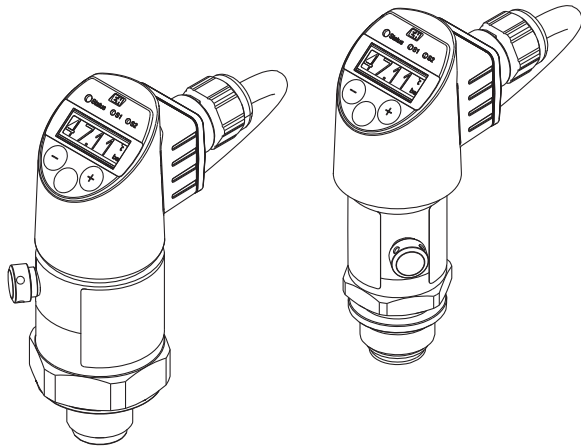
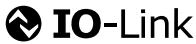


Kurzanleitung Ceraphant PTC31B, PTP31B, PTP33B IO-Link

Prozessdruckmessung



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zugehörige Betriebsanleitung.

Ausführliche Informationen zu dem Gerät entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen:

Für alle Geräteausführungen verfügbar über:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/Tablet: *Endress+Hauser Operations App*



A0023555

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4
1.1	Dokumentfunktion	4
1.2	Verwendete Symbole	4
1.3	Dokumentation	5
1.4	Begriffe und Abkürzungen	6
1.5	Turn down Berechnung	7
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	8
2.1	Anforderungen an das Personal	8
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.3	Arbeitsicherheit	9
2.4	Betriebssicherheit	9
2.5	Produktsicherheit	9
3	Produktbeschreibung	9
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	10
4.1	Warenannahme	10
4.2	Produktidentifizierung	10
4.3	Lagerung und Transport	11
5	Montage	12
5.1	Montagebedingungen	12
5.2	Einfluss der Einbaulage	12
5.3	Montageort	13
5.4	Montagehinweise bei Sauerstoffanwendungen	14
5.5	Montagekontrolle	14
6	Elektrischer Anschluss	14
6.1	Anschluss Messeinheit	14
6.2	Schaltvermögen	18
6.3	Anschlussdaten	18
6.4	Anschlusskontrolle	19
7	Bedienungsmöglichkeiten	19
7.1	Bedienung mit Bedienmenü	19
7.2	Bedienung mit Vor-Ort-Anzeige	21
7.3	Allgemeine Werteverstellung und Abweisung unzulässiger Eingaben	22
7.4	Navigation und Auswahl aus Liste	22
7.5	Bedienung verriegeln und entriegeln	24
7.6	Navigationsbeispiele	26
7.7	Status LEDs	26
7.8	Rücksetzen auf Werkeinstellung (Reset)	27
8	Systemintegration	27
9	Inbetriebnahme	27
9.1	Installations- und Funktionskontrolle	28
9.2	Inbetriebnahme mit Bedienmenü	28
9.3	Druckmessung konfigurieren	29
9.4	Lageabgleich durchführen	31
9.5	Prozessüberwachung parametrieren	35
9.6	Anwendungsbeispiele	36
10	Übersicht Bedienmenü Vor-Ort-Anzeige	36
11	Übersicht Bedienmenü IO-Link	39





1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion



Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.

1.2 Verwendete Symbole


1.2.1 Warnhinweissymbole

Symbol	Bedeutung
	GEFAHR! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
	VORSICHT! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
	HINWEIS! Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.










1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.		Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.


1.2.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
 A0011222	Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.		Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.		Handlungsschritte
	Verweis auf Dokumentation		Ergebnis eines Handlungsschritts
	Verweis auf Abbildung		Sichtkontrolle
	Verweis auf Seite		

1.2.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten

1.3 Dokumentation



Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:
Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Download

1.3.1 Technische Information (TI): Planungshilfe für Ihr Gerät

PTC31B: TI01130P

PTP31B: TI01130P

PTP33B: TI01246P

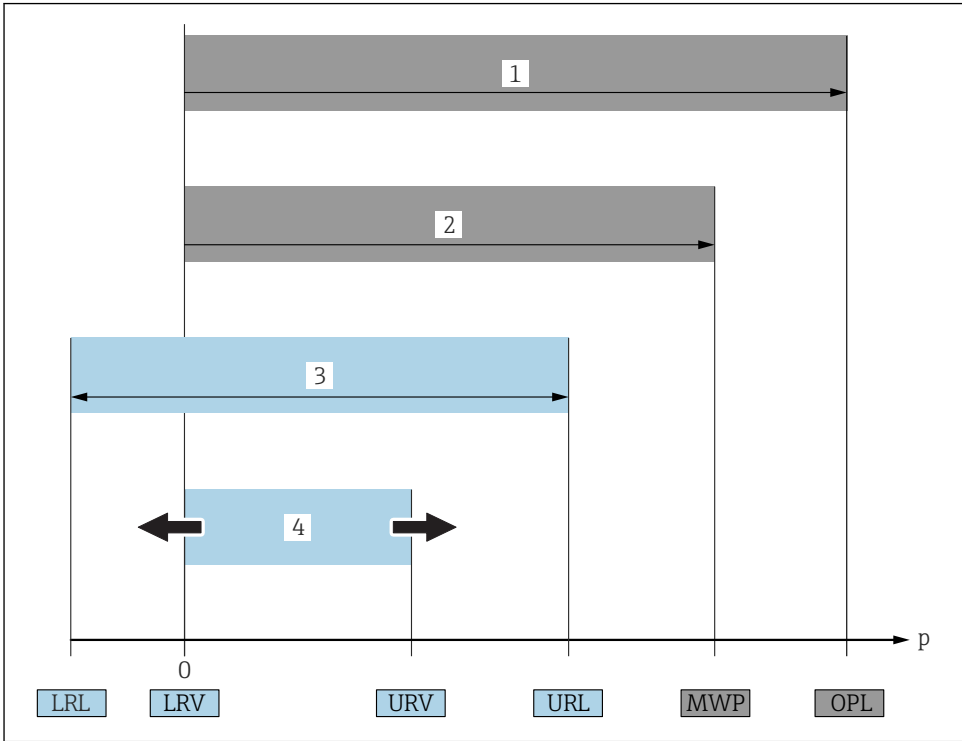
Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.

1.3.2 Betriebsanleitung (BA): Ihr Nachschlagewerk

Geräte mit IO-Link: BA01911P

Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.4 Begriffe und Abkürzungen

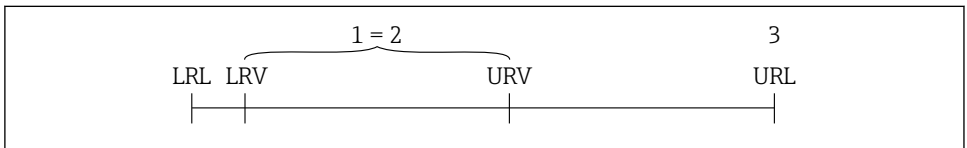


A0029505

Position	Begriff/Abkürzung	Erklärung
1	OPL	Der OPL (Over Pressure Limit = Sensor Überlastgrenze) für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Für die entsprechenden Normen und weitere Hinweise siehe Kapitel "Druckangaben" in der Betriebsanleitung. Der OPL darf nur zeitlich begrenzt angelegt werden.
2	MWP	Der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) für die Sensoren ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Für die entsprechenden Normen und weitere Hinweise siehe Kapitel "Druckangaben" in der Betriebsanleitung. Der MWP darf unbegrenzt am Gerät anliegen. Der MWP befindet sich auch auf dem Typenschild.
3	Maximaler Sensormessbereich	Spanne zwischen LRL und URL Dieser Sensormessbereich entspricht der maximal kalibrierbaren/justierbaren Messspanne.

Position	Begriff/Abkürzung	Erklärung
4	Kalibrierte/ Justierte Messspanne	Spanne zwischen LRV und URV Werkeinstellung: 0...URL Andere kalibrierte Messspannen können kundenspezifisch bestellt werden.
p	-	Druck
-	LRL	Lower range limit = untere Messgrenze
-	URL	Upper range limit = obere Messgrenze
-	LRV	Lower range value = Messanfang
-	URV	Upper range value = Messende
-	TD (Turn down)	Messbereichspreizung Beispiel - siehe folgendes Kapitel.

1.5 Turn down Berechnung



A0029545

- 1 Kalibrierte/Justierte Messspanne
- 2 Auf Nullpunkt basierende Spanne
- 3 Obere Messgrenze

Beispiel

- Sensor: 10 bar (150 psi)
- Obere Messgrenze (URL) = 10 bar (150 psi)
- Kalibrierte/Justierte Messspanne: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- Messanfang (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Messende (URV) = 5 bar (75 psi)

Turn down (TD):

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

$$TD = \frac{10 \text{ bar (150 psi)}}{|5 \text{ bar (75 psi)} - 0 \text{ bar (0 psi)}|} = 2$$

In diesem Beispiel ist der TD somit 2:1.
Diese Messspanne ist Nullpunkt basierend.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal muss für seine Tätigkeiten folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.2.1 Anwendungsbereich und Prozessmedien

Der Ceraphant ist ein Druckschalter zur Messung und Überwachung von Absolut- und Relativdruck in Industrieanlagen. Die prozessberührenden Materialien des Messgerätes müssen gegen die Messstoffe hinreichend beständig sein.

Das Messgerät darf für folgende Messungen (Prozessgrößen) eingesetzt werden

- unter Einhaltung der in den "Technischen Daten" angegebenen Grenzwerte
- unter Einhaltung der Rahmenbedingungen welche in dieser Anleitung aufgelistet sind.

Gemessene Prozessgröße

Relativdruck oder Absolutdruck

Berechnete Prozessgröße

Druck

2.2.2 Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Klärung bei Grenzfällen:

- ▶ Bei speziellen Prozessmedien und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit prozessberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung.

2.2.3 Restrisiken

Das Gehäuse kann im Betrieb eine Temperatur nahe der Prozesstemperatur annehmen.

Mögliche Verbrennungsfahr bei Berührung von Oberflächen!

- ▶ Bei erhöhter Prozesstemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.
- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z.B. Druckgerätesicherheit):

- ▶ Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.

2.5 Produktsicherheit

Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

3 Produktbeschreibung

Siehe Betriebsanleitung.

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

- Bestellcode auf Lieferschein mit Bestellcode auf Produktaufkleber identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen die Daten auf dem Typenschild den Bestellangaben und dem Lieferschein?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?
- Sind die Dokumentationen vorhanden?

 Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

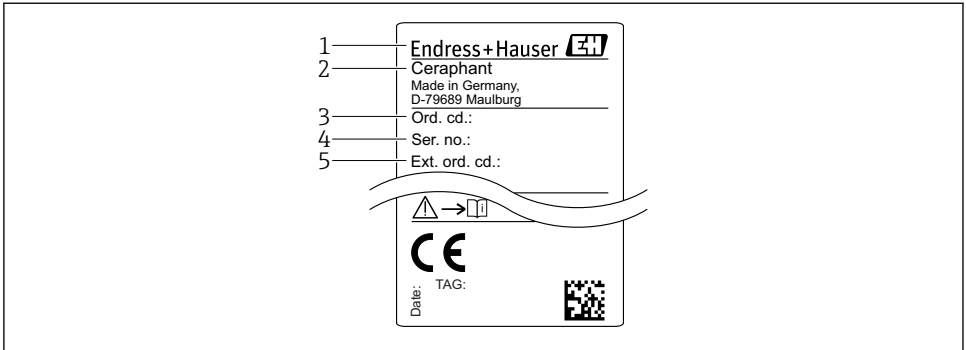
- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben
(www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation: Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer)

4.2.1 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Deutschland
Herstellungsort: Siehe Typenschild.

4.2.2 Typenschild



A0030101

- 1 Herstelleradresse
- 2 Gerätename
- 3 Bestellnummer
- 4 Seriennummer
- 5 Erweiterte Bestellnummer

4.3 Lagerung und Transport

4.3.1 Lagerbedingungen

Originalverpackung verwenden.

Messgerät unter trockenen, sauberen Bedingungen lagern und vor Schäden durch Stöße schützen (EN 837-2).

Lagerungstemperaturbereich

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

4.3.2 Produkt zur Messstelle transportieren



Falscher Transport!

Gehäuse und Membrane können beschädigt werden und es besteht Verletzungsgefahr!

- ▶ Messgerät in Originalverpackung oder am Prozessanschluss zur Messstelle transportieren.

5 Montage

5.1 Montagebedingungen

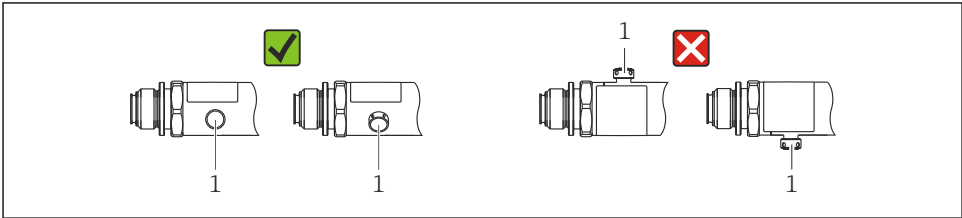
- Bei der Montage, beim elektrischen Anschließen und im Betrieb darf keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen.
- Prozessmembrane nicht mit spitzen und/oder harten Gegenständen eindrücken oder reinigen.
- Schutz der Prozessmembrane erst kurz vor dem Einbau entfernen.
- Kabeleinführung immer fest zudrehen.
- Kabel und Stecker möglichst nach unten ausrichten um das Eindringen von Feuchtigkeit (z.B. Regen- oder Kondenswasser) zu vermeiden.
- Gehäuse vor Schlageinwirkung schützen
- Bei Geräten mit Relativdrucksensor gilt folgender Hinweis:

HINWEIS

Falls ein aufgeheiztes Gerät durch einen Reinigungsprozess (z.B. kaltes Wasser) abgekühlt wird, entsteht ein kurzzeitiges Vakuum, wodurch Feuchtigkeit über das Druckausgleichselement (1) in den Sensor gelangen kann.

Gerät kann zerstört werden!

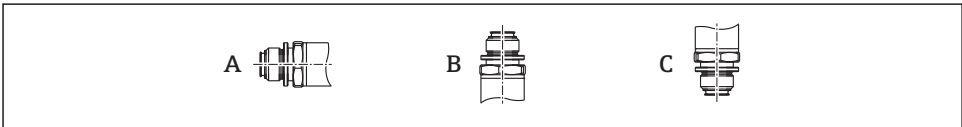
- Montieren Sie das Gerät in diesem Fall so, dass das Druckausgleichselement (1) möglichst schräg nach unten oder zur Seite zeigt.



A0022252

5.2 Einfluss der Einbaulage

Die Einbaulage ist beliebig, kann aber eine Nullpunktverschiebung verursachen, d.h. bei leerem oder teilbefülltem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an.



A0024708

Typ	Achse der Prozessmembrane horizontal (A)	Prozessmembrane zeigt nach oben (B)	Prozessmembrane zeigt nach unten (C)
PTP31B PTP33B	Kalibrationslage, kein Einfluss	Bis zu +4 mbar (+0,058 psi)	Bis zu -4 mbar (-0,058 psi)
PTC31B < 1 bar (15 psi)	Kalibrationslage, kein Einfluss	Bis zu +0,3 mbar (+0,0044 psi)	Bis zu -0,3 mbar (-0,0044 psi)
PTC31B ≥ 1 bar (15 psi)	Kalibrationslage, kein Einfluss	Bis zu +3 mbar (+0,0435 psi)	Bis zu -3 mbar (-0,0435 psi)



Eine lageabhängige Nullpunktverschiebung kann am Gerät korrigiert werden.

5.3 Montageort

5.3.1 Druckmessung

Druckmessung in Gasen

Gerät mit Absperrarmatur oberhalb des Entnahmestutzens montieren, damit eventuelles Kondensat in den Prozess ablaufen kann.

Druckmessung in Dämpfen

Bei Druckmessung in Dämpfen Wassersackrohr verwenden. Das Wassersackrohr reduziert die Temperatur auf nahezu Umgebungstemperatur. Bevorzugte Montage des Gerätes mit Absperrarmatur und Wassersackrohr unterhalb des Entnahmestutzens.

Vorteil:

- Definierte Wassersäule verursacht nur geringe/vernachlässigbare Messfehler und
- nur geringe/vernachlässigbare Wärmeeinflüsse auf das Gerät.

Eine Montage oberhalb ist ebenfalls zulässig.

Max. zulässige Umgebungstemperatur des Transmitters beachten!

Einfluss der hydrostatischen Wassersäule berücksichtigen.

Druckmessung in Flüssigkeiten

Gerät mit Absperrarmatur und Wassersackrohr unterhalb oder auf gleicher Höhe des Entnahmestutzens montieren.

Vorteil:

- Definierte Wassersäule verursacht nur geringe/vernachlässigbare Messfehler und
- Luftblasen können in den Prozess entweichen.

Einfluss der hydrostatischen Wassersäule berücksichtigen.

5.3.2 Füllstandsmessung

- Das Gerät immer unter dem tiefsten Messpunkt installieren.
- Das Gerät nicht an folgende Positionen installieren:
 - im Füllstrom
 - im Tankauslauf
 - im Ansaugbereich einer Pumpe
 - oder an einer Stelle im Tank, auf die Druckimpulse des Rührwerks treffen können.
- Eine Funktionsprüfung lässt sich leichter durchführen, wenn Sie das Gerät hinter einer Absperrarmatur montieren.

5.4 Montagehinweise bei Sauerstoffanwendungen

Siehe Betriebsanleitung.

5.5 Montagekontrolle

<input type="checkbox"/>	Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
<input type="checkbox"/>	Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozesstemperatur ▪ Prozessdruck ▪ Umgebungstemperatur ▪ Messbereich
<input type="checkbox"/>	Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
<input type="checkbox"/>	Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
<input type="checkbox"/>	Sind Befestigungsschrauben fest angezogen?
<input type="checkbox"/>	Zeigt das Druckausgleichselement schräg nach unten oder zur Seite?
<input type="checkbox"/>	Um Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern: sind die Anschlusskabel/Stecker nach unten ausgerichtet?

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Anschluss Messeinheit

6.1.1 Klemmenbelegung

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unkontrolliert ausgelöste Prozesse!

- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.
- ▶ Sicherstellen, dass keine nachgelagerten Prozesse unbeabsichtigt gestartet werden.

⚠️ WARNUNG**Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!**

- ▶ Gemäß IEC/EN61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- ▶ Gerät muss mit einer Feinsicherung 630 mA (träge) betrieben werden.
- ▶ Beim Einsatz des Messgerätes in einem eigensicheren Stromkreis (Ex ia) wird der maximale Strom durch das Messumformerspeisegerät auf $I_i = 100 \text{ mA}$ begrenzt.
- ▶ Schutzschaltungen gegen Verpolung sind eingebaut.

HINWEIS**Beschädigung des Analogeingangs der SPS durch falschen Anschluss**

- ▶ Den aktiven PNP-Schaltausgang des Geräts nicht an den 4...20 mA-Eingang einer SPS anschließen.

Gerät gemäß folgender Reihenfolge anschließen:

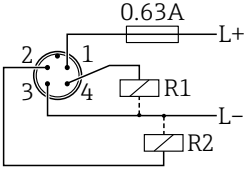
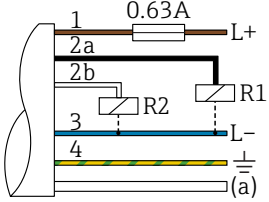
1. Prüfen, ob die Versorgungsspannung mit der am Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmt.
2. Gerät gemäß folgender Abbildung anschließen.

Versorgungsspannung einschalten.

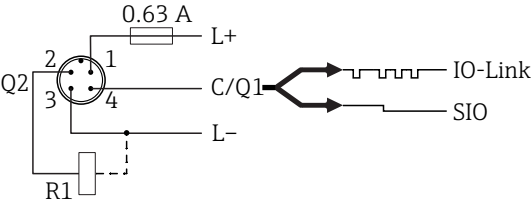
1 x PNP-Schaltausgang R1 (nicht mit IO-Link Funktionalität)

Stecker M12	Ventilstecker	Kabel
		<p> 1 braun = L+ 2a schwarz = Schaltausgang 1 2b weiß = nicht belegt 3 blau = L- 4 grün/gelb = Erde (a) Referenzluftschlauch </p>

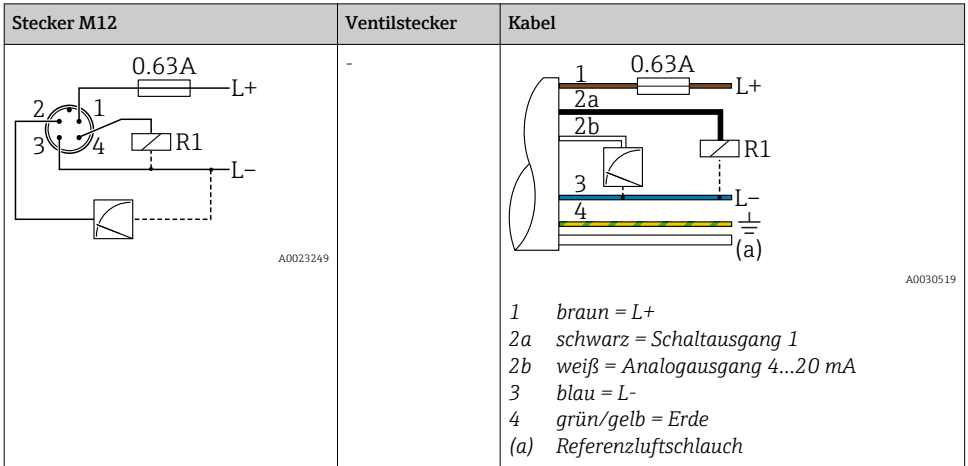
2 x PNP-Schaltausgang R1 und R2 (nicht mit IO-Link Funktionalität)

Stecker M12	Ventilstecker	Kabel
 <p style="text-align: right;">A0023248</p>	<p style="text-align: center;">-</p>	 <p style="text-align: right;">A0023282</p> <p>1 braun = L+</p> <p>2a schwarz = Schaltausgang 1</p> <p>2b weiß = Schaltausgang 2</p> <p>3 blau = L-</p> <p>4 grün/gelb = Erde</p> <p>(a) Referenzluftschlauch</p>

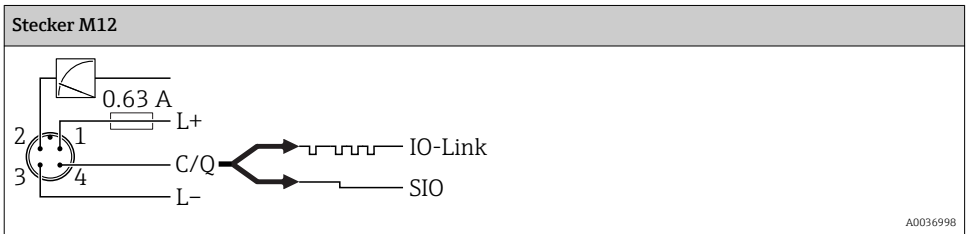
IO-Link: 2 x PNP-Schaltausgang R1 und R2

Stecker M12
 <p style="text-align: right;">A0036997</p>

1 x PNP Schaltausgang R1 mit zusätzlichem Analogausgang 4...20 mA (aktiv) (nicht mit IO-Link Funktionalität)



IO-Link: 1 x PNP Schaltausgang R1 mit zusätzlichem Analogausgang 4...20 mA (aktiv)



6.1.2 Versorgungsspannung

Versorgungsspannung IO-Link: 10...30 V DC an einem Gleichstrom-Netzteil

Die IO-Link Kommunikation ist erst ab einer Versorgungsspannung von 18 V gewährleistet.

6.1.3 Stromaufnahme und Alarm-Signal

Eigenstromverbrauch	Alarm Strom (für Geräte mit Analogausgang) ¹⁾
≤ 60 mA	≥21 mA (Werkeinstellung)
Maximale Stromaufnahme: ≤ 300 mA	

1) Einstellung min. Alarm Strom ≤3,6mA über Bestellstruktur bestellbar. Min. Alarm Strom ≤3,6mA ist am Gerät oder über IO-Link einstellbar.

6.2 Schaltvermögen

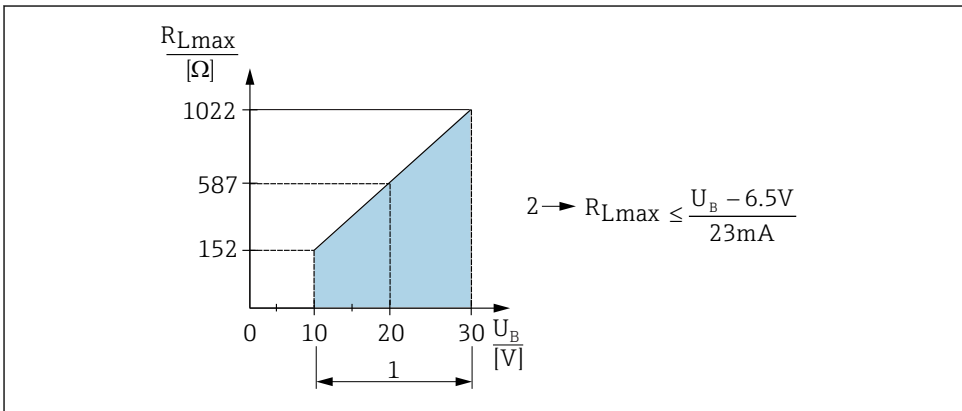
- Schaltzustand EIN ¹⁾: $I_a \leq 200 \text{ mA}$ ²⁾; Schaltzustand AUS: $I_a \leq 100 \mu\text{A}$
- Schaltzyklen: $>10.000.000$
- Spannungsabfall PNP: $\leq 2 \text{ V}$
- Überlastsicherheit: Automatische Lastüberprüfung des Schaltstroms;
 - Max. kapazitive Last: $1 \mu\text{F}$ bei max. Versorgungsspannung (ohne resistive Last)
 - Max. Periodendauer: $0,5 \text{ s}$; min. t_{on} : $40 \mu\text{s}$
 - Periodische Schutzabschaltung bei Überstrom ($f = 2 \text{ Hz}$) und Anzeige "F804"

6.3 Anschlussdaten

6.3.1 Bürde (für Geräte mit Analogausgang)

Um eine ausreichende Klemmenspannung sicherzustellen, darf abhängig von der Versorgungsspannung U_B des Speisegeräts ein maximaler Bürdenwiderstand R_L (inklusive Zuleitungswiderstand) nicht überschritten werden.

Der maximale Bürdenwiderstand ist von der Klemmenspannung abhängig und berechnet sich gemäß folgender Formel:



A0031107

1 Spannungsvorsorgung 10...30 V DC

2 $R_{L\max}$ maximaler Bürdenwiderstand

U_B Versorgungsspannung

- 1) Für die Schaltausgänge "2 x PNP" und "1 x PNP + 4...20 mA Ausgang" können 100 mA über den gesamten Temperaturbereich garantiert werden. Bei geringeren Umgebungstemperaturen können höhere Ströme gewährleistet, jedoch nicht garantiert werden. Typischer Wert bei $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ($68 \text{ }^\circ\text{F}$) ca. 200 mA. Für den Schaltausgang "1 x PNP" können 200 mA über den gesamten Temperaturbereich garantiert werden.
- 2) Abweichend zum IO-Link Standard werden größere Ströme unterstützt.

Bei zu großer Bürde:

- Ausgabe des Fehlerstromes und Anzeige der "S803" (Ausgabe: MIN-Alarmstrom)
- Periodische Überprüfung ob Fehlerzustand verlassen werden kann
- Um eine ausreichende Klemmenspannung sicherzustellen, darf abhängig von der Versorgungsspannung UB des Speisegeräts ein maximaler Bürdenwiderstand RL (inklusive Zuleitungswiderstand) nicht überschritten werden.

6.4 Anschlusskontrolle

<input type="checkbox"/>	Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
<input type="checkbox"/>	Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
<input type="checkbox"/>	Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
<input type="checkbox"/>	Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?
<input type="checkbox"/>	Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
<input type="checkbox"/>	Ist die Klemmenbelegung korrekt ?
<input type="checkbox"/>	Wenn erforderlich: Ist die Schutzleiterverbindung hergestellt ?
<input type="checkbox"/>	Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Gerät betriebsbereit und erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul oder leuchtet die grüne Status LED?

7 Bedienungsmöglichkeiten

7.1 Bedienung mit Bedienmenü

7.1.1 IO-Link

IO-Link Informationen

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung für die Kommunikation des Messgeräts mit einem IO-Link Master. Das Messgerät verfügt über eine IO-Link Kommunikationsschnittstelle des Typs 2 mit einer zweiten IO-Funktion auf Pin 4. Diese setzt für den Betrieb eine IO-Link-fähige Baugruppe (IO-Link Master) voraus. Die IO-Link Kommunikationsschnittstelle ermöglicht den direkten Zugriff auf die Prozess- und Diagnosedaten. Sie bietet außerdem die Möglichkeit, das Messgerät im laufendem Betrieb zu parametrieren.

Physikalische Schicht, das Messgerät unterstützt folgende Eigenschaften:

- IO-Link Spezifikation: Version 1.1
- IO-Link Smart Sensor Profile 2nd Edition (unterstützt Minimalumfang der IdentClass)
- SIO Modus: Ja
- Geschwindigkeit: COM2; 38,4 kBaud
- Minimale Zykluszeit: 2,5 msec.
- Prozessdatenbreite: 32 bit
- IO-Link Data Storage: Ja
- Block Parametrierung: Ja

IO-Link Download

<http://www.endress.com/download>

- Bei Suchbereich "Software" auswählen
- Bei Softwaretyp "Gerätetreiber" auswählen
IO-Link (IODD) auswählen
- Bei Textsuche den Gerätenamen eingeben.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

Suche nach

- Hersteller
- Artikelnummer
- Produkt-Typ

7.1.2 Bedienkonzept

Der Bedienung mit Bedienmenü liegt ein Bedienkonzept mit "Nutzerrollen" zugrunde.

Nutzerrolle	Bedeutung
Bediener (Anzeige-Ebene)	Bediener sind im "Betrieb" für die Geräte zuständig. Dies beschränkt sich zumeist auf das Ablesen von Prozesswerten, entweder am Gerät direkt oder in einer Leitwarte. Im Fehlerfall greifen diese Nutzer nicht ein, sondern geben lediglich die Informationen über Fehler weiter.
Instandhalter (Anwender-Ebene)	Instandhalter arbeiten typischerweise in den Phasen nach der Inbetriebnahme mit den Geräten. Sie beschäftigen sich vorrangig mit der Wartung und der Fehlerbeseitigung, für die einfache Einstellungen am Gerät vorgenommen werden müssen. Techniker arbeiten über den gesamten Lebenszyklus mit den Geräten. Somit gehören auch Inbetriebnahmen und damit erweiterte Einstellungen zu ihren Aufgaben.

7.1.3 Aufbau des Bedienmenüs

Die Menüstruktur wurde gemäß VDMA 24574-1 umgesetzt und durch Endress+Hauser spezifische Menüpunkte ergänzt.

Nutzerrolle	Untermenü	Bedeutung/Verwendung
Bediener (Anzeige-Ebene)	Anzeige/ Betrieb	Anzeige der Messwerte, Stör- und Hinweismeldungen
Instandhalter (Anwender-Ebene)	Parameter auf der obersten Menüebene.	Enthält alle Parameter, die zur Inbetriebnahme der Messung benötigt werden. Am Anfang stehen eine Reihe von Parametern, mit der sich eine typische Anwendung konfigurieren lässt. Nach Einstellung all dieser Parameter sollte die Messung in der Mehrzahl der Fälle vollständig parametrisiert sein.
	EF	Das Untermenü "EF" (Erweiterte Funktionen) enthält weitere Parameter zur genaueren Konfiguration der Messung zur Umrechnung des Messwertes und zur Skalierung des Ausgangssignals.
	DIAG	Enthält alle Parameter, die zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern benötigt werden.



Übersicht Bedienmenü, siehe → 36 und → 39

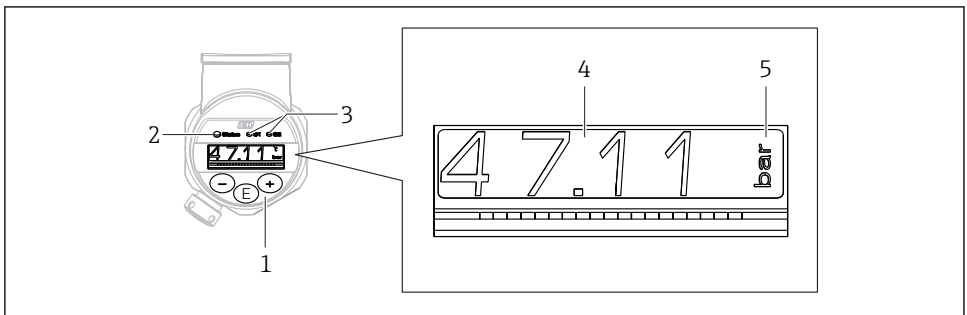
7.2 Bedienung mit Vor-Ort-Anzeige

7.2.1 Übersicht

Als Anzeige und Bedienung dient eine 1-zeilige Flüssigkristall-Anzeige (LCD). Die Vor-Ort-Anzeige zeigt Messwerte, Stör- und Hinweismeldungen an und unterstützt somit den Anwender bei jedem Bedienschritt.

Das Display ist mit dem Gehäuse fest verbunden und ist um 180° elektronisch umschaltbar (siehe Parameterbeschreibung "DRO" in der Betriebsanleitung). Dadurch ist eine optimale Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige gewährleistet und das Gerät kann auch über Kopf montiert werden.

Während des Messbetriebs zeigt die Anzeige Messwerte sowie Stör- und Hinweismeldungen an. Zusätzlich kann über die Bedientasten in den Menübetrieb gewechselt werden.





A0022121

- 1 *Bedientasten*
- 2 *Status LED*
- 3 *Schaltausgang LEDs*
- 4 *Messwert*
- 5 *Einheit*

Der zweite Schaltausgang wird bei der Gerätevariante mit Stromausgang nicht genutzt.





7.2.2 Anzeige der Betriebszustände

Betriebszustände	Funktion von Status-LED und Vor-Ort-Anzeige
Messbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Status LED leuchtet grün ▪ LED von Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2 signalisieren den Status des jeweiligen Schaltausganges ▪ Keine Aktivität der LED für Schaltausgang 2 wenn Stromausgang aktiv ▪ Hintergrundbeleuchtung weiß
Fehler	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Status LED dauerhaft rot ▪ Display Hintergrund rot ▪ LED von Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2 aus (Schaltausgang ist deaktiviert)

Betriebszustände	Funktion von Status-LED und Vor-Ort-Anzeige
Warnung	<ul style="list-style-type: none"> Status LED blinkt rot Display Hintergrund weiß LED von Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2 signalisieren den Status des jeweiligen Schaltausganges
Bei Device Search	<ul style="list-style-type: none"> Die grüne LED leuchtet (= betriebsbereit) am Gerät und fängt mit erhöhter Leuchtstärke an zu blinken. Blinkfrequenz  LED von Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2 signalisieren den Status des jeweiligen Schaltausganges Display Hintergrund abhängig von Gerätestatus
IO-Link Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> Status LED blinkt grün gemäß IO-Link Spezifikation (unabhängig von Messbetrieb, Fehler oder Warnung). Blinkfrequenz  Display Hintergrund abhängig von Gerätestatus Zustand des Schaltausgang 1 wird zeitgleich mit den Prozessdaten auch über die LED des Schaltausgang 1 angezeigt

7.3 Allgemeine Werteverstellung und Abweisung unzulässiger Eingaben



Parameter (kein Zahlenwert) blinkt: Parameter ist verstellbar oder auswählbar.




Verstellung eines Zahlenwertes: der Zahlenwert wird nicht blinkend dargestellt. Erst bei Bestätigung mit Taste  beginnt die vorderste Ziffer des Zahlenwertes zu blinken. Gewünschten Wert mit Taste  oder  eingeben und mit Taste  bestätigen. Die Daten werden nach Bestätigung direkt geschrieben und sind aktiv.

- Eingabe in Ordnung: Wert wird übernommen und für eine Sekunde im Display bei weißer Hintergrundbeleuchtung angezeigt.
- Eingabe nicht in Ordnung: im Display wird bei roter Hintergrundbeleuchtung für 1 Sekunde die Meldung „FAIL“ angezeigt. Der eingegebene Wert wird nicht übernommen und abgewiesen. Bei einer falschen Einstellung welche sich auf den TD auswirkt, wird eine Diagnosemeldung ausgegeben.

7.4 Navigation und Auswahl aus Liste

Zur Navigation im Bedienmenü und zur Auswahl einer Option aus einer Auswahlliste dienen die kapazitiven Bedientasten.

Taste(n)	Bedeutung
 <small>A0017879</small>	<ul style="list-style-type: none"> Navigation in der Auswahlliste nach unten Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
 <small>A0017880</small>	<ul style="list-style-type: none"> Navigation in der Auswahlliste nach oben Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion

Taste(n)	Bedeutung
 A0017881	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eingabe bestätigen ▪ Sprung zum nächsten Menüpunkt ▪ Auswahl eines Menüpunktes und Aktivierung des Editiermodus ▪ Aufruf der Tastenverriegelung KYL (KeyLock) durch Betätigung der Taste länger als 2 Sekunden
<p style="text-align: center;">gleichzeitig</p>  und  A0017879 A0017880	<p>ESC-Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Editiermodus eines Parameters verlassen, ohne den geänderten Wert abzuspeichern ▪ Sie befinden sich im Menü auf einer Auswahlebene: Mit jedem gleichzeitigen Drücken der Tasten springen Sie eine Ebene im Menü nach oben. ▪ Long-ESC: Betätigung der Tasten länger als 2 Sekunden

7.5 Bedienung verriegeln und entriegeln

Das Gerät verfügt über

- eine automatische Verriegelung der Tasten und
- eine Verriegelung der Parametereinstellungen.






Die Verriegelung der Tasten wird auf der Vor-Ort-Anzeige durch "E > 2" angezeigt.



Die Verriegelung der Parametereinstellungen wird angezeigt, sobald versucht wird einen Parameter zu ändern.

7.5.1 Verriegelung der Tasten aufheben


Die Tasten werden automatisch verriegelt, wenn sich das Gerät 60 Sekunden in der obersten Menüebene (Anzeige des Druckmesswertes) befindet.

Aufruf der Tastenverriegelung KYL (KeyLock)

1. Taste  mindestens 2 Sekunden lang drücken und anschließend wieder loslassen
2. Mit  bestätigt, wechselt man zur Anzeige "ON"
3. Mit  und  kann zwischen "ON" und "OFF" hin- und hergewechselt werden
4. Wenn "OFF" mit  bestätigt wird, ist die Verriegelung aufgehoben

Die Anzeige wechselt zur Hauptmesswertseite (obersten Menüebene) wenn die Taste  kurz gedrückt wird. Die Anzeige wechselt zur Tastenverriegelung wenn die Taste  mindestens 2 Sekunden lang gedrückt wird.

Sofern bei "KYL", "ON" oder "OFF" länger als 10 Sekunden kein Tastendruck erfolgt, wird wieder in die obersten Menüebene mit aktiver Tastenverriegelung zurückgekehrt.

Außerhalb der Hauptmesswertanzeige als auch innerhalb des Bedienmenüs ist ein Aufruf der Funktion jederzeit möglich, d.h. wenn die Taste  mindestens 2 Sekunden lang gedrückt wird kann jederzeit an jedem Menüpunkt eine Verriegelung statt finden. Die Verriegelung findet sofort statt. Bei Verlassen des Kontextmenü gelangt man an die gleiche Stelle zurück von der die Tastenverriegelung aufgerufen wurde.

7.5.2 Parametereinstellungen verriegeln und entriegeln

Die Geräteeinstellungen können gegen unbefugten Zugriff geschützt werden.

Parameter COD: Verriegelungscode definieren

0000	Gerät ist dauerhaft entriegelt (Werkseinstellung)
0001-9999	Gerät ist verriegelt

Parameter LCK: Verriegelung aufheben (Eingabe von COD)

Die Verriegelung der Parameter wird auf der Vor-Ort-Anzeige durch LCK angezeigt, sobald versucht wird einen Parameter zu ändern.

Beispiele:

Gerät mit kundenspezifischem Code verriegeln

1. EF → ADM → COD
2. COD ungleich 0000 eingeben (Wertebereich: 0001 bis 9999)
3. 60 Sekunden warten oder Gerät neu starten
4. Parameter sind verriegelt (gegen Änderungen geschützt)

Parameter ändern mit verriegeltem Gerät (am Beispiel STL)

1. STL, LCK wird angezeigt
2. Eingabe des in COD festgelegten kundenspezifischen Wertes
3. STL kann bearbeitet werden
4. Nach 60 Sekunden oder Neustart ist das Gerät wieder verriegelt

Verriegelungsmechanismus dauerhaft aufheben

1. EF → ADM → COD
2. LCK wird angezeigt, Eingabe des in COD festgelegten kundenspezifischen Wertes
3. Eingabe von "0000"
4. Verriegelung ist aufgehoben (auch nach einem Neustart des Gerätes)

7.6 Navigationsbeispiele

7.6.1 Parameter mit Auswahlliste

Beispiel: Anzeige Messwert um 180° gedreht

Menüpfad: EF → DIS → DRO

Taste $\left[\right]$ oder $\left[\right]$ drücken bis "DRO" angezeigt wird.	<input type="text" value="D R O"/>
Voreinstellung ist "NO" (Displayanzeige nicht gedreht).	<input type="text" value="N O"/>
$\left[\right]$ oder $\left[\right]$ drücken bis "YES" erscheint (Displayanzeige ist um 180° gedreht).	<input type="text" value="Y E S"/>
$\left[\right]$ drücken um die Einstellung zu bestätigen.	<input type="text" value="D R O"/>

7.6.2 Frei editierbare Parameter

Beispiel: Parameter Dämpfung "TAU" einstellen.

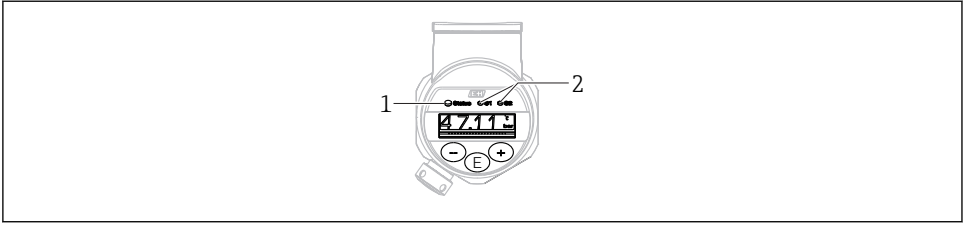
Menüpfad: EF → TAU

Taste $\left[\right]$ oder $\left[\right]$ drücken bis "TAU" angezeigt wird.	<input type="text" value="T A U"/>
$\left[\right]$ drücken zur Einstellung der Dämpfung (min. = 0,0 s; max. = 999,9 s).	<input type="text" value="0. 3 0"/>
$\left[\right]$ oder $\left[\right]$ drücken für auf oder ab. $\left[\right]$ drücken um die Eingabe zu bestätigen und um zur nächsten Stelle zu wechseln.	<input type="text" value="1. 5"/>
$\left[\right]$ drücken um die Einstellung zu beenden und zum Menüpunkt "TAU" zu gelangen.	<input type="text" value="T A U"/>

7.7 Status LEDs

Der Ceraphant signalisiert zusätzlich über LEDs den Status:

- Zwei LEDs zeigen den Status der Schaltausgänge (Schaltausgang 2 kann optional als Stromausgang ausgeführt sein)
- eine LED zeigt an, ob das Gerät eingeschaltet ist oder ein Fehler bzw. eine Störung ansteht



A0032027

- 1 Status LED
- 2 Schaltausgang LEDs

7.8 Rücksetzen auf Werkeinstellung (Reset)

Siehe Betriebsanleitung.

8 Systemintegration

Siehe Betriebsanleitung.

9 Inbetriebnahme

Bei einer Änderung einer bestehenden Parametrierung, läuft der Messbetrieb weiter! Die neuen oder geänderten Eingaben werden erst nach erfolgter Parametrierung übernommen.

Bei Nutzung der Blockparametrierung wird eine Parameteränderung erst nach dem Parameterdownload übernommen.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch unkontrolliert ausgelöste Prozesse!

- ▶ Sicherstellen, dass keine nachgelagerten Prozesse unbeabsichtigt gestartet werden.

⚠️ WARNUNG

Liegt am Gerät ein Druck kleiner als der zugelassene minimale Druck oder größer als der zugelassene maximale Druck an, werden nacheinander folgende Meldungen ausgegeben:

- ▶ S140
- ▶ F270

HINWEIS

Für alle Druckmessbereiche wird eine IO-DD mit entsprechenden Defaultwerten verwendet. Diese IO-DD gilt für alle Messbereiche! Die Defaultwerte dieser IO-DD können für das vorliegende Gerät unzulässig sein. Bei einem Update des Gerätes mit diesen Defaultwerten können IO-Link Meldungen ausgegeben werden (z.B. "Parameter value above limit"). Vorliegende Werte werden in diesem Fall nicht übernommen. Die Defaultwerte gelten ausschließlich für den 10 bar (150 psi) Sensor.

- ▶ Bevor Defaultwerte aus der IO-DD in das Gerät geschrieben werden sind die Daten erstmalig aus dem Gerät auszulesen.




9.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt wurden, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:

- Checkliste "Montagekontrolle" →  14
- Checkliste "Anschlusskontrolle"

9.2 Inbetriebnahme mit Bedienmenü

Die Inbetriebnahme besteht aus folgenden Schritten:

- Druckmessung konfigurieren →  29
- Ggf. Lageabgleich durchführen →  31
- Ggf. Prozessüberwachung parametrieren →  35

9.3 Druckmessung konfigurieren

9.3.1 Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich = Abgleich ohne Medium)

Beispiel:

In diesem Beispiel wird ein Gerät mit einem 400 mbar (6 psi) Sensor auf den Messbereich 0 ... 300 mbar (0 ... 4,4 psi) eingestellt.

Folgende Werte sollen zugewiesen werden:

- 0 mbar = 4 mA-Wert
- 300 mbar (4,4 psi) = 20 mA-Wert

Voraussetzung:

Es handelt sich hierbei um einen theoretischen Abgleich, d.h. die Druckwerte für Messanfang und Messende sind bekannt. Eine Druckbeaufschlagung ist nicht erforderlich.



Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu Druckverschiebungen des Messwertes kommen, d.h. im drucklosen Zustand ist der Messwert nicht Null. Für die Durchführung eines Lageabgleichs siehe Kapitel "Lageabgleich durchführen" → 31.



Für eine Beschreibung der genannten Parameter und möglichen Fehlermeldungen siehe Betriebsanleitung.

Abgleich durchführen

1. Über den Parameter **Unit changeover (UNI)** eine Druckeinheit wählen, hier z.B. "bar".
2. Parameter **Value for 4 mA (STL)** wählen. Wert (0 bar (0 psi)) eingeben und bestätigen.
 - ↳ Dieser Druckwert wird dem unteren Stromwert (4 mA) zugewiesen.
3. Parameter **Value for 20 mA (STU)** wählen. Wert (300 mbar (4,4 psi)) eingeben und bestätigen.
 - ↳ Dieser Druckwert wird dem oberen Stromwert (20 mA) zugewiesen.

Der Messbereich ist für 0 ... 300 mbar (0 ... 4,4 psi) eingestellt.

9.3.2 Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich = Abgleich mit Medium)

Beispiel:

In diesem Beispiel wird ein Gerät mit einem 400 mbar (6 psi) Sensor auf den Messbereich 0 ... 300 mbar (0 ... 4,4 psi) eingestellt.

Folgende Werte sollen zugewiesen werden:

- 0 mbar = 4 mA-Wert
- 300 mbar (4,4 psi) = 20 mA-Wert

Voraussetzung:

Die Druckwerte 0 mbar und 300 mbar (4,4 psi) können vorgegeben werden. Das Gerät ist z.B. bereits montiert.

 Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu Druckverschiebungen des Messwertes kommen, d.h. im drucklosen Zustand ist der Messwert nicht Null. Für die Durchführung eines Lageabgleichs siehe Kapitel "Lageabgleich durchführen" →  31.

 Für eine Beschreibung der genannten Parameter und möglichen Fehlermeldungen siehe Betriebsanleitung.

Abgleich durchführen

1. Über den Parameter **Unit changeover (UNI)** eine Druckeinheit wählen, hier z.B. "bar".
2. Druck für Messanfang (4 mA-Wert) liegt am Gerät an, hier z.B. 0 bar (0 psi). Parameter **Pressure applied for 4mA (GTL)** wählen. Die Auswahl wird durch drücken von "Get Lower Limit" bestätigt.
 - ↳ Der anliegende Druckwert wird dem unteren Stromwert (4 mA) zugewiesen.
3. Druck für Messende (20 mA-Wert) liegt am Gerät an, hier z.B. 300 mbar (4,4 psi). Parameter **Pressure applied for 20mA (GTU)** wählen. Die Auswahl wird durch drücken von "Get Upper Limit" bestätigt.
 - ↳ Der anliegende Druckwert wird dem oberen Stromwert (20 mA) zugewiesen.

Der Messbereich ist für 0 ... 300 mbar (0 ... 4,4 psi) eingestellt.

9.4 Lageabgleich durchführen

Zero point configuration (ZRO)

Navigation

Display: EF → Zero point configuration (ZRO)
IO-Link: Parameter → Application → Sensor → Zero point configuration (ZRO)

Beschreibung

(typischerweise Absolutdrucksensor)
Eine durch die Einbaulage des Messgeräts resultierende Druckverschiebung kann durch den Lageabgleich korrigiert werden.
Die Druckdifferenz zwischen Null (Sollwert) und gemessenem Druck muss bekannt sein.

Voraussetzung

Zur Korrektur der Einbaulage und einer möglichen Nullpunktdrift ist ein Offset (Parallelverschiebung der Sensor-kennlinie) möglich. Der eingestellte Wert des Parameters wird vom „Rohmesswert“ abgezogen. Die Forderung eine Nullpunktverschiebung ohne Veränderung der Messspanne durchführen zu können, wird mit dem Offset erfüllt.
Maximaler Offsetwert = $\pm 20\%$ des Sensornennbereichs.
Wird ein Offsetwert eingegeben, der die Messspanne über die physikalischen Sensorgrenzen verschiebt, wird der Wert zwar zugelassen aber eine Warnmeldung generiert und über IO-Link ausgegeben. Aufgehoben wird die Warnmeldung erst wenn unter Berücksichtigung des aktuell eingestellten Offsetwertes die Messspanne innerhalb der Sensorgrenzen liegt.

Der Sensor kann

- in einem physikalisch ungünstigen Bereich, also außerhalb seiner Spezifikation betrieben werden, oder
- durch entsprechende Korrekturen an Offset oder Spanne betrieben werden.

Rohmesswert – (manueller Offset) = Anzeigewert (Messwert)

Beispiel

- Messwert = 0,002 bar (0,029 psi)
- Messwert im Parameter auf 0,002 einstellen.
- Messwert (nach Lagekorrektur) = 0,000 bar (0 psi)
- Der Stromwert wird ebenfalls korrigiert.

Hinweis	Einstellung in Schritten 0,001. Durch die ziffernweise Eingabe ist die Schrittweite abhängig vom Messbereich
Auswahl	Keine Auswahl. Werte sind frei editierbar.
Werkseinstellung	0

Zero point adoption (GTZ)

Navigation	Display: EF → Zero point adoption (GTZ) IO-Link: Parameter → Application → Sensor → Zero point adoption (GTZ)
Beschreibung	(typischerweise Relativdrucksensor) Eine durch die Einbaulage des Messgeräts resultierende Druckverschiebung kann durch den Lageabgleich korrigiert werden. Die Druckdifferenz zwischen Null (Sollwert) und gemessenem Druck muss nicht bekannt sein.

Voraussetzung

Automatische Übernahme des anliegenden Druckwertes als Nullpunkt.

Zur Korrektur der Einbaulage und einer möglichen Nullpunktdrift ist ein Offset (Parallelverschiebung der Sensor-kennlinie) möglich. Der übernommene Wert des Parameters wird vom "Rohmesswert" abgezogen. Die Forderung eine Nullpunktverschiebung ohne Veränderung der Messspanne durchführen zu können, wird mit dem Offset erfüllt.

Maximaler Offsetwert = $\pm 20\%$ des Sensornennbereichs. Wird ein Offsetwert eingegeben, der die Messspanne über die physikalischen Sensorgrenzen verschiebt, wird der Wert zwar zugelassen aber eine Warnmeldung generiert und über IO-Link ausgegeben. Aufgehoben wird die Warnmeldung erst wenn unter Berücksichtigung des aktuell eingestellten Offsetwertes die Messspanne innerhalb der Sensorgrenzen liegt.

Der Sensor kann

- in einem physikalisch ungünstigen Bereich, also außerhalb seiner Spezifikation betrieben werden, oder
- durch entsprechende Korrekturen an Offset oder Spanne betrieben werden.

Rohmesswert – (manueller Offset) = Anzeigewert (Messwert)

Beispiel 1

- Messwert = 0,002 bar (0,029 psi)
- Über den Parameter **Zero point adoption (GTZ)** korrigieren Sie den Messwert mit dem Wert, z.B. 0,002 mbar (0,029 psi). D.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0,000 bar (0 psi) zu.
- Messwert (nach Lagekorrektur) = 0,000 bar (0 psi)
- Der Stromwert wird ebenfalls korrigiert.
- Ggf. Schaltepunkte und Messspanneinstellungen überprüfen und korrigieren.

Beispiel 2

Sensormessbereich: $-0,4 \dots +0,4$ bar ($-6 \dots +6$ psi) (SP1 = $0,4$ bar (6 psi); STU = $0,4$ bar (6 psi))

- Messwert = $0,08$ bar (1,2 psi)
- Über den Parameter **Zero point adoption (GTZ)** korrigieren Sie den Messwert mit dem Wert, z.B. $0,08$ bar (1,2 psi). D.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0 mbar (0 psi) zu.
- Messwert (nach Lagekorrektur) = 0 bar (0 psi)
- Der Stromwert wird ebenfalls korrigiert.
- Da hierbei den real anliegenden $0,08$ bar (1,2 psi) der Wert 0 bar (0 psi) zugewiesen wurde und somit der Sensormessbereich um $\pm 20\%$ überschritten wurde, erscheinen die Warnungen C431 resp. C432.
SP1- und STU-Werte müssen wieder um $0,08$ bar (1,2 psi) nach unten korrigiert werden.

9.5 Prozessüberwachung parametrieren

Für die Überwachung des Prozesses kann ein Druckbereich festgelegt werden, der vom Grenzscharter überwacht wird. Beide Überwachungsvarianten werden nachfolgend beschrieben. Durch die Überwachungsfunktion wird ermöglicht, für den Prozess optimale Bereiche (mit hohen Ausbeuten o.ä.) zu definieren und vom Grenzscharter überwachen zu lassen.

9.5.1 Prozessüberwachung digital (Schaltausgang)

Definierte Schaltpunkte und Rückschaltpunkte sind wählbar, die je nach Konfigurierung mit Fenster- oder Hysteresefunktion als Schließer oder Öffner arbeiten.

Funktion	Auswahl	Ausgang	Abkürzung Bedienung
Hysterese	Hysteresis normally open	Schließer	HNO
Hysterese	Hysteresis normally closed	Öffner	HNC
Fenster	Window normally open	Schließer	FNO
Fenster	Window normally closed	Öffner	FNC

Bei einem Geräteeustart innerhalb der gegebenen Hysterese ist der Schaltausgang offen (0 V am Ausgang anliegend).


9.5.2 Prozessüberwachung analog (4...20 mA Ausgang)



- Der Signalebereich 3,8...20,5 mA wird gemäß NAMUR NE 43 gesteuert.
- Ausnahmen sind Alarm Strom und Stromsimulation:
 - Wird die definierte Grenze überschritten, misst das Gerät linear weiter. Der Ausgangsstrom steigt bis 20,5 mA linear an und hält den Wert, bis der Messwert wieder unter 20,5 mA sinkt oder das Gerät einen Fehler erkennt (siehe Betriebsanleitung).
 - Wird die definierte Grenze unterschritten, misst das Gerät linear weiter. Der Ausgangsstrom sinkt auf 3,8 mA linear ab und hält den Wert, bis der Messwert wieder über 3,8 mA steigt oder das Gerät einen Fehler erkennt (siehe Betriebsanleitung).

9.6 Anwendungsbeispiele

Siehe Betriebsanleitung.

10 Übersicht Bedienmenü Vor-Ort-Anzeige

 Abhängig von der Parametrierung sind nicht alle Untermenüs und Parameter verfügbar. Einzelheiten dazu sind bei der Beschreibung der Parameter jeweils unter der Kategorie "Voraussetzung" angegeben.

Schaltausgang ¹⁾			Ebene 0	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Beschreibung	Details	
1 x PNP	2 x PNP	1 x PNP + 4-20 mA							
✓	✓	✓	KYL	Die Anzeige "KYL" bedeutet, dass die Tasten des Gerätes verriegelt sind. Für die Entriegelung siehe →  24					
✓	✓	✓	SP1	Wert Schaltpunkt, Ausgang 1					
✓	✓	✓	RP1	Wert Rückschaltpunkt, Ausgang 1					
✓	✓	✓	FH1	Druckfenster oberer Wert, Ausgang 1					
✓	✓	✓	FL1	Druckfenster unterer Wert, Ausgang 1					
	✓	B ²⁾	SP2	Schaltpunkt, Ausgang 2					
	✓	B ²⁾	RP2	Rückschaltpunkt, Ausgang 2					
	✓	B ²⁾	FH2	Druckfenster oberer Wert, Ausgang 2					
	✓	B ²⁾	FL2	Druckfenster unterer Wert, Ausgang 2					
		A ³⁾	STL	Wert für 4 mA (LRV)					
		A ³⁾	STU	Wert für 20 mA (URV)					
			EF	FUNC				Erweiterte Funktionen	
	✓	✓		OFF				-	
		✓		I ⁴⁾				-	
	✓	✓		PNP				-	
			UNI						
✓	✓	✓		BAR				Einheit bar	-
✓	✓	✓		KPA				Einheit kPa (abhängig vom Sensormessbereich)	-
✓	✓	✓		MPA				Einheit MPa (abhängig vom Sensormessbereich)	-
✓	✓	✓		PSI				Einheit psi	-
✓	✓	✓		ZRO				Nullpunkt einstellen	→  31


Schaltausgang ¹⁾			Ebene 0	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Beschreibung	Details
1 x PNP	2 x PNP	1 x PNP + 4-20 mA						
✓	✓	✓	GTZ			Nullpunkt übernehmen		→ ☰ 32
✓	✓	✓	TAU			Dämpfung		
		A ³⁾	I			Stromausgang		-
			GTL			Anliegender Druck für 4 mA (LRV)		
			GTU			Anliegender Druck für 20 mA (URV)		
			FCU			Alarm Strom		
		A ³⁾	MIN			im Fehlerfall: MIN ($\leq 3,6$ mA)		-
		A ³⁾	MAX			im Fehlerfall: MAX (≥ 21 mA)		-
		A ³⁾	HLD			letzter Stromwert (HOLD)		-
✓	✓	✓	dS1			Schaltverzögerungszeit, Ausgang 1		
✓	✓	✓	dR1			Rückschaltverzögerungszeit, Ausgang 1		
			Ou1			Ausgang 1		-
✓	✓	✓	HNO			Schließer bei Hysteresefunktion		
✓	✓	✓	HNC			Öffner bei Hysteresefunktion		
✓	✓	✓	FNO			Schließer bei Fensterfunktion		
✓	✓	✓	FNC			Öffner bei Fensterfunktion		
	✓	B ²⁾	dS2			Schaltverzögerungszeit, Ausgang 2		
	✓	B ²⁾	dR2			Rückschaltverzögerungszeit, Ausgang 2		
			Ou2			Ausgang 2		-
	✓	B ²⁾	HNO			Schließer bei Hysteresefunktion		
	✓	B ²⁾	HNC			Öffner bei Hysteresefunktion		
	✓	B ²⁾	FNO			Schließer bei Fensterfunktion		
	✓	B ²⁾	FNC			Öffner bei Fensterfunktion		
✓	✓	✓	HI			Max-Wert (Schleppzeiger)		
✓	✓	✓	LO			Min-Wert (Schleppzeiger)		
✓	✓	✓	RVC			Änderungszähler		
✓	✓	✓	RES			Rücksetzen		
			ADM			Administration		-
✓	✓	✓	LCK			Entriegelungscode		
✓	✓	✓	COD			Verriegelungscode		

Schaltausgang ¹⁾			Ebene 0	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Beschreibung	Details
1 x PNP	2 x PNP	1 x PNP + 4-20 mA						
			DIS				Display	-
✓	✓	✓			DVA	PV	Anzeige Messwert	
		A ³⁾				PV/,	Anzeige Messwert in Prozent der eingestellten Messspanne	-
✓	✓	✓				SP	Anzeige eingestellter Schalterpunkt	-
✓	✓	✓			DRO		Anzeige Messwert um 180° gedreht	
✓	✓	✓			DOF		Anzeige aus	
			DIAG				Diagnose	-
✓	✓	✓			STA		Aktueller Gerätestatus	
✓	✓	✓			LST		Letzter Gerätstatus	
					SM1		Simulation Ausgang 1	
✓	✓	✓			OFF			-
✓	✓	✓			OPN		Schaltausgang geöffnet	-
✓	✓	✓			CLS		Schaltausgang geschlossen	-
					SM2 ⁵⁾		Simulation Ausgang 2	
							Simulation Stromausgang	
	✓	✓			OFF			-
	✓	B ²⁾			OPN		Schaltausgang geöffnet	-
	✓	B ²⁾			CLS		Schaltausgang geschlossen	-
		A ³⁾			3,5		Simulationswert für Analogausgang in mA	-
		A ³⁾			4		Simulationswert für Analogausgang in mA	-
		A ³⁾			8		Simulationswert für Analogausgang in mA	-
		A ³⁾			12		Simulationswert für Analogausgang in mA	-
		A ³⁾			16		Simulationswert für Analogausgang in mA	-


Schaltausgang ¹⁾			Ebene 0	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Beschreibung	Details
1 x PNP	2 x PNP	1 x PNP + 4-20 mA						
		A ³⁾			20		Simulationswert für Analogausgang in mA	-
		A ³⁾			21,95		Simulationswert für Analogausgang in mA	-

- 1) Die Zuordnung der Ausgänge kann nicht verändert werden.
- 2) B = Funktionalität aktiv, wenn im Menü "FUNC" "PNP" eingestellt wurde.
- 3) A = Funktionalität aktiv, wenn im Menü "FUNC" "I" eingestellt wurde.
- 4) I kann nur ausgewählt werden, wenn Gerät mit 4...20 mA bestellt wurde.
- 5) Für Geräte mit Stromausgang in der Variante 4-20 mA: nur auswählbar, wenn der Ausgang eingeschalten ist.

11 Übersicht Bedienmenü IO-Link

 Abhängig von der Parametrierung sind nicht alle Untermenüs und Parameter verfügbar. Einzelheiten dazu sind bei der Beschreibung der Parameter jeweils unter der Kategorie "Voraussetzung" angegeben.

Ebene 0	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Details
Identification	Serial number			-
	Firmware Version			-
	extended Ordercode			
	ProductName			-
	ProductText			-
	VendorName			-
	Hardware Revision			-
	ENP_VERSION			
	Application Specific Tag			
	Device Type			-
Diagnosis	Actual Diagnostics (STA)			
	Last Diagnostic (LST)			
	Simulation Switch Output (OU1)			
	Simulation Current Output (OU2)			
	Simulation Switch Output (OU2)			
	Device Search			
Parameter	Application	Sensor	Operating Mode (FUNC)	

Ebene 0	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Details
			Unit changeover (UNI)	
			Zero point configuration (ZRO)	→  31
			Zero point adoption (GTZ)	→  32
			Damping (TAU)	
		Current output	Value for 4 mA (STL)	
			Value for 20 mA (STU)	
			Pressure applied for 4mA (GTL)	
			Pressure applied for 20mA (GTU)	
			Alarm current (FCU)	
		Switch output 1	Switch point value / Upper value for pressure window, output 1 (SP1 / FH1)	
			Switchback point value / Lower value for pressure window, output 1 (RP1 / FL1)	
			Switching delay time, output 1 (dS1)	
			Switchback delay time, output 1 (dR1)	
			Output 1 (OU1)	
		Switch output 2	Switch point value / Upper value for pressure window, output 2 (SP2 / FH2)	
			Switchback point value / Lower value for pressure window, output 2 (RP2 / FL2)	
			Switching delay time, output 2 (dS2)	
			Switchback delay time, output 2 (dR2)	
			Output 2 (OU2)	
	System	Device Management	Hi Max value (maximum indicator)	
			Lo Min value (minimum indicator)	
			Revisioncounter (RVC)	
			Standard Command (Restore factory settings)	
			Device Access Locks.Data Storage Lock	
		User Administration (ADM)	unlocking code (LCK)	
			locking code (COD)	
			Device Access Lock.Local Parametrization Lock (Verriegelung der Vor-Ort Editierung)	
Display (DIS)		Measured value display (DVA)		
		Display measured value rotated by 180° (DRO)		
		Switch display on or off (DOF)		

Ebene 0	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Details
Observation	Pressure			
	Switch State Output (Ou1)			
	Switch State Output (Ou2)			



71497969

www.addresses.endress.com
