

# Betriebsanleitung für Druckmessumformer PASCAL CV 4...20 mA, Typenreihe CV3... mit Basismodul



### Merkmale

- Modular aufgebauter Druckmessumformer  
Ausgangssignal:  
4..20 mA, optional mit HART®-Protokoll
- Funktionsmodule
  - Multifunktionsanzeige mit 5stelliger Digitalanzeige und Bargraph
  - Schaltmodul mit 2 potentialfreien Kanälen, bis 0,5 A Schaltstrom, galvanisch nach allen Seiten getrennt, ohne zusätzliche Hilfsenergie
- Austausch der Funktionsmodule vor Ort ohne Neuabgleich "plug and measure"
- Eingestuft nach SIL 2
- Kontinuierliche Selbstüberwachung der Elektronikmodule und der Messzelle
- Genauigkeit:  $\leq 0,15\%$
- Turndown 5:1
- Ex-Schutz für Gase und Stäube
- Schutzart IP 66
- Direkt belüftete piezoresistive Messzelle, komplett verschweißt, ohne innenliegende Dichtung



### Basismodule 4...20 mA



### PROFIBUS PA



### Funktionsmodule

#### Schaltmodul



#### HART®-Modul



### Anzeigemodul



PASCAL CV kann mit verschiedenen Modulen problemlos erweitert werden (s. Tabelle Seite 5).

## Allgemeiner Hinweis

Diese Betriebsanleitung enthält Hinweise für die Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Justage. Neben dieser Betriebsanleitung sind zu beachten: gesetzliche Vorschriften, bestehende Normen, die ergänzenden technischen Daten des betreffenden Datenblattes, die Angaben auf dem Typenschild und ggf. zusätzliche Bescheinigungen.



## Sicherheitshinweise

- Das Gerät darf nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal mit geeigneter Ausrüstung montiert, in Betrieb genommen und gewartet werden.
- Achtung: Der unsachgemäße Einsatz des Gerätes kann schwere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben!
- Druckmesssystem nur im druckfreien Zustand demontieren. Hierzu alle Zuleitungen zum Druckmessumformer absperren und entlasten.
- Bei allen Prozessanschlüssen ist die Standard-Nenndruckstufe der Prozessverbindung und die zulässige Einsatztemperatur der verwendeten Dichtung zu beachten. Insbesondere bei Clamp-Anschlüssen ist ein Betrieb außerhalb der zulässigen Nenndruckstufe nur mit geeigneten Clamp-Verschläüssen (Klammern) möglich. Dabei sind die Angaben der DIN 32676 über Temperaturfestigkeit zu beachten.
- Mechanisch defekte Druckmessumformer können Verletzungen oder Störungen im Prozess verursachen. Um dieses zu vermeiden sind geeignete Maßnahmen zu treffen.



## CE Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung der Geräte bescheinigt die Einhaltung der geltenden EU-Richtlinien für das Inverkehrbringen von Produkten innerhalb der Europäischen Gemeinschaft. Folgende Richtlinien werden angewandt:

EMV Richtlinie	EMV	2004/108/EG
Druckgeräterichtlinie	PED	97/23/EG
Ex-Richtlinie	ATEX	94/9/EG



## Ex-Zulassung

Elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur durch sachkundiges, eingewiesenes Personal installiert und betrieben werden. Veränderungen an Geräten und elektrischen Anschlüssen führen zum Erlöschen der Betriebssicherheit, des Ex-Schutzes und der Garantie. Die Grenzwerte der EG Baumusterprüfbescheinigung sind zu beachten!

Zertifikatsnummer	TÜV 04 ATEX 2387 X
Zündschutzart Gas	⊕ Ex II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb
	⊕ Ex II 2 G Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb
Zündschutzart Staub	⊕ Ex II 2 D Ex ia IIIC Txx°C Db

## Anbau an Zone 0

Die Druckmessumformer sind zum Anbau an Zone 0 geeignet. Die Zone 0 darf vorliegen bei einem Druck von 0.8...1.1 bar und einer Temperatur von -20 °C...+60 °C.

## Montage- und Bedienung

- Vor der Montage ist sicherzustellen, dass das Gerät hinsichtlich Druckbereich, Überdruckfestigkeit, Medienverträglichkeit, Temperaturbeständigkeit und Druckanschluss prozessgeeignet ist.
- Den Anbau an den Prozess vor der elektrischen Installation vornehmen.
- Messgeräte, die keine Öl- oder Fettreste im Druckanschluss haben dürfen, tragen den Hinweis "Öl- und fettfrei".
- Dichtungen müssen für den Prozessanschluss geeignet und gegen den Messstoff beständig sein.

- Bei der Inbetriebnahme den Messumformer auf Druckdichtigkeit überprüfen.
- Temperaturkoppler nicht isolieren, da dies den Entkopplungseffekt reduzieren würde. DIN 32676 beachten.
- Die elektrischen Anschlüsse bei abgeschalteter Versorgungsspannung verbinden.
- Das Gehäuse in der Schutzart IP66 besteht aus einem Zweikammersystem, in dem die Messzelle direkt über ein PTFE-Filterssystem zur Umgebung belüftet wird.
- Schutz vor elektromagnetischen Störungen (EMV) wird nur erreicht, wenn bei Installation und Montage die Bedingungen für Schirmung, Erdung, Leitungsführung und Potentialtrennung erfüllt werden.
- Bei der Überprüfung des Nullpunktsignals ist die Einbaulage zu beachten. In der Standardausführung wird der Messumformer werkseitig auf senkrechte Montage eingestellt. Änderungen in der Einbaulage bei Druckbereichen  $\leq 2$  bar zu Nullpunktverschiebungen. Diese Verschiebungen lassen sich durch einen nachträglichen Abgleich korrigieren.
- Nach dem Öffnen des Gerätes besteht die Gefahr der Signaleinflussung durch Berührung der elektrischen Anschlüsse. Dies kann durch Abschalten der Versorgungsspannung oder Trennung des Signalstromkreises vermieden werden.
- Die Schutzart IP66 wird nur erreicht, wenn nach Anschlussarbeiten oder Programmierung der Schraubdeckel sorgfältig und handfest wieder aufgeschraubt wird.
- Eine Wartung des Gerätes ist prinzipiell nicht erforderlich.

## Hinweise für Betrieb mit Druckmittler

- Die Schutzkappe oder Schutzhülle vor der Trennmembran erst unmittelbar vor der Montage entfernen, um Verschmutzung oder Beschädigungen zu vermeiden.
- Frontbündige Trennmembran nicht berühren. Bei Messbereichen bis 10 bar / 150 psi besteht die Gefahr der Deformierung. Hierdurch können Nullpunkt und Messeigenschaften der Geräte beeinflusst werden.
- Druckmessumformer und Druckmittler stellen ein geschlossenes System dar und dürfen nicht getrennt werden.
- Übermäßiges Anziehen der Prozessverschraubungen kann zu Nullpunktveränderungen am Druckmessumformer führen (Einspannfehler).
- Bei Systemen mit Fernleitung ist darauf zu achten, dass bei Unterdruckmessungen (Vakuum), die Montage des Druckmessumformers stets unterhalb des Druckmittlers erfolgt. Die werkseitige Justage wird standardmäßig bei gleich hoher Position von Druckmessumformer und Druckmittler durchgeführt. Montagebedingte Höhenunterschiede zwischen Druckmittler und Druckmessumformer werden bei der Inbetriebnahme am Druckmessumformer korrigiert (siehe „Messbereich einstellen“). Bei der Höhenkorrektur sind die Abgleichgrenzen zu beachten.
- Eine Fernleitung muss schwingungsfrei verlegt und befestigt werden. Überlängen sind auf einem Ring mit einem Durchmesser von ca. 50 cm aufzuwickeln. Erschütterungen und Temperaturwechsel können das Messergebnis beeinflussen.
- Prozess- und Umgebungstemperaturen können je nach Systemausführung zu Nullpunktveränderungen am Druckmessumformer führen. Bei Bedarf kann eine Fehlerberechnung angefordert werden.

## Funktionale Sicherheit

Eingestuft nach IEC 61508 SIL 2

## Zertifikate / Zulassungen

Störaussendung EN 55011  
 Störfestigkeit EN 61326

Eingestuft nach SIL 2 für Basismodul 4...20 mA,  
 Schaltmodul und HART-Modul

### Ex-Zulassungen

Die Grenzwerte und besonderen Bedingungen gemäß  
 EG-Baumusterprüfbescheinigung beachten!

EG-Baumuster-  
 prüfbescheinigung TÜV 04 ATEX 2387 X  
 Zündschutzarten II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb  
 II 2 G Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb  
 II 2 D Ex ia IIIC Txx°C Db

Zulässige Temperaturen für Druckmessumformer der Kategorie 1/2 G

Temperaturklasse	Umgebungs- temperatur	Mediumtemperatur
T6	-20...+60 °C	-20...+60 °C
T5	-20...+80 °C	-20...+60 °C
T4	-20...+85 °C	-20...+60 °C

Zulässige Temperaturen für Druckmessumformer der Kategorie 2G

Temperaturklasse	Umgebungs- temperatur	Mediumtemperatur
T6	-20...+60 °C	-20...+60 °C
T5	-20...+80 °C	-20...+80 °C
T4	-20...+85 °C	-20...+85 °C

Zulässige Temperaturen für Druckmessumformer der Kategorie 2D

max. Oberflächentemperatur	Umgebungs- / Mediumtemperatur
60 °C	40 °C
80 °C	60 °C
100 °C	80 °C
105 °C	85 °C

### Elektrische Daten

Summe der Höchstwerte des eigensicheren Stromkreises  
 $U_i = 30 \text{ V}$   
 $I_i = 150 \text{ mA}$   
 $P_i = 1,0 \text{ W}$   
 $C_i = 4,8 \text{ nF}$   
 $L_i = 20 \text{ } \mu\text{H}$

### Besondere Bedingungen

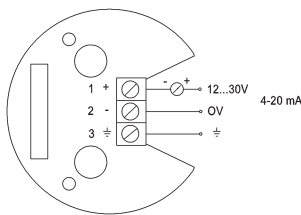
Der Druckanschluss des Druckumformers PASCAL CV Typ CV31x1 darf in explosionsfähiger Atmosphäre, die Betriebsmittel der Kategorie 1 erfordert, nur dann betrieben werden, wenn atmosphärische Bedingung vorliegen (Temperatur von -20 bis 60 °C, Druck von 0,8 bar bis 1,1 bar).

Da der eigensichere Stromkreis aus sicherheitstechnischer Sicht geerdet ist, muss im gesamten Bereich der Errichtung des eigensicheren Stromkreises Potentialausgleich bestehen.

Die maximale Oberflächentemperatur bezüglich des Staub-Explosionsschutzes wurde ohne Staubauflage bestimmt. Informationen sind der EN 60079-14 zu entnehmen.

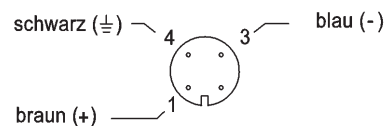
## Anschlussplan

Innenliegende Klemmen bei Ausführung Kabelverschraubung



Achtung:  
 Modulaustausch/-erweiterung nur  
 bei abgeschalteter Versorgungs-  
 spannung!

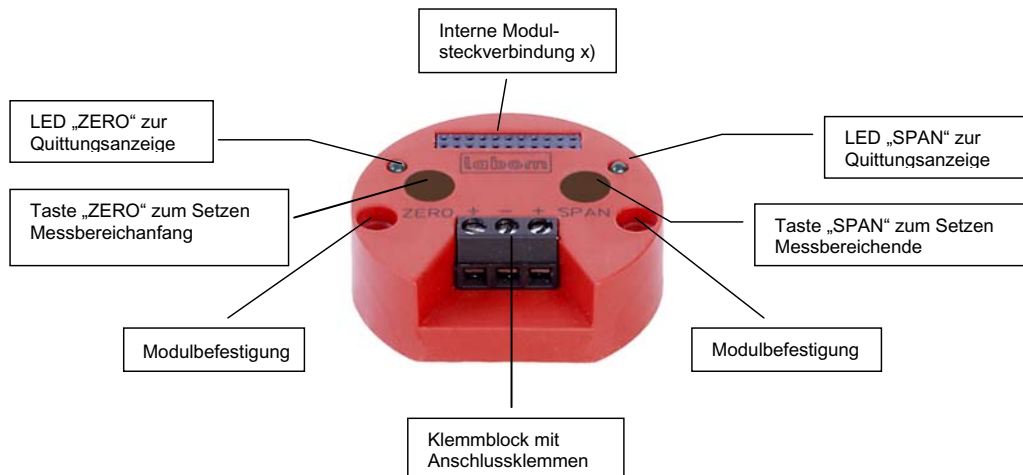
Rundsteckverbinder <sup>1</sup>



<sup>1</sup> Farbcode gem. Binder-Serie 763

## Bedienung Druckmessumformer PASCAL CV mit Basismodul 4...20 mA

Die Standard-Werkseinstellung des Basismoduls kann der Tabelle auf Seite 5 entnommen werden.



x) PASCAL CV kann mit verschiedenen Funktionsmodulen zum Anzeigen, Schalten oder Kommunizieren problemlos erweitert werden (s. Tabelle S. 5).

### Messbereich einstellen

#### Messbereichanfang setzen (Betriebsmenü: Nullpunkt)

1. Druck stabil anlegen, bei dem 4 mA eingestellt werden soll.
2. Die linke Taste (ZERO) ca. 3 Sek. festhalten.
3. Die erfolgte Änderung des Messbereichanfangs wird nach dem Loslassen der Taste mit einem Aufblinker der LED „ZERO“ quittiert.

#### **Anmerkung:**

Grundsätzlich wird die Messspanne beim Ändern des Messbereichanfangs beibehalten, sofern dies sensorbedingt möglich ist. Eine durchgeführte Änderung wird durch Aufblinker der LED „ZERO“ quittiert.

Wird der Druckmessumformer außerhalb der zulässigen Messbereichsgrenzen (Nennbereich  $\pm 5\%$ , kleinste Messspanne) eingestellt, erfolgt keine Übernahme der Werte und keine Quittierung der LED.

#### Messbereichende setzen (Betriebsmenü: Messspanne)

1. Druck stabil anlegen, bei dem 20 mA eingestellt werden soll.
2. Die rechte Taste (SPAN) ca. 3 Sek. festhalten.
3. Die erfolgte Änderung des Messbereichendes wird nach dem Loslassen der Taste mit einem Aufblinker der LED „SPAN“ quittiert.

#### **Anmerkung:**

Der Messbereichanfang wird beim Ändern des Messbereichendes beibehalten. Eine durchgeführte Änderung wird durch Aufblinker der LED „SPAN“ quittiert.

Wird der Druckmessumformer außerhalb der zulässigen Messbereichsgrenzen (Nennbereich  $\pm 5\%$ , kleinste Messspanne) eingestellt, erfolgt keine Übernahme der Werte und keine Quittierung der LED.

### Schreibschutz setzen und zurücksetzen (Betriebsmenü: Schreibschutz)

Nach der Eingabe aller Parameter kann die weitere Bedienung wie folgt gesperrt werden:

- gleichzeitiges Drücken Taste "ZERO" und Taste "SPAN" (ca. 10 Sek.).  
Nach Aktivierung des Schreibschutzes blinken die LED „ZERO“ und „SPAN“ gleichzeitig viermal nacheinander.

Deaktivierung des Schreibschutzes:

- gleichzeitiges Drücken Taste "ZERO" und Taste "SPAN" (ca. 10 Sek.).  
Nach Deaktivierung blinken die LED „ZERO“ und „SPAN“ gleichzeitig einmal auf.

## Parametriermöglichkeiten des Basismoduls 4...20 mA Darstellung weiterer Funktionsmodule

Die nachstehende Tabelle informiert über die einzelnen Betriebsmenüs des Basismoduls 4...20 mA (grau hinterlegt).

PASCAL CV kann mit verschiedenen Funktionsmodulen problemlos erweitert werden (siehe Tabelle). Diese Module zum Anzeigen, Schalten und Kommunizieren können vor Ort durch einfache „Plug-Technologie“ ausgetauscht oder ergänzt werden ohne Neuabgleich und ohne das Gerät aus dem Prozess herauszunehmen („plug and measure“). Die automatische Modulerkennung macht ein Programmieren überflüssig.

Betriebsmenüs	Anzeige des Anzeigemodules	Parameter		Basismodule		Funktionsmodule		
		Einstellbarkeit	Standard	4...20 mA	PROFIBUS	Schalt-modul	Anzeige-modul	HART®-Modul
Nullpunkt	RANGE / Zero	siehe Messbereichstabelle	Nennbereich	x	x	x	x	x
Messspanne	RANGE / Span	siehe Messbereichstabelle	Nennbereich	x	x	x	x	x
Dämpfung	DAMP	0,0...120,0 Sek.	0,0 Sek.	w	x	—	x	x
Min-Max-Werte	HI / LO	Druck u. Temperatur rückstellbar	—	—	x	—	x	x
Kennlinie	FUNC	linear, Tabelle	linear	w	—	—	x	x
physikalische Einheit	UNIT	bar, mbar, kPa, MPa, mmH2O, mH2O, kg/cm², PSI	bar	w	x	—	x	x
Messkreistest	LOOP	3,55...22 mA	—	—	—	—	x	x
Alarmzustand	ALARM	< 3,6 mA, > 21,0 mA	< 3,6 mA	w	—	—	x	x
Strom-Justierung	I-CAL	-2 %...+ 5 %	—	—	—	—	x	x
Druck-Justierung	P-CAL	Nullpunkt -50...+50 % v.N. Spanne -10...+10 % v.N.	—	—	x	—	x	x
Tabellenfunktion	TABLE	2...31 Tabellenpunkte	0 % = 4 mA 100 % = 20 mA	—	—	—	x	x
System-Info	INFO	Software, Seriennummer Revisionsstand	—	—	x	—	x	x
Werksdatenreset	RESET	—	—	—	x	—	x	x
Schaltpunkte	SWCH1(2)	0,0...100,0 % vom Nennbereich	50 %	—	x	x	x	x
Hysterese	SWCH1(2)/Hyst.	0,0...100,0 % vom Nennbereich	0,1 % Hyste.fallend	—	x	w	x	x
Schaltfunktion	SWCH1(2)/SwTyp	Öffner, Schließer	Öffner	—	x	w	x	x
Schreibschutz	—	EIN, AUS	AUS	x	x	x	x	x

x = konfigurierbar  
w = Werkseinstellung

## Fehlercodebeschreibung

Fehlertabelle als Textmeldung	
W-DOG ERROR	Die Software in dem Gerät funktioniert nicht wie vorgesehen.
FLASH ERROR	Der Parameterspeicher im Gerät ist defekt.
BrdGE ERROR	Die Druckmessbrücke ist defekt.
SnSr nmbr	Im Sensormodul liegt ein Fehler vor oder der Sensor kann von diesem Basismodul nicht verarbeitet werden.
bASE ChkEr	Das Sensormodul wurde getauscht oder im Basismodul liegt ein Fehler vor.
SnSr ChkEr	Im Sensormodul (Kompensationstabelle/Setup Daten) ist ein Fehler.

## **Fehlercodebeschreibung**

### Vierstellige Fehlercode Anzeige

0 0 0 0

#### Vierte Stelle vom Fehlercode im PASCAL CV - Anzeigemodul

0	Kein Fehler in diesem Bereich.
1	Der Druck ist außerhalb des Nennmessbereichs.
2	Die Temperatur ist außerhalb des spezifizierten Bereichs.
3	Der Druck ist außerhalb des Nennmessbereichs und die Temperatur ist außerhalb des spezifizierten Bereichs.
4	Der Analogausgang ist auf den aktuellen Wert begrenzt worden.
5	Der Druck ist außerhalb des Nennmessbereichs und der Analogausgang ist auf den aktuellen Wert begrenzt worden.
6	Die Temperatur ist außerhalb des spezifizierten Bereichs und der Analogausgang ist auf den aktuellen Wert begrenzt worden.
7	Der Druck ist außerhalb des Nennmessbereichs und die Temperatur ist außerhalb des spezifizierten Bereichs und der Analogausgang ist auf den aktuellen Wert begrenzt worden.

#### Dritte Stelle vom Fehlercode im PASCAL CV - Anzeigemodul

0	Kein Fehler in diesem Bereich.
8	Allgemeiner Gerätefehler (wird immer mit anderen Fehler zusammen angezeigt).

#### Zweite Stelle vom Fehlercode im PASCAL CV - Anzeigemodul

0	Kein Fehler in diesem Bereich.
2	Eine Speicherstelle im Mikroprozessor ist defekt.

#### Erste Stelle vom Fehlercode im PASCAL CV - Anzeigemodul

0	Kein Fehler in diesem Bereich.
1	Daten im Sensormodul ungültig.
2	Daten im Basismodul ungültig.
3	Daten im Sensor- und Basismodul ungültig oder passen nicht zusammen.
4	Der angeschlossene Sensor wird vom Basismodul nicht erkannt.
8	Die Messbrücke / der Drucksensor ist defekt.

*Grau hinterlegte Zahlen weisen auf Fehler, die nur im Werk abgestellt werden können  
Alle anderen Angaben können kundenseitig durch Überprüfung abgestellt werden*