

# Kolben-Manometer

## Pneumatikausführung

Druckbereiche 0,1 – 10 bar und 0,1 – 25 bar

PD 10

PD 25

### Anwendung

- Hochpräzises Primär-Normal (Vergleichs-Normal)
- Referenzgerät für Kalibrierstellen, Eichämter und Labore
- Eignet sich zum Prüfen, Justieren und Eichen von Druckmessgeräten, ohne ein 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 feingeläpten 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 pneumatische 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 Schwebzustand mit einem Motor in Rotation gehalten.

Die nachfolgend beschriebenen Kolben-Manometer, auch Druckwaagen genannt, arbeiten je nach Typ im Bereich von 0,1 bis 10 bar bzw. 0,1 bis 25 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

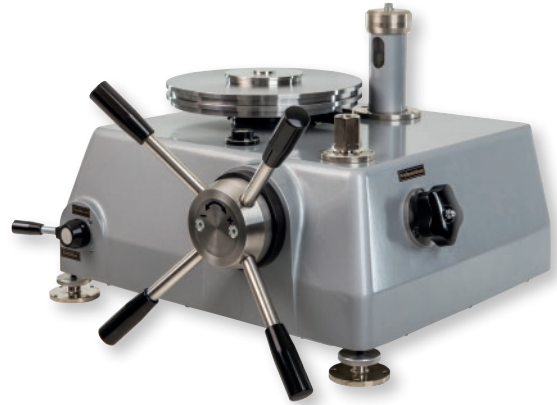
Massensatz  
in bar/kPa

Messbereich	PD 10	PD 25
Grundlast	0,1 bar	0,1 bar
Hauptmessbereich	0,6 – 10 bar	0,6 – 25 bar
erforderlicher Vordruck Luft	10 bar	25 bar

### Referenzbedingung für die garantierte Genauigkeit

Umgebungstemperatur +20 °C ±2 °C

barotec®  
KALIBRIERTECHNIK



**Genauigkeit** (Werkskalibrierung)  
Klasse 0,05

**Messstoff**  
Luft

**Sperrflüssigkeit/Schmierung**  
Spezialöl

**nominaler Kolbenquerschnitt**  
1 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  
nur PD 10: mit Erweiterungsstecker für N6x1

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

**Gehäuseabmessung einschl. Drehkreuz**  
490 x 480 x 330 mm (L x B x H)

Gewichte ca.	PD 10	PD 25
Kolben-Manometer	28 kg	28 kg
Massensatz	16 kg	31 kg
Geräteverpackung	21 kg	21 kg
Transportkoffer Massensatz	9,2 kg	9,2 kg

www.armano-messtechnik.de

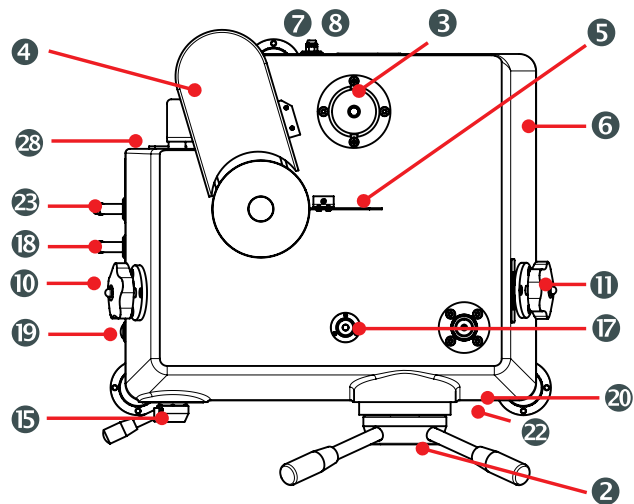
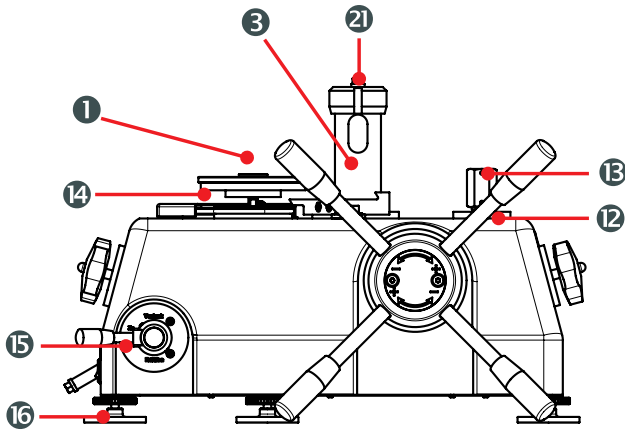
**ARMANO**  
ARMANO Messtechnik GmbH

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

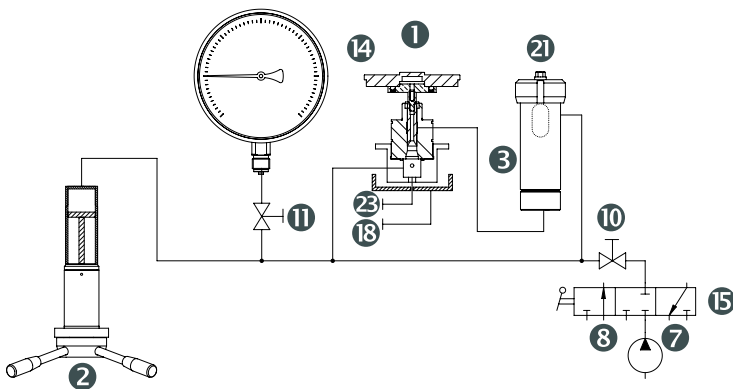
Standort Wesel  
Manometerstraße 5 • 46487 Wesel-Ginderich  
Tel.: +49 2803 9130 – 0 • Fax: +49 2803 1035  
mail@armano-wesel.com

**10313**  
03/22

## Technische Zeichnungen



## Schematische Darstellung



- |                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| 1 Messsystem                       | 11 Absperrventil „Prüfanschluss“   | 18 „Ölablass System“<br>(Überlauf des Systems) |
| 2 Spindelpumpe mit Drehkreuz       | 12 Prüfanschluss   | 19 Schalter elektrischer Antrieb               |
| 3 Ölbehälter                       | 13 Spannmuffe (SW 27)  | 20 Eichschild (für amtliche Prüfung)           |
| 4 elektrischer Antrieb             | 14 Massenauflage (Grundlast)   | 21 Verschlusschraube Ölbehälter                |
| 5 Ableseeinrichtung (Markenzeiger) | 15 Umschaltventil für externen Vordruck<br>(„Vordruck“, „Zu“, „Entlüften“) | 22 Typenschild                                 |
| 6 Gehäuse                          | 16 Stellfüße   | 23 „Ölablass Messzylinder“                     |
| 7 „Anschluss Vordruck“             | 17 Dosenlibelle  | 28 Kaltgerätestecker                           |
| 8 „Entlüftung Vordruck“            |  |  |
| 10 Dosierventil „Vordruck“         |  |  |

## Sonderausführungen und Optionen

- Massensatz in  $\text{kg}/\text{cm}^2$ , psi; andere Massensätze auf Anfrage
- Adapter für andere Anschlussgewinde auf Anfrage
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10 204 über die Anzeigegeauigkeit
- amtliche Eichung oder DKD-Abnahme\*
- höhere Genauigkeitsklassen auf Anfrage
- Schlauch N 4x1 für Prestolock
- Anschlussstück von Schlauch 4x1 auf 1/4" NPT außen

## Lieferumfang

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

- 1 Bedienungsanleitung
- 1 l Spezialöl (Schmier- und Sperrflüssigkeit)
- 1 Abdeckhaube
- 1 Spezialdichtung für Prüfling mit 2 gekammerten O-Ringen
- 4 O-Ringe als Reserve
- 2 Erweiterungsstecker für N6x1 (Vordruckanschluss) bei Typ PD 10
- 2 Blindstopfen für Ölablässe (montiert)
- 1 Netzgeräteanschlusskabel

\* siehe Abschnitt Besonderheiten

## Bestellangaben

Bitte geben Sie in Ihrer Bestellung an:

**Grundtyp** PD 10  
**Optionen** siehe Optionen

**Bestellbeispiel:** PD 10  
Klasse 0,05  
Adapter 1/2" NPT  
Fallbeschleunigung am Aufstellort  
DKD-Abnahmezeugnis