

## Kolbenmanometer Differenzdruckausführung Typ CPB5000DP

### Anwendungen

- Referenzgerät zur Kalibrierung von Differenzdruckmessgeräten unter statischem Druck
- Primärnormal für Werks- und Kalibrierlaboratorien zum Prüfen, Justieren und Kalibrieren von Druckmessgeräten
- Autarkes Komplettsystem auch für Vor-Ort Einsatz geeignet

### Besonderheiten

- Messbereiche (= statischer Druck + Differenzdruck)  
bis 400 bar pneumatisch  
bis 1000 bar hydraulisch
- Gesamtmessunsicherheit bis 0,008 % vom Differenzdruck  
zzgl. 0,0001 % (1 ppm) vom statischen Druck
- Werkskalibrierung standardmäßig enthalten, rückführbar  
auf nationale Normale, DKD/DAkkS-Kalibrierung optional  
möglich
- Hohe Langzeitstabilität mit empfohlenem Rekalibrierungs-  
zyklus nach fünf Jahren
- Scheiben-Gewichte aus Edelstahl und Aluminium, Anpas-  
sung auf lokale Fallbeschleunigung ohne Aufpreis möglich



Differenzdruck-Kolbenmanometer Typ CPB5000DP

### Beschreibung

#### Bewährtes Primärnormal

Kolbenmanometer sind die genauesten am Markt verfügbaren Geräte zur Kalibrierung von elektronischen oder mechanischen Druckmessgeräten. Die direkte Messung des Druckes ( $P = F/A$ ), sowie der Einsatz hochwertiger Materialien ermöglichen diese kleine Messunsicherheit in Verbindung mit der ausgezeichneten Langzeitstabilität von fünf Jahren (Empfehlung gemäß des Deutschen Kalibrierdienstes DKD/DAkkS).

Das Kolbenmanometer findet somit seit Jahren seinen Einsatz in den Werks- und Kalibrierlaboratorien der Industrie, Nationalen Instituten sowie Forschungsanstalten.

#### Autarke Arbeitsweise

Aufgrund der integrierten Druckerzeugung sowie dem rein mechanischen Messprinzip, ist der Typ CPB5000 ideal für den Einsatz vor Ort, in der Wartung und im Service geeignet.

#### Fundamentales Grundprinzip

Druck ist definiert als der Quotient aus Kraft und Fläche. Das Herzstück des CPB5000 bildet dementsprechend ein sehr präzise gefertigtes Kolben-Zylinder-System, das zur Erzeugung der einzelnen Prüfpunkte mit Masse-Auflagen belastet wird.

Die Masseauflage ist proportional zu dem angestrebten Druck und wird durch optimal abgestufte Scheiben-Gewichte erreicht. Diese Scheiben-Gewichte werden standardmäßig auf die Norm-Fallbeschleunigung von  $9,80665 \text{ m/s}^2$  gefertigt, können aber auch auf ihren speziellen Einsatzort abgestimmt und auch DKD/DAkkS-kalibriert werden.

### Einfache Funktionsweise

Die Einstellung des Druckes erfolgt je nach Geräteausführung entweder über eine integrierte Pumpe oder über eine externe Druckversorgung mittels Dosierventilen. Zur Feineinstellung ist eine sehr präzise regulierbare Spindelpumpe mit innenlaufender Präzisionsspindel eingebaut.

Sobald sich dann das Messsystem im Schwebезustand befindet, herrscht ein Kräftegleichgewicht zwischen Druck

und Masseauflagen. Aufgrund der hervorragenden Verarbeitung des Systems steht dieser Druck stabil über mehrere Minuten, so dass problemlos die Druckwerte zur Vergleichsmessung abgelesen oder auch längere Justagearbeiten am Prüfling vorgenommen werden können.

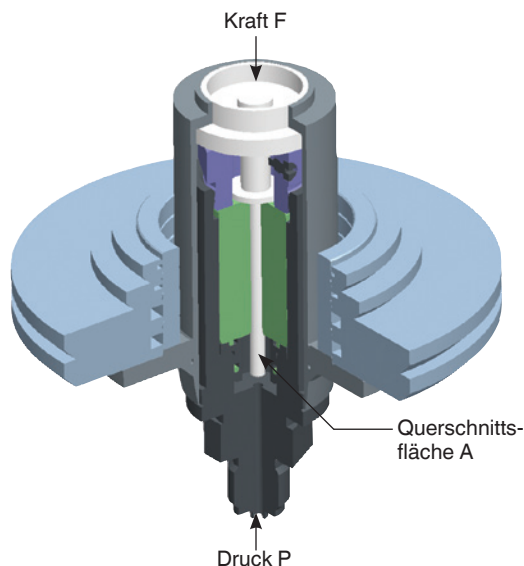
## Das Kolben-Zylinder-System

Sowohl der Kolben als auch der Zylinder sind aus Wolfram Carbid gefertigt. Wolfram Carbid hat im Vergleich zu anderen Materialien sehr geringe Druck- und Temperaturexpansions-Koeffizienten, was eine sehr gute Linearität der effektiven Kolben-Querschnittsfläche und eine hohe Genauigkeit mit sich bringt.

Kolben und Zylinder sind in einem massiven Gehäuse aus Edelstahl sehr gut geschützt gegen Berührung, Stöße oder Verschmutzung von außen. Gleichzeitig ist eine Überdrucksicherung integriert, die das vertikale Herausdrücken des Kolbens und damit eine Beschädigung des Kolben-Zylinder-Systems im Falle der Entfernung von Scheiben-Gewichten unter Druck verhindert.

Die Scheiben-Gewichte werden auf eine Glocke gestapelt, die auf den Schaft des Kolbens aufgelegt wird. Die Konstruktion der Glocke sorgt für einen sehr tiefen Schwerpunkt der aufgelegten Gewichte, wodurch die Querkräfte auf das Kolben-Zylinder-System und die Reibung minimiert werden. Für kleinere Startdrücke kann an Stelle der Glocke auch ein leichter Aluminiumteller verwendet werden.

Die Gesamtkonstruktion der Kolben-Zylinder-Einheit und die äußerst präzise Fertigung von Kolben und Zylinder stehen für ausgezeichnete Laufeigenschaften mit einer hohen freien Drehdauer und geringen Sinkraten und für eine sehr hohe Langzeitstabilität. Der empfohlene Rekalibrierungszyklus beträgt daher fünf Jahre.



### Leistungsstarke Gerätepalette

Die CPB5000DP Basisgeräte sind in folgenden drei Bauarten erhältlich:

- Basement pneumatisch
  - bis max. 100 bar/1.500 psi
  - mit integrierter Druckerzeugung über Vordruckpumpe und Spindelpumpe
  - Anschluss für eine externe Druckversorgung
- Basement pneumatisch mit integrierter Trennvorlage Luft auf Öl
  - bis max. 400 bar/5.000 psi
  - Anschluss für eine externe Druckversorgung
  - für den Einsatz hydraulischer Kolben-Zylinder-Systeme mit M30 x 2 Anschluss
  - Prüflinge lassen sich einfach, trocken und sauber mit Luft kalibrieren
- Basement hydraulisch
  - bis max. 1.000 bar/14.500 psi
  - mit integrierter Druckerzeugung über Vordruckpumpe und Spindelpumpe
  - Sonderausführung bis 1.200 bar/17.400 psi erhältlich

Die Geräte beinhalten zwei herkömmliche Kolbenmanometer der CPB5000 Basisausführungen in einem Gehäuse. Zur Kalibrierung von Differenzdruckmessgeräten unter statischem Druck können die beiden Systeme mittels Bypassventil getrennt werden.

Das eine System dient zur Erzeugung des statischen Drucks. Mit dem zweiten System wird der Differenzdruck generiert (inkl. statischen Druck). Hierfür wird der Einsatz eines Feinmassensatzes empfohlen (siehe Zubehör).

Die Basisgeräte pneumatisch bis 100 bar und hydraulisch sind standardmäßig mit der patentierten ConTect-Schnellspannaufnahme ausgestattet. Diese ermöglicht einen schnellen und sicheren Wechsel von Kolben-Zylinder-Systemen ohne Werkzeug. Die Geräteausführung pneumatisch mit Trennvorlage ist mit einem Anschluss für das Kolben-Zylinder-System mit M30 x 2 Innengewinde ausgestattet.

Die Basisgeräte sind auch als Einzelgerät einsetzbar.

### Kolben-Zylinder-System Typ CPS5000

## Gewichtstabellen

Die folgenden Tabellen zeigen für die jeweiligen Messbereiche die Anzahl der Massestücke innerhalb eines Massensatzes mit ihren nominalen Massewerten und den daraus resultierenden Nenndrücken.

Sollten Sie das Gerät nicht unter Referenzbedingungen einsetzen (Umgebungstemperatur 20 °C, Luftdruck 1.013 mbar,

relative Luftfeuchte 40 %), müssen entsprechende Korrekturen angebracht werden.

Die Scheiben-Gewichte werden standardmäßig auf die Norm-Fallbeschleunigung von 9,80665 m/s<sup>2</sup> gefertigt, können aber auch auf ihren speziellen Einsatzort abgestimmt werden.

Messbereich [bar]	Pneumatische Modelle								Hydraulische Modelle													
	0,03 ... 2		0,2 ... 10		0,4 ... 50		0,4 ... 100		0,2 ... 60		0,2 ... 100		1 ... 250		1 ... 400		2 ... 600		2 ... 1.000			
	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück		
	bar		bar		bar		bar		bar		bar		bar		bar		bar		bar			
Kolben	1	0,03	1	0,2	1	0,4	1	0,4	1	0,2	1	0,2	1	1	1	1	2	1	2	1	2	
Glocke	1	0,16	1	0,8	1	4	1	4	1	1,6	1	1,6	1	8	1	8	1	16	1	16	1	16
Kolbenteller	1	0,01	1	0,05	1	0,25	1	0,25	1	0,1	1	0,1	1	0,5	1	0,5	1	1	1	1	1	1
Massen 4 kg	-	-	-	-	-	-	-	-	6	8	11	8	5	40	11	40	6	80	11	80	11	80
Massen 2 kg	-	-	-	-	-	-	5	10	2	4	2	4	2	20	2	20	2	40	2	40	2	40
Massen 1 kg	9	0,2	9	1	9	5	9	5	1	2	1	2	1	10	1	10	1	20	1	20	1	20
Massen 0,5 kg	1	0,1	1	0,5	1	2,5	1	2,5	1	1	1	1	1	5	1	5	1	10	1	10	1	10
Massen 0,2 kg	1	0,04	1	0,2	1	1	1	1	1	0,4	1	0,4	1	2	1	2	1	4	1	4	1	4
Massen 0,12 kg	1	0,024	1	0,12	1	0,6	1	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Massen 0,1 kg	1	0,02	1	0,1	1	0,5	1	0,5	1	0,2	1	0,2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2
Massen 0,07 kg	1	0,014	1	0,07	1	0,35	1	0,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Massen 0,05 kg	1	0,01	1	0,05	1	0,25	1	0,25	1	0,1	1	0,1	1	0,5	1	0,5	1	1	1	1	1	1

Messbereich [psi]	Pneumatische Modelle								Hydraulische Modelle													
	0,435... 30		2,9 ... 150		5,8 ... 500		5,8 ... 1.000		5,8 ... 1.500		2,9 ... 1.000		14,5 ... 5.000		29 ... 10.000		29 ... 14.500					
	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück	Anzahl	Nenndruck je Stück				
	psi		psi		psi		psi		psi		psi		psi		psi		psi					
Kolben	1	0,435	1	2,9	1	5,8	1	5,8	1	5,8	1	2,9	1	14,5	1	29	1	29	1	29	1	29
Glocke	1	2,22	1	11,1	1	55,5	1	55,5	1	55,5	1	23,1	1	115,5	1	231	1	231	1	231	1	231
Kolbenteller	1	0,22	1	1,1	1	5,5	1	5,5	1	5,5	1	1,1	1	5,5	1	11	1	11	1	11	1	11
Massen 3,5 kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	100	9	500	9	1000	14	1000	14	1000	14	1000
Massen 1,4 kg	5	4	5	20	-	-	5	100	8	100	1	40	1	200	1	400	1	400	1	400	1	400
Massen 1 kg	2	3	2	15	2	75	2	75	2	75	1	30	1	150	1	300	1	300	1	300	1	300
Massen 0,7 kg	4	2	4	10	4	50	4	50	9	50	2	20	2	100	2	200	2	200	2	200	2	200
Massen 0,35 kg	3	1	3	5	3	25	3	25	3	25	1	10	1	50	1	100	1	100	1	100	1	100
Massen 0,19 kg	1	0,548	1	2,74	1	13,7	1	13,7	1	13,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Massen 0,175 kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	1	25	1	50	1	50	1	50	1	50
Massen 0,14 kg	1	0,4	1	2	1	10	1	10	1	10	1	4	1	20	1	40	1	40	1	40	1	40
Massen 0,12 kg	1	0,345	1	1,725	1	8,625	1	8,625	1	8,625	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Massen 0,07 kg	1	0,2	1	1	1	5	1	5	1	5	1	2	1	10	1	20	1	20	1	20	1	20

## Technische Daten Typ CPB5000DP

Ausführung		pneumatisch					
Messbereich <sup>1) 6)</sup>	bar <sup>2)</sup>	0,03 ... 2	0,2 ... 10	0,4 ... 50	0,4 ... 100		
Erforderliche Massen	kg	10	10	10	20		
Kleinster Step	bar <sup>3)</sup>	0,01	0,05	0,25	0,25		
Sensitivität <sup>4)</sup>	mbar	0,002	0,01	0,05	0,05		
Nominale Kolbenquerschnittsfläche	cm <sup>2</sup>	5	1	0,2	0,2		
Ausführung		pneumatisch					
Messbereich <sup>1) 6)</sup>	psi <sup>2)</sup>	0,435 ... 30	2,9 ... 150	5,8 ... 500	5,8 ... 1.000	5,8 ... 1.500	
Erforderliche Massen	kg	10	10	7	13	20	
Kleinster Step	psi <sup>3)</sup>	0,2	1	5	5	5	
Sensitivität <sup>4)</sup>	psi	0,00003	0,00015	0,00075	0,00075	0,00075	
Nominale Kolbenquerschnittsfläche	cm <sup>2</sup>	5	1	0,2	0,2	0,2	
Ausführung		hydraulisch					
Messbereich <sup>1) 6)</sup>	bar <sup>2)</sup>	0,2 ... 60	0,2 ... 100	1 ... 250	1 ... 400	2 ... 600	2 ... 1.000
Erforderliche Massen	kg	30	50	25	40	30	50
Kleinster Step	bar <sup>3)</sup>	0,1	0,1	0,5	0,5	1	1
Sensitivität <sup>4)</sup>	mbar	0,04	0,04	0,2	0,2	0,4	0,4
Nominale Kolbenquerschnittsfläche	cm <sup>2</sup>	0,5	0,5	0,1	0,1	0,05	0,05
Ausführung		hydraulisch					
Messbereich <sup>1) 6)</sup>	psi <sup>2)</sup>	2,9 ... 1.000	14,5 ... 5.000	29 ... 10.000	29 ... 14.500		
Erforderliche Massen	kg	34	34	34	50		
Kleinster Step	psi <sup>3)</sup>	2	10	20	20		
Sensitivität <sup>4)</sup>	psi	0,006	0,003	0,006	0,006		
Nominale Kolbenquerschnittsfläche	cm <sup>2</sup>	0,5	0,1	0,05	0,05		
Genauigkeit <sup>7)</sup>	% v. Messw.	Anteil statischer Druck: 0,0001 Anteil Differenzdruck: 0,015 / optional: 0,008 <sup>5)</sup>					
Mindestwert der Messunsicherheit		messbereichsabhängig; entspricht der Sensitivität des Kolbens					
Basementausführung							
Pneumatisch		bis max. 100 bar/1.500 psi; mit Vordruckpumpe, Spindelpumpe und Anschluss für externe Versorgung					
Pneumatisch, mit Trennvorlage		bis max. 400 bar/5.000 psi; für externe Versorgung mit integrierter Trennvorlage Luft auf Öl für den Einsatz hydraulischer Kolben mit M30 x 2 Anschluss					
Hydraulisch		bis max. 1.000 bar/14.500 psi; mit interner Druckerzeugung bis max. 1.200 bar/17.400 psi auf Anfrage					
Anschluss am Kolben-Zylinder-System		ConTect-Schnellanschluss bei Basementausführung pneumatisch und hydraulisch M30 x 2 Außengewinde bei Basementausführung pneumatisch mit Trennvorlage					
Prüflinganschluss		2 Stück Schnellanschluss G ½ B Innengewinde standardmäßig, freilaufend, wechselbar, andere Gewindeeinsätze siehe Zubehör					
Druckübertragungsmedium	pneumatisch hydraulisch	saubere, trockene, nicht korrosive Gase (z. B. Luft oder Stickstoff) Spezialöl (1 Liter im Lieferumfang enthalten), andere Medien auf Anfrage					
Ölvorratsbehälter	cm <sup>3</sup>	250					
Externer Druckanschluss		6 mm SWAGELOK® Rohrverschraubung; max. 110 % des eingesetzten Messbereiches; nur bei Basementausführung pneumatisch und pneumatisch mit Trennvorlage					
Werkstoff							
Kolben		Wolfram Carbid					
Zylinder		Wolfram Carbid					
Massensatz		CrNi-Stahl 1.4305 und Aluminium, nicht-magnetisch					
Verrohrung im Basement		pneumatisch: CrNi-Stahl 1.4571, 3 x 1 mm hydraulisch: CrNi-Stahl 1.4404, 6 x 2 mm					
Betriebstemperatur	°C	18 ... 28					
Gewicht							
Basement, pneumatisch	kg	34,0					
Basement, pneumatisch mit Trennvorlage	kg	32,0					
Basement, hydraulisch	kg	38,5					
Kolben-Zylinder-System	kg	1,5 / 5,7 (inkl. Glocke und Kolbenteller in optionalem Aufbewahrungskoffer); 2 Systeme notwendig					
BAR Basismassensatz, pneumatisch	kg	32,4 (inkl. 2 Tragekoffer)					
BAR Erweiterungsmassensatz, pneumatisch	kg	28,0 (inkl. 2 Tragekoffer)					
BAR Basismassensatz, hydraulisch	kg	72,0 (inkl. 2 Tragekoffer)					

**Technische Daten** **Typ CPB5000DP**

BAR Erweiterungsmassensatz, hydraulisch	kg	48,0 (inkl. 2 Tragekoffer)
PSI Basismassensatz, pneumatisch	kg	25,0 (inkl. 2 Tragekoffer)
PSI Erweiterungsmassensatz 1, pneumatisch	kg	22,0 (inkl. 2 Tragekoffer)
PSI Erweiterungsmassensatz 2, pneumatisch (nur für 1.500 psi)	kg	37,0 (inkl. 2 Tragekoffer)
PSI Basismassensatz, hydraulisch	kg	84,0 (inkl. 2 Tragekoffer)
PSI Erweiterungsmassensatz, hydraulisch	kg	43,0 (inkl. 2 Tragekoffer)
<b>Abmessungen</b>		
Basement	mm	800 (B) x 375 (T) x 265 (H), Details siehe technische Zeichnung
Tragekoffer für Basismassensatz	mm	400 (B) x 310 (T) x 310 (H)
Tragekoffer für Erweiterungsmassensatz	mm	215 (B) x 310 (T) x 310 (H)
Tragekoffer für Kolben-Zylinder-System (optional)	mm	300 (B) x 265 (T) x 205 (H)
CE-Konformität		
Druckgeräterichtlinie		97/23/EG (Modul A) nur für Ausführung 1.200 bar/17.400 psi
Kalibrierung		Werkskalibrierschein / optional: DKD/DAkkS-Kalibrierschein

- 1) Messbereich = statischer Druck + Differenzdruck
- 2) Theoretischer Startwert; entspricht dem durch den Kolben (aufgrund seines Eigengewichtes) erzeugten Druckwert. Zur Optimierung der Laufeigenschaften sollten weitere Massen aufgelegt werden.
- 3) Der kleinste Druckänderungswert, der aufgrund des Standardmassensatzes erreicht wird. Zur Reduzierung ist optional ein Feinmassensatz erhältlich.
- 4) Die Sensitivität ist die Ansprechschwelle des Messsystems. Es ist der Druckwert der kleinsten Masseauflage, die das Kolben-Zylinder-System sichtlich und reproduzierbar aus dem Gleichgewicht bringt.
- 5) Messunsicherheit bei Referenzbedingungen (Umgebungstemperatur 20 °C, Luftdruck 1013 mbar, relative Luftfeuchte 40 %). Bei Einsatz ohne CalibratorUnit müssen ggf. Korrekturen angebracht werden.
- 6) Andere auf Anfrage
- 7) Die Genauigkeit des Differenzdrucks wird gemäß nachfolgender Berechnungsgrundlage ermittelt.

**Berechnung der Messunsicherheit**

Die Genauigkeit des Differenzdrucks ist die quadratische Summe aus dem Anteil des statischen Drucks  $u_{stat.}$  (normalverteilt) sowie dem Anteil des Differenzdruckwertes  $u_{diff.}$  (normalverteilt). Hierbei sind die jeweiligen Mindestwerte der einzelnen Anteile zu berücksichtigen. Berechnet wird die erweiterte Messunsicherheit  $U$  (mit  $k = 2$ ), in der die Messgröße mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % liegt.

Die Messunsicherheit wird nach folgender Formel berechnet:

$$U = k * \sqrt{(u_{stat.} / 2)^2 + (u_{diff.} / 2)^2} \quad (k = 2 \text{ für } 95 \%)$$

**Beispiel 1:**

Messbereich Kolben-Zylinder-System: 10 bar  
 Genauigkeit des Kolben-Zylinder-Systems: 0,015 %  
 Statischer Druck: 5 bar  
 Differenzdruckmesswert: 100 mbar

	Messunsicherheit	Mindestwert Messunsicherheit
Anteil statischer Druck	0,0001 % von 5 bar = 0,005 mbar	<b>0,01 mbar</b>
Anteil Differenzdruck	0,015 % von 100 mbar = <b>0,015 mbar</b>	0,01 mbar
Gesamtgenauigkeit	$\pm 2 * \sqrt{(0,01 \text{ mbar}/2)^2 + (0,015 \text{ mbar}/2)^2} = 0,018 \text{ mbar}$ entspricht $\pm$ <b>0,018 %</b> vom Messwert	

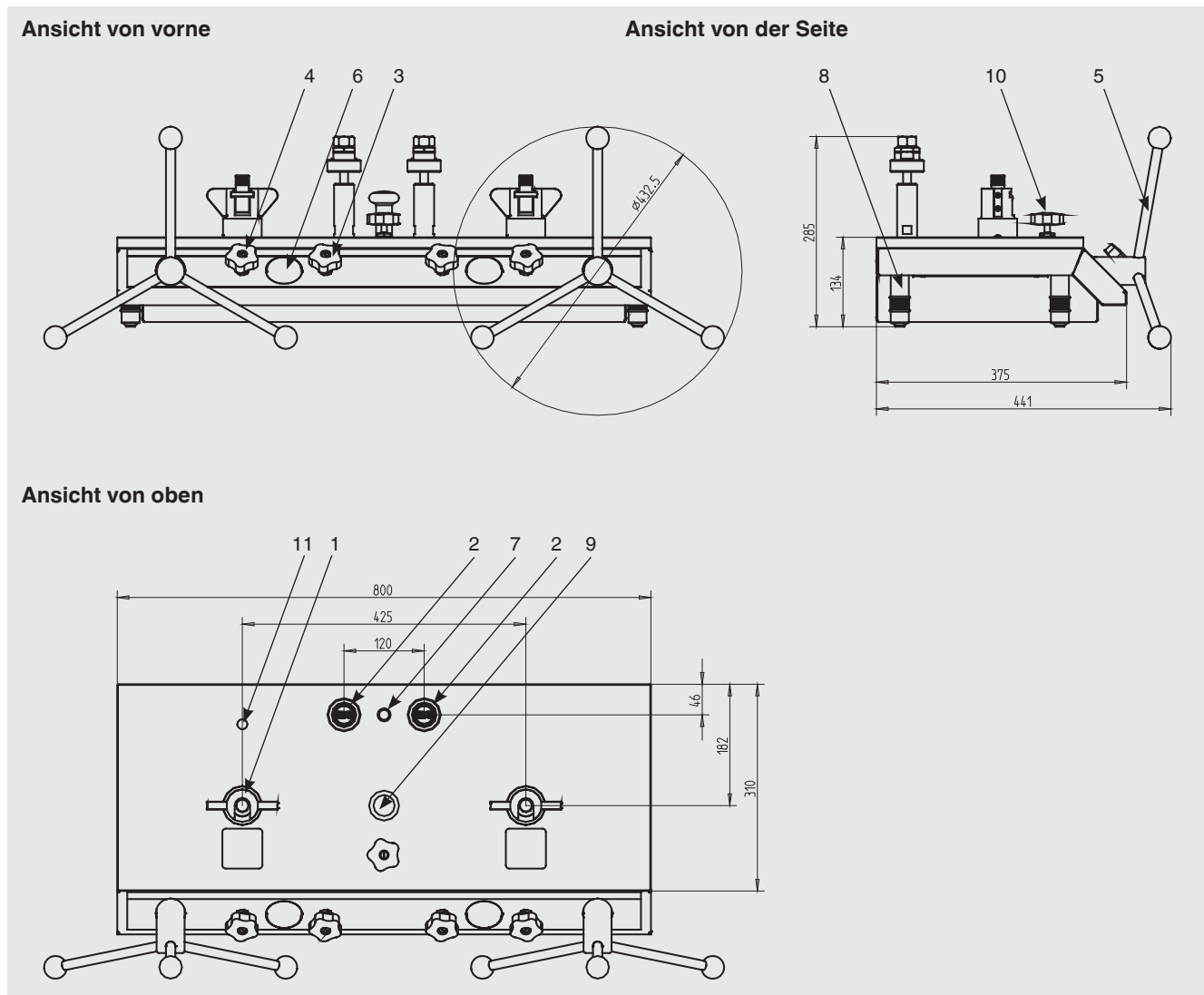
**Beispiel 2:**

Messbereich Kolben-Zylinder-System: 250 bar  
 Genauigkeit des Kolben-Zylinder-Systems: 0,008 %  
 Statischer Druck: 200 bar  
 Differenzdruckmesswert: 2 bar

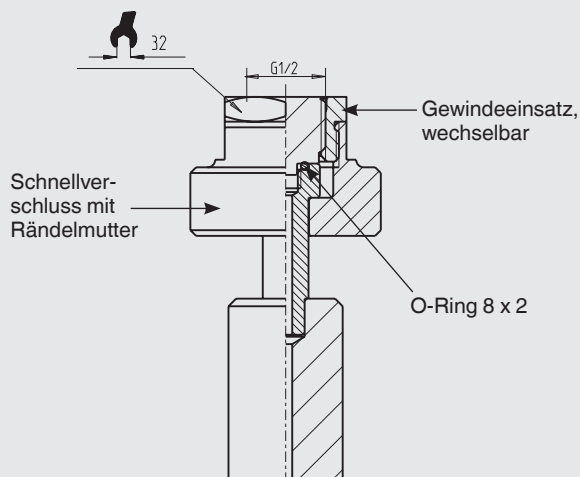
	Messunsicherheit	Mindestwert Messunsicherheit
Anteil statischer Druck	0,0001 % von 200 bar = <b>0,2 mbar</b>	0,2 mbar
Anteil Differenzdruck	0,008 % von 2 bar = 0,16 mbar	<b>0,2 mbar</b>
Gesamtgenauigkeit	$\pm 2 * \sqrt{(0,2 \text{ mbar}/2)^2 + (0,2 \text{ mbar}/2)^2} = 0,283 \text{ mbar}$ entspricht $\pm$ <b>0,014 %</b> vom Messwert	

## Abmessungen in mm

Die Abbildung zeigt ein CPB5000DP Basement pneumatisch. Die Ausführung hydraulisch unterscheidet sich davon maßlich nicht, jedoch in der Anordnung der Bedienelemente.



### Prüflingsanschluss



- (1) Aufnahme Kolben-Zylinder-System
- (2) Anschluss Prüfling
- (3) Einlassventil (nur bei pneumatischen Ausführungen)
- (4) Auslassventil
- (5) Spindelpumpe mit Drehkreuz, abnehmbar
- (6) Prüfdruckmanometer (nur bis max. 1.000 bar/14.500 psi)
- (7) Libelle
- (8) Drehbare Füße
- (9) Vordruckpumpe
- (10) Bypassventil
- (11) Verschlusschraube Ölbehälter (nur bei hydraulischer Ausführung)

## CalibratorUnit Typ CPU5000

Die CalibratorUnit CPU5000 ist ein kompakter Rechner für den Einsatz mit einem Kolbenmanometer. Insbesondere zur Erzielung von genaueren Messwerten mit Messunsicherheiten kleiner 0,025 % sind aufwendige mathematische Betrachtungen und Korrekturen erforderlich. Mit der CPU5000 können alle kritischen Umgebungsparameter erfasst und automatisch korrigiert werden.

Weitere technische Daten zur CalibratorUnit CPU5000 finden Sie im Datenblatt CT 35.01.

### Bestellvarianten

#### CPU5000 Basispaket (nur Rechner)

- Berechnung der Masseauflagen
- Manuelle Eingabe aller Parameter

#### Sensorkpaket für Messung von:

- Umgebungstemperatur, Luftdruck, Luftfeuchte und Kolbentemperatur

#### Multimeterpaket

- Spannungsversorgung DC 24 V und Messung von Ausgangssignal (V, mA) inkl. Umrechnung in Druckwerte

#### Kolbenpositionsanzeige

- Berührungslose Messung der Kolbenposition

## Zubehör

### Feinmassensatz

Die enthaltenen Massen sind optimal auf den täglichen Einsatz abgestimmt. Sollten Sie dennoch Zwischenwerte erzeugen wollen, empfehlen wir einen Feinmassensatz der Klasse F1 mit folgenden Gewichtsstücken:

1 x 50 g / 2 x 20 g / 1 x 10 g / 1 x 5 g / 2 x 2 g / 1 x 1 g /  
 1 x 500 mg / 2 x 200 mg / 1 x 100 mg / 1 x 50 mg /  
 2 x 20 mg / 1 x 10 mg / 1 x 5 mg / 2 x 2 mg / 1 x 1 mg



Feinmassensatz

### Adaptersets für Schnellspanverschluss

Das Kolbenmanometer ist standardmäßig mit einem Schnellverschluss zur Aufnahme des Prüflings ausgestattet. Hierfür sind folgende, leicht zu wechselnde Gewindeeinsätze mit Innengewinde verfügbar:

- Adapterset: G 1/4, G 3/8, 1/2 NPT, 3/4 NPT und M20 x 1,5
- Adapterset NPT: 1/8 NPT, 1/4 NPT, 3/8 NPT und 1/2 NPT

Die Adaptersets beinhalten zusätzlich Ersatz-O-Ringe sowie einen Schlüssel mit SW32 und SW14 zum Austausch der Adapter.

Auf Anfrage sind auch andere Gewindeeinsätze verfügbar.



Adapterset

Bezeichnung / Ausführung	Bestell-Nr.
Feinmassensatz (1 mg bis 50 g), Klasse F1	7093874
Adapterset für Schnellspanverschluss im Etui mit Gewindeeinsätzen G 1/4, G 3/8, 1/2 NPT, 3/4 NPT und M20 x 1,5 zur Aufnahme in die Rändelmutter am Prüflinganschluss	2036941
Adapterset „NPT“ für Schnellspanverschluss im Etui mit Gewindeeinsätzen 1/8 NPT, 1/4 NPT, 3/8 NPT und 1/2 NPT zur Aufnahme in die Rändelmutter am Prüflinganschluss	12563626
Winkelanschlussstück 90°, für Prüflinge mit rückseitigem Anschluss	1564838
Trennvorlage, max. 1.000 bar	1565389
Schmutzabscheider, -1 ... +1.000 bar, Volumen 0,2 Liter	2015820
Schmutzabscheider, -1 ... +1.000 bar, Volumen 0,03 Liter	2015714
O-Ring-Set bestehend aus 5 St. 8 x 2 und 5 St. 4 x 2,2	12328562
Spezialöl für CPB5000 bis max. 4.000 bar, 1 Liter	2099882
Reinigungsset für ConTect-Systeme, pneumatisch	12485943
Reinigungsset für ConTect-Systeme, hydraulisch	12481425



## Lieferumfang

- Basement
- Vordruckpumpe
- Spindelpumpe zum Druckaufbau/Feineinstellung
- Kolbenaufnahme mit ConTect-Schnellverschluss (bei Basement pneumatisch und hydraulisch)
- Kolbenaufnahme mit M30 x 2 Innengewinde (bei Basement pneumatisch mit Trennvorlage)
- 2 Schnellanschlüsse für Prüfling
- 2 Kolben-Zylinder-Systeme mit Glocken
- 2 Basismassensätze in Tragekoffern
- 2 Erweiterungsmassensätze in Tragekoffern (abhängig vom Messbereich)
- Massensätze gefertigt auf Norm-Fallbeschleunigung von  $9,80665 \text{ m/s}^2$

- Spezialöl 1,0 Liter (nur für Hydraulikausführung) bzw. 0,25 Liter (für Trennvorlagenausführung)
- Betriebsanleitung in deutscher und englischer Sprache
- Werkskalibrierschein

## Optionen

- Systeme mit erhöhter Genauigkeit bis 0,008 %
- Aufbewahrungskoffer für Kolben-Zylinder-Systeme
- Massensatz gefertigt auf lokale Fallbeschleunigung
- DKD/DAkKS-Kalibrierschein

## Weitere Kolbenmanometer aus unserem Programm Kalibriertechnik

### Kolbenmanometer Typ CPB3000

#### Messbereiche:

- hydraulisch: 60 bar bis 1.000 bar bzw. 1.000 psi bis 14.500 psi

**Genauigkeit:** 0,025 % vom Messwert

Technische Daten siehe Datenblatt CT 31.05



Kolbenmanometer Typ CPB3000

### Kolbenmanometer Typ CPB5000

#### Messbereiche:

- pneumatisch: -1 bar bis +100 bar bzw. -14 psi bis +1.500 psi
- hydraulisch: 60 bar bis 1.000 bar bzw. 1.000 psi bis 14.500 psi

**Genauigkeit:** 0,015 % vom Messwert  
0,008 % vom Messwert (optional)

Technische Daten siehe Datenblatt CT 31.01



Kolbenmanometer Typ CPB5000

### Höchstdruck Kolbenmanometer Typ CPB5000HP

#### Messbereiche:

- hydraulisch: 2.500 bar, 4.000 bar oder 5.000 bar bzw. 40.000 psi, 60.000 psi oder 70.000 psi

**Genauigkeit:** 0,025 % vom Messwert  
0,02 % vom Messwert (optional)

Technische Daten siehe Datenblatt CT 31.51



Höchstdruck Kolbenmanometer Typ CPB5000HP

© 2010 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten.  
Die in diesem Dokument beschriebenen Geräte entsprechen in ihren technischen Daten dem derzeitigen Stand der Technik.  
Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.