

# Druckprüfstand mit gewichtsbelastetem Kolben

## Druckprüfstand mit gewichtsbelastetem Kolben Druckwaage – pneumatisch und hydraulisch

- Bereiche bis 100 bar: pneumatisch
- Bereiche bis 4000 bar: hydraulisch
- Genauigkeit (Gesamtmessunsicherheit) bis  $\pm 0,01\%$
- Grundgerät mit verschiedenen Kolben-/Zylinder-Einheiten bestückbar (einfaches Wechseln ohne Werkzeug), dadurch mehrere Prüfbereiche mit einem Gerät verfügbar
- Unabhängiges Komplettsystem, insbesondere geeignet für den Vor-Ort-Einsatz
- Optionen: DKD-Zertifikat, Kalibrator-Modul für Transmitter-Kalibrierungen und automatische Korrekturen-Berechnungen

Druckprüfstände mit gewichtsbelastetem Kolben (Druckwaagen) sind die genauesten verfügbaren Geräte zur Kalibrierung mechanischer oder elektronischer Druckmessgeräte. Eine extrem kleine Gesamtmessunsicherheit sowie eine große Langzeitstabilität (Rekalibrierung nur alle 5 Jahre empfohlen) wird durch die direkte Messung des Druckes gemäß seiner Definition als Quotient aus Kraft und Fläche sowie durch den Einsatz besonders hochwertiger Materialien gewährleistet.

Da die Druckerzeugung (bei den hydraulischen Modellen) integriert ist, und wegen des rein mechanischen Messprinzips ist der Druckprüfstand insbesondere auch für den Vor-Ort-Einsatz geeignet. Die Kolben-/Zylindereinheit aus Wolfram-Carbid kann sehr einfach durch den Anwender selbst ausgetauscht werden, so dass mehrere Prüfbereiche mit nur einem Grundgerät möglich sind. Der Wechsel erfolgt ohne Werkzeug.

Zur Erzeugung der einzelnen Prüfpunkte wird das Kolben-/Zylindersystem mit Masse-Auflagen (Gewichte aus Edelstahl) belastet. Diese Scheibengewichte werden auf Wunsch speziell auf die Gravität am Einsatzort abgestimmt und verfügen ebenfalls über ein Kalibrierzertifikat (Option: DKD). Je nach Messbereich des Prüflings kann das Grundgerät mit der entsprechendem Kolben-/Zylindereinheit bestückt werden. Die Einstellung des Prüfdruckes erfolgt entweder über eine integrierte Pumpe oder bei vorhandener externer Druckversorgung mit Dosierventilen. Zur Feineinstellung steht ein regelbares Volumen mit Präzisionsspindel zur Verfügung. Die Masseauflage ist proportional zum gewünschten Prüfdruck und wird durch optimal abgestufte Gewichte erreicht. Sobald sich dann das Messsystem im Schwebezustand befindet, herrscht ein Kräftegleichgewicht zwischen Druck und Masseauflagen. Aufgrund der hervorragenden Verarbeitung des Systems steht dieser Druck stabil über mehrere Minuten, so dass problemlos z.B. auch längere Justierarbeiten am Prüfling vorgenommen werden können.

### Serienmäßiger Lieferumfang:

- Grundgerät mit robuster Staubschutzkappe
- Vordruckpumpe und Spindelpumpe (zum Druckaufbau / Feinjustage)
- Prüflingsanschluss mit Schnellhandspanner G 1/2"
- Kolben-/Zylinder-Einheit
- Kalibrierter Gewichtssatz aus Edelstahl mit Tragekoffer
- 1 Liter Spezialöl (bei hydraulischen Modellen)
- Bedienungsanleitung
- Kalibrierzeugnis, rückführbar auf nationalen Standard (Option: DKD-Zertifikat)

### Optionales Zubehör:

- Feingewichtssatz zur Erzeugung von Zwischenwerten (Gewichte 2 mg bis 100 g)
- Trennvorlage (Oxytester) für Messgeräte, die mit der Betriebsflüssigkeit des Druckprüfstandes nicht kompatibel sind
- Schmutzabscheider, verhindert ein Eindringen von Verunreinigungen durch Prüflinge in den Druckprüfstand
- Adaptersatz mit Schraubenschlüssel, in Kunststoff-Box



## Typenübersicht

Prüfbereich in bar	Ausführung	erforderliche Massen (Gewichtssatz)	Genauigkeit* in % vom Messwert	Genauigkeit* mind. in mbar	Art.-Nr.:	
0,03 - 2	<b>Pneumatisch</b> geeignet für saubere, trockene Luft oder Stickstoff, weitere Medien auf Anfrage	10 kg	0,015 (optional: 0,010)	0,03	41605A	
0,2 - 10		10 kg		0,15	41605B	
0,4 - 50		10 kg		0,75	41605C	
0,4 - 100		20 kg		1,5	41605D	
0,2 - 60		30 kg		0,9	41606A	
0,2 - 100	<b>Hydraulisch</b> standardmäßig für Spezialöl (im Lieferumfang enthalten), weitere Medien auf Anfrage	50 kg		0,025 (optional: 0,020)	1,5	41606B
1 - 250		25 kg			3,75	41606C
1 - 400		40 kg			6	41606D
2 - 600		30 kg			9	41606E
2 - 1000		50 kg			15	41606F
25 - 2500		50 kg	62,5		41606G	
25 - 4000		80 kg	100		41606H	

\*Die Genauigkeit wird charakterisiert durch die Abweichungsspanne. Diese setzt sich aus der Summe der systematischen Messabweichungen sowie der Messunsicherheitsbeträge zusammen. Bei Einsatz ohne optionales Kalibrator-Modul müssen gem. Bedienungsanleitung ggf. Korrekturen vorgenommen werden. Optional sind Systeme mit erhöhten Genauigkeiten bis 0,01% verfügbar.

## Intelligentes Kalibriermodul

### Intelligentes Kalibriermodul für Druckprüfstände mit gewichtsbelastetem Kolben (Druckwaagen / Kolbenmanometer)

Diese optionale Erweiterung zum Druckprüfstand erfasst alle kritischen Umgebungsparameter und führt automatisch sämtliche Korrekturen durch, die zur Erreichung von Messunsicherheiten  $< 0,025\%$  erforderlich sind.

- Berechnung der erforderlichen Gewichtsstücke (Masseauflagen) für den jeweiligen Prüfdruck
- Umrechnung in andere Druckeinheiten
- Automatische Korrekturberechnungen der wichtigen Umgebungseinflüsse:  
Lokale Fallbeschleunigung  
Temperatur am Kolben-/Zylindersystem  
Luftdichte  
Druckabhängigkeit der Kolbenquerschnittsfläche
- Autarkes System, PC-unabhängig
- Optimierte für die Verwendung mit unseren Druckprüfständen, aber auch für sämtliche anderen marktüblichen Druckwaagen / Kolbenmanometer geeignet.
- Integrierte editierbare Datenbanken für bis zu 5 Kolben-/Zylindersysteme und bis zu 2 Gewichtssätzen.

Druckprüfstände mit gewichtsbelastetem Kolben sind die genauesten am Markt verfügbaren Geräte für Druckmessungen. Genaue Messungen erfordern jedoch die Berechnung von Korrekturen, welche notwendig sind, um Fehlereinflüsse durch die Umweltbedingungen auszugleichen.

- Eine Nichtbeachtung der lokalen Fallbeschleunigung (Schwerkraft am Einsatzort) kann einen zusätzlichen Messfehler von bis zu  $0,05\%$  verursachen.
- Eine Nichtbeachtung der Temperatur am Kolben-/Zylindersystem kann einen zusätzlichen Messfehler von bis zu  $0,007\%$  verursachen (bei Temperaturschwankung ca.  $\pm 1,5\text{ °C}$ )
- Eine Nichtbeachtung der Umgebungsbedingungen Luftdruck, Raumtemperatur und Luftfeuchte, also der Luftdichte, kann einen zusätzlichen Messfehler von z.B.  $0,001\%$  bei einer Schwankung der Luftdichte von  $5\%$  verursachen.
- Eine Nichtbeachtung der Druckabhängigkeit der Kolbenquerschnittsfläche verursacht einen zusätzlichen Messfehler von ca.  $0,01\%$  ab Druckbereichen über  $100\text{ bar}$ .

Das intelligente Kalibriermodul nimmt diese wichtigen Korrekturberechnungen automatisch für Sie vor. Außerdem erfolgt die Bestimmung der für einen bestimmten Druck erforderlichen Gewichtsstücke (Massen) sowie umgekehrt die Umrechnung der Massen (Umrechnung der Massen in den entsprechenden Druck).

### Ausführungen / Ausbaustufen des Intelligenten Kalibriermoduls

Art.-Nr. 41607 Basis-Ausführung	Art.-Nr. 41607A *Erweiterung "Metrology-Extension"	Art.-Nr. 41607B *Erweiterung „Transmitter-Extension“	Art.-Nr. 41607C *Erweiterung „Visualisierungs-Extension“
Manuelle Eingabe der Parameter <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolbentemperatur</li> <li>• Umgebungstemperatur</li> <li>• barometrischer Luftdruck</li> <li>• relative Luftfeuchte (Ermittlung der Luftdichte)</li> </ul>	Automatische Erfassung der Parameter <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolbentemperatur</li> <li>• Umgebungstemperatur</li> <li>• barometrischer Luftdruck</li> <li>• relative Luftfeuchte (Ermittlung der Luftdichte)</li> </ul>	Für die Kalibrierung von Druckmessumformern: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilfsenergieversorgung für den Prüfling</li> <li>• Erfassung des Ausgangssignals des Prüflings</li> <li>• Konvertierung Strom oder Spannung zu Druck</li> </ul>	Abstandssensor zur Ermittlung und Anzeige der Kolbenposition des Druckprüfstandes mit gewichtsbelastetem Kolben (geeignet für VIETZ Druckprüfstände).

\*Basis Ausführung erforderlich

