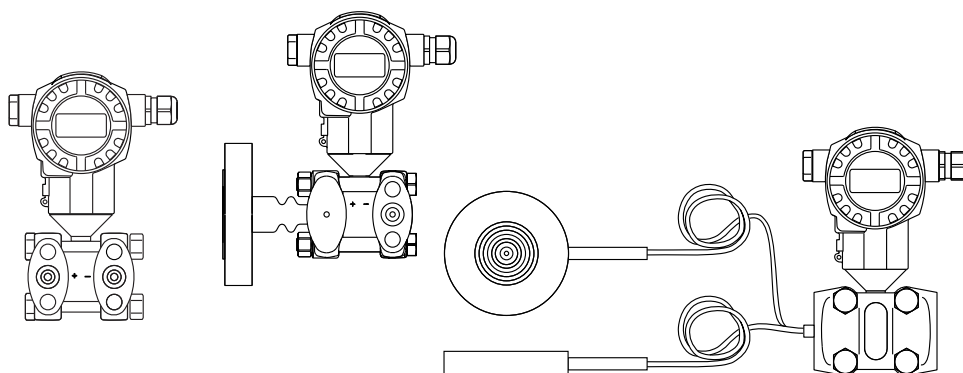


Sonderdokumentation

Deltabar S

PMD75, FMD77, FMD78

Handbuch für Funktionale Sicherheit



Druck- und Differenzdruckmessung, Füllstand- und Durchflussmessung mit Ausgangssignal 4...20 mA

Inhaltsverzeichnis

SIL-Konformitätserklärung	3
Sicherheitstechnische Kenngrößen	4
Gebrauchsdauer elektrischer Bauteile	5
Zertifikat	6
Hinweise zum Dokument	7
Dokumentfunktion	7
Verwendete Symbole	7
Mitgeltende Gerätedokumentationen	8
Zulässige Gerätetypen	9
SIL-Kennzeichnung auf dem Typenschild	10
Sicherheitsfunktion	11
Definition der Sicherheitsfunktion	11
Sicherheitsbezogenes Signal	11
Einschränkungen für die Anwendung in sicherheitsbezogenem Betrieb	11
Einsatz in Schutzeinrichtungen	13
Geräteverhalten im Betrieb	13
Methoden zur Bestätigung und Verriegelung	15
Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit über Vor-Ort-Anzeige, Field Communicator oder FieldCare/ DeviceCare	16
Standard-Geräteparametrierung über Vor-Ort-Anzeige, Field Communicator oder FieldCare/DeviceCare	20
Bedingungen für den sicheren Messmodus	21
Überprüfungen	22
Verriegeln/Entriegeln	23
Wiederholungsprüfung	23
Lebenszyklus	25
Anforderungen an das Personal	25
Installation	25
Inbetriebnahme	25
Bedienung	25
Wartung	25
Reparatur	25
Modifikation	26
Außerbetriebnahme	26
Anhang	27
Aufbau des Messsystems	27
Hinweise bei redundanter Verschaltung mehrerer Sensoren für SIL 3	27
Weiterführende Information	27
Änderungshistorie	28
Parameterbeschreibung	29
Parameterbeschreibung der Gruppe SICH. BESTÄTIGUNG – Betriebsart "Druck"	29

Formular zur Geräteparametrierung - Druck	33
Formular zur Geräteparametrierung - Füllstand ...	35
Formular zur Geräteparametrierung - Durchfluss ..	37

SIL-Konformitätserklärung

Das verbindliche Dokument ist bei Bestellung des Deltabar S mit der Option "SIL 2/SIL 3 IEC 61508 Konformitätserklärung" im Lieferumfang enthalten.



SIL Declaration of Conformity

Functional Safety according to IEC 61508 / 61511
Supplement 1 / NE130 Form B.1 and IGR 49-02-15 Datasheet 1

Endress+Hauser SE+Co. KG, Hauptstraße 1, 79689 Maulburg

being the manufacturer, declares that the product stated below

Deltabar S PMD75 - *[A,B,C,D,E,F]*****EE
Deltabar S FMD77 - *[A,B,C,D,E,F]*****EE
Deltabar S FMD78 - *[A,B,C,D,E,F]*****EE

is suitable for the use in safety-instrumented systems according to IEC61508, if the safety instructions and following parameters are observed.

This declaration of compliance is exclusively valid for the customer listed in the cover letter of the respective Endress+Hauser sales center and for the listed products and accessories in delivery status.

Maulburg, 23-January-2018
Endress+Hauser GmbH+Co. KG

i. V. Manfred Hammer
Dep. Manager R&D Quality Management
Research & Development

i. V. Marc Schlachter
Dept. Manager Pressure
Research & Development

Sicherheitstechnische Kenngrößen

In diversen Applikationen ist der Betrieb der Druck-/Differenzdrucktransmitter im Überdruck (außerhalb des Messbereichs, < MWP) bzw. im Unterdruck unkritisch.

Der Zustand der Prozesse muss bewertet und die unterschiedlichen Kenngrößen berücksichtigt werden.

- Unterdruck bzw. Überdruck ungefährlich → Meldung E727 Druck übersteuert = Warning
- Unterdruck bzw. Überdruck gefährlich → Meldung E727 Druck übersteuert = Alarm

Je nach Einstellungsprofil der Meldungen (Tabelle → 14) müssen für die Bewertung der Anlage unterschiedliche Kenngrößen berücksichtigt werden:

- Meldung E727 Druck übersteuert = Alarm → gilt Kenngrößen-Profil A
- Meldung E727 Druck übersteuert = Warning → gilt Kenngrößen-Profil B

Die Kenngrößenprofile A und B sind von den Alarmeinstellungen abhängig, nicht von der Firmware-Version.

Bis einschließlich Firmware Version 02.20.04 wurde bei der SIL-Verriegelung mit erhöhter Parametriersicherheit die Meldung E727 grundsätzlich auf Alarm gesetzt.

Ab Firmware-Version 02.30.zz bleiben die Einstellungen für die Meldung E727 erhalten, Tabelle → 14.

Kenngrößen-Profil A mit Meldung E727 (Druck übersteuert) als Alarm

Kenngröße gemäß IEC 61508	Wert		
Sicherheitsfunktionen	MIN, MAX, Bereich		
SIL (Hardware)	■ 2 (einkanalig), ■ 3 (mit SIL 3-fähiger Auswahlhaltung)		
SIL (Software)	3		
Gerätetyp	B		
Betriebsart	Low demand mode		
Sicherheitsfunktionen	MIN	MAX	Bereich
λ_{sd}	52 FIT	396 FIT	448 FIT
λ_{su}	440 FIT	440 FIT	440 FIT
λ_{dd}	396 FIT	52 FIT	0 FIT
λ_{du}	69 FIT	69 FIT	69 FIT
$\lambda_{tot}^{1)}$	1194 FIT		
MTBF _{tot} ¹⁾	96 Jahre		
SFF	92,8 %		
PFD _{avg} für T ₁ = 1 Jahr (einkanalig) ²⁾	$3,02 \times 10^{-04}$		
Diagnose-Testintervall ³⁾	5 min (RAM, ROM, ...), 1 s (Messumformung)		
Fehlerreaktionszeit ⁴⁾	5 min (RAM, ROM, ...), 10 s (Messumformung)		
Einschwingzeit ⁵⁾	→ Technische Information TI00382P/00/DE, Abschnitt "Totzeit, Zeitkonstante (T ₆₃)"		

- 1) Gemäß Siemens SN29500. Dieser Wert berücksichtigt alle Ausfallarten
- 2) Bei einer durchschnittlichen Temperatur im Dauereinsatz nahe +50 °C (+122 °F) Faktor 1,3 berücksichtigen.
- 3) In dieser Zeit werden alle Diagnosefunktionen mindestens einmal ausgeführt.
- 4) Zeit zwischen Fehlererkennung und Fehlerreaktion.
- 5) Sprungantwortzeit nach DIN EN 61298-2.

Kenngrößen-Profil B mit Meldung E727 (Druck übersteuert) als Warnung

Kenngröße gemäß IEC 61508	Wert		
Sicherheitsfunktionen	MIN, MAX, Bereich		
SIL (Hardware)	■ 2 (einkanalig), ■ 3 (mit SIL 3-fähiger Auswahlsschaltung)		
SIL (Software)	3		
Gerätetyp	B		
Betriebsart	Low demand mode		
Sicherheitsfunktionen	MIN	MAX	Bereich
λ_{sd}	50 FIT	347 FIT	397 FIT
λ_{su}	427 FIT	427 FIT	427 FIT
λ_{dd}	347 FIT	50 FIT	0 FIT
λ_{du}	76 FIT	76 FIT	76 FIT
$\lambda_{tot}^{1)}$	1136 FIT		
MTBF _{tot} ¹⁾	101 Jahre		
SFF	91 %		
PFD _{avg} für T ₁ = 1 Jahr (einkanalig) ²⁾	$3,32 \times 10^{-04}$		
Diagnose-Testintervall ³⁾	5 min (RAM, ROM, ...), 1 s (Messumformung)		
Fehlerreaktionszeit ⁴⁾	5 min (RAM, ROM, ...), 10 s (Messumformung)		
Einschwingzeit ⁵⁾	→ Technische Information TI00382P/00/DE, Abschnitt "Totzeit, Zeitkonstante (T ₆₃)"		

- 1) Gemäß Siemens SN29500. Dieser Wert berücksichtigt alle Ausfallarten
- 2) Bei einer durchschnittlichen Dauereinsatztemperatur nahe +50 °C (+122 °F), Faktor von 1,3 berücksichtigen.
- 3) In dieser Zeit werden alle Diagnosefunktionen mindestens einmal ausgeführt.
- 4) Zeit zwischen Fehlererkennung und Fehlerreaktion.
- 5) Sprungantwortzeit nach DIN EN 61298-2.

Gebrauchsdauer elektrischer Bauteile

Die zugrunde gelegten Ausfallraten elektrischer Bauteile gelten innerhalb der Gebrauchsdauer gemäß IEC 61508-2:2010 Abschnitt 7.4.9.5 Hinweis 3. Nach DIN EN 61508-2:2011 Abschnitt 7.4.9.5 Nationale Fußnote N3 sind durch entsprechende Maßnahmen des Herstellers und des Betreibers längere Gebrauchsdauern zu erreichen.

Zertifikat

ZERTIFIKAT ♦ CERTIFICATE ♦ 認証証書 ♦ CERTIFICADO ♦ CERTIFICAT


 Product Service

CERTIFICATE

No. Z10 16 09 20351 005

Holder of Certificate:

Factory(ies):

Certification Mark:

Product:

Model(s):

Parameters:

Tested according to:

Endress+Hauser GmbH+Co. KG
Hauptstr. 1
79689 Maulburg
GERMANY

20351



Pressure Meters
Pressure Transmitter
S-Class Evolution

Software:	SIL3
Structure-SIL:	1oo1 – SIL2
Output:	4 ... 20mA
Error current:	<=3,6mA or >=21,0mA
Protection class:	IP66/67

The report and the user documentation in the current valid revision are mandatory part of this certificate. The product complies with the following safety requirements only if the specifications documentent in the currently valid Revision of this report are met. The certified components are listed in report EM64891C-A in the current valid revision.

IEC 61508-1(ed.2)
IEC 61508-2(ed.2)
IEC 61508-3(ed.2)
IEC 61508-4(ed.2)

The product was tested on a voluntary basis and complies with the essential requirements. The certification mark shown above can be affixed on the product. It is not permitted to alter the certification mark in any way. In addition the certification holder must not transfer the certificate to third parties. See also notes overleaf.

Test report no.:

Valid until:

Date, 2016-09-12

Page 1 of 1

EM64891C

2021-09-11



(Peter Weiss)



TÜV SÜD Product Service GmbH · Zertifizierstelle · Ridlerstraße 65 · 80339 München · Germany



TUEV_EN

Hinweise zum Dokument

Dokumentfunktion

Das Dokument ist Teil der Betriebsanleitung und dient als Nachschlagwerk für anwendungsspezifische Parameter und Hinweise.



- Allgemeine Informationen über Funktionale Sicherheit: SIL
- Die allgemeinen Informationen zu SIL sind verfügbar:
Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.de.endress.com → Suche → Funktionale Sicherheit

Verwendete Symbole

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.

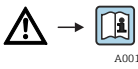
Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweist auf Seite.
1, 2, 3, 4, ...	Handlungsschritte

Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3, 4, ...	Nummerierung für Hauptpositionen

Symbole am Gerät

Symbol	Bedeutung
	Sicherheits Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung.

**Mitgelte
Gerätedokumentationen**

Dokumentation	Inhalt	Bemerkung
Kurzanleitung: KA01018P/00	■ Einbau ■ Verdrahtung ■ Bedienung ■ Inbetriebnahme	■ Die Dokumentation liegt dem Gerät bei. ■ Die Dokumentation steht über das Internet zur Verfügung → www.de.endress.com
Technische Information: TI00382P/00	Technische Daten	Die Dokumentation steht Ihnen über das Internet zur Verfügung → www.de.endress.com
Betriebsanleitung: BA00270P/00	■ Identifizierung ■ Montage ■ Verdrahtung ■ Bedienung ■ Inbetriebnahme, Beschreibung Quick Setup Menüs ■ Wartung ■ Störungsbehebung inkl. Ersatzteile ■ Anhang: Abbildung Menüs	Die Dokumentation steht Ihnen über das Internet zur Verfügung → www.de.endress.com
Betriebsanleitung: BA00274P/00 (Beschreibung der Gerätfunktionen)	■ Parametrierungsbeispiele für Druck-, Füllstand- und Durchflussmessung ■ Parameterbeschreibung ■ Störungsbehebung ■ Anhang: Abbildung Menüs	Die Dokumentation steht Ihnen über das Internet zur Verfügung → www.de.endress.com
Kompaktanleitung: KA00218P/00	■ Verdrahtung ■ Bedienung ohne Anzeige ■ Beschreibung Quick Setup-Menü ■ Bedienung HistoROM®/M-DAT	Die Dokumentation liegt dem Gerät bei. → Deckel Anschlussraum
Sicherheitshinweise, Control Drawings oder Zertifikate	Sicherheits-, Montage- und Bedienhinweise für Geräte, die für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich oder als Überfüllsicherung (WHG) geeignet sind.	Über das Merkmal 10 "Zulassung" im Bestellcode wählen Sie die gewünschte Zündschutzart bzw. Zulassung aus. Die entsprechende Dokumentation liegt dem Gerät bei.

Zulässige Gerätetypen

Die in diesem Handbuch enthaltenen Angaben zur Funktionalen Sicherheit sind für die unten angegebenen Geräteausprägungen und ab der genannten Soft- und Hardwareversion gültig. Sofern nicht anderweitig angegeben, sind alle nachfolgenden Versionen ebenfalls für Sicherheitsfunktionen einsetzbar. Bei Geräteänderungen wird ein zu IEC 61508 konformer Modifikationsprozess angewendet.

Gültige Geräteausprägungen für sicherheitsbezogenen Einsatz: PMD75

Bestellmerkmal		Option
010	Zulassung	alle
020	Ausgang; Bedienung	A 4-20 mA HART; Aussenlieg. + LCD B 4-20 mA HART; Innenliegend + LCD C 4-20 mA HART; Innenliegend D 4-20 mA HART; Li = 0; Aussenlieg. + LCD E 4-20 mA HART; Li = 0; Innenliegend + LCD F 4-20 mA HART; Li = 0; Innenliegend
030	Gehäuse; Deckeldichtung; Kabeleinf.	alle
040	Nennbereich; Zellenwerkstoff; PN	alle
050	Kalibration; Einheit	alle
060	Membran Werkstoff	alle
070	Prozessanschluss	alle
080	Dichtung	alle
100	Zusatzausstattung 1	E SIL-Konformitätserklärung
oder		
110	Zusatzausstattung 2	E SIL-Konformitätserklärung

Gültige Geräteausprägungen für sicherheitsbezogenen Einsatz: FMD77 mit Druckmittler

Bestellmerkmal		Option
010	Zulassung	alle
020	Ausgang; Bedienung	A 4-20 mA HART; Aussenlieg. + LCD B 4-20 mA HART; Innenliegend + LCD C 4-20 mA HART; Innenliegend D 4-20 mA HART; Li = 0; Aussenlieg. + LCD E 4-20 mA HART; Li = 0; Innenliegend + LCD F 4-20 mA HART; Li = 0; Innenliegend
030	Gehäuse; Deckeldichtung; Kabeleinf.	alle
040	Nennbereich; Zellenwerkstoff; PN	alle
050	Kalibration; Einheit	alle
060	Membran Werkstoff	alle
070	Prozessanschluss, LP Seite; Dichtung	alle
080	Prozessanschluss, Hochdruckseite	alle (siehe folgenden Hinweis "Warnung" → 10)
090	Füllmedium	alle
100	Zusatzausstattung 1	E SIL-Konformitätserklärung
oder		
110	Zusatzausstattung 2	E SIL-Konformitätserklärung

Gültige Geräteausprägungen für sicherheitsbezogenen Einsatz: FMD78 mit Druckmittler

Bestellmerkmal		Option
010	Zulassung	alle
020	Ausgang; Bedienung	A 4-20 mA HART, Aussenlieg. + LCD B 4-20 mA HART; Innenliegend + LCD C 4-20 mA HART; Innenliegend D 4-20 mA HART; Li = 0; Aussenlieg. + LCD E 4-20 mA HART; Li = 0; Innenliegend + LCD F 4-20 mA HART; Li = 0; Innenliegend
030	Gehäuse; Deckeldichtung; Kabeleinf	alle
040	Nennbereich; Zellenwerkstoff; PN	alle
050	Kalibration; Einheit	alle
060	Membran Werkstoff	alle
080	Prozessanschluss	alle
090	Transmittermontage; Füllmedium	alle (siehe folgenden Hinweis "Warnung" → 10)
100	Zusatzausstattung 1	E SIL-Konformitätserklärung
oder		
110	Zusatzausstattung 2	E SIL-Konformitätserklärung

Gültige Firmware-Version: ab 02.0x; 02.30.zz empfohlen

Gültige Hardware-Version (Elektronik): ab 02.00

Geräteänderungen erfolgen über einen zur IEC 61508 konformen Modifikationsprozess.

Geräte mit Firmware-Version ab 02.0x, die sich bereits im Einsatz befinden, können weiterhin betrieben werden und mit der dazu passenden DTM oder DD bedient werden.

Ein Bedienprogramm ist bei Geräten mit der Option "HistoROM/M-DAT" im Lieferumfang enthalten (in der Produktstruktur folgendes wählen: Merkmal 100 "Zusatzausstattung 1", Option N "HistoROM/M-DAT Inbetriebnahme-/Diagnosesoftware beigelegt" oder Merkmal 110 "Zusatzausstattung 2", Option N "HistoROM/M-DAT Inbetriebnahme-/Diagnosesoftware beigelegt").

⚠️ WARNUNG

Die Bewertung der Geräte hinsichtlich Funktionaler Sicherheit schließt das Grundgerät mit Hauptelektronik, Sensorelektronik und Sensor bis zur Sensormembran und direkt angebautem Prozessanschluss ein. Prozessadapter, Druckmittler und montiertes/beigelegtes Zubehör wurden bei der Bewertung nicht berücksichtigt.

Die Beurteilung der Eignung des Gesamtsystems, für den sicherheitsbezogenen Einsatz, liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Der zusätzliche Einsatz von Druckmittlersystemen, Wirkdruckgebern (Blenden, Sonden, etc.) und Zubehör (z.B. Wirkdruckleitungen) hat Einfluss auf die Gesamtgenauigkeit der Messumformung und die Einschwingzeit.

- ▶ Beachten der Planungshinweise aus den gängigen Normen für Durchflussmessungen mit Wirkdruckgebern (z. B. ISO6167, AGA 3)
- ▶ Beachten der Technischen Information ("Mitgeltende Gerätedokumentationen", → 8)

SIL-Kennzeichnung auf dem Typenschild



SIL-zertifizierte Geräte sind mit dem folgenden Symbol auf dem Typenschild gekennzeichnet:

Sicherheitsfunktion

Definition der Sicherheitsfunktion

Die Sicherheitsfunktionen des Messgeräts sind:

- Minimum- und/oder Maximum-Differenzdrucküberwachung; Absolut- und Relativdruck (dp-gauge)
- Durchflussüberwachung (über Wirkdruckgeber)
- Füllstandüberwachung

Sicherheitsbezogenes Signal

Das sicherheitsbezogene Signal des Deltabar S ist das analoge Ausgangssignal 4...20 mA. Alle Sicherheitsfunktionen beziehen sich ausschließlich auf diesen Ausgang. Zusätzlich führt der Deltabar S die Kommunikation über HART aus und beinhaltet alle HART-Merkmale mit zusätzlichen Diagnoseinformationen.

Das Verhalten des Ausgangsstroms im Fehlerfall ist abhängig von der Einstellung der Meldungen (Tabelle →  14).

Das sicherheitsbezogene Ausgangssignal wird einer nachgeschalteten Logikeinheit wie z. B. einer speicherprogrammierbaren Steuerung oder einem Grenzsignalgeber zugeführt und dort überwacht auf:

- Überschreiten und/oder Unterschreiten eines vorgegebenen Grenzwertes.
- Eintreten einer Störung, z. B. Fehlerstrom ($\leq 3,6$ mA, $\geq 21,0$ mA, Unterbrechung oder Kurzschluss der Signalleitung).



Im Fehlerfall ist sicher zu stellen, dass die zu überwachende Anlage in einem sicheren Zustand bleibt oder in einen sicheren Zustand gebracht wird.

Bei den Geräten können folgende gefährliche unerkannte (dangerous undetected) Ausfälle auftreten:

- Falsches Ausgangssignal, das vom realen Messwert um mehr als 1 % abweicht, wobei das Ausgangssignal weiterhin im Bereich 4...20 mA, bzw. 3,8...20,5 mA liegt.
- Eine Einschwingzeit, die um mehr als die spezifizierte Einschwingzeit plus Toleranz verzögert ist.

Zur Störungsüberwachung muss die Logikeinheit HI-Alarme (≥ 21 mA) und LO-Alarme ($\leq 3,6$ mA) erkennen können.

Der Transmitterausgang ist während der folgenden Aktivitäten nicht sicherheitsgerichtet:

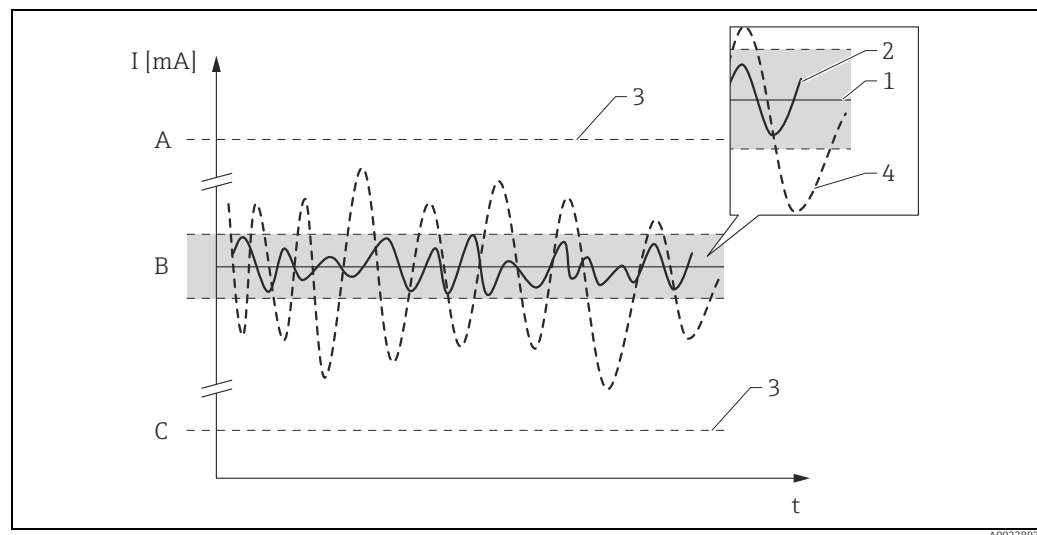
- Konfigurationsänderungen
- Multidrop
 - bei SW-Version < 02.20, wenn der Parameter "Busadresse" (345) auf $\neq$ "0" eingestellt ist.
 - bei SW-Version $\geq$ 02.20, wenn der Parameter "Modus Strom" (052) auf "Fixed" (Vor-Ort-Anzeige und FieldCare) oder auf "Disabled" (HART-Handbediengerät) eingestellt ist.
- Simulation
- Wiederholungsprüfung

Während der Transmitterkonfiguration und den Wartungsarbeiten am Deltabar S müssen zur Gewährleistung der Prozesssicherheit alternative Maßnahmen ergriffen werden.

Einschränkungen für die Anwendung in sicherheitsbezogenem Betrieb

- Geräteanlaufzeit: Nach einem Geräteanlauf sind die Sicherheitsfunktionen nach einer Initialisierung von 30 Sekunden verfügbar.
- Bei der Berechnung der SFF wurde für die Abweichung des Ausgangsstroms bei Ausfall eines sicherheitsrelevanten Bauteils im Drucktransmitter ein Grenzwert von ± 1 % zugrunde gelegt. Die ± 1 % Abweichung des Ausgangsstromes bezieht sich auf den aktuell gemessenen, realen Ausgangsstrom. Für den Betrieb des Drucktransmitters in sicherheitsgerichteten Anwendungen wird empfohlen, den Total Performance Fehler, wie in der Technischen Information (TI) angegeben, um diesen Betrag zu erhöhen.
- Bei Vor-Ort-Bedienung des Deltabar S ohne Display und ohne Bedientool oder ohne HART-Communicator kann das Gerät nicht sicher parametriert werden, weil eine visuelle Kontrolle durch den Anwender nicht möglich ist. In diesen beiden Anwendungsfällen ist eine Kommunikation allein über HART nicht ausreichend.
- Nach der Parametrierung muss der Deltabar S verriegelt werden.
- Beim Einsatz des Deltabar S als Teilsystem einer Sicherheitsfunktion darf die Einstellung "Messwert halten" im Parameter "Strom bei Alarm" (388) sowie Multidrop Modus (→  11) nicht gewählt werden, da hiermit keine fehlersichere Alarmierung gegeben ist.
- Bei Inbetriebnahme muss ein kompletter Funktionstest der sicherheitsbezogenen Funktionen durchgeführt werden.
- Das maximale Zeitintervall für Wiederholungsprüfungen (Proof Test Interval) beträgt 5 Jahre.
- Fehlerhafte Geräte müssen so schnell wie möglich ausgetauscht werden, um die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Mehrfachfehlern zu minimieren.
Die in diesem Safety Manual angegebenen Ausfallwahrscheinlichkeiten gehen von einer mittleren Zeit zur Wiederherstellung (MTTR) von 8 Stunden aus.

Sicherheitstechnische Fehler	Erklärung	Auswirkung auf das sicherheitsbezogene Ausgangssignal	Auswirkung auf die Messunsicherheit (Position, siehe Abb. → 12)
Kein Gerätefehler	Safe: SD Keine Fehler vorhanden	Keine	1 Liegt innerhalb der Spezifikation (siehe TI, BA, ...)
λ_{SD}	Safe detected: Sicherer und erkennbarer Fehler	Führt zu einem Fehlverhalten am Ausgangssignal → 13	3 Hat keinen Einfluss
λ_{SU}	Safe undetected: Sicherer aber nicht erkennbarer Fehler	Bewegt sich innerhalb des festgelegten Fehlerbandes	2 Kann außerhalb der Spezifikation liegen
λ_{DD}	Dangerous detected: Gefährlicher aber erkennbarer Fehler (Diagnose im Gerät)	Führt zu einem Fehlverhalten am Ausgangssignal → 13	3 Hat keinen Einfluss
λ_{DU}	Dangerous undetected: Gefährlicher und nicht erkennbarer Fehler	Kann außerhalb des festgelegten Fehlerbandes liegen	4 Kann außerhalb des festgelegten Fehlerbandes liegen



A0022897

- A HI-Alarm $\geq 21 \text{ mA}$
 B Fehlerband $\pm 1 \%$
 C LO-Alarm $\leq 3,6 \text{ mA}$

Gefährliche unerkannte Fehler in dieser Betrachtung

Als gefährlich unerkannter Fehler wird ein falsches Ausgangssignal betrachtet, das vom realen Messwert um mehr als 1 % abweicht, wobei das Ausgangssignal weiterhin im Bereich von 4...20 mA liegt.

Einsatz in Schutzeinrichtungen

Geräteverhalten im Betrieb

Geräteverhalten beim Einschalten

Nach dem Einschalten durchläuft das Gerät eine Diagnosephase von ca. 30 Sekunden. Während dieser Zeit befindet sich der Stromausgang auf ca. 12 mA, auf 4 mA bevor der Strom auf den aktuellen Druckwert ausgegeben wird.

Während der Diagnosephase ist keine Kommunikation über HART möglich.

Geräteverhalten bei Alarmen

Der Ausgangsstrom bei Alarm kann auf einen Wert von $\leq 3,6$ mA oder $\geq 21,0$ mA eingestellt werden. In einigen Fällen (z. B. Ausfall der Versorgung, einem Leitungsbruch, sowie Störungen im Stromausgang selbst, bei denen der Fehlerstrom $\geq 21,0$ mA nicht erreicht werden kann) liegen unabhängig vom eingestellten Fehlerstrom Ausgangsströme $\leq 3,6$ mA an.

In einigen anderen Fällen (z. B. Kurzschluss der Zuleitung) liegen unabhängig vom eingestellten Fehlerstrom Ausgangsströme $\geq 21,0$ mA an.

Zur Alarmüberwachung muss die nachgeschaltete Logikeinheit Fehlerströme des oberen Ausfallsignalpegels ($\geq 21,0$ mA) und des unteren Ausfallsignalpegels ($\leq 3,6$ mA) erkennen können.



Das Verhalten im Betrieb und bei Störung wird in der Betriebsanleitung BA00270P/00/DE beschrieben.

Alarm- und Warnmeldungen

Die ausgegebenen Alarm- und Warnmeldungen in Form von Fehlercodes¹⁾ und zugehörigen Klartextmeldungen sind zusätzliche Informationen.

WARNUNG

Bei Geräten mit Firmware $\leq 02.20.04$ werden bestimmte Meldungen im Menü SICH.BESTÄT (Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit) automatisch von Warnung auf Alarm umgestellt, Tabelle →  14.

Die SICH.BESTÄT. -Sequenz nicht verwenden, wenn in Anwendungen der Druck außerhalb des eingestellten Strom- oder Messbereich betrieben wird.

- In diesen Anwendungen wird eine Standard-Geräteparametrierung und Software/Hardware Verriegelung empfohlen.

1) Die Fehlercodes sind in der Betriebsanleitung aufgelistet.

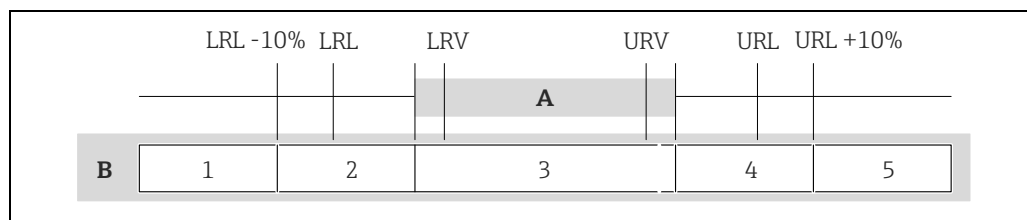
Alarm- und Warnmeldungen

Meldungsnummer/ Parameter	Meldung/Beschreibung	Werkseinstellung		Parametriermethode mit erhöhter Parametriersicherheit		
		mit FW 02.20	mit FW ≥ 02.30.zz	Zulässige SIL-Einstellung	mit FW ≤ 02.20 ¹⁾	mit FW ≥ 02.30.zz
115	Sensor Überdruck	Warnung	Warnung	Warnung o. Alarm	Alarm	gemäß Kundeneinstellung (default: Warnung)
120	Sensor Unterdruck	Warnung	Warnung	Warnung o. Alarm	Alarm	
620	Strom außerhalb Nennbereich	Warnung	Warnung	Warnung o. Alarm	Alarm	
715	Sensor Übertemperatur	Warnung	Warnung	Warnung o. Alarm	Alarm	
720	Sensor Untertemperatur	Warnung	Warnung	Warnung o. Alarm	Alarm	
717	Elektronik Übertemperatur	Warnung	Warnung	Warnung o. Alarm	Alarm	
718	Elektronik Untertemperatur	Warnung	Warnung	Warnung o. Alarm	Alarm	Alarm
726	Sensortemperatur übersteuert	Warnung	Alarm	Alarm	Alarm	
727	Sensordruck übersteuert ²⁾	Warnung	Warnung	Warnung o. Alarm	Alarm	gemäß Kundeneinstellung (default: Warnung)
Alarmstrom	Strom bei Alarm	MAX	MAX	MIN o. MAX	MAX	gemäß Kundeneinstellung (default: MAX)

1) Einstellungen werden über die Parametriermethode automatisch von Warnung auf Alarm gesetzt.

2) Einstellung beeinflusst die Kenngrößen zur Funktionalen Sicherheit (Tabellen → 4)

Prozessdruckbereich



A0022894

A Bereich des Stromsignals für die Messumformung (NE43) 3,8 ... 20,5 mA

B Ausgangsstrombereich 3,6 ... ≥21,0 mA

LRL Untere Messgrenze (Lower range limit)

LRV Messanfang (Lower range value)

URV Messende (Upper range value)

URL Obere Messgrenze (Upper range limit)

Prozessdruckbereich	Anliegender Prozessdruck	Meldung ¹⁾
1	Prozessdruck unterhalb Messbereichsgrenze Sensor	E120 (LRL -10 %)
		E727 (<< LRL -10 %)
2	Prozessdruck/Strom unterhalb eingestellter Messgrenze	E620 < LRV
3	Prozessdruck innerhalb eingestellter Messbereich	Keine (3,8...20,5 mA)
4	Prozessdruck/Strom oberhalb eingestellter Messgrenze	E620 > URV
5	Prozessdruck oberhalb Messbereichsgrenze Sensor	E115 (URL +10 %)
		E727 (>> URL +10 %)

1) Ausgangsstrom abhängig von der Einstellung Warnung oder Alarm.

Methoden zur Bestätigung und Verriegelung

Die Geräteparametrierung erfolgt über das Bedienmenü (siehe Betriebsanleitung BA00270P).

Beim Einsatz der Geräte in PLT-Schutzeinrichtungen muss die Geräteparametrierung zwei Anforderungen erfüllen:

- **Bestätigungskonzept:**
Nachgewiesenes unabhängiges Überprüfen eingegebener sicherheitsrelevanter Parameter.
 - Über die Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit oder
 - Manuell via Checkliste
- **Verriegelungskonzept:**
Verriegelung des Gerätes nach erfolgter Parametrierung (gemäß IEC 61511-1 §11.6.4 und NE 79 §3 gefordert).
 - SIL-Verriegelung über die Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit und/oder
 - Hardware-Verriegelung über DIP-Schalter auf Elektronik; Software-Verriegelung

Für die Inbetriebnahme der Geräte in PLT-Schutzeinrichtungen stehen zwei Methoden zur Verfügung:

- Standard-Geräteparametrierung und Hardware/Software Verriegelung
- Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit



Aufgrund der erhöhten Parametriersicherheit wird die Methode "Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit" empfohlen.

Aufgabe

Verriegelungsmethode wählen

SIL-Verriegelung mit Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit (SICH.BESTÄT. Menü)

SW-Verriegelung mit Standardparametrierung / HW-Verriegelung über DIP Schalter

Parametrieren (z.B. LRV, URV, Dämpfung)

Über Quick Setup/Bedienmenü

Über Quick Setup/Bedienmenü

Firmware ≤ 02.20.04¹⁾

Firmware ≥ 02.30.zz

Firmware ≤ 02.20.04

Firmware ≥ 02.30.zz

Parametrieren Alarmeinstellungen/ Meldungen

Automatische Umstellung der Meldung auf Alarm Tabelle → 14

bei Bedarf (z. B. E727 Druck übersteuert)²⁾

manuelle Umstellung E726 auf Alarm, Tabelle → 14

bei Bedarf (z. B. E727 Druck übersteuert)²⁾

Stromausgang/ Alarmverhalten einstellen

Automatische Umstellung (z. B. auf MAX-Alarm/ 22 mA), Tabelle → 14

bei Bedarf MIN oder MAX (default)

MIN oder MAX (default)

Parametereinstellungen auf Plausibilität und Korrektheit bestätigen

Automatisch über SICH. BESTÄT. Menü

Manuell über Checkliste

Verriegeln

Automatisch über SICH. BESTÄT. Menü
Zusätzlich empfohlen: HW-Verriegelung über DIP Schalter

SW-Verriegelung mit Standardparametrierung und/oder HW-Verriegelung über DIP Schalter

Bedienung

FieldCare / DeviceCare

Vor-Ort-Anzeige

FieldCommunicator

FieldCare / DeviceCare

Vor-Ort-Anzeige

FieldCommunicator

Dokumentieren

DTM pdf

Formular → 33ff

DTM pdf

Formular → 33ff

1) Bei Geräten mit Firmware ≤ 02.20.04 werden bestimmte Meldungen im Menü SICH.BESTÄT (Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit) automatisch von Warnung auf Alarm umgestellt.
Die SICH.BESTÄT. -Sequenz nicht verwenden, wenn in Anwendungen der Druck außerhalb des eingestellten Strom- oder Messbereich betrieben wird, Tabelle → 14.

2) Die Einstellung E727 als Warnung oder Alarm beeinflusst die SIL-Kenngrößen, Tabelle → 4 ff.

Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit über Vor-Ort-Anzeige, Field Communicator oder FieldCare/DeviceCare

Für Geräte ohne Vor-Ort-Anzeige, die in PLT-Schutzeinrichtungen eingesetzt werden sollen, sind folgende Bedienungen zulässig und empfohlen:

- Über das Bedienprogramm FieldCare/DeviceCare und DTM für Deltabar S mit Firmware-Version ≥ 02.10
- Über Handbediengerät Field Communicator und Device Description für Deltabar S mit Device Revision ≥ 21 .

Beschreibung der sicherheitsrelevanten Parameter → 29 ff, Abschnitt "Parameterbeschreibung der Gruppe SICHERHEIT".

Bei dieser Parametrieremethode handelt es sich um eine im Gerät implementierte Software-Funktionalität, bestehend aus automatisierter Parameterbestätigung und Geräteverriegelung.

Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit über Handbediengerät Field Communicator

- a. Im "Main Menu" > "HART-Kommunikation", in "HART-Application" > "Online" auswählen. Danach wird das Gerät automatisch gefunden und online geöffnet. Beachten, dass Gerätebusadresse = 0 ist.
- b. Sicherstellen, dass die Verbindung mit dem richtigen Gerät vorgenommen wurde. Das kann anhand der Parameter Messstelle, der erweiterten Bestellnummer oder der Seriennummer erfolgen.

Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit über Bedienprogramm FieldCare/DeviceCare

- a. Der Verbindungsaufbau ist über folgende zwei Wege möglich:
 - Connection Wizard "HART-Kommunikation" auswählen, danach wird das Gerät automatisch gefunden und online geöffnet. Beachten, dass Gerätebusadresse = 0 ist.
 - In der Baumstruktur "Projekte erzeugen" > "Gerät hinzufügen" > "HART-Kommunikation" auswählen. Danach in der Baumstruktur "Netzwerk erzeugen" wählen. Danach wird das Gerät online geöffnet. Beachten, dass Gerätebusadresse = 0 ist.
- b. Sicherstellen, dass die Verbindung mit dem richtigen Gerät vorgenommen wurde. Das kann anhand der Parameter Messstelle, der erweiterten Bestellnummer oder der Seriennummer erfolgen.

Für Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit über Vor-Ort-Anzeige, Field Communicator oder FieldCare/DeviceCare folgende Schritte durchführen:

1. Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen: Reset-Code "7864" (→ Betriebsanleitung BA00270P/00/DE, Kapitel "Werkseinstellung (Reset)"). Default-Werte, Zahlenformate und Parameterbezeichnungen mit dem "Formular zur Geräteparametrierung" (Spalte "Werkseinstellung", → 33ff) überprüfen.
2. Gerät parametrieren. → Betriebsanleitungen BA00270P/00/DE und BA00274P/00/DE. Abschnitt "Bedingungen für den sicheren Messmodus" → 21 beachten.
3. Einstellungen der folgenden Parameter gemäß Formular protokollieren (Spalte "Sollwert", → 33ff), da diese für die sichere Geräteparametrierung abgefragt werden:

Parameter	verfügbar in der Betriebsart			Gruppe
	Druck	Füllstand, Füllstandswahl "Füllstand easy Druck"	Durchfluss ¹⁾	
MODUS ALARMQUIT	X	X	X	MELDUNGEN
LAGEOFFSET	X	X	X	LAGEABGLEICH
BETRIEBSART	X	X	X	BETRIEBSART
DRUCK LEER		X		GRUNDABGLEICH
ABGLEICH LEER		X		GRUNDABGLEICH
DRUCK VOLL		X		GRUNDABGLEICH
ABGLEICH VOLL		X		GRUNDABGLEICH
MAX. DURCHFLUSS			X	GRUNDABGLEICH

Parameter	verfügbar in der Betriebsart			Gruppe
	Druck	Füllstand, Füllstands- wahl "Füll- stand easy Druck"	Durchfluss ¹⁾	
MAX. DRUCK FLUSS			X	GRUNDABGLEICH
SCHLEICHM. MODUS			X	ERWEIT. ABGLEICH
SCHLEICHM. SETZEN			X	ERWEIT. ABGLEICH
LINEAR/RADIZ.			X	ERWEIT. ABGLEICH
MESSANFG SETZEN	X	X	X	GRUNDABGLEICH
MESSENDE SETZEN	X	X	X	GRUNDABGLEICH
WERT DÄMPFUNG	X	X	X	GRUNDABGLEICH
STROM BEI ALARM ²⁾	X	X	X	AUSGANG
MIN. STROM SETZEN ²⁾	X	X	X	AUSGANG
MAX. ALARMSTROM ²⁾	X	X	X	AUSGANG
E727 DRUCK ÜBERS ²⁾	X	X	X	AUSGANG

1) Nicht für Optionen mit Messbereich 160/250 bar (2320/3625 psi)

2) Ab Firmware-Version ≥ 2.30



Die Parameter DRUCK LEER und DRUCK VOLL werden nur für den ABGLEICHMODUS "Trocken" angezeigt. Wenn Sie einen Nassabgleich durchgeführt haben, müssen Sie anschließend über den Parameter ABGLEICHMODUS die Option "Trocken" wählen. Hier können Sie die entsprechenden Werte für die Parameter DRUCK LEER und DRUCK VOLL auslesen.

4. Gerät aus- und wieder einschalten. Dadurch wird sichergestellt, dass die Parametereinstellungen gespeichert werden.
5. Sicherheitsfunktionen überprüfen ("Überprüfungen", → 22).
FieldCare/DeviceCare bzw. Handbediengerät Field Communicator schließen.
Danach Verbindung mit Gerät wieder herstellen.
6. Gruppe "SICH. BESTÄTIGUNG" wählen.
(Menüpfad: (GRUPPENAUSWAHL →) BEDIENMENÜ → SICH. BESTÄTIGUNG)
7. Option "Verriegeln" wählen.
Über den Parameter SICH. VERRIEGEL, die Option "Verriegeln" wählen. Der Status "Verriegelt" oder "Entriegelt" wird in der vierten Zeile auf der Anzeige angezeigt.
8. Über den Parameter SICHERH. PASSWORT Passwort eingeben (Passwort: 7452).

Bei Firmware Version $\leq 02.20.04$

- Bei richtiger Eingabe werden folgende Parameter auf Werkseinstellung zurückgesetzt:
KENNLINIE STROM, STROM BEI ALARM, AL. STROM VERH., MAX. ALARMSTROM, MIN. STROM SETZEN, SIMULATION, ALARMVERZÖGERUNG, ALARMHALTEZEIT und AUSWAHL ALARME (→ Punkt 10 für Werkswerte).
- Eine eventuell laufende Simulation wird beendet.
- Die konfigurierbaren Meldungen (Typ "Error") 115, 120, 620, 715, 717, 718, 720, 726, 727 werden automatisch auf "Alarm" gesetzt.
→ Betriebsanleitung BA00270P/00/DE, Kapitel "Meldungen".

Bei Firmware-Version $\geq 02.30.zz$

- Eine eventuell laufende Simulation wird beendet.
- Es werden keine Parameter zurückgesetzt.

Die nachfolgenden Einstellungsbestätigungen gemäß dem Formular zur Gerätoparametrierung (Spalte "Ausgelesener Istwert", → 33ff) protokollieren.

9. Über den Parameter ZEICHENFOLGE wird die korrekte Darstellung der Zeichen und Ziffern auf der Bedienoberfläche überprüft. Bei korrekter Darstellung wird "0123456789.-" angezeigt.
Optionen:
- gültig: Diese Option wählen, wenn die Zeichen- und Ziffernkette korrekt angezeigt wird.
 - ungültig: Diese Option wählen, wenn die Zeichen- und Ziffernkette nicht korrekt angezeigt wird. In diesem Fall ist ein Betrieb im sicheren Messmodus nicht möglich. Die Bestätigungssequenz wird abgebrochen.
10. Nur bei Firmware Version $\leq 02.20.04$
Über den Parameter AUSGANGSSTROM wird das korrekte Zurücksetzen auf Werkswerte der folgenden Parameter überprüft. Nach korrektem Zurücksetzen zeigt der Parameter AUSGANGSSTROM "LinMaxNorm/22/3.8/0s" an. Werkswerte:
- KENNLINIE STROM: Linear
 - STROM BEI ALARM: Max. Alarm
 - AL. STROM VERH.: Normal
 - MAX. ALARMSTROM: 22 mA
 - MIN. STROM SETZEN: 3.8 mA
 - ALARMVERZÖGERUNG: 0.0 s
 - ALARMHALTEZEIT: 0.0 s
- Optionen:
- gültig: Diese Option wählen, wenn die angezeigten Werkswerte den gewünschten Werten entsprechen. Die Abfrage der sicherheitsrelevanten Parameter wird fortgesetzt.
 - ungültig: Diese Option wählen, wenn die angezeigten Werkswerte den gewünschten Werten nicht entsprechen. In diesem Fall ist ein Betrieb im sicheren Messmodus nicht möglich. Der Parameter SICH. VERRIEGEL. zeigt den Status "Entriegelt" an. Die Bestätigungssequenz wird abgebrochen.
11. In Abhängigkeit von der gewählten Betriebsart sind folgende Parameter zu bestätigen:

Bei Firmware Version $\leq 02.20.04$

- MODUS ALARMQUIT.
- LAGEOFFSET
- BETRIEBSART
- DRUCK LEER (nur Betriebsart Füllstand)
- ABGLEICH LEER (nur Betriebsart Füllstand)
- DRUCK VOLL (nur Betriebsart Füllstand)
- ABGLEICH VOLL (nur Betriebsart Füllstand)
- MAX. DURCHFLUSS (nur Betriebsart Durchfluss)
- MAX. DRUCK FLUSS (nur Betriebsart Durchfluss)
- SCHLEICHM. MODUS (nur Betriebsart Durchfluss)
- SCHLEICHM. SETZEN (nur Betriebsart Durchfluss)
- LINEAR/RADIZ. (nur Betriebsart Durchfluss)
- MESSANFG SETZEN
- MESSENDE SETZEN
- WERT DÄMPFUNG

Bei Firmware Version $\geq 02.30.zz$

- MODUS ALARMQUIT.
- LAGEOFFSET
- BETRIEBSART
- DRUCK LEER (nur Betriebsart Füllstand)
- ABGLEICH LEER (nur Betriebsart Füllstand)
- DRUCK VOLL (nur Betriebsart Füllstand)
- ABGLEICH VOLL (nur Betriebsart Füllstand)
- MAX. DURCHFLUSS (nur Betriebsart Durchfluss)
- MAX. DRUCK FLUSS (nur Betriebsart Durchfluss)
- SCHLEICHM. MODUS (nur Betriebsart Durchfluss)
- SCHLEICHM. SETZEN (nur Betriebsart Durchfluss)
- LINEAR/RADIZ. (nur Betriebsart Durchfluss)
- MESSANFG SETZEN
- MESSENDE SETZEN
- WERT DÄMPFUNG
- STROM BEI ALARM
- MIN. STROM SETZEN
- MAX. ALARMSTROM
- E727 DRUCK ÜBERS

Der gespeicherte Wert wird in der vierten Zeile auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt.

Optionen:

- gültig: Diese Option wählen, wenn der eingegebene oder der gewünschte Wert angezeigt wird. Die Abfrage der sicherheitsrelevanten Parameter wird fortgesetzt.
 - ungültig: Diese Option wählen, wenn ein nicht eingegebener oder falscher Wert angezeigt wird. In diesem Fall ist ein Betrieb im sicheren Messmodus nicht möglich. Der Parameter SICH. VERRIEGEL. zeigt den Status "Entriegelt" an. Die Bestätigungssequenz wird abgebrochen.
12. Nach erfolgreicher Abfrage der sicherheitsrelevanten Parameter ist über den Parameter BEST. PASSWORT das Passwort "7452" noch einmal einzugeben. Danach ist das Gerät für den sicheren Messmodus verriegelt. Der Parameter SICH. VERRIEGEL. zeigt den Status "Verriegelt" an. Diese Verriegelung hat die höchste Priorität und kann nur über die Parameter SICH. VERRIEGEL. und SICHERH. PASSWORT aufgehoben werden. → 23, Abschnitt "Verriegeln/Entriegeln".

Für Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit über Bedienprogramm FieldCare/Device-Care folgende Schritte durchführen:

Schritte 1 bis 12 durchführen, siehe →  16 ff

13. Gerät aus- und wieder einschalten. Dadurch wird sichergestellt, dass Parametereinstellungen für Stromausgang, Alarmverhalten, Verriegelung gespeichert wurden. Parameter erneut auslesen und mit den protokollierten Daten aus dem Formular zur Geräteparametrierung (→  33ff) vergleichen.



Die Bedienfunktion Offline- und FDT-Up-Download sind für die Parametrierung einer Anwendung bei funktionaler Sicherheit nicht zulässig.



Beachten Sie den Status während der Eingabe und Anzeige von den Parametern. Dieser wird durch Icons/Symbole verdeutlicht und verweist auf eventuelle Fehler bei Parametereingabe, aktualisieren von Parametern und der Verbindung mit dem Gerät. Weitere Informationen finden Sie in der FieldCare-Hilfe.

Für Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit über Handbediengerät Field Communicator folgende Schritte durchführen:

Schritte 1 bis 12 durchführen, siehe →  16 ff

13. Gerät aus- und wieder einschalten. Dadurch wird sichergestellt, dass Parametereinstellungen für Stromausgang, Alarmverhalten, Verriegelung gespeichert wurden. Parameter erneut auslesen und mit den protokollierten Daten aus dem Formular zur Geräteparametrierung (→  33ff) vergleichen.



Die Bedienfunktion "Offline" ist für die Parametrierung einer Anwendung bei Funktionaler Sicherheit nicht zulässig. Darauf achten, dass keine Meldungen wie z. B. Device disconnected, während der Parametrierung vorkommen.

Standard-Geräteparametrierung über Vor-Ort-Anzeige, Field Communicator oder FieldCare/DeviceCare

Standard-Geräteparametrierung über Handbediengerät über Field Communicator

- a. Im "Main Menu" → "HART-Kommunikation", in "Hart-Application" → "Online" auswählen, danach wird das Gerät automatisch gefunden und online geöffnet. Beachten, dass Gerätebusadresse = 0 ist.
- b. Sicherstellen, dass die Verbindung mit dem richtigen Gerät vorgenommen wurde. Dies kann anhand der Parameter Messstelle, der erweiterten Bestellnummer oder Seriennummer erfolgen

Standard-Geräteparametrierung über Bedienprogramm FieldCare/DeviceCare

- a. Der Verbindungsaufbau ist über folgende zwei Wege möglich:
 - Connection Wizard "HART-Kommunikation" auswählen, danach wird das Gerät automatisch gefunden und online geöffnet. Beachten, dass Gerätebusadresse = 0 ist
 - Projekte erzeugen" in der Baumstruktur "Gerät hinzufügen" → "HART-Kommunikation" auswählen. Danach in der Baumstruktur "Netzwerk erzeugen" wählen. Danach wird das Gerät online geöffnet. Beachten, dass Gerätebusadresse = 0 ist.
- b. Sicherstellen, dass die Verbindung mit dem richtigen Gerät vorgenommen wurde. Dies kann anhand der Parameter Messstelle, der erweiterten Bestellnummer oder Seriennummer erfolgen

Für Geräteparametrierung über Vor-Ort-Anzeige, Field Communicator oder FieldCare/DeviceCare folgende Schritte durchführen:

1. Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen: Reset-Code "7864".
(→ Betriebsanleitung BA00270P/00/DE, Kapitel "Werkseinstellung (Reset)").
Default-Werte, Zahlenformate und Parameterbezeichnungen mit dem "Formular zur Geräteparametrierung" (Spalte "Werkseinstellung", → 33ff) überprüfen.

HINWEIS

Nach diesem Reset dürfen folgende Bedienschritte nicht mehr durchgeführt werden:

- ▶ Lageabgleich oder Einstellung des Messbereiches Vor-Ort ohne Vor-Ort-Anzeige
- ▶ Download
- ▶ Konfigurationsbackup mittels HistoROM®/M-DAT
- ▶ Reset, außer Reset-Code "7864"
- ▶ Stromtrimm
- ▶ Sensornachkalibration ("Hinweis" → 21)

2. Über den Parameter ZEICHENFOLGE die korrekte Darstellung der Zeichen und Ziffer auf der Bedienoberfläche überprüfen. Bei korrekter Darstellung wird "0123456789.-" angezeigt.
Menüpfad: (GRUPPENAUSWAHL) → BEDIENMENÜ → ANZEIGE
3. Gerät parametrieren und dabei Einstellungen manuell protokollieren.
Für die Parametrierung → Betriebsanleitungen BA00270P/00/DE und BA00274P/00/DE.
Gerät aus- und wieder einschalten. Dadurch wird sichergestellt, dass Parametereinstellungen gespeichert wurden.



Vorgeschriebene Parameter gemäß dem "Formular zur Geräteparametrierung" beachten:

- Für "Druck", → 33
- Für "Füllstand" (Füllstandswahl "Füllstd. Easy Druck") → 35
- Für "Durchfluss", → 37

Zusätzlich sind die zulässigen Parametereinstellungen → 21 zu berücksichtigen.

4. Sicherheitsfunktionen überprüfen ("Überprüfungen" → 22).
FieldCare/DeviceCare bzw. Handbediengerät Field Communicator schließen.
Danach Verbindung mit Gerät wieder herstellen.
5. Vorgeschriebene Parameter auslesen und mit dem "Formular zur Geräteparametrierung" vergleichen → 33ff.
6. Gerät über Software und/oder Hardware verriegeln.
→ Betriebsanleitung BA00270P/00/DE, Kapitel "Bedienung verriegeln/entriegeln".
7. Parameter KONFIG ZÄHLER auslesen und protokollieren.
Menüpfad: (GRUPPENAUSWAHL →) BEDIENMENÜ → TRANSMITTERINFO → TRANSMITTERDATEN



- Befindet sich das Gerät in Störung, d.h. es wird eine Alarmmeldung ausgegeben und der Stromausgang nimmt den eingestellten Wert an, muss die Ursache für die Störung zuerst behoben werden.
- Betriebsart "Füllstand", Füllstandswahl "Füllstd. Easy Druck": Die Parameter DRUCK LEER und DRUCK VOLL werden nur für den ABGLEICHMODUS "Trocken" angezeigt.
Wenn Sie einen Nassabgleich durchgeführt haben, müssen Sie anschließend über den Parameter ABGLEICHMODUS die Option "Trocken" wählen. Hier können Sie die entsprechenden Werte für die Parameter DRUCK LEER und DRUCK VOLL auslesen.
- Eine Sensornachkalibration kann nur durch den Endress+Hauser Service durchgeführt werden. Alle Parameter, außer den Parametern für eine Sensornachkalibration, werden durch den Reset-Code "7864" zurückgesetzt. Daher sind die Parameter vor einer Verriegelung über das Menü "SICH. BESTÄTIGUNG." zu überprüfen.

Bedingungen für den sicheren Messmodus

Methode "Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit":

Das Gerät überprüft, ob zuvor bestimmte Bedienschritte durchgeführt oder unzulässige Parameter eingestellt wurden. Wenn das der Fall ist, wird eine entsprechende Meldung angezeigt und dann ist diese Methode nicht mehr möglich.

Nach folgenden Bedienschritten ist die Methode "Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit" nicht mehr möglich:

- Lageabgleich oder Einstellung des Messbereiches wurden Vor-Ort ohne Vor-Ort-Anzeige durchgeführt.
- Nach einem Download
- Nach einem Konfigurationsbackup mittels HistoROM®/M-DAT
- Nach einem Reset, außer nach dem Reset-Code "7864"
- Nach Durchführung einer Sensornachkalibration (Hinweis beachten → 22)
- Nach Durchführung eines Stromtrimms
- Für den Parameter FÜLLSTANDSWAHL wurde die Option "Füllstd. Easy Höhe" oder "Füllstand Standard" gewählt (erlaubte Einstellung für FÜLLSTANDSWAHL "Füllstd. Easy Druck").

Die Methode "Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit" ist erst wieder möglich, wenn ein Reset (Code "7864") durchgeführt wird und dadurch alle Parameter auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden.

Für die Anwendung der Methode "Standard-Geräteparametrierung" ist die Durchführung des Resets (Code "7864") eine Vorbedingung.

Zulässige Parametereinstellung

Für einige Parameter sind nur bestimmte Einstellungen zulässig. Wenn einer dieser Parameter auf eine unzulässige Einstellung gesetzt ist, ist die Methode "Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit" nicht möglich. Sobald der Parameter auf die zulässige Einstellung gesetzt wird, ist diese Methode wieder möglich.

Parameter und Menüpfad	Zulässige Einstellung
▪ BUSADRESSE (345) ▪ MODUS STROM (052)¹⁾ Menüpfad: (GRUPPENAUSSWAHL →) BEDIENMENÜ → TRANSMITTERINFO → HART PARAMETER	▪ 0 ▪ Signaling (Vor-Ort-Anzeige und FieldCare) oder enabled (HART-Handbediengerät)
BETRIEBSART "Druck": ▪ EINHEIT DRUCK (060) Menüpfad: (GRUPPENAUSSWAHL →) BEDIENMENÜ → ABGLEICH → GRUNDABGLEICH oder Einstellung via FieldCare über das Quick Setup	Alle Einheiten, außer "Benutzereinheit"
BETRIEBSART "Durchfluss" ²⁾ : ▪ EINH. DURCHFLUSS (391) ▪ NORM. DUCHFL. EINH. (661) ▪ STD. DURCHFL. EINH. (660) ▪ EINH. MASSEFLUSS (571) Menüpfad: (GRUPPENAUSSWAHL →) BEDIENMENÜ → ABGLEICH → GRUNDABGLEICH oder Einstellung via FieldCare über das Quick Setup	Alle Einheiten, außer "Benutzereinheit"

Parameter und Menüpfad	Zulässige Einstellung
BETRIEBSART "Füllstand", FÜLLSTANDSWAHL "Füllstd. Easy Druck": ■ DRUCK LEER, ■ DRUCK VOLL ■ ABGLEICH LEER ■ ABGLEICH VOLL ■ MESSANFG SETZEN ■ MESSENDE SETZEN Menüpfad: (GRUPPENAUSSWAHL →) BEDIENMENÜ → ABGLEICH → GRUNDABGLEICH oder Einstellung via FieldCare über das Quick Setup	Die Parameter müssen folgende Bedingungen erfüllen: ■ Die Druckwerte für MESSANFG SETZEN und MESSENDE SETZEN müssen innerhalb des Sensormessbereiches liegen. → folgende Grafiken, Punkt 1. ■ Der Turndown, bestimmt durch die Differenz der Druckwerte für MESSANFG SETZEN und MESSENDE SETZEN, darf nicht größer als der maximale Turndown sein (werksmäßig 100:1). → folgende Grafiken, Punkt 2. ■ Der Betrag von DRUCK VOLL – DRUCK LEER darf die minimale Spanne (1% vom Sensormessbereich) nicht unterschreiten. → folgende Grafiken, Punkt 3.
BETRIEBSART "Füllstand", FÜLLSTANDSWAHL "Füllstd. Easy Druck": ■ DICHTE ABGLEICH (007) Menüpfad: (GRUPPENAUSSWAHL →) BEDIENMENÜ → ABGLEICH → ERWEIT. ABGLEICH	Gleicher Wert wie DICHTE PROZESS (025)
■ KENNLINIE STROM (694), (695), (696), 764)³⁾ ■ STROM BEI ALARM (388)³⁾ ■ MAX. ALARMSTROM (342) ■ MIN. STROM SETZEN (343) ■ AL.STROMVERH. (597)³⁾ Menüpfad: (GRUPPENAUSSWAHL →) BEDIENMENÜ → AUSGANG	■ Linear ■ Max. Alarm (110 %): einstellbar von 21 ... 23 mA oder Min. Alarm⁴⁾ (-10 %): 3,6 mA ■ 22 mA³⁾ oder 21...23 mA ■ 3.8 mA³⁾ oder 4 mA ■ Normal/NE43
■ ALARMVERZÖGERUNG (336)³⁾ ■ ALARMHALTZEIT (480)³⁾ Menüpfad: (GRUPPENAUSSWAHL →) BEDIENMENÜ → DIAGNOSE MELDUNGEN	■ 0,0 s ■ 0,0 s
■ SIMULATION (413) Menüpfad: (GRUPPENAUSSWAHL →) BEDIENMENÜ → SIMULATION	SIMULATION = keine ⁵⁾

1) Nur ab Firmware-Version $\geq$ 02.20

2) Nicht für Optionen mit Messbereich z. B. 160/250 bar [2320/3625 psi]

3) Bei Firmware-Version $\leq$ 02.20.04 werden nach Eingabe des SIL-Passwortes Einstellungen auf zulässige default-Werte zurückgestellt (Hinweis "Warnung" beachten → 13)

4) Bei Firmware-Version $\leq$ 02.20.04 ist die Einstellung Min-Alarm nur bei der Methode "Standard-Geräteparametrierung" möglich.

5) Bei der Methode "Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit" wird nach korrekter Passwort-Eingabe eine eventuell laufende Simulation automatisch beendet.



- Befindet sich das Gerät in Störung, d. h. es wird eine Alarmmeldung ausgegeben und der Stromausgang nimmt den eingestellten Wert an, muss die Ursache für die Störung zuerst behoben werden.
- Bei Bedienung über DTM ist die Verriegelung über das Menü SICH. VERRIEGEL. nur im Online-Modus möglich.
- Eine Sensornachkalibration kann nur durch den Endress+Hauser Service durchgeführt werden. Alle Parameter, außer den Parametern für eine Sensornachkalibration, werden durch den Reset-Code "7864" zurückgesetzt. Daher sind die Parameter vor einer Verriegelung über das Menü "SICH. BESTÄTIGUNG." zu überprüfen.

Überprüfungen

Überprüfen Sie nach Eingabe aller Parameter vor der Verriegelungssequenz die Sicherheitsfunktion z. B. über den Parameter SIMULATION oder indem Sie den Grenzdruck anfahren.
 (→ Betriebsanleitung BA00274P/00/DE Parameterbeschreibung SIMULATION.)

Nach jeder Änderung am Deltabar S als Teil einer Sicherheitsfunktion, wie z. B. eine Änderung der Einbaulage des Gerätes oder der Parametrierung, sollte eine Überprüfung der gesamten Sicherheitsfunktion erfolgen.

Verriegeln/Entriegeln

WARNUNG

Bei Änderung des Messsystems oder von Parametern kann die Sicherheitsfunktion beeinträchtigt werden.

- ▶ Nach Eingabe und Überprüfung der Sicherheitsfunktion ist die Bedienung des Gerätes zu verriegeln.

Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit

Verriegeln

Bei der Methode "Geräteparametrierung mit erhöhter Parametriersicherheit" wird das Gerät zum Abschluss der Verriegelungssequenz über Passwort verriegelt.

- Über Vor-Ort-Bedienung oder Handbediengerät Field Communicator 375, 475 →  16ff
- Über Bedientool →  16ff



Die Verriegelung über Passwort hat die höchste Priorität und kann nur über die Parameter SICH. VERRIEGEL. und SICHERH. PASSWORT aufgehoben werden.

Entriegeln

1. Gruppe "SICH. BESTÄTIGUNG" wählen.
(Menüpfad: (GRUPPENAUSWAHL →) BEDIENMNEÜ → SICH. BESTÄTIGUNG)
2. Über den Parameter SICH. VERRIEGEL. die Option "Entriegeln" wählen.
3. Über den Parameter SICHERH. PASSWORT Passwort "7452" eingeben. Bei richtigem Passwort zeigt der Parameter SICH. VERRIEGEL. bzw. SICH. VERR. STATUS den Status "Entriegelt" an.

Standard-Geräteparametrierung

Wenn Sie nach der Methode "Standard-Geräteparametrierung (→  20) vorgehen, muss das Gerät über Software und/oder Hardware verriegelt werden.

→ Betriebsanleitung BA00270P/00/DE, Kapitel "Bedienung verriegeln/entriegeln".



Die Einstellung der Dämpfung über DIP-Schalter 2 (Dämpfung ein/aus) ist unabhängig von der Software und/oder Hardware Verriegelung. Deshalb muss die Schalterstellung entsprechend der Werkseinstellung: on (Dämpfung ein) benutzt werden. Der Dämpfungswert kann bei Bedarf auf 0 s eingestellt werden.

Entriegelung eines SIL-Geräts

Ein SIL-verriegeltes Gerät ist gegen unberechtigte Bedienung durch einen Verriegelungscode und optional zusätzlich durch einen Hardware-Schreibschutzschalter geschützt. Zur Veränderung der Parametrierung, für Wiederholungsprüfungen, sowie zum Zurücksetzen selbsthaltender Diagnosemeldungen muss das Gerät entriegelt werden.

Wiederholungsprüfung

Sicherheitsfunktionen sind in angemessenen Zeitabständen auf ihre Funktionsfähigkeit und Sicherheit zu überprüfen. Die Zeitabstände sind vom Betreiber festzulegen. Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Schutzeinrichtung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird.

Nachfolgend sind zwei mögliche Vorgehensweisen für die Wiederholungsprüfungen zur Aufdeckung gefährlicher unerkannter Geräteausfälle beschrieben. Sie unterscheiden sich in der prozentualen Aufdeckungsrate.



Befindet sich das Gerät in Störung, d. h. es wird eine Alarmmeldung ausgegeben und der Stromausgang nimmt den eingestellten Wert an, muss die Ursache für die Störung zuerst behoben werden.

Wiederholungsprüfung 1:

Durch diesen Test werden ca. 50 % der möglichen gefährlichen unerkannten Geräteausfälle erkannt.

1. Sicherheits-SPS überbrücken oder andere geeignete Maßnahmen treffen, um einer irrtümlichen Auslösung von Alarmmeldungen vorzubeugen.

2. Verriegelung aufheben ("Verriegeln/Entriegeln" →  23).
3. Den Stromausgang des Transmitters über einen HART-Befehl oder über die Vor-Ort-Anzeige auf HI-Alarm setzen und dann prüfen, ob das analoge Stromsignal diesen Wert erreicht.
 - z. B. Über Parameter SIMULATION und SIM. FEHLERNR. eine Alarmmeldung simulieren. Diese Prüfung erkennt Probleme aufgrund nicht standardkonformer Spannungen, z. B. durch zu niedrige Stromschleifen-Versorgungsspannung oder erhöhten Leitungswiderstand und prüft mögliche Störungen in der Transmitter-Elektronik.
4. Den Stromausgang des Transmitters über einen HART-Befehl oder über die Vor-Ort-Anzeige auf LO-Alarm setzen und dann prüfen, ob das analoge Stromsignal diesen Wert erreicht.
 - z. B. Parameter ALARMVERHALTEN auf "Min. Alarm" setzen.
 - Über Parameter SIMULATION und SIM. FEHLERNR. eine Alarmmeldung simulieren. Diese Prüfung erkennt etwaige Störungen in Verbindung mit Ruhestromen.
5. Die vollständige Funktionsfähigkeit der Stromschleife wiederherstellen.
6. Die Überbrückung der Sicherheits-SPS aufheben oder den normalen Betrieb auf andere Weise wiederherstellen.
7. Nach Durchführung der Wiederholungsprüfung sind die Ergebnisse in geeigneter Weise zu dokumentieren und aufzubewahren.

Wiederholungsprüfung 2:

Durch diesen Test werden ca. 99 % der möglichen gefährlichen unerkannten Geräteausfälle erkannt.

1. Schritte 1 bis 4 der Wiederholungsprüfung 1 durchführen.
2. Angezeigten Druckmesswert mit dem anliegenden Druck vergleichen und Stromausgang überprüfen. Bei dieser Überprüfung sind geeignete Verfahren, Messmittel und Referenzen zu verwenden.
 - Für Messanfang (4 mA-Wert) und Messende (20 mA-Wert) den anliegenden Druck mit dem gemessenen Druck vergleichen.
 - Sollte der gemessene Druck von dem am Gerät anliegenden Druck abweichen, sind dem 4 mA-Wert und dem 20 mA-Wert der jeweils anliegende Referenzdruck neu zuzuweisen.
Für den 4 mA-Wert, → Betriebsanleitung BA00274P/00/DE, Parameterbeschreibungen MESSANFG SETZEN (245) und MESSANFG NEHMEN (309) für Druckmessung, MESSANFG SETZEN (013) für Füllstandmessung (FÜLLSTANDSWAHL "Füllstd. Easy Druck") und MESSANFG SETZEN (637) für Durchflussmessung.
Für den 20 mA-Wert, → Betriebsanleitung BA00274P/00/DE, Parameterbeschreibungen MESSENDE SETZEN (246) und MESSENDE NEHMEN (310) für Druckmessung, MESSENDE SETZEN (012) für Füllstandmessung (FÜLLSTANDSWAHL "Füllstd. Easy Druck") und MESSENDE SETZEN (638) für Durchflussmessung.
 - Angezeigten Druckmesswert mit dem anliegenden Druck erneut vergleichen und den Stromausgang überprüfen. Bei bestehender Abweichung bitte Endress+Hauser Service kontaktieren.
3. Schritte 5 bis 7 der Wiederholungsprüfung 1 durchführen.



Zum Schritt 2 der Wiederholungsprüfung 2:

Der Stromwert wird nach diesem Verfahren korrekt ausgegeben. Der angezeigte Wert z.B. auf der Vor-Ort-Anzeige sowie der Digitalwert über HART kann von dem tatsächlich anliegenden Druck abweichen. Wenn der Anzeige- und Digitalwert mitkorrigiert werden soll, bitte Endress+Hauser Service kontaktieren.

Lebenszyklus

Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose, Reparatur 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

Installation

Die Installation des Geräts ist in der entsprechenden Betriebsanleitung beschrieben →  8.

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des Geräts ist in der entsprechenden Betriebsanleitung beschrieben →  8.

Bedienung

Die Bedienung des Geräts ist in der entsprechenden Betriebsanleitung beschrieben →  8.

Wartung

Hinweise zur Wartung und zur Nachkalibrierung sind in der zugehörigen Betriebsanleitung beschrieben →  8.



Während der Parametrierung, Wiederholungsprüfung und der Wartungsarbeiten am Gerät müssen zur Gewährleistung der Prozesssicherheit alternative überwachende Maßnahmen ergriffen werden

Reparatur



Reparatur bedeutet 1:1-Austausch von Komponenten.

Die Reparatur SIL-bewerteter Geräte darf nur durch Endress+Hauser erfolgen. Erfolgt die Reparatur von anderer Seite können die sicherheitstechnischen Funktionen nicht mehr garantiert werden.

Ausnahme:

Ein Austausch folgender Komponenten darf durch kompetentes Fachpersonal vorgenommen werden, wenn Original-Ersatzteile verwendet und die jeweiligen Einbauanleitungen beachtet werden:

Komponente	Einbauanleitung	Geräteprüfung nach Reparatur
Adapter	EA01021P/00/A2	Wiederholungsprüfung 1 Wiederholungsprüfung 2 (alternativ)
Anzeigemodul	KA00601P/00/A2	
Bedientasten Gehäuse	KA00610P/00/A2	
Deckel	EA01062F/00/A2	
Dichtungsset	EA01062F/00/A2	
Elektronik ¹⁾	KA00678P/00/A2	
Entlüftungsventil		
Flansch	EA01007P/00/A2	
	EA01011P/00/A2	
Gehäuse	EA01013P/00/A2	
	EA01015P/00/A2	
Gehäusefilter	EA01078P/00/A2	
	EA01062P/00/A2	
HistoROM	KA00599P/00/A2	
Kabel	KA00671P/00/A2	
Kabeleinführung	EA00006P/00/A2	

Komponente	Einbauanleitung	Geräteprüfung nach Reparatur
Kabelverschraubung	EA00006P/00/A2	Wiederholungsprüfung 1 Wiederholungsprüfung 2 (alternativ)
Klemme	KA00602F/00/A2	
Messbereichsschild		
Montagesatz	EA00005P/00/A2	
	EA01016P/00/A2	
	KA00649P/00/A2	
O-Ring	EA00005P/00/A2	
Sensor ¹⁾	EA01007P/00/A2	
	EA01009P/00/A2	
	EA00005P/00/A2	
Stecker	EA00006P/00/A2	

1) Wiederholungsprüfung 2 ist anzuwenden.

Die ausgetauschte Komponente muss zwecks Fehleranalyse an Endress+Hauser eingesendet werden, falls das Gerät in einer Schutzeinrichtung betrieben wurde.

Bei Ausfall eines SIL-gekennzeichneten Endress+Hauser Gerätes, das in einer Schutzfunktion betrieben wurde, ist bei der Rücksendung des defekten Gerätes die "Erklärung zur Kontamination und Reinigung" mit dem entsprechenden Hinweis "Einsatz als SIL-Gerät in Schutzeinrichtung" beizulegen. Hierfür das Kapitel "Rücksendung" in der Betriebsanleitung ("Mitgeltende Gerätedokumentationen", → 8) beachten.

Modifikation

Modifikationen sind Änderungen an bereits ausgelieferten oder installierten SIL-fähigen Geräten.

- Üblicherweise werden Modifikationen von SIL-fähigen Geräten im Endress+Hauser Herstellerwerk durchgeführt.
- Modifikationen an SIL-fähigen Geräten beim Anwender vor Ort sind nach Freigabe durch das Endress+Hauser Herstellerwerk möglich. In diesem Fall müssen die Modifikationen durch einen Endress+Hauser Servicetechniker durchgeführt und dokumentiert werden.
- Modifikationen von SIL-fähigen Geräten durch den Anwender sind nicht erlaubt.

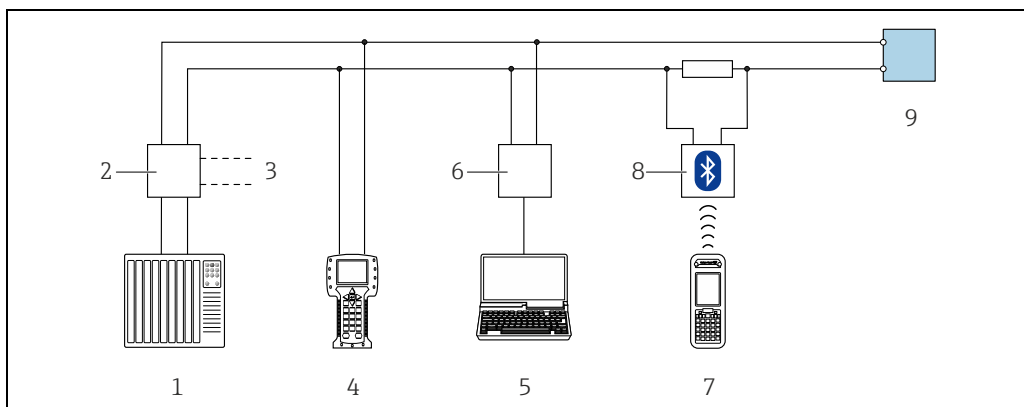
Außerbetriebnahme

Bei der Außerbetriebnahme sind die Anforderungen gemäß IEC 61508-1:2010 Abschnitt 7.17 zu beachten.

Anhang

Aufbau des Messsystems

Systemkomponenten



- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
 2 Messumformerspeisegerät, z.B. RN221N (mit Kommunikationswiderstand)
 3 Anschluss für Commubox FXA191, FXA195 und Field Communicator
 4 HART-Handbediengerät, z.B. Field Communicator
 5 Computer mit Bedientool
 6 Commubox FXA191 (RS232) oder FXA195 (USB), FXA291
 7 Field Xpert
 8 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
 9 Messumformer

A00287/46

Im Messumformer wird ein dem Druck proportionales, analoges Signal (4...20 mA) erzeugt, das einer nachgeschalteten Logikeinheit (z. B. SPS, Grenzsinalgeber, ...) zugeführt wird und dort auf das Überschreiten bzw. Unterschreiten eines vorgegebenen Grenzwertes überwacht wird. Zur Störungsüberwachung muss die Logikeinheit dabei sowohl HI-Alarme ($\geq 21,0$ mA) als auch LO-Alarme ($\leq 3,6$ mA) erkennen.

Hinweise bei redundanter Verschaltung mehrerer Sensoren für SIL 3

Der Deltabar S erfüllt bei redundanter Verschaltung mit HFT = 1 (z. B. Auswahlerschaltung 1oo2 oder 2oo3) die Anforderungen für SIL 3.

Die in der Tabelle unten angegebenen Common Cause Faktoren β und β_D sind Mindestwerte für den Deltabar S. Diese sind bei der Berechnung der Ausfallwahrscheinlichkeit redundant verschalteter Deltabar S nach IEC 61508-6 zu verwenden. Die anlagenspezifische Betrachtung kann abhängig von der jeweiligen Installation und der Verwendung weiterer Komponenten (z. B. Ex-Trenner) höhere Werte ergeben.

Mindestwert β bei homogen redundantem Einsatz	5 %
Mindestwert β_D bei homogen redundantem Einsatz	2 %

Weiterführende Information



Allgemeine Informationen über Funktionale Sicherheit (SIL) sind erhältlich unter:

www.de.endress.com → Suche → Funktionale Sicherheit und in der Kompetenzbroschüre CP01008Z/11 "Funktionale Sicherheit in der Prozess-Instrumentierung zur Risikoreduzierung".

Änderungshistorie

Version des Safety Manuals	Änderungen	gültig ab Firmware Version	Gültig ab Hardware Version
SD00189P/00/DE/09.04	Erste Ausgabe	02.00	02.00
SD00189P/00/DE/07.06	neues FW 02.10	02.00	02.00
SD00189P/00/DE/04.08	SW-Version mit SIL3 Änderungen 700 bar	02.00	02.00
SD00189P/00/DE/13.13	neue FW 02.11	02.00	02.00
SD00189P/00/DE/14.13	neue FW 02.20	02.00	02.00
SD00189P/00/DE/15.16	Edition 2	02.00	02.00
SD00189P/00/DE/16.17	neue FW 02.30.zz	02.00	02.00

Parameterbeschreibung

Parameterbeschreibung der Gruppe SICH. BESTÄTIGUNG – Betriebsart "Druck"

Weitere Parameterbeschreibungen, z. B. Füllstand und Durchfluss, siehe Betriebsanleitung BA00274P.

Die Nummern in Klammern geben die Identifikationsnummer der Parameter auf der Vor-Ort-Anzeige an.

BETRIEBSART = Druck	
Parameternamen	Beschreibung
SICHERH. VERR. STATUS	Anzeige des Gerätestatus bezüglich des sicheren Messmodus. Möglichkeiten: ■ Entriegelt ■ Verriegelt Voraussetzungen: ■ Bedientool oder Handbediengerät Field Communicator 375, 475
SICH. VERRIEGEL. (836)	Dieser Parameter bietet folgende Funktionen: ■ Gerät für den sicheren Messmodus prüfen und verriegeln. → 16ff für Bedienung über Vor-Ort-Anzeige, Handbediengerät Field Communicator 375, 475 und über Bedientool. ■ Verriegelung des sicheren Messmodus aufheben. → 23, Abschnitt "Verriegeln/Entriegeln". ■ Vor-Ort-Anzeige: Anzeige des Gerätestatus bezüglich des sicheren Messmodus.
SICHERH. PASSWORT (838)	Das Passwort ist in folgenden Fällen einzugeben: ■ Vor der Abfrage der sicherheitsrelevanten Parameter: → 16ff für Bedienung über Vor-Ort-Anzeige, Handbediengerät Field Communicator 375, 475 und über Bedientool. ■ Bei der Entriegelung des sicheren Messmodus → 23, Abschnitt "Verriegeln/Entriegeln".
ZEICHENFOLGE (841)	Dieser Parameter dient dazu, die korrekte Darstellung von Zeichen und Ziffern auf der Bedienoberfläche zu überprüfen. Bei einwandfreier Darstellung der Zeichen und Ziffern zeigt dieser Parameter die Zeichenkette "0123456789.-" an. Optionen: ■ gültig: Diese Option wählen, wenn die Zeichen- und Ziffernfolge korrekt angezeigt wird. ■ ungültig: Diese Option wählen, wenn die Zeichen- und Ziffernkette nicht korrekt angezeigt wird. In diesem Fall ist ein Betrieb im sicheren Messmodus nicht möglich.
AUSGANGSSTROM (875)	Nur bei Firmware Version ≤2.20 Anzeige und Abfrage der Einstellungen für die Parameter KENNLINIE STROM, STROM BEI ALARM, AL. STROM VERH., MAX. ALARMSTROM, MINSTROM SETZEN, ALARMVERZÖGERUNG, ALARMHALTEZEIT. Nachdem Sie das Passwort für den Parameter SICHERH. PASSWORT richtig eingegeben haben, werden unter anderem folgende Parameter auf Werkseinstellung zurückgesetzt: ■ KENNLINIE STROM = Linear ■ STROM BEI ALARM = Max. Alarm ■ AL. STROM VERH. = Normal ■ MAX. ALARMSTROM = 22 mA ■ MINSTROM SETZEN = 3.8 mA ■ ALARMVERZÖGERUNG = 0 s ■ ALARMHALTEZEIT = 0 s Der Parameter AUSGANGSSTROM zeigt diese Werkswerte als "LinMaxNorm22/3.8/0s" an. Optionen: ■ gültig: Diese Option wählen, wenn die angezeigten Werkswerte den gewünschten Werten entsprechen. ■ ungültig: Diese Option wählen, wenn die angezeigten Werkswerte den gewünschten Werten nicht entsprechen. In diesem Fall ist ein Betrieb des Geräts im sicheren Messmodus nicht möglich.

BETRIEBSART = Druck	
Parameternamen	Beschreibung
STROM BEI ALARM (57)	Nur bei Firmware Version ≥ 2.30 Anzeige und Abfrage des eingestellten Stroms bei Alarm. Möglichkeiten: ■ Max. Alarm (110 %) ■ Min. alarm (-10 %) Optionen: ■ gültig: Diese Option wählen, wenn der gewählte und gewünschte Wert angezeigt wird ■ ungültig: Diese Option wählen, wenn ein nicht gewählter oder falscher Wert angezeigt wird. In diesem Fall ist ein Betrieb des Geräts im sicheren Messmodus nicht möglich.
MIN. STROM SETZEN (56)	Nur bei Firmware Version ≥ 2.30 Anzeige und Abfrage der eingestellten unteren Strombegrenzung. Möglichkeiten: ■ 3.8 mA ■ 4.0 mA Optionen: ■ gültig: Diese Option wählen, wenn der gewählte und gewünschte Wert angezeigt wird ■ ungültig: Diese Option wählen, wenn ein nicht gewählter oder falscher Wert angezeigt wird. In diesem Fall ist ein Betrieb des Geräts im sicheren Messmodus nicht möglich.
MAX. ALARMSTROM (54)	Nur bei Firmware Version ≥ 2.30 Anzeige und Abfrage des eingestellten Stromwerts für maximalen Alarmstrom. Möglichkeiten: ■ 21 ... 23 mA Optionen: ■ gültig: Diese Option wählen, wenn der gewählte und gewünschte Wert angezeigt wird ■ ungültig: Diese Option wählen, wenn ein nicht gewählter oder falscher Wert angezeigt wird. In diesem Fall ist ein Betrieb des Geräts im sicheren Messmodus nicht möglich.
E727 DRUCK ÜBERS (58)	Nur bei Firmware Version ≥ 2.30 Anzeige und Abfrage des eingestellten Verhaltens für diesen Fehlerfall. Diese Einstellung beeinflusst die SIL-Kennwerte. Möglichkeiten: ■ Alarm (A) Ausgangsstrom nimmt einen definierten Wert an. ■ Warnung (W): Ausgangsstrom ist in Sättigung (3,8 bzw. 20,5 mA). Optionen: ■ gültig: Diese Option wählen, wenn der gewählte und gewünschte Wert angezeigt wird ■ ungültig: Diese Option wählen, wenn ein nicht gewählter oder falscher Wert angezeigt wird. In diesem Fall ist ein Betrieb des Geräts im sicheren Messmodus nicht möglich.

BETRIEBSART = Druck	
Parameternamen	Beschreibung
MODUS ALARMQUIT (844)	Anzeige und Abfrage der für den Parameter MODUS ALARMQUIT (Gruppe MELDUNGEN) gewählten Option. Möglichkeiten: ▪ Ein ▪ Aus Optionen: ▪ gültig: Diese Option wählen, wenn der gewählte und gewünschte Wert angezeigt wird. ▪ ungültig: Diese Option wählen, wenn ein nicht gewählter oder falscher Wert angezeigt wird. In diesem Fall ist ein Betrieb des Gerätes im sicheren Messmodus nicht möglich. HINWEIS Wenn Sie für den Parameter MODUS ALARMQUIT die Option "Ein" gewählt haben und eine Alarrmeldung auftritt, ist wie folgt vorzugehen: ▶ Ursache für die Alarrmeldung beheben. ▶ Gerät über die Parameter SICH. VERRIEGEL. und SICHERH. PASSWORT entriegeln. ▶ Alarrmeldung über den Parameter ALARM QUITTIEREN quittieren. ▶ Für den Parameter SICH. VERRIEGEL. die Option "Verriegeln" wählen. ▶ Für den Parameter SICHERH. PASSWORT Passwort eingeben. ▶ Werte und Auswahl für die abgefragten Parameter bestätigen. ▶ Gerät über Passwort verriegeln.
LAGEOFFSET (847)	Anzeige und Abfrage des für den Parameter LAGEOFFSET (Gruppe LAGEABGLEICH) eingegebenen bzw. berechneten Wertes. Optionen: ▪ gültig: Diese Option wählen, wenn der eingegebene und gewünschte Wert angezeigt wird. ▪ ungültig: Diese Option wählen, wenn ein nicht eingegebener und gewünschter Wert angezeigt wird. In diesem Fall ist ein Betrieb des Gerätes im sicheren Messmodus nicht möglich.  Sie können einen Lageabgleich auch mittels Parameter LAGEKORREKTUR oder LAGESOLLWERT durchführen. Der Parameter LAGEOFFSET zeigt dann den berechneten Wert an.
BETRIEBSART (845)	Anzeige und Abfrage der eingestellten Betriebsart. Möglichkeiten: ▪ Druck ▪ Füllstand ▪ Durchfluss Optionen: ▪ gültig (für Betriebsart "Druck"): Diese Option wählen, wenn der gewählte und gewünschte Wert angezeigt wird. ▪ ungültig (für Betriebsart "Füllstand" und "Durchfluss"): Diese Option wählen, wenn ein nicht gewählter oder falscher Wert angezeigt wird. In diesem Fall ist ein Betrieb des Gerätes im sicheren Messmodus nicht möglich.
MESSANFG SETZEN (852)	Anzeige und Abfrage des für den Parameter MESSANFG SETZEN (Gruppe GRUNDABGLEICH oder QUICK SETUP) eingegebenen bzw. berechneten Wertes. Optionen: ▪ gültig: Diese Option wählen, wenn der eingegebene und gewünschte Wert angezeigt wird. ▪ ungültig: Diese Option wählen, wenn ein nicht eingegebener und gewünschter Wert angezeigt wird. In diesem Fall ist ein Betrieb des Gerätes im sicheren Messmodus nicht möglich.  Sie können den Messanfang auch über den Parameter MESSANFG NEHMEN und einem am Gerät anliegenden Druck einstellen. Der Parameter MESSANFG SETZEN zeigt den Druckwert an, der dem Messanfang zugewiesen wurde.

BETRIEBSART = Druck	
Parameternamen	Beschreibung
MESSENDE SETZEN (853)	Anzeige und Abfrage des für den Parameter MESSENDE SETZEN (Gruppe GRUND-ABGLEICH oder QUICK SETUP) eingegebenen bzw. berechneten Wertes. Optionen: ■ gültig: Diese Option wählen, wenn der eingegebene und gewünschte Wert angezeigt wird. ■ ungültig: Diese Option wählen, wenn ein nicht eingegebener und gewünschter Wert angezeigt wird. In diesem Fall ist ein Betrieb des Gerätes im sicheren Messmodus nicht möglich.  Sie können das Messende auch über den Parameter MESSENDE NEHMEN und einem am Gerät anliegenden Druck einstellen. Der Parameter MESSENDE SETZEN zeigt den Druckwert an, der dem Messende zugewiesen wurde.
WERT DÄMPFUNG (855)	Anzeige und Abfrage des für den Parameter WERT DÄMPFUNG (Gruppe GRUND-ABGLEICH oder QUICK SETUP) eingegebenen Wertes. Optionen: ■ gültig: Diese Option wählen, wenn der eingegebene und gewünschte Wert angezeigt wird. ■ ungültig: Diese Option wählen, wenn ein nicht eingegebener und gewünschter Wert angezeigt wird. In diesem Fall ist ein Betrieb des Gerätes im sicheren Messmodus nicht möglich.  Eine Änderung des DIP Schalters "Damping" auf dem Elektronikeinsatz hat keinen Einfluss auf die Dämpfungszeit solange die Bedienung für den sicheren Messmodus über SICH. VERRIEGEL. (836), SICHERH. PASSWORT (838) und BEST. PASSWORT (856) verriegelt wurde. Eine Änderung wird erst wirksam nachdem die Bedienung wieder entriegelt wurde.
BEST. PASSWORT (856)	Nach erfolgreicher Abfrage der sicherheitsrelevanten Parameter ist das Passwort "7452" noch einmal über den Parameter BEST. PASSWORT einzugeben. Danach ist das Gerät für den sicheren Messmodus verriegelt. Der Parameter SICH. VERR. STATUS zeigt den Status "Verriegelt" an.

Formular zur Geräteparametrierung - Druck

Bedienung über: Handbediengerät ☐FieldCare/DeviceCare ☐Vor-Ort-Anzeige ☐

Gerätebezeichnung: _____

Seriennummer: _____

Messstelle: _____

Obere Messgrenze (URL Sensor): _____

Parametername	Display ID	Gruppe	Werks-einstellung ¹⁾	Erlaubte Einstellungen	Sollwert	Ausgeles. Istwert	Geprüft
Zeichenfolge	840	→ Anzeige			01234567890.-		
Lageoffset	319	→ Lageabgleich	0.0	²⁾			
Betriebsart	389		Druck		Druck		
Messanf. setzen	245	→ Quick Setup/ Grundabgleich	0.0 ³⁾	²⁾			
Messende setzen	246		URL Sensor ³⁾	²⁾			
Wert Dämpfung	247		2.0 s	0...999 s			
Einheit Druck	060	→ Grundabgleich	mbar / bar ^{3),4)}	alle, außer "Benutzereinheit"			
Kennlinie Strom	695	→ Ausgang	Linear	Linear			
Strom bei Alarm	388		Max. Alarm	Max. Alarm Min. Alarm			
Al. Strom Verh.	597		Normal	Normal			
Max. Alarmstrom	342		22 mA	21 ... 23 mA			
Min. Strom setzen	343		3.8 mA	3.8 mA oder 4.0 mA			
Simulation	413	→ Simulation	Keine	Keine			
Modus Alarmquit.	401	→ Meldungen	Aus	Aus / An			
Meldungsnr. Auswahl Alarmer Folgende Meldungen müssen auf "Alarm" gesetzt werden:	595 / 600						
115 Sensor Überdruck			Warnung	Alarm o. Warnung			
120 Sensor Unterdruck			Warnung	Alarm o. Warnung			
715 Sensor Übertemperatur			Warnung	Alarm o. Warnung			
717 Elektronik Übertemperatur			Warnung	Alarm o. Warnung			
718 Elektronik Untertemperatur			Warnung	Alarm o. Warnung			
720 Sensor Untertemperatur			Warnung	Alarm o. Warnung			
726 Temp. Messumform. übersteuert			Warnung/ Alarm ⁵⁾	Alarm			
727 Druckmessumform. übersteuert ⁶⁾			Warnung	Alarm o. Warnung			
620 Strom außerhalb Nennbereich			Warnung	Alarm o. Warnung			
Alarmverzögerung	336		0.0 s	0.0 s			
Alarmhaltezeit	480		0.0 s	0.0 s			

Parametername	Display ID	Gruppe	Werks-einstellung ¹⁾	Erlaubte Einstellungen	Sollwert	Ausgeles. Istwert	Geprüft
Modus Strom ⁷⁾	052	→ HART Param.	Signaling ⁸⁾ o. Enabled ⁹⁾	Signaling ⁸⁾ o. Enabled ⁹⁾			
Busadresse	345		0	0			
nach der Verriegelung: Konfig. Zähler	352	→ Transmitterdaten					

- 1) Nach Durchführung des Resets mit dem Reset-Code "7864"
- 2) Innerhalb der unteren und oberen Messgrenze
- 3) Gemäß Bestellangaben
- 4) In Abhängigkeit von dem Parameter "URL Sensor (485)"
- 5) Einstellung Alarm ab Firmware $\geq$ 02.30.zz
- 6) Einfluss auf SFF
- 7) Nur ab Firmware-Version $\geq$ 02.20
- 8) Vor-Ort-Anzeige und FieldCare
- 9) HART-Bediengerät

Firma: _____ Datum: _____ Unterschrift: _____

Formular zur Geräteparametrierung - Füllstand*

Bedienung über: Handbediengerät ☐FieldCare/DeviceCare ☐Vor-Ort-Anzeige ☐

Gerätebezeichnung: _____

Seriennummer: _____

Messstelle: _____

Obere Messgrenze (URL Sensor): _____

Parametername	Display ID	Gruppe	Werk-einstellung ¹⁾	Erlaubte Einstellungen	Sollwert	Ausgeles. Istwert	Geprüft
Zeichenfolge	840	→ Anzeige			01234567890.-		
Lageoffset	319	→ Lageabgleich	0.0	²⁾			
Betriebsart	389		Druck		Füllstand		
Füllstandswahl	020		Füllstd. Easy Druck	Füllstd. Easy Druck			
Abgleich Leer	010	→ Grundabgleich	0.0% ³⁾				
Druck Leer	011		0.0% ³⁾	²⁾			
Abgleich Voll	004		100.0% ³⁾				
Druck Voll	005		URL Sensor ³⁾	²⁾			
Messanfg. Setzen	013		0.0% ³⁾				
Messende Setzen	012		100.0% ³⁾				
Wert Dämpfung	247		2.0 s	0...999 s			
Einheit Druck	060		mbar / bar ^{3),4)}	alle außer Benutzereinheit			
Ausgabeeinheit	023		% ³⁾				
Dichte Abgleich	007	→ Erweit. Abgleich	1.0 kg/dm ³	= Dichte Prozess (025)			
Kennlinie Strom	695	→ Ausgang	Linear	Linear			
Strom bei Alarm	388		Max. Alarm	Max. Alarm Min. Alarm			
Al. Strom Verh.	597		Normal	Normal			
Max. Alarmstrom	342		22 mA	21 ... 23 mA			
Min. Strom setzen	343		3.8 mA	3.8 mA o. 4.0 mA			
Simulation	413	→ Simulation	Keine	Keine			

*Nicht für Optionen mit Messbereich, z. B. 160/250 bar [2320/3625 psi])

Parametername	Display ID	Gruppe	Werk-einstellung ¹⁾	Erlaubte Einstellungen	Sollwert	Ausgeles. Istwert	Geprüft
Modus Alarmquit.	401	→ Meldungen	Aus	Aus / An			
Meldungsnr.	595 / 600						
115 Sensor Überdruck			Warnung	Alarm o. Warnung			
120 Sensor Unterdruck			Warnung	Alarm o. Warnung			
715 Sensor Übertemperatur			Warnung	Alarm o. Warnung			
717 Elektronik Übertemperatur			Warnung	Alarm o. Warnung			
718 Elektronik Untertemperatur			Warnung	Alarm o. Warnung			
720 Sensor Untertemperatur			Warnung	Alarm o. Warnung			
726 Temp. Messumform. übersteuert			Warnung/ Alarm ⁵⁾	Alarm			
727 Druckmessumform. übersteuert ⁶⁾			Warnung	Alarm o. Warnung			
620 Strom außerhalb Nennbereich			Warnung	Alarm o. Warnung			
Alarmverzögerung	336		0.0 s	0.0 s			
Alarmhaltezeit	480		0.0 s	0.0 s			
Modus Strom ⁷⁾	052	→ HART Param.	Signaling ⁸⁾ o. Enabled ⁹⁾	Signaling ⁸⁾ o. Enabled ⁹⁾			
Busadresse	345		0	0			
nach der Verriegelung: Konfig. Zähler	352	→ Transmitterdaten					

1) Nach Durchführung des Resets mit dem Reset-Code "7864"

2) Innerhalb der unteren und oberen Messgrenze

3) Gemäß Bestellangaben

4) In Abhängigkeit von dem Parameter "URL Sensor (485)"

5) Einstellung Alarm ab Firmware ≥ 02.30.zz

6) Einfluss auf SFF

7) Nur ab Firmware-Version ≥ 02.20

8) Vor-Ort-Anzeige und FieldCare

9) HART-Bediengerät

Firma: _____ Datum: _____ Unterschrift: _____

Formular zur Geräteparametrierung - Durchfluss*

Bedienung über: Handbediengerät ☐FieldCare/DeviceCare ☐Vor-Ort-Anzeige ☐

Gerätebezeichnung: _____

Seriennummer: _____

Messstelle: _____

Obere Messgrenze (URL Sensor): _____

Parametername	Display ID	Gruppe	Werk-einstellung ¹⁾	Erlaubte Einstellungen	Sollwert	Ausgeles. Istwert	Geprüft
Zeichenfolge	840	→ Anzeige			01234567890.-		
Lageoffset	319	→ Lageabgleich	0.0	²⁾			
Betriebsart	389		Druck		Durchfluss		
Max. Durchfluss	311	→ Quick Setup / Grundabgleich	1.0 ³⁾				
Max Druck Fluss	634		URL Sensor ³⁾	²⁾			
Wert Dämpfung	247		2.0 s	0...999 s			
Einheit Druck	060		mbar / bar ^{3),4)}	alle außer Benutzereinheiten			
Durchflusstyp	640	→ Grundabgleich	Volumen Betriebsbed. ³⁾				
Einh. Durchfluss ^{3),5)}	391		m ³ /s	alle, außer "Benutzereinheit"			
Norm. Durchfl. Einh. ^{3),5)}	661		Nm ³ /s				
Std. Durchfl. Einh. ^{3),5)}	660		Sm ³ /s				
Einh. Massefluss ^{3),5)}	571		kg/s				
Schleichm. Modus	442	→ Quick Setup / Grundabgleich / erweiter. Abgleich	Aus	Aus / An			
Schleichm. Setzen	323		5%	0...50% von Max. Durchfluss			
Messanfg. Setzen ⁶⁾	637		0.0 ³⁾				
Messende Setzen ⁶⁾	638		Max. Durchfluss ³⁾				
Messanfg. Setzen ⁷⁾	245		0.0 ³⁾	²⁾			
Messende Setzen ⁷⁾	246		URL Sensor ³⁾	²⁾			
Kennlinie Strom	695	→ Ausgang	Linear	Linear			
Strom bei Alarm	388	→ Quick Setup / → Ausgang	Max. Alarm	Max. Alarm Min. Alarm			
Al. Strom Verh.	597		Normal	Normal			
Max. Alarmstrom	342	→ Ausgang	22 mA	21 ... 23 mA			
Min. Strom Setzen	343	→ Quick Setup / → Ausgang	3.8 mA	3.8 mA o. 4.0 mA			
Linear/Radiz.	390	→ Ausgang	Durchfluss (radiz.)	Differenzdruck / Durchfluss (radiz.)			
Simulation	413	→ Simulation	Keine	Keine			

*Nicht für Optionen mit Messbereich, z. B. 160/250 bar [2320/3625 psi])

Parametername	Display ID	Gruppe	Werk-einstellung ¹⁾	Erlaubte Einstellungen	Sollwert	Ausgeles. Istwert	Geprüft
Modus Alarmquit.	401	→ Meldungen	Aus	Aus / An			
Meldungsnr.	595 / 600						
115 Sensor Überdruck			Warnung	Alarm o. Warnung			
120 Sensor Unterdruck			Warnung	Alarm o. Warnung			
715 Sensor Übertemperatur			Warnung	Alarm o. Warnung			
717 Elektronik Übertemperatur			Warnung	Alarm o. Warnung			
718 Elektronik Untertemperatur			Warnung	Alarm o. Warnung			
720 Sensor Untertemperatur			Warnung	Alarm o. Warnung			
726 Temp. Messumform. übersteuert			Warnung/ Alarm ⁸⁾	Alarm			
727 Druckmessumform. übersteuert ⁹⁾			Warnung	Alarm o. Warnung			
620 Strom außerhalb Nennbereich			Warnung	Alarm o. Warnung			
Alarmverzögerung	336		0.0 s	0.0 s			
Alarmhaltezeit	480		0.0 s	0.0 s			
Modus Strom ¹⁰⁾	052	→ HART Param.	Signaling ¹¹⁾ o. Enabled ¹²⁾	Signaling ¹¹⁾ o. Enabled ¹²⁾			
Busadresse	345		0	0			
nach der Verriegelung: Konfig. Zähler	352	→ Transmitterdaten					

1) Nach Durchführung des Resets mit dem Reset-Code "7864"

2) Innerhalb der unteren und oberen Messgrenze

3) Gemäß Bestellangaben

4) In Abhängigkeit von dem Parameter "URL Sensor (485)"

5) Es ist nur eine Eingabe möglich. Diese ist abhängig von den Einstellungen in dem Parameter "Durchflusstyp (640)".

6) Bei Linear/Radiz. = Durchfluss (radiz)

7) Bei Linear/Radiz. = Differenzdruck

8) Einstellung Alarm ab Firmware ≥ 02.30.zz

9) Einfluss auf SFF

10) Nur ab SW-Version ≥ 02.20

11) Vor-Ort-Anzeige und FieldCare

12) HART-Bediengerät

Firma: _____ Datum: _____ Unterschrift: _____



71361631

www.addresses.endress.com
