

Propiedades mecánicas y físicas

Determinación de la resistencia a la fragmentación

► DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN (LOS ÁNGELES)

📄 NORMAS

EN 1097-2

También cumple las normas NF P18-573, UNE 83 114, UNI 8520-19, CNR No. 34, ASTM C131

■ **48-D0500/D**

Máquina de abrasión Los Ángeles.

230 V, 50 Hz, monofásico..

■ **48-D0500/DZ**

Igual que el anterior, pero a 110 V, 60 Hz, monofásico

■ **48-D0500/DY**

Igual que el anterior, pero a 220 V, 60 Hz, monofásico

Descripción general y especificaciones

La máquina está compuesta por un tambor de acero laminado con un diámetro interior de 711 mm y una longitud interna de 508 mm. El tambor gira por medio de un reductor de velocidad accionado por un motor eléctrico a velocidades comprendidas entre 31 y 33 rpm. La máquina está equipada con un contador automático que puede programarse con el número de revoluciones del tambor deseado. La unidad se suministra sin la carga abrasiva, que deberá solicitarse por separado en función de la norma aplicada.

De conformidad con la directiva CE, la máquina deberá estar alojada en un armario de protección con aislamiento acústico. Nuestro modelo estándar puede transformarse para cumplir este requisito mediante el armario de protección con aislamiento acústico 48-D0500/XUP, que se instalará en la fábrica, debiendo solicitarse en el momento de formular el pedido. Consulte las opciones de la versión mejorada.

Potencia: : 740 W

📏 **Dimensiones aproximadas:**

- 48-D0500/D: 975x785x937 mm

📊 **Peso aproximado:** 350 kg

Cargas abrasivas

► **48-D0505** Juego de 12 cargas abrasivas según las normativas ASTM/UNI/CNR

► **48-D0505/A** Juego de 12 cargas abrasivas según las normas EN



48-D0500/D con 48-D0505

Opción de mejora

- **Armario de seguridad con aislamiento acústico**

■ **48-D0500/XUP**

Armario de seguridad con aislamiento acústico

Descripción general y especificaciones

Esta opción consiste en la instalación del armario en la máquina Los Ángeles. El armario está fabricado en chapa de acero con recubrimiento aislante acústico interior para reducir la emisión de ruido y un dispositivo eléctrico de seguridad, que detiene automáticamente la rotación del tambor cuando se abre la puerta, como estipula la directiva CE. El panel de control está instalado en el exterior del armario

📏 **Dimensiones totales:**

933x1052x1250 mm

📊 **Peso aproximado** (sin la máquina Los Ángeles) 180 kg



48-D0500/D complementado con el armario 48-D0500/XUP

► RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO DE ÁRIDOS LIGEROS

📄 NORMAS

EN 13055-1

■ **48-D0512**

Aparato para la determinación de la resistencia al aplastamiento de áridos ligeros 113 mm de diámetro interior. Método 1

■ **48-D0512/A**

Igual que el anterior pero de 76 mm de diámetro interior Método 2
Fabricado en acero

📊 **Peso aproximado:** 15 kg (48-D0512) and 7 kg (48-D0512/A)



48-D0512



48-D0500/XUP
Detalle del panel de control externo

Propiedades mecánicas y físicas

Determinación de la resistencia a la abrasión y al desgaste / Valor de la corteza

▶ RESISTENCIA A LA ABRASIÓN DE PIEDRAS NATURALES Y LOSAS DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS DE EXTERIORESG

📄 NORMAS

EN 1341, 1342, 1338, 1339, 1340, 14157, 12808-2

■ 48-D0471

Máquina para ensayos de abrasión en piedras naturales y losas de hormigón.
230 V, 50 Hz, monofásico

Descripción general y especificaciones

Esta máquina ha sido desarrollada para determinar la resistencia a la abrasión y el desgaste de piedras naturales y productos de hormigón. Fácil de usar, control electrónico de la velocidad del disco con apagado automático de la máquina al alcanzar el número de revoluciones previamente fijado. Con aspirador para recoger el polvo. El disco de abrasión tiene un espesor de 70 mm. Se suministra con 5 kg de corindón blanco de grano 80 FEPA y muestra de calibración (Boulonnais Marble). La máquina también se puede convertir para realizar ensayos de abrasión en pavimentos de arcilla según la normativa EN 1344 mediante el kit de conversión 48-D0471/K. Ver accesorios

📏 Dimensiones totales:

620x670x850 mm

📊 Peso aproximado: 85 kg

Accesorios y recambios

▶ **48-D0471/1** Arena abrasiva de corindón blanco de grano 80. Paquete de 25 kg

▶ **48-D0471/K** Kit de conversión para realizar ensayos de abrasión en pavimentos de arcilla, según la normativa EN1344. Contiene contrapeso, tolva, disco de abrasión de 200 x 10 mm de diámetro y placa de calibración de sílice



48-D0471



48-D0524

▶ DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESGASTE (MICRO-DEVAL)

📄 NORMAS

EN 1097-1, EN 13450

También cumple las normas NF P18-572, P18-576, CNR No. 109, UNE 83 115

■ 48-D0524

Máquina para ensayos Micro-Deval.
230 V, 50 Hz, monofásico.

Descripción general y especificaciones

Se usa para determinar la resistencia al desgaste de los áridos. La máquina consta de un bastidor de acero capaz de alojar cuatro cilindros de acero inoxidable de 154 mm y dos cilindros de acero inoxidable de 400 mm. La máquina se detiene automáticamente al alcanzar el número de revoluciones previamente fijado. La máquina se suministra sin los cilindros ni las esferas de acero inoxidable.

Potencia: 1100 W

📏 **Dimensiones:** 1000x450x920 mm

📊 **Peso aproximado:** 130 kg

Accesorios según la normativa EN 1097-1

▶ 48-D0524/4

Cilindro de acero inoxidable de 200 mm de diámetro x 154 mm de longitud. (Se necesitan cuatro cilindros)

▶ 48-D0524/7

Esferas de acero de 10 mm de diámetro. Paquete de 20 kg

Accesorios según la normativa EN 13450

▶ **48-D0524/6** Cilindro de acero inoxidable de 200 mm de diámetro x 400 mm de longitud (se necesitan dos cilindros)
No se necesita carga abrasiva

Otros accesorios

▶ **48-D0524/1** Esferas de acero de 30 mm Ø. Paq. 10. NF P18-576

▶ **48-D0524/2** Esferas de acero de 18 mm Ø. Paq. de 50. NF P18-576

- Cilindros de acero inoxidable
- Contador de revoluciones programadas
- Dispositivo de protección (CE)

▶ VALOR DE TRITURACIÓN DE LOS ÁRIDOS. MÉTODO BS

📄 NORMAS

BS 812:110

■ 48-D0510

del valor de trituración de los áridos. 150 mm de diámetro Aparato estándar para la determinación

■ 48-D0511

Aparato para la determinación del valor de trituración de los áridos. 75 mm de diámetro

Descripción general y especificaciones

El valor de trituración de un árido es una medida relativa de la resistencia del árido a la trituración bajo una carga compresiva aplicada gradualmente. Se suministra con cilindro, pistón, placa base, varilla apisonadora, y medida

📊 **Peso aproximado:** 16.5 kg para 48-D0510 and 3.5 kg for 48-D0511

NOTA

Con nuestros sistemas de ensayo automáticos se puede ejecutar el ensayo de determinación del valor de trituración de los áridos. Véase página 224-247.



48-D0510, D0511

Propiedades mecánicas y físicas

Determinación de la resistencia a la abrasión (Método Deval / Valor del impacto Densidad de la partícula / Densidad aparente y huecos Determinación de los huecos

▶ APARATO DEVAL

📄 NORMAS
NF P18-577

■ 48-D0523 Máquina Deval para ensayos de desgaste.

230 V, 50 Hz, monofásico

Descripción general y especificaciones

Se utiliza para ensayar la resistencia a la abrasión de los áridos. La máquina se compone de un bastidor giratorio que soporta dos cilindros de acero, con cubiertas y dispositivo de bloqueo.

El bastidor giratorio está accionado mediante un motor/reductor de velocidad, y se incluye un contador automático en el que se puede prefiar el número de revoluciones deseado.

Velocidad de giro: 33 r.p.m.

Motor: 736 W

📏 Dimensiones: 1500x500x700 mm

⚖️ Peso aproximado: 190 kg

▶ RESISTENCIA AL RAYADO. MÉTODO ASTM

■ 48-D0518 Esclerómetro de partículas blandas.

📄 NORMAS
ASTM C235

Descripción general y especificaciones



48-D0518

Este aparato se usa para la determinación en el terreno de la cantidad de partículas blandas contenida en áridos gruesos. Consta de una varilla de metal con una punta redondeada de 1,6 mm de diámetro, montada sobre un dispositivo, de forma que se aplique una carga de $8,9 \pm 0,4$ N a la muestra de ensayo

📏 Dimensiones:
150x200x320 mm

⚖️ Peso aproximado:
8 kg



48-D0523

▶ VALOR DE IMPACTO DE LOS ÁRIDOS. MÉTODOS BS Y NF

📄 NORMAS
BS 812 - NF P18-574

■ 48-D0515 Máquina para ensayos por impacto.

Descripción general y especificaciones

Esta sólida máquina está diseñada para determinar el valor de impacto de los áridos, que proporciona una medida relativa de la resistencia del árido a un choque o impacto repentino. Fabricada en acero galvanizado para protección contra la corrosión y provista de un contador automático para el control del número de golpes aplicados a la muestra. Se suministra con medida cilíndrica y varilla apisonadora.

📏 Dimensiones: 444x300x879 mm
(largo x ancho x alto)

⚖️ Peso aproximado: 58 kg



48-D0515

▶ DETERMINACIÓN DE LOS HUECOS DE RELLENOS COMPACTADOS EN SECO

📄 NORMAS
EN 1097-4. Cumple además con la normativa BS 812, CNR No. 23, NLT 177

■ 48-D0447 Aparato para compactación de rellenos



48-D0447

Descripción general y especificaciones

Este aparato se utiliza para la determinación de la cantidad de huecos del relleno compactado en seco. El aparato se compone básicamente de tres elementos:

- Una base metálica de 100 x 150 mm
- Un cilindro de 25 mm de diámetro interior
- Un pistón de un diámetro tal que le permite deslizarse libremente por el cilindro sin juego lateral

⚖️ Peso aproximado: 3.5 kg

Accesorios

- ▶ 48-D0447/1 Juego de contador de golpes. Para acoplar al aparato de compactación de rellenos
- ▶ 48-D0447/2 Papel de filtro de 25 mm de diámetro Paquete de 100

Propiedades mecánicas y físicas

Densidad de las partículas / Densidad aparente y huecos sin cohesión

▶ DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE LAS PARTÍCULAS Y LA ABSORCIÓN DE AGUA

NORMAS
EN 1097-6, EN 12390-7
 BS 812:2, 1881:14 - UNI 6394-2

■ 11-D0612/A Bastidor de densidad relativa Descripción general y especificaciones

Se utiliza junto con una balanza electrónica adecuada para determinar la densidad relativa del hormigón endurecido y los áridos. La parte inferior del bastidor incorpora una plataforma móvil que soporta el contenedor de agua, lo que permite que las muestras de ensayo se pesen tanto en aire como en agua. La balanza no está incluida en el aparato, por lo que deberá solicitarse por separado. Se puede utilizar cualquier tipo de balanza electrónica con dispositivo de pesada hidrostática.

- 📏 **Dimensiones totales:**
500x500x1200 mm aprox.
- ⚖️ **Peso aproximado:** 50 kg

Accesorios

- ✔️ **11-D0612/A1** Plataforma colgante para muestras
- ✔️ **11-D0630** Balanza digital de plato superior de 4.500 g x 0,1 g de capacidad
- ✔️ **11-D0631/E** Balanza digital de carga superior de 15 kg x 1 g de capacidad
- ✔️ **11-D0631/F** Balanza digital de plato superior de 16 kg x 0,1 g de capacidad
- ✔️ **11-D0631/C** Balanza digital de plato superior de 30 kg x 1 g de capacidad

Los modelos indicados incluyen una función especial que permite calcular y mostrar inmediatamente los valores de densidad relativa pulsando simplemente un botón.

■ 11-D0612 Cestillo de densidad de 200 mm de diámetro x 200 mm de altura

Descripción

Se utilizan para ensayos de pesada hidrostática. Están fabricados en acero inoxidable. Se suministran con asas. Con malla de 3,35 mm.

- ⚖️ **Peso aproximado:** 1.3 kg



11-D612/A con accesorios

▶ CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE ÁRIDOS POR DESPLAZAMIENTO DE AGUA. MÉTODO BS

NORMAS
 BS 812

■ 48-D0442 Aparato para medir la densidad de áridos gruesos por desplazamiento de agua



Descripción general y especificaciones

Se utiliza para determinar la densidad de áridos gruesos. El aparato consta de un contenedor cilíndrico de metal de 163 mm de diámetro y 370 mm de altura, equipado con un tubo de sifón a 250 mm de la base.

- ⚖️ **Peso aproximado:** 2.5 kg

Accesorios

- ✔️ **86-D1004** Probeta graduada de 250 ml

▶ DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE Y LOS HUECOS SIN COHESIÓN

NORMAS
EN 1097-3

Cumple además con el principio de funcionamiento según la normativa 812, NLT 156, UNI 8520-6, CNR No. 62-63-64, ISO 6872

Medidas para determinación de la densidad aparente

(Mediciones por peso unitario)

Estructura de acero inoxidable mecanizado con asas.

El borde superior es liso, plano y paralelo al fondo, tal como está estipulado en las normas.

Disponible en cuatro modelos:

- **48-D0445/5** Medida de densidad aparente de 1 litro de capacidad
- **48-D0445/6** Medida de densidad aparente de 5 litros de capacidad
- **48-D0445/7** Medida de densidad aparente de 10 litros de capacidad
- **48-D0445/8** Medida de densidad aparente de 20 litros de capacidad



48-D0445/5
 48-D0445/6
 48-D0445/7

Accesorios

- ✔️ **34-T0099** Enrasador
- ✔️ **22-T0040/1** Placa de vidrio de 300 x 300 mm

Propiedades mecánicas y físicas

Determinación de la densidad de las partículas del relleno. Método de picnómetro
Determinación de la densidad de las partículas y la absorción de agua

► DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE LAS PARTÍCULAS DEL RELLENO. MÉTODO DE PICNÓMETRO

📄 NORMAS
EN 1097-7

También cumple las normas BS 812, NF P18-558

Nota. Presentamos solo el aparato específico, ya que el ensayo requiere muchos otros equipos generales de laboratorio, como balanzas, horno, tamiz, etc. Para ampliar información, solicite nuestra Guía del Comprador.

Botellas de densidad relativa (tipo Gay-Lussac)

| ▼ Código | Capacidad |
|----------|-----------|
| 86-D1126 | 50 ml |
| 86-D1127 | 100 ml |



76-B0066/2 con dos 86-D1127

■ **76-B0066/B**
Baño-maría digital con circulación de agua. 230 V, 50-60 Hz, monofásico

■ **76-B0066/BZ**
Baño-maría digital con circulación de agua. 110 V, 60 Hz, monofásico

Para determinar la densidad de las partículas conforme a BS 1377:2

Especificaciones

Capacidad de trabajo (litros): 20
Profundidad máxima del agua (mm): 150-180
Potencia, (W): 1200
Escala de temperatura (°C): desde temperatura ambiente hasta + 60
Resolución digital: 0.1°C
Dimensiones interiores, mm: 500x300
Dimensiones exteriores, mm: 540x340
Peso aproximado, (kg): 9.5

Accesorios

- ▼ **76-B0066/1** Tapa con bobina de refrigeración. Para conectar al suministro de agua
- ▼ **76-B0066/2** Bandeja ajustable



76-B0066/1



76-B0066/B

► DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE LAS PARTÍCULAS Y LA ABSORCIÓN DE AGUA

📄 NORMAS
EN 1097-6

También cumple las normas BS 812, UNI 8520-13-16, NLT 154, ASTM C127-C128, DIN 12039

Nota. Presentamos solo el aparato específico, ya que el ensayo requiere muchos otros equipos generales de laboratorio, como balanzas, horno, tamiz, contenedores, etc. Además, la nueva norma EN 1097-6 contempla más métodos además de los especificados por las normas nacionales. Para ampliar información, solicite nuestra Guía del Comprador, en la que se describe cada una de las normas.

Picnómetros. Vidrio de borosilicato, con obturador, tubo capilar y embudo. Estos picnómetros están disponibles en dos tamaños, y se utilizan para determinar la densidad aparente y los huecos de los áridos.

■ **86-D1037**
Picnómetro de 500 ml de capacidad, con obturador, tubo capilar y embudo. Peso aproximado 500 g

■ **86-D1038**
Igual que el anterior pero de 1.000 ml de capacidad

■ **48-D0440**
Cono y pisón para absorción de arena

Descripción

Cono y pisón fabricados según las especificaciones y utilizados para determinar la densidad relativa y la absorción de áridos finos.

📄 Peso aproximado: : 250 g

► DETERMINACIÓN DE LAS DENSIDADES RELATIVAS Y LA ABSORCIÓN DE AGUA DE ÁRIDOS DE 10 MM DE TAMAÑO NOMINAL E INFERIORES. MÉTODO BS 812

■ **48-D0441**
Picnómetro

Descripción

Jarra de vidrio con cono y junta de goma.

Capacidad: 1 kg

📄 Peso aproximado: 500 g



48-D0441



86-D1037



48-D0440

Propiedades mecánicas y físicas

Coeficiente de abrasión de los áridos (CA) / Humedad superficial de los áridos finos / Medición de la humedad

► DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE ABRASIÓN DE LOS ÁRIDOS (CA)

📄 NORMAS
EN 1097-8, BS 812

■ 48-D0522
Máquina de abrasión para la determinación del CA.
230 V, 50 Hz, monofásico

Descripción general y especificaciones

Mediante este ensayo se mide la resistencia del árido al desgaste de la superficie por abrasión.

La máquina de abrasión consta de una muela pulidora circular plana de hierro colado de 600 mm de diámetro, que gira en un plano horizontal a una velocidad de 28/30 rpm. La arena abrasiva se vierte sobre la superficie de las muestras a través de un embudo especial. La máquina incluye dos moldes para muestras, dos bandejas, placas planas, pesas y abrazaderas dos

📄 Peso aproximado: neto 200 kg; de transporte, 260 kg

Accesorios

- ▶ 86-D1672 Cepillo de pelo suave de 3 mm de diámetro
- ▶ 48-D0522/2 Arena tamizada Saco de 50 Kg sack



► HUMEDAD SUPERFICIAL DE LOS ÁRIDOS FINOS. MÉTODO ASTM

📄 NORMAS
ASTM C70, AASHTO T142

■ 48-D0460
Matraz de Chapman

Descripción general y especificaciones

Se utiliza para determinar la cantidad de humedad superficial en áridos finos. El matraz está graduado hasta 200 ml entre los dos bulbos y de 375 ml a 450 ml por encima del segundo bulbo.

📄 Peso aproximado: 500 g



► MEDICIÓN DE LA HUMEDAD

■ 48-D0462
Comprobador instantáneo de humedad y temperatura Microlance

Descripción general y especificaciones

El instrumento mide la humedad y la temperatura de materiales de construcción a profundidades de hasta 1 m aproximadamente, simplemente por inserción.

Las lecturas digitales se muestran instantáneamente.

El Microlance posee un ordenador integrado que le proporciona flexibilidad para tratar una amplia variedad de materiales y contenidos de agua. El medidor se suministra con calibración estándar para arenas y áridos, pero puede volver a calibrarse fácilmente en el terreno para prácticamente cualquier material o mezcla, mediante el dispositivo integrado "Autocal".
Completo con certificado de calibración

Batería: 4 pilas x 1,5 V AA
Escala típica: Humedad de 0 a 35 %
Temperatura de -20 to 60°C

Resolución:
humedad 0,1 %; temperatura 0,1 °C
Precisión: Humedad: mejor que 0,5% en una escala dada Temperatura: superior a 0,5°C

Principios de medición:
- Humedad: campo eléctrico compensado en temperatura
- Temperatura: BS 1904 - DIN 751

- Detector de resistencia de platino

Longitud del eje: 1 or 2 m

Longitud total: 1.2 m approx.

📄 Peso aproximado: 2 kg

- Para arenas, áridos, materiales y mezclas de construcción
- Para mediciones de humedad rápidas sobre el terreno, desde pequeños lotes hasta cientos de toneladas
- Ideal para procesos de fabricación de hormigón, ladrillos, cerámica, etc.



48-D0462 en diferentes posiciones de funcionamiento



48-D0462

Propiedades mecánicas y físicas

Determinación del coeficiente de pulimento
Comprobador de resistencia al deslizamiento y fricción

▶ DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE PULIMENTO

📄 NORMAS

EN 1097-8, EN 1341, 1342, 1343

(piedras y bloques para pavimentación)

■ 48-D5252

Máquina de pulimento acelerado.

230 V, 50 Hz, , monofásico

Descripción general y especificaciones

Se utiliza para medir la resistencia de la grava a la acción de pulimento de los neumáticos de los vehículos en la superficie de una carretera. Esta máquina proporciona un método de preparación de muestras de piedra pulida para usar con el comprobador de fricción 48-B190/B en entorno de laboratorio

Velocidad de la rueda: 315 to 325 r.p.m.

Motor eléctrico: 370 W refrigerado por ventilador

📏 Dimensiones:

1520x870x680 mm ((alto x ancho x fondo)

📊 Peso aproximado.:

neto 175 kg; de transporte, 250 kg

Se suministra con rueda, placa lateral, anillos de goma, ruedas con neumáticos, correa de transmisión, mecanismo de alimentación del material abrasivo, esmeril en grano, esmeril en polvo, kit de herramientas, juego de 4 moldes para muestras, y 2 placas de molde.

Accesorios y piezas de recambio

- ▶ 48-D0525/12 Esmeril en grano. Paquete de 5 kg
 - ▶ 48-D0525/13 Esmeril en polvo. Paquete de 5 kg
 - ▶ 48-D0525/14 Piedra de control (sin graduar). Bolsa de 50 kg
 - ▶ 48-D0525/15 Piedra de referencia* para el comprobador de fricción (no graduada). Bolsa de 25 kg
- *Piedra de Criggin

▶ COMPROBADOR DE RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO Y FRICCIÓN

■ 48-B0190

Comprobador de resistencia al deslizamiento y fricción (Comprobador de fricción)

📄 NORMAS

EN 1097-8, 1341, 1342, ASTM, BS 812:144, NLT 174, CNR No. 105, 140, NF P18-578, NF P18-575

Descripción general y especificaciones

Utilizado para medir las propiedades de fricción superficial, está indicado para aplicaciones tanto de laboratorio como en el terreno y para ensayos del coeficiente de pulimento utilizando muestras curvas de ensayos de pulimento acelerado.

Incluye los siguientes elementos:

- Escala adicional para ensayos de coeficiente de pulimento
 - 3 zapatas de goma para uso en el terreno, con certificado de conformidad
 - Termómetro, de 0 °C a + 220 °C para la medición de la temperatura superficial.
 - 1 botella de lavado de 1 litro, para humedecer la superficie.
 - Juego de herramientas con maletín, para el montaje de la máquina.
 - Regla para verificar la longitud de deslizamiento.
 - Maleta de transporte.
 - Certificado de calibración conforme a la norma EN 1097-8 expedido por Controls.
- También es posible utilizarlo para ensayos de coeficiente de pulimento, mediante una placa base metálica y zapatas de goma pequeñas (ver lista de accesorios).

📏 Dimensiones de la maleta:

790x760x320 mm

📊 Peso aproximado (incluida la maleta): 34 kg

Accesorios y piezas de recambio

- ▶ 48-B0190/1 Zapatas de goma para ensayos de coeficiente de pulimento (en laboratorio)
- ▶ 48-B0190/2 Zapata de goma de recambio para uso en el terreno
- ▶ 48-B0190/4 Placa base metálica para sujeción de la muestra en ensayos de coeficiente de pulimento
- ▶ 48-B0190/5 Placa base metálica para medición de las propiedades de fricción superficial (bloques de piedra natural) EN 1341,1342,1338



48-D5252

Propiedades mecánicas y físicas

Determinación del coeficiente de pulimento
Comprobador de resistencia al deslizamiento y fricción
(continuación)



48-B0190 Comprobador de resistencia al deslizamiento

- Nuevo mecanismo de liberación del brazo del péndulo de baja fricción para aumentar la precisión.
- Aguja extremadamente ligera, para conseguir resultados de gran precisión.
- Sistema de elevación de la zapata integrado en la pata del péndulo que garantiza un ajuste fiable.
- Estructura con columna doble rígida y resistente.
- Sistema de ajuste de elevación sencillo y fiable
- Escala adicional integrada para ensayos de coeficiente de pulimento.
- Se suministra con juego de certificados de acuerdo con las normas de aplicación.
- Certificado de calibración Controls de conformidad con la norma EN 1097-8



48-B0190 Juego completo



48-B0190/5

Testing Certificate
Certificato di collaudo

Certificato n. 08/147
Date of issue: 03rd October, 2008
Date of revision: 03 ottobre 2008

Subcontractor: SUISTRON S.p.A.

Portable skid resistance tester
Misuratore portatile di resistenza a slittamento

| Result Risultato | Actual value Valore misurato | Specified value Valore richiesto | Uncertainty Incertezza |
|---|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Mass of pendulum / Massa dell'indice | 42,8 g | - | 0,1 g |
| Pendulum swinging arm / Braccio oscillante dell'indice | ± 3 mm | ± 1 mm | 0,2 mm |
| Mass of bearing arm / Massa braccio oscillante | 3,000,7 g | 1,000 ± 0,2 g | 0,1 g |
| Distance of arm centre of gravity / Distanza centro gravitazione braccio oscillante | 400,49 mm | 400 ± 5 mm | 0,01 mm |
| Clearance angle / Angolo inclinazione pedana rispetto a 90° | 30° | 30° ± 2° | 0,01 mm |
| Sliding force / Carico mobile | 2204,0 g | 2204 ± 50 g | 0,1 g |

Other checks / Altre verifiche effettuate

| Item / Struttura | Pass / Indice |
|--|---------------|
| Selection of the base - Scelta dell'elemento base | ✓ |
| Leveling the base - Livellatura dell'elemento base | ✓ |
| Friction registration - Registrazione attrito | ✓ |
| Functioning of the pendulum - Funzionamento braccio oscillante | ✓ |
| Leveling the scale - Livellatura della scala | ✓ |
| Leveling the foot - Livellatura della pedana | ✓ |
| Registration of the force - Registrazione della forza | ✓ |
| Registration of the angle - Registrazione dell'angolo | ✓ |
| Registration of the mass - Registrazione della massa | ✓ |
| Registration of the distance - Registrazione della distanza | ✓ |
| Registration of the force - Registrazione della forza | ✓ |
| Registration of the angle - Registrazione dell'angolo | ✓ |
| Registration of the mass - Registrazione della massa | ✓ |
| Registration of the distance - Registrazione della distanza | ✓ |

Testing results / Risultati delle misure

EN 1305-1, EN 1305-2, EN 1305-3, EN 1305-4, EN 1305-5, EN 1305-6, EN 1305-7, EN 1305-8, EN 1305-9, EN 1305-10, EN 1305-11, EN 1305-12, EN 1305-13, EN 1305-14, EN 1305-15, EN 1305-16, EN 1305-17, EN 1305-18, EN 1305-19, EN 1305-20, EN 1305-21, EN 1305-22, EN 1305-23, EN 1305-24, EN 1305-25, EN 1305-26, EN 1305-27, EN 1305-28, EN 1305-29, EN 1305-30, EN 1305-31, EN 1305-32, EN 1305-33, EN 1305-34, EN 1305-35, EN 1305-36, EN 1305-37, EN 1305-38, EN 1305-39, EN 1305-40, EN 1305-41, EN 1305-42, EN 1305-43, EN 1305-44, EN 1305-45, EN 1305-46, EN 1305-47, EN 1305-48, EN 1305-49, EN 1305-50, EN 1305-51, EN 1305-52, EN 1305-53, EN 1305-54, EN 1305-55, EN 1305-56, EN 1305-57, EN 1305-58, EN 1305-59, EN 1305-60, EN 1305-61, EN 1305-62, EN 1305-63, EN 1305-64, EN 1305-65, EN 1305-66, EN 1305-67, EN 1305-68, EN 1305-69, EN 1305-70, EN 1305-71, EN 1305-72, EN 1305-73, EN 1305-74, EN 1305-75, EN 1305-76, EN 1305-77, EN 1305-78, EN 1305-79, EN 1305-80, EN 1305-81, EN 1305-82, EN 1305-83, EN 1305-84, EN 1305-85, EN 1305-86, EN 1305-87, EN 1305-88, EN 1305-89, EN 1305-90, EN 1305-91, EN 1305-92, EN 1305-93, EN 1305-94, EN 1305-95, EN 1305-96, EN 1305-97, EN 1305-98, EN 1305-99, EN 1305-100

Propiedades térmicas y de resistencia a la intemperie

Resistencia a la congelación y descongelación

► DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA CONGELACIÓN Y DESCONGELACIÓN

📄 NORMAS

EN 1367-1

Equivalente también a las normas ASTM C671 - C682, UNI 8520-20, CNR No. 80 y BS 812:124

► CÁMARAS CLIMÁTICAS

Introducción

Ofrecemos dos versiones de esta cámara climática nueva y avanzada:

Modelo 10-D1429 con controlador digital de temperatura de -25 a +70 °C, que cumple la norma EN 1367-1 para ensayos de áridos y muchos otros ensayos similares en hormigón y otros materiales de construcción

Modelo 10-D1429/A con controlador digital de temperatura de -25 a +70 °C y humedad del 10 al 95%, también indicado para muchos otros ensayos como por ejemplo el curado de hormigón y cemento (EN 12390-2, EN 196-1).

Ambos modelos se pueden mejorar con un dispositivo de registro de datos internos, puerto de salida de datos y software especial para PC. Véase el modelo 10-D1429/REC.

■ 10-D1429

Cámara de temperatura controlada, con 520 litros de capacidad, escala de temperatura desde -25 a +70 °C.
230 V, 50 Hz, monofásica

■ 10-D1429/A

Cámara de temperatura y humedad controlada, con 520 litros de capacidad, escala de temperatura desde -25 a +70 °C, escala de humedad desde el 10 al 95%.
230 V, 50 Hz, monofásico

Descripción general

Cámara

Cámara monobloque hecha con perfiles de acero inoxidable con acabado exterior en SCTCHBRITE. Todos los ángulos internos se han redondeado para facilitar la limpieza. Se proporciona aislamiento con poliuretano de alta densidad de 60 mm de grosor. La puerta de cierre automático puede abrirse más de 100° y está equipada con juntas magnéticas recargables. Los estantes se apoyan en guías de acero inoxidable que les impiden girarse y permite la carga de mue-

stras pesadas. Los pies de acero inoxidable son ajustables en altura para una mayor estabilidad. El sistema de refrigeración y otros componentes están situados en la parte superior de la cámara para una inspección y un mantenimiento sencillos.

Unidad termostática

El grupo de refrigeración, sin CFC, se ha especificado para la máxima fiabilidad. Está diseñado para acondicionar el aire que circula en la cámara. El grupo de refrigeración consta de un compresor instalado sobre soportes antivibración con protección térmica interna, condensadores de tubo de cobre con aletas de aluminio, los ventiladores del motor conectados directamente al eje y con protección térmica. El circuito de refrigeración está hecho íntegramente de cobre y se suministra con un filtro de desagüe/receptor, mirilla para verificar el paso del freón, un manostato de alta presión y conectores de entrada. El evaporador tiene las mismas características que el condensador. La deshumidificación se obtiene por medio de un tubo liso con descongelación cíclica. La resistencia consta de un tubo con paletas de acero inoxidable con un termostato

limitador. Los ventiladores de reciclaje están conectados directamente a los motores de emisiones térmicas bajas

Consola de control

Alojado en una maleta bien protegida, contiene fusibles, interruptores eléctricos y terminales para todos los componentes eléctricos. El panel frontal presenta una gran pantalla digital con interruptores para ventiladores, compresor, resistencias, humidificador (sólo modelo 10-D1429/A) y los indicadores luminosos de alarma.

Una unidad de control multifunción muestra simultáneamente los puntos de ajuste y los valores de salida absolutos.

Sensor de temperatura

El sensor de temperatura PT100 se puede mover dentro del área de la cámara y se puede colocar también dentro la muestra de prueba, cumpliendo los requisitos de la norma específica

Sensor de humedad

Permite medir la humedad hasta una HR del 100%.

Especificaciones

Capacidad: 520 litros

Controlador de funciones: programador de ciclos para 50 programas y 1000 segmentos

Escala de temperatura: -25 a +70°C

Características principales


- Controlador avanzado con programador de ciclos para 50 programas y 1000 segmentos.
- Sensor de temperatura móvil dentro de la cámara o dentro de la muestra que cumple los requisitos de la norma.
- Gran precisión: $\pm 1^\circ\text{C}$, $\pm 5\%$ HR (HR sólo con el modelo 10-D1429/A)
- Una cámara climática multifunción idónea para probar aplicaciones en áridos, cemento, hormigón, ladrillos, bloques, asfalto y otros materiales de construcción
- Dispositivo de registro de datos internos, puerto de salida de datos y software especial para PC opcionales



10-D1429

▶ CÁMARAS CLIMÁTICAS
(CONTINUACIÓN)

Escala de humedad (sólo el modelo 10-D1429/A): : de 10 a 95%
 Precisión de temperatura: $\pm 1^{\circ}\text{C}$
 Precisión de humedad (sólo el modelo 10-D1429/A): $\pm 5\%$ RH
 Potencia: Sistema de refrigeración 1000 W;
 Sistema de calefacción 1500 W
 Circulación de aire interno: 450 mc/h
 Dimensiones internas (ancho x fondo x alto): 600x670x1300 mm
 Dimensiones externas (ancho x fondo x alto): 720x800x2020 mm
 Dimensiones de los estantes (largo x fondo) : 530 x 580 mm, núm. 4 incluido, 60 kg de capacidad cada uno


 **Peso:** 180 kg ap rox.

Accesorios y piezas de recambio

▶ **10-D1429/REC** Mejora del controlador de la cámara con un dispositivo de registro de datos internos, puerto de salida de datos y software especial para PC

■ **48-D0457**
Envase metálico de 2000 ml de capacidad, con tapa desmontable y lastre de 1 Kg.
Cumple con la normativa EN 1367-1

Se utiliza para determinar la resistencia a la congelación y descongelación de los áridos, incluyendo los tipos ligeros.

 **Peso:** 2.5 kg aprox.



48-D0457

▶ ENSAYO DEL SULFATO DE MAGNESIO

 **NORMAS**

EN 1367-2

Equivalente también a las normas ASTM C88, UNI 8520-10, UNE 7136

Nota. Presentamos solo el aparato específico, ya que el ensayo requiere muchos otros equipos generales de laboratorio, como balanzas, horno, tamiz, etc. Para ampliar información, solicite nuestra Guía del Comprador

■ **48-D0612/11**
Cesta de tela metálica de acero mm de altura, aberturas de 3,35 mm inoxidable, 120 mm de diámetro x 160 s

■ **86-D1348**
Contenedor con tapa abatible de 180 x 240 mm de diámetro

■ **48-D0452**
Hidrómetro, escala 1.200 a 1.300 g/ml; precisión 0,001 g/ml



48-D0612/11



86-D1348

▶ ESTABILIDAD DE LOS ÁRIDOS MEDIANTE EL USO DE SULFATO DE SODIO O SULFATO DE MAGNESIO

 **NORMAS**

ASTM C88

■ **48-D0612/A1**
Cesta de tela de acero inoxidable, 600 μm , (Nº. 30 ASTM) abertura, 120 mm de diámetro x 160mm de altura.

Peso: 0,3 kg aprox.

■ **48-D0612/A2**
Cesta de tela de acero inoxidable, 1,7 mm, (Nº. 12 ASTM) abertura, 120 mm de diámetro x 160 mm de altura.

Peso: 0,3 kg aprox.

■ **48-D0612/A3**
Cesta de tela de acero inoxidable, 9,5 mm, (3/8") abertura, 200 mm de diámetro x 200 mm de altura.
Peso: 1 **Peso: 1 kg aprox.**



48-D0612/A3

Propiedades térmicas y de resistencia a la intemperie

Determinación de la contracción por desecación y la resistencia a los choques térmicos

▶ DETERMINACIÓN DE LA CONTRACCIÓN POR DESECACIÓN

📄 NORMAS
EN 1367-4

La finalidad de este ensayo es la determinación del efecto de los áridos en la contracción por desecación del hormigón. El ensayo se lleva a cabo con muestras de hormigón de proporciones mixtas fijas y áridos de 20 mm de tamaño máximo.

■ **48-D0453**
Molde prismático de 50 x 50 x 200 mm con inserciones de acero. Modelo de tres compartimentos

📏 Peso aproximado.: 8 kg



48-D0453



62-L0035 Detalle de la versión analógica

■ **48-D0453/1**
Inserciones de acero para 48-D0453. Paquete de 12

■ **62-L0035**
Comparador de longitudes

■ **62-L0035/A**
Comparador de longitudes. Versión digital

Descripción general y especificaciones

Este aparato se utiliza para determinar los cambios de longitud de prismas de cemento en ensayos de estabilidad acelerados. También se utiliza para medir los cambios de longitud en muestras de cemento y de hormigón de 40 x 40 x 160 mm y otros tamaños. El instrumento consta de un indicador de esfera digital o analógico montado en un bastidor de acero. La boca superior se ajusta para adaptarse a la muestra deseada.

📏 Dimensiones totales:
180x180x490 mm

📏 Peso aproximado: 10.5 kg

Accesorios

▶ **62-L0034/3**
Barra de referencia de 205 mm de longitud



62-L0035/A

▶ DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A CHOQUES TÉRMICOS

📄 NORMAS
EN 1367-5

El ensayo consiste en calentar áridos impregnados a una temperatura de 700 °C durante 3 minutos y comparar la pérdida de finos y la pérdida de resistencia, determinada según la norma EN 1097-2, antes y después del ensayo de calor

■ **10-D1419**
Horno de mufla de 1.100 °C de temperatura máxima. Modelo de gran capacidad, montado sobre el suelo. 220-380 V, 50-60 Hz, trifásico



10-D1419

Especificaciones

Temperatura máxima: 1100°C
Termorregulador electrónico y cronómetro de 24 horas

Potencia: 9000 W

Dimensiones internas:
300x220x500 mm (ancho x alto x fondo)

📏 **Dimensiones externas:**
750x1650x1100 mm (ancho x alto x fondo)

📏 **Peso aproximado.:** 400 kg

Accesorios

▶ **48-D0454/1** Placa metálica para ensayos de 440 x 240 x 4 mm de espesor con reborde de 12 mm de altura

▶ **48-D0454/2** Bastidor metálico de sujeción para la placa de ensayos metálica

▶ **48-D0454/3** Placa ignífuga de 450 x 250 x 10 mm de espesor

▶ **48-D0454/4** Tela metálica de acero inoxidable, abertura de 2 mm; tamaño 250 x 445 mm

Propiedades químicas

Contenido de cloruro y carbonato / Reactividad potencial / Impurezas orgánicas

▶ CONTENIDO DE CLORURO DE ÁRIDOS FINOS - BS812

■ **48-D0543**
Medidor de cloruro Quantab, tipo 1175 (711175), escala de 0,005% a 0,1% NaCl. Bote de 40 tiras.

■ **48-D0543/A**
Medidor de cloruro Quantab, tipo 1176 (711176), escala de 0,05 % a 1 % NaCl. Bote de 40 tiras.

Descripción general y especificaciones

Un método sencillo y rápido para determinar el contenido de cloruro en áridos finos. La tira de bicromato de plata reaccionará con el cloruro presente en la solución y la columna calibrada indicará la concentración proporcional de cloruro. Bote de 40 tiras con esquema de calibración



48-D0543, D0543/A

▶ IMPUREZAS ORGÁNICAS EN AGREGADOS FINOS

📄 NORMAS
ASTM C40, UNI 8020-14

Botellas para ensayos

■ **48-D1090**
Botella de ensayo de impurezas graduada 500 ml. ASTM C40

■ **48-D1091**
Botella de ensayo de impurezas graduada 1000 ml



48-D1090, 48-D1091

▶ CONTENIDO DE CARBONATO EN ÁRIDOS

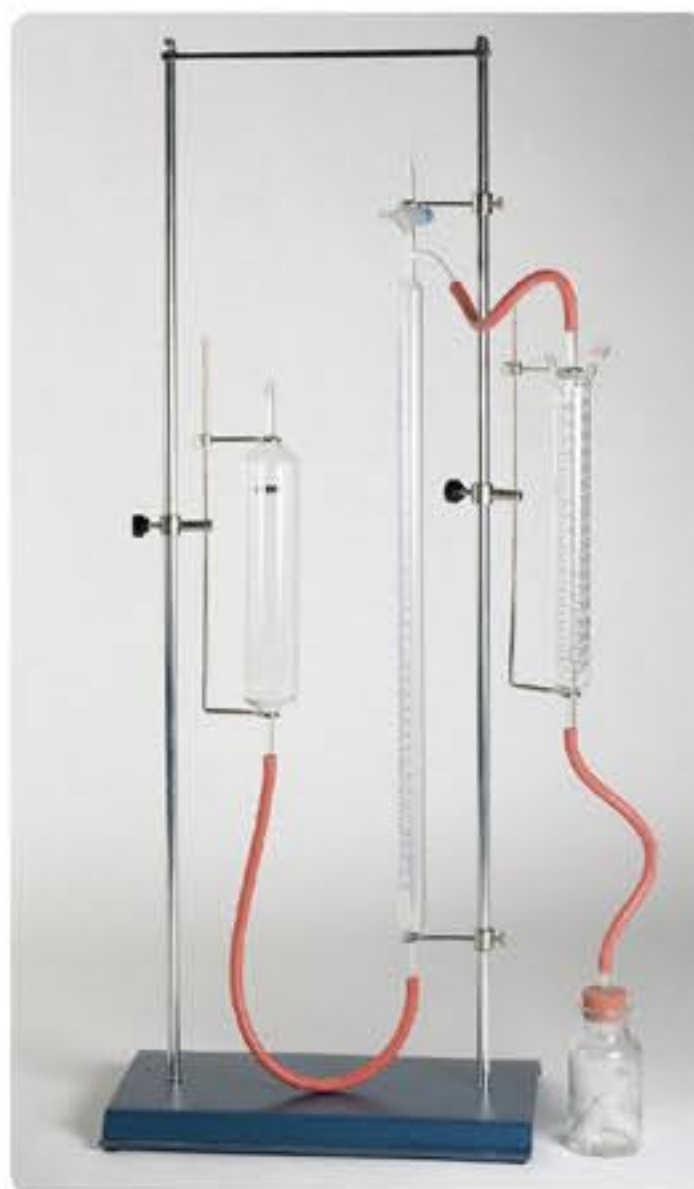
■ **48-D0570**
Gasómetro Dietrich-Fröling

Descripción general y especificaciones

Se emplea para determinar el contenido de CaCO₃, especialmente en piedra caliza y marga caliza. Está formado por un contenedor de cristal en el que se produce la reacción entre el carbonato cálcico contenido en los productos y una solución de ácido clorhídrico. El gas expulsado se recoge y se mide mediante un dispositivo adecuado conectado al contenedor. Una vez medido el volumen de gas expulsado (CO₂), se puede relacionar con la cantidad de CaCO₃ contenida en la muestra

📏 Dimensiones del gasómetro (montado)
400x200x1100 mm aproximadamente

⚖️ Peso aproximado.: 12 kg



48-D0570

▶ REACTIVIDAD POTENCIAL DE LOS ÁRIDOS

📄 NORMAS
ASTM C289, UNI 8520-22 (Oct. 86), NF P94 048

■ **48-D0545**
Contenedor de reacción

Se usa en el método de ensayo para determinar la reactividad potencial de los áridos con álcalis en hormigón de cemento Portland. Fabricado en metal resistente a la corrosión y equipado con tapa hermética.

📏 Capacidad: 59 cm³ aproximadamente



48-D0545

Molde de tres compartimentos

■ **62-L0009/A**
Molde triple de 25 x 25 x 280 mm (longitud del medidor 294 mm)

Se utiliza para determinar la reactividad potencial de los alcalinos en los áridos. Fabricado en acero con una dureza mínima de la superficie de HV200

Accesorios y recambios

➤ **62-L0035 or 62-L0035/A**
Comparador de longitudes (ver página 302 para más información)

➤ **62-L0009/A2**
Barra de referencia de 294 mm

➤ **62-L0009/A1**
Tapones de repuesto para molde 62-L0009/A Paquete de 20 unidades



62-L0009/A

Escala de color

■ **48-D0850/A**
Escala de color estándar con 5 cristales orgánicos montados en un soporte de plástico



48-D0850/A

Propiedades químicas

Reducción de muestras

REDUCCIÓN DE MUESTRAS

48-D0530/A

Triturador de laboratorio.

220-380 V, 50 , trifásica.

Descripción general y especificaciones

Sirve para triturar áridos, testigos y materiales similares cuando es necesario reducir el tamaño de la muestra. El triturador tiene una abertura entre mordazas de 100 x 60 mm y puede producir entre 100 y 400 kg de material por hora. El movimiento de las mordazas puede regularse de 5 a 15 mm. El triturador de laboratorio se suministra con un panel de control independiente

Motor: 736 W

Dimensiones: : 650x550x500 mm

Peso aproximado.: 90 kg



48-D0530/A

48-D0535/A

Molino de martillos de laboratorio

380 V, 50 Hz, , trifásica.

Descripción general

El molino de martillos ejecuta la trituración aplicando el principio de combinación de tres efectos: impacto, corte y rebote. El material se introduce en la cámara de trituración por la tolva, se reduce al tamaño deseado y pasa al colector de polvo a través de las mangueras de filtrado.

Especificaciones generales

- Diámetro de la cámara de trituración: 180 mm
- 3,4 martillos fijos intercambiables
- Tamaño de grano de salida: tipo "arroz" (4÷5 mm)
- Posibilidad de instalación de tamices con distintos tamaños de abertura en función del tamaño de grano deseado.
- Dureza máxima del material que se desea triturar: 6÷7 en la escala de Mohs
- Capacidad máxima: 50 kg/h
- 380 V, 50 Hz, trifásica, 500 W

La máquina incluye los siguientes elementos:

- tamices con aberturas de 1, 2 y 3 mm
- microinterruptor de seguridad
- cuadro de control eléctrico
- manguera de filtrado
- colector de polvo

Dimensiones: 500x600x900 mm

Peso: 64 kg

Accesorios

- 48-D0535/A1
Filtro de 4 mm de abertura

Piezas de recambio

- 48-D0535/A3
Filtro de 1 mm de abertura
- 48-D0535/A4
Filtro de 2 mm de abertura
- 48-D0535/A5
Filtro de 3 mm de abertura



48-D0535/A