

# Balanza de pesos muertos

## Versión de alta presión

### Modelo CPB3800HP



Hoja técnica WIKA CT 31.07



otras homologaciones  
véase página 5

#### Aplicaciones

- Patrón primario de calibración de presión hidráulica hasta 2.600 bar (40.000 lb/in<sup>2</sup>)
- Instrumento de referencia para laboratorios en la industria para la comprobación, ajuste y calibración de instrumentos de presión
- Sistema integral independiente, adecuado también para aplicaciones in situ

#### Características

- Incertidumbre de medición total hasta 0,01 % del valor de medición
- Sistema de doble pistón-cilindro de 2.600 bar (40.000 lb/in<sup>2</sup>) con conmutación de rango de medición automática
- Calibración de fábrica incluida, trazable a patrones nacionales, opcionalmente posibilidad de calibración UKAS
- Pesas de acero inoxidable; posibilidad de adaptación a la gravedad terrestre local

#### Descripción

##### Patrón primario probado

Las balanzas de presión (balanzas de pesos muertos) son los instrumentos más exactas en el mercado para efectuar la calibración de manómetros electrónicos o mecánicos. La medición directa de la presión ( $p = F/A$ ), así como el uso de materiales de alta calidad, permiten una incertidumbre de medición muy baja, en combinación con una excelente estabilidad a largo plazo.

De este modo, la balanza de presión (la balanza de pesos muertos) se viene empleando desde hace años en los laboratorios de fábrica y de calibración de la industria, en institutos nacionales y en centros de investigación.

##### Forma de trabajo autónoma

Gracias a la generación de presión integrada y al principio de medición puramente mecánico, el modelo CPB3800HP resulta ideal para el uso in situ, mantenimiento y servicio técnico en general.



**Balanza de pesos muertos, versión de alta presión, modelo CPB3800HP**

##### Principio básico

La presión se define como el cociente entre la componente normal de la fuerza sobre una superficie y el área de dicha superficie. El núcleo del CPB3800HP lo constituye en consecuencia un sistema de pistón-cilindro fabricado con alta precisión, que se carga con pesas para generar los distintos puntos de prueba.

La carga de pesas es proporcional a la presión deseada y se logra mediante pesas graduadas de forma óptima. Dichas pesas se fabrican de serie conforme a la gravedad terrestre estándar de 9,80665 m/s<sup>2</sup>, pero también pueden adaptarse a su ubicación de aplicación específica y calibrarse conforme a UKAS.

### Modo de funcionamiento sencillo

La bomba de husillo de dos rangos integrada permite un llenado rápido del sistema de prueba y ajuste de la presión sin problemas de hasta 2.600 bar (40.000 psi). Además, la bomba de husillo de regulación precisa permite también un ajuste exacto de la presión. Un esquema de manejo para la generación de presión en el cuerpo del instrumento facilita el manejo rápido y sencillo.

Tan pronto el sistema de medición se encuentra en equilibrio, se establece un equilibrio de fuerzas entre la presión y las pesas. Merced a la excelente calidad del sistema, dicha presión permanece estable durante varios minutos, de modo que las presiones se pueden visualizar sin dificultades los valores de presión para la comparación o para tareas de ajuste en el instrumento a comprobar.

### Diseño compacto del dispositivo

La CPB3800HP destaca por sus dimensiones compactas que no se varían durante el funcionamiento ya que el husillo giratorio se desplaza en el interior del cuerpo de la bomba. Con sus dimensiones compactas, la caja de plástico ABS sumamente robusta y su reducido peso, la CPB3800HP es ideal también para la utilización in situ.

La conexión para el instrumento a comprobar está equipada con una tuerca de unión G ½ con cono metálico. El volumen de suministro incluye adaptadores de rosca con rosca macho M16 x 1,5, M20 x 1,5 y 9/16-18 UNF.

### El sistema de pistón-cilindro

#### Alta exactitud a lo largo de un amplio rango de medición

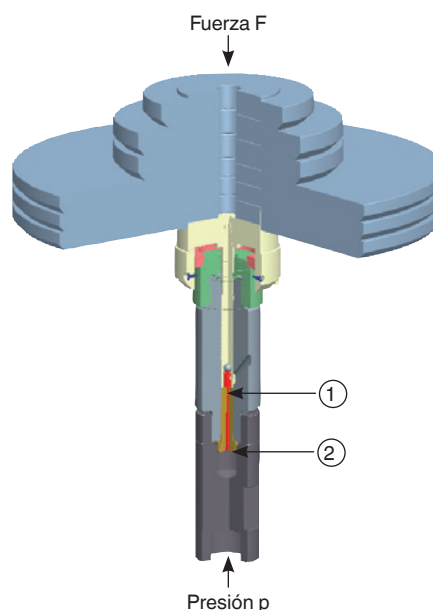
Los sistemas de pistón-cilindro disponen de dos rangos de medición en una caja con conmutación de rango de medición automática del pistón de baja presión al pistón de alta presión. Así dispone de un instrumento de medición sumamente flexible que con sólo un sistema de pistón-cilindro y un juego de pesas puede cubrir un rango de medición con alta exactitud. Además es posible el desplazamiento automático a dos puntos de prueba con una sola pesa.

El pistón y los cilindros se fabrican en acero templado o carburo de tungsteno. Estas combinaciones de materiales ofrecen bajos coeficientes de expansión de presión y temperatura, que conllevan una muy buena linealidad de las áreas de sección de pistón efectivas y una elevada exactitud.

Pistón y cilindro se encuentran en un alojamiento macizo de acero inoxidable/acero templado para herramientas, muy bien protegidos contra contacto, golpes o penetración de suciedad desde el exterior. Simultáneamente se incorporó un seguro de sobrepresión, que impide el empuje vertical del pistón y con ello un daño al sistema de pistón-cilindro en caso de que se retiren las pesas bajo presión.



Esquema de manejo en la unidad básica de la CPB3800HP



Sistema de pistón-cilindro doble, 2.600 bar (40.000 lb/in<sup>2</sup>)

Las pesas se apilan directamente sobre el vástago del pistón. Esto facilita la colocación de las pesas y permite iniciar la operación con un valor bajo.

Todo el diseño de la unidad de pistón-cilindro y la fabricación precisa de éstos se traducen en fuerzas de fricción muy bajas que llevan a excelentes características de funcionamiento, con una elevada duración de rotación libre y reducidas tasas de descenso. Ello garantiza una muy elevada estabilidad a largo plazo. Por tal motivo, el ciclo de recalibración recomendado es de dos a cinco años, dependiendo de las condiciones de uso.

- ① Pistón de alta presión
- ② Pistón de baja presión = cilindro de alta presión

## Tablas de pesas

Las siguientes tablas muestran la cantidad de pesas dentro de un juego para los correspondientes rangos de medición, con sus respectivas masas nominales y las presiones nominales resultantes.

Si el instrumento no se utiliza en las condiciones de referencia (temperatura ambiente 20 °C [68 °F], presión atmosférica 1.013 mbar [14,69 psi], humedad relativa 40 %), se debe calcular un valor corregido.

Para medir las condiciones ambientales, se puede utilizar la Unidad de Calibración CPU6000, consulte la página 7.

Las pesas se fabrican de forma estándar conforme a la gravedad terrestre estándar de 9,80665 m/s<sup>2</sup>, pero también pueden adaptarse a la gravedad terrestre local.

Rango de medición [bar]	1 ... 2.600		
	Cantidad	1 ... 60	20 ... 2.600
		Presión nominal por unidad [bar]	Presión nominal por unidad [bar]
Pistón y contrapeso	1	1	20
Portapesas	1	10	200
Pesas (apilables sobre el portapesas)	7	10	200
Pesas (apilables sobre el vástago del pistón)	3	10	200
	1	9	180
	1	5	100
	2	2	40
	1	1	20
	2	0,5	10
Juego de pesas de precisión opcional	2	0,2	4
	1	0,1	2
	1	0,05	1
	2	0,02	0,4
	1	0,01	0,2

Rango de medición [lb/pulg <sup>2</sup> ]	10 ... 40.000		
	Cantidad	10 ... 800	200 ... 40.000
		Presión nominal por unidad [lb/pulg <sup>2</sup> ]	Presión nominal por unidad [lb/pulg <sup>2</sup> ]
Pistón	1	10	200
Portapesas	1	100	2.000
Pesas (apilables sobre el portapesas)	14	100	2.000
Pesas (apilables sobre el vástago del pistón)	4	100	2.000
	1	90	1.800
	1	50	1.000
	2	20	400
	1	10	200
	1	5	100
Juego de pesas de precisión opcional	2	2	40
	1	1	20
	1	0,5	10
	2	0,2	4
	1	0,1	2

## Datos técnicos

### Modelo CPB3800HP

Sistema de pistón-cilindro	
Rango de medición <sup>1)</sup>	1 ... 60 bar / 20 ... 2.600 bar
Pesas requeridas	107 kg
Paso mínimo <sup>2)</sup> (juego de pesas estándar)	0,5 bar / 10 bar
Área de sección transversal nominal del pistón	1/8 in <sup>2</sup> / 1/160 in <sup>2</sup>
Rango de medición <sup>1)</sup>	10 ... 800 lb/in <sup>2</sup> / 200 ... 40.000 lb/in <sup>2</sup>
Pesas requeridas	119 kg
Paso mínimo <sup>2)</sup> (juego de pesas estándar)	5 lb/in <sup>2</sup> / 100 lb/in <sup>2</sup>
Área de sección transversal nominal del pistón	1/8 in <sup>2</sup> / 1/160 in <sup>2</sup>
Exactitudes de medición	
Estándar <sup>3) 4)</sup>	0,025 % del valor de medición
Premium <sup>3) 4)</sup>	0,01 % del valor de medición
Líquido de transmisión de presión	Líquido hidráulico a base de aceite mineral VG22 (el volumen de prestación incluye 0,5 l)
Material	
Pistón	Carburo de tungsteno/acero
Cilindro	Acero / carburo de tungsteno
Peso	
Sistema de pistón-cilindro	2 kg [4,4 lbs]
Juego de pesas en bar, caja 1	43,3 kg [95,5 lbs]
Juego de pesas en bar, caja 2	29,7 kg [65,5 lbs]
Juego de pesas en bar, caja 3	29,4 kg [64,8 lbs]
Juego de pesas en bar, caja 4	29,4 kg [64,8 lbs]
Juego de pesas en lb/in <sup>2</sup> , caja 1	40,5 kg [89,3 lbs]
Juego de pesas en lb/in <sup>2</sup> , caja 2	33,6 kg [74,1 lbs]
Juego de pesas en lb/in <sup>2</sup> , caja 3	33,6 kg [74,1 lbs]
Juego de pesas en lb/in <sup>2</sup> , caja 4	31,6 kg [69,7 lbs]
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	
Maletín de transporte 1 para juego de pesas (opcional)	400 x 310 x 310 mm [15,8 x 12,2 x 12,2 pulg]
Maletín de transporte 2 - 4 para juego de pesas (opcional)	215 x 310 x 310 mm [8,5 x 12,2 x 12,2 pulg]

1) Valor teórico inicial; corresponde al de la presión generada por el pistón o por el peso del pistón y el contrapeso (debido a su peso propio). Para optimizar las características de funcionamiento deberían colocarse pesas adicionales.

2) La menor variación de presión que se logre debido al juego de pesas estándar. Para su reducción está disponible, un juego de pesas de precisión (opcional).

3) La exactitud de medición se refiere al valor de medición a partir del 10 % del rango de medición. En el rango inferior, la precisión es 0,025 % del valor de medición.

4) Incertidumbre de medición en condiciones de referencia (temperatura ambiente 20 °C (68 °F), presión atmosférica 1.013 mbar (14,69 psi), humedad relativa del aire 40 %). Aplicaciones sin el CalibratorUnit requieren posibles correcciones específicas.

Unidad básica	
Conexiones	
Conexión para sistema de pistón-cilindro	G ¾ B exterior
Conexión de prueba	Tuerca de unión G ½ con cono metálico por defecto, con tres adaptadores de rosca M16 x 1,5 / M20 x 1,5 yd 9/16-18UNF
Material	
Piezas en contacto con el medio	Acero inoxidable austenítico, latón de alta resistencia, caucho nitrílico
Líquido de transmisión de los valores de presión	Líquido hidráulico a base de aceite mineral VG22 (el volumen de prestación incluye 0,5 l) <sup>5)</sup>
Depósito de reserva	170 cm <sup>3</sup>

Unidad básica	
<b>Peso</b>	
Unidad básica	13,5 kg [29,8 lbs]
<b>Condiciones ambientales admisibles</b>	
Temperatura de servicio	18 ... 28 °C [64 ... 82 °F]
<b>Dimensiones (altura x anchura x profundidad)</b>	
Unidad básica	401 x 397 x 155 mm [15,8 x 15,7 x 6,1 in], para detalles, véase el dibujo técnico

5) Otros medios de transmisión de presión a consultar.

## Homologaciones

Logo	Descripción	País
	<b>Declaración de conformidad UE</b> Directiva de equipos a presión (módulo A)	Unión Europea
	<b>EAC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Directiva CEM</li> <li>■ Directiva de equipos a presión</li> <li>■ Directiva de baja tensión</li> <li>■ Directiva de máquinas</li> </ul>	Comunidad Económica Euroasiática
	<b>UkrSEPRO</b> Metrología, técnica de medición	Ucrania
-	<b>MTSCHS</b> Autorización para la puesta en servicio	Kazajstán

## Certificados

Certificado	
<b>Calibración</b>	
CPB3800HP	Estándar: certificado de calibración Opción 1: certificado de calibración de UKAS (calibración de presión con un juego de pesas) Opción 2: certificado de calibración de UKAS (calibración de sección transversal y de pesas)
Juego de pesas de precisión	Estándar: certificado de calibración Opción 1: certificado de calibración de UKAS (calibración de presión con un sistema de pistón-cilindro) Opción 2: certificado de calibración de UKAS (calibración de pesas)
<b>Período de recalibración recomendado</b>	2 a 5 años (en función de las condiciones de uso)

Para homologaciones y certificaciones, véase el sitio web

## Medidas de transporte del instrumento completo

El instrumento completo en versión estándar y alcance del suministro estándar se envía en dos palets.

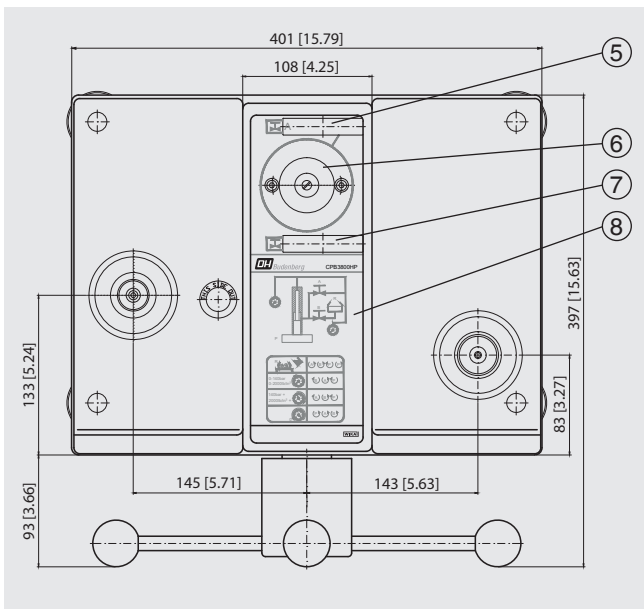
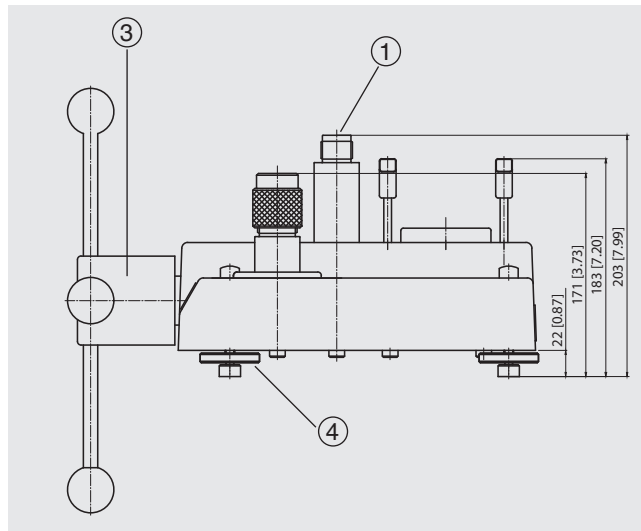
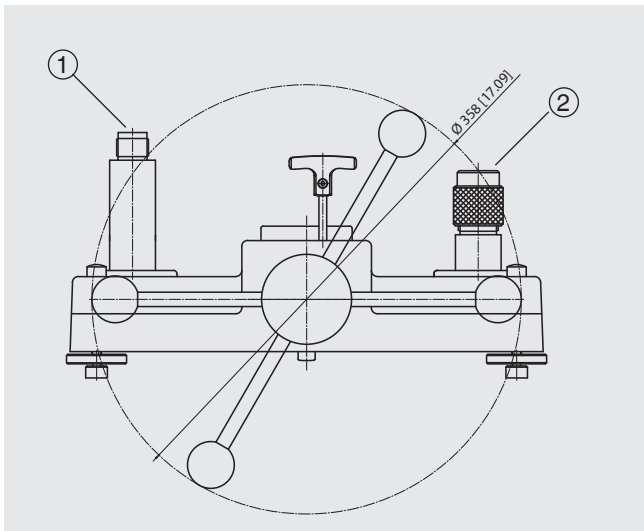
Las dimensiones son 1.200 x 800 x 500 mm [47,2 x 31,5 x 19,7 pulg] y 800 x 600 x 500 mm [31,5 x 23,6 x 19,7 pulg].

El peso total depende del rango de medición.

Versión	Peso	
	neto	bruto
1 ... 60 / 20 ... 2.600 bar	169 kg [372,6 lbs]	207 kg [456,4 lbs]
10 ... 800 / 200 ... 40.000 lb/in <sup>2</sup>	177 kg [390,3 lbs]	215 kg [474,1 lbs]

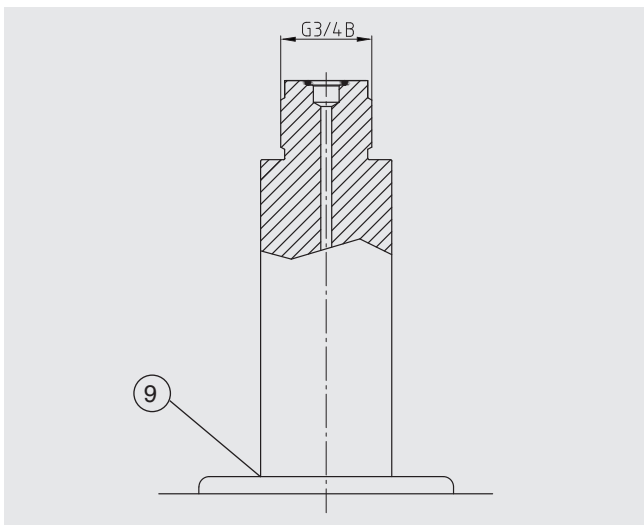
## Dimensiones en mm (in)

(sin pesas)

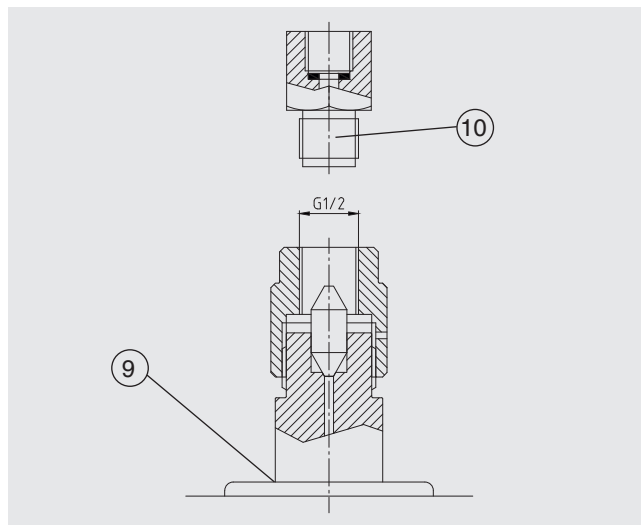


- ① Alojamiento de pistón
- ② Conexión de prueba
- ③ Bomba de husillo de dos rangos con molinete
- ④ Patas girables
- ⑤ Válvula de cierre de alta presión
- ⑥ Depósito de reserva con tornillo de obturación
- ⑦ Válvula de cierre de baja presión
- ⑧ Esquema de mando para la generación de presión
- ⑨ Bandeja colectora de aceite
- ⑩ Adaptador, véase volumen de suministro

### Conexión estándar sistema de pistón-cilindro



### Conexión de prueba



## CalibratorUnit modelo CPU6000

Los modelos de la serie CPU6000 son elementos auxiliares compactos para el uso en una balanza de presión (una balanza de pesos muertos). Especialmente para el lograr lecturas más precisas con incertidumbre de medición inferiores al 0,025 % se requieren complejos cálculos matemáticos y correcciones.

La CPU6000 permite, en combinación con WIKA-Cal (software de ordenador) registrar y corregir automáticamente todos los parámetros ambientales críticos.

## La serie CPU6000 incluye tres instrumentos

### Estación meteorológica, modelo CPU6000-W

La CPU6000-W proporciona valores de medición como la presión atmosférica, humedad relativa del aire y temperatura ambiente del entorno de laboratorio.

### Caja de sensores balanza de presión, modelos CPU6000-S

La CPU6000-S mide la temperatura del pistón e indica la posición de equilibrio de las pesas.

### Multímetro digital, modelo CPU6000-M

El CPU6000-M cumple la función de multímetro digital y fuente de alimentación para calibrar transmisores de presión electrónicos.

## Utilización típica

### Software de ordenador WIKA-Cal - Cálculo de pesas

Con la versión demo del software WIKA-Cal y una balanza de presión (balanza de pesos muertos) de la serie CPB se calculan las pesas a colocar y la presión de referencia correspondiente. Los datos de la balanza de presión (datos de la balanza de pesos muertos) se introducen manualmente en un banco de datos o se importan mediante un fichero XML, disponible en la web.

Todos los parámetros ambientales y la temperatura del pistón pueden introducirse manualmente en WIKA-Cal o medirse automáticamente con la serie CPU6000 para conseguir la máxima exactitud. La versión demo de WIKA-Cal puede descargarse gratuitamente en la página web de WIKA.

Para más datos técnicos de la serie CPU6000 véase hoja técnica CT 35.02.

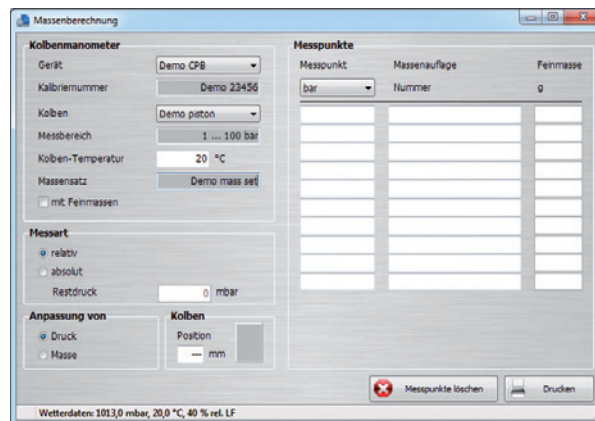
Para más detalles del software de calibración WIKA-Cal véase hoja técnica CT 95.10.



Serie CPU6000



Modelo CPU6000-W, CPU6000-S, CPB5800 y ordenador con software WIKA-Cal



Software de ordenador WIKA-Cal - Cálculo de pesas



## Otras balanzas de pesos muertos (balanzas de presión) de nuestro programa de calibración

### Balanza de pesos muertos, modelo CPB3800

#### Rangos de medición:

Hidráulico 1 ... 120 a 10 ... 1.200 bar  
(10 ... 1.600 a 100 ... 16.000 lb/in<sup>2</sup>)

**Exactitud:** 0,05 % del valor de medición  
0,025 % del valor de medición (opcional)

Para datos técnicos véase hoja técnica CT 31.06



Balanza de pesos muertos, modelo CPB3800

### Balanza de pesos muertos, modelo CPB3500

#### Rangos de medición:

Neumática -0,015 ... -1 a +1 ... +120 bar  
(1 ... 100 a 10 ... 1.600 lb/in<sup>2</sup>)

**Exactitud:** 0,015 % del valor de medición  
hasta 0,006 % del valor de medición (opcional)

Para datos técnicos véase hoja técnica CT 31.22



Balanza de pesos muertos, modelo CPB3500

### Balanza de presión hidráulica, modelo CPB5800

#### Rangos de medición:

Hidráulico Rangos de medición pistón individual:  
1 ... 120 a 2 ... 300 bar  
(10 ... 1.600 a 30 ... 4.000 lb/in<sup>2</sup>)

Rangos de medición pistón doble:  
1 ... 60 bar / 10 ... 700 bar a 1 ... 60 bar /  
20 ... 1.400 bar  
(10 ... 800 lb/in<sup>2</sup> / 100 ... 10.000 lb/in<sup>2</sup> a  
10 ... 800 lb/in<sup>2</sup> / 200 ... 20.000 lb/in<sup>2</sup>)

**Exactitud:** 0,015 % del valor de medición  
hasta 0,006 % del valor de medición (opcional)

Para datos técnicos véase hoja técnica CT 31.11



Balanza de presión, modelo CPB5800

### Balanza de presión para presiones muy elevadas, modelo CPB5000HP

#### Rangos de medición:

Hidráulico 25 ... 2.500, 25 ... 4.000 o 25 ... 5.000 bar  
(350 ... 40.000, 350 ... 60.000 o  
350 ... 70.000 lb/in<sup>2</sup>)

**Exactitud:** 0,025 % del valor de medición  
0,02 % del valor de medición (opcional)

Para datos técnicos véase hoja técnica CT 31.51



Balanza de presión para presiones muy elevadas, modelo CPB5000HP



## Juegos de pesas

### Juego de pesas de precisión M1 y F1

Las pesas incluidas en el juego de pesas estándar están adaptadas en forma óptima para el uso diario. Si se trata de generar valores intermedios aún más pequeños, se recomienda un juego de pesas de precisión de clase M1 o F1 con las siguientes pesas:

1 x 50 g, 2 x 20 g, 1 x 10 g, 1 x 5 g, 2 x 2 g, 1 x 1 g,  
1 x 500 mg, 2 x 200 mg, 1 x 100 mg, 1 x 50 mg, 2 x 20 mg,  
1 x 10 mg, 1 x 5 mg, 2 x 2 mg, 1 x 1 mg



Juego de pesas de precisión

Accesorios	Código
Pesas de precisión en lb/in <sup>2</sup> (paso mínimo 0,01/0,2 bar)	CPB-A-CC-ZZ7ZZZ-Z
Pesas de precisión en bar (paso mínimo 0,01/0,2 bar)	CPB-A-CC-ZZ6ZZZ-Z
1 maletín de almacenamiento para unidad básica (y sistema de pistón-cilindro CPB3800HP)	CPB-A-CC-ZZ8ZZZ-Z
Cuatro estuches de vuelo para juegos de pesas	CPB-A-CC-ZZ9ZZZ-Z
Adaptadores para columna de colección, rosca hembra G ½ con junta tórica, máx. 1.600 bar, material.: 1.4571	CPB-A-CC-ZZFZZZ-Z
Adaptador para columna de conexión, 9/16-18 UNF rosca macho con cono de obturación, mat. acero inoxidable endurecido	CPB-A-CC-ZZEZZZ-Z
Adaptador para columna de conexión, M20 x 1,5 rosca macho con cono de obturación, mat. acero inoxidable endurecido	CPB-A-CC-ZZDZZZ-Z
Adaptador para columna de conexión, M16 x 1,5 rosca macho con cono de obturación, mat. acero inoxidable endurecido	CPB-A-CC-ZZCZZZ-Z
Sistema de pistón-cilindro doble, 1 ... 50 / 20 ... 2.600 bar	CPB-A-CC-ZZ2ZZZ-Z
Sistema de pistón-cilindro doble, 10 ... 600 / 200 ... 40.000 lb/in <sup>2</sup>	CPB-A-CC-ZZ3ZZZ-Z
Kit de juntas y mantenimiento para el cuerpo del instrumento	CPB-A-CC-ZZBZZZ-Z
Fluido hidráulico a base de aceite mineral VG22 en botella de plástico, contenido 0,5 litros	CPB-A-CC-ZZAZZZ-Z
Kit de herramientas compuesto de llave de boca, juntas de repuesto, dispositivo para levantar la aguja indicadora y émbolo de fijación	CPB-A-CC-ZZGZZZ-Z

## Volumen de suministro

- Unidad básica
- Bomba de husillo de dos rangos para llenado, establecimiento de la presión y ajuste de precisión
- Alojamiento de pistón con rosca macho G ¾ B
- Conexión de prueba con tuerca de unión G ½ con cono metálico y tres adaptadores de rosca M16 x 1,5 / M20 x 1,5 y 9/16-18 UNF
- Sistema de pistón-cilindro
- Pesas, fabricadas conforme a gravedad terrestre estándar (valor estándar: 9,80665 m/s<sup>2</sup>)
- Aceite mineral VG22 (0,5 litros)
- Kit de herramientas y mantenimiento compuesto de:
  - 1 Llave hexagonal medida 3 mm
  - Dos llaves de boca de 30 mm
  - 1 nivel de burbuja
  - 4 Placas de nivelacion
  - 1 kit de anillos obturadores de acero endurecido
  - 1 kit de juntas de repuesto para el cuerpo principal
- Manual de instrucciones
- Certificado de calibración de fábrica

## Opciones

- Sistemas con exactitud de medición aumentada hasta 0,01 %
- Otros medios de transmisión de presión
- Otras unidades de presión
- Pesas, fabricadas conforme a gravedad terrestre local
- Juego de pesas de precisión
- Otras herramientas
  - Pieza de conexión angular G ½ (½" BSP)
  - Émbolo de fijación de la aguja
  - Elevador de aguja
  - Piezas de conexión al instrumento a comprobar
- Certificado de calibración UKAS

## Indicaciones relativas al pedido

Modelo / Paquete / Precisión / Valor de la aceleración gravitatoria g / Pesas de precisión / Maletín de almacenamiento / Calibración para balanza de pesos muertos / Calibración para pesas de precisión / Accesorios / Otras homologaciones / Indicaciones adicionales del pedido

© 02/2015 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, todos los derechos reservados.  
Los datos técnicos descritos en este documento corresponden al estado actual de la técnica en el momento de la publicación.  
Nos reservamos el derecho de modificar los datos técnicos y materiales.

