

Manometerprüfgeräte

Kolbenmanometer für Druckluft oder neutrales Gas

Typ **PD 1**

Druckbereich 30 mbar bis 1 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, Nachstelleinrichtung zur Druck-Feinregulierung, Handpumpe und Massensatz (Gewichte). Das Messsystem besteht aus einem feineingeläpften Kolben-/Zylinderpaar, dessen Kolben von dem mit der eingebauten Nachstelleinrichtung bzw. 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 Nachstelleinrichtung 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/kPa) angegeben.

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

Das nachfolgend beschriebene Kolbenmanometer, auch Druckwaage genannt, arbeitet im Bereich von 30 mbar bis 1 bar.

Technische Daten

- Druckbereich: 30 mbar bis 1 bar
- Massensatz in bar / kPa
- externe Druckluftzufuhr bis max. 1 bar empfehlenswert
- Handpumpe eingebaut
- Genauigkeit des eingestellten Prüfdruckes: besser 0,05 % bzw. 0,03 % (mit amtlicher Eichung oder DKD-Abnahme) bezogen auf den tatsächlichen Druck. Bis 0,1 bar beträgt der max. Fehler konstant $\pm 0,05$ mbar (bei 0,05%) bzw. $\pm 0,03$ mbar (bei 0,03%).
- Referenzbedingung für die garantierte Genauigkeit:
Umgebungstemperatur $+ 20 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$
Fallbeschleunigung = $9,8102 \text{ m/s}^2$
- Kolbenquerschnitt des Messsystems: $2,0 \text{ cm}^2 \pm 2 \%$
- Rotation der Massen: durch manuelles Anstoßen
- Anschluss für externe Druckluft und Prüfling:
2 x Steckanschluss (Prestolock) für PA-Schlauch N 4 x 1
- Messstoff: Druckluft oder neutrales Gas, z.B. Stickstoff
- Gehäuse: Holz mit Kunstlederüberzug, 3 Stellfüße, einstellbar zur genauen waagerechten Positionierung nach eingebauter Dosenlibelle, verschließbarer Holzdeckel
- Gehäuse-Abmessung: 305 x 260 x 130 mm (L x B x H)
- Masse: incl. Massensatz (ca.) 9,5 kg

Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören neben Kolbenmanometer und Massensatz:

- 1 Bedienungsanleitung
- 2 Erweiterungsstecker für N 6 x 1 (Vordruckanschluss u. Prüfling)
- 2 x 1 m PA-Schlauch N 4 x 1

Sonderausführungen und Zubehör

- Massensatz in kp/cm^2 , andere Massensätze a. A.
- Abnahmeprüfzeugnis B nach EN 10 204
- amtliche Eichung oder DKD-Abnahme
(Dazu muss der Aufstellort angegeben werden.)
- Anschlussstück von Schlauch N 4 x 1 auf $\frac{1}{4}$ " NPT außen
- Halterung für Prüfling



Bedienungsanleitung

ACHTUNG!

Das Kolbenmanometer bei Transport und Umsetzen nur an den Haltegriffen oder am Gehäuse anfassen, auf keinen Fall am Messsystem. Andernfalls könnte es zu gravierenden Schäden kommen.

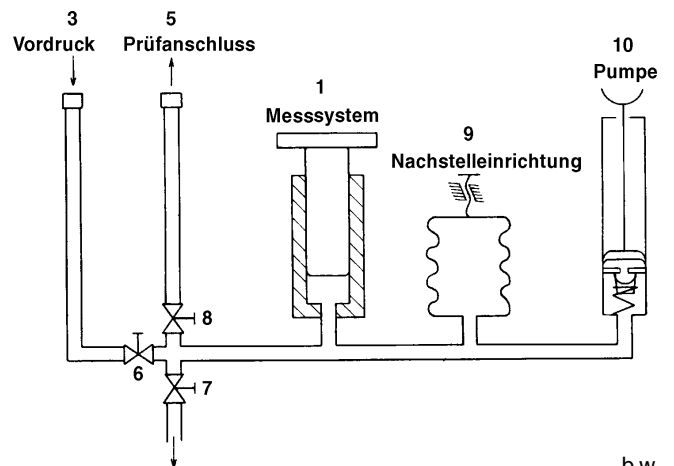
Inbetriebnahme

Das Gerät auf dem Arbeitsplatz aufstellen und mit Hilfe der integrierten Dosenlibelle durch Herein- bzw. Herausdrehen der Stellfüße ausrichten.

Vordruckerzeugung

Das Gerät ist so ausgelegt, dass der Druck wahlweise mit der Handpumpe (10) oder mit externer Stickstoff- bzw. Druckluftzufuhr über Ventil (6) „Vordruck“ erzeugt werden kann. Der Anschluss des Vordruckes erfolgt über eine Schlauchleitung, Nenndurchmesser 4 mm, an das Anschlussstück (3).

Abb. 1 Schematische Darstellung:



b.w.



ARMATURENBAU GmbH

Manometerstraße • D-46487 Wesel - Ginderich
Tel.: (0 28 03) 9130 - 0 • Fax: (0 28 03) 10 35
armaturenbau.de • mail@armaturenbau.de



Tochterfirma und Vertrieb Ost

MANOTHERM Beierfeld GmbH

Am Gewerbepark 9 • D-08340 Beierfeld
Tel.: (0 37 74) 58 - 0 • Fax: (0 37 74) 58 - 545
manotherm.de • mail@manotherm.de

10911

4/01

Anschluss des Vordruckes

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 1 bar begrenzt werden.

Prüfen von Manometern

Der Prüfling wird über Schlauchleitung und Prüfanschluss (5) an das Kolbenmanometer angeschlossen. Danach Ventil (8) öffnen, die Nachstelleinrichtung (9) in Mittelstellung (zwischen oberen und unteren Anschlag) bringen und Ventil (7) schließen. Entsprechend dem gewünschten Druck Massensätze (s. „Massensätze“) auf den Grundteller (12) legen.

Je nach Betriebsart ist der Druck entweder durch Öffnen von Ventil (6) oder durch Betätigen der Handpumpe (10) so lange zu erhöhen, bis sich der Messkolben vom unteren Anschlag abhebt. Den Messkolben in Rotation versetzen (Handbetrieb).

Über die Nachstelleinrichtung (9) [Rechtsdrehung=Druckanstieg], wird der Messkolben in die Messstellung gebracht, d.h. bis die Unterkante des Grundtellers sich etwa in Höhe der Marke der Ableseeinrichtung befindet (siehe Abb. 3).

Es ist darauf zu achten, dass bei Verwendung von externem Vordruck das Ventil (6) nach Einlass und nach Erzeugung des gewünschten Vordruckes wieder geschlossen wird.

Zur Verringerung des Druckes das Handrad der Nachstelleinrichtung (9) nach links drehen und, wenn dies nicht ausreichen sollte, Ventil (7) langsam öffnen.

Wartung

Sollte sich der Messkolben nicht mehr leicht bewegen lassen (z.B. zu hohe Luftfeuchtigkeit), dann ist er aus dem Messzylinder herauszunehmen (Abschrauben der Überwurfmutter) und mit einem weichen, fusselreifen Tuch abzuwischen. Der Messzylinder kann mit dem gleichen Tuch, das dabei um einen Holzstock gewickelt wird, gereinigt werden. Als Reinigungsmittel empfiehlt sich vergällter Spiritus. Fettspuren beseitigt man mit Äthanol oder destilliertem Benzin.

Für den Ein- und Ausbau des Kolbens ist das Ventil (7) geöffnet zu halten.

ACHTUNG!

Die Berührung der geläpten Flächen mit der Hand ist unbedingt zu vermeiden.

- 1 Messsystem
- 2 Ableseeinrichtung
- 3 „Eingang Vordruck“
- 4 Dosenlibelle
- 5 Prüfanschluss
- 6 Absperrventil „Vordruck“
- 7 Entlüftung
- 8 Absperrventil „Prüfanschluss“
- 9 Nachstelleinrichtung
- 10 Handpumpe
- 11 Stellfüße
- 12 Grundlast
- 13 Massensätze
- 14 Typenschild

Massensatz

ACHTUNG!

Massensatz sorgsam behandeln und nicht beschädigen!

Die Massenstücke und die Massenaufgabe (12) (Grundlast) sind mit dem Druck in bar und kPa gekennzeichnet, den sie auf dem Kolbenmanometer erzeugen, sowie mit der Geräte-Ident.-Nummer und dem Endwert. Die Massenaufgabe (12) (Grundlast) ohne Massenstücke ergibt einen Druck von 0,03 bar.

Als Ergänzungsmassenstück verstehen wir das Massenstück 0,47 bar als Ergänzung zur Grundlast 0,03 bar, um 0,5 bar Druck zu erzeugen.

Der Massensatz setzt sich wie folgt zusammen:

1 Massenstück	0,5 bar
1 Massenstück	0,47 bar (Ergänzungsmassenstück)
1 Massenstück	0,25 bar
2 Massenstücke	0,1 bar
1 Massenstück	0,05 bar
3 Massenstücke	0,02 bar
1 Massenstück	0,01 bar

Die kleinste Stufung aus dem mitgelieferten Massensatz ergibt 0,01 bar.

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

Abb. 2

