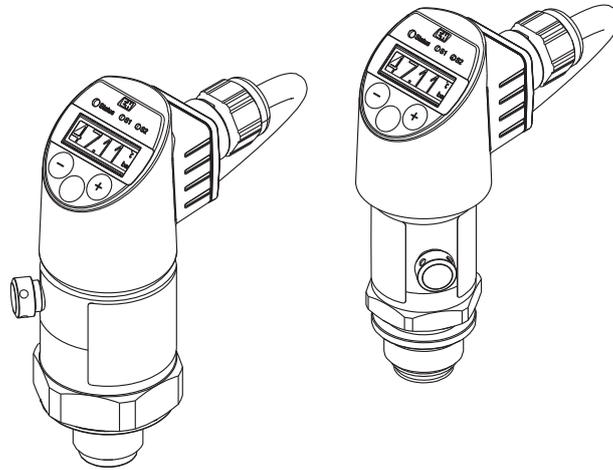


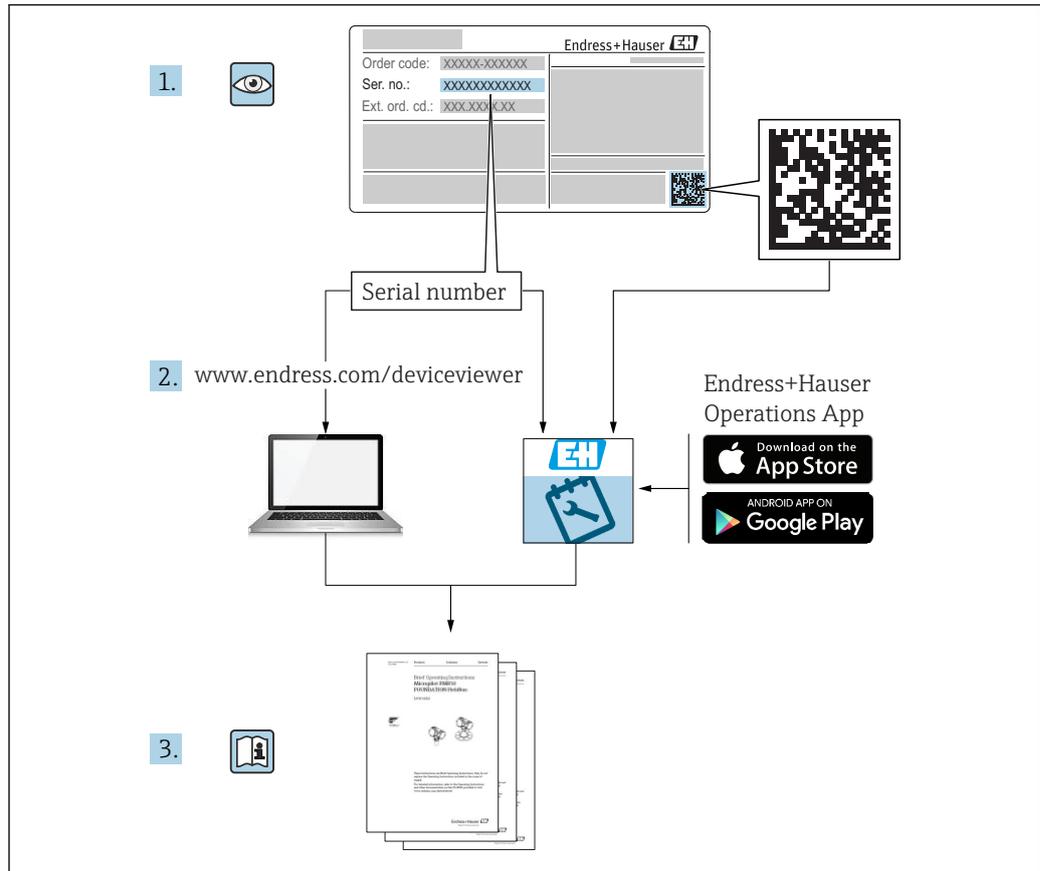
Betriebsanleitung

Ceraphant PTC31B, PTP31B, PTP33B

Prozessdruckmessung

Druckschalter zur sicheren Messung und Überwachung
von Absolut- und Relativdruck





A0023555

- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist.
- Um eine Gefährdung für Personen oder die Anlage zu vermeiden: Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	5	7.8	Status LEDs	27
1.1	Dokumentfunktion	5	7.9	Rücksetzen auf Werkeinstellung (Reset)	27
1.2	Verwendete Symbole	5	8	Inbetriebnahme	28
1.3	Dokumentation	6	8.1	Installations- und Funktionskontrolle	28
1.4	Begriffe und Abkürzungen	7	8.2	Parametrierung/Bedienung freigeben	28
1.5	Turn down Berechnung	8	8.3	Inbetriebnahme mit Bedienmenü	28
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	9	8.4	Druckmessung konfigurieren (nur für Geräte mit Stromausgang)	28
2.1	Anforderungen an das Personal	9	8.5	Lageabgleich durchführen	30
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9	8.6	Prozessüberwachung parametrieren	33
2.3	Arbeitssicherheit	10	8.7	Funktionen des Schaltausgangs	33
2.4	Betriebsicherheit	10	8.8	Stromausgang	36
2.5	Produktsicherheit	10	8.9	Anwendungsbeispiele	38
3	Produktbeschreibung	11	8.10	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	38
3.1	Produktaufbau	11	8.11	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	39
3.2	Funktionsweise	11	9	Diagnose und Störungsbehebung ...	40
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	13	9.1	Fehlersuche	40
4.1	Warenannahme	13	9.2	Diagnoseereignisse	41
4.2	Produktidentifizierung	14	9.3	Verhalten des Gerätes bei Störung	43
4.3	Lagerung und Transport	15	9.4	Verhalten des Ausgangs bei Störung	43
5	Montage	16	9.5	Verhalten des Gerätes bei Spannungsabfall ...	44
5.1	Montagemaße	16	9.6	Verhalten des Gerätes bei Fehleingabe	44
5.2	Montagebedingungen	16	9.7	Entsorgung	45
5.3	Einfluss der Einbaulage	16	10	Wartung	45
5.4	Montageort	17	10.1	Außenreinigung	45
5.5	Montagehinweise bei Sauerstoffanwendungen	19	11	Reparatur	46
5.6	Montagekontrolle	19	11.1	Allgemeine Hinweise	46
6	Elektrischer Anschluss	20	11.2	Rücksendung	46
6.1	Anschluss Messeinheit	20	11.3	Entsorgung	46
6.2	Schaltvermögen	21	12	Übersicht Bedienmenü	47
6.3	Anschlussbedingungen	22	13	Beschreibung der Geräteparameter	50
6.4	Anschlussdaten	22	13.1	Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2	50
6.5	Anschlusskontrolle	22	13.2	Stromausgang	54
7	Bedienungsmöglichkeiten	23	13.3	Menü EF (erweiterte Funktionen)	55
7.1	Bedienung mit Bedienmenü	23	13.4	Menü DIAG (Diagnose)	65
7.2	Aufbau des Bedienmenüs	23	14	Zubehör	67
7.3	Bedienung mit Vor-Ort-Anzeige	23	14.1	Einschweißadapter	67
7.4	Allgemeine Werteverstellung und Abweisung unzulässiger Eingaben	24	14.2	Prozessadapter M24	67
7.5	Navigation und Auswahl aus Liste	24	14.3	Steckerbuchsen M12	68
7.6	Bedienung verriegeln und entriegeln	25			
7.7	Navigationsbeispiele	27			

15	Technische Daten	69
15.1	Eingang	69
15.2	Ausgang	72
15.3	Leistungsmerkmale der keramischen Pro- zessmembrane	75
15.4	Leistungsmerkmale der metallischen Pro- zessmembrane	77
15.5	Umgebung	79
15.6	Prozess	81
	Stichwortverzeichnis	83

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

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

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
	Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.

Symbol	Bedeutung
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
1. 2. 3. ...	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Sichtkontrolle

1.2.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
1. 2. 3. ...	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

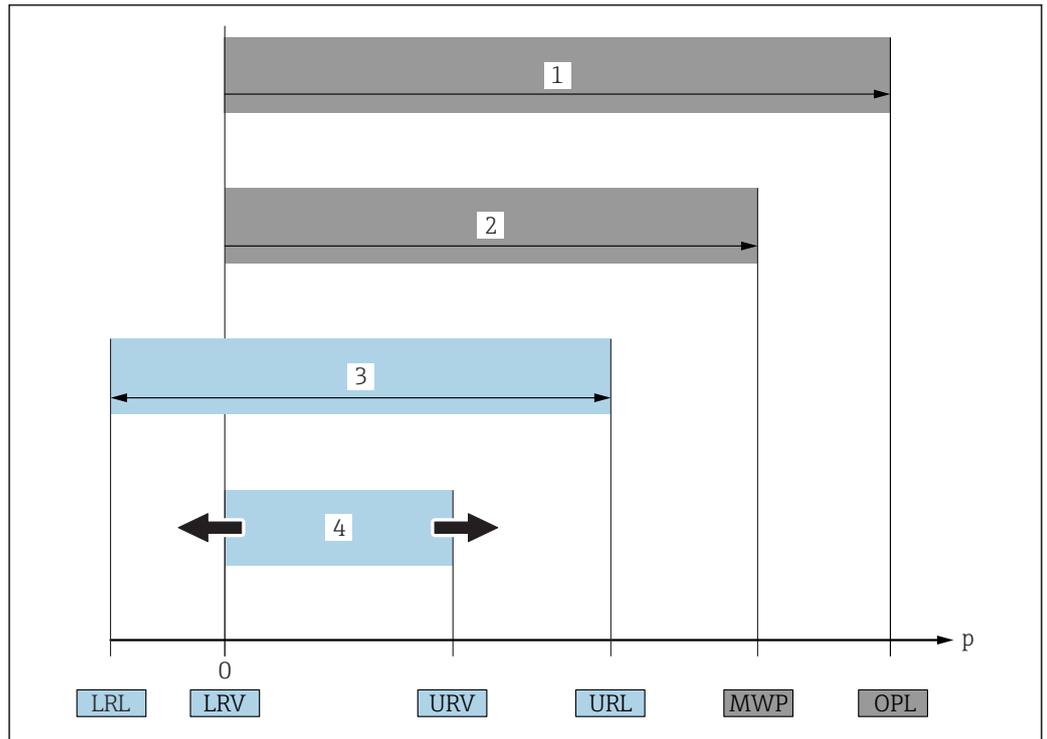
Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.

1.3.2 Kurzanleitung (KA): Schnell zum 1. Messwert

KA01163P:

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

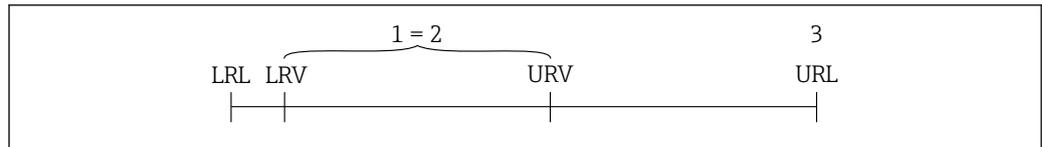
1.4 Begriffe und Abkürzungen



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" → 82. 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" → 82. 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.
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 für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss 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

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung 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 Verbrennungsgefahr 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.

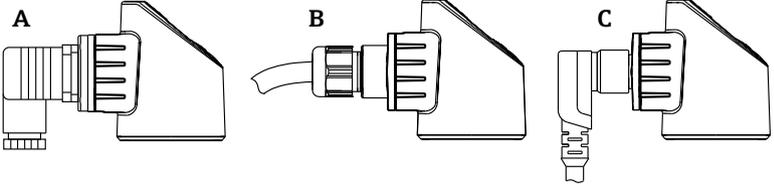
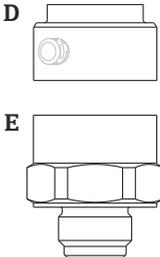
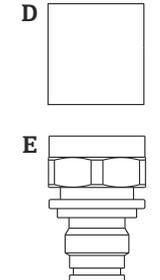
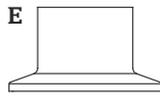
2.5 Produktsicherheit

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

3.1 Produktaufbau

Übersicht	Position	Beschreibung
	A	Ventilstecker
	B	Kabel
	C	Stecker M12 Gehäusekappe aus Kunststoff
	D	Gehäuse
	E	Prozessanschluss (beispielhafte Darstellung)
	D	
	E	
	D	
	E	

3.2 Funktionsweise

3.2.1 Berechnung des Drucks

Geräte mit keramischer Prozessmembrane (Ceraphire®)

Der Keramiksensoren ist ein ölfreier Sensor, d.h. der Prozessdruck wirkt direkt auf die robuste keramische Prozessmembrane und lenkt sie aus. Eine druckabhängige Kapazitäts-

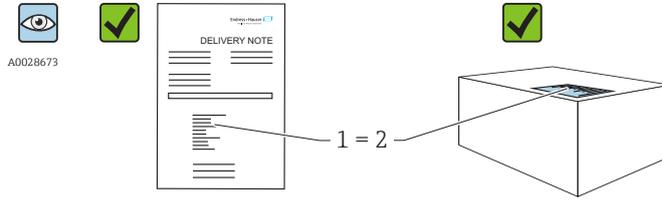
änderung wird an den Elektroden des Keramiksubstrates und der Prozessmembrane gemessen. Der Messbereich wird von der Dicke der keramischen Prozessmembrane bestimmt.

Geräte mit metallischer Prozessmembrane

Der Prozessdruck lenkt die metallische Prozessmembrane des Sensors aus und eine Füllflüssigkeit überträgt den Druck auf eine Wheatstonesche Messbrücke (Halbleitertechnologie). Die druckabhängige Änderung der Brückenausgangsspannung wird gemessen und ausgewertet.

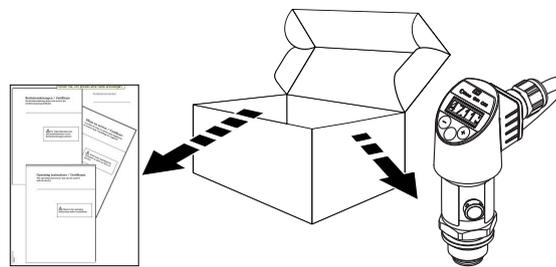
4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

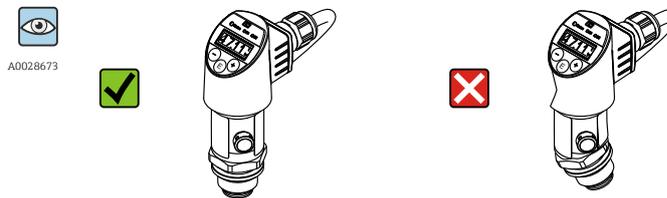


A0016870

Bestellcode auf Lieferschein (1) mit Bestellcode auf Produktaufkleber (2) identisch?

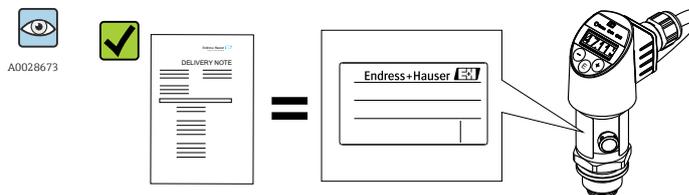


A0022099



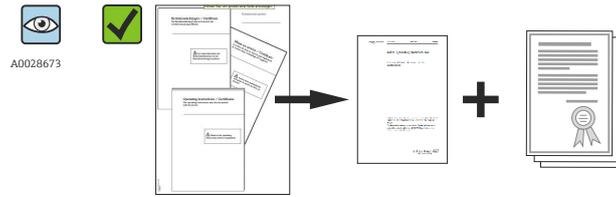
A0022101

Ware unbeschädigt?



A0022104

Entsprechen die Daten auf dem Typenschild den Bestellangaben und dem Lieferschein?



A0022106

Sind die Dokumentationen vorhanden?
 Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?

i 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:

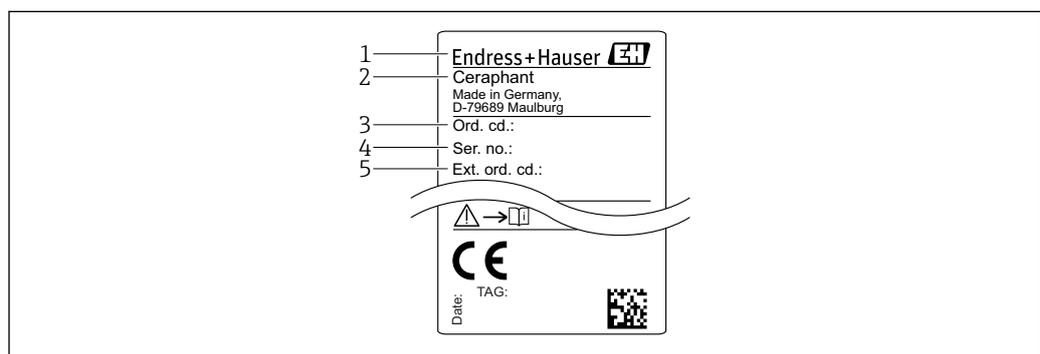
- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben
 (www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

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
 Adresse des Fertigungswerks: 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

⚠️ WARNUNG

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 Montagemaße

Für Abmessungen siehe Technische Information, Kapitel "Konstruktiver Aufbau".

5.2 Montagebedingungen

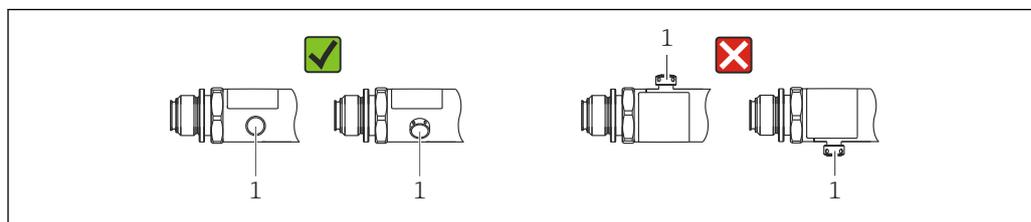
- Bei der Montage, beim elektrischen Anschließen und im Betrieb darf keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen.
- Prozessmembrane nicht mit spitzen und/oder harten Gegenständen eindrücken oder reinigen.
- Schutz der Prozessmembrane erst kurz vor dem Einbau entfernen.
- Kabeleinführung immer fest zudrehen.
- 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 und M12- oder Ventilstecker 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!

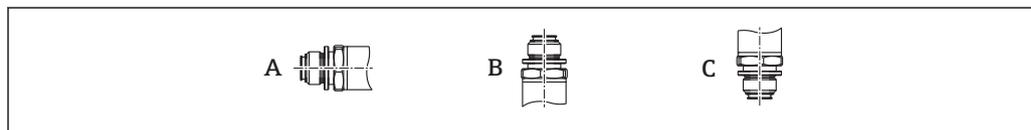
- Montieren Sie das Gerät in diesem Fall so, dass das Druckausgleichselement (1) möglichst schräg nach unten oder zur Seite zeigt.



A0022252

5.3 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)

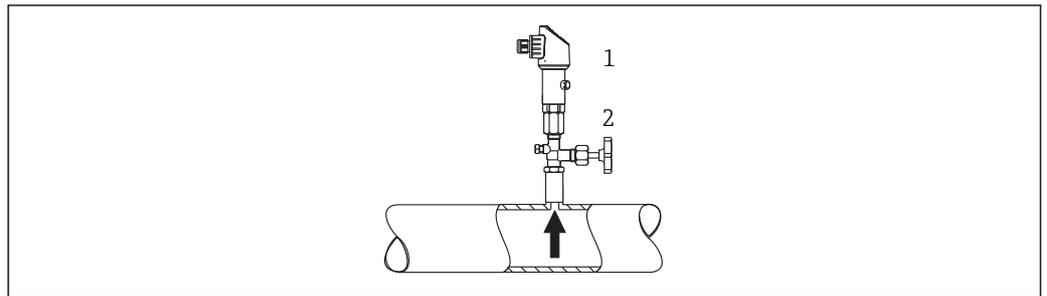
 Eine lageabhängige Nullpunktverschiebung kann am Gerät korrigiert werden.

5.4 Montageort

5.4.1 Druckmessung

Druckmessung in Gasen

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



- 1 Gerät
2 Absperrarmatur

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.

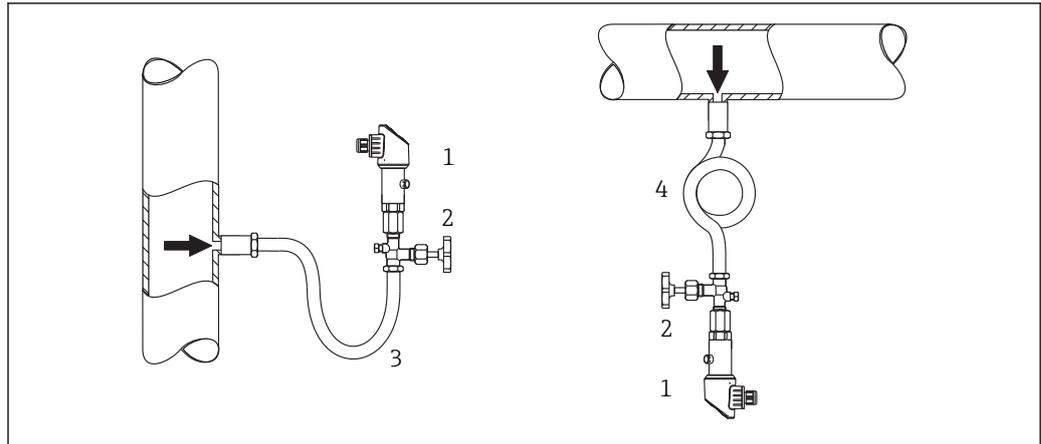
Vorteil:

- 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.



A0025921

- 1 Gerät
- 2 Absperrarmatur
- 3 Wasserleitungsrohr
- 4 Wasserleitungsrohr

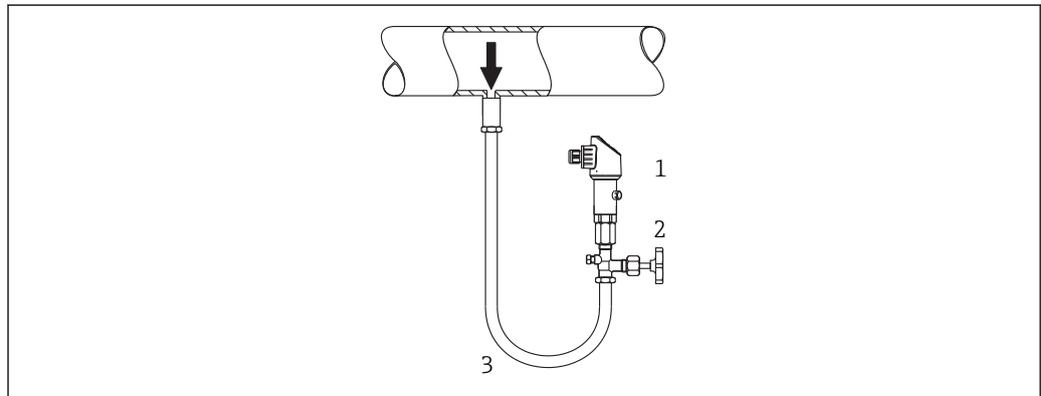
Druckmessung in Flüssigkeiten

Gerät mit Absperrarmatur und Wasserleitungsrohr 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.

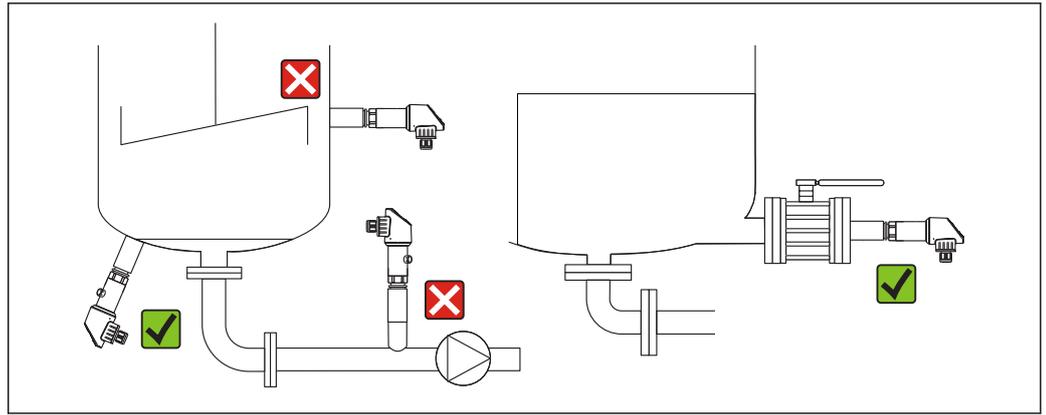


A0025922

- 1 Gerät
- 2 Absperrarmatur
- 3 Wasserleitungsrohr

5.4.2 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.



A0025923

5.5 Montagehinweise bei Sauerstoffanwendungen

Sauerstoff und andere Gase können explosiv auf Öle, Fette und Kunststoffe reagieren, so dass unter anderem folgende Vorkehrungen getroffen werden müssen:

- Alle Komponenten der Anlage wie z.B. Messgeräte müssen gemäß den Anforderungen der BAM gereinigt sein.
- In Abhängigkeit der verwendeten Werkstoffe dürfen bei Sauerstoffanwendungen eine bestimmte maximale Temperatur und ein maximaler Druck nicht überschritten werden.
- In der folgenden Tabelle sind Geräte (nur Geräte, nicht Zubehör oder beigelegtes Zubehör!) aufgeführt, die für gasförmige Sauerstoffanwendungen geeignet sind.

Gerät	p_{max} bei Sauerstoffanwendungen	T_{max} bei Sauerstoffanwendungen	Option ¹⁾
PTC31B	40 bar (600 psi)	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	HB

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung"

5.6 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.
- ▶ 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.

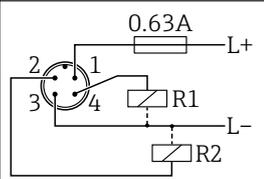
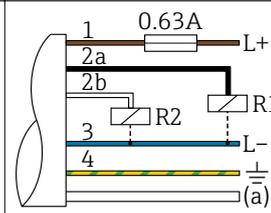
Versorgungsspannung einschalten.

Bei Geräten mit Kabel Anschluss: Referenzluftschlauch (siehe (a) in folgenden Zeichnungen) nicht verschließen! Referenzluftschlauch vor Eindringen von Wasser/Kondensat schützen.

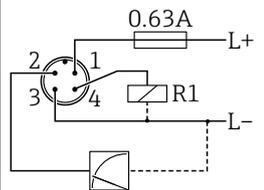
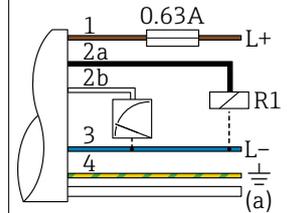
1 x PNP-Schaltausgang R1

Stecker M12	Ventilstecker	Kabel
<p style="text-align: right;">A0029268</p>	<p style="text-align: right;">A0023271</p>	<p style="text-align: right;">A0022801</p>
		<p>1 braun = L+</p> <p>2a schwarz = Schaltausgang 1</p> <p>2b weiß = nicht belegt</p> <p>3 blau = L-</p> <p>4 grün/gelb = Erde</p> <p>(a) Referenzluftschlauch</p>

2 x PNP-Schaltausgang R1 und R2

Stecker M12	Ventilstecker	Kabel
 <p style="text-align: right;">A0023248</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>

1 x PNP Schaltausgang R1 mit zusätzlichem Analogausgang 4...20 mA (aktiv)

Stecker M12	Ventilstecker	Kabel
 <p style="text-align: right;">A0023249</p>	-	 <p style="text-align: right;">A0030519</p>
		<p>1 braun = L+</p> <p>2a schwarz = Schaltausgang 1</p> <p>2b weiß = Analogausgang 4...20 mA</p> <p>3 blau = L-</p> <p>4 grün/gelb = Erde</p> <p>(a) Referenzluftschlauch</p>

6.1.2 Versorgungsspannung

Versorgungsspannung: 10...30 V DC

6.1.3 Stromaufnahme und Alarm-Signal

Eigenstromverbrauch	Alarm Strom (für Geräte mit Analogausgang)
≤ 60 mA	≥21 mA (Werkeinstellung)

6.2 Schaltvermögen

- Schaltzustand EIN: $I_a \leq 250 \text{ mA}$; Schaltzustand AUS: $I_a \leq 1 \text{ mA}$
- Schaltzyklen: >10.000.000
- Spannungsabfall PNP: ≤2 V
- Überlastsicherheit: Automatische Lastüberprüfung des Schaltstroms;
 - Max. kapazitive Last: 14 µF bei max. Versorgungsspannung (ohne resistive Last)
 - Max. Periodendauer: 0,5 s; min. t_{on} : 4 ms
 - Periodische Schutzabschaltung bei Überstrom (f = 2 Hz) und Anzeige "F804"

6.3 Anschlussbedingungen

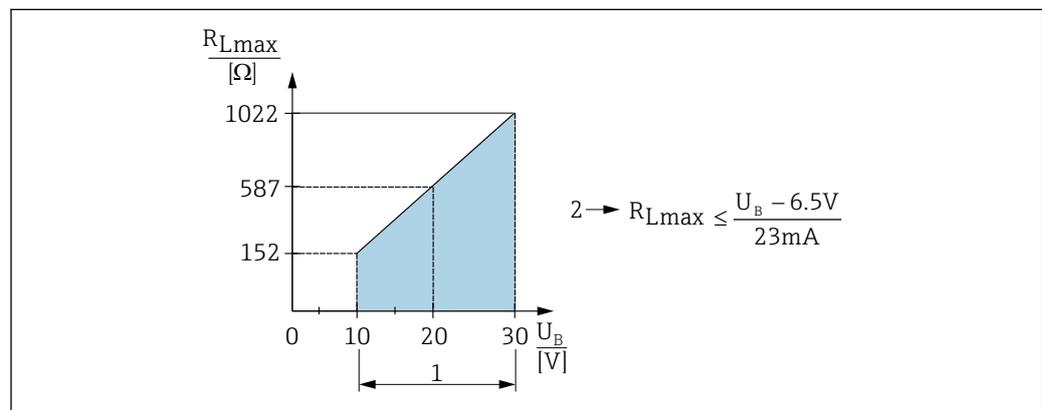
6.3.1 Kabelspezifikation

Für Ventilstecker: < 1,5 mm² (16 AWG) und Ø4,5 ... 10 mm (0,18 ... 0,39 in)

6.4 Anschlussdaten

6.4.1 Bürde (für Geräte mit Analogausgang)

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



A0031107

- 1 Spannungsversorgung 10...30 V DC
 2 R_{Lmax} maximaler Bürdenwiderstand
 U_B Versorgungsspannung

Bei zu großer Bürde:

- Ausgabe des Fehlerstromes und Anzeige der "S803" (Ausgabe: MIN-Alarmstrom)
- Periodische Überprüfung ob Fehlerzustand verlassen werden kann

6.5 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 LED auf dem Elektronikeinsatz?

7 Bedienungsmöglichkeiten

7.1 Bedienung mit Bedienmenü

7.1.1 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.

7.2 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.

 Für eine Übersicht über das gesamte Bedienmenü siehe →  47

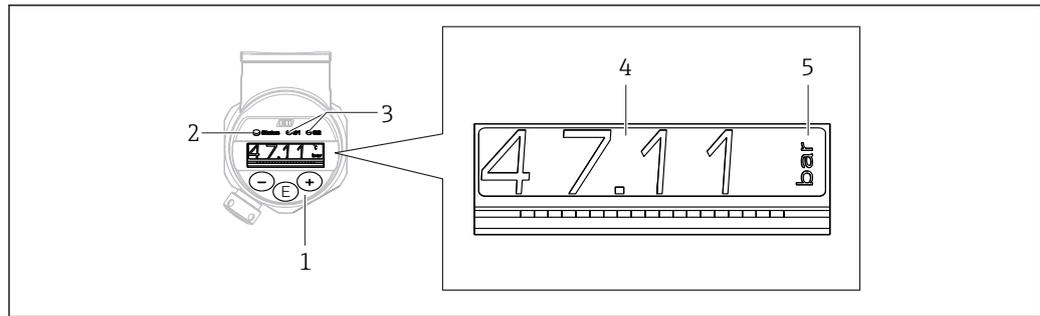
7.3 Bedienung mit Vor-Ort-Anzeige

7.3.1 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" →  63). 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.

7.4 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 \boxed{E} beginnt die vorderste Ziffer des Zahlenwertes zu blinken.

Gewünschten Wert mit Taste $\boxed{-}$ oder $\boxed{+}$ eingeben und mit Taste \boxed{E} 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.

7.5 Navigation und Auswahl aus Liste

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

Taste(n)	Bedeutung
$\boxed{+}$ <small>A0017879</small>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Navigation in der Auswahlliste nach unten ▪ Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
$\boxed{-}$ <small>A0017880</small>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Navigation in der Auswahlliste nach oben ▪ Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
\boxed{E} <small>A0017881</small>	<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
gleichzeitig $\boxed{+}$ und $\boxed{-}$ <small>A0017879</small> und <small>A0017880</small>	ESC-Funktionen: <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

7.6 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.

7.6.1 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.

7.6.2 Parametereinstellungen verriegeln

COD Verriegelungscode

Navigation	EF → ADM → COD
Beschreibung	Parametereinstellungen können durch Eingabe eines Codes vor ungewolltem und unbefugtem Zugriff geschützt werden.
Auswahl	Zum Verriegeln: Eine Zahl ≠ dem Freigabewert LCK eingeben (Wertebereich: 1 bis 9999).
Werkseinstellung	0000

7.6.3 Parametereinstellungen entriegeln

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

LCK Entriegelungscode

Navigation	EF → ADM → LCK
Beschreibung	<p>Eingabe des Codes (welcher im Parameter COD festgelegt wurde) um die Parametrierung freizugeben.</p> <p>Tasten werden ausgewertet, Parameter können aber nur gelesen werden. Eine Änderung von Parametern ist erst nach einer Entriegelung möglich.</p> <p>Beim Schreibzugriff auf einen Parameter, erscheint die Eingabeaufforderung für den Freigabecode. Geben Sie den benutzerdefinierten Freigabecode ein (welcher im Parameter COD festgelegt wurde) um die Verriegelung aufzuheben.</p>
Eingabe	Zum Entriegeln: Freigabewert eingeben.
Werkseinstellung	0000
Hinweis	Im Auslieferungszustand ist der Freigabewert "0000". Im Parameter "COD" kann ein anderer Freigabewert definiert werden.

7.7 Navigationsbeispiele

7.7.1 Parameter mit Auswahlliste

Beispiel: Anzeige Messwert um 180° gedreht

Menüpfad: EF → DIS → DRO

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

7.7.2 Frei editierbare Parameter

Beispiel: Parameter Dämpfung "TAU" einstellen.

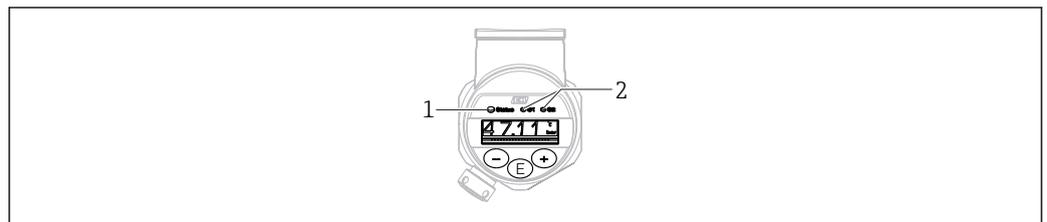
Menüpfad: EF → TAU

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

7.8 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



- 1 Status LED
2 Schaltausgang LEDs

A0032027

7.9 Rücksetzen auf Werkeinstellung (Reset)

Siehe Parameterbeschreibung RES →  55

8 Inbetriebnahme

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

- ▶ S971 (wird nur bei Geräten mit Stromausgang angezeigt)
- ▶ S140
- ▶ F270

8.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

- Checkliste "Montagekontrolle" →  19
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  22

8.2 Parametrierung/Bedienung freigeben

Das Gerät verfügt über

- eine automatische Tastenverriegelung →  25
- eine Parameterverriegelung →  25.

8.3 Inbetriebnahme mit Bedienmenü

Die Inbetriebnahme besteht aus folgenden Schritten:

- Druckmessung parametrieren →  28
- Ggf. Lageabgleich durchführen →  30
- Ggf. Prozessüberwachung parametrieren →  33
- Ggf. Vor-Ort-Anzeige konfigurieren →  38
- Ggf. Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff →  39

8.4 Druckmessung konfigurieren (nur für Geräte mit Stromausgang)

8.4.1 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" →  30.
-  Für eine Beschreibung der genannten Parameter und möglichen Fehlermeldungen siehe Kapitel "Beschreibung der Geräteparameter" →  50 und →  42.

Abgleich durchführen

1. Über den Parameter "UNI" eine Druckeinheit wählen, hier z.B. "BAR". Menüpfad: EF → UNI
2. Parameter "STL" wählen. Menüpfad: STL. Wert (0 bar (0 psi)) eingeben und bestätigen.
 - ↳ Dieser Druckwert wird dem unteren Stromwert (4 mA) zugewiesen.
3. Parameter "STU" wählen. Menüpfad: STU. 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.

8.4.2 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" →  30.

 Für eine Beschreibung der genannten Parameter und möglichen Fehlermeldungen siehe Kapitel "Beschreibung der Geräteparameter" →  50 und →  42.

Abgleich durchführen

1. Über den Parameter "UNI" eine Druckeinheit wählen, hier z.B. "BAR". Menüpfad: EF → UNI
2. Druck für Messanfang (4 mA-Wert) liegt am Gerät an, hier z.B. 0 bar (0 psi). Parameter "GTL" wählen. Menüpfad: EF → I → GTL. Anliegenden Wert durch die Auswahl "YES" bestätigen.
 - ↳ 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 "GTU" wählen. Menüpfad: EF → I → GTU. Anliegenden Wert durch die Auswahl "YES" bestätigen.
 - ↳ Der anliegende Druckwert wird dem oberen Stromwert (20 mA) zugewiesen.

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

8.5 Lageabgleich durchführen

ZRO manuelle Lagekorrektur (typischerweise Absolutdrucksensor)

Navigation

EF → ZRO

Beschreibung

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	<p>Zur Korrektur der Einbaulage und einer möglichen Nullpunktdrift ist ein Offset (Parallelverschiebung der Sensorkennlinie) 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 das Display ausgegeben. Aufgehoben wird die Warnmeldung erst wenn unter Berücksichtigung des aktuell eingestellten Offsetwertes die Messspanne innerhalb der Sensorgrenzen liegt.</p> <p>Der Sensor kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ in einem physikalisch ungünstigen Bereich, also außerhalb seiner Spezifikation betrieben werden, oder ■ durch entsprechende Korrekturen an Offset oder Spanne betrieben werden. <p>Rohmesswert – (manueller Offset) = Anzeigewert (Messwert)</p>
Beispiel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messwert = 2,2 mbar (0.033 psi) ■ Messwert im Parameter auf 2,2 einstellen. ■ Messwert (nach Lagekorrektur) = 0,0 mbar ■ Der Stromwert wird ebenfalls korrigiert.
Hinweis	Einstellung in Schritten 0,1. Durch die ziffernweise Eingabe ist die Schrittweite abhängig vom Messbereich
Auswahl	Keine Auswahl. Werte sind frei editierbar.
Werkseinstellung	0

GTZ automatische Lagekorrektur (typischerweise Relativdrucksensor)

Navigation	EF → GTZ
Beschreibung	<p>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.</p>
Voraussetzung	<p>Zur Korrektur der Einbaulage und einer möglichen Nullpunktdrift ist ein Offset (Parallelverschiebung der Sensorkennlinie) 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 das Display ausgegeben. Aufgehoben wird die Warnmeldung erst wenn unter Berücksichtigung des aktuell eingestellten Offsetwertes die Messspanne innerhalb der Sensorgrenzen liegt.</p> <p>Der Sensor kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ in einem physikalisch ungünstigen Bereich, also außerhalb seiner Spezifikation betrieben werden, oder ■ durch entsprechende Korrekturen an Offset oder Spanne betrieben werden. <p>Rohmesswert – (manueller Offset) = Anzeigewert (Messwert)</p>

Beispiel 1

- Messwert = 2,2 mbar (0,033 psi)
- Über den Parameter "GTZ" korrigieren Sie den Messwert mit dem Wert, z.B. 2,2 mbar (0,033 psi). D.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0 mbar (0 psi) zu.
- Messwert (nach Lagekorrektur) = 0 mbar (0 psi)
- Der Stromwert wird ebenfalls korrigiert.
- Ggf. Schaltpunkte und Messspanneinstellungen überprüfen und korrigieren.

Beispiel 2

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

- Messwert = 0,08 bar (1,2 psi)
- Über den Parameter "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.

Werkseinstellung

0,0

8.6 Prozessüberwachung parametrieren

Für die Überwachung des Prozesses kann ein Druckbereich festgelegt werden, der vom Grenzscharter überwacht wird. Dabei kann der Prozess, je nach Geräteausführung, mit einem PNP-Schaltausgang und optional mit einem zweiten PNP-Schaltausgang oder einem analogen 4...20 mA kontrolliert werden. 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.

8.6.1 Prozessüberwachung digital (Schaltausgang)

Definierte Schaltpunkte und Rückschaltpunkte sind wählbar, die je nach Konfigurierung mit Fenster- oder Hysterese-funktion als Schließer oder Öffner arbeiten →  33.

Funktion	Ausgang	Abkürzung Bedienung
Hysterese	Schließer	HNO
Hysterese	Öffner	HNC
Fenster	Schließer	FNO
Fenster	Öffner	FNC

Bei einem Gerätereustart innerhalb der gegebenen Hysterese sind beide Schaltausgänge offen (0 V am Ausgang anliegend).

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

- Der Signalbereich 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 →  43.
 - 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 →  43.

8.7 Funktionen des Schaltausgangs

Der Schaltausgang kann für eine Zweipunktregelung (Hysterese) oder für die Überwachung eines Prozessdruckbereiches (Fenster-Funktion) verwendet werden.

8.7.1 Hysterese

SP1/SP2 Wert Schaltpunkt, Ausgang 1/2
 RP1/RP2 Wert Rückschaltpunkt, Ausgang 1/2

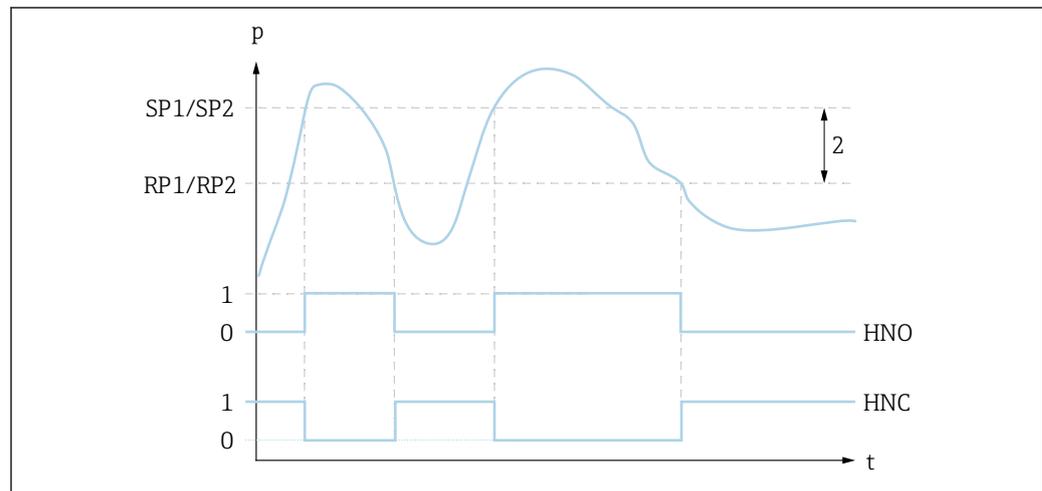
Navigation

SP1/SP2
 RP1/RP2

Hinweis

Die Hysterese wird mit Hilfe der Parameter "SP1/SP2" und "RP1/RP2" realisiert. Da die Einstellungen der Parameter voneinander abhängig sind, wurde die Beschreibung der Parameter zusammengefasst.

- SP1 = Schaltausgang 1
- SP2 = Schaltausgang 2 (optional)
- RP1 = Rückschaltpunkt 1
- RP2 = Rückschaltpunkt 2 (optional)



A0022943

1 SP1/SP2: Schaltpunkt 1/2; RP1/RP2: Rückschaltpunkt 1/2

- 0 0-Signal. Ausgang im Ruhezustand geöffnet.
 1 1-Signal. Ausgang im Ruhezustand geschlossen.
 2 Hysterese
 HNO Schließer
 HNC Öffner

Beschreibung

Mit diesen Funktionen können der Schaltausgang "SP1/SP2" und der Rückschaltpunkt "RP1/RP2" festgelegt werden (z.B. für eine Pumpensteuerung).

Beim Erreichen des eingestellten Schaltausganges "SP1/SP2" (bei steigendem Druck) erfolgt ein elektrischer Signalwechsel am Schaltausgang.

Beim Erreichen des eingestellten Rückschaltpunktes "RP1/RP2" (bei fallendem Druck) erfolgt ein elektrischer Signalwechsel am Schaltausgang.

Die Differenz zwischen dem Wert des Schaltausganges "SP1/SP2" und dem Wert des Rückschaltpunktes "RP1/RP2" wird als Hysterese bezeichnet.

Voraussetzung

- Diese Funktionen sind nur verfügbar, wenn der Schaltausgang auf Hysterese festgelegt wurde.
- Der Einstellwert des Schaltausganges "SP1/SP2" muss größer als der Rückschaltpunkt "RP1/RP2" sein!
 Wird ein Schaltausgang "SP1/SP2" eingegeben, welcher \leq Rückschaltpunkt "RP1/RP2" ist, so wird eine Diagnosemeldung ausgegeben. Die Eingabe ist zwar möglich, wird im Gerät jedoch nicht aktiv. Die Eingabe muss korrigiert werden!

Hinweis

Um das ständige Ein- und Ausschalten bei Werten um den Schaltausgang "SP1/SP2" bzw. Rückschaltpunkt "RP1/RP2" zu verhindern, kann eine Verzögerung der jeweiligen Punkte eingestellt werden. Siehe hierzu Parameterbeschreibung "dS1/dS2" und "dR1/dR2".

Auswahl

Keine Auswahl. Werte sind frei editierbar.

Werkseinstellung

Werkseinstellung (wenn keine kundenspezifische Einstellung bestellt wird):
 Schaltpunkt SP1: 90%; Rückschaltpunkt RP1: 10%
 Schaltpunkt SP2: 95%; Rückschaltpunkt RP2: 15%

8.7.2 Fenster-Funktion

- SP1 = Schaltausgang 1
- SP2 = Schaltausgang 2 (optional)

FH1/FH2 Druckfenster oberer Wert, Ausgang 1/2
FL1/FL2 Druckfenster unterer Wert, Ausgang 1/2

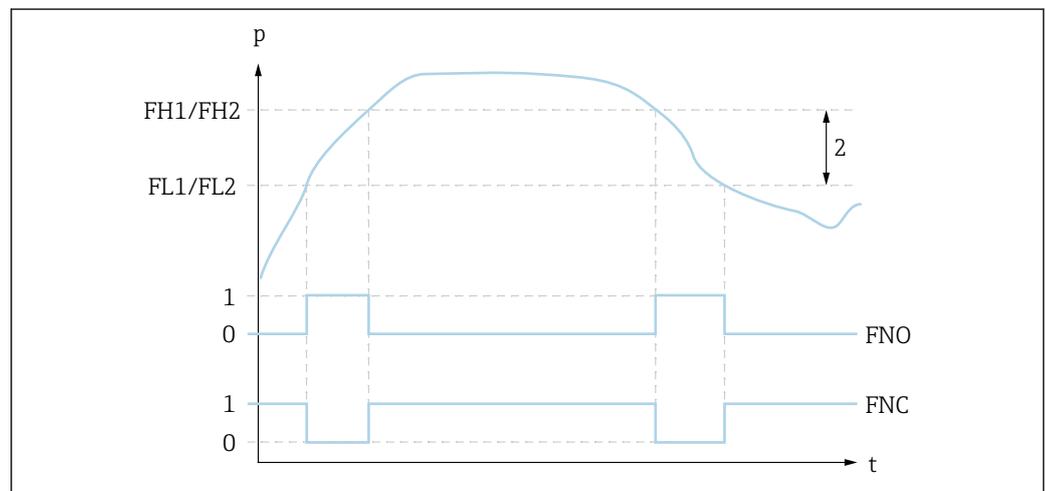
Navigation

FH1/FH2
 FL1/FL2

Hinweis

Die Fenster-Funktion wird mit Hilfe der Parameter "FH1/FH2" und "FL1/FL2" realisiert. Da die Einstellungen der Parameter voneinander abhängig sind, wurde die Beschreibung der Parameter zusammengefasst.

- FH1 = Oberer Wert des Druckfensters 1
- FH2 = Oberer Wert des Druckfensters 2 (optional)
- FL1 = Unterer Wert des Druckfensters 1
- FL2 = Unterer Wert des Druckfensters 2 (optional)



2 FH1/FH2: Oberer Wert des Druckfensters; FL1/FL2: Unterer Wert des Druckfensters
 0 0-Signal. Ausgang im Ruhezustand geöffnet.
 1 1-Signal. Ausgang im Ruhezustand geschlossen.
 2 Druckfenster (Differenz zwischen dem Wert des Fenster high "FH1/FH2" und dem Wert des Fenster low "FL1/FL2")
 FNO Schließer
 FNC Öffner

Beschreibung

Mit diesen Funktionen können der obere Wert des Druckfensters "FH1/FH2" und der untere Wert des Druckfensters "FL1/FL2" festgelegt werden (z.B. für eine Überwachung eines bestimmten Druckbereiches).
 Beim Erreichen des unteren Wertes des Druckfensters "FL1/FL2" (bei steigendem oder fallendem Druck) erfolgt ein elektrischer Signalwechsel am Schaltausgang.

Beim Erreichen des oberen Wertes des Druckfensters "FH1/FH2" (bei steigendem oder fallendem Druck) erfolgt ein elektrischer Signalwechsel am Schaltausgang.
Die Differenz zwischen dem oberen Wert des Druckfensters "FH1/FH2" und dem unteren Wert des Druckfensters "FL1/FL2" wird als Druckfenster bezeichnet.

Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn der Schaltausgang auf Fensterfunktion festgelegt wurde. ■ Der obere Wert des Druckfensters "FH1/FH2" muss größer als der untere Wert des Druckfensters "FL1/FL2" sein! Wird ein oberer Wert des Druckfensters "FH1/FH2" eingegeben, welcher kleiner als der untere Wert des Druckfensters "FL1/FL2" ist, so wird eine Diagnosemeldung ausgegeben. Die Eingabe ist zwar möglich, wird im Gerät jedoch nicht aktiv. Die Eingabe muss korrigiert werden!
Hinweis	Um das ständige Ein- und Ausschalten bei Werten um den Schaltpunkt "SP1/SP2" bzw. Rückschaltpunkt "RP1/RP2" zu verhindern, kann eine Verzögerung der jeweiligen Punkte eingestellt werden. Siehe hierzu Parameterbeschreibung "dS1/dS2" und "dR1/dR2".
Auswahl	Keine Auswahl. Werte sind frei editierbar.
Werkseinstellung	Werkseinstellung falls keine kundenspezifische Einstellung bestellt wird: Schaltpunkt FH1: 90%; Rückschaltpunkt FL1: 10% Schaltpunkt FH2: 95%; Rückschaltpunkt FH2: 15%

8.8 Stromausgang

STL Wert für 4 mA (LRV)

Navigation	STL
Beschreibung	Zuweisung des Druckwertes, welcher dem 4 mA Wert entsprechen soll. Eine Invertierung des Stromausganges ist möglich. Dies geschieht durch die Zuordnung des Druckmessendes zum unteren Messstrom.
Voraussetzung	Elektronikvariante mit Stromausgang
Hinweis	Eingabe des Wertes für 4 mA in gewählter Druckeinheit beliebig innerhalb des Messbereiches. Die Eingabe ist in 0,1 Schritten möglich (Schrittweite abhängig vom Messbereich).
Auswahl	Keine Auswahl. Werte sind frei editierbar.
Werkseinstellung	0.0 bzw. gemäß Bestellangaben

STU Wert für 20 mA (URV)

Navigation	STU
-------------------	-----

Beschreibung	Zuweisung des Druckwertes, welcher dem 20 mA Wert entsprechen soll. Eine Invertierung des Stromausganges ist möglich. Dies geschieht durch die Zuordnung des Druckmessanfangs zum oberen Messstrom.
Voraussetzung	Elektronikvariante mit Stromausgang
Hinweis	Eingabe des Wertes für 20 mA in gewählter Druckeinheit beliebig innerhalb des Messbereiches. Die Eingabe ist in 0,1 Schritten möglich (Schrittweite abhängig vom Messbereich).
Auswahl	Keine Auswahl. Werte sind frei editierbar.
Werkseinstellung	Obere Messgrenze bzw. gemäß den Bestellangaben.

GTL Anliegender Druck für 4 mA (LRV)

Navigation	EF → I → GTL
Beschreibung	<p>Automatische Übernahme des anliegenden Druckwertes für das 4 mA Stromsignal. Parameter, bei dem der Strombereich einem beliebigen Ausschnitt des Nennbereichs zugeordnet werden kann. Dies geschieht durch Zuordnung von Druckmessanfang zu unterem und Druckmessende zu oberem Messstrom.</p> <p>Druckmessanfang und Druckmessende können unabhängig voneinander eingestellt werden, die Druckmessspanne bleibt also nicht konstant.</p> <p>Die Druckmessspanne LRV und URV sind über den gesamten Sensorbereich editierbar.</p> <p>Ein unzulässiger TD-Wert wird mit der Diagnosemeldung S510 angezeigt. Ein unzulässiger Lageoffset wird mit der Diagnosemeldung C431 angezeigt.</p> <p>Ein Überfahren der Min- und Max Sensorgrenzen infolge der Editierung ist nicht möglich. Wenn die Eingabe nicht in Ordnung ist wird diese abgewiesen, auf der Vor-Ort-Anzeige wird "FAIL" angezeigt und der letzte gültige Wert vor Änderung wird wieder verwendet. Aktuell anliegender Messwert wird als Wert für 4 mA übernommen, beliebig innerhalb Messbereich.</p> <p>Die Sensorkennlinie wird parallel verschoben, so dass der anliegende Druck der Nullwert wird.</p>
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ NO ■ YES
Werkseinstellung	NO

GTU Anliegender Druck für 20 mA (URV)

Navigation	EF → I → GTU
-------------------	--------------

Beschreibung	<p>Automatische Übernahme des anliegenden Druckwertes für das 20 mA Stromsignal. Parameter, bei dem der Strombereich einem beliebigen Ausschnitt des Nennbereichs zugeordnet werden kann. Dies geschieht durch Zuordnung von Druckmessanfang zu unterem und Druckmessende zu oberem Messstrom.</p> <p>Druckmessanfang und Druckmessende können unabhängig voneinander eingestellt werden, die Druckmessspanne bleibt also nicht konstant.</p> <p>Die Druckmessspanne LRV und URV sind über den gesamten Sensorbereich editierbar. Ein unzulässiger TD-Wert wird mit der Diagnosemeldung S510 angezeigt. Ein unzulässiger Lageoffset wird mit der Diagnosemeldung C431 angezeigt.</p> <p>Ein Überfahren der Min- und Max Sensorgrenzen infolge der Editierung ist nicht möglich. Wenn die Eingabe nicht in Ordnung ist wird diese abgewiesen, auf der Vor-Ort-Anzeige wird "FAIL" angezeigt und der letzte gültige Wert vor Änderung wird wieder verwendet. Aktuell anliegender Messwert wird als Wert für 20 mA übernommen, beliebig innerhalb Messbereich.</p> <p>Die Sensorkennlinie wird parallel verschoben, so dass der anliegende Druck der Max-Wert wird.</p>
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NO ▪ YES
Werkseinstellung	NO

8.9 Anwendungsbeispiele

8.9.1 Kompressorsteuerung mit Hysterese-Funktion

Beispiel: Der Kompressor wird gestartet, wenn der Druck einen bestimmten Wert unterschreitet. Der Kompressor wird abgeschaltet, wenn ein bestimmter Wert überschritten wird.

1. Schalterpunkt auf 2 bar (29 psi)einstellen
2. Rückschalterpunkt auf 1 bar (14,5 psi) einstellen
3. Schaltausgang als "Öffner" (Funktion HNC) einstellen

Der Kompressor wird durch die festgelegten Einstellungen gesteuert.

8.9.2 Pumpensteuerung mit Hysterese-Funktion

Beispiel: Pumpe soll sich bei Erreichen von 2 bar (29 psi) (Druck steigend) einschalten und bei Erreichen von 1 bar (14,5 psi) (Druck fallend) ausschalten.

1. Schalterpunkt auf 2 bar (29 psi)einstellen
2. Rückschalterpunkt auf 1 bar (14,5 psi) einstellen
3. Schaltausgang als "Schließer" (Funktion HNO) einstellen

Die Pumpe wird durch die festgelegten Einstellungen gesteuert.

8.10 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

8.10.1 Anpassung der Vor-Ort-Anzeige

Die Vor-Ort-Anzeige kann in folgendem Menü angepasst werden:

EF → DIS

8.11 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

→  25

9 Diagnose und Störungsbehebung

9.1 Fehlersuche

Liegt im Gerät eine unzulässige Gerätekonfiguration vor, so wechselt das Gerät in den Fehlermodus.

Beispiel:

- In der Vor-Ort-Anzeige erscheint z.B. die Diagnosemeldung "C469", die Status-LED leuchtet rot und die Vor-Ort-Anzeige ändert die Hintergrundfarbe von weiß auf rot.
- Die Schaltausgänge werden geöffnet. Der Stromausgang nimmt den eingestellten Alarm Strom an.
- Wird die Gerätekonfiguration korrigiert, z.B. durch einen Gerätereset, verlässt das Gerät den Fehlerzustand und geht in den Messbetrieb über.
- Fehler und Warnmeldungen welche sich auf mehrere Kanäle beziehen, werden mit der gleichen Fehlernummer und dem zugehörigen Ausgang am Display ausgegeben.

Allgemeine Fehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht.	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Spannung anlegen.
	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Keine Anzeige	Vor-Ort-Anzeige ist eventuell ausgeschaltet.	Vor-Ort-Anzeige einschalten (siehe Parameterbeschreibung "DOF").
Ausgangsstrom $\leq 3,6$ mA	Signalleitung ist inkorrekt verkabelt.	Verkabelung prüfen.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler.	Parametrierung prüfen und korrigieren.

9.2 Diagnoseereignisse

9.2.1 Diagnosemeldung

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Messgeräts erkennt, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Messwertanzeige angezeigt.

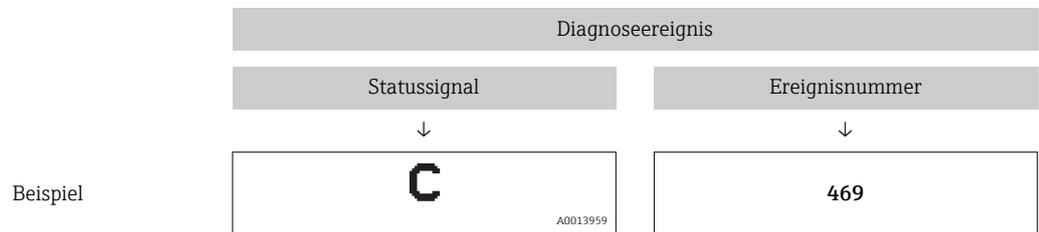
Statussignale

In der Tabelle →  42 sind die Meldungen aufgeführt, die auftreten können. Der Parameter Diagnose Code zeigt die Meldung mit der höchsten Priorität an. Das Gerät informiert über vier Statusinformationen gemäß NE107:

F <small>A0013956</small>	"Ausfall" Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
M <small>A0013957</small>	"Wartungsbedarf" Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.
C <small>A0013959</small>	"Funktionskontrolle" Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S <small>A0013958</small>	"Außerhalb der Spezifikation" Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z.B. während des Anlaufens oder einer Reinigung) ▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. Füllstand außerhalb der parametrisierten Spanne)

Diagnoseereignis und Ereignistext

Die Störung kann mithilfe des Diagnoseereignisses identifiziert werden.



Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt.

 Die letzte Diagnosemeldung wird angezeigt - siehe Parameter LST im Untermenü **DIAG** →  65.

9.2.2 Liste der Diagnoseereignisse

Diagnoseereignis		Ursache	Behebungsmaßnahme
Code	Beschreibung		
0	keine Störung	-	-
C431 ¹⁾	Unzulässiger Lageabgleich	Der durchgeführte Abgleich würde zum Unter- bzw. Überschreiten des Sensornennbereiches führen.	Lageabgleich + Parameter des Stromausganges müssen innerhalb des Sensornennbereiches liegen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lageabgleich prüfen (siehe Parameter ZRO) ▪ Messbereich prüfen (siehe Parameter STU und STL)
C432 alternierend mit Ou1 oder Ou2, abhängig vom gewählten Schaltausgang ¹⁾	Unzulässiger Lageabgleich Ausgang 1 oder 2	Der durchgeführte Abgleich führt dazu das Schaltpunkte außerhalb des Sensornennbereiches liegen.	Lageabgleich + Parameter der Hysterese- und Fenster-Funktion müssen innerhalb des Sensornennbereiches liegen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lageabgleich prüfen (siehe Parameter ZRO) ▪ Schaltpunkt, Rückschaltpunkt für Hysterese und Fenster-Funktion prüfen
C469 alternierend mit Ou1 oder Ou2	Schaltpunkte Ausgang 1 oder 2 verletzt	Schaltpunkt \leq Rückschaltpunkt	Schaltpunkte am Ausgang überprüfen
C485	Simulation aktiv	Während der Simulation des Schalt- oder Stromausgangs gibt das Gerät eine Warnmeldung aus solange die Simulation erfolgt.	Simulation ausschalten
F270 ^{2) 3)}	Überdruck/Unterdruck	Überdruck bzw. Unterdruck steht an	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozessdruck prüfen ▪ Sensorbereich prüfen ▪ Gerät neu starten
	Elektronik- / Sensordefekt	Elektronik- / Sensordefekt	Gerät ersetzen
F437 ²⁾	Konfiguration inkompatibel	unzulässige Gerätekonfiguration	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät neu starten ▪ Gerätereset durchführen ▪ Gerät ersetzen
F804	Überlast an Schaltausgang 1 oder 2 oder an beiden Schaltausgängen	Laststrom > 250 mA pro Ausgang ⁴⁾	Lastwiderstand am Schaltausgang vergrößern
		Schaltausgang defekt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausgangsbeschaltung prüfen ▪ Gerät ersetzen
S140 ²⁾	Sensorsignal außerhalb zulässiger Bereiche	Über- bzw. Unterdruck steht an	Gerät im spezifizierten Messbereich betreiben
		Sensor defekt	Gerät ersetzen
S510 ²⁾	Verletzung des Turndown	Eine Änderung der Messspanne, führt zu einer Verletzung des Turndown (max. TD 5:1) Werte für Abgleich (Messanfang und Messende) liegen zu dicht beieinander	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät im spezifizierten Messbereich betreiben ▪ Messbereich prüfen
S803 ²⁾	Schleifenstrom 2	Lastwiderstand am Analogausgang zu hoch-ohmig	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verkabelung und Bürde am Stromausgang prüfen. ▪ Falls der Stromausgang nicht benötigt wird, den Stromausgang über die Parametrierung abschalten.

Diagnoseereignis		Ursache	Behebungsmaßnahme
Code	Beschreibung		
	Stromausgang nicht angeschlossen	Stromausgang nicht angeschlossen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stromausgang mit Bürde anschließen. ▪ Falls der Stromausgang nicht benötigt wird, den Stromausgang über die Parametrierung abschalten.
S971	Messwert außerhalb des Sensorbereiches	Der Strom liegt außerhalb des erlaubten Bereiches 3,8...20,5 mA. Der anliegende Druck liegt außerhalb des eingestellten Messbereiches (aber ggf. innerhalb des Sensorbereiches).	Gerät innerhalb der eingestellten Messspanne betreiben

- 1) Ohne Behebungsmaßnahme sind die Warnmeldungen nach Geräteneustart bei einer Konfiguration (Spanne, Schaltpunkte und Offset) mit einem Relativdruckgerät $> URL + 10\%$ bzw. $< LRL + 5\%$ und mit einem Absolutdruckgerät $> URL + 10\%$ bzw. $< LRL$ vorhanden.
- 2) Die Schaltausgänge werden geöffnet und der Stromausgang nimmt den eingestellten Alarm Strom an. Fehler welche den Schaltausgang betreffen werden somit nicht angezeigt, da der Schaltausgang im sicheren Zustand ist.
- 3) Das Gerät gibt bei einem Fehler der internen Kommunikation einen Fehlerstrom von 0 mA aus. In allen anderen Fällen liefert das Gerät den eingestellten Fehlerstrom.
- 4) Das Gerät kann in Summe an den Schaltausgängen mit max. 500 mA Laststrom beaufschlagt werden. Diese Last kann sich asymmetrisch auf die beiden Ausgänge verteilen.

9.3 Verhalten des Gerätes bei Störung

Das Gerät zeigt Warnungen und Störungen auf der Vor-Ort-Anzeige und über die Status-LED an. Alle Warnungen und Störungen des Gerätes dienen nur der Information und erfüllen keine Sicherheitsfunktion. Die vom Gerät diagnostizierten Fehler werden auf der Vor-Ort-Anzeige entsprechend der NE107 ausgegeben. Das Gerät verhält sich entsprechend der Diagnosemeldung gemäß Warnung- oder Störung. Dabei ist zwischen folgenden Fehlerarten zu unterscheiden:

- **Warnung:**
 - Bei dieser Fehlerart misst das Gerät weiter. Das Ausgangssignal wird nicht beeinflusst (Ausnahme: Simulation ist aktiv).
 - Die Warnung wird, alternierend zum Hauptmesswert, auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt.
 - Die Schaltausgänge verbleiben in dem Zustand, der durch die Schaltpunkte vorgegeben ist.
 - Die Status LED blinkt rot.
 - Die Hintergrundfarbe bleibt bei einer Warnung weiß
- **Störung:**
 - Bei dieser Fehlerart misst das Gerät **nicht** weiter. Das Ausgangssignal nimmt seinen Fehlerzustand an (Wert im Fehlerfall - siehe folgendes Kapitel).
 - Der Fehlerzustand wird auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt.
 - Die Schaltausgänge begeben sich in den Zustand "geöffnet".
 - Die Signalisierung eines Fehlers erfolgt bei der Option Analogausgang mit dem eingestellten Alarmstromverhalten.

9.4 Verhalten des Ausgangs bei Störung

Das Verhalten des Ausgangs bei Störung ist gemäß NAMUR NE43 geregelt.

Das Verhalten des Stromausgangs bei Störungen wird durch folgende Parameter festgelegt:

- FCU "MIN": Unterer Alarm Strom ($\leq 3,6$ mA) (optional, siehe folgende Tabelle) →  59
- FCU "MAX" (Werkeinstellung): Oberer Alarm Strom (≥ 21 mA) →  59
- FCU "HLD" (HOLD) (optional, siehe folgende Tabelle): Letzter gemessener Stromwert wird gehalten. Bei Gerätestart wird der Stromausgang auf "Unterer Alarm Strom" ($\leq 3,6$ mA) gesetzt. →  59

-  ■ Der gewählte Alarm Strom wird für alle Fehler verwendet.
- Fehler und Warnmeldungen werden nur auf der Hauptmesswertseite (obersten Anzeigenebene) ausgegeben und nicht im Bedienmenü.
- Im Bedienmenü erfolgt die Anzeige nur über die Displayfarbe.
- Die Status-LED zeigt Fehler immer an.
- Fehler und Warnmeldungen können nicht quittiert werden. Die jeweilige Meldung erlischt, wenn das Ereignis nicht länger anliegt.
- Das Fehlerverhalten kann bei einem laufenden Gerät direkt umgestellt werden (siehe folgende Tabelle).

Änderung des Fehlerverhaltens	Nach Bestätigung mit 
von MAX nach MIN	sofort aktiv
von MIN nach MAX	sofort aktiv
von HLD (HOLD) nach MAX	sofort aktiv
von HLD (HOLD) nach MIN	sofort aktiv
von MIN nach HLD (HOLD)	außerhalb des Fehlerzustandes aktiv
von MAX nach HLD (HOLD)	außerhalb des Fehlerzustandes aktiv

9.4.1 Alarm Strom

Gerät	Bezeichnung	Option
PTC31B PTP31B PTP33B	Eingestellt min. Alarm Strom	IA ¹⁾
PTC31B PTP31B PTP33B	1 low $\leq 3,6$ mA 2 high ≥ 21 mA 3 letzter Stromwert	U ²⁾

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung"

2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration/Einheit"

9.5 Verhalten des Gerätes bei Spannungsabfall

Eine Diagnosemeldung wird nicht ausgegeben. Die Parametrierung und die vorgenommenen Einstellungen bleiben erhalten.

9.6 Verhalten des Gerätes bei Fehleingabe

Bei Falscheingaben wird der eingegebene Wert nicht angenommen. Dabei wird keine Störung und keine Warnung ausgelöst. Der zu verstellende Wert kann nicht über die vorgegebene Grenze hinaus verändert werden. Damit wird ein Konfigurieren des Gerätes mit fehlerhaften Werten unmöglich. Ausnahme hiervon ist die Parametrierung der Messspanne, die zu einer Turn Down Verletzung führt, welches einen Fehlerzustand zur Folge hat.

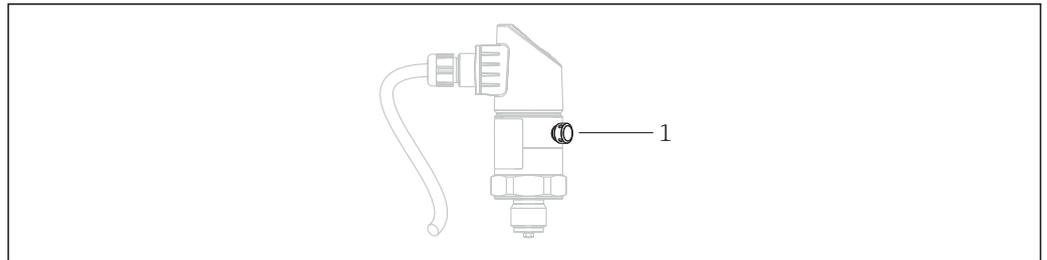
9.7 Entsorgung

Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten zu achten.

10 Wartung

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

Druckausgleichselement (1) frei von Verschmutzungen halten.



A0022140

10.1 Außenreinigung

Beachten Sie bei der Reinigung des Messgerätes folgendes:

- Das verwendete Reinigungsmittel darf die Oberflächen und Dichtungen nicht angreifen.
- Eine mechanische Beschädigung der Prozessmembrane z.B. durch spitze Gegenstände muss vermieden werden.
- Schutzart des Gerätes beachten. Siehe hierfür ggf. Typenschild → 14.

11 Reparatur

11.1 Allgemeine Hinweise

11.1.1 Reparaturkonzept

Eine Reparatur ist nicht möglich.

11.2 Rücksendung

Im Fall einer falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden.

Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen. Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite www.services.endress.com/return-material

11.3 Entsorgung

Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten zu achten.

12 Übersicht Bedienmenü

 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 →  25	
✓	✓	✓	SP1				Wert Schaltpunkt, Ausgang 1	→  33
✓	✓	✓	RP1				Wert Rückschaltpunkt, Ausgang 1	→  33
✓	✓	✓	FH1				Druckfenster oberer Wert, Ausgang 1	→  35
✓	✓	✓	FL1				Druckfenster unterer Wert, Ausgang 1	→  35
		✓	STL				Wert für 4 mA (LRV)	→  36
		✓	STU				Wert für 20 mA (URV)	→  36
	✓		SP2				Schaltpunkt, Ausgang 2	→  33
	✓		RP2				Rückschaltpunkt, Ausgang 2	→  33
	✓		FH2				Druckfenster oberer Wert, Ausgang 2	→  35
	✓		FL2				Druckfenster unterer Wert, Ausgang 2	→  35
✓	✓	✓	EF				Erweiterte Funktionen	
✓	✓	✓		RES			Rücksetzen	→  55
✓	✓	✓		dS1			Schaltverzögerungszeit, Ausgang 1	→  55
✓	✓	✓		dR1			Rückschaltverzögerungszeit, Ausgang 1	→  55
	✓			dS2			Schaltverzögerungszeit, Ausgang 2	→  55
	✓			dR2			Rückschaltverzögerungszeit, Ausgang 2	→  55
✓	✓	✓		Ou1			Ausgang 1	
					HNO		Schließer bei Hysteresefunktion	→  57
					HNC		Öffner bei Hysteresefunktion	→  57
					FNO		Schließer bei Fensterfunktion	→  57
					FNC		Öffner bei Fensterfunktion	→  57
	✓			Ou2			Ausgang 2	
					HNO		Schließer bei Hysteresefunktion	→  57
					HNC		Öffner bei Hysteresefunktion	→  57
					FNO		Schließer bei Fensterfunktion	→  57
					FNC		Öffner bei Fensterfunktion	→  57
		✓		I			Stromausgang	
		✓			GTL		Anliegender Druck für 4 mA (LRV)	→  37
		✓			GTU		Anliegender Druck für 20 mA (URV)	→  37
		✓			FCU		Alarm Strom	→  59
						MIN	im Fehlerfall: MIN ($\leq 3,6$ mA)	
						MAX	im Fehlerfall: MAX (≥ 21 mA)	
						HLD	letzter Stromwert (HOLD)	
		✓			OFF		Stromausgang ausschalten (nur sichtbar, wenn Schaltausgang "ON" ist)	→  59

Schaltausgang ¹⁾			Ebene 0	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Beschreibung	Details
1 x PNP	2 x PNP	1 x PNP + 4...20 mA						
		✓		ON			Stromausgang einschalten (nur sichtbar, wenn Schaltausgang "OFF" ist)	→ ⓘ 60
✓	✓	✓		UNI			Einheitenumschaltung	→ ⓘ 60
					BAR		Einheit bar	
					KPA		Einheit kPa (abhängig vom Sensormessbereich))	
					MPA		Einheit MPa (abhängig vom Sensormessbereich)	
					PSI		Einheit psi	
✓	✓	✓		HI			Max-Wert (Schleppzeiger)	→ ⓘ 60
✓	✓	✓		LO			Min-Wert (Schleppzeiger)	→ ⓘ 61
✓	✓	✓		ZRO			Nullpunkt einstellen	→ ⓘ 30
✓	✓	✓		GTZ			Nullpunkt übernehmen	→ ⓘ 31
✓	✓	✓		TAU			Dämpfung	→ ⓘ 62
✓	✓	✓		DIS			Display	→ ⓘ 63
✓	✓	✓			DVA	PV	Anzeige Messwert	→ ⓘ 63
						PV/,	Anzeige Messwert in Prozent der eingestellten Messspanne	
						SP	Anzeige eingestellter Schalterpunkt	
✓	✓	✓			DRO		Anzeige Messwert um 180° gedreht	→ ⓘ 63
✓	✓	✓			DOF		Anzeige aus	→ ⓘ 63
✓	✓	✓		ADM			Administration	
					LCK		Entriegelungscode	→ ⓘ 25
					COD		Verriegelungscode	→ ⓘ 25
✓	✓	✓		DIAG			Diagnose	
					STA		Aktueller Gerätestatus	→ ⓘ 65
					LST		Letzter Gerätstatus	→ ⓘ 65
					RVC		Änderungszähler	→ ⓘ 65
✓	✓	✓		SM1			Simulation Ausgang 1	→ ⓘ 65
					OFF			
					OPN		Schaltausgang geöffnet	
					CLS		Schaltausgang geschlossen	
	✓	✓			SM2 ²⁾		Simulation Ausgang 2	→ ⓘ 66
	✓	✓			OFF			
	✓				OPN		Schaltausgang geöffnet	
	✓				CLS		Schaltausgang geschlossen	
		✓			3,5		Simulationswert für Analogausgang in mA	
		✓			4,0		Simulationswert für Analogausgang in mA	
		✓			8,0		Simulationswert für Analogausgang in mA	
		✓			12,0		Simulationswert für Analogausgang in mA	
		✓			16,0		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						
		✓			20,0		Simulationswert für Analogausgang in mA	
		✓			21,95		Simulationswert für Analogausgang in mA	

- 1) Die Zuordnung der Ausgänge kann nicht verändert werden.
- 2) Für Geräte mit Stromausgang: nur auswählbar wenn der Stromausgang eingeschalten ist.

13 Beschreibung der Geräteparameter

13.1 Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2

13.1.1 Hysterese (Schaltpunkt und Rückschaltpunkt)

SP1/SP2 Wert Schaltpunkt, Ausgang 1/2

RP1/RP2 Wert Rückschaltpunkt, Ausgang 1/2

Navigation

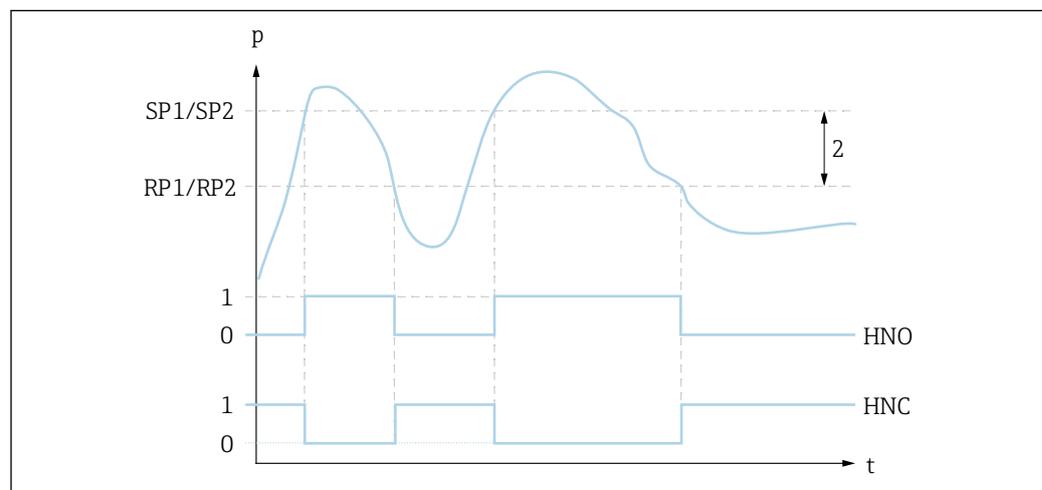
SP1/SP2

RP1/RP2

Hinweis

Die Hysterese wird mit Hilfe der Parameter "SP1/SP2" und "RP1/RP2" realisiert. Da die Einstellungen der Parameter voneinander abhängig sind, wurde die Beschreibung der Parameter zusammengefasst.

- SP1 = Schaltausgang 1
- SP2 = Schaltausgang 2 (optional)
- RP1 = Rückschaltpunkt 1
- RP2 = Rückschaltpunkt 2 (optional)



A0022943

3 SP1/SP2: Schaltpunkt 1/2; RP1/RP2: Rückschaltpunkt 1/2

0 0-Signal. Ausgang im Ruhezustand geöffnet.

1 1-Signal. Ausgang im Ruhezustand geschlossen.

2 Hysterese

HNO Schließers

HNC Öffners

Beschreibung

Mit diesen Funktionen können der Schaltpunkt "SP1/SP2" und der Rückschaltpunkt "RP1/RP2" festgelegt werden (z.B. für eine Pumpensteuerung).

Beim Erreichen des eingestellten Schaltpunktes "SP1/SP2" (bei steigendem Druck) erfolgt ein elektrischer Signalwechsel am Schaltausgang.

Beim Erreichen des eingestellten Rückschaltpunktes "RP1/RP2" (bei fallendem Druck) erfolgt ein elektrischer Signalwechsel am Schaltausgang.

Die Differenz zwischen dem Wert des Schaltpunktes "SP1/SP2" und dem Wert des Rückschaltpunktes "RP1/RP2" wird als Hysterese bezeichnet.

Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none">■ Diese Funktionen sind nur verfügbar, wenn der Schaltausgang auf Hysterese festgelegt wurde.■ Der Einstellwert des Schaltpunkt "SP1/SP2" muss größer als der Rückschaltpunkt "RP1/RP2" sein! Wird ein Schaltpunkt "SP1/SP2" eingegeben, welcher \leq Rückschaltpunkt "RP1/RP2" ist, so wird eine Diagnosemeldung ausgegeben. Die Eingabe ist zwar möglich, wird im Gerät jedoch nicht aktiv. Die Eingabe muss korrigiert werden!
Hinweis	Um das ständige Ein- und Ausschalten bei Werten um den Schaltpunkt "SP1/SP2" bzw. Rückschaltpunkt "RP1/RP2" zu verhindern, kann eine Verzögerung der jeweiligen Punkte eingestellt werden. Siehe hierzu Parameterbeschreibung "dS1/dS2" und "dR1/dR2".
Auswahl	Keine Auswahl. Werte sind frei editierbar.
Werkseinstellung	Werkseinstellung (wenn keine kundenspezifische Einstellung bestellt wird): Schaltpunkt SP1: 90%; Rückschaltpunkt RP1: 10% Schaltpunkt SP2: 95%; Rückschaltpunkt RP2: 15%

13.1.2 Fenster-Funktion

- SP1 = Schaltausgang 1
- SP2 = Schaltausgang 2 (optional)

FH1/FH2 Druckfenster oberer Wert, Ausgang 1/2

FL1/FL2 Druckfenster unterer Wert, Ausgang 1/2

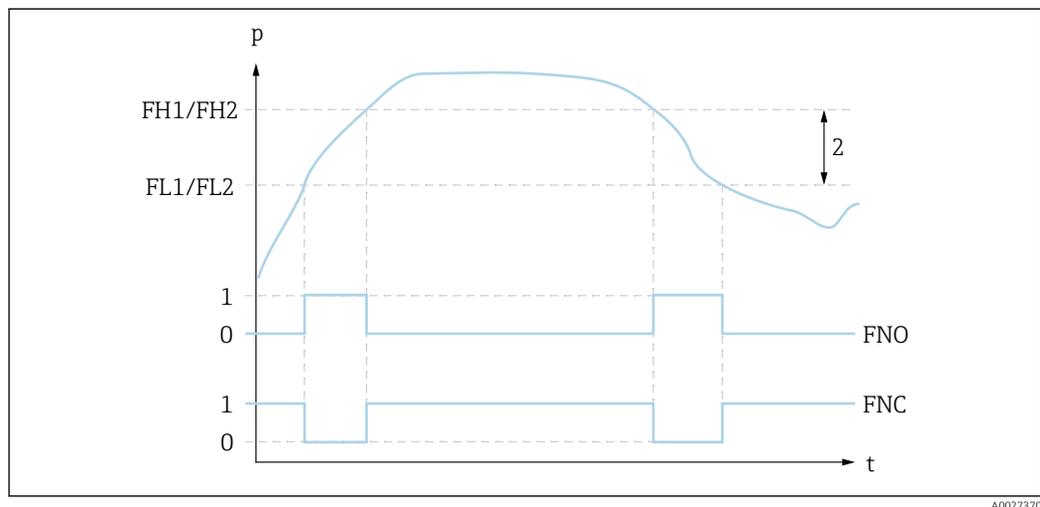
Navigation

FH1/FH2
FL1/FL2

Hinweis

Die Fenster-Funktion wird mit Hilfe der Parameter "FH1/FH2" und "FL1/FL2" realisiert. Da die Einstellungen der Parameter voneinander abhängig sind, wurde die Beschreibung der Parameter zusammengefasst.

- FH1 = Oberer Wert des Druckfensters 1
- FH2 = Oberer Wert des Druckfensters 2 (optional)
- FL1 = Unterer Wert des Druckfensters 1
- FL2 = Unterer Wert des Druckfensters 2 (optional)



4 FH1/FH2: Oberer Wert des Druckfensters; FL1/FL2: Unterer Wert des Druckfensters

0 0-Signal. Ausgang im Ruhezustand geöffnet.

1 1-Signal. Ausgang im Ruhezustand geschlossen.

2 Druckfenster (Differenz zwischen dem Wert des Fenster high "FH1/FH2" und dem Wert des Fenster low "FL1/FL2")

FNO Schließer

FNC Öffner

Beschreibung

Mit diesen Funktionen können der obere Wert des Druckfensters "FH1/FH2" und der untere Wert des Druckfensters "FL1/FL2" festgelegt werden (z.B. für eine Überwachung eines bestimmten Druckbereiches).

Beim Erreichen des unteren Wertes des Druckfensters "FL1/FL2" (bei steigendem oder fallendem Druck) erfolgt ein elektrischer Signalwechsel am Schaltausgang.

Beim Erreichen des oberen Wertes des Druckfensters "FH1/FH2" (bei steigendem oder fallendem Druck) erfolgt ein elektrischer Signalwechsel am Schaltausgang.

Die Differenz zwischen dem oberen Wert des Druckfensters "FH1/FH2" und dem unteren Wert des Druckfensters "FL1/FL2" wird als Druckfenster bezeichnet.

Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none">■ Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn der Schaltausgang auf Fensterfunktion festgelegt wurde.■ Der obere Wert des Druckfensters "FH1/FH2" muss größer als der untere Wert des Druckfensters "FL1/FL2" sein! Wird ein oberer Wert des Druckfensters "FH1/FH2" eingegeben, welcher kleiner als der untere Wert des Druckfensters "FL1/FL2" ist, so wird eine Diagnosemeldung ausgegeben. Die Eingabe ist zwar möglich, wird im Gerät jedoch nicht aktiv. Die Eingabe muss korrigiert werden!
Hinweis	Um das ständige Ein- und Ausschalten bei Werten um den Schaltpunkt "SP1/SP2" bzw. Rückschaltpunkt "RP1/RP2" zu verhindern, kann eine Verzögerung der jeweiligen Punkte eingestellt werden. Siehe hierzu Parameterbeschreibung "dS1/dS2" und "dR1/dR2".
Auswahl	Keine Auswahl. Werte sind frei editierbar.
Werkseinstellung	Werkseinstellung falls keine kundenspezifische Einstellung bestellt wird: Schaltpunkt FH1: 90%; Rückschaltpunkt FL1: 10% Schaltpunkt FH2: 95%; Rückschaltpunkt FH2: 15%

13.2 Stromausgang

STL Wert für 4 mA (LRV)

Navigation	STL
Beschreibung	Zuweisung des Druckwertes, welcher dem 4 mA Wert entsprechen soll. Eine Invertierung des Stromausganges ist möglich. Dies geschieht durch die Zuordnung des Druckmessendes zum unteren Messstrom.
Voraussetzung	Elektronikvariante mit Stromausgang
Hinweis	Eingabe des Wertes für 4 mA in gewählter Druckeinheit beliebig innerhalb des Messbereiches. Die Eingabe ist in 0,1 Schritten möglich (Schrittweite abhängig vom Messbereich).
Auswahl	Keine Auswahl. Werte sind frei editierbar.
Werkseinstellung	0.0 bzw. gemäß Bestellangaben

STU Wert für 20 mA (URV)

Navigation	STU
Beschreibung	Zuweisung des Druckwertes, welcher dem 20 mA Wert entsprechen soll. Eine Invertierung des Stromausganges ist möglich. Dies geschieht durch die Zuordnung des Druckmessaufanges zum oberen Messstrom.
Voraussetzung	Elektronikvariante mit Stromausgang
Hinweis	Eingabe des Wertes für 20 mA in gewählter Druckeinheit beliebig innerhalb des Messbereiches. Die Eingabe ist in 0,1 Schritten möglich (Schrittweite abhängig vom Messbereich).
Auswahl	Keine Auswahl. Werte sind frei editierbar.
Werkseinstellung	Obere Messgrenze bzw. gemäß den Bestellangaben.

13.3 Menü EF (erweiterte Funktionen)

RES Rücksetzen

Navigation	EF → RES
Beschreibung	<p>⚠️ WARNUNG</p> <p>Bestätigung des Reset mit "YES" führt zu einem sofortigen Reset auf die Werkseinstellung des Auslieferungszustandes.</p> <p>Wenn die Werkeinstellungen verändert wurden können nach einem Reset möglicherweise nachgelagerte Prozesse beeinflusst werden (das Verhalten des Schaltausganges oder Stromausganges könnte verändert sein).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherstellen, dass keine nachgelagerten Prozesse unbeabsichtigt gestartet werden. <p>Für die Ausführung des Reset ist die Bestätigung der Abfrage mit „Yes“ zu beantworten. Der Reset unterliegt keiner zusätzlichen Verriegelung wie bspw. einer Geräteentriegelung. Dem Reset unterliegt auch der Gerätestatus. Vom Werk durchgeführte kundenspezifische Parametrierungen bleiben auch nach einem Reset bestehen.</p> <p>Folgende Parameter werden bei einem Reset nicht zurückgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ LO (Min-Wert (Schleppzeiger)) ▪ HI (Max-Wert (Schleppzeiger)) ▪ LST (Letzter Gerätstatus) ▪ RVC (Änderungszähler) <p> Der Reset auf Werkseinstellung beinhaltet auch den eingestellten Verriegelungscode im Parameter "COD". Der Verriegelungscode wird auf "0000" zurückgesetzt.</p>
Wert beim Einschalten	NO
Hinweis	Muss aktiv auf "YES" gewechselt werden. Der letzte Fehler wird bei einem Reset nicht zurückgesetzt.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NO ▪ YES
Werkeinstellung	NO

dS1/dS2 Schaltverzögerungszeit, Ausgang 1/2
dR1/dR2 Rückschaltverzögerungszeit, Ausgang 1/2

Hinweis	<p>Die Funktion Schaltverzögerungszeit/Rückschaltverzögerungszeit wird mit Hilfe der Parameter "dS1/dS2" und "dR1/dR2" realisiert. Da die Einstellungen der Parameter voneinander abhängig sind, wurde die Beschreibung der Parameter zusammengefasst.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dS1 = Schaltverzögerungszeit, Ausgang 1 ▪ dS2 = Schaltverzögerungszeit, Ausgang 2 ▪ dR1 = Rückschaltverzögerungszeit, Ausgang 1 ▪ dR2 = Rückschaltverzögerungszeit, Ausgang 2
----------------	---

Navigation

EF → dS1/dS2

EF → dR1/dR2

Beschreibung

Um das ständige Ein- und Ausschalten bei Werten um den Schaltpunkt "SP1/SP2" bzw. Rückschaltpunkt "RP1/RP2" zu verhindern, kann eine Verzögerung der jeweiligen Punkte in einem Bereich von 0 – 50 Sekunden mit einer Auflösung von 2 Nachkommastellen eingestellt werden.

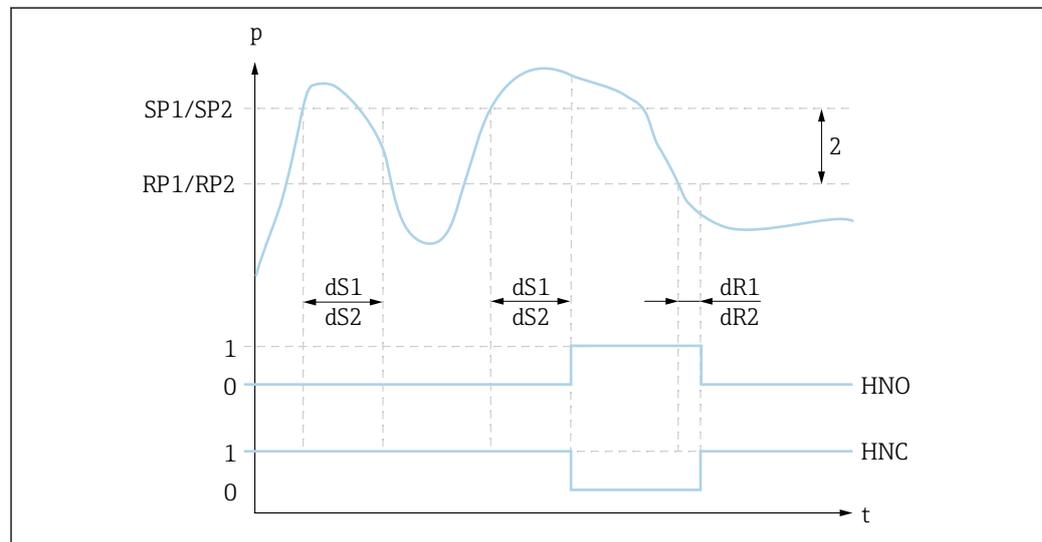
Verlässt der Messwert den Schaltbereich während der Verzögerungszeit, dann startet die Verzögerungszeit erneut.

Beispiel

- SP1/SP2 = 2 bar (29 psi)
- RP1/RP2 = 1 bar (14,5 psi)
- dS1/dS2 = 5 Sekunden
- dR1/dR2 = 2 Sekunden

dS1/dS2: ≥ 2 bar (29 psi) muss mindestens 5 Sekunden anliegen, damit der SP1/SP2 aktiv wird.

dR1/dR2: ≤ 1 bar (14,5 psi) muss mindestens 2 Sekunde anliegen, damit der RP1/RP2 aktiv wird.



A0022944

0 0-Signal. Ausgang im Ruhezustand geöffnet.

1 1-Signal. Ausgang im Ruhezustand geschlossen.

2 Hysterese (Differenz zwischen dem Wert des Schaltpunktes "SP1/SP2" und dem Wert des Rückschaltpunktes "RP1/RP2")

HNO Schließer

HNC Öffner

SP1/Schaltpunkt 1/2

SP2

RP1/Rückschaltpunkt 1/2

RP2

dS1/ Eingestellte Zeit, für die der jeweilige Schaltpunkt ununterbrochen erreicht sein muss, bis ein elektrischer Signalwechsel erfolgt.

dR1/ Eingestellte Zeit, für die der jeweilige Rückschaltpunkt ununterbrochen erreicht sein muss, bis ein elektrischer Signalwechsel erfolgt.

Wert beim Einschalten

0

Eingabebereich

0.00 - 50.00 Sekunden

Werkseinstellung

0

HNO Schließer bei Hysteresefunktion

Navigation	EF → Ou1 → HNO EF → Ou2 → HNO
Beschreibung	Mit Auswahl dieses Parameters, wird der Schaltausgang als Schließer mit Hystereseeigenschaft festgelegt. Zum Parameter navigieren und Taste  drücken.
Werkseinstellung	Schaltausgang befindet sich im Ruhezustand (nicht betätigt) geöffnet und liefert ein "0"-Signal.

HNC Öffner bei Hysteresefunktion

Navigation	EF → Ou1 → HNC EF → Ou2 → HNC
Beschreibung	Mit Auswahl dieses Parameters, wird der Schaltausgang als Öffner mit Hystereseeigenschaft festgelegt. Zum Parameter navigieren und Taste  drücken.
Werkseinstellung	Schaltausgang befindet sich im Ruhezustand (nicht betätigt) geschlossen und liefert ein "1"-Signal.

FNO Schließer bei Fensterfunktion

Navigation	EF → Ou1 → FNO EF → Ou2 → FNO
Beschreibung	Mit Auswahl dieses Parameters, wird der Schaltausgang als Schließer mit Fenstereigenschaft festgelegt. Zum Parameter navigieren und Taste  drücken.
Werkseinstellung	Schaltausgang befindet sich im Ruhezustand (nicht betätigt) geöffnet und liefert ein "0"-Signal.

FNC Öffner bei Fensterfunktion

Navigation	EF → Ou1 → FNC EF → Ou2 → FNC
Beschreibung	Mit Auswahl dieses Parameters, wird der Schaltausgang als Öffner mit Fenstereigenschaft festgelegt. Zum Parameter navigieren und Taste  drücken.

Werkseinstellung Schaltausgang befindet sich im Ruhezustand (nicht betätigt) geschlossen und liefert ein "1"-Signal.

GTL Anliegender Druck für 4 mA (LRV)

Navigation EF → I → GTL

Beschreibung Automatische Übernahme des anliegenden Druckwertes für das 4 mA Stromsignal. Parameter, bei dem der Strombereich einem beliebigen Ausschnitt des Nennbereichs zugeordnet werden kann. Dies geschieht durch Zuordnung von Druckmessanfang zu unterem und Druckmessende zu oberem Messstrom. Druckmessanfang und Druckmessende können unabhängig voneinander eingestellt werden, die Druckmessspanne bleibt also nicht konstant. Die Druckmessspanne LRV und URV sind über den gesamten Sensorbereich editierbar. Ein unzulässiger TD-Wert wird mit der Diagnosemeldung S510 angezeigt. Ein unzulässiger Lageoffset wird mit der Diagnosemeldung C431 angezeigt. Ein Überfahren der Min- und Max Sensorgrenzen infolge der Editierung ist nicht möglich. Wenn die Eingabe nicht in Ordnung ist wird diese abgewiesen, auf der Vor-Ort-Anzeige wird "FAIL" angezeigt und der letzte gültige Wert vor Änderung wird wieder verwendet. Aktuell anliegender Messwert wird als Wert für 4 mA übernommen, beliebig innerhalb Messbereich. Die Sensorkennlinie wird parallel verschoben, so dass der anliegende Druck der Nullwert wird.

Auswahl

- NO
- YES

Werkseinstellung NO

GTU Anliegender Druck für 20 mA (URV)

Navigation EF → I → GTU

Beschreibung Automatische Übernahme des anliegenden Druckwertes für das 20 mA Stromsignal. Parameter, bei dem der Strombereich einem beliebigen Ausschnitt des Nennbereichs zugeordnet werden kann. Dies geschieht durch Zuordnung von Druckmessanfang zu unterem und Druckmessende zu oberem Messstrom. Druckmessanfang und Druckmessende können unabhängig voneinander eingestellt werden, die Druckmessspanne bleibt also nicht konstant. Die Druckmessspanne LRV und URV sind über den gesamten Sensorbereich editierbar. Ein unzulässiger TD-Wert wird mit der Diagnosemeldung S510 angezeigt. Ein unzulässiger Lageoffset wird mit der Diagnosemeldung C431 angezeigt. Ein Überfahren der Min- und Max Sensorgrenzen infolge der Editierung ist nicht möglich. Wenn die Eingabe nicht in Ordnung ist wird diese abgewiesen, auf der Vor-Ort-Anzeige wird "FAIL" angezeigt und der letzte gültige Wert vor Änderung wird wieder verwendet. Aktuell anliegender Messwert wird als Wert für 20 mA übernommen, beliebig innerhalb Messbereich. Die Sensorkennlinie wird parallel verschoben, so dass der anliegende Druck der Max-Wert wird.

Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ NO ■ YES
Werkseinstellung	NO

FCU Alarm Strom

Navigation EF → FCU

Beschreibung Das Gerät zeigt Warnungen und Störungen an. Dies erfolgt auf der Vor-Ort-Anzeige über die im Gerät gespeicherte Diagnosemeldung. Alle Diagnosen des Gerätes dienen nur der Information des Benutzers und keiner Sicherheitsfunktion. Die vom Ceraphant diagnostizierten Fehler werden auf dem Display entsprechend der NE107 ausgegeben. Das Gerät verhält sich entsprechend der Diagnosemeldung gemäß Warnung oder Störung:

Warnung (S971, S140, C485, C431, C432):
Bei dieser Fehlerart misst das Gerät weiter, das Ausgangssignal nimmt nicht seinen Fehlerzustand an (Wert im Fehlerfall). Der Zustand wird alternierend (0,5 Hz) zum Hauptmesswert in Form von dem Buchstaben plus einer definierten Nummer Vor-Ort angezeigt. Die Schaltausgänge verbleiben in dem durch die Schaltpunkte vorgegebenen Zustand. Die Status LED ist zusätzlich zur Displayausgabe rot blinkend.

Störung (F437, S803, F270, S510, C469, F804):
Bei dieser Fehlerart misst das Gerät nicht weiter, das Ausgangssignal nimmt seinen Fehlerzustand an (Wert im Fehlerfall). Der Fehlerzustand wird in Form von dem Buchstaben plus einer definierten Nummer auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt. Bei einem Gerät mit 2 Ausgängen wird alternierend (0,5 Hz) zur Fehleranzeige die jeweilige Kanalzuordnung (OuX) angezeigt (Ausnahme F804). Die Schaltausgänge begeben sich in den definierten Zustand (offen). Die Signalisierung eines Fehlers wird ebenfalls bei der Option Analogausgang, über das 4...20mA Signal übertragen. Die NAMUR definiert in der NE43 den Strom $\leq 3,6$ mA und ≥ 21 mA als Geräteausfall. Eine entsprechende Diagnosemeldung wird angezeigt. Zur Auswahl stehende Strompegel:
Der gewählte Alarm Strom wird für alle Fehler verwendet. Diagnosemeldungen werden nur auf der Hauptmesswertseite (obersten Anzeigenebene) mit Ziffern und Buchstabe ausgegeben und nicht im Bedienmenü – hier erfolgt nur eine Indikation über die Displayfarbe und LED. Alle Diagnosemeldungen können nicht quittiert werden. Die jeweilige Meldung erlischt wenn das Ereignis nicht länger anliegt.

Die Meldungen werden nach Priorität angezeigt:

- höchste Prio = erste Nennung
- niedrigste Prio = letzte Nennung

Auswahl

- MIN: Unterer Alarm Strom ($\leq 3,6$ mA)
- MAX: Oberer Alarm Strom (≥ 21 mA)
- HLD (HOLD): Letzter gemessener Stromwert wird gehalten. Bei Gerätestart wird der Stromausgang auf "Unterer Alarm Strom" ($\leq 3,6$ mA) gesetzt. Liegt der Fehler S803 oder S510 vor gibt das Gerät unabhängig von der Konfiguration immer einen MIN Fehlerstrom $\leq 3,6$ mA aus. Liegt der Fehler F804 bei Geräteneustart vor, dann wechselt das Gerät kurzzeitig in den Messbetrieb und gibt somit nicht $\leq 3,6$ mA aus, sondern den HLD-Wert des anliegenden Prozessdruckes.

Werkseinstellung MAX

OFF Stromausgang ausschalten

Navigation	EF → I → OFF
Beschreibung	Schaltet den Stromausgang aus.
Voraussetzung	Wird nur angezeigt, wenn der Stromausgang eingeschaltet ist.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ NO (Stromausgang bleibt eingeschaltet) ■ YES (Stromausgang wird ausgeschaltet)
Werkseinstellung	NO

ON Stromausgang einschalten

Navigation	EF → I → ON
Beschreibung	Schaltet den Stromausgang ein.
Voraussetzung	Wird nur angezeigt, wenn der Stromausgang ausgeschaltet ist.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ NO (Stromausgang bleibt ausgeschaltet) ■ YES (Stromausgang wird eingeschaltet)
Werkseinstellung	NO

UNI Einheitenumschaltung

Navigation	EF → UNI
Beschreibung	Druck-Einheit auswählen. Nach der Wahl einer neuen Druck-Einheit werden alle druck-spezifischen Parameter umgerechnet und mit der neuen Einheit dargestellt.
Wert beim Einschalten	Abhängig von Bestellangaben.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ BAR (bar) ■ KPA (kPa) (abhängig vom Sensormessbereich) ■ MPA (Mpa) (abhängig vom Sensormessbereich) ■ PSI (psi)
Werkseinstellung	Abhängig von Bestellangaben.

HI Max-Wert (Schleppzeiger)

Navigation	EF → HI
-------------------	---------

Beschreibung Dieser Parameter (auch als Schleppzeiger bekannt) erlaubt rückwirkend den größten gemessenen Wert für Druck abzufragen.
Ein Druck der mindestens 2,5 ms anliegt wird in die Schleppzeiger übernommen.
Die Schleppzeiger können nicht zurückgesetzt werden.

LO Min-Wert (Schleppzeiger)

Navigation EF → LO

Beschreibung Dieser Parameter (auch als Schleppzeiger bekannt) erlaubt rückwirkend den kleinsten gemessenen Wert für Druck abzufragen.
Ein Druck der mindestens 2,5 ms anliegt wird in die Schleppzeiger übernommen.
Die Schleppzeiger können nicht zurückgesetzt werden.

ZRO manuelle Lagekorrektur (typischerweise Absolutdrucksensor)

Navigation EF → ZRO

Beschreibung 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 Sensorkennlinie) 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 = ± 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 das Display 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 = 2,2 mbar (0.033 psi)
- Messwert im Parameter auf 2,2 einstellen.
- Messwert (nach Lagekorrektur) = 0,0 mbar
- Der Stromwert wird ebenfalls korrigiert.

Hinweis Einstellung in Schritten 0,1. Durch die ziffernweise Eingabe ist die Schrittweite abhängig vom Messbereich

Auswahl Keine Auswahl. Werte sind frei editierbar.

Werkseinstellung 0

GTZ automatische Lagekorrektur (typischerweise Relativdrucksensor)

Navigation	EF → GTZ
Beschreibung	<p>Eine durch die Einbaulage des Messgeräts resultierende Druckverschiebung kann durch den Lageabgleich korrigiert werden.</p> <p>Die Druckdifferenz zwischen Null (Sollwert) und gemessenem Druck muss nicht bekannt sein.</p>
Voraussetzung	<p>Zur Korrektur der Einbaulage und einer möglichen Nullpunktdrift ist ein Offset (Parallelverschiebung der Sensorkennlinie) 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.</p> <p>Maximaler Offsetwert = $\pm 20\%$ des Sensornennbereichs.</p> <p>Wird ein Offsetwert eingegeben, der die Messspanne über die physikalischen Sensorgrenzen verschiebt, wird der Wert zwar zugelassen aber eine Warnmeldung generiert und über das Display ausgegeben. Aufgehoben wird die Warnmeldung erst wenn unter Berücksichtigung des aktuell eingestellten Offsetwertes die Messspanne innerhalb der Sensorgrenzen liegt.</p> <p>Der Sensor kann</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ in einem physikalisch ungünstigen Bereich, also außerhalb seiner Spezifikation betrieben werden, oder ▪ durch entsprechende Korrekturen an Offset oder Spanne betrieben werden. <p>Rohmesswert – (manueller Offset) = Anzeigewert (Messwert)</p>
Beispiel 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messwert = 2,2 mbar (0,033 psi) ▪ Über den Parameter "GTZ" korrigieren Sie den Messwert mit dem Wert, z.B. 2,2 mbar (0,033 psi). D.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0 mbar (0 psi) zu. ▪ Messwert (nach Lagekorrektur) = 0 mbar (0 psi) ▪ Der Stromwert wird ebenfalls korrigiert. ▪ Ggf. Schaltpunkte und Messspanneinstellungen überprüfen und korrigieren.
Beispiel 2	<p>Sensormessbereich: -0,4 ... +0,4 bar (-6 ... +6 psi) (SP1 = 0,4 bar (6 psi); STU = 0,4 bar (6 psi))</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messwert = 0,08 bar (1,2 psi) ▪ Über den Parameter "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. <p>SP1- und STU-Werte müssen wieder um 0,08 bar (1,2 psi) nach unten korrigiert werden.</p>
Werkseinstellung	0,0

TAU Dämpfung

Navigation	EF → TAU
Beschreibung	Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit, mit welcher der Messwert auf Druckänderungen reagiert. Die Dämpfung bewirkt eine Veränderung des Stromwertes im Fehlerstromverhalten "HLD" (HOLD).
Eingabebereich	0,0 ... 999,9 Sekunden in 0,1 Sekunden-Schritten
Werkseinstellung	2 Sekunden

DVA Anzeige Messwert

Navigation	EF → DIS → DVA
Beschreibung	Konfiguration von Messwertanzeige und Anzeige des eingestellten Schaltpunktes.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ PV = Anzeige Messwert ■ PV,/' = Anzeige Messwert in Prozent (nur für Geräte mit Stromausgang) <ul style="list-style-type: none"> - 0% entsprechen LRV - 100% entsprechen URV ■ SP = Anzeige eingestellter Schaltpunkt
Werkseinstellung	PV PV,/' (nur für Geräte mit Stromausgang)

DRO Anzeige Messwert um 180° gedreht

Navigation	EF → DIS → DRO
Beschreibung	Anzeige des Messwertes um 180° gedreht.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ NO ■ YES

DOF Anzeige Einschalten oder Ausschalten

Navigation	EF → DIS → DOF
Beschreibung	Einschalten oder Ausschalten der Anzeige. Bei Verlassen des Menüs erfolgt eine Zeitverzögerung von 30 Sekunden bis zum Ausschalten des Displays (inklusive Hintergrundbeleuchtung).
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ NO ■ YES

LCK Entriegelungscode

Navigation	EF → ADM → LCK
Beschreibung	Eingabe des Codes (welcher im Parameter COD festgelegt wurde) um die Parametrierung freizugeben. Tasten werden ausgewertet, Parameter können aber nur gelesen werden. Eine Änderung von Parametern ist erst nach einer Entriegelung möglich. Beim Schreibzugriff auf einen Parameter, erscheint die Eingabeaufforderung für den Freigabecode. Geben Sie den benutzerdefinierten Freigabecode ein (welcher im Parameter COD festgelegt wurde) um die Verriegelung aufzuheben.
Eingabe	Zum Entriegeln: Freigabewert eingeben.
Werkseinstellung	0000
Hinweis	Im Auslieferungszustand ist der Freigabewert "0000". Im Parameter "COD" kann ein anderer Freigabewert definiert werden.

COD Verriegelungscode

Navigation	EF → ADM → COD
Beschreibung	Parametereinstellungen können durch Eingabe eines Codes vor ungewolltem und unbefugtem Zugriff geschützt werden.
Auswahl	Zum Verriegeln: Eine Zahl ≠ dem Freigabewert LCK eingeben (Wertebereich: 1 bis 9999).
Werkseinstellung	0000

13.4 Menü DIAG (Diagnose)

STA Aktueller Gerätestatus

Navigation	DIAG → STA
Beschreibung	Anzeige des aktuellen Gerätestatus.

LST Letzter Gerätstatus

Navigation	DIAG → LST
Beschreibung	Anzeige des letzten Gerätestatus (Fehler oder Warnung) der im laufenden Betrieb behoben wurde.

RVC Änderungszähler

Navigation	DIAG → RVC
Beschreibung	Zähler, welcher die Anzahl der Parameteränderungen anzeigt.

SM1 Simulation Ausgang 1

Navigation	DIAG → SM1
Beschreibung	Simulation des Schaltausganges. Ist eine Simulation aktiv, wird eine entsprechende Warnung ausgegeben damit offensichtlich wird, dass sich das Gerät im Simulationsmodus befindet. Es wird eine optische Warnung auf der Vor-Ort-Anzeige ausgegeben (C485 - Simulation aktiv). Die Simulation muss aktiv über das Menü beendet werden. Wird das Gerät während der Simulation von der Spannung abgeklemmt und danach wieder versorgt, wird der Simulationsmodus nicht weiter fortgesetzt sondern das Gerät arbeitet im Messmodus weiter.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ OFF ■ OPN (Schaltausgang offen) ■ CLS (Schaltausgang geschlossen)

SM2 Simulation Ausgang 2 (für Geräte mit 4...20 mA Stromausgang)

Navigation	DIAG → SM2
-------------------	------------

Beschreibung

Simulation des Analogausganges.

Ist eine Simulation aktiv, wird eine entsprechende Warnung ausgegeben damit offensichtlich wird, dass sich das Gerät im Simulationsmodus befindet. Es wird eine optische Warnung auf der Vor-Ort-Anzeige ausgegeben (C485 - Simulation aktiv). Die Simulation muss aktiv über das Menü beendet werden. Wird das Gerät während der Simulation von der Spannung abgeklemmt und danach wieder versorgt, wird der Simulationsmodus nicht weiter fortgesetzt sondern das Gerät arbeitet im Messmodus weiter.

Auswahl

- OFF
- 3,5
- 4
- 8
- 12
- 16
- 20
- 21,95

SM2 Simulation Ausgang 2 (für Geräte mit 2 Schaltausgängen)

Navigation

DIAG → SM2

Beschreibung

Simulation des Schaltausganges.

Ist eine Simulation aktiv, wird eine entsprechende Warnung ausgegeben damit offensichtlich wird, dass sich das Gerät im Simulationsmodus befindet. Es wird eine optische Warnung auf der Vor-Ort-Anzeige ausgegeben (C485 - Simulation aktiv). Die Simulation muss aktiv über das Menü beendet werden. Wird das Gerät während der Simulation von der Spannung abgeklemmt und danach wieder versorgt, wird der Simulationsmodus nicht weiter fortgesetzt sondern das Gerät arbeitet im Messmodus weiter.

Auswahl

- OFF
- OPN (Schaltausgang offen)
- CLS (Schaltausgang geschlossen)

14 Zubehör

14.1 Einschweißadapter

Für den Einbau in Behältern oder Rohrleitungen stehen verschiedene Einschweißadapter zur Verfügung.

Gerät	Beschreibung	Option ¹⁾	Bestellnummer
PTP33B	Einschweißadapter M24, d=65, 316L	PM	71041381
PTP33B	Einschweißadapter M24, d=65, 316L 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	PN	71041383
PTP31B	Einschweißadapter G½, 316L	QA	52002643
PTP31B	Einschweißadapter G½, 316L 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	QB	52010172
PTP31B	Einschweißhilfe Adapter G½, Messing	QC	52005082
PTP33B	Einschweißadapter G1, 316L, Dichtkonus Metall	QE	52005087
PTP33B	Einschweißadapter G1, 316L, 3.1, Dichtkonus Metall, EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	QF	52010171
PTP33B	Einschweißhilfe Adapter G1, Messing	QG	52005272
PTP33B	Einschweißadapter G1, 316L, Dichtung Silikon O-Ring	QJ	52001051
PTP33B	Einschweißadapter G1, 316L, 3.1, Dichtung Silikon O-Ring, EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	QK	52011896

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt"

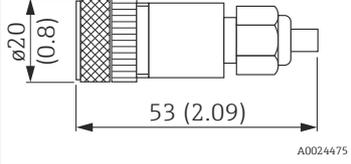
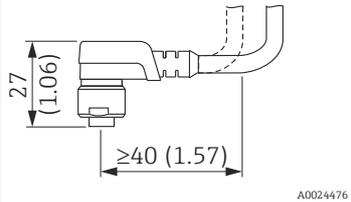
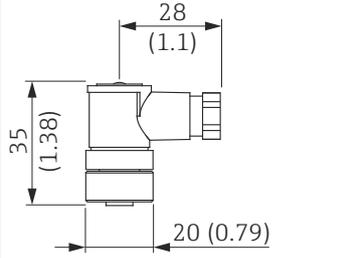
Bei der Verwendung von Einschweißadaptern mit Leckagebohrung, muss bei horizontalem Einbau darauf geachtet werden, dass die Leckagebohrung nach unten ausgerichtet ist, um eine Undichtigkeit schnellstmöglich zu erkennen.

14.2 Prozessadapter M24

Für die Prozessanschlüsse mit der Bestelloption X2J und X3J, können folgende Prozessadapter bestellt werden:

Gerät	Beschreibung	Bestellnummer	Bestellnummer mit Abnahmezeugnis 3.1 EN10204
PTP33B	Varivent F DN32 PN40	52023996	52024003
PTP33B	Varivent N DN50 PN40	52023997	52024004
PTP33B	DIN11851 DN40	52023999	52024006
PTP33B	DIN11851 DN50	52023998	52024005
PTP33B	SMS 1½"	52026997	52026999
PTP33B	Clamp 1½"	52023994	52024001
PTP33B	Clamp 2"	52023995	52024002

14.3 Steckerbuchsen M12

Stecker	Schutzart	Material	Option ¹⁾	Bestellnummer
M12 (Selbstkonfektionierbarer Anschluss an Stecker M12) 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überwurfmutter: Cu Sn/Ni ■ Griffkörper: PBT ■ Dichtung: NBR 	R1	52006263
M12 90 Grad mit 5m (16 ft) Kabel 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überwurfmutter: GD Zn/Ni ■ Griffkörper: PUR ■ Kabel: PVC Kabelfarben <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = BN = braun ■ 2 = WT = weiß ■ 3 = BU = blau ■ 4 = BK = schwarz 	RZ	52010285
M12 90 Grad (Selbstkonfektionierbarer Anschluss an Stecker M12) 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überwurfmutter: GD Zn/Ni ■ Griffkörper: PBT ■ Dichtung: NBR 	RM	71114212

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt"

15 Technische Daten

15.1 Eingang

15.1.1 Messgröße

Gemessene Prozessgröße

Relativdruck oder Absolutdruck

Berechnete Prozessgröße

Druck

15.1.2 Messbereich

Keramische Prozessmembrane

Sensor	Gerät	Maximaler Sensormessbereich		Kleinste kalibrierbare Messspanne ¹⁾	MWP	OPL	Werkeinstellungen ²⁾	Option ³⁾
		untere (LRL)	obere (URL)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
Geräte für Relativdruckmessung								
100 mbar (1,5 psi) ⁴⁾	PTC31B	-0,1 (-1,5)	+0,1 (+1,5)	0,02 (0,3)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 ... 100 mbar (0 ... 1,5 psi)	1C
250 mbar (4 psi) ⁵⁾	PTC31B	-0,25 (-4)	+0,25 (+4)	0,05 (1)	3,3 (49,5)	5 (75)	0 ... 250 mbar (0 ... 4 psi)	1E
400 mbar (6 psi) ⁶⁾	PTC31B	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,08 (1,2)	5,3 (79,5)	8 (120)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) ⁶⁾	PTC31B	-1 (-15)	+1 (+15)	0,2 (3)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) ⁶⁾	PTC31B	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PTC31B	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	16,7 (250,5)	25 (375)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
10 bar (150 psi) ⁶⁾	PTC31B	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400,5)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
40 bar (600 psi) ⁶⁾	PTC31B	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S
Geräte für Absolutdruckmessung								
100 mbar (1,5 psi) ⁶⁾	PTC31B	0	+0,1 (+1,5)	0,1 (1,5)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 ... 100 mbar (0 ... 1,5 psi)	2C
250 mbar (4 psi) ⁶⁾	PTC31B	0	+0,25 (+4)	0,25 (4)	3,3 (49,5)	5 (75)	0 ... 250 mbar (0 ... 4 psi)	2E
400 mbar (6 psi) ⁶⁾	PTC31B	0	+0,4 (+6)	0,4 (6)	5,3 (79,5)	8 (120)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) ⁶⁾	PTC31B	0	+1 (+15)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) ⁶⁾	PTC31B	0	+2 (+30)	0,4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PTC31B	0	+4 (+60)	0,8 (12)	16,7 (250,5)	25 (375)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) ⁶⁾	PTC31B	0	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400,5)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) ⁶⁾	PTC31B	0	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	2S

- 1) Größter werkseitig einstellbarer Turn down: 5:1. Der Turn down wird voreingestellt und ist nicht änderbar.
- 2) Abweichende Messbereiche (z.B. -1 ... +5 bar (-15 ... 75 psi)) können mit kundenspezifischen Einstellungen bestellt werden (siehe Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration; Einheit" Option "U"). Eine Invertierung des Ausgangssignals ist möglich (LRV = 20 mA; URV = 4 mA). Voraussetzung: URV < LRV
- 3) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Sensorbereich"
- 4) Unterdruckbeständigkeit: 0,7 bar (10,5 psi) abs
- 5) Unterdruckbeständigkeit: 0,5 bar (7,5 psi) abs
- 6) Unterdruckbeständigkeit: 0 bar (0 psi) abs

Maximal bestellbarer Turn down für Absolutdruck- und Relativdrucksensoren

Geräte für Relativdruckmessung

- 6 bar (90 psi), 16 bar (240 psi), 25 bar (375 psi): TD 1:1 bis TD 2,5:1
- Alle anderen Messbereiche: TD 1:1 bis TD 5:1

Geräte für Absolutdruckmessung

- 100 mbar (1,5 psi), 250 mbar (4 psi), 400 mbar (6 psi): TD 1:1
- 1 bar (15 psi): TD 1:1 bis TD 2,5:1
- Alle anderen Messbereiche: TD 1:1 bis TD 5:1

Metallische Prozessmembrane

Sensor	Gerät	Maximaler Sensormessbereich		Kleinste kalibrierbare Messspanne ¹⁾	MWP	OPL	Werkeinstellungen ²⁾	Option ³⁾
		untere (LRL)	obere (URL)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
Geräte für Relativdruckmessung								
400 mbar (6 psi) ⁴⁾	PTP31B PTP33B	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) ⁴⁾	PTP31B PTP33B	-1 (-15)	+1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) ⁴⁾	PTP31B PTP33B	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) ⁴⁾	PTP31B PTP33B	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
10 bar (150 psi) ⁴⁾	PTP31B PTP33B	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
40 bar (600 psi) ⁴⁾	PTP31B PTP33B	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S
100 bar (1 500 psi) ⁴⁾	PTP31B	-1 (-15)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 100 bar (0 ... 1 500 psi)	1U
400 bar (6 000 psi) ⁴⁾	PTP31B	-1 (-15)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 ... 400 bar (0 ... 6 000 psi)	1W
Geräte für Absolutdruckmessung								
400 mbar (6 psi) ⁴⁾	PTP31B PTP33B	0 (0)	0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) ⁴⁾	PTP31B PTP33B	0 (0)	1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) ⁴⁾	PTP31B PTP33B	0 (0)	2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2K
4 bar (60 psi) ⁴⁾	PTP31B PTP33B	0 (0)	4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) ⁴⁾	PTP31B PTP33B	0 (0)	10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) ⁴⁾	PTP31B PTP33B	0 (0)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	2S
100 bar (1 500 psi) ⁴⁾	PTP31B	0 (0)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 100 bar (0 ... 1 500 psi)	2U
400 bar (6 000 psi) ⁴⁾	PTP31B	0 (0)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 ... 400 bar (0 ... 6 000 psi)	2W

1) Größter werkseitig einstellbarer Turn down: 5:1. Der Turn down wird voreingestellt und ist nicht änderbar.

2) Abweichende Messbereiche (z.B. -1 ... +5 bar (-15 ... 75 psi)) können mit kundenspezifischen Einstellungen bestellt werden (siehe Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration; Einheit" Option "U"). Eine Invertierung des Ausgangssignals ist möglich (LRV = 20 mA; URV = 4 mA). Voraussetzung: URV < LRV

3) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Sensorbereich"

4) Unterdruckbeständigkeit: 0,01 bar (0,145 psi) abs

Maximal bestellbarer Turn down für Absolutdruck- und Relativdrucksensoren

Bereiche 0,5%/0,3%: TD 1:1 bis TD 5:1

15.2 Ausgang

15.2.1 Ausgangssignal

Bezeichnung	Option ¹⁾
PNP-Schaltausgang + 4...20 mA Ausgang (4-Leiter)	3
PNP-Schaltausgang (3-Leiter)	4
2 x PNP-Schaltausgang (4-Leiter)	5

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Ausgang"

15.2.2 Einstellbereich

- Schaltausgang
Schaltpunkt (SP): 0,5...100 % in 0,1 %-Schritten (min. 1 mbar * (0,015 psi)) der oberen Sensorgrenze (URL) Rückschaltpunkt (RSP): 0...99,5 % in 0,1 %-Schritten (min. 1 mbar * (0,015 psi)) der oberen Sensorgrenze (URL)
Mindestabstand zwischen SP und RSP: 0,5 % URL
- Analogausgang (wenn vorhanden)
Messanfang (LRV) und Messende (URV) beliebig innerhalb des Sensorbereichs (LRL - URL) einstellbar. Turn- Down des Analogausgangs bis 5:1 der oberen Sensorgrenze (URL).
- Werkeinstellung (wenn keine kundenspezifische Einstellung bestellt wird):
Schaltpunkt SP1: 90%; Rückschaltpunkt RP1: 10%;
Schaltpunkt SP2: 95%; Rückschaltpunkt RP2: 15%;
Analogausgang: LRV 0 %; URV 100 %

* Bei den Messbereichen mit negativem Relativdruck bis 4 bar (60 psi) ist der Schritt beim Einstellen des Schaltpunkts min. 10 mbar (0,15 psi)

15.2.3 Schaltvermögen

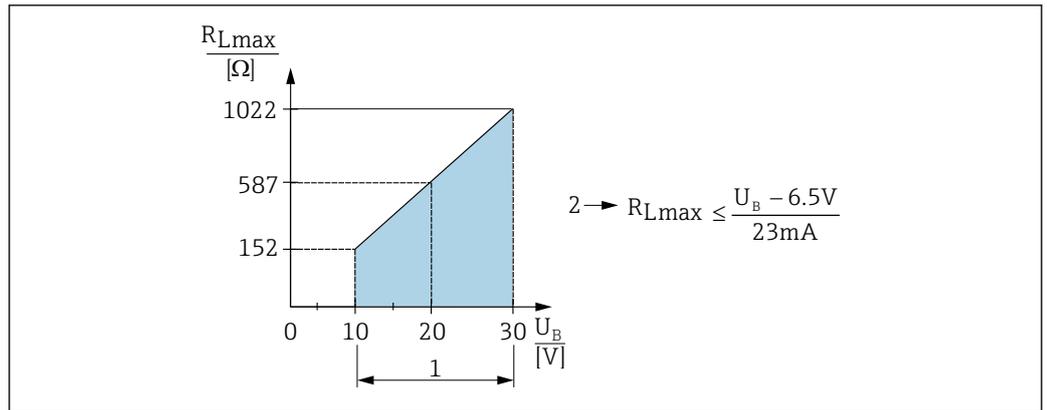
- Schaltzustand EIN: $I_a \leq 250 \text{ mA}$; Schaltzustand AUS: $I_a \leq 1 \text{ mA}$
- Schaltzyklen: >10.000.000
- Spannungsabfall PNP: $\leq 2 \text{ V}$
- Überlastsicherheit: Automatische Lastüberprüfung des Schaltstroms;
 - Max. kapazitive Last: 14 μF bei max. Versorgungsspannung (ohne resistive Last)
 - Max. Periodendauer: 0,5 s; min. t_{on} : 4 ms
 - Periodische Schutzabschaltung bei Überstrom ($f = 2 \text{ Hz}$) und Anzeige "F804"

15.2.4 Signalbereich 4...20 mA

3,8...20,5 mA

15.2.5 Bürde (für Geräte mit Analogausgang)

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



A0031107

- 1 Spannungsversorgung 10...30 V DC
- 2 R_{Lmax} maximaler Bürdenwiderstand
- U_B Versorgungsspannung

Bei zu großer Bürde:

- Ausgabe des Fehlerstromes und Anzeige der "S803" (Ausgabe: MIN-Alarmstrom)
- Periodische Überprüfung ob Fehlerzustand verlassen werden kann

15.2.6 Ausfallsignal 4...20 mA

Das Verhalten des Ausganges bei Störung ist gemäß NAMUR NE43 geregelt.

Das Verhalten des Stromausgangs bei Störungen wird durch folgende Parameter festgelegt:

- FCU "MIN": Unterer Alarm Strom ($\leq 3,6$ mA) (optional, siehe folgende Tabelle) → 59
- FCU "MAX" (Werkeinstellung): Oberer Alarm Strom (≥ 21 mA) → 59
- FCU "HLD" (HOLD) (optional, siehe folgende Tabelle): Letzter gemessener Stromwert wird gehalten. Bei Gerätestart wird der Stromausgang auf "Unterer Alarm Strom" ($\leq 3,6$ mA) gesetzt. → 59

- i
 - Der gewählte Alarm Strom wird für alle Fehler verwendet.
 - Fehler und Warnmeldungen werden nur auf der Hauptmesswertseite (obersten Anzeigenebene) ausgegeben und nicht im Bedienmenü.
 - Im Bedienmenü erfolgt die Anzeige nur über die Displayfarbe.
 - Die Status-LED zeigt Fehler immer an.
 - Fehler und Warnmeldungen können nicht quittiert werden. Die jeweilige Meldung erlischt, wenn das Ereignis nicht länger anliegt.
 - Das Fehlerverhalten kann bei einem laufenden Gerät direkt umgestellt werden (siehe folgende Tabelle).

Änderung des Fehlerverhaltens	Nach Bestätigung mit \square
von MAX nach MIN	sofort aktiv
von MIN nach MAX	sofort aktiv
von HLD (HOLD) nach MAX	sofort aktiv
von HLD (HOLD) nach MIN	sofort aktiv
von MIN nach HLD (HOLD)	außerhalb des Fehlerzustandes aktiv
von MAX nach HLD (HOLD)	außerhalb des Fehlerzustandes aktiv

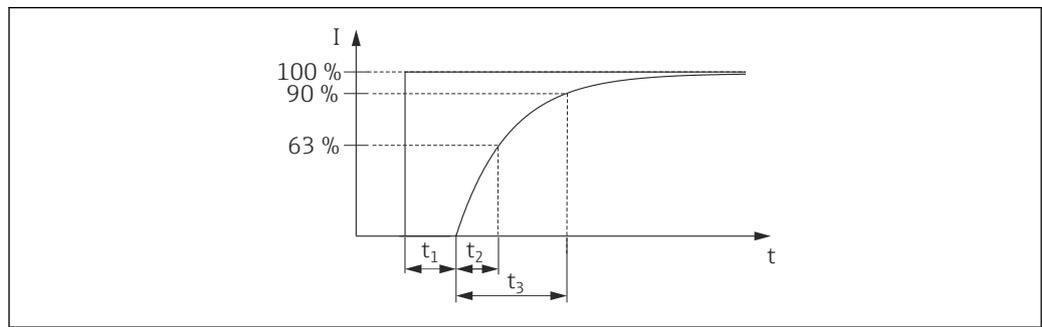
Alarm Strom

Gerät	Bezeichnung	Option
PTC31B PTP31B PTP33B	Eingestellt min. Alarm Strom	IA ¹⁾
PTC31B PTP31B PTP33B	1 low $\leq 3,6$ mA 2 high ≥ 21 mA 3 letzter Stromwert	U ²⁾

- 1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung"
- 2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration/Einheit"

15.2.7 Totzeit, Zeitkonstante

Darstellung der Totzeit und der Zeitkonstante:



A0019786

15.2.8 Dynamisches Verhalten

Analogelektronik

Totzeit (t ₁) [ms]	Zeitkonstante (T63), t ₂ [ms]	Zeitkonstante (T90), t ₃ [ms]
7 ms	11 ms	16 ms

15.2.9 Dynamisches Verhalten Schaltausgang

PNP-Schaltausgang und 2 x PNP-Schaltausgang: Ansprechzeit ≤ 20 ms

15.3 Leistungsmerkmale der keramischen Prozessmembrane

15.3.1 Referenzbedingungen

- nach IEC 60770
- Umgebungstemperatur T_U = konstant, im Bereich: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Feuchte φ = konstant, im Bereich: 5...80 % r.F
- Umgebungsdruck p_U = konstant, im Bereich: 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Lage der Messzelle = konstant, im Bereich: horizontal $\pm 1^\circ$ (siehe auch Kapitel "Einfluss der Einbaulage" →  16)
- Messspanne auf Nullpunkt basierend
- Material der Prozessmembrane: Al_2O_3 (Aluminium-Oxid-Keramik, Ceraphire®)
- Versorgungsspannung: 24 V DC ± 3 V DC
- Bürde: 320 Ω (bei 4...20 mA Ausgang)

15.3.2 Messunsicherheit bei kleinen Absolutdruck-Messbereichen

Die kleinste erweiterte Messunsicherheit, die von unseren Normalen weitergegeben werden kann, beträgt

- im Bereich 1 ... 30 mbar (0,0145 ... 0,435 psi): 0,4 % vom Messwert
- im Bereich < 1 mbar (0,0145 psi): 1 % vom Messwert.

15.3.3 Einfluss der Einbaulage

→  16

15.3.4 Auflösung

Stromausgang: min. 1,6 μ A

Anzeige: einstellbar (Werkeinstellung: Darstellung der maximalen Genauigkeit des Transmitters)

15.3.5 Referenz-Genauigkeit

Die Referenzgenauigkeit enthält die Nicht-Linearität [DIN EN 61298-2 3.11] inklusive der Druckhysterese [DIN EN 61298-23.13] und der Nicht-Wiederholbarkeit [DIN EN 61298-2 3.11] gemäß der Grenzpunktmethode nach [DIN EN 60770].

Gerät	% der kalibrierten Messspanne bis zum maximalen Turn down		
	Referenzgenauigkeit	Nicht-Linearität ¹⁾	Nicht-Wiederholbarkeit
PTC31B - Standard	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PTC31B - Platinum	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

1) Für den 40 bar (600 psi) Sensor kann die Nicht-Linearität bis zu $\pm 0,15\%$ der kalibrierten Messspanne bis zum maximalen Turn down betragen.

Übersicht über die Turn down Bereiche →  70

15.3.6 Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne

Messzelle	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	% des URL bei TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	<1	<1,2
≥1 bar (15 psi)	<0,8	<1

15.3.7 Langzeitstabilität

1 Jahr	5 Jahre	8 Jahre
% des URL		
±0,2	±0,4	In Vorbereitung

15.3.8 Einschaltzeit

≤2 s (Bei kleinen Messbereichen sind die thermischen Ausgleichseffekte zu beachten.)

15.4 Leistungsmerkmale der metallischen Prozessmembrane

15.4.1 Referenzbedingungen

- nach IEC 60770
- Umgebungstemperatur T_U = konstant, im Bereich: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Feuchte φ = konstant, im Bereich: 5...80 % r.F
- Umgebungsdruck p_U = konstant, im Bereich: 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Lage der Messzelle = konstant, im Bereich: horizontal $\pm 1^\circ$ (siehe auch Kapitel "Einfluss der Einbaulage" →  16)
- Messspanne auf Nullpunkt basierend
- Material der Prozessmembrane: AISI 316L (1.4435)
- Füllöl: Synthetiköl Polyalphaolefin FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1
- Versorgungsspannung: 24 V DC ± 3 V DC
- Bürde: 320 Ω (bei 4...20 mA Ausgang)

15.4.2 Messunsicherheit bei kleinen Absolutdruck-Messbereichen

Die kleinste erweiterte Messunsicherheit, die von unseren Normalen weitergegeben werden kann, beträgt

- im Bereich 1 ... 30 mbar (0,0145 ... 0,435 psi): 0,4 % vom Messwert
- im Bereich < 1 mbar (0,0145 psi): 1 % vom Messwert.

15.4.3 Einfluss der Einbaulage

→  16

15.4.4 Auflösung

Stromausgang: min. 1,6 μ A

Anzeige: einstellbar (Werkeinstellung: Darstellung der maximalen Genauigkeit des Transmitters)

15.4.5 Referenz-Genauigkeit

Die Referenzgenauigkeit enthält die Nicht-Linearität [DIN EN 61298-2 3.11] inklusive der Druckhysterese [DIN EN 61298-23.13] und der Nicht-Wiederholbarkeit [DIN EN 61298-2 3.11] gemäß der Grenzpunktmethode nach [DIN EN 60770].

Gerät	% der kalibrierten Messspanne bis zum maximalen Turn down		
	Referenzgenauigkeit	Nicht-Linearität	Nicht-Wiederholbarkeit
PTP31B - Standard	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PTP31B - Platinum	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PTP33B - Standard	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PTP33B - Platinum	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

Übersicht über die Turn down Bereiche →  71

15.4.6 Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne

PTP31B

Messzelle	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-20 ... -40 °C (-4 ... -40 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	% der kalibrierten Messspanne bei TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	<1	<1,2
≥1 bar (15 psi)	<0,8	<1

PTP33B

Messzelle	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)	+85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	% der kalibrierten Messspanne bei TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	<1	<1,2
≥1 bar (15 psi)	<0,8	<1

15.4.7 Langzeitstabilität

Gerät	1 Jahr	5 Jahre	8 Jahre
	% des URL		
PTP31B PTP33B	±0,2	±0,4	In Vorbereitung

15.4.8 Einschaltzeit

≤2 s

15.5 Umgebung

15.5.1 Umgebungstemperaturbereich

Gerät	Umgebungstemperaturbereich ¹⁾
PTC31B PTP31B PTP33B	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) (im Bereich der Temperaturgrenzen mit Einschränkungen in den optischen Eigenschaften wie z.B. Anzeigegeschwindigkeit und Kontrast)

- 1) Ausnahme: Folgendes Kabel ist für einen Umgebungstemperaturbereich von -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F) ausgelegt: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "RZ".

15.5.2 Lagerungstemperaturbereich

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

15.5.3 Klimaklasse

Gerät	Klimaklasse	Hinweis
PTC31B PTP31B PTP33B	Klasse 3K5	Lufttemperatur: -5 ... +45 °C (+23 ... +113 °F), relative Luftfeuchtigkeit: 4...95 % nach IEC 721-3-3 erfüllt (Betaung nicht möglich)

15.5.4 Schutzart

Gerät	Anschluss	Schutzart	Option ¹⁾
PTC31B PTP31B PTP33B	Kabel 5 m (16 ft)	IP66/67 NEMA Type 4X Enclosure	D
PTC31B PTP31B PTP33B	Kabel 10 m (33 ft)	IP66/67 NEMA Type 4X Enclosure	E
PTC31B PTP31B PTP33B	Kabel 25 m (82 ft)	IP66/67 NEMA Type 4X Enclosure	F
PTC31B PTP31B PTP33B	Stecker M12	IP65/67 NEMA Type 4X Enclosure	M
PTC31B PTP31B PTP33B	Ventilstecker ISO4400 M16	IP65 NEMA Type 4X Enclosure	U
PTC31B PTP31B PTP33B	Ventilstecker ISO4400 NPT ½	IP65 NEMA Type 4X Enclosure	V

- 1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"

15.5.5 Schwingungsfestigkeit

Prüfnorm	Schwingungsfestigkeit
IEC 60068-2-64:2008	Gewährleistet für 5...2000Hz: 0.05g ² /Hz

15.5.6 Elektromagnetische Verträglichkeit

- Störaussendung nach EN 61326-1 Betriebsmittel B
- Störfestigkeit nach EN 61326-1 (Industriebereich)
- Maximale Abweichung: 1,5% bei TD 1:1

Weitere Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.

15.6 Prozess

15.6.1 Prozesstemperaturbereich für Geräte mit keramischer Prozessmembrane

Gerät	Prozesstemperaturbereich
PTC31B	-25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)

- Bei Sattdampfpanwendungen ist ein Gerät mit metallischer Prozessmembrane zu verwenden oder bei der Installation ein Wassersackrohr zur Temperaturentkopplung vorzusehen.
- Prozesstemperaturbereich der Dichtung beachten. Siehe auch folgende Tabelle.

Dichtung	Hinweise	Prozesstemperaturbereich	Option
FKM	-	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)	A ¹⁾
FKM	gereinigt für O ₂ -Anwendung	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	A ¹⁾ und HB ²⁾
EPDM 70	-	-25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)	J ¹⁾

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dichtung"

2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung"

Anwendungen mit Temperatursprüngen

Extreme Temperatursprünge mit hoher Dynamik können zeitlich limitierte Messabweichungen zur Folge haben. Nach wenigen Minuten ist eine Temperaturkompensation erfolgt. Die interne Temperaturkompensation erfolgt umso schneller, je kleiner der Temperatursprung und je länger dessen Zeitintervall ist.

Für weitere Informationen steht Ihnen Ihr nächstes Endress+Hauser Vertriebsbüro zur Verfügung.

15.6.2 Prozesstemperaturbereich für Geräte mit metallischer Prozessmembrane

Gerät	Prozesstemperaturbereich
PTP31B	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
PTP33B	-10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F)
PTP33B SIP-Reinigung	bei +135 °C (+275 °F) für maximal eine Stunde (Gerät im Betrieb aber nicht innerhalb Messspezifikation)

Anwendungen mit Temperatursprüngen

Extreme Temperatursprünge mit hoher Dynamik können zeitlich limitierte Messabweichungen zur Folge haben. Die interne Temperaturkompensation erfolgt umso schneller, je kleiner der Temperatursprung und je länger dessen Zeitintervall ist.

Für weitere Informationen steht Ihnen Ihr nächstes Endress+Hauser Vertriebsbüro zur Verfügung.

15.6.3 Druckangaben

⚠️ WARNUNG

Der maximale Druck für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied.

- ▶ Für Druckangaben siehe Abschnitt "Messbereich" und Abschnitt "Konstruktiver Aufbau" in der Technischen Information.
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) des Messgerätes.
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck): Auf dem Typenschild ist der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Beachten Sie die Temperaturabhängigkeit des MWP.
- ▶ OPL (Over Pressure Limit = Sensor Überlastgrenze): Der Prüfdruck entspricht der Überlastgrenze des Sensors und darf nur zeitlich begrenzt anliegen um sicherzustellen, dass sich die Messung innerhalb der Spezifikation befindet und damit kein bleibender Schaden entsteht. Bei Sensorbereich- und Prozessanschluss-Kombinationen bei denen der OPL (Over Pressure Limit) des Prozessanschlusses kleiner ist als der Nennwert des Sensors, wird das Gerät werkseitig maximal auf den OPL-Wert des Prozessanschlusses eingestellt. Möchten Sie den gesamten Sensorbereich nutzen, ist ein Prozessanschluss mit einem höheren OPL-Wert zu wählen.
- ▶ Geräte mit keramischer Prozessmembrane: Dampfschläge sind zu vermeiden! Dampfschläge können Nullpunktdrifts verursachen. Empfehlung: Nach der CIP-Reinigung können Restmengen (Wassertropfen bzw. Kondensat) auf der Prozessmembrane verbleiben und bei erneuter Dampfreinigung zu lokalen Dampfschlägen führen. Die Trocknung der Prozessmembrane (z.B. durch Abblasen) hat sich in der Praxis zur Vermeidung von Dampfschlägen bewährt.

Stichwortverzeichnis

A

Anforderungen an Personal	9
Anwendungsbereich	9
Arbeitssicherheit	10
Außenreinigung	45

B

Bedienmenü	
Parameterbeschreibung	50
Übersicht	47
Bestimmungsgemäße Verwendung	9
Betriebssicherheit	10

C

CE-Zeichen (Konformitätserklärung)	10
COD (Verriegelungscode)	25, 64

D

Diagnose	
Symbole	41
Diagnoseereignis	41
Diagnoseereignisse	41
Diagnosemeldung	41
DOF	63
dR1/dR2	55
DRO	63
Druckmessung konfigurieren	28
dS1/dS2	55
DVA	63

E

Ebene DIAG	65
Ebene EF	55
Einsatz Messgerät	
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatz Messgeräte	
Fehlgebrauch	9
Grenzfälle	9
Einsatzgebiet	
Restrisiken	9
Entsorgung	45, 46
Ereignistext	41

F

FCU	59
Fehlersuche	40
FH1/FH2	35, 52
FL1/FL2	35, 52
FNC	57
FNO	57

G

GTL	37, 58
GTU	37, 58
GTZ	31, 62

H

HI	60
HNC	57
HNO	57

K

Konfiguration einer Druckmessung	28
Konformitätserklärung	10

L

LCK (Entriegelungscode)	25, 64
LO	61
LST	65

M

Menü	
Parameterbeschreibung	50
Übersicht	47

O

OFF	59
ON	60

P

Produktsicherheit	10
Prozessmedien	9

R

Reinigung	45
Reparaturkonzept	46
RES	55
RP1/RP2	33, 50
RVC	65

S

Sicherheitshinweise	
Grundlegende	9
SM1	65
SM2 für Geräte mit 2 Schaltausgängen	66
SM2 für Geräte mit 4...20 mA Stromausgang	65
SP1/SP2	33, 50
STA	65
Statussignale	41
STL	36, 54
STU	36, 54

T

TAU	62
Typenschild	14

U

UNI	60
-----	----

V

Vor-Ort-Anzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	

W

Wartung 45

Z

ZRO 30, 61



www.addresses.endress.com
