

Druckmessumformer PASCAL CV4

mit Gewindeanschluss

Typenreihe CV4100



Einsatzgebiete

- Pharmazie
- Lebensmittelindustrie
- Biotechnologie
- Allgemeine Prozesstechnik

Merkmale

- Kompaktes Edelstahlgehäuse im hygienischen Design nach Empfehlungen der EHEDG und 3A, Schutzart IP 65/67
- Genauigkeit $\leq 0,15\%$
- Hochauflösendes Grafikdisplay mit intuitiver Bedienung und Hintergrundbeleuchtung
- Quick-Setup Funktion
- Umfangreiche Parametrier-, Simulations- und Diagnosefunktionen
- Nennbereiche 0,25 bar bis 600 bar
- Turndown bis 20:1
- Ausgangssignal 4...20 mA mit HART®-Protokoll
- Digitale Kommunikation über PDM/EDD und FDT/DTM
- Ausgangsfunktionen: linear, invers
- Tabellenfunktion mit bis zu 32 Stützpunkten
- Messstoffberührte Teile aus Edelstahl
- Gehäuseausführung:
 - mit Prozessanschluss rückseitig
 - mit Prozessanschluss unten
- Prozessanschlüsse: Einschraubgewinde mit innenliegender Membran

Optionen

- Genauigkeit $\leq 0,1\%$
- Goldbeschichtung der Membran (Stärke 6 μm)
- Dünnfilmsensor für H₂-Anwendungen
- Zulassungen / Zertifikate
 - Ex-Schutz (ATEX/IECEx/UKEX) für Gase und Stäube
 - Kalibrierschein nach EN 10204-3.1
 - Materialzeugnis nach EN 10204-3.1
 - Zeugnis für Wasserstoffbeständigkeit nach EN 10204-3.1
- In Übereinstimmung mit UKCA-Regularien
- Schutzart IP 69K
- Gehäuse und Frontdeckel aus Edelstahl 316L
- Öl- und fettfrei für Sauerstoff

Anwendungen

Der digitale Druckmessumformer PASCAL CV4 ist geeignet für die Relativ- und Absolutdruckmessung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Durch den konstruktiven Aufbau ist der Messumformer für höchste Anforderungen ausgelegt. Anhand der vier Bedientasten kann intuitiv eine einfache und schnelle Parametrierung erfolgen.

Speziell für den Einsatz in Wasserstoffanwendungen steht ein Berechnungstool zur Verfügung, mit dem aufgrund der vorliegenden Prozessdaten das geeignete Membranmaterial (mit/ohne Vergoldung) ermittelt werden kann.

Technische Daten

Messbereiche

Die Messspanne kann bis zu einem Turndown von 20:1 frei gewählt werden.

Nennbereich	Messspanne		Überlastbarkeit	Untere Messgrenze **	Sensortyp
	min	max			
0...1 bar *	0,05 bar	2 bar	3 bar	100 mbar abs	Piezoresistiv
0...4 bar *	0,2 bar	5 bar	10 bar	100 mbar abs	
0...16 bar *	0,8 bar	17 bar	60 bar	100 mbar abs	
0...40 bar *	2,0 bar	41 bar	100 bar	100 mbar abs	
0...100 bar *	5 bar	101 bar	200 bar	100 mbar abs	
-0,25...0,25 bar	0,0125 bar	0,5 bar	1 bar	750 mbar abs	
-1...1 bar	0,05 bar	2 bar	3 bar	30 mbar abs	
-1...4 bar	0,2 bar	5 bar	10 bar	30 mbar abs	
-1...16 bar	0,8 bar	17 bar	60 bar	30 mbar abs	
-1...40 bar	2,0 bar	41 bar	100 bar	30 mbar abs	
-1...100 bar	5 bar	101 bar	200 bar	30 mbar abs	
-1...100 bar	5 bar	101 bar	200 bar	0 mbar abs	
-1...400 bar	20 bar	401 bar	siehe Tabelle A (Bestellangaben)	0 mbar abs	Dünnsfilm für H ₂ -Anwendungen
-1...600 bar	30 bar	601 bar	siehe Tabelle A (Bestellangaben)	0 mbar abs	
-1...100 bar	5 bar	101 bar	200 bar	0 mbar abs	Dünnsfilm
-1...400 bar	20 bar	401 bar	siehe Tabelle B (Bestellangaben)	0 mbar abs	
0...1 bar abs.	0,05 bar abs.	1 bar abs.	3 bar abs.	30 mbar abs	Piezoresistiv
0...4 bar abs.	0,2 bar abs.	4 bar abs.	10 bar abs.	30 mbar abs	
0...16 bar abs.	0,8 bar abs.	16 bar abs.	60 bar abs.	30 mbar abs	
0...40 bar abs.	2,0 bar abs.	40 bar abs.	120 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: Hygienisches Edelstahlgehäuse, stufenlos verdrehbar $\pm 170^\circ$

Material: Prozessanschluss rückseitig:
Edelstahl W.-Nr. 1.4305 (303)
Option: Edelstahl W.-Nr. 1.4404 (316L)
Prozessanschluss unten:
Edelstahl W.-Nr. 1.4301 (304)
Option: Edelstahl W.-Nr. 1.4404 (316L)

Dichtung: Silikon
EPDM / FKM (wenn Schutzart IP 69K)

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

Klimaklasse: 4K4H nach EN 60721 3-4

Sichtscheibe: Makrolon gehärtet
Option: Sicherheitsglas

Elektrischer Anschluss:

Rundsteckverbinder M12
Option: Kabelverschraubungen

- M16 x 1,5 PA-Verschraubung
- M16 x 1,5 Messing vernickelt
- M16 x 1,5 Edelstahl-Verschraubung
- M20 x 1,5 PA-Verschraubung
- M20 x 1,5 Messing vernickelt
- M20 x 1,5 Edelstahl-Verschraubung
- 1/2" NPT PA-Verschraubung

Weitere Anschlüsse auf Anfrage

Klemmenblock:

Federklemmen bis 2 mm²

Typenschild:

Klebeschild

Prozessanschluss

Lage:

- rückseitig
- unten

Bauform:

- G1/2 B nach EN 837-1
- G1/4 B nach EN 837-1
- G1/4 A nach DIN EN ISO 1179-2 Form E
- 1/2" NPT
- 1/4" NPT

Weitere Prozessanschlüsse auf Anfrage

Material messstoffberührte Teile

Sensor	Material Membran	Material Stutzen
piezoresistiv	1.4404/1.4435 (316L) optional: vergoldet (6 µm)	1.4404/1.4435 (316L)
Dünnsfilm	1.4542 (630)	1.4301/1.4542 (304/630)
Dünnsfilm für H ₂ -Anwendungen	Edelstahl	Edelstahl

Messsystem

Sensor	Systemfüllung
piezoresistiv	Silikonfreies Synthetiköl FD1, FDA-konform
Dünnsfilm	trocken
Dünnsfilm für H ₂ -Anwendungen	trocken

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 Ω
 Erdung angeschlossen
 MBA = 0 bar

Kalibrierlage: senkrecht

Kennlinienabweichung:

Bezogen auf die eingestellte Messspanne (Grenzpunktme-
thode nach DIN 16086)

Für piezoresistiven Sensor und Dünnsfilmsensor		
Nennbereich	Turndown $\leq 5:1$	Turndown $> 5:1$
1 - 400 bar	$\leq \pm 0,15 \%$	$\leq \pm 0,03 \% \times \text{TD}$
0,25 bar	$\leq \pm 0,15 \%$	$\leq \pm 0,03 \% \times \text{TD}$

Option (nicht für NB 250 mbar):

Nennbereich	Turndown $\leq 5:1$	Turndown $> 5:1$
1 - 400 bar	$\leq \pm 0,1 \%$	$\leq \pm 0,02 \% \times \text{TD}$

Für Dünnsfilmsensor für H ₂ -Anwendungen		
Nennbereich	Turndown $\leq 5:1$	Turndown $> 5:1$
1 - 600 bar	$\leq \pm 0,15 \%$	$\leq \pm 0,03 \% \times \text{TD}$

Langzeitdrift:

Bezogen auf den Nennbereich:

Nennbereich	Piezoresistiv / Dünnsfilmsensor	Dünnsfilmsensor für H ₂ -Anwendungen
100 bar		$\leq 0,2 \%$ /Jahr
400 bar	$\leq 0,1 \%$ /Jahr	$\leq 0,25 \%$ /Jahr
600 bar		$\leq 0,2 \%$ /Jahr

Temperatureinfluss Gehäuse:

Für piezoresistiven Sensor und Dünnsfilmsensor		
Nennbereich	Temp. -20...80 °C	Temp. -40...-20 °C
1 - 400 bar	$\leq \pm 0,15 \%$ /10K , max. 0,4 %	typisch $\leq \pm 0,2 \%$ /10K

Für Dünnsfilmsensor für H₂-Anwendungen:

Nennbereich	Temp. -20...80 °C	Temp. -40...-20 °C
1 - 600 bar	$\leq \pm 0,2 \%$ /10K , max. 0,3 %	typisch $\leq \pm 0,6 \%$ /10K

Anzeige

Display:

- Hochauflösendes Grafik-Display mit Hintergrundbeleuchtung
- 4-Tasten-Bedienerführung
- Frei konfigurierbare Anzeigemodi
- Stufenlos drehbar
- Unter Spannung abnehmbar

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

Gerätetreiber:

- EDD für SIMATIC PDM
- DTM für PACTware oder kompatible Systeme (FDT konform)

Funktion:

- Linear
- Invers
- Tabellenfunktion mit bis zu 32 Stützpunkten

Turndown: Bis zu 20:1

Dämpfung: 0...999,9 s

Messrate: 20 Hz

Auflösung: $\leq 1 \mu\text{A}$

Stromgeberfunktion: 3,55...21,5 mA in Stufen von 0,001 mA wählbar

Bürde R_B: $R_B \leq (U_V - 12\text{V DC})/0,022 \text{ A } [\Omega]$

U_V = Versorgungsspannung

für HART®-Kommunikation R_B $\geq 230 \Omega$

Versorgung

Spannung: 12...30 V DC, verpolungssicher
13...30 V DC, verpolungssicher (Ex)

Welligkeit: < 5 %

Temperaturbereiche

Umgebung:	-20...80°C
Optional:	-40...80 °C (bei kleiner - 30 °C: eingeschränkte Ablesbarkeit des Anzeigemoduls)
Messstoff:	-20...100° C
Lagerung:	-40...80 °C

Prüfungen und Zertifikate

Ex-Zulassungen

ATEX:	TÜV 20 ATEX 265286 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 20.0015X Ex ia IIC TX Ga/Gb Ex ia IIIC Txx °C Da/Db Ex ia IIC TX Gb Ex ia IIIC Txx °C Db
UKEX:	CML 21UKEX21177X ⊕ 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

Detaillierte Angaben siehe Ex-Anleitung XA_027.

EMV : Nach EN 61326-1

Parametrierung, Diagnosefunktionen und Abgleich

Parametrierung

Parameter	Werte	Standardwert
Gerät		
Geräte-ID	16 Zeichen, frei einstellbar	ID: PASCAL CV4
Dämpfung	0,0...999,9 s	0,0 s
Anzeige- und Bedieneinheit		
Einheit Druck	mbar, bar, Pa, hPa, kPa, MPa, g/cm ² , kg/cm ² , psi, atm, torr, mmH ₂ O, mH ₂ O, inH ₂ O, ftH ₂ O, mmHg, inHg	bar
Einheit Temperatur	°C, °F, °R, K	°C
Beleuchtung	ein, aus	ein
Sprache	Englisch, Deutsch, Chinesisch	Deutsch
Dezimalpunkt	auto, x.xxxx, xx.xxx, xxx.xx, xxxx.x, xxxxx	auto
Anzeigemodus	Vier Werte, Drei Werte, Zwei Werte, Große Anzeige,	Drei Werte
Hauptwert	Druck, Strom in %, Strom in mA	Druck
Nebenwerte	Druck, Strom in %, Strom in mA, Sensortemperatur, Geräte-ID, Bargraph, HART-TAG, HART-Descriptor, <leer>	Geräte-ID, Bargraph
Stromausgang		
Ausgangsfunktion	Linear, Invers, Tabelle	Linear
Anzahl Tabellenpunkte	2...32	2 (0 % ≙ 4 mA, 100 % ≙ 20 mA)
Messbereichsanfang	frei im Nennbereich	0 bar
Messbereichsende	frei im Nennbereich	Nennbereichsende
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
HART®-Daten		
HART®-Adresse	0...63	0
Anzahl Antwort-Preambeln	5...20	5
Strommodus	proportional, konstant	proportional

Diagnosefunktionen

Messkreisd Diagnose	Erläuterung	Werte
Stromsimulation	Einstellung eines festen Stromwertes am Ausgang	3,55...21,5 mA
Drucksimulation	Annahme eines konstanten Druckwertes, berücksichtigt im Gegensatz zur Stromsimulation auch Dämpfung und Tabellenfunktion	Nennbereich
Min/Max-Werte	Für Prozessdruck und Sensortemperatur	/

Abgleich

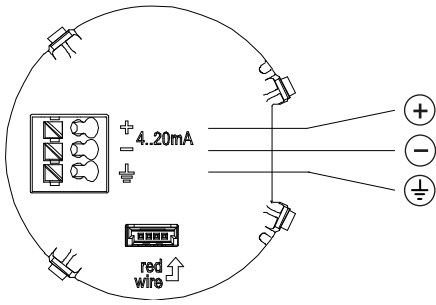
Abgleichart	Beschreibung
Nullpunktgleich	setzen des Messwertes auf 0 bei Umgebungsdruck (bei Relativdruckgeräten)
Lagekorrektur	setzen des Messwertes auf 0 bei Umgebungsdruck und im eingebauten Zustand (bei Relativdruckmessgeräten)
Unterer Abgleich	setzen des Messwertes auf den angelegten Referenzdruck (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

Parametrierung für Geräte ohne fest verbautes Display

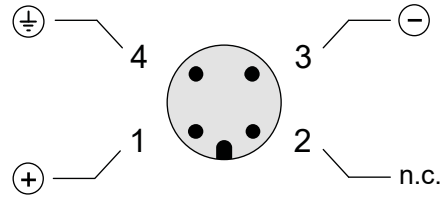
Parametrierung möglich über HART® - Protokoll.

Parametrierung jederzeit möglich über Aufstecken eines Display-Moduls.

Anschlussplan



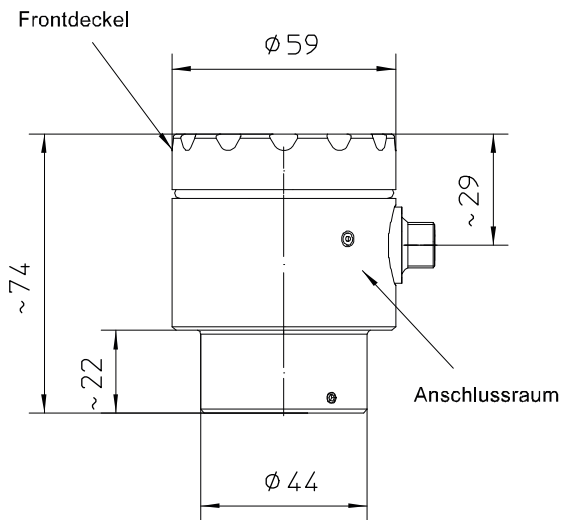
Kabelverschraubung



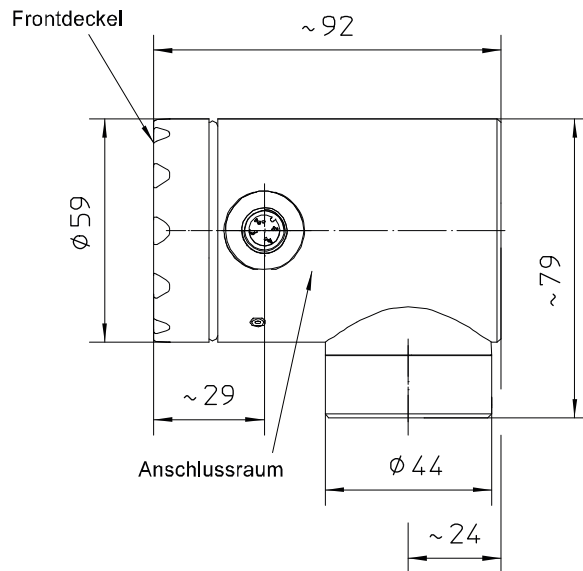
Rundsteckverbinder M12 x 1

Abmessungen

Standard-Gehäuse

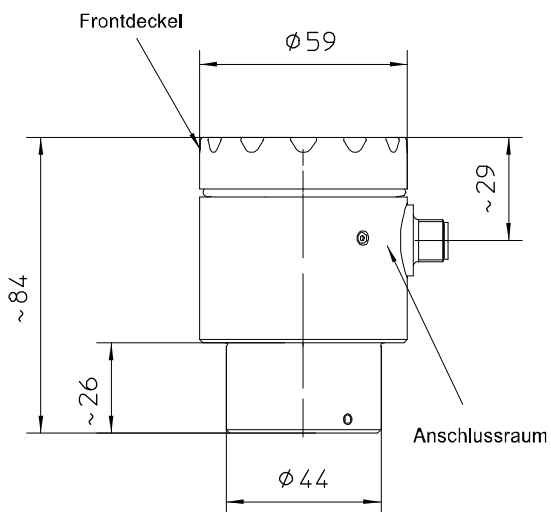


Ausführung
Anschluss rückseitig

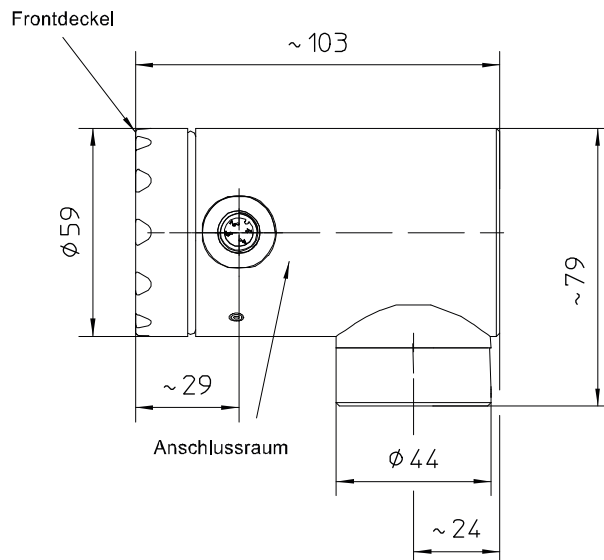


Ausführung
Anschluss unten

Gehäuse in Ex-Ausführung

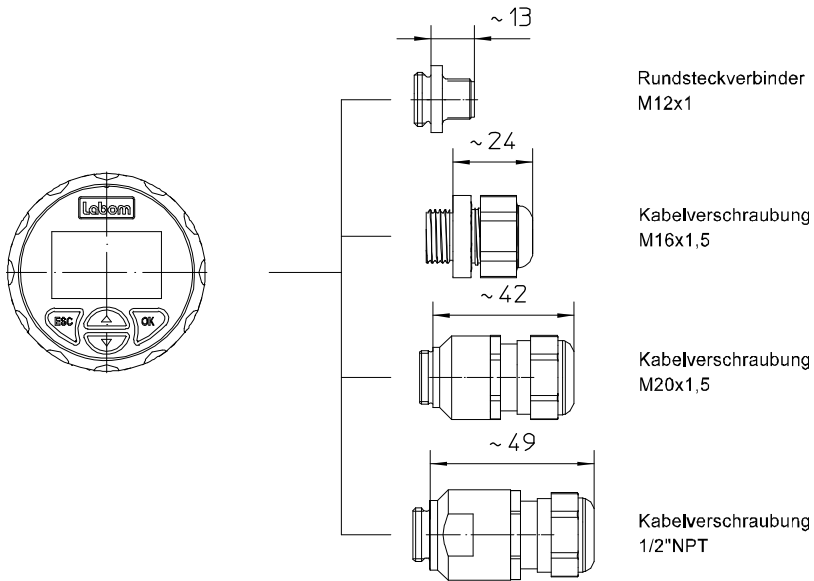


Anschluss rückseitig

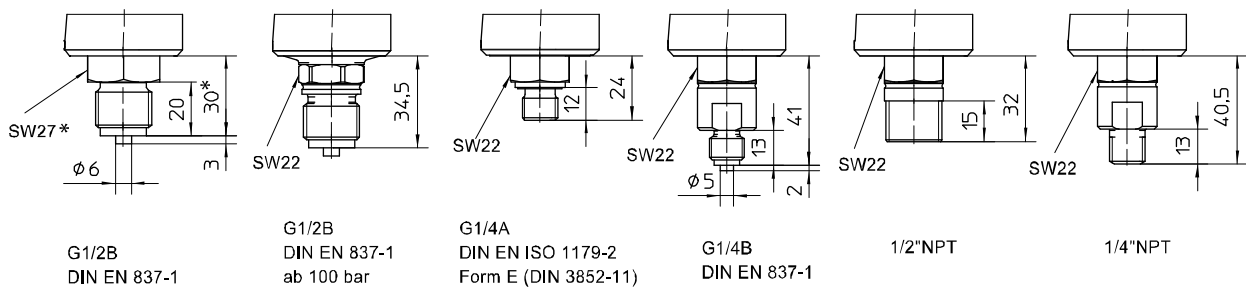


Anschluss unten

Elektrischer Anschluss



Prozessanschlüsse



* Bauartbedingte Abweichungen möglich

Alle Angaben in Millimeter

Bestellangaben

Druckmessumformer PASCAL CV4 mit Gewindeanschluss			
CV4100	Druckmessumformer PASCAL CV4 mit Gewindeanschluss		
R70	Lage Prozessanschluss	rückseitig	
R71		unten	
	Nennbereich	Überlastgrenze [bar]	Sensortyp
A1053	0...1 bar	3	piezoresistiv
A1056	0...4 bar	10	
A1059	0...16 bar	60	
A1061	0...40 bar	100	
A1063	0...100 bar	200	
A1178	-0,25...0,25 bar	1	
A1153	-1...1 bar	3	
A1156	-1...4 bar	10	
A1159	-1...16 bar	60	
A1161	-1...40 bar	100	
A1163	-1...100 bar	200	
A3163.6	-1...100 bar	200	
A3166.6	-1...400 bar	siehe Tabelle A ¹	
A3168.6	-1...600 bar	siehe Tabelle A ¹	
A3163	-1...100 bar	200	Dünnschicht
A3166	-1...400 bar	siehe Tabelle B ²	
B1053	0...1 bar abs	3	piezoresistiv
B1056	0...4 bar abs	10	
B1059	0...16 bar abs	60	
B1061	0...40 bar abs.	120	
F1	Parametrierung	Standard gemäß Datenblatt (siehe Parametertabelle)	
F9		Nach Kundenangabe	
Q2	Genauigkeit	≤ 0,15 % der eingestellten Messspanne	
Q1		≤ 0,1 % der eingestellten Messspanne ³	
H21	Ausgangssignal	4...20 mA, mit HART-Protokoll	
Y14	Material Gehäuse/Scheibe	Edelstahl W.-Nr. 1.4305 (303)	Sichtscheibe aus Makrolon
Y12			Sichtscheibe aus Sicherheitsglas
Y13			geschlossen, ohne Sichtscheibe
Y24		Edelstahl W.-Nr. 1.4404 (316L)	Sichtscheibe aus Makrolon
Y22			Sichtscheibe aus Sicherheitsglas
Y23			geschlossen, ohne Sichtscheibe
T1	Gehäuseschutzart	IP 65 / IP67	
T4		IP 69K ⁴	
			voreingestellte Sprache
M21.1	Anzeige	Hochauflösendes Grafikdisplay mit Hintergrundbeleuchtung, Intuitive 4-Tasten-Bedienereführung, Quick-Setup Funktion	Englisch
M21.2			Deutsch
M21.3			Chinesisch
M1		ohne Display	
T20	Elektrischer Anschluss	Kabelverschraubung	M16 x 1,5 PA für Kabel Ø 4,5-10 ⁵
T21			M16 x 1,5 Messing vernickelt für Kabel Ø 5-10
T22			M16 x 1,5 Edelstahl W.-Nr. 1.4404 (316L) für Kabel Ø 5-9 ⁵
T15			M20 x 1,5 PA für Kabel Ø 7-13 ⁵
T16			M20 x 1,5 Messing vernickelt für Kabel Ø 7-13
T17			M20 x 1,5 Edelstahl W.-Nr. 1.4404 (316L) für Kabel Ø 8-13
T27			1/2" NPT PA für Kabel Ø 5-12
T30			Rundsteckverbinder M12 x 1 (4-polig) ⁵
K1010	Prozessanschluss	G1/2 B nach EN 837-1	
K1002		G1/4 B nach EN 837-1	
K1024		G1/4 A nach DIN EN ISO 1179-2 Form E	
K1070		1/2" NPT	
K1072		1/4" NPT	
K9999		gemäß Klartext	
U1	Temperatur Umgebung	-20...80 °C	
U7		-40...80 °C	

Zusatzausführungen (nur im Bedarfsfall anzugeben)			
J304	Beschichtung	Goldbeschichtung der innenliegenden Membran (Stärke 6 µm), für Wasserstoffanwendungen ⁶	
S66	Ex-Ausführung ⁷	ATEX	⊕ II 1/2G, II 2G Ex ia IIC TX Ga/Gb, Gb
			⊕ II 1/2D, II 2D Ex ia IIIC Txx°C Da/Db, Db
IECEX		Ex ia IIC TX Ga/Gb, Gb	
		Ex ia IIIC Txx°C Da/Db, Db	
S86	UKEX	⊕ II 1/2G, II 2G Ex ia IIC TX Ga/Gb, Gb	
		⊕ II 1/2D, II 2D Ex ia IIIC Txx°C Da/Db, Db	
W1020	Materialzeugnis	nach EN 10204-3.1, messstoffberührte Teile ⁸	
W1201	Kalibrierschein	nach EN 10204-3.1, 5 Messpunkte	
W1251	Zeugnis	nach EN 10204-3.1, für Wasserstoffbeständigkeit	
W2660	In Übereinstimmung mit UKCA-Regularien		
W4001	Öl- und fettfrei für Sauerstoff ⁹		

Bestellbeispiel: CV4100 – R70 - A1056 – F1 – Q2 - H21 – Y14 – T1 - M21.2 - T20 – K1010 - U1

¹ Überlastgrenze (UE) abhängig vom Prozessanschluss (siehe Tabelle A)

² Überlastgrenze (UE) abhängig vom Prozessanschluss (siehe Tabelle B)

³ Nicht für Nennbereich 0,25 bar

⁴ Nur möglich mit Sichtscheibe aus Makrolon, Dichtung aus EPDM/FKM und ausgewählten elektrischen Anschlüssen (siehe Fußnote 5)

⁵ Geeignet für Schutzart IP 69K

⁶ Nur möglich für piezoresistive Nennbereiche bis 100 bar

⁷ Nicht möglich mit Sichtscheibe aus Makrolon, nicht geeignet für Schutzart IP 69K

⁸ Nicht möglich bei Dünnschichtsensoren (Bestellangaben A3163 und A3166 und A3163.6, A3166.6 und A3168.6)

⁹ Einsatzbedingungen für die Option "Öl- und fettfrei für Sauerstoff" in Abhängigkeit vom Prozessanschluss und Sensortyp (siehe Tabelle C)

Tabelle A: Überlastgrenze (UE) für die Nennbereiche -1...400 und -1...600 bar in Abhängigkeit vom Prozessanschluss

Prozessanschluss (s. Bestellangaben)	Überlastgrenze
K1010, K1002, K1070, K1072	1050 bar
K1024	640 bar

Tabelle B: Überlastgrenze (UE) für den Nennbereich -1...400 bar in Abhängigkeit vom Prozessanschluss

Prozessanschluss (s. Bestellangaben)	Überlastgrenze
K1010, K1002, K1070, K1072	600 bar
K1024	640 bar

Tabelle C: Einsatzbedingungen für die Option "Öl- und fettfrei für Sauerstoff" in Abhängigkeit vom Prozessanschluss und Sensortyp *

Prozessanschluss + Sensortyp (siehe Bestellangaben)	Einschränkung Temperatur	Einschränkung Druck
K1010, K1002, K1070, K1072 + Dünnschicht	keine	keine
K1010, K1002, K1070, K1072 + Dünnschicht für H2-Anwendungen	Tmax ≤ 60 °C	Pmax ≤ 80 bar

* Der Prozessanschluss G1/4 A nach DIN EN ISO 1179-2 (DIN 3852-11) Form E (K1024), ist in Kombination mit der Option "Öl- und fettfrei für Sauerstoff" auf Anfrage möglich