temporizador electrónico digital programable, que automáticamente libera la cabeza del émbolo y asegurando la caída libre del cono durante el ensayo de 5 segundos.
Se suministra completo.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 200W
Dimensiones: 220x280x(h)490 mm
Peso: 15 kg aprox.

S165-01
PENETRÓMETRO DE CONO DIGITAL

El penetrómetro de cono compuesto por:
- Base de aluminio con tornillos de nivelación y nivel de burbuja.
- Varilla cromada vertical con dispositivo de desplazamiento vertical micrométrico
- Lector digital de valores de penetración.
- Lecturas en mm y pulgadas, con resolución de 0,1 mm. Pantalla LCD de 5 dígitos, con ajuste de cero en cualquier posición. Alimentación: baterías de 1,5 V
- Deslizador de bronce, con caída libre, parada y botón de liberación, ajuste a cero automático.
- Cono de ensayo de penetración de acero inoxidable de 35 mm de largo, ángulo de 30°
- Peso 20 g
- Dos copas de bronce de diámetro 55x35 mm y 70x45 mm

Dimensiones: 220x280x490 mm
Peso: 13 kg aprox.

S165-02
PENETRÓMETRO DE CONO SEMIAUTOMÁTICO DIGITAL

Estructura básica como mod. S165-01 KIT, pero equipado con un dispositivo de control magnético con temporizador electrónico digital programable, que automáticamente libera la cabeza del émbolo y asegurando la caída libre del cono durante el ensayo de 5 segundos. Se suministra completo.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 200W
Dimensiones: 220x280x490 mm
Peso: 15 kg aprox.

ACCESORIOS para S165, S166, S165-01, S165-02

S166-03 GALGA DE ENSAYO, para medir las condiciones de la punta del cono, ángulo de 30º.
S166-03N GAJES DE PRUEBA, para verificar el estado de la punta del cono, ángulo de 30°. Según la norma BS
B057-02 ESPEJO para facilitar el ajuste de altura del cono.
S166-04 CONO DE ENSAYO DE 60º de ángulo y 60 g de peso (ensayos de límite líquido y resistencia al corte)
S166-05 GALGA DE ENSAYO, para medir las condiciones de la punta del cono, ángulo de 60º.
S166-06 PESO de 320 g para ser añadido al cono de 30º de ángulo, obteniendo un peso total de 400 g (ensayo de resistencia al corte)
V122-08 TAZA DE MUESTRA, aluminio, Ø 55 mm por 40 mm de profundidad, para cumplir con la especificación BS 1377: 2

REPUESTOS para S165, S166, S165-01, S165-02

S166-01N Cono para ensayo de penetración de 35 mm de largo y ángulo de 30º.
S166-02 Peso de 20 g para ser añadido al cono de 30º de ángulo, obteniendo un peso total de 100 g
V122-05 Copa de bronce, Ø 55x35 mm
V122-06 Copa de bronce Ø 70x45 mm

ENSAYO PROCTOR RELACIÓN HUMEDAD-DENSIDAD

NORMAS: EN 13286-2 | ASTM D558, D698, D1557 | AASHTO T99, T134, T180 | BS 1924:2
CNR N° 69 | NF P94-078, P94-093, P98-231-1 | DIN 18127

MOLDES PROCTOR

Se utilizan para determinar la relación entre el contenido de humedad y la densidad de los suelos compactados. Hechos de acero, completos con cuerpo del molde, collar y base; recubiertos contra la corrosión. Están disponibles diferentes modelos de moldes Proctor de acuerdo con los diversos estándares internacionales en uso.

Modelo	Description Proctor Molde	Normas	Int. diámetro mm	Altura del cuerpo mm	Volumen ml	Peso kg
S185	Estándar	ASTM | AASHTO | NF | CNR	101.6	116.4	944	4.5
S186	Modificado	ASTM | AASHTO | CNR	152.4	116.4	2124	10
S189	Dividido estándar	ASTM | AASHTO | NF | CNR	101.6	116.4	944	5
S190	Dividido modificado	ASTM | AASHTO | CNR	152.4	116.4	2124	10
S190-01	Modificado	NF	152	152	2758	10
S191	Estándar	BS 1377:2	105	115.5	1000	5
S194	Estándar	EN 13286:2 Comparable a DIN	100 ± 1	120 ± 1	942	9
S194-01	Modificado	EN 13286:2 Comparable a DIN	150 ± 1	120 ± 1	2120	13
S194-03	Dividido estándar	EN 13286:2 Comparable a DIN	100 ± 1	120 ± 1	942	7.5
S194-04	Dividido modificado	EN 13286:2 Comparable a DIN	150 ± 1	120 ± 1	2120	12.5
S194-02	Tamaño grande	EN 13286:2 Comparable a DIN	250 ± 1	200 ± 1	9817	32

Nota:
El Anexo "A" de EN 13286-2: 2010 (E) Estándar, permite moldes alternativos tales como: S185, S186, S189, S190, S190-01, S191, que tienen precios más baratos. Se pretende que estas alternativas se eliminen en la próxima revisión EN.

APISONADORES PROCTOR

Se utiliza para compactar la muestra de suelo dentro del molde. El mando de mano esférico es de baquelita con tornillo de metal y tuerca de anillo de protección; manguito con guía y orificios de ventilación. Los apisonadores son de acero, chapado anticorrosión, disponibles en diferentes modelos de acuerdo a las diversas Normas Internacionales en uso. Como alternativa a los apisonadores se pueden utilizar las compactadoras automáticas mod. S199 (ver pág. 450).

Modelo	Descripción	Normas	Diámetro mm	Altura de caída mm	Peso apisonador kg	Peso total kg
S187	Apisonador Proctor estándar	ASTM I AASHTO CNR I NF	50.8	304.8	2.495	5
S187-01	Apisonador Proctor estándar	EN 13286:2 BS 1377:2	50 ± 0.5	303	2.5 ± 0.02	5
S188	Apisonador Proctor modificado	ASTM I AASHTO CNR I NF	50.8	457.2	4.536	8
S188-01	Apisonador Proctor modificado	EN 13286:2 comparable to BS	50 ± 0.5	457 ± 3	4.5 ± 0.04	8
S188-02	Apisonador Proctor tamaño grande	EN 13286:2	125 ± 0.5	600 ± 3	15 ± 0.04	23

CHAPA DE ACERO (DISCO DE COMPACTACIÓN)

NORMAS: EN 13286:2 I DIN 18127

Se utiliza para compactar en los moldes EN, se suministra completo con asa en T, chapado contra la corrosión.

MODELOS

S194-09
PLACA, de diámetro 99,5 mm y espesor de 10 mm

S194-10
PLACA, de diámetro 149,5 mm y espesor de 10 mm

S194-11
PLACA, de diámetro 249,5 mm y espesor de 20 mm

COLLAR DE CORTE

Junto al cuerpo del molde Proctor, hace más fácil el muestreo del suelo.

MODELOS

S185-01 Diámetro 4”
S200-09 Diámetro 6”

S200-09

S114
EXTRACTOR UNIVERSAL para moldes de diámetros de 100, 150 mm; 4”, 6”. Detalles técnicos en la pág. 435

S199
COMPACTADORA AUTOMÁTICA, PROGRAMABLE DE PROCTOR/CBR CON MICROPROCESADOR ALTO RENDIMIENTO

NORMAS: EN 13286-47, EN 13286-2 | ASTM D698, D1557, D1883
AASHTO T99, T180, T193 | BS 1990, 1994, 1377:2
NF P94-093, P94-066 | DIN 18127
UNE 7365, 7255, 103-501-94 | CNR UNI 10009
CNR N. 29, 69 | DUTCH RAW | AS 1289 y la mayoría de las Normas internacionaless.

Diseñado para compactar muestras de Procter y CBR, garantiza un grado de compactación extremadamente uniforme, otorgando resultados de prueba confiables y repetibles.

El software microprocesor permite seleccionar y realizar diferentes ciclos de compactación en un sistema completamente automático, cumpliendo estrictamente con las normas internacionales.

Los golpes se distribuyen automáticamente según lo solicitado por el Estándar seleccionado, con rotación del plato giratorio y desplazamiento del apisonador a través de sensores de células fotoeléctricas y microprocesador. Los componentes de alta calidad y el trabajo mecánico de alta precisión garantizan una vida útil muy larga también bajo uso intensivo.

El panel de control digital está separado de la máquina y puede fijarse a la pared o montarse en un banco.
La pantalla gráfica de alta resolución (azul negativo) 320x240 píxeles visualiza el estándar seleccionado, el número total de golpes, efectuados y restantes para finalizar la prueba y la ejecución de cada capa.

El compactador es fácil de usar, con un menú intuitivo, versátil y de mantenimiento sencillo y práctico.

El usuario puede **seleccionar y memorizar hasta 10 ciclos de prueba personalizados**, que luego pueden ser modificados o reemplazados por otros. Esta es una función muy importante, ya que permite actualizar el Compactador a nuevas normas, o cualquiera norma no incluida en el microprocesador, o con fines de investigación.

El sistema de elevación original del apisonador se puede seleccionar a 12 "o 18", o a 300 o 450 mm, lo que garantiza una altura de caída correcta y constante.
Velocidad de caída del apisonador: 1 golpe cada 2 segundos.

El compactador acepta moldes con Ø 4 "y 6", 100 y 150 mm, tanto fabricados por Matest como de otros productores, gracias a su sistema universal de fijación de moldes.

La máquina se suministra sin apisonadores, se pide por separado y se selecciona de acuerdo con el estándar deseado (los apisonadores son intercambiables). No vendible en mercados CE (ver accesorio: elementos de seguridad mod S199-11)

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 500W
Dimensiones: 610x470xh1710 mm
Peso: 200 kg aprox.

S199-07
S199-06

S199+S199-11
Con molde y apisonador

ACCESORIOS NECESARIOS

S199-06 MAZA ESTÁNDAR 50 ± 0,2 mm de diámetro y 2500 ± 10 g de peso

S199-07* MAZA MODIFICADA 50 ± 0,2 mm de diámetro y 4535 ± 5 g de peso

De acuerdo con las Normas: EN 13286-47 | DIN 18127 | BS 1377:2
UNE 7255, 7365, 103-501-94

O:

S199-08 MAZA ESTÁNDAR 50,8 ± 0,13 mm de diámetro y 2491,25 ± 1,25 g de peso

S199-09* MAZA MODIFICADA 50,8 ± 0,13 mm de diámetro y 4537 ± 3 g de peso

De acuerdo a las Normas: ASTM D558, D559, D698, D1557, D1883
NF P94-066 | CNR UNI 10009
CNR N. 69 | AASHTO T99, T180, T193

O:

S199-13 MAZA ESTÁNDAR 50 ± 0,4 mm de diámetro y 2700 ± 10 g de peso

S199-14* MAZA ESTÁNDAR 50 ± 0,4 mm de diámetro y 4900 ± 10 g de peso
De acuerdo a las Normas: AS 1289 (Norma australiana)

Nota*: Los pisones modificados están endurecidos para resistir el desgaste.

Test screen

ACCESORIOS

S199-11 ELEMENTOS DE SEGURIDAD según la Directiva CE. Si la puerta se abre cuando el compactador está trabajando, se detiene automáticamente.

Como alternativa:

S199-12 CABINA DE SEGURIDAD INSONORIZADA, hecha de acero con microinterruptores, en cumplimiento a la Directiva de Seguridad de la CE, revestido con material fonoabsorbente para reducir el ruido. Si se abre la puerta, mientras que el compactador está trabajando, se detiene automáticamente.

Dimensiones: 740x730x1900 mm **Peso:** 80 kg aprox.

REPUESTOS

S198-22 Barra calibrada de soporte de la maza.

S198-23 Conjunto de dos dispositivos de fijación del molde al plato.

S199 + S199-12 con accesorios

S199TS
PROCTOR AUTOMÁTICO | COMPACTADOR DE CBR
MODELO TECNOTEST

NORMAS: EN 13286-2 | ASTM D698, D1557, D1883 | CNR N. 69, CNR UNI 10009 | AASHTO T99, T180, T193

Un interruptor selector permite al operador elegir el tipo de compactación requerida (patrón de golpe circular para moldes de muestras de 4 "o 100 mm y círculos concéntricos dobles para 6" o 150 mm moldes de muestras). La cantidad de golpes está preestablecida en el panel de control electrónico basado en microprocesador. La máquina está diseñada para funcionar a largo plazo y tiene incorporado características de seguridad (según las normas CE) para evitar que se opere sin el protector de seguridad transparente irrompible. Gracias a su diseño de altura compacta, el compactador se recomienda para laboratorios móviles. Completo **sin apisonador**, debe pedirse por separado según la norma seleccionada.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz
Dimensiones: 1760x660x470 mm
Peso: 220 kg aprox.

ACCESORIOS NECESARIOS

S199T-03 RAMMER Ø 50 mm con peso intercambiable de 2500 ± 20g a 4500 ± 40g.
NORMA: EN 13286-2

O:

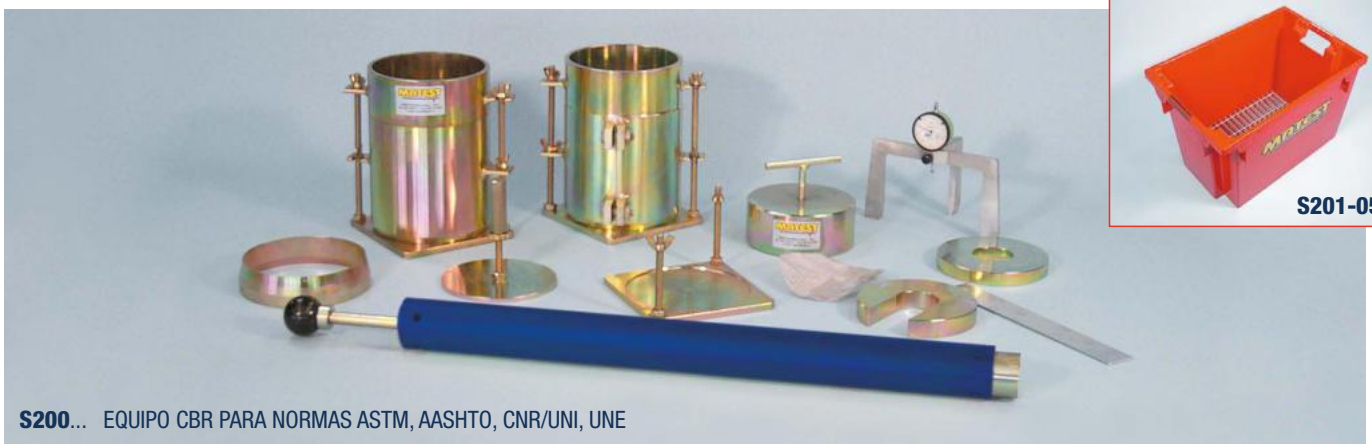
S199T-04 RAMMER Ø 50,8 mm con peso intercambiable de 2495 ± 3g a 4539 ± 5g.
NORMAS: ASTM D698, D1557, D1883 | CNR N. 69, CNR UNI 10009 | AASHTO T99, T180, T193

S199TS + S199T-03

CBR - INDICE CALIFORNIANO DE LA CAPACIDAD PORTANTE

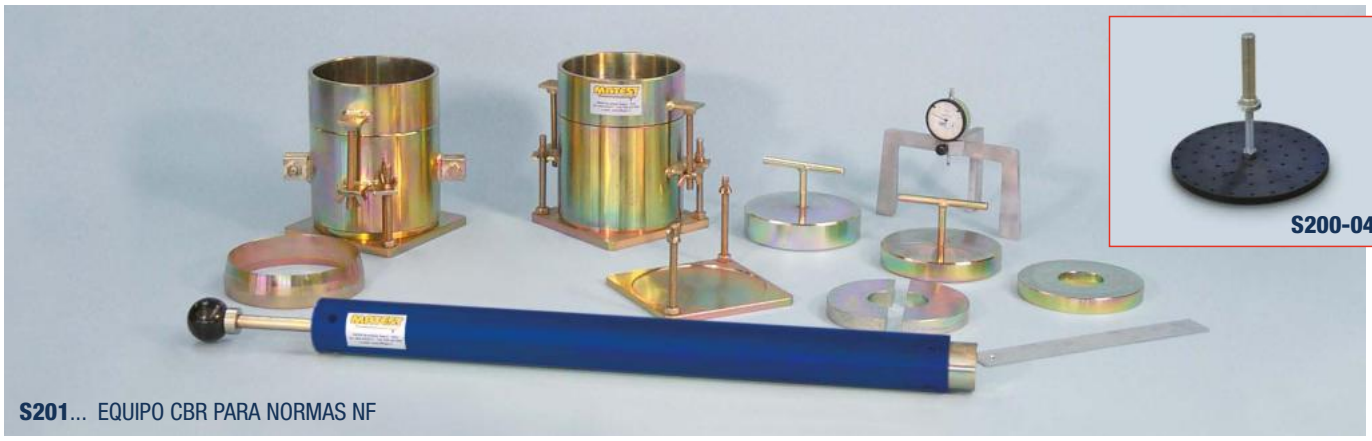
NORMAS: EN 13286-47 | EN 13286-4 | ASTM D1883 | AASHTO T193 | CNR UNI 10009 | UNE 103-502
NF P94-078, P94-093, P98-231-1 | BS 1924:2, 1377:2

Este método ha sido desarrollado por el "California State Highway Department" y es aceptado por casi todas las Normas Internacionales en vigor. El ensayo va dirigido a la evaluación de la capacidad portante de terreno para el diseño de pavimentos flexibles en la construcción de carreteras. El ensayo de compactación se puede realizar tanto con las mazas manuales o con las compactadoras automáticas mod. S199.



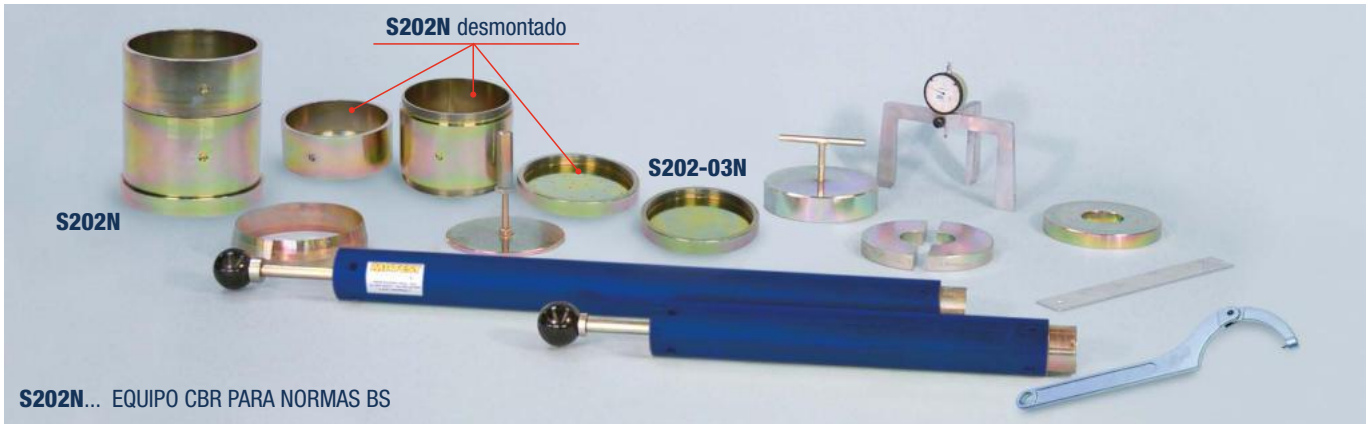
S201-05

S200... EQUIPO CBR PARA NORMAS ASTM, AASHTO, CNR/UNI, UNE



S200-04F

S201... EQUIPO CBR PARA NORMAS NF



S202N... EQUIPO CBR PARA NORMAS BS

S203... EQUIPO CBR PARA NORMA EN 13286-47

El equipo CBR, hecho de acero y chapado contra la corrosión está disponible en diferentes versiones de acuerdo con las diversas Normas vigentes.

S114

Descripción	Normas			
INDICE CALIFORNIANO DE LA CAPACIDAD PORTANTE Informaciones de pedido	ASTM D1883 CNR UNI 10009 UNE 103-502 AASHTO T193	EN 13286-47	NF P94-078 NF P94-093 NFP98-231-1	BS 1924:2 BS 1377:2
Molde CBR completo con collar y base perforada: Ø 6" (152.4 mm) x altura 7" (177.8 mm)	S200-01N			
Ø. 150 mm x altura 120 mm		S203		
Ø 152 mm x altura 152 mm			S201	
Ø 152 mm x altura 127 mm				S202N
Molde CBR abisagrado con collar y base perforada: Ø 6" (152.4 mm) x altura 7" (177.8 mm)	S200-13N			
Ø 150 mm x altura 120 mm		S203-01		
Ø 152 mm x altura 152 mm			S201-01	
Base no perforada para molde CBR	S200-12N	S194-15	S201-12	S202-03N
Base perforada para molde CBR	S200-10N	S194-14	S201-10	S202-10N
Llave tipo "C" para apretar/aflojar el collar, el cuerpo y la base. Se requieren dos unidades.				S202-04
Filtro de malla acero inoxidable Ø 149 mm Abertura de malla 0,150 mm (ASTM n° 100)	S200-02	S200-02	S200-02	S200-02
Disco espaciador con asa tipo "T": Ø 5 15/16" (150.8 mm) x 2.416" (61.4 mm) de altura	S200-03			
Ø 149.5 mm x 36 mm de altura		S194-21		
Ø 151 mm x 25.4 mm de altura			S201-02	
Ø 151 mm x 36 mm de altura			S201-06	
Ø 150 mm x 50 mm de altura				S202-07
Placa perforada para hinchamiento con vástago regulable	S200-04	S194-23	S200-04F	S200-04
Placa de hinchamiento lisa		S194-24		
Trípode (porta-comparador)	S200-05	S194-26	S200-05	S200-05 BS
Comparador carrera 10 mm div. 0,01 mm	S376	S376		
Comparador carrera 25 mm div. 0,01 mm			S377	S377
Sobrecarga anular de 2270 g	S200-07			
Sobrecarga anular de 2300 g			S200-07	
Sobrecarga anular de 2000 g		S202-08		S202-08
Sobrecarga ranurada de 2270 g	S200-08			
Sobrecarga bipartida de 2300 g			S201-04	
Sobrecarga bipartida de 2000 g		S202-09		S202-09
Anillo de borde cortante	S200-09		S200-09	S200-09
Maza de compactación: Ø 50.8 mm altura de caída 457.2 mm, peso 4.54 kg.	S188			Equivalente a BS
Ø 50 mm altura de caída 457.2 mm, peso 4.54 kg.		S188-01	S188	S188-01
Regla enrasadora 300x30x3 mm	S200-11	S200-11	S200-11	S200-11
Regla enrasadora, borde cortante 300x30x3 mm	S200-06	S200-06	S200-06	S200-06
Discos filtrantes de papel Ø 150 mm (paquete de 100 uds)	S200-14	S200-14	S200-14	S200-14
Tanque de remojo 600x400x400 mm	S201-05	S201-05	S201-05	S201-05
Extractor universal (ver pág. 435)	S114	S114	S114	S114

S196N
MARTILLO CLEGG - PRUEBA DE IMPACTO DEL SUELO

NORMA: ASTM D5874

Probador de suelos de impacto Clegg genuino de alta calidad fabricado bajo licencia para Dr. Clegg Pty Ltd (los inventores originales). Este aparato se usa para obtener una indicación del grado de compactación del suelo. Las válvulas registradas pueden correlacionarse directamente con el método de prueba CBR. El usuario puede habilitar/deshabilitar rápidamente la unidad de lectura para calcular la 4ª gota% CBR siguiendo la ecuación revisada y actualizada del Dr. Clegg con el algoritmo TREND de comprobación CIV intercalada.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Componentes bien probados y estables.
- Fácil de usar, no se requiere configuración.
- Pantalla alfanumérica altamente legible con retroiluminación.
- Opcionalmente equipado con Bluetooth Software PC para permitir la transferencia de datos de CIV, CBR%, el tiempo y los datos de hasta 10000 pruebas de caída.

Se proporciona un estuche de transporte y almacenamiento con marco de aluminio ligero y resistente.

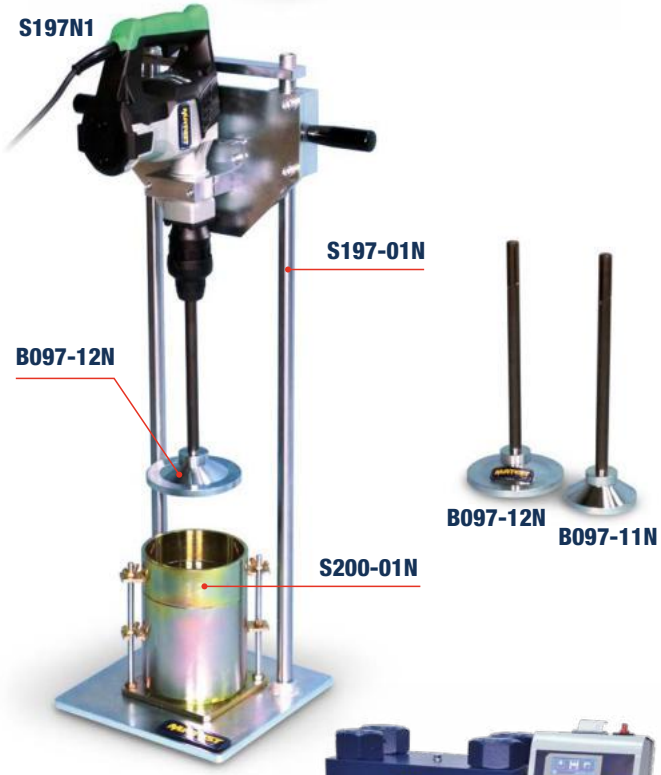
Dimensiones: 710x130x130 mm
Peso: 6.2 kg aprox.

S197N1
MARTILLO VIBRANTE DE COMPACTACIÓN

NORMAS: EN 12697-9, 12697-10, 12697-32, 13286-4
BS 1924:2, BS 1377:2

Este martillo vibrante ofrece una metodología alternativa para la compactación de muestras de terreno en la determinación de la relación entre densidad seca / humedad (llamado Proctor), resistencia a compresión de los suelos estabilizados y las pruebas de CBR.
Este martillo se utiliza también para la compactación de asfalto en el porcentaje de la densidad de rechazo (ver pág. 101).
Se suministra sin pisón de apisonado y sin soporte que deben pedirse aparte.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 720W
Dimensiones: 105x430x270 mm
Peso: 6 kg aprox.



ACESORIOS

S197-01N MARCO DE APOYO para martillo vibratorio. La masa deslizante tiene un peso total (incluido el martillo y el pie de apisonamiento) de 37 kg según lo solicitado por la norma EN. hecho en acero, chapado contra la corrosión.

Dimensiones: 500x320x1100 mm
Peso: 75 kg aprox.

B097-11N PISON DE APISONADO, 102 mm de diámetro. Completo con mango.

B097-12N PISON DE APISONADO CBR Y PROCTOR, 146 mm de diámetro. Completo con mango.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MEZCLAS DE SUELO-CEMENTO

NORMAS: EN 13286-41, EN 12390-4

Se utiliza una máquina de compresión con rango de medición adecuado (0-250/500 kN) para ensayos de compresión en probetas cilíndricas de mezcla suelo-cemento. Estas máquinas para cemento (ver pág. 384…387) o para hormigón (ver pág. 220…256) son adecuadas para realizar este tipo de ensayos.

PESO ESPECÍFICO DE SUELOS

E136
BAÑO DE AGUA, DIGITAL

NORMA: BS 1377:2

Para la determinación de la densidad de partículas, método del picnómetro, según las normas BS 1377:2, y para fines generales de laboratorio. Fabricado totalmente en acero inoxidable, con aislamiento de lana y agitador eléctrico para la circulación de agua, el baño garantiza una temperatura uniforme y constante.
Completo de termostato digital y termostato de seguridad doble con umbral térmico superior que garantiza unas condiciones de trabajo seguras.
Se utiliza un dispositivo de refrigeración que se conecta a la red de agua cuando la temperatura ambiente supera la deseada.
Capacidad: 40 litros
Rango de temperatura: de ambiente a 60 °C, precisión ± 0,5 °C

Dimensiones internas: 510x350x230 mm
Dimensiones totales: 680x420x420 mm
Alimentación eléctrica: 230V 1ph 50Hz 1200W
Peso: 28 kg aprox.

E136

PICNÓMETROS, DE GAY-LUSSAC

NORMAS: BS 1377:2 | ASTM D854 | AASHTO T100
NF P18-054, NF P94-054

Fabricadas en vidrio Pyrex, con tapón de tubo capilar, estas botellas se utilizan para determinar la gravedad específica y la densidad de suelos finos y relleno en áridos finos.

Modelo	Capacidad
V108	25 ml
V108-01	50 ml
V108-02	100 ml
V108-03	250 ml

V108-01 **V108-02**

DESECADORES DE VIDRIO DE BOROSILICATO

Con placa de porcelana perforada

Sin aspirador		Con aspirador	
A035	Ø 200 mm	**A039**	Ø 200 mm
A036	Ø 250 mm	**A040**	Ø 250 mm
A036-01	Ø 300 mm	**A040-01**	Ø 300 mm

ACCESORIO

V300-15 DESECADORES SALES Caja de gel de sílice 1000 g

A039 **A035**

V202
PUMPA DE ASPIRACIÓN

Para conectar a la red de agua con una presión mínima de 0,7 kg/cmq.
Produce una moderada presión aspiradora.

Peso: 100 g

V202

S147
PICNÓMETROS

NORMAS: EN 1097-6 | BS 1377:2

Se utiliza para determinar el peso específico y la absorción de agua de arenas y áridos finos.
Frasco de vidrio con cono de aluminio y junta de goma..
Capacidad: 1 kg

S147

S148
CONO Y PISÓN PARA ABSORCIÓN DE ARENA

NORMAS: EN 1097-6 | BS 812

Se utiliza para determinar la gravedad específica y la absorción de agua de los áridos finos.

Peso: 500 g aprox.

S148

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE SUELOS ESTABILIZADOS

NORMAS: EN 13286-53 | NF P94-100 | NF P98-230-2 | BS 1924 :2

Se utiliza para preparar las muestras estabilizadas con conglomerantes de cemento o mezclas de áridos, con el fin de determinar la resistencia a compresión en suelos de grano fino y mediano. Fabricado en acero bañado.

MODELOS

S195-01 Molde Ø 50x122 mm, para preparar probetas de Ø 50x50 mm de altura de granulometría fina y media (NF)

S195-02 Molde Ø 50x172 mm, para preparar probetas de Ø 50x100 mm de altura de granulometría fina y media (EN, BS) y gruesa (NF).

S195-15 Molde Ø 100x242 mm, para preparar probetas de Ø 100x100 mm de altura de granulometría gruesa (EN, BS).

S195-20 Molde Ø 100x342 mm, para preparar probetas de Ø 100x200 mm de altura de granulometría gruesa (EN, BS).

S195-03 Pistones de base y superior Ø 50x36 mm

S195-16 Pistones de base y superior Ø 100x71 mm

S195-04 Pistones de penetración y moldeo Ø 50x125 mm

S195-05 Pistones de penetración y moldeo Ø 50x175 mm

S195-17 Pistones de penetración y moldeo Ø 100x245 mm

S195-21 Pistones de penetración y moldeo Ø 100x345 mm

S195-09 Cilindro de recogida Ø 56x60 mm

S195-10 Cilindro de recogida Ø 56x110 mm

S195-18 Cilindro de recogida Ø 106x110 mm

S195-22 Cilindro de recogida Ø 106x210 mm

S195-11 Conjunto de 2 suplementos de anillo Ø 50x5 mm

S195-06 Conjunto de 2 suplementos de anillo Ø 50x6 mm

S195-12 Conjunto de 2 suplementos de anillo Ø 50X8,33 mm

S195-23 Conjunto de 2 suplementos de anillo Ø 50x10 mm

S195-07 Conjunto de 2 suplementos de anillo Ø 50x12,5 mm

S195-24 Conjunto de 2 suplementos de anillo Ø 50x16,66 mm

S195-08 Conjunto de 2 suplementos de anillo Ø 50x25 mm

S195-13 Conjunto de 2 suplementos de anillo Ø 100x10 mm

S195-14 Conjunto de 2 suplementos de anillo Ø 100x16,66 mm

S195-25 Conjunto de 2 suplementos de anillo Ø 100x20 mm

S195-19 Conjunto de 2 suplementos de anillo Ø 100x25 mm

S195-27 Conjunto de 2 suplementos de anillo Ø 100x33,33 mm

S195-28 Conjunto de 2 suplementos de anillo Ø 100x50 mm

S195-01...S195-28

S131-KIT
MAQUINA DE ENSAYO DE COMPRESIÓN NO CONFINADA

NORMAS: ASTM D2166 I AASHTO T208

Este equipo manual, utilizado tanto en el terreno como en el laboratorio, aplica la carga por medio de una manivela leyéndose la tensión en un anillo dinamométrico de 200 kg de capacidad.
El aparato puede ensayar muestras hasta de Ø 80 mm x 200 mm de alto.

EL S131 KIT de ensayos comprende:

S221 Bastidor para reacción
S221-01 Gato mecánico de 50 kN de capacidad
S370-02 Anillo dinamométrico de 2 kN de capacidad
S131-11 Platos de compresión superior e inferior con los accesorios
S376 Reloj comparador de 10 x 0,01 mm
S212-03 Soporte de reloj comparador

Dimensiones:
380x460x1380 mm
Peso: 68 kg aprox.

S131-KIT

S220-KIT
EQUIPO PARA ENSAYOS CBR EN OBRA

NORMAS: BS 1377:9 , 1924:2 I ASTM D4429 I CNR UNI 10009

Utilizada para determinar de forma rápida y precisa la capacidad de carga en obras de carreteras, subbases, cimentaciones, etc.

El S220 KIT equipo se compone de:

S221-01 Gato mecánico de 50 kN de capacidad
S370-09 Anillo dinamométrico de 40 kN de capacidad
S212-01 Pistón de penetración CBR
S377 Reloj comparador de 25 x 0,01 mm
S212-03 Soporte de reloj comparador
S220-01 Viga de soporte de 1400 mm de largo; sobrecargas ranuradas de 4, 5 y 9 kg y anulares de 4,5 kg; juego de prolongadores: 2x100 mm, 1x300, 600, 1000 mm; accesorios, caja de madera de transporte.

Peso: 70 kg aprox.

S210-KIT
EQUIPO PARA ENSAYOS CBR EN OBRA

NORMAS: EN 13286-47 I ASTM D1883 I AASHTO T193
NF P94-078 I CNR UNI 10009 I BS 1377:2

La carga se aplica a través de un gato mecánico con manivela.
La viga superior se puede ajustar de altura.

La máquina S210-KIT comprende:

S221 Bastidor para reacción
S221-01 Gato mecánico de 50 kN de capacidad
S370-10 Anillo dinamométrico de 50 kN de capacidad
S212-01 Pistón de penetración CBR
S376 Reloj comparador de 10 x 0,01 mm
S212-03 Soporte de reloj comparador

Dimensiones: 420x370x1180 mm
Peso: 65 kg aprox.

S210-KIT

Nota:
Las máquinas descritas en esta página incluyen algunos componentes comunes (como por ej. gato mecánico del mod. S221-01). Por tanto, es posible combinar estos componentes en máquinas diferentes, con alguna ventaja de tipo económica.

S220-KIT

MÁQUINAS PARA ENSAYOS DE ÍNDICE DE CAPACIDAD DE CARGA CALIFORNIA - CBR

NORMAS: EN 13286-47 | ASTM D1883 | AASHTO T193 | CNR UNI 10009 | NF P94-078 | BS 1377:2

Se utiliza para cargar el pistón de penetración en la muestra de suelo a una velocidad constante de 1.27 mm/min, y para medir las cargas aplicadas y las penetraciones del pistón en intervalos determinados. Matest propone una amplia gama de máquinas: manuales, motorizadas, de doble velocidad, universales de múltiple velocidad; medición de carga mediante anillo dinamométrico o mediante célula de carga eléctrica y unidad digital con registrador gráfico X/Y de carga/penetración a través de puerto RS 232 a PC.

S209-KIT
MÁQUINA CBR
MANUAL, DE LABORATORIO

La carga se aplica a través de gato mecánico con manivela manual.
El puente superior es regulable en altura.
Provista de dispositivo de aproximación rápida del plato.
La máquina CBR S209 KIT comprende:

S209-01 Bastidor de CBR para laboratorio
S212-01 Pistón de penetración CBR
S370-10 Anillo dinamométrico de 50 kN de capacidad
S376 Reloj comparador de 10 x 0,01 mm
S212-03 Soporte de reloj comparador

Dimensiones: 480x480x1275 mm
Peso: 80 kg aprox.

S209-KIT

ACCESORIOS

S210-02 CADENCIÓMETRO CBR
Para aplicar el gradiente de carga correcto de 1,27 mm/min a la prensa CBR manual S209 KIT.
Alimentación: 230V 1ph 50Hz

S210-02

S374 DISPOSITIVO DE BLOQUEO, mantiene en el comparador del anillo dinamométrico la carga máxima aplicada, consucesiva puesta a cero manual. Adecuado para prensas S209 KIT y S211 KIT.

S211-KIT
MÁQUINA CBR MOTORIZADA, 50 KN
VELOCIDAD: 1,27 MM/MIN

Se aplica una carga a través de un gato de tornillo sinfín accionado por un motor eléctrico con velocidad de avance constante de 1,27 mm/min que se obtiene gracias a un conjunto de engranajes y **se garantiza incluso bajo carga**.
El puente superior es regulable en altura.
Provista de un dispositivo de aproximación rápida del plato de base y de finales de carrera eléctricos para el recorrido del plato protegiéndolo de maniobras accidentales.

La máquina S211-KIT CBR consta de:

S211-10 Bastidor de CBR motorizado
S212-01 Pistón de penetración CBR
S370-10 Anillo dinamométrico de 50 kN de capacidad
S376 Reloj comparador de 10 x 0,01 mm
S212-03 Soporte de reloj comparador

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
Dimensiones: 480x480x1275 mm
Peso: 98 kg aprox.

S211-KIT

S374-01 DISPOSITIVO DE PARO AUTOMATICO ELÉCTRICO de la máquina CBR cuando se alcanza la máxima capacidad de carga. Para evitar posibles daños debidos a sobre-cargas accidentales, este dispositivo se monta sobre el anillo dinamométrico de la prensa S211 KIT.

S212M
PRENSA DE CARGA UNIVERSAL MULTI-VELOCIDAD 50 KN DIGITAL, PANTALLA TACTIL

Esta máquina motorizada con pantalla táctil digital electrónica controlada por microprocesador, es adecuada para realizar todas las pruebas donde la velocidad de velocidad solicitada se encuentra dentro de:
0.05 a 63 mm / min con un máx. carga de 50 Kn
Es por lo tanto idónea para ensayos:
- Ensayo de compresión no confinada con velocidad de 0,635 mm/min.
- Ensayo CBR con velocidad de 1,27 mm/min.
- Ensayo Marshall con velocidad de 50,8 mm/min.
- Ensayo de Tracción indirecta con muestras Marshall
- Triaxial rápido (con célula triaxial y accesorios adecuados)

La velocidad es infinitesimal variable, seleccionable de manera fácil y rápida.
Pantalla LCD TFT, 800x480 píxeles, 7'', pantalla táctil.
Selección de hora/fecha y de idioma (inglés, francés, alemán, español, italiano, polaco). Cuenta con interruptor eléctrico de fin de carrera de la placa de carga para proteger la máquina de manipulaciones incorrectas. La viga superior se puede ajustar en altura.
Se suministra sin anillo de carga y accesorios, los cuales deben pedirse por separado.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 750W
Dimensiones: 500x500x1270 mm
Peso: 140 kg aprox.

S212M Con accesorios para ensayos CBR

S213-05N
CBR/MARSHALL 3 VELOCIDADES MARCO 50 KN

El marco está provisto de tres rangos de velocidad fija, fácilmente seleccionables por un cambiador de frecuencia (inversor) activado por un interruptor eléctrico:
1.00 mm/min. para pruebas CBR (normas australianas y antiguas BS)
1.27 mm/min. para pruebas de CBR
50.8 mm/min para las pruebas de Marshall.
La viga superior se puede ajustar en altura. Provisto de fines de carrera eléctricos para el recorrido del plato de carga para protección de maniobras accidentales.
Suministrado **sin** anillo de carga y accesorios que deben ser ordenado por separado

Alimentación:
230V 1ph 50-60Hz 750W
Dimensiones:
480x480x1275 mm
Peso: 130 kg aprox.

S213-05N
Con accesorios para ensayos CBR

ACCESORIOS para prensas S212M y S213-05N

Prueba de CBR
S212-01 Pistón de penetración
S370-10S Anillo de carga 50kN con dispositivo de seguridad de parada eléctrica
S374 Dispositivo de freno para mantener máx. carga
S376 Dial calibre 10x0.01 mm
S212-03 Soporte de indicador de cuadrante

Prueba MARSHALL
S212-05 Pistón de carga
B046N Molde de Estabilidad
B047 Medidor de flujo
B047-01 Dial Comparador para medidor de flujo
S370-08S Anillo de carga 30kN con dispositivo de seguridad de parada eléctrica
S374 Dispositivo de freno para mantener máx. carga

Prueba no confinada
S212-08N Placas de compresión superior + inferior, Ø 100 mm + pieza de distancia de barra
Como alternativa
S212-09N Placas de compresión superiores e inferiores, Ø 165 mm con asiento superior esferico
S212-03 Soporte de dial comparador
S376 Dial Comparador 10x0.01 mm
S370-02S Anillo de carga 2kN con dispositivo de seguridad de parada eléctrica
S374 Dispositivo de freno para mantener máx. Carga

Nota: Cuando pida accesorios, no duplique los mismos artículos.

PRENSAS DE ENSAYO

- CBR
- CON TRES VELOCIDADES
- UNIVERSAL MULTI-VELOCIDAD

COMBINADAS CON "CYBER-PLUS 8 EVOLUTION", SISTEMA DE PANTALLA TÁCTIL DIGITAL COMPUTERIZADO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El marco es el mismo que para los marcos de carga anteriores (mod. S211 KIT a S213-05N), pero la carga se mide con una celda eléctrica de 50 kN con transductores de esfuerzo de alta precisión. La deformación (flujo) se mide mediante un transductor de desplazamiento de 50 mm de carrera y una linealidad independiente de ± 0,1%.
El sistema de visualización digital multicanal computarizado "CYBER-PLUS EVOLUTION" (detalles técnicos: vea el mod. B044N-SET en la página 498, detalles técnicos de hardware en la página 18), mide y muestra al mismo tiempo la carga (estabilidad) en kN y la deformación (flujo) en mm con características de retención y la posibilidad de imprimir certificados y gráficos directamente en una impresora láser a través de USB o transferirlos a la PC a través de Ethernet.

MODELOS DISPONIBLES

S216
PRENSA CBR DIGITAL AUTOMATIZADO

VELOCIDAD DE RECORRIDO: 1.27 mm/min
Detalles técnicos del marco: ver mod. S211 KIT, pág. 458
SUMINISTRADO COMPLETO excepto el software
(ver la siguiente página mod. SSW-UTM2).

S216 + Molde CBR

S214-05N
CBR/MARSHALL 3 VELOCIDADES MARCO DE CARGA
DIGITAL, AUTOMATIZADO

El marco está provisto de tres rangos de velocidad fijos, fácilmente seleccionables por un interruptor eléctrico:
1.00 mm/min. para pruebas CBR (normas australianas y antiguas BS)
1.27 mm/min. para pruebas de CBR
50.8 mm/min para las pruebas de Marshall.
Detalles técnicos del marco: ver mod. S213-05N, pág. 494
Se suministra completo con el sistema "Cyber-Plus Evolution", célula de carga y transductor de desplazamiento, pero **sin** accesorios ni software para las pruebas CBR y Marshall, que se piden por separado (consulte los accesorios en la página siguiente).

S214-05N + accesorios MARSHALL

S215A

PRENSA UNIVERSAL MULTI-VELOCIDAD

DIGITAL, PANTALLA TACTIL, AUTOMATIZADA

Que comprende:

S212M Bastidor de carga multivelocidad universal 50 kN, pantalla táctil. Especificaciones técnicas: ver pág. 459

S212A Sistema de adquisición y procesamiento de datos de hasta 8 canales analógicos / digitales para celdas de carga y transductores. Visualización de gráficos y números, procesamiento e impresión de los resultados de las pruebas. Especificaciones técnicas: ver B044N Pantalla táctil Cyber-plus 8 Evolution, p. 128

S337-34 Celda de carga de 50 kN de capacidad, con cable y conector.

S336-14 Transductor de desplazamiento lineal Carrera de 50 mm, completo con cable y conector.

S305-05 Dispositivo de montaje de los soportes de acoplamiento.

S335-15 Pinzas de acoplamiento para sostener el transductor.

Se suministra **sin** accesorios para CBR, Marshall, Pruebas no confinadas y Software, para pedir por separado (ver accesorios).

El probador Universal Multivelocidad es la solución ideal para realizar siguientes pruebas:

- CBR (relación de rodamientos de California)
- MARSHALL
- TRACCIÓN INDIRECTA
- COMPRESIÓN INCONFINADA
- TRIAXIAL RÁPIDO
- LEUTNER

S215A con molde CBR

ACCESORIOS para los Marcos de carga de 3 velocidades y los marcos de carga multivelocidad, mod. S214-05N KIT y S215A para realizar

Las siguientes pruebas cumplen con varias normas. Consulte las páginas 465-467 para obtener más información.

Pruebas CBR

S212-01 PISTÓN DE PENETRACIÓN + accesorios para ensayo CBR (p. 453)

S218N Firmware integrado para ensayos CBR

Pruebas MARSHALL

S212-05 PISTON DE CARGA

B046N MOLDE DE ESTABILIDAD, de aleación de aluminio

B043-01N Firmware integrado para ensayos Marshall

Pruebas TRACCIÓN INDIRECTA

S212-05 PISTON DE CARGA

B047-02 DISPOSITIVO DE ENSAYO DE TRACCIÓN POR DIVISIÓN

B047-04 CONJUNTO DE 2 TRANSDUCTORES LINEALES DE RECORRIDO 10 mm

2xS337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN para celda de carga/transductor

B043-02N Firmware integrado para ensayos de tracción por rotura

Prueba NO CONFINADA

S337-31 CÉLULA DE CARGA PARA DEFORMACIÓN, capacidad 2,5 kN

S212-08N Platos superior e inferior de compresión de diámetro 100 mm + suplemento de barra

Como alternativa

S212-09N Placas de compresión superior + inferior, Ø 165 mm con asiento superior esférico.

S337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN para celda de carga

S218-01N Firmware integrado para ensayos de compresión sin confinamiento

Ensayo LEUTNER

Configuración completa en la página 121 (solo con S215A)

Prueba TRIAXIAL RÁPIDA (solo con marco S215A + accesorios adecuados p. 512)

S337-31 CELDA DE CARGA 2.5 kN de capacidad

S205-11 PISTON DE CARGA CON TERMINAL ESFERICO

S305 CELDA TRIAXIAL + accesorios

S337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN para celda de carga

SOFTWARES para los marcos combinados con el sistema "Cyber-Plus Progress"

SSW-UTM2 SOFTWARE UTM2

XLS-CBR1 Hoja de Excel para la prueba CBR según la norma BS 1377:2

XLS-MAR1 Hoja de Excel para la prueba Marshall según la norma EN 12697-34

Descripción y detalles técnicos del software UTM2: ver pág. 21

S205M
UNITRONIC 50 KN
PRENSA UNIVERSAL MULTIENSAYO CON PANTALLA TÁCTIL PARA ENAYOS DE COMPRESIÓN, FLEXIÓN Y TRACCIÓN

- ENSAYOS DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN, CAPACIDAD MÁXIMA DE CARGA DE 50 KN
- ENSAYOS DE TRACCIÓN, CAPACIDAD MÁXIMA DE CARGA DE 25 KN (opción mod. S205-05M)

Con control automático de carga o desplazamiento/deformación, para ensayos en:

SUELOS:
- CBR (California Bearing Ratio)
- COMPRESIÓN NO CONFINADA
- TRIAXIAL RÁPIDO

ASFALTO:
- MARSHALL
- TRACCIÓN INDIRECTA
- CORTE DIRECTO (LEUTNER) entre capas de aglomerado
- SCB AUTO

HORMIGÓN:
- FLEXIÓN EN PROBETAS PRISMÁTICAS Y BALDOSAS

CEMENTO:
- FLEXIÓN de probetas 40x40x160 mm
- COMPRESIÓN de cubos de 40, 50, 70 mm
- TRACCIÓN EN BRIQUETAS DE MORTERO (opción mod. S205-05M)

METAL, PLÁSTICO, CABLES, CUERDAS, TELAS, PAPEL, ETC.
- ENSAYOS DE TRACCIÓN, capacidad máxima de carga de 25 kN (opción mod. S205-05M)

BLOQUES DE ARCILLA:
- PUNZONADO

ROCAS Y PIEDRAS:
- TRACCIÓN INDIRECTA UNIAXIAL

S205M / S205-05M

Con el uso de dispositivos adecuados, la prensa Unitronic realiza ensayos de compresión, flexión, tracción indirecta uniaxial y tracción directa, con carga automática y control de desplazamiento/deformación, dentro de los límites de su capacidad máxima de **50 kN** para compresión/flexión y **25 kN** para tracción (modelo S205-05M). La carga se aplica mediante un gato mecánico que es accionado por un motor paso a paso y controlado por un microprocesador interno en una placa de control de alta precisión. El pistón de carga posee interruptores de fin de recorrido para proteger la máquina de manipulaciones accidentales. El travesaño superior cuenta con acoplamientos para fijar los diferentes dispositivos de ensayo. El esfuerzo se mide mediante una célula de carga eléctrica y el control de desplazamiento se logra directamente mediante la placa electrónica de alta tecnología incorporada en la máquina, dentro de un **rango de velocidad variable de hasta 51 mm/min** para cubrir el ensayo Marshall. El Unitronic 50 kN se **suministra sin accesorios** ni software para realizar ensayos específicos, que se deben pedir por separado.

S205-05M
PRENSA DE COMPRESIÓN Y TRACCIÓN UNITRONIC 25KN

El marco Unitronic S205M se modifica y mejora para realizar también ensayos de tracción con una capacidad máxima de hasta 25 kN.

Nota: Esta modificación solo es posible en la fábrica de MATEST.

S206M

UNITRONIC 200 KN

PRENSA UNIVERSAL MULTIENSAYO CON PANTALLA TÁCTIL PARA:

- ENSAYOS DE COMPRESIÓN/FLEXIÓN, CAPACIDAD MÁXIMA DE CARGA DE 200 KN
- ENSAYOS DE TRACCIÓN, CAPACIDAD MÁXIMA DE CARGA DE 50 KN

Con control automático de carga o desplazamiento/deformación, para ensayos en:

SUELO:
- CBR (California Bearing Ratio)

ASFALTO:
- DURIEZ
- MARSHALL
- TRACCIÓN INDIRECTA
- CORTE DIRECTO (Leutner) entre capas de aglomerado

CONCRETO:
- FLEXIÓN SOBRE VIGAS Y AZULEJOS

HORMIGÓN:
- FLEXIÓN en vigas y baldosas

CEMENTO:
- FLEXIÓN de probetas 40x40x160 mm
- COMPRESIÓN de cubos de 40, 50, 70 mm
- TRACCIÓN EN BRIQUETAS DE MORTERO

METAL, PLÁSTICO, CABLES, CUERDAS, TELAS, PAPEL, ETC.
- ENSAYOS DE TRACCIÓN, capacidad máxima de carga de 50 kN

BLOQUES DE ARCILLA:
- PUNZONADO

ROCA Y PIEDRAS:
- TRACCIÓN INDIRECTA UNIAXIAL

S206M

Utilizando dispositivos adecuados, la prensa Unitronic, dentro de los límites de su capacidad máxima de **200 kN para compresión/flexión y 50 kN para tracción**, realiza ensayos de compresión, flexión, tracción indirecta uniaxial y tracción directa, con control automático de carga o desplazamiento/deformación. La carga se aplica mediante un gato mecánico accionado por un motor paso a paso y controlado por un microprocesador. Se aplican interruptores eléctricos de fin de recorrido al pistón de carga para proteger la máquina de manipulaciones accidentales. Los travesaños prevén acoplamientos para fijar los diferentes dispositivos de ensayo. El esfuerzo se mide mediante una célula de carga eléctrica; la medición y el control de desplazamiento del travesaño se logran mediante el dispositivo electrónico incorporado en la máquina. El Unitronic 200 kN se suministra completo con: célula de carga eléctrica de 200 kN de capacidad, dispositivo de desplazamiento del travesaño, travesaño superior con asiento esférico y platos de compresión inferiores (Ø 216x30 mm). No incluidos: los accesorios y el software para ensayos específicos se deben pedir por separado.

Nota: La máquina puede equiparse con células de carga intermedias hasta la capacidad máxima de la máquina, para satisfacer requisitos específicos de ensayo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE UNITRONIC 50 KN Y UNITRONIC 200 KN

Características	S205M/S205-05M	S206M
Capacidad máxima de carga de compresión (kN)	50	200
Capacidad máxima de carga de tracción (kN)	25 (solo S205-05M)	50
Rango de espacio vertical (mm)	de 314,5 a 842	0 to 900 (sin accesorios)
Espacio horizontal (mm)	380	650
Recorrido del pistón (mm)	100	400
Rango de velocidad de ensayo (mm/min)	de 0,01 a 51	de 0,01 a 100
Gradiente de carga (kN/s)	de 0,05 a 2.4	de 0,001 a 5
Alimentación	230V 1ph 50-60 Hz 150W	230V 1ph 50-60 Hz 850W
Altura (mm)	1440	2400
Ancho (mm)	450	950
Profundidad (mm)	500	560
Peso (kg)	130	820

FIRMWARE

- Unidad de control electrónico Cyber-plus Progress con pantalla táctil a color, que funciona como un PC estándar para la gestión y análisis de datos, resultados de ensayos y gráficos
- Conexión directa a Intranet (conexión a una red LAN) e Internet para establecer una comunicación remota y recibir un análisis diagnóstico inmediato de los técnicos de Matest, o para actualizaciones del software.
- Puertos: Ethernet, 2 puertos USB.

H012
UNIMEC 300
NEW

CAPACIDAD DE 300 KN PARA COMPRESIÓN Y TRACCIÓN

El Unimec 300 es adecuado para una amplia gama de ensayos en diferentes tipos de materiales de construcción como hormigón, mortero, acero, suelo, asfalto, betún y también plástico, caucho, madera y otros. Puede trabajar en dos direcciones, permitiendo realizar ensayos tanto de tracción como de compresión, y está equipado con una célula de carga de alta precisión para garantizar resultados exactos y un dispositivo integrado para medir el desplazamiento del travesaño móvil. El sistema de movimiento incluye dos actuadores lineales (del tipo husillo de bolas) que proporcionan dos efectos principales: reducción de la fricción al mínimo, garantizando un posicionamiento suave y preciso del travesaño móvil; eliminación de operaciones manuales para determinar la posición del travesaño móvil, el movimiento está completamente automatizado y controlado mediante un teclado de fácil acceso. Gracias a su versatilidad, el Unimec 300 es la mejor opción para investigaciones avanzadas y evaluación de propiedades mecánicas de diferentes materiales de acuerdo con los últimos estándares relevantes o siguiendo procedimientos aún no descritos por ningún estándar. El travesaño móvil cuenta con un acoplamiento rápido para facilitar la instalación de accesorios de manera fácil y rápida. La posición de la pantalla puede regularse según las necesidades del usuario.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 1500W
Dimensiones: 1400x710x1950 mm
Peso: 1000 kg (sin accesorios)

- 8 canales analógicos (24 bits) adecuados para la conexión de carga, desplazamiento, deformación, LVDT y galgas extensométricas (usando un adaptador externo).
- Conexión de red RJ45.
- La máquina puede conectarse a un PC para la ejecución remota de ensayos mediante software adecuado.

H012

Nota: Más detalles en la página 409
Todas las configuraciones de ensayo están listadas en las páginas 410...413

S205M | S205-05M | S206M UNITRONIC, APLICACIONES ESPECÍFICAS

CBR | CALIFORNIA BEARING RATIO

NORMAS:
EN 13286 -47
ASTM D1883
AASHTO T193
NF P94-078
CNR UNI 10009
BS 1377:2

Desarrollo de ensayos con control de desplazamiento.

Nota:
Configuración completa de CBR ver p. 453

S205M o **S206M** Unitronic
S337-34 Célula de carga de galga extensométrica, capacidad de 50 kN
2xS337-51 Proceso de calibración de célula de carga/transductor
S212-01 Pistón de penetración
S218N Firmware integrado para ensayo CBR
S336-14 Transductor de desplazamiento lineal, recorrido de 50 mm, completo con cables y conectores
S305-05 Dispositivo de montaje de las pinzas de acoplamiento
S335-15 Pinzas de acoplamiento para sostener transductores
S206-31 Brida/conector de la célula de carga S337-34 (solo si se elige S206M)

TRACCIÓN INDIRECTA

NORMAS:
EN 12697-23,12
ASTM D6931
AASHTO T283
CNR 134

Desarrollo de ensayos con control de desplazamiento.

S205M o **S206M** Unitronic
S337-34 Célula de carga de galga extensométrica, capacidad de 50 kN
4xS337-51 Proceso de calibración de célula de carga/transductor
S212-05 Pistón de carga
B047-02 Dispositivo de tracción indirecta para muestras Ø 4'' y 6''
B047-04 Conjunto de DOS transductores de desplazamiento con accesorios
B043-02N Firmware integrado para ensayo de tracción indirecta
S336-14 Transductor de desplazamiento lineal, recorrido de 50 mm, completo con cables y conectores
S305-05 Dispositivo de montaje de las pinzas de acoplamiento
S335-15 Pinzas de acoplamiento para sostener transductores
S206-31 Brida/conector de la célula de carga S337-34 (solo si se elige S206M)

Nota: El software para el control desde el PC está disponible con el código SSW-UTM2. Más información en la página 21.

MARSHALL

NORMAS:
EN 12697-34
ASTM D1559
D5581, D6927
AASHTO T245
BS 598 :107
NF P98-251-2

Desarrollo de ensayos con control de desplazamiento.

S205M o **S206M** Unitronic
S337-34 Célula de carga de galga extensométrica, capacidad de 50 kN
2xS337-51 Proceso de calibración de célula de carga/transductor
S212-05 Pistón de carga
B046N Mordaza Marshall
B043-01N Firmware integrado para ensayo Marshall
S336-14 Transductor de desplazamiento lineal, recorrido de 50 mm, completo con cables y conectores
S305-05 Dispositivo de montaje de las pinzas de acoplamiento
S335-15 Pinzas de acoplamiento para sostener transductores
S206-31 Brida/conector de la célula de carga S337-34 (solo si se elige S206M)

CORTES DIRECTOS (LEUTNER) ENTRE CAPAS DE AGLOMERADO

NORMAS:
ALP A StB T80, 48A
EN 12697-48

Desarrollo de ensayos con control de desplazamiento.

S205M o **S206M** Unitronic
S337-34 Célula de carga de galga extensométrica, capacidad de 50 kN
2xS337-51 Proceso de calibración de célula de carga/transductor
S212-05 Pistón de carga
B047-10 Mordaza Leutner para muestras Ø 150 mm
B047-11 Adaptadores para muestras Ø 100 mm con cabezal Leutner
B043-03N Firmware integrado para ensayo Leutner
S336-14 Transductor de desplazamiento lineal, recorrido de 50 mm, completo con cables y conectores
S305-05 DDispositivo de montaje de las pinzas de acoplamiento
S335-15 Pinzas de acoplamiento para sostener transductores
S206-31 Brida/conector de la célula de carga S337-34 (solo si se elige S206M)

Ensayo de corte directo (Leutner) entre capas de aglomerado, realizado en muestras cilíndricas de asfalto de Ø 150 mm o 100 mm obtenidas de núcleos de carretera o en muestras fabricadas en laboratorio.

ENSAYOS DE FLEXIÓN Y TRANSVERSALES EN VIGAS DE HORMIGÓN

NORMAS:
EN 12390-5
ASTM C78

Desarrollo de ensayo con control de carga.

S205M o **S206M** Unitronic

S337-34 Célula de carga de galga extensométrica, capacidad de 50 kN (solo si se elige S205M)

S337-51 Proceso de calibración de célula de carga/transductor (solo si se elige S205M)

S205-16 Dispositivo de flexión de cuatro puntos. Dimensiones de los rodillos: Ø 40 por 310 mm de largo. Rodillos inferiores ajustables de 110 a 310 mm. Rodillos superiores ajustables de 45 a 120 mm.
Peso: 44 kg aprox.

C109-11N Firmware integrado para ensayos de flexión en vigas de hormigón

ENSAYO DE PUNZONADO EN BLOQUES DE ARCILLA

NORMAS:
EN 15037-2, -3
UNI 9730-3

Desarrollo de ensayo con control de carga.

S205M o **S206M** Unitronic

S337-32 Célula de carga de galga extensométrica, capacidad de 10 kN

S337-51 Proceso de calibración de célula de carga/transductor

C093-11 Punzón

S205-15 Soporte de la muestra para ensayos de punzonado

C109-11N Firmware integrado para ensayos de flexión en vigas de hormigón

S206-32 Brida/conector de la célula de carga S337-32 (solo si se elige S206M)

ENSAYO DE FLEXIÓN PARA CARGA EN PUNTO CENTRAL EN BALDOSAS DE ARCILLA Y VIGAS DE HORMIGÓN

S205M o **S206M** Unitronic

S337-34 Célula de carga de galga extensométrica, capacidad de 50 kN (solo si se elige S205M)

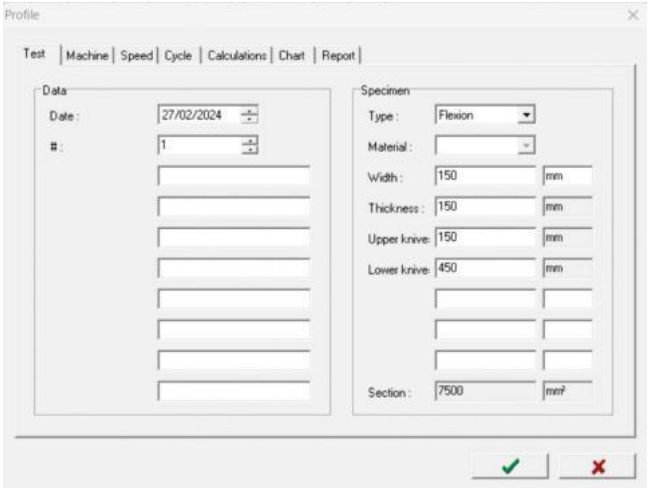
S337-51 Proceso de calibración de célula de carga/transductor (solo si se elige S205M)

S205-18 Dispositivo de flexión para carga en punto central para probar baldosas de arcilla y vigas de hormigón de dimensiones 100x100x400(500) mm. Consiste en una viga inferior con dos soportes (uno articulado) ajustables de 110 a 310 mm, y un soporte central articulado superior fijado a la célula de carga. Dimensiones del soporte: Ø 40 mm por 310 mm de largo
Peso: 30 kg aprox.

C109-11N Firmware integrado para ensayos de flexión en vigas de hormigón

NORMAS:
EN 12390-5, EN 538
ASTM C293

Desarrollo de ensayos con control de carga.



SSW-UTM2

Nota: El software para el control desde el PC está disponible con el código SSW-UTM2. Más información en la página 21.

ENSAYO DE COMPRESIÓN NO CONFINADA

NORMAS:
ASTM D2166
AASHTO T208
BS 1377:2
EN ISO 17892-7

Desarrollo de ensayos con control de desplazamiento.

S205M Unitronic 50 kN
S337-31 Célula de carga de galga extensométrica, capacidad de 2.5 kN
2xS337-51 Proceso de calibración de célula de carga/transductor
S212-08N Platos de compresión superior e inferior Ø 100 mm con accesorios

Como alternativa:

S212-09N Platos de compresión superior e inferior, Ø 165 mm con asiento esférico superior (S305-05 y S335-15 ya incluidos)
S218-01N Firmware integrado para ensayo de compresión no confinada
S336-14 Transductor de desplazamiento lineal, recorrido de 50 mm, completo con cables y conectores
S305-05 Dispositivo de montaje de las pinzas de acoplamiento
S335-15 Pinzas de acoplamiento para sostener transductores

ENSAYO DE TRACCIÓN INDIRECTA UNIAXIAL DE MUESTRAS DE NÚCLEO DE ROCAS

NORMA:
ASTM D3967

Desarrollo de ensayos con control de carga.

S205M Unitronic 50 kN
S337-34 Célula de carga de galga extensométrica, capacidad de 50 kN
S337-51 Proceso de calibración de célula de carga/transductor
S212-05 Pistón de carga
S218-01N Firmware integrado para ensayo de compresión no confinada
A148 Dispositivo de compresión, ver p. 69

Nota: El software para el control desde el PC está disponible con el código SSW-UTM2. Más información en la página 21.

ENSAYO TRIAXIAL RÁPIDO

NORMAS:
ASTM D2850
BS 1377

Desarrollo de ensayos con control de desplazamiento.

Nota:
Para configuración completa del ensayo ver p. 512

AUTO SCB DOBLEZ SEMICIRCULAR

NORMAS:
EN 12697-44
AASHTO TP124
ASTM D8044

Desarrollo de ensayos con control de desplazamiento.

S205M Unitronic 50 kN

EN 12697-44

B250-01 Dispositivo básico de tracción indirecta (idt), para diámetro de 100-150 mm
B254-01 Dispositivo SCB (requiere dispositivo básico idt)
B254-51 Par de placas de desgaste SCB
S337-34 Célula de carga de 50 kN de capacidad
2xS337-51 Proceso de calibración de célula de carga/transductor
S305-05 Dispositivo de montaje de las pinzas de acoplamiento
B045-13 Pistón de carga
S336-15 Transductor tipo "B" recorrido: 10 mm
B045-14 Hardware de acoplamiento
S335-15 Pinzas de acoplamiento universales para transductores/dial
B043-05N Firmware integrado para ensayo auto-scb

AASHTO TP124 | ASTM D8044

B208 Marco SCB
B254-02 Resortes
B254-10 Soporte de rodillo
2xS337-51 Proceso de calibración de la célula de carga/transductor
S337-31(*) Célula de carga de 2.5 kN de capacidad
B045-13 Pistón de carga
S336-15 Transductor tipo "b" recorrido: 10 mm
B045-14 Hardware de acoplamiento
S335-15 Pinzas de acoplamiento universales para transductores/dial
B043-05N Firmware integrado para ensayo auto-scb

Nota: para más detalles, ver p. 127.

ENSAYO DE COMPRESIÓN EN MUSTRAS DE MORTERO

NORMAS:
EN 196-1, 13892-2
ISO 679
ASTM C349

Desarrollo de ensayos con control de carga.

S205M o **S206M** Unitronic
S337-34 Célula de carga de galga extensométrica, capacidad de 50 kN (solo con S205M)
S337-51 Proceso de calibración de célula de carga / Unitronic (solo con S205M)
S212-05 Pistón de carga
E170 Dispositivo de compresión en porciones de muestras de 40x40x160 mm
E163N Firmware integrado para ensayo de compresión

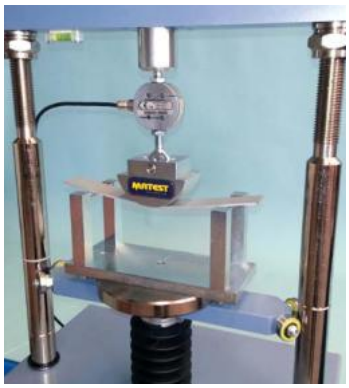
ENSAYOS DE FLEXIÓN EN PRISMAS DE MORTERO 40X40X160 MM

NORMAS:
EN 196-1
ASTM C348
ISO 679

Desarrollo del ensayo con control de carga

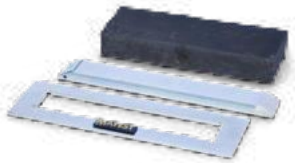
S205M o **S206M** Unitronic
S337-32 Célula de carga de galga extensométrica con capacidad de 10 kN
S337-51 Proceso de calibración de la célula de carga / Unitronic
S212-05 Pistón de carga
E172-01 Dispositivo de flexión EN para muestras de 40x40x160 mm (disponible también para ASTM, ver p. 392)
S206-32 Brida/conector de la célula de carga S337-32 (solo si se elige S206M)
E164N Firmware integrado para ensayo de flexión

ENSAYO DE DEFORMACIÓN/TRANSVERSAL EN ADHESIVOS PARA AZULEJOS



NORMA:
EN 12004-2

Desarrollo del ensayo con control de desplazamiento.

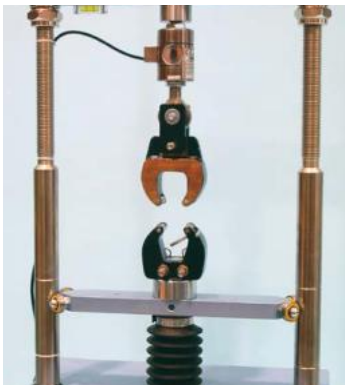


S205-13 A, B, C

S205M Unitronic 50 kN
S205-14 Célula de carga de galga extensométrica con capacidad de 500 N
S337-51 Proceso de calibración de la célula de carga / Unitronic
S205-13 Dispositivo de flexión con soportes inferiores y pistón de carga superior
S205-13A Plantilla A: marco rectangular, dimensiones internas 280x45x5 mm
S205-13B Plantilla B: molde para muestras con dimensiones 300x45x3 mm
S205-13C Peso 100 N, área de sección transversal de 290x45 mm, para preparación de la muestra
C109-14N Firmware integrado para ensayo de deformación/transversal,

Nota: El software para el control desde el PC está disponible con el código SSW-UTM2. Más información en la página 21.

ENSAYO DE TRACCIÓN EN BRIQUETAS DE MORTERO CON FORMA DE “8”



NORMAS:
ASTM C190, C307
AASHTO T132

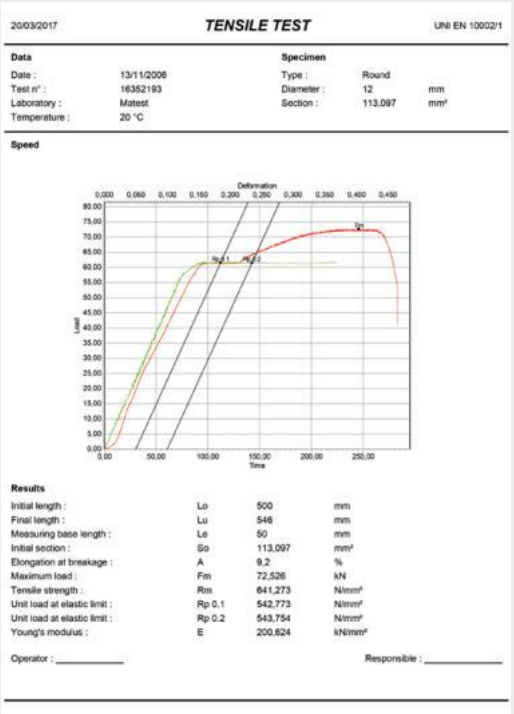
Desarrollo de la ensayo con control de carga.

S205-05M or **S206M** Unitronic
S337-35 Célula de carga de galga extensométrica para tracción/compresión con capacidad de 5 kN
S337-51 Proceso de calibración de la célula de carga / Unitronic
S205-07 Mordazas de tracción con forma de “8” para briquetas de mortero
S206-32 Brida/conector de la célula de carga S337-35 (solo si se elige S206M)
H009N Firmware integrado para ensayo de tracción
E111 Molde para briquetas (ver p. 378), opcional
SSW-LINK Actualización de firmware para SmartLab, ver p. 20

ENSAYOS DE TRACCIÓN EN METALES, PLÁSTICOS, CABLES, TELAS, ETC.

NORMAS:
ISO 6892
ASTM A370

Desarrollo del ensayo con control de carga.



Test Report

S205-05M or **S206M** Unitronic
S337-36 Célula de carga de galga extensométrica para tracción con capacidad de 25 kN (solo si se elige S205-05M)
S337-51 Proceso de calibración de la célula de carga / Unitronic
H005-11 Mordazas de tracción (superior e inferior)
S205-09 Acoplamiento para la instalación de las mordazas de tracción (solo si se elige S205-05M)
S206-32 Brida/conector de la célula de carga S337-36 (solo si se elige S206M)
H005-21 Cuñas planas para muestras planas de 1 - 10 mm de espesor por 25 mm de ancho máximo y muestras redondas de Ø 3-5 mm
H005-31 Cuñas en forma de "V" para muestras redondas de Ø 5-12 mm
H014-06 to H014-10 Extensómetro electrónico, para ensayos de resistencia a la deformación por tracción. (Ver p. 414)
H009N Firmware integrado para ensayo de tracción
SSW-LINK Actualización de firmware para SmartLab, ver p. 20

En la página 470 encontrarás dispositivos para probar plásticos, cables, cuerdas, ensayos de flexión y varios modelos de extensómetros. A solicitud, también es posible equipar el marco Unitronic S205-05M con dispositivos para ensayos de tracción de diferentes materiales, dentro de la capacidad de carga máxima de 25 kN.

Nota: Los accesorios necesarios mencionados anteriormente son comunes para diferentes ensayos. Recomendamos verificarlos al hacer el pedido para evitar duplicaciones.

ENSAYO DURIEZ EN MUESTRAS DE 80 Y 120 MM DE DIÁMETRO

NORMAS: NF P98-251/1, NF P98-251/4

B095-01

S206M Unitronic 200 kN
B096-01 Conjunto Duriez Ø 80 mm (p. 127)
B095-01 Conjunto Duriez Ø 120 mm (p. 127)
S206-21N Firmware integrado para ensayo Duriez

ENSAYO DE TRACCIÓN POR ARRANQUE

NORMAS: TP ASPHALT - StB 81

NEW

S206M Unitronic 200 kN
B260-10SP Dispositivo de tracción por arranque
H009N Firmware integrado para ensayo de tracción

Nota: Los accesorios para la medición de temperatura no están incluidos.

B260-10SP

Nota: El software para el control desde el PC está disponible con el código SSW-UTM2. Más información en la página 21.

ENSAYO DE FLEXIÓN EN VIGAS DE HORMIGÓN

NORMAS: EN 12390-5 | ASTM C78, C293 | AASHTO T97
BS 1881:118

C106

S206M Unitronic 200 kN
C106 Dispositivo de flexión (p. 290)
C109-11N Firmware integrado para ensayos de flexión en vigas de hormigón

ENSAYO DE TRACCIÓN INDIRECTA EN CILINDROS DE HORMIGÓN

NORMAS: EN 12390-6 | ASTM C496

C100-01 + C101-01

S206M Unitronic 200 kN
C101-01 Dispositivo de ensayo de tracción indirecta (detalles técnicos y otros dispositivos: p. 289)
C100-01 Tiras de empaque para el dispositivo C101-01
C109-12N Firmware integrado para ensayo de tracción indirecta

ENSAYO DE TRACCIÓN INDIRECTA EN CUBOS DE HORMIGÓN Y BLOQUES DE PAVIMENTOS

NORMAS: EN 1338 | EN 12390-6

C100-02 + C103

S206M Unitronic 200 kN
C103 Dispositivo de ensayo de tracción indirecta (p. 289)
C100-02 Tiras de empaque para el dispositivo C103
C109-12N Firmware integrado para ensayo de tracción indirecta

ENSAYO DE COMPRESIÓN EN MUESTRAS DE MORTERO

NORMAS: EN 196-1, 13892-2 | ASTM C349 | ISO 679

S206M Unitronic 200 kN
E170 Dispositivo de compresión en porciones de muestras de 40x40x160 mm (dispositivos para diferentes muestras descritos en p. 290)
E163N Firmware integrado para la ENSAYO de compresión

Nota: El software para el control desde el PC está disponible con el código SSW-UTM2. Más información en la página 21.

ENSAYOS DE TRACCIÓN EN METALES, PLÁSTICOS, CABLES, TELAS, ETC.

NORMAS: ISO 6892 | ASTM A370

S206M Unitronic 200 kN
S206-33 Brida/conector de las mordazas de tracción H005-11

H005-11
H014-06

Aplicaciones en acero

H005-11 Mordazas de tracción, superior e inferior
H005-21 Cuña plana para muestras planas de 1-10 mm de espesor por 25 mm de ancho máximo, y muestras redondas de Ø 3-5 mm
H005-31 Cuñas en forma de "V" para muestras redondas de Ø 5-12 mm

Aplicaciones en telas

H005-42 Dispositivo de sujeción con rodillo moleteado con capacidad máxima de 20 kN

H005-42

Aplicaciones en cables y cuerdas

H005-43 Par de rodillos autoalineables para ensayos de tracción en cables y cuerdas de sección delgada

H005-43

ENSAYO DE COMPRESIÓN EN METALES

S206M Unitronic 200 kN
S206-33 Brida/conector
H005-41 Dispositivo que consiste en una placa superior articulada y una inferior fija

H005-41

ENSAYO DE FLEXIÓN Y DOBLADO EN METALES

S206M Unitronic 200 kN
S206-33 Brida/conector
H005-44 Dispositivo para ensayos de flexión y doblado en tres puntos en muestras redondas y planas

H005-44

ACCESORIOS OPCIONALES

H014 o **H014-06** a **H014-10** Extensómetro, electrónico, para ensayos de resistencia a la deformación por tracción en barras de refuerzo (p. 414)
H009N Firmware integrado para ensayo de tracción

Nota: Los accesorios para ensayos específicos mencionados anteriormente son comunes para diferentes ensayos. Recomendamos verificarlos al hacer el pedido para evitar duplicaciones.

ENSAYO DE PLACA DE CARGA

NORMAS: ASTM D1194, D1195, D1196 I BS 1377:9 I CNR N° 92 and 146 I UNE 7391 I Comparable a DIN 18134

Esta prueba se realiza para la determinación de la capacidad portante de un suelo in situ en construcción de carreteras, bases, subrasantes de carreteras, aeropuertos y pavimentos de carreteras. Está disponible una amplia gama de equipos de placa de carga, junto con muchos accesorios de acuerdo con los diferentes Normas y las necesidades específicas del usuario final.

Las bombas manuales de 100 kN y 200 kN de capacidad son "Fabricación Enerpac " y todos los modelos tienen doble velocidad, asegurando un acercamiento rápido.

MODELOS DISPONIBLES

S222-KIT
EQUIPO DE PLACA DE CARGA DE 100 KN DE CAPACIDAD - MODELO DE 1 COMPARADOR

SISTEMA ANALÓGICO DE MEDICIÓN CON MANÓMETRO DIAL
NORMA: CNR N° 146, método “A”

Compuesto de:

S222-01 Gato hidráulico de 100 kN de capacidad, completo con bomba de mano, tubos de conexión con conectores rápidos, conjunto de extensiones de barras de diferentes longitudes, caja de transporte.
S222-02 Manómetro analógico de 0-100 kN, div. 0,5 kN
S226-05 Placa de carga Ø 300 mm
S226-12 Dispositivo de centrado del comparador, con rótula.
S222-03 Viga de referencia de longitud 2,5 m, telescópica, hecha de aluminio, ajustable en altura. Completa con base de apoyo, plomada y nivel. Embalados por separado.
S377 Comparador de 25x0,01 mm
S226-16 Soporte articulado con dispositivo de ajuste para el comparador.

Peso: 60 kg aprox.

S223-01 I S223-02

S222D-KIT
EQUIPO DE PLACA DE CARGA CAPACIDAD 100KN - MODELO DE 1 COMPARADOR

SISTEMA DE MEDICIÓN DIGITAL CON MANÓMETRO DIGITAL

La misma composición de S222KIT excepto:

S222-02D Manómetro de presión digital 0 - 100 kN con resolución 10N, en lugar del manómetro analógico S222-02.

S222-02D I S225-02D
MANÓMETRO DE PRESIÓN DIGITAL

La carga aplicada se mide con una celda de carga eléctrica de alta precisión con pantalla digital, **lo que garantiza lecturas precisas también con cargas bajas.**.

- 65,000 divisiones
- Resolución 10N
- linealidad: 0.05%
- histéresis: 0.03%
- repetibilidad: 0.02%
- pantalla: LCD con alta visibilidad
- altura de visualización: 16 mm
- con pilas, 12 meses de vida

S222-02D I S225-02D

S222-02D
S225-02D

S222-KIT

ACCESORIO para S222-KIT y S223-KIT

S223-01 Medidor de presión, rango 0 - 50 kN, div. 0.25 kN con dial grande Ø 200 mm, completo con conector rápido, usado para l**ecturas de precisión a bajos valores de carga**, tales como precargas de 0,5 kg/ cm^2.

S223-KIT

EQUIPO DE ENSAYO DE PLACA DE CARGA DE 100 KN - MODELO DE 3 COMPARADORES

SISTEMA DE MEDICIÓN ANALÓGICO CON DIAL MANÓMETRO

NORMAS: CNR N° 146, metodo “B” I BS 1377:9

Consiste en:

S222-01 Gato hidráulico de 100 kN de capacidad, completo con bomba de mano, tubos de conexión con conectores rápidos, conjunto de extensiones de barras de diferentes longitudes, caja de transporte.

S222-02 Manómetro de 0-100 kN, div. 0,5 kN

S226-13 Rótula esférica superior

S226-05 Placa de carga Ø 300 mm

S226-06 Placa intermedia Ø 160 mm

S222-03 Viga de referencia de longitud 2,5 m, telescópica, hecha de aluminio, ajustable en altura, completa con base de apoyo, plomada y nivel. Embalados por separado.
(Solución alternativa: S223-03 sistema de medida en “Y”, Método Suizo. Ver pág. 476)

S377 3 comparadores de 25x0,01 mm

S226-16 3 soportes articulados con dispositivo de ajuste para el comparador.

Peso: 60 kg aprox.

S223-KIT

S223D-KIT

EQUIPO DE ENSAYO DE PLACA DE CARGA DE 100 KN - MODELO DE 3 COMPARADORES

SISTEMA DE MEDICIÓN DIGITAL CON MANÓMETRO DIGITAL

La misma composición de S223KIT excepto:

S222-02D Manómetro de presión digital 0 - 100 kN con resolución 10N, en lugar del manómetro analógico S222-02.

S223D-KIT

S225-KIT

EQUIPO DE ENSAYO DE PLACA DE CARGA DE 200 KN DE CAPACIDAD - MODELO DE 3 COMPARADORES

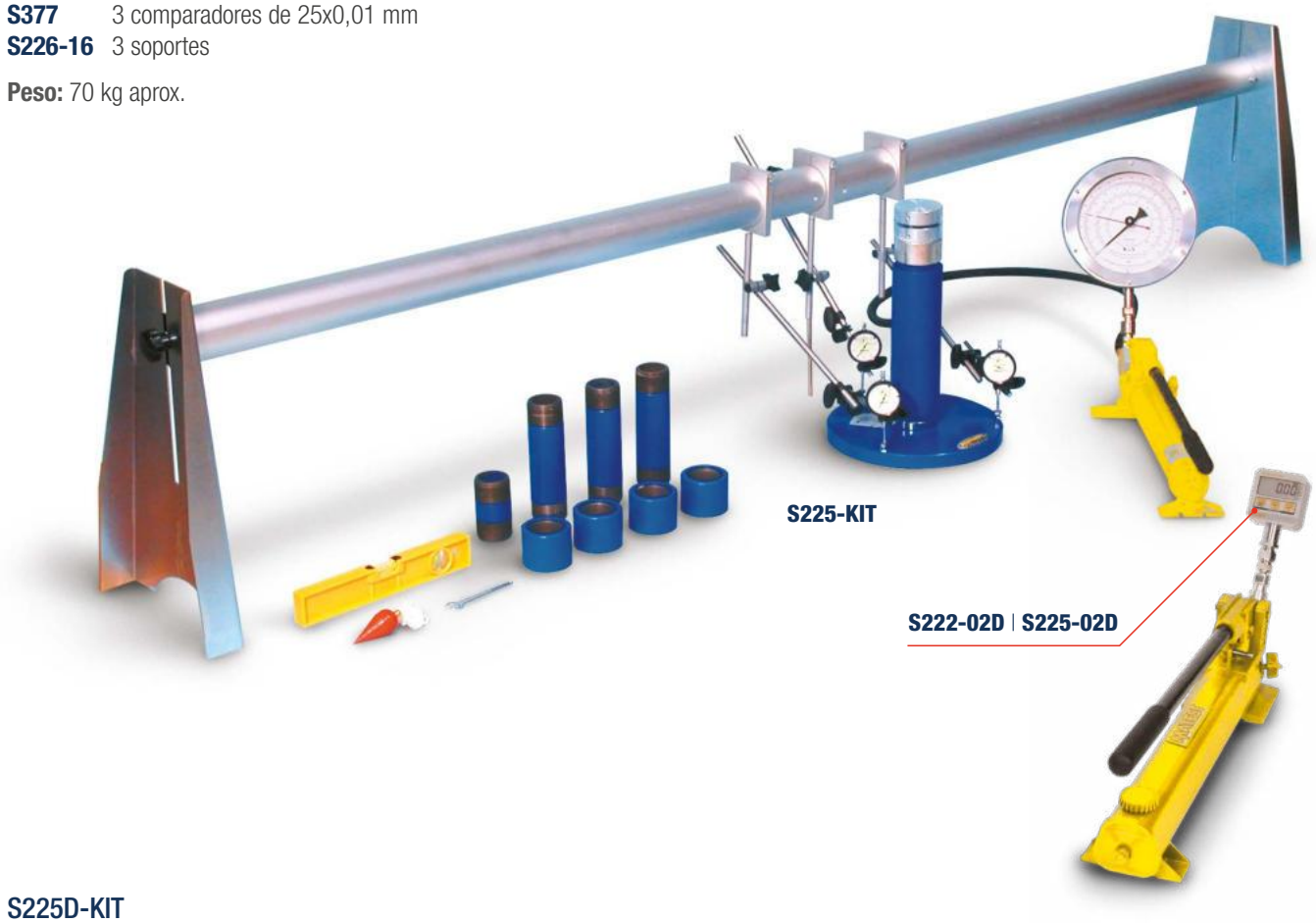
SISTEMA DE MEDICIÓN ANALÓGICO CON MANÓMETRO DIAL

NORMAS: CNR N° 146, método “B” / BS 1377:9; y usando las placas de carga (accesorio) de diámetro 450, 600, 760 mm, cumple también con: ASTM D1195, D1196 | CNR N. 92

Consiste en:

S225-01 Gato hidráulico de 200 kN de capacidad, completo con bomba de mano, tubos de conexión con conectores rápidos, conjunto de extensiones de barras de diferentes longitudes, caja de transporte.
S225-02 Manómetro de 0-200 kN, div. 1 kN
S226-13 Rótula esférica superior
S226-05 Placa de carga Ø 300 mm
S226-06 Placa intermedia Ø 160 mm
S222-03 Viga de referencia de longitud 2,5 m, telescópica, de aluminio, ajustable en altura, completa con base de apoyo, plomada y nivel. Embalados por separado. (Solución alternativa: S223-03 sistema de medida en “Y”, Método Suizo. Ver pág. 476)
S377 3 comparadores de 25x0,01 mm
S226-16 3 soportes

Peso: 70 kg aprox.



S225D-KIT

EQUIPO DE ENSAYO DE PLACA DE CARGA CAPACIDAD DE 200 KN

MODELO DE 3 INDICADORES DE DIAL

SISTEMA DE MEDICIÓN DIGITAL CON MANÓMETRO DIGITAL

La misma composición de S225KIT excepto:

S225-02D Manómetro de presión digital 0 - 200 kN con resolución 10N, en lugar del manómetro analógico S225-02.

ACCESORIO para S225-KIT

S223-02 MANÓMETRO, escala 0-50 kN, div. 0,25 kN, con amplio cuadrante Ø 200 mm, completo con conector rápido utilizado para **lecturas de precisión a bajos valores de carga**, tales como precargas de 0,5 kg/ cm^2.

B103-10

PLACA DE CARGA DE 600 MM Ø DE ALUMINIO FUNDIDO

NORMA: NF P94-117-1

Se utiliza para determinar la deformación estática en pavimentos flexibles con el equipo de placa de carga.
Detalles técnicos: ver pág. 135

B103-10

S226-KIT

EQUIPO DE ENSAYO DE PLACA DE CARGA DE 500 KN DE CAPACIDAD- MODELO DE 3 COMPARADORES

SISTEMA DE MEDICIÓN ANALÓGICO CON DIAL MANÓMETRO

NORMAS: CNR N° 146, método “B” / BS 1377:9; y usando las placas de carga (accesorio) de diámetro 450, 600, 760 mm, cumple también con: ASTM D1195, D1196 | CNR N. 92

Consiste en:

S227-02 Gato hidráulico de 500 kN de capacidad, completo con bomba de mano, tubos de conexión con conectores rápidos, conjunto de extensiones de barras de diferentes longitudes, caja de transporte.
S227-03 Manómetro de 0-500 kN, div. 2 kN
S226-05 laca de carga Ø 300 mm
S226-06 Placa intermedia Ø 160 mm
S222-03 Viga de referencia de longitud 2,5 m, telescópica, de aluminio, ajustable en altura, completa con base de apoyo, plomada y nivel. Embalados por separado. (Solución alternativa: S223-03 sistema de medida en “Y”, Método Suizo. Ver pág. 476)
S377 3 comparadores de 25x0,01 mm
S226-16 3 soportes articulados con dispositivo de ajuste para el comparador.

Peso: 110 kg aprox.

S226-KIT

S226D-KIT

EQUIPO DE ENSAYO DE PLACA DE CARGA DE 500 KN DE CAPACIDAD - MODELO DE 3 COMPARADORES

SISTEMA DE MEDICIÓN DIGITAL CON MANÓMETRO DIGITAL

NORMAS: CNR N ° 146, método "B" | BS 1377: 9, y utilizando placas de carga (accesorio) Ø 450, 600, 760 mm, cumple también: ASTM D1195, D1196 | CNR N. 92

La misma composición de S226 KIT, excepto por:

S227-03D Manómetro de presión digital 0 - 500 kN con resolución 20N, en lugar del manómetro analógico S227-03.

S226D-KIT

S224-KIT
EQUIPO DE ENSAYO DE PLACA DE CARGA DIGITAL DE 100 KN DE CAPACIDAD
3 TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO LINEAL Y SISTEMA DE ADQUISICIÓN CYBER-PLUS 8 PROGRESS

NORMAS: CNR N° 146, metodo “B” | BS 1377:9

Consiste en:

S222-01 Gato hidráulico de 100 kN de capacidad, completo con bomba de mano, tubos de conexión con conectores rápidos, conjunto de extensiones de barras de diferentes longitudes, caja de transporte.
S226-13 Rótula esférica superior
C116-09S Transductor de presión, conectado a la bomba.
C405-15M Cyber-Plus 8 Evolution “Pantalla táctil” para la adquisición, visualización, procesamiento y almacenamiento de datos, se conecta directamente al ordenador o a la impresora. Detalles técnicos: ver pág. 477
SSW-UTM2 Software PC para control remoto
S226-05 Placa de carga Ø 300 mm
S226-06 Placa intermedia Ø 160 mm
S222-03 Viga de referencia de longitud 2,5 m, telescópica, hecha de aluminio, ajustable en altura, completa con base de apoyo, plomada y nivel. Embalados por separado. (Solución alternativa: S223-03 sistema de medida en “Y”, Método Suizo. Ver pág 476)
S336-14 3 transductores de desplazamiento lineal, 50 mm de recorrido.
S336-31 3 extensiones de cables para el transductor, 5 m de largo.
S226-16 3 soportes articulados del transductor con el dispositivo de ajuste.
S335-15 3 pinzas de sujeción para los transductores.

Peso: 60 kg aprox.

S224-01-KIT
EQUIPO DE ENSAYO DE PLACA DE CARGA DIGITAL DE 200 KN DE CAPACIDAD
3 TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO LINEAL Y SISTEMA DE ADQUISICIÓN CYBER-PLUS 8 PROGRESS

NORMAS: CNR N° 146, MÉTODO “B” / BS 1377:9; y usando las placas de carga (accesorio) de diámetro 450, 600, 760 mm, cumple también con: ASTM D1195, D1196 | CNR N. 92

Consiste en:

S225-01 Gato hidráulico de 200 kN de capacidad, completo con bomba de mano, tubos de conexión con conectores rápidos, conjunto de extensiones de barras de diferentes longitudes, caja de transporte.
S226-13 Rótula esférica superior
C116-09S Transductor de presión, conectado a la bomba.
C405-15M Cyber-Plus 8 Evolution “Pantalla táctil” para la adquisición, visualización, procesamiento y almacenamiento de datos, se conecta directamente al ordenador o a la impresora. Detalles técnicos: ver pág. 477
SSW-UTM2 Software PC para control remoto
S226-05 Placa de carga Ø 300 mm
S226-06 Placa intermedia Ø 160 mm
S222-03 Viga de referencia de longitud 2,5 m, telescópica, hecha de aluminio, ajustable en altura, completa con base de apoyo, plomada y nivel. Embalados por separado. (Solución alternativa: S223-03 sistema de medida en “Y”, Método Suizo. Ver pág. 476).
S336-14 3 transductores de desplazamiento lineal, 50 mm de recorrido.
S336-31 3 extensiones de cables para el transductor, 5 m de largo.
S226-16 3 soportes articulados del transductor con el dispositivo de ajuste.
S335-15 3 pinzas de sujeción para los transductores.

Peso: 70 kg aprox.

S224-01-KIT
(similar al S224-KIT y S224-02-KIT)

S224-02-KIT
EQUIPO DE ENSAYO DE PLACA DE CARGA DIGITAL DE 500 KN DE CAPACIDAD
3 TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO LINEAL Y SISTEMA DE ADQUISICIÓN CYBER-PLUS 8 PROGRESS

NORMAS: CNR N° 146, método "B" / BS 1377:9; y usando las placas de carga (accesorio) de diámetro 450, 600, 760 mm, cumple también con: ASTM D1195, D1196 | CNR N. 92

Consiste en:

S227-02 Gato hidráulico de 500 kN de capacidad, completo con bomba de mano, tubos de conexión con conectores rápidos, conjunto de extensiones de barras de diferentes longitudes, caja de transporte.
C116-09S Transductor de presión, conectado a la bomba.
C405-15M Cyber-Plus 8 Evolution "Pantalla táctil" para la adquisición, visualización, procesamiento y almacenamiento de datos, se conecta directamente al ordenador o a la impresora. Detalles técnicos: ver pág. 477
SSW-UTM2 Software PC para control remoto
S226-05 Placa de carga Ø 300 mm
S226-06 Placa intermedia Ø 160 mm
S222-03 Viga de referencia de longitud 2,5 m, telescópica, hecha de aluminio, ajustable en altura, completa con base de apoyo, plomada y nivel. Embalados por separado. (Solución alternativa: S223-03 sistema de medida en "Y", Método Suizo).
S336-14 3 transductores de desplazamiento lineal, 50 mm de recorrido.
S336-31 3 extensiones de cables para el transductor, 5 m de largo.
S226-16 3 soportes articulados del transductor con el dispositivo de ajuste.
S335-15 3 pinzas de sujeción para los transductores.

Peso: 110 kg aprox.

S226-01 + S226-02 + S226-03

S226-09 + S222-03

ACCESORIOS

S226-01 PLACA DE CARGA Ø 450 mm
S226-02 PLACA DE CARGA Ø 600 mm
S226-03 PLACA DE CARGA Ø 760 mm
S226-09 CONJUNTO DE BARRAS EXTENSIBLES TELESCÓPICAS, hechas de aluminio, conectadas a la viga de referencia mod. S222-03 (longitud 2,5 m) para obtener una longitud ajustable de 5,5 m. requisito de las Normas ASTM, CNR.

S223-03
SISTEMA DE MEDIDA EN "Y" - MÉTODO SUIZO

NORMA: SNV 70312

Hecho con aleación de aluminio, ligero y muy fácil de usar, puede ser utilizado como solución alternativa a la barra de referencia del mod. S222-03.
Este sistema es aplicable a los equipos de placa de carga con 3 diales comparadores o 3 transductores de desplazamiento.

Peso: kg 7 aprox.

S223-03 + S226-16

S226-50
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ACCREDIA OFICIAL

(equivalentes UKAS, ENAC, DAKKS, SAS, COFRAC, etc.) de la carga aplicada para el equipo de prueba de rodamientos de mod. S222KIT a mod. S226KIT (pág.471 a 474) y para equipos de prueba CBR / Inconfined mod. S131KIT, S210KIT, S220KIT.
La calibración se lleva a cabo solo en la fábrica de Matest.

APARATO VIGA BENKELMAN

NORMAS: NF P94-117-1 | NF P98-200/2 | AASHTO:T256

Utilizado en conjunción con el equipo de ensayo de placa de carga, para determinar la deformación estática de los firmes de las carretera EV1 - EV2 y Westergard. Vea la sección "B" de Betunes-Asfaltos, mod. B100 pág. 134

B100 **B102**

C405-15M
CYBER-PLUS 8 PROGRESS "PANTALLA TÁCTIL"
SISTEMA DE ADQUISICIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Sistema de adquisición y procesamiento de datos de 8 canales, con resolución de 24 bits. Tecnología electrónica avanzada, pantalla LCD, TFT, 800x480 píxeles, 7", pantalla táctil, alto rendimiento gráfico. La unidad realiza automáticamente las pruebas y el procesamiento de los datos. Se puede imprimir un certificado a través de una impresora USB externa (opcional). El Cyber-Plus está equipado con un puerto LAN para conexión a PC (software para registro de datos incluido) y con un puerto USB para almacenamiento de memoria ilimitado. Contenido en una práctica y resistente caja estanca de transporte, puede ser alimentado desde una red eléctrica de 90-270 V o utilizar la batería interna y el cargador, lo que garantiza un día completo de uso en el sitio. Detalles técnicos del hardware: ver p. 213

C405-15M

ESPECIFICACIONES DE HARDWARE

- 8 canales independientes disponibles para los sensores de carga o transductores de desplazamiento;
- Alimentación estabilizada de los canales analógicos: 5 Vcc y 3 Vcc;
- Entrada analógica: ± 20 mV y ± 3 V;
- Resolución nominal: 24 bits;
- Adquisición de lecturas de hasta 200 Hz para cada canal;
- Salida discreta de seguridad on/off;
- Pantalla LCD, TFT, 800x480 píxeles, 7'', táctil;
- Sistema de hora y calendario.

S337-51
Proceso de calibración entre un transductor de desplazamiento y el sistema de adquisición de datos C405-15M

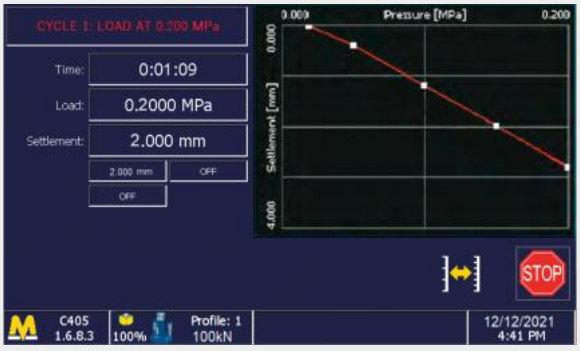
COMO ALTERNATIVA:

BLOQUES PATRÓN. Grado 1
Se utilizan para calibrar los transductores de desplazamiento lineal.

MODELOS DISPONIBLES

S336-41 Bloque patrón, de longitud nominal de 5 mm
S336-43 Bloque patrón, de longitud nominal de 10 mm
S336-45 Bloque patrón, de longitud nominal de 25 mm
S336-47 Bloque patrón, de longitud nominal de 50 mm

S336-41 **S336-43** **S336-45** **S336-47**



Execución de la prueba

Gráfico de la prueba final

S228N
PRUEBA DE CARGA DE LA PLACA DINÁMICA - DEFLECTOMETRO DE PESO LIVIANO LWD

NORMAS: ASTM E 2835 | TP BF-StB parte B 8.3 | ZTV E-StB 2017 | RIL 836 | RVS 08.03.04 (Austria)

Este Deflectómetro de Peso Ligero se utiliza para determinar el módulo de deformación dinámica Evd en MPa [MN/m²] mediante la prueba de carga dinámica con placa. Los resultados de la prueba proporcionan conclusiones sobre la capacidad portante y la calidad de la compactación de los suelos. El principal campo de aplicación para los LWD es la obra de tierra en la construcción de infraestructura de transporte. Otras aplicaciones incluyen la investigación de suelos y el paisajismo.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Cálculo automático de la deflexión, valor s/v y módulo de deformación Evd.
- Carcasa del sensor lista para el accesorio de CBR dinámico y base de placa de 150 mm.
- Mango ergonómico en forma triangular con recubrimiento antideslizante en polvo.
- Todas las partes metálicas con protección contra la corrosión y adecuadas para su uso en sitios de construcción.
- Caja electrónica portátil (registro de datos) en resistente funda de cuero totalmente impermeable.
- Adaptador USB para tarjeta SD.
- Pantalla multilingüe, retroiluminada y capaz de gráficos, visualización de gráficos de deflexión.
- Autoprueba del sensor (2G) y memoria de calibración integrada.
- Los impactos de precarga se pueden desactivar - Interfaz para impresora térmica.
- Manual de inicio rápido y protocolo de calibración.
- Transmisor WIFI integrado para transmisión inalámbrica, rápida y segura de los datos de medición.
- Receptor GPS/GNSS de alta precisión.

S228-13

ESPECIFICACIONES

- Dispositivo de carga con 10 kg de peso de caída, carga de impacto 7,07 kN, rango de medición Evd 15-70 MPa (MN/m²)
- Preparado para dispositivo de carga opcional con 15 kg de peso de caída y 1,5 veces la carga de impacto (10,605 kN); rango de medición Evd 70-105 MPa (MN/m²)
- Placa base de 300 mm con sensor de aceleración (MEMS), presión máx. sobre el suelo 0,1 MPa (MN/m²)
- Profundidad de medición/profundidad de influencia: aprox. 600 mm
- Memoria interna y tarjeta SD para hasta 10.000 mediciones, almacenamiento automático

Fácil de manejar y proporcionando resultados de medición inmediatos, el Deflectómetro de Peso Ligero es también adecuado para el monitoreo de operaciones internas de la empresa. Facilita la toma de decisiones rápidas para continuar con los trabajos de construcción en el sitio.

- Dispositivo de carga: 210 mm, 1.140 mm (Ancho, altura)
- Placa base: 300 mm, 15 kg (Diámetro, peso)
  Caja electrónica: 120 mm, 90 mm, 0,5 kg (Ancho, altura, peso)

Suministro eléctrico: cuatro baterías estándar R6 (tipo Mignon / AA) para aproximadamente 1.500 pruebas (incluidas)
Peso total: 15 kg aprox.

S228N + S228-11

ACCESORIOS

S228-05 PESO DE CAÍDA de 15 kg. Rango de medición de 70-105 MN / m².
S228-11 IMPRESORA TÉRMICA en el estuche (con batería de alimentación, alimentación y cable de conexión)
S228-13 CARRO DE TRANSPORTE. Para largas distancias en el sitio.
S228-14 SOPORTE MAGNÉTICO. Para una colocación correcta de la unidad de carga.
S228-15 CAJA DE TRANSPORTE. Para un transporte y almacenamiento seguros.

S228-15

S228-14

DENSIDAD RELATIVA DEL SUELO SIN COHESIÓN
MÉTODO DE MESA VIBRATORIA

El conjunto de densidad relativa se propone en dos versiones de acuerdo con las especificaciones EN o ASTM:

S238N-KIT
DENSIDAD RELATIVA DE LOS SUELOS SIN COHESIÓN

NORMA: EN 13286-5

Esta prueba cubre la determinación de la densidad seca máxima y el contenido de agua (relación humedad / densidad) de mezclas sin cohesión donde la densidad máxima por el método de impacto es menor que el método vibratorio. El método es aplicable a materiales que contienen hasta un 12% de finos (<0.063 mm) en masa y máx. El tamaño de partícula es de 80 mm. El ensayo se realiza para mezclas de construcción de carreteras.
El conjunto está compuesto por:

S238-10 Mesa electromagnética vibrante, dimensiones 762x762 mm, frecuencia de vibración 3600 rpm, rango de amplitud: 0.05 a 0,64 mm, máx. Capacidad de carga de 250 kg, completa con panel de control separado.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz

S238-11EN Molde de densidad relativa EN de 14 litros de capacidad con accesorios.

S238-12 Sobrecarga de peso y base con mango según la Norma EN para el molde de 14 litros.

Peso total: 290 kg aprox.

S238N-KIT

S238-01N-KIT

S238-01N-KIT
DENSIDAD RELATIVA DE LOS SUELOS SIN COHESIÓN

NORMAS: ASTM D4253, D4254

El método es aplicable para la determinación de la densidad relativa del suelo sin cohesión donde la compactación por impacto no producirá una curva de relación de humedad / densidad bien definida. La densidad máxima de la prueba de impacto es normalmente menor que el método vibratorio.
El conjunto está compuesto por:

S238-10 Mesa vibratoria electromagnética, como se describe anteriormente. Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz

S238-11N Molde de densidad relativa de 0,5 pies cúbicos de capacidad + accesorios.

S238-13N Molde de densidad relativa de 0,1 pies cúbicos de capacidad + accesorios.

S238-14N Sobrecarga de peso y base con mango según la Norma ASTM para el molde de 0,5 pies cúbicos.

S238-15N Sobrecarga de peso y base con mango según la Norma ASTM para el molde de 0,1 pies cúbicos.

S238-16 Equipo de medición de densidad relativa.

Peso total: 310 kg aprox.

ACCESORIOS

S238-17 Pouring devices Ø 12.5 and 25 mm

S238-05 Calibration certificate of S238-10 table

S238-17

S244N
EQUIPO DE ENSAYO PINHOLE
DETERMINACIÓN DE LA DISPERSABILIDAD

NORMA: ASTM D4647

Utilizado para evaluar la erosión en muestras de suelo con alto contenido en sodio, el aparato Pinhole reproduce el agua fluyendo en una cavidad obtenida de una muestra de suelo.
El aparato consta de un recipiente cilíndrico equipado en sus extremos de conectores de entrada/salida de agua, tubo con escala graduada, soporte base con varilla.

Peso: 4 kg aprox.

ACCESORIOS

S245-04 DEPÓSITO DE NIVEL CONSTANTE. Detalles e imagen: ver p. 482

V230-02 TUBO, interior Ø 8 mm, 5 m de longitud.

S244N

S230
DENSITÓMETRO DE MEMBRANA ASTM | AASHTO
1600 ML DE CAPACIDAD

NORMAS: ASTM D2167 | AASHTO T205 | CNR N° 22

Utilizado para determinar in situ la densidad de suelos con granulometría fina compactados o extendidos. El instrumento se coloca encima de un agujero excavado en el terreno y se bombea agua en un balón de goma fijado en la parte inferior. La cantidad de agua desplazada en el balón se mide a partir de la graduación de la escala. El equipo se compone de un cilindro graduado de plexiglás de 1600 ml capacidad alojado dentro de un recipiente de aluminio, una bomba de goma con grifo, una placa base y 12 balones de goma.

Dimensiones: 340x340x700 mm
Peso: 6 kg aprox.

REPUESTO

S230-01 Balón de goma (paquete de 12 unidades)

S232
DENSITÓMETRO DE MEMBRANA NF
3000 ML DE CAPACIDAD

NORMA: NF P94-061-2

Utilizado para determinar in situ la densidad de suelos con granulometría fina compactados o extendidos, esta unidad tiene el mismo sistema de ensayos que el mod. S230 KIT, pero con una capacidad de 3000 ml según lo solicitado por la Norma francesa. Un pistón manual impulsa el agua dentro de la membrana de goma. Un manómetro indica la presión del agua para ejecutar todo el ensayo con la misma presión. Un índice grabado en el cuerpo del pistón mide el volumen de agua que llena el agujero. El equipo se suministra completo con 6 membranas de goma reforzada, 4 pinzas de bloqueo, placa base, accesorios.

Dimensiones: 360x360x700 mm
Peso: 10 kg aprox.

REPUESTO

S232-01 Membrana de goma reforzada, paquete de 6 unidades

S233
DENSITÓMETRO DE MEMBRANA NF
6000 ML DE CAPACIDAD

Idéntico al mod. S232, pero con capacidad de 6 litros.

Peso: 15 kg aprox.

REPUESTO

S233-01 Membrana de goma reforzada, paquete de 6 unidades

ACCESORIOS

Utilizados para enrasar, excavar, recoger y conservar las muestras de suelo:

S240-01 Útil enrasador
S240-02 Útil para excavar
S240-05 Útil metálico con punta
V195 Maza con cabeza de goma Ø 50 mm
V193 Maza de acero de 300 g
V194 Maza de acero de 1 kg
V199 Picoleta
V198 Cincel, 300 mm de longitud por 25 mm de ancho
V186 Cuchara de muestras, tamaño grande
V188 Paleta triangular de acero inoxidable de 100x200 mm
V183 Recogedor de aluminio, de 325 cc
V125-03 Lata de acero estañado de 5 litros de capacidad

DENSIDAD DE CAMPO - MÉTODO DE REEMPLAZO DE ARENA

NORMAS: ASTM D1556 | AASHTO T191 | NF P94-061-3 | CNR N° 22 | UNE 7371

Se utiliza para determinar la densidad in-situ de suelos compactados de grano fino. El ensayo consiste en cavar un agujero en el suelo y recoger, secar y pesar el suelo excavado. El agujero se llena con arena seca del recipiente cónico y se registra el volumen de la arena.
Hay tres versiones disponibles de Ø 4" 6.5" y 12 ", cada una adecuada para diferentes tamaños de grano.
El modelo S231 Ø 12" se recomienda para suelos de grano grueso y grava (más de 38 mm de diámetro).

El kit consta de:

- Conjunto de doble cono metálico con válvula, galvanizado para protección contra la oxidación.
- Base de metal con orificio central con borde para alojamiento de cono, galvanizado.
- Dos tarros de plástico, capacidad de 5 litros. (Un frasco de solo 15 litros de capacidad de dispositivo de fijación de cono para la versión S231)

El contenedor de calibración es un accesorio, que debe pedirse por separado.

ACCESORIOS

S235N ARENA ESTÁNDAR para ensayos de densidad, que pasa por el tamiz de 600 micras y que queda retenida en el de 300 micras. Paquete de 25 kg

S235-01N ARENA ESTÁNDAR de 0,4 mm a 2 mm CNR Nº 22. Paquete de 25 kg

Modelo	Diámetro inch / mm	Doble cono con válvula (repuesto)	Base de metal con orificio central (repuesto)	Tarro de plástico (repuesto)	Dimensiones mm	Peso kg	Contenedor de calibración (accesorio opcional)
S234-10	4" (101.6 mm)	**S234-11**	**S234-12**	**V121** (2)	190x190x500	2.300	**S234-13**
S234	6.5" (165.1 mm)	**S234-05**	**S234-06**	**V121** (2)	305x305x600	3.350	**S234-01**
S231	12" (304.8 mm)	**S231-05**	**S231-06**	**S231-11** (1)	620x620x920	13.600	**S231-01**

Nota: Todas las piezas pueden ser compradas por separado.

APARATO DE SUSTITUCIÓN DE ARENA

NORMAS: BS 1377:9 (solo S236-KIT y S237-KIT), BS 1924:2

Se utiliza para determinar la densidad in situ del suelo compactado con granulado fino.
El aparato consta de: cilindro vertedor de arena con obturador fabricado en fundición de aluminio y mecanizado con precisión, cilindro superior, bandeja metálica con orificio central fijo para alojamiento del cono.
El cilindro está disponible con diámetros de 100, 150 y 200 mm (se recomienda un diámetro de 200 mm para suelos de grano grueso y grava).

S236-KIT...S237-KIT

Modelos disponibles	Diámetro mm	Cilindro de vertido, con obturación y superior and upper cylinder	Bandeja metálica con orificio central	Accesorio opcional: contenedor de calibración	Peso del KIT completo
S236-KIT	100 Consisting of:	**S236-05**	**S236-06**	**S236-07**	kg 10.800
S236-01-KIT	150 Consisting of:	**S236-10**	**S236-11**	**S236-12**	kg 14.150
S237-KIT	200 Consisting of:	**S237-05**	**S237-06**	**S237-07**	kg. 22.600

PERMEÁMETROS DE CARGA CONSTANTE

NORMAS: BS 1377:5 | ASTM D2434 | AASHTO T215

Se utiliza para determinar la permeabilidad de suelos granulares, de grava y de arena. La muestra se forma en una celda acrílica de permeabilidad y se hace pasar agua a través de ella desde un depósito de nivel constante. La celda de permeabilidad tiene puntos de presión a diferentes niveles que están conectados a los tubos manométricos fijados en un soporte con escala graduada. Se dispone de dos células de permeabilidad de cabeza constante: 75 mm y 114 mm de diámetro.

S245-01
CELDA DE PERMEABILIDAD DE CARGA CONSTANTE Ø 75 MM con tres puntos de toma de presión.
Formada por un cuerpo de plexiglás acrílico sostenido entre dos placas terminales de aluminio anodizado.

Peso: 3 kg aprox.

S245-02
CELDA DE PERMEABILIDAD DE CARGA CONSTANTE Ø 114 MM con seis puntos de toma de presión y seis puntos de presión suplementarios obturados. Formada por un cuerpo de plexiglás acrílico sostenido entre dos placas terminales de aluminio anodizado. Cuando se utiliza esta célula, se necesitan dos soportes de tubo manométrico mod. S245-03.

Peso: 7 kg aprox.

S245-03
TUBOS DE MANÓMETRO Y SOPORTE, compuesto por tres tubos de calibre constante, escala graduada, tubos y conectores..
Dimensiones: 150x60x1300 mm
Peso: 5 kg aprox.

S245-04
TANQUE DE NIVEL CONSTANTE, fabricado en metacrilato, montaje mural. Los tubos de entrada, salida y rebosadero se pueden ajustar en altura dentro del depósito. **Peso:** 3 kg aprox.

PERMEÁMETRO DE CARGA VARIABLE

NORMA: UNI EN ISO 17892-11

Se utiliza para determinar la permeabilidad de los suelos de grano fino, como los suelos arcillosos o limosos. La muestra se confina dentro del permeámetro que está conectado al tubo manométrico lleno de agua. La muestra debe estar completamente saturada de agua antes de la prueba, y el operador comprobará la velocidad de caída del agua en el tubo al pasar a través de la probeta.

El juego consta de:

S246-01
Soporte de permeámetro con tres tubos manométricos de Ø 3, 4 y 6 mm cada uno para los diferentes grados de permeabilidad, depósito de inmersión con grifo, tubos y conectores.

Dimensiones:
150x60x1300 mm
Peso: 10 kg aprox.

S252
PERMEÁMETRO DE COMPACTACIÓN
Ø 4" completo

(detalles técnicos: ver página siguiente)

ALTERNATIVA:

S253
PERMEÁMETRO DE COMPACTACIÓN
Ø 6" completo.

ACCESORIOS para permeámetros de compactación Ø 4"

S252-01 BASE PLEIN y COLLAR Ø 4» para ensayos de compactación.
S252-02 CUERPO DE MOLDE Ø 4» con dos entradas/salidas de agua laterales.

ACCESORIOS para permeámetros de compactación Ø 6"

S253-01 BASE PLEIN y COLLAR Ø 6» para ensayos de compactación.
S253-02 CUERPO DE MOLDE Ø 6» con dos entradas/salidas de agua laterales.

ACCESORIOS

S355 DEPÓSITO DE AIREACIÓN de 20 litros de capacidad de plexiglás acrílico (ver p. 506)
V205 BOMBA DE VACÍO
V230-03 TUBO DE GOMA para vacío, 3 m de largo.
S325 TUBO DE NYLON, 25 m
S350-01 Válvula de distribución de dos vías para aire o agua.

S248
BANCADA PARA PERMEÁMETROS
PARA PRUEBAS DE CABEZA CONSTANTE Y DE CAÍDA

Esta bancada de 4 puestos de capacidad está diseñada para llevar a cabo ensayos de permeabilidad de carga constante y variable en muestras de suelo granular y compactado. La bancada consta de un bastidor metálico con depósito de agua regulable en altura entre 1350 y 3450 mm para los ensayos de carga constante. Se suministra completa con tubos, reglas graduadas, tuberías, conectores y los grifos, pero sin permeámetros que se deben pedir por separado. La bancada puede recibir hasta 4 permeámetros de Ø 4" y 6" para realizar diferentes tipos de ensayos al mismo tiempo.

Dimensiones: 1050x900x2000/3850 mm
Peso: 75 kg aprox.

PERMEÁMETROS
NORMA: UNI EN ISO 17892-11

Se utiliza para determinar la permeabilidad del agua de muestras de suelos de gravosos, arcillosos y arenosos. Se suministra completo con sujeción superior e inferior del plato dando la posibilidad de realizar, también, ensayos de permeabilidad en muestras compactadas, entrada de agua con válvula, salida de agua, dos platos perforados superior e inferior, dos pantallas de acero inoxidable. Hecho de acero galvanizado contra la corrosión.

S253

S253 desmontado

MODELOS

S252 PERMEÁMETRO de Ø 4", completo.
Peso: 8 kg aprox.

S253 PERMEÁMETRO de 6" de diámetro, completo.
Peso: 16 kg aprox.

ACCESORIOS para S252

S252-01 BASE y COLLAR para ensayos de compactación antes del ensayo de permeabilidad.

S252-02 MOLDE con dos entradas/salidas de agua laterales para el ensayo de permeabilidad.

ACCESORIOS para S253

S253-01 BASE y COLLAR para ensayos de compactación antes del ensayo de permeabilidad.

S253-02 MOLDE con dos entradas/salidas de agua laterales para el ensayo de permeabilidad.

S248 + Permeámetros

S253-02

S253-01

S252-02

S252-01

ACCESORIOS

COLLAR DE CORTE, acoplado al molde del permeámetro, facilitando el muestreo del suelo.

MODELOS

S185-01 Ø 4" collar de corte
S200-09 Ø 6" collar de corte

S200-09

ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN

NORMAS: ASTM D2435, D3877, D4546 | BS 1377:5
AASHTO T216 | NF P94 090-1, P94-091
UNE 103-602 | UNI EN ISO 17892-5

El ensayo de consolidación unidimensional de una muestra de suelo permite verificar las características de asentamiento durante un período de tiempo establecido. La muestra de suelo se somete a carga axial y confinamiento lateral.
Las cargas se aplican con sucesivos incrementos y el valor de asentamiento se mide en un comparador o en una pantalla digital (a través de un transductor de desplazamiento).

S260 con célula y comparador

S260
EDÓMETRO CON CARGA FRONTAL
APARATO DE CONSOLIDACIÓN

Fabricado con estructura rígida de aluminio fundido para proporcionar un alto grado de precisión con cualquier distorsión del bastidor bajo carga. El grupo del puente de carga se apoya con alta precisión por la auto-alineación de los cojinetes.
La viga de carga proporciona índices de carga: 9:1 – 10:1 – 11:1 y está equipada con un contrapeso ajustable. Carga máxima: 170 kg de peso con ranuras, lo que corresponde a 1870 kg mediante el índice 11:1. El edómetro acepta células de hasta 100 cm^2.
Se suministra completo con la barra de pesos y el bloque de acople para el apoyo del comparador o transductor. Suministrados sin: célula de consolidación, pesos, comparador (o transductor), bancada de apoyo que deben pedirse por separado.

Peso: 25 kg aprox.

ACCESORIOS

Configuración analógica:

S376 COMPARADOR recorrido de 10 mm, subdivisiones cada 0,01 mm

o:

S375-01 COMPARADOR recorrido de 12 mm, subdivisiones cada 0,002 mm

o:

S382-01 Indicador DIGITAL DIAL 12.7 mm recorrido x 0.001 mm subdiv.

Solución alternativa:

S336-11 TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO LINEAL VERTICAL, 10 mm de recorrido
S336-30 EXTENSIÓN DE CABLE, 2 metros de largo, o:
S336-31 EXTENSIÓN DE CABLE, 5 metros de largo, o:
S336-32 EXTENSIÓN DE CABLE, 10 metros de largo
S337-51 Proceso de CALIBRACIÓN del transductor de desplazamiento a la unidad de adquisición de datos del edómetro.

S260 con célula y S334 Cyber-Plus 8 Progress

S334N
CYBER-PLUS 8 PROGRESS

Sistema de adquisición y procesamiento de datos de 8 canales (ampliable a 16 canales) en color, pantalla táctil, realiza automáticamente pruebas y procesamiento de datos. Conectado directamente a la PC a través de USB, imprime el certificado de prueba. Equipado con ranuras para memoria externa Pendrive o tarjeta SD.
Detalles técnicos: ver pág. 559

ACCESORIOS

S334-01N Módulo interno de 8 CANALES, para ampliar el sistema a 16 canales.
SSW-LINK Actualización de Firmware para habilitar el software SMARTLAB (ver p. 20)

CELDAS DE CONSOLIDACIÓN, TANTO DE ANILLO FIJO COMO CON ACCESORIO DE PERMEABILIDAD

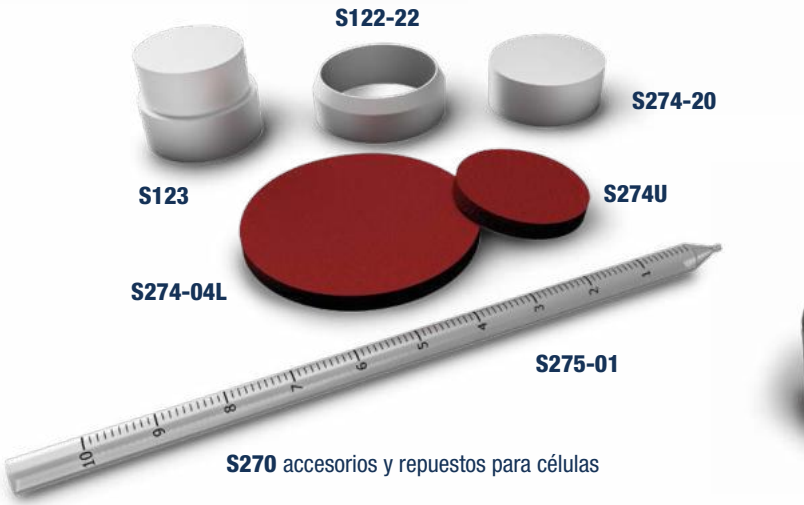
NEW

Fabricadas en aluminio anodizado (el acero inoxidable está disponible para los modelos de Ø 50.47 y 71.40 mm), con un anillo fijo para contener la muestra que incluye un borde cortante, lo que permite su uso también para muestrear especímenes inalterados. Estas celdas, fabricadas con precisión, se suministran completas con un pistón de carga, un par de piedras porosas y una camisa de agua transparente de plexiglás. Diseñadas para realizar también el ensayo de permeabilidad, cuentan con un conector de tubería con llave de paso, para conexión a la bureta de vidrio graduada (ver accesorios)

Modelo de aluminio	Modelo de acero inoxidable	Ø de la probeta mm	Área de la probeta cm^2	Espesor de la probeta mm	Punzón hueco de repuesto	Compactador de probetas	Piedra porosa superior de repuesto	Piedra porosa inferior de repuesto	Disco de calibración	Muestreador
S270	**S270ST**	50.47	20	20	**S122-22**	**S123**	**S274U**	**S274-04L**	**S274-20**	**S274-30**
S270-01	-	63.50	31.67	20	**S122-23**	**S123-05**	**S274-10U**	**S274-04L**	**S274-21**	-
S270-02	**S270-02ST**	71.40	40	20	**S122-24**	**S123-01**	**S274-01U**	**S274-04L**	**S274-22**	**S274-32**
S270-03	-	75.00	44.16	20	**S122-25**	**S123-04**	**S274-09U**	**S274-04L**	**S274-23**	-
S270-04	-	79.80	50	20	**S122-26**	**S123-02**	**S274-02U**	**S274-04L**	**S274-24**	**S274-34**
S270-05	-	112.80	100	25	**S122-27**	**S123-03**	**S274-03U**	**S274-08L**	**S274-25**	**S274-36**

S270 célula

S270 célula desmontada



S270 accesorios y repuestos para células

S274-30 Muestreador para el muestreo del espécimen

S275N

ACCESORIO DE PERMEABILIDAD CON BURETA, CAPACIDAD DE 50 ML

Completo con pinza, bureta y manguera. Recomendado para muestras de suelo con valores altos de permeabilidad.
La bureta tiene una capacidad de 50 ml y subdivisiones de 0.1 ml.

S275-01 Igual que el modelo S275N, pero con una capacidad de 10 ml.

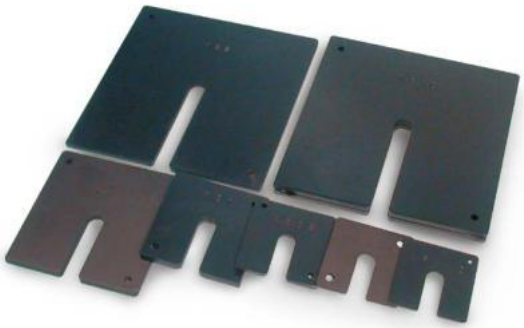
OEDOMETER: ACCESORIOS

PESOS RANURADOS
Fabricados en acero, pintado contra la corrosión.

Modelos disponibles:

Modelo	Peso
S273-06	250 g
S273-05	500 g
S273-04	1 kg
S273-03	2 kg

Modelo	Peso
S273-07	4 kg
S273-02	5 kg
S273-08	8 kg
S273-01	10 kg



CONJUNTO DE PESOS RANURADOS

S273-KIT	S273-01-KIT	S273-02-KIT
S273-01 = 4x10 kg	**S273-08** = 7x8 kg	**S273-01** = 6x10 kg
S273-02 = 1x5 kg	**S273-07** = 1x4 kg	**S273-02** = 3x5 kg
S273-03 = 2x2 kg	**S273-03** = 1x2 kg	**S273-03** = 1x2 kg
S273-04 = 1x1 kg	**S273-04** = 1x1 kg	**S273-04** = 1x1 kg
	S273-05 = 1x500 g	**S273-05** = 3x500 g
	S273-06 = 2x250 g	**S273-06** = 2x250 g
TOTAL: 50 kg	**TOTAL:** 64 kg	**TOTAL:** 80 kg

S260
+ accesorios

S265

BANCADA DE APOYO, fabricado en acero pintado estructural resistente, completo con pernos y tuercas de bloqueo.

S265 BANCADA DE APOYO para 1 edómetro
S265-01 BANCADA DE APOYO para 3 edómetros

BLOQUES PATRÓN
GRADO 1
Se utilizan para calibrar los transductores de desplazamiento lineal.

MODELOS DISPONIBLES

S336-41 BLOQUE PATRÓN, longitud nominal de 5 mm
S336-43 BLOQUE PATRÓN, longitud nominal 10 mm

S336-43

S336-41

REPUESTOS

S335-15 Pinzas de acoplamiento universales para el reloj comparador / transductor. Acepta todos los transductores de desplazamiento Matest y relojes comparadores (Ø de 8 a 20 mm).

S260-13 El dispositivo de montaje entre las pinzas de acoplamiento universales S335-15 y el aparato de la consolidación para fijar el transductor/ reloj comparador para el desplazamiento vertical.

S336-11

S336-30

S260-13

S335-15

GUÍA DEL COMPRADOR PARA UN SISTEMA DE CONSOLIDACIÓN ESTÁNDAR Y UN SISTEMA DE ADQUISICIÓN / PROCESAMIENTO DE DATOS DE CONSOLIDACIÓN AUTOMÁTICO.

S260
con accesorios

S265-01

S334N

Configuración para un edómetro estándar	Modelo
Edómetro de carga frontal	**S260**
Bancada edométrica (para uno o tres edómetros)	**S265 / S265-01**
Reloj comparador	**S376 / S375-01**
Célula de consolidación	**S270....S270-05**
Juego de pesas ranuradas	**S273-KIT / S273-01-KIT / S273-02-KIT**
Punzón hueco (para combinar con la célula de consolidación)	**S122-22...S122-27**
Piedras porosas de repuesto (para combinar con la célula de consolidación)	**S274U...S274-09U**
Disco de calibración	**S274-20...S274-25**
Pisón para muestras	**S123...S123-05**
Medición de la permeabilidad:	
Accesorio de permeabilidad (bureta de 50 ml)	**S275N**

Configuración para un edómetro con medición electrónica y adquisición / procesamiento de datos:	Modelo
Edómetro con los accesorios que se enumeran en la configuración estándar (sin el reloj comparador S376), y también:	
Cyber-Plus 8 Progress, 8 canales (ampliable a 16 canales) adquisición/procesamiento automático de datos	**S334N + S334-01N (opcional)**
Transductor de desplazamiento (en cantidades como las de los edómetros)	**S336-11**
Extensión de cable (en cantidades como las de los transductores)	**S336-30 / 31 / 32 (opcional)**
Actualización de firmware para habilitar el software SmartLab	**SSW-LINK ver p. 20**
Bloques patrón para calibrar los transductores	**S336-43 (opcional)**
o:	
Proceso de calibración del transductor/edómetro	**S337-51**

S261
EDOMEC
APARATO DE CONSOLIDACIÓN AUTOMÁTICO (EDÓMETRO) NEW
SISTEMA ELECTROMECÁNICO AVANZADO

NORMAS: BS 1377:5 | ASTM D2435, D3877, D4546 | AASHTO T216 | NF P94-090-1, NF P94-091 | STAS 8942-1-89
UNI EN ISO 17892-5

Este sistema automático de consolidación, ideal para laboratorios modernos y eficientes, ha sido desarrollado para eliminar o reducir al mínimo absoluto cualquier forma de intervención manual.

Esta máquina cuenta con tecnología innovadora para el control de la aplicación de cargas. El sistema de aplicación de carga está garantizado por un sofisticado sistema electromecánico PID. Es capaz de controlar la carga con gran precisión, gracias al control de alta frecuencia de hasta 1 kHz. Esto permite una alta precisión en cargas bajas y una alta velocidad de aplicación de carga en cargas elevadas.

La prueba se configura utilizando un ícono especial de prueba, en el cual es posible establecer las cargas y los tiempos de adquisición; tanto las cargas como los tiempos de adquisición son completamente configurables. La pantalla grande facilita la visualización de los datos y gráficos de la prueba.

Especificaciones del bastidor:

- Célula de carga estándar: 10 kN (hasta 25 kN bajo pedido).
- Precisión: 0.15 % en el rango completo.
- Recorrido del émbolo: hasta 25 mm.
- Frecuencia de control: hasta 1 kHz.
- Espacio horizontal: 175 mm.
- Espacio vertical: 140 mm (con célula de carga) / 273 mm (sin célula de carga).
- Tamaño máximo de la celda: diámetro de 112.8 mm.
- Función de seguridad: parada automática de la máquina cuando se alcanza la carga máxima o la deformación máxima.

Firmware:

Gracias a su firmware avanzado, Edomec se vuelve extremadamente personalizable. Permite:

- Configurar diferentes ventanas de adquisición de tiempo para cada paso de carga.
- Activar o desactivar la verificación de asentamiento y la verificación de hinchamiento para cada paso de carga (NOTA: la condición establecida es la misma para todos los pasos).
- Equipado con 4 canales, adecuados para la conexión de transductores de carga, desplazamiento, deformación, LVDT y galgas extensométricas (utilizando adaptadores externos).
- Configuración y calibración semiautomática de todos los transductores conectados.
- El controlador digital (PC) funciona en un sistema basado en Windows CE y puede actualizarse fácilmente a través de USB sin necesidad de desinstalar o mover el controlador.
- Almacenamiento de memoria ilimitado con: 2 puertos USB y un puerto Ethernet para control remoto a través de PC.

MAIN FEATURES

- Cálculos automáticos y visualización en tiempo real de gráficos y resultados según la norma.
- Fuerza vertical máxima: hasta 25 kN
- Velocidad mínima: 0.00001 mm/min
- Velocidad máxima: 99.99999 mm/min
- 4 canales para adquisición y procesamiento de datos.
- Frecuencia de muestreo de 2 kHz con una tasa de muestreo seleccionable entre 1 Hz y 20 Hz.

S261 + accesorios

ACCESORIOS

SSW-LINK	ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE para habilitar el software SmartLab (ver p. 20)
S336-11	TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO-LINEAL DE 10 mm (necesario)
S337-51	PROCESO DE CALIBRACIÓN del transductor de desplazamiento lineal combinado con el Edomec (necesario)
S270/S270-05	CÉLULAS DE CONSOLIDACIÓN, diferentes modelos: ver p. 485
S334-12	INTERRUPTOR PARA CONECTAR de 2 a 7 unidades Cyber-plus a la red Ethernet.
S261-25	CÉLULA DE CARGA 25 kN

SMARTLAB SOFTWARE
PARA PRUEBAS DE CONSOLIDACIÓN

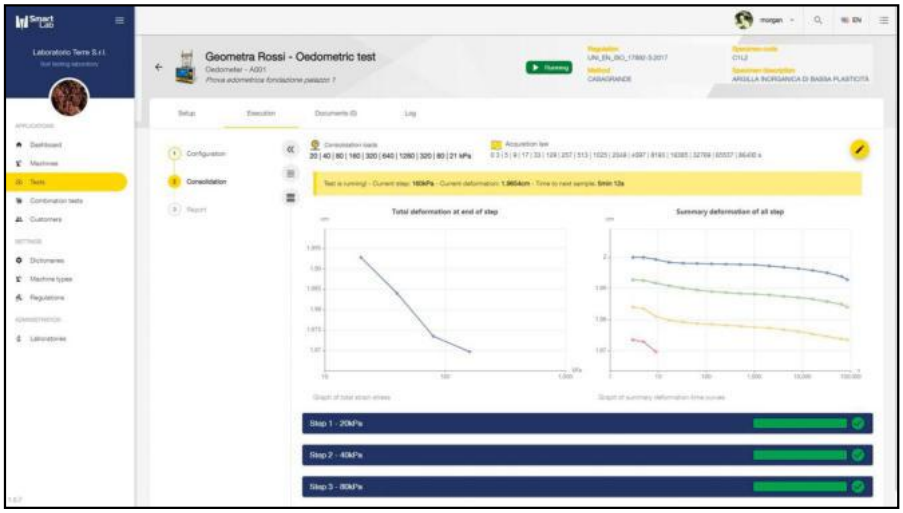
NEW

La prueba de consolidación edométrica permite determinar las propiedades de compresibilidad y expansión de un suelo, a través de cambios en el estado tensional efectivo bajo condiciones unidimensionales. Para cada paso de carga, SmartLab permite procesar la curva de tiempo-asentamiento eligiendo uno de los dos métodos de análisis proporcionados por las normas UNI EN ISO 17892-5; ASTM D2435, D3877, D4546; NF P94-090-1, P94-09: Casagrande o Taylor.

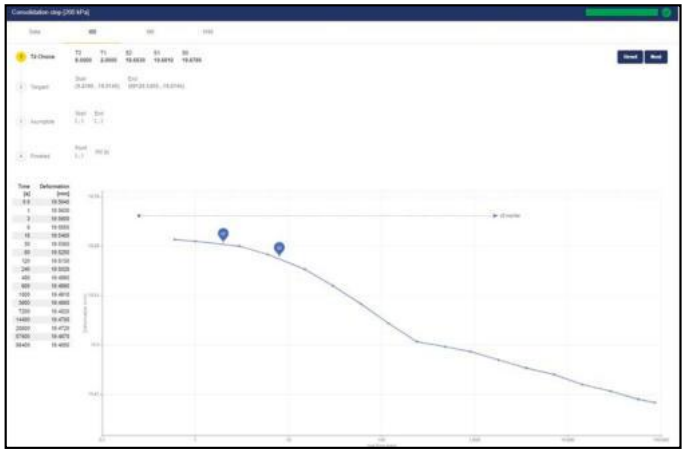
Al finalizar, SmartLab permite exportar los datos de los diversos pasos de carga y descarga, proporcionando tanto un informe de los datos adquiridos como uno completo con todos los datos procesados y gráficos requeridos por las normas. Con SmartLab es posible iniciar, monitorear y gestionar pruebas de manera remota.

SSW-LINK
ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE

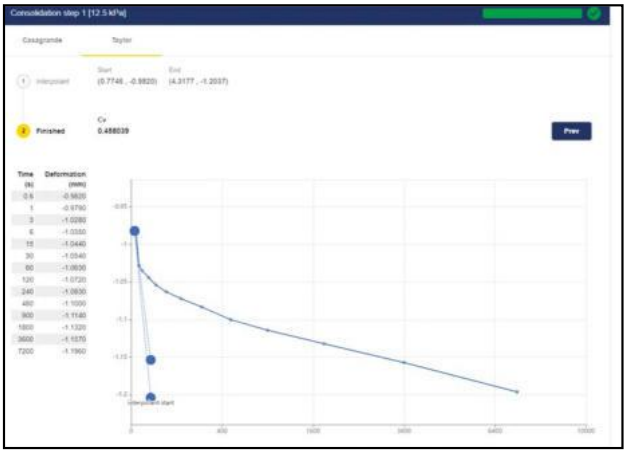
Para utilizar el software SmartLab, es necesario adquirir la licencia de firmware, que desbloquea hasta 3 tipos diferentes de máquinas (por ejemplo, 1 edómetro, 1 máquina de corte y 1 máquina de compresión). Ver la página 20.



Visualización en tiempo real de una prueba de consolidación edométrica



Método de Casagrande



Método de Taylor

Especificaciones de la PC en la que SmartLab actúa como servidor:
CPU Intel Core i5 o AMD Ryzen 5.
Memoria RAM de 16 GB.
Memoria masiva de 100 GB dedicada a SmartLab.
Windows 11 o 10 de 64 bits.
Bajo pedido, es posible solicitar la PC que cumple con todos los requisitos (SPC).

ACCESORIOS

SPC	SmartLab PC
S334-11	Cable RJ45 de conexión de red
S334-12	Interruptor para Cyber-Plus Progress
SSW-GWAY	Protocolo de comunicación SmartLab Gateway

APARATO DE ENSAYO DE CORTE DIRECTO / RESIDUAL

NORMAS: ASTM D3080 | NF P94-071-1, NF P094-071-2 | AASHTO T236 | UNI EN ISO 17892-10 | STAS 8942-2-82

Este aparato se utiliza para determinar la resistencia a la cizalladura de todos los tipos de especimenes de suelo, incluidos los consolidados y los drenados, sin alterar o remoldados. La máquina puede albergar muestras redondas de Ø 50, 60, 63.5, 100 mm y cuadradas 60x60, 10x100 mm. La máquina tiene un motor de control de circuito cerrado integrado con reductores epicicloides.
Al comienzo de cada prueba, la máquina realiza una verificación interna automática y completa que incluye un restablecimiento de la posición que resulta en la eliminación de todos los errores de posición. Se utiliza una pantalla táctil controlada por un microprocesador fácil de usar para ingresar todos los patrones de prueba que proporcionan una interfaz eficiente y flexible. (Todos los datos se ingresan y almacenan cuando la máquina está en espera, sin afectar la muestra bajo prueba con un ajuste rápido de la máquina). Instalación para detección de extensión máxima de caja de corte, para detener automáticamente la prueba. Facilidad para ingresar una velocidad de retorno diferente (corte residual) en relación con la utilizada para la prueba de corte, lo que permite una rápida reproducción de la prueba de corte residual, ahorrando mucho tiempo. Los efectos de la consolidación primaria se pueden identificar directamente en la curva de consolidación, solo con la versión de adquisición de datos. Cálculo automático de la velocidad de corte apropiada con la selección de parámetros de consolidación óptimos para t50, t90 y t100 (solo con la versión de adquisición de datos). Esto proporciona eficiencia y rentabilidad.

Especificaciones del marco:

- Carga máxima de cizallamiento: 5000 N posibles en todo el rango de velocidad.
- Velocidad de corte: 0,00001 a 15,0000 mm / min.
- Visualización de velocidad y desplazamiento con resolución de 0.00001 mm.
- Posibilidad de carga vertical directa, o con una relación de brazo de palanca 10: 1.
- Carga directa vertical máxima: 500N; brazo de palanca: 5500N
- Grupo Caja montado en pista de bolas con sistema de antifricción de alta calidad.
- Uso extremadamente sencillo y práctico, sin necesidad de personal calificado.

Firmware:

- Unidad de control electrónico Cyber-plus Progress con pantalla gráfica táctil a color de 7", que funciona como una PC estándar basada en el sistema operativo Windows, para la gestión de datos (análisis de datos, resultados de pruebas, gráficos con el software SmartLab; accesorio opcional).
- La interfaz del icono de la pantalla táctil permite una configuración fácil de todos los parámetros y una ejecución rápida de la prueba. Los resultados de los valores de lectura son inmediatos y de extrema precisión.
- La máquina puede realizar las pruebas sin ninguna PC externa, ya que Cyber-Plus otorga prestaciones como una PC.
- Conexión directa a Intranet (conexión a una red LAN) e Internet para establecer una comunicación remota y recibir un diagnóstico inmediato de los técnicos de Matest, o para actualizaciones del Firmware.
- Almacenamiento de memoria ilimitado con: 1 puerto USB.
- Posibilidad de seleccionar diferentes idiomas.

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 100W
Dimensiones: 1040x420xh1350 mm
Peso: 120 kg aprox.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Cálculo automático de la cizalla apropiada. Velocidad basada en parámetros de consolidación óptimos.
- Velocidad de corte: 0.00001 a 15,0000 mm / min.
- Diferente facilidad de velocidad de retorno para prueba de corte residual.
- Motor integral de control de bucle cerrado.
- Pantalla táctil controlada por microprocesador fácil de usar.
- La máquina adquiere todos los parámetros necesarios para la prueba de corte

S276-KIT + S284

LA MÁQUINA DE ENSAYO DE CORTE DIRECTO / RESIDUAL ESTÁ DISPONIBLE EN TRES VERSIONES

S276-KIT
SHEARLAB DIGITAL BASIC VERSION
MAQUINA DE PRUEBAS DIGITALES

que comprende:

S276-10M Marco de corte, con microprocesador digital y pantalla táctil, completo con dispositivo de carga para viga, caja de corte con adaptadores, soportes para medidores de dial.
S370-03S Anillo de carga, capacidad 3000N con dispositivo de parada de seguridad eléctrico (anillos de carga de diferentes capacidades hasta 5000N disponibles bajo pedido).
S377 Indicador de dial 25mm x 0.01mm para desplazamiento horizontal.
S376 Indicador de dial de 10mm x 0.01mm para desplazamiento vertical.
S273-KIT Conjunto de 50 kg de pesas ranuradas.

Nota: Caja de corte, troquel, pisón **no están incluidos** con en el suministro estándar y tienen que ser pedidos por separado. (ver accesorios)

S276-01M
AUTO SHEARLAB VERSIÓN DE ADQUISICIÓN DE DATOS
MÁQUINA DE PRUEBAS DIGITALES CON SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS INCORPORADOS Y FIRMWARE BÁSICO

que comprende:

S276-10M Marco de corte con microprocesador digital y pantalla táctil, completo con dispositivo de carga para viga, caja de corte con adaptadores, soportes para transductores.
S277-20 Celda de carga, eléctrica, capacidad 3000N, completa con cable.
S336-11 Transductor lineal vertical, recorrido 10 mm.
S336-12 Transductor lineal horizontal, recorrido 25 mm.
S277-31 Firmware que activa 3 conectores para la adquisición de datos básicos.
S273-KIT Conjunto de 50 kg de pesas ranuradas.

Nota: Caja de corte, troquel, pisón no están incluidos con en el suministro estándar y tienen que ser pedidos por separado. (ver accesorios)

S276-01M + S284

ACCESORIOS

S277-21 CELDA DE CARGA, 5000 N. Solución alternativa a la celda de carga S277-20 de 3000 N
SSW-LINK ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE para habilitar el software SmartLab (ver p. 20)

BLOQUES DE CALIBRACIÓN. Grado 1
Utilizados para calibrar los transductores de desplazamiento lineales (ver p. 477)

REPUESTOS

S335-15 Pinzas de sujeción para reloj comparador / transductor. Acepta todos los transductores de desplazamiento y relojes comparadores (Ø 8 a 20 mm) Matest
S280-15 Dispositivo de montaje para fijar el transductor de desplazamiento vertical o el comparador.
S280-16 Dispositivo de montaje entre pinzas de sujeción S335-15 y la máquina de corte para fijar el transductor de desplazamiento horizontal o el comparador.

Nota: Cajas de cizalla y accesorios: véase p. 494

S277-20

S336-11

S336-12

S280-16

S280-15

S335-15

S278

SHEARMEC

MÁQUINA DE CORTE ELECTROMECÁNICA AUTOMÁTICA

PRUEBAS DE CORTE DIRECTO Y RESIDUAL

NORMAS: NF P94-071-1, P094-071-2 | ASTM D3080 | AASHTO T236 | UNI EN ISO 17892-10 | STAS 8942-2-82

Shearmec es una máquina diseñada para realizar pruebas de corte directo y residual de manera completamente automática y confiable, incluyendo las fases de consolidación, corte directo y residual.

La máquina utiliza actuadores electromecánicos robustos controlados por servomecanismos, que garantizan una aplicación precisa de cargas verticales y horizontales. La interfaz fácil de usar permite configurar toda la prueba, eliminando o reduciendo la necesidad de intervención manual, tanto para pruebas estandarizadas como para fines de investigación.

S278

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Alto rendimiento tanto para pruebas estandarizadas como para pruebas de investigación.
- Cyber-Plus Progress para una configuración precisa de la carga vertical, gracias a un actuador electromecánico colocado debajo de la caja de corte.
- Cálculo automático de la velocidad de corte conforme a las normas.
- Liberación automática del marco de carga para retirar la caja de corte.
- Conexión al software SmartLab para el procesamiento de datos y control remoto.
- Posibilidad de realizar pruebas 24/7.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Fuerza horizontal máxima: hasta 5 Kn
- Recorrido máximo: 20 mm
- Velocidad de corte: de 0.00001 a 15.0000 mm/min
- Carga vertical máxima: hasta 10 kN

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 500W
Dimensiones: 1030x400x580 mm
Peso: 100 kg aprox.

EL SISTEMA SHEARMEC INCLUYE:

S277-21 Celda de carga horizontal, eléctrica, capacidad de 5 kN.
S277-22 Celda de carga vertical, eléctrica, capacidad de 10 kN.
S336-11 Transductor lineal vertical, recorrido de 10 mm.
S336-12 Transductor lineal horizontal, recorrido de 25 mm.
S277-31 Activación de firmware con 4 conectores para adquisición de datos.

ACCESORIOS RECOMENDADOS

SSW-LINK ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE para habilitar el software SmartLab. Para control automático completo de datos, adquisición, procesamiento y visualización en pruebas de corte directo/residual, con gráficos de todas las fases de la prueba (ver p. 20).

BLOQUES DE CALIBRACIÓN. Grado 1

Utilizados para calibrar los transductores de desplazamiento lineales. Modelos disponibles:

S336-41 Bloque de calibración, longitud nominal 5 mm
S336-43 Bloque de calibración, longitud nominal 10 mm
S336-45 Bloque de calibración, longitud nominal 25 mm
S336-47 Bloque de calibración, longitud nominal 50 mm

REPUESTOS

S335-15 Alicates de acoplamiento universal para medidor de dial/transductor. Acepta todos los transductores de desplazamiento y medidores de dial de Matest (diámetro de 8 a 20 mm).
S280-17 Dispositivo de montaje para fijar el transductor de desplazamiento vertical o medidor de dial.
S280-16 Dispositivo de montaje entre los alicates de acoplamiento universal S335-15 y la máquina de corte para fijar el transductor de desplazamiento horizontal o medidor de dial.

FIRMWARE

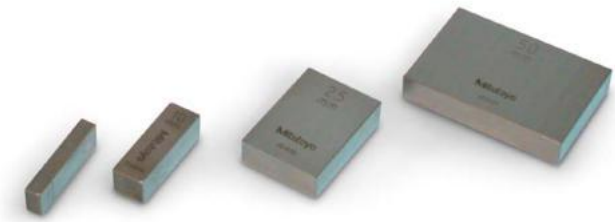
Shearmec calcula automáticamente la velocidad de corte adecuada que debe aplicarse a la muestra al seleccionar el parámetro de consolidación óptimo entre t50, t90 y t100, mejorando la eficiencia y la rentabilidad.

Gracias a su avanzado firmware, Shearmec incorpora funciones de oedometro, volviéndose extremadamente personalizable durante la fase de consolidación. Permite:

- Establecer diferentes ventanas de adquisición de tiempo para cada paso de carga;
- Habilitar o deshabilitar la verificación de asentamiento y la verificación de hinchazón para cada paso de carga (NOTA: la condición establecida es la misma para todos los pasos).

Nota: La caja de cizalla, el punzón hueco, el pisón (ver accesorios en la página 494) y el Software Smartlab no están incluidos y deben pedirse por separado.

SmartLab software



S336-41 **S336-43** **S336-45** **S336-47**

S280-16

S335-15

ACCESORIOS

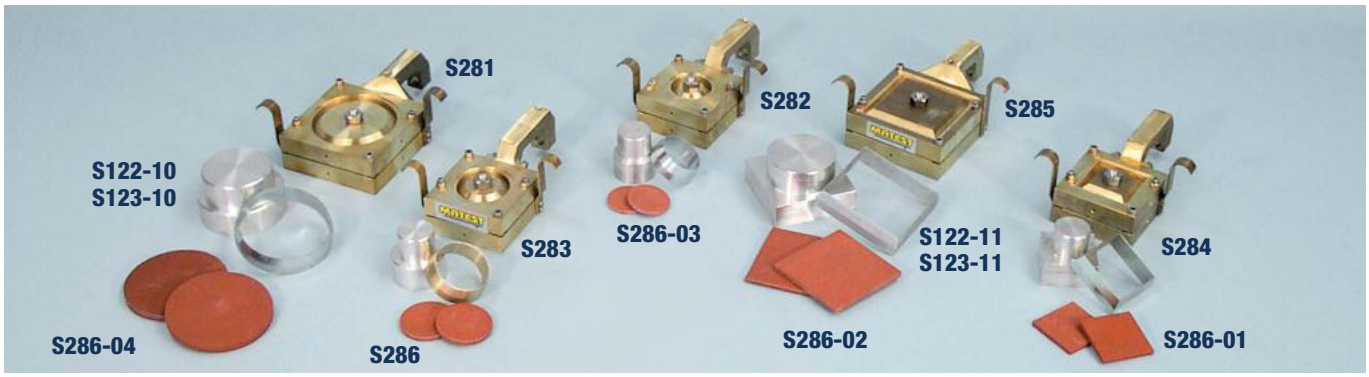
ENSAMBLES DE CAJA DE CORTE, fabricados en latón, mecanizados con precisión, completos con carro, orificio redondo o cuadrado con paredes, placa base, dos rejillas, dos rejillas perforadas, dos piedras porosas y adaptadores para ajustarse al soporte de la caja. Las rejillas de las cajas de corte están hechas de teflón.

Modelo	Caja de corte	Piedra porosa de repuesto
Muestras redondas Ø 50 mm	**S282**	**S286-03**
Muestras redondas Ø 60 mm	**S283**	**S286**
Muestras redondas Ø 63.5	**S283-01**	**S286-05**
Muestras redondas Ø 100 mm	**S281**	**S286-04**
Muestras cuadradas 60x60 mm	**S284**	**S286-01**
Muestras cuadradas 100x100 mm	**S285**	**S286-02**

PUNZÓN HUECO (cortador de muestras) y
APISONADOR (herramienta de extracción)

El punzón hueco con borde cortante se utiliza para preparar la muestra de suelo, y el apisonador extrae la muestra, colocándola directamente en la caja de corte sin alterarla.

Modelo	Troquel	Pisón
Ø 50xh 23 mm	**S122-08**	**S123-08**
Ø 60xh 23 mm	**S122-09**	**S123-09**
Ø 63.5xh 23 mm	**S122-21**	**S123-17**
Ø 100xh 23 mm	**S122-10**	**S123-10**
Cuadradas 60x60xh 23 mm	**S122-11**	**S123-11**
Cuadradas 100x100xh 23 mm	**S122-12**	**S123-12**



S290

BANCO DE CONSOLIDACIÓN

Acepta hasta 3 cajas de corte o células edométricas.

Se utiliza para aplicar una carga constante a la muestra situada en la caja de corte, reduciendo los tiempos de ensayo cuando se dispone de un número limitado de máquinas de corte y se deben efectuar ensayos de muchas probetas. El banco es idóneo para consolidar también células edométricas. Construido con estructura de acero muy robusta, se suministra completo con leva de carga equilibrada relación 10:1 con carga máxima de 550 kg, dispositivos de centrado, portacomparadores. Se suministra sin pesas, contenedores para agua, células y comparadores que se piden aparte.

Dimensiones: 2300x450x900 mm **Peso:** 150 kg aprox.

S290 con accesorios

S291-01 **S291**

Nota: Bajo pedido la máquina de corte puede ser equipada con anillos de carga o células de carga con capacidad de 500 N a 5000 N.

Detalle de las cajas de cizallamiento con rejillas de teflón

ACCESORIOS para S290

S291 RECIPIENTE DE AGUA, hecho de plexiglás y aluminio, con cabida para la caja de corte durante el ensayo de consolidación, manteniendo la muestra sumergida en el agua.

S291-01 RECIPIENTE DE AGUA, se adapta a todas las cajas de corte de hasta Ø 100 mm o 100 mm.

S273-KIT Conjunto de 50 kg de pesos ranurados

S376 Reloj comparador de 10x0,01 mm

o:

S336-11 Transductor de desplazamiento vertical lineal, con recorrido de 10 mm (para configuración digital)

S337-51 Proceso de CALIBRACIÓN del transductor de desplazamiento con la unidad de adquisición de datos de la máquina de corte (para configuración digital).

S334N Unidad de control Cyber Plus Progress (para configuración digital)

S279

LARGE SHEARMEC
CORTE DIRECTO DE 300 MM

NEW

MÁQUINA DE CORTE ELECTROMECÁNICA PARA MUESTRAS DE GRAN TAMAÑO

NORMAS: ASTM D3080 | ASTM D6243 | EN ISO 12957 | UNI EN ISO 17892-10

Large Shearmec es un marco electromecánico diseñado por Matest para realizar pruebas de corte directo y residual en muestras de suelos de grano grueso o medio, como grava. La caja de corte de acero inoxidable tiene un tamaño de 300x300 mm, para acomodar el mayor diámetro de los granos y obtener valores de resistencia al corte para la muestra en su conjunto, no solo para partículas individuales. La fuerza de corte y la presión vertical se aplican mediante 2 actuadores electromecánicos de 100 kN cada uno, con un recorrido de 150 mm y 75 mm, respectivamente. Las tensiones se miden mediante 2 células de carga electrónicas de 100 kN, una para la fuerza horizontal y otra para la presión vertical. Para facilitar la inserción de la muestra y el acceso al área de prueba, Matest ha desarrollado un innovador sistema de elevación de la placa superior con junta autoblocante que garantiza la axialidad de la carga. Además, el dispositivo de elevación (S279-25) permite retirar/insertar fácilmente la caja de corte, para una inserción más segura de la muestra. La unidad Cyber Plus Progress, basada en un control de circuito cerrado, gestiona el sistema de manera completa y automática, desde la adquisición de datos hasta la visualización de gráficos en tiempo real. La máquina puede controlarse incluso de forma remota a través de SmartLab, la innovadora plataforma de software que permite tanto la adquisición y procesamiento de datos como la exportación de resultados de pruebas.

Alimentación: 230V 1F 50-60Hz 2kW
Dimensiones: 165x78x(h)145 cm.
Peso: 750 kg aprox.

S279

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Sistema de aplicación de carga mediante actuadores electromecánicos.
- Configurable para pruebas de suelos y materiales geosintéticos.
- Carga vertical máxima: 100 kN.
- Carga horizontal máxima: 100 kN.
- Sistema de inserción de muestras facilitado mediante una placa superior basculante.
- Placa superior equipada con junta esférica.
- Recipientes de recolección de líquidos en la superficie de trabajo.
- Prueba completamente configurable desde una pantalla de 7 pulgadas.
- Almacenamiento de datos en memoria USB.
- Software SmartLab disponible para control remoto de la máquina con gestión de datos y resultados.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Tamaño de la muestra: caja de corte de 300 x 300 x 150 mm (accesorio opcional: caja de corte de 150 x 150 mm).
- Cargas verticales y horizontales: 100 kN (células de carga de 100 kN para fuerzas horizontales y verticales).
- Velocidad: de 0.00001 a 12.00000 mm/min.
- Recorrido: 75 mm.
- Pasos de consolidación: hasta 50.
- Control y adquisición de datos: Cyber-Plus Progress de 8 canales + software para PC (opcional).
- Accionamiento: consolidación en ambos ejes y corte directo/residual.

ACCESORIOS RECOMENDADOS

SSW-LINK ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE para habilitar el software SmartLab. Para el control, adquisición, procesamiento y visualización completamente automáticos de pruebas de corte directo/residual, con gráficos de todas las fases de la prueba (consulte la página 20).

ACCESORIOS

S279-20 Caja de corte de 150x150 mm
S279-21 Par de placas de corte de 150x150 mm para S279-20.
S279-25 Dispositivo de elevación de la caja de corte.

PIEZAS DE REPUESTO

S279-10 Caja de corte de 300x300 mm
S279-11 Par de placas de corte de 300x300 mm
S336-14 Transductor de desplazamiento, con recorrido de 50 mm
S336-13 Transductor de desplazamiento, con recorrido de 100 mm

SMARTLAB SOFTWARE

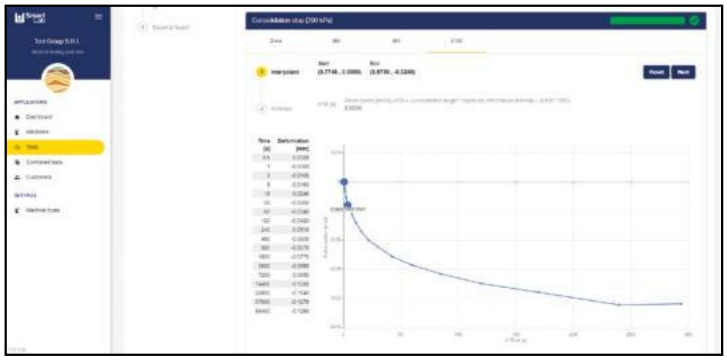
PARA PRUEBAS DE CORTE CON LAS MÁQUINAS S276-01M, S278, S279

NEW

SmartLab está diseñado para la gestión automática de la máquina, adquisición, procesamiento y visualización de pruebas de corte directo/residual.

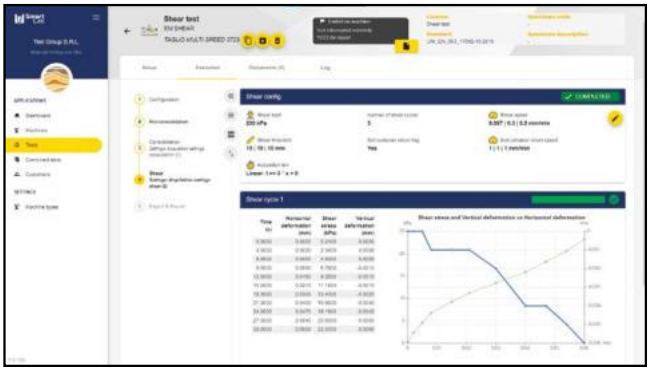
El software permite ingresar los parámetros principales de la prueba, como el tamaño de la caja de corte y la altura de la muestra. El software sugiere automáticamente los parámetros de adquisición para la fase de consolidación y la fase de corte.
Al finalizar la fase de consolidación, para elegir la velocidad de corte, SmartLab propone automáticamente cálculos guiados T50, T90, T100 para obtener la velocidad de corte más adecuada. El usuario puede decidir si continuar con la prueba con la velocidad calculada automáticamente o elegir la velocidad que considere apropiada.

De acuerdo con las normas de referencia UNI EN ISO 17892-10 y ASTM D3080, las pruebas deben realizarse en al menos tres muestras con valores de consolidación crecientes. Usando SmartLab, los resultados de estas pruebas pueden ser procesados automáticamente y combinados mediante la función de "prueba combinada".



Procesamiento gráfico para identificar la velocidad de corte

Visualización gráfica del paso de corte



SSW-LINK

ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE

Para utilizar el software SmartLab, es necesario adquirir la licencia de firmware que desbloquea hasta 3 tipos diferentes de máquinas (por ejemplo, 1 máquina de tracción, 1 máquina de corte, 1 máquina de compresión). Más información en las páginas 18...20.

Especificaciones del PC en el que SmartLab actúa como servidor: CPU Intel Core i5 o AMD Ryzen 5, memoria RAM de 16GB, 100GB de memoria masiva dedicada a SmartLab, Windows 11 o 10 de 64 bits. Bajo solicitud, es posible pedir el PC que cumpla con todos los requisitos (SPC).

ACCESORIOS

SPC	SmartLab PC
S334-11	Cable de conexión de red RJ45
S334-12	Switch para Cyber-Plus Progress
SSW-GWAY	Protocolo de comunicación SmartLab Gateway

ENSAYOS TRIAXIALES

NORMAS: BS 1377:8 | ASTM D2850, ASTM D4767, ASTM D7181 | NF P94-070, NF P94-074 | UNI EN ISO 17892-8/9

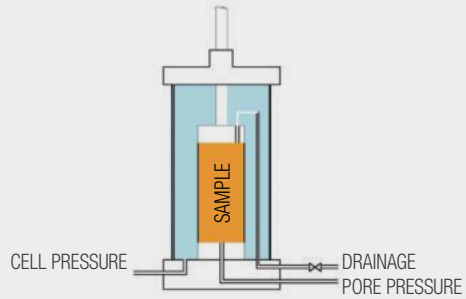
Introducción

El conocimiento del comportamiento tensión-deformación y los parámetros de resistencia al corte de los suelos es necesario cuando el suelo interactúa con estructuras o cuando el suelo es utilizado como material de construcción en los propósitos de la ingeniería tales como:

1. Excavaciones
2. Cimentaciones superficiales
3. Pilotes y cimentaciones profundas
4. Estructuras de contención de tierra, muros pantalla, anclajes
5. Estabilidad de taludes
6. Mejora del suelo
7. Diseño de muros de contención, presas tierra

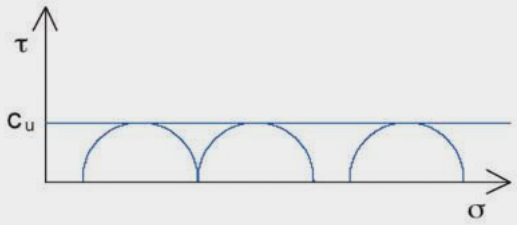
El aparato de ensayo más utilizado para investigar el comportamiento tensión-deformación y los parámetros de resistencia de los suelos es el aparato triaxial.

Los ensayos triaxiales se realizan normalmente en dos etapas: una carga isotrópica seguida de la carga de corte que se lleva a cabo hasta la rotura. Una muestra cilíndrica de suelo saturado, inalterada o reconstituida, se coloca en una membrana de goma con el fin de aislarlo del contacto directo con el agua circundante con la que se llena la célula de ensayo, y que está bajo presión. La muestra se sitúa en la célula entre una base rígida y una tapa superior rígida y se carga por medio de un pistón, a una velocidad constante.
El drenaje de agua dentro o fuera de la muestra se permite a través de la abertura o el cierre de una válvula.
Las dos fases se llevan a cabo bajo diferentes combinaciones de drenaje y dan lugar a tres diferentes ensayos triaxiales estándar. En cada ensayo se realizan sobre tres muestras saturadas con tres presiónes diferentes de confinamiento.



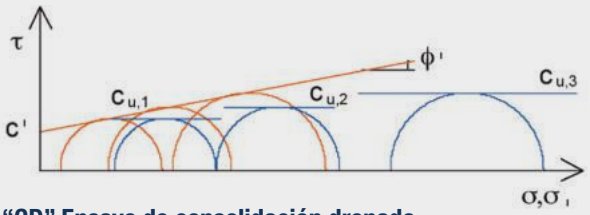
"UU" Ensayo no consolidado, no drenado

Esta ensayo se utiliza para estimar los parámetros de la fuerza de corte en suelos no drenados (resistencia al corte sin drenaje cu y ángulo de fricción sin drenaje ϕu = 0). Se realiza generalmente en suelos de grano fino. En este ensayo, ambas fases se llevan a cabo con la válvula de drenaje cerrada, no permitiéndose el cambio del volumen durante el ensayo ni las distorsiones que se producen durante la fase de corte hasta la rotura. Este ensayo nos da un valor único de resistencia al corte sin drenaje, porqué la envolvente de los círculos de Mohr de tensiones totales trazadas es en horizontal. El ϕu ángulo tiene que ser cero o si no es un error en el ensayo, por ejemplo, saturación débil.
El comportamiento tensión-deformación y los parámetros de resistencia se utilizan para los modelos de problemas de ingeniería cuando las condiciones no drenadas están presentes, generalmente en el diseño a corto plazo.



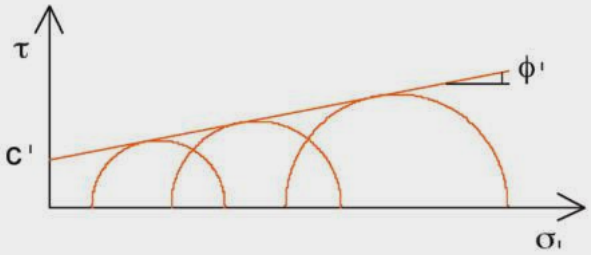
"CU" Ensayo de consolidación no drenado

Este ensayo se utiliza para estimar los parámetros de corte en suelos drenado y no drenados (la cohesión efectiva c', ángulo de fricción efectivo ϕ', y resistencia al corte sin drenaje cu). Se realiza generalmente en suelos de grano fino. En este ensayo, la primera fase se lleva a cabo con la válvula de drenaje abierta con el fin de permitir los cambios de consolidación y del volumen que se produzcan. Durante la segunda fase, la válvula de drenaje está cerrada y se mide la variación de presión de los poros; no hay cambio de volumen ni distorsiones, producida la rotura. Se obtienen: tres valores de resistencia al corte sin drenaje, que son los radios de los círculos de Mohr, y los valores de la cohesión efectiva y el ángulo de rozamiento efectivo, que se derivan de la envolvente de los círculos de Mohr de tensiones efectivas. El comportamiento tensión-deformación y los parámetros de resistencia se utilizan para modelos de problemas de ingeniería, cuando las condiciones no drenadas están presentes, después de los procesos de consolidación o en aplicaciones de larga duración.



"CD" Ensayo de consolidación drenado

Este ensayo se utiliza para estimar los parámetros de resistencia efectiva al corte (cohesión efectiva c', ángulo de fricción efectivo ϕ'). Se realiza generalmente en suelos de grano grueso. En este ensayo, las dos fases se llevan a cabo con la válvula de drenaje abierta. Se producen cambios de volumen en ambas fases y en la segunda fase se producen distorsiones a la rotura. El ensayo CD proporciona los valores de la cohesión efectiva y del ángulo de rozamiento efectivo, que se derivan de la envolvente de los círculos de Mohr de tensiones efectivas. El comportamiento tensión-deformación y los parámetros de resistencia se utilizan para modelos de problemas de ingeniería cuando las condiciones de drenaje están presentes, por lo general en el diseño a largo plazo.



S301M
MARCO DE CARGA TRIAXIAL 50KN, PANTALLA TÁCTIL DIGITAL

Este marco de carga versátil, compacto y de alta resistencia ha sido diseñado para pruebas de rutina, para laboratorios centrales, pero también para fines de investigación.
El bastidor es de construcción de doble columna de acero cromado rígido. La pantalla táctil digital a color con sistema de control por microprocesador permite realizar pruebas dentro de un rango de velocidad de 0,00001 a 12 mm / min. La capacidad de carga máxima es de 50 kN, y es adecuada para celdas S305 (tamaño máximo de muestra 70x140mm) y S306 (tamaño máximo de muestra 100x200mm), Matest u otros fabricantes. El sistema garantiza altas resoluciones en tiempo real. La placa de carga está prevista para el final de la carrera eléctrica, para evitar que la máquina se manipule incorrectamente.

ESPECIFICACIONES DEL MARCO

HARDWARE

- Capacidad de carga máxima: 50kN
- Velocidad de prueba infinitesimal: de 0.00001 a 12 mm / min.
- Distancia vertical mínima: 400 mm (140 mm con anillo)
- Distancia vertical máxima: 1100 mm (840 mm con anillo)
- Juego horizontal: 380 mm.
- Diámetro de la platina: 167 mm

FIRMWARE

- Unidad de control electrónico Cyber-plus Progress con pantalla táctil a color y gráfica, que funciona como un PC estándar para la gestión de datos.
- La máquina puede realizar las pruebas sin necesidad de un PC externo, ya que el sistema "Cyber-Plus" ofrece un rendimiento similar al de un PC.
- Conexión directa a la Intranet (conexión a una red LAN) e Internet para establecer una comunicación remota y recibir un diagnóstico inmediato de los técnicos de Matest, o para actualizaciones del firmware.
- Almacenamiento de memoria ilimitado con: 1 puerto USB, 1 tarjeta SD.
- La máquina está equipada con 8 conectores para el sistema de adquisición y procesamiento de datos, hasta 8 canales analógicos/digitales (que se activan con el firmware opcional S301-05) para celdas de carga y transductores. Ranura extra disponible para expandir los canales a bordo hasta 16 (con S301-06).

La prensa se suministra junto con el pistón y la esfera. **No se incluyen** los anillos, la célula de carga eléctrica, los relojes comparadores o los transductores que **deben pedirse por separado** (ver la pág. siguiente).

S301M con adquisición de datos y accesorios

S301M con célula de carga y accesorios

Alimentación: 230V 1ph 50-60Hz 600W
Dimensiones: 490x510xh1800 mm
Peso: 115 kg aprox.

ACTUALIZACIÓN DE ACCESORIOS para S301M y S301-02

S301-05 FIRMWARE PARA ADQUISICIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS
Sistema de hasta 8 canales analógicos / digitales para celdas de carga y transductores. Visualización de gráficos y números, procesamiento, impresión y almacenamiento de los resultados de las pruebas. Este software activa los 8 conectores previstos en el marco de carga.

S301-06 MÓDULO INTERNO DE 8 CANALES, para la expansión del sistema a 16 canales del marco de carga triaxial. Esta actualización solo es posible en la fábrica de Matest.

SSW-LINK ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE para activar el software SmartLab. Ver pág. 20

S301-02

AVANT-GARDE

MARCO TRIAXIAL DE CARGA 50 KN

AMPLIO RANGO DE VELOCIDAD VARIABLE

Matest S301-02 es el nuevo bastidor de carga de alto rendimiento diseñado específicamente para laboratorios avanzados donde se desea una velocidad máxima de prueba de hasta 100 mm / min. El rango de velocidad variable esperado de esta máquina electromecánica lo hace adecuado para realizar pruebas no confinadas, CBR y Marshall distintas del triaxial estándar en muestras de suelo de hasta 150 mm de diámetro. El rango de velocidad variable esperado de esta máquina electromecánica lo hace adecuado para realice pruebas no confinadas, CBR, Marshall y Triaxiales estándar en muestras de suelo de hasta 150 mm de diámetro. Este bastidor de carga de alta resistencia tiene un control automático de carga o desplazamiento / deformación y emplea nuevas tecnologías para seguir con precisión la forma con esquinas redondeadas con elegancia.
Una pantalla orientable al tacto, montada en la parte frontal, permite un control fácil e innovador de las funciones principales y la adquisición de datos.

S301-02

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Velocidad máxima de prueba: 100 mm / min.
- Diámetro máximo del espécimen: 150 mm.
- Capacidad máxima de compresión: 50kN
- Adecuado para realizar ensayos no confinados, CBR, Marshall y ensayos triaxiales estándar.
- 10 perfiles, con una capacidad de 80 calibraciones almacenables, para un uso inmediato de múltiples sensores.
- Visualización en tiempo real del tiempo, carga, deformación, desplazamiento y gráficos simultáneamente.
- Panel de control sensible y preciso.

Gráfico de carga frente a tiempo durante el ensayo triaxial

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

HARDWARE

- Diámetro máximo de la muestra: 150 mm
- Velocidad mínima de prueba: 0,00001 mm/min
- **Velocidad máxima de ensayo: 100 mm/min**
- Fuerza de compresión máxima: 50 kN
- Distancia vertical mínima 315 mm
- Distancia vertical máxima: 1112 mm
- Holgura horizontal 380 mm
- Diámetro del plato: 156 mm
- Recorrido del plato: 100 mm

Dimensiones: (alto x ancho x fondo) 1690x510x530 mm aprox
Alimentación: 230V 1ph 50/60Hz 1500W
Peso: 130 kg aprox.

FIRMWARE

- Display LCD, TFT, 800x480 pixels, 7 inches, graphic touchscreen
- 8 analog channels (24 bit) suitable for connection of load, displacement, deformation, LVDT, temperature (PT100, PT1000, NTC) transducers and strain gauges (by using an external adapter).
- Ethernet, RS232, RS485, 2 x USB Host-port.
- Slot for Micro SD

Configuración general del ensayo triaxial

CELDAS TRIAXIALES

Células triaxiales se proporcionan en dos dimensiones diferentes, mod. S305 y S306. Las tapas, superior e inferior son de aleación de aluminio corodal y el cilindro de la célula es de material acrílico transparente de alta resistencia. La célula es fácilmente montable y desmontable, gracias a tirantes de fijación rápida. Con el fin de reducir al mínimo la fricción, el pistón de carga esta finamente acabado en su fabricación. La tapa inferior de la célula se suministra con "cuatro válvulas de entrada": drenaje superior, drenaje inferior, presión intersticial, presión en la célula. Para medir la deformación axial de la muestra, también se proporciona un comparador ajustable o un transductor de desplazamiento (véanse las páginas 502-503).

Nota: No están incluidas las tapas superiores, adaptadores de base, las membranas de goma y anillos de sellado, piedras porosas, relojes comparadores, etc. y **deben pedirse por separad**o. En la tabla se enumeran todos los accesorios para las células triaxiales.

S305 con accesorios **S306N**

Modelo	S305	S306N	S306N + S306-10
Dimensiones máx. de la muestra mm	Ø 70x140	Ø 100x200	Ø 150x300
Presión máx. de la celda	1700 kPa	1700 kPa	1700 kPa
Dimensiones totales mm	Ø 280x480	Ø 350x595	Ø 350x635
Peso kg	8	18	19

Nota: La célula S305 puede utilizarse también para probetas Ø 50x100 y 38x76 mm con los accesorios del diámetro apropiado, pero no es adecuada para muestras de 100x200 mm.

Note: La célula S306 puede utilizarse también para probetas Ø 100x200, 70x140, 50x100 y 38x76 mm con los accesorios del diámetro apropiado.

Accesorios para Células triaxiales:	Ø 38x76 mm	Ø 50x100 mm	Ø 70x140 mm	Ø 100x200 mm	Ø 150x300 mm
Membrana elástica (10 uds)	**S310**	**S310-01**	**S310-02**	**S310-03**	**S310-04**
Anillo "O" (uds 10)	**S311**	**S311-01**	**S311-02**	**S311-03**	**S311-04**
Extendedor de membrana	**S312**	**S312-01**	**S312-02**	**S312-03**	**S312-05**
Molde bipartido	**S313**	**S313-01**	**S313-02**	**S313-03**	**S313-04**
Molde partido	**S313-10**	**S313-11**	**S313-12**	**S313-13**	**S313-14**
Tapa superior con drenaje	**S314**	**S314-01**	**S314-02**	**S314-03**	**B270-11**
Adaptador de base para células mod. S305	**S315**	**S315-01**	**S315-02**	–	–
Adaptador de base para células mod. S306N	**S315-04**	**S315-05**	**S315-06**	**S315-07**	**B270-10**
Discos porosos (2 uds)	**S316**	**S316-01**	**S316-02**	**S316-03**	**S316-04**
Disco plano de perspex (2 uds)	**S317**	**S317-01**	**S317-02**	**S317-03**	**S317-04**
Anillo "O" para adaptador de base	**S318**	**S318-01**	**S318-02**	**S318-03**	**S318-04**
Papel de filtro para drenaje lateral (50 uds)	**S319**	**S319-01**	**S319-02**	**S319-03**	**S319-04**
Papel de filtro para base (100 uds)	**S320**	**S320-01**	**S320-02**	**S320-03**	**S320-04**
Anillo troquel inoxidable	**S122-13**	**S122-14**	**S122-15**	**S122-16**	
Pisón para extracción	**S123-13**	**S123-14**	**S123-15**	**S123-16**	
Bureta de drenaje, 10 ml	**S321**	**S321**	**S321**	–	
Bureta de drenaje, 50 ml	–	–	–	**S322**	
Tubo de nylon Ø 6x4 mm (25 m)	**S325**	**S325**	**S325**	**S325**	
Terminales para tubos de conexión (10 uds)	**S326**	**S326**	**S326**	**S326**	
Útil para cortar	**S327**	**S327**	**S327**	**S327**	
Aceite de vaselina (1000 ml)	**S328**	**S328**	**S328**	**S328**	
Grasa de silicón (1 kg)	**S329**	**S329**	**S329**	**S329**	
Bomba para engrasar	**S330**	**S330**	**S330**	**S330**	

Nota:
Mod. S307 celdas triaxiales max. 150x300 mm para pruebas cíclicas se describe en p. 525

ACCESORIOS

MEMBRANA ELÁSTICA, para hacer impermeable la muestra.

ANILLO “O”, para bloquear la membrana sobre la tapa superior y el adaptador de base.

EXTENDEDOR DE MEMBRANA, para extender la membrana y facilitar su fijación sobre la muestra, evitando perturbarla.

MOLDE BIPARTIDO, para preparar muestras de suelo de grano grueso. Fabricado en aluminio, y formado por dos mitades.

MOLDE PARTIDO, para recortar los extremos de las muestras inalteradas. Está hecho de dos mitades de aluminio.

TAPA SUPERIOR CON DRENAJE, para aplicación homogénea de la carga en toda la sección de la muestra cuando se requiera drenaje. Fabricada en aluminio anodizado, completa con conectores.

ADAPTADOR DE BASE, utilizado para adaptar la célula triaxial al diámetro de la muestra. Fabricado en aluminio.

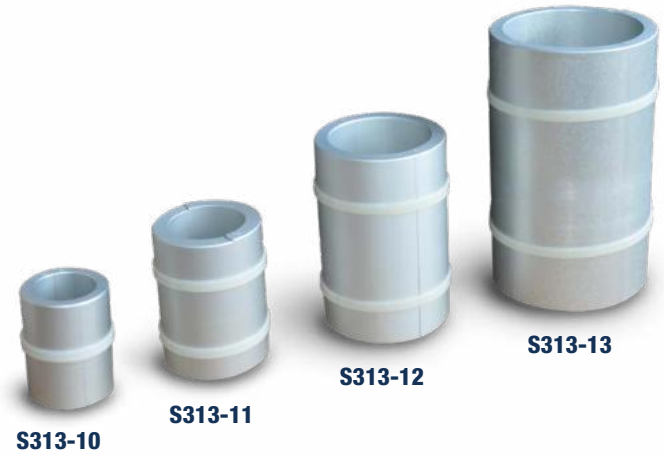
DISCOS POROSOS, para permitir el drenaje dentro o fuera de la muestra en toda el área de corte transversal, a la tapa superior y la base inferior. Se requieren dos unidades por célula. Están hechos de bronce fosforado.

DISCO PLANO DE PERSPLEX, para reemplazar los discos porosos en los ensayos sin drenaje. Se requieren dos unidades por célula. Están hechos con persplex de 10 mm de espesor.

PAPEL DE FILTRO PARA DRENAJES LATERALES, para el drenaje lateral en muestras de poca permeabilidad.

PAPEL DE FILTRO PARA BASE, para evitar el atasco de partículas del suelo en las piedras porosas durante el ensayo.

ANILLO TROQUEL, para cortar suelos cohesivos con el diámetro correcto, en dimensiones mayores. Fabricado en acero inoxidable con borde cortante.



PISÓN PARA EXTRACCIÓN, para extruir la muestra del anillo troquel preparador de muestras.

BURETA DE DRENAJE, utilizada para preparar muestras de grano grueso aplicando presión negativa a la base de la muestra y medir el cambio de volumen del agua dentro y fuera de la muestra durante el ensayo con muestra abierta a la atmósfera. Hay dos modelos disponibles: 10 ml de capacidad para muestras de hasta 70 mm de diámetro y 50 ml para muestras de hasta 100 mm de diámetro. Se suministra completa con varilla y acoplamientos para la célula.

ANILLO “O” PARA ADAPTADOR DE BASE, para sellar la membrana en el adaptador de base y en la tapa superior.

ÚTIL PARA CORTAR, para cortar y preparar la extremidad del tubo de conexión de nilón para poder fijarlo al conector pertinente

S321...S331

MEDIDA DE LA FUERZA AXIAL APLICADA A LA MUESTRA

Están disponibles tres equipos diferentes para medir la fuerza axial aplicada a la muestra:

- **Anillos dinamométricos (lecturas manuales)**
- **Células de carga (lecturas automáticas)**
- **Células de carga sumergibles (lectura automática y sin efectos de fricción)**

ANILLOS DINAMOMÉTRICOS

Equipo mecánico para la lectura manual. Con el fin de evitar daños por sobrecarga, se suministra un dispositivo de seguridad eléctrica para detener el proceso de carga cuando se alcanza la capacidad máxima del anillo. Detalles técnicos, otros modelos y accesorios, ver pág. 530

Capacidad máxima kN	Reloj compar. 0.01 mm	Reloj compar. 0.001 mm	Altura mm	Peso kg
1	**S370-01S**	**S371-01S**	210	1,7
3	**S370-03S**	**S371-03S**	210	1,9
5	**S370-04S**	**S371-04S**	210	2
10	**S370-05S**	**S371-05S**	210	2,2
20	**S370-07S**	**S371-07S**	210	3
50	**S370-10S**	**S371-10S**	210	7,2

ACCESORIO

S374 **DISPOSITIVO DE BLOQUEO MECÁNICO**
Mantiene sobre el reloj comparador la carga máxima alcanzada, permitiendo la puesta a cero manual.

CELDAS ELÉCTRICAS DE CARGA

Equipos eléctricos para la lectura automática. La célula de carga debe conectarse al sistema automático de adquisición de datos mod. S301M o S301-02 (ver páginas 498-499). Se suministran cable, conector y dispositivo para fijar la celda de carga al marco triaxial.
Salida nominal: 2 mV / V nominal
Precisión: 0.1%

Modelo	Capacidad
S337-31	2,5 kN
S337-35	5 kN
S337-32	10 kN
S337-33	25 kN
S337-34	50 kN

S337-34

S337-32

S370-03S **S371-07S**

CELDAS DE CARGA SUMERGIBLES

Equipos eléctricos sumergibles para la lectura automática.
La célula de carga sumergible debe ser colocada dentro de la célula y conectada al sistema automático de adquisición de datos mod. S334 (ver pag. 559). Fabricado con materiales de alta calidad. Se trata de un dispositivo impermeable con una excelente resistencia a las fuerzas laterales. Se garantiza que no habrá efecto de fricción del pistón. Es muy recomendable cuando se requiere una gran precisión en los ensayos. Debe estar equipado con pistón de carga mod. S337-21.
Potencia nominal: 2 mV / V nominal
Precisión: 0,1%.
No-linealidad: 0,05%

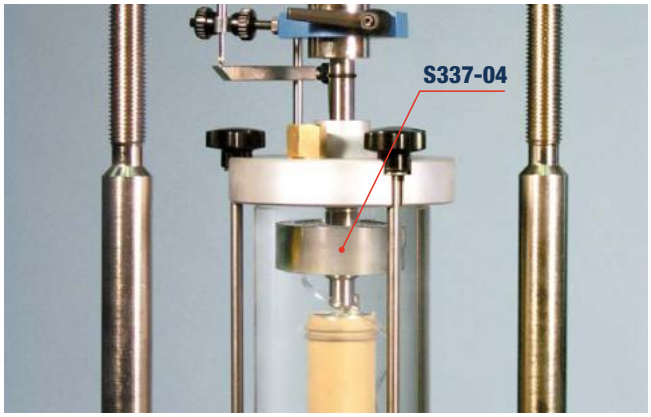
Modelo	Capacidad
S337-02	3 kN
S337-03	5 kN
S337-04	10 kN
S337-05	25 kN

ACCESORIOS

S337-21 PISTÓN DE CARGA: Pistón de carga para las células sumergibles (S305)

S337-22 PISTÓN DE CARGA: Pistón de carga para las células sumergibles (S306N)

S337-51 PROCESO DE CALIBRACIÓN de la celda de carga. Se suministra certificado de calibración.



S337-04

MEDIDA DE LA FUERZA AXIAL

Están disponibles dos equipos diferentes para medir el desplazamiento axial de la muestra:
- Relojes comparadores (lecturas manuales)
o:
- Transductores de desplazamiento (lecturas automáticas)

RELOJES COMPARADORES (lecturas manuales)

S377 Reloj comparador, 25x0,01 mm adecuado para las muestras de dimensiones máx. 50x100 mm
S379 Reloj comparador, 50x0,01 mm adecuado para las muestras de dimensiones máx. 70x140 mm
S383 Indicador de dial, 25.4x0.001 mm con puerto RS 232 para conexión a PC.

Nota: Para otros requisitos, también están disponibles indicadores de cuadrante y digitales con diferentes recorridos máximos y sensibilidad: consulte los detalles técnicos en la pág. 531.

TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO

(lecturas automáticas)
Dispositivos eléctricos para la lectura automática. Se suministran con certificado de calibración. Se proporciona cable, conector y acondicionador de señal.

TIPOS DE TRANSDUCTORES DISPONIBLES:
TIPO "A": Preciso y versátil transductor de desplazamiento potenciométrico lineal.
Linealidad Independiente < 0.3% (0.3x10 mm)
Max. velocidad de desplazamiento: hasta 10 m/s.

MODELOS

S336-11 Transductor de 10 mm de recorrido, linealidad indipendiente 0,3%
S336-12 Transductor de 25 mm de recorrido, linealidad indipendiente 0,2%
S336-14 Transductor de 50 mm de recorrido, linealidad indipendiente 0,1%
S336-13 Transductor de 100 mm de recorrido, linealidad indipendiente 0,1%

TIPO "B": Transductor lineal medidor de tensión. Garantiza una buena repetibilidad y la reducción de ruido.
Puente completo a 350 Ohm
Linealidad Independiente <0,1%
Sensibilidad estándar de: 2 mV / V

MODELOS

S336-18 Transductor de 5 mm de recorrido
S336-15 Transductor de 10 mm de recorrido
S336-16 Transductor de 25 mm de recorrido
S336-17 Transductor de 50 mm de recorrido

Nota: Los transductores de desplazamiento deben estar conectados al sistema de adquisición automática de datos mod. S334N (ver pág. 509) o mod. S301-02 y S301M (ver pág. 498-499)

ACCESORIOS para TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO

S336-30 Extensión de cable de 2 metros de largo
S336-31 Extensión de cable de 5 metros de largo
S336-32 Extensión de cable de 10 metros de largo

Nota: Se recomienda el uso de no más de 10 m de extensión de cable para evitar posibles problemas de ruido.

S335-15 Pinzas universales de acoplamiento para la sujeción del transductor / reloj comparador. Se adapta a todos los transductores de desplazamiento y relojes comparadores (de diámetro 8 mm a 20 mm) de Matest.

S305-05 Dispositivo de montaje para las pinzas universales de acoplamiento mod. S335-15 para fijar el transductor de desplazamiento / reloj comparador a la celda triaxial mod. S305 o mod. S306N.

BLOQUES PATRÓN. Clase 1
Se utiliza para calibrar los transductores de desplazamiento lineal.
Se suministran con certificado de Inspección.

MODELOS

S336-41 longitud nominal 5 mm
S336-43 longitud nominal 10 mm
S336-45 longitud nominal 25 mm
S336-47 longitud nominal 50 mm

SISTEMAS DE PRESIÓN

Tres soluciones diferentes:
- **Pressurematic PVC electromecánico**
- **Sistema de interfaz aire/agua con regulador de presión de aire (para conectar a un compresor neumático)**
- **Sistema de presión constante motorizado aceite/agua**

PRESSUREMATIC PVC

Pressurematic es la nueva solución para laboratorios geotécnicos que requieren control automático de presión y volumen. Utilizando un motor paso a paso servo controlado directamente por el Cyber-Plus Progress, Pressurematic permite generar presión confinante y presión de retroceso de hasta 3500 kPa con una resolución de 0,1 kPa, y medir el cambio de volumen hasta 250 cc con una resolución de 0,0003 cc. La configuración típica para realizar pruebas triaxiales requiere 2 Pressurematic y 1 Cyber-Plus Progress (que deben ser pedidos por separado).

S349A-01

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Presión de salida: 3500 kPa
- Capacidad de volumen: 250 cc
- Precisión de la presión: 0,25% del fondo de escala
- Resolución de la presión: 0,001 kPa
- Resolución de volumen: 0,0003 cc
- Control en bucle cerrado de la presión regulada a 0,1 kPa
- Control en bucle cerrado del volumen regulado a 0,0003 cc
- Velocidad máxima de funcionamiento: 8 cc/s

Alimentación: 110-230V 1ph 50-60Hz
Dimensiones: 900x110x230 mm
Peso: 7 Kg aprox.

Dos versiones disponibles:

S349A-KIT Regulador doble de presión y volumen hasta 2000 kPa. Compuesto por:
2xS349A-01 Pressurematic simple hasta 2000 kPa (controlador de presión y volumen hasta 2000 kPa).
C109M Unidad de control Cyber-Plus Progress

O

S349A2-KIT Regulador doble de presión y volumen hasta 3500 kPa. Compuesto por:
2xS349A-02 Presostato simple hasta 3500 kPa
C109M Unidad de control Cyber-Plus Progress

A144
SISTEMA DE PRESIÓN CONTANTE DE ACEITE/AGUA

A144

Nota: más informaciones a p. 73

S350N
SISTEMA DE PRESIÓN DE INTERFASE AIRE/AGUA

Proporciona una presión de agua de hasta 1700 kPa. Sistema sencillo, práctico y extremadamente preciso para seleccionar presiones de ensayo, también puede ofrecer la posibilidad de ampliar el sistema. Se recomienda el uso de agua desaireada. Debe ser conectado a un compresor neumático como mod. S351N o mod. V207. El conjunto de celdas está equipada con una entrada de válvula de aire de alta presión, un regulador de alta precisión que controla la presión de trabajo y 2 válvulas de salida para el agua a presión y agua.

Dimensiones: 270x300x425 mm **Peso:** 9 kg aprox.

ACCESORIOS

S350-05N REGULADOR DE PRESIÓN, modelo de alta precisión, para preajustar y controlar la presión de trabajo, completa con dos válvulas de salida de aire.

S355-01 UNIDAD DE FILTRO (trampa de agua) compuesta por dispositivo de filtrado y cartucho intercambiable, utilizado para recoger la humedad.

REPUESTO

S350-04 Membrana para celdas de aire / agua. Pack de 2 piezas.

S355-01 **S350-05N** **S350-04**

S350N

COMPRESOR DE LABORATORIO
S351N
COMPRESOR DE AIRE DE LABORATORIO

Alcanza una presión máxima de 15 bar y debe utilizarse con la celda de interfaz aire / agua. Aire aspirado: 84 litros / minuto. Capacidad del depósito: 3 litros.

Alimentación:
230V 1ph 50Hz 0.75HP
Dimensiones:
460x300x470 mm
Peso: 22 kg aprox.

S351N

Como alternativa:

V207
COMPRESOR DE AIRE DE LABORATORIO

Se puede usar cuando se requieren presiones de celda más bajas, como una alternativa al mod. S351N.
Max. presión: 10 bar
Capacidad del depósito: 50 litros.
Recomendado para PRESIÓNes de trabajo continuas hasta 750 kPa.

Alimentación:
230V 1ph 50Hz
Peso: 40 kg aprox.

V207

SISTEMAS DE PRESIÓN

S342-01
PANEL DE PRESIÓN DE 2 VÍAS

Este panel de presión está diseñado para distribuir la presión de agua utilizada en las aplicaciones de laboratorio del suelo, como los sistemas triaxiales automáticos. El panel está constituido por dos líneas de presión equipadas con reguladores de alta precisión y válvulas de presión.

Dimensiones: 416x430x181 mm
Peso: 10 Kg aprox.

S342-01

S342-02
PANEL DE PRESIÓN DE 3 VÍAS

Idéntico al S342-01 pero equipado con tres líneas de presión.

Dimensiones: 460x430x181 mm
Peso: 13 Kg aprox.

S342-02

ACCESORIO

S342-06 MEDIDOR DIGITAL para ser instalado en S342-01 y S342-02. Resolución: 1 kPa

REPUESTOS

S342-04 Regulador de presión de aire, 10 bar
S325 Tubo de nylon Ø 4x6 mm, 25 m

S342-03
PANEL DE PRESIÓN DE 3 VÍAS

Panel de presión con tres líneas de presión sin reguladores.

S342-03

S340
MANOMETRO CON 4 VALVULAS

Las válvulas de desplazamiento nulo de 4 entradas / salidas se suministran con el indicador de cuadrante. Se utiliza para medir la presión del agua como la presión de la celda o la presión de los poros. El indicador de dial se establece en un soporte metálico.
Rango de presión: 0-1700 kPa.

Dimensiones:
410x350x110 mm
Peso:
6 kg aprox.

S340

VALVULA DE DISTRIBUCIÓN

S348
UNIDAD DE DISTRIBUCIÓN

Está provista de 5 válvulas de entrada/salida con variación nula de volumen para aire o agua. Todas las válvulas están conectadas a un soporte de aluminio. Se se utiliza para suministrar agua a presión a diferentes líneas.

Dimensiones: 200x200x55 mm
Peso: 3 kg aprox.

S350-01
UNIDAD DE DISTRIBUCIÓN DE DOS VÍAS

S348

S350-01

MEDICIÓN DE LA PRESIÓN

Hay dos opciones disponibles:
- Transductores de presión para configuración triaxial digital
- Reloj comparador digital para configuración triaxial manual

TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE POROS

Los transductores de presión se utilizan para medir la presión de poro, presión de celda y presión de retroceso en un sistema triaxial. Para cada transductor de presión, se requiere un bloque de desaireación S336-55. Cada transductor debe estar conectado al sistema automático de adquisición de datos mod. S334N (ver p. 509), o mod. S301M/S301-02 (ver p. 498-499).

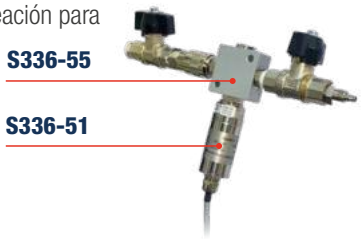
- Voltaje de entrada: 10 voltios dc; Rango de sensibilidad: 2 - 4 mV/V
- Precisión: 0.15 fs
- Conexión de presión: 0.25 BSP
- Protección contra presión de agua de poro corrosiva
- Cable de 2 metros y conector de 5 pines incluidos

MODELOS

S336-50 Transductor de presión hasta 1000 kPa
S336-51 Transductor de presión hasta 2000 kPa
S336-52 Transductor de presión hasta 3500 kPa

ACCESORIO NECESARIO

S336-55 Bloque de desaireación para el transductor de presión.



ACCESORIOS

S336-30 Extensión de cable de 2 metros de largo
S336-31 Transductor de presión hasta 2000 kPa.
S336-32 Transductor de presión hasta 3500 kPa.

Nota: Se recomienda el uso de no más de 10 m de extensión de cable para evitar posibles problemas de ruido.

RELOJ COMPARADOR

El reloj comparador digital se utiliza para medir la presión de poros en sistemas triaxiales manuales.

S342-06 Manómetro digital 2000 kPa

ACCESORIO NECESARIO

S336-55 Bloque de desaireación para transductor de presión

SISTEMAS DE DESAIREACIÓN

S355
TANQUE DE DESAIREADO 20 LITROS DE CAPACIDAD

Produce agua desaireada cuando se conecta a la bomba de vacío. Se trata de un depósito de metacrilato con una válvula de entrada de agua y una válvula de salida de aire.
Capacidad del depósito: 20 litros.

Dimensiones: 320x320x520 mm
Peso: 15 kg aprox.

V205-KIT
Compuesto por:

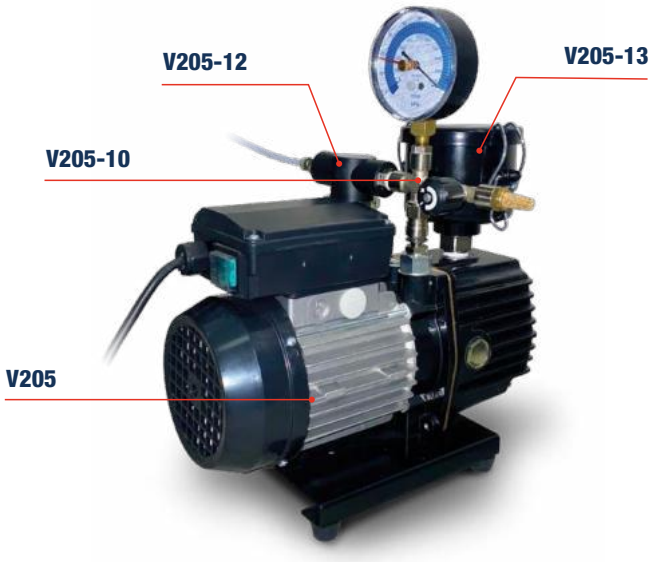
V205 BOMBA DE VACÍO para producir un vacío de hasta 0,1 mbar (ver detalles en pág. 553)

V205-10 REGULADOR DE VACÍO suministrado con vacuómetro, válvula de control.

V205-12 Filtro de aspiración y trampa de humedad.
V230-03 Tubo de goma. Apto para vacío, 3 m
V205-13 Filtro desaceitador para bomba de vacío

RECAMBIO

V205-11 Aceite especial para bombas de vacío. Botella de 500 cc.



V205-KIT

MEDIDA DE CAMBIO DE VOLUMEN

A fin de medir los cambios de volumen durante el ensayo, se proponen dos soluciones:

- **Aparato de doble bureta.**
- **Indicador estándar o automático de volumen con transductor de desplazamiento o reloj comparador.**
- **PVC para medición automática (ver p. 504).**

S358
APARATO DE DOBLE BURETA PARA EL CAMBIO DE VOLUMEN

Está compuesto por dos buretas de medición que se colocan dentro de un tubo de metacrilato y se conecta directamente a un sistema de válvula de retroceso. También se incluye una válvula de by-pass.
Capacidad: 200 ml Precisión: 0,2 ml

Dimensiones: 230x270x860 mm **Peso:** 5 kg aprox.

S358

S338-01-KIT
MEDIDOR AUTOMÁTICO DE VOLUMEN

Una caja de válvulas de cambio proporciona una capacidad ilimitada.
Capacidad: ilimitada
Precisión: mejor que 0,1 ml

Dimensiones: 360x270x210 mm
Peso: 7.6 kg aprox.

S338-01-KIT se compone de:

S338N
MEDIDOR DE VOLUMEN

La unidad consta de una interfaz metálica aire / agua. Mide los cambios de volumen de agua dentro de la muestra. Se debe utilizar con un transductor de tensión lineal o un indicador de cuadrante.
Capacidad: 100 ml
Precisión: mejor que 0,1 ml.
Fácil desaireación de cámaras inferior y superior.
No se incluye dispositivo de medición ni bloque de montaje (ver accesorios).

Dimensiones: 180x180x240 mm
Peso: 4.7 kg aprox.

S338N

S338-02N
PANEL DE CONTROL CAMBIO DE VOLUMEN AUTOMÁTICO

Para controlar el cambio de volumen.

Nota:
El medidor de volumen debe utilizarse con un transductor de desplazamiento lineal que debe conectarse al sistema automático de adquisición de datos mod. S334N (ver p. 509) o mod. S301-05 (ver p. 498).

S338-01-KIT

ACCESORIOS para INDICADORES DE VOLUMEN

S336-12 Transductor de desplazamiento TIPO “A” de 25 mm de recorrido
S336-16 Transductor de desplazamiento TIPO “B” de 25 mm de recorrido

Nota: Datos técnicos de todos los transductores: ver la pág. 503

S335-15 Pinzas universales de acople para sostener el transductor / reloj comparador. Se adapta a todos los transductores de desplazamiento y relojes comparadores (de diámetro 8 mm a 20 mm) de Matest.

S338-05 Dispositivo de montaje de las pinzas universales de acople mod. S335-15 para fijar el transductor de desplazamiento, indicador de desplazamiento para medir el volumen.

S359
BANCADA DE CONSOLIDACIÓN DE TRES PUESTOS

Se utiliza para aplicar una carga axial constante a tres muestras, al mismo tiempo. Se realiza una etapa de consolidación anisótropa reduciendo los tiempos de los ensayos de consolidación. La bancada, de robusta estructura metálica, puede alojar hasta 3 células triaxiales para muestras de diámetro de 38 mm hasta 100 mm y está provista de los pertinentes platos para centrado de las células. La carga se puede aplicar a través de una palanca con dos relaciones diferentes:
- Relación 1:1 (directamente), carga máxima para cada celda: 50 kg
- Relación 5:1 (por medio de una palanca), carga máxima para cada celda: 250 kg

Dimensiones: 2300x400x1800 mm **Peso:** 150 kg aprox.

ACCESORIOS

S273-KIT Conjunto de 50 kg de pesas ranuradas

S377 Reloj comparador 25x0,01 mm adecuado para muestras de dimensiones máximas de 50x100 mm
S379 Reloj comparador 50x0,01 mm adecuado para muestras de dimensiones máximas de 70x140 mm

Como alternativa:

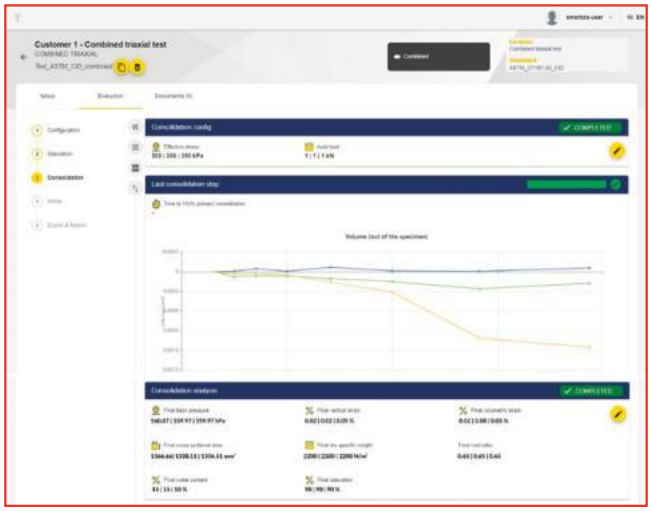
S336-12 Transductor de desplazamiento de 25 mm de recorrido
S336-14 Transductor de desplazamiento de 50 mm de recorrido

S359 con accesorios

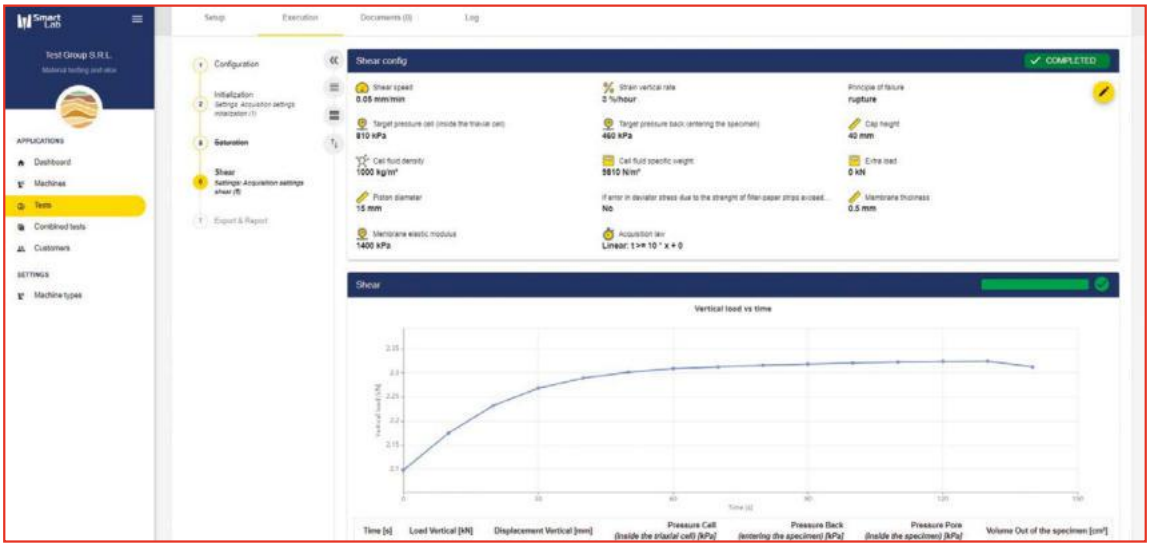
SOFTWARE SMARTLAB
PARA SISTEMA DE ENSAYO TRIAXIAL

NEW

SmartLab permite configurar los parámetros de adquisición necesarios para realizar la prueba. Además, realiza los 3 pasos de una prueba triaxial (saturación, consolidación y corte), calculando la velocidad de corte correcta en función de la elaboración de la curva de consolidación. Durante la prueba, SmartLab registra los datos de cada paso de cálculo y, al finalizar, el software guarda los datos y parámetros de la prueba. Los informes de prueba pueden realizar cálculos para todas las pruebas triaxiales (CU, UU, CD, CAU y CAD). Para cumplir con las normativas actuales, es necesario realizar las pruebas sobre tres muestras, provenientes del mismo origen pero sometidas a diferentes acondicionamientos. Usando SmartLab, los resultados de estas pruebas se pueden procesar automáticamente y combinar utilizando la función “prueba combinada".
Se puede obtener un informe completo y personalizable conforme a ASTM D2850, D4767, D7181; EN ISO 17892-8, 17892-9; NF P94-070 sin la necesidad de cálculos manuales que consumen tiempo.



Ensayo triaxial combinado



Fase de corte durante un ensayo triaxial

SSW-LINK
ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE

Para utilizar el software SmartLab, es necesario adquirir la licencia de firmware que desbloquea hasta 3 tipos diferentes de máquinas (por ejemplo, 1 máquina de tracción, 1 máquina de corte, 1 máquina de compresión). Más información en las páginas 18...20

Especificaciones del PC en el que SmartLab actúa como servidor: CPU: Intel Core i5 o AMD Ryzen 5, Memoria RAM: 16GB, Memoria de almacenamiento: 100GB dedicados a SmartLab, Sistema operativo: Windows 11 o 10 de 64 bits, Bajo pedido, es posible solicitar un PC que cumpla con todos los requisitos (SPC)

ACCESORIOS

SPC	SmartLab PC
S334-11	Cable de conexión de red RJ45
S334-12	Switch para Cyber-Plus Progress
SSW-GWAY	Protocolo de comunicación SmartLab Gateway

S334N
DATATRONIC 8 CANALES CYBER-PLUS PROGRESS
EXPANDIBLE A 16 CANALES PARA EQUIPOS MATEST O DE OTROS FABRICANTES

Este dispositivo está diseñado y fabricado para satisfacer los requerimientos de todos los laboratorios, desde los pequeños hasta los más complejos. Sistema de adquisición y procesamiento de datos de 8 canales (expandible a 16 canales, ver accesorio mod. S334-01N), con pantalla táctil a color. Realiza automáticamente las pruebas y el procesamiento de datos. Se conecta directamente al PC mediante USB y permite imprimir el certificado de prueba. Equipado con ranuras para Pendrive externo o tarjetas SD como soporte de memoria infinita.
Se puede conectar uno o más sistemas Cyber-Plus (8 o 16 canales) para crear una red multicanal, lo que ofrece una solución flexible, personalizable y infinitamente expandible. La recopilación de datos es completamente automática, mejorando considerablemente la productividad y rentabilidad. El programa basado en Windows, con selección de comandos por menú, es intuitivo y fácil de seguir, no requiriendo operadores especializados.

S334N

ACCESORIOS

S334-01N MÓDULO INTERNO DE 8 CANALES, para la expansión del sistema a 16 canales.

S334-11 CONEXIÓN DE RED RJ45 (Cable incluido).

S334-12 CONMUTADOR para conectar de 2 a 7 unidades Cyber-Plus (mod. S334N) a la red Ethernet. Incluye cable LAN.

SSW-LINK ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE para habilitar SmartLab. Ver p. 20.

El sistema se puede utilizar para:
- Pruebas de Oedometer (consolidación)
- Pruebas de corte directo y residual (prueba cíclica)
- Pruebas triaxiales UU, CU, CD
- Los sistemas automáticos de adquisición y procesamiento de datos permiten la utilización de diferentes canales que se pueden calibrar, poner a cero y configurar independientemente, para visualizar las unidades medidas.
- Los dispositivos cuentan con un moderno dispositivo de conversión de alta velocidad y alto rendimiento de 24 bits.
- Los dispositivos permiten adquirir señales provenientes de diferentes tipos de transductores:
- Puente de galgas extensométricas y potenciométricas
- Amplio rango de entrada para señales eléctricas: ± 40 mV...± 3 V
- Interfaz de usuario:
  Pantalla a color de 800×480 píxeles, táctil.
- Almacenamiento de datos:
  Los datos de las pruebas se almacenan directamente en el dispositivo en una memoria flash y pueden ser transferidos a la PC al final de la prueba mediante pendrive USB o tarjeta SD.
- Cada canal se puede configurar con diferentes modos de muestreo (forma lineal, cuadrática, logarítmica, etc.). El proceso de muestreo puede ejecutarse con diferentes frecuencias: de 50 ms a infinito.
- Los datos de calibración están protegidos por contraseña y pueden transferirse a archivos en soportes externos.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz
Dimensiones: 260x270x160 mm
Peso: 5 kg aprox.

S334-12

S334-11

Expansión del sistema a 16 canales

S334-01N

CONFIGURACIÓN TÍPICA RECOMENDADA DEL SISTEMA TRIAXIAL CON UNA CELDA MANUAL, AUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA CON LA VERSIÓN SUMERGIBLE DE CELDA DE CARGA

Sección del aparato	Código del artículo	Descripción del artículo	Artículo alternativo	Conjunto de células manual	Conjunto de células automáticas	Conjunto de células automáticas con célula de carga sumergible
Hardware	**S301M**	Bastidor digital de carga triaxial 50 kN	S301-02	1	1	1
Software	**S301-05**	Adquisición y procesamiento de datos	-	-	1	1
	SSW-LINK	Actualización de firmware para SmartLab	-	-	1	1
	S334-11	Conexión de red Cable RJ45	-	-	1	3
	S334-12	Interruptor para Cyber-Plus Progress	-	-	-	1
	SPC	PC para software SmartLab	-	-	1(opc)	1(opc)
Fuerza axial	**S370-05S**	Anillo dinamométrico de 10 kN	S370/1...	1	-	-
	S374	Dispositivo de bloqueo mecánico	-	1(opc)	-	-
	S337-32	Célula eléctrica de carga de 10 kN de capacidad	S377...	-	1	1
	S337-51	Proceso de calibración para la célula de carga	-	-	1	1
Medida del	**S377**	Reloj comparador 25 mm	S379	1	-	-
Esfuerzo axial	**S336-12**	Transductor de desplazamiento de 25 mm	S336-16	-	1	1
	S305-05	Dispositivo de montaje de pinzas	-	1	1	1
	S335-15	Pinzas universales de acoplamiento	-	1	1	1
	S337-51	Proceso de calibración de transductores de desplazamiento	-	-	1	1
	S336-45	Bloque patrón de 25 mm	S336-41...	-	1(opc)	1(opc)
Ventilación del	**S355**	Depósito de aireación	-	1	1	1
sistema de	**S350-01**	Válvula de distribución de 2 vías	-	1	1	1
agua	**V205-KIT**	Kit de bomba de vacío	-	1	1	1
Sistema y	**S350N**	Sistema de presión interfaz aire/agua	-	2	2	-
medida	**S349A-KIT**	PVC a presión	-	-	-	1
intersticial	**S350-04**	Membrana para la célula de aire/agua (de repuesto)	-	1(opc)	1(opc)	-
	S342-03	Panel de distribución de 3 vías	-	-	-	1
	V207	Compresor de aire de laboratorio 10 bar	S351N	1	1	-
	S355-01	Unidad de filtro	-	1	1	-
	S342-01+ S342-06	Panel de presión de 2 vías + manómetro digital	S340 + S350- 05N* For quantifies see below	1	1	-
	S350-01	Válvula de distribución de 2 vías	-	2	2	1
	S336-51	Transductor de presión intersticial 2000 kPa (célula de presión + presión intersticial/subpresión)	S336-50	-	3	3
	S336-55	Bloque de aireación	-	1	3	3
	S342-06	Indicador digital	-	1	-	-
	S337-51	Proceso de calibración del transductor de desplazamiento	-	-	3	3
Medida del	**S338-01 KIT**	Calibrador automático de volumen	-	1	1	-
cambio de	**S338-05**	Dispositivo de montaje para pinzas	-	1	1	-
volumen	**S335-15**	Alicates universales de acoplamiento	-	1	1	-
	S377	Reloj comparador 25 mm	-	1	-	-
	S336-12	Transductor de desplazamiento 25 mm	-	-	1	-
	S337-51	Proceso de calibración para transductor de desplazamiento	-	-	1	-

*Cantidades necesarias: **2x**S350-05N + **2x**S340 para célula analógica o célula digital o célula digital con célula de carga sumergible.

Preparación de la muestra y accesorios (disponible con Ø 38, 50, 70, 100, 150 mm, ver página 500)	**S305**	Celda triaxial diám. máx. 70 x 140 mm	S306N + S306-10 (opt)	1	1	1
	S310	Membrana de goma (10 unidades) (de acuerdo a dimensiones de la muestra)	S310-01…04	1+	1+	1+
	S311	Anillo “O” (10 unidades) (de acuerdo a dimensiones de la muestra)	S311-01…04	1+	1+	1+
	S312	Extendedor de membrana (de acuerdo a dimensiones de la muestra)	S312-01…04	1+	1+	1+
	S313	Molde bipartito (de acuerdo a dimensiones de la muestra)	S313-01…04	1+	1+	1+
	S313-10	Molde partido (de acuerdo a dimensiones de la muestra)	S313-11…14	1+	1+	1+
	S314	Tapa superior con drenaje (de acuerdo a dimensiones de la muestra)	S314-01…B270-11	1+	1+	1+
	S315 (solo si se selecciona S305)	Adaptador de base para células (de acuerdo al modelo de célula y dimensiones de la muestra)	S315-01/02	1+	1+	1+
	S315-04 (solo si se selecciona S306N)	Adaptador de base para células (de acuerdo al modelo de célula y dimensiones de la muestra)	S315-05…B270-10	1+	1+	1+
	S316	Disco poroso (2 unidades) para ensayos CD / CU / UU (de acuerdo a dimensiones de la muestra)	S316-01…04	1+	1+	1+
	S317	Disco plano (2 unidades) para el ensayo UU sólo (de acuerdo a dimensiones de la muestra)	S317-01…04	1+	1+	1+
	S318	Anillo “O” para el adaptador de la base (de acuerdo a dimensiones de la muestra)	S318-01…04	1+	1+	1+
	S319	Papel de filtro para el drenaje lateral (50 unidades) (de acuerdo a dimensiones de la muestra)	S319-01…04	1+	1+	1+
	S320	Papel de filtro de base (100 unidades) (de acuerdo a dimensiones de la muestra)	S320-01…04	1+	1+	1+
	S122-13	Troquel de acero inoxidable (de acuerdo a dimensiones de la muestra)	S122-14…16	1+	1+	1+
	S123-13	Pisón para troquel (de acuerdo a dimensiones de la muestra)	S123-14…16	1+	1+	1+
	S321	Bureta para drenaje de 10 ml	S322	1(opc)	1(opc)	1(opc)
	S325	Tubo de nylon de diámetro 6x4 (25 m)	-	3	3	3
	S326	Terminal para tubo de conexión (10 unidades)	-	1	1	1
	S327	Útil de corte	-	1	1	1
	S328	Aceite de vaselina (1 kg)	-	1	1	1
	S329	Grasa de silicio (1 kg)	-	1	1	1
	S330	Bomba para engrasar	-	1	1	1
	S332-02	Consumibles y repuestos recomendados	-	1	1	1

Para utilizar una célula de carga sumergible con las configuraciones digital y digital semiautomáticas, es necesario pedir los siguientes artículos como alternativa al S337-32:

1x **S337-04**

1x **S337-21** (para célula triaxial S305)

Como alternativa

1x **S337-22** (para célula triaxial S306N) ver p. 515

In order to perform the permeability test, it is necessary to add to the chosen configuration the following items:

1x **S349A-01**

1x **S336-51**

1x **S337-51**

1x **S336-55**

QUICK TRIAXIAL: SUGGESTED TYPICAL CONFIGURATION

Sección del aparato	Código del artículo	Descripción del artículo	Artículo alternativo	Conjunto de células manuales	Conjunto de células automáticas con célula de carga sumergible
Marco	**S301M**	M bastidor digital de carga triaxial 50 kN	S205M, S301-02, S212M	1	1
	S301-05	Adquisición y procesamiento de datos (sólo S301M o S301-02)	-	-	1
	S218-02N	Software para pruebas triaxiales rápidas (sólo S212M o S205M)	-	1	1
	S205-11	Pistón de carga con bola (sólo S212M o S205M)	-	1	1
	SSW-LINK	Actualización de firmware para SmartLab (Su solicitud para S250M y S212M)	-	-	1
	SPC	PC para software SmartLab (Su solicitud para S250M y S212M)	-	-	1 (opcional)
Medida de la fuerza axial	**S337-32**	Célula eléctrica de carga de 10 kN de capacidad	S337-33…34	-	1
	S337-51	Proceso de calibración para la célula de carga	-	-	1
	S370-05S	Anillo dinamométrico de 10 kN	S370/1-xxS	1	-
	S374	Dispositivo de bloqueo mecánico	-	1	-
Medida del deformación axial	**S305-05**	Dispositivo de montaje de pinzas	-	1	1
	S335-15	Pinzas universales de acoplamiento	-	1	1
	S336-12	Transductor de desplazamiento de 25 mm	-	-	1
	S337-51	Proceso de calibración de transductores de desplazamiento	-	-	1
	S377	Reloj comparador 25 mm	-	1	-
Ventilación del sistema de agua (opcional)	**S355**	Depósito de aireación	-	1	1
	S350-01	Válvula de distribución de 2 vías	-	1	1
	V205-KIT	Kit de bomba de vacío	-	1	1
Medida del cambio de presión y volumen	**S350N**	Sistema de presión interfaz aire / agua	-	1	1
	V207	Compresor de aire de laboratorio 10 bar	S351N	1	1
	S355-01	Unidad de filtro	-	1	1
	S350-05N	Regulador de presión	-	1	1
	S340	Unidad de reloj comparador con 4 válvulas	-	1	1
	S350-01	Válvula de distribución de 2 vías	-	1	1
	S336-51	Transductor de presión intersticial 2000 kPa (célula de presión+presión intersticial/subpresión)	-	-	1
	S336-55	Bloque de aireación	-	-	1
	S337-51	Proceso de calibración del transductor de desplazamiento	-	-	1
Celda triaxial y accesorios	**S305**	Célula triaxial Ø 70x140 mm	S306N	1	1
	S310	Membrana de caucho Ø 38x76 mm (10 uds.)	S310-01 Ø 50x100 mm S310-02 Ø 70x140 mm	1	1
	S311	« Anillo O » Ø 38x76 mm (10 piezas)	S311-01 Ø 50x100 mm S311-02 Ø 70x140 mm	1	1
	S313	Formador partido Ø 38x76 mm	S313-01 Ø 50x100 mm S313-02 Ø 70x140 mm	1	1

	S313-10	Molde partido Ø 38x76 mm	S313-11 Ø 50x100 mm S313-12 Ø 70x140 mm	1	1
	S314	Tapa superior con drenaje Ø 38x76 mm	S314-01 Ø 50x100 mm S314-02 Ø 70x140 mm	1	1
	S315	Adaptador base para cubeta Ø 38x76 mm	S315-01 Ø 50x100 mm S315-02 Ø 70x140 mm	1	1
	S317	Disco liso de metacrilato Ø 38x76 mm (2 uds.)	S317-01 Ø 50x100 mm S317-02 Ø 70x140 mm	1	1
	S318	« Anillo O » Ø 38x76 mm	S318-01 Ø 50x100 mm S318-02 Ø 70x140 mm	1	1
	S122-13	Extractor de núcleos inoxidable Ø 38x76 mm	S122-14 Ø 50x100 mm S122-15 Ø 70x140 mm	1	1
	S123-13	Carro de extracción Ø 38x76 mm	S123-14 Ø 50x100 mm S123-15 Ø 70x140 mm	1	1
Preparación de las muestras	**S310**	Membrana de caucho (10 unidades) (de acuerdo con las dimensiones de la muestra)	S310-01…04	1+	1+
	S311	Anillo O (10 unidades) (según las dimensiones de la muestra)	S311-01…04	1+	1+
	S312	Tensor de membrana (según las dimensiones de la muestra)	S312-01…04	1+	1+
	S313	Molde de división (de acuerdo con las dimensiones de la muestra)	S313-01…04	1+	1+
	S313-10	Molde partido (según las dimensiones de la muestra)	S313-11…14	1+	1+
	S314	Tapa superior con drenaje (de acuerdo con las dimensiones de la muestra)	S314-01…B270-11	1+	1+
	S315 (sólo si se elige S305)	Adaptador de base para cubeta (según modelo de cubeta y dimensiones de la probeta)	S315-01/02	1+	1+
	S315-04 (sólo si se elige S306N)	Adaptador de base para cubeta (según modelo de cubeta y dimensiones de la probeta)	S315-05…B270-10	1+	1+
	S317	Disco liso (2 unidades) sólo para el ensayo UU (según las dimensiones de la probeta)	S317-01…04	1+	1+
	S318	« Anillo O » (según las dimensiones de la probeta)	S318-01…04	1+	1+
	S122-13	Cortador de núcleos inoxidable (según las dimensiones de la muestra)	S122-14…16	1+	1+
	S123-13	Carro de extracción (según las dimensiones de la muestra)	S123-14…16	1+	1+
	S325	Tubo de nylon Ø 6x4 (25 m)	-	3	3
	S326	Terminal para tubo de conexión (10 unidades)	-	1	1
	S327	Herramienta de abocardado	-	1	1
	S328	Aceite de vaselina (1 kg)	-	1	1
	S329	Grasa de silicona (1 kg)	-	1	1
	S330	Bomba de grasa	-	1	1
	S332-02	Material de desgaste Repuestos recomendados	-	1	1

CONFIGURACIÓN TÍPICA RECOMENDADA DEL SISTEMA TRIAXIAL CON TRES CELDAS EN VERSIONES ANALÓGICA, DIGITAL Y DIGITAL SEMIAUTOMÁTICA

Sección del aparato	Código del artículo	Descripción del artículo	Artículo alternativo	Conjunto de 3 células manuales	Conjunto de 3 células automáticas	Conjunto de 3 células automáticas con célula de carga sumergible
Hardware	**S301M**	Bastidor digital de carga triaxial 50 kN	S301-02	1	1	1
Software	**S301-05**	Adquisición y procesamiento de datos	-	-	1	1
	SSW-LINK	Actualización de firmware para SmartLab	-	-	1	1
	S334-11	Conexión de red Cable RJ45	-	-	3	5
	S334-12	Interruptor para Cyber-Plus Progress	-	-	1	1
	SPC	Para software SmartLab	-	-	1 (opc)	1 (opc)
	S334N	Pantalla táctil Cyber-Plus Progress	-	-	1	-
	S334-01N	Módulo interno de 8 canales, para ampliar el sistema a 16 canales	-	-	1	-
	S359	Bastidores de consolidación de 3 células	-	1	1	1 (opc)
	S273 KIT	Juego de pesas ranuradas 50 kg	-	1	1	1 (opc)
	S336-12	Transductor de desplazamiento 25 mm	-	-	3	3 (opc)
	S337-51	Proceso de calibración para transductor de desplazamiento	-	-	3	3 (opc)
	S336-31	Cable de prolongación 5 m	S336-30…	-	3 (opc)	3 (opc)
	S377	Reloj comparador 25 mm	-	3	-	-
Fuerza axial	**S370-05S**	Anillo dinamométrico de 10 kN	S370/1-xxS	1	-	-
	S374	Dispositivo de bloqueo mecánico	-	1	-	-
	S337-32	Célula eléctrica de carga de 10 kN de capacidad	S337-31...35	-	1	1
	S337-51	Proceso de calibración para la célula de carga	-	-	1	1
Medida del	**S377**	Reloj comparador 25 mm	-	1	-	-
Esfuerzo axial	**S336-12**	Transductor de desplazamiento de 25 mm	-	-	1	1
	S305-05	Dispositivo de montaje de pinzas	-	1	1	1
	S335-15	Pinzas universales de acoplamiento	-	1	1	1
	S337-51	Proceso de calibración de transductores de desplazamiento	-	-	1	1
Ventilación del	**S355**	Depósito de aireación	-	1	1	1
sistema de	**S350-01**	Válvula de distribución de 2 vías	-	1	1	1
agua	**V205-KIT**	Kit de bomba de vacío	-	1	1	1
Sistema y	**S350N**	Sistema de presión interfaz aire / agua	-	6	6	-
medida de la	**S349A-KIT**	PVC a presión	-	-	-	3
presión del	**S342-03**	Panel de distribución de 3 vías	-	-	-	1
suelo	**S350-04**	Membrana para la célula de aire / agua (de repuesto)	-	3 (opc)	3 (opc)	-
	V207	Compresor de aire de laboratorio 10 bar	S351N	2	2	-
	S355-01	Unidad de filtro	-	2	2	-
	S342-02+ S342-06	Panel de presión de 2 vías + manómetro digital	-	2	2	-
	S350-01	Válvula de distribución de 2 vías	-	3	3	4
	S336-51	Transductor de presión intersticial 2000 kPa (célula de presión + presión intersticial / subpresión)	-	-	9	9
	S337-51	Proceso de calibración del transductor de desplazamiento	-	-	9	9
	S342-06	Indicador digital	-	3	-	-
	S336-55	Bloque de aireación	-	3	9	9
	S336-31	Cable de extensión 5 m	S336-30/32	-	9 (opc)	9 (opc)

Medida del cambio de volumen	**S338-01-KIT**	Calibrador automático de volumen	-	3	3	-
	S338-05	Dispositivo de montaje para pinzas	-	3	3	-
	S335-15	Alicates universales de acoplamiento	-	3	3	-
	S377	Reloj comparador 25 mm	-	3	-	-
	S336-12	Transductor de desplazamiento 25 mm	-	-	3	-
	S337-51	Proceso de calibración para transductor de desplazamiento	-	-	3	-
	S336-31	Cable de extensión 5 m	S336-30/32	-	3 (opc)	-
Célula triaxial y accesorios (disponible con Ø 38, 50, 70, 100, 150 mm, ver página 500)	**S305**	Célula triaxial Ø máx. 70x140 mm	S306N/S306N+S306-10	3	3	3
	S310	Membrana de caucho (10 unidades) (de acuerdo con las dimensiones de la muestra)	S310-01…04	3	3	3
	S311	Anillo O (10 unidades) (según las dimensiones de la muestra)	S311-01…04	3	3	3
	S312	Tensor de membrana (según las dimensiones de la muestra)	S312-01…04	3	3	3
	S313	Molde de división (de acuerdo con las dimensiones de la muestra)	S313-01…04	3	3	3
	S313-10	Molde partido (según las dimensiones de la muestra)	S313-11…14	3	3	3
	S314	Tapa superior con drenaje (de acuerdo con las dimensiones de la muestra)	S314-01…B270-11	3	3	3
	S315 (sólo si se elige S305)	Adaptador de base para cubeta (según modelo de cubeta y dimensiones de la probeta)	S315-01/02	3	3	3
	S315-04 (sólo si se elige S306N)	Adaptador de base para cubeta (según modelo de cubeta y dimensiones de la probeta)	S315-05…B270-10	3	3	3
	S316	Disco poroso (2 unidades) para ensayos CD/CU/UU (según las dimensiones de la muestra)	S316-01…04	3	3	3
	S317	Disco liso (2 unidades) sólo para el ensayo UU (según las dimensiones de la probeta)	S317-01…04	3	3	3
	S318	« Anillo O » (según las dimensiones de la probeta)	S318-01…04	3	3	3
	S319	Papel de filtro para drenaje lateral (50 unidades) (según las dimensiones de la muestra)	S319-01…04	3	3	3
	S320	Papel de filtro para drenaje lateral (100 uds.) (según las dimensiones de la muestra)	S320-01…04	3	3	3
	S122-13	Cortador de núcleos inoxidable (según las dimensiones de la muestra)	S122-14…16	3	3	3
	S123-13	Carro de extracción (según las dimensiones de la muestra)	S123-14…16	3	3	3
Preparación de las muestras	**S325**	Tubo de nylon Ø 6x4 (25 m)	-	5	5	3
	S326	Terminal para tubo de conexión (10 unidades)	-	3	3	1
	S327	Herramienta de abocardado	-	1	1	1
	S328	Aceite de vaselina (1 kg)	-	1	1	1
	S329	Grasa de silicona (1 kg)	-	1	1	1
	S330	Bomba de grasa	-	1	1	1
	S332-04	Material de desgaste Repuestos recomendados	-	3	3	1

Para utilizar una célula de carga sumergible con las configuraciones digital y digital semiautomática, es necesario pedir los siguientes artículos, como alternativa al S337-32: 1x**S337-04** / 1x**S337-21** (para S305) / 1x**S337-22** (para S306N).

SISTEMA AUTOMATIZADO TRIAXLAB

NORMAS: BS 1377:8 | ASTM D2850, D4767, D7181 | NF P94-070, P94-074 | UNI EN ISO 17892

Sistema Automatizado Triaxlab S301-01N

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Tipo de pruebas: tensión total y efectiva. Trayectoria de la tensión, K0 y permeabilidad están disponibles bajo solicitud.
- Sistema de generación de presión de precisión controlado por servoalimentación (Pressurematic).
- Gráficos en tiempo real y transductores configurables en tiempo real.
- «Archivos de método» preprogramados de fácil uso a través del software TestLab.
- Compacto y versátil para mejorar la productividad y la rentabilidad.
- Sin necesidad de fuente de aire.

Matest TRIAXLAB es un sistema excepcional diseñado específicamente para ensayos avanzados de suelos.
Este sistema puede utilizarse desde laboratorios educativos hasta laboratorios de ingeniería de la construcción para reducir al mínimo absoluto cualquier forma de intervención manual.

Basado en el incomparable rendimiento de CDAS2 y la flexibilidad de Software TestLab, el nuevo Sistema Automatizado MATEST TriaxLab es el sistema optimizado para realizar automáticamente ensayos triaxiales ensayos triaxiales como:

- CD Ensayo consolidado drenado
- CU Ensayo consolidado no drenado
- UU Ensayo no consolidado no drenado
- Trayectoria de tensión opcional
- Ensayos K0 opcionales
- Opcional Pruebas de permeabilidad

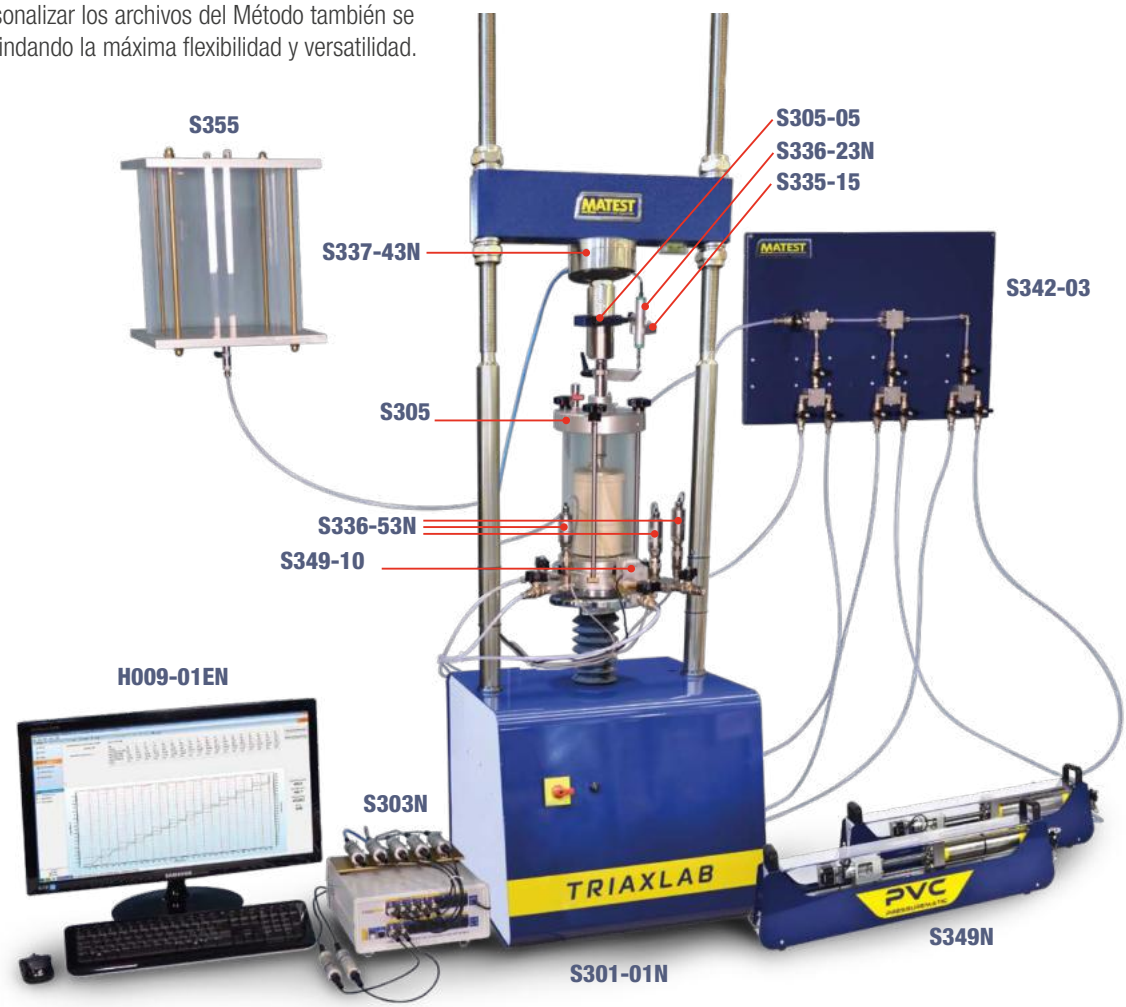
El **Triaxlab Automated System** consiste básicamente en 3 principales grupos:

- **Marco de Carga y celda triaxial** con accesorios.
- **Sistema de control** basado en el sistema de control y adquisición de datos CDAS y el software TestLab controlado por PC.
- **Sistema de adquisición de datos** que comprende:
  - 1 celda de carga para fuerza axial.
  - 1 transductor de desplazamiento para desplazamiento axial.
  - 2 transductores de presión para presión de celda y contrapresión.
  - 1 transductor de presión para presión de poro.
  - 2 Presurematic para cambio de presión / volumen.

Para satisfacer los requisitos específicos del cliente, la configuración básica del sistema automatizado MATEST TriaxLab se puede modificar agregando o eliminando los elementos de hardware que se controlan y monitorean bajo un sistema integrado de circuito cerrado con el software CDAS y TestLab.
Los "archivos de métodos" preprogramados ofrecen al operador la oportunidad única de ejecutar una serie de pruebas sin la necesidad de una programación específica de la computadora.
La posibilidad de personalizar los archivos del Método también se otorga al operador, brindando la máxima flexibilidad y versatilidad.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- POTENTE
  Equipado con el sistema de control y adquisición de datos de vanguardia de Pavetest (CDAS) y el software TestLab.
- VERSÁTIL
  Diseñado para pruebas de rutina, laboratorios centrales y con fines de investigación.
- GRAN EFICIENCIA
  Al trabajar en modo automático completo, se reduce al mínimo la intervención manual.
- FÁCIL DE USAR
  El sistema funciona a través de los archivos de método preprogramados.
- FLEXIBLE
  Pruebas triaxiales múltiples sin necesidad de suministro de aire comprimido.



SISTEMA AUTOMATIZADO TRIAXLAB
INFORMACIÓN DE PEDIDO:

HARDWARE - SOFTWARE

S301-01N
MARCO TRIAXIAL DE CARGA DIGITAL 50 KN

Especificaciones técnicas:
Capacidad de carga máxima: 50 kN
Velocidad de prueba infinitesimal:
de 0.00001 a 12 mm / min
Distancia vertical mínima: 400 mm
Distancia máxima vertical: 1100 mm
Juego horizontal: 380 mm
Diámetro de la platina: 167 mm
Alimentación: 230V 1ph 50/60Hz 600W
Dimensiones: 495x500x1800 mm aprox
Peso: 80 kg

S303N
CDAS2 Y SOFTWARE TESTLAB

Especificaciones técnicas:
Adquisición 16 canales Resolución de 20 bits
Frecuencia de muestreo de hasta 192 kHz (todos los canales)
Suavizado hasta 64 veces el exceso de muestreo
Calibración automática en el encendido
Eje de control 4
Comunicación USB o Ethernet
Alimentación:
90-264 V 50/60 Hz 1 ph 240 W
Dimensiones: 100(h) x 310(d) x 250(w) mm

S305
CELDA TRIAXIAL MAX. Ø 70X140 MM

Especificaciones técnicas:
Max. tamaño de la muestra: mm Ø 70x140
Max. presión de la celda: 1,700 kPa
Dimensiones totales: mm Ø 280x480
Peso: 8 kg aprox.

S306N
CELDA TRIAXIAL MAX. Ø 100X200 MM

Especificaciones técnicas:
Max. tamaño de la muestra: mm Ø 100x200
Max. presión de la celda: 1,700 kPa
Dimensiones totales: mm Ø 310x540
Peso: 16 kg aprox.

S306N + S306-10
CÉLULA TRIAXIAL MAX. Ø 150X300 MM

Technical Specifications:
Tamaño máx. de la probeta Ø 150x300 mm
Presión máx. de la célula: 1700 kPa
Dimensiones totales: Ø 350x655 mm
Peso: 19 kg aprox.

MEDIDA DE FUERZA AXIAL

S337-43N
CELDA DE CARGA 25 KN CON ACONDICIONADOR DE SEÑAL

Salida nominal: 2 mV / V nominal
Precisión: 0.1%

S337-41N
CELDA DE CARGA 50 KN CON ACONDICIONADOR DE SEÑAL

Salida nominal: 2 mV / V nominal
Precisión: 0.1%

MEDIDA DE ESFUERZO AXIAL

S336-23N
TIPO DE TRANSDUCTOR "A" Recorrido 25 MM CON ACONDICIONADOR DE SEÑAL

Linealidad independiente: <0.3% (0.3 x 10 mm)
Max. Velocidad de desplazamiento: hasta 10 m/S

Nota: Para diferentes requisitos, la capacidad de las celdas de carga y las celdas de carga de los transductores o sumergibles

ACCESORIOS

S305-05
Dispositivo de montaje de las pinzas de acoplamiento universal mod. S335-15 para fijar el transductor de desplazamiento / indicador de dial a la célula triaxial.

S335-15
Pinzas de acoplamiento universal para sujetar el transductor / indicador de dial. Se adapta a todos los transductores de desplazamiento de Matest y los indicadores de cuadrante (de diám. 8 mm a 20 mm).

S337-51
Proceso de calibración de un dispositivo de fuerza, tensión y presión que se combina con el sistema de control y adquisición de datos CDAS.

ACCESORIOS DE ENSAYO KO

LVDT EN LA MUESTRA PARA MEDICIÓN DE LA DEFORMACIÓN RADIAL (PARA MUESTRA DE Ø 38 MM)

S305-14 Anillo porta transductor para célula S305

S305-13 Correa radial para muestra de Ø 38 mm

S336-25N LVDT ± 2,5 mm con acondicionador de señal

SISTEMA DE AGUA PURGADA

S355
DEPÓSITO DE DESAIREACIÓN 20 litros de capacidad

Produce la desaireación del agua cuando está conectado a la bomba de vacío. Se trata de un depósito de plexiglás con una válvula de entrada de agua y una válvula de salida de aire.
Capacidad del depósito: 20 litros.
Dimensiones: 320x320x520 mm
Peso: 15 kg aprox.

S355

ACCESORIOS

V205-KIT
Consta de:

V205
Para producir vacío hasta 0,1 mbar
(ver pág. 553)

V205-KIT

V205-10 - V205-12
REGULADOR DE VACÍO. Se suministra con manómetro de vacío, válvula de control, filtro de succión y trampa de humedad.

V230-03 Tubo de goma. Adecuado para vacío, 3 m

V205-13 Filtro desaceitador para bomba de vacío

MEDIDA DEL SISTEMA DE PRESIÓN DE POROS Y CAMBIO DE VOLUMEN

S349N
PRESSUREMATIC PVC PARA CONTROL AUTOMÁTICO DE LA PRESIÓN Y DE VOLUMEN

Especificaciones técnicas:
Presión de salida: 3500 kPa
Capacidad de volumen: 250 cc.
Detalles en pág. 520

ACCESORIOS NECESARIOS

S336-53N Transductor de presión 2000 kPa con acondicionador de señal.

S336-55 Bloque de desaireación para transductor de presión.

S349-10 Válvula de solenoide.

S342-03 Panel de distribución de agua de 3 vías.

S303N
CDAS2 – SISTEMA DE CONTROL Y ADQUISICIÓN DE DATOS

S303N CDAS2 16 canales

El sistema compacto de adquisición de datos y control de Pavetest (CDAS2) ofrece un rendimiento incomparable, control en tiempo real y una máxima versatilidad en la adquisición y proporciona una solución de prueba flexible y fácil de usar para suelos cuando se combina con el sistema automatizado Matest TriaxLab y el sistema automático Cyclic TriaxLab.

El CDAS2 proporciona una excelente fidelidad de forma de onda desde las funciones integradas de adquisición y control, con un bajo nivel de muestreo a velocidades de hasta 192,000 muestras por segundo simultáneamente en todos los canales (con un sobremuestreo de hasta 64x).

S303 CDAS2 proporciona una solución optimizada para los sistemas automatizados TriaxLab. El CDAS2 funciona con una estrecha sincronización con el software TestLab que proporciona un servocontrol dinámico y preciso de la trama TriaxLab, sistemas de presurización. Se proporciona adquisición y control para:

- Carga vertical y desplazamiento.
- Confinamiento y contrapresión (a través de la válvula solenoide)
- Cambio de volumen y PRESIÓNes de agua.
- Esfuerzo local

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Se comunica directamente con el software TestLab, proporcionando ejecución automática de pruebas y procesamiento de datos.
- Adquisición y control de datos compactos de alta fiabilidad.
- La adquisición de datos de hasta 5 kHz y el control de retroalimentación proporcionan una excelente fidelidad de forma de onda.
- Las entradas de adquisición de datos analógicas normalizadas (± 10V) proporcionan flexibilidad para usar cualquier transductor en cualquier canal.
- Software y métodos de prueba ampliables para futuros requerimientos.

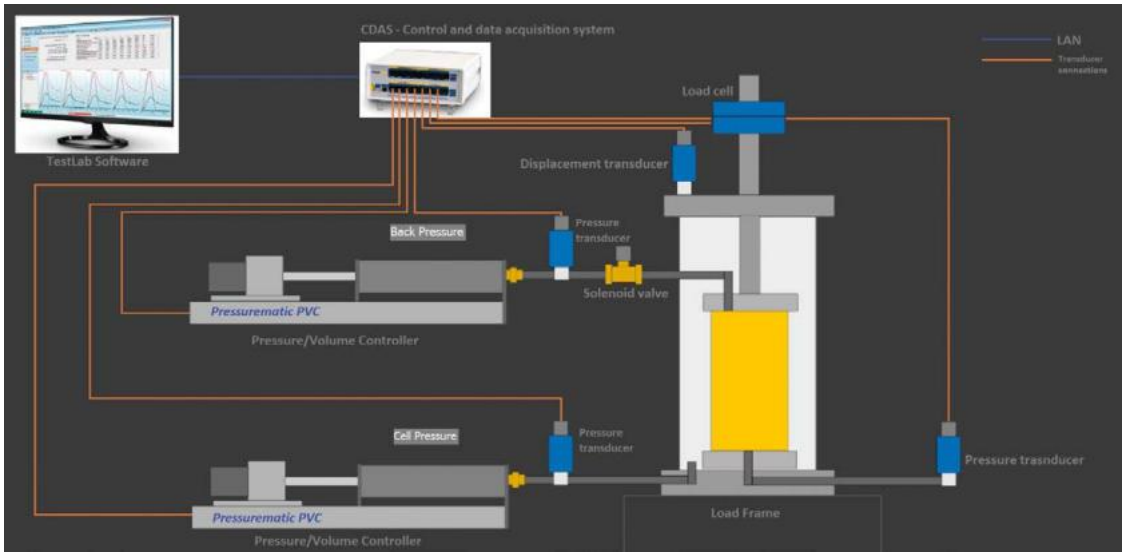
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

S303N
16 canales CDAS2

Adquisición 16 CH, resolución 20 bit.

- Frecuencia de muestreo hasta 192 kHz (todos los canales)
- Suavizado hasta 64 veces el exceso de muestreo para un rendimiento de bajo ruido
- Calibración automática en el encendido.
- Eje de control 4
- Comunicación USB o Ethernet

Alimentación: 90-264V 50-60Hz 1pPh 240W
Dimensiones: 100 (h) x 310 (d) x 250 (w) mm
Peso: 2 kg aprox.



Esquema conceptual TriaxLab

S349N
PRESSUREMATIC PVC

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Construcción compacta de acero inoxidable
- Desarrollado y controlado por el software CDAS y TestLab
- Control de bucle cerrado hasta 3500 kPa
- Presión de 0.001 kPa y resolución de volumen de 0,0003 cc
- Gran capacidad de volumen: 250 cc
- Escala graduada para indicación de cambio de volumen aproximado
- No necesita fuente de aire

Pressurematic es la nueva solución para laboratorios geotécnicos que requieren control automático de presión y volumen. Mediante el uso de un servomotor paso a paso controlado directamente por el software TestLab y CDAS, Pressurematic permite aumentar la presión de confinamiento y la contrapresión hasta 3500 kPa. El rendimiento sin precedentes del CDAS permite regular la presión bajo un control de circuito cerrado regulado a 0,1 kPa.
El software TestLab supervisa continuamente la operación, lo que satisface todos los niveles de experiencia del operador.

Las pruebas de esfuerzo efectivas estándar requieren 2 unidades Pressurematic: una para la presión celular y otra para la contrapresión, que también se puede usar para medir el cambio en el volumen de la muestra a 0.0003 cc. El último está provisto de una válvula solenoide instalada directamente en la celda triaxial y utilizada para abrir y cerrar la línea de presión cuando sea necesario.

S349N

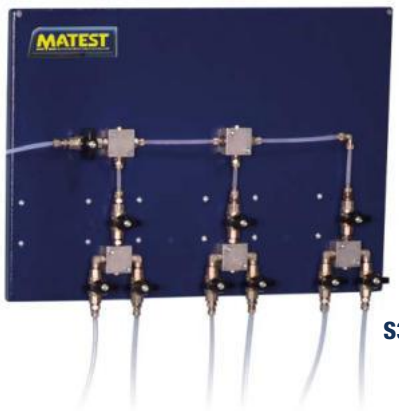
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Presión de salida: 3500 kPa
- Capacidad de volumen: 250 cc
- Precisión de presión: 0,25% de la escala completa
- Resolución de presión: 0,001 kPa
- Resolución de volumen: 0.0003 cc
- Control de circuito cerrado de presión regulada a 0.1 kPa.
- Control de bucle cerrado de volumen regulado a 0.0003 cc.
- Velocidad máxima de operación: 8 cc / s

Alimentación: 24V DC 1A alimentado desde CDAS2
Dimensiones: 900x110x230 mm aprox
Peso: 7 Kg aprox.

ACCESORIOS NECESARIOS

S336-53N Transductor de presión hasta 2000 kPa.
S336-55 Bloque de desaireación para transductor de presión.
S349-10 Válvula Solenoide
S342-03 Panel de distribución de agua de 3 vías.



S342-03

SISTEMA AUTOMATIZADO DE TRIAXLAB: CONFIGURACIÓN TÍPICA SUGERIDA

Sección del aparato	Código del artículo	Descripción del artículo	Artículo alternativo	Automático Digital	Automático Digital con célula de carga sumergible
Hardware Software	**S301-01N**	Marco triaxial de carga digital 50 Kn para sistema automatizado triaxlab	-	1	1
	H009-01EN	PC	-	1 (opc)	1 (opc)
	S303N	CDAS2 16 canales y software Testlab	-	1	1
	S305	Célula triaxial diámetro máx. 70x140 mm	S306N/S306N+ S306-10	1	1
Medida de la fuerza axial	**S337-43N**	Celda de carga 25 kn con acondicionador de señal	S337-41N (Otras capacidades están disponibles bajo petición)	1	-
	S337-06N	Célula de carga sumergible 10 kN con acondicionador de señal	S337-07N (Otras capacidades están disponibles bajo petición)	-	1
	S337-21	Ariete de carga	S337-22	-	1
	S337-51	Proceso de calibración	-	1	1
Medida del esfuerzo axial	**S336-23N**	Tipo de transductor "a" recorrido 25 mm con acondicionador de señal	-	1	1
	S337-51	Proceso de calibración de transductor de desplazamiento	-	1	1
	S335-15	Pinzas de acoplamiento para transductor	-	1	1
	S305-05	Dispositivo de montaje de pinzas	-	1	1
Aireación del sistema de agua	**S355**	Depósito de aireación	-	1	1
	S350-01	Válvula de distribución de 2 vías	-	1	1
	V205 KIT	Bomba de vacío	-	1	1
Medida presión y cambio de volumen	**S349N**	Pressurematic PVC	-	2	2
	S349-10	Válvula de solenoide	-	1	1
	S342-03	Panel de distribución de agua de 3 vías	-	1	1
	S336-53N	Transductor de presión 2000 kpa con acondicionador de señal	-	3	3
	S336-55	Bloque de aireación	-	3	3
	S337-51	Proceso de calibración de transductor de desplazamiento	-	3	3
Preparación de la muestra y accesorios	**S310**	Membrana de goma Ø 38x76 mm (10 uds) (dependiendo de las dimensiones de la muestra)	S310-01 Ø 50x100mm S310-02 Ø 70x140mm S310-03 Ø 100x200mm S310-04 Ø 150x300mm	1	1
	S311	Anillo de sellado Ø 38x76 mm (10 uds) (dependiendo de las dimensiones de la muestra)	S311-01 Ø 50x100mm S311-02 Ø 70x140mm S311-03 Ø 100x200mm S311-04 Ø 150x300mm	1	1
	S312	Extendedor de membrana Ø 38x76 mm (dependiendo de las dimensiones de la muestra)	S312-01 Ø 50x100mm S312-02 Ø 70x140mm S312-03 Ø 100x200mm S312-05 Ø 150x300mm	1	1
	S313	Molde bipartido Ø 38x76 mm (dependiendo de las dimensiones de la muestra)	S313-01 Ø 50x100mm S313-02 Ø 70x140mm S313-03 Ø 100x200mm S313-04 Ø 150x300mm	1	1

Preparación de la muestra y accesorios	**S313-10**	Molde partido Ø 38x76 mm (dependiendo de las dimensiones de la muestra)	S313-11 Ø 50x100mm S313-12 Ø 70x140mm S313-13 Ø 100x200mm S313-14 Ø 150x300mm	1	1
	S314	Tapa superior con drenaje Ø 38x76 mm (dependiendo de las dimensiones de la muestra)	S314-01 Ø 50x100mm S314-02 Ø 70x140mm S314-03 Ø 100x200mm B270-11 Ø 150x300mm	1	1
	S315	Adaptador de la base ø 38x76 mm (dependiendo de las dimensiones de la muestra) (sólo si se elige S305)	S315-01 Ø 50x100mm S315-02 Ø 70x140mm	1	1
	S315-04	Adaptador base para célula Ø 38x76 mm (según modelo de célula y dimensiones de la probeta) (sólo si se elige S306N)	S315-05 Ø 50x100mm S315-06 Ø 70x140mm S315-07 Ø 100x200mm B270-10 Ø 150x300mm	1	1
	S316	Disco poroso ø 38x76 mm (2 uds) para CD/CU/UU pruebas (dependiendo de las dimensiones de la muestra)	S316-01 Ø 50x100mm S316-02 Ø 70x140mm S316-03 Ø 100x200mm S316-04 Ø 150x300mm	1	1
	S317	Disco plano ø 38x76 mm (2 uds) para UU prueba (dependiendo de las dimensiones de la muestra)	S317-01 Ø 50x100mm S317-02 Ø 70x140mm S317-03 Ø 100x200mm S317-04 Ø 150x300mm	1	1
	S318	Anillo “O” para el adaptador de la base ø 38x76 mm (dependiendo de las dimensiones de la muestra)	S318-01 Ø 50x100mm S318-02 Ø 70x140mm S318-03 Ø 100x200mm S318-04 Ø 150x300mm	1	1
	S319	Papel de filtro para el drenaje ø 38x76 mm (50 uds) (dependiendo de las dimensiones de la muestra)	S319-01 Ø 50x100mm S319-02 Ø 70x140mm S319-03 Ø 100x200mm S319-04 Ø 150x300mm	1	1
	S320	Papel de filtro de base ø 38x76 mm (100 uds) (dependiendo de las dimensiones de la muestra)	S320-01 Ø 50x100mm S320-02 Ø 70x140mm S320-03 Ø 100x200mm S320-04 Ø 150x300mm	1	1
	S122-13	Cortador de machos inoxidable Ø 38x76 mm (dependiendo de las dimensiones de la muestra)	S122-14 Ø 50x100mm S122-15 Ø 70x140mm S122-16 Ø 100x200mm	1	1
	S123-13	Carro de extracción Ø 38x76 mm (dependiendo de las dimensiones de la muestra)	S123-14 Ø 50x100mm S123-15 Ø 70x140mm S123-16 Ø 100x200mm	1	1
	S325	Tubo de nylon ø 6x4 mm (25 m)	-	3	3
	S326	Terminal para tubo de conexión (10 uds)	-	2	2
	S327	Útil de corte	-	1	1
	S328	Aceite de vaselina (1 kg)	-	1	1
	S329	Grasa de silicio (1 kg)	-	1	1
	S330	Bomba para engrasar	-	1	1
	S332-02	Recambios recomendados de material de desgaste	-	1+	1+

Para realizar la prueba de permeabilidad es necesario añadir a la configuración los siguientes productos:

1x **S349N** Pressurematic PVC
1x **S349-10** Válvula solenoide
1x **S336-53N** Transductor de presión 2000 kPa con acondicionador de señal
1x **S337-51** Proceso de calibración
1x **S336-55** Bloque de desaireación 20 litros

TRIAXLAB SISTEMA AUTOMATIZADO CÍCLICO

NORMAS: ASTM D7181 | ASTM D2850 | ASTM D3999 | ASTM D4767 | ASTM D5311 | BS 1377:8 | AASHTO T307

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- Ejecución automática de pruebas triaxiales estáticas y dinámicas que incluyen tensión efectiva y trayectoria de tensión estándar.
- Control de 4 ejes y control de 16 canales. Sistema de adquisición de datos.
- Servo feedback Sistema de generación de presión de presión controlada (pressurematic)
- Control digital servo-neumático para proporcionar formas de onda de carga precisas de hasta 70 Hz.
- Gráficos en tiempo real.
- Compacto y versátil para mejorar la productividad y la rentabilidad.
- "Archivos de métodos" preprogramados y fáciles de usar a través del software TestLab.
- Posibilidad de cargar formas de onda definidas por el usuario (por ejemplo, series de tiempo de terremotos) a través del Editor de reproducción.
- Totalmente configurable para adaptarse a una amplia gama de aplicaciones de prueba, incluido el cálculo del máximo módulo de corte a través de la opción de elementos de doblado.
- Pantalla programable del panel que muestra el estado del sistema en tiempo real y el resultado de la prueba.

Sistema automatizado DTS-9 Cyclic TriaxLab

El Cyclic TriaxLab automatizado con sus características innovadoras representa la solución más ideal para los laboratorios modernos que necesitan investigar los efectos de la vibración y la carga dinámica para el suelo y los materiales granulares no cohesivos.

Las aplicaciones típicas incluyen:

- Ingeniería civil incluyendo análisis sísmico y voladuras.
- Ingeniería Ambiental
- Construcción y diseño arquitectónico.
- Investigación avanzada en suelos.

Basado en el control de 4 ejes y el control de 16 canales y la adquisición de datos CDAS, Matest Cyclic TriaxLab está provisión para:

- Tensión de carga vertical / compresión hasta 9 kN
- Desplazamiento vertical hasta 50 mm.
- Presión de la celda hasta 2000 KPa
- Contrapresión de hasta 2000 KPa

El sistema automatizado Cyclic TriaxLab se subdivide en 3 grupos principales de manera similar al sistema automatizado TriaxLab:

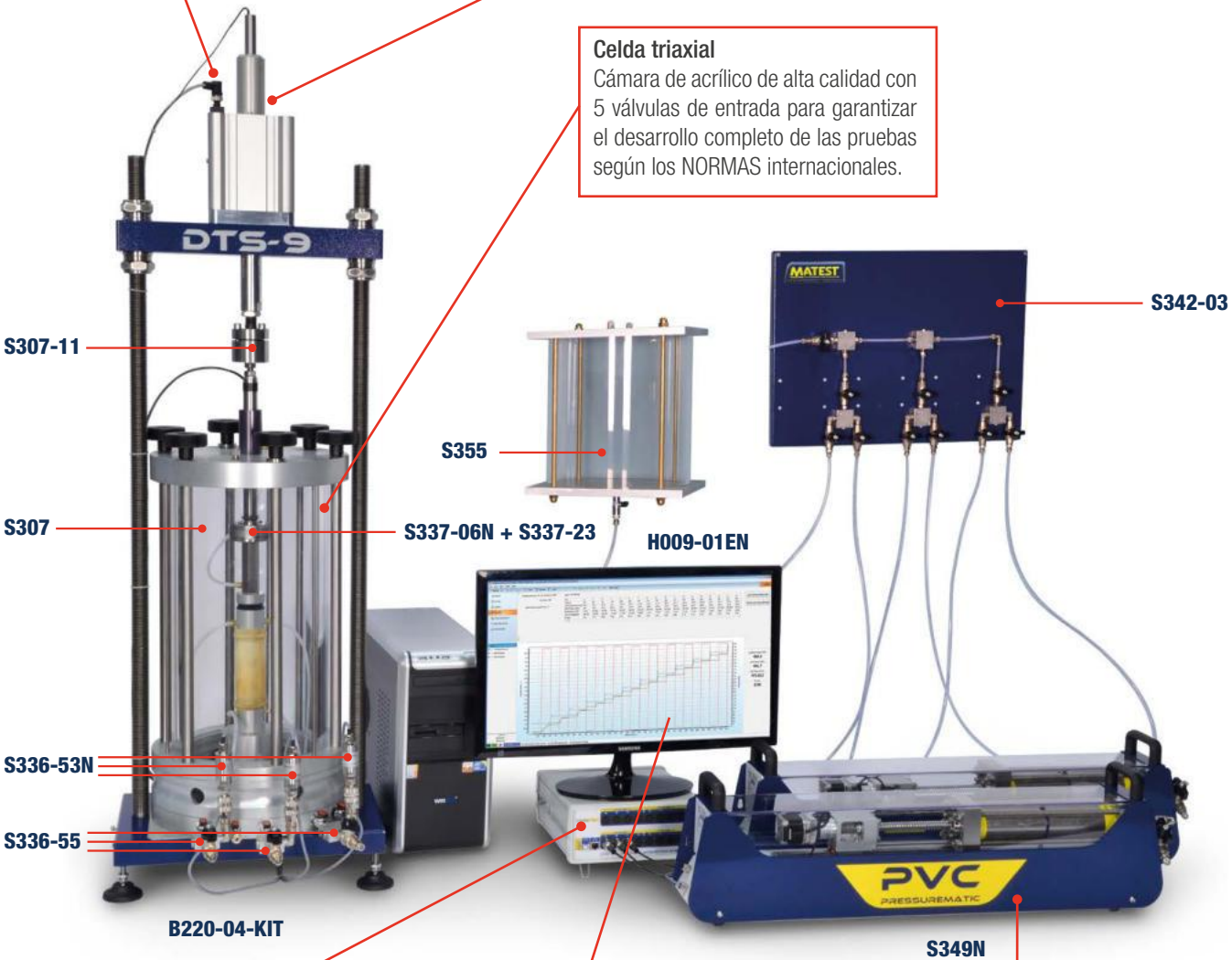
- **Bastidor de carga totalmente digital controlado** y apto para su uso con la Celda triaxial con accesorios.
- **Sistema de control** basado en el CDAS2.
- Sistema de adquisición de datos que comprende:
  - 1 célula de carga sumergible por fuerza axial.
  - 3 transductores de presión para presión celular, contrapresión y presión de poros.
  - 2 Pressurematic para cambio de presión / volumen.

Para satisfacer los requisitos específicos del cliente, la configuración básica del sistema automatizado TriaxLab se puede modificar agregando o eliminando los elementos de hardware que se controlan y monitorean bajo un sistema integrado de circuito cerrado con el software CDAS2 y TestLab.
Los "archivos de métodos" preprogramados ofrecen al operador la oportunidad única de ejecutar una serie de pruebas sin la necesidad de una programación específica de la computadora.
La posibilidad de personalizar los archivos del Método también se otorga al operador, otorgándole la máxima flexibilidad y versatilidad.

Servoválvula
Servovalvula neumática de alto rendimiento.

Marco de carga y actuador
Control totalmente digital de una servoválvula neumática de alto rendimiento para proporcionar formas de onda de carga precisas de hasta 70 Hz.

Celda triaxial
Cámara de acrílico de alta calidad con 5 válvulas de entrada para garantizar el desarrollo completo de las pruebas según los NORMAS internacionales.



CDAS2
El sistema compacto de control y adquisición de datos (CDAS) ofrece un rendimiento sin igual, control en tiempo real y la máxima versatilidad en la adquisición.

Software TestLab
El software TestLab permite la representación gráfica en tiempo real de los resultados y la visualización de los niveles de transductores en tiempo real configurables con una claridad de resultados y una potencia analítica sin precedentes.

Pressurematic
Las unidades se utilizan para control de contrapresión de celda y hasta 2000 KPa. También se proporcionan cambios de volumen automáticos a 0,001 cc.

SISTEMA AUTOMATIZADO CÍCLICO TRIAXLAB INFORMACIÓN DE PEDIDO:

HARDWARE - SOFTWARE

B220-04-KIT
DTS9 CON CRUCETA MANUAL

La máquina incluye:

B220-14
Bastidor de carga de 20 kN con cabezal transversal manual Actuador servo-neumático de 9 kN con LVDT, carrera de 50 mm, frecuencia de 70 Hz.

Alimentación: 90-264V 50-60Hz 1ph 240W
Dimensiones: 1262(h)x400(d)x470(w)
Peso: marco de carga de 80 kg

S303N
Sistema de control de 16 canales y adquisición de datos (CDAS) y software TestLab. Para especificaciones técnicas, ver pág. 519

B270-12
Conjunto de depósito de aire con secador de membrana. Requiere aire presurizado, mínimo 7 bar (no incluido).

Como alternativa:

B220-05-KIT
DTS16 CON TRAVESAÑO MANUAL

La máquina incluye:

B220-15
Bastidor de carga de 20 kN con travesaño manual 16 kN actuador servoneumático con su LVDT carrera de 30 mm, frecuencia de 70 Hz.

Fuente de alimentación, dimensiones y peso son los mismos mismos que B220-04-KIT.

S303N CDAS2 de 16 canales y software TestLab software.

B270-12 Conjunto de depósito de aire con secador de membrana.

S307
CELDA TRIAXIAL MAX Ø 150X300 MM

Especificaciones técnicas:

- Muestra máxima mm Ø 150x300
- Presión de la celda Max 2200 kPa
- Dimensiones totales mm Ø 338x648
- Peso 40 kg aprox.

S306N+S306-10
CÉLULA TRIAXIAL MAX Ø 150X300 MM

Especificaciones técnicas:

- Tamaño máx. de la probeta Ø 150x300 mm
- Presión máx. de la célula: 1700 kPa
- Dimensiones totales: Ø 350x655 mm
- Peso: 19 kg aprox.

MEDIDA DE FUERZA AXIAL

S337-06N
CELULA DE CARGA SUMERGIBLE 10 KN CON ACONDICIONADOR DE SEÑAL

- Salida nominal 2 mV / V nominal
- Precisión 0.1%

Nota: Para diferentes requisitos, la capacidad de las celdas de carga y las celdas de carga de los transductores o sumergibles, consulte la pág. 502
Otras capacidades disponibles bajo petición.

ACCESORIOS PARA CELDA TRIAXIAL

S337-23 Loading ram for the submersible load cell (only for S307)
S337-22 Loading ram for the submersible load cell (only for S306N)
S307-05 Anillo de Soporte para transductores
S307-06 Pieza de distancia en sustitución de la célula de carga sumergible
S307-10 Generador de vacío
S307-19 Adaptador de vacío
S307-11 Conjunto de acoplamiento de alineación
S307-12 Exclusión esférica
S307-13 Espaciador del pedestal de la base
S307-14 Dispositivo de parada del pistón

S307
con accesorios

SISTEMA DE AGUA DESAIREADA

S355
DEPÓSITO DE DESAIREACIÓN 20 litros de capacidad

Produce la desaireación del agua cuando está conectado a la bomba de vacío. Se trata de un depósito de plexiglás con una válvula de entrada de agua y una válvula de salida de aire. Capacidad del depósito: 20 litros.

Dimensiones: 320x320x520 mm
Peso: 15 kg aprox.

ACCESORIOS

V205-KIT
Consta de:

V205
BOMBA DE VACIO
Para producir vacío hasta 0,1 mbar
(ver pág. 553)

V205-10 - V205-12
REGULADOR DE VACÍO Se suministra con manómetro de vacío, válvula de control, filtro de succión y trampa de humedad.

V230-03 Tubo de goma. Adecuado para vacío, 3 m

V205-13 Filtro desaceitador para bomba de vacío

Nota: Otros modelos de bombas de vacío descritos en p. 553

MEDIDA DEL SISTEMA DE PRESIÓN DE POROS Y CAMBIO DE VOLUMEN

S349N
PRESSUREMATIC PVC PARA LA PRESIÓN AUTOMÁTICO Y CONTROL DE VOLUMEN

Presión de salida: 3500 kPa

Capacidad de volumen: 250 cc

Para las especificaciones técnicas, ver p. 520

ACCESORIOS NECESARIOS

S336-53N PTransductor de presión 2000 kPa con acondicionador de señal.
S336-55 Bloque de desaireación para transductor de presión.
S349-10 Válvula de solenoide
B204-16 Compresor de aire 11 bar 500 litros
S332-08 Manguera y accesorios diseñados para una respuesta más reactiva del sistema dinámico triaxial
S342-03 Panel de distribución de agua de 3 vías.

TESTLAB SOFTWARE

Desarrollado con la máxima flexibilidad en mente, el software de prueba y control TestLab se adapta a todos los niveles de experiencia del operador. Al utilizar archivos de métodos preprogramados, un operador sin experiencia puede ejecutar una variedad de métodos de prueba internacionales sin necesidad de programación. Además, un asistente de prueba, disponible con pruebas populares, puede guiar al operador paso a paso según el enfoque de "libro de recetas". Lo más importante es que el ingeniero y / o investigador experimentado no necesita estar limitado por las funciones y el análisis en los archivos de métodos proporcionados. El operador puede clonar, modificar y / o generar su propio archivo de método para satisfacer sus requisitos específicos. El análisis de datos basado en Excel ofrece al operador la flexibilidad de implementar análisis alternativos y personalizar las instalaciones de informes. TestLab permite la representación gráfica en tiempo real de los resultados y la visualización de los niveles de transductores en tiempo real configurables con una claridad de resultados y una potencia analítica sin precedentes. Estas características hacen del software TestLab la solución optimizada para los nuevos sistemas automatizados y cíclicos Matest Triaxlab. Se proporciona con mod. CDAS2. S303 ver pág. 519.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

- "Archivos de métodos" preprogramados basados en métodos de prueba internacionales para el control completo de las pruebas triaxiales para las fases de saturación, consolidación y corte.
- Función integrada de procesamiento posterior de los datos con MS Excel.
- Informes de prueba estándar y personalizables por el usuario.
- Grafica en tiempo real de resultados y configuración de transductores.
- Flexible y fácil de usar con claridad de resultados y poder analítico sin precedentes.
- Medición automática del valor B
- Control automático de la válvula solenoide de contrapresión.

TESTLAB, UN NUEVO ENFOQUE

TestLab es una aplicación de software programable de arquitectura abierta. Nuestros ingenieros se tomaron el tiempo de revisar todas las normas internacionales de prueba relevantes y utilizaron TestLab "Test Designer" para programar los archivos de métodos de acuerdo con estas normas. Básicamente, cualquiera de estas pruebas puede ser diseñada, clonada y / o modificada por el usuario dentro de TestLab. El usuario ya no está restringido a las aplicaciones de prueba proporcionadas en el momento de la compra, las posibilidades solo están limitadas por la habilidad y la imaginación del usuario.

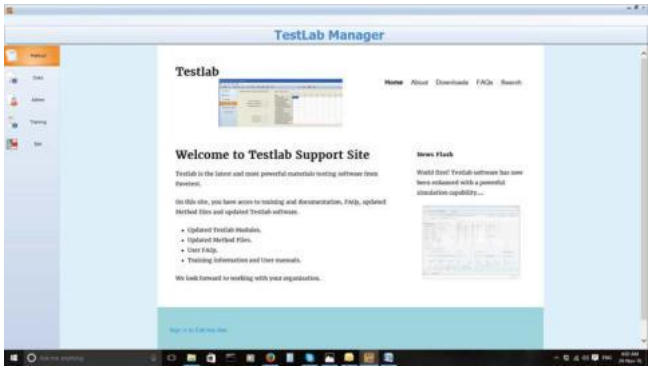
MANAGER TESTLAB

El software de prueba de materiales TestLab está diseñado para interactuar con el CDAS y una amplia gama de máquinas Pavetest, incluido el sistema TriaxLab automático. Una interfaz de TestLab Manager permite a los usuarios localizar de manera fácil y eficiente los archivos de métodos necesarios para cargar y ejecutar.
Los archivos de métodos para pruebas de suelo incluyen: saturación, consolidación, prueba de compresión de CU, prueba de compresión de CD, prueba de compresión de UU de acuerdo con:

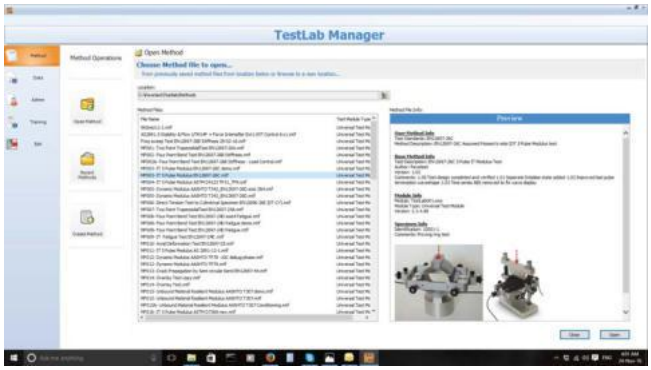
- ASTM 04767, ASTM D7181, BS 1377: parte 8
- ASTM D2850, BS 1377: parte 7

SELECCIÓN DE METODO DE PRUEBA

El operador puede ejecutar archivos de métodos preprogramados, de acuerdo con los NORMAS solicitados, o configurar una prueba de aplicación y luego guardar esa configuración en un archivo de métodos personalizado. Esto incluye el transductor en tiempo real y las asignaciones de calibración, que comprenden todos los cambios de tensión, tensión y volumen para las pruebas triaxiales automáticas; parámetros de control para el Pressurematic; electroválvulas y marcos triaxiales; condiciones terminales como, por ejemplo, el límite de carrera o los límites de capacidad máxima, características de pausa de prueba para el control en vivo de Pressurematic, opciones adicionales para mantener la tensión y la tensión aplicadas a la muestra.



Manager TestLab



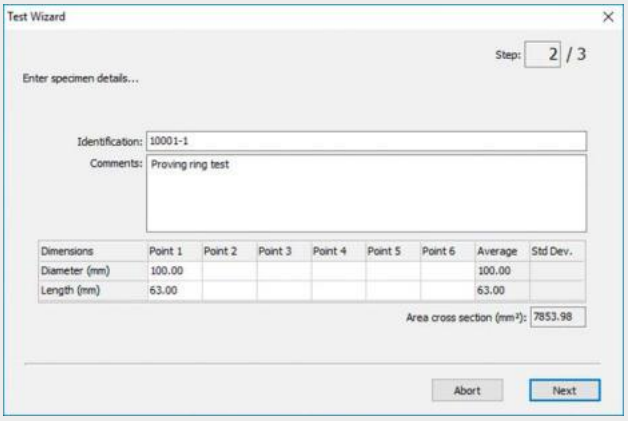
Selección de archivos de método

TESTLAB, INTERFAZ AMIGABLE PARA EL USUARIO EN LAS PRUEBAS DE SUELOS

ASISTENTE DE PRUEBA

La sección del asistente proporciona un enfoque de menú solicitado para ejecutar una prueba. El usuario está obligado a ingresar información a través de una serie de pasos fáciles. Los ejemplos de información de entrada para la prueba de compresión con drenaje consolidado incluyen:

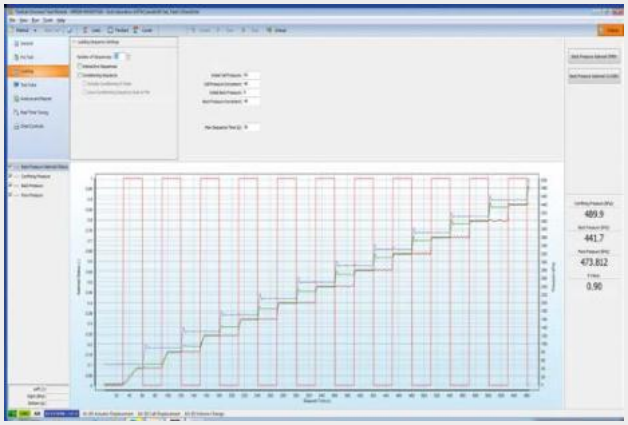
- Información de la muestra: longitud del calibre axial (mm), altura consolidada (mm), área consolidada (mm^2), módulo de membrana (MPa), grosor de la membrana (mm), papel de filtro Kfp (kN / mm), papel de filtro perímetro Pfp (mm), Límite de deformación axial (%), detección de rotura (% de caída)
- Configuraciones de secuencias de carga: presión de confinamiento (kPa), diámetro del sello de carretera (mm), válvula de contrapresión, tasa de carga (% / min)
- Datos de prueba: Carga axial (kN), Deformación axial (mm), Tensión total y efectiva (kPa), Presión del reverso y del poro (kPa), Cambio de volumen (cc) y Tensión axial (%)
- Ajuste en tiempo real (incrementos de control PID) y controles de gráficos (tensión desviadora corregida, tensión axial, tensión radial, presión de poro inducida, tensión radial efectiva).



Asistente de prueba guiada por el usuario

TESTLAB UNIVERSAL TEST

La sección Datos de prueba muestra información sobre el tiempo de ejecución, como el tiempo de carga, el conteo del ciclo, las lecturas del transductor (fuerza, desplazamiento, presión) y los cálculos de tensión. Cambios de volumen, valor B, parámetros de consolidación (t100), trayectoria de tensión, K0 opcional y coeficientes de permeabilidad.



Saturación automática ASTM D4767, D7181-11

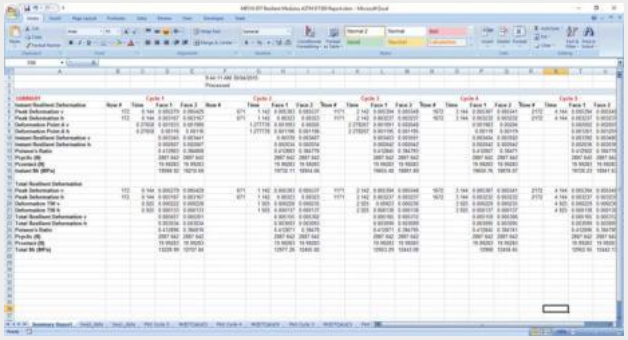
PANTALLA EN TIEMPO REAL

Para las pruebas triaxiales automáticas y cíclicas, Pavetest proporciona al usuario una representación alternativa, más simple y más intuitiva del estado actual de la máquina y del método de prueba. Esta función de visualización del tablero de instrumentos de TestLab muestra los niveles de los transductores en tiempo real, los datos calculados y los datos registrados antes, durante y después de que se haya completado la prueba.

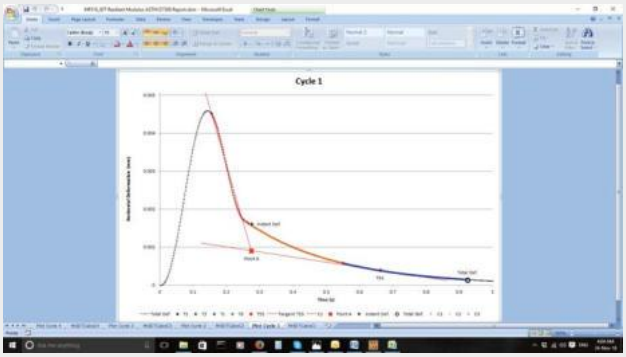
Típica pantalla de tablero

POST PROCESAMIENTO

Todas las pruebas de archivos del Método TestLab brindan la facilidad de enviar los datos directamente a un libro de Excel que incluye datos de resultados y resultados de pruebas.
Esta instalación proporciona un medio para procesar de manera eficiente los resultados de datos sin procesar y personalizar los informes desde Excel y, opcionalmente, mostrar el resultado de resumen en TestLab.



Resumen de los resultados post procesamiento



Informe post procesamiento en excel

SISTEMA AUTOMATIZADO CÍCLICO TRIAXLAB: CONFIGURACIÓN TÍPICA RECOMENDADA

Sección del aparato	Código del artículo	Descripción del artículo	Artículo alternativo	Digital semiautomático
Bastidor, actuador y control	**B220-04-KIT**	Bastidor de carga + Sistema de control y adquisición de datos de tres ejes (CDAS2) + Conjunto de actuador servoneumático de 9 kN, carrera de 50 mm, LVDT ± 50 mm calibrado sobre ± 37,5 mm	B220-05-KIT	1
	H009-01EN	PC	-	1 (opc)
Células triaxiales anillo dinamométrico con accesorios	**S307**	Celda triaxial max ø 150x300 mm	S306N, S306N+S306-10	1
	S337-06N	Celda de carga sumergible calibrado a -5/+5 kN	-	1
	S337-23	Pistón de carga para la celda de carga sumergible (S307)	S337-22	1
	S337-51	Proceso de calibración	-	1
	S307-10	Generador de vacío	-	1
	S307-11	Conjunto de acoplamiento de alineación	-	1
	S307-12	Exclusión esférica	-	1
	S307-19	Adaptador de vacío	-	1
	S307-13	Espaciador del pedestal de la base	-	1
	S307-06	Pieza intermedia en sustitución de la célula de carga sumergible	-	1
	S307-14	Interruptor eléctrico para carrera máxima del pistón (sólo para S307)	-	1
Sistema de agua desaireado	**S355**	Depósito de desaireación 20 litros	-	1
	S355-01	Unidad de filtrado	-	1
	V205-KIT	Bomba de vacío	-	1
	S350-01	Válvula de distribución de dos vías para aire o agua	-	1
	B204-16	Compresor de aire 11 bar - depósito 500 litros	-	1
Medida del cambio de presión y volumen	**S349N**	Pressurematic PVC	-	2
	S349-10	Válvula de solenoide	-	1
	S336-53N	Transductor de presión 2000 kpa con ILC	-	3
	S336-55	Bloque de desaireación para transductor de presión	-	3
	S342-03	Panel de distribución de agua de 3 vías	-	1
	S337-51	Proceso de calibración de transductores de desplazamiento	-	3
Accesorios para la preparación de muestras (Ø 38 mm, 50 mm, 70 mm, 100 mm y 150 mm). Para más información, consulte la pág. 500.	**S307-20**	Placa de vacío para muestras 38 mm	S307-30/40/50/60	1
	S307-21	Plato superior de vacío para elemento doblador 38 mm	S307-31/41/51/61	1
	S310	Membrana de goma 38 mm (10 uds)	S310-01/02/03/04	1
	S311	Anillo “O” 38 mm (10 uds)	S311-01/02/03/04	1
	S312	Extendedor de membrana 38 mm	S312-01/02/03/04	1
	S313	Molde bipartido 38 mm	S313-01/02/03/04	1
	S313-10	Molde partido 38 mm	S313-11/12/13/14	1
	S315-10	Adaptador de base para células mod S307 38 mm	S315-11/12/13/14	1
	S315-04	Adaptador de base para célula (para S306N)	S315-04/05/06/07/B270-10	1
	S316	Disco poroso 38 mm (2 uds)	S316-01/02/03/04	1
	S317	Disco plano 38 mm (2 uds)	S317-01/02/03/04	1
	S318	Anillo “O” para el adaptador de la base 38 mm	S318-01/02/03/04	1
	S319	Papel de filtro 38 mm (50 uds)	S319-01/02/03/04	1
	S320	Papel de filtro de base 38 mm (100 uds)	S320-01/02/03/04	1
	S122-13	Punzón hueco triaxial Ø 38 mm	S122-14/15/16	1
	S123-13	Pisón para troquel 38 mm - triaxial	S123-14/15/16	1

Otros elementos	**S325**	Tubo de nylon de diámetro 4 mm (25 mt)	-	1
	S326	Terminal para tubo de conexión (10 uds)	-	1
	S327	Útil de corte	-	1
	S328	Aceite de vaselina (1000 ml)	-	1
	S329	Grasa de silicio (1000 g)	-	1
	S330	Bomba para engrasar	-	1
	S332-04	Recambios y desgaste 1 célula automática	-	1
	S332-08	Manguera y accesorios diseñados para una respuesta más reactiva del sistema triaxial dinámico	-	1

Para realizar la prueba de **permeabilidad** es necesario añadir a la configuración los siguientes productos:

1x **S349N** Pressurematic PVC

1x **S349-10** Válvula solenoide

1x **S336-53N** Transductor de presión 2000 kPa con acondicionador de señal

1x **S337-51** Proceso de calibración

1x **S336-55** Bloque de desaireación 20 litros

Ejemplos de Cyclic Triaxlab instalados en laboratorios en Italia

ANILLOS DINAMOMÉTRICOS

Se utilizan para la medición de la carga de compresión aplicada por la máquina de ensayo.
Fabricado en aleación de acero endurecido, recubiertos de cromo y completos con los bloques de acoplamiento superior e inferior con rosca gas M10 hembra. La precisión es de ± 1% de la carga aplicada y la repetibilidad es de 0,2%.
Cada anillo se suministra completo con tabla de calibración realizada por ordenador.
Amplia gama desde 0,5 kN hasta 100 kN en las siguientes versiones:

S370 Serie con reloj comparador de 0,01 mm de graduación
S371 Serie con reloj comparador de 0,001 mm de graduación
S372 Serie con reloj comparador de 0,0001 mm de graduación, incluyendo la batería y puerto RS232 para conexión a ordenador.

Capacidad máxima kN	Reloj comparador 0.01 mm	Reloj comparador 0.001 mm	Comparador digital 0.001 mm - RS232	Altura mm	Peso kg
0.5	**S370**	**S371**	**S372**	210	1,6
1	**S370-01**	**S371-01**	**S372-01**	210	1,7
2	**S370-02**	**S371-02**	**S372-02**	210	1,8
3	**S370-03**	**S371-03**	**S372-03**	210	1,9
5	**S370-04**	**S371-04**	**S372-04**	210	2
10	**S370-05**	**S371-05**	**S372-05**	210	2,2
15	**S370-06**	**S371-06**	**S372-06**	210	2,5
20	**S370-07**	**S371-07**	**S372-07**	210	3
30	**S370-08**	**S371-08**	**S372-08**	210	3,5
40	**S370-09**	**S371-09**	**S372-09**	210	3,9
50	**S370-10**	**S371-10**	**S372-10**	210	7,2
60	**S370-11**	**S371-11**	**S372-11**	210	7,7
100	**S370-12**	**S371-12**	**S372-12**	210	10,2

ACCESORIOS

Dispositivo eléctrico de parada de seguridad para detener la máquina cuando se alcanza el máximo de la capacidad del anillo, para evitar cualquier daño de sobrecarga. Para pedidos añadir la letra **"S"** al final del código del anillo dinamométrico.
Por ejemplo: S370-09S

S374 Dispositivo de bloqueo mecánico, mantiene el valor máximo alcanzado en el reloj comparador, con la puesta a cero manual.
S374-02 Rótula, completa con conector, para un acoplamiento articulado de la máquina de ensayo.

REPUESTO

S373-05 DISPOSITIVO DE ACOPLAMIENTO entre el reloj comparador y el anillo dinamométrico.

RELOJES COMPARADORES

Previstos en diferentes máquinas y equipos descritos en este catálogo.
Diámetro del reloj: 60 mm, 80 mm mod. S379-01 con giro a la derecha.

Modelo	Recorrido mm	Divisiones mm
S375	5	0,001
S375-01	12	0,002
S376	10	0,01
S377	25	0,01
S378	30	0,01
S379	50	0,01
S379-01	100	0,01

COMPARADORES DIGITALES

Con batería y puerto RS 232 para PC (ver accesorio necesario)

Modelo	Recorrido mm	Divisiones mm
S382-01	12,7	0,001
S383	25,4	0,001

ACCESORIO NECESARIO

S382-13 CABLE para conectar S382-01 y S383 a la PC a través del puerto USB para visualización directa y registro de la medición.

S390N + S336-12

ACCESORIOS

S380 SOPORTE MAGNÉTICO para el indicador, que comprende una barra fija y una barra ajustable.
FUERZA MAGNÉTICA de la base de 25 kg

S374 DISPOSITIVO DE BLOQUEO mecánico para mantener la carga máxima en el indicador.

S380-01 MONTAJE POSTERIOR del reloj comparador

S390
UNIDAD DE CALIBRACIÓN DE EXTENSÓMETROS Y RELOJES COMPARADORES

Este aparato se puede utilizar para verificar la calibración del desplazamiento de extensómetros, relojes comparadores, transductores, etc.
Compuesto por:
Bastidor de aluminio, asiento de movimiento delicado, cabezal digital micrométrico 50 mm de recorrido, resolución de 0,001 mm, límite de error de ± 0,003 mm.
Soporte de la muestra para ajustar relojes comparadores con vástago de 8 mm de diámetro (están disponibles bajo demanda distintos soportes de las muestras).

Peso: 18 kg aprox.

S390

ACCESORIO para S390

S390-01 PIEZAS ADICIONALES para calibrar C090-16, C134N y C090-30.

S390N
UNIDAD DE CALIBRACIÓN PARA EXTENSÓMETROS Y RELOJES COMPARADORES

Modelo sencillo, fabricado en acero inoxidable y aluminio, completo con micrómetro mecánico de fricción de 50 mm de recorrido y 0,01 mm de resolución. Portamuestras para relojes comparadores con vástago de 8 mm de diámetro y extensómetros de 19 mm de diámetro.

Peso: 2 kg aprox.

HANNA
HI 145
ON
OFF
HOLD

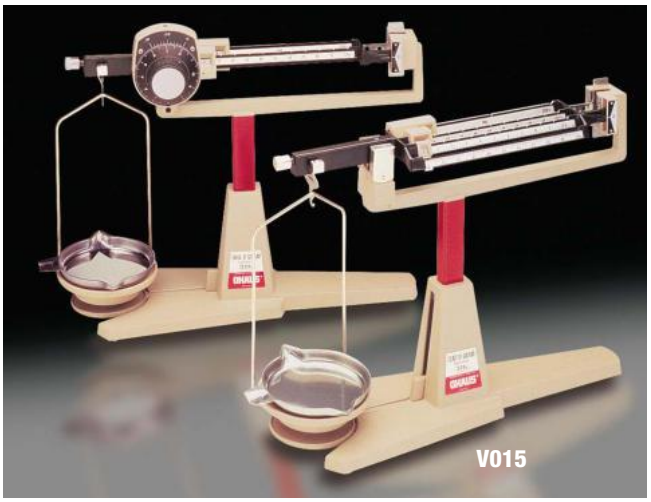
SECCIÓN V

EQUIPOS VARIOS

Esta sección propone una amplia gama de equipos y accesorios de laboratorio que no se puede ubicar en una sección específica, pero son usados con propósitos generales y adecuados para realizar correctamente procesos de medición en líquidos y sólidos de: pesaje, temperatura, almacenamiento, pH, agentes químicos, etc.; desde balanzas hasta bombas, desde termómetros hasta cristalería de laboratorio, Matest completa su gama de equipos para ensayo de materiales de construcción.

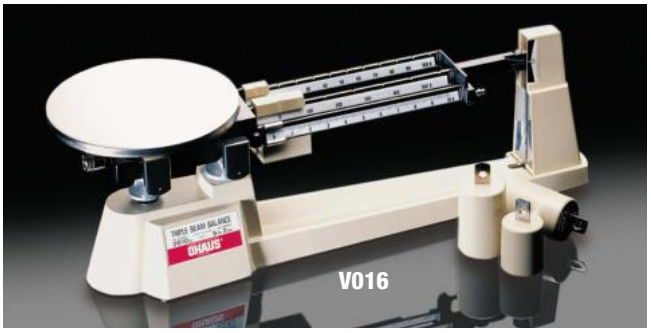
BALANZAS MECÁNICAS ORIGINALES OHAUS

MODELOS DISPONIBLES



V015
BALANZA Cent-O-Gram, capacidad 311 g, sensibilidad de 0,01 g, 4 brazos. Incluye plato de acero inoxidable, ajuste de cero.
Peso: 3 kg

V016
BALANZA de Tres Brazos, capacidad 2610 g. Sensibilidad 0,1 g. Incluye plato de acero inoxidable y conjunto de pesas. **Peso:** 4 kg



V017
BALANZA HEAVY DUTY. Balanza de 20 kg de capacidad x 1 g de sensibilidad. Incluye conjunto de pesas, pesa deslizante para tara hasta 2270 g, plato contenedor de 280 mm de diámetro.
Peso: 20 kg aprox.

V059
BALANZA GIRATORIA AUTOMÁTICA
CAPACIDAD DE 200 KG, DIVISIÓN DE 50 G

El puntero puede dar hasta cinco vueltas permitiendo una amplia gama de subdivisiones. Doble cuadrante de lectura con un cuadrante inferior para múltiplos. Amortiguador de oscilaciones hidráulico, con ajuste exterior. Desplazamiento del cabezal en todas las posiciones sin límite de angulación.
Plataforma de acero inoxidable.
Ruedas traseras giratorias.
Dimensiones de la plataforma: 60x65 cm

Dimensiones:
420x770x1050 mm
Peso: 45 kg

V059

V051
BÁSCULA METÁLICA
Capacidad: 200 kg
Sens. 100 g
Completamente fabricada en metal, pintado, doble oscilación, marco perfilado y plataforma en acero reforzado. La pesa y los accesorios son de latón, mientras que el brazo graduado es de acero cromado. Se suministra completa con conjunto de pesas.

V051

BALANZAS SEMI-AUTOMÁTICAS CON CERO CENTRAL

Esta balanza con cero central es particularmente adecuada para pesos predeterminados. Tiene dos platos; la muestra se coloca en la bandeja principal y los pesos se colocan en la otra hasta que el puntero indique el valor. Las pesas no están incluidas y deben pedirse por separado.

MODELO

V034
Capacity 30 kg sens. 5 g
Dial -250 +250 g

V034

PESAS PARA BALANZAS

V036

CONJUNTO DE PESAS DE LATÓN, colocadas en cajas de madera. Peso completo 1000 g. El conjunto comprende: 1x500 g, 1x200 g, 2x100 g, 1x50 g, 1x20 g, 2x10 g, 1x5 g, 2x2 g, 1x1 g

B057-05	Peso	100 g, de hierro colado, calibrada
V036-02	Peso	0,5 kg, de hierro colado, calibrada
V037	Peso	1 kg, de hierro colado, calibrada
V038	Peso	2 kg, de hierro colado, calibrada
V039	Peso	5 kg, de hierro colado, calibrada
V040	Peso	10 kg, de hierro colado, calibrada

V036-02...V040

PESAS ESTÁNDAR DE CALIBRACIÓN

Se utilizan para la verificación periódica de las lecturas de balanzas, CLASE: M1 Hecho en Italia.
Los pesos también están disponibles con Certificado de Calibración ACREDITADO.

V035-03

Codigo	Peso
V035-01	50 g
V035-02	100 g
V035-03	200 g
V035-04	500 g
V035-05	1 kg
V035-06	2 kg
V035-07	5 kg

BALANZAS PARA DETERMINACIÓN DE HUMEDAD

MODELOS DISPONIBLES

V023-01
BALANZA PARA HUMEDAD, Capacidad 160 g, sensibilidad 0,001/0,01 g. y tara hasta 10 g. La muestra es secada por una lámpara infraroja con control de calentamiento ajustable. Un temporizador incorporado 0-61 min. apaga el calentador al final del ciclo de secado que es indicado por un timbre. El porcentaje de pérdida de humedad y la masa residual se leen directamente de la pantalla iluminada.

Alimentación: 230V 1F 50-60Hz

V023-03
Como se indica arriba pero 60 g de capacidad x 0,001/0,01 g de sensibilidad.

V023-01...V023-03

BALANZAS ANALÍTICAS ELECTRÓNICAS

MODELOS DISPONIBLES

V065-02
BALANZA ANALÍTICA ELECTRÓNICA
Capacidad: 250 g Resolución: 0,1 mg
Tolerancia: ± 0.2 mg
Teclado externo con lectura directa en una amplia pantalla LCD.
Interfaz de datos: RS 232
Plato individual Ø 80 mm
Rango de tara: por sustracción hasta la capacidad máxima.
Cubierta de plexiglás a prueba de polvo. Ideal para pesajes muy precisas y para pruebas de calor de hidratación del cemento.

Alimentación: 230V 50-60Hz 1F
Dimensiones: 315x225x330 mm
Peso: 10 kg aprox.

V065-02...V065-03

V065-03
BALANZA ANALÍTICA ELECTRÓNICA, como se indica arriba, pero con 220 g de capacidad x 0,1 mg de resolución.

BALANZAS DE PRECISIÓN ELECTRÓNICAS DE CARGA SUPERIOR Y DE PLATAFORMA

Diseñadas para propósitos generales de laboratorio, la mayoría de ellas están equipadas con la función de pesaje bajo la balanza para pruebas de gravedad específica y puerto RS232 para conexión a impresora o PC.
Robustas y precisas, están equipadas con celdas de bandas extensométricas y una gran pantalla retroiluminada.
Puesta a cero y tara automáticos e instantáneos, cambio automático de sensibilidad de escala (sólo para modelos de doble escala).
Fuente de alimentación y accesorios estándar y opcionales a elección están descritos para cada modelo de balanza en el siguiente cuadro.

V070-02...V070-06

V071-10...V072-02

V072-06N, V075-11...V075-13

V073-04

V073-01

V075-02...V075-04

V073-06

V075-06

V075-03

V075-20...V075-22

Modelo	Capacidad	Sensibilidad	Dimensiones del plato mm	Accesorios estándar	Accesorios opcionales
V070-02	210 g	0.001 g	Ø 110	A + (F) + G	H
V070-05N	300 g	0.001 g	Ø 110	G + A	H
V070-06	520 g	0.001 g	Ø 110	A + F + G	
V070-06S	420 g	0.001 g	Ø 80	A + (F) + G	H
V071-07	3100 g	0.01 g	Ø 160	A + (F) + G	H
V071-10	2200 g	0.01 g	Ø 160	A + (F) + G	H
V071-11	4200 g	0.01 g	Ø 130	A + (F) + G	H
V071-13	3000 g	0.01 g	Ø 160	A + (F) + G	H
V072-02	800/5500 g	0.01/0.1 g	Ø 160	A + (F) + G	H
V072-06N	15 kg	0.1 g	300x225	E + F + G	H
V073-01	16 kg	0.1 g	320x360	E + F + A	H
V073-04	4500/32000 g	0.1/1 g	320x210	A + F + G	H
V073-06	60 kg	1 g	450x600	E + G + A	H
V073-12	20 kg	0.1 g	320x220	F + A + G	
V073-13	32 kg	0.1 g	320x220	E + F + A	
V075-02	300 g	0.005 g	Ø 120	E + G + A	H
V075-03	600 g	0.01 g	Ø 130	E + G + A	H
V075-04	1500 g	0.01 g	Ø 120	E + G + A + (F)	H
V075-06	3000 g	0.05 g	125x145	E + G + A + (F)	H
V075-11	6 kg	0.1 g	225x300	E + F + G + A	H
V075-12	15 kg	0.2 g	225x300	E + F + G + A	H
V075-12SP	16 kg	0.1 g	225x300	Función Hold (mantener)	
V075-13	30 kg	0.5 g	225x300	E + (F) + G + A	H
V075-20	60 kg	2 g	450x600	E	
V075-21	150 kg	5 g	450x600	E	
V075-22	300 kg	10 g	600x600	E	

LEYENDA

EQUIPAMIENTO ESTÁNDAR

A = Fuente de alimentación unicamente 230V 1F 50-60Hz
E = Fuente de alimentación: baterías recargables y también 230V 1F 50-60Hz
F = Pesaje bajo la balanza para pruebas de gravedad específica
G = Puerto RS 232
(F) = Sólo predisposición, sin gancho

ACCESORIOS OPCIONALES

H = **V074-12** Impresora completa con cable de conexión
V074-13 Certificado de calibración trazable

V085
BASTIDOR PARA GRAVEDAD ESPECÍFICA
(SISTEMA DE EQUILIBRIO EN FLOTACIÓN)

NORMAS: EN 12697, EN 1097-6 | EN 12390:7
ASTM C127, C128 | AASHTO T84 | BS 812:2, 1881:114

Se utiliza para la determinación de la gravedad específica del hormigón, agregados, etc. Debe ser usado con una balanza electrónica apropiada provista de una instalación de gancho inferior. Bastidor robusto hecho en acero, incorpora en su parte inferior una plataforma ajustable en altura, soportando un contenedor de agua, y permitiendo la prueba de gravedad específica. La balanza no está incluida y debe pedirse por separado.

Dimensiones: 510x510x1150 mm **Peso:** 50 kg aprox.

ACCESORIOS

V085-01 PERCHA para sostener muestras de cubos y cilindros de concreto.
V041 CESTA PARA DENSIDAD, acero inoxidable dia. 200x200 mm, malla 3,35 mm

V085

V086-KIT
EQUIPO DE GRAVEDAD ESPECÍFICA

Utilizado para la determinación de la gravedad específica de materiales sólidos. Solución simplificada y económica.
El equipo se compone de:
V086 Bastidor soporte con gancho de varilla.
V042 Cubeta plástica para densidades, 370x370x330 mm
V041 Cesta para densidad, acero inoxidable, Ø 200x200 mm, tamaño de malla 3,35 mm
Para ser utilizado con una balanza electrónica apropiada provista de una instalación de gancho inferior.

ACCESORIO

V085-01 PERCHA para sostener muestras de cubos de concreto y cilindros.

V086-KIT

CESTAS PARA DENSIDADES
HECHAS EN ACERO INOXIDABLE

MODELOS DISPONIBLES

V041 CESTAS PARA DENSIDADES
NORMAS: ASTM C127 | AASHTO T85 | BS 812: 2
Utilizado para pruebas de gravedad específicas,
Ø 200x200 mm, tamaño de malla 3,35 mm (N ° 6 ASTM).
Peso 1,5 kg aprox.

B017-01 Ø 130x135 mm, doble tamaño de malla: 0,063 y 0,400 mm
B017-02 Ø 130x135 mm, tamaño de malla 0,4 mm
A103 Ø 120x160 mm, tamaño de malla 3,35 mm
A103-01 Ø 95x120 mm, tamaño de malla1,18 mm
A103-02 Ø 95x120 mm, tamaño de malla 0,600 mm
A103-03 Ø 65x80 mm, tamaño de malla 0,150 mm

V041... A103-03

V042

V042
Cubeta plástica para densidades.
Dimensiones: 370x370x330 mm
Peso: 3 kg aprox.

VIDRIO DE LABORATORIO

CILINDROS GRADUADOS

disponibles en los siguientes modelos:

Capacidad	Plástico transparente con boquilla	Vidrio con tapón	Plástico opaco con boquilla	Vidrio neutro con boquilla
10 ml	**V098**	**V099**	**V100**	**V101**
25 ml	**V098-01**	**V099-01**	**V100-01**	**V101-01**
50 ml	**V098-02**	**V099-02**	**V100-02**	**V101-02**
100 ml	**V098-03**	**V099-03**	**V100-03**	**V101-03**
250 ml	**V098-04**	**V099-04**	**V100-04**	**V101-04**
500 ml	**V098-05**	**V099-05**	**V100-05**	**V101-05**
1000 ml	**V098-06**	**V099-06**	**V100-06**	**V101-06**
2000 ml	**V098-07**	**V099-07**	**V100-07**	**V101-07**

VASOS DE PYREX

de vidrio pyrex con boquilla. Graduados.

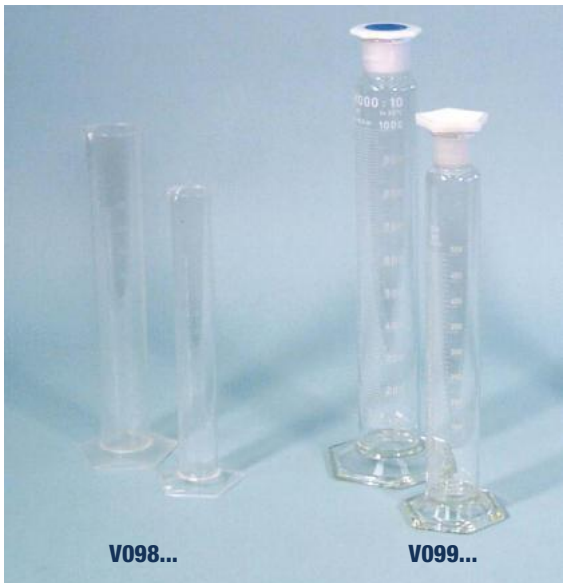
Modelo	Capacidad
V104	25 ml
V104-01	50 ml
V104-02	100 ml
V104-03	250 ml
V104-04	600 ml
V104-05	1000 ml
V104-06	2000 ml
V104-07	5000 ml

PICNÓMETROS

NORMA: EN 1097-6

Vidrio de borosilicato, completo con tubo capilar, tapón y embudo, utilizado para determinar los huecos y la densidad de los agregados.

Modelo	Capacidad
V103	500 ml
V103-01	1000 ml
V103-02	2000 ml

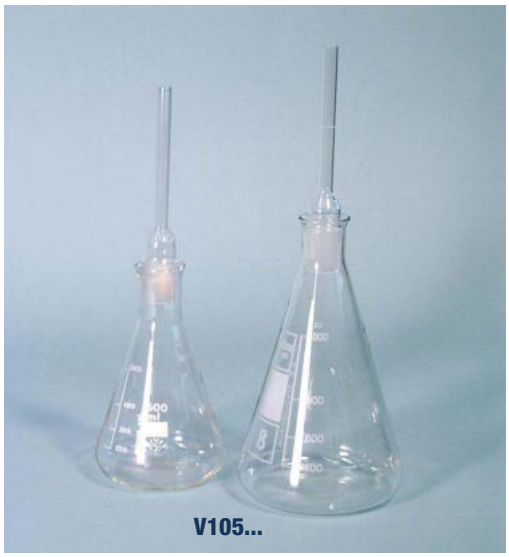


PICNÓMETROS

Vidrio Pyrex, con tapón esmerilado y perforado.

Capacidad	Boca 29 mm	Boca ancha 50 mm	
250 ml	**V105-03**	=	
500 ml	**V105**	**V105-04**	**V105-04V***
1000 ml	**V105-01**	**V105-05**	**V105-05V***
2000 ml	**V105-02**	**V105-06**	**V105-06V***
3000 ml	=	**V105-08**	

* Pruebas de vacío



MATRACES CÓNICOS, ERLENMEYER

Vidrio Pyrex de boca ancha.

Modelo	Capacidad
V106	100 ml
V106-01	250 ml
V106-02	500 ml
V106-03	1000 ml
V106-04	2000 ml

MATRACES PARA FILTRAR

Vidrio Pyrex, para filtrado al vacío

Modelo	Capacidad	Tapón agujereado con tubo de vidrio
V107	250 ml	**V107-11**
V107-01	500 ml	**V107-12**
V107-02	1000 ml	**V107-13**
V107-03	2000 ml	**V107-14**

MATRACES VOLUMÉTRICOS

Vidrio de Borosilicato, con tapón de plástico.
NORMAS: BS-ISO 1042 I ASTM D854

Modelo	Capacidad
V109	100 ml
V109-01	250 ml
V109-02	500 ml
V109-03	1000 ml
V109-08	2000 ml

MATRACES VOLUMÉTRICOS

Sin tapa, vidrio de borosilicato.

Modelo	Capacidad
V109-04	100 ml
V109-05	250 ml
V109-06	500 ml
V109-07	1000 ml
V109-09	2000 ml

PICNÓMETROS DE GAY-LUSSAC

Modelo	Capacidad
V108	25 ml
V108-01	50 ml
V108-02	100 ml
V108-03	250 ml

BOTELLAS PARA REACTIVOS

Modelo	Capacidad
V108-10	250 ml
V108-11	500 ml
V108-12	1000 ml

BOTELLAS GRADUADAS PARA ENSAYO DE IMPUREZAS

Con tapón, vidrio Pyrex

Modelo	Capacidad	Norma
S132-01	500 ml	ASTM C40
S132-02	500 ml	UNI 8020-14
S132-03	1000 ml	ASTM C40

PESAFILTROS

Vidrio, con tapón esmerilado

Modelo	Dimensiones
V110	Ø 50 x 30 mm
V110-01	Ø 25 x 40 mm
V110-02	Ø 70 x 50 mm
V110-03	Ø 40 x 60 mm

EMBUDOS DE VIDRIO

Modelo	Diámetro
V119	35 mm
V119-01	50 mm
V119-02	100 mm
V119-03	150 mm

V111
BOTELLA DE GRAVEDAD ESPECÍFICA HUBBARD

NORMA: ASTM D70 | EN ISO 3838

Capacidad: 24 ml

V111-01
BOTELLA DE GRAVEDAD ESPECÍFICA HUBBARD-CARMICK

NORMA: ASTM D70 | EN ISO 3838

Capacidad: 25 ml

V124
FRASCO CUENTAGOTAS

Capacidad: 100 ml

VIDRIO DE RELOJ (tapa vaso)

Modelo	Diámetro
V115	100 mm
V115-01	140 mm

CAPSULA DE PETRI con tapa, de vidrio pyrex

Modelo	Diámetro
V123	100 mm
V123-01	60 mm

PIPETAS DE MEDICIÓN, tipo MOHR, graduadas

Modelo	Capacidad	Subdivisiones
V142	1 ml	0,01 ml
V142-01	5 ml	0,1 ml
V142-02	10 ml	0,1 ml
V142-03	25 ml	0,1 ml
V142-04	50 ml	0,2 ml
V142-05	100 ml	0,2 ml

BURETAS GRADUADAS, DOBLADAS
Vidrio con llave de paso

Modelo	Capacidad	Subdivisiones
V143	25 ml	0,1 ml
V143-01	50 ml	0,1 ml
V143-02	100 ml	0,2 ml

BURETAS GRADUADAS, RECTAS
Vidrio con llave de paso

Modelo	Capacidad	Subdivisiones
V143-05	10 ml	0,02 ml
V143-06	25 ml	0,1 ml
V143-07	50 ml	0,1 ml
V143-08	100 ml	0,2 ml

V138
EMBUDO FILTRANTE, VIDRIO PYREX
diámetro 90 mm para ensayos de analisis de partículas según la Norma BS 1377.

V300-15
SALES DESECADORES, GEL DE SILICE
Caja de 1000 g

V147
VARILLAS AGITADORAS, de vidrio, Ø 8 mm x 250 mm diám. Paquete de 10 unidades

V147-01
LÁPIZ PARA MARCAR, utilizado para etiquetar sobre el vidrio. Paquete de 12 unidades

DESECADORES DE VIDRIO DE BOROSILICATO
Completo con plato perforado de porcelana.

Sin vacío		Con vacío	
A035	Ø 200 mm	**A039**	Ø 200 mm
A036	Ø. 250 mm	**A040**	Ø 250 mm
A036-01	Ø 300 mm	**A040-01**	Ø 300 mm

PRODUCTOS DE PLÁSTICO

DECANTADORES, hechos de polipropileno

Modelo	Capacidad
V102-01	500 ml
V102-02	1000 ml
V102-03	2000 ml
V102-04	3000 ml

S157-05
VASO DE PRECIPITADOS, graduado, de plástico, capacidad 2000 ml. NORMA: EN 933-9

BOTELLAS DE LAVADO, de plástico

Modelo	Capacidad
V120	100 ml
V120-01	250 ml
V120-02	500 ml
V120-03	1000 ml

EMBUDOS, de plástico

Modelo	Diámetro
V135	100 mm
V135-01	140 mm
V135-02	210 mm

EMBUDOS, de plástico con boca ancha

Modelo	Diámetro	
V136	max. 80 mm	min. 15 mm
V136-01	max. 120 mm	min. 30 mm
V136-02	max. 150 mm	min. 35 mm

BOTELLAS, de plástico, boca ancha con tapón

Modelo	Capacidad
V118	250 ml
V118-01	500 ml
V118-02	1000 ml
V118-03	2000 ml
V121	5 litros
V121-01	10 litros

V128
CUBETA de plástico, con mango, capacidad 12 litros

CAJAS de plástico, permite apilar

Modelo	Dimensiones	Capacidad
V127	380x280x200 mm	20 litros
V127-01	560x330x280 mm	50 litros
V127-02	650x380x320 mm	80 litros

BOLSAS PARA MUESTRAS

plástico resistente, paquete de 100 unidades

Modelo	Dimensiones
V145-10	25x35 cm
V145-11	40x60 cm

PRODUCTOS DE PORCELANA

MORTERO CON MANO, de porcelana

Modelo	Diámetro	Altura
V112	100 mm	60 mm
V112-01	125 mm	65 mm
V112-02	150 mm	76 mm
V112-03	180 mm	92 mm
V112-04	200 mm	100 mm

V113
MANO CON CABEZA DE GOMA
Para mortero de suelos conforme ASTM D421, BS 1377:2, BS 1924:1

PLATOS DE EVAPORACIÓN, de porcelana, con boquilla

Modelo	Diámetro
V114-01	80 mm
V114-02	100 mm
V114-03	120 mm
V114-04	160 mm
V114-05	210 mm
V114-06	254 mm

V117 CRISOL DE PORCELANA , 30 ml forma ensanchada
V117-01 TAPA DE PORCELANA para mod. V117
V117-02 CRISOL DE PORCELANA 50 ml.
V117-03 TAPA DE PORCELANA para mod. V117-02

V117-04 CRISOL DE PLATINO 25 ml de capacidad, Ø 35x38 mm peso 19 g, espesor 0,25 mm

V114-10
PLATO EVAPORADOR DE SÍLICE
Ø 130 mm x 30 mm de alto.
Capacidad: 160 ml

V140
EMBUDO DE BUCHNER, de porcelana, diámetro 115 mm
para utilizar con filtros de papel de diámetro 110 mm.

V148
ESTACIÓN METEOROLÓGICA para uso externo.
Compuesto por: barómetro aneroide, termómetro de mín/máx, higrómetro de pelo.

V148-01
ANEMÓMETRO DIGITAL DE COPA, PORTÁTIL
para lectura directa de la velocidad del viento.
Registrador de datos: 100 puntos.
Sistema de copas, altamente sensible.
Funciones: MIN, MAX y HOLD.
Amplia pantalla LCD con apagado automático.
Rango de medición: 0,9 a 35 m / s; resolución: 0,1 m / s; precisión: ± 2%
Unidades de medición: m/s, km/h, mp/h, ft/min, nudos.
Alimentación: 4 batteries AAA, 1,5V

Peso: 180 g

V148

V148-01

V167
PLUVIOMETRO, para medir la cantidad de lluvia. Modelo sensillo en material plástico.

V167-01N
PLUVIOMETRO, para medir la cantidad de lluvia.
Modelo profesional hecho en latón. Capacidad 250 cc que corresponde a 25 ml de lluvia con 1 mm de resolución.

V167

V167-01N

V168
TERMOHIGRÓGRAFO, para uso externo.
Grabación simultánea de temperatura y humedad en el mismo diagrama.
Rango de temperatura : -35 °C +45 °C
Rango de humedad: 0 - 100%
Escala de tiempos: 24 horas o 7 días.
Funcionamiento con resorte. Se suministra completo

Dimensiones: 280x150x250 mm
Peso: 3 kg

V168

V168-01
TERMOHIGRÓGRAFO, uso interno, igual al mod. V168 pero con un rango de temperatura de 0 +40 °C.
Funcionamiento con pilas.

REFACCIONES

V168-02N Diagramas para termohigrógrafo mod. V168. Paquete de 100

V168-03N Diagramas para termohigrógrafo mod. V168-01. Paquete de 100

V168-04N Pluma de escritura para termohigrógrafo. Paquete de 2

V169
HIGROMETRO DE PELO, rango 0 a 100%

V169

TERMÓMETROS DIGITALES

Completo con sonda de inmersión de acero inoxidable para determinar la temperatura en líquidos, semisólidos, materiales aglomerados, granualares, aire. La sonda está conectada directamente al instrumento.

Modelo	Rango de Temp. °C	Resolución °C	Precisión °C	Dimensiones de la Sonda Ø x longitud
V150N	-50 +300	0.1	± 1 (up to 150 °C)	3x105 mm
V151N	-50 +300	0.1	± 1	3.5x110 mm
V152N	-50 +300	0.1	± 0.2 (-30 +170 °C)	3x103 mm

V150N

V151N

V152N

V153
TERMÓMETRO DIGITAL, con sonda conectada al instrumento a través de 1 metro de cable. Rango de medida: - 50 + 150ºC.

Resolución: 0,1ºC Precisión: ± 0,3ºC
Sonda de acero inoxidable dia. 3x160 mm

V154N
TERMÓMETRO DIGITAL

Práctico y versátil, utiliza un sensor termopar de tipo K para tomar mediciones en las escalas más altas. Es un termómetro estanco con funciones avanzadas como un sistema de autodiagnóstico al encendido, indicador de carga de la batería y apagado automático.
Rango de medición: +300 °C resol. 0,1 °C
(-50 a +199,99 °C) y 1 °C (200 a 300 °C)
Precisión de la sonda: ± 0,4 °C
Pila: 1,5 V AAA (3) duración 3500 horas
Suministrado con una sonda de penetración Ø 3x120 mm,
1 metro de longitud. (V154-01)

V154N

REPUESTO para V154N

V154-01 SONDA DE PENETRACIÓN Ø3x120 mm.
Temperatura máxima: 900 °C.
Longitud 1 metro.

V154M

V154-02...

V155
TERMÓMETRO INFRARROJO

Para medir temperaturas en superficies sin contacto con el objeto.
Rango de medición: -50 ° C +750 ° C
Resolución: 0.1 ° C hasta 200 ° C
Funciones: Retención de lectura y auto-apagado. Tipo de batería: 9V

V155

V154M
TERMÓMETRO DIGITAL CON MICROPROCESADOR

Instrumento portátil, robusto y de fácil uso con sensor tipo K para mediciones de alta temperatura. Está equipado con teclado de membrana y microprocesador con funciones de memoria para retener el valor ("hold"), registrar las temperaturas mínimas y máximas medidas durante el ciclo, y lectura en °C o °F.
Doble rango de temperatura: de -50 a +199,9 °C, resolución 0,1 °C
de +200 a +1350 °C, resolución 1 °C
Precisión: ±0,2% del fondo de escala
Alimentación: 3 baterías AAA de 1,5 V (autonomía de 1600 horas)
Suministrado con sonda V154-01M.

REPUESTO para V154M

V154-01M SONDA DE PENETRACIÓN Ø1,5x255 mm.
Temperatura máxima: 1100 °C. Longitud 1 metro.

ACCESORIOS para V154N y V154M

Sondas en acero inoxidable con empuñadura, un metro de cable y conector

V154-02 SONDA PARA SUPERFICIES Ø16x200 mm.
Temperatura máxima: 650 °C
V154-03 SONDA PARA AIRE Ø3x245 mm.
Temperatura máxima: 300 °C
V154-04 SONDA DE USO GENERAL Ø5x230 mm.
Temperatura máxima: 900 °C
V154-05 TERMOPAR TIPO K longitud 5 m
V154-06 ACOPLE para termopar tipo K

TERMÓMETROS DE CUADRANTE

Para la medición de temperatura de concreto fresco, mezclas bituminosas y de uso general. Hecho de acero inoxidable, el extremo del vástago termina en punta para facilitar la penetración en el material.

Modelo	Rango °C	Subdivisiones °C	Cuadrante Ø	Longitud del vástago mm
V160	-40 +40	1	50 mm	250
V160-01	0 +60	1	50 mm	250
V160-02	0 +100	2	50 mm	250
V160-03	0 +250	5	50 mm	250
V160-04	0 +300	5	50 mm	250
V160-06	0 +250	5	75 mm	600

ASTM, IP, NF TERMÓMETROS

Modelo	Rango °C	Graduación °C	ASTM	IP
B057-08A	23 / 27	0.1		38C
B063-01A	-2 / 300	1	7C	5C
B064-03A	155 / 170	0.5	13C	47C
B069-11A	-2 / 400	1	8C	6C
B072-01A	-2 / 80	0.2	15C	60C
B072-02A	30 / 200	0.5	16C	61C
B077-02A	-38 / 30	0.5		42C
B082-01A	18 / 28	0.2	23C	
B082-02A	39 / 54	0.2	24C	
B082-03A	95 / 105	0.2	25C	
B082-04*	0 / 55	0.2	NF T66-020	
B083-07A	0 / 44	0.2		8C
B086-10A	-6 / 400	2.0	11C	28C
B088-12AG	58.5 / 61.5	0.1	47C	
B088-13AG	133.5/136.5	0.1	110C	
B089A	19 / 27	0.1	17C	
B089-01A	34 / 42	0.1	18C	
B089-02A	49 / 57	0.1	19C	
B089-03A	57 / 65	0.1	20C	
B089-04A	79 / 87	0.1	21C	
B089-05A	95 / 103	0.1	22C	
B092-10A	-5 / 110	0.5	9C	15C
B092-11A	-20 / 50	0.5	57C	
B094-10A	90 / 370	2.0	10C	16C

* Termómetro de mercurio

B057-08A...B094-10A

B089AH
ESTANTE PARA FIJAR TERMÓMETROS

NEW

Puede almacenar hasta 20 termómetros. Está diseñado para mantener los termómetros en posición vertical y estable. Útil para eliminar burbujas y ayuda a restaurar una columna de alcohol continua.

B089AH

TERMÓMETROS CON BLINDAJE METALICO, tamaño de bolsillo.

Modelo	Rango °C	Graduación °C
V162A	0...100	1
V162-01A	0...200	2

V163A
Termómetro Max./ Min.
rango -30 °C +50 °C

V163A

TERMÓMETROS con vástago de vidrio y bulbo de mercurio, para uso general en laboratorio.

Modelo	Rango °C	Graduación °C
V164A	0 + 50	0,5
V164-01A	-10 + 100	1
V164-02A	-10 + 200	1
V164-03A	-10 + 360	2

V164A **V162A**

V170
CRONÓMETRO DIGITAL
Antimagnético, también tiene funciones de reloj. Precisión 0,1 segundos.

V170-01
CRONÓMETRO ANALÓGICO
Tipo de marcado mecánico, antimagnético. Precisión 0,1 segundos.

V171
TEMPORIZADOR
con alarma, escala 0 a 60 minutos.

V171

V170

V170-01

HIDRÓMETROS PARA SUELOS

V172	Rango 0.995 - 1,038 g/ml, div. 0,001 - 151 H
V172-02	Rango -5 + 60 g/litro - 152 H
V172-03N	Rango 0,995 - 1,030 g/ml - BS 1377 - **vástago largo**
V172-04	Rango 1,000 a 1,200 g/ml para aditivos
V172-05	Rango 1200 a 1300 g/ml para agregados. EN 1367-2

V172...

V165-01
TERMO HIGRÓMETRO
Digital, portátil, mide y muestra en tiempos cortos tanto la humedad relativa como la temperatura.
Rango de medición: 0 a +50 °C / +10 a +95 %RH
Precisión: ± 0,5 °C / ± 3 %RH
Resolución: 0,1 °C / 0,1 %RH
Temperatura de funcionamiento: 0 a +50 °C
Batería: 9 V

Dimensiones: 111 x 90 x 40 mm
Peso: 170 g aprox.

V166-01N
CONDUCTIVIMETRO - TERMÓMETRO
Digital, portátil. Utilizado para mediciones in situ y en laboratorio de la conductividad en suelos.
Escala de medición:
0 - 4000 uS/cm - resolución 1 uS/cm - precisión 1%.
Temperatura en °C y °F., rango 0 - 50 °C resolución 0,1 °C
Calibración y compensación de temperatura: automáticas.
Condiciones de utilización: 0 a 50 °C, H.R. 95%.
Alimentación: batería

Dimensiones: 50x196x21 mm
Peso: 74g

ACCESORIO NECESARIO

V166-02N Solución de calibración para V166-01N, conductividad 1413 µS/cm, 25 sobres de 20 ml cada uno.

V166-01N

V165-01

V173-01
MECHERO BUNSEN, universal, con regulador de aire.
NO PUEDE SER VENDIDO en la Comunidad Europea.

Como alternativa:

V173-01CE
MECHERO BUNSEN, universal, con regulador de aire.
Completo con válvula de cierre de gas controlada por un sensor de llama y un termostato limite con botón de reinicio.
Se puede vender en el mercado europeo, pero no se puede usar en espacios cerrados.

V173-02 Trípode Ø 100 x 150 mm
V173-05 Trípode Ø 120 x 220 mm
V173-06 Trípode Ø 150 x 230 mm
V173-03 Gasa de alambre de hierro, cuadrada de 150 mm con centro cerámico
V173-04 Gasa de alambre de hierro, cuadrada de 200 mm con centro cerámico.

V174 PINZAS PARA CRISOL

V175 CALIBRADOR VERNIER, 0-150 mm x 0,02 mm
V175-01 CALIBRADOR VERNIER, 0-205 mm x 0,02 mm

V175-02 CALIBRADOR VERNIER DIGITAL, 0-200 mm x 0,01 mm Lecturas en mm y en pulgadas.
V175-03 CALIBRADOR VERNIER DIGITAL, 0-153 mm x 0,01 mm
V175-04 CALIBRADOR VERNIER DIGITAL, 0-300 mm x 0,01 mm

V176 FLEXOMETRO, 2 metros de largo
V176-01 REGLA DE ACERO, 300 mm de largo y graduaciones de 0,5 mm
V176-02 REGLA DE ACERO, 500 mm de largo y graduaciones de 0,5 mm

V177 GUANTES DE SEGURIDAD PARA TRABAJO
V177-01 GUANTES DE NEOPRENO

V178 CEPILLO SUAVE, para limpiar tamices, etc.
V178-01 CEPILLO de alambre fino de acero
V178-03 CEPILLO cilíndrico para botellas, Ø 50 mm

V179 BROCHA REDONDA de pelo suave dia. 35 mm
V179-01 BROCHA PLANA de pelo suave, 62 mm de ancho
V179-02 CEPILLO doble extremo: nilón e hilos de latón
V179-03 CEPILLO doble extrem: ohilos de nilón rígido y suave
V179-04 CEPILLO PEQUEÑO con hilos finos de latón
V179-05 PINCEL SUAVE, Ø 3 mm - BS812
V179-06 BROCHA PLANA nilón, 60 mm de ancho

RECIPIENTES METÁLICOS Y CONTENEDORES

TAZONES PARA MEZCLAR, acero inoxidable

Modelo	Diámetro
V116-03	160 mm
V116	240 mm
V116-01	290 mm
V116-02	340 mm

V112-05
MORTERO Y MANO, de acero inoxidable dia. 135 mm

RECIPIENTES DE HOJALATA, con o sin tapa

V122 Ø 55 x 36 mm aluminio, con tapa
V122-01 Ø 55 x 65 mm aluminio, con tapa
V122-02 Ø 75 x 50 mm aluminio, con tapa
V122-03 Ø 57 x 32 mm aluminio, con tapa
V122-04 Ø 45 x 13 mm aluminio, con tapa
V122-05 Ø 55 x 35 mm latón, sin tapa
V122-06 Ø 70 x 45 mm latón, sin tapa
V122-07 Ø 90 x 20 mm aluminio, con tapa
V122-08 Ø 55 x 40 mm aluminio, sin tapa
V122-11 Ø 55 x 36 mm aluminio, sin tapa

CONTENEDORES PLÁSTICOS CON TAPA HERMÉTICA

Paquete de 10 piezas

Modelo	Capacidad	Manija	Cantidad
V125-12	1 litro	no	10 unid.
V125-16	6,1 litros	si	10 unid.
V125-18	12,5 litros	si	10 unid.

BANDEJAS de aluminio, galvanizadas y fabricadas en acero inoxidable

Modelo	Dimensiones mm	Material
V182	600x600x80	acero galvanizado
V182-03	500x400x120	acero galvanizado
V182-04	250x120x80	acero galvanizado
V182-06	306x306x38	acero galvanizado
V182-07	460x460x50	acero galvanizado
V182-08	910x910x76	acero galvanizado
V182-01	370x260x50	aluminio
V182-02	330x220x50	aluminio
V182-05	270x180x50	aluminio
V182-10	265x195x47	acero galvanizado
V182-11	315x240x50	acero galvanizado
V182-12	370x270x57	acero galvanizado
V182-13	420x305x60	acero galvanizado

CONTENEDORES PARA MUESTREO, EN ACERO ESTAÑADO Y TAPA HERMÉTICA

Modelo	Capacidad
V125	0,5 litros
V125-01	1 litro
V125-02	3 litros
V125-03	5 litros
V125-04	11 litros

RECOGEDORES

ALUMINIO, BASE REDONDA

Modelo	Dimensiones mm	Capacidad ml
V183	245x80	325
V184	260x90	500
V184-01	335x120	1000
V184-02	380x145	1550
V184-03	420x160	2600

ALUMINIO, BASE PLANA

Modelo	Dimensiones mm	Capacidad ml
V184-04	210x70	165
V184-05	310x110	450

ACERO INOXIDABLE REDONDO

Modelo	Dimensiones mm	Capacidad ml
V185	100x185	500 ml
V185-01	120x200	1000 ml
V185-02	150x270	2000 ml
V185-03	125x250	5 kg de concreto

NORMAS: EN 12350-1 I UNI 9416
BS 1881:101

A068-05

V185...V185-02

V185-03

V183...V184-03

V184-04

V187

V189

V188

V194

V195

V193

V199

V198

A068-05 SCOOP de acero, 700x300x100 mm
V186 CUCHARA DE MUESTRAS, de gran tamaño
V186-01 CUCHARÓN, acero inoxidable
V187 LLANA RECTANGULAR 120x260 mm acero inoxidable
V188 PALETA TRIANGULAR , 100 x 200 mm acero inoxidable
V189 PALETA TRIANGULAR, 60x140 mm acero inoxidable
V193 MARTILLO DE ACERO, 300 g
V194 MAZO DE ACERO, 1000 g
V194-01 MAZO DE ACERO, 2000 g
V195 MAZO DE GOMA, cabeza Ø 55 mm
V196 PALA con mango
V197 PICO / AZADÓN, con mango
V198 CINCEL, 300 mm de largo x 25 mm, de ancho
V199 PICOLETA, tamaño pequeño
S124 SIERRA DE HILO
S125 CUCHILLO DE CORTE

ESPÁTULAS

FLEXIBLES, ACERO INOXIDABLE

Modelo	Longitud de la paleta mm
V192	100
V192-01	150
V192-02	200
V192-03	300

V186-01

V186

V197

V196

RÍGIDAS, ACERO INOXIDABLE

Modelo	Ancho de la paleta mm
V192-04	20
V192-05	50
V192-06	70
V192-07	100

V192...V192-07

V192-08

V192-08 MICROESPÁTULA CHATTAWAY de 120 mm de largo.

PLACAS CALEFACTORAS

Placas calefactoras de utilidad general en laboratorio, usadas para secar muestras de suelos y agregados, y para otras aplicaciones generales de calentamiento.

Alimentación: 230V 1F 50-60Hz

MODELOS DISPONIBLES

PLACAS REDONDAS

Placa de hierro fundido, con control de temperatura mediante un termostato multiposición.

V200 DIÁMETRO DE LA PLACA 185 mm - 1500 W
V200-02 DIÁMETRO DE LA PLACA 220 mm - 2000 W

B074 V200

PLACAS RECTANGULARES Y CUADRADAS

- placa de aleación de aluminio
- max. temperatura: 350 ° C
- rango del termostato 0-350 ° C con sonda de expansión de fluido
- clase de aislamiento: 1
- dos fusibles para garantizar la protección eléctrica
- interruptor principal luminoso bipolar
- luz piloto para indicar el estado activo del elemento calefactor

V200-01N PLATO RECTANGULAR 200x300 mm - 1500 W
V200-03N PLATO CUADRADO 380x380 mm - 2000 W
V200-05N PLATO RECTANGULAR 400x500 mm - 2000 W
V200-06N PLATO RECTANGULAR 400x600 mm - 2000 W

V200-05N V200-01N

PLACAS CALEFACTORAS

(También se puede usar para determinar el punto de reblandecimiento del betún, ver pág. 150)

B074 PLACA REDONDA Ø 160 mm - 1000 W

B073-01
PLACA CALIENTE CON AGITADOR MAGNÉTICO
Completa con termorregulador para ajuste de temperatura y agitador magnético con ajuste electrónico de 150 a 1500 rpm. Adecuada para ensayos en agua destilada con punto de ablandamiento entre +30 °C a +80 °C.

Alimentación: 230V 1ph 50Hz 750W
Peso: 4 kg aprox.

B073-01 / B073-02

B073-02
HOT PLATE WITH MAGNETIC STIRRER
Same to mod. B073-01, but with more powerful electric heating resistance, suitable also for tests in glycerine with softening point over +80 °C up to +150 °C.

BOMBA DE VACÍO

Lubrificada, tipo de paletas rotatorias.
Se suministra completo con:
Protección térmica con reseteo automático, ensamblado en el interior del motor.
Interruptor luminoso de encendido / apagado, cable, asa de transporte, base, botella de aceite especial.
Etiquetado CE con certificado de conformidad.
Ideal para uso en laboratorio y en campo para producir vacío.
Velocidad de rotación: 2800 rpm

Alimentación: 230V 1F 50-60Hz

V205 **V205-01** **V205-02**

V205 bomba con accesorios

V205-11

MODELOS DISPONIBLES

Modelos		V205	V205-01	V205-02
Desplazamiento libre de aire	litros/min.	75	75	150
Caudal	m^3/h	4.5	4.5	9.0
Vacio máximo	mbar	0.1	0.01	0.01
Etapas		1	2	2
Potencia del motor	W	180	240	370
Dimensiones	mm	300x150x240	300x150x280	350x150x275
Peso	kg	8.4	9.8	11

ACCESSORIES

V205-10 VACUUM REGULATOR, complete with vacuum gauge Ø 80 mm, regulation cock, suction filter.

V230-03 RUBBER TUBE, lined for vacuum, 3 m long

V205-12 CONDENSED WATER TRAP

V205-13 FILTRO SEPARADOR DE ACEITE

V205-13

REFACCIONES

V205-11 Aceite especial para bombas de vacio. Botella de 500 cc.

V205-10

V202
BOMBA ASPIRADORA, usada con agua corriente que tiene aprox. una presión de 0.7 kg / cm^2 para crear un vacio moderado.

V202

V201
SECADOR CALIENTE DE AIRE

Para fines generales de laboratorio y para secar muestras de suelos y agregados.
Alimentación: 230V 1F 50Hz 1200W

V201

V201-01
HORNILLA DE TRES QUEMADORES

calefactor de campo, para ser utilizado con un cilindro de butano común.

Dimensiones:
600x320x90 mm approx
Peso: 5 kg aprox.

V201-01

V208-05
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA

Se utiliza para proteger los dispositivos eléctricos de las fluctuaciones de la alimentación y para proporcionar energía de emergencia durante un tiempo limitado.
- Tensión de entrada: 230V
- 50-60Hz 1ph
- Tensión de salida 230V

Dimensiones: 150x240x360 mm
Peso: 16 kg aprox.

V208-05

V208-10N
ESTABILIZADOR DE VOLTAJE

Mantiene el voltaje estable, ajustando y linealizando las variaciones de tensión.
Ventajas: alta calidad de la tensión, mejor protección de carga contra perturbaciones electromagnéticas.
Recomendado cuando se utilizan dispositivos electrónicos, informáticos y PC.
Potencia: 4 kVA
Precisión: ± 3%

Voltaje de salida nominal:
18A 230V 1ph 50Hz
Dimensiones: 190x320x420 mm
Peso: 30 kg approx.

V208-10N

S351N
COMPRESOR DE AIRE DE LABORATORIO

Alcanza una presión máxima de 15 bar y se usa normalmente con el sistema de interfaz aire / agua (consulte pág. 550).
Aire aspirado: 84 litros / minuto.
Capacidad del depósito: 3 litros.

Alimentación: 230V 1F 50Hz 0.75HP
Dimensiones: 460x300x470 mm
Peso: 22 kg aprox.

S351N

V207
COMPRESOR DE AIRE DE LABORATORIO

Presión maxima: 10 bar
Suministro de aire: 240 litros / minuto.
Capacidad del depósito: 50 litros

Alimentación: 230V 1F 50Hz 1.5KW
Peso: 40 kg aprox

V207

V206
COMPRESOR DE AIRE

Presión máxima: 8 bar
Suministro de aire: 222 litros / minuto
Capacidad del depósito: 24 litros

Alimentación: 230V 1F 50 Hz 1.5 KW
Peso: 30 kg aprox.

V206

V206-01
COMPRESOR DE AIRE

Presión máxima: 10 bar
Suministro de aire: 260 litros / minuto
Depósito de aire: 100 litros de capacidad

V206-02
COMPRESOR DE AIRE

Presión máxima: 10 bar
Suministro de aire: 320 litros / minuto
Depósito de aire: 200 litros de capacidad

DESTILADOR DE AGUA

Fabricado en acero inoxidable, se utiliza para producir agua destilada para laboratorio, está equipado con un dispositivo automático para mantener el agua a un nivel constante y para cortar el suministro de corriente en caso de escasez de agua y sobrecalentamiento.

Alimentación: 230V 1F 50-60Hz

V211

MODELOS DISPONIBLES

V211
CAPACIDAD DE DESTILACIÓN 4 LITROS/H

Potencia: 3000W
Dimensiones: 250x222x542 mm
Peso: 13 kg aprox.

V211-01
CAPACIDAD DE DESTILACIÓN 8 LITROS/H

Potencia: 6000W
Dimensiones: 260x260x610 mm
Peso: 16.5 kg aprox.

MEDIDORES DE PH, DIGITALES

NORMAS: ASTM D1067 | BS 1377:3

MODELOS DISPONIBLES

V215
MEDIDOR DE pH DE BOLSILLO, con batería y con electrodo reemplazable
Rango: 0,00 a 14,00 pH - Resolución 0,01 pH
Calibración manual de 2 puntos.
Alimentación: batería estándar,
3000 horas de uso.
Se suministra completo con: electrodo, baterías, juego 5 + 5 de soluciones de calibración pH 4 y 7

Peso: 70 g

V215

V215-01N

PH / MV / °C MEDIDOR, PORTÁTIL, IMPERMEABLE

Rango pH: 0,00 a 14,00 - Resoluc. 0,01 pH
mV: ± 1999
Temperatura: 0 to 100 °C - Resoluc. 0,01 °C
Calibración manual de 2 puntos.
Compensación automática de temperatura.
Alimentación: batería de 9V, 100 horas de uso.
Se suministra completo con: electrodo, sonda de temperatura, batería, soluciones de
calibración, estuche.

Peso: 180 g

V215-01N

V215-02N

PH / °C MODELO ORP (POTENCIAL DE REDUCCIÓN Y OXIDACIÓN) REDOX PARA LABORATORIO

Rango pH: -2,00 a 16,00 - Resoluc. 0,01pH
Temperatura: -20 a 120,0 °C - Resoluc. 0,1 °C
Calibración automática de 1 o 5 puntos con 7 estándares memorizados. Compensación automática de temperatura.
Electrodos digitales con conector mini-jack.
Alimentación: SVdc (adaptador de 230 V incluido)
Se suministra completo con: electrodo, sonda de temperatura, portaelectrodo, adaptador, soluciones de calibración, doble puerto USB

Dimensiones: 202x140x13 mm
Peso: 250 g

V215-02N

ACCESORIOS (para todos los modelos de pH)

V215-11 SOLUCIÓN ESTANDARD, pH 4,01
V215-12 SOLUCIÓN ESTANDARD, pH 7,01
V215-13 SOLUCIÓN ESTANDARD, pH 10,1
V215-14 SOLUCIÓN DE MANTENIMIENTO DE ELECTRODOS

ESTANTE METÁLICO, con varilla

V219 Estante de metal, base 165x140
Barra Ø 10x500 mm
Peso: 3 kg aprox.

V219-01 Estante de metal, base 200x260
Barra Ø. 12x800 mm
Peso: 5 kg aprox.

V219...

V223

CARRETILLA DE LABORATORIO

Útil para el desplazamiento de piezas pesadas tales como moldes, probetas de suelos, hormigón, etc.
Fabricado en acero barnizado y montado sobre ruedas de goma.

V223 Plataforma elevadora con pantógrafo, capacidad máxima 300 kg.
Dimensiones de la mesa: 815 x 500 x 50 mm.
Altura de la plataforma: 280-290 mm.
Diámetro del rodillo: 120 mm. **Peso:** 72 kg

V224 Carretilla con plataforma de 600x400 mm. **Peso:** 9 kg aprox.

V224-01 Carretilla con plataforma de 910x610 mm. **Peso:** 17 kg aprox.

V225 Carretilla con plataforma de 790x480 mm. **Peso:** 21 kg aprox.

V225

V224

V220...

V220 Pinza Hoffman, abertura máxima 25 mm

V220-01 Pinza Mohr

V220-02 Pinza con Nuez, metal/metal. Ø 10...25 mm

V220-03 Pinza con Nuez, metal/metal. Ø 10...20 mm

V220-04 Abrazadera simple. Ø 10...20 mm

V220-05 Abrazadera simple. Ø 20...30 mm

V226
CARRETILLA, con rueda de goma

V226

V222
JUEGO DE HERRAMIENTAS

Para uso general y mantenimiento básico de equipos de laboratorio.

Peso: 7 kg aprox.

V222

MANGUERA DE GOMA

Modelo	Diámetro interno	Longitud
V230	5 mm	5 metros
V230-01	6 mm	5 metros
V230-02	8 mm	5 metros

V230-03
MANGUERA ESPECIAL PARA USO EN VACÍO

8 mm de diámetro interior por 3 metros de longitud.

V230...

V241
BAÑO DE ARENA

Para el calentamiento homogéneo o evaporación del contenido de Picnómetros, Matraces.

Dimensiones internas: 300x240x90 mm Volumen: 7 litros
Dimensiones generales: 420x400x280 mm
Alimentación: 230V 1 F 50/60 Hz
Peso: 17 kg aprox.

V241

V218...

PAPEL FILTRO, paquete de 100 unidades.

Modelo	Whatman n° x Ø	Grado de filtración
V218-01	1 x 110 mm	Rápido
V218-02	1 x 150 mm	Rápido
S200-14	5 x 150 mm	Lento
V218-05	40 x 150 mm	Medio
V218-06	44 x 150 mm	Lento
V218-07	44 x 110 mm	Lento
V218-08	50 x 110 mm	Lento
V218-09	54 x 150 mm	Rápido
V218-10	540 x 150 mm	Medio
V218-11	541 x 110 mm	Lento
V218-12	54 x 400 mm	Rápido

BAÑOS TERMOSTÁTICOS DE AGUA

Ver Secciones:
Asfalto / Bitumen pág. 74
Cemento / Morteros pág. 382
Suelos pág. 458

B052

QUÍMICOS

Modelo	Descripción	Cantidad
V300-05	Agua destilada	2000 ml
V300-15	Gel de sílice	1000 g
V300-16	Glicerina	1000 ml
S328	Aceite de vaselina	1000 ml
V300-19	Parafina	5000 g
V300-23	Hexametafosfato sódico	1000 g

Modelo	Descripción	Cantidad
V300-25	Sulfato de sodio	1000 g
V300-28	Azul de metileno	100 g
V300-29	Caolinita	500 g
V300-30N	Resina intercambiadora de iones	1000 ml

Nota: Varios productos químicos clasificados como peligrosos no pueden ser suministrados por problemas de seguridad en el envío.

V300...

ÍNDICE

ANALÍTICO	559 - 569
NORMAS	570 - 577
CÓDIGO DE PRODUCTO	578 - 591

A	Mod.	Página
Abrams, cono	C178-KIT	308
Abrasímetro	A109	62
Abrasímetro piedras naturales y concreto	A112	58
Abrasión, equipo Böhme	C129	57, 300
Abrasión, Los Angeles	A075N	48, 88
Abrasión, máquina Dorry	A111N	58
Abrasión, mezclador planetario	B053-20	136
Abson, recuperación ligante	B018-10	85
Absorción arena, cono y pisón	S148	47, 136, 455
Absorción energía losas de hormigón	C095N-16	275
Accesorios de doblado, acero	H001A-40	402
Accesorios, compresión/flexión cementos	E170 / E172-01	388
Accesorios, compresión/flexión hormigón	C097-01 / C126	288-295
Accesorios, ensayos de tracción	H001A-11	401
Accredia, certificado calibración	C138-11, C155-15	303, 301
Accredia, certificado dureza	C097-08	288
ACD, taladro de núcleos	B040-20	118
Aceite de vaselina	S328	557
Aceite desmoldante	C265N	317
Aceite diatérmico	B065-14N	86
Aceite hidráulico, máquinas de compresión	C114-10N	293
Acero inoxidable, Cuarteadores	A062	32
Acero, máquinas universales	H001A	398-404
Acumulador de presión	A129-02	66, 73
Adherencia, equipo pull-off	E142	341, 373
Adherencia, equipo VIALIT	B053	136
Adquisición y procesamiento datos ultrasonido y esclerómetro	C372M	347
Agitador de frascos	A117	59
Agitador electromagnético tamices	A059-01-KIT	40, 41
Agitador equivalente arena	S160N	51, 442
Agitador magnético	B073-01	29, 150, 437
Agitador tamizes gran capacidad	A061N	42, 43
Agitador, alta velocidad	S156-01	438
Agitador, azul de metileno	S157-01	439
Agua destilada	V300-05	557
Agua en cemento, retención	E039-01	359
Agua en emulsiones bituminosas	B075	147
Aguja para penetrómetro	B057-06	140
Aire ocluido en concreto, medidor	C195	312
Almohadillas neopreno	C107-18	291, 328
AMPT, rendimiento de mezclas asfálticas	B200L	194
Análisis agua, mezcla de concreto	C220	311
Análisis tamaño, partículas de suelos	S155-KIT	438
Analizador de mezcla asfáltica	B003	76
Andreasen, pipeta	S144	52, 439
Anemómetro	V148-01	545
Angularidad agregados	A073N	46
Anillo en J	C174N	307
Anillo tórico	S311	501
Anillo y bola, punto de reblandecimiento	B072	150
Anillos dinamométricos	S370 / S372	530
Anillos dinamométricos	S370-01S	502
Aplastamiento áridos ligeros	A081-01	46, 263
APS, Sierra automática	B040M	116
ARC, Compactador rodillo mezclas asfálticas	B039N	108
Arena corindón blanca abrasiva	A112-01	58
Arena estandár	S235N	481
Arena sílica, Ottawa	E097-02	375, 377
Arena, mezclas mortero	E097-01N	375, 377
Armario con aspirador	B079N	147
Asphalt Shear Box compactor	B039A	111
Autoclave expansión cementos	E070	367
Autorice, ensayo gravedad máxima	B067A	87
Autotec, sistema automático servo-controlado	C098N	212, 383
Azufre, encasquillado cilindros	C290-01N	329
Azul de metileno	V300-28	439, 557
Azul de metileno, juego completo	S157-KIT	52, 439

B	Mod.	Página
Bacon, muestreador de asfalto	B060	142
Balanza	V220 / V220-01	556
Balanza analítica	V065-02	535
Balanza automática rotativa	V179 / V179-06	37, 549
Balanza Baroid para lodos	E037-01	360
Balanza electrónica	V065-02, V065-03	535
Balanza giratoria automatica	V059	534
Balanza semi-automática con cero central	V034	534
Balanza tres brazos	V016	534
Balanza, determinación humedad	V023-01	28, 443, 535
Balanza, precisión	V070-02	536, 537
Balanzas a plataforma	V166-01N	548
Balanzas mécanicas	V015	534
Bancada permeámetros, 4 puestos	S248	483
Banco, máquinas compresión	C126	267, 292
Bandejas metálicas	V182	317, 550
Baño de agua, unidad refrigeración	B052-02	121, 131, 380
Baño de aire, betún	B016	141
Baño de arena	V241	557
Baño de curado	E081-10	370
Baño Le Chatelier	E064N	369
Baño María	E136	47, 380, 455
Baño para viscosímetro	B088N	162, 163
Baño refrigerante	H052	418
Baño termostático, betún	B058	139, 142
Baño ultrasónico	A104N	45
Baños Marshall	B051	130, 131
Baños, betún	B052	131, 557
Baroid, balanza para lodos	E037-01	360
Barras, tamices	A048N-KIT	33
Barrenas mano manuales o motorizadas	S092-KIT / S097	428
Barrido de aire, tamizadora	A058-05N	38, 51, 442
Bastidor CBR	S221	457
Bastidor de carga, 3 velocidades	S214-05N	122, 460, 461
Bastidor gravedad específica	V085	92, 538
Bastidor universal 200 kN	S206M	125, 463
Bastidores combinados de hormigón	C092-01	280
Bastidores multivelocidad	S212M	123, 459, 461

BBR - Reómetro de vigas a flexión	B216	202
Benkelman, viga	B100	134, 476
Blaine, perméametro de aire	E009-KIT	356
Blindaje metálico, termómetros	V162A	547
Bloques arcilla, punzonamiento	C093-11	269, 271, 276, 279, 296, 466
Böhme, abrasión	C129	57, 300
Bola de Kelly	C186	310
Bolsas plásticas	V145-10	543
Bomba aspiradora	V202	455, 553
Bomba circulación sumergible	C306-02	325
Bombas de vacío	V224	556
Bombas, prensas	C113 / C114	210, 293, 294
Borde recto MOT	B099-KIT	134
Botella de gravedad específica	V205-KIT	506, 518, 525
Botella Gay-Lussac, gravedad específica	V108	455, 540
Botella Hubbard, gravedad específica	V111	146, 541
Botella, lavado	V163A	547
Botella, vertido	V124	541
Botellas de lavado	V120	543
Botellas en plástico	V118	543
Botellas, impurezas	S132-01	541
Botellas, reactivos	V108-10	540
Botellas, rodillo giratorio	B022T	52, 88
Broca extracción de testigos	A136-04	72
Brocas de diamante, perforadoras	C339-01	118, 335
Brochadora automática	H057N1	419
Brochas	V178	549
BRTA, viscosímetros	B084-01	153
Buchner, embudo	V140	544
Buretas graduadas	V143	542

C	Mod.	Página
Cabinas de curado, cemento	E136 / E138	380
Cadenciómetro CBR	S210-02	458
Caída de bola, consistómetro morteros	E031	359
Caja de cortante para roca	A129	66
Caja de herramientas	V222	556
Caja en L	C172	306
Caja en U	C173	306, 307
Cajas de cortante	S282	494
Cajas plásticas apilables	V127	306, 543
Cal viva, reactividad	E034	358
Cal, hinchamiento mortero	E035	358
Calcímetro Dietrich-Fruhling	A105	59, 371
Calentador eléctrico	B028-01	94
Calentador magnético, agitador	B073-01	29, 150, 437
Calentador, inmersión de suelo	S155-09	438, 439
Calibración de viga Benkelman	B100-02	134
Calibración ductilómetro	B055-27-KIT	146
Calibración esclerómetros, yunque	C390	63, 344, 345
Calibración máquinas de compresión	C138M	146, 302
Calibrador índice agragado de llanura	A071	46
Calibrador tipo Vernier	V175	549
Calibre de ranuras	A070	46
Caliente, extractor	B016-10	84
Calorímetro, calor hidratación cemento	E061N	366
Cámara climática, congelamiento y descongelamiento	C313N	28, 326, 327
Cambio volumen, doble bureta	S358	507
Cannon BS-IP-RF, viscosímetros	B088-80	163
Cannon Fenske, viscosímetros	B088-50	163
Cannon Manning, viscosímetros	B088-20	163
Caolinita	V300-29	439, 557
Cápsula de Petri	V123	541
Caras, dispositivo de preparación	C300-08	64, 331
Carburo de calcio, medidor	A028N	30
Carga de partículas	B063-10	143
Carga puntual, probador	A125N	63, 299
Cargas abrasivo	A076-01	48
Carta colores, impurezas orgánicas	S132N	59, 434
Casagrande, límite líquido	S170	444
CBR, modelo de campo	S220-KIT	457, 476
CBR, moldes	S200-01N	453, 454
CBR, prensa de carga	S209-KIT, S211-KIT	458
CBR/Marshall, marcos	S213-05N, S214-05	122, 459, 460
CBR/Proctor, compactador	S199	450
CDAS - 8 o 16 canales	B209-16	166, 172
Celda permeabilidad, carga costante	S245-01	482
Celdas carga, equipos calibración	B055-27-KIT	146
Celdas carga, estándar	C140	303
Celdas de carga électrica	S337-31	413, 502
Celdas de carga, alto rendimento	C142	303
Celdas de consolidación	S270	485
Celdas Hoek	A135 / A139	72
Celdas triaxiales	S305	500
Celdas, carga sumergibles	S337-02	502
Células de carga estándar	C140	303
Celulas de carga, calibración	B055-27-KIT	146
Cemento de referencia	E010-02	356
Cementómetro	C214-01	315
Centrado de cubos, dispositivo	C107	229, 291
Centrífuga de extracción	B011	82
Centrífuga de flujo continuo	B014, B015	83
Cera de parafina	V300-19	29, 366, 557
Cera, olla para fundir	A106N	29, 329
Cerdas	V150N	546
Certificado de calibración (Accredia)	C138-11	303
Cesta de densidad	V041	47, 92, 538
Cesta de drenaje ligantes	B022-20	92
Chapman, recipiente	A029	31
Charpy, Péndulos	H062	419
Chattaway espátula	V192-08	357, 551
Cilindros graduados	V098	539
Cincel, densidad	V198	480, 551
Cizallómetro	S075	430
Cizallómetro, ensayo obra	S057	426
Clasificación componentes, agregado grueso reciclado	S156-20	52
Clasificación rocas, esclerómetro	C381	63, 344
Clavija rectangular plana, pruebas morteros	C358-01	338
Clegg, martillo para suelos	S196N	454

Cleveland, copa punto de inflamación/ combustión	B086	154
Coeficiente fricción, péndulo inglés	A113	54, 90, 300
Coeficiente pulimento acelerado	A128N	57, 91
Coeficiente trituración, máquina	A108	59
Cohesión, aparato de prueba	B053-10	136
Colector muestras, cemento granel	E020	357
Compactabilidad mezclas asfálticas	B031N1 / B033N	98
Compactación de filler	A124	53
Compactación suelos, martillo vibrante	S197N1	101, 454
Compactación, molde Marshall	B029N-KIT	98, 100
Compactación, molde P.R.D	B097	101
Compactador de cortante mezclas asfálticas	B039A	111
Compactador rodillo, mezclas asfálticas	B039N	108, 109
Compactador, CBR/PROCTOR	S199	450
Compactador, giratorio hormigón	C158	321
Compactadores giratorios	B041M, B045	102
Compactadores Marshall	B031N1 / B033N	98, 99
Comparador analógico	S375	531
Comparador longitud, cemento	E077-KIT	368
Comparadores deformación axial	S377, S379	503
Compresión cíclica uniaxial	B260-KIT	181, 184
Compresión hormigón	C020 / C089	219
Compresión metales, accesorios	H001A-50	402
Compresión no confinada en suelos	S131-KIT	457, 476
Compresión testigos rocas	A147	69
Compresión Triaxlab cíclica	B271-KIT	186
Compresión/flexión, prensas cemento	E152 / E183N	382
Compresómetro/extensómetro, módulo elástico	C134N	260
Compresómetros-extensómetros	C130N / C133	261
Compresor aire	S351N / V206	554
Comprobador de abrasión planetaria	B053-20	136
Comprobador de cohesión	B053-10	136
Comprobador medición digital, hormigón	C155M	301
Computadora personal	H009-01	288
Configuración, parámetros avanzados	C104-09	215
Configuraciones, ensayos dinámicos	/	180-191
Congelamiento y descongelamiento, cámara climática	C313N	28, 326, 327
Cónico, tamiz	B024-05	132
Conjunto de límite plástico, suelo	S178	445
Conjunto ensayo flexión	S205-13	468
Conjunto ensayo flexión, aceros	H001A-40	402
Conjunto límite, contracción	S175	445
Cono dinámico (DCP), penetrómetro	S051N	426
Cono y pisón, absorción arena	S148	47, 136, 455
Cono, Abrams	C178-KIT	308
Cono, absorción arena y pisón	S148	47, 136, 455
Cono, densidad de arena	S234	481
Cono, prueba fluidez	E038	360
Consistencia de lechadas, embudo	E059	365
Consistómetro morteros, caída bola	E031	359
Consistómetro Vebé	C183	307, 357
Consistómetro Walz	C188	310, 357
Consola control independiente	C104NP, C104-03N	215, 218
Consolidación suelos, edómetro	S260 / S261	484
Contenedor para barras de mortero	E067-05	61, 370
Contenedor, exudación concreto	C199-10	314
Contenedores metálicos	V116	550
Contenedores muestras, tapa hermética	V125	550
Contenido aire cemento, medidor	E027	358
Contenido aire morteros, método densidad	E029	357
Contenido arena, lodos perforación	E037-10	360
Contenido asfalto, horno ignición	B005N	80, 81
Contenuto de cloruro	C375-01	342
Contracción hidráulica concreto endurecido	C365	340
Contracción lineal suelos, molde	S176	445
Control de presión y volumen	S349N / S349A-01	504, 520
Corrosión estructuras concreto, Cor Map	C414	348
Cortadora testigos cilíndricos	C377-05	65, 332
Cortadores muestras, suelos	S122-08	494
Corte dinámico, Reómetro DSR	B085-07N	157
Corte directo, Leutner	B047-10	121, 126, 465
Corte directo, Shearmec grande	S279	495, 496
Corte directo/residual, Shearlab	S276-KIT	490, 491, 496
Corte electromecánico	S278, S279	492, 496
Corte, disco diamante	C350-12	336
Cribas, bandejas	A061-07…	43
Crisol fundición	A106N	29, 329
Crisol platino	V117-04	544
Cristal, microesferas	A057-31	44
Cronómetro digital	V170	440, 548
Cross-Hole, Sistema de ultrasonido	C373-10N	343
Cuarteadores, acero inoxidable	A062	32
Cuarto curado, humedad	C309-10	325
Cubeta plástico	V128	543
Cubierta térmica, ligantes	B028-01	94
Cubiertas seguridad, prensas	C121	292
Cuchara	V186	480, 551
Cucharón	V186-01	329, 551
Cuchillo	S125	436, 551
Curado acelerado concreto, tanque	C307	325, 378, 468
Curado, tanques	C302	324
Curvado en frío para aceros	H065N	420, 421
Cutback, destilación asfalto	B069A	147
Cyber-Plus Progress, registrador datos	S334N / C405-15M	509
Cyber-Plus Progress, unidad control	C109M	213, 215

D	Mod.	Página
Datatronic 8 canales, unidad de control	S334N	509
Dean-Stark, agua en materiales bituminosos	B076	147
Decantadores, plástico	V102-01	543
Deflectómetro dinámico ligero	S228N	478
Deflectómetro telescópico	C405-10N	350
Deflectómetros para concreto	C405N	351
Deflexión en vigas, hormigón reforzado	C090-15	285
Deformación concreto, extensómetros	C360-KIT	337
Deformación estática pavimentos, placa carga	B103-05-KIT	135
Deformación lineal, trasductor	S336-11	503
Densidad agregados, volumetro	A086	53

Densidad aparente cal	E091	359
Densidad aparente cemento	E025	357
Densidad aparente, medida	A069	32
Densidad concreto fresco	C199	314
Densidad de arena, método de sustitución	S234	481
Densidad lodos, Baroid	E037-01	360
Densidad mezclas asfálticas, Corelok	B114 / B114-12	93
Densidad particulas, picnómetro	V108-01	47, 455, 540
Densidad relativa, agregados	S147	47, 455
Densidad relativa, suelos	S238N-KIT	479
Densidad/humedad, mazo Proctor	S185 / S187	448
Densímetro Geogauge	S059	432
Densímetro no-nuclear	B110	133
Densímetro nuclear	S058	432
Densitómetro de membrana	S230	480
Desaireador, vibratorio	A059-02-KIT	33, 40, 86
Desecadores	A035	31, 455, 542
Desgasificación vacío, Horno VDO	B091M-01	159
Desmoldeo, aceite	C265N	317
Desplazamiento agua, densidad agregados	A086	53
Desplazamiento lineal, trasductor	S336-11	503
Destilación asfalto cutback	B069A	147
Destilación asfalto emulsionado	B063A-KIT	143
Destilación de bétun emulsionado	B063	143
Destilador de agua	V211	555
Destilador para disolvente	B021	83
Desvastadora, pulidora	A095	63
Detección grietas, microscopio	C399	337
Detectores, metal	C396N	348
Determinación fluidez confinada	C172 / C173	306
Determinación viscosidad cinemática	B088N	162, 163
Deval, Máquina ensayo	A079	50
Dewar, frasco	E062-01	366
Diamante, brocas perforadoras	C339-01	118, 335
Dietrich-Fruhling, calcímetro	A105	59, 371
Digital, Cronómetro	V170	440, 548
Digitec, Unidad semi-automática control	C108N	212, 383
Dinamométricos, anillos	S370 / S372	530
Dinamómetro, equipo pull-off	E142	341, 373
Disco, diamante	C350-12 / C350-17	336
Discos espaciadores	S200-03	453
Discos papel, centrífuga	B010-15	82
Dispositivo compresión cemento	E170	388
Dispositivo compresión rocas	A147	69
Dispositivo de sujeción	A110-12	55, 91
Dispositivo preparación caras	C300-08	64
Dispositivo seguridad centrífuga	B011-10	82
Distanciadores ranurados	C111-27	234
Distribución agua/aire, triaxial	S348	505
Distribución tamaño partícula	S143-KIT	439
Doble bureta, cambio de volumen	S358	507
Dos vías, válvula hidráulica	C115-01	293
Drenabilidad pavimentos, permeámetro	B024	132
Drenaje de ligantes, cesta	B022-20	92
DSR, Reómetro dinámico de cortante	B085-07N	157
DTS-130, Sistema dinámico servo-hidráulico	B240	177, 178
DTS-16, Sistema dinámico servo-hidráulico	B220-01-KIT	172
DTS-30, Sistema dinámico servo-hidráulico	B230	174
Ductilómetros	B054	144, 145
Ductilómetros sistema adquisición datos	B055-10	144, 145, 146
Dureza al rayado	A087	50
Dureza en agua	S137	434
Duriez, ensayo	B095-01	127, 469

E	Mod.	Página
Edómetro automático, Edomec	S261	485, 488
Edómetro carga frontal	S260	484, 487
Electromecánicos compactadores giratorios	B045 / C158	104, 321
Elementos de doblado	S307-03	525, 529
Elongación agregados, índice	A071	46
Elongación partículas, tamices ranuras	A049-KIT	33
Elongación y espesor de ranuras	A070	46
Émbolo, penetrómetro	E083	371
Émbolo, probeta graduada	S156-20	52
Embudo en V	C171	306
Embudo filtrante	V138	542
Embudo Marsh para cementos	E037	360
Embudo, buchner	V140	544
Embudos plástico	V135	543
Embudos vidrio	V119	541
Empaques máquinas compresión	C122	294
Emulsión bituminosa, molino laboratorio	B062-10	164
Emulsiones asfálticas, estabilidad mezcla cemento	B076-23	147
Emulsiones asfálticas, residuo tamiz	B076-21	147
Encogimiento cemento/mortero	E075	367, 368
Endurecimiento cemento, tiempo	E083-10	371
Engler, Viscosímetros digitales	B080	153
Enrasado muestras suelo	S120	436
Ensayo hormigón endurecido	C254-01	316, 340
Ensayos aceros	/	398-423
Ensayos dinámicos, configuraciones	/	180-191
Ensayos triaxiales, rocas	/	70
Envejecimiento a presión PAV	B091M	158, 159
Envejecimiento ligantes bituminosos	B066M, B066N	148
Equilibrio en flotación, sistema	V085	92, 314, 538
Equipo anillo y bola, automático	B070M	151
Equipo corte directo en rocas	A129	66
Equipo densidad, balón	S230	480
Equipo Pensky-Martens	B094A-KIT	155
Equipo prueba por orificios	S244N	479
Equipos varios	/	
Equivalente arena, agitadores motorizados	S160N	51, 442
Equivalente arena, equipo	S158-KIT	51, 440
Erlenmeyer, matraces cónicos	V106	539, 540
Escáner, códigos de barras	C099-01	215
Esclerómetros, ensayos no destructivos	C380	344, 345
Escuadra de acero, regla	C250-10	320
Esfuerzo inducido por humedad	B068	93

Esmeril de maíz, pulimento acelerado	A128-02	57
Espaciadores para prensas de compresión	C111	228, 246, 295
Espátulas	V192	445, 551
Estabilidad al almacenamiento emulsiones asfálticas	B063-05	143
Estabilidad cal hidratada y yeso	E082	369
Estabilidad cal, baño vapor	E081-10	370
Estabilidad Marshall, moldes	B046N	119-123, 126
Estabilidad, cemento y cal	E064N	369
Estabilidad, verificación	C155M	301
Estabilizador voltaje	V208-10	554
Estación metereológica	V148	545
Estantes metálicos	V219	556
Estufa de película fina rotativa	B066M	148
Etiqueta identificación	C223-05	320
Evaluación de finos, azul metileno	S157-KIT	52, 439
Evaporación rotativa, aparato	B065	86, 152
Evaporación, platos	V114-01	544
Expansión cemento, molde Le Chatelier	E066	369, 370
Expansión cementos, autoclave	E070	367
Expansión libre período plástico, cemento	E060	365
Expansión restringida, mortero/concreto	E114	340, 368
Extensibilidad de moldes	E066-03	369, 370
Extensómetro, hilo	H003-18	414
Extensómetro, yeso	E080	371
Extensómetro/compresómetro universal electrónico	C134N	260
Extensómetros un solo uso, concreto	C125-10	68, 259, 395
Extensómetros, deformación concreto	C360-KIT	337
Extensómetros/deformímetros, unidad calibración	S390	531
Extracción automática ligante	B008	78, 79
Extracción de humos, armario	B079N	83, 147
Extractor caliente, ligantes	B017-KIT	84, 85
Extractor de betún en muestras asfálticas	B003	76
Extractor, caliente	B016-10	84
Extractor, prueba explosión	B011-01	82
Extractora micro testigos cilíndricos	C377	65, 332
Extractora testigos cilíndricos, rocas	A140-01	72
Extractores centrífugos	B011 / B015	82
Extrusora especímenes Marshall, CBR y Proctor	S114	101, 435
Extrusora, rocas	A141N	72
Exudación concreto, contenedor	C199-10	314

F	Mod.	Página
Factor compactación, aparato	C185	309, 357
Fatiga por tracción indirecta	B251-KIT	180
Filler, aparato compactación	A124	53
Filtro Whatman, papel	V218-01	557
Filtro-prensa, lodos	E037-05	360
Finura cemento, aparato Blaine	E009-KIT	356
Finura de cenizas volantes, tamizado en húmedo	E017	357
Fisurómetros, medición grietas	C408	351
Flexión carga, punto central	S205-18	296, 297, 466
Flexión cuatro puntos, sistema stand-alone	B210-KIT	192
Flexión en bloques de arcilla	C093-11	269, 271, 276, 279, 296, 466
Flexión en concreto, accesorio prensas	C106	290
Flexión en dos puntos	S205-16	296, 297, 466
Flexión en dos puntos (2PB)	B280-KIT	184
Flexión láminas de arcilla	C095-05	296
Flexión vigas hormigón, accesorio	C095N-11	274, 287
Flexión/compresión concreto, accesorios	C097-01 / C126	288
Flexión/compresión mortero, accesorios	E170 / E172-01	388
Flexómetro	V176	549
Fluidez de Grouts, prueba	E036-KIT	359
Flujo radial, penetrómetro	B024-10	132
Forma de partículas áridos	A048N-KIT	33
Fraas, aparato punto de rompimiento	B077	146
Fractura, molde	E067	371
Frasco, gases	A116-11	59, 443
Frascos lavadores	V120	543
FRC ensayos	/	286

G	Mod.	Página
Gabinete con aspiradora, extracción bitumen	B008-10	78
Gabinete control, temperatura/humedad	C313N	28, 326, 327
Gabinete para curado	E139	380
Gabinete reducción ruido	A058N	41
Galgas elongación, longitud y forma	A070	46
Galgas Feeler	C250-12	320
Galgas verificadoras, cubos de concreto	C250-16	320
GAM, Medidor de ángulo interno giratorio	B041-28	107
Gasómetro Dietrich-Fruhling	A105	59, 371
Gato plano rectangular	C358-01	338
Generador eléctrico portátil	C332	333
Geólogo, martillo	A132	62
Gillmore aparato	E058	361
Giratorios, compactadores	B041M / B045-01	102
Glicerina	V300-16	557
Goma, tubo	V230	556
Grano esmeril	A128-02	57
Granulador de concreto asfáltico	B007	87
Gravedad específica bruta ligantes	V085	47, 92, 314, 538
Gravedad específica máxima, mezclas asfálticas	B067N	86
Gravedad específica, botella Gay-Lussac	V108	455, 540
Gravedad específica, Le Chatelier	E014	357
Guantes de neopreno	V108, V111	455
Guantes resistentes al calor	V177	549
Guarniciones, losas de concreto	C091-13	290
GyroResearch, compactador giratorio	B045-01	102, 106

H	Mod.	Página
Herramientas, pruebas en suelos	S240-01	480
Hexametafosfato, sodio	V300-23	438, 557
Hidratación cemento, calorímetro	E061N	366
Hidrómetros, suelos	V172	438, 548
Hielo seco, equipo fabricación	H050	418

Higrómetro pelo	V169	545
Hilo, extensómetro	H003-18	414
Hinchamiento mortero, cal	E035	358
Hoek, celdas triaxiales	A135	72
Hoffman, pinza	V220	556
Hormigón proyectado, absorción energía	C090-14, C095N-16, C090-14SP	275
Horno de ignición para contenido de asfalto	B005N	80, 81
Horno lamination pelicula fina	B066M	148
Horno micro-ondas	A009	28
Horno película fina, ligantes TFOT	B064N-KIT	148
Horno VDO, desgasificación al vacío	B091M-01	159
Horno, método ignición	B005N	80, 81
Hornos de secado	A005-01	24
Hornos, mufla	A022	27
Humedad y temperatura, gabinete	C313N	28, 326, 327
Humedad, balanza	V023-01	28, 443, 535
Humidímetro Microlance	A021	31

I	Mod.	Página
Impacto de áridos	A080-KIT	50
Impacto materiales, pavimentación	C096	299
Impermeabilidad concreto	C435	353
Impresora láser, escritorio	C128	288
Impurezas orgánicas, carta de colores	S132N	59, 434
Impurezas, botellas	S132-01	434, 541
Inclinación, prueba	A122-10	64, 88
Inconfinada, ensayo de compresión	S131-KIT	457, 476
Indentación, penetrómetro	B059-10	89
Indicador nivel de agua, suelos	S061	429
Indice de forma, calibre	A072	46
Índice de soporte de California, molde	S200-01N	453, 454
Índice velocidad, rocas	C369N / C372M	346, 347
Indice, lajas agregados	A048N-KIT	33
Infrarrojo, termómetro	V103	47, 539, 540
Infrarrojos, termómetro	C216	315, 546
Inspección, medidor resistividad del terreno	S077N	433
Intercambio lones, aparato	S140	437
Interruptor seguridad, puerta	C121-51	292
Inundación interna, sistema gabinetes	C313-05N	28, 327
Inversor, dispositivo	C099N	215
Irregularidad, pavimentos	B098N	133
Isotrópicas, presión hidráulica celdas	A142N	73

J	Mod.	Página
Jarros, molino	A091-10	56
Jig para vigas en 4 puntos	B212	182, 193
Joisel, aparato	C211	311
Jolting, aparato	E130	378, 379
J-Ring, equipo	C174N	307

K	Mod.	Página
Kelly, penetrómetro de esfera	C186	310
Kit prospección, suelos	S052-KIT	427
K-Slump, máquina ensayo	C187	310
Kumagawa, extractor Soxhelet	B061	84

L	Mod.	Página
Láminas arcilla, flexión	C095-05	296
Langavant, calorímetro	E062-10	366
Lápices, marcar en vidrio	V147-01	542
Le Chatelier, baño de agua	E064N	369
Leutner, corte directo	B047-10	121, 126, 465
Ligante, extracción automática	B008	78, 79
Ligantes TFOT, horno de película fina	B064-KIT	149
Ligantes, extractor en caliente	B017-KIT	84, 85
Ligantes, resistencia tracción indirecta	B047-02	119, 126, 465
Ligantes, solubilidad	B075-05	152
Límite líquido, casagrande	S170	444
Liviano, penetrómetro dinámico	S050	426
Llana/fratacho rectangular	V187	317, 551
Llave de correa	C344	335
Lodos perforación, contenido arena	E037-10	360
Lodos, aparato cono de flujo	E038	360
Lona de cuarteo	A085	53
Los Angeles, máquina	A075N	48, 88
Losas concreto, guarniciones	C091-13	290

M	Mod.	Página
Mackintosh, kit inspección	S051-01	427
Mallas de alambre electrosoldadas	H003-14	404
Mancha de arena, equipo	B099-10	132
Mandriles	H066-04	421
Mandriles ensayos flexión-reflexión	H001B-42	403
Mano mortero, cabeza de goma	V113	436, 544
Máquina universal electromecánica	H012	298, 409, 464
Máquina vibratoria, cubos mortero	E132	379
Máquinas ensayo flexión	C090 / C091-03A	264
Marcado probetas, máquinas	H020	418
Marcar vidrio, lápices,	V147-01	542
Marco consolidación	S290	494
Marco consolidación, tres celdas	S359	507, 514
Marco de tracción 25 kN	S205-05M	468
Marco flexión, alta rigidez y estabilidad	C090-06N	270
Marco triaxial	S301M / S301-02	498
Marco universal 50 kN	S205M	124, 296, 462
Marcos ensayo, flexión y transversales	C095N / C093-03N	265
Marsh, viscosímetro embudo	E037	360
Marshall, Baño maría	B051	130, 131
Marshall, compactadores automáticos	B031N1 / B033N	98
Marshall, compactadores manuales	B032-KIT	99
Marshall, marco de compresión	B042-KIT	119, 128
Marshall, molde compactación	B029N-KIT	98, 100
Marshall, test estabilidad	/	126, 465
Martillo con microprocesador, hormigón	C386M	345, 347
Martillo suelos, Clegg	S196N	454
Martillo vibrante, compactación suelos	S197N1	101, 454
Martillo, Geólogo	A132	62
Martillos acero y caucho	V193	480, 551
Martillos impacto para concreto	C380	344, 345
Material relleno de referencia	B090-19	142
Matraces cónicos, Erlenmeyer	V106	539, 540
Matraces filtración, vidrio	V117 / V117-04	544
Matraces volumétricos	V109	540
Matraces volumétricos	V107	540

Matraces volumétricos de vidrio	V178-01	549
Matraz calibración de Kohlrausch	B082-06	153
Matraz de Le Chatelier	E014	357
Máxima gravedad, mezclas	B067N	86
Mazo Proctor, densidad/humedad	S185 / S187	448
Mazos de acero	V194	480, 551
Mazos, compactación suelos	S187	449
Medición grietas, fisurómetros,	C408	351
Medición temperatura	V177-01	549
Medición temperatura/humedad, Microlance	A021	31
Medida poros, densidad aparente	A069	32
Medidas volumétricas	C199	314
Medidor aire ocluido, cemento	E027	358
Medidor aire ocluido, concreto	C195 / C197M	312
Medidor ángulo interno giratorio, GAM	B041-28	107
Medidor carburo universal	A028N	30
Medidor conductividad	V183	480, 551
Medidor de forma, aridos	A072	46
Medidor de humedad	C374	342
Medidor flujo Marshall	B047	119, 123, 459
Medidor frecuencia de resonancia	C393N	343
Medidor humedad speedy	A025-01	30
Medidor humedad, agregados y suelos	A028N	30
Medidor penetración, iones de cloruro	C378-01	342
Medidor rendimento mezclas asfálticas AMPT	B200L	194
Medidor resistividad suelos	S077N	433
Medidor trabajabilidad, concreto	C189	310
Medidor, abertura grietas en concreto	C090-16	285
Medidores velocidad pulso ultrasónico	C369N /C372M	346, 347
Mesa fluidez, concreto	C192-KIT	309
Mesa flujo, mortero	E086-KIT	372
Mesa vibratoria, concreto	C278	322
Mesa vibratoria, Vebé	C184N	307
Mesas fluidez, concreto	C208	315
Mesas flujo, cemento	E086N-KIT	372
Mesas flujo, hormigón	C208, C192-KIT	315
Metal, detectores	C396N	348
Metálicas, bandejas	V182	317, 550
Método cono, límite líquido	S165-KIT	446, 447
Método ignición, horno asfalto	B005N	80, 81
Método medición, resistividad eléctrica	C412-01	348
Método relleno, mineral	B090	142
Método Soxhlet modificado	B016-20	84
Mezclador planetario	B025N	95
Mezcladora en seco	A093	56
Mezcladoras de mortero	E092M	374
Mezcladoras, hormigón	C163, C164	304
Mezcladoras, mortero	E092M	374
Mezclas asfálticas, gravedad específica máxima	B067N	86
Micro-Deval, máquina	A077	49
Microesferas, cristal	A057-31	44
Microinterruptor electromagnético seguridad	B011-10	82
Microlance, medición temperatura/humedad	A021	31
Microscopio, detección grietas	C399	337
Mineral, método relleno	B090	142
Módulo elasticidad, morteros	E190M	394
Módulo elástico estático, hormigón	C125M, C130N	258
Módulo elástico para rocas	A150M	67, 70
Módulo elástico, hormigón	C125M	218, 258
Mohr, pinza	V220-01	556
Mohr, pipetas	V142	542
Mohs, kit de ensayo para dureza de roca	A115N	62
Molde briquetas de mortero	E111	378, 468
Molde compactación, CBR	S200-01N	453, 454
Molde compactación, Marshall	B029N-KIT	98, 100
Molde Duriez	B095-01	127, 469
Molde Le Chatelier, expansión cemento	E066	369, 370
Molde Proctor modificado	S186	448
Molde, ductilidad	B054-01A	144
Molde, PRD	B097	101
Molde, prueba de factura	E067	371
Moldes cemento	E102	378
Moldes cilíndricos, concreto	C228	318-320
Moldes compactador giratorio	B041-05	105
Moldes cúbicos, cemento	E110	378
Moldes cúbicos, concreto	C223	318, 320
Moldes Marshall, ASTM	B030-KIT	100, 101
Moldes prismáticos, retracción	E114 / E075	368
Moldes vigas de concreto	C254	316
Moldes, aridos	A107	61
Moldes, ensayo expansión y contracción	E072	367, 368
Moldes, ensayo extensión estuco	E036-01	359
Moldes, Proctor	S185	448
Moldes, suelos	S195-01	456
Molino, emulsión	B062-10	164
Molino, Jarros	A091-10	56
Mortero y pilón, acero inoxidable	V112-05	550
Mortero y pilón, porcelana	V112	544
MOT, borde recto	B099-KIT	134
Muestras suelos, troquel corte	S118	436
Muestreador asfalto, Bacon	B060	142
Muestreadores suelos	S053, S084N-KIT	429
Muestreo y prospección suelos, Kit	S052-KIT	427
Multivelocidad, marcos	S212M / S215A	461

N	Mod.	Página
NDT concreto	C380	344, 345
Neopreno, almohadillas	C107-18	239, 291, 328
Nuclear, densímetro	S058	432

O	Mod.	Página
Ohaus, balanzas	V015	534
Overlay tester, prueba sobrecapas	B215	198, 199

P	Mod.	Página
Pala	V196	551
Panel control	C309-10	325
Panel de presión, dos vías	S342-01	505, 510
Papel filtro Whatman	V218-01	557
Parafina	V300-19	29, 366, 557
Parámetros avanzados, configuración	C104-09	215

Partículas suelos, análisis tamaño	S155-KIT	438
PAT, prueba morteros/cemento	E082	369
PAV, dispositivo envejecimiento a presión	B091M	158, 159
Pavemix, mezcladora asfalto	B026-05N	96
Pavetest, productos	B200L / B293-02	166-205
Pedestal, compactación	B036	99
Peine de Barton (perfilómetro)	A122	62
Péndulo inglés, coeficiente fricción	A113	54
Péndulos Charpy	H062	419
Penetrómetro anillo de carga	S086	431
Penetrómetro automático, smartip	B059M	138, 139
Penetrómetro betún	B056-KIT	140, 142
Penetrómetro concreto	C213	311
Penetrómetro de bolsillo, concreto	C194	311
Penetrómetro de indentación	B059-10	89
Penetrómetro dinámico	S050, S051N	426
Penetrómetro, flujo radial	B024-10	132
Penetrómetro, Proctor	S088	431
Penetrómetros de bolsillo, suelos	S065	430
Penetrómetros de cono, límite líquido	S165 / S166	446
Pérdida por ignición cales y cementos, horno	A024	27
Perfilómetro, Peine Barton	A122	62
Perforación testigos circulares, pavimentos	C319	132, 334
Perforadoras sacatestigos	C318N	333-335
Perforadoras, brocas diamante	C339-01	118, 335
Permeabilidad agua con recubrimiento, morteros	E035-10	365
Permeabilidad aire, aparato Blaine	E009-KIT	356
Permeabilidad del concreto	C430	352
Permeabilidad, rocas	A135-05, A144	73
Permeabilidad, vapor del agua	E082-11N	370
Permeabilímetro concreto	C435	353
Permeámetro carga constante y variable	S245-01 / S246-01	482
Perméametro carga variable	S246-01	482
Permeámetro compactación	S252	482, 483
Permeámetro, drenabilidad pavimentos	B024	132
Pesafiltros	V110	541
Pesas estandares calibración	V035-01	535
Pesas para balanzas	V036	535
Pesas ranuradas, edómetro y máquinas corte	S273-KIT	486, 491
Peso recargo anular	S200-07	453
Peso unitario del concreto	C199	314
Pesos ranurados	S273-01	486
Petri, cápsula	V123	541
PH, medidores	V215	437, 555
Picnómetro para suelos	S147	47, 455
Picnómetros de vidrio pyrex	V116 / V156-12	550
Pilón, caucho	V113	436, 544
Pinza, Mohr	V142	542
Pinza, Mohr y Hoffman	V205	506, 553
Pinzas para crisol	V174	161, 549
Pipeta, Andreasen	S144	52, 439
Pipetas, Mohr	V142	542
Piqueta	V197	551
Piqueta de densidad	V199	480, 551
Pisones, suelo	S123	436
Placa calefactora, agitador magnético	B073-01	29, 150, 552
Placa capacidad soportante en campo	B103-10	135, 473
Placa de carga	S222-KIT	471, 476
Placa dinámica ligera (LWD)	S228N	478
Placas calefactoras	B074, V200	552
Placas calientes	V150N	546
Plantador metálico	S240-02	480
Plantillas sierras automáticas de asfalto	B040-10M	117
Plástico, Decantadores	V102-01	543
Plástico, moldes	C223	318, 320
Plastímetro, concreto	C190	310
Plato evaporador, silice	V114-10	544
Platos compresión no confinada	S212-08N	459, 467
Platos referentado, testigos cilíndricos	C107-09	239, 291, 328
Platos, compresión	C110	295, 359
Platos, evaporación	V114-01	544
Platos, transferencia	B057-03	139, 140, 142
Pluviometros	V167	545
Poker vibrator	C272	323
Polaridad de partículas emulsiones	B063-10	143
Poliestireno, moldes cúbicos	C231N1	319
Polvo esmeril	A128-03	57
Porcelana, Mortero y pilón	V112	544
Porcentaje rechazo, densidad	B097	101
Poros, presión	S336-50	506, 510
PRD, molde	B097	101
Precisión, balanza	V070-02	536, 537
Prensa CBR	S209-KIT	458
Prensa multiensayo 200 kN	S206M	125, 463
Prensa multiensayo 50 kN	S205M	124, 296, 462
Prensas CBR/Marshall	S213-05N S214-05N	459
Prensas compresión alta estabilidad	C088N / C089F	241
Prensas ensayos a compresión, cemento	E151 / E183N	382
Prensas, cubiertas seguridad	C121	292
Presión aire/agua, ensayo triaxial	S350N	504
Presión hidráulica celdas, isotrópicas	A142N	73
Presión poros, transductor	S336-50	506, 510
Presión, transductores	C116-01N	293
Pressurematic PVC	S349N / S349A-01	504, 520
Probador, carga puntual	A125N	63, 299
Probetas rocas, ensayos triaxiales	/	
Proctor, Moldes	S185	448
Proctor, Penetrómetro	S088	431
Propagación, dispositivo	B053-05	136
Propiedades geométricas agregados, émbolo	S156-20	52
Propiedades térmicas agregados	A103-10	60
Prospección suelos, Kit	S052-KIT	427
Prueba CBR en sitio	S220-KIT	457, 476
Prueba especímenes restringidos, TSRST multi-estación	B282-10	201
Prueba estabilidad, Marshall	V226	556
Prueba hormigón fresco	C180-KIT	308
Pruebas morteros, clavija rectangular plana	C358-01	338
Pulidora, desvastadora	A095	63

Pulimento acelerado, máquina	A128N	57, 91
Pull-off, adherencia materiales	E142	341, 373
Pull-out, Equipo	C376N	341
Punto central, flexión carga	S205-18	296, 297, 466
Punto inflamación, viscosímetro	B092A	155
Punto inflamación/combustión, Cleveland	B086	154
Punto reblandecimiento, anillo y bola	B072	150
Punto rompimiento FRAAS	B077	146
Punzonamiento en bloques de arcilla	C093-11	269, 271, 276, 279, 296, 466

Q	Mod.	Página
Quantab, tiras valoración cloruros	A019-01	29, 437
Quemador Bunsen	V173-01	549
Quemador Butano	V201-01	554
Químicos	V300-05	557

R	Mod.	Página
Rango dual de baja capacidad	C097-01	288
Ranuradores	S173-03	444
Reactividad cal viva	E034	358
Reactividad potencial alcalina cementos/agregados	E067-05	61, 370
Reactividad potencial, alcali en áridos	A030	31
Reactividad potencial, alcali en concreto	A101M / A030	61
Reactivos, botellas	V108-10	540
Reblandecimiento, equipo Wilhelmi	B072-20	143
Recipiente envejecimiento a presión, PAV	B091M	158, 159
Recipiente, Chapman	A029	31
Recipientes circulares aluminio	V122	445, 550
Recipientes metálicos	V116	550
Recipientes, metal y plástico	V109	540
Recorte/corte testigos	C377-05	65, 332
Rectificadora muestras	C299	330
Recuperación de ligantes	B018	85
Recuperadora de disolvente	B021	83
Redwood, viscosímetros	B084-01	153
Reflux, Extractor ligante	B019-KIT	85
Refrentado, platos	C107-09	239, 291, 328
Refrentadores cilíndricos	C290-01N	329
Refrigerador, agua	E141	325, 381
Regularidad superficial pavimentos, viga deslizante	B098N	133
Rejillas, tamices base	A048-01	33
Relación de hinchamiento y sediment-ación	S194-23/26	453
Relación humedad/densidad	S238-01N-KIT	479
Relojes comparadores	S375	531
Reómetro DSR, corte dinámico	B085-07N	157
Reómetro, vigas a flexión BBR	B216	202
Residuo en tamiz, emulsiones asfálticas	B076-21	147
Resiliencia acero, baño refrigerante	H052	418
Resina intercambiadora de iones	V300-30	437, 557
Resistencia a la tracción, pull-off	E142	341, 373
Resistencia aplastamiento áridos	A081-01	46, 263
Resistencia choque térmico, mufla	A023	27, 62
Resistencia rocas, índice	A125N	63, 299
Resistencia suelos estabilizados, moldes	S195-01	456
Resistencia tracción indirecta, ligantes	B047-02	119, 121
Resistividad eléctrica, método medición	C412-01	348
Retención de agua en cemento	E039-01	359
Retracción hidráulica del cemento	E072 / E113	367
Retracción por secado, molde	A107	61
Rocas porosas	S274U	485
Rocas y concreto, máquina	C348T	60, 336
Rocas, módulo elástico	A150M	67, 70
Rodillo giratorio, botellas	B022T	52, 88
Rotavapor, evaporación rotativa	B065	86, 152
RTFO Rolling thin film oven	B066M, B066N	148
Rueda de Hamburgo, Smartracker	B038AM	112 - 115

S	Mod.	Página
Sala curado, vaporizador	C311-01N	325, 328
Saturación, tanque	S201-05	452, 453
Saybolt, viscosímetros	B087	154
SCB, ensayo flexión semicircular	S205M	124, 296, 462
Secado al vacío mezclas asfálticas, Coredry	B115	93
Secador de aire	V201	554
Sedimentación, probeta	B075-01	152
Segundo marco, mortero	C092-05	281, 393
Sensor tubular telescópico	C405-10N	350
Servo-plus evolution, unidad automática control	C104N	214, 215
Shearlab, corte directo/residual	S276-KIT	490, 491, 496
Shearmec, máquina corte automática	S278	492, 496
Sierra automática, mezclas asfálticas	B040M	116, 117
Sierra de cinta, adelgazamiento muestras de suelos	S124	436, 551
Sierra para rocas y concreto	C348T	60, 336
Sílica gel	V300-15	557
Sismógrafo	S079N	433
Sistema autónomo, flexión cuatro puntos	B210-KIT	192
Sistema cíclico, Triaxlab	B220-04-KIT	524, 525, 528
Sistema dinámico servo-hidráulico, DTS-130	B240	177, 178
Sistema dinámico servo-hidráulico, DTS-16	B220-01-KIT	172
Sistema dinámico servo-hidráulico, DTS-30	B230	174
Sistema ultrasonido sondeo cruzado	C373-10N	343
Slake, aparato durabilidad	A130	64
Smartip, penetrómetro automático	B059M	138, 139
SmartLab software	SSW-LINK	18
Smartracker	B038AM	112
Softmatic, ensayo automático anillo y bola	B070M	151
Software prueba Marshall	B043-01N	120, 129
Software TestLab	/	167
Software, SmartLab	SSW-LINK	18
Software, UTM2	/	
Solubilidad, ligantes	B075-05	152
Solución ensayo, equivalente arena	S158-09	440, 441
Sonda digital Windsor	C410	349

Soporte magnético, deformímetros	S380	531
Soporte, ensayos testigos	A121	63
SPR, servo-plus research, unidad control	C104-03N	218, 282 - 287
SPT Asphalt Mixture Performance Tester	B200L	194, 195
STS-25 sistema ensayo estático	B225V	204, 205
Suelos no cohesivos, densidad relativa	S238N-KIT	479
Suelos superficiales, muestreadores	S084N-KIT	429
Suelos, cortadores de muestras	S122-08	436, 494
Suelos, hidrómetros	V172	438, 548
Suelos, moldes	S195-01	456
Sulfato de sodio	V300-25	557
Sulfato magnesio, ensayo	A103	60, 538
Sumergible, bomba	C306-02	325
Surveymaster, medidor humedad	C374	342
Suspensión tanque de agua	V085	538
Sustitución arena, aparato	S236-KIT	481

T	Mod.	Página
Tabla colores suelo, Munsell	S133N	434
TAG viscosímetro, copa cerrada/abierta	B092A	155
Taladro automatizado de núcleos, ACD	B040-20	118
Taladro sacanúcleos	C318N	333
Tallador, suelos	S120	436
Tamices	A052…	34
Tamices de lavado	A045	37
Tamices para finura cemento	E017	357
Tamices, agitadores electromagnéticos	A059-01-KIT	40, 41
Tamices, barras	A048N-KIT	33
Tamices, ensayos húmedos	A045	37
Tamiz, cónico	B024-05	132
Tamizadora gran capacidad	A061N	42, 43
Tamizadora, barrido aire	A058-05N	38, 51, 442
Tamizadoras	A060-01	33, 41, 44
Tanque desaireador, ensayo triaxial	S355	506
Tanque, curado acelerado concreto	C307	325, 378, 468
Tanques, curado	C302	324
Tar (Redwood), viscosímetros	B084-01	153
Temperatura, monitoreo	C216	315, 546
Temporizador	V171	548
Tenacidad flexión, hormigón reforzado con fibras	C095N-17	275, 287
Tensión indirecta, hormigón	C100	299
Termo higrómetro	V165-01	548
Termohigrógrafo	V168	545
Termómetro de máx./mín.	V059	534
Termómetro infrarrojo	V155	546
Termómetro, hormigón	C216	315
Termómetros	V200	29, 552
Termómetros IP	B057-08A	139, 140, 547
Termómetros, blindaje metálico	V162A	547
Termostato a inmersión	B051-01	130
Termostato analógico	C306-05	325
Testigos cilíndricos, platos de referentado	C107-09	239, 291, 328
TestLab software	/	167
Tiempo de fraguado cemento	E055N / E044A	361, 362
Tiempo de fraguado del concreto	C213	311
Tiempo, endurecimiento cemento	E083-10	371
Tiras compresión	C100-01	289
Tiras ensayos sulfatos	A019-03	29, 437
Tiras valoración cloruros, Quantab	A019-01	29, 437
Tolva alimentación	E106	378
Tornillo central	C105	288
Trabajabilidad cemento	E081	370
Trabajabilidad concreto, medidor	C189	310
Tracción directa, kit de ensayo	B264-KIT	190
Tracción indirecta en rocas	A148	69, 467
Tracción indirecta, ligantes	B047-02	119, 121
Tracción indirecta, módulo resiliente	B250-KIT	180
Tracción y compresión, maquinas	H010-01N	405
Transductor de abertura de grieta	C090-16	285
Transductor, presión poros	S336-50	506, 510
Transductores deformación	S336-15	127, 467, 503
Transductores desplazamiento lineal	S336-14	503
Transductores, presión	C116-01N	293
Transmisión fuerza, verificación	C155M	301
Trasductor deformación/desplazamiento	S336-11 / S336-18	503
Trayectoria de tensiones	A201	71
Triaxial, kit de ensayo	B274-KIT	187
Triaxial, presión aire/agua	S350N	504
Triaxlab, prensa triaxial	S301-01N	516
Triaxlab, prensa triaxial cíclica	B220-04-KIT	524, 525, 528
Trituración del árido	A082	53
Trituradora roca	A092	56
Troquel corte, muestras suelos	S118	436
TSRST multi-estación, prueba especímenes restringidos	B282-10	200
Tuberías, máquina ensayo	C093-05	265, 277
Tubo muestreador cemento	E021	357
Tubo, goma	V230	556
Tubos de hormigón, máquina ensayo	C093-05	265, 277

U	Mod.	Página
Ultrasónicos, velocidad pulsos	C369N	62, 346
Unidades bombas	C113	210, 293, 294
Unimec 300 kN bastidor multiusos universal	H012	409
Unitronic, prensa universal 200 kN	S206M	125, 463
Unitronic, prensa universal 50 kN	S205M	124, 296, 462
UTM aceros	H001A / H001DS	398-400
UTM2, Software	/	21

V	Mod.	Página
Vaciós en agregados fino no compactados	A071-10	45
Valor trituración del árido	A082	53, 262, 263
Válvula hidráulica, dos vías	C115-01	293
Vane, aparato de laboratorio	S074N	431
Vaporizador, sala curado	C311-01N	325, 328
Varilla compactación	C261	317
Varillas agitadoras	V147	542
Varillas de referencia	E078-01	61, 368
Varios equipos	/	534-557
Vaso precipitado plástico EN 933-9	S157-05	439, 543
Vasos precipitados vidrio Pyrex	V104 / V104-07	539
Vebé, consistómetro	C183	307, 357
Veletas cortantes bolsillo, suelos	S057	426
Verificación digital, transferencia fuerza	C155M	301

Verificación y calibración densímetros nucleares	S058-11	432
Vernier, calibrador	V175	549
Vertido, botella	V124	541
Vialit, prueba de adherencia	B053	136
Vibrador inmersión, concreto	C272	323
Vibro-desaireador electromagnético	A059-02-KIT	33, 40, 86
Vicat, aguja cónica penetración aparato	E044-40N	361, 364
Vicat, equipo	E055N	361
Vicatronic, aparato automático Vicat	E044A	362
Vidrio laboratorio	V098	539
Vidrio reloj	V115	541
Viga deslizante, regularidad superficial pavimentos	B098N	133
Viga, benkelman	B100	134, 476
Vigas a flexión BBR, Reómetro	B216	202
Vigas de mortero, dispositivo de flexión	E172-01	388
Viscosidad hormigón, embudo V	C171	306
Viscosímetro dinámico rotacional	B085-21N	160, 161
Viscosímetro embudo Marsh	E037	360
Viscosímetros Asphalt Institute	B088-34	163
Viscosímetros Zeitfuchs	B088-70	163
Viscosímetros, betún	B080 / B094-KIT	153
Viscosímetros, cinemáticos	B088-20 / B088-90	163

W	Mod.	Página
Walz, consistómetro	C188	310, 357
Wilhelmi, Reblandecimiento	B072-20	143
Windsor, sonda digital	C410	349

Y	Mod.	Página
Yeso crystacal británico	A129-04N	66
Yeso, encasquillado cilindros	C290-05	329
Yeso, extensómetro	E080	371
Yunque, calibración esclerómetros	C390	63, 344, 345

AASHTO	Page
AASHTO M320, M332	157
AASHTO PP75	93
AASHTO R28	158, 159
AASHTO T100	47, 455
AASHTO T107	367
AASHTO T119	308
AASHTO T126	316, 317, 323, 329
AASHTO T127	357
AASHTO T131	361, 362
AASHTO T132	378, 468
AASHTO T133	357
AASHTO T134	448
AASHTO T137	357
AASHTO T142	31
AASHTO T152	312
AASHTO T153	356
AASHTO T154	361
AASHTO T162	374, 376
AASHTO T164	82
AASHTO T166	92
AASHTO T176	51, 440, 441, 442
AASHTO T179	149
AASHTO T180	448, 450, 451
AASHTO T19	314
AASHTO T191	481
AASHTO T193	128, 129, 450-453, 457, 458, 461, 465
AASHTO T197	311
AASHTO T201	163
AASHTO T202	162, 428, 430
AASHTO T205	480
AASHTO T208	457, 467
AASHTO T209	86, 87
AASHTO T21	59, 434, 443, 482, 484, 488
AASHTO T215	482
AASHTO T216	484, 488
AASHTO T217	443
AASHTO T22	209, 219-238, 241-253, 291, 328, 405
AASHTO T23	316, 317, 323, 324
AASHTO T231	329
AASHTO T236	490, 492
AASHTO T240	148
AASHTO T245	100, 101, 119, 120, 126, 128, 130, 465
AASHTO T256	134, 135, 476
AASHTO T260	342
AASHTO T27	32
AASHTO T277	342
AASHTO T283	119, 121, 123, 126, 128, 129, 465
AASHTO T300, T301	145
AASHTO T307	186, 523
AASHTO T308	80
AASHTO T310	432
AASHTO T312	102, 103, 104
AASHTO T313	202, 203
AASHTO T314	205
AASHTO T315	157
AASHTO T316	157, 160
AASHTO T321	111, 182, 192
AASHTO T322	111, 182
AASHTO T324	114, 115
AASHTO T342	185
AASHTO T343	123
AASHTO T344	107
AASHTO T350	157
AASHTO T378	187, 194, 195, 197
AASHTO T393	188, 196
AASHTO T399	432
AASHTO T40	142
AASHTO T47	149
AASHTO T48	154
AASHTO T49	138, 140, 141
AASHTO T51	144, 145
AASHTO T53	150, 151
AASHTO T54	153
AASHTO T55	147
AASHTO T72	154
AASHTO T73	155
AASHTO T78	147
AASHTO T84	47, 538
AASHTO T85	92, 538
AASHTO T851	228, 229, 234, 246, 291, 328
AASHTO T86	427, 428
AASHTO T87	32
AASHTO T88	438
AASHTO T89	444
AASHTO T90, T92	445
AASHTO T96	48
AASHTO T97	229, 235, 237, 239, 247, 249, 255, 257, 266
AASHTO T99	448, 450, 451
AASHTO TP10	189, 200, 204, 205
AASHTO TP105	204
AASHTO TP107	194
AASHTO TP124	127, 188, 196, 204, 205, 467
AASHTO TP31	180
AASHTO TP33	45
AASHTO TP4	102
AASHTO TP46	186

ACI	Page
ACI 228.2R	348
ACI 347	349

AG:PT	Page
AG:PT/T231	115
AG:PT/T233	182
AG:PT/T274	182

ALP	Page
ALP A StB T48A	121, 126, 465
ALP A StB T80	121, 126, 465

AMAAC	Page
AMAAC Mex Protocol	114

API	Page
API 509	155

AS	Page
AS 1141.21	262
AS 1289	450
AS/NZS 2891	102, 180, 184

ASTM	Page
ASTM 03	192
ASTM 8225	183
ASTM A1061	401, 414
ASTM A370	398, 401, 410, 415, 419, 469, 470
ASTM A615	402, 403, 420, 421
ASTM C1018	282, 285
ASTM C1040	432
ASTM C109	290, 375, 377, 378, 380, 381, 383-391, 411
ASTM C110	359
ASTM C114	342
ASTM C117	52
ASTM C1170	307
ASTM C1194	290, 384-392
ASTM C1202	342
ASTM C1231	228, 229, 234, 246, 291, 328, 398
ASTM C124	315
ASTM C1252	45, 46
ASTM C127	25, 26, 538
ASTM C128	47, 538
ASTM C131	48, 88
ASTM C1314	216, 230-233, 250-253
ASTM C136	25, 26, 32, 310, 412
ASTM C1362	310
ASTM C138	314
ASTM C1398	361
ASTM C140	216, 217, 230-233, 250-253
ASTM C141	361
ASTM C143	308
ASTM C1506	359
ASTM C151	367
ASTM C1550	272, 273, 275, 282, 284-287
ASTM C1567	370
ASTM C1609	270, 274, 282, 284-287, 298, 411
ASTM C1702	366
ASTM C1760	342
ASTM C183	307, 357
ASTM C185	309, 357
ASTM C187	361, 362, 364
ASTM C188	357
ASTM C190	378, 380, 381, 468
ASTM C191	361, 362, 364, 380, 381
ASTM C192	316, 323, 324, 329
ASTM C204	356
ASTM C215	343
ASTM C227	61, 370
ASTM C230	372
ASTM C231	312, 313
ASTM C266	361
ASTM C289	31, 56
ASTM C29	32, 314
ASTM C293	266, 268, 270-274, 278, 290, 296, 297, 466
ASTM C301	277
ASTM C305	374, 376
ASTM C307	378, 468
ASTM C31	329
ASTM C348	378, 383, 386-388, 390, 391, 392, 411, 468
ASTM C349	270-273, 290, 383-392, 468, 470
ASTM C359	374, 376
ASTM C360	310
ASTM C39	209, 216, 219-253, 291, 316, 317, 329, 405
ASTM C391	209
ASTM C40	59, 311, 434, 541
ASTM C403	311
ASTM C426	337, 340
ASTM C430	357
ASTM C451	374, 376
ASTM C469	68, 258, 261, 284
ASTM C490	367, 368
ASTM C496	217, 270-279, 289, 297, 412, 470
ASTM C497	277
ASTM C511	380, 381
ASTM C597	346, 347
ASTM C617	329
ASTM C666	343
ASTM C671, C682	60
ASTM C684	325
ASTM C70	31
ASTM C702	53
ASTM C78	217, 266-274, 278, 290, 466, 470
ASTM C803	349
ASTM C805	63, 344, 345
ASTM C876	348
ASTM C88	60
ASTM C900	341
ASTM C91	359, 361
ASTM D1067	437, 555
ASTM D113	144, 145
ASTM D1186	92
ASTM D1194	471
ASTM D1195, D1196	471, 473, 474, 475, 476
ASTM D1310	155
ASTM D140	142
ASTM D1452	427, 428
ASTM D1556	481
ASTM D1557	25, 26, 432, 448, 450, 451
ASTM D1558	431
ASTM D1559	25, 26, 119-122, 126-130, 461, 465
ASTM D1587	435
ASTM D1665	153
ASTM D1754	149
ASTM D1856	83, 85
ASTM D1883	128, 129, 435, 450-453, 457, 458, 461, 465
ASTM D2041	86, 87
ASTM D2042	152
ASTM D2166	128, 129, 457, 461, 467
ASTM D2167	480
ASTM D217	138, 139
ASTM D2170	162, 163
ASTM D2171	162
ASTM D2172	78, 79, 82, 85

ASTM D2196	160
ASTM D2	50
ASTM D2419	51, 440, 441, 442
ASTM D2434	482
ASTM D2435	484, 488, 489
ASTM D244	143, 147
ASTM D2573	426, 430
ASTM D2664	67, 70, 259, 284
ASTM D2726	92
ASTM D2850	461, 467, 508, 516, 523, 526
ASTM D2872	148
ASTM D2937	429
ASTM D2938	69, 71
ASTM D2950	432
ASTM D3080	490, 492, 495
ASTM D3143	155
ASTM D3148	67, 70, 259, 264
ASTM D36	150, 151
ASTM D3877	484, 488, 489
ASTM D3910	136
ASTM D3967	69, 467
ASTM D3999	523
ASTM D402	147
ASTM D4123	128, 180
ASTM D420	427, 428
ASTM D422	438
ASTM D4253, D4254	479
ASTM D427	445
ASTM D4318	444, 445
ASTM D4380	360
ASTM D4402	157, 160, 161
ASTM D4429	457
ASTM D4543	64, 330
ASTM D4546	484, 488, 489
ASTM D4644	64
ASTM D4647	480
ASTM D4648	431
ASTM D4767	497, 508, 516, 523, 527
ASTM D4791	46
ASTM D490	153
ASTM D4944	443
ASTM D4965	134, 135
ASTM D5	138, 139, 140, 141
ASTM D5311	523
ASTM D5404	86
ASTM D5407	67, 70, 259, 264
ASTM D558	25, 26, 448, 450
ASTM D5581	100, 101, 119-123, 126-130, 461, 465
ASTM D559	25, 26, 450
ASTM D56	155
ASTM D560	25, 26
ASTM D5607	66
ASTM D5731, D5873	63
ASTM D5874	454
ASTM D6	149
ASTM D6084	144, 145
ASTM D6243	495
ASTM D6307	80
ASTM D6521	158, 159
ASTM D6648	202, 203
ASTM D6752	93
ASTM D6758	432
ASTM D6760	343
ASTM D6857	93
ASTM D6925	102-104
ASTM D6926	99-101
ASTM D6927	119-123, 126-130, 461, 465
ASTM D6928	49
ASTM D6931	119, 121, 122, 123, 126, 128, 129, 461, 465
ASTM D6935	147
ASTM D6938	432
ASTM D6951	426
ASTM D698	25, 26, 432, 435, 448, 450, 451
ASTM D70	146, 541
ASTM D7012	67, 69, 70, 71, 284
ASTM D7013	432
ASTM D7063	93
ASTM D7113	133
ASTM D7115	107
ASTM D7175	157
ASTM D7181	497, 508, 516, 523, 526
ASTM D7227	93
ASTM D7313	189, 204, 205
ASTM D7369	182
ASTM D7428	49
ASTM D7460	182, 192
ASTM D7698	432
ASTM D7759	432
ASTM D7870	93
ASTM D7981	111
ASTM D8044	127, 188, 196, 204, 205, 467
ASTM D8079	108
ASTM D8159	76
ASTM D8360	183
ASTM D854	465, 540
ASTM D88, D92	154
ASTM D93	155
ASTM D95	147
ASTM E11	34, 35, 37, 43
ASTM E23	419
ASTM E290	402, 421
ASTM E303	54, 90
ASTM E4	405
ASTM E74	302, 303
ASTM E8	398, 401, 404, 415
ASTM E965	132
ASTM G57	433
ASTM WK26816	191, 196, 198, 199, 204, 205

BS	Page
BS 131	456
BS 1191	369, 371
BS 1377	461, 467, 542, 548
BS 1377:1	26
BS 1377:2	32, 47, 59, 138-141, 435 , 444-461, 465, 467, 482, 484, 488, 526, 544

BS 1377:3	29, 433, 437, 565
BS 1377:7	431, 526
BS 1377:8	497, 516, 523, 526
BS 1377:9	429, 457, 471-476, 481
BS 1610	219-227, 230-233, 236, 405
BS 1881	367, 368
BS 1881:101	551
BS 1881:103	309
BS 1881:115	241-245, 248, 250-253, 256
BS 1881:118	266, 268, 270, 271, 278, 290, 470
BS 1881:121	258, 260, 284
BS 1881:114	47, 314, 538
BS 1881:204	348
BS 1881:206	337
BS 1881:207	341, 349, 373
BS 1881:209	343
BS 1924:1	25, 26, 32, 544
BS 1924:2	101, 435, 448, 456, 453, 454, 456, 457, 481
BS 2000	149, 150, 151, 153
BS 410	34, 35
BS 4359:2	356
BS 4550	290, 379, 384-392
BS 4551-1	359, 372
BS 5911	277
BS 598	435, 465
BS 598:102	85
BS 598:107	98, 119, 120, 126, 128, 129, 465
BS 598:110	112-115
BS 6073	230-233, 250-253, 367, 368
BS 6073-1	268, 278, 299
BS 6463	369
BS 6463-4	359
BS 6576	443
BS 6717	58
BS 7263	268, 278
BS 812	32, 37, 47, 50, 52, 53, 314, 455, 549
BS 812:1	32
BS 812:102	61
BS 812:105.1	33, 46
BS 812:110	53, 248, 262
BS 812:111	248, 263
BS 812:114	57, 91
BS 812:117	29, 437
BS 812:124	60
BS 812:2	47, 538
BS 812-113	58
BS 890	369
BS ISO 1042	540

CNR	Page
CNR N.100	143
CNR N.101	147
CNR N.102	153
CNR N.105	57, 91
CNR N.113	46
CNR N.123	53
CNR N.133	85
CNR N.134	119, 121
CNR N.141	134
CNR N.146	471-476
CNR N.22	429, 480, 481
CNR N.27	51
CNR N.29	450
CNR N.34	48
CNR N.35	151
CNR N.38	82
CNR N.4	59
CNR N.50	149
CNR N.62 / N.64	32
CNR N.69	448, 450, 451
CNR N.80	60
CNR N.81	142
CNR N.92	471, 473-476
CNR N.95	46
CNR N.98	142
CNR N.99	143
CNR UNI 10009	128, 129, 450, 451, 452, 457, 458, 461, 465

D.M.	Page
D.M. 17/01/2018	420

DIN	Page
DIN 1045	348
DIN 1048	68, 284, 309, 310, 312, 353
DIN 1164	368, 384-388, 390, 392
DIN 1164-5	374, 376
DIN 1164-7	374
DIN 1168	361
DIN 12039	47
DIN 18127	448-450
DIN 18134	471
DIN 1996-15	143
DIN 4030	311
DIN 4035	277
DIN 4094	426
DIN 4187-1	34-36
DIN 4226	46
DIN 51220	209, 241-245, 248, 250-253, 256, 302, 405
DIN 51302-2	301
DIN 51804	141
DIN 52011	150, 151
DIN 52108	57, 300
DIN 52210	138

DUTCH RAW	Page
DUTCH RAW	450

EN	Page
EN 10002	405
EN 1008	311
EN 101	62
EN 1015-11	384-388, 390-392
EN 1015-12	341, 373
EN 1015-19	370
EN 1015-21	365
EN 1015-3	372

EN 1015-4, 1015-9	371
EN 1015-7	358
EN 102, 10545-6	58
EN 1097-1	49
EN 1097-2	48, 62, 88
EN 1097-3	32
EN 1097-4	53
EN 1097-5	25, 26
EN 1097-6	47, 136, 314, 455, 538, 539
EN 1097-7	47
EN 1097-8	54, 55, 57, 58, 90, 91
EN 11039-2	282, 284, 285
EN 12004	28, 327
EN 12004-2	341, 373, 468
EN 12272-1, 12272-3	136
EN 12274-3 / 12274-5	136
EN 12350-1	309, 551
EN 12350-2	308
EN 12350-3, 12350-12	307
EN 12350-4	310, 551
EN 12350-5	309
EN 12350-6	314
EN 12350-7	312, 313
EN 12350-8 / 12350-10	306
EN 12390-1	316, 317, 320
EN 12390-13	258-260, 284, 287
EN 12390-16	337
EN 12390-2	64, 304, 305, 322-324, 330, 381
EN 12390-3	216, 329
EN 12390-4	209, 241-245, 248, 250-253, 256, 301, 454
EN 12390-5	217, 266-274, 278, 290, 466, 470
EN 12390-6	217, 269-273, 289, 412, 470
EN 12390-7	47, 92, 314
EN 12390-8	353
EN 12390-9	28
EN 12504-2	63, 344
EN 12504-3	341
EN 12504-4	346, 347
EN 12592	152
EN 12593	146
EN 12595	162, 163
EN 12596	162
EN 12607-1	148
EN 12607-2	149
EN 12607-3	86, 152
EN 12617-4	367, 368
EN 12697	538
EN 12697-1	27, 76, 78, 79, 82-85
EN 12697-10	97, 98, 101-104, 454
EN 12697-11	88
EN 12697-12	120, 121, 128
EN 12697-13, 12697-18	92
EN 12697-14	84
EN 12697-17	48, 88
EN 12697-20	89
EN 12697-22	112-115
EN 12697-23	119-123, 126, 128, 129, 461, 465
EN 12697-24	180, 182, 184, 192
EN 12697-25	181, 186
EN 12697-26	180, 182, 184, 190, 192
EN 12697-27	132
EN 12697-3	86
EN 12697-30	98
EN 12697-31	102-104, 107
EN 12697-32	101, 454
EN 12697-33	108, 109
EN 12697-34	120, 122, 126, 128, 129, 130, 461, 465
EN 12697-35	96
EN 12697-40	132
EN 12697-43	48, 88
EN 12697-44	127, 187, 467
EN 12697-46	189, 200
EN 12697-48	121, 126, 465
EN 12697-5	86, 87
EN 12697-6	92
EN 12697-9	101, 454
EN 12808-2	58
EN 12808-4	367, 368
EN 12808-5	378
EN 12846-01, 12846-02	153
EN 12847	147, 152
EN 12848	147
EN 12849	152
EN 13036-1	132
EN 13036-4	54, 55, 90, 91
EN 13036-7	134
EN 13055	363
EN 13055-1	46
EN 13075-1	142
EN 13108	27
EN 13108-6	89
EN 13266-4	101
EN 13279-2	361, 362, 364, 372
EN 13286-2	435, 448, 450, 451
EN 13286-4	454
EN 13286-41	386, 387, 454
EN 13286-42	289, 412
EN 13286-43	412
EN 13286-47	128, 129, 435, 450, 452, 453, 457, 458, 461
EN 13286-5	479
EN 13286-53	456
EN 13294	371
EN 13302	160, 161
EN 13303	149
EN 13357	153
EN 1338	54-58, 217, 269-273, 289, 300, 412, 470
EN 1339	55, 57, 58, 91, 217, 270- 274, 300
EN 13395-2	365
EN 13398	144, 145
EN 1340	57, 58, 269-274, 279, 290, 300
EN 1340-4	268
EN 1341	54, 55, 57, 58, 90, 91, 300
EN 13412	258, 260, 284, 300, 394, 412
EN 1342	54, 55, 57, 58, 90, 91, 300
EN 1343	57, 58, 91
EN 1344	58

EN 13450	49
EN 1348	28, 327, 373
EN 13503-2	248
EN 13589	144, 145
EN 1367-1	28, 60
EN 1367-2	60, 548
EN 1367-4	61
EN 1367-5	27, 62
EN 13687-2	341, 373
EN 13702	157
EN 13703	145
EN 13748-2	57, 300
EN 13880-2	139, 141
EN 13880-3	142
EN 13892-2	290, 384-392, 468, 470
EN 13892-3	57, 300
EN 13963	341, 373
EN 14157	57, 58, 300
EN 1426	138-141
EN 1427	150, 151
EN 1428, 1429	147
EN 1430, 1431	143
EN 1436	54, 90
EN 14488-3	282, 284, 285, 298, 411
EN 14488-5	270-275, 282, 284-286, 412
EN 14496	341, 373
EN 14580	67, 70, 71, 259, 284
EN 14617-4	58
EN 14651	271, 274, 282, 284-287, 298, 411
EN 14769	158, 159
EN 14770	157
EN 14771	203
EN 15037	296, 297
EN 15037-2	269-271, 276, 279, 412, 466
EN 15037-3	269, 271, 276, 279, 412
EN 15048-2	404
EN 15366	132
EN 154	62
EN 1542	341, 373
EN 16659	157
EN 17892-12	444, 446
EN 1871	143
EN 1916	277
EN 1926	67, 70, 71, 259, 284
EN 196	270-273, 364
EN 196-1	290, 374-392, 411, 468, 470
EN 196-2	27, 365
EN 196-21	27
EN 196-3	361-364, 369, 374, 376
EN 196-6	356, 357
EN 196-7	357
EN 196-8	366, 380
EN 196-9	366
EN 1997-2	59
EN 206	311
EN 22592	154
EN 22719	155
EN 413-2	358, 370, 371, 374, 376
EN 445	359, 360
EN 451-2	357
EN 459-1	369
EN 459-2	27, 358, 359, 365, 370, 371, 372, 374, 376
EN 480-1	374, 376
EN 480-2	361, 362, 364
EN 480-4	314
EN 58	142
EN 772-1	216, 230-233, 250-253
EN 932-5	25, 26, 40, 42, 60
EN 933-10	38, 51, 442
EN 933-11	52
EN 933-2	34-36, 43
EN 933-3	32, 33, 56
EN 933-4, 933-7	46
EN 933-5	46, 386, 387, 390
EN 933-6	46, 56
EN 933-8	51, 440-442
EN 933-9	52, 439, 543

EN ISO	Page
EN ISO 10545-7	62
EN ISO 12957	495
EN ISO 376	302, 303
EN ISO 3838	146, 541
EN ISO 679	267, 279, 290, 374, 378-381, 384-392, 468, 470
EN ISO 7500-1	212, 214, 302, 398, 405
EN ISO 9597	369

ERMCO-EFNARC	Page
ERMCO-EFNARC	306

EUROCODE	Page
Eurocode 2	348

GOST	Page
GOST 10180	219-233, 236, 242-245, 248, 250-253, 256
GOST 11505-75	145
GOST 26798-1	384-392
GOST 33137	157

IP	Page
IP 179	179
IP 184	153
IP 222	162
IP 34, 35	155
IP 36	154
IP 485, 487	152
IP 49	138
IP 494	142
IP 74-77	147

ISO	Page
ISO 10414-1	360
ISO 10545-6	58
ISO 17892-4	439, 548
ISO 1920-10	258, 260
ISO 2137	141

ISO 2431	360
ISO 2592	154
ISO 2719	155
ISO 3310-1	34, 35, 40, 42, 43
ISO 3310-2	34, 36, 43
ISO 4624	341, 373
ISO 5173	402
ISO 565	34
ISO 6784	68, 284
ISO 679	290, 374, 380, 381, 384-392, 468, 470
ISO 6872	32
ISO 6892	415, 469, 471
ISO 6892-1	410
ISO 7438	402, 420, 421
ISO 8491	402
ISO 8749	404
ISO 898-1, 898-2	404

ISRM	Page
ISRM	63, 66, 67, 69, 71, 259, 284

ISSA	Page
ISSA TB139	136

ITALIAN HIGHWAY SYSTEM	Page
ITALIAN HIGHWAY SYSTEM	132

ITALIAN ROYAL DECREE	Page
IRC, n° 2234	299

JIS K 2207	Page
JIS K 2207	138

LCPC	Page
LCPC	84, 311

MPW BEGIUM	Page
MPW OF BEGIUM	132

NF	Page
NF P094-071-2	490, 492
NF P15-432	369
NF P15-433	367, 368
NF P15-434	368, 371
NF P18-054	455
NF P18-400	316, 317
NF P18-401	378
NF P18-408	289, 412
NF P18-411	219, 241-245, 248, 405
NF P18-414	343
NF P18-427	368
NF P18-452	310, 370
NF P18-507	360
NF P18-553	32
NF P18-558	47
NF P18-561	33
NF P18-564	46
NF P18-573	48
NF P18-574	50
NF P18-575	57, 91
NF P18-576	49
NF P18-577	50
NF P94-048	31
NF P94-051	444, 445
NF P94-051-1	444
NF P94-052-1	446
NF P94-054	455
NF P94-061-2	480
NF P94-061-3	481
NF P94-066	450
NF P94-068	52, 439
NF P94-070	497, 508, 516
NF P94-071-1	490, 492
NF P94-074	497, 516
NF P94-078	128, 129, 448, 452, 453, 457, 458, 461, 465
NF P94-090-1	484, 488, 489
NF P94-091	484
NF P94-093	448, 450, 452, 453
NF P94-100	456
NF P94-117-1	135, 473, 476
NF P98-216-1	132
NF P98-200-2	134, 135, 476
NF P98-230-2	456
NF P98-231-1	448, 452, 453
NF P98-251-1	127, 469
NF P98-251-2	98, 119, 120, 126, 128, 129, 465
NF P98-251-4	469
NF P98-274-1	136
NF T60-118	154
NF T66-003	147
NF T66-004	138, 140, 141
NF T66-008	150, 151
NF T66-011	149
NF T66-022	143
NF T66-023	147
NF X11-504	34, 35
NF XP18-598	51, 440-442
NF XP94-060-1	445

NLT	Page
NLT 123	147
NLT 154	47
NLT 177	53
NLT 320	136
NLT 354	33, 46

NT Build	Page
NT Build 427	321
NT Build 492	342

RIL	Page
RIL 836	476

RILEM	Page
RILEM report N. 23	306

RVS	Page
RVS 08.03.04	478

SHRP	Page
SHRP M-002	102-104, 202, 203

SNV	Page
SNV 70312	476

STAS	Page
STAS 8942-1-89	488
STAS 8942-2-82	490, 492

TEX	Page
TEX-248-F	191, 196, 198, 204, 205

TP Asphalt StB	Page
TP Asphalt StB T5	86
TP Asphalt StB 25	181, 184
TP Asphalt StB 33	108, 109
TP Asphalt StB 46A	189
TP Asphalt StB 48A	121, 126, 465
TP Asphalt StB T80	121, 126, 465
TP Asphalt StB 81	181, 469

TP BF	Page
TP BF-StB part B 8.3	478

UNE	Page
UNE 103 / 108	445
UNE 103300	26
UNE 103-502	452, 453
UNE 103-602	484
UNE 127024	58
UNE 7050	34, 36
UNE 7072	147
UNE 7110	149
UNE 7111	150, 151
UNE 7112	147
UNE 7136	86
UNE 7255, 7365	450
UNE 7371	481
UNE 7377	444
UNE 7391	471
UNE 80102	369
UNE 83120	32
UNE 83131	51, 440, 441, 442
UNE 83180	52, 439

UNI	Page
UNI 10014	444, 445
UNI 10157	341
UNI 10532	58
UNI 10766	65, 332
UNI 10834	271
UNI 11039-2	282, 284, 285
UNI 11044	306
UNI 11307	340
UNI 11604	61
UNI 2331, 2333	34, 35
UNI 2334	34, 36
UNI 4161	150, 151
UNI 6132	330
UNI 6394-2	47
UNI 6555	340
UNI 6556	68, 284
UNI 6782	371
UNI 7122	314
UNI 7123	311
UNI 7676	398, 401, 414, 415
UNI 8020-14	59, 434, 541
UNI 8147, 8148	340, 368
UNI 8520	32, 439-442
UNI 8520-6	32
UNI 8520-10, 8520-20	60
UNI 8520-15	51, 52, 440
UNI 8520-18	33
UNI 8520-22	31
UNI 85209-22	31
UNI 8996, 8998	365
UNI 9416	551
UNI 9535	348
UNI 9536	341
UNI 9730-3	269-273, 276, 279, 296, 297, 299, 412, 466
UNI 9771	343
UNI CNR 10009	128, 129, 450, 451, 452, 457, 458, 461, 465
UNI EN 10080	398, 401
UNI EN 1097-2	48, 62, 88
UNI EN 12697-39	80
UNI EN ISO 14146	343
UNI EN ISO 148-1	419
UNI EN ISO 15630-1	398, 401, 402, 405, 418, 420, 421
UNI EN ISO 15630-2	398, 401, 404
UNI EN ISO 15630-3	398, 401, 402
UNI EN ISO 17892	516
UNI EN ISO 17892-10	490, 492, 496
UNI EN ISO 17892-5	484, 488, 489
UNI EN ISO 17892-6	446
UNI EN ISO 17892-11	482, 483
UNI EN ISO 17892-12	444, 446
UNI EN ISO 17892-8	497, 508
UNI EN ISO 17892-9	497, 508
UNI EN ISO 6892-1	398, 401, 405, 410, 415, 418, 469, 470
UNI EN ISO 7438	402, 420, 421
UNI EN ISO 7500-1	302, 398, 405
UNI EN ISO 9016	419

ZTV	Page
ZTV E-StB 2017	521

A	Page
A005-01 / A005-08	24
A006-08A	24, 25
A007-51 / A007-53	24
A008-01 / A008-54	25
A009	28
A010 / A010-13	26
A019-01 / A019-03	29, 437
A021 / A021-10N	31
A022 / A022-01	27
A023, A023-01	27, 62
A024 / A024-01	27
A025-01 / A028SPN	30
A029, A030	31
A031-01 / A032-37	36
A035 / A036-01	31, 455, 542
A037-01 / A038-38	36
A039 / A040-01	31, 455, 542
A041 / A043	34
A045 / A047	37
A045-02 / A045-08	37
A046-02 / A046-11	37
A047-02 / A047-12	37
A048-01 / A048-13	33
A048-14	33, 49
A048-15 / A048-22	33
A048-18	57
A049-KIT	33
A050 / A051SP	34
A052	34, 35
A052-00 / A052-36	35
A052-37	35, 440
A052-38 / A052-43	35
A052-44	35, 440
A052-45 / A052-77	35
A053	34, 35
A053-00 / A053-77	35
A056 / A057-07	37
A057-31 / A058-01	44
A058-05N	38, 51, 442
A058-14M / A058-15N	38
A058-20 / A058-97	39
A058N	41
A059-01-KIT	40, 41
A059-02-KIT	33, 40, 86
A059-03-KIT / A059-04-KIT	33, 40, 41
A059-21	41
A060-01	33, 41, 44
A061-03 / A061-06	42
A061-07 / A061-96	43
A061-97, A061-98	42
A061N	42
A062, A062-02	32
A062-11 / A062-48	43
A063 / A069	32
A068-05	32, 551
A068-01 / A069-04	32
A070, A071	46
A071-10	45
A072 / A073N	46
A075-11, A075-12	48
A075N	48, 88
A076-01 / A076-11	48
A077 / A078-02 / A078-17	49
A079 / A080-KIT	50
A081-01, A081-02	46, 263
A082 / A086	53
A087	50
A091-02 / A093-11	56
A095, A095-01	63
A101 / A101M	61
A103 / A103-03	60, 538
A103-10, A103-11	60
A104-01N, A104N	45
A105	59, 371
A106-01	29
A106N	29, 92, 329, 430
A106T	29
A107, A107-11	61
A107-20 / A107-23	62
A108	59
A109	62
A110-01 / A110-22	55, 91
A111-11 / A112-11	58
A113	54, 90, 300
A113-01	54, 90
A115N	62
A116-11, A116-12	59, 443
A117	59, 443
A121	63
A122, A122-01	62
A122-10	64, 88
A124 / A124-01	53
A125-01	63, 299
A125-02	63
A125N / A126	63
A128-02 / A128-13	57
A128N	57, 91
A129	66
A129-01 / A129-04N	66
A129-02	66, 73
A130 / A130-11	64
A131 / A131-01	66
A132, A132-01	62
A135 / A135-04	72
A135-05	73
A136 / A136-04	72
A136-05	73
A137	72, 73
A137-02 / A137-04	72
A137-05	73
A138 / A138-04	72
A138-05	73
A139	72
A139-02 / A139-04	72
A139-05	73

A140-01 / A141N	72
A142N	73
A144	73
A147 / A148-02	69
A150-01N	68
A150M	67, 70
A201	71

B	Page
B003	76
B003-01 / B003-22	77
B005N	80
B005-10N, B005-11N	81
B007, B007-11	87
B008	78, 79
B008-01 / B008-06	79
B008-10	78
B008-11	77, 79
B010-11 / B011-10	82
B014, B014-01	83
B015	79
B016	141
B016-10 / B016-23	84
B017-01, B017-02	84, 538
B017-03, B017-05	84
B017-KIT	84
B018 / B020-KIT	85
B021	83
B022-12	88
B022-20, B022-21	92
B022SP	88
B022ST, B022T	52, 88
B023 / B023-08	164
B024 / B024-10	132
B025-01N	95, 431
B025-01NK / B025-14N	95
B025-13N	95, 431
B026-05N	96
B026-10N	97
B028-01	94
B028-03	94, 377, 431
B029-01-KIT / B029-04	101
B029N-KIT	98, 100
B030-01N	98, 101
B030-01NF / B030-02N	98
B030-03, B030-04	98, 101
B030-05	98, 101, 105, 321
B030-06, B030-08	101
B030-KIT	100, 101
B030N	98, 101
B031-01, B031N1	98
B032-01, B032-11	100
B032-KIT, B033-01N	99
B033-03	99, 100
B033-04	99
B033-11N	98
B033N	99
B034N	99, 100
B035-01N, B035-11N	100
B035-12N	99, 100
B035-13	100
B036, B037	99
B038-09 / B038-24	110
B038A-01 / B038A-20	115
B038A-16	114, 115
B038AM	112, 113
B038AM-06	115
B038AM-15	114
B039-02 / B039-24	110
B039A / B039A-05	111
B039N	108, 109
B040-01 / B040-14	117
B040-20 / B040-33	118
B040M	116, 117
B041-05, B041-06	105
B041-08 / B041-14	105, 321
B041-15, B041-16	106
B041-17, B041-18	105, 321
B041-19	106
B041-20 / B041-27	106, 321
B041-28	107
B041-30, B041-33	106, 321
B041-35	106
B041-50 / B041-55	107
B041M	102, 103
B041MEN	103
B042-01	119
B042-KIT	119, 128
B043-01N	120, 122, 126, 129, 461, 465
B043-02N	121, 122, 126, 129, 461, 465
B043-03N	121, 126, 465
B043-05N	127, 467
B043-KIT	120, 121
B044-03	121
B044M-SET	128, 129
B045 / B045-01	102, 103, 104, 106
B045-13	127, 467
B045-14	467
B045-23	106, 321
B045EN	104
B046-02	122, 123
B046-03	119, 120, 122, 123
B046N	119-123, 126, 459, 465
B047, B047-01	119, 123, 459
B047-02	119, 121, 126, 465
B047-02S	119, 121
B047-03	119
B047-04, B047-11	121, 126, 465
B051	130, 131
B051-01, B051-02	130
B052	131, 557
B052-01	131
B052-02	121, 131, 380
B052-10A	131
B053 / B053-23	136

B054	144, 145
B054-01A / B055	144
B055-10	144 - 146
B055-15 / B055-26	145
B055-27-KIT / B055-35	146
B056-01, B056-02	140, 141
B056-09	139, 141
B056	140, 142
B057-01 / B057-01L	140
B057-02	140, 141, 446, 447
B057-03	139, 140, 142
B057-04	140
B057-04N	139
B057-05	140, 369, 370, 535
B057-05N	139
B057-06 / B057-07L	139, 140
B057-08A	139, 140, 547
B057-09	139, 141
B057	140
B058, B058-01	139, 142
B058M	139
B059-10 / B059-21	89
B059M	138, 139
B059M-11	139
B060	142
B061 / B061-03	84
B062-10	164
B063A	143
B063-01A	143, 547
B063-05 / B06310	143
B064-01 / B064-02SP	149
B064-03A	148, 547
B064-04	149, 158
B064A	149
B065, B065-01	86, 152
B065-12 / B065-16	86
B066-02N / B066N	148
B067-01N	86
B067A	87
B067N	86
B067T, B067T-01	87
B068	93
B069-11A	147, 547
B069A	147
B070-11 / B070M	151
B072	150
B072-01A	150, 547
B072-02A	143, 150, 547
B072-03	150, 151
B072-04 / B072-07	150
B072-20	143
B073-01	29, 150, 437, 552
B073-02	143, 150, 552
B074	29, 150, 552
B074-01	150
B075	147, 152
B075-01 / B075-08	152
B076 / B076-26	147
B077, B077-01	146
B077-02A	146, 547
B079-01	147
B079N	83, 147
B080, B081	153
B082-01A / B082-03A	153, 547
B082-04	547
B082-05 / B083-06	153
B083-07A	153, 547
B083-08 / B084-02	153
B085-07N, B085-08N	157
B085-21N, B085-22N	160, 161
B085-25N / B085-29	161
B085-33N	160, 161
B085-34N / B085-40N	161
B086-02	154
B086-10A	154, 547
B086A / B087-12	154
B088	162
B088-01N	162, 163
B088-03N	162
B088-05N / B088-08N	162, 163
B088-07N	162
B088-12A / B088-13A	162, 547
B088-16N / B088-17N	162
B088-20 / B088-90	163
B088N	162, 163
B089-01A / B089-05A	154, 547
B089-06 / B089-08	154
B089A	140, 154, 547
B090 / B090-20N	142
B091M	158, 159
B091M-01	159
B091M-10 / B091M1-KIT	158
B091M-20	159
B092-10A / B092-11A	155, 547
B092A / B093A	155
B094-10A	155, 547
B094A	155
B095-01	127, 469
B095-02 / B095-07	127
B096-01	127, 469
B096-02 / B096-07	127
B097	101
B097-11N, B097-12N	101, 454
B098-01N / B098N	133
B099-01N	134
B099-10 / B099-17	132
B099-KIT / B099N	134
B100	134, 476
B100-02	134
B102	134, 135, 476
B103-05-KIT	135
B103-10	135, 473
B110	133
B114, B115	93
B200-01N	187
B200-02	185

B200-03	185, 187
B200-04	195
B200-05 / B200-08	185, 197
B200-09	195
B200-10	187, 195
B200-11, B200-12	190, 197
B200-13, B200-13X	195, 199
B200-14 / B200-18	197
B200-20, B200-21	195
B200-22	175, 178
B200L	194, 195
B201-52	180-190, 195, 197, 205
B201-53	186, 187, 195
B201-KIT	195
B202	185, 187, 190, 195, 197
B202-01 / B202-03	185, 190, 197
B202-04	190, 195
B202-05, B202-06	195
B202-07 / B202-09	197
B203	185, 187, 195
B204-KIT / B204-01-KIT	191, 196
B204-02	191, 196, 199, 205
B204-03	191, 196, 199
B204-13	191, 196, 199
B204-14	205
B204-16	525, 528
B207-01, B207-02	196
B207-KIT	197
B208	127, 188, 196, 205, 467
B209-08	166, 192
B209-16	166, 172
B210	193
B210-01	192, 193
B210-02, B210-03	182, 193
B210-04N	193
B210-05N	182, 193
B210-06N	182
B210-KIT	192
B212	182, 193
B215	198, 199
B216	202
B216-01 / B216-09N	203
B220-01-KIT / B220-02-KIT	172
B220-01N	173
B220-02	172
B220-02N	173
B220-04-KIT, B220-05-KIT	524, 525, 528
B220-08N	171, 195
B220-11, B220-12	172, 173
B220-14, B220-15	525
B221	172, 173, 193
B225-10 / B225-13	205
B225H, B225V	204, 205
B230	174 - 176
B230-01N	175
B230-02NSP	178
B230-04N	171
B230-05	182
B232	174, 175, 177, 178
B233, B234	175, 178
B240	177, 178
B240-01N / B240-08	178
B240L	177
B250	180
B250-01	127, 180, 182, 183, 187, 467
B250-03 / B250-06-KIT	180
B250-07-KIT	171, 173, 175, 178, 193, 205
B250-08, B250-09	180
B250-10 / B250-12	171, 173, 175, 193
B250-11	171, 173, 175, 193
B250-12	171, 173, 175, 193
B250-13 / B252-KIT	180
B253	183, 196
B253-01	182, 196
B253-01-KIT	196
B253-02	182
B253-03	182, 196
B253-04, B253-05	185, 190
B253-06	183
B253-53	182-190, 195-197, 205
B253-KIT	182
B254-01	127, 187, 467
B254-02	127, 188, 196, 205, 467
B254-02-KIT	188, 196, 205
B254-03	188, 196
B254-10	127, 188, 196, 205, 467
B254-11	188, 205
B254-12	127, 188, 205
B254-13 / B254-15	188, 205
B254-16	205
B254-51	127, 187, 467
B254-KIT	187
B255-KIT	185
B256-01-KIT / B257-KIT	183
B260-01N	181, 184
B260-02	181
B260-03, B260-04	184
B260-05 / B260-10	181
B260-10SP	469
B260-KIT	181, 184
B261-01	181, 189, 190, 191
B261-02	190, 191
B261-03	190
B261-KIT, B263-KIT	181, 184
B262-KIT	184
B264-KIT	190
B265	170, 171
B265-01	171
B270-01	186, 187
B270-02	186
B270-03, B270-04	186, 187
B270-05, B270-06	186
B270-10, B270-11	186, 500, 511, 515, 522
B270-12	172, 173, 192, 193, 525
B270-15	186
B270-16	187

B270-17	186, 187
B270-18	186, 195
B270-19	195
B270-20, B270-21	197
B271-KIT, B272-KIT	186
B274-KIT	187
B276-KIT	186
B280-KIT	184
B282-01-KIT	205
B282-01N	189, 205
B282-02	189, 201, 205
B282-03	189
B282-04 / B282-07	189, 205
B282-08	189, 201, 205
B282-09	205
B282-10 / B282-18	201
B282-21	205
B282-KIT, B283-KIT	189
B284-01	189, 201, 205
B290-01N	180
B290-02N	181, 184, 186, 187, 188, 205
B290-02NOT	205
B290-03N	180
B290-04N	182, 196
B290-05N	184, 188, 191, 205
B290-06N	185, 188, 190, 191, 205
B290-07N	187, 188, 189, 201, 205
B290-09N	189, 205
B290-12N	189, 201
B292-01N	171, 173, 175, 193
B292-01NSP	171, 195
B293-01N	186, 187
B293-02N	186

C	Page
C020	220, 228
C021 / C024D	220
C024N	221
C025A	220
C025N	221
C036	220, 292
C036F	240
C037 / C040D	220
C040N	221
C041-11	228
C041A	220
C041N	221, 292
C051F	240
C053	222, 228, 229, 292, 295
C054 / C055D	222
C055N	223, 280, 281, 393
C056-11	228, 234
C056A	222
C056N	223, 228, 229, 295, 393
C058	228, 229, 295
C058-02	224, 295
C058-03 / C058-04D	224
C058-04N	225
C058-05A	224
C058-05N	225, 292, 295
C058F / C066F	240
C068	226, 228, 292, 295
C068-11	228, 234
C069 / C070D	226
C070N	227
C071A	226
C071N	227, 228, 292, 295
C073F	240
C075	230, 292, 295
C076 / C077D	230
C077N	231
C078A	230, 280, 281
C078N	231, 292, 295
C079-01F	240
C079-03	232, 292, 295
C079-04, C079-05D	232
C079-05N	233
C079-06A	232
C079-06N	233, 235, 292, 295
C082 / C085-01	238
C082-02 / C083-03	239
C086-02N, C086-03N	236, 292
C086-10	236, 237, 248
C086-11	237
C087-01N	256
C087-11 / C087-16	257
C087N / C088-01N	256
C088-10N, C088-11N	248, 292
C088N	256
C089	242, 246, 284, 292
C089-01	242
C089-01B	250
C089-02D	242
C089-02N	243, 294
C089-04A	242
C089-04N	243
C089-06	244, 292
C089-06F	240
C089-07, C089-08D	244
C089-08N	245
C089-10A	244
C089-10N	245, 246, 292
C089-11, C089-12	246, 254
C089-15	252, 292
C089-15F	240
C089-16, C089-17D	252
C089-17N, C089-19N	253
C089-19A	252
C089-21D	250
C089-21N	251
C089-22A	250
C089-22F	240
C089-22N	251, 292
C089B	250, 254, 292
C089F	240, 283, 287
C090	264, 266

C090-01 / C090-03N	266
C090-06CF	284, 287
C090-06F	240
C090-06D / C090-07N	270
C090-12 / C090-14	271
C090-14SP	275
C090-15 / C090-18	285, 287, 298, 411
C090-19	271
C090-20	285
C090-21	271
C090-22	271, 287
C090-23	287
C090-30	261, 285, 287, 298, 411
C090F, C091-01F	240
C091-02D / C091-03N	268
C091-10 / C091-14	269
C091-13	269, 271, 279, 290
C092-01 / C092-04	280
C092-05 / C092-07	281, 393
C092-09	407
C092-11 / C092-15	280
C093-02D / C093-03N	278
C093-05	265, 277
C093-11	269, 271, 276, 279, 296, 466
C093F	240
C094N, C094N1	299
C095	299
C095-05	296
C095F	240, 284, 287
C095N	272
C095N-05	281
C095N-11	274, 287
C095N-12	274
C095N-13	274, 290
C095N-14 / C095N-16	275
C095N-17	275, 287
C095N-18	274, 275, 287, 295
C095N-19	274
C096	299
C096F	240, 284, 287
C096N	273
C097-01 / C097-08	288
C098-01N	211, 212
C098N	212, 383
C099-01 / C099N	215
C100	299
C100-01, C100-02	289, 297, 412, 470
C100-03 / C101	289
C101-01	289, 297, 412, 470
C102	289
C103	299
C103-01	235, 255, 289
C103-02	269, 271, 276, 289
C104-01N, C104-02N	214, 215
C104-03N	218, 282-287
C104-03N2, C104-03N3	284
C104-04 / C104-09	215
C104-10N	229
C104-11N	262, 263
C104-31	263, 389
C104-31SP	263
C104MLPP	67, 70, 283, 284
C104N / C104NP	214, 215
C105	234, 288
C106	290
C106-10	388
C107, C107-01	229, 291
C107-09 / C107-29	239, 291-328
C108N	211, 212, 383
C109-09N	265, 277
C109-10	212
C109-10N	298, 411
C109-11	212
C109-11N	296, 297, 466, 470
C109-12	212
C109-12N	297, 412, 470
C109-14N	298, 389, 391, 411, 468
C109-15N	285, 287
C109-16N	271, 297, 412
C109M	213, 215
C110	295
C110-01 / C110-14	295
C110-15	228, 246, 249, 294
C110-20	228, 246, 294
C110-30	229, 234, 246, 291
C111 / C111-50	295
C111-12SC	246
C111-13SC / C111-15SC	246
C111-32SC	246
C112-05	234, 254, 295
C112-10	228, 295
C112-11	237, 249, 257, 295
C113	210, 293, 294
C114	210, 293
C114-01	293
C114-10N, C114AUTO	210, 293
C115-01	293
C115-02	276, 293
C115-03 / C116-09N	293
C116-09S	475, 476
C116-10N / C116-13N	293
C117	237, 249, 254, 257
C118-03 / C118-14	292
C121	228, 234, 292
C121-01 / C121-10	292
C121-51, C121-52	292
C122-01 / C122-07	294
C123	212
C123-01N	407
C123N	68
C125-01N	259
C125-03N	284, 287
C125-09 / C125-15	68, 259, 395
C125M	218, 258
C126	292
C127-11	212

C127N	212, 215
C128	288
C129	57, 300
C129-01N, C129-02	300
C130-05	260, 261, 412
C130-06	412
C130N / C133-01	261
C134-01N	68, 259, 260, 395
C134-10	68, 259, 260, 287, 395, 412
C134N	260
C135	412
C138-05	146, 303
C138-10	146
C138-11 / C138-15	303
C138M	146, 302
C140-01	302, 303
C140-02 / C140-09	303
C140-10	303, 406
C140-11	303
C142	303
C142-01 / C142-06	303
C142-07	302, 303
C142-08 / C142-12	303
C154 / C155-05	301
C155-10N	301, 302, 303
C155-15 / C155M	301
C158	321
C161 / C162-02	305
C163 / C165	304
C165N	305
C170	307
C170-01	306, 307
C171, C172	306
C173	306
C174-01N / C174N	307
C178-KIT, C179-KIT	308
C180-01	308, 309
C180-02	308, 309, 317
C180-03	308
C180-03P	309
C180-04	308, 309
C180-06 / C180-KIT	308
C181	306, 308, 309
C181P	309
C182-KIT	308
C182P-KIT	309
C183	307
C184-10N / C184N	307
C185	309
C186 / C190	310
C192-01 / C192-KIT	309
C194, C194-01	311
C195, C196	312
C196M, C197M	313
C197, C197-01	312
C198	312
C199 / C205-01	314
C208, C208-01	315
C211, C213	311
C214-01	315
C216	315, 546
C216-01	315
C220, C221	311
C222-10	320
C223	318, 320
C223-01, C223-05	320
C223M	318
C223R, C224	318, 320
C228	318, 319, 320
C228-01	319, 320
C229	318, 319, 320
C230	320, 372
C230-01	316, 320
C230-03	318, 320
C230-05	320
C230L	318, 319, 320
C230N	318, 320
C231N1	319
C232	319, 320
C232-01	320
C232M	319
C232N	318, 319, 320
C234-03	320
C235	318, 319, 320
C235-01	320
C237	318, 319, 320
C237-01	319
C238	318, 319, 320
C247 / C249-01	316
C250-10 / C250-17CER	320
C253	317
C253-01	316, 317, 322
C253-02	317
C253-03	316, 317
C253-06	317
C254	316
C254-01	316, 340
C254-02 / C258-02	316
C258-03	307, 316
C258-04 / C258-06	316
C259-05 / C261	317
C262	306, 317
C265N	317
C271N / C274M-KIT	323
C278 / C279	322
C279-01	323
C279-02	59, 322, 323, 443
C279-04	322, 323
C281-01 / C281-04	322
C281-05 / C282	322, 323
C290-01N / C296	329
C299	64, 65, 330, 331, 332
C299-10	330
C300-01 / C300-09N	330, 331
C300-08	64, 331
C302, C302-10	324

C302-02	317, 325
C304 / C304-02	324
C305-01	325
C306-01, C306-02	325
C306-03	89, 130, 325, 438, 439
C306-04, C306-05	325
C307	325, 378, 468
C309-10 / C309-14	325
C311-01N	325, 328
C312-02N / C312-11	328
C313-01N	28, 326
C313-05N	28, 327
C313-11N / C313-15N	327
C313N, C316N	28, 326
C318-10	333
C318N	333, 335
C319	132, 334
C319-02	334
C322, C322-01	335
C324N	333, 335
C330	335
C331, C331-02	334
C332	333
C339-01, C339-02	118, 335
C339-03	335
C339-03B	118
C339-04	118, 335
C339-05 / C345	335
C346 / C346-03	118, 335
C346-04	335
C348T	60, 336
C349T / C350-12	336
C350-13	336, 418
C350-14	60, 336
C350-15 / C350T	336
C351	336, 418
C352 / C353	60, 336
C358-01 / C358-16	338
C358-21	339
C358-23N	338, 339
C360-01-KIT / C361-01	337
C361-KIT	337, 339
C362-01 / C363-03	337
C364 / C366-12	340
C369N	62, 346
C370-02	346, 347
C370-04M	347
C370-06	346
C370-07, C370-08	346, 347
C370-09M	347
C370-10	346
C372-10, C372-11	346, 347
C372M	62, 345, 347
C373-10N	343
C374 / C375-03	342
C376-01 / C376M	341
C377 / C377-16	65, 332
C378-01 / C378-11	342
C380	344, 345
C380-01	344
C381	63, 344
C381-10	344
C386M	345, 347
C390	63, 344, 345
C393N	343
C396N, C398	348
C399	337
C405-10N	350
C405-15M	66, 339, 350, 475, 476, 477
C405-20 / C405-30	350
C405N / C408-03	351
C410 / C410-11	349
C412-01, C414	348
C430 / C432-06	352
C435 / C435-11	353

E	Page
E009-KIT / E011-01N	356
E014 / E025	357
E027 / E028-02	358
E029	357
E031, E031-01	359
E034 / E035	358
E035-10	365
E036-KIT	359
E037 / E038-02	360
E039-01	359
E042-01N, E042-02N	361, 364
E042-06N	364
E042N	361, 364
E043 / E044-08	364
E044-11M, E044-12M	363
E044-30	364
E044-40N	361, 364
E044-41N, E044-45	364
E044-48N	361, 364
E044A	362, 364
E046-01N / E055-05	361, 364
E055-06	361
E055-07	357, 361, 364
E055-08A	356, 361
E055-10 / E055-13	361, 364
E055-15, E058	361
E059 / E060-03	365
E061-12 / E062-10	366
E064N, E065	369
E066 / E066-04	369, 370
E067	371
E067-05	61, 370
E070	367
E072 / E075-11	367, 368
E077-KIT	368
E078-01	61, 368
E078-03, E078-04	368
E078-05	340, 368
E078-06	61

E078-KIT	61, 340, 368
E080	371
E081, E081-10	370
E082	369
E082-01N	371
E082-11N	370
E083 / E083-11	371
E085-05N, E087-05	372
E087-06	61, 357, 372
E087-KIT / E090N-KIT	372
E091	359
E092-05, E092-06	374, 375
E092-10	375
E092M	374, 375
E093N	376, 377
E094N	94, 376, 377
E094NSP	376
E095-01	94, 377
E095-03	94, 376, 377
E095-04	375, 376, 377
E095-05	377
E095N	94, 377, 431
E096-01	377
E097-01N / E097-02SP	375, 377
E102 / E106	378
E107, E107-01	368
E110, E110-01	378
E111	378, 468
E112	378
E113	368
E114 / E115-01	340, 368
E115-02	340
E130	378, 379
E130-11 / E133	379
E134-11	381
E136	47, 380, 381, 455
E136-01	131, 380, 381
E138	381
E138-11	353, 381
E139	380
E140 / E140-11	381
E141	325, 381
E142, E142-01	341, 373
E142-10 / E143-13	373
E151	384
E152	386
E155	384
E156	386
E159-01D	281, 384, 393
E159-01N	281, 385, 393
E159D	281, 384, 393
E159N	281, 385, 393
E160-01D	386
E160-01N	281, 387, 393
E160D	386
E160N	281, 387, 393
E161-01A	386
E161-01N	281, 387, 393
E161-02A	281, 384, 393
E161-02N	281, 385, 393
E161-03A	386
E161-03N	281, 387, 393
E161-05, E161-06	388, 391
E161-11, E161-12	388
E161-15	294
E161A	281, 384, 393
E161N	281, 385, 393
E163	212
E163N	411, 468, 470
E164	212
E164N	411, 468
E170	388
E170-01, E170-01GO	388, 392
E170-11	392
E171	290, 388, 391, 392
E171-01	290, 384, 388, 391, 392
E172-01	388
E172-01GO	392
E172-02	388, 390, 391, 392
E181N	390, 393
E183-10	391
E183-11, E183-12	294
E183F	283, 284
E183N	390, 393, 394
E190M	394

H	Page
H001-29N / H001-31N	401
H001-45	404
H001A	399-404
H001A-11 / H001A-22	401
H001A-40	402
H001A-43 / H001A-47	404
H001A-50 / H001A-60	402
H001B	399-404
H001B-11 / H001B-22	401
H001B-40, H001B-41	402
H001B-42	403
H001B-43 / H001B-50	404
H001B-60	402
H001BS	398-404, 407, 414
H001BS-31 / H001BS-33	401
H001BS-60	402
H001C-10 / H001C-22	401
H001C-40	402
H001C-50	404
H001CS	400, 401, 402, 404, 414
H001CS-31 / H001CS-33	401
H001CS-60	402
H001D-11 / H001D-22	401
H001D-40, H001D-41	402
H001D-42	403
H001D-43 / H001D-47	404
H001DS	400, 401, 402, 404, 414
H001DS-31 / H001DS-33	401
H001DS-60	402

H003-14	404
H003-18	414
H005-11 / H005-31	408, 469, 470
H005-41 / H005-44	470
H009-01 / H009-01EN	212
H009N	407-410, 413, 417, 469, 470
H010-01N, H010-02N	405
H010-10N / H010-15N	406
H010-31SP	406, 407
H010-40	407
H011-15	406
H012	125, 298, 409, 464
H012-10, H012-11	410
H012-20	298, **411**, 412
H012-21	298, 411
H012-22 / H012-24	412
H012-30	413
H014	414, 470
H014-04 / H014-12	414
H017, H017-05	416
H017-10 / H017-60	417
H020 / H054	418
H057N1	418
H057-10N / H057-11N	419
H062M	419
H062-01M / H062-05	419
H065-01 / H068-23	420-422

S	Page
S050, S050-01	426
S051N	426
S051-01	427
S051-10 / S051-12N	426
S052-KIT	427
S053	427, **429**
S053-04	429
S054	427, 429
S057, S057-01	426
S058 / S058-12	432
S059 / S059-10	432
S061 / S061-02	429
S065 / S071	430
S074N	431
S074-01N / S074-12N	431
S075 / S076-01	430
S077N / S079N	433
S082-01 / S083-03	429
S084N-KIT	429
S086, S088	431
S092-01 / S092ASTA	427
S092-KIT / S094-KIT	428
S093-01, S094-01	427
S095	428
S097 / S097-06	428
S110 / S113-17	435
S114	101, 435
S118, S120	436
S122-08 / S122-12	436, 494
S122-13 / S122-16	436, 500
S122-21	436, 494
S122-22 / S122-27	436, 485, 487
S123	436, 485, 487
S123-01 / S123-05	436, 485, 487
S123-08 / S123-12	436, 494
S123-13 / S123-16	436, 500
S123-17	436, 494
S124, S125	436, 551
S131-11	457
S131-KIT	457
S132-01	59, 88, 434, 541
S132-02	59, 434, 541
S132-03	52, 59, 434, 541
S132N	59, 434
S133N / S138	434
S140	437
S143-KIT	439
S144, S144-01	52, 439
S144-02 / S144-10	439
S147	47, 455
S148	47, 136, 455
S155-01 / S155-03	438
S155-04 / S155-09S	438, 439
S155-10A	380, 438, 439
S155-11 / S156-13	438
S156-20	52
S157-01 / S157-10	439
S157-05	439, 543
S157-06	142, 439
S157-KIT	52, 439
S158-01GN	441
S158-01N / S158-10	440, 441
S158-11, S158-12	440
S158-KIT, S158-20-KIT	51, 440
S159-KIT, S159-01-KIT	51, 441
S160N / S161	51, 442
S165	446
S165-01, S165-02	447
S166-01N / S166-06	447
S166	446
S170 / S173-10	444
S175 / S179	445
S185	448
S185-01	449, 483
S186	448
S187, S187-01	449
S188, S188-01	449, 453
S188-02	449
S189 / S194-04	448
S194-09 / S194-11	449
S194-14 / S194-26	453
S195-01 / S195-28	456
S196N	454
S197N1, S197-01N	101, 454
S198-22, S198-23	451
S199	450
S199-06 / S199-14	450, 451

S199TS	451
S199T-03 / S199T-04	451
S200-01N / S200-04	453
S200-04F	452, 453
S200-05 / S200-08	453
S200-09	449, 453, 483
S200-10N	453
S200-11	306, 378, 453
S200-12N, S200-13N	453
S200-14	101, 105, 321, 453, 557
S201	453
S201-01 / S201-12	453
S202N, S203	453
S203-01	453
S205-05M	124, 408, **462**
S205-07, S205-08N	468
S205-09	408, 469
S205-11	297, 461, 512
S205-13, S205-14	468
S205-15	296, 297, 412, 466
S205-16 / S205-18	296, 297, 466
S205M	124, 296, **462**
S206-21N	127, 469
S206-31	126, 465
S206-32	466, 468
S206-33	470
S206M	125, 297, 408, 463
S209-01, S210-02	458
S210-KIT	457, 476
S211-10	458
S211-KIT	128, 458, 460
S212-01	457, 458, 459, 461, 465
S212-03	457, 458, 459
S212-05	122, 123, 126, 459, 461, 465, 467, 468
S212-08N	459, 467
S212-09N	459, 461, 467
S212A	461
S212M	122, 123, 459, 461, 512
S213-05N	122, 123, 128, 459, 460
S214-05N	122, 460, 461
S215A	122, 461
S216	460
S218-01N	129, 461, 467
S218-02N	461, 512
S218N	129, 460, 461, 465
S220-01	457
S220-KIT	457, 476
S221, S221-01	457
S222-01	471, 472, 475
S222-02	471, 472
S222-02D	471, 472, 473
S222-03	471, 472, 473, 474, 475, 476
S222D-KIT	471
S222-KIT	471, 476
S223-01	471
S223-02	471, 473
S223-03	472, 473, 474, 475, 476
S223D-KIT	472
S223-KIT	471, 472
S224-01-KIT	475
S224-02-KIT	475, 476
S224-21N	66, 475, 476
S224-KIT	475
S225-01	135, 473, 475
S225-02	135, 473
S225-02D	471, 473
S225D-KIT	473
S225-KIT	135, 473
S226-01 / S226-03	476
S226-05	471, 472, 473, 474, 475, 476
S226-06	472, 473, 474, 475, 476
S226-09	476
S226-12	471
S226-13	135, 472, 473, 475
S226-16	471, 472, 473, 474, 475, 476
S226-50	476
S226D-KIT / S227-03D	474
S228-05 / S228N	478
S230, S230-01	480
S231 / S231-11	481
S232 / S233-01	480
S234 / S237-KIT	481
S238-01N-KIT / S238N-KIT	479
S240-01 / S240-05	480
S244N	479
S245-01 / S245-03	482
S245-04	480, 482
S246-01	482
S248	483
S252 / S253-02	482, 483
S253	482, 483
S253-01	482, 483
S253-02	482, 483
S260	484, 487
S260-13	486
S261	485, 488
S265, S265-01	486, 487
S270, S270-05	485, 487, 488
S273-01	486
S273-01-KIT	486, 487
S273-02	486
S273-02-KIT	486, 487
S273-03 / S273-08	486
S273-KIT	486, 487, 491, 494, 507
S274-01U / S274-32	485
S275N	73, 485, 487
S276-01M, S276-10M	491
S276-KIT	490, 491, 496
S277-20	491
S277-21	491, 493
S277-22	493
S277-31	491, 493
S278	492, 496
S279	495, 496
S279-10 / S279-25	495
S280-15, S280-16	491, 493

S281 / S291-01	494
S301-01N	516, 517, 518, 521
S301-02	499
S301-05	498, 507, 510, 512, 514
S301-06	498
S301M	498, 502, 503, 506, 510, 512, 514
S303N	517, 518, 519, 521, 525, 526
S305	500
S305-05	503
S305-14, S305-15	518
S306-10	186
S306N	500
S307	500, 524, 525, 528, 529
S307-03 / S307-08	525, 529
S307-10	525, 528
S307-11	191, 524, 525, 528
S307-12 / S307-19	525, 528
S307-20, S307-21	528
S307-22 / S307-24	525, 529
S307-30, S307-31	528
S310	501
S310-01	197, 500, 511, 512, 515, 521, 528
S310-02	500, 512
S310-03, S310-04	500
S311	501
S311-01	197, 500, 511, 512, 515, 521, 528
S311-02	500, 512, 521
S311-03	186, 187, 195, 500, 521
S311-04	500, 521
S312	500, 501, 511, 515, 521, 528
S312-01	500, 511, 515, 521, 528
S312-02, S312-03	500, 521
S312-04	521
S312-05	500
S313	500, 501, 511, 512, 515, 521, 528
S313-01	500, 511, 512, 515, 521, 528
S313-02	500, 512, 521
S313-03, S313-04	500, 521
S313-10, S313-11	500, 501, 511, 513, 515, 522, 528
S313-12	500, 501, 513, 522
S313-13	500, 501, 522
S313-14	500, 522
S314	500, 501, 511, 513, 515, 522
S314-01	500, 511, 513, 515, 522
S314-02	500, 513, 522
S314-03	186, 500, 522
S315	500, 501, 511, 513, 515, 522
S315-01	500, 511, 513, 515, 522
S315-02	500, 513, 522
S315-04	500, 511, 515, 522, 528
S315-05	500, 511, 515, 522
S315-06	500, 522
S315-07	186, 500, 522
S315-10, S315-11	528
S316	500, 501, 511, 515, 522, 528
S316-01	500, 511, 515, 522, 528
S316-02	500, 522
S316-03	186, 500, 522
S316-04	500, 522
S317	500, 501, 511, 513, 515, 522, 528
S317-01	500, 511, 513, 515, 522, 528
S317-02	500, 513, 522
S317-03, S317-04	500, 522
S318	500, 501, 511, 513, 515, 522, 528
S318-01	500, 511, 513, 515, 522, 528
S318-02	500, 513, 522
S318-03, S318-04	500, 522
S319	500, 501, 511, 515, 522, 528
S319-01	500, 511, 515, 522, 528
S319-02 / S319-04	500, 522
S320	500, 501, 511, 515, 522, 528
S320-01	500, 511, 515, 522, 528
S320-02 / S320-04	500, 522
S321	500, 501, 511
S322	500, 511
S325	505
S326	500, 511, 513, 515, 522, 529
S327	500, 511, 515, 522, 529
S328	500, 511, 513, 515, 522, 529, 557
S329, S330	500, 511, 513, 515, 522, 529
S331	501
S332-02	511, 522
S332-04	513, 515, 529
S332-08	525, 529
S334-01N	484, 487, 509, 514
S334-11 / S334N	509
S335-15 / S336-12	503
S336-13	495, 503
S336-14	503
S336-15	127, 467, 503
S336-16	503, 507, 510
S336-17 / S336-18	503
S336-19	271, 275, 287, 412
S336-23N	517, 518, 521
S336-25	518
S336-30	484, 486, 487, 503, 506, 514
S336-31	475, 476, 484, 491, 503, 506, 514
S336-32	484, 503, 506
S336-41	477, 486, 493, 503, 510
S336-43	477, 486, 487, 493, 503
S336-45	477, 493, 503, 510
S336-47	477, 493, 503
S336-50	506, 510
S336-51	506, 510, 511, 512, 514
S336-52	506
S336-53N	517-525, 528, 529
S336-55	506
S337-02, S337-03	502
S337-04	502, 511
S337-05	502
S337-06N	521, 524, 525, 528
S337-21	502, 511, 521
S337-22	502, 521, 525, 528
S337-23	524, 525, 528
S337-31	127, **413**, 461, 467, **502**
S337-32	502

S337-33	127, 413, 502
S337-34	502
S337-35	127, 413, 502
S337-36	408, 469
S337-41N	518, 521
S337-43N	517, 518, 521
S337-51	412, 465, 468, 477, 484, 488, 494, 502
S337-52	106, 321
S338-01-KIT	507, 515
S338-02N	507
S338-05	507, 510, 515
S338N	507
S340	505, 510, 512
S342-01	505, 510
S342-02	505, 514
S342-03, S342-04	505
S342-06	505, 506, 510, 514
S348	505
S349-10	517-522, 525, 528, 529
S349A-01, S349A-02	504
S349A-KIT, S349A2-KIT	504
S349N	520
S350-01	505
S350-04, S350-05N	504
S350N	504
S351N	504, 554
S355	506
S355-01	504, 510, 512, 514, 528
S358	507
S359	507, 514
S370	530
S370-01 / S370-11	530
S370-01S	502
S370-02S	459
S370-03S / S370-07S	502
S370-08S	123, 459
S370-09S	530
S370-10S	123, 459, 502
S371-01S / S371-10S	502
S374	530
S374-01	458
S374-02	530
S375	261, 340, **531**
S375-01	484, 487, 531
S376, S377	531
S378	351, 531
S379	351, 503, 507, 510, 531
S379-01 / S380-01	531
S382-01	340, 484, 531
S382-13	61, 337, 340, 351, 368, 531
S383	351, 503, 531
S390, S390N	531
SPC	20
SSW-GWAY, SSW-LINK	20, 217, 383, 415, 489, 496, 508

V	Page
V015 / V017	534
V023-01	28, 443, 535
V023-03	535
V031, V034	534
V035-01 / V040	535
V041	47, 92, 538
V042	538
V051, V059	534
V065-02, V065-03	535
V070-02 / V075-12	537
V075-12SP	371, 537
V075-13 / V075-22	536, 537
V085	47, 92, 314, **538**
V085-01, V086-KIT	538
V098 / V100	539
V100-01	445, 539
V100-02 / V101-02	539
V101-03	153, 539
V101-04	53, 539
V101-05	313, 539
V101-06	539
V101-07	52, 539
V102-01 / V102-04	543
V103	47, 539, 540
V103-01	47, 539
V103-02 / V104-02	539
V104-03	438, 539
V104-04 / V105-03	539
V105-04	47, 539
V105-04V	539
V105-05	47, 539
V105-05V	539
V105-06	47, 539
V105-06V / V105-08	539
V106	539, 540
V106-01 / V106-04	539
V107 / V107-14	540
V108	455, 540
V108-01 / V108-03	47, 455, 540
V108-10 / V109-09	540
V110 / V110-03	541
V111, V111-01	146, 541
V112	544
V112-01	436, 544
V112-02 / V112-04	544
V112-05	550
V113	436, 544
V114-01, V114-02	544
V114-03	445, 544
V114-04 / V114-10	544
V115, V115-01	541
V116 / V116-03	550
V117 / V117-04	544
V118 / V118-03	543
V119 / V119-03	541
V120 / V120-03	543
V121	440, 441, 481, 543
V121-01	543
V122	445, 550
V122-01, V122-02	550

V122-03, V122-04	445, 550
V122-05	139, 140, 149, 159, 447, 550
V122-06	139, 140, 159, 447, 550
V122-07	550
V122-08	140, 447, 550
V122-11	140, 550
V123 / V124	541
V125 / V125-02	550
V125-03	60, 480, 550
V125-04 / V125-18	550
V127	306, 543
V127-01 / V136	543
V136-01	440, 441, 543
V136-02	543
V138	542
V140	544
V142 / V143-08	542
V145-10, V145-11	543
V147, V147-01	542
V148, V148-01	545
V150N / V154-01	546
V154-02	92, 546
V154-03 / V154-06	546
V154N	92, 546
V155	546
V160 / V164A	547
V165-01, V166-01N	548
V167 / V169	545
V170	440, 548
V170-01, V171	548
V172, V172-02	438, 548
V172-03N	438, 439, 548
V172-04	548
V172-05	60, 548
V173-01, V173-02	549
V173-03	84, 85, 549
V173-04	85, 549
V173-05, V173-06	549
V174	161, 549
V175, V175-01	549
V175-02	92, 320, 549
V175-02CER	320
V175-03	53, 320, 549
V175-03CER	320
V175-04, V176	549
V176-01	308, 309, 549
V176-02	440, 441, 549
V177 / V178	549
V178-01	308, 309, 317, 549
V178-03	549
V179	549
V179-01 / V179-06	549
V182	317, 550
V182-01 / V182-13	550
V183	480, 551
V184	308, 309, 551
V184-01	317, 551
V184-02 / V185-02	551
V185-03	309, 551
V186	480, 551
V186-01	329, 551
V187	317, 551
V188	480, 551
V189	551
V189-01	310, 551
V192	445, 551
V192-01 / V192-07	551
V192-08	357, 551
V193, V194	480, 551
V194-01	551
V195	317, 318, 480, 551
V196, V197	551
V198, V199	480, 551
V200	29, 84, 85, 552
V200-01N	29, 552
V200-02	29, 84, 85, 552
V200-03N / V200-06N	29, 552
V201, V201-01	554
V202	455, 553
V205	85, 359, 506, 518, 521, 525, 553
V205-01	86, 553
V205-02	553
V205-10	85, 86, 506, 518, 525, 553
V205-11	506, 553
V205-12	86, 506, 518, 525, 553
V205-13	506, 518, 525, 553
V205-KIT	506, 510, 512, 514, 518, 525, 528
V206	136, 353, 482, 554
V206-01, V206-02	381, 554
V207	106, 504, 510, 512, 514, 554
V208-05, V208-10	554
V211, V211-01	555
V215, V215-01N	437, 555
V215-02N / V215-14	555
V218-01 / V218-12	557
V219 / V230-01	556
V230-02	480, 556
V230-03	556
V241, V300-05	557
V300-15	31, 455, 542, 557
V300-16	557
V300-19	29, 92, 366, 557
V300-23	438, 557
V300-25	557
V300-28, V300-29	439, 557
V300-30	437, 557

Matest S.p.A.
Via delle Industrie, 25
Treviolo, (BG) Italy

MATEST.COM