

Geotecnia: consolidación

Edómetros de carga frontal

Introducción

Este ensayo sirve para determinar la velocidad y magnitud de consolidación de una muestra de suelo cuando se aplica una restricción lateral y se somete a una serie de incrementos sucesivos de cargas verticales. Esta medición es necesaria en el trabajo habitual de los ingenieros de cimentación, de caminos y geotécnicos.

▶ EDÓMETROS DE CARGA FRONTAL

📄 NORMAS

BS 1377:5 / ASTM D2435, D3877, D4546 / AASHTO T216 / NF P94 090-1, P94 091 / UNE 103-405, 103-601, 103-602 / CEN-ISO/TS17892-5

■ 26-WF0302

Edómetro de carga frontal

Descripción general y especificaciones

El edómetro está equipado con un bastidor rígido de aleación de aluminio para evitar las distorsiones debidas a la carga. El conjunto de brazo de palanca se apoya en soportes autoniveladores de precisión; el soporte colgante tiene tres posiciones: relación 9:1, 10:1 y 11:1.

Carga máxima para la relación de palanca 11:1: 1.848 Kg. que corresponden a 9,061 MPa (92,40 kgf/cm²) en muestras de 20 cm² (50,47 mm)

📏 Dimensiones: 500x200x750 mm (altura sin el soporte colgante x anchura x longitud)

📖 Peso aproximado: 21 kg



26-WF0320 – 26-WF0337



- Diseño compacto y sólido
- Tres relaciones para el brazo de palanca
- Soporte de gato roscado

Tres edómetros 26-WF0302, con transductor electrónico de desplazamiento de célula 30-WF6210 (1), conectados al GEODATALOG 30-WF6016 y al banco de consolidación 26-WF0312.

(1) Como alternativa a los relojes comparadores estándar conectados a un sistema de adquisición y procesamiento de datos.

▶ CÉLULAS DE CONSOLIDACIÓN / ANILLO FIJO Y PERMEABILIDAD

Descripción general y especificaciones

Los modelos de anillo fijo están abiertos al aire, lo que permite la saturación de la muestra, mientras que en los modelos de cámara de permeabilidad, la muestra y el agua de saturación están aisladas del aire. Se suministra con depósito, conexión de manguera, discos porosos superior e inferior, taco de presión y corona de corte de muestras de acero inoxidable.

Accesorios

- ▶ 26-WF0338/A Accesorio de permeabilidad con bureta graduada de 50 ml. Se suministra con piezas de sujeción, soporte y manguera de goma para conexión a la célula de permeabilidad. Peso 4 kg
- ▶ 30-WF6401 Reloj comparador de 10 mm de recorrido para cada subdivisión de 0,002 mm, rotación a la derecha.
- ▶ 26-WF0312 Banco de edómetro para acoplar hasta 3 edómetros. Se suministra con tuercas de bloqueo

NOTA

El edómetro se suministra sin reloj comparador, (o transductores lineales) células de consolidación ni pesas, que deberán solicitarse por separado. Véase células de consolidación y accesorios en la página siguiente.



26-WF0338/A acoplado al 26-WF0302 con 26-WF0320

CÉLULAS DE CONSOLIDACIÓN

► Código de anillo fijo	► Código de permeabilidad	Diámetro de la muestra	Área de la muestra	Altura de la muestra	Dim. célula diám. x altura	Peso de la célula
26-WF0320	26-WF0322	50.47 mm	20 cm ²	20 mm	139x74 mm	1.3 kg
26-WF0321	26-WF0323	63.50 mm	31.67 cm ²	20 mm	139x74 mm	1.3 kg
26-WF0325	26-WF0327	71.40 mm	40 cm ²	20 mm	139x74 mm	1.3 kg
26-WF0326	26-WF0328	75 mm	44.16 cm ²	20 mm	139x74 mm	1.3 kg
26-WF0335	26-WF0337	112.80 mm	100 cm ²	25 mm	200x74 mm	3.0 kg

 Piezas de recambio para células estándar y de permeabilidad

Códigos de células	26-WF0320 26-WF0322	26-WF0321 26-WF0323	26-WF0325 26-WF0327	26-WF0326 26-WF0328	26-WF0335 26-WF0337
Tamaño	20 cm ²	31.67 cm ²	40 cm ²	44.16 cm ²	100 cm ²
Disco poroso superior	26-WF0320/4	26-WF0321/4	26-WF0325/4	26-WF0326/4	26-WF0335/4
Disco poroso inferior	26-WF0325/10	26-WF0326/10	26-WF0325/10	26-WF0326/10	26-WF0335/10
Anillo cortador	26-WF0320/3	26-WF0321/3	26-WF0325/3	26-WF0326/3	26-WF0335/3
Accesorios					
Disco de calibración	26-WF0320/9	26-WF0321/9	26-WF0325/9	26-WF0326/9	26-WF0335/9

GUÍA DE APLICACIÓN DE LAS PESAS

Modelo de célula	26-WF0320 - 26-WF0322	26-WF0321 - 26-WF0323	26-WF0325 - 26-WF0327	26-WF0326 - 26-WF0328	26-WF0335 - 26-WF0337	
Relación de palanca (1)	1:10		1:10		1:10	
Presión máxima	32 kg/cm ² 64 kg/cm ²	20 t/ft ² 40 t/ft ²	16 kg/cm ² 32 kg/cm ²	16 kg/cm ² 32 kg/cm ²	8 kg/cm ² 16 kg/cm ²	
Juego de pesas 26-	WF0230/C2 WF0230/C2	WF0230/C2 WF0230/C2	WF0230/C2 WF0230/C2	WF0230/D2 WF0230/D2	WF0230/D2 WF0230/D2	
Pesas adicionales 27-	- 8 x WF0275/A	- 8 x WF0275/A	- 8 x WF0275/A	- 8 x WF0277/A	- 8 x WF0277/A	
Peso total kg	64 128	64 128	64 128	80 160	80 160	

(1) Posición del soporte colgante en el brazo de palanca del edómetro

PESAS DE ACERO RANURADAS

► Código	Peso
27-WF0270/A	0.250 kg
27-WF0271/A	0.500 kg
27-WF0272/A	1 kg
27-WF0273/A	2 kg
27-WF0274/A	4 kg
27-WF0275/A	8 kg
27-WF0276/A	5 kg
27-WF0277/A	10 kg



Pesas de acero ranuradas

JUEGOS DE PESAS

26-WF0230/C2 Incluyendo	26-WF0230/D2 Incluyendo
2x0.250 kg	2x0.250 kg
1x0.500 kg	3x0.500 kg
1x1 kg	1x1 kg
1x2 kg	1x2 kg
1x4 kg	-
7x8 kg	-
-	3x5 kg
-	6x10 kg
Total 64 kg	Total 80 kg

Accesorios para procesamiento de datos

► **30-WF6016** GEODATALOG, unidad de adquisición de datos de 16 canales. 110-240 V, 50-60 Hz, monofásica, se suministra con software DATACOMM para adquisición de datos para PC (véase descripción en la página 62)

► **30-WF6016/T1** Plantilla de geoanálisis de consolidación

► **30-WF6207** Transductor potenciométrico lineal de 10 mm de recorrido

► **30-WF6042** Cable de extensión para transductor de 6 m

► **30-WF6044** Cable de extensión para transductor de 12 m



GEODATALOG 30-WF6016

Geotecnia: consolidación

Aparatos de consolidación continua

▶ APARATOS DE CONSOLIDACIÓN CONTINUA

📄 NORMAS
ASTM D4186

■ 26-WF0360

Aparato de consolidación continua para ensayos CRS*

* CRS = Velocidad de deformación constante



26-WF0360 con accesorios

Características principales

- Este aparato está diseñado para ejecutar ensayos de consolidación continua en combinación con una máquina de compresión tradicional como las que se emplean generalmente en los ensayos triaxiales.
- Célula de cámara doble, por lo que se pueden aplicar dos presiones de agua distintas e independientes
- Presión intersticial medida en la base de la muestra con un transductor de presión
- Drenaje conectado a la parte superior de la muestra objeto del estudio de consolidación
- El aparato requiere un sistema de presión y adquisición de datos

Ventajas

- Supervisión continua de los parámetros de ensayo (carga axial, presión intersticial, compresión axial) y trazado detallado de la curva de consolidación
- Tiempo de ejecución del ensayo relativamente corto (inferior a la mitad del tiempo requerido para un ensayo de consolidación tradicional, de tipo de carga incremental)
- Evaluación más precisa y fiable de los parámetros de consolidación y compresibilidad
- Especialmente adecuado para suelos saturados cohesivos

Especificaciones

Tamaño de la muestra: 25,4 x 63,5 mm (altura x diámetro)

Presión máxima de trabajo: 1700 kPa

Carga máxima del pistón: 50 kN

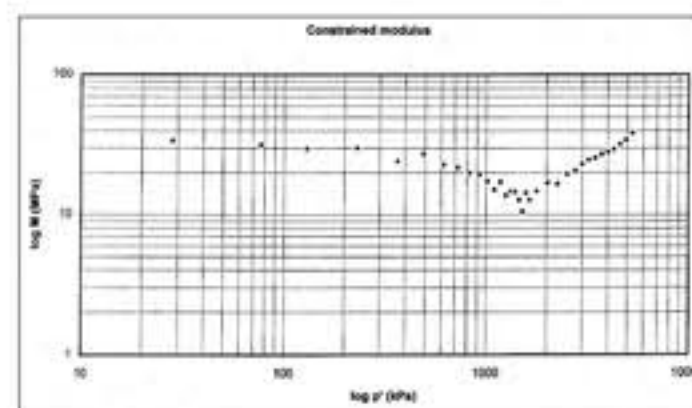
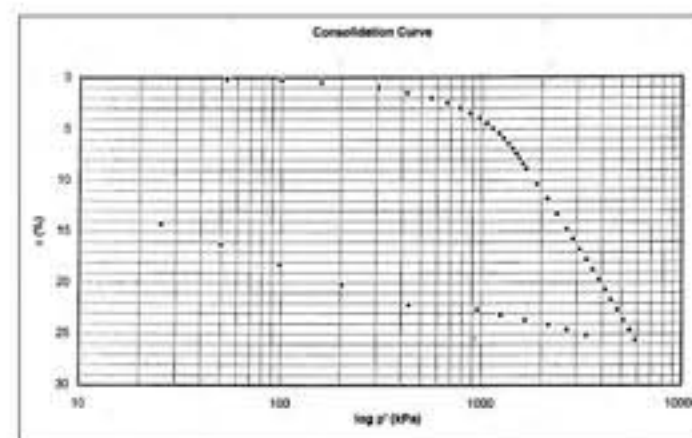
Altura máx.: 410 mm aprox.

Longitud máx.: 240 mm aprox.

📦 Peso aproximado: 10 kg

Accesorios

- ▶ 26-WF0360/1 Anillo cortador y accesorios para la preparación de la muestra CRS



Ejemplo de diagramas obtenidos con el programa de procesamiento de datos

Accesorios para procesamiento de datos

- ▶ 30-WF6016 GEODATALOG, unidad de adquisición de datos de 16 canales. 110-240 V, 50-60 Hz, monofásica, se suministra con software DATACOMM para adquisición de datos para PC (véase descripción en la página 62)
- ▶ 30-WF6016/T6 Plantilla de geoanálisis de ensayos de consolidación CRS

▶ CONFIGURACIÓN DE UN SISTEMA COMPLETO

▶ Código	Descripción	Cant.
26-WF0360	Aparato de consolidación continua	1
26-WF0360/1	Anillo cortador	1
28-WF0490	Tubo de nailon de 6 x 4 mm de diámetro	1
28-WF4330	Panel triaxial de dos vías	1
28-WF4330/2	Manómetro digital para 28-WF4330	1
28-WF4320	Interfaz de aire/agua de tipo "Bladder"	2
28-WF4320/1	Depósitos de tipo "Bladder" de recambio para 28-WF4320	1
28-WF4005	Prensa triaxial 50 kN	1
30-WF4459	Bloque de desaireación	1
28-WF6301	Transductor de presión de 0-20 bar	1
30-WF6207	Transductor potenciométrico lineal de 10 mm de recorrido	1
30-WF0375/T	Células de carga de 50 kN de capacidad	1
28-WF4220	Tanque de desaireación de 7 litros de capacidad	1
28-WF0491/2	Colector de agua	1
28-WF4225	Panel con válvula para tanque de desaireación	1
28-WF2001	Bomba de vacío portátil	1
28-WF2064	Tubo de goma	1
86-D2015	Compresor de aire de laboratorio	1
28-WF0490	Tubo de nailon de 6 x 4 mm de diámetro exterior	1
30-WF6016	GEODATALOG, unidad de adquisición de datos de 16 canales	1
30-WF6016/T6	Plantilla de geoanálisis CRS	1
30-WF6044	Cable de extensión para transductores de 12 m	3

Introducción

La serie Hydrocon supera la complejidad asociada normalmente a los edómetros hidráulicos y permite recopilar más información de la muestra de suelo.

La presión de agua intersticial se mide usando un transductor de presión y el desplazamiento vertical usando un transductor lineal de deformación. La presión de consolidación de cámara también se puede medir con un transductor de presión, si es necesario, o con un manómetro estándar.

El coeficiente de consolidación puede calcularse directamente de los ensayos de gradiente constante sin necesidad de técnicas de ajuste de curvas.

Como el Hydrocon es un sistema de consolidación confinado, es posible medir la presión intersticial y la contrapresión. Además, también se pueden hacer mediciones de permeabilidad precisas.

■ 26-WF0345

Dispositivo de consolidación hidráulica Hydrocon para muestras de 100 mm de diámetro.

Descripción general

El Hydrocon se suministra con tres válvulas, un disco de base porosa y un disco poroso de carga superior. La célula está fabricada de una aleación ligera anodizada y tiene tres patas de soporte para su estabilidad.

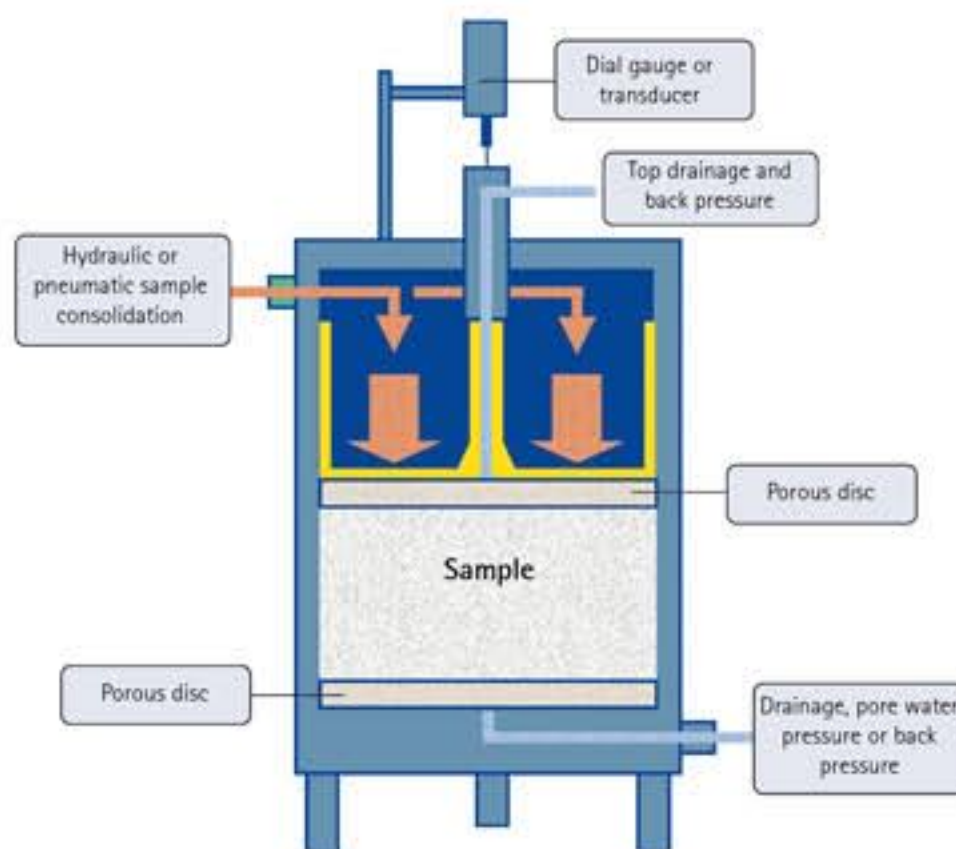
📏 **Dimensiones globales** (fondo x altura):
260x450 mm

📖 **Peso aproximado:** 10 kg



26-WF0345 con transductor

- Carga hidráulica
- Diseño de baja fricción
- No se requieren pesas
- El diseño compacto ocupa menos espacio que los edómetros convencionales
- Posibilidad de adquisición automática de datos
- En sayos de velocidad de carga constante o incremental
- Idóneo para arcilla compactada
- Presión máxima 3.500 kPa



► CONFIGURACIÓN DE UN SISTEMA COMPLETO

▼ Código	Descripción	Cant.
26-WF0345	Consolidómetro Hydrocon	1
30-WF6401	Reloj comparador de 10 mm de recorrido con subdivisiones de 0,002 mm.	1
28-WF4400	Aparatos de cambio de volumen de bureta doble	1
28-WF6300	Transductor de presión de 0-10 bar	1
28-WF6310	Bloque de desaireación para transductor de presión	1
28-WF4450	Sistema de lectura digital de tres canales	1
28-WF4330	Panel triaxial de dos vías para dos presiones	1
28-WF4330/2	Manómetro digital para 28-WF4330	1
28-WF4320	Interfaz de aire/agua de tipo "Bladder"	2
28-WF4320/1	Depósito de tipo "Bladder" de recambio para 28-WF4320	1
28-WF4191	Tubo de nailon de 6 mm de diámetro interior 8 mm de diámetro exterior	1
86-D2015	Compresor de aire 10 bar, 50 l de capacidad	1
28-WF2016/2	Filtro de aire/colector de agua	1
28-WF4220	Tanque de desaireación de 7 litros de capacidad	1
28-WF4225	Panel con válvula para tanque de desaireación	1
28-WF2001	Bomba de vacío	1
28-WF2064	Tubo de goma	1
28-WF0491/2	Colector de agua	1

