

Kolben-Manometer

Hydraulikausführung

Druckbereiche 10 – 600 bar und 10 – 1000 bar

PD 600

PD 1000

Anwendung

- Hochpräzises Primär-Normal (Vergleichs-Normal)
- Referenzgerät für Kalibrierstellen, Eichämter und Labore
- Eignet sich zum Prüfen, Justieren und Eichen von Druckmessgeräten, ohne externes Vergleichsgerät

Aufbau

Kolben-Manometer bestehen im Wesentlichen aus den Baugruppen Messsystem, Ventileinheiten, Spindeleinheit zur Druck-Feinregulierung und Massensatz (Gewichte).

Das Messsystem besteht aus einem feingeläppten Kolben-/Zylinderpaar. Der von oben gewichtsbelastete Kolben wird durch die lokale Gravitation der Massen nach unten gedrückt. Von unten wirkt gegen die Kolbenfläche der Prüfdruck, welcher mittels Spindelpumpe erzeugt und dosiert wird. Dieser Prüfdruck wird so weit erhöht, bis die hydraulische Kraft des Messstoffes auf die Kolbenfläche (von unten wirkend) die Gewichtskraft des Kolben / Massen-Systems kompensiert und sich am Kolben ein Kräftegleichgewicht einstellt. In diesem Gleichgewichtszustand schwebt der Kolben frei im Zylinder.

Um die Handhabung zu vereinfachen, sind die Massenstücke bereits auf die spezifische ermittelte Kolbenfläche und die lokale Gravitation am Aufstellort normiert. Die Massensätze sind diskret gestuft in verschiedenen Druckeinheiten (bar, Pa, psi) verfügbar.

Um den Einfluss der Haftreibung zwischen Kolben und Zylinder auf ein Minimum zu reduzieren und damit eine sensible Ansprechschwelle zu garantieren, werden Kolben und Massen im Schwebestand mit einem Motor in Rotation gehalten.

Die nachfolgend beschriebenen Kolben-Manometer, auch Druckwaagen genannt, arbeiten je nach Typ im Bereich von 10 bis 600 bar bzw. 10 bis 1000 bar.

Besonderheiten

Auf Grund der hohen Genauigkeit der Kolben-Manometer ist der Einfluss der Erdbeschleunigung nicht zu vernachlässigen. Als Voraussetzung für eine amtliche Eichung muss das Kolben-Manometer mit der Erdbeschleunigung am Aufstellort kalibriert werden. Dazu muss dieser Wert bei der Bestellung angegeben werden. Eine Kalibrierung für den Aufstellort ist auch ohne amtliche Eichung empfehlenswert.

Ohne Angabe der Erdbeschleunigung wird das Kolben-Manometer mit dem Wert am Herstellort kalibriert ($g_{\text{Hst}} = 9,80968 \text{ m/s}^2$). Dann müssen die Messwerte am Aufstellort für die Einhaltung der Genauigkeitsklasse umgerechnet werden.

Standardausführung

Massensatz
in bar / MPa

Messbereich	PD 600	PD 1000
Grundlast	10 bar	10 bar
Hauptmessbereich	100 – 600 bar	100 – 1000 bar
erforderlicher Vordruck Luft	6 bar	6 bar

Referenzbedingung für die garantierte Genauigkeit

Umgebungstemperatur +20 °C ±2 °C

barotec
KALIBRIERTECHNIK



Genauigkeit (Werkskalibrierung)
Standard ±0,05 % vom Messwert¹⁾
erweitert ±0,02 % vom Messwert¹⁾

Messstoff
Spezialöl

Schmierung
Spezialöl

nominaler Kolbenquerschnitt
0,05 cm²

Rotation der Massen
durch elektrischen Antrieb (230 – 240 V AC / 50 Hz / 3 W)

Anschluss
außen G ½ LH mit Spannmuffe auf G ½ rechts und M 20x1,5 rechts, inkl. Doppeldichtung

Anschluss für externe Druckluft
Steckanschluss (Prestolock) für PA Schlauch N 4x1, mit Erweiterungsstecker für N 6x1

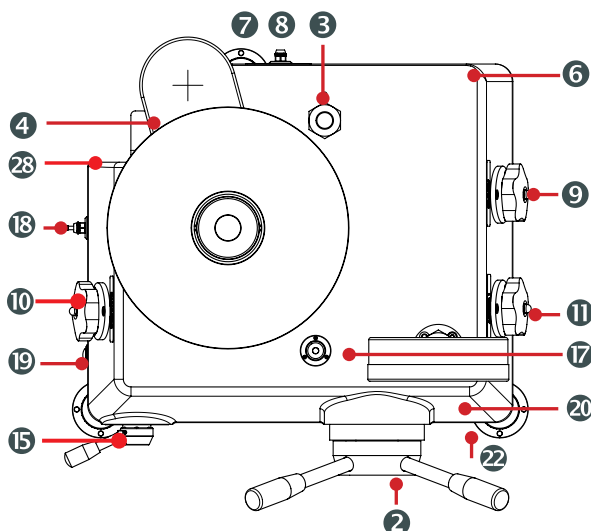
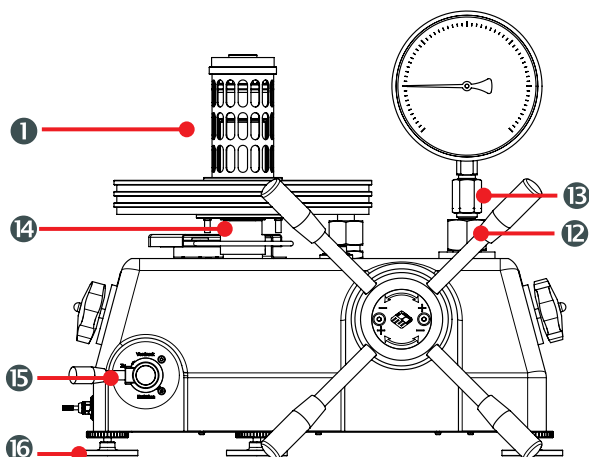
Gehäuse
grau lackiertes Aluminiumgehäuse (selbsttragende Haube), 3 Stellfüße zur genauen waagerechten Positionierung nach eingebauter Dosenlibelle

Gehäuseabmessung einschl. Drehkreuz
PD 600 490 x 480 x 330 mm (L x B x H)
PD 1000 490 x 480 x 400 mm (L x B x H)

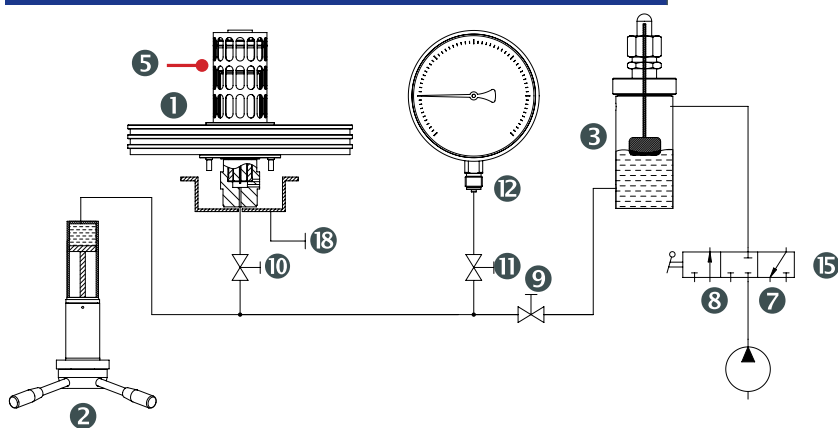
Gewichte ca.	PD 600	PD 1000
Kolben-Manometer	34 kg	36 kg
Massensatz	36 kg	56 kg
Geräteverpackung	21 kg	21 kg
Transportkoffer Massensatz	9,2 kg	9,2 kg

¹⁾ Die Genauigkeit bezieht sich im Hauptmessbereich auf den Messwert; im Nebenmessbereich bezieht sie sich auf 100 bar.

Technische Zeichnungen



Schematische Darstellung



- | | | |
|------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 Messsystem | 9 Ventil „Druckausgleich“ | 16 Stellfüße |
| 2 Spindelpumpe mit Drehkreuz | 10 Absperrventil „Messsystem“ | 17 Dosenlibelle |
| 3 Ölbehälter (Messstoff) | 11 Absperrventil „Prüfanschluss“ | 18 „Ölablass“ (Überlauf des Systems) |
| 4 elektrischer Antrieb | 12 Prüfanschluss | 19 Schalter elektrischer Antrieb |
| 5 Ableseeinrichtung | 13 Spannmuffe (SW 27) | 20 Eichschild (für amtliche Prüfung) |
| 6 Gehäuse | 14 Massenauflage (Grundlast) | 22 Typenschild |
| 7 „Anschluss Vordruck“ | 15 Umschaltventil für externen Vordruck („Vordruck“, „Zu“, „Entlüften“) | 23 Kaltgerätestecker |
| 8 „Entlüftung Vordruck“ | | |

Optionen

- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 über die Genauigkeit
- amtliche Eichung oder DKD-Abnahme¹⁾
- Schlauch N 4x1 für Prestolock

Sonderausführungen auf Anfrage

- Massensatz in kg/cm^2 , psi; andere Massensätze
- Adapter für andere Anschlussgewinde
- höhere Genauigkeitsklasse 0,015 %

¹⁾ siehe Abschnitt Besonderheiten

Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören neben Kolben-Manometer und Massensatz im Transportkoffer:

- 1 Bedienungsanleitung
- 1 l Spezialöl (Messstoff, Schmierflüssigkeit)
- 1 Abdeckhaube
- 1 Spannmuffe G 1/2 (montiert)
- 1 Spannmuffe M 20x1,5
- 1 Spezialdichtung für Prüfling mit 2 gekammerten O-Ringen
- 4 O-Ringe als Reserve
- 2 Erweiterungsstecker für N 6x1 (Vordruckanschluss)
- 1 Blindstopfen für Ölablass (montiert)
- 1 Netzgeräteanschlusskabel

Bestellangaben

Bitte geben Sie in Ihrer Bestellung an:

Grundtyp PD 1000
Optionen siehe Optionen

Bestellbeispiel PD 1000
 Genauigkeit 0,02 %
 Adapter 1/2" NPT
 Fallbeschleunigung am Aufstellort
 Abnahmeprüfzeugnis 3.1