

Manometerprüfgeräte

Kolbenmanometer für Öl

Typen **PD 60**
PD 100

Druckbereich 0,25 bis 60 bar und 0,25 bis 100 bar

Kolbenmanometer eignen sich zum Prüfen, Justieren und Eichen von Manometern und anderen Druckmessgeräten, ohne dass man ein externes Vergleichsgerät braucht. Sie bestehen im wesentlichen aus den Baugruppen Messsystem, Ventileinheiten, Spindelpumpe zur Druck-Feinregulierung und Massensatz (Gewichte). Das Messsystem besteht aus einem feineingeläppten Kolben-/Zylinderpaar, dessen Kolben von dem mit der eingebauten Spindelpumpe und evtl. dem externen Vordruck zu erzeugenden Prüfdruck nach oben gedrückt wird, während die Kolbenmasse und weitere, je nach gewünschtem Prüfdruck aufgelegte Zusatzmassen, ihn nach unten drücken. Der Prüfdruck kann mit der Spindelpumpe zum Kräftegleichgewicht hin beeinflusst werden. Wenn die oben und unten auf den Kolben wirkenden Kräfte im Gleichgewicht sind, "schwebt" der Kolben, dann ist der exakte, gewünschte Prüfdruck erreicht.

Um die Handhabung zu vereinfachen, sind die gerätespezifischen Massenstücke gleich auf die jeweilig ermittelte Kolbenfläche bezogen und in Druckeinheiten (bar/MPa) angegeben. Bei Angabe der Beschleunigung am Aufstellort werden diese noch korrigiert (3.1 Zeugnis).

Der Einfluß der Reibung zwischen Kolben und Zylinder wird äußerst gering gehalten, indem der Kolben einschließlich Dreheller und Zusatzmassen während des "Schwebens" in Rotation gehalten wird.

Die nachfolgend beschriebenen Kolbenmanometer, auch Druckwaagen genannt, arbeiten im Bereich von 0,25 bis 60 bzw. 0,25 bis 100 bar.

Technische Daten

- Druckbereich von 0,25 bis 60 bzw. von 0,25 bis 100 bar
 - Massensatz in bar / MPa
 - externe Druckluftzufuhr bis max. 10 bar empfehlenswert zum schnellen Füllen des Systems
 - Genauigkeit des eingestellten Prüfdruckes: besser 0,05 % bzw. 0,03 % (mit amtlicher Eichung) oder 0,02 %-DKD¹⁾ bezogen auf den tatsächlichen Druck.
Bis 6 bar beträgt der max. Fehler konstant ± 3 mbar (bei 0,05 %) bzw. $\pm 1,8$ mbar (bei 0,03 %/0,02 %).
 - Referenzbedingung für die garantierte Genauigkeit:
Umgebungstemperatur $+ 20 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$
Fallbeschleunigung = $9,80968 \text{ m/s}^2$
 - Kolbenquerschnitt des Meßsystems: $0,5 \text{ cm}^2 \pm 0,2 \%$
 - Rotation der Massen: durch elektrischen Antrieb (220 VAC/50 Hz/45 mA)
 - Anschluß für Manometer: je 1 Spannmuffe G $\frac{1}{2}$ und M 20x1,5
 - Anschluß für externe Druckluft: Steckanschluß (Prestolock) für PA Rohr 4 x 1, mit Erweiterungsstecker für N 6 x 1
 - Meßstoff: Spezialöl
 - Gehäuse: grau lackiertes Al-Gehäuse (selbsttragende Haube), 3 Stellfüße zur genauen waagerechten Positionierung nach eingebauter Dosenlibelle
 - Gehäuse-Abmessung einschl. Drehkreuz:
PD 60: 490 x 480 x 330 mm (L x B x H)
PD 100: 490 x 480 x 400 mm (L x B x H)
 - Erforderliche Arbeitsfläche: 520 x 450 mm
- | | PD 60 | PD 100 |
|----------------------------|--------------|---------------|
| • Massen: (ca.) | | |
| Masse des Kolbenmanometers | 27 kg | 28 kg |
| Masse des Massensatzes | 36 kg | 57 kg |
| Verpackung Kolbenmanometer | 21 kg | 21 kg |
| Behälter Massensatz | 4 kg | 4+4 kg |
| PD 60: | 1 Behälter | |
| PD 100: | 2 Behälter | |
- SONDERAUSFÜHRUNGEN**
- Massensatz in kp/cm^2 , andere Massensätze a. A.
 - Abnahmeprüfzeugnis 3.1 EN 10204
 - amtliche Eichung oder DKD¹⁾



PD 60 bzw. 100

BEDIENUNG

ACHTUNG!

Beim Transport und Umsetzen des Kolbenmanometers nur am Gehäuse anfassen, auf keinen Fall am Meßsystem. Das könnte zu gravierenden Schäden führen.

Das Gerät nicht kippen, da der Ölbehälter (3) gefüllt ist. Sollte doch Öl ausgetreten sein, den Behälter gemäß Anleitung nachfüllen.

INBETRIEBNAHME

Das Kolbenmanometer und der Massensatz werden in separaten Holzkisten geliefert. Vor dem Herausnehmen des Gerätes aus der Holzkiste die Transportschrauben lösen und das Gerät auf dem Arbeitsplatz aufstellen. Anschließend das Gerät mittels Dosenlibelle ausrichten. Die Stellfüße sind mit Bohrungen zur Befestigung auf dem Arbeitsplatz versehen. Knebelgriffe in den Spindelpumpenkopf einschrauben.

Mitgelieferten Blindstopfen in Anschluß (21) einstecken. Den Antriebsmotor anschließen.

ANSCHLUSS DES VORDRUCKES

Der Vordruckanschluß erfolgt wahlweise über PA-Rohr N 4 x 1 oder mit Erweiterungsstecker für N 6 x 1 an Steckanschluß (7) (Prestolock). Um das Kolbenmanometer vor Verunreinigungen zu schützen, ist in die Vordruckleitung zum Kolbenmanometer eine Wartungseinheit bestehend aus Druckregler und Filter (Porenweite 10-20 μm mit Öl- und Wasserabscheider) einzusetzen. Mit dem Druckregler muß der Druck auf max. 10 bar begrenzt werden.

NACHFÜLLEN DES ÖLBEHÄLTERS (3)

Das Gerät wird gefüllt ausgeliefert. Ist der rote Schwimmerstift im Sichtfenster der Ölsäule nicht mehr sichtbar, muß Öl nachgefüllt werden. Nur das mitgelieferte oder nachbestellte Öl verwenden. Dazu Umschaltventil (18) auf "Entlüften" stellen, Ventil (9) "Vordruck" schließen und anschließend Umschaltventil (18) auf "Zu" stellen. Überwurfmutter und Verschuß am Ölbehälter entfernen, Öl bis zum Rand des Ölbehälters einfüllen, dabei Schwimmer nach unten drücken, Überwurfmutter und Verschuß wieder aufschrauben. Ventil (9) öffnen und Umschaltventil (18) auf "Entlüften" umschalten.

HINWEIS

Nach etwa 40 Betriebsstunden sollte das Überlauföl des Systems über Abfluß (21) entleert werden.

¹⁾ Auf Grund der hohen Genauigkeit der Kolbenmanometer ist der Einfluss der Erdbeschleunigung nicht zu vernachlässigen. Als Voraussetzung für eine amtliche Eichung muss das Kolbenmanometer 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 (3.1 Zeugnis). Ohne Angabe der Erdbeschleunigung wird das Kolbenmanometer 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.



Vertrieb und Export Süd, West, Nord

ARMATURENBAU GmbH

Manometerstraße 5 • D-46487 Wesel-Ginderich
Tel.: (0 28 03) 91 30-0 • Fax: (0 28 03) 10 35
armaturenbau.de • mail@armaturenbau.com



Tochterfirma, Vertrieb und Export Ost

MANOTHERM Beierfeld GmbH

Am Geweremark 9 • D-08344 Grünhain-Beierfeld
Tel.: (0 37 74) 58-0 • Fax: (0 37 74) 58-545
manotherm.de • mail@manotherm.com

10915
03/11

PRÜFEN VON MANOMETERN BEI ANGESCHLOSSENEM VORDRUCK

Mit Vordruck (max. 10 bar) läßt sich das System schneller füllen.

Alle Ventile sind geschlossen.

Vor Einschrauben des Manometers Ventil (11) öffnen und mit der Spindelpumpe Öl bis Dichtkante Anschluß (13) drücken. Manometer in den Anschluß dicht einschrauben.

Ventile (9 + 10) öffnen.

Entsprechend dem gewünschten Druck Massenstücke auf die Massenaufgabe (14 bzw. 14a) legen, dabei Hinweise (siehe Massensatz) beachten.

Zum Füllen des Systems Umschaltventil (18) auf "Vordruck" umschalten.

Anschließend muß Ventil (9) geschlossen werden.

Der Druck ist über Spindelpumpe (2) so lange zu erhöhen, bis sich der Meßkolben mit den Massenstücken vom unteren Anschlag etwas abhebt.

ACHTUNG!

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß der Kolben bei der Messung weder am unteren noch am oberen Anschlag anliegt.

Vor dem Auflegen der 10 bar-Massenstücke muß der Motor ausgeschaltet und das Meßsystem angehalten werden. Ebenso muß vor dem Druckentlasten der Motor ausgeschaltet werden.

Elektrischen Antrieb über Schalter (22) einschalten.

Den Druck durch Drehen der Spindel nachregeln bis sich die Oberkante der Grundlast (14) mit der unteren Linie auf dem Spiegel (Abb. 3b) bzw. die Markierung auf der Ringmassenaufgabe (14a) mit der oberen Linie auf dem Spiegel (Abb. 3a) deckt.

Die Entlastung des Druckes erfolgt durch Öffnen des Ventils (9).

Bei Entlastung des Druckes auf "0 bar" muß auch der Vordruck entlastet werden durch Umschalten Ventil (18) auf "Entlüften".

Beim Betätigen des Umschaltventils (18) auf deutliches Einrasten bei Hebelstellung über den Bezeichnungsschildern achten.

Auf Wunsch erhalten Sie bei uns:

- Schlauch 4 x 1 für Prestolock

MASSENSATZ

ACHTUNG!

Massensatz sorgsam behandeln und nicht beschädigen!

Der Massensatz wird bei PD 60 in einem Behälter, bei PD 100 in zwei Behältern aus Holz geliefert.

PD 60

| | | |
|---------------------|--------|--|
| 5 Ring-Massenstücke | 10 bar | |
| 1 Ring-Massenstück | | Ergänzungsmassenstück zur Grundlast (14) und Ring-Massenaufgabe (14a) (Gesamtdruck 10 bar) |

| | | |
|-----------------------|----------|--|
| 4 Teller-Massenstücke | 2 bar | |
| 1 Teller-Massenstück | 1 bar | |
| 2 Teller-Massenstücke | 0,4 bar | |
| 1 Teller-Massenstück | 0,2 bar | |
| 1 Teller-Massenstück | 0,15 bar | Ergänzungsmassenstück zur Grundlast (14) (Gesamtdruck 0,4 bar) |

PD 100

| | | |
|---------------------|--------|--|
| 9 Ring-Massenstücke | 10 bar | |
| 1 Ring-Massenstück | 9 bar | Ergänzungsmassenstück zur Grundlast (14) und Ring-Massenaufgabe (14a) (Gesamtdruck 10 bar) |

| | | |
|-----------------------|----------|--|
| 4 Teller-Massenstücke | 2 bar | |
| 1 Teller-Massenstück | 1 bar | |
| 2 Teller-Massenstücke | 0,4 bar | |
| 1 Teller-Massenstück | 0,2 bar | |
| 1 Teller-Massenstück | 0,15 bar | Ergänzungsmassenstück zur Grundlast (14) (Gesamtdruck 0,4 bar) |

Die Massenstücke (Teller- und Ring-Massenstücke) und die Grundlast (14) sind mit dem Druck in bar und MPa gekennzeichnet, den sie auf dem Kolbenmanometer erzeugen, sowie mit der Geräte-Identnummer und dem Endwert.

Das Ergänzungsmassenstück (gestempelt „auf 10 bar“) ist mit Ziffer 1 und die Ring-Massenstücke (10 bar) sind mit den Ziffern 2 bis 6 (PD 60) bzw. 2 bis 10 (PD 100) gekennzeichnet und sollten in dieser Reihenfolge aufgelegt werden, d.h. das Ergänzungsmassenstück mit der Ziffer 1 zuunterst und das Massenstück mit der Ziffer 6 bzw. 10 obenauf.

Unter Ergänzungsmassenstücken verstehen wir das Massenstück (0,15 bar) als Ergänzung zur Grundlast (14; 0,25 bar), um 0,4 bar Druck zu erzeugen bzw. das Massenstück (gestempelt „auf 10 bar“) als Ergänzung zur Grundlast (14) und Ring-Massenaufgabe (14a), um 10 bar zu erzeugen.

Auf Anfrage sind Korrekturgewichtsätze lieferbar, durch die kleinere Stufungen erreicht werden können und mit denen Abweichungen der Umgebungsparameter von den Standardkonditionen korrigiert werden können.

LIEFERUMFANG

Zum Lieferumfang gehören neben Kolbenmanometer und Massensatz:

- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Kanister mit 1l Spezialöl (Meßstoffflüssigkeit)
- 1 Abdeckhaube
- 1 Spannmuffe M 20 x 1,5 (Spannmuffe G ½ ist montiert)
- 1 Spezialdichtung für Prüflinge mit 2 gekammerten O-Ringen
- 4 O-Ringe als Reserve dazu
- 2 Erweiterungsstecker für N 6 x 1 (Vordruckanschluß)
- 1 Blindstopfen für Anschluß (21)

Abb. 1

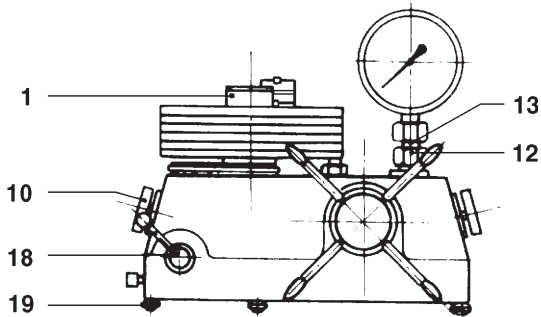
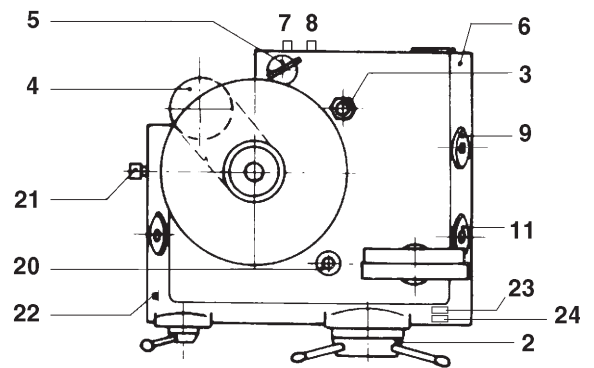


Abb. 2



- 1 = Meßsystem
- 2 = Spindelpumpe mit Drehkreuz
- 3 = Ölbehälter
- 4 = elektrischer Antrieb
- 5 = Ableseeinrichtung (Spiegel)
- 6 = Gehäuse
- 7 = „Eingang Vordruck“
- 8 = „Entlüftung Vordruck“
- 9 = Ventil „Vordruck“
- 10 = Absperrventil „Meßsystem“
- 11 = Absperrventil „Prüfanschluß“
- 12 = Prüfanschluß
- 13 = Spannmuffe (SW 27)
- 14 = Massenaufgabe (Grundlast)
- 14a = Ring-Massenaufgabe
- 15 = Überwurfmutter
- 16 = Meßkolben
- 17 = Meßzylinder
- 18 = Umschaltventil für externen Vordruck („Vordruck“, „Zu“, „Entlüften“)
- 19 = Stellfüße
- 20 = Dosenlibelle
- 21 = „Ölablaß“ (Überlauf des Systems)
- 22 = Schalter elektrischer Antrieb
- 23 = Eichschild (für amtliche Prüfung - Aufkleber)
- 24 = Typenschild

Abb. 3a

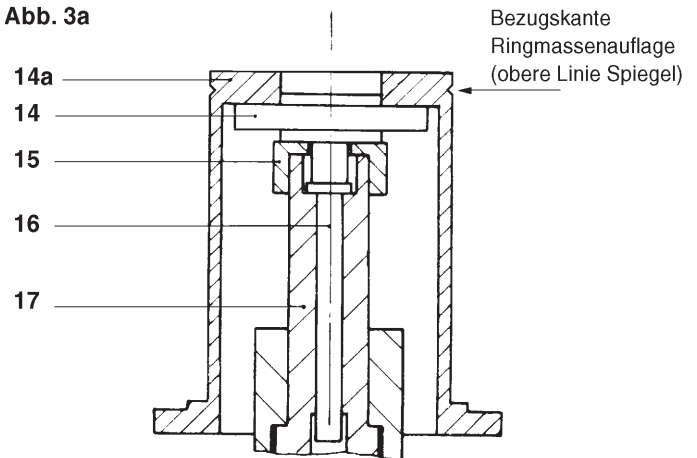
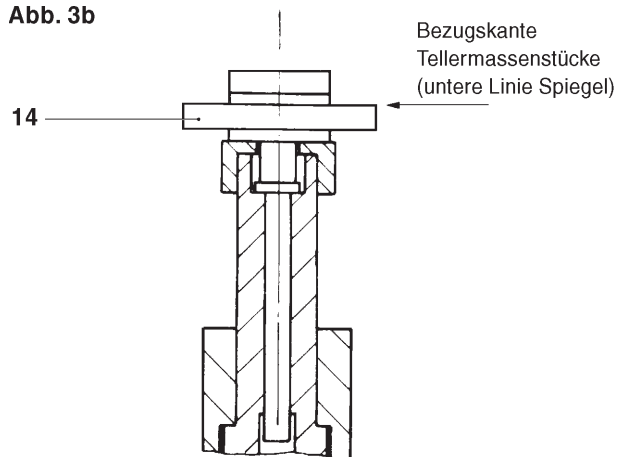
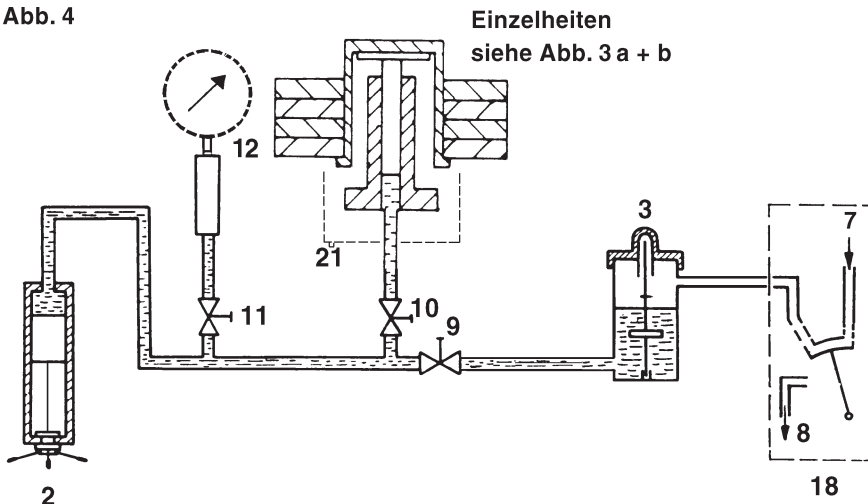


Abb. 3b



Schematische Darstellung

Abb. 4



Einzelheiten
siehe Abb. 3 a + b