

## Druckmessumformer PASCAL Ci4 für Druckmittler, Typenreihe CI412.



### Einsatzgebiete

- Verfahrenstechnik
- Chemie/Petrochemie
- Allgemeine Prozesstechnik

### Merkmale

- Druckmessumformer mit Druckmittler-Technologie für die Relativ- und Absolutdruckmessung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten
- Robustes Edelstahlgehäuse blank, Schutzart IP 65/67
- Genauigkeit 0,1 %
- Hochauflösendes Grafikdisplay mit intuitiver Bedienung und Hintergrundbeleuchtung
- Umfangreiche Parametrierfunktionen
- Umfangreiche Simulations- und Diagnosefunktionen
- Quick-Setup Funktion
- SIL2- gerechte Geräte- und Software-Architektur
- Nennbereiche 0,25 bar bis 400 bar
- Turndown bis 100:1
- Messrate bis 100 Hz
- Ausgangssignal 4...20 mA mit HART-Protokoll
- Konfigurationsspeicher
- Digitale Kommunikation über PDM, FDT/DTM, 375/475 Field Communicator
- Ausgangsfunktionen: linear, invers, radizierend, Tabellenfunktion mit bis zu 64 Stützpunkten
- Messstofftemperatur -40...400 °C
- Gehäuseausführung :
  - mit Prozessanschluss unten
  - mit Prozessanschluss rückseitig
- Zahlreiche Prozessanschlüsse
- NAMUR-konform (geprüft nach NE95)
- EAC-Erklärung (auf Anfrage)

### Optionen

- Zulassungen/Zertifikate
  - Ex-Schutz für Gase und Stäube
  - Einstufung in SIL2
  - Messmittel-Zertifikat für die russische Föderation
  - Kalibrierschein nach EN 10204
  - Materialzeugnis nach EN 10204
- Aktive Prozesstemperatur-Kompensation (ATC-Technologie) auf Anfrage
- Absetzbare Anzeige- und Bedieneinheit
- Schutzart IP 69K
- Frontdeckel aus Edelstahl mit Sicherheitsglas

### Anwendungen

Der digitale Druckmessumformer PASCAL Ci4 ist geeignet für die Relativ- und Absolutdruckmessung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. In Kombination mit der Druckmittler-Technologie ist er einsetzbar bei aggressiven, hochviskosen, auskristallisierenden oder zur Ablagerung neigenden Medien.

Datenblatt D4-016-3 Rev. 1C7

## Technische Daten

### Messbereiche

Die Messspanne kann bis zu einem Turndown von 100:1 frei gewählt werden.

Nennbereich	Messspanne		Überlastbarkeit	Untere Messgrenze **	Sensortyp
	min.	max.			
-0,25...0,25 bar rel.	0,0025 bar	0,5 bar	1 bar rel.	750 mbar abs	Piezoresistiv
0...1 bar *	0,01 bar	2 bar	3 bar rel.	100 mbar abs	
0...4 bar rel. *	0,04 bar	5 bar	10 bar rel.	100 mbar abs	
0...16 bar rel. *	0,16 bar	17 bar	60 bar rel.	100 mbar abs	
0...40 bar rel. *	0,4 bar	41 bar	100 bar rel.	100 mbar abs	
-1...1 bar rel.	0,01 bar	2 bar	20 bar rel.	30 mbar abs	
-1...4 bar rel.	0,04 bar	5 bar	50 bar rel.	30 mbar abs	
-1...16 bar rel.	0,16 bar	17 bar	60 bar rel.	30 mbar abs	
-1...40 bar rel.	0,4 bar	41 bar	150 bar rel.	30 mbar abs	
-1...100 bar rel.	1 bar	101 bar	200 bar rel.	0 mbar abs	
-1...400 bar rel.	4 bar	401 bar	750 bar rel.	0 mbar abs	
0...1 bar abs	0,01 bar abs.	1 bar abs.	3 bar abs.	30 mbar abs	Piezoresistiv
0...4 bar abs	0,04 bar abs.	4 bar abs.	10 bar abs.	30 mbar abs	
0...16 bar abs	0,16 bar abs.	16 bar abs.	60 bar abs.	30 mbar abs	

\* Kurzzeitige oder sporadische Messung im Unterdruckbereich bis zur unteren Messgrenze zulässig. Messbereichsanfang bis -1 bar rel. einstellbar.

\*\* Vakuumfeste Ausführung auf Anfrage.

### Konstruktiver Aufbau / Gehäuse

Ausführung: Robustes Edelstahlgehäuse, stufenlos verdrehbar  $\pm 170^\circ$

Gehäuseoberfläche gestrahlt

Material Gehäuse:   
 ■ Edelstahl W.-Nr. 1.4301/1.4305 (304/303)   
 ■ Edelstahl W.-Nr. 1.4404 (316L)

Material Frontdeckel:   
 ■ Polypropylen, schwarz   
 ■ Edelstahl W.-Nr. 1.4305 (303)   
 ■ Edelstahl W.-Nr. 1.4404 (316L)

Dichtungen: Silikon / NBR

Schutzart nach EN 60529:   
 ■ IP 65 / IP 67   
 ■ IP 69K

Klimaklasse nach EN 60721 3-4: 4K4H

Vibrationsfestigkeit nach EN 61298-3:   
 10...60 Hz:  $\pm 0,35$  mm   
 60...1000 Hz: 5 g

Sichtscheibe:   
 ■ Makrolon gehärtet   
 ■ Sicherheitsglas (Frontdeckel aus Edelstahl erforderlich)

El. Anschluss:   
 ■ Rundsteckverbinder M12   
 ■ M16 x 1,5 mit PA-Verschraubung   
 ■ M16 x 1,5 mit Edelstahl-Verschraubung   
 ■ M20 x 1,5 mit PA-Verschraubung   
 ■ M20 x 1,5 mit Edelstahl-Verschraubung   
 ■ 1/2" NPT mit PA-Verschraubung

Weitere Anschlüsse auf Anfrage

Klemmblöcke:   
 ■ Federklemmen bis 1,5 mm<sup>2</sup>   
 ■ Fahrstuhlklemmen bis 2,5 mm<sup>2</sup>   
 ■ Schraubklemmen bis 2,5 mm<sup>2</sup>

Gewicht: ca. 1,4 kg (ohne Druckmittler)

Typenschild: Laserbeschriftung

### Prozessanschluss

Lage:   
 ■ unten   
 ■ rückseitig

Bauform: Siehe Produktgruppe D5

### Material messstoffberührte Teile

Material: Siehe Produktgruppe D5

### Messsystem

Sensor: piezoresistiv      Dünnschicht   
 Systemfüllung: Silikonfreies Synthetiköl      ohne   
 FD1, FDA-konform

### Messgenauigkeit

Referenzbed. nach EN 61298-1:   
 $T_U = \text{konst. (15...25) } ^\circ\text{C}$    
 $\varphi = \text{konst. (45...75) \% r.F.}$    
 $p_U = \text{konst. (860...1060) mbar}$    
 $U_B = 24 \text{ V DC } (\pm 3 \text{ V DC})$    
 $R_B = 50 \text{ } \Omega$ , HART: 250  $\Omega$    
 Erdung angeschlossen   
 $MBA = 0 \text{ bar}$

Kalibrierlage:   
 Prozessanschluss unten: senkrecht   
 Prozessanschluss rückseitig: waagrecht

Datenblatt D4-016-3 Rev. 1C7

Kennlinien-  
abweichung: Bezogen auf die eingestellte Messspanne  
(Grenzpunktmethode nach DIN 16086)

**Nennbereich 1-400 bar, 1-16 bar abs.**

Bis Turndown 5:1 0,1 %  
Turndown > 5:1 0,02 % x TD

**Nennbereich 0,25 bar**

Bis Turndown 5:1 0,15 %  
Turndown > 5:1 0,03 % x TD

Langzeitdrift: Bezogen auf den Nennbereich  
≤ 0,1 %/Jahr

Betriebs-  
bereitschaft: < 12 s

Ansprechzeit  
t<sub>90</sub> am Strom-  
ausgang: Bei 20 Hz Messrate: typisch 120 ms  
Bei 100 Hz Messrate: typisch 50 ms

Temperatur-  
einfluss Ge-  
häuse: Bezogen auf den Nennbereich  
**Umgebungstemperatur -20...80 °C:**

Nennbereich 0,1 %/10K ,  
1-16 bar max. 0,3 %

Nennbereich 0,15 %/10K,  
0,25 bar max. 0,4 %

**Umgebungstemperatur -40...-20 °C:**

Typisch 0,2 %/10K

Temperatur-  
einfluss  
Prozess-  
anschluss: Abhängig vom Druckmittlertyp.  
Eine detaillierte Fehlerbetrachtung stellen  
wir Ihnen auf Anfrage zur Verfügung.

### Anzeige

- Display:
- Hochauflösendes Grafik-Display mit Hintergrundbeleuchtung
  - 4-Tasten-Bedienerführung
  - Frei konfigurierbare Anzeigemodi
  - Stufenlos drehbar (Rastung alle 90°)
  - Optional: Absetzbare Display- und Bedieneinheit (max. 10m)

- Konfigurations-  
speicher:
- Alle Parametrierdaten können aus dem Gerät in den Konfigurations-  
speicher im Anzeigemodul kopiert  
werden. Dort werden sie auch bei  
Stromausfall dauerhaft gespeichert.
  - Eine Übertragung der Parameter auf  
weitere Geräte kann einfach und  
schnell erfolgen.

### Ausgang

Signal:	2-Leitertechnik	4...20 mA
	Untere Grenze	3,8...4 mA
	Obere Grenze	20...21 mA
	Unterer Alarmstrom	< 3,6 mA
	Oberer Alarmstrom	> 21 mA
	Strombegrenzung	22 mA
	Digitale Kommunikation:	HART®- Protokoll, Version 7

Kommunikation über:

- Siemens PDM
- Pactware oder kompatible Systeme (FDT/DTM)
- 375 / 475 Field Communicator

- Funktion:
- linear
  - invers
  - radizierend
  - Tabellenfunktion mit bis zu 64 Stütz-  
punkten

Turndown: Max. 100:1

Dämpfung: 0...999,9 s wählbar in Stufen von 0,1 s

Messrate: 20 Hz, umschaltbar auf 100 Hz

Auflösung: 0,5 µA

Stromgeber-  
funktion: 3,55...21,5 mA in Stufen von 0,001 mA  
wählbar

Bürde R<sub>B</sub>: R<sub>B</sub> ≤ (U<sub>V</sub>-12V DC)/0,022 A [Ohm]

U<sub>V</sub> = Versorgungsspannung

für HART-Kommunikation R<sub>B</sub> ≥ 230 Ω

### Versorgung

Spannung: 12...30 V DC, verpolungssicher

Welligkeit: < 5 %

### Temperaturbereiche

Umgebung: -40...80 °C  
(bei kleiner - 30°C: eingeschränkte Ables-  
barkeit des Anzeigemoduls)

Messstoff: -20...160° C bei Tu = max. 70°C,  
mit Temperaturentkoppler bis 200 °C  
mit Kapillaranschluss bis 400 °C  
(abhängig vom Druckmittlersystem)  
Tu = Umgebungstemperatur

Lagerung: -40...80 °C

## Prüfungen und Zertifikate

### Ex-Zulassungen

ATEX:	TÜV 13 ATEX 120264 X
	⊕ II 1/2G Ex ia IIC TX Ga/Gb
	⊕ II 1/2D Ex ia IIIC Txx °C Da/Db
	⊕ II 2G Ex ia IIC TX Gb
	⊕ II 2D Ex ia IIIC Txx °C Db
IECEX:	IECEX TUN 13.0018X
	Ex ia IIC TX Ga/Gb
	Ex ia IIIC Txx °C Da/Db
	Ex ia IIC TX Gb
	Ex ia IIIC Txx °C Db

### Bitte beachten:

Für alle Nennbereiche, außer:

-1...1 bar rel. bis -1...40 bar rel.

sind detaillierte Angaben dem Ex-Sicherheitshinweis XA\_010 zu entnehmen.

Für die Nennbereiche:

-1...1 bar rel. bis -1...40 bar rel.

sind detaillierte Angaben dem Ex-Sicherheitshinweis XA\_011 zu entnehmen.

EMV *:	Nach EN 61326-1, NAMUR NE21
	* Bei rückseitigem Prozessanschluss EMV-bedingte Messabweichung bis zu 0,25 % möglich.
SIL2:	Funktionale Sicherheit gemäß EN 61508, Einstufung in SIL2. Detaillierte Angaben siehe SIL-Anleitung SA_001.
NAMUR:	geprüft nach NE95, Prüfbericht TP14033 auf Anfrage erhältlich
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EAC-Erklärung (auf Anfrage)</li> <li>■ Messmittel-Zertifikat für die russische Föderation</li> </ul>

## Parametrierung, Diagnosefunktionen und Abgleich

### Parametrierung \*

Parameter	Werte	Standardwert
<b>Gerät</b>		
Geräte ID	16 Zeichen, frei einstellbar	LABOM PASCAL Ci4
Messbereichsanfang	frei im Nennbereich	0 bar
Messbereichsende	frei im Nennbereich	Nennbereichsende
Messrate	20 Hz, 100 Hz	20 Hz
Dämpfung	0,0...999,9 s	0,0 s
<b>Anzeige- und Bedieneinheit</b>		
Einheit Druck	mbar, bar, Pa, hPa, kPa, MPa, g/cm <sup>2</sup> , kg/cm <sup>2</sup> , psi, atm, torr, mmH <sub>2</sub> O, mH <sub>2</sub> O, inH <sub>2</sub> O, ftH <sub>2</sub> O, mmHg, inHg	bar
Einheit Temperatur	°C, °F, °R, K	°C
Beleuchtung	ein, aus	ein
Sprachpakete	Englisch, Deutsch	Deutsch
	Englisch, Chinesisch	wie bestellt
	Englisch, Spanisch, Französisch	wie bestellt
	Englisch, Polnisch, Deutsch	wie bestellt
	Englisch, Türkisch, Deutsch	wie bestellt
Dezimalpunkt	auto, x.xxxx, xx.xxx, xxx.xx, xxxx.x, xxxxx	auto
Anzeigemodus	Fünf Werte, Vier Werte, Drei Werte, Zwei Werte, Große Anzeige	Vier Werte
Hauptwert	Druck, Strom in %, Strom in mA	Druck
Nebenwerte	Druck, Strom in %, Strom in mA, Sensortemperatur, Geräte ID, HART-TAG, HART-Descriptor, <leer>	Strom in %, Strom in mA, Geräte ID
<b>Stromausgang</b>		
Ausgangsfunktion	linear, invers, radizierend, Tabellenfunktion	linear
Untere Stromgrenze	3,8...4,0 mA	3,8 mA
Obere Stromgrenze	20...21 mA	20,5 mA
Alarmstrom	low (<3.6 mA), high (> 21.0 mA)	low (<3.6 mA)
Lagekorrektur	ein, aus	aus
<b>Wartungstimer</b>		
Wartungsintervall	0...9999 Tage	0 Tage
Zustand	ein, aus	aus
<b>HART-Daten</b>		
HART-Adresse	0...63	0
Anzahl Antwort-Preambeln	5...20	5
Strommodus	proportional, konstant	proportional

### Diagnosefunktionen

Eigendiagnose	Beschreibung	Wertebereich
RAM-Test	Permanente Überprüfung des Schreiblesespeichers	/
ROM-Test	Permanente Überprüfung der Checksumme über den Programmspeicher	/
Messbrückentest	Permanente Überprüfung der Messbrücke	/
CRC-Test der Parametrierung	Permanente Überprüfung der Checksumme über den Parameterspeicher	/
Überwachung der Elektroniktemperatur	Permanente Überprüfung der Elektroniktemperatur	/
<b>Prozessdiagnose</b>		
Wartungstimer	Überwachung der Wartungszyklen	/
Betriebsstundenzähler	Erfassung der Betriebsstunden	/
Min/Max-Werte	Überwachung des minimalen und maximalen Prozessdruckes und der Sensortemperatur	/
<b>Messkreisdiagnose</b>		
Stromsimulation	Einstellung eines festen Stromwertes am Ausgang	3,55...21,5 mA
Drucksimulation	Annahme eines konstanten Druckwertes, berücksichtigt im Gegensatz zur Stromsimulation auch die Dämpfung und Tabellenfunktion	Nennbereich

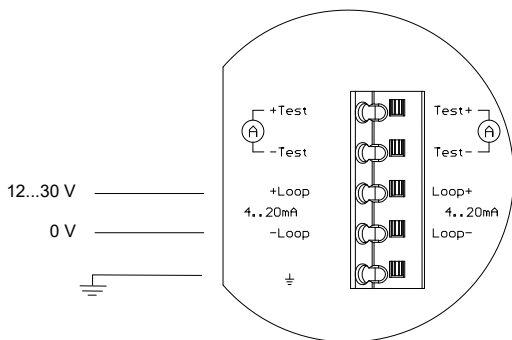
Datenblatt D4-016-3 Rev. 1C7

## Abgleich

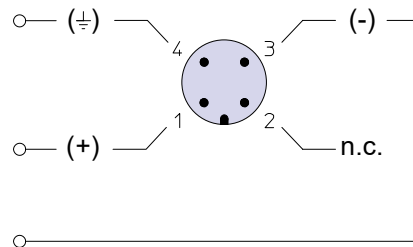
Abgleichart	Beschreibung
Nullpunktgleich	setzen des Messwertes auf 0 bei Umgebungsdruck (bei Relativdruck- und Differenzdruckgeräten)
Lagekorrektur	setzen des Messwertes auf 0 bei Umgebungsdruck und im eingebauten Zustand
Unterer Abgleich	setzen des Messwertes auf den angelegten Referenzdruck (wirkt auf Nullpunkt und Spanne)
Oberer Abgleich	setzen des Messwertes auf den angelegten Referenzdruck (wirkt nur auf die Spanne)
Stromabgleich	Abgleich des Stromausgangs, sodass am Ende der Messkette 4 bzw. 20 mA angezeigt wird

\* Auf Füllstand ausgerichtete intuitive Parametrierung mit Bediensoftware LAB4Level auf Anfrage.

## Anschlussplan



Kabelverschraubung

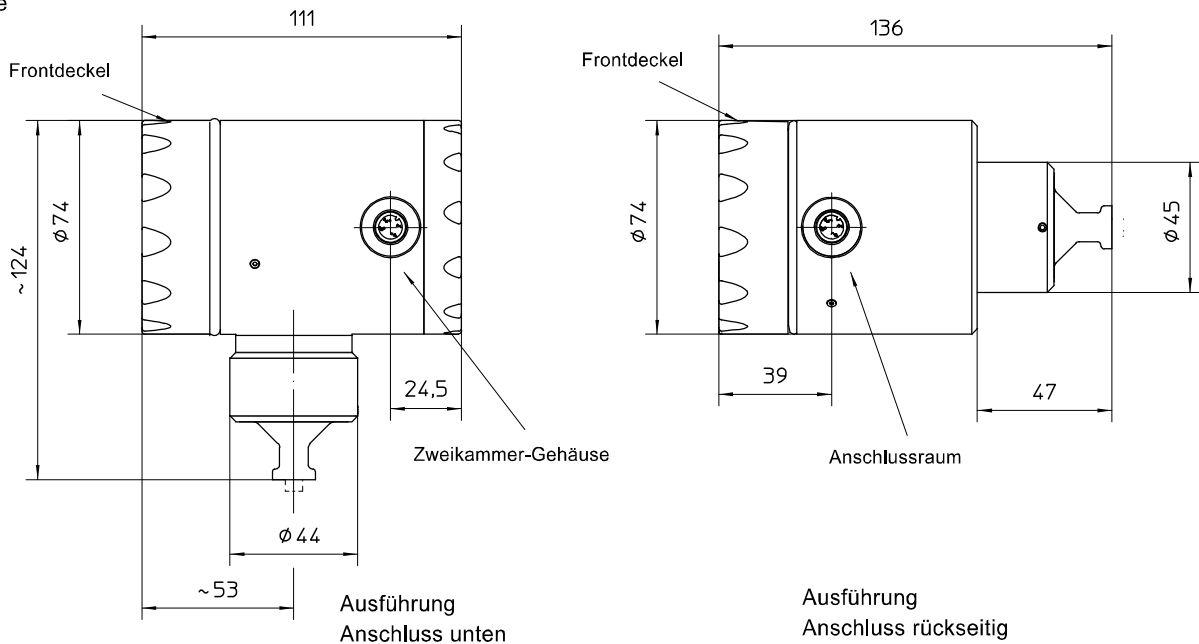


Rundsteckverbinder M12 x 1

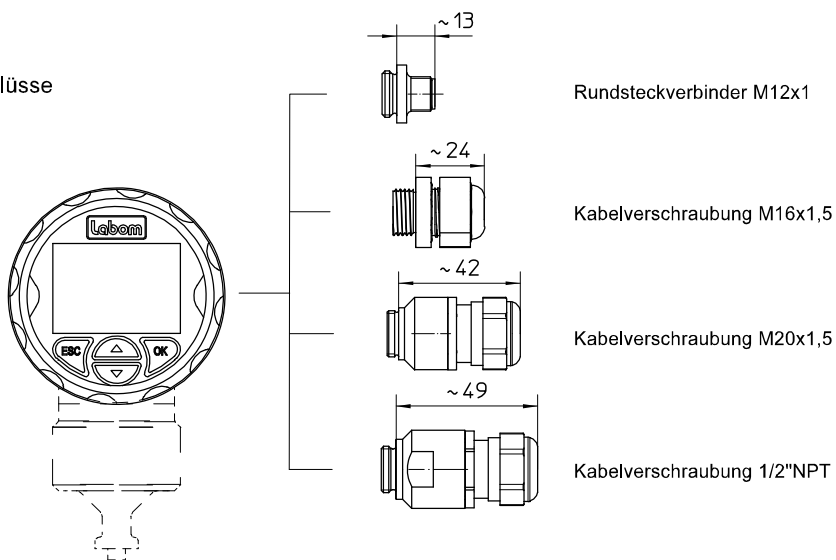
## Abmessungen

### Gehäuse

Gehäuse



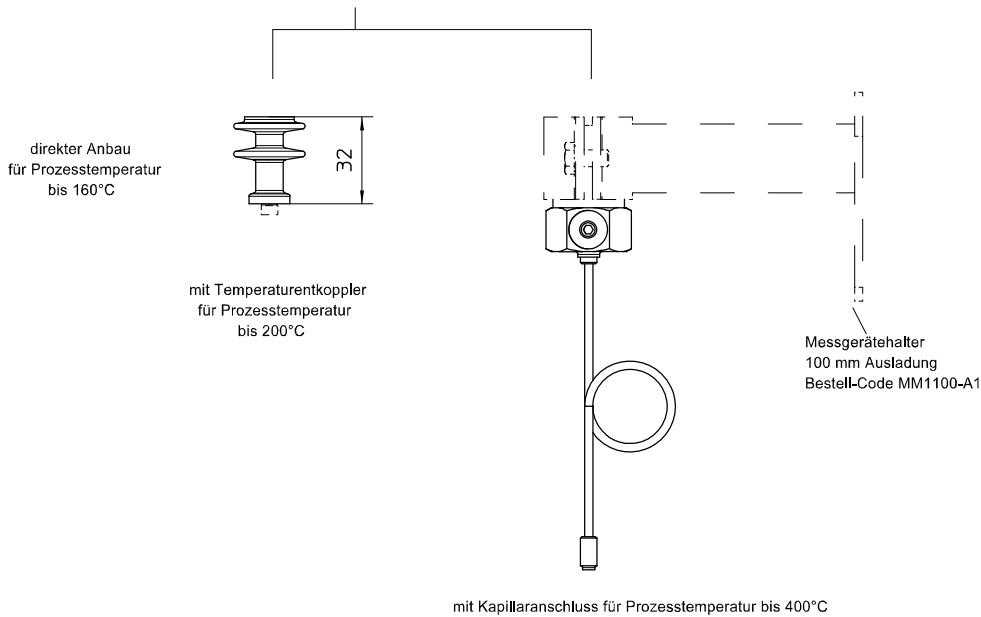
Elektrische Anschlüsse



Alle Angaben in Millimeter

Datenblatt D4-016-3 Rev. 1C7

## Anschluss

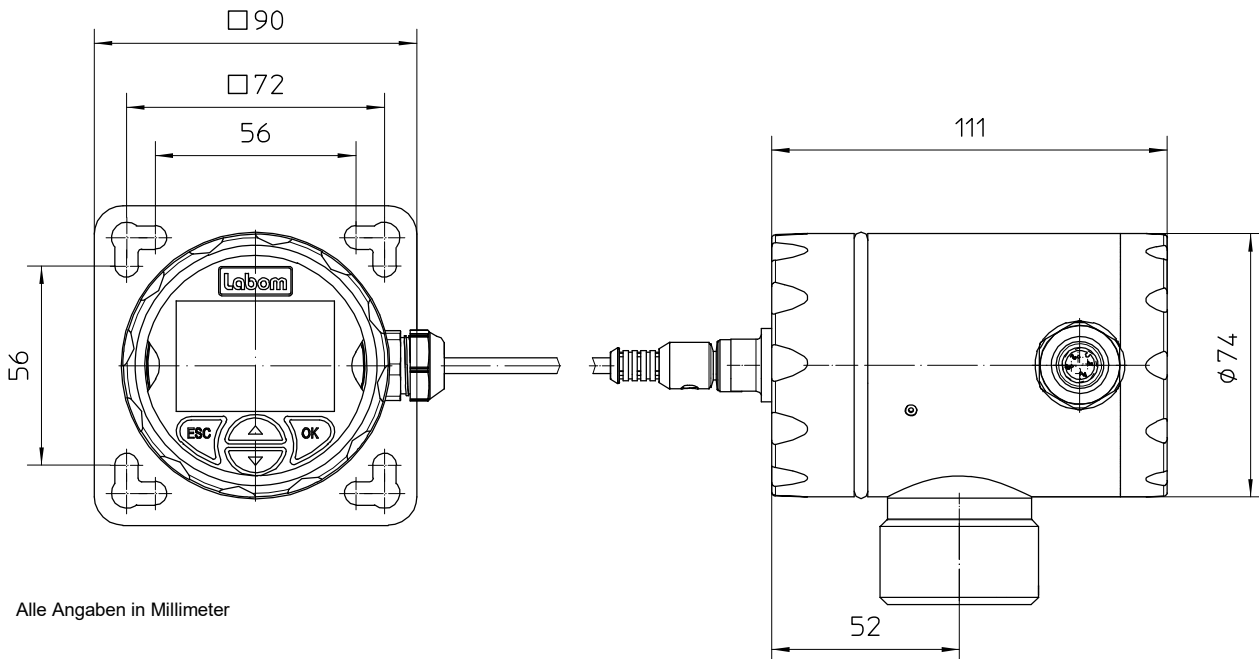


Alle Angaben in Millimeter

## Prozessanschlüsse

Details siehe Druckmittler-Datenblätter, Produktgruppe D5.

## Absetzbare Anzeige- und Bedieneinheit (Typenreihe MC1140)



Datenblatt D4-016-3 Rev. 1C7



## Bestellangaben

### Druckmessumformer PASCAL Ci4 für Druckmittleranbau Typenreihe CI412.

#### Bestellangaben PASCAL CI412.

#### Druckmessumformer PASCAL Ci4 für Druckmittleranbau

CI4120	Ausführung mit Prozessanschluss unten					
CI4123	Ausführung mit Prozessanschluss rückseitig					
	Nennbereich	Turndown	Überlastgrenze [bar]	Sensortyp		
A1078	-0,25...0,25 bar rel.	TD bis 100:1	1	piezoresistiv		
A1053	0...1 bar rel.		3			
A1056	0...4 bar rel.		10			
A1059	0...16 bar rel.		60			
A1061	0...40 bar rel.		100			
A1053.1	-1...1 bar rel.		20			
A1056.1	-1...4 bar rel.		50			
A1059.1	-1...16 bar rel.		60			
A1061.1	-1...40 bar rel.		150			
A3063	-1...100 bar rel.		200		Dünnschicht	
A3066	-1...400 bar rel.		750			
B1053	0...1 bar abs		3	piezoresistiv		
B1056	0...4 bar abs		10			
B1059	0...16 bar abs		60			
F1	Parametrierung	Werkseitige Einstellung (Standard)				
F2		Nach Kundenangabe				
H21	Ausgangssignal Druck	4...20 mA, mit HART-Protokoll				
Y1.	Material Gehäuse	Edelstahl W.-Nr. 1.4301/1.4305 (304/303)				
Y2.		Edelstahl W.-Nr. 1.4404 (316L)				
1	Material Frontdeckel	Polypropylen (schwarz), Sichtscheibe aus Makrolon				
2		Edelstahl wie Gehäuse, Sichtscheibe aus Sicherheitsglas				
3		Edelstahl wie Gehäuse, geschlossen, ohne Sichtscheibe				
			voreingestellte Sprache	Sprachpaket		
M21.1	Anzeige	Hochauflösendes Grafikdisplay mit Hintergrundbeleuchtung, Intuitive 4-Tasten-Bedienerführung, Quick-Setup Funktion	Deutsch (Standard)	Englisch, Deutsch		
M22.1			Englisch			
M22.2			Chinesisch	Englisch, Chinesisch		
M23.1			Englisch	Englisch, Spanisch, Französisch		
M23.2			Spanisch			
M23.3			Französisch			
M25.1			Englisch	Englisch, Polnisch, Deutsch		
M25.2			Polnisch			
M25.3			Deutsch			
M26.1			Englisch	Englisch, Türkisch, Deutsch		
M26.2			Türkisch			
M26.3			Deutsch			
M1				ohne Display		
T20.			Elektrischer Anschluss	Kabelverschraubung	M16 x 1,5 PA für Kabel Ø 4,5-10 mm	
T22.	M16 x 1,5 Edelstahl für Kabel Ø 5-9,5 mm					
T15.	M20 x 1,5 PA für Kabel Ø 7-13 mm					
T17.	M20 x 1,5 Edelstahl für Kabel Ø 8-13 mm					
T27.	1/2" NPT PA für Kabel Ø 6-12 mm					
0	Kabelklemmen	Federklemmen bis 1,5 mm <sup>2</sup>				
5		Fahrstuhlklemmen bis 2,5 mm <sup>2</sup>				
6		Schraubklemmen bis 2,5 mm <sup>2</sup>				
T30		Rundsteckverbinder M12 x 1 (4-polig)				
K1085	Bauform	Für Druckmittleranbau				

Prozessanschlüsse (Druckmittler) siehe Produktgruppe D5

Zusatzausführungen (nur im Bedarfsfall anzugeben)			
<b>S66</b>	Ex-Ausführung <sup>1,2</sup>	ATEX	⊕ II 1/2 G, II 2G Ex ia IIC TX Ga/Gb, Gb
<b>S76</b>			IECEX
<b>S62</b>	Ex-Ausführung <sup>1,3</sup>	ATEX	⊕ II 1/2G, II 2G Ex ia IIC TX Ga/Gb, Gb
<b>S77</b>			IECEX
<b>X1</b>	Vakuumanwendung	Unterdruckservice	Temperaturgrenzen siehe Allgemeine technische Hinweise TA_038 Druckübertragungsfähigkeiten
<b>X2</b>		Vakuumservice	
<b>T4</b>	Gehäuseschutzart	IP 69K <sup>1</sup>	
<b>W1020</b>	Materialzeugnis	nach EN 10204-3.1, messstoffberührte Teile	
<b>W1201</b>	Kalibrierschein	nach EN 10204-3.1, 5 Messpunkte	
<b>W2602</b>	Funktionale Sicherheit gemäß EN 61508, Einstufung in SIL2		
<b>W2673</b>	Messmittel-Zertifikat für die russische Föderation		

Zubehör			
<b>MC1140</b>	Wandgehäuse für das absetzbare Grafikdisplay mit Bedienelement vom PASCAL Ci4 Material Edelstahl, einschließlich Frontdeckel und Blinddeckel mit Rundsteckverbinder M12x1 aus Edelstahl, inkl. Dichtungen		
<b>A1.</b>	Anschlusskabel	10 m aus PUR mit Steckverbinder M12, komplett verdrahtet (weitere Längen auf Anfrage)	
<b>1</b>	Interne Anschlussklemmen	Federklemmen bis 1,5 mm <sup>2</sup>	
<b>2</b>		Fahrstuhlklemmen bis 2,5 mm <sup>2</sup>	
<b>3</b>		Schraubklemmen bis 2,5 mm <sup>2</sup>	
<b>T1</b>	Gehäuseschutzart	IP 65 / IP 67	
<b>MZ8120-A11</b>	Montagesatz für Wandgehäuse	2 Befestigungsbügel für Rohr- und Gestellbefestigung Ø 30-50 mm, inkl. Muttern und Unterlegscheiben	
<b>MZ8120-A12</b>		2 Befestigungsbügel für Rohr- und Gestellbefestigung Ø 40-64 mm, inkl. Muttern und Unterlegscheiben	
<b>MC1020</b>	HART-Modem für	RS 232-Schnittstelle	
<b>MC1040</b>		USB-Schnittstelle	
<b>MC1041</b>		USB-Schnittstelle, Ex	

Bestellbeispiel: **CI4120 – A1056 – F1 – H21 – Y12 – T200 – K1085 - ...**

<sup>1</sup> Ausführung erfordert einen Edelstahlfrontdeckel

<sup>2</sup> Für alle Nennbereiche außer -1...1 bar rel. bis -1...40 bar rel.

<sup>3</sup> Nur für die Nennbereiche -1...1 bar rel. bis -1...40 bar rel.