



Compactadores giratorios totalmente electromecánicos

78-PV20G02

Disponible en dos versiones:
GALILEO y
GALILEO Research

Galileo es la evolución natural del mundialmente reconocido Servopac de IPC Global, el compactador giratorio para investigación más popular desde hace más de 25 años. Muy apreciado por su diseño robusto y su fiabilidad, el Servopac ofrecía excelentes prestaciones todas ellas disponibles ahora en el compactador giratorio Galileo, basado en la nueva tecnología EmS.



La nueva gama Galileo representa una auténtica revolución en el campo de la compactación giratoria. Incluye los modelos más avanzados disponibles en el mercado



SERIE

GALILEO

NORMA

- EN 12697-10 ► EN 12697-31 ► ASTM D6925 ► AASHTO T312/TP4
- SHRP M002 ► AS 2891.2.2

La fácil y segura inserción y extracción del molde con elevación automática asegura un reducido esfuerzo para el operador y una mayor productividad.



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- » Mecanismo de carga robusto y de alta precisión combinado con un bastidor extremadamente rígido que asegura una alta precisión y repetibilidad
- » Célula de carga montada directamente en el actuador vertical para una medición precisa de la carga y control de la realimentación
- » Tensión axial y velocidad de giro definidas por el usuario
- » Configuración de ensayos en hormigón fresco disponible
- » Fácil control mediante la pantalla táctil a color integrada de 7" o desde un PC conectado al equipo
- » Intuitivo Software para PC para el análisis de los datos y configuración del ensayo. Se pueden recibir también diagnósticos en tiempo real remotamente
- » Almacenamiento automático de datos en USB o en el PC
- » Fácil inserción y extracción del molde usando un elevador automático para asegurar un mínimo esfuerzo para el operador y una alta productividad
- » Fácil extracción de muestras con el extractor integrado
- » Medición opcional de corte directo y resistencia de par en tiempo real. Cálculo automático de la energía de compactación, un parámetro importante para investigación
- » Rango del ángulo de giro $0-3^\circ \pm 0,01$

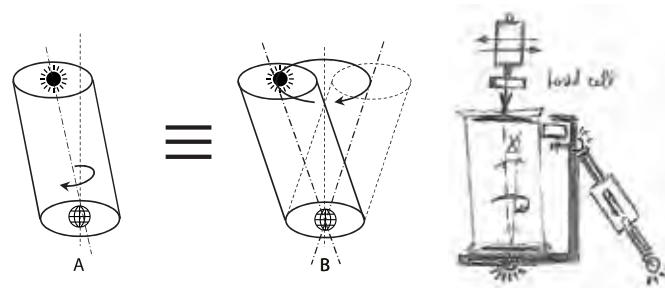
El inteligente y sencillo mecanismo “ORBITAL”, pendiente de patente, es el corazón de los compactadores giratorios y creemos modestamente que es digno del nombre del famoso científico Galileo



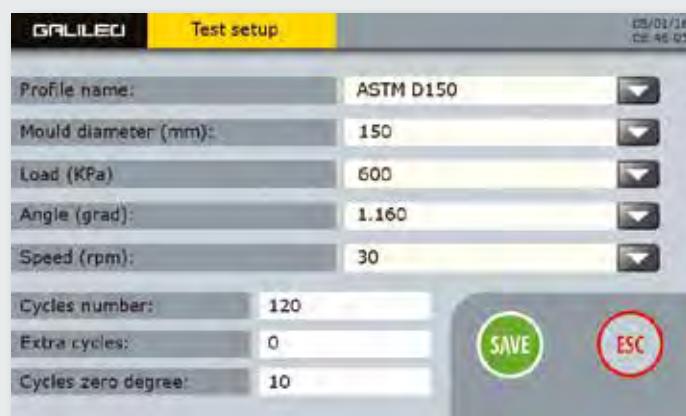
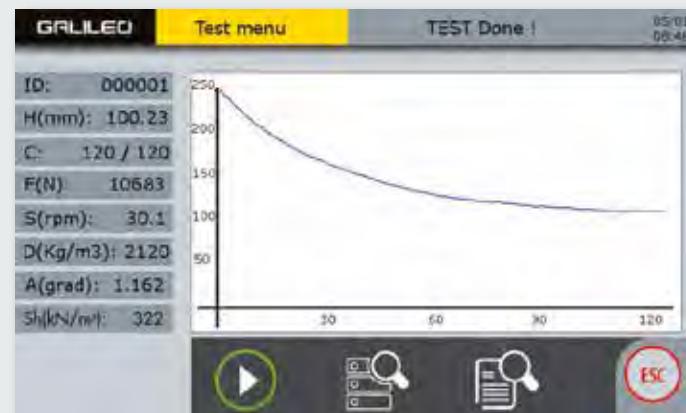
Detalle de la balanza integrada (opcional para ambos modelos) para la adquisición automática del peso y el cálculo de la densidad.

Características adicionales de la versión GALILEO Research

- Ángulo de giro perfecto con ajuste automático en lazo cerrado del ángulo durante el ensayo; el sistema recupera y ajusta las mínimas deformaciones independientemente de la carga vertical.
- Fácil y precisa regulación motorizada del ángulo de giro, definido y visualizado en el panel de control.
- Capaz de realizar un ciclo al final del ensayo a ángulo cero automáticamente.
- Medición en tiempo real de la fuerza de corte y la resistencia al par, así como cálculo automático de la energía de compactación, un parámetro importante para investigación.
- Adquisición automática de peso y cálculo de densidad con la balanza integrada (opcional).
- Rango de ángulo de giro $0\text{--}3^\circ \pm 0,005$.



El inteligente mecanismo “ORBITAL”, pendiente de patente, se caracteriza por la sencilla rotación del molde alrededor de sus propios ejes inclinados, lo que da como resultado un movimiento preciso y regular que mantiene constante el angulo de giro en todo momento. El ajuste micrométrico del angulo de giro se realiza mediante un dispositivo mecánico (versión Galileo) o por el sistema de servo-actuación electromecánico EmS (versión Galileo Research)



GYROCOMP

Compactadores giratorios

La solución ideal para los laboratorios de control en obra. Ligero y portátil, puede instalarse fácilmente en laboratorios móviles.

Relación calidad/precio muy atractiva. Miles de unidades funcionando con éxito en todo el mundo.



NORMA

- ▶ EN 12697-10 ▶ EN 12697-31 ▶ ASTM D6925 ▶ AASHTO T312/TP4
- ▶ SHRP* M002

* Strategic Highway Research Program - Programa Estratégico de Investigación de Autopistas

Estructura monocasco de acero, robusta pero ligera y de gran rigidez, que incorpora un cilindro neumático para la aplicación de la carga vertical y un adecuado sistema electromecánico de giro y rotación de moldes. Este diseño proporciona resultados de ensayo altamente precisos y repetibles, junto con una rigidez y estabilidad de ángulo que se sitúan cómodamente dentro de los límites definidos en la norma EN 12697-31. El gran panel de control de pantalla táctil integrado y fácil de usar, muestra el gráfico del ensayo en tiempo real. El firmware integrado incluye doce idiomas, lo que hace que la interfaz se adapte a las necesidades del usuario local y también ofrece la opción de controlar los ensayos desde un PC.

La máquina se puede equipar con el extractor electromecánico. Ver accesorios.

La máquina se suministra con una herramienta de calibración de la altura, software para PC, manguera de aire, instrucciones de funcionamiento y certificado de calibración. Disponible en dos versiones:

78-PV252

conforme a las normas AASHTO/ASTM y

78-PV252/E

conforme a las normas EN

Los modelos predefinidos según las normas ASTM/AASHTO se suministran con certificados de conformidad Accredia de carga, desplazamiento y ángulo interno. Los modelos predefinidos según las normas EN se suministran con el certificado de conformidad Accredia de carga, desplazamiento y ángulo interno, incluidos todos los parámetros requeridos en la norma EN 12697-31 anexo C ("factor de estabilidad", "factor de paralelismo", "factor de giro completo").

Moldes cilíndricos, distanciadores y compresor de aire no incluidos. Ver accesorios.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- » Alta productividad, diseñados para un uso continuo e intensivo
- » Elevada rigidez y ligereza, gracias al sistema Orbital patentado
- » Ideales también para laboratorios móviles
- » Muy fiables y precisos
- » Certificado conforme a las normas EN y AASHTO
- » Aprobado como compactador giratorio Superpave™ en EE. UU.
- » Panel de control integrado con gran pantalla táctil
- » Puerta deslizante transparente
- » Diseño seguro y ergonómico
- » Opción de extractor electromecánico integrado
- » Alta productividad
- » 2 años de garantía total

Principio de funcionamiento

Se basa en el movimiento de la muestra, que genera una superficie cónica de revolución, caracterizada por el ángulo giratorio. Este movimiento produce fuerzas de corte y, en consecuencia, la compactación de la muestra.

Bastidor de gran rigidez

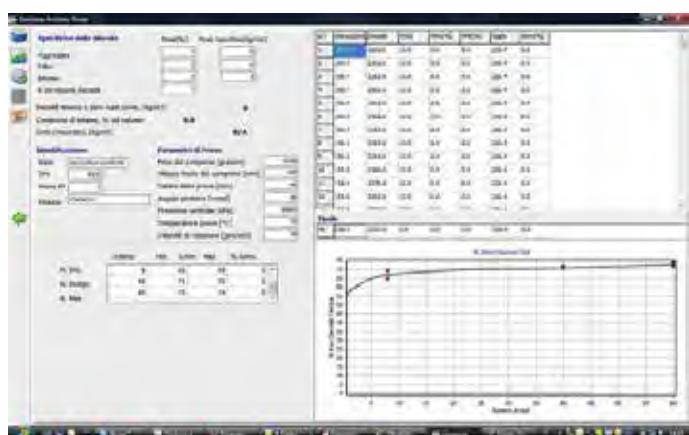
El bastidor es muy rígido y al tiempo ligero, gracias a su diseño exclusivo, que resulta de unos valores de gran rigidez que superan los exigidos en la norma EN 12697-31

Cambio del ángulo interno de giro

El ángulo de giro se puede cambiar fácil y rápidamente por cualquier otro valor, entre 0,7 y 1,4°, utilizando una escala de conversión calibrada en la fábrica.

Verificación periódica y recalibración

Los compactadores Gyrocomp se pueden verificar y recalibrar fácilmente por parte del operador, usando el aparato de medición del ángulo interno ILS modelo 78-PV0255 (véase la página 361). Este aparato se verifica con instrumentos de calibración certificados.



Ejemplo de procesamiento de un solo ensayo con software para PC

Especificaciones técnicas

- Tamaño de la muestra compactada: 150 y 100 mm de diámetro
- Altura de la muestra: 80 a 200 mm (150 mm) y 50 a 125 mm (100 mm)
- Presión de consolidación: 80 a 800 kPa (150 mm) y 160 a 1400 kPa (100 mm)
- Ángulo interno de giro: Ajustable de 0,70 a 1,40°.
- Predefinido a un ángulo de giro de 1,16° (78-PV2522, modelos ASTM/AASHTO)
- Predefinido a un ángulo de giro de 0,82° (78-PV2522/E, modelos EN)
- Velocidad de giro: ajustable de 20 a 60 rpm
- Número de giros: ajustable hasta 999
- Ensayo programable por número de giros o altura de la muestra
- Comunicación con el PC: Conexiones RS 232
- Memoria interna: miles de ensayos
- Potencia nominal: 1000 W
- Dimensiones (incluido el banco de extracción, anchura x fondo x altura): 502 x 753 x 1940 mm
- Dimensiones (anchura x fondo x altura): 469 x 615 x 1130 mm



78-PV2522

Accesorios

Moldes cilíndricos y distanciadores

Adecuados para todos nuestros compactadores giratorios. Para ampliar información, consulte la página 360

Superficie de trabajo integrada con extractor

La superficie de trabajo con extractor se adapta perfectamente al GYROCOMP, dando como resultado una solución ergonómica que ayuda al operador. El motor electromecánico de 550 W con reductor de la velocidad produce una carga máxima que también es adecuada para muestras de mezclado en frío.

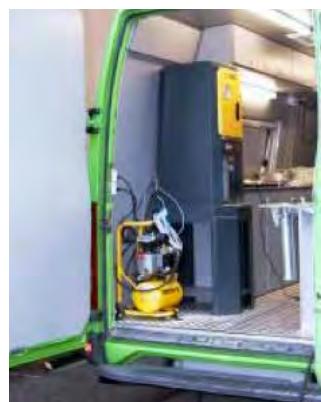
Dimensiones: 502 x 753 x 808 (altura) mm
Peso aproximado: 45 kg

78-PV2520/15

Superficie de trabajo integrada con extractor electromecánico de muestras. 230 V, 50-60 Hz, monofásica

78-PV2520/15Z

Superficie de trabajo integrada con extractor electromecánico de muestras. 110 V, 60 Hz, monofásica



Superficie de trabajo integrada con extractor electromecánico 78-PV2520/15

78-PV2522

Compactador giratorio GYROCOMP, ángulo interno de giro predefinido a 1,16° según las normas AASHTO T312/ASTM D6925. 230-110 V, 50-60 Hz, monofásico

78-PV2522/E

Compactador giratorio GYROCOMP, ángulo interno de giro predefinido a 0,82° según la norma EN 12697-31 anexo C. 230-110 V, 50-60 Hz, monofásico

Nota: Todos los modelos cumplen con las normas EN 12697-10, EN 12697-31, ASTM D6925, AASHTO T312 y SHRP M-002.

La única diferencia entre las versiones

78-PV2522 y 78-PV2522/E es el ángulo de giro, que se configura de fábrica conforme a las normas ASTM/AASHTO o EN. Esto significa que es posible modificar el ángulo de giro de una versión a otra.

Compresor de aire

78-PV0250/7

Compresor de aire silencioso. 230 V, 50 Hz

Aparato de medición del ángulo interno

78-PV0255

Aparato de medición del ángulo interno ILS (para conocer la información detallada, consulte la página 361)



Gyrocomp instalado en el interior de una furgoneta como laboratorio móvil de carretera

GALILEO | GYROCOMP**Accesorios****Moldes cilíndricos y distanciadores**

Adecuados para todos nuestros compactadores giratorios: GALILEO, GALILEO Research y GYROCOMP

Todos fabricados en aleación especial de acero endurecido a 53-55 HRC, interior pulido, rugosidad interna Ra inferior a 1 µm, totalmente conformes con la norma EN 12697-31 y superiores a la norma AASHTO T312

**78-PV0250/2**Molde cilíndrico, 150 mm de diámetro.
Con placas superior e inferior.**78-PV0250/5**Molde cilíndrico, 100 mm de diámetro.
Con placas superior e inferior.**78-PV0250/8**Molde cilíndrico, 100 mm de diámetro,
con orificios para compactación de mezclas
en frío. Con placas superior e inferior.**78-PV0250/10**Molde cilíndrico, 150 mm de diámetro,
con orificios para compactación de mezclas
en frío. Con placas superior e inferior.**78-PV0250/3**Distanciador, 150 mm de diámetro,
50 mm de altura, para preparar muestras
pequeñas.**78-PV0250/6**Distanciador, 100 mm de diámetro, 38 mm
de altura, para preparar muestras pequeñas.**78-PV0250/4**Accesorios para compactación, muestras
de 100 mm de diámetro, incluye dispositivo
de calibración de la altura de 100 mm.**78-PV0250/11**Indicador de fuerza vertical con célula
de carga de 25 kN, base, asiento esférico,
unidad de lectura de carga y certificado
de calibración.78-PV0250/10, 150 mm de diámetro, con orificios para compactación de
mezclas en frío y accesorios



ILS, Aparato de medición del ángulo interno



NORMA

► EN 12697-31 anexo B ► ASTM D7115

La importancia de la precisión del ángulo de giro está ampliamente demostrada. La medición del ángulo interno representa, en la práctica, el método de calibración más preciso. Este método implica la determinación de dos valores individuales: el ángulo entre el cilindro y la placa superior, y el ángulo entre el cilindro y la placa inferior.

La media aritmética de estos dos valores se denomina el "ángulo interno". Hasta ahora, la calibración del ángulo interno de los compactadores giratorios se había considerado una operación difícil sujeta a amplias variaciones en los resultados, incluso entre máquinas de la misma marca.

El dispositivo ILS satisface totalmente los requisitos de verificación para medir el ángulo interno conforme a la norma EN 12697-31 anexo B. También se puede utilizar con cualquier marca de compactador giratorio.

- Dimensiones: 150 mm de diámetro, 115 mm de altura
- Peso aproximado: 5,6 kg



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- » Calibración precisa del ángulo interno de los compactadores giratorios y verificación de la estabilidad del bastidor, según los requisitos de las normas internacionales
- » Medición rápida y precisa del ángulo de giro interno: menos de 30 minutos
- » No se requiere mezclado en caliente: cuando se coloca en el molde, el dispositivo reproduce las fuerzas de corte internas generadas por la mezcla caliente durante la compactación
- » Ideal para la verificación periódica del ángulo de giro interno
- » Compatible con compactadores giratorios de cualquier marca
- » Reproducibilidad: Clase 0,01°, que se adapta a todas las normas
- » Funcionamiento con baterías

78-PV0255

Dispositivo ILS para la medición del ángulo interno de los compactadores giratorios, con Excel Macro y cable de conexión a PC

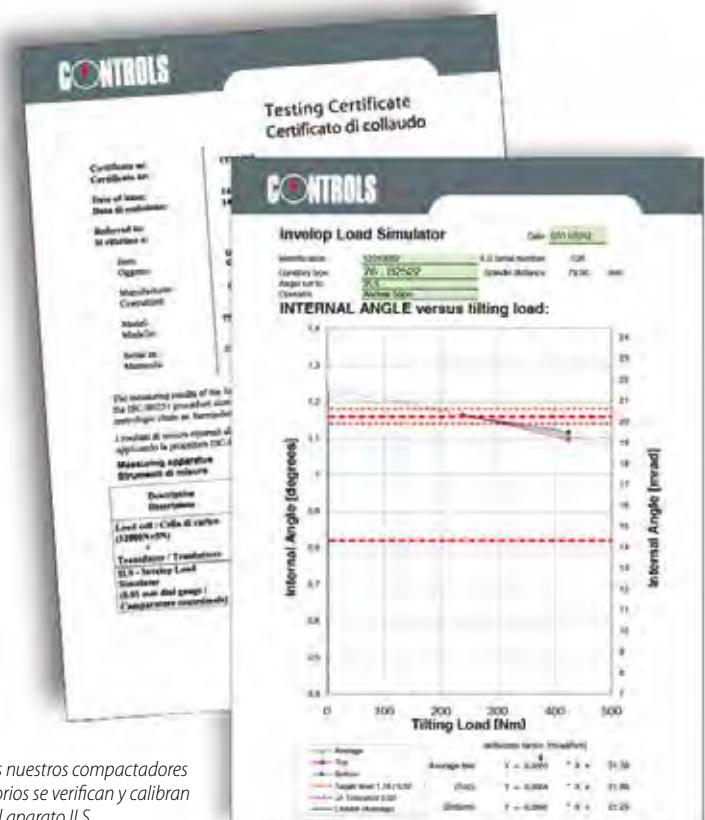
Accesorios

78-PV0255/1

Bloques de calibración para el ILS, juego de dos ángulos diferentes, suministrados con certificado de fábrica



78-PV0255 sistema completo



Todos nuestros compactadores giratorios se verifican y calibran con el aparato ILS



Máquinas de pista de dos ruedas



Ofrecemos la versión EN, la versión AASHTO (tipo Hamburgo) y la versión Universal que satisface los requisitos de las normas tanto EN como AASHTO



SERIE

DWT**NORMA**

» AASHTO T324 » EN 12697-22 (dispositivo pequeño)

VERSIONES EN HÚMEDO Y/O EN SECO

El ensayo de maquinas de pista se utiliza para determinar la susceptibilidad a la deformación bajo carga de la mezcla preparada en caliente (HMA), midiendo la profundidad del surco formado por pasadas repetidas de una rueda cargada a una temperatura fija.

Los dos métodos cumplen con las normas AASHTO T324 y EN 12697-22 sobre "dispositivos pequeños" y son prácticamente idénticos excepto por:

- Entorno del ensayo: Seco o húmedo para EN; húmedo para AASHTO
- Material y tamaño de la rueda: rueda de goma, 203 x 50 mm (diámetro x anchura) para EN; rueda de acero, 203 x 47 mm (diámetro x anchura) para AASHTO

**CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES**

- » Realización del ensayo totalmente automática en dos muestras o una muestra
- » Velocidad de la rueda de 20 a 30 ciclos/min.
- » Rueda fija, tabla móvil de 230 mm de recorrido
- » Carga de la rueda de 700/705 N o ajustable de 700 a 1500 N (solo el modelo universal)
- » Escala de temperatura desde temperatura ambiente hasta 80 °C ($\pm 0,5$ °C)
- » Control preciso de la temperatura ($\pm 0,5$ °C) para ensayos con agua y con aire
- » Transductores con una profundidad del surco de 50 mm de recorrido, 0,01 mm de precisión
- » Sistema de medición directa de la profundidad del surco, con transductores montados axialmente alineados con el centro de la rueda
- » Sistema de elevación del conjunto de la rueda motorizado para una extracción sencilla de las planchas
- » Libre acceso a la amplia zona de ensayos
- » Sistema de elevación independiente (opcional) para ensayos de una o dos ruedas
- » Tamaño del molde de la plancha 400 x 300 mm (EN) o 360 x 300 mm (para planchas de 320 x 260 mm), cilindro doble de 150 mm para muestras de compactadores giratorios, testigos de 200 mm/8"/10"
- » Espesor de la plancha ajustable de 40 a 100 mm (en pasos de 10 mm)
- » Amplia presencia de acero inoxidable en la estructura de la máquina; no se limita a las piezas en contacto con el agua
- » PC y software incluidos
- » Sistema automático de llenado y nivelado del agua, no es necesario ajustar o controlar el nivel de agua sobre la muestra durante el ensayo
- » Posibilidad de añadir dos sondas de temperatura opcionales para controlar la temperatura de las dos muestras
- » Control desde PC portátil con software específico que incluye resultados del ensayo, gestión de la base de datos de ensayos y la elaboración de múltiples ensayos

| Normas | AASHTO T324 | EN 12697-22 | | AASHTO T324 / EN 12697-22 |
|---|---|--|---|---|
| Modo de ensayo | en agua | en aire | en aire y agua | en aire y agua |
| Modelos 78 | PV31A16* * PV31A26 PV31A15* * PV31A25 | PV32E05 | PV33E05 | PV33B05 PV33B06 PV33D05 (1500 N) PV33D06 (1500 N) |
| Descripciones | DWT máquina de pista de dos ruedas tipo Hamburgo, versión de acondicionamiento húmedo | DWT máquina de pista de dos ruedas, versión de acondicionamiento en seco | DWT máquina de pista de dos ruedas, versión de acondicionamiento húmedo y en seco | DWT, máquina de pista de dos ruedas, tipo Hamburgo y EN, ruedas intercambiables (acero según AASHTO y goma según EN), acondicionamiento en húmedo y en seco |
| Material y dimensiones (diámetro x anchura) de las dos ruedas cargadas | Acero inoxidable 203 x 47 mm | Cubierta de goma 203 x 50 mm | Cubierta de goma 203 x 50 mm | Acero inoxidable 203 x 47 mm y Cubierta de goma 203 x 50 mm |
| Método de control de la temperatura (precisión $\pm 0,5$ °C tanto para agua como para aire) | Tres calefactores de 1500 W, bomba de recirculación, llenado automático y nivel de control* | Tres ventiladores controlados electrónicamente de 1200 W | Aire: Tres ventiladores controlados electrónicamente de 1200 W Agua: Tres calefactores de 1500 W, bomba de recirculación, alimentación automática y nivel de control | Aire: Tres ventiladores controlados electrónicamente de 1200 W Agua: Tres calefactores de 1500 W, bomba de recirculación, alimentación automática y nivel de control |
| Potencia nominal | 5500 W | 4600 W | 5500 W | 5500 W |

* Solo para los modelos 78-PV31A26 y 78-PV31A25 ** No incluye cubierta deslizante de protección



Detalle de la cubierta deslizante y el sistema elevador motorizado que eleva el conjunto de la rueda al final del ensayo, dejando obsoleto el uso de poleas



Detalle de las ruedas de ensayo con transductores de medición de profundidad del surco montados axialmente y alineados con el centro de la rueda

