

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



### 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"
- Kontinuierliche Selbstüberwachung der Elektronikmodule und der Messzelle
- Eingestuft nach SIL 2
- Genauigkeit:  $\leq 0,15\%$
- Turndown 5:1
- 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 absperrn 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-Verschläusen (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

## 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.
- Temperaturentkoppler 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 führen 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 Signalbeeinflussung 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.

## Schaltausgänge

- Beim Anschluss von Stromkreisen an die Schaltkontakte ist auf die angegebene Polarität (+ und -) zu achten.
- Den Anschluss der Stromkreise nur bei abgeschalteter Betriebsspannung durchführen, um hohe Ströme zu vermeiden.
- Die vorgegebene Spannungshöhe von max. 30 V DC nicht überschreiten!
- Bei ordnungsgemäßer Installation ist eine Zerstörung der Schaltkontakte durch Überlastung nicht möglich. (Thermische Sicherungen)
- Die thermischen Sicherungen setzen sich nach Wiederherstellen des störungsfreien Betriebes selbstständig zurück.
- Die Hinweise auf Seite 4 dieser Betriebsanleitung beachten!

## 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.

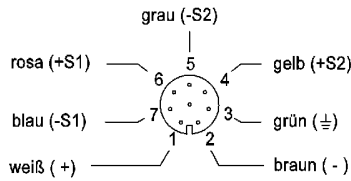
## Funktionale Sicherheit

Eingestuft nach IEC 61508 SIL 2

## Anschlussplan

Rundsteckverbinder

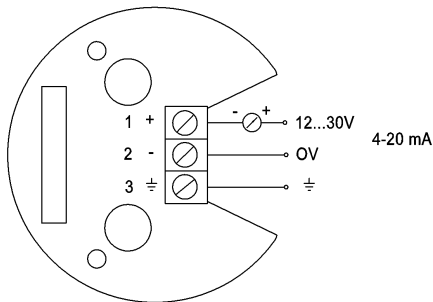
Farbcode gemäß Binder-Serie 763



Modulaustausch/-erweiterung  
nur bei abgeschalteter  
Versorgungsspannung!

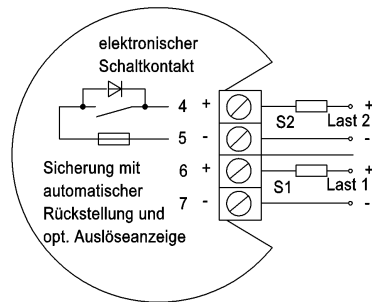
## Basismodul 4...20 mA

innenliegende Klemmen bei Ausführung Kabelverschraubung



## Schaltmodul

innenliegende Klemmen bei Ausführung Kabelverschraubung



Ausführung Kabelverschraubung: Zum Anschluss Basismodul Schaltmodul abnehmen!

### Hinweis für den elektrischen Anschluss des Schaltmoduls

Zum Anschluss der beiden Gleichstrom-Schaltausgänge stehen jeweils 2 Klemmen (+ und -) zur Verfügung.

Die Schaltausgänge sind voneinander und zum übrigen Messumformer hin galvanisch getrennt (500 VAC).

Grundsätzlich ist der Schaltausgang bei Einhaltung der maximalen Schaltspannung 30 VDC nicht zerstörbar.

Der Innenwiderstand des Schaltausganges beträgt ca. 0,3 Ohm (bei  $I_S = 0,5$  A) im durchgeschalteten Zustand.

Bei Verpolung ist der Schaltausgang durchgeschaltet (interne Diode).

Überschreitet der geschaltete Strom den Nennstrom 500 mA, so löst eine selbsttätig rückstellende Thermosicherung aus. Es stellt sich ein Haltestrom ein, welcher von der Höhe der anliegenden Spannung abhängt.

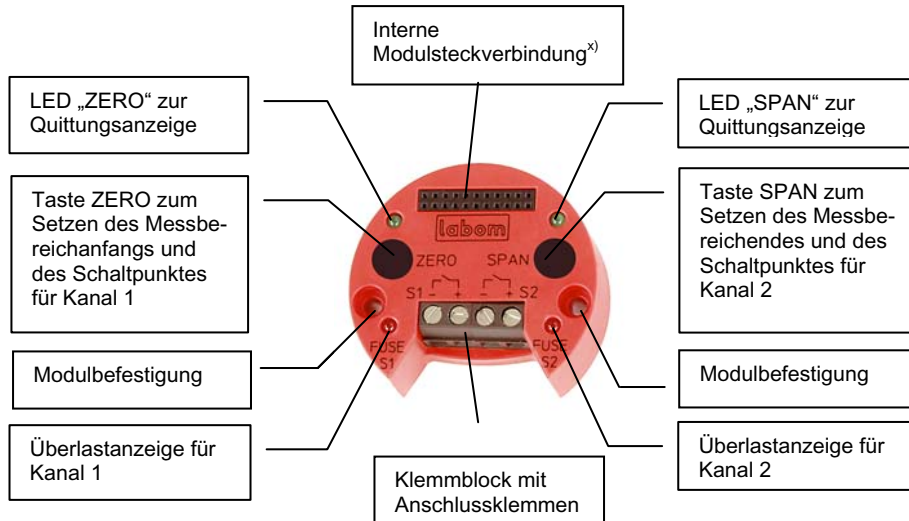
Erst bei deutlicher Unterschreitung des Haltestromes durch Abschalten/Abklemmen des Schaltausganges oder Abschalten/Reduzieren der Versorgungsspannung des geschalteten Stromkreises nimmt die Sicherung wieder ihren niederohmigen Zustand an.

Bei richtig angeschlossenem Schaltausgang (nicht verpolt) zeigt die LED „FUSE S1“ bzw. „FUSE S2“ das Auslösen der Sicherung an.

Voraussetzung hierfür ist eine minimale Versorgungsspannung des geschalteten Stromkreises von 3 V.

## Bedienung Druckmessumformer PASCAL CV mit Schaltmodul

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



<sup>x)</sup> PASCAL CV kann mit verschiedenen Funktionsmodulen zum Anzeigen oder Kommunizieren problemlos erweitert werden (s. Tab. S. 5).

### Messbereich einstellen

#### Messbereichsanfang 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 Messbereichsbeginns wird nach dem Loslassen der Taste mit einem Aufblinken der LED „ZERO“ quittiert.

#### **Anmerkung:**

Grundsätzlich wird die Messspanne beim Ändern des Messbereichsbeginns beibehalten, sofern dies sensorbedingt möglich ist. Eine durchgeführte Änderung wird durch Aufblinken 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 Messbereichsbeginns wird nach dem Loslassen der Taste mit einem Aufblinken der LED „SPAN“ quittiert.

#### **Anmerkung:**

Der Messbereichsanfang wird beim Ändern des Messbereichsbeginns beibehalten. Eine durchgeführte Änderung wird durch Aufblinken 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.

### Schaltpunkte setzen (Betriebsmenü: Schaltpunkte)

#### Kanal 1

1. Druck anlegen, bei dem der Schalter aktiviert werden soll.
2. Linke Taste „ZERO“ (für Schaltkanal 1) ca. 10 Sekunden festhalten. Hiernach blinkt die LED „ZERO“ permanent. Abbruch: nochmaliges Drücken der Taste „ZERO“ für ca. 10 Sek. oder automatisch nach einer Wartezeit von 5 Minuten.
3. Ist der Druck stabil, Taste „ZERO“ 1 x kurz drücken.
4. Der Schaltpunkt wird übernommen und die LED „ZERO“ hört auf zu blinken.

#### Kanal 2

1. Druck anlegen, bei dem der Schalter aktiviert werden soll.
2. Rechte Taste „SPAN“ (für Schaltkanal 2) ca. 10 Sekunden festhalten. Hiernach blinkt die LED „SPAN“ permanent. Abbruch: nochmaliges Drücken der Taste „SPAN“ für ca. 10 Sek. oder automatisch nach einer Wartezeit von 5 Minuten.
3. Ist der Druck stabil, Taste „SPAN“ ca. 1 x kurz drücken.
4. Der Schaltpunkt wird übernommen und die LED „SPAN“ hört auf zu blinken.

## 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 Schaltmoduls Darstellung weiterer Funktionsmodule

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

PASCAL CV kann mit verschiedenen Funktionsmodulen problemlos erweitert werden (siehe Tabelle).

Diese Module zum Anzeigen 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. Hinweis: Modultausch/-erweiterung nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung.

Betriebsmenüs	Anzeige des Anzeigemodules	Parameter		Basismodule		Funktionsmodule		
		Einstellbarkeit	Standard	4...20 mA	PROFIBUS	Schaltmodul	Anzeigemodul	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/Setupdaten) ist ein Fehler.

## **Fehlercodebeschreibung**

### **Vierstellige Fehlercode Anzeige**

**0 0 0 0**

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

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

- |          |  |
|----------|--|
| <b>0</b> | Kein Fehler in diesem Bereich.   |
| <b>8</b> | Allgemeiner Gerätefehler (wird immer mit anderen Fehler zusammen angezeigt). |

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

- |          |   |
|----------|---|
| <b>0</b> | Kein Fehler in diesem Bereich.                    |
| <b>2</b> | Eine Speicherstelle im Mikroprozessor ist defekt. |

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

- |          |  |
|----------|--|
| <b>0</b> | Kein Fehler in diesem Bereich.                                       |
| <b>1</b> | Daten im Sensormodul ungültig.                                       |
| <b>2</b> | Daten im Basismodul ungültig.  |
| <b>3</b> | Daten im Sensor- und Basismodul ungültig oder passen nicht zusammen. |
| <b>4</b> | Der angeschlossene Sensor wird vom Basismodul nicht erkannt.         |
| <b>8</b> | 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*