

# 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, Spindleinheit 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 ( $g_{Hst} = 9,80968 \text{ m/s}^2$ ). 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	60 – 600 bar	60 – 1000 bar
erforderlicher Vordruck Luft	6 bar	6 bar

### Referenzbedingung für die garantierte Genauigkeit

Umgebungstemperatur +20 °C ±2 °C

**barotec**  
KALIBRIERTECHNIK



### Genauigkeit (Werkskalibrierung)

Klasse 0,05  
Klasse 0,02

### Messstoff

Spezialöl

### Schmierung

Spezialöl

### nominaler Kolbenquerschnitt

0,05 cm<sup>2</sup>

### Rotation der Massen

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

### Anschluss

außen G 1/2 LH mit Spannmuffe auf G 1/2 rechts bzw. M20x1,5 rechts, inkl. Doppeldichtung

### Anschluss für externe Druckluft

Steckanschluss (Prestolock) für PA Schlauch N4x1, mit Erweiterungsstecker für N6x1

### 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

[www.armano-messtechnik.de](http://www.armano-messtechnik.de)

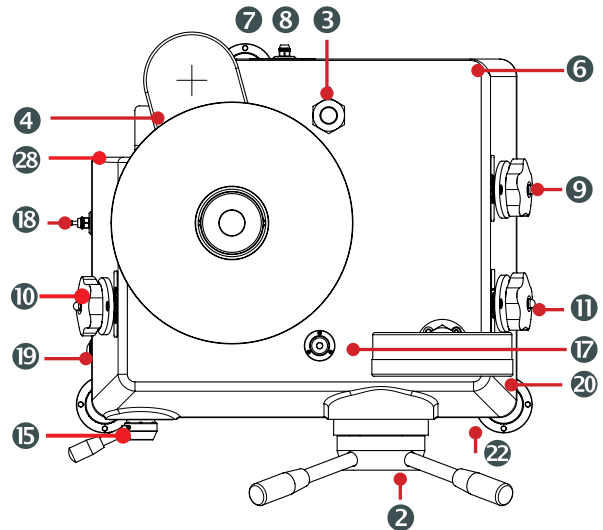
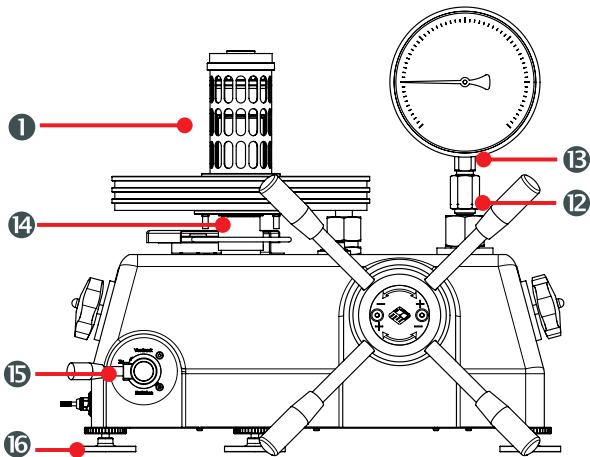
**ARMANO**  
ARMANO Messtechnik GmbH

**Standort Beierfeld**  
Am Gewerbeplatz 9 • 08344 Grünhain-Beierfeld  
Tel.: +49 3774 58 – 0 • Fax: +49 3774 58 – 545  
mail@armano-beierfeld.com

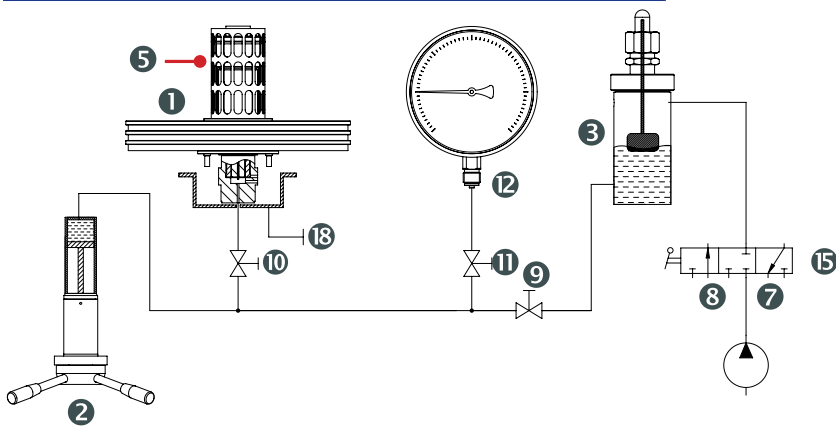
**Standort Wesel**  
Manometerstraße 5 • 46487 Wesel-Ginderich  
Tel.: +49 2803 9130 – 0 • Fax: +49 2803 1035  
mail@armano-wesel.com

**10316**  
03/22

## 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“) | 28 Kaltgerätestecker                 |
| 8 „Entlüftung Vordruck“      |   |                                      |

## Sonderausführungen und Optionen

- Massensatz in  $\text{kp}/\text{cm}^2$ , psi; andere Massensätze auf Anfrage
- Adapter für andere Anschlussgewinde auf Anfrage
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10 204 über die Anzeigegenauigkeit
- amtliche Eichung oder DKD-Abnahme\*
- höhere Genauigkeitsklasse 0,015 auf Anfrage
- Schlauch N 4x1 für Prestolock

## Lieferumfang

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

- 1 Bedienungsanleitung
- 1 l Spezialöl (Messstoff, Schmierflüssigkeit)
- 1 Abdeckhaube
- 1 Spannmuffe G ½ (montiert)
- 1 Spannmuffe M20x1,5
- 1 Spezialdichtung für Prüfling mit 2 gekammerten O-Ringen
- 4 O-Ringe als Reserve
- 2 Erweiterungsstecker für N6x1 (Vordruckanschluss)
- 1 Blindstopfen für Ölablass (montiert)
- 1 Netzgeräteanschlusskabel

\* siehe Abschnitt Besonderheiten

## Bestellangaben

Bitte geben Sie in Ihrer Bestellung an:

**Grundtyp** PD 1000  
**Optionen** siehe Optionen

**Bestellbeispiel:** PD 1000  
Klasse 0,02  
Adapter ½" NPT  
Fallbeschleunigung am Aufstellort  
Abnahmeprüfzeugnis 3.1