

Suelos

GRUPO I&S 



GRUPO I&S

CLASIFICACIÓN DE MUESTRAS

UNE EN 933-3 / ASTM C136, 702 / NF P18-553 / BS 1377:2, 812:1, 1924 :1

Cuarteadores para clasificar las muestras en partes representativas, mediante tolvas de diferentes tamaños. Están fabricados en chapa de acero pintado al horno. Se suministra con tres receptores con asas y cogedor (desde ¼" hasta 1½")

Código	Anchura de ranuras	Nº de Ranuras
S001	¼" - 6,3 mm	14
S002	½" - 12,5 mm	14
S003	¾" - 19,1 mm	16
S004	1" - 25,4 mm	14
S005	1½" - 38,1 mm	12
S006	2" - 50,8 mm	10
S007	3" - 76,2 mm	8



S010 Cuarteador de gran capacidad

Diseñado para reducir muestras voluminosas en parte representativas. Fabricado en chapa de acero pintado al horno. Tolva de 30 l. capacidad con sistema de apertura regulable nos permiten un amplio campo de utilización entre 12,5 y 76,2 mm . cada barra de canal es de 12 mm ancho. Se suministra completo con dos receptores.
Dimensiones: 550 x 800 x 400 mm.
Peso: 45 Kg

TOMA DE MUESTRAS

S012 Equipo para tomar muestras inalteradas, formado por: Manillar en forma "T" con varilla de extensión de 900 mm de longitud.

Barra de percusión.

Toma-muestras de Ø38x230 mm en acero inoxidable.

Peso: 7 Kg aprox.

Accesorios:

S012.01 Extractor manual para muestras de suelo de Ø38 mm.

S012.02 Toma-muestras de Ø38x230 mm en acero inoxidable.



**Equipo toma-muestra manual
ASTM D420, D1452/ AASHTO T86, T202**

Diseñados para exploración de terrenos. Fabricados en acero con tratamiento anti-corrosión. Se suministra completo con manillar en forma "T".

- S013** Barrena de Ø80 mm, manual
- S014** Barrena de Ø100 mm, manual
- S015** Barrena de Ø150 mm, manual
- S012.03** Alargador de 1000 mm longitud



S014 Equipo tomamuestras formado por un cilindro de filo cortante de Ø130x130 mmh. Fabricado en acero con tratamiento anti-corrosión. Se suministra completo con mazo de goma madera para golpeo.

**EQUIPO TOMAMUESTRAS SUPERFICIAL
ASTM D2973/ BS 1377:97 CNR N°22**

Equipo para tomar muestras para evaluar la densidad y el grado de compactación en terrenos compactados o suelos inalterados. Consiste en una maza que se desliza sobre una varilla y golpea sobre la base del tubo de toma-muestras con borde cortante. Fabricado en acero con tratamiento anti-corrosión.

- S015** Toma-muestras de suelo con tubo de Ø73x66 mmh int. Y maza de 5 Kg.
Peso: 10 Kg aprox.
- S016** Toma-muestras de suelo con tubo de Ø100x130 mmh int. Y maza de 10 Kg.
Peso: 16 Kg aprox.

**HUMEDAD SUPERFICIAL DEL ÁRIDO FINO
ASTM C70 / AASHTO T142**

A125 Frasco Chapman, para determinar la humedad superficial en áridos finos. Graduado hasta 200 ml entre dos aforos y desde 375 hasta 450 ml por encima del segundo aforo.
Peso: 510 g.

Accesorios:

- A125.01** Caja de protección para frasco chapman
- V233** Termómetro máxima y mínima


UNE 103.400 / ASTM D698 / BS 598, 1377

S023 Extractor hidráulico de accionamiento manual. Fabricado en acero tratado contra la corrosión, utilizado para extraer probetas de CBR, Proctor y Marshall. Se suministra completo con bomba hidráulica manual y sus correspondientes discos. Capacidad: 50 KN. Dimensiones: 300 x 500 mm. Peso: 35 Kg aprox.

UNE 103.400/ ASTM D698, D1587, D1883/ BS 598, 1377:4

S024 Extractor de muestras de accionamiento hidráulico para muestras de suelos comprendidas entre 35 y 150 mm con diferente número de adaptadores hasta Ø 150 mm. y los correspondientes cabezales del pistón y topes de fijación.

Características Técnicas:

Capacidad max.: 70 KN (7000 Kg)
 Diámetro máximo de la muestra: 150 mm.
 La velocidad de extracción: constante de 120 y 1.200 mm/min.
 Dimensiones:
 Alimentación: 220V, 50 Hz.
 Peso: 250 Kg.

El equipo dispone de un soporte de recogida de muestra que se coloca en posición horizontal para mantener la muestra. Se suministra con un cabezal y collares para un diámetro(a elegir). Dispone de zeta de emergencia.


Accesorios:
Adaptadores para el extractor

- S024.01** Ø38,1 mm
- S024.02** Ø50,8 mm
- S024.03** Ø76,2 mm
- S024.04** Ø 101,6 mm
- S024.05** Ø 83 mm(disco)
- S024.06** Ø100 mm(disco)
- S024.07** Ø 35 mm
- S024.08** Ø150 mm



A200.01 Carburo cálcico, caja de 100 ampollas

Determinación del contenido de humedad
ASTM D4944/ BS 6576/ AASHTO T217

Equipo Speedy para determinar de manera rápida y precisa el contenido de humedad en mezclas y pastas de suelos, arena, arcilla u otros materiales granulares.

El principio de funcionamiento está basado en la reacción entre el agua y el carburo cálcico, que produce una cantidad de gas directamente proporcional a la cantidad de agua presente en la muestra.

Modelos:

A200 Aparato Speedy completo con manómetro de presión, balanza, cepillo de limpieza y maletín de transporte.

Rango de medida: 0-20%

Capacidad para muestra: 6 g.

Dimensiones del maletín: 450x350x150 mm

Peso: 5 Kg aprox.

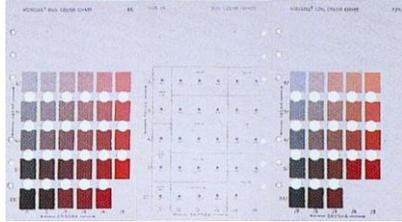
A201 Similar al modelo anterior, pero con capacidad para muestra de 20 g.



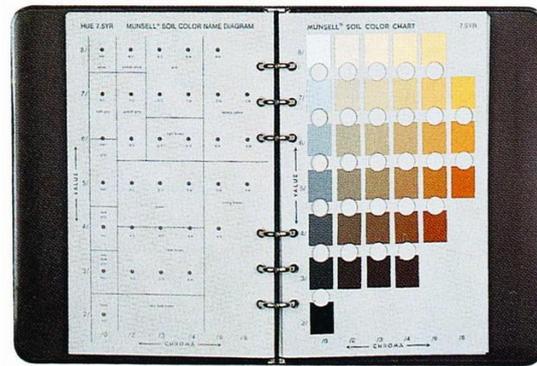
ASTM D1067/ BS 1377

S025 Juego de cartas de colores de suelos, consiste en 7 cartas de tonalidad constante sobre fondo de color gris.

S026 Juego de 2 cartas de colores de suelos tropicales rojizos.



S026



MEDIDOR DE pH PORTÁTIL, PH-METRO

S028 Pantalla LCD retroiluminada, controlado por microprocesador. Realiza medidas de pH, mV y temperatura tanto en laboratorio como en campo. Rango de medida de 0 – 14 pH; 0 – 1999 mV; temperatura 0° a 80° C.

Se suministra completo con disoluciones (pH4, 7 y KCl), electrodo y C.A.T.(Compensación Automática de Temperatura) en un maletín de transporte.

Dimensiones: 185 x 45 x 80 mm.

Accesorios:

S028.01 Electro cuerpo vidrio, 0...80°C

S028.02 Electro acero inoxidable

MEDIDOR DE pH DE SOBRE-MESA

S029 Pantalla LCD alfanumérica retroiluminado, controlado por microprocesador. Brazo flexible. Realiza medidas de pH, mV y temperatura tanto en laboratorio como en campo. Rango de medida de 0 – 14 pH; 0 – 1999 mV; temperatura 0° a 80° C.

Se suministra completo con cable, brazo flexible, disoluciones (pH4, 7 y KCl), electrodo, agitador magnético y C.A.T.(Compensación Automática de Temperatura) en un maletín de transporte.

Dimensiones: 230x170x70 mm

Peso: 1,5 kg aprox.



V111 Agitador magnéticos con calefacción para temperatura máxima sobre placa 400°C

Mueble de inyección, que confiere una gran estabilidad al equipo, pintado en epoxi.

Superficie de agitación circular de acero inoxidable AISI 304 de Ø150mm.

Interruptores luminosos y mandos de regulación independientes, para las funciones de calefacción y agitación situados en el panel frontal.

La capacidad de agitación es de más de 10l. (relativo al agua). Velocidad de agitación variable entre 30-2100 r.p.m. Alimentación: 220V, 50 Hz.

LIMITE LIQUIDO, metodo Casagrande**UNE 103.103/ BS 1377:2/ ASTM D4318/ AASHOT T89**

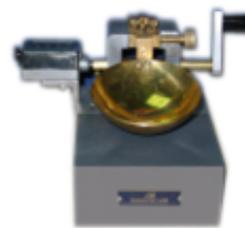
Determinación del límite líquido método de Casagrande (determina la cantidad de humedad necesaria, para que un terreno arcilloso pase de estado plástico a estado sólido)

S032 Cuchara Casagrande de accionamiento manual. Se suministra completa con base normalizada, cazoleta (copa) lisa con altura de caída regulable y manivela.
Dimensiones: 150x190x150 mm
Peso: 3 Kg aprox.



S032

S033 Cuchara Casagrande de accionamiento manual con contador mecánico de número de golpes, base normalizada, cazoleta (copa) lisa con altura de caída regulable y manivela.
Peso: 3 Kg aprox.



S033



S034

S034 Cuchara Casagrande de accionamiento motorizada, mediante un motor eléctrico de frecuencia 120 golpes por minuto. Indicador digital para visualizar el número de golpes. Interruptor de parada.
Peso: 7 Kg aprox.

Accesorios:

S032.01 Acanalador plano de Casagrande de acero inoxidable ASTM D4318

S032.02 Acanalador curvo

S032.03 Acanalador hueco Hovany

A032.06 Acanalador según BS 1377:2

S032.04 Espátula mango de madera, hoja flexible de 150 mm.

S032.05 Cristal de 300 x 300 x 5 mm una cara esmerilada.

S032.10 Capsula de latón ASTM, BS, UNE; AASHTO

S032.11 Acanalador plano según NF P4-051

S032.13 Capsula cromado según NF P94-051

S032.14 Capsula de bronce, rugosa, con banda central lisa de 10 mm de ancho. Según NF P94-051



S036 Penetrómetro de bolsillo con cuadrante, diseñado para una rápida determinación de la resistencia al corte de los suelos para cimientos, desde arcilla hasta suelos arenoso.

Muestra el ángulo de fricción interna (suelos arenosos) y la cohesión (arcillas) y resistencia aproximada a la sistema para mantener el valor máximo; colocar a cero pulsando el botón.

Se suministra completo con 5 puntas de Ø 6,4 – 10 – 15 – 20 – 25 mm. Peso 400 gr.

S037 Vane Test analógico de 0-2 Kg/cm² para determinación rápida del corte del suelo.

S038 Vane Test analógico de 0-1 Kg/cm² para determinación rápida del corte del suelo.

S042 Penetrómetro de bolsillo con rango de 0 – 4,5 Kg/cm²

C143 Penetrómetro de bolsillo con rango de 0 – 16 Kg/cm²



S037 / 038



S042

**SEDIMENTACIÓN POR METODO DE DENSÍMETRO**

S045 Agitador Lomi de alta revoluciones, formado por un motor que alcanza 6.000 r.p.m., hélice de acero inoxidable colocada sobre el eje del motor.

El equipo se suministra completo con soporte y vaso de acero inoxidable. de 0,8 l. capacidad.



S045



S046

S046 Agitador electrónico con visualizador digital, regulación de velocidad entre 200 – 2000 r.p.m. Se suministra con varilla de agitación, soporte y nuez de fijación. Motor de patea. Potencia 50W

S047 Termostato de inmersión fuera borda

Características:

Resolución: 0,1°C

Precisión: +/- 0,5% fs (final de escala)

Visualización de la temperatura: display de 4 dígitos.

Bomba de agitación, con capacidad de homogeneizar la temperatura en recipientes de hasta 100 litros de capacidad (Relativo al agua y con el recipiente tapado).

Posibilidad de acoplar a la bomba una salida para circulación externa

Control de temperatura mediante termostato digital.

Todos los elementos en contacto con el líquido están fabricados en acero inoxidable AISI 304.

V017 Cubeta transparente de metacrilato de 300 x 200 x 500 mm.

S048 Densímetro de 0,980 - 1038 g/litro

S049 Densímetro Bouyoucos de 0 – 60 g/litro

V6747 Probeta graduada de 1000 ml. (necesario 6 unds.)

V6804 Vaso de precipitado de 250 ml capacidad

V435 Cronometro digital

V141684.1211 Hexametafosfato Sódico, envase de 1000 g.



V435

**Máquina de ensayo de compresión no confinada**

NORMAS: ASTM D2166 / AASHTO T208 / BS 1377:7

S052 La máquina de ensayo manual se utiliza tanto in situ como en laboratorio, y 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 diá. 80 mm x 200 mm de alto.

EL S052 de ensayos comprende:

- Bastidor para reacción
- Gato mecánico de 50 kN de capacidad
- Anillo dinamométrico de 2 kN de capacidad
- Platos de compresión superior e inferior con los accesorios
- Reloj comparador de 10 x 0,01 mm
- Soporte de reloj comparador

Dimensiones: 380x460x1380 mm. Peso: 68 kg

S052.01 Gato mecánico de 50 kN de capacidad

DETERMINACIÓN DE LA CONSISTENCIA MATERIAL BITUMINOSO, PENETRACIÓN UNE EN 1426 / UNE 104281-1,4 / BS 2000 / ASTM D5, D217

B052 Penetrómetro estándar para determinar la consistencia de una muestra de material bituminoso, bajo condiciones fijas de carga, tiempo y temperatura. El penetrómetro estándar es de construcción robusta con una base de aleación ligera con tornillos de nivelación, barra vertical cromada y dispositivo de avance micrométrico.

El lector analógico de diámetro 150 mm con división de 0,1 mm. y graduado hasta 360°.

El equipo se suministra con el botón de liberación, ajuste de cero, aguja de penetración y dos recipientes para muestras de Ø 55x35 y 70x45 mm.

Dimensiones: 220 x 275 x 410 mm.

Peso: 14Kg. aprox.

B052.10 Penetrómetro estándar similar al modelo B052, pero con electroimán y un dispositivo electrónico con temporizador digital programable que libera automáticamente la cabeza del émbolo y se asegura de la caída libre de la aguja durante el ensayo de 5 segundos.

Accesorios:

B052.01 Contenedor de latón de Ø 55 x 35 mm. de altura

B052.02 Contenedor de latón de Ø 70 x 45 mm. de altura

B052.03 Espejo para facilitar el ajuste del cono

B052.04 Aguja de penetración Ø1,00 mm

V9117 Termómetro ASTM 17C (+23°C a 26°C).

B052.07 Termómetro IP 38C (+19°C a 27°C).



B052

B052.10



B053

B053.10

B052.05 Baño de agua con serpentín incorporado para mantener la temperatura sobre la muestra

B053 Penetrómetro estándar con indicador digital para determinar la consistencia de una muestra de material bituminoso, bajo condiciones fijas de carga, tiempo y temperatura.

El penetrómetro es de construcción robusta con una base de aleación ligera con tornillos de nivelación, barra vertical cromada y dispositivo de avance micrométrico con indicador digital con resolución de 0,01 mm. Dispositivo electromagnético con temporizador programable para controlar la caída libre de la aguja durante 5 segundos y parada automática. El equipo se suministra completo con el botón de parada y puesta en marcha, pesa de 50 y 100 gr. aguja de penetración y recipientes para muestras de Ø 55x35 y 70x45 mm.

Alimentación: 220V, 50 Hz.

Dimensiones: 220 x 275 x 410 mm.

Peso: 14 Kg. aprox.

B053 Semi-automatic digital penetrometer Basically structured as mod. B053 but having a magnetic controller device with electronic digital programmable timer that automatically releases the plunger head and ensures free falling of the needle during the 5-seconds test. Power supply: 230 V 1 ph 50/60 Hz 200 W
Dimensions: 220x280x410 mm
Weight: 15 kg

DETRMINACIÓN CONTRACCIÓN LINEAL UNE 103.104/ ASTM D4318/ BS 1377:2/ AASHTO T90

S054 Molde para preparar probetas de 140 x 12,5 mm radio. Determinar la contracción lineal y las propiedades plásticas en un suelo con baja contenido de arcilla.

Peso: 500 g aprox.





S055 Agitador de sulfatos con capacidad para 12 frascos de 1 litro. Su sistema de sujeción de frasco es regulable y permite colocar frascos de distintos tamaños y capacidad. Se suministra completo con pantalla de protección con micro de abertura. Velocidad de rotación: 50 rpm Alimentación: 380/220V, 50 Hz. 650x600x850 mm

Accesorios:

S055.01 Frasco de vidrio, capacidad 1 litro



**DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO
UNE 103.104/ ASTM D4318/ ASSHOT T90/ NF P94-051/
BS 1377 :2**

S056 Equipo para limite plástico formado por los siguientes elementos:

S032.05 Cristal de 300 x 300 x 5 mm una cara esmerilada.

S056.01 Varilla metálica de Ø3 x 100 mm.

V274/40 Cápsula de porcelana de Ø110 mm fondo plano

S032.04 Espátula mango de madera, hoja flexible de 150 mm.

B052.01 Contenedor de latón de Ø 55 x 35 mm. de altura



LIMITE DE CONTRACCIÓN

UNE 103.108/ ASTM D427/ BS 1377/ AASHTO T92

S057 Equipo para determinar el límite de contracción formado por los siguiente elementos:

S057.01 Placas de vidrio con tres púas (espigas)

V274/70 Cápsula de porcelana de Ø120 mm fondo plano

S032.04 Espátula mango de madera, hoja flexible de 100 mm.

V6100 Plato de cristalización, diá. 57x32 mm

S057.02 Plato de contracción diá. 45x12,7 mm (2 piezas).

V6742 Probeta graduada de vidrio de 25 ml capacidad

S057.03 Estuche de transporte

Tallador para suelos

S058 Diseñado para reducir por corte el diá. De las muestras de suelo hasta alcanzar el diá. deseado usando una sierra de hilo. El tallador se acciona a mano, la altura es ajustable hasta 230 mm y acepta muestras de diá. 38 a 110 mm. Se entrega completo con tres reductores para muestras de diá. 38-50,47-60 mm, sierra de hilo y seis hilos de corte.

Dimensiones: diá. 460x720 mm

Peso: 20 kg.

S058.01 Reductores superior e inferior disponibles desde diá. 38 hasta 110 mm. Cuando se pase el pedido por favor especificar diámetro.



DETERMINACIÓN DEL EQUIVALENTE DE ARENA

EN 933-8 / UNE 103109 / ASTM D2419 / BS 1924 / AASHTO T176

S060 Equipo completo para determinar el equivalente de arena, formado por los siguientes componentes.

S060.01 Probeta de plástico con 2 franjas a 100 y 380 mm. base cuadradas

S060.02 Tapón de goma

S060.03 Tubo irrigador con punta cónica y orificio

S060.04 Medida de 125 cm³

S060.05 Embudo de llenado

S060.06 Varilla con lastre

S060.07 Recipiente de 5 l. Con tapa sifónica

S060.08 Tubo de goma (1,5 m).

S060.09 Pinza Mohr

S060.10 Regla graduada de 500 mm acero inoxidable

V435 Cronometro digital



S061 Cuarteador de miniatura con tres receptores y cogedor, pintado al horno



S062 Solución tipo, envase de 5 l.



S063 Agitador automático para ensayo equivalente de arena con una amplitud de 200 mm. de 90 ciclos en 30 segundos, con temporizador y dispositivo eléctrico de paro automático, Zeta de emergencia y pantalla de protección zona de ensayo con micro de abertura.

Alimentación a 220 V., 50 Hz
Dimensiones: 790x300x500 mm



CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UNA MUESTRA DE TERRENO SOMETIDA A UNA CARGA AXIAL QUE PERMITE EL DRENAJE POR AMBAS PARTES (SUPERIOR E INFERIOR) ENSAYO DE HINCHAMIENTO EN EDÓMETRO UNE-103.405/ ASTM D2435, D4546, D3877/ BS 1377/ AASHTO T216/ NF P94090-1, P94-091

Edómetro de carga central. El aparato de estructura rígida en fusión de aluminio mecanizado que asegura un elevado grado de precisión, sobre la que lleva acoplado el sistema productor de cargas a base de un juego de palancas de tres niveles: 9:1 – 10:1 – 11:1. sobre los que se cuelgan los soportes, dispuestas las sobrecargas para realizar los incrementos de carga sobre la célula.

El equipo se suministra completo con célula edométrica de Ø50 mm. Con piedras porosas, soporte para comparadores y comparador analógico de 10 x 0,01 mm. Carga máxima: 170 kg

de peso con ranuras, lo que corresponde a 1870 kg mediante el índice 11:1

S065 Edómetro de carga central de 3 puestos

S066 Edómetro de carga central de 1 puesto

ACCESORIOS:

S067 Mesa soporte para tres puestos de edómetros.

S068 Mesa soporte para un puesto de edómetro.

S069 Juego de pesas hasta 50 Kg.

S070 Célula de 20 cm² para muestras de 50,5 x 20 mm.

V364 Comparador de 10 x 0,01 mm. Analógico

V360 Comparador de 10 x 0,01 mm digital

S072 Modulo de adquisición de datos de 8 canales con acondicionadores.

S075 Programa de ensayo para bancada Edométrica.

S095.05 Transductor de desplazamiento de 10 mm



**EDOTRONIC "ALTO RENDIMIENTO"
APARATO DE CONSOLIDACIÓN AUTOMÁTICO
(EDÓMETRO).**

BS 1377:5 / ASTM D2435-80 / CEN-ISO-TS 17892-5 / XP P094-090-I

S077 Este sistema de consolidación automática, ideal para los laboratorios modernos y eficaces, se ha creado para eliminar o reducir al mínimo cualquier forma de intervención manual, que requiere la prueba edómetros. Por lo tanto, esto se traduce en una mayor eficiencia y rentabilidad.

Este aparato es extremadamente simple y fácil de usar.

Especificaciones Técnicas:

Edotronic, equipado con dos cilindros coaxiales, proporciona un posicionamiento exacto y oportuno de peso con dos rangos de medición: 0 - 1499 (N) Newton

1500 a 15.000 (N) Newton

Entrada de aire comprimido (filtrado): Max. 10 Bar

Resolución: 1 Newton

Precisión: 1%

Carga máxima: 15 KN (con entrada de 8 bar)

La aplicación de peso y extracción se llevan a cabo de forma automática en las secuencias de prueba.

El valor de la carga se mide mediante un transductor de presión que se incluye en la válvula de regulación.

La célula de carga de alta precisión detecta el valor de la carga efectiva y lleva a cabo un control preciso a través de un sistema de circuito cerrado, la concesión de repetibilidad y precisión.

Descripción:

- Unidad de control electrónico con pantalla gráfica a color ¼ VGA, que funciona como un PC estándar basado en el sistema operativo Windows, para la gestión de los datos.

- El icono interfaz de pantalla táctil permite una fácil configuración de todos los parámetros y rápida ejecución de la prueba y visualizar los resultados con una precisión extrema.

- La máquina puede realizar las pruebas sin ningún PC externo, debido a su pantalla táctil.

- Almacenamiento de memoria ilimitada con: 2 puertos USB, 1 tarjeta SD.

- Simple, rápida alineación y calibración

- El aparato viene completamente equipado con el software correspondiente.

- Posibilidad de seleccionar diferentes idiomas.

El equipo **No incluye** los siguiente: Software de conexión edolab, célula consolidación, transductor, compresor, filtro, hay pedir por separados (ver accesorios).

Alimentación: 230V 50 / 60Hz 1 fase

Dimensiones: 290 x 450 x 610 mm h.

Peso: 30 kg



ACCESORIOS:

V244 Compresor de laboratorio, Tanque de capacidad 50 litros, presión nominal de 10 bar.

S077.11 Filtro de aire, auto-drenaje, que reduce hasta un micrón, con la descarga.

S077.12 Software de conexión a edometro

S095.05 Transductor de desplazamiento lineal de deformación, preciso y versátil.

Transductor de 10 mm de recorrido. Linealidad Independiente < 0,3%

S077.51 Proceso de calibración del transductor de desplazamiento lineal combinado con Edotronic.

Células Edométricas, diferentes modelos: ver pág. 142

Bloques patrón, Grado 1

Se utiliza para calibrar los transductores de desplazamiento lineal.

Modelos disponibles:

S077.41 Bloque patrón, longitud nominal de 5 mm

S077.43 Bloque patrón, longitud nominal de 10 mm



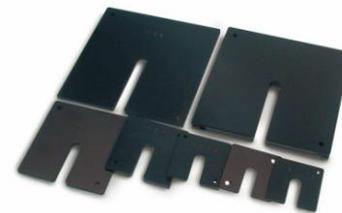
**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
UNE-EN 103.401/ ASTM D3080/ BS 1377/ AASHTO
T236/ NF P94-071-2**

S078 Máquina para ensayos de corte Directo y residual con unidad de control con pantalla de color de ¼ VGA. Equipo desarrollado para determinar la resistencia al corte de probetas de terreno ya sean Consolidadas o Drenadas, pudiendo aceptar probetas redondas de Ø 50 mm o bien probetas cuadradas de lado 60 x 60 mm y 100 x 100 mm. En este equipo se ha utilizado tecnología de vanguardia. El sistema de funcionamiento y control es completamente digital con pantalla cristal líquido LCD . La carga es aplicada directamente a la muestra mediante una leva de amplificación con relación 10:1. Los instrumentos ejecutan controles continuos de la velocidad seleccionada, con un excepcional campo de velocidad comprendido entre 0,00001 y 15,0000 mm/min. La medida del desplazamiento es por medio de transductor potenciométrico que envía la señal eléctrica traducida a unidades de recorrido en milímetros. El equipo se suministra completo con motor de regulación infinitesimal, Anillo dinamométrico de 5000 N de capacidad, leva equilibrada de 10:1 y dos comparadores de 10x0,01 mm.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Fuerza máxima de corte: 5000 N
Máxima carga vertical directo: 500 N; con carga de leva 5000N
Velocidad de corte regulable: 0,00001 y 15,0000 mm/minuto
Brazo de palanca: 5500 N
visualización de la velocidad y el desplazamiento con la resolución 0,00001 mm
Alimentación: 230 V, monofásico 50 Hz. 200W
Dimensiones: 1350x1050x420 mm
Peso: 125 Kg aprox.



S082 Juego de 50 Kg de pesas, fabricadas en acero pintada(4x10 Kg, 1x5 Kg, 2x2 Kg, 1x1 Kg)

Modelos	Caja de Corte	Piedras poross
Muestras redondas diá. 50 mm	S282	S286-03 KIT
Muestras redondas diá. 60 mm	S283	S286 KIT
Muestras redondas diá. 100 mm	S281	S286-04 KIT
Muestras cuadradas 60x60 mm	S284	S286-01 KIT
Muestras cuadradas 100x100 mm	S285	S286-02 KIT

Modelos	Troquel	Pisón
Dia 50 x h 25 mm	S222-08	S223-08
Dia 60 x h 25 mm	S222-09	S223-09
Dia 100 x h 25 mm	S222-10	S223-10
Cuadradas 60x60xh 25 mm	S222-11	S223-11
Cuadradas 100x100xh 25 mm	S222-12	S223-12



La máquina Corte Directa / Residual está disponible en "TRES" VERSIONES:

S078 Versión básica Digital

S084 Máquina de Corte digital, con incorporado Sistema de Adquisición de Datos y firmware básico, que comprende:

S084.10 Marco de corte con microprocesador digital "pantalla táctil", con dispositivo de carga, la caja de corte con adaptadores y transductores .

S084.20 Célula de carga, eléctrica, capacidad 3000N, completo con cable.

S088 Transductor potenciométrico lineal vertical de 10 mm de recorrido.

S089 Transductor potenciométrico lineal vertical de 25 mm de recorrido

S090 Firmware básico para la adquisición de datos de 3 conectores.

S082 Conjunto de 50 kg de pesas ranuradas.

NOTA: caja de corte, sacabocados, de manipulación y de software "no están incluidos" y tienen que pedir por separado.

S086 Versión de adquisición de datos

S085 Máquina de Corte Directo, Digital, con el sistema de adquisición de datos incorporados y firmware básico, comprende:

Máquina de Corte digital, con el sistema de adquisición de datos incorporados y firmware básico, que comprende:

S084.10 Marco de Corte con microprocesador digital "pantalla táctil", con dispositivo de carga, la caja de corte con adaptadores y transductores.

S084.20 célula de carga, eléctrica, capacidad 3000N, completo con cable.

S088 Transductor potenciométrico lineal vertical de 10 mm de recorrido.

S089 Transductor potenciométrico lineal vertical de 25 mm de recorrido

S090 Firmware activación de 3 conectores para la adquisición de datos básicos.

S082 Conjunto de 50 kg de pesas ranuradas.

NOTA: Caja de corte, sacabocados de manipulación y de software "no están incluidos" y tienen que pedir por separado.

S335.15 Pinzas de acoplamiento universales para marcación de calibre / transductor. Se acepta todos los transductores de desplazamiento de Grupo I & S y medidores (de dia 8 a 20 mm).



S280.15 Dispositivo de montaje entre pinzas de sujeción S335.15 y la máquina de corte para fijar el transductor de desplazamiento vertical o el reloj 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

S087 Consola de adquisición de datos de 8 canales

S336.31 Cable de 5 metros long.

ENSAYO LAMBE (ÍNDICE DE EXPANSIÓN Y CAMBIO POTENCIAL DEL VOLUMEN) UNE-103.600

S092 Aparato "LAMBE";. El aparato está formado por una base inferior para alojamiento de la célula de ensayo, con dos barras perpendiculares y paralelas entre sí, unidas a un puente superior de carga provisto de dispositivo inferior para fijación y centrado del anillo dinamométrico con comparador milésimal, para realizar las mediciones del ensayo. El aparato viene equipado además con una célula de ensayo con placa porosa y junta tórica de goma para ajuste hermético. Capacidad del anillo: 2 KN.

Dimensiones: 550x300x300 mm. Peso: 26 Kg aprox.

Accesorios:

S013 Maza de compactación de 2,5 Kg capacidad, tipo Army





EQUIPOS PARA ENSAYO TRIAXIAL

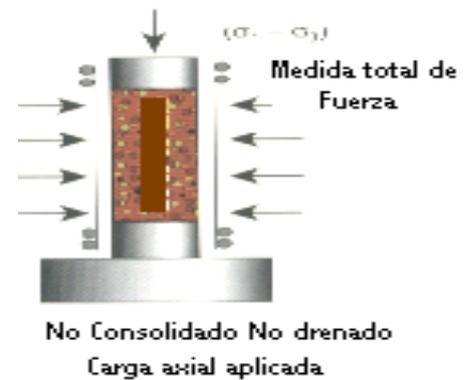


Equipo Triaxial originalmente diseñado en la universidad de Harvard

Ensayo no consolidado no drenado - UU

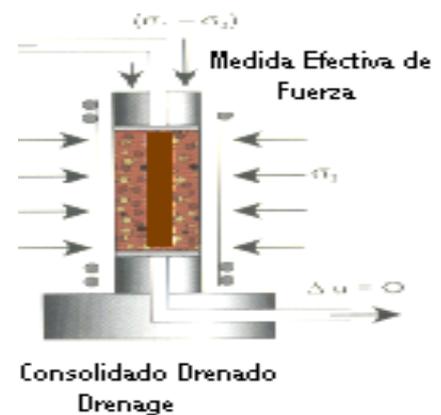
Determina la resistencia al corte en condiciones no drenadas, sin afectar la estructura de la muestra y sin modificar el estado de la tensión total. En este ensayo una vez aplicada la presión a la célula, no se puede variar el volumen de la muestra y así se mide la presión intersticial además de la carga.

Esta prueba se realiza normalmente en tres muestras tomadas de la misma y se somete a tres presiones de confinamiento diferentes.



Ensayo consolidado no drenado - CU

Determina las características de la resistencia al corte en función de la tensión efectiva de la cimentaciones y verificar las mejoras debidas a la compactaciones, pre-consolidaciones y estabilizaciones. Al contrario del ensayo “UU”, permite la variación del volumen de la muestra hasta que la presión de consolidación este estabilizada. Esta prueba se realiza normalmente en tres muestras.



Ensayo consolidado drenado - CD

Este ensayo se similar a los “CU”, ya que la resistencia al corte se puede calcular y relacionar con el nivel de tensión aplicado. Se aplica en terrenos muy permeables, donde normalmente se produce los problemas geotécnicos. Este método necesita una aplicación muy lenta, una vez aplicada la carga axial, se evita el aumento de la presión intersticial en la muestra. Esta prueba se realiza normalmente en tres muestras.



MÉTODOS PARA CALCULAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE SUELOS

Equipo Triaxial para determinar a compresión sistema neumático para ensayos consolidado drenado/ no drenado con adquisición de datos

ASTM D2850, D4767/ NF P94-070, P94-074/ BS 1377:7, 8/ CEN-ISO TS 17892-8,9

S095 Prensa compacta de alta resistencia de carga diseñado para pruebas en los laboratorios centrales y también con fines de investigación.

Bastidor de construcción rígido de doble columna de acero cromado.

La pantalla digital electrónica de color "pantalla táctil" con el 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 adecuado tanto para las células S105 (máx. tamaño muestra 70x140mm) y S106 (máx. tamaño muestra 100x200mm). El sistema garantiza una alta resolución en tiempo real.

El pistón está previsto de finales de carrera eléctricos, para salvar la máquina de manipulaciones erróneas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Capacidad de carga máxima: 50 kN
- Velocidad del ensayo infinitesimal: de 0,00001 a 12 mm / min.
- Altura libre mínima: 400 mm (140 mm con el anillo)
- Altura libre máxima: 1100 mm (840 mm con el anillo)
- Un margen horizontal: 380 mm
- Diámetro de la bandeja: 177 mm

Firmware:

- Unidad de control electrónico con pantalla táctil de color y pantalla gráfica ¼ VGA, que funciona como un PC estándar basado en el sistema operativo Windows para la gestión de los datos. (Análisis de los datos, resultados de pruebas gráficas con software S085; accesorio opcional).
- El icono interfaz de pantalla táctil permite una fácil configuración de los parámetros y ejecución inmediata de los ensayos.
- La máquina puede realizar las pruebas sin ningún PC externo, debido a las actuaciones del módulo que funciona como un PC.
- Almacenamiento de memoria ilimitada con: 2 puertos USB, 1 tarjeta SD.
- Posibilidad de seleccionar diferentes idiomas.
- La máquina está equipada con 8 conectores para el sistema de procesamiento de datos de adquisición y hasta 8 canales analógicos / digitales (que se activa con el firmware opcional S095.15) para células de carga y transductores. ranura extra disponible para ampliar los canales a bordo a 16 (con S095.16)

El equipo se suministra con memoria RAM, pero "sin anillos

dinamométrico", comparadores, células de carga eléctrica o

transductores de desplazamiento que "tienen que pedir por separado".

Fuente de alimentación: 230V 1 fase 50 / 60Hz 600W

Dimensiones: 490 x 510 xh 1800 mm

Peso: 115 kg

Accesorios:

S086 Módulo de adquisición de datos de 16 canales

S087 Módulo de adquisición de datos de 8 canales

S088.01 Cable de conexión transductor

S085 Software para ensayo de Triaxial

S095.15 Firmware de adquisición y procesamiento de datos de 8 canales analógicos/digital para célula de carga y transductores

S095.16 Canal interna adicional hasta 16

S095.10 Anillo dinamométrico de 50 KN de capacidad



S095 con adquisición de datos



S095 con anillo dinamométrico





S095.10 Transductor de fuerza (célula de carga) de 2,5 KN de capacidad

S095.11 Transductor de fuerza (célula de carga) de 10 KN de capacidad

S095.12 Transductor de fuerza (célula de carga) de 25 KN de capacidad

S095.13 Transductor de fuerza (célula de carga) de 50 KN de capacidad



A196 Sistema de presión aceite/agua, constante regulable infinitesimal, motorizado con bomba hidráulica para presiones hasta 3500 kpa. Sistema de control estático con muelle conectado en línea con a una bomba y un recipiente de intercambio de aceite y agua. El equipo está formado por una bomba hidráulica motorizada, conjunto de pistón rectificad y muelle, deposito cilíndrico de aceite/agua, válvula e indicador de presión.

Dimensiones: 310x300x400 mm

Peso: 18 Kg aprox.



S101 Sistema aire/agua Para distribuir agua a presión "hasta 1700 kpa"

Sencillo, práctico y extremadamente precisa. La membrana celular permite el uso de agua desaireada., que puede conceder una fuente de presión, ¿Es necesario un compresor adecuado para el uso de la membrana celular aire / agua. El conjunto incluye una célula de aire de alta presión con valvula de entrada ", un regulador de alta precisión, que permite ajustar la presión de trabajo y 2 válvulas para presión de salida de agua, agua y desagüe de aire".

Dimensiones: 270x300x420 mm

Peso: 10 Kg aprox.

Accesorios:

S101.01 Membrana para célula de aire/agua. Envase de 2 unds.

S101.02 Regulador de presión de alta precisión

S101.03 Unidad de filtro (colector de agua), compuesto por el dispositivo de filtración y cartuchos intercambiables, se utiliza para recoger la humedad.

S101.04 Tubo de nylon día 6x4 mm en rollo de 20 m.

V244 Compresor de aire de laboratorio, presión máxima

10 bar

Capacidad: 50 litros

Alimentación: 220V, 50 Hz.





Células de Triaxial de cinco entradas

Fabricado en aluminio con tubo cilíndrico transparente y tres varillas para sujetar el conjunto de cilindro y cabeza a la base de fijación y de libración rápida. Dispone de cinco aberturas básicas, dos para drenaje/presión trasera superior y dos para drenaje inferior/presión de poro y una presión de confinamiento.

El equipo se suministra con 4 válvulas de enchufe rápido. No incluye: cabeza, base, membranas, anillos de sellado de membrana, piedras porosas, indicador , etc. que debe pedirse por separado.

* Nota: la célula S105 puede utilizarse con muestras de Ø50x100 y 38x76 mm, siempre que se adquiera los accesorios correspondientes

Códigos	S105	S106
Dimensiones máx. muestra (dia. x h) mm	70x140	100x200
Presión máxima	1700 kPa	1700 kPa
Dimensiones totales (dia. x h) mm	280x480	310x540
Peso Kg	8	16



S110 Cabezal superior con drenaje

Fabricado en aluminio anodizado, apto para realizar fuerza sobre la probeta. Puede utilizarse para ensayos tanto drenados y como no drenados.

S110.05 Cabezal superior sin drenaje

Fabricado en aluminio anodizado, apto para utilizar ensayos drenados.

S111 Adaptadores de bases

Fabricados en aluminio anodizado, para adaptar la célula al tamaño de la probeta. Dispone orificio para el drenaje y la presión intersticial.



S113 Piedras porosas

Fabricado en conglomerado de cuarzo. Se utiliza en ensayos de drenados y se coloca en la muestra. Espesor: 10 mm.



Accesorios para célula de Triaxial	Ø38x76 mm	Ø50x100 mm	Ø70x140 mm	Ø100x200 mm
Cabezal	S110.01	S110.02	S110.03	S110.04
Adaptador base	S111.01	S111.02	S111.03	S111.04
Disco de base	S112.01	S112.02	S112.03	S112.04
Disco poroso (2)	S113.01	S113.02	S113.03	S113.04
Membrana(paquete 10)	S114.01	S114.02	S114.03	S114.04
Junta tórica (paquete de 10)	S115.01	S115.02	S115.03	S115.04
Tensor de membrana	S116.01	S116.02	S116.03	S116.04
Herramienta de colocación de junta tórica	S117.01	S117.02	S117.03	S117.04
Molde tripartido	S118.01	S118.02	S118.03	S118.04
Molde bipartido	S119.01	S119.02	S119.03	S119.04
Papel filtro drenaje(50)	S120.01	S120.02	S120.03	S120.04
Papel filtro(100)	S121.01	S121.02	S121.03	S121.04

S114 Membrana de latex
Sirve para cubrir la probeta para aislarla de la presión lateral. Se suministra en envases de 10 unidades.



S118 Molde tripartido, fabricado en acero en tres partes, para facilitar su desmolde. Se usa para preparar y compactar las probetas.

S122 Toma muestras cortante de Ø38,1 mm, Fabricado en tubo de acero inoxidable con borde cortante y un cilindro de madera para extraer la muestra.



**COMPACTACIÓN PROCTOR NORMAL Y PROCTOR MODIFICADO
DETERMINACIÓN LA RELACIÓN ENTRE DENSIDAD SECA, CONTENIDO DE HUMEDAD Y
COMPACTACIÓN**

EN 13286-2, 103.501/ ASTM D558, D698, D1557/ AASHTO T134, T180/ BS 1377:4, 1924:2/ NF P94-093, P94-066

S125 Molde P.N. fabricado en tubo de acero abierto por generatriz y abisagrado, con protección contra corrosión. Se suministra completo con base y collar.

Dimensiones: $\varnothing 102 \pm 0,4$ mm int. X $122,4 \pm 0,1$ mm. de altura.

S126 Molde P.N. fabricado en tubo de acero cerrado, con protección contra corrosión. Se suministra completo con base y collar.

Dimensiones: $\varnothing 102 \pm 0,4$ mm int. X $122,4 \pm 0,1$ mm. de altura.

Accesorios:

S128 Enrasador con mango



**DETERMINAR LA RELACIÓN ENTRE LA DENSIDAD DE UN SUELO SECO COMPACTADO
CON DIFERENTES CONTENIDOS DE HUMEDAD.**

EQUIPOS PARA ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

S129 Molde P.M. fabricado en tubo de acero abierto por generatriz y abisagrado, con protección contra corrosión.

Dimensiones: $\varnothing 152,5 \pm 0,7$ mm int. X $127 \pm 0,1$ mm de altura.

S129.01 Base sin orificio para molde proctor modificado.

S129.02 Collar para molde proctor modificado.

S128 Enrasador con mango.





**DETERMINAR ÍNDICE C.B.R.(Californian Bearing Ratio) DE UN SUELO
DETERMINACIÓN GRADO DE RESISTENCIA A LAS CARGAS DE LOS SUELOS COMO
PAVIMENTOS FLEXIBLES**

**EN 13286-47, EN 13286-4/ UNE 103.502/ ASTM D1883/ AASHTO T193/ BS 1377:4, 1924:2/ NF P94-078,
P94-093, P98-231**

S130 Molde C.B.R. fabricado en tubo de acero abierto por generatriz y abisagrado, con protección contra corrosión.
Dimensiones: \varnothing 152,5 \pm 0,3 mm int. X 177,8 \pm 0,1 mm de altura.

S130.01 Base perforada para molde C.B.R.

S129.02 Collar para molde C.B.R.

S131 Disco espaciador de 151 \pm 0,3 de diámetro y 50,8 \pm 0,1 mm de espesor.

S132 Placa perforada con vástago extensible.

S133 Trípode para medir el hinchamiento, se suministra sin comparador

V364 Comparador analógico de 10 x 0,01 mm. de recorrido.

S134 Sobrecarga ranurada de 10 Ib

S135 Sobrecarga ranurada de 5 Ib.

S136 Sobrecarga anular de 10 Ib.

S137 Sobrecarga anular de 5 Ib.

S138 Papel filtro de \varnothing 150 mm, envase de 100.

S128 Enrasador de 300x30x3 mm..

S139 Pistón de penetración CBR



S140 Maza de compactación tipo "Army" de 4,535 \pm 0,01 Kg. Fabricado en acero con protección contra corrosión.

S140.01 Maza de compactación tipo "Tubular" de 4,535 \pm 0,01 Kg. Fabricado en acero con protección contra corrosión

S141 Maza de compactación tipo Army de 2,5 Kg. y \varnothing 50,8 mm. Fabricado en acero con protección contra corrosión.

S141.01 Maza de compactación tipo Tubular de 2,5 Kg. y \varnothing 50,8 mm. Fabricado en acero con protección contra corrosión.



ENSAYO HARVARD

S142 Molde Harvard bipartido para suelos con partículas inferiores a 5 mm., fabricado en acero con tratamiento anti-corrosión. Se suministra con base y collar
Dimensiones: 33,3 x 71,5 mmh interior.

S143 Maza Harvard

S144 Soporte Harvard

COMPACTADORA UNIVERSAL

EN 13286-2/ ASTM D698, D1557, D1883/ NF P94-093, P94-066/ AASHTO T99, T180, T193/ BS 1377 S146

Compactadora universal electromagnética de accionamiento totalmente automático con regulación de giro para su ajuste a los diversos ensayos que puede realizar. Diseñado para la compactación de muestras en los ensayos de: Proctor Normal, Proctor Modificado, CBR, Suelo-Cemento y grava-cemento, según norma. Provista de panel de control sobre el cual están situados el programador del nº de golpes con paro automático, contador de tongadas, ambos de tipo electrónico con visualizador digital, interruptor de Marcha-Paro, pilotos de encendido, parada de emergencias y pantalla de protección zona de accionamiento de la maza. Fabricado en estructura de acero y preparada para acoger el pedestal para ensayo Marshall (no incluido). La máquina Se suministra completa con barra y juego de dos mazas (pies) endurecido. No incluidos accesorios para ensayos NLT-159 (Marshall)
Alimentación: 220 V - trifásico 380 V, 50 Hz
Velocidad: 40 golpes por minuto
Dimensiones: 680 x 650 x 1570 mm alto.



Accesorios:

B022.05 Accesorios para ensayo NTL-159, formado por un pedestal de madera, placa base de acero y dispositivo de sujeción para molde.

B022.02 Barra porta-maza de compactación Marshall

B022.03 Maza (pie) de acero especial para Marshall

S146.01 Barra porta-mazas para proctor

S146.02 Protección de seguridad zona de ensayo.



Compactación mediante martillo vibrante

EN 13286-4/ BS 1377:4, 1924:2, 1924 :2/ UNE EN 12697-32

S147 Martillo Kango, método alternativo para compactación de suelos y determinar la relación entre densidad seca y el contenido de humedad. Se suministra en un maletín de transporte.
Dimensiones: 540x500x1320mm.
Corriente: 220V, 50 Hz
Potencia: 1600 W

Accesorios:

S147.01 Porta Útil

S147.02 Pisón normalizado de Ø146 mm para ensayo CBR, grava cemento, etc.

S148 Soporte para martillo Kango, para conseguir una compactación uniforme y segura. Fabricado en una estructura de acero con tratamiento anti corrosión, donde se acopla el martillo y el molde.

**Compactadora automática, programable de PROCTOR / CBR con microprocesador, “Alta tecnología”**

EN 13286-47 / CNR UNI 10009 / CNR N. 29, 69 / ASTM D698, D1557, D1883 / AASHTO T99, T180, T193 BS 1377:4, 1990, 1994 / NF P94-093, P94-066 / DIN 18127 / UNE 7365, 7255, 103-501-94 / DUTCH RAW y la mayoría de la Normas Internacionales.

S149 Equipo expresamente fabricado para compactar probetas Proctor y CBR, asegura un grado de compactación uniforme, garantizando resultados fiables. El software del microprocesador permite seleccionar y llevar a cabo los diferentes ciclos de compactación mediante un sistema totalmente automático, con el estricto cumplimiento de las mencionadas Normas Internacionales. Los golpes se distribuyen automáticamente tal como requiere la Norma específica con rotación del plato inferior y movimiento de la maza a través de sensores con fotocélula y microprocesador. Componentes de alta calidad y funcionamiento mecánico de alta precisión garantizando una larga vida de uso, bajo usos intensivos. El cuadro de mandos digital está separado de la compactadora y puede, o bien fijarse sobre una pared o apoyarse sobre una mesa. La pantalla gráfica es de alta resolución (azul negativo) 320x240 píxeles de selección de visualización Estándar, número total de golpes realizados y los restantes para finalizar el ensayo, la ejecución de cada capa. La compactadora es fácil de usar, con una sencilla guía de menús, de simple y práctico mantenimiento. El usuario puede “seleccionar y memorizar hasta 10 ciclos de ensayo personalizados”, que pueden ser posteriormente modificados o reemplazados por otros. Esta acción es muy importante, porque así permite actualizar la compactación de nuevas Normativas, introduciendo en el microprocesador para fines de investigación. El original sistema de elevación de las mazas puede ser seleccionable para 12” o 18” o 300 o 450 mm, garantizando una altura de caída correcta y constante. Velocidad de caída de la maza: 1 golpe cada 2 segundos. El compactador acepta moldes de diámetro 4” y 6”, 100 y 150 mm, ambos fabricados por Grupo I&S o por otros fabricantes (siempre que se respete las dimensiones), gracias a su sistema de fijación universal del molde. La máquina se suministra “sin mazas” que deben pedirse por separado y deben ser seleccionadas de acuerdo a la Norma deseada (las mazas son intercambiables). No se vende en los mercados de la CE sin pantalla de seguridad. (ver accesorios: pantalla de Seguridad S149-11).

Alimentación: 230V monofásica 50Hz 500W

Dimensiones: 610x470xh1710 mm

Peso: 165 kg

ACCESORIOS:

S149.06 Maza estándar de $50 \pm 0,2$ mm de diámetro y 2500 ± 10 g de peso

S149.07 Maza Modificada de $50 \pm 0,2$ mm de diámetro y 4535 ± 5 g de peso De acuerdo a las Normas: EN 13286-47 / BS 1377:4 UNE 7255, 7365, 103-501 / DIN 18127

S149.08 Maza estándar de $50,8 \pm 0,13$ mm de diámetro y $2491,25 \pm 1,25$ g de peso

S149.09 Maza Modificada de $50,8 \pm 0,13$ mm de diámetro y 4537 ± 3 g de peso De acuerdo a las Normas: ASTM D558, D559, D698, D1557, D1883 NF P94-066/93 / CNR UNI 10009 CNR N. 69 / AASHTO T99, T180, T193

S149.13 Maza estándar de $50 \pm 0,4$ mm de diámetro y 2700 ± 10 g de peso

S149.14 Maza estándar de $50 \pm 0,4$ mm de diámetro y 4900 ± 10 g de peso De acuerdo a las Normas: AS 1289 (Norma Australiana)



S149.11 Pantalla de seguridad zona de ensayo según la Directiva CE. Con micro de apertura por si se abre la puerta cuando la compactadora está en funcionamiento, se detiene automáticamente.

S149.12 Cabina de seguridad insonorizada, fabricada en acero con micro-interruptores, en cumplimiento a la Directiva de Seguridad de la CE, revestido con material fonoabsorbente para reducir el ruido. Si se abre la puerta, mientras la compactadora está funcionando, se detiene automáticamente.

Dimensiones: 740x730x1900 mm

Peso: 80 kg aprox.

RECAMBIOS:

S149.22 Barra calibrada de soporte de la maza.

S149.23 Conjunto de dos dispositivos de fijación del molde al plato.

PRENSA DE 50 KN CAPACIDAD PARA ENSAYO CBR-MARSHALL CON MODULO DIGITAL CON PANTALLA TACTIL

EN 13286-47, 12697-34 / UNE 103.502 / EN 13108 / ASTM D1559, D1833 / BS 598:107, 1377:4/ NF P94-078/ AASHTO T193

S150 Máquina de 50 KN de capacidad para realizar ensayos a flexión-compresión (siempre que no sobrepase la capacidad de la máquina).

Fabricado por un marco robusto con dos columnas cromadas. El puente superior donde se acopla la célula de carga sirve como cierre del marco de ensayo.

La máquina está provisto de dos velocidades de avance fijas fácilmente seleccionables por unos pulsadores:

1,27 mm/min para ensayos CBR

50,8 mm/min para ensayos Marshall

El puente superior es regulable en altura.

Dispone de finales de carrera para evitar la salida del pistón.

Se suministra completa con transductor de desplazamiento eléctrico de 50 mm carrera con linealidad independiente $\pm 0,1\%$ y modulo digital con pantalla táctil, muestra y visualiza al mismo tiempo la carga (estabilidad) en kN y la deformación en mm con la elección de los valores de pico y con la posibilidad de imprimir los resultados y gráficos directamente en una impresora láser a través del puerto USB o de transferirlos al PC vía Ethernet, pero "sin" accesorios ni software para ensayos CBR y Marshall, que se debe pedir por separado

Alimentación: 230V monofásica 50Hz 750W

Dimensiones: 450x400x1200 mm

Peso: 130 kg

Accesorios:

S150.03 Estructura metálica para la colocación de la máquina

S139 Pistón de penetración CBR

B036 Pistón de empuje Marshall, fabricado en acero.

S150.08 Platos superior e inferior de compresión de diámetro 100 mm + suplemento de barra

S150.09 Software UTM2 (Máquina Universal de Ensayo 2).

Licencia para ensayo de **CBR**

Normas: EN 13286-47 / CNR UNI 10009 / ASTM D1883

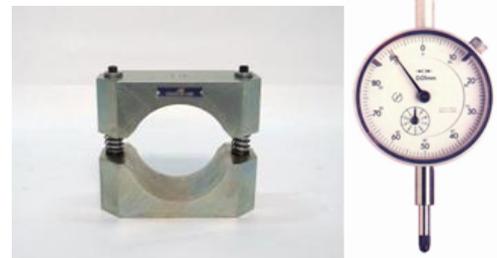
BS 1377 / NF P94-078

S150.10 Software UTM2 (Máquina Universal de Ensayo 2).

Licencia para ensayo de **MARSHALL**.

Normas: EN 12697-34 / CNR N. 30 / ASTM D1559

BS 598 :107 / NF P98-251



B035 Mordaza Marshall, fabricada en acero mecanizado y tratado contra la corrosión. Se suministra completo con el soporte de apoyo al comparador

V364 Comparador analógico de 10x0,01 mm.

V370 Base magnética con brazo articulado y regulable, para la sujeción del comparador

**MÁQUINA DE ENSAYOS “CBR”**

NORMAS: EN 13286-47 / ASTM D1883 / BS 1377-4:1990 / AASHTO T193 / CNR UNI 10009 / NF P94-078

Utilizada para introducir un pistón de penetración en una muestra de suelo a la velocidad constante de 1,27 mm/min (1 mm/min según BS), verificando las cargas aplicadas y las penetraciones del pistón a intervalos determinados. Grupo I&S propone una amplia gama de prensas: manuales, motorizadas, con dos velocidades, universal multi-velocidad; con medida de la carga con anillo dinamométrico o bien con célula eléctrica de carga y unidad digital con registrador gráfico X/Y de carga/penetración con conexión a PC a través del puerto RS232.

S152 Máquina CBR Manual de 50 kN de capacidad. 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 comprende:

Bastidor de CBR para laboratorio.

S139 Pistón de penetración CBR

S153.11 Anillo dinamométrico de 50 kN de capacidad

V364 Reloj comparador de 10 x 0,01 mm

V364.03 Soporte de reloj comparador

Dimensiones: 430x380x1180 mm

Peso: 80 kg



S153 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 (Normas ASTM, BS, EN) 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 S153 CBR consta de:

S153.10 Bastidor de CBR motorizado

S139 Pistón de penetración CBR

S153.11 Anillo dinamométrico de 50 kN de capacidad

V364 Reloj comparador de 10 x 0,01 mm

S364.03 Soporte de reloj comparador

Alimentación: 230V monofásica 50Hz 750W

Dimensiones: 430x380x1180 mm Peso: 98 kg

**ACCESORIOS:**

S210-02 Cadenciómetro CBR Para aplicar el gradiente de carga correcto de 1,27 mm/min a la prensa CBR manual S152.

Alimentación: 230V monofásica 50Hz



S364.01 Dispositivo de bloqueo, mantiene en el comparador del anillo dinamométrico la carga máxima aplicada, con sucesiva puesta a cero manual. Adecuado para prensas S152 y S153

S364.02 Dispositivo eléctrico de paro automático de la máquina de CBR cuando se alcanza la máxima capacidad de carga. Para evitar posibles daños debidos a sobrecargas accidentales, este dispositivo se monta sobre el anillo dinamométrico de la prensa S153.

MÁQUINAS UNIVERSALES (MULTIENSAYOS), ELECTROMECAÁNICA PARA ENSAYOS A FLEXIÓN, COMPRESIÓN Y TRACCIÓN.

EN 13286-47, EN 196-1/ UNE 103.502, 67100-85/ ASTM D1833/ AASHTO T193/ BS 13772:4/ NF P94-078

Máquina multiensayo electromecánica, automática compacta de 200, 300 KN de capacidad, para ensayos a Compresión-Flexión probetas de mortero y ensayos CBR Marshall, ensayos a Compresión de materiales de construcción y Viales, con célula de carga, módulo gestionado mediante microprocesador y gobernado por ordenador de última generación. Velocidad de accionamiento es regulable entre 0,1 mm./minuto y 100 mm./minuto y 0,1 Kg./seg. y 1000 Kg./seg. La máquina dispone de interruptor de marcha-paro, final de carrera y botón de parada de emergencia.

Se suministra completa con módulo de gestión por microprocesador, ordenador y manual de instrucciones (mordazas para ensayo tracción no incluido).

- Dimensiones exteriores: 2200 x 1200 x 500 mm.
- Luz vertical entre platos: 700 mm.
- Luz horizontal entre columnas: 620 mm.
- Carrera del pistón: 0-400 mm.
- Fuerza máxima aplicable: 200 ó 300 KN.
- Resolución de fuerza: 1 N.
- Resolución del desplazamiento: 0,01 mm.
- Interruptor magnetotérmico.
- Piloto indicador de encendido.
- Peso del marco: ≈ 900 Kg. aprox.

Alimentación: 220V CA, monofásico más toma de tierra.

S155 Máquina (prensa) de 200 KN capacidad

S156 Máquina (prensa) de 300 KN capacidad

Accesorios:

S155.05 Calibración con emisión de certificado ENAC "in situ" para las máquinas (solicitar presupuesto).

S155.01 Célula de carga de 50 KN para acoplar en las máquinas con sus correspondientes acoplamientos.

E015 Juego de porta-mordazas manuales. Este equipo está diseñado para poder usarse con las prensas multiensayos dependiendo de la capacidad de cada máquina.

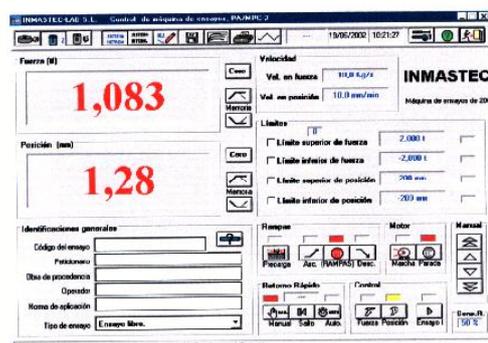
Se suministra con dos juegos de pinzas, uno plano y otro en V para barras redondas.

Pinzas planas: para probetas planas de 0 a 10 mm de espesor

Pinzas redondas: 0 a 7 mm de diámetro.

Pinzas en V: para probetas redondas de 8 a 14 mm de diámetro.

Nota: La máquina no incluye dispositivo de flexión, que debe pedirse por separado





MÁQUINA UNIVERSAL (MULTIENSAYO) PARA ENSAYOS A FLEXIÓN, COMPRESIÓN Y TRACCIÓN DE 4 COLUMNAS.

S157 Máquina multiensayo electromecánica, automática compacta de 400 KN de capacidad, para ensayos a Compresión-Flexión probetas de mortero y ensayos CBR Marshall, ensayos a Compresión de materiales de construcción y Viales, con célula de carga de 500 KN. de capacidad, con módulo gestionado mediante microprocesador y gobernado por ordenador de última generación. Velocidad de accionamiento es regulable entre 0,1 mm./minuto y 100 mm./minuto y 0,1 Kg./seg. y 1000 Kg./seg. La máquina dispone de interruptor de marcha-paro, final de carrera y botón de parada de emergencia.

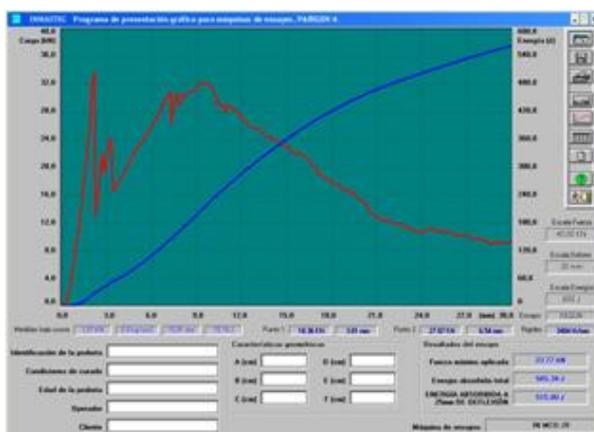
Se suministra completo con módulo de gestión por microprocesador, ordenador y manual de instrucciones (mordazas para ensayo tracción no incluido) y Célula de carga de 500 KN con su correspondiente acoplamiento.

Características técnicas:

- Dimensiones exteriores: 2200 x 1200 x 600 mm.
 - Luz vertical entre platos: 600 mm.
 - Luz horizontal entre columnas: 420 mm.
 - Carrera del pistón: 0-400 mm.
 - Fuerza máxima aplicable: 400 KN.
 - Resolución de fuerza: 1 N.
 - Resolución del desplazamiento: 0,01 mm.
 - Interruptor magnetotérmico.
 - Piloto indicador de encendido.
 - Peso del marco: \approx 1200 Kg. aprox.
- Alimentación: 220V CA, monofásico más toma de tierra.



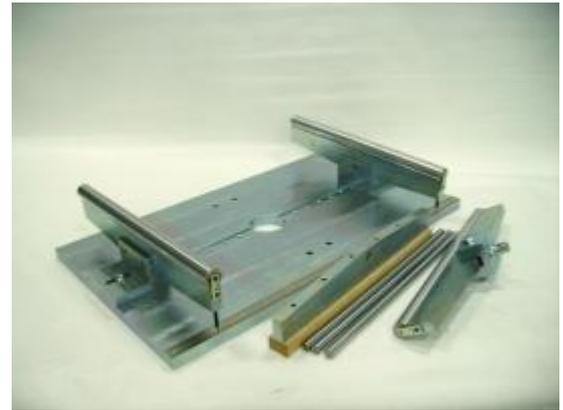
S157.05 Calibración con emisión de certificado ENAC “in situ” para máquina de 400 KN





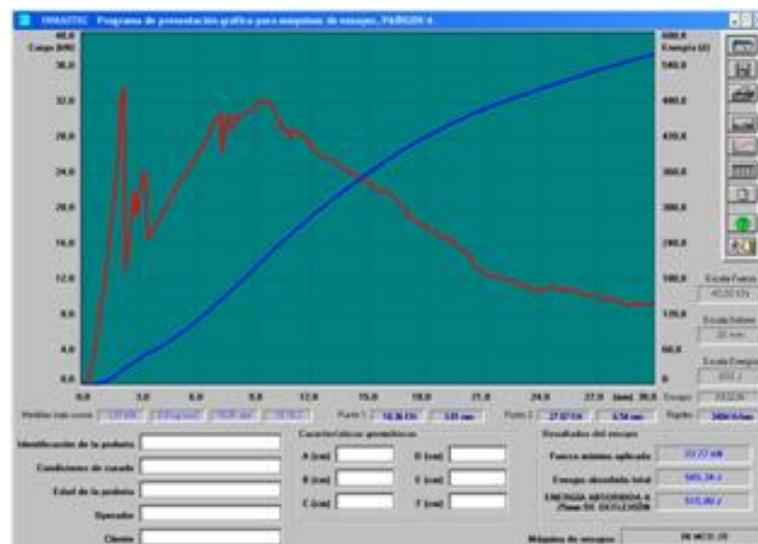
MÁQUINA UNIVERSAL DE ENSAYOS

S164 Prensa electromecánica, automática y servocontrolada de doble husillo, gobernada por ordenador de último generación similar al modelo S160, pero con dispositivo de flexotracción para bordillos y baldosas, bloques planos, flexión en tejas, etc.



S166 Dispositivo para ensayo de flexotracción. Equipo que se puede acoplar a una prensa multiensayos que nos permite realizar ensayos transversales en bordillos y baldosas, bloques planos, flexión en tejas, etc.
Peso: 210Kg.

S160.04 Pantalla de protección para zona ensayo y de seguridad perimetral compatible con las prensas multiensayos.



ENSAYO DE PLACA DE CARGA

UNE 103.308 / NLT-357/98 / UNE 7391 / ASTM D1194, D1195, D1196 / BS 1377-9

S170 Ensayo de placa con carga de 200 kN capacidad, para determinar la capacidad de carga de un suelo en condiciones de carga estática y para utilizar conjuntamente con la viga Benkelman. El equipo está formado por los siguientes elementos:

- 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.
- Manómetro de 0-200 kN, div. 1 kN
- Rótula esférica superior
- Plato de carga Ø300 mm
- Plato intermedia Ø160 mm

• **S170.03** 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: S170.03 sistema de medida en “Y”, Método Suizo)

- 3 comparadores de 25x0,01 mm
- 3 soportes articulados con dispositivo de ajuste para el comparador.

Peso: 70 kg aprox.

ACCESSORIES:

S171 Célula de carga de 200 kN capacidad acoplable en la placa y modulo con display y botones de membrana para fuerza(TM o KN), presión(Kg/cm² o mPa) y botón de tamaño de las placas 300, 600 y 762 mm. dispone de botón de puesta a cero. Lectura directa y batería recargable

S172 Modulo de control de 4 canales con display y botones de membrana para fuerza(TM o KN), presión(Kg/cm² o mPa) y deformación para las placas 300, 600 y 762 mm. dispone de botón de puesta a cero, memoria, lectura directa y batería recargable.

S170.01 Plato de carga de 600 mm Ø de aluminio fundido NORMA: NF P94-117-1

S173 Placa de Ø762 mm. para placa de carga con asas

S174 Placa cuadrada de 300 mm. para placa de carga según UNE 7.391

V361 Comparador digital de 0-30 mm capacidad y resolución 0,01 mm. y visualizador LCD grande

V360 Comparador digital de 0-12,5 mm capacidad y resolución 0,01 mm. con salida de datos y visualizador LCD

S175 Sensor potenciómetrico de 25 mm con punta y muelle

S170.05 Certificado de calibración oficial ENAC para la célula de carga de la placa de carga.





**DENSIDAD “IN SITU” MÉTODO DE LA ARENA
UNE 103-503/ ASTM D1556/ AASHTO T191/ NF
P94-061-3**

- S180** Embudo Ø 150 mm con doble cono y válvula.
- S181** Bandeja con orificio de Ø 150 mm.
- S182** Botella plástico de 5 l. capacidad.
- S183** Arena calibrada, envase de 25 Kg.



- V300** Mazo de goma
- V301** Cíncel plano
- V302** Martillo de pico
- V303** Cucharón
- V304** Espuerta de goma de 15 l.
- V305** Espuerta de goma de 22 l.
- V306** Maceta con mango de madera
- V307** Cogedor curvo pequeño
- V308** Cogedor curvo mediano
- V309** Cogedor curvo grande
- V310** Paleta de albañil



**PERMAMETRO DE CARGA CONSTANTE Y
VARIABLE PARA DETERMINAR PERMEABILIDAD
EN SUELOS GRANULARES COMPACTOS**

S185 Permeámetro combinado para cargas constante y variable de 4 ó 6 puestos. Estructura fabricado en chapa de acero pintado, formado por buretas graduadas, tubos de conexión, válvulas y depósito de agua.
El equipo viene preparado para trabajar con células de 4” y 6” de diámetro (no incluidos).
Dimensiones: 1350 x 700 x 2000 mm.
Peso: 80 Kg.

Accesorios:

- S186** Permeámetro de diá. 4”, completo. Peso: 8 kg.
- S186.01** Base y collar para ensayos de compactación antes del ensayo de permeabilidad.
- S186.02** Molde con dos entradas/salidas de agua laterales para el ensayo de permeabilidad.
- S187** Permeámetro de 6” de diámetro, completo. Peso: 16 kg
- S187.01** Base y collar para ensayos de compactación antes del ensayo de permeabilidad.
- S187.02** Molde con dos entradas/salidas de agua laterales para el ensayo de permeabilidad
- S186.03** Piedras porosas de Ø 100 mm.
- S187.03** Piedras porosas de Ø 150 mm.



NF P94-061-2/ ASTM D2167

S190 Voluminómetro de membrana de 3000 ml de capacidad.

Equipo para determinar “in situ” de la densidad de suelos cohesionados y con granulometría fina. Formado por un cilindro metálico, pistón graduado de 0 a 3000 ml y una placa base con orificio central. La presión del agua se controla mediante el manómetro y membrana de agua. El equipo se suministra con placa base, 6 membranas reforzadas y 3 piquetas para anclaje.

Dimensiones: 350x350x700 mm

Peso: 10 Kg aprox.

S193 Voluminómetro de membrana similar al modelo S190, pero de 6 litros capacidad.

Accesorios:

S190.03 Membranas de goma, envase de 6 unidades.



S191 Voluminómetro de membrana de 1600 ml de capacidad.

Equipo para determinar “in situ” de la densidad de suelos cohesionados y con granulometría fina. Formado por un cilindro transparente, pistón graduado de 0 a 1.596 ml alojado en el interior de una carcasa de aluminio con asa, bomba de aspiración manual, placa base con orificio central. Se suministra con 12 membranas reforzadas de goma

Accesorios:

S191.03 Membranas de goma, envase de 10 unidades.

**EQUIPO DE ENSAYO PINHOLE
DETERMINACIÓN DE LA DISPERSABILIDAD
BS 1377:5 / ASTM D4647**

S192 Equipo utilizado para evaluar la erosión en las muestras de suelos con un grado elevado de contenido de Sodio, el aparato de Pinhole reproduce el agua que fluye en una cavidad obtenida a partir de una muestra de suelo. El aparato consta de un recipiente cilíndrico equipado en los extremos con conectores de entrada / salida de agua, probeta graduada y base de apoyo con la barra vertical.

Peso: 4 kg aprox.

Accesorios:

S192.04 Tanque de nivel constante.

Detalles y foto: ver la página anterior.

S192.06 Tubo de diámetro interior de 8 mm, 5 m de largo





D016 Balanza de Baroid para determinar la densidad de lodos de forma sencilla y precisa. Consiste en un recipiente tarado con tapa y un brazo graduado desde 0,8 a 2,8 g/cm³ con pesa deslizante que permite tomar la densidad que se lee una vez nivela el brazo de la balanza.



D018 Kit de Baroid, método rápido, preciso para determinar el contenido de arena de los lodos. Consiste en un vaso de diámetro de 2,5" con tamiz de 0,075 mm que se usa como parte superior del embudo, embudo pequeño para usar y echar una muestra de 10 ml en tubo graduado. Se suministra completo con frasco lavador de 500 ml.

Peso: 1500 g

B117 Cono de Marsh para determinar la viscosidad de fangos y lodos. Fabricado en plástico resistente con malla de luz de 2 mm en parte superior y salida con orificio de 4,7 mm. Se suministra completo con contenedor de 1 litro.

Dimensiones: Ø160 x 370 mm
Peso: 1 Kg aprox.



S036 Penetrómetro de bolsillo con cuadrante, diseñado para una rápida determinación de la resistencia al corte de los suelos para cimientos, desde arcilla hasta suelos arenoso.

Muestra el ángulo de fricción interna (suelos arenosos) y la cohesión (arcillas) y resistencia aproximada a la sistema para mantener el valor máximo; colocar a cero pulsando el botón.

Se suministra completo con 5 puntas de Ø 6,4 – 10 – 15 – 20 – 25 mm. Peso 400 gr.

S042 Penetrómetro de bolsillo con rango de 0 – 4,5 Kg/cm²

C143 Penetrómetro de bolsillo con rango de 0 – 16 Kg/cm²



C143



S194 Dispositivo de molinete de mano para corte (Vane test)

Puede utilizarse tanto en laboratorio como en campo. Se suministra con molinete estándar de 25 mm de diámetro, escala 0-10 N/cm², adaptador de molinete sensible escala 0-2 N/cm² y adaptador de molinete de gran capacidad escala 0-25 N/cm²