

JUMO SIRAS P21 DP

Differenzdruckmessumformer



Betriebsanleitung



40302400T90Z000K000

V1.01/DE/00728471/2024-05-07

1	Grundlegende Informationen	7
1.1	Allgemeine Hinweise	7
1.1.1	Gewährleistungsbestimmungen	7
1.2	Aktuelle Dokumentenausgabe	7
1.3	Mitgelte Gerätedokumentation	7
1.4	Begriffsdefinitionen	7
1.5	Symbole und Signalwörter	8
1.5.1	Warnende Zeichen	8
1.5.2	Hinweisende Zeichen	8
2	Sicherheit	11
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.2	Qualifikation des Personals	12
2.3	Sicherheitsmaßnahmen für Montage, elektrischen Anschluss, Wartungs- und Reinigungsarbeiten	12
2.4	Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs	12
2.5	Gefahrstoffe	12
2.6	Warenannahme, Lagerung und Transport	13
2.6.1	Lieferumfang	13
2.6.2	Prüfung der Lieferung	13
2.6.3	Lagerung	13
2.6.4	Verpackung und Transport	13
2.7	Rücksendung von Geräten	14
2.8	Entsorgung	14
3	Gerätebeschreibung	15
3.1	Anwendungsbereiche	15
4	Geräteausführung identifizieren	17
4.1	Typenschild	19
4.2	Bestellangaben	20
4.3	Zubehör	21
4.4	Software	21
4.5	Abmessungen	22
5	Technische Daten	25
5.1	Allgemein	25
5.2	Eingang	26
5.3	Ausgang	26
5.4	Spannungsversorgung	27
5.5	Mechanische Eigenschaften	27
5.6	Umwelteinflüsse	27
5.6.1	Umgebungstemperaturbereich	27

Inhalt

5.6.2	Medientemperaturbereich	28
5.6.3	Schutzart	28
5.6.4	Klimaklasse	28
5.6.5	Elektromagnetische Verträglichkeit	28
5.6.6	Mechanische Beanspruchung	28
5.6.7	Lagerung	28
5.7	Genauigkeit	28
5.8	Zulassungen und Prüfzeichen	30
6	Montage	31
6.1	Vor der Montage	31
6.2	Frontring oder Gehäusedeckel abschrauben	31
6.3	LCD-Anzeige drehen	33
6.4	Gehäuse drehen	34
6.5	Prozessanschluss	35
6.6	Halterung für Wand- und Rohrmontage	36
6.7	Füllstandmessung ohne Druckmittler	37
6.7.1	Messanordnung in offenen oder geschlossenen Behältern bei $\pm$ - und 0-bis-1-bar-Messbereichen	37
6.7.2	Messanordnung bei Dampfüberlagerung und $\pm$ -Messbereichen	38
6.7.3	Messanordnung bei Dampfüberlagerung und Messbereich 0 bis 1 bar	39
6.8	Durchflussmessung	40
6.8.1	Messanordnung Durchflussmessung mit Staudrucksonde	40
6.8.2	Messanordnung Durchflussmessung mit Blende	41
6.8.3	Montage Durchflussmessung	42
7	Safety Manual	43
7.1	Typenschild	43
7.2	Anschlussschema SIL 3	44
7.3	Sicherheitsfunktion	45
7.4	Gültigkeit des Sicherheitshandbuchs	45
7.5	Relevante Normen	46
7.5.1	Begriffe und Abkürzungen DIN EN 61508	46
7.5.2	Ausfallraten und SFF für Typ 403024	48
7.5.3	Ausfallraten und SFF für Typ 403028	48
7.5.4	Berechnung von PFDavg	48
7.6	Wiederkehrende Prüfungen	50
7.6.1	Proof Test A	50
7.6.2	Proof Test B	50
7.6.3	Proof Test C	51
7.7	Bestimmung des Sicherheitsintegritätslevel (SIL)	52
7.7.1	Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls bei Anforderung PFDavg	52

7.7.2	Mittlere Häufigkeit eines gefahrbringenden Ausfalls/Stunde (PFH)	52
7.7.3	Sicherheitsrelevante Systemeigenschaften	53
7.7.4	Gesamtgenauigkeit der Sicherheitsfunktion – Beispiel Berechnung	55
7.8	Sicherheitsrelevante Parametrierung	55
7.8.1	Inbetriebnahmeprotokoll	57
8	Elektrischer Anschluss	59
8.1	Installationshinweise	59
8.2	Gerät mit Kabelverschraubung	60
8.3	Gerät mit M12-Stecker	63
9	Bedienung	65
9.1	Anzeige	66
9.1.1	Anzeigenbeleuchtung	67
9.1.2	Kontrast der Anzeige	67
9.1.3	Timeout Bedienung	67
9.1.4	Betriebstemperatur der Anzeige	67
9.1.5	Klartextanzeige	68
9.2	Bedienung mit Drehknopf	69
9.2.1	Drehknopfbefehle	70
9.3	Menüs	71
9.3.1	Das Ebenenkonzept	71
9.3.2	Normalanzeige	73
9.3.3	Hauptmenü	74
9.3.4	Konfiguration	75
9.3.5	Geräteinfo	77
9.4	Parametrier- und Editierschutz, Sicherheitsfunktion	78
9.4.1	Parametrier- und Editierschutz	78
9.4.2	Sicherheitsfunktion aktivieren	80
9.4.3	Sicherheitsfunktion deaktivieren	82
10	Konfiguration	83
10.1	Datenflussdiagramm	83
10.2	Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten	84
10.2.1	Konfiguration	84
10.2.2	Untermenü Gerätedaten	84
10.2.3	Untermenü Anzeige/Bedienung	85
10.2.4	Untermenü Analogeingang	86
10.2.5	Untermenü Analogausgang	90
10.2.6	Untermenü HART®	91
10.2.7	Untermenü Service	92

Inhalt

10.3	Konfiguration Füllstandmessung mit Druckvorgabe - empfohlen (Tank leer, Tank voll)	93
10.4	Konfiguration Füllstandmessung ohne Druckvorgabe	94
10.4.1	in geschlossenen Behältern bei $\pm$ -Messbereichen oder 0 bis 1 bar	94
10.4.2	bei Dampfüberlagerung mit $\pm$ -Messbereichen	95
10.5	Konfiguration Durchflussmessung Staudrucksonde oder Normblende	97
11	Instandhaltung.	99
11.1	Wartungsplan	99
11.2	Reinigung	99
11.3	Fehler und Störungen beheben	99
11.3.1	Allgemeine Fehler	99
11.3.2	Fehlerliste	100
11.3.3	Messwertfehler	103
12	HART®-7-Spezifikation	105
12.1	Geräteidentifikation	105
12.2	Variablen-Codes	106
12.3	HART®-Kommandos	108
12.4	Burst-Modus-Kommandos	113
12.5	Leistungsdaten	114
13	Zertifikate	115
13.1	Konformitätserklärung	115
13.2	Baumusterprüfbescheinigung	118
13.3	SIL & PL	119
13.4	China RoHS	120

1 Grundlegende Informationen

1.1 Allgemeine Hinweise

Das vorliegende Dokument beinhaltet alle Informationen für die sichere und bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts.

Personen- und Sachschäden vorbeugen

- das Dokument und die Sicherheits- und Warnhinweise lesen und verstehen
- das Dokument unversehrt, jederzeit vollständig lesbar und leicht zugänglich aufbewahren
- bei Fragen zu Produkt und Dokument den Hersteller kontaktieren

1.1.1 Gewährleistungsbestimmungen

Eine bestimmungswidrige Verwendung, ein Nichtbeachten dieser Anleitung, der Einsatz von unzureichend qualifiziertem Personal sowie eigenmächtige Veränderungen des Gerätes, die nicht in dieser Anleitung beschrieben oder sogar verboten sind, schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

1.2 Aktuelle Dokumentenausgabe

Der Hersteller behält sich vor, bestimmte Inhalte des vorliegenden Dokuments unangekündigt zu aktualisieren. Versionsstand und Ausgabedatum werden mit jeder Aktualisierung angepasst.

1. Versionsstand (1) und Ausgabedatum (2) auf der Titelseite des Dokuments identifizieren.



2. Den nebenstehenden QR-Code einscannen oder dem Hyperlink folgen und die jeweils aktuelle Dokumentenausgabe und weiterführende Informationen zum Produkt downloaden.



1.3 Mitgeltende Gerätedokumentation

Das vorliegende Dokument wird durch die nachfolgend aufgeführten Dokumente ergänzt:

Produktgruppe	Dokumentart
403024	Typenblatt JUMO SIRAS DP
409601	Typenblatt - Durchflussmessung mit Staudrucksonde
409602	Typenblatt - Durchflussmessung mit Blende
	Produktcheckliste Durchfluss

Um die Dokumente aufzufinden, geben Sie auf der JUMO WebSite im Suchfeld die Nummer der Produktgruppe ein.

1.4 Begriffsdefinitionen

Verwendung im Dokument	Definition
Medium, Messmedium	Gase und Flüssigkeiten ohne Feststoffanteil

1 Grundlegende Informationen

Produktlebenszyklus

Produktidentifizierung, Warenannahme, Lagerung
Montage, Anschluss, Betrieb, Störungsbeseitigung, Wartung, Entsorgung

1.5 Symbole und Signalwörter

1.5.1 Warnende Zeichen



GEFAHR!

Das Signalwort „GEFAHR“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.

Die Nichtbeachtung führt zum Tode oder zu schwersten Verletzungen.

- Die Anweisungen im Warnhinweis unbedingt beachten und ihnen Folge leisten!



WARNUNG!

Das Signalwort „WARNUNG“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.

Die Nichtbeachtung kann zum Tode oder zu schwersten Verletzungen führen.

- Die Anweisungen im Warnhinweis unbedingt beachten und ihnen Folge leisten!



VORSICHT!

Das Signalwort „VORSICHT“ kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.

Die Nichtbeachtung kann zu leichten oder zu geringfügigen Verletzungen führen.

- Die Anweisungen im Warnhinweis unbedingt beachten und ihnen Folge leisten!

ACHTUNG!

Das Signalwort „ACHTUNG“ kennzeichnet mögliche Sachschäden

Die Nichtbeachtung kann zu Schäden an Geräten, Anlagen oder der Umwelt führen.

- Die Anweisungen im Hinweis zur Vermeidung von Schäden beachten!

1.5.2 Hinweisende Zeichen



HINWEIS!

Dieses Zeichen weist auf eine **wichtige Information** über das Produkt oder dessen Handhabung oder Zusatznutzen hin.



HINWEIS!

Dieses Zeichen wird in Tabellen verwendet und weist auf weitere Informationen im Anschluss an die Tabelle hin.



VERWEIS!

Dieses Zeichen weist auf **weitere Informationen** in anderen Abschnitten, Kapiteln oder anderen Anleitungen hin.



WEITERE INFORMATIONEN UND DOWNLOADS

Dieses Dokument verwendet QR-Codes und [Hyperlinks](#) zur Bereitstellung weiterführender Informationen, Downloads und Kontaktmöglichkeiten über das Internet.

1 Grundlegende Informationen



ENTSORGUNG!

Dieses Gerät und, falls vorhanden, Batterien gehören nach Beendigung der Nutzung nicht in die Mülltonne! Bitte lassen Sie sie ordnungsgemäß und **umweltschonend entsorgen**.

1 Grundlegende Informationen



HINWEIS!

Das Produkt ist nach den derzeit gültigen Regeln der Technik gebaut und betriebssicher. Es wurde geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Eine sichere Arbeits- und Betriebsumgebung schützt den Anwender vor dem Tode oder schwersten Verletzungen und das Produkt sowie die Anlage vor Beschädigungen.

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise deshalb unbedingt beachten und verinnerlichen!

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Differenzdruckmessumformer JUMO SIRAS P21 DP (Typ 403024) ist ein Gerät zur Druck-/Differenzdruckmessung bzw. Durchflussmessung nach dem Wirkdruckprinzip in Gasen und Flüssigkeiten ohne Feststoffanteil.

Mit dem 4 bis 20 mA-Ausgangssignal können Sie die gemessenen Werte zu einem Automatisierungssystem übertragen. Der Stromausgang ist die einzige analoge Schnittstelle des Gerätes.

Mit aktivierter SIL-Funktion dürfen Sie das Gerät als sicheren Messwertgeber in einem Steuerkreis mit SIL 2 einsetzen. Mit zwei parallel arbeitenden Geräten erreichen Sie SIL 3.

Der Anwender ist für die richtige Wahl des für den Prozess notwendigen Materials sowie für die Einhaltung der in den Technischen Daten, im Typenblatt und im Safety Manual angegebenen Spezifikationen (z.B. Prozess- und Umgebungstemperatur, Überdruckbereiche, Druckstöße) verantwortlich.

Eine unsachgemäße oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes kann zu applikationsbedingten Gefahren führen (z.B. Korrosion durch falsche Materialauswahl oder Folgeschäden durch falsche Gerätemontage bzw. Geräteeinstellung).

Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet JUMO nicht.



HINWEIS!

Die Sicherheitsfunktion gilt ausschließlich für "sicherheitsgerichtete Ausgangssignale". Das Gerät prüft diese Signale bei der Aktivierung der Sicherheitsfunktion im Rahmen der Validierung.

Verwendung	geeignet	nicht geeignet
kontinuierliche Messung des Drucks oder des davon abgeleiteten Füllstands oder Durchflusses	x	
für leitfähige und nichtleitfähige Medien	x	
Sicherheitsanwendungen SIL2/SIL3 ^a	x	
in explosionsgefährdete Bereichen		x

^a Um SIL3 zu erreichen müssen Sie 2 Geräte parallel verwenden



HINWEIS!

Das Gerät ist nicht für Sicherheitsanwendungen im Sinne der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU geeignet.

2 Sicherheit

2.2 Qualifikation des Personals

Für alle Phasen des Produktlebenszyklus des Geräts wird Personal mit folgenden Eigenschaften vorausgesetzt:

- Ausgebildetes Personal der Elektrotechnik und des Maschinen- und Anlagenbaus.
- Das Personal ist mit dieser Dokumentation und den darin enthaltenen Sicherheitshinweisen und Warnungen vertraut.

2.3 Sicherheitsmaßnahmen für Montage, elektrischen Anschluss, Wartungs- und Reinigungsarbeiten

Autorisiertes Fachpersonal vorbereiten

- Betriebsanleitung und besonders die Sicherheits- und Warnhinweise lesen und verstehen
- bei Fragen oder Unklarheiten den Hersteller kontaktieren

Sichere Arbeits- und Betriebsumgebung schaffen

- Umgebungsbedingungen prüfen, in denen das Gerät eingesetzt werden soll
- Installationshinweise beachten
- Spannung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern
- Mediumszirkulation stoppen, Rohrleitung entleeren
- Arbeiten an Gerät und Anlage nur mit geeignetem Werkzeug durchführen
- Dichtheit der Prozessanschlüsse bei Inbetriebnahme, während des Betriebs und bei Wiederinbetriebnahme prüfen
- geltende Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte beachten

2.4 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

Sichere Betriebsumgebung während der gesamten Einsatzdauer schaffen

- das Gerät nur bestimmungsgemäß verwenden
- Gerät und Prozessanschluss nicht mechanisch belasten
- Dichtheit der Prozessanschlüsse systematisch kontrollieren
- Gerät vor elektromechanischen Störungen, UV-Bestrahlung und bei Außenanwendung vor Witterungseinflüssen schützen
- Veränderungen und Reparaturen am Produkt nur vornehmen, wenn die Betriebsanleitung dies ausdrücklich zulässt

2.5 Gefahrstoffe

Gefahrstoffe als Medium können zu abrasiven und korrosiven Schäden von medienberührten Bauteilen des Produkts führen. Medium kann austreten und eine Brandgefahr sowie eine Gesundheitsgefährdung darstellen.

Risikobeurteilung unter Berücksichtigung des Sicherheitsdatenblatts des betreffenden Gefahrstoffs für Montage, Betrieb, Wartung, Reinigung und Entsorgung durchführen:

- Abgleich und systematisches Kontrollieren der Beständigkeit der medienberührten Bauteile des Produkts und der zulässigen Umgebungsbedingungen.
- Prüfung der Gefährdung von Mensch und Umwelt.
- Prüfung der Brandgefahr aufgrund der Werkstoffe des Produkts, der zulässigen Umgebungsbedingungen und der Spannungsversorgung.

2.6 Warenannahme, Lagerung und Transport

2.6.1 Lieferumfang

1× JUMO SIRAS P21 DP – Gerät in bestellter Ausführung inklusive Kalibrierzeugnis
1× JUMO SIRAS P21 DP Betriebsanleitung inklusive Safety Manual
1× Lizenzcode für JUMO Setup-Programm für JUMO SIRAS P21

Optionen

USB-HART®-Modem, Teile-Nr. 00443447
Weiteres lieferbares Zubehör - siehe Typenblatt 409700 Absperrhähne, Messgerätehalter, Übergangsstücke, Dichtungen

2.6.2 Prüfung der Lieferung

- Auf unbeschädigte Verpackung und Inhalt achten.
- Den Lieferinhalt anhand der Lieferpapiere und der Bestellangaben auf Vollständigkeit prüfen.
- Beschädigungen sofort dem Lieferanten mitteilen.
- Beschädigte Teile bis zur Klärung mit dem Lieferanten aufbewahren.

2.6.3 Lagerung

Unsachgemäße Lagerung kann zu Schäden am Gerät führen.

- Das Gerät trocken und staubfrei lagern.
- Den Lagertemperaturbereich des Gerätes beachten siehe „Lagerung“, Seite 28.

2.6.4 Verpackung und Transport

Ein vor äußeren Einflüssen unzureichend geschütztes Gerät kann während des Transports beschädigt werden.

- Das Gerät vor Nässe und Schmutz geschützt in einer stoßfesten Verpackung transportieren.
- Die zulässigen Lagertemperaturen auch beim Transport einhalten.
- Alle elektrischen und mechanischen Anschlüsse vor Beschädigung schützen.

2 Sicherheit

2.7 Rücksendung von Geräten



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Gefahrstoffrückstände im Gerät

Schwerste Verletzungen bei Kontakt mit dem Medium möglich!

- ▶ Vor der Rücksendung an den Hersteller Gefahrstoffe aus allen Hohlräumen des Geräts spülen und neutralisieren!

Vorgehensweise zur Rücksendung von Geräten zur Reparatur oder zur Nachkalibrierung:

1. Gefahrstoffe aus allen Hohlräumen des Geräts spülen und neutralisieren!
2. Das [Begleitschreiben für Produktrücksendungen](#) korrekt ausgefüllt und unterschrieben den Versandpapieren beilegen und vorzugsweise außen an der Verpackung anbringen.
3. Zum Versenden des Geräts Originalverpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter verwenden.

Weiterführende Informationen zu diesem Kapitel:

Gerät reinigen	⇒ Kapitel 11 „Instandhaltung“, Seite 99
----------------	---

2.8 Entsorgung



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Gefahrstoffrückstände im Gerät

Schwerste Verletzungen bei Kontakt mit dem Medium möglich!

- ▶ Vor der Entsorgung Gefahrstoffe aus allen Hohlräumen des Geräts spülen und neutralisieren!



ENTSORGUNG

Das Gerät oder ersetzte Teile gehören nach Beendigung der Nutzung nicht in die Mülltonne, denn es besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recycling-Betrieben wiederverwendet werden können.

Das Gerät sowie das Verpackungsmaterial ordnungsgemäß und umweltschonend entsorgen lassen. Hierbei die landesspezifischen Gesetze und Vorschriften zur Abfallbehandlung und Entsorgung beachten.

Das Gerät dient der Druck- und Füllstandsmessung, der Minimum-, Maximum- und Bereichsüberwachung in Gasen und Flüssigkeiten ohne Feststoffanteil sowie der Durchflussmessung nach dem Wirkdruckprinzip. Es zeichnet sich durch hohe Präzision und einfache Bedienung aus. Gehäuse und Sensor sind aus hochwertigem Edelstahl gefertigt.

Das Gerät ist über den Drehknopf und die LCD-Anzeige oder über die HART®-Schnittstelle mit einem Handheld oder über PC programmierbar. Dadurch können Sie das Gerät für vielfältige Messaufgaben flexibel anpassen. Für die Bedienung über die HART®-Schnittstelle steht Ihnen eine eigens entwickelte Windows™-basierte Software zur Verfügung.

Zur Durchflussmessung schließen Sie die beiden Druckeingänge des Gerätes vor und nach einer Blende nach DIN EN ISO 5167-2 bzw. einer Staudrucksonde einer Rohrleitung an. Über die vor und hinter der Blende/Staudrucksonde gemessene Druckdifferenz kann das Gerät näherungsweise proportional den Durchfluss durch das Rohr ausgeben.

Der Druckmessumformer mit 4 bis 20 mA und HART®-Protokoll wurde hinsichtlich funktionaler Sicherheit bewertet und ist vom TÜV Nord zertifiziert nach DIN EN 61508/-1/-2/-3, Edition 2.0. Diese Messgeräte sind für Prozessfüllstand- und Prozessdrucküberwachung bis SIL2 geeignet. Weitere Hinweise hierzu sind dem Sicherheitshandbuch zu entnehmen.



WARNUNG!

Ein Ausfall des Gerätes oder eines daran angeschlossenen weiteren Gerätes, z. B. durch Bedienfehler, kann zu gefährlichen Fehlfunktionen der gesamten Anlage führen.

► Bitte beachten Sie daher auch das in diese Betriebsanleitung integrierte „Safety Manual“, Seite 43.



HINWEIS!

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

Alle erforderlichen Einstellungen sind in dieser Betriebsanleitung beschrieben. Sollten bei der Inbetriebnahme trotzdem Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine unzulässigen Manipulationen vorzunehmen. Sie könnten Ihren Garantieanspruch gefährden!

Bitte setzen Sie sich mit der nächsten Niederlassung oder mit dem Stammhaus in Verbindung.

3.1 Anwendungsbereiche

Einsatzgebiete

Das Gerät ist vielseitig einsetzbar, z. B.

- bei Füllstandsmessungen in drucküberlagerten Behältern
- bei Schaumbildung
- an Behältern mit Rührwerken oder Siebeinbauten
- bei Flüssiggasen
- bei Standard-Füllstandsmessungen
- bei Durchflussmessungen

Gemessene Prozessgrößen

Differenzdruck

Berechnete Prozessgrößen

- Durchfluss (Volumen oder Masse)
- Füllstand (Pegel, Volumen oder Masse)

3 Gerätebeschreibung

Einsatz funktionale Sicherheit



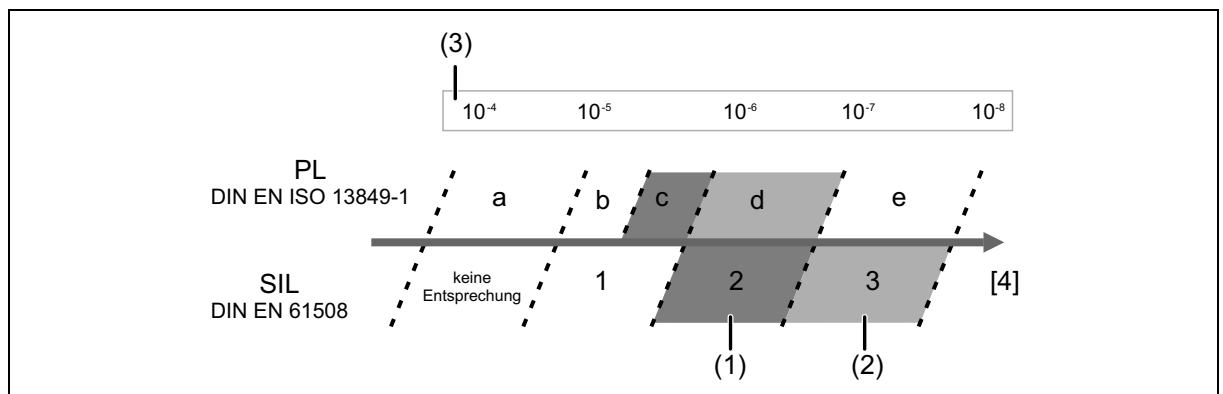
WARNUNG!

Verlust der Sicherheitsfunktion während der Parametrierung!

Während der Parametrierung ist die Sicherheitsfunktion außer Funktion. Dies kann unter Umständen zu einer gefährlichen Betriebssituation führen.

- Stellen Sie sicher, dass sich die Maschine, die das Sicherheitssignal nutzt, während der Parametrierung des Geräts in einem sicheren Zustand befindet.

Das Gerät arbeitet mit der standardisierten 4 bis 20 mA-Stromschnittstelle, wurde hinsichtlich funktionaler Sicherheit bewertet und ist vom TÜV Nord nach DIN EN 61508-1 bis -7, Edition 2.0 zertifiziert. Sie können das Gerät zur Prozessfüllstand-, Prozessdrucküberwachung bis SIL2/PLc (Einzelgerät) SIL3/ PLd (2 Geräte) einsetzen. Weitere Hinweise hierzu entnehmen Sie bitte dem in dieser Betriebsanleitung integrierten Sicherheitshandbuch - siehe Kapitel 7 „Safety Manual“, Seite 43.



- (1) bei Verwendung von einem Gerät:
SIL 2/PLc
- (3) Ausfallwahrscheinlichkeit/Stunde

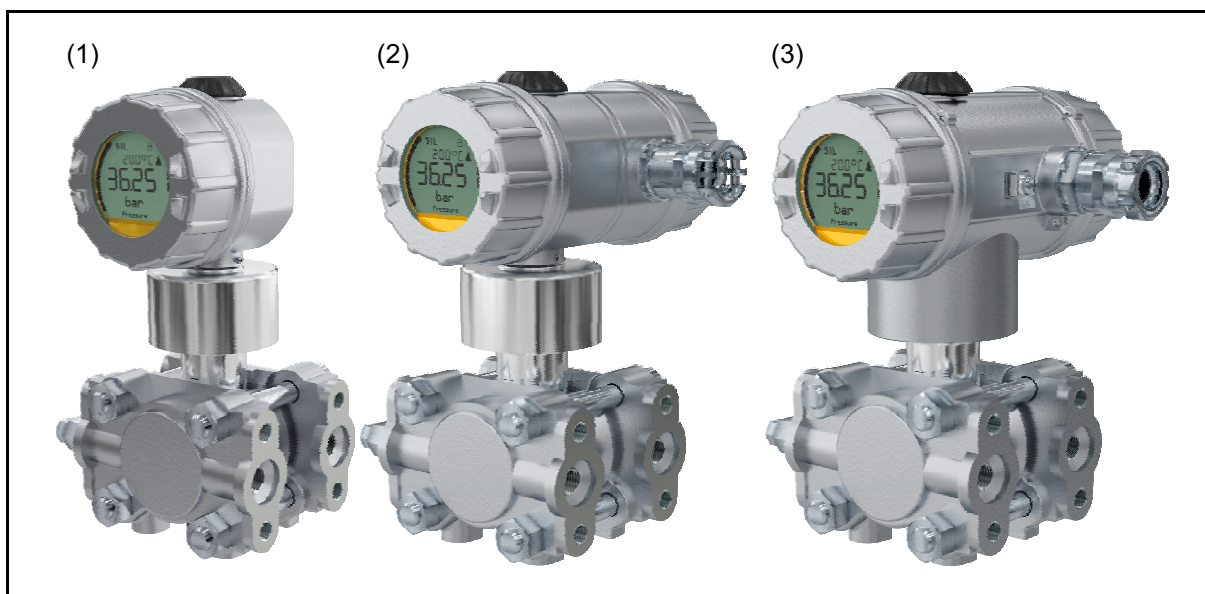
- (2) bei Verwendung von zwei Geräten:
SIL 3/PLd

Wenn Sie die Sicherheitsfunktion nutzen möchten, müssen Sie die entsprechende Parametrierung vornehmen und die Sicherheitsfunktion aktivieren Kapitel 9.4.2 „Sicherheitsfunktion aktivieren“, Seite 80.

4 Geräteausführung identifizieren

Geräteübersicht

Das Gerät ist in folgenden drei Ausführungen lieferbar:

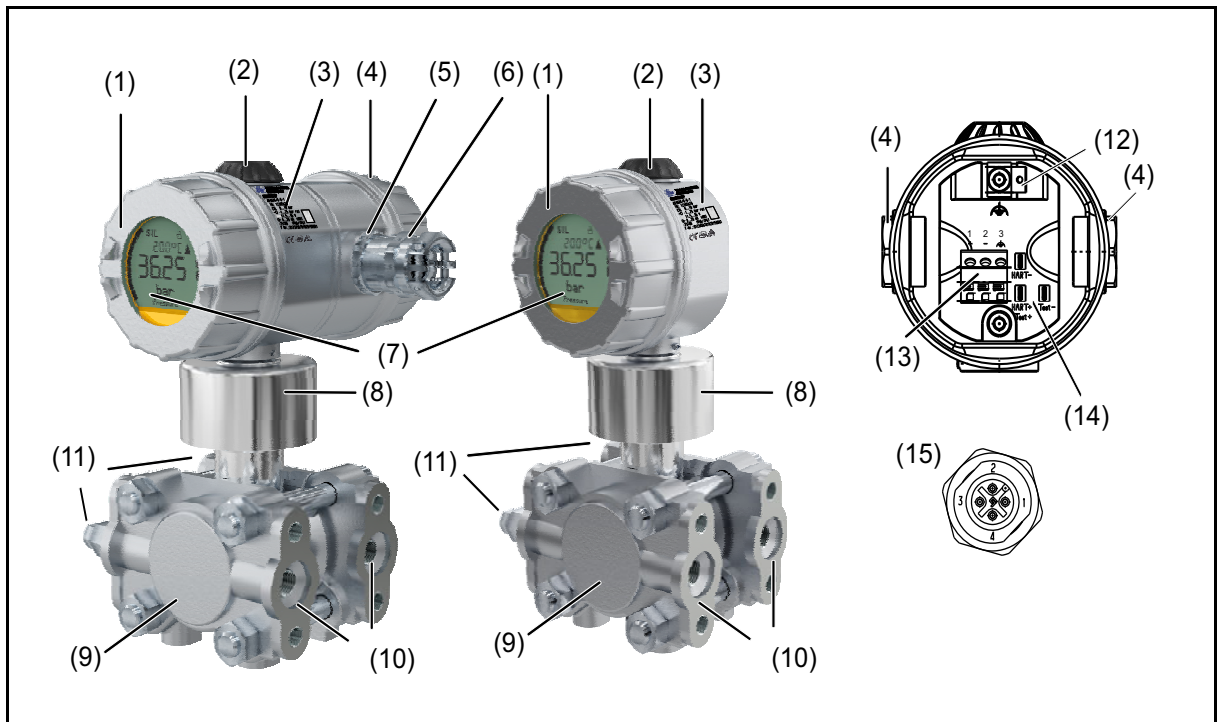


(1) Kurzes Gehäuse, Edelstahl

(2) Langes Gehäuse, Edelstahl

(3) Langes Gehäuse, Feinguss (Ex-d Ausführung)

4 Geräteausführung identifizieren



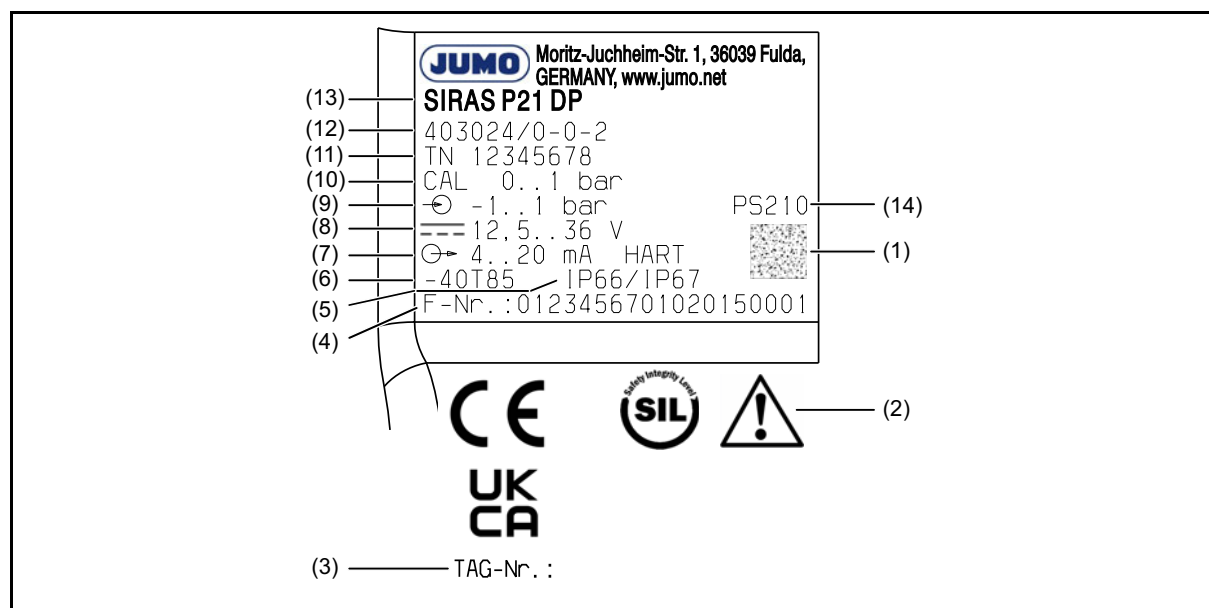
- | | |
|--|--|
| (1) Frontring | (2) Drehknopf |
| (3) Typenschild | (4) Gehäusedeckel hinten |
| (5) Flansch für Kabelverschraubung | (6) Kabelverschraubung (Standard) |
| (7) LCD-Anzeige | (8) Differenzdrucksensoreinheit |
| (9) Druckmesszelle | (10) Prozessanschluss |
| (11) Entlüftungsventil | (12) Funktionserde |
| (13) Spannungsversorgung | (14) Testanschlüsse HART®/ Spannungsversorgung |
| (15) Anschluss M12, Spannungsversorgung kurzes Gehäuse | |

4 Geräteausführung identifizieren

4.1 Typenschild

Gehäuse

Die Kennzeichnung finden Sie seitlich auf dem Gehäuse des Gerätes.



- | | |
|---|---|
| (1) DataMatrix-Code Fabrikations-Nr. | (2) Hinweis „Betriebsanleitung beachten!“ |
| (3) TAG-Nr - kundenspezifische Kennung | (4) Fabrikations-Nr. |
| (5) Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) | (6) Temperaturbereich |
| (7) Ausgangssignal | (8) Spannungsversorgung |
| (9) Nennmessbereich | (10) Werkseinstellung Messbereich |
| (11) Teilenummer | (12) Typ |
| (13) Typenbezeichnung | (14) maximal zulässiger Druck |

Herstelldatum

Das Herstellungsdatum (Jahr und Kalenderwoche) des Gerätes ist in der Fabrikations-Nr. verschlüsselt. Die Zahlen 12 bis 15 kennzeichnen das Herstellungsjahr und die Kalenderwoche.

Sicherheitsfunktion

Wenn Sie die Sicherheitsfunktion aktivieren, können Sie das Gerät in einem sicherheitsgerichteten Steuerkreis als Messwertgeber für Druck, Füllstand oder Durchfluss einsetzen.

Das einzelne Gerät erreicht hierbei gemäß DIN EN ISO 13849-1 Performance Level c (PLc) bzw. nach DIN EN 61508 Sicherheits-Integritätslevel 2 (SIL2). Bei redundantem Einsatz von 2 Geräten erreichen Sie DIN EN ISO 13849-1 Performance Level d (PLd) bzw. nach DIN EN 61508 Sicherheits-Integritätslevel 3 (SIL3). Die systematische Eignung für Hardware und Software (SC) nach DIN EN 61508 entspricht der Klasse SC 3.

Bevor Sie das Gerät mit aktivierter Sicherheitsfunktion in Betrieb nehmen, müssen Sie die relevanten Parameter im Kapitel 10 „Konfiguration“, Seite 83 des Safety Manual festlegen. Übertragen Sie diese Parameter auf das Gerät. Das geschieht entweder am Gerät selbst oder über die mitgelieferte Software. Sie können die Sicherheitsfunktion ausschließlich am Gerät selbst aktivieren.

4 Geräteausführung identifizieren

4.2 Bestellangaben

	(1) Grundtyp
403024	JUMO SIRAS P21 DP – Differenzdruckmessumformer
	(2) Grundtypergänzung
000	ohne
	(3) Explosionsschutz
0	ohne
1	ATEX, IECEx ia (in Vorbereitung)
2	ATEX, IECEx ia + d Kombizulassung (in Vorbereitung)
	(4) Gehäuse
1	kurz, Edelstahl, mit M12-Anschluss ^a
2	lang, Edelstahl, mit Kabelverschraubung
3	lang, Feinguss, mit Kabelverschraubung
	(5) Elektrischer Anschluss
36	Rundstecker M12 × 1
93	Kabelverschraubung Metall
	(6) Werkstoff Deckel
20	CrNi (Edelstahl)
	(7) Anzeige
1	mit Anzeige (LCD)
	(8) Bedienung
1	mit Drehknopf
	(9) Eingang Nennmessbereich
532	0 bis +1 bar DP
531	-1 bis +1 bar DP
533	-1 bis +6 bar DP
534	-1 bis +100 bar DP
	(10) Ausgang
410	4 bis 20 mA, Zweileiter mit HART [®] -Protokoll
	(11) Prozessanschluss
511	2 x Druckanschluss 1/4-18NPT nach DIN EN 837
	(12) Werkstoff Prozessanschluss
20	CrNi (Edelstahl)
	(13) Füllmedium Messsystem
01	Silikonöl

4 Geräteausführung identifizieren

(14) Typenzusätze	
000	ohne Typenzusatz
100	kundenspezifische Konfiguration ^b
624	öl- und fettfrei
633	Montagewinkel für 2“-Rohr
634	mit TAG-Nummer

^a Das kurze Gehäuse kann nur mit dem elektrischen Anschluss Rundstecker M12 × 1 geliefert werden.

^b Bitte geben Sie die gewünschte Einstellung im Klartext an. Die Werkseinstellung siehe „Untermenü Analogeingang“, Seite 86.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)													
Bestellschlüssel		/		-		-		-		-		-		/													
Bestellbeispiel	403024	/	000	-	0	-	2	-	82	-	20	-	1	-	1	-	533	-	410	-	511	-	20	-	1	/	000

4.3 Zubehör

Bezeichnung	Teile-Nr.
4-polige Kabeldose, gerade, M12 × 1, mit 2 m PVC-Kabel	00404585
4-polige Kabeldose, gewinkelt, M12 × 1, mit 2 m PVC-Kabel	00409334
5-polige Kabeldose, gerade, M12 × 1, ohne Kabel	00419130
5-polige Kabeldose, gewinkelt, M12 × 1, ohne Kabel	00419133
HART®-Modem USB ^a	00443447
Halterung für Wand- und Rohrmontage	00543777
Ex-i Speise- und Eingangstrennverstärker 707530/38	00577948
JUMO flowTRANS DP P01/P02/P03/P04 Staudrucksonde	
JUMO flowTRANS DP R01/R02 Blende nach DIN EN ISO 5167-2	

^a Das HART®-Modem bildet die Verbindung zwischen der HART®-Schnittstelle des Druckmessumformers und der USB-Schnittstelle eines PC.

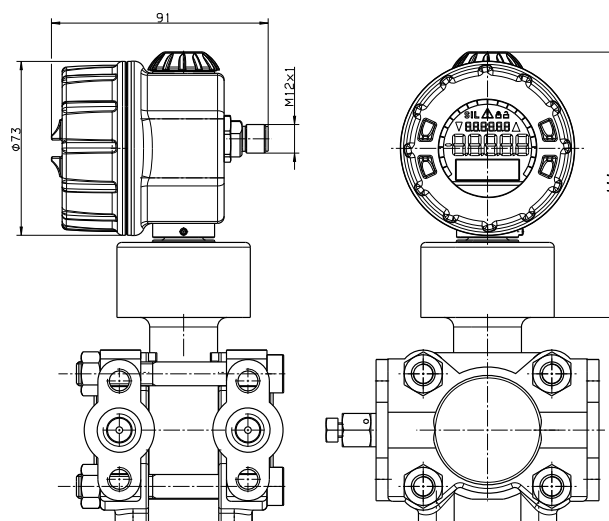
4.4 Software

Bezeichnung	Teile-Nr.:
JUMO Setup-Programm SIRAS P21-Serie	00770008
Device Description (DD); über die Website der FieldComm Group erhältlich	

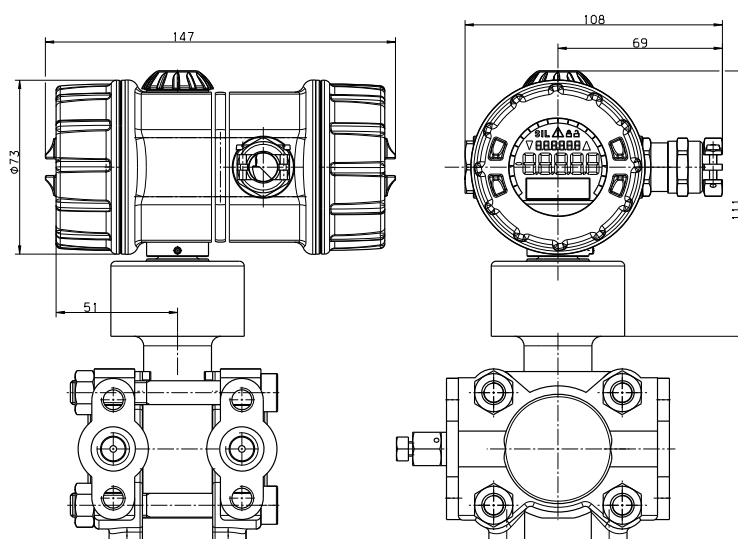
4 Geräteausführung identifizieren

4.5 Abmessungen

Typ 403024/000-0-1 (kurz, Edelstahl, mit M12-Anschluss)



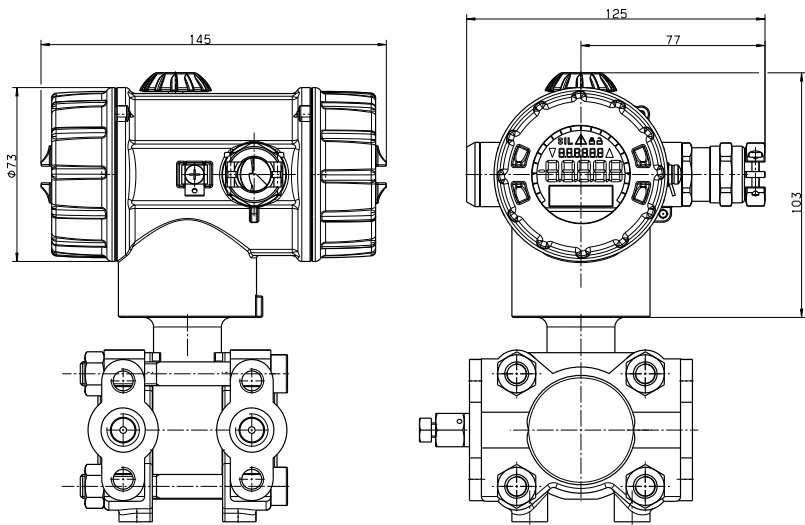
Typ 403024/000-0-2 (lang, Edelstahl, mit Kabelverschraubung)



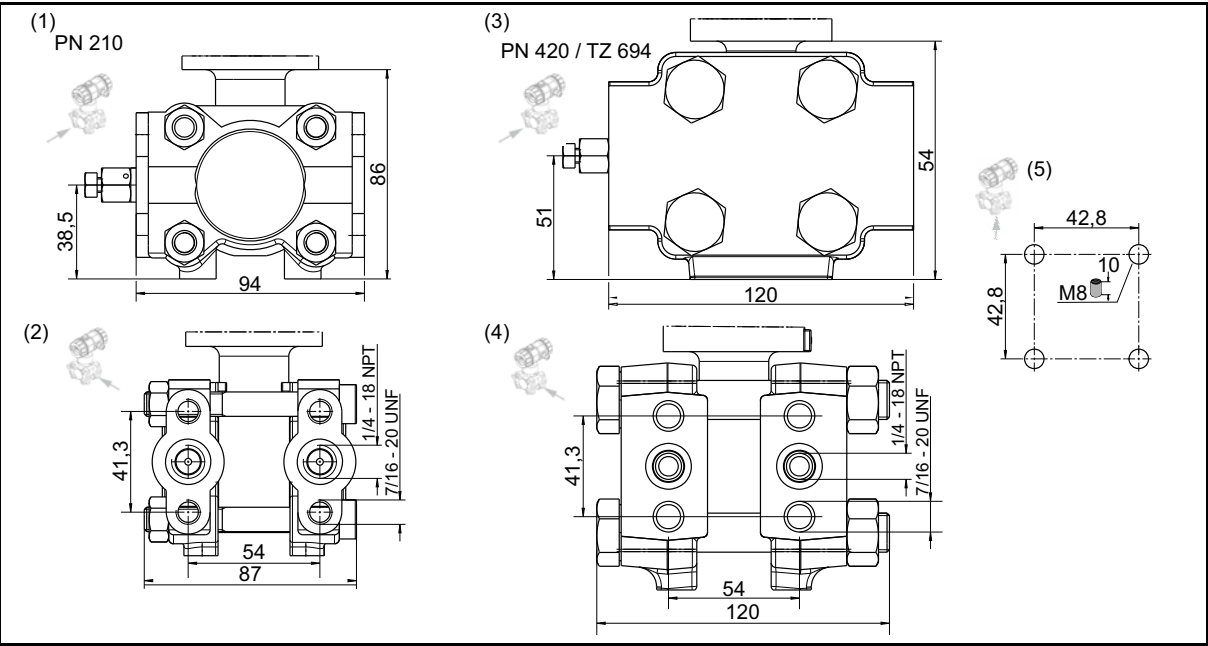
Kabelverschraubung M20 × 1,5

4 Geräteausführung identifizieren

Typ 403024/000-0-3 (Feinguss, mit Kabelverschraubung)



Kabelverschraubung M20 x 1,5 Ex-d Ausführung



1	Druckmesszelle PN210 Vorderansicht	2	Druckmesszelle PN210 Seitenansicht
3	Druckmesszelle PN420 Vorderansicht	4	Druckmesszelle PN420 Seitenansicht
5	Bohrbild, Befestigung alle Druckmesszellen		

4 Geräteausführung identifizieren

5.1 Allgemein

Referenzbedingungen	DIN EN 60770 und DIN EN 61298
Umgebungstemperatur	25 °C ±5 °C
Feuchte	5 - 80 % rF ±5 %
Umgebungsdruck	konstant, 860 bis 1060 mbar (12,47 bis 15,37 psi)
Position der Messzelle	horizontal ±1°
Spannungsversorgung	24 V DC ±3 V DC
Sensorsystem	Siliziumsensor mit Edelstahl-Trennmembrane
Druckübertragungsmittel	
bei Füllmedium Messsystem 1	Silikonöl
bei Füllmedium Messsystem 2	halogenisiertes Füllöl
zulässige Lastwechsel	> 10 Millionen
Lage	
Montagelage	beliebig
Kalibrationslage	Gerät senkrecht stehend, Prozessanschluss seitlich an der Druckmesszelle
lageabhängige Nullpunktverschiebung	Relativdruck: Eine Nullpunktkorrektur ist vor Ort oder über Setup möglich Absolutdruck: Es ist ein manuelles Nachjustieren möglich
Anzeige	Dotmatrix-LCD mit 96 x 32 Bildpunkten, 7-Segment Ziffernanzeige für Druck und Temperatur, Piktogramme für SIL, Warndreieck, Verriegelung der Konfiguration, LED-Hintergrundbeleuchtung, Bargraph mit 20 Segmenten für Analogausgang
Sprachen	deutsch, englisch, französisch, spanisch, russisch
Ausrichtung	horizontal, in 90°-Schritten drehbar Gehäuse um ±160° drehbar
Größe Anzeigefeld	27 x 9 mm, Schriftgröße 9 mm, 5-stellig
Schriftfarbe	schwarz
darstellbare Maßeinheiten	
Eingangsdruck	inH ₂ O, inHG, ftH ₂ O, mmH ₂ O, mmHG, PSI, bar, mbar, kg/cm ² , kPa, TORR, MPa, mH ₂ O
Messwert	% oder skaliert mit konfigurierter Druck-, Füllstandsmaß- oder Durchflusseinheit
Ausgangsstrom	mA
Sensortemperatur	°C, °F
zusätzliche Anzeigedaten	Minimaldruck, Maximaldruck, Fehler, Messbereichsüberschreitung, Messbereichsunterschreitung, Betriebsstunden, Geräteparameter
Bedienung vor Ort	mit Drehknopf und LCD
Setup-Programm	über HART®-Schnittstelle
Schnittstelle	Zweileiter 4 bis 20 mA mit überlagertem HART®-Signal, HART®-Protokoll Version 7 HART®-Signal dient der Konfiguration und der Ferndiagnose

5 Technische Daten

5.2 Eingang

Nennmessbereich/ Messbereich Werkseinstellung ^a	-1 bis +1 bar DP	0 bis 1 bar DP	-1 bis +6 bar DP	-1 bis +100 bar DP
Druckmesszelle	PN210	PN210		
kleinste Messspanne	5 mbar	5 mbar	60 mbar	2,5 bar
Überlastbarkeit einseitig	160 bar	160 bar	200 bar	200 bar
Überlastbarkeit beidseitig	240 bar	240 bar	240 bar	240 bar

^a Die Werkseinstellung des Messbereichs entspricht dem Nennmessbereich

5.3 Ausgang

Analogausgang	
Ausgang	4 bis 20 mA, Zweileiter mit HART®-Version 7
Sprungantwortzeit T63	≤ 200 ms ohne Dämpfung
Dämpfung	einstellbar 0 bis 100 s
Bürde 4 bis 20 mA mit HART®	≤ (U _B - 12,5 V) / 0,024 A min. 250 Ω, max. 1100 Ω
Ausgangssignalgrenzen	3,6 bis 24 mA
Übertragungsverhalten	linear, radizierend oder beidseitig radizierende Kennlinie für bidirektionale Durchflussberechnung
Ausfallsignal	nach NAMUR NE 43 max. Alarm: 21,6 mA min. Alarm: 3,6 mA
Referenzgenauigkeit	≤ ±0,05 % bezogen auf 20 mA
Restwelligkeit	max. ±3 % Restwelligkeit innerhalb des zulässigen Spannungsbereichs (ohne Einfluss auf das 4 bis 20 mA-Signal)
Einfluss der Versorgungsspannung	≤ ±0,1 µA / V

5.4 Spannungsversorgung

bei Ausführung Explosionsschutz 0 (ohne)	DC 11,5 bis 36 V
bei Ex-Ausführung	DC 12 bis 28 V
Restwelligkeit	Restwelligkeit Versorgungsspannung $\leq 3\%$ (ohne Einfluss auf das 4 bis 20 mA-Signal)
Einfluss der Versorgungsspannung	$\leq \pm 0,1 \mu A/V$

5.5 Mechanische Eigenschaften

Prozessanschluss, Werkstoffe Membrane	
20 (Edelstahl) ^{a, b}	316 L
Flansch	Edelstahl 316
Dichtung	PTFE
Werkstoffe Gehäuse	
1 (kurz, Edelstahl)	Edelstahl 1.4404
2 (lang, Edelstahl)	Edelstahl 1.4404, VMQ
3 (Feinguss)	Feinguss 1.4408
Deckel 20 (Edelstahl)	Feinguss 1.4408, Dichtung FPM
elektrischer Anschluss 36 (Rundstecker M12 × 1)	Messing vernickelt
elektrischer Anschluss 93 (Kabelverschraubung, Metall)	Messing vernickelt
Bedienknopf	PA
Gewichte	
Typ 403024/000-0-1 (Gehäuse kurz)	ca. 3,0 kg
Typ 403024/000-0-2 (Gehäuse lang)	ca. 3,3 kg
Typ 403024/000-0-3 (Gehäuse Feinguss)	ca. 4,0 kg

^a Das Gerät ist für das Medium Heizöl nicht geeignet.

^b Das Medium darf den Membranwerkstoff nicht angreifen.

5.6 Umwelteinflüsse

5.6.1 Umgebungstemperaturbereich

Ausführung	Umgebungstemperaturbereich^{ab}
Anschluss 93 Kabelverschraubung (Metall)	-40 bis +85 °C
Anschluss 36 Rundstecker M12x1	-25 bis +85 °C

^a Betriebstemperaturbereich der LCD-Anzeige: -20 bis +85°C; außerhalb dieses Bereichs ist die Anzeige ohne Funktion

^b Unter -40 °C muss mit funktionalen Einschränkungen gerechnet werden.
In sicherheitsgerichteten Anwendungen ist ein Betrieb nur bis -40 °C Umgebungstemperatur zulässig.

5 Technische Daten

5.6.2 Medientemperaturbereich

Medientemperaturbereich	
Standard	-40 bis +85 °C

5.6.3 Schutzart

Schutzart	
Schutzart	IP66/IP67 nach DIN EN 60529

5.6.4 Klimaklasse

Klimatische Eigenschaften nach DIN EN 60721-3-X	
Ortsfester Einsatz, wettergeschützt gem. DIN EN 60721-3-3	aus IE37: 3K7/3M3
Ortsfester Einsatz, nicht wettergeschützt gem. DIN EN 60721-3-4	aus IE42: 4K3/4M3
Transport gem. DIN EN 60721-3-2	aus IE23: 2K4/2M2

5.6.5 Elektromagnetische Verträglichkeit

Elektromagnetische Verträglichkeit nach DIN EN 61326-3-1, DIN EN 61326-2-3, DIN EN 60730-2-6 und NAMUR Empfehlung NE 21	
maximale Abweichung	≤ 0,5 % der Spanne
Störaussendung:	Klasse B
Störfestigkeit	Industrie

5.6.6 Mechanische Beanspruchung

Zulässige mechanische Beanspruchung:	
Schwingfestigkeit	2 G, 10 bis 2000 Hz nach IEC 60068-2-6
Schockfestigkeit	15 G für 6 ms nach IEC 60068-2-27

5.6.7 Lagerung

Lagerung	
Lagertemperatur	-40 bis +85 °C
zulässige Luftfeuchtigkeit der Geräteaußenhülle	90 % ohne Kondensation

5.7 Genauigkeit

Beinhaltet die maximale Messabweichung einschließlich Nichtlinearität nach Grenzpunkteinstellung, Hysterese, Nichtwiederholbarkeit, Messabweichung des Messbereichsendwertes und Messabweichung am Messbereichsanfang.

Messabweichung im Nennmessbereich	Referenzgenauigkeit ^a in % MSP ^b	Referenzgenauigkeit ^a in % MSP ^b
-1 bis +1 bar	$r \leq 10 : 1 \pm 0,05$	$r > 10 : 1 \pm (0,00225 \times r + 0,0275)$
0 bis +1 bar	$r \leq 5 : 1 \pm 0,075$	$r > 5 : 1 \pm (0,0095 \times r + 0,0275)$
-1 bis +6 bar	$r \leq 10 : 1 \pm 0,05$	$r > 10 : 1 \pm (0,00225 \times r + 0,0275)$
-1 bis +100 bar	$r \leq 5 : 1 \pm 0,10$	$r > 5 : 1 \pm 0,02 \times r$

^a r = Spreizung - Verhältnis der werksseitig kalibrierten Messspanne zur eingestellten Messspanne

5 Technische Daten

^b MSP = eingestellte Messspanne

Einfluss der Umgebungstemperatur im Nennmessbereich	im Bereich -10 bis +60 °C^{a,b}	im Bereich -30 bis -10 °C und +60 bis +85 °C^{a,b}
-1 bis +1 bar	$\pm (0,03 \times r + 0,017)$	$\pm (0,06 \times r + 0,034)$
0 bis +1 bar	$\pm (0,03 \times r + 0,017)$	$\pm (0,06 \times r + 0,034)$
-1 bis +6 bar	$\pm (0,012 \times r + 0,017)$	$\pm (0,024 \times r + 0,034)$
-1 bis +100 bar	$\pm (0,042 \times r + 0,04)$	$\pm (0,084 \times r + 0,08)$

^a r = Spreizung - Verhältnis der werksseitig kalibrierten Messspanne zur eingestellten Messspanne

^b MSP = eingestellte Messspanne

Einfluss der Umgebungstemperatur im Nennmessbereich	im Bereich -40 bis -30 °C^{a,b}	
-1 bis +1 bar	$\pm (0,06 \times r + 0,3)$	
0 bis +1 bar	$\pm (0,06 \times r + 0,2)$	
-1 bis +6 bar	$\pm (0,024 \times r + 0,4)$	
-1 bis +100 bar	$\pm (0,084 \times r + 0,5)$	

^a r = Spreizung - Verhältnis der werksseitig kalibrierten Messspanne zur eingestellten Messspanne

^b MSP = eingestellte Messspanne

Die Grundgenauigkeit umfasst die Referenzgenauigkeit und den Einfluss der Umgebungstemperatur (Drucksensor und Elektronikfehler des analogen Ausgangs von 0,05 %) für den Temperaturbereich von -10 bis + 60 °C.

Grundgenauigkeit im Nennmessbereich	r = 1 : 1 in % MSP^a	r = 2 : 1 in % MSP^a	r = 3 : 1 in % MSP^a	r = 4 : 1 in % MSP^a	r = 5 : 1 in % MSP^a
-1 bis +1 bar	$\pm 0,11$	$\pm 0,14$	$\pm 0,17$	$\pm 0,20$	$\pm 0,23$
0 bis +1 bar					
-1 bis +6 bar	$\pm 0,10$	$\pm 0,11$	$\pm 0,12$	$\pm 0,13$	$\pm 0,14$
-1 bis +100 bar	$\pm 0,14$	$\pm 0,18$	$\pm 0,22$	$\pm 0,26$	$\pm 0,31$

^a MSP = eingestellte Messspanne

Die Langzeitstabilität bezieht sich auf die werksseitig kalibrierte Messspanne.

Langzeitstabilität im Nennmessbereich	1 Jahr in % MSP^a	5 Jahre in % MSP^a	10 Jahre in % MSP^a
-1 bis +1 bar	$\pm 0,025$	$\pm 0,050$	$\pm 0,075$
0 bis +1 bar			
-1 bis +6 bar	$\pm 0,038$	$\pm 0,075$	$\pm 0,150$
-1 bis +100 bar	$\pm 0,050$	$\pm 0,070$	$\pm 0,100$

^a MSP = eingestellte Messspanne

5 Technische Daten

Die Gesamtabweichung errechnet sich aus den kombinierten Messgenauigkeiten der Grundgenauigkeit (Referenzgenauigkeit sowie dem Einfluss von Umgebungstemperatur und statischem Druck und dem Elektronikfehler) und der Langzeitstabilität.

Die hier verwendete Grundgenauigkeit entspricht dem Temperaturbereich von -10 bis +60 °C und einer Spreizung (r) von 1 : 1.

Gesamtabweichung im Nennmessbereich	1 Jahr in % MSP ^a	5 Jahre in % MSP ^a	10 Jahre in % MSP ^a
-1 bis +1 bar	± 0,14	± 0,16	± 0,19
0 bis +1 bar			
-1 bis +6 bar	± 0,14	± 0,18	± 0,25
-1 bis +100 bar	± 0,19	± 0,21	± 0,24

^a MSP = eingestellte Messspanne

Geräteinterne Genauigkeitsangabe hinsichtlich Durchfluss als Rechengröße aus dem Differenzdruck. Auf die mögliche Abweichung des Differenzdrucks kommt ein durch die Wurzelkennlinie bedingter aussteuerungsabhängiger Faktor.



HINWEIS!

Da die radizierende Kennlinie bidirektional hinterlegt ist, gilt dies bei entsprechendem symmetrischem Messbereich auch für die negative Achse. Lediglich bei kleinen Durchflüssen wird das Differenzdruckprinzip zunehmend ungenau.

Druckaussteuerung in %	Fehler-Faktor Durchfluss: Differenzdruck (inkl. Temperaturdrift)
≥ 50 %	≤ 0,71-fach
≥ 25 %	≤ 1,00-fach
≥ 20 %	≤ 1,12-fach
≥ 11,1 %	≤ 1,50-fach
≥ 6,25 %	≤ 2,00-fach
≥ 2,78 %	≤ 3,00-fach

5.8 Zulassungen und Prüfzeichen

SIL	
Prüfstelle	TÜV Nord
Zertifikat/Prüf-Nr.	SEBS-A.084722/14 V1.0
Prüfgrundlage	DIN EN 61508/-1/-2/-3: 2011 DIN EN ISO 13849-1: 2016 DIN EN ISO 13849-2: 2013
gilt für	gesamte Gerätereihe JUMO SIRAS P21

HINWEIS!

Die besonderen Bedingungen für die Verwendung entnehmen Sie bitte der Baumusterprüfbescheinigung Kapitel 13.2 „Baumusterprüfbescheinigung“, Seite 118.

6.1 Vor der Montage



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unter Druck stehende Medien!

Wenn Sie das unter Druck stehende System öffnen, können weggeschleuderte Bauteile oder das austretende Medium Sie verletzen.

- ▶ Stellen Sie vor Beginn der Montage die Drucklosigkeit des Systems her.

ACHTUNG!

Funktionsstörung bei Überschreitung des Gerätetemperaturbereichs!

Wenn die Gerätetemperatur den Wert von +85 °C übersteigt, kann dies zu Funktionsstörungen des Geräts führen.

- ▶ Wenn Sie das Gerät in einer heißen Umgebung einsetzen bzw. zur Messung heißer Medien einsetzen, müssen Sie ggf. durch zusätzliche Belüftungs- oder Kühlmaßnahmen sicherstellen, dass die Gerätetemperatur den Wert von +85 °C nicht übersteigt.



HINWEIS!

Der zulässige Mediumstemperaturbereich ist -40 bis +85 °C.

Im Temperaturbereich unter -40 °C ist die korrekte Funktion des Geräts nicht sichergestellt.

In sicherheitsgerichteten Anwendungen - Betrieb mit aktivierter Sicherheitsfunktion - darf die Umgebungs- und Mediumstemperatur -40 °C nicht unterschreiten!



HINWEIS!

Sie können das Gerät oberhalb oder unterhalb der Druckentnahmestelle montieren. Wählen Sie eine gut zugängliche und erschütterungsarme Einbaustelle. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur sich innerhalb der zulässigen Grenzen bewegt und auch keine Temperaturbeeinflussung durch Wärmestrahlung auftritt.

Auf Dichtheit prüfen

Nach Herstellen des Druckanschlusses müssen Sie diesen auf Dichtheit prüfen.



VORSICHT!

Unfallgefahr beim Öffnen bzw. Schließen von Absperrarmaturen!

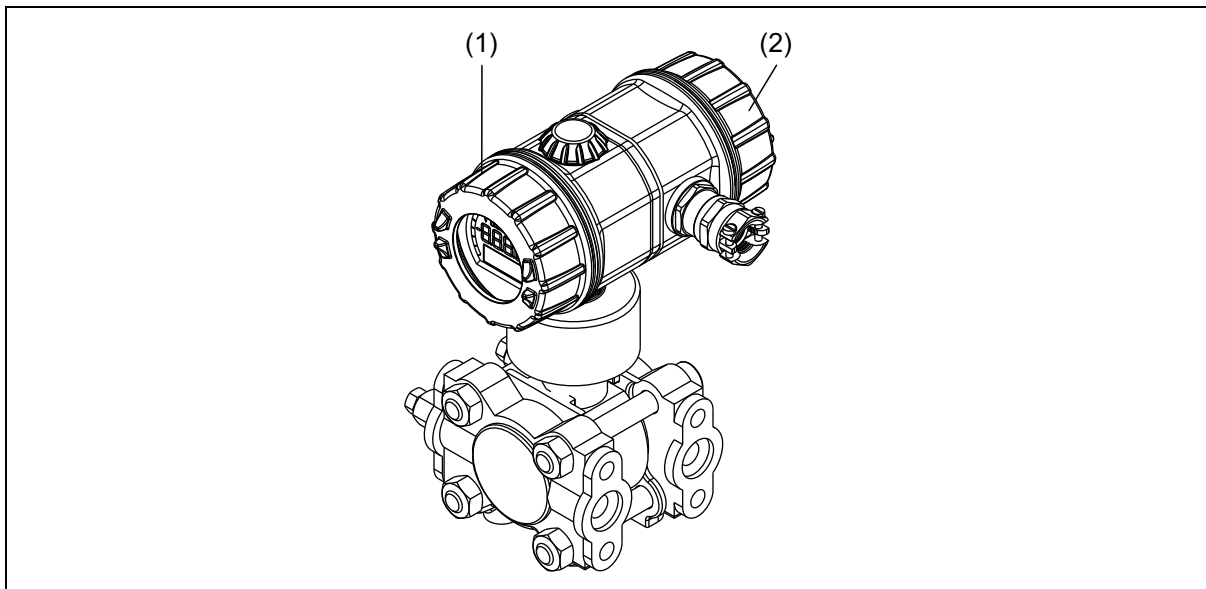
Wenn Sie Absperrarmaturen falsch bedienen bzw. in der falschen Reihenfolge öffnen bzw. schließen, kann dies zu Personenschäden oder zu erheblichen Sachschäden führen.

- ▶ Öffnen und schließen Sie die Armaturen nur, wenn Sie vom Betreiber autorisiert sind und über die nötige Fach- und Sachkenntnis verfügen.
- ▶ Beachten Sie die Reihenfolge beim Öffnen bzw. Schließen der Armaturen.
- ▶ Beim **Einsatz mit toxischen Medien** darf das Gerät nicht oder nur unter Beachtung der Sicherheitsdatenblätter der entsprechenden Medien entlüftet werden!

6.2 Frontring oder Gehäusedeckel abschrauben

Die Ausführung mit kurzem Gehäuse ist nur mit einem Frontring ausgestattet. Die Ausführung mit langem Gehäuse ist mit einem Frontring und einem Gehäusedeckel an der Rückseite ausgestattet.

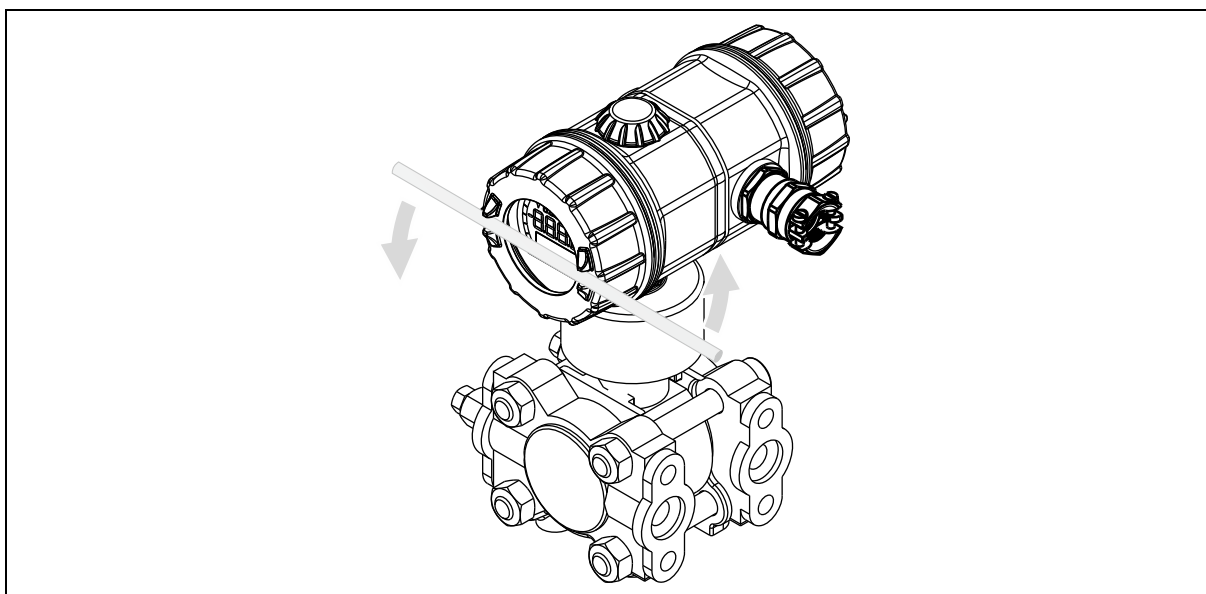
6 Montage



(1) Frontring

(2) Gehäusedeckel

Sie können den Frontring und den rückseitigen Gehäusedeckel von Hand oder aber mit Hilfe eines Schraubendrehers abschrauben.



HINWEIS!

Schrauben Sie den Frontring ausschließlich von Hand auf!

6.3 LCD-Anzeige drehen

Die Standard-Einbaulage des Gerätes ist senkrecht stehend.

Es ist möglich, das Gerät in jeder anderen beliebigen Einbaulage zu montieren. Um die Ablesbarkeit zu verbessern können Sie das Anzeigemodul in 90°-Schritten im Gehäuse drehen. Zusätzlich können Sie das Gehäuse auf dem Sensor drehen. Siehe „Gehäuse drehen“, Seite 34.

ACHTUNG!

Gefahr der Beschädigung der Kabel und Elektronikbauteile des Gerätes!

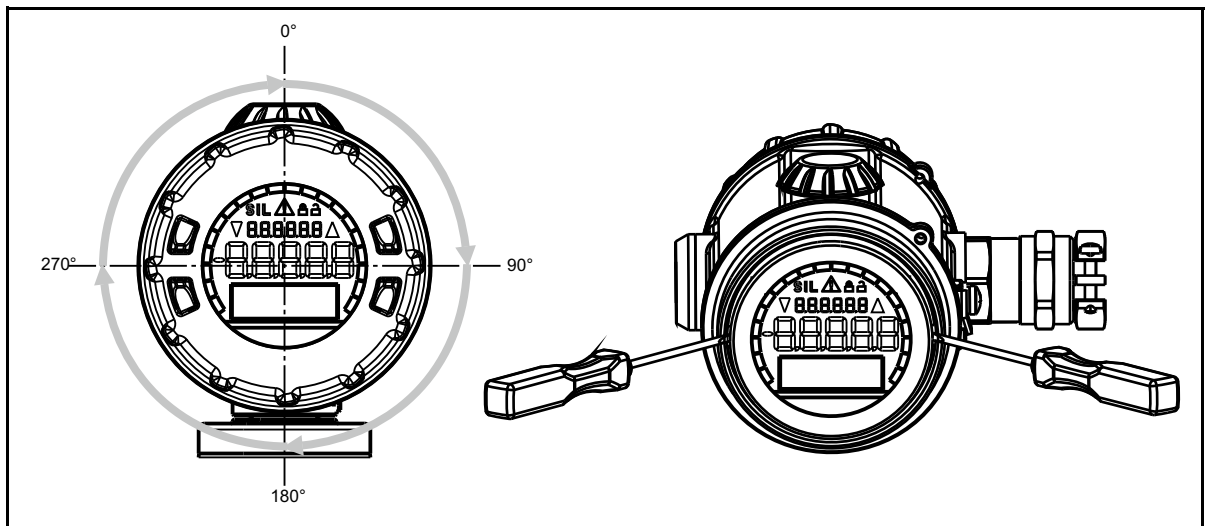
Wenn Sie das Anzeigemodul aus dem Gehäuse herausnehmen und drehen, können Kabel, Stecker und Elektronikbauteile Schaden nehmen.

- ▶ Behandeln Sie das Anzeigemodul mit großer Sorgfalt.
- ▶ Verdrehen Sie die Kabel nicht mehr als zur Drehung des Moduls notwendig.



HINWEIS!

Sie können die Anzeige drehen, wenn das Gerät in die Anlage eingebaut ist, als auch wenn das Gerät ausgebaut ist.



Anzeige drehen:

1. Gerät von der Spannungsversorgung trennen.
2. Frontring abschrauben. Siehe „Frontring oder Gehäusedeckel abschrauben“, Seite 31
3. Anzeige aus dem Gerät herausnehmen.
Wenn erforderlich einen Feinmechanikerschraubendreher zur Hilfe nehmen.
Beim Herausnehmen auf die Anschlusskabel der Anzeige achten.
4. Anzeige drehen (90°-Schritte) und in der gewünschten Position in das Gehäuse einsetzen.
5. Korrekten Sitz des Rundschnurrings am Gehäuse prüfen.
6. Frontring auf das Gehäuse aufsetzen und handfest verschrauben.

6 Montage

6.4 Gehäuse drehen

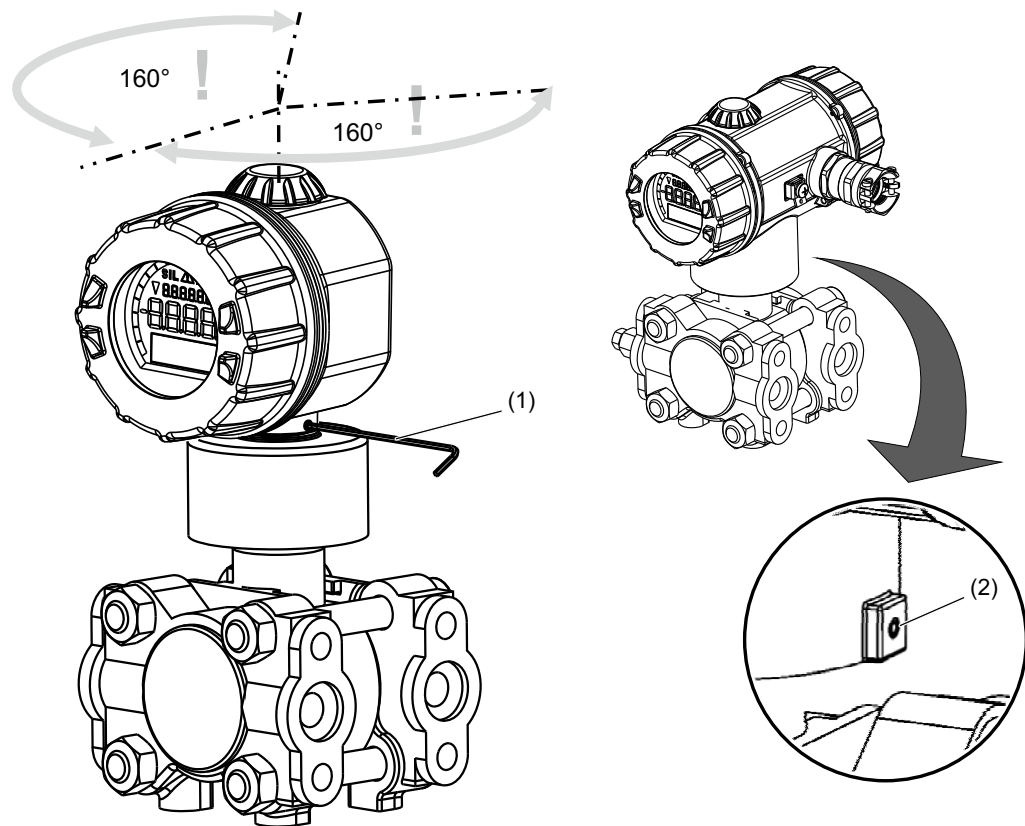
Wenn die Ablesbarkeit der Anzeige nicht zufriedenstellend ist, können Sie zum Einen die Anzeige im Gehäuse drehen - siehe Kapitel 6.3 „LCD-Anzeige drehen“, Seite 33 - oder das Gehäuse des Gerätes auf dem Sensor um $\pm 160^\circ$ drehen.

ACHTUNG!

Gefahr der internen Beschädigung des Gerätes!

Das Gehäuse lässt sich auf dem Sensor auch um mehr als 160° nach links und rechts drehen. Es gibt hierfür am Gerät keine Begrenzung. Wenn Sie das Gehäuse auf dem Sensor um mehr als 160° nach links bzw. rechts drehen, können Sie das Gerät intern beschädigen.

► Achten Sie darauf, dass Sie die Drehgrenzen einhalten



(1) Innensechskantschlüssel 1,5 mm
Abbildung zeigt Gerät mit kurzem Gehäuse

(2) Bei Geräten mit langem Gehäuse (Feinguss -
3) befindet sich die Schraube auf der Gehäuserückseite

Ausgangslage: Das Gerät ist montiert

Gerät drehen:

1. Gewindestift mit Innensechskant-Schlüssel 1,5 mm lösen.
2. Gehäuse in die gewünschte Position drehen.
3. Gewindestift wieder **fest** anschrauben.

6.5 Prozessanschluss

Dichtungen

Bei der Wahl der Dichtungen müssen die Einsatzbedingungen berücksichtigt werden (z. B. Materialverträglichkeit).

Anzugsmomente

Maximal 35 Nm

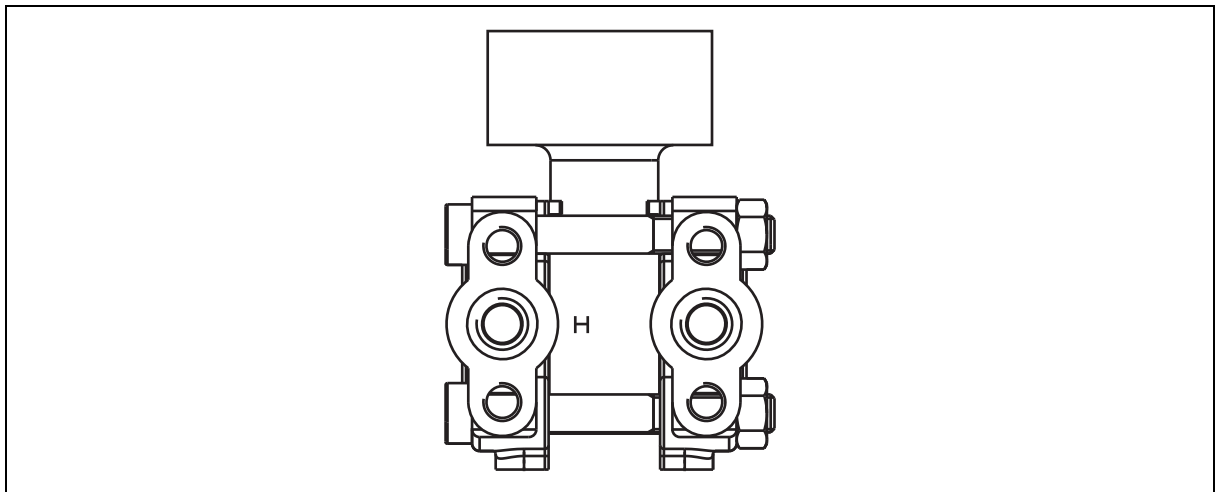
Das richtige Anzugsmoment ist abhängig von Größe, Werkstoff und Form der verwendeten Dichtung sowie dem Druckanschluss des Gerätes.



HINWEIS!

Je nach Anlagenkonfiguration müssen die folgenden Beispiele den Erfordernissen angepasst werden.

Differenzdruck



HINWEIS!

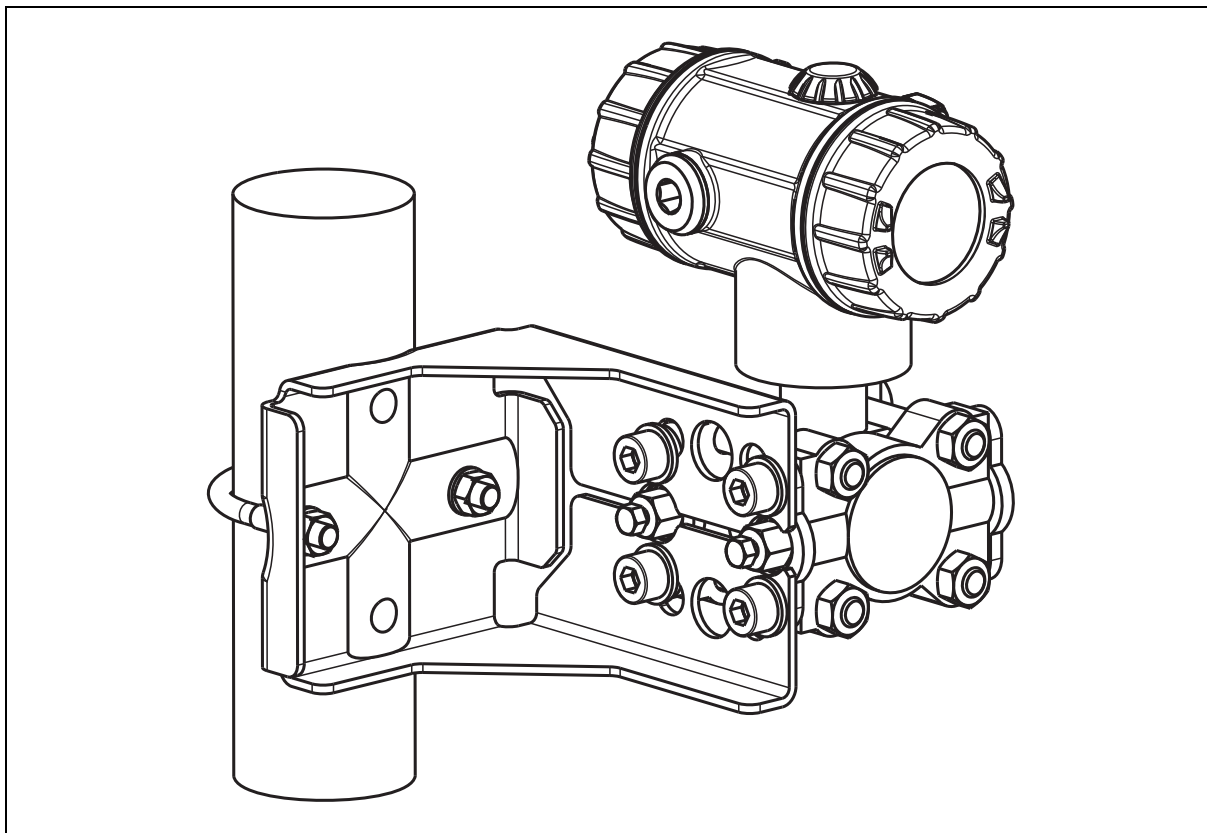
Der Anschluss für den höheren Druck ist mit „H“ gekennzeichnet.

6 Montage

6.6 Halterung für Wand- und Rohrmontage

Montagebeispiel

(Teile-Nr. 00543777 Zubehör - nicht im Lieferumfang enthalten)



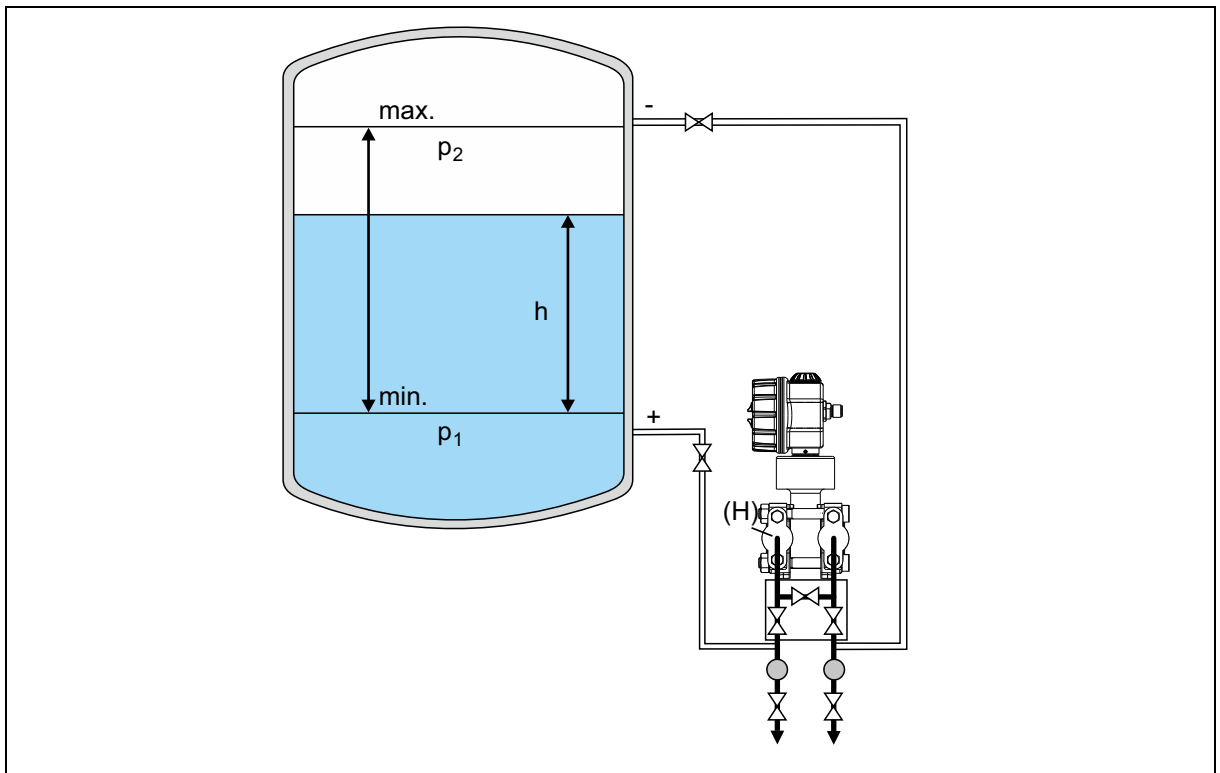
6.7 Füllstandmessung ohne Druckmittler

Für die Füllstandmessung in offenen und geschlossenen Behältern ist das Gerät bestens geeignet.

6.7.1 Messanordnung in offenen oder geschlossenen Behältern bei $\pm$ - und 0-bis-1-bar-Messbereichen

Das Gerät muss nach folgendem Schema montiert werden:

1. Minusseite (Null) über eine Wirkdruckleitung immer am oberen Prozessanschluss anschließen (Eingang MINUS ist oben).
2. Plusseite (Kennzeichnung „H“) über eine Wirkdruckleitung immer unterhalb des maximalen Füllstands anschließen (Eingang PLUS ist unten).
3. Gerät, wenn möglich, unterhalb des unteren Messanschlusses montieren, damit die untere Wirkdruckleitung immer mit Flüssigkeit gefüllt ist.
4. Sinnvoll ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen, um Ablagerungen, Verschmutzungen oder Flüssigkeit in den Wirkdruckleitungen abfangen und entfernen zu können.
5. Zur Konfiguration des Gerätes siehe Kapitel 10 „Konfiguration“, Seite 83.



h (Füllstand) 4 bis 20 mA



HINWEIS!

Gilt für $\pm$ -Messbereiche bzw. Messbereich 0 bis 1 bar.

Es wird empfohlen, das Gerät hinter einer Absperrarmatur zu installieren, um eine einfache Reinigung und Funktionsprüfung zu ermöglichen.

Das Gerät nicht an folgende Positionen installieren:

- im Füllstrom
- im Tankauslauf

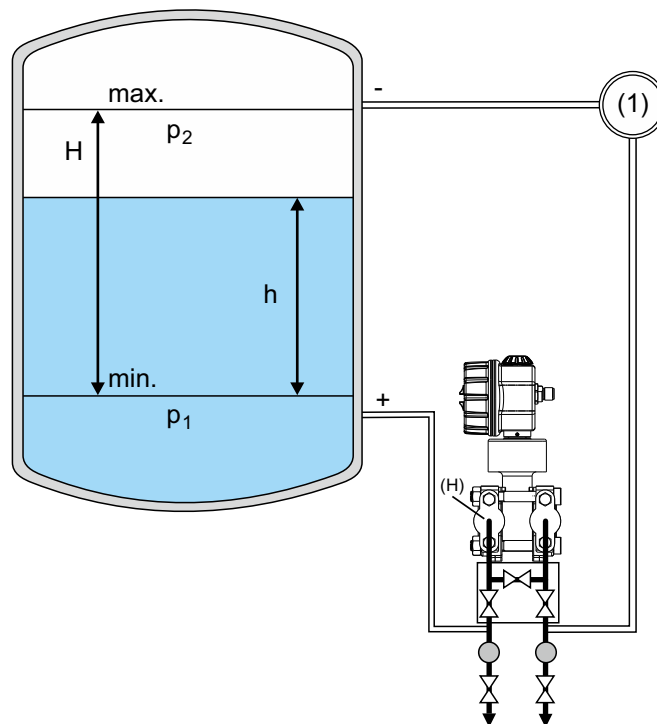
6 Montage

- an einer Stelle im Tank, auf die Druckimpulse des Rührwerks treffen können
Bei Medien, die beim Erkalten aushärten können, muss das Messgerät mit in die Isolierung einbezogen werden.

6.7.2 Messanordnung bei Dampfüberlagerung und $\pm$ -Messbereichen

Das Gerät muss nach folgendem Schema montiert werden:

1. Minusseite (Null) über eine Wirkdruckleitung immer am oberen Prozessanschluss anschließen (Eingang MINUS ist oben).
2. Plusseite (Kennzeichnung „H“) über eine Wirkdruckleitung immer unterhalb des maximalen Füllstands anschließen (Eingang PLUS ist unten).
3. Gerät, wenn möglich, unterhalb des unteren Messanschlusses montieren, damit die untere Wirkdruckleitung immer mit Flüssigkeit gefüllt ist.
4. Bei Füllstandmessungen in geschlossenen Behältern mit Dampfüberlagerung gewährleistet ein Kondensatgefäß eine gefüllte Wirkdruckleitung und somit einen konstant bleibenden Druck auf der Minusseite.
5. Die Wirkdruckleitung im kalten Zustand über das Kondensatgefäß oder über den Ventilblock mit Wasser auffüllen.
6. Zur Konfiguration des Gerätes siehe Kapitel 10.3 „Konfiguration Füllstandmessung mit Druckvorgabe - empfohlen (Tank leer, Tank voll)“, Seite 93.



(1) Kondensatgefäß
H (Füllstand) 4 bis 20 mA



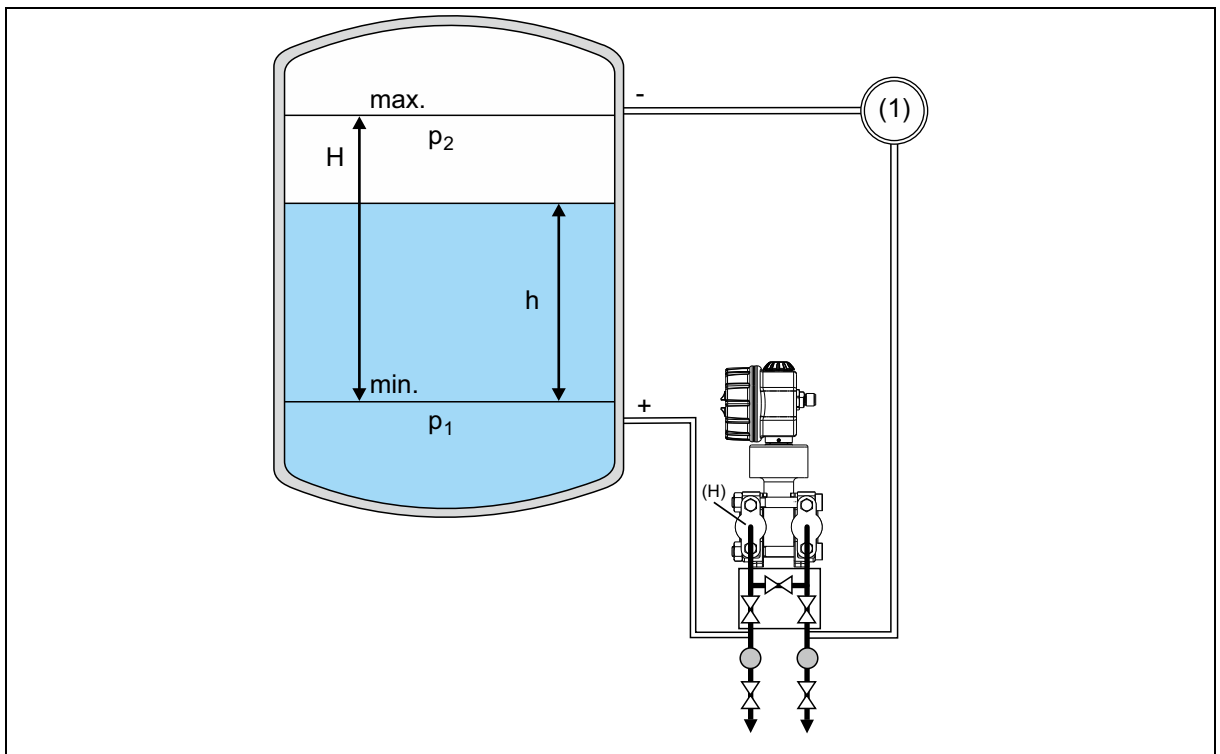
HINWEIS!

Kondensatgefäß auf gleicher Höhe der Entnahmestutzen und mit der gleichen Distanz zum Messgerät montieren.

6.7.3 Messanordnung bei Dampfüberlagerung und Messbereich 0 bis 1 bar

Das Gerät muss nach folgendem Schema montiert werden:

1. Minusseite (Null) über eine Wirkdruckleitung immer am oberen Prozessanschluss anschließen (Eingang MINUS ist oben).
2. Plusseite (Kennzeichnung „H“) über eine Wirkdruckleitung immer unterhalb des maximalen Füllstands anschließen (Eingang PLUS ist unten).
3. Gerät, wenn möglich, unterhalb des unteren Messanschlusses montieren, damit die untere Wirkdruckleitung immer mit Flüssigkeit gefüllt ist.
4. Sinnvoll ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen, um Ablagerungen, Verschmutzungen oder Flüssigkeit in den Wirkdruckleitungen abfangen und entfernen zu können.
5. Zur Konfiguration des Gerätes siehe Kapitel 10 „Konfiguration“, Seite 83.



h (Füllstand) 4 bis 20 mA



HINWEIS!

Gilt für $\pm$ -Messbereiche bzw. Messbereich 0 bis 1 bar.

Es wird empfohlen, das Gerät hinter einer Absperrarmatur zu installieren, um eine einfache Reinigung und Funktionsprüfung zu ermöglichen.

Das Gerät nicht an folgende Positionen installieren:

- im Füllstrom
- im Tankauslauf
- an einer Stelle im Tank, auf die Druckimpulse des Rührwerks treffen können

Bei Medien, die beim Erkalten aushärten können, muss das Messgerät mit in die Isolierung einbezogen werden.

6 Montage

6.8 Durchflussmessung

Für die Durchflussmessung arbeitet das Gerät mit Sensoren nach dem Wirkdruckprinzip. Hierfür stehen bei JUMO zwei Sensortypen zur Verfügung:

- JUMO flowTrans DP P (409601): Wirkdruckverfahren mit Staudrucksonde
- JUMO flowTrans DP R (409602): Wirkdruckverfahren mit Blende

Informationen für den für Ihren Anwendungsfall geeigneten Sondentyp entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Typenblatt oder senden Sie uns die ausgefüllte Checkliste an sensors@jumo.net

6.8.1 Messanordnung Durchflussmessung mit Staudrucksonde

Wenn Sie die Staudrucksonde zur Durchflussmessung in einer Rohrleitung verwenden möchten, bietet das JUMO Produktprogramm vier Sondentypen und zwei Anschlussmöglichkeiten.

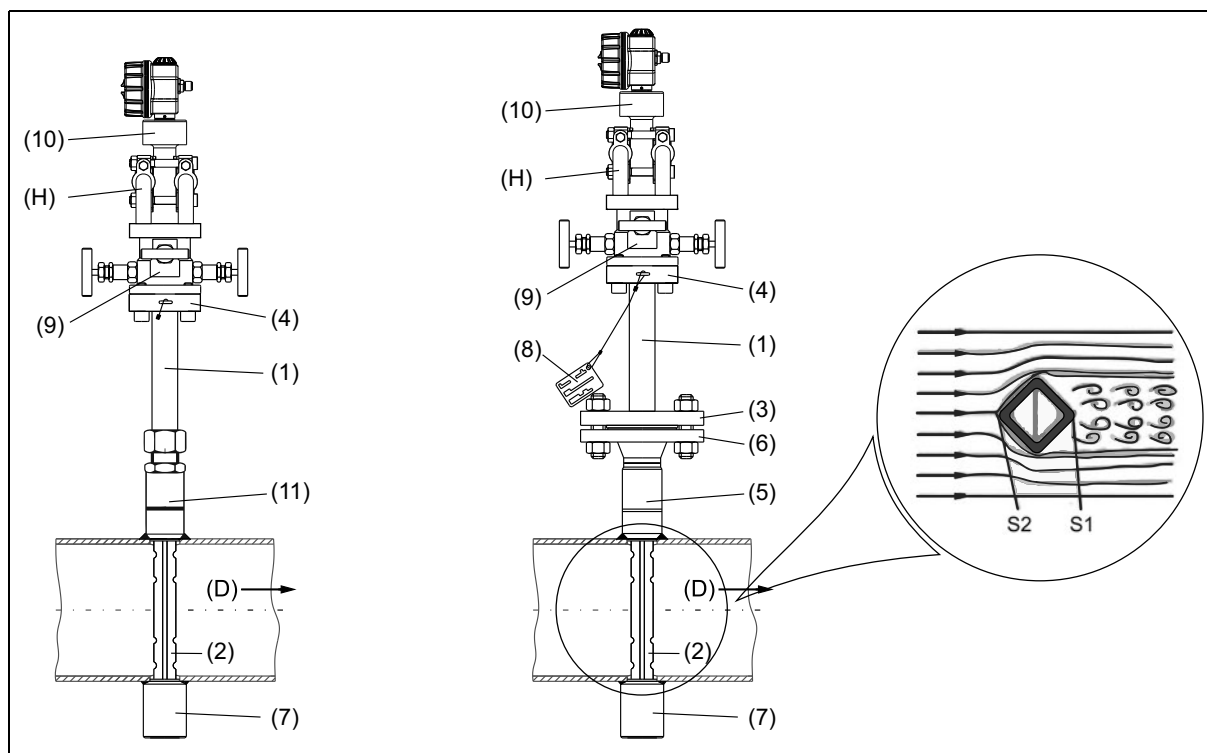
Staudrucksonde P01 und P02

- Durchflussmessung von Flüssigkeiten
- Nennweite bis DN2000

Staudrucksonde P03 und P04

- Durchflussmessung von Sattdampf und überhitztem Dampf
- Nennweite bis DN1000

Beide Varianten, Montagestutzen mit Montageflansch oder die Einschweißverschraubung sind in die Messleitung eingeschweißt.



(1)	Staudrucksonde	(2)	Sondenprofil	(3)	Sondenflansch
(4)	Sondenkopf	(5)	Montagestutzen mit Montageflansch flowTrans DP P02/P04	(6)	Montageflansch
(7)	Gegenlager - bei Bedarf	(8)	Typenschild	(9)	Ventilblock
(10)	Differenzdruck- messumformer	(11)	Einschweiß- verschraubung flowTrans DP P01/P03		

(D)	Durchflussrichtung Messmedium	(S1)	Niederdruckseite des Sondenprofils	(S2)	Hochdruckseite des Sonden- profils
-----	----------------------------------	------	---------------------------------------	------	---------------------------------------

6.8.2 Messanordnung Durchflussmessung mit Blende

Wenn Sie eine Blende nach DIN EN ISO 5167-2 zur Durchflussmessung in einer Rohrleitung verwenden möchten, bietet JUMO in Abhängigkeit vom geplanten Rohrdurchmesser zwei Anschlussmöglichkeiten. Siehe auch Typenblatt 409602.

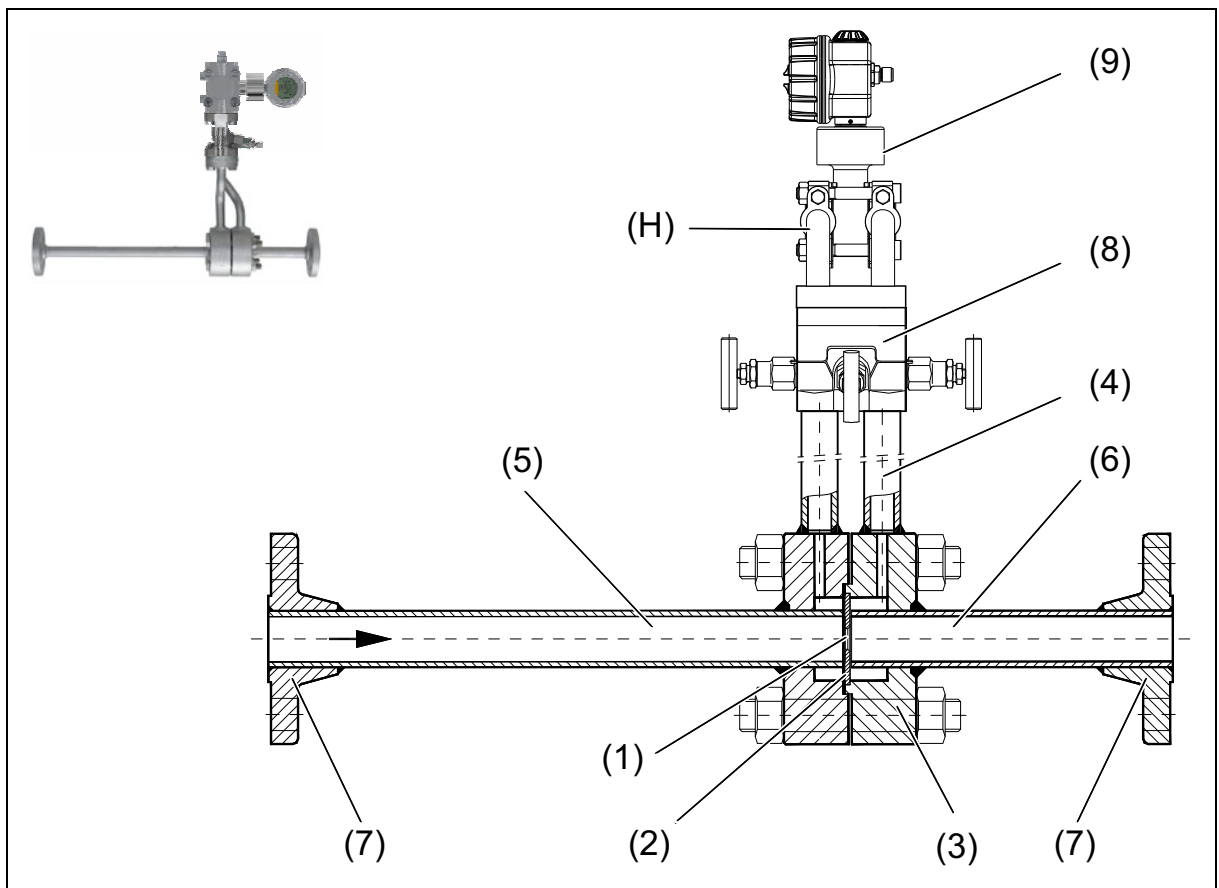
Durchflussmessung Blende R01

Bis zum Leitungsdurchmesser DN40 findet die Messstrecke R01 Verwendung. Hierbei handelt es sich um eine Blende mit Ringkammerentnahme, d.h. der auswechselbare Messeinsatz ist von zwei Fassungsringen gehalten. Die erforderlichen Messstrecken und der Anschluss für ein Ventil bzw. den Differenzdruckmessumformer bestehen aus einer vormontierten Einheit.



HINWEIS!

Die Einhaltung der Messstrecke ist erforderlich, um eine höchst mögliche Messgenauigkeit zu erzielen.



(1)	Blende Wirkdruckgeber	(2)	Messeinsatz	(3)	Fassungsring
(4)	Druckentnahmestutzen	(5)	Einlaufstrecke	(6)	Auslaufstrecke
(7)	Rohrleitungsflansch	(8)	Ventilblock	(9)	Differenzdruck- messumformer
H	Hochdruckdruckeingang				

6 Montage

Durchflussmessung Blende R02

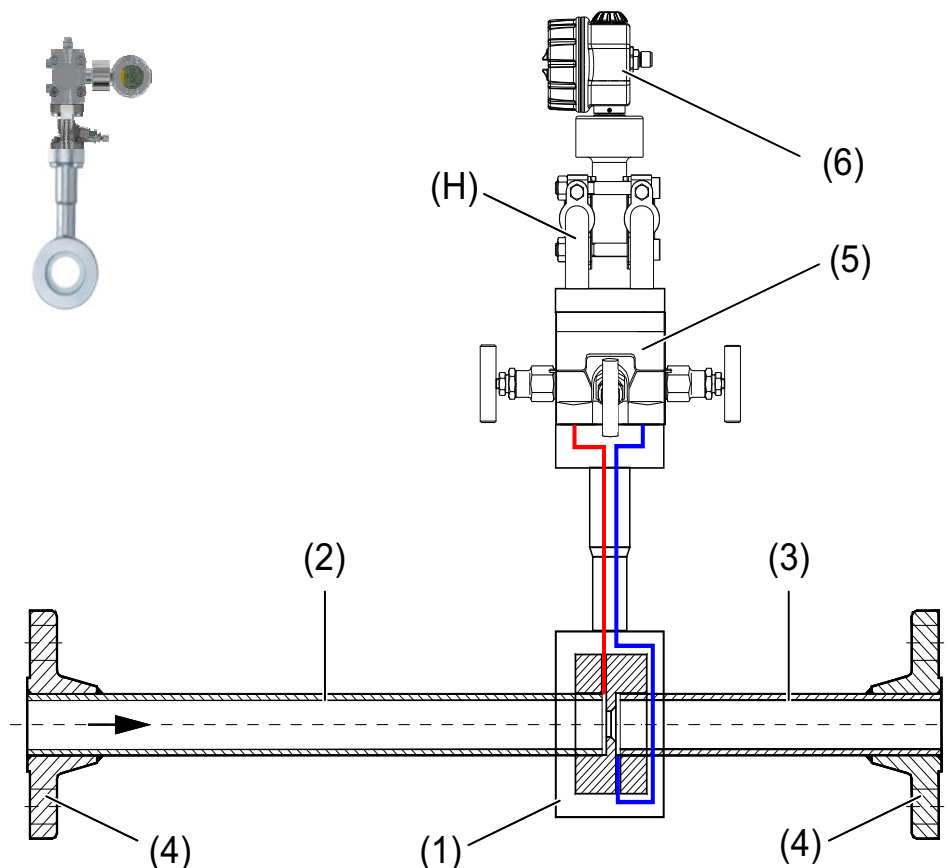
Ab einem Leitungsdurchmesser DN50 eignet sich die Blende R02, diese ist in getrennter und in kompakter Bauform erhältlich.



HINWEIS!

Sie sollten den Differenzdruckmessumformer direkt am Ventilblock anflanschen. Eine Montage direkt am Flansch der Blende R02 ist nicht sinnvoll, da Sie im Servicefall das gesamte System vom Druck entlasten und entleeren müssten.

Die Einhaltung der Messstrecke ist erforderlich, um eine höchst mögliche Messgenauigkeit zu erzielen.



(1)	Blende R02	(2)	Einlaufstrecke	(3)	Auslaufstrecke
(4)	Rohrleitungsflansch	(5)	Ventilblock	(6)	Differenzdruckmessumformer
H	Hochdruckdruckeingang				

6.8.3 Montage Durchflussmessung

Montieren Sie das Gerät in der hier angegebenen Abfolge:

1. Niederdruckseite des Differenzdruckmessumformers über ein 5-/ oder 3-Wegeventil mit der Niederdruckseite der Staudrucksonde bzw. der Messblende verbinden.
2. Hochdruckseite (Kennzeichnung „H“) des Differenzdruckmessumformers über ein 5-/ oder 3-Wegeventil mit der Hochdruckseite der Staudrucksonde bzw. der Messblende verbinden..
3. Die Wirkdruckleitung im kalten Zustand über den Ventilblock mit Wasser auffüllen.
4. Zur Konfiguration des Gerätes siehe „Konfiguration Durchflussmessung Staudrucksonde oder Normblende“, Seite 97.

Die Gerätefamilie JUMO SIRAS P21 besteht aus folgenden Typen:

- Typ 403028 JUMO SIRAS P21 AR (Relativdruck, Absolutdruck)
- Typ 403024 JUMO SIRAS P21 DP (Differenzdruck)



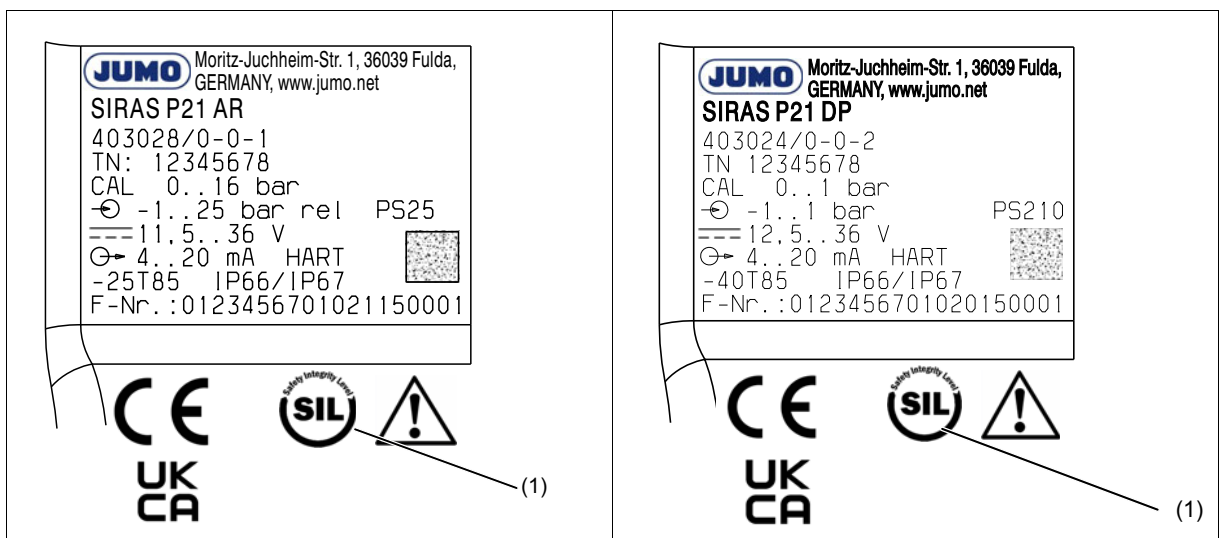
HINWEIS!

Dieses Kapitel „Safety Manual“ ist für die beiden oben genannten Typen gleichermaßen gültig. Aus diesem Grund finden Sie in diesem Kapitel sowohl Informationen für den JUMO SIRAS P21 AR als auch für den JUMO SIRAS P21 DP.

Bestimmungsgemäße Verwendung siehe „Bestimmungsgemäße Verwendung“, Seite 11.

7.1 Typenschild

Geräte, die Sie als Sicherheitsbauteil einsetzen, müssen auf dem Gerät die SIL-Kennzeichnung tragen. Siehe Abbildung.

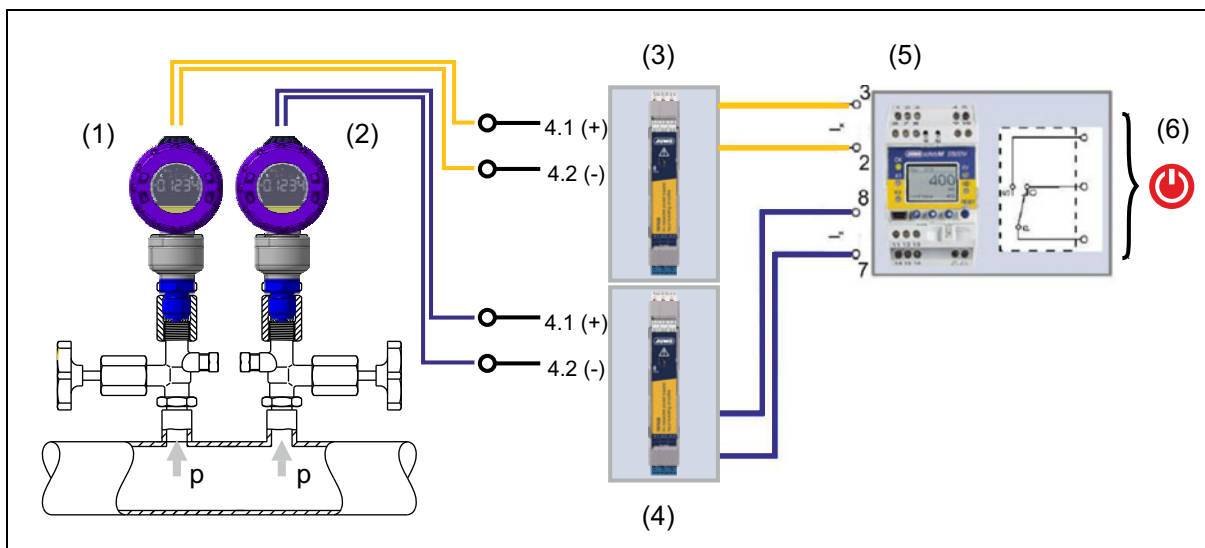


(1) SIL-Kennzeichnung JUMO SIRAS P21 AR und JUMO SIRAS P21 DP

7 Safety Manual

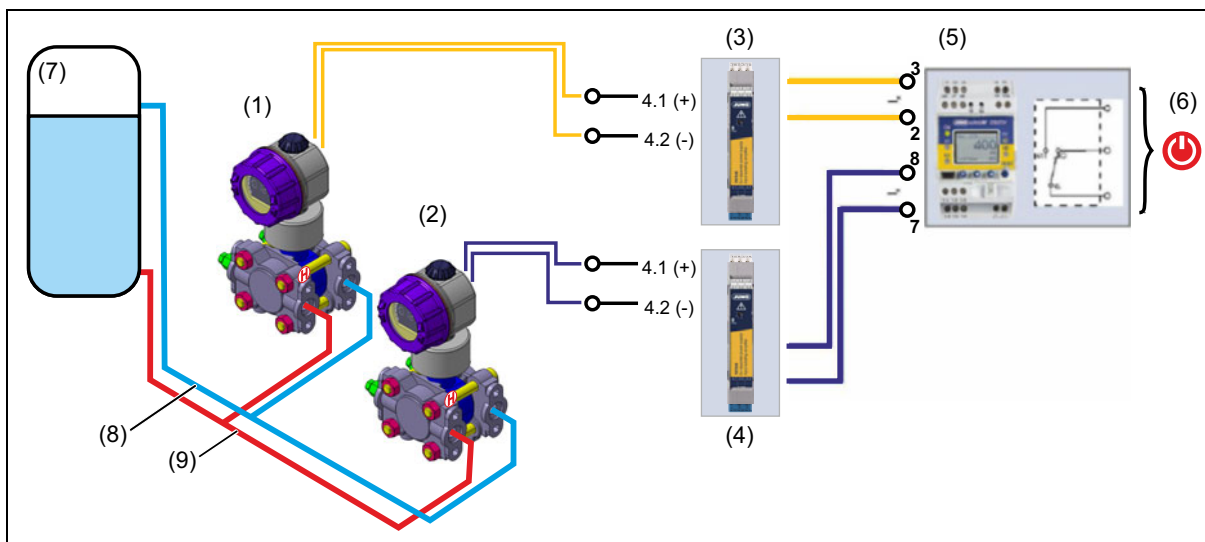
7.2 Anschlussschema SIL 3

Wenn Sie das Gerät in Sicherheitsintegritätslevel 3 betreiben möchten, benötigen Sie eine redundante Absicherung. Sie müssen hierzu 2 identisch konfigurierte Geräte in Ihre Sicherheitssteuerung integrieren. Die folgende Abbildung zeigt eine mögliche Konfiguration.



- (1) Gerät 1 JUMO SIRAS P21 AR
- (3) JUMO Ex-i Speise- und Eingangstrennverstärker 707530
- (5) JUMO safetyM STB/STW 701150

- (2) Gerät 2 JUMO SIRAS P21 AR
- (4) JUMO Ex-i Speise- und Eingangstrennverstärker 707530
- (6) Abschaltung bzw. Herstellung des betriebs-sicheren Zustands



- (1) Gerät 1 JUMO SIRAS DP21 DP
- (3) JUMO Ex-i Speise- und Eingangstrennverstärker 707530
- (5) JUMO safetyM STB/STW 701150

- (2) Gerät 2 JUMO SIRAS DP21 DP
- (4) JUMO Ex-i Speise- und Eingangstrennverstärker 707530
- (6) Abschaltung bzw. Herstellung des betriebs-sicheren Zustands

7.3 Sicherheitsfunktion

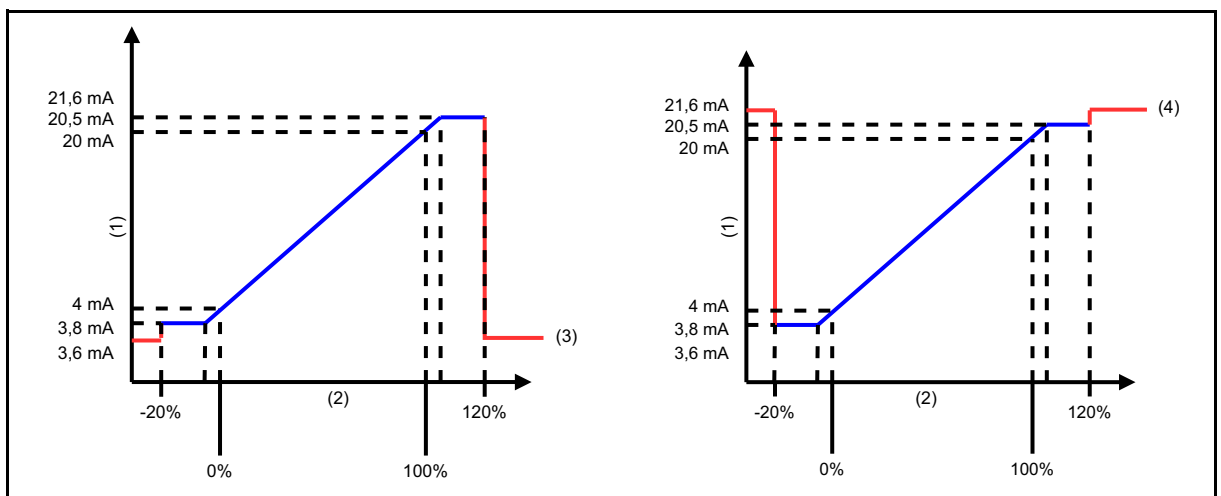
Die Sicherheitsfunktion bezieht sich auf das Messen von Druck und Füllstand. Der Druckmessumformer erzeugt einen prozessbezogenen Messwert, der zur Logikeinheit als 4 bis 20 mA Ausgangssignal übertragen wird. Der Stromausgang ist das einzige sicherheitsgerichtete Signal des Messumformers und liefert:

Sicherheitsgerichtete Signale	Wert
gültiges Ausgangssignal im Sinne der NAMUR-Empfehlung NE 43 (Messinformation)	4 bis 20 mA
außerhalb des parametrisierten Bereiches zwischen 3,8 mA und 20,5 mA im Sinne der NAMUR-Empfehlung NE 43 (Messinformation) bis zu den angegebenen Fehlergrenzen -20 % und 120 %. Siehe Grafik.	3,8 bis 4,0 mA 20 bis 20,5 mA
Bei Über- oder Unterschreitung wird die Ausfallinformation ausgegeben.	
ein Ausgangssignal im Fehlerfall im Sinne der NAMUR-Empfehlung NE 43 (Ausfallinformation).	$\leq 3,6$ mA oder $\geq 21,0$ mA
Sicherheitsgenauigkeit zusätzlich zu den im Datenblatt angegebenen Genauigkeitsangaben	1,5 %
Fehlertoleranzzeit	5,0 s



HINWEIS!

Zu einer sicheren Fehlererkennung muss die nachgeschaltete Logikeinheit HI-Alarme ($\geq 21,0$ mA) und LO-Alarme ($\leq 3,6$ mA) erkennen und auswerten können.



1	Ausgang	2	Eingang
3	Fehlerstrom low (LO)	4	Fehlerstrom High (HI)

7.4 Gültigkeit des Sicherheitshandbuchs



HINWEIS!

Die in diesem Sicherheitshandbuch beschriebene Bewertung hinsichtlich Funktionaler Sicherheit und die Darstellung der Zertifikate bezieht sich ausschließlich auf Geräte mit aktivierter Sicherheitsfunktion.

7 Safety Manual

7.5 Relevante Normen

Der Ausfall der Geräte kann einen Einfluss auf die Sicherheit von Personen und/oder die Sicherheit der Umwelt haben. Um das Gerät hinsichtlich der funktionalen Sicherheit zu bewerten, ist das Gerät nach DIN EN 61508 zertifiziert.

- Für die Sicherheitsfunktion bis SIL 2, SC 3 entsprechend DIN EN 61508: Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer /elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme
- Für die Sicherheitsfunktion bis PL c, bei redundanter Anwendung PL d nach DIN EN ISO 13849: Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

7.5.1 Begriffe und Abkürzungen DIN EN 61508

Name	Beschreibung
Aktor	Teil eines sicherheitstechnischen Systems, das die Eingriffe in den Prozess ausführt, um einen sicheren Zustand zu erreichen.
EUC	Equipment Under Control Einrichtung, Maschine, Apparat oder Anlage, verwendet zur Fertigung, Stoffumformung, zum Transport, zu medizinischen oder anderen Tätigkeiten.
E/E/PE	Elektrisch/Elektronisch/Programmierbar Elektronisch : basierend auf elektrischer (E) und/oder elektronischer (E) und/oder programmierbar elektronischer (PE) Technologie
Ausfall/Versagen	Beendigung der Fähigkeit einer Funktionseinheit, eine geforderte Funktion bereitzustellen oder Betrieb einer Funktionseinheit ist in irgendeiner Art anders als gefordert.
DC	Diagnostic Coverage - Diagnosedeckungsgrad Anteil der gefahrbringenden Ausfälle, die durch automatische diagnostische Online-Prüfungen erkannt werden. Der Anteil der gefahrbringenden Ausfälle wird mittels der Raten gefahrbringender Ausfälle, die zu den erkannten gefahrbringenden Ausfällen gehören, geteilt durch die Gesamtrate der gefahrbringenden Ausfälle berechnet.
Fehler	Nicht normale Bedingung, die eine Verminderung oder den Verlust der Fähigkeit einer Funktionseinheit verursachen kann, eine geforderte Funktion auszuführen.
Funktionale Sicherheit	Teil der Gesamtsicherheit, bezogen auf die EUC und das EUC-Leit- oder Steuerungssystem, der von der korrekten Funktion des sicherheitsbezogenen E/E/PE-Systems und anderer risikomindernder Maßnahmen abhängt.
Funktionseinheit	Einheit aus Hardware oder Software oder beidem, die zur Durchführung einer angegebenen Aufgabe geeignet ist.
Gefahrbringender Ausfall	Ausfall eines Elements und/oder Teilsystems und/oder Systems, das Anteil an der Ausführung der Sicherheitsfunktion hat, der a) verhindert, dass eine Sicherheitsfunktion bei Anforderung ausgeführt wird (Anforderungsbetriebsart) oder den Ausfall einer Sicherheitsfunktion verursacht (Betriebsart mit kontinuierlicher Anforderung), so dass die EUC in einen gefährlichen oder möglicherweise gefährlichen Zustand gebracht wird; oder b) die Wahrscheinlichkeit vermindert, die Sicherheitsfunktion bei Anforderung ordnungsgemäß auszuführen.

Name	Beschreibung
Ungefährlicher Ausfall	Ausfall eines Elements und/oder Teilsystems und/oder Systems, das Anteil an der Ausführung der Sicherheitsfunktion hat, der a) zur Fehlauslösung der Sicherheitsfunktion führt, die EUC (oder Teile davon) in einen sicheren Zustand zu bringen oder den sicheren Zustand aufrechtzuerhalten; oder b) die Wahrscheinlichkeit der Fehlauslösung der Sicherheitsfunktion erhöht, die EUC (oder Teile davon) in einen sicheren Zustand zu bringen oder den sicheren Zustand aufrechtzuerhalten
Gefährdung	Potenzielle Schadensquelle
Sicherheit	Freiheit von unvertretbarem Risiko
Sicherheitsfunktion	Funktion, die von einem sicherheitsbezogenen E/E/PE-System oder anderen risikomindernden Maßnahmen ausgeführt wird, und dazu vorgesehen ist, unter Berücksichtigung eines festgelegten gefährlichen Vorfalls einen sicheren Zustand für die EUC zu erreichen oder aufrechtzuerhalten.
Sicherheits-Integrität	Wahrscheinlichkeit, dass ein sicherheitsbezogenes System die geforderte Sicherheitsfunktion unter allen festgelegten Bedingungen innerhalb eines festgelegten Zeitraums anforderungsgemäß ausführt.
SIL	Safety Integrity Level/Sicherheits-Integritätslevel - Eine von vier diskreten Stufen, die einem Wertebereich der Sicherheitsintegrität entsprechen, wobei der Sicherheits-Integritätslevel 4 die höchste Stufe der Sicherheitsintegrität und der Sicherheits-Integritätslevel 1 die niedrigste darstellt.
Sicherheitsbezogenes System	System, das sowohl - die erforderlichen Sicherheitsfunktionen ausführt, die notwendig sind, um einen sicheren Zustand für die EUC zu erreichen oder aufrechtzuerhalten, als auch - dazu vorgesehen ist, selbst oder mit anderen sicherheitsbezogenen E/E/PE-Systemen und anderen risikomindernden Maßnahmen die notwendige Sicherheitsintegrität für die geforderten Sicherheitsfunktionen zu erreichen.
SIS	Safety Instrumented System - Sicherheitstechnisches System zur Ausführung einer oder mehrerer sicherheitstechnischer Funktionen. Ein SIS besteht aus Sensor(en), Logiksystem und Aktor(en).
Lambda: λ	Ausfallrate pro Stunde
Lambda D angerous: λ_D	Rate gefahrbringender Ausfälle je Stunde
Lambda D angerous D etect: λ_{DD}	Rate erkannter gefahrbringender Ausfälle je Stunde
Lambda D angerous U ndetect: λ_{DU}	Rate unerkannter gefahrbringender Ausfälle je Stunde
Lambda S afe: λ_S	Rate sicherer Ausfälle je Stunde
Lambda S afe D etect: λ_{SD}	Rate erkannter sicherer Ausfälle je Stunde
Lambda S afe U ndetect: λ_{SU}	Rate unerkannter sicherer Ausfälle je Stunde
BPCS	B asic P rocess C ontrol S ystem - Betriebs- und Überwachungseinrichtungen als ein System
DC	D iagnostic C overage - Diagnosedeckungsgrad
FIT	F ailure I n T ime - Fehler pro Zeit (1×10^{-9} pro h)
HFT	H ardware F ailure T olerance - Hardware-Fehlertoleranz
PFD	P robability of F ailure D etected - Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls bei Anforderung

7 Safety Manual

Name	Beschreibung
PFD _{AVG}	Probability of Failure Detected average - Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls bei Anforderung
PFH	Probability of dangerous Failure per Hour - Wahrscheinlichkeit gefahrbringender Ausfälle pro Stunde
MooN	Architektur mit M aus N-Kanälen
MTBF	Mean Time Between Failure - mittlere Zeitdauer zwischen zwei Ausfällen
MTTR	Mean Time To Restoration - mittlere Dauer zur Wiederherstellung
MTTF	Mean Time To Failure - mittlere Dauer bis zum gefahrbringenden Ausfall
MRT	Mean Repair Time - mittlere Reparaturdauer
SFF	Safe Failure Fraction - Anteil sicherer Ausfälle
SC	Systematic Capability - systematische Eignung
PTC	Proof Test Coverage - Diagnoseddeckungsgrad während der Wiederholungsprüfung

Weitere Begriffe:

Fehlertoleranzzeit - nach dieser maximalen Zeit wurden alle internen Tests durchlaufen.

7.5.2 Ausfallraten und SFF für Typ 403024

Gültig für eine durchschnittliche Umgebungstemperatur im Gehäuse von 30 °C.

T _i [Jahre]	λ _s [Fit]	λ _{DD} [Fit]	λ _{DU} [Fit]	SFF	PFH (1 h)	PFD _{avg} (Proof test A PTC= 93,27 %)	PFD _{avg} (Proof test B PTC= 80,29 %)	PFD _{avg} (Proof test C PTC= 67,63 %)
T _i = 1 Jahr	0,00	1012,19	78,07	92,84 %	7,81 x 10 ⁻⁸	6,27 x 10 ^{-4*}	1,03 x 10 ^{-3*}	1,41 x 10 ^{-3*}
T _i = 3 Jahre						1,27 x 10 ⁻³	1,58 x 10 ⁻³	1,88 x 10 ⁻³
T _i = 5 Jahre						1,90 x 10 ⁻³	2,12 x 10 ⁻³	2,34 x 10 ⁻³

* siehe Beispielberechnungen in „Berechnung von PFDavg“, Seite 48.

7.5.3 Ausfallraten und SFF für Typ 403028

Gültig für eine durchschnittliche Umgebungstemperatur im Gehäuse von 30 °C.

T _i [Jahre]	λ _s [Fit]	λ _{DD} [Fit]	λ _{DU} [Fit]	SFF	PFH (1 h)	PFD _{avg} (Proof test A PTC= 91,33 %)	PFD _{avg} (Proof test B PTC= 82,28 %)	PFD _{avg} (Proof test C PTC= 63,23 %)
T _i = 1 Jahr	0,00	1001,60	99,01	91,00 %	9,90 x 10 ⁻⁸	8,51 x 10 ⁻⁴	1,20 x 10 ⁻³	1,95 x 10 ^{-3*}
T _i = 3 Jahre						1,64 x 10 ⁻³	1,92 x 10 ⁻³	2,49 x 10 ⁻³
T _i = 5 Jahre						2,44 x 10 ⁻³	2,63 x 10 ⁻³	3,04 x 10 ⁻³

7.5.4 Berechnung von PFDavg

Der Anlagenbetreiber legt Folgendes fest:

- das Proof-Test-Intervall T_i
- die geplante Betriebsdauer T_M und
- den PTC-Wert für den von ihm durchgeführten Proof Test A, B oder C

Dabei gilt, dass die Betriebsdauer T_M mindestens gleich dem Proof-Test-Intervall T_i sein muss, maximal jedoch so groß, wie die Lifetime von 10 Jahren. Diesen Umstand müssen Sie bei der Ermittlung der Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFD_{avg} des Sensorsystems berücksichtigen. Bei einkanaliger Systemarchitektur ergibt sich die mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFD_{avg} des Messumformers aus folgender Formel:

$$PFD_{avg} = \lambda_{dd} \cdot MTTR + PTC \cdot \lambda_{du} \cdot \left(\frac{T_i}{2} + MRT \right) + (1 - PTC) \cdot \lambda_{du} \cdot \frac{T_M}{2}$$

λ_{dd}	erkennbare kritische Ausfälle
λ_{du}	nicht erkennbare kritische Ausfälle
MTTR	Mean Time To Restoration , durchschnittliche Zeit zur Entdeckung des Fehlers und Reparatur des Systems (Annahme: 72 h)
PTC	Proof Test Coverage , Anteil der Fehler, die beim Proof Test entdeckt werden können
T_i	Proof Test Intervall , Prüfintervall welches der Betreiber selbst festlegen kann (1 Jahr=8760h)
MRT	Mean Repair Time , durchschnittliche Zeit zur Reparatur des Systems (Annahme: 72 h)
T_M	Mission Time , geplante Betriebsdauer (10 Jahre = 87600 h)

Beispiele Typ 403024 (JUMO SIRAS P21 DP):

Proof test	λ_{dd} [Fit*]	λ_{du} [Fit*]	MTTR [h]	PTC [%]	T_i [h]	MRT [h]	T_M [h]	PFD_{avg}
A	1012,19	78,07	72	93,27	8760	72	87600	$6,27 \times 10^{-4}$
	$PFD_{avg} = 1012,19 \times 10^{-9} \frac{1}{h} \times 72 h + 0,9327 \times 78,07 \times 10^{-9} \frac{1}{h} \times \left(\frac{8760 h}{2} + 72 h \right) + (1 - 0,9327) \times 78,07 \times 10^{-9} \frac{1}{h} \times \frac{87600 h}{2} = 6,27 \times 10^{-4}$							
B	1012,19	78,07	72	80,29	8760	72	87600	$1,03 \times 10^{-3}$
	$PFD_{avg} = 1012,19 \times 10^{-9} \frac{1}{h} \times 72 h + 0,8029 \times 78,07 \times 10^{-9} \frac{1}{h} \times \left(\frac{8760 h}{2} + 72 h \right) + (1 - 0,8029) \times 78,07 \times 10^{-9} \frac{1}{h} \times \frac{87600 h}{2} = 1,03 \times 10^{-3}$							
C	1012,19	78,07	72	67,63	8760	72	87600	$1,41 \times 10^{-3}$
	$PFD_{avg} = 1012,19 \times 10^{-9} \frac{1}{h} \times 72 h + 0,6763 \times 78,07 \times 10^{-9} \frac{1}{h} \times \left(\frac{8760 h}{2} + 72 h \right) + (1 - 0,6763) \times 78,07 \times 10^{-9} \frac{1}{h} \times \frac{87600 h}{2} = 1,41 \times 10^{-3}$							

*) Anmerkung: 1 Fit = $1 \times 10^{-9} \times 1/h$

7 Safety Manual

7.6 Wiederkehrende Prüfungen

Die Prüfung des Geräts kann wie folgt durchgeführt werden:

- Proof test A: Vollständige Prüfung durch den Hersteller; hierzu ist das Gerät an den Hersteller einzusenden.
- Proof test B: Umfangreiche Prüfung; hierzu ist das Gerät aus der Betriebsanlage auszubauen.
- Proof test C: Vereinfachte Prüfung; hierzu kann das Gerät in der Betriebsanlage verbleiben.

Je nach Gerätetyp 403024 oder 403028 ergeben sich unterschiedliche Werte für den Diagnose-Deckungsgrad (PTC).



HINWEIS!

Zeigt das Gerät bei der Wiederholungsprüfung Auffälligkeiten wie z.B. Genauigkeitsabweichungen oder Fehlermeldungen, müssen Sie das Gerät austauschen.

Nach Ablauf der Lifetime von 10 Jahren müssen Sie die Geräte austauschen, da sie nicht mehr den Anforderungen ihrer SIL-Zertifizierung genügen.

7.6.1 Proof Test A

(entspricht der Werkskalibrierung)

Für eine vollständige Überprüfung müssen Sie das Gerät aus der Betriebsanlage ausbauen und an den Hersteller einsenden.

Serviceadressen siehe Rückseite dieser Betriebsanleitung.

Gerätetyp	Aufdeckung gefährlicher unerkannter Ausfälle (λ_{DU})	PTC
403024	0,9327	93,27 %
403028	0,9133	91,33 %

7.6.2 Proof Test B

Bei den nachfolgenden Schritten vergleichen Sie den angezeigten Druckmesswert mit dem anliegenden Druck und dem Stromausgang. Bei dieser Überprüfung sind geeignete Messverfahren/Messmittel zu verwenden.

Die ermittelte Messgenauigkeit muss im Bereich der Genauigkeitsangabe aus dem Typenblatt liegen.

Schritt	Tätigkeit	Anmerkung
1	Führen Sie die Prüfungen des Proof Test C durch	
2	Kontrollieren Sie die untere Grenze des Messbereichs (angezeigter Messwert und Stromausgang)	
3	Kontrollieren Sie die obere Grenze des Messbereichs (angezeigter Messwert und Stromausgang)	

Mit dem Proof Test B können Sie folgende Werte für den Diagnose-Deckungsgrad (PTC) erreichen:

Gerätetyp	Aufdeckung gefährlicher unerkannter Ausfälle (λ_{DU})	PTC
403024	0,8029	80,29 %
403028	0,8228	82,28 %

7.6.3 Proof Test C

Schritt	Tätigkeit	Anmerkung	
1	Mit dem Setup-Programm aktuellen Gerätestatus des Prüflings prüfen. Status muss 'Ok' sein		
2	Falls aktiv, Sicherheitfunktion des Prüflings deaktivieren. Analogausgang auf Simulation Stromausgangssignal konfigurieren. Folgende Ausgangssignalwerte simulieren und entweder durch nachgeschaltete Geräte in der Betriebsanlage oder durch extra angeschlossenes Strommessinstrument verifizieren:	Nachweis der korrekten Funktion des Analogausgangs inklusive der Generierbarkeit der Fehlersignalwerte.	
	Simulierter Wert:		gemessener Wert:
	3,6 mA		3,59 bis 3,61 mA
	8 mA		7,99 bis 8,01 mA
	16 mA		15,99 bis 16,01 mA
	21,6 mA		21,59 bis 21,61 mA
3	Sicherheitsfunktion wieder aktivieren.	Nachweis, dass bei Unterbrechung des Ausgangsstromsignals die interne Prüfung die Unterbrechung des Signalpfads erkennt und dieses signalisiert.	

Mit dem Proof Test C können Sie folgende Werte für den Diagnose-Deckungsgrad (PTC) erreichen:

Gerätetyp	Aufdeckung gefährlicher unerkannter Ausfälle (λ_{DU})	PTC
403024	0,6763	67,63 %
403028	0,6323	63,23 %

7 Safety Manual

7.7 Bestimmung des Sicherheitsintegritätslevel (SIL)

Aufgrund der Architektur 1oo1D der als Typ B kategorisierten Druckmessumformer ist die Hardwarefehlertoranz = 0. Somit ergibt sich entsprechend dem Architekturpfad 1H der DIN EN 61508-2:



HINWEIS!

Die Geräte sind einkanalig aufgebaut (1oo1D-Architektur) und besitzen einen HFT = 0. Für einen HFT = 1 sind zwei Druckmessumformer vorzusehen, deren Ausgangssignal eine sicherheitstechnische Logikeinheit auswertet.

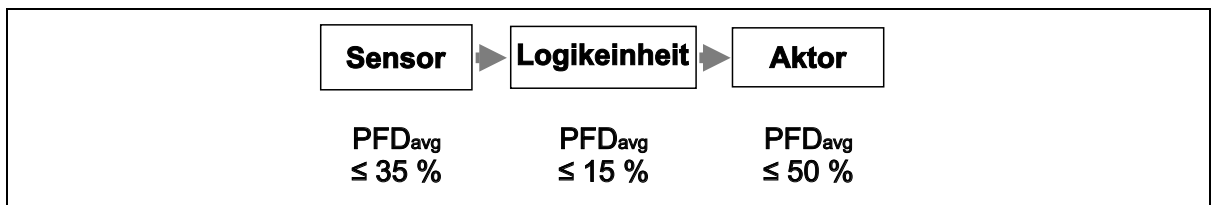
7.7.1 Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls bei Anforderung PFD_{avg}

Die folgende Tabelle zeigt die Abhängigkeit des „Safety Integrity Level“ (SIL) von der „mittleren Wahrscheinlichkeit gefahrbringender Ausfälle einer Sicherheitsfunktion des gesamten sicherheitsbezogenen Systems“ (PFD_{avg}) nach DIN EN 61508. Dabei wird der „low-demand mode“ betrachtet, d. h. die Anforderungsrate an das sicherheitsbezogene System ist durchschnittlich einmal im Jahr.

Tabelle low-demand PFD nach DIN EN 61508:

Sicherheits-Integritätslevel	Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate PFD_{avg} (low-demand mode)
4	$\geq 10^{-5}$ bis $< 10^{-4}$
3	$\geq 10^{-4}$ bis $< 10^{-3}$
2	$\geq 10^{-3}$ bis $< 10^{-2}$
1	$\geq 10^{-2}$ bis $< 10^{-1}$

Sensor, Logikeinheit und Aktor bilden zusammen ein sicherheitsbezogenes System, das eine Sicherheitsfunktion ausführt. Die „mittlere Wahrscheinlichkeit gefährlicher Ausfälle des gesamten sicherheitsbezogenen Systems“ (PFD_{avg}) teilt sich auf die Teilsysteme Sensor, Logikeinheit und Aktor üblicherweise gemäß der folgenden Abbildung auf:



Übliche Aufteilung der „mittleren Wahrscheinlichkeit gefahrbringender Ausfälle einer Sicherheitsfunktion im Anforderungsfall“ (PFD_{avg}) auf die Teilsysteme.

Die Angaben bezüglich der Funktionalen Sicherheit in diesem Sicherheitshandbuch beziehen sich auf den Messumformer als Teilsystem (Sensor). Bei Bedarf müssen Sie einen zusätzlichen Speise- und Eingangstrennverstärker berücksichtigen.

7.7.2 Mittlere Häufigkeit eines gefahrbringenden Ausfalls/Stunde (PFH)

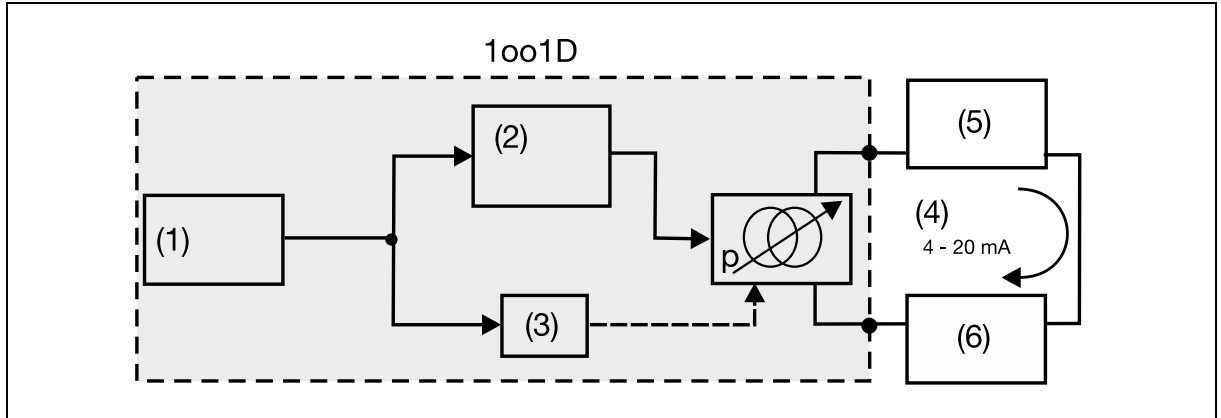
Die folgende Tabelle zeigt die Abhängigkeit des „Safety Integrity Level“ (SIL) von der „mittleren Häufigkeit eines gefahrbringenden Ausfalls je Stunde“ (PFH) nach DIN EN 61508.

Tabelle high-demand PFH nach DIN EN 61508:

Sicherheits-Integritätslevel	Betriebsart mit hoher Anforderungsrate PFH (high-demand mode)
4	$\geq 10^{-9}$ bis $< 10^{-8}$
3	$\geq 10^{-8}$ bis $< 10^{-7}$
2	$\geq 10^{-7}$ bis $< 10^{-6}$

Sicherheits-Integritätslevel	Betriebsart mit hoher Anforderungsrate PFH (high-demand mode)
1	$\geq 10^{-6}$ bis $< 10^{-5}$

7.7.3 Sicherheitsrelevante Systemeigenschaften



1	Sensor	2	Kanal
3	Diagnose, Monitor, Checker	4	4 bis 20 mA-Signal
5	Externe Einspeisung	6	Auswerteeinheit
p	druckabhängige Stromquelle		

Sicherheitseigenschaft	Anforderung/Bemerkung
SIL	SIL2
Systematische Eignung (Systematic Capability)	SC=3
Betriebsart bezüglich Sicherheitsfunktion	Betriebsart mit niedriger und hoher Anforderungsrate möglich
Sicherheitsfunktion	Die Sicherheitsfunktion des JUMO SIRAS P21 AR/DP bezieht sich auf das Messen von Drücken; die Übertragung des Messwerts erfolgt am 4 bis 20 mA Analogausgang
Nennmessbereich	siehe Genauigkeitsangaben im Typenblatt
Sicherheitsgenauigkeit	1,5 % zusätzlich zu den im Typenblatt angegebenen Genauigkeitsangaben
Teilsystemtyp	Typ B
Sicherheitsarchitektur	1oo1D
Hardware Fehler Toleranz	HFT=0
Mittlere Ausfallwahrscheinlichkeit einer Sicherheitsfunktion bei Anforderung (Gesamtsystem)	SIL2: low demand: $PFD_{avg} < 10^{-2}$ high demand: $PFH < 10^{-6}$
Intervall für Wiederholungsprüfung (T1)	1 Jahr - der Betreiber kann dieses Intervall selbst festlegen. Siehe „Bestimmung des Sicherheitsintegritätslevel (SIL)“, Seite 52
Lifetime	maximal 10 Jahre



HINWEIS!

Die Geräte sind einkanalig aufgebaut (1oo1D Architektur) und besitzen einen HFT = 0.

7 Safety Manual

Für einen $HFT = 1$ sind 2 Druckmessumformer vorzusehen, deren Ausgangssignal über eine sicherheitstechnische Logikeinheit ausgewertet wird.

7.7.4 Gesamtgenauigkeit der Sicherheitsfunktion – Beispiel Berechnung

Um die Gesamtgenauigkeit der Sicherheitsfunktion zu bestimmen, addieren Sie zu den Genauigkeitsangaben aus dem Typenblatt eine Sicherheitsgenauigkeit von 1,5 % des Nennmessbereiches.

Die Sicherheitsgenauigkeit beschreibt die maximale Auswirkung eines zufälligen Einzelfehlers auf den Messwert, welche noch als unkritisch eingestuft wird.

Die resultierende Gesamtgenauigkeit dient dazu, eine Sicherheitsreserve bei der Prozessüberwachung einzubauen, damit auch dann die Anlage sicher abgeschaltet wird, falls ein zufälliger Einzelfehler auftreten sollte.

Gesamtgenauigkeit der Sicherheitsfunktion =
 $\pm[\text{Genauigkeitsangabe aus den technischen Daten} + 1,5 \% \text{ Sicherheitsgenauigkeit}]$

Beispiel:

Füllstandskontrolle und Überfüll-Überwachung eines Flüssigkeitstanks mit einer Füllhöhe von 5 m.

Genauigkeitsangabe aus den technischen Daten, inkl.

Langzeitstabilität: z.B. 0,2 %

Zusätzliche Sicherheitsgenauigkeit: 1,5 %

Gesamtgenauigkeit der Sicherheitsfunktion: 1,7 %

Eine Genauigkeit von: 1,7 %

bezogen auf die Höhe: 5 m

ergibt: 0,09 m

Der Messumformer Typ 403024 kontrolliert den Füllstand und gibt diesen als 4 bis 20 mA-Signal an das Prozessleitsystem weiter.

Die Überfüllsicherung in der Prozessüberwachung ist auf den Wert (5 m - 0,09 m = 4,91 m) einzustellen.

Damit ist ein sicheres Abschalten auch bei Auftreten eines zufälligen Einzelfehlers vor Erreichen der Überfüllung sichergestellt.

7.8 Sicherheitsrelevante Parametrierung

Zur sicheren Geräteparametrierung sind folgende Schritte durchzuführen:

Schritt	Tätigkeit
1	Über Parameterebene alle sicherheitsrelevanten Parameter einstellen. Siehe „Sicherheitsfunktion aktivieren“, Seite 80 Die Parametrierung ist über den Drehknopf, sowie über HART®-Schnittstelle möglich.
2	Sicherheitsfunktion überprüfen. Siehe „Sicherheitsfunktion aktivieren“, Seite 80
3	Parametrier- und Editierschutz aktivieren. Siehe „Parametrier- und Editierschutz“, Seite 78

- Sie haben die sicherheitsrelevanten Parameter/Einstellungen vor dem sicherheitsbezogenen Betrieb über die lokale Bedienung oder über das Setup-Programm eingegeben.
Kontrollieren Sie die Parameter/Einstellungen auf dem Display des Geräts.
Siehe „Konfiguration“, Seite 75



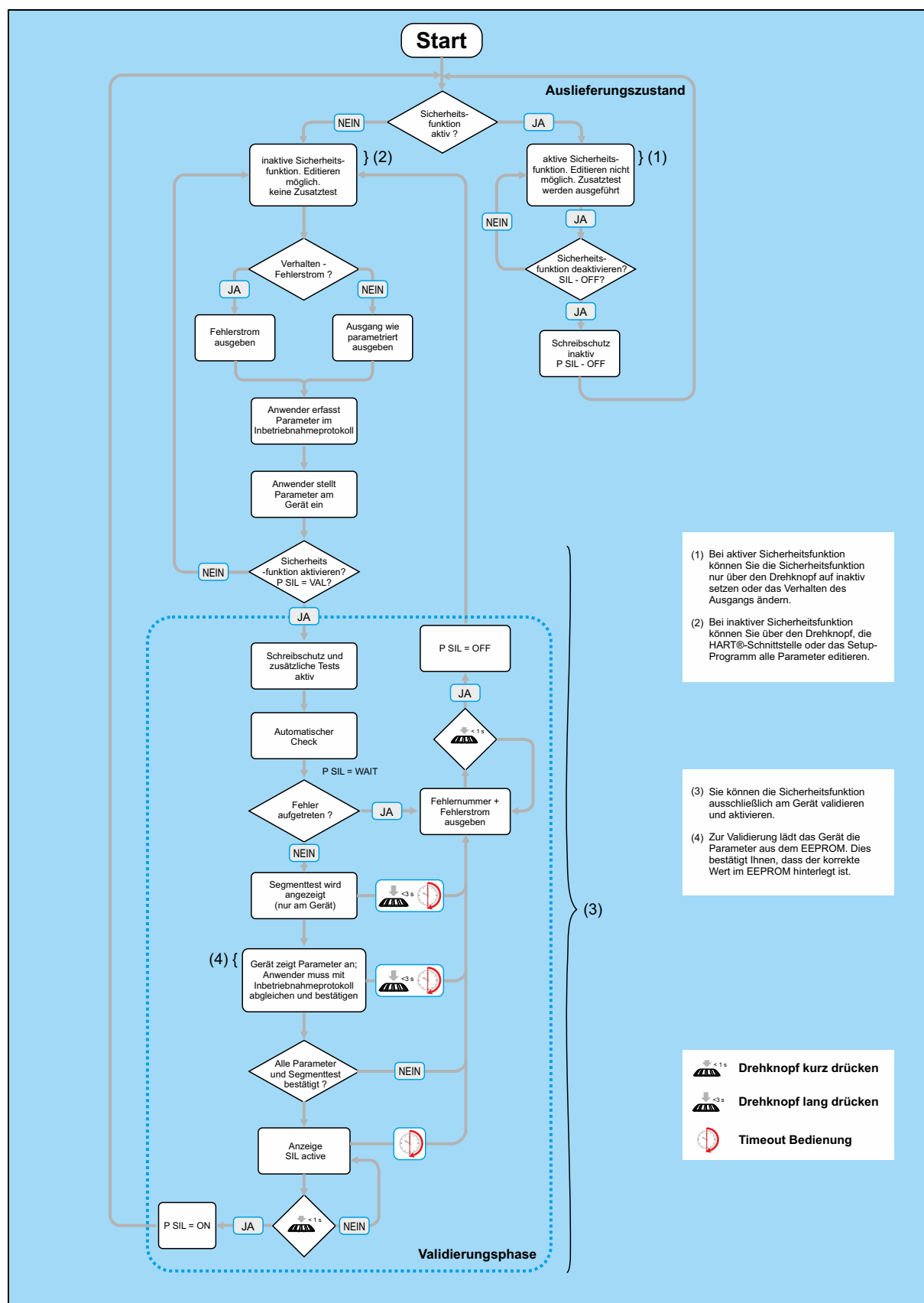
HINWEIS!

Im Gerät sind keine Maßnahmen im Sinne von "Network and System Security" gemäß der Normenreihe IEC 62443 implementiert. Dies bedeutet, dass ausschließlich der Aspekt "Safety" betrachtet wird.

- Während des sicheren Betriebs dürfen Sie die Schnittstelle (HART®-Protokoll) und die Bedienung vor Ort ausschließlich zum Auslesen/Überprüfen von Daten nutzen.
Eine Änderung der Parameter ist während des Betriebs nicht möglich.
- Zur Inbetriebnahme müssen Sie einen vollständigen Funktionstest durchführen.

7 Safety Manual

Parametrierungsschema



7.8.1 Inbetriebnahmeprotokoll

Grundsätzlich sind alle Parameter nach den Anforderungen des sicherheitsbezogenen Systems zu konfigurieren. Dokumentieren Sie die eingestellten Parameter in einem Inbetriebnahmeprotokoll.

Sie können hierzu diese Seite ausdrucken und die Parameter in die Spalte Wertvorgabe eintragen.

Überprüfen und bestätigen Sie die Einstellungen, wenn Sie das Gerät in Betrieb setzen.

Inbetriebnahmeprotokoll JUMO SIRAS P21			
Gerätebezeichnung:			
Messstelle:			
Seriennummer:			
Firma:			
Segmenttest erfolgreich ? JA []			
Parameter	Auswahlmöglichkeiten*	Wert- vorgabe	Geprüft
Maßeinheit Druck	inH ₂ O, inHG, ftH ₂ O, mmH ₂ O, mmHG, PSI, bar , mbar, kg/cm ² , kPa, TORR, MPa, mH ₂ O		
Dämpfung	0,0 bis 100,0 s		
Offset Druckwert (Nullpunktverschiebung)	±10 % vom Nennmessbereich		
Druck Messanfang	Nennmessbereich		
Druck Messende	Nennmessbereich		
Dichtekorrektur	0,01 bis 1,00 bis 99,99		
Füllstand Messanfang			
Füllstand Messende			
Durchfluss Anfang			
Durchfluss Ende			
Faktor Durchfluss			
Kennlinie			
Einsatzpunkt Radizierung	Einsatzp. Radiz. = (0 bis 9999 in Maßeinheit Durchfluss)		
Ausgangsselektor			
Stromschleife aktiv			
Strom im Fehlerfall	Low 3.6 mA High 21,6 mA		
SIL active?			
Sicherheitsfunktion ist aktiv (SIL erscheint im Display)			
* Fett gekennzeichnete Werte geben die Werkseinstellung an			
Datum:			
Uhrzeit			
Prüfer:			
Unterschrift:			

8.1 Installationshinweise



GEFAHR!

Gefahr von Personen- oder Anlagenschäden durch Fehlfunktionen!

Wenn Sie die Installation mit unzureichender Qualifikation ausführen, ist die korrekte Funktion des Geräts nicht sichergestellt. Maschinen- oder Personenschäden können die Folge sein.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass eine Person mit entsprechender Qualifikation die elektrische Installation ausführt.
- ▶ Trennen Sie während der Installation alle mit Netzspannung versorgten Komponenten des Systems von der Netzspannung.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Die elektromagnetische Verträglichkeit entspricht folgenden Normen:

- DNVGL-CG-0339: Schiffzulassung
- NAMUR NE 21 Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik
- DIN EN 61326-1, DIN EN 61326-2-3, DIN EN 61326-3-1 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen
- DIN EN 60730-1 Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte

Schutzkleinspannung/Funktionskleinspannung

- Das Gerät arbeitet ausschließlich mit Spannung von maximal DC 36 V aus Schutzkleinspannungs- (SELV) oder Funktionskleinspannungsstromkreisen mit sicherer Trennung (PELV).
- Das Gerät muss mit einem Stromkreis versorgt werden, der den Anforderungen an Energiebegrenzte Stromkreise“ der EN 61010-1 genügt.

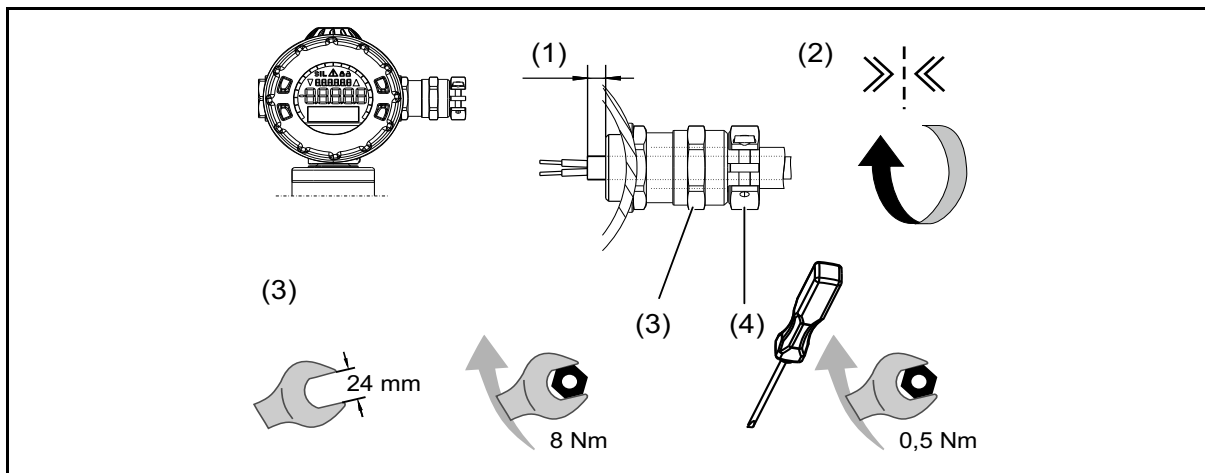
Leitungsquerschnitte und Aderendhülsen

	zulässiger Querschnitt
ohne Aderendhülse (nur für starre Leitung)	0,2 bis 1,5 mm ² AWG 24 bis 16
mit Aderendhülse (für starre oder flexible Leitung)	0,25 bis 0,75 mm ²

8 Elektrischer Anschluss

8.2 Gerät mit Kabelverschraubung

- zulässige Leitungsdurchmesser bei Geräten mit Kabelverschraubung: 6 bis 12 mm
- Aderquerschnitt max. $1,5 \text{ mm}^2$
- Signalleitungen getrennt von Kabeln mit Spannungen von $> 60 \text{ V}$ verlegen
 - geschirmte Leitung mit verdrehten Adern verwenden
 - Nähe von großen elektrischen Anlagen vermeiden
 - volle Spezifikation gemäß HART® wird nur mit abgeschirmter Leitung erreicht

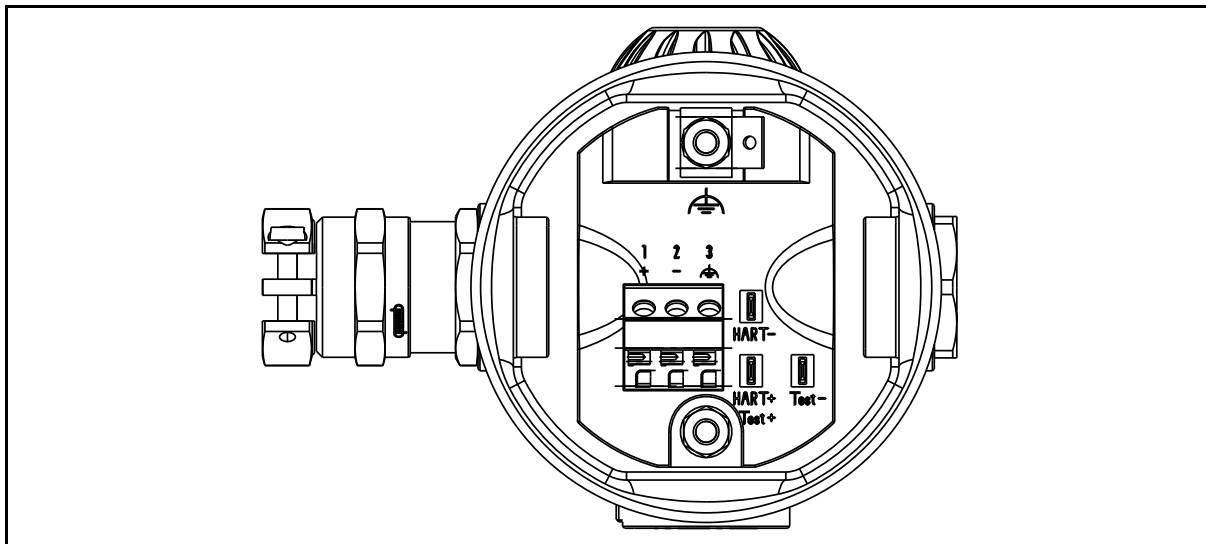


- (1) Anschlusskabel muss mindestens 5 mm in das Gehäuse reichen
- (2) Verschraubung mit Hand bis Widerstand festdrehen
- (3) Verschraubung mit Schlüssel festdrehen:
Drehmoment 8 Nm
- (4) Zugentlastungsschelle festziehen
Drehmoment 0,5 Nm

8 Elektrischer Anschluss

Anschluss

1. Gehäusedeckel hinten abschrauben, siehe „Frontring oder Gehäusedeckel abschrauben“, Seite 31
2. Gerät erden.
3. Anschluss der Anschlussleitungen siehe folgende Abbildung:

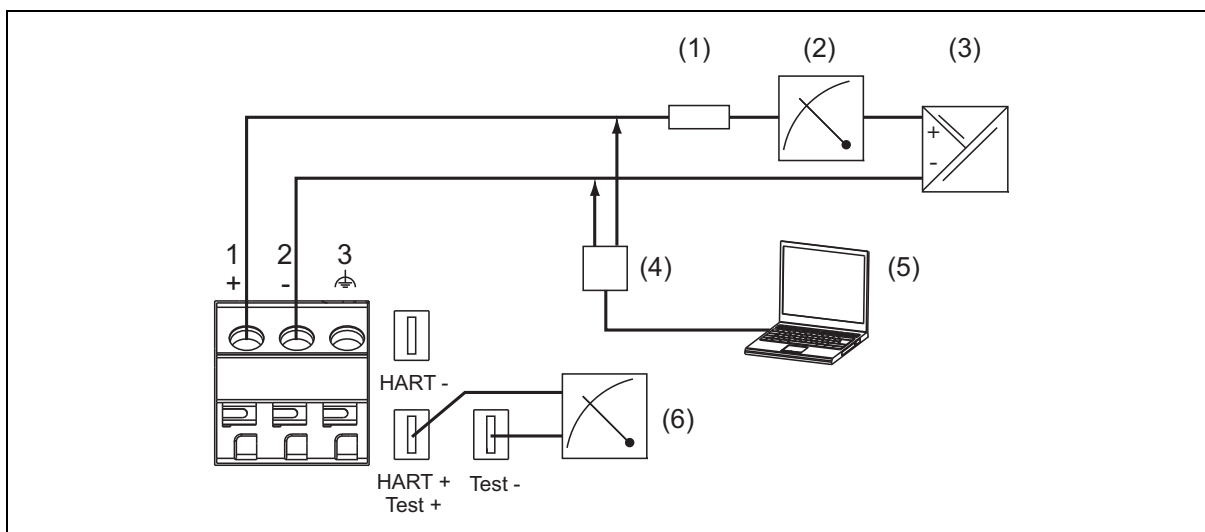


Anschlussbelegung - Geräte mit Kabelverschraubung

Anschluss	Anschlussbelegung
	93 Kabelverschraubung
Spannungsversorgung DC 12,5 bis 36 V bei nicht Ex-Ausführung DC 12,5 bis 28 V bei Ex-Ausführung	1 L+ 2 L-
Ausgang 4 bis 20 mA, Zweileiter eingepprägter Strom 4 bis 20 mA in Spannungsversorgung	1 L+ 2 L-
Testanschluss Stromausgang Eigenwiderstand des Messgerätes $\leq 10 \Omega$	TEST + TEST -
Testanschluss HART® Bürde muss vorhanden sein!	HART + HART -
Funktionserde	3

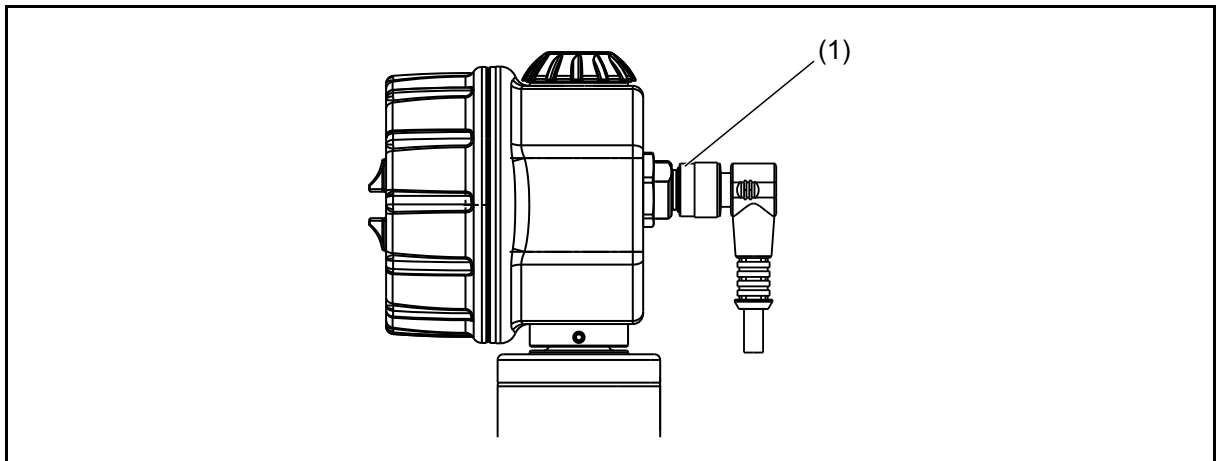
8 Elektrischer Anschluss

Betrieb und Test



- (1) Bürde: Gesamtbürde $\leq (U_B - 12,5 \text{ V}) \div 0,024 \text{ A}$;
bei HART® min. 250 Ω , max. 1100 Ω
- (2) Anzeige- oder Registriergerät, Regler, SPS usw.
- (3) Spannungsversorgung: DC 12,5 bis 36 V
(z.B. mit JUMO Ex-i-Speise- und Eingangstrennverstärker, Typ 707530)
- (4) HART®-Modem
- (5) PC oder Notebook
- (6) Eigenwiderstand Messgerät: $\leq 10 \Omega$

8.3 Gerät mit M12-Stecker



(1) Kabeldose gewinkelt am Schraubanschluss M12

Zum Anschluss eignet sich eine

- 4-polige Kabeldose, gerade, M12 × 1, mit 2 m PVC-Kabel, Teile-Nr. 00404585, oder eine
- 4-polige Kabeldose, gewinkelt, M12 × 1, mit 2 m langem PVC-Kabel, Teile-Nr. 00409334, oder eine
- 5-polige Kabeldose, gerade, M12 × 1, ohne Kabel, Teile-Nr. 00419130, oder eine
- 5-polige Kabeldose, gewinkelt, M12 × 1, ohne Kabel, Teile-Nr. 00419133

Anschlussbelegung siehe unten.

Allgemeine Hinweise

- Signalleitungen getrennt von Kabeln mit Spannung von > 60 V verlegen
- geschirmte Leitung mit verdrehten Adern verwenden
- Nähe von großen elektrischen Anlagen vermeiden
- volle Spezifikation gemäß HART® wird nur mit abgeschirmter Leitung erreicht

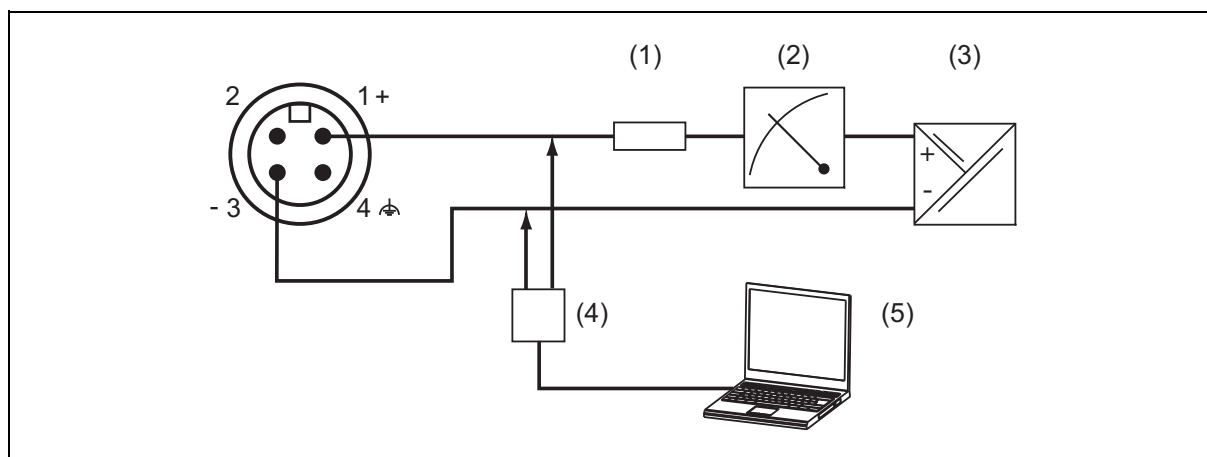
8 Elektrischer Anschluss

Anschlussbelegung - Rundstecker M12

Anschluss		Anschlussbelegung	Farb- belegung ^a
		36 Rundstecker M12 × 1	
Spannungsversorgung DC 12,5 bis 36 V bei nicht Ex-Ausführung DC 12,5 bis 28 V bei Ex-Ausführung		1 L+ 3 L-	Braun Blau
Ausgang 4 bis 20 mA, Zweileiter eingepprägter Strom 4 bis 20 mA in Spannungsversorgung		1 L+ 3 L-	Braun Blau
Funktionserde		4	Schwarz

^a Die Farbbelegung ist nur für A-codierte Standardkabel gültig!

Betrieb



- (1) Bürde: Gesamtbürde $\leq (U_B - 12,5 \text{ V}) \div 0,024 \text{ A}$;
(bei HART® min. 250 Ω , max. 1100 Ω)
- (2) Anzeige- oder Registriergerät, Regler, SPS usw.
- (3) Spannungsversorgung: DC 12,5 bis 36 V
(z.B. mit JUMO Ex-i-Speise- und Eingangstrennverstärker, Typ 707530)
- (4) HART®-Modem
- (5) PC oder Notebook

Sie können das Gerät wahlweise mit folgenden Mitteln bedienen bzw. konfigurieren:

- über den Drehknopf und die integrierte Anzeige
- über die HART[®]-Schnittstelle angeschlossenes Gerät (Handheld)
- über die HART[®]-Schnittstelle via Modem angeschlossenen PC und dem mitgelieferten Setup-Programm



HINWEIS!

Alternativ zur Bedienung per Drehknopf können Sie mit Hilfe des Setup-Programmes alle Messwerte und Parameter sehr einfach einsehen und konfigurieren.



HINWEIS!

Wenn am Gerät der Burst-Modus aktiv ist, kann es bei der Kommunikation mit dem Setup-Programm zu Kommunikationsproblemen kommen. Bitte deaktivieren Sie in diesem Fall den Burst-Modus am Gerät.

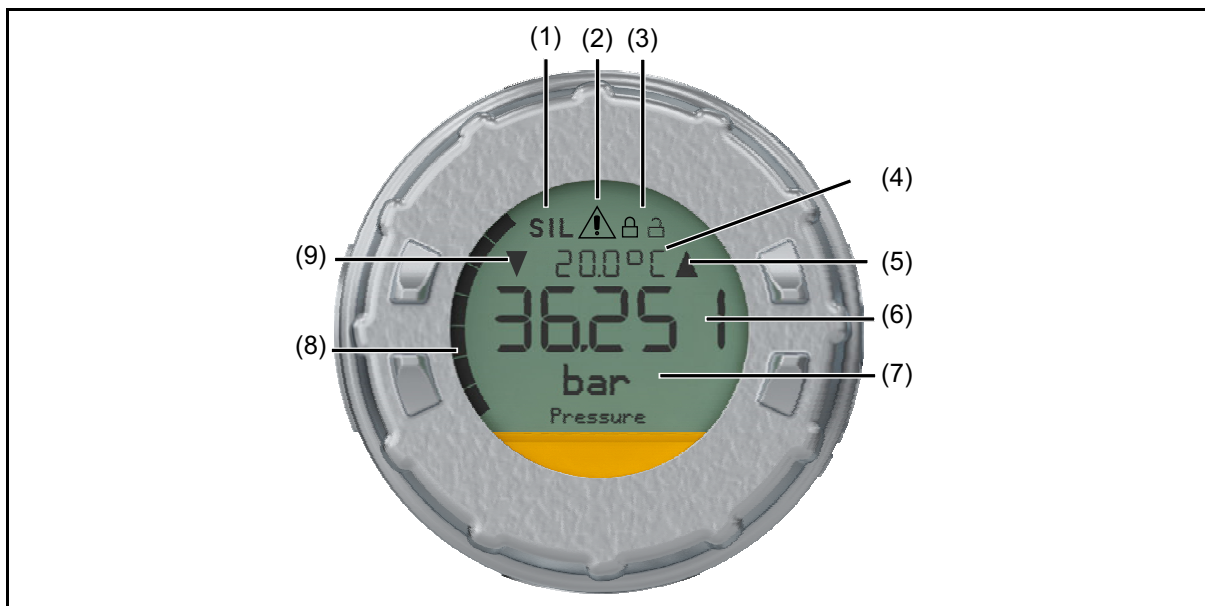
Darüber hinaus bietet das Setup-Programm eine Reihe nützlicher Zusatzfunktionen, wie z. B.:

- Aufzeichnung der Messwerte
- grafische Darstellung von Temperatur und Druck
- ausführliche Diagnose-Meldungen
- Anzeige des vollständigen Bestellschlüssels und der Gerätekonfiguration (kann ausgedruckt werden, z. B. für Projektunterlagen oder Nachbestellungen)

Zur Verwendung des Setup-Programms müssen Sie das Gerät über die HART[®]-Schnittstelle ansprechen. Um das Gerät mit einem PC zu verbinden, benötigen Sie ein handelsübliches HART[®]-Modem oder das HART[®]-Modem aus dem im JUMO Produktprogramm (Teile-Nr. 00443447).

9 Bedienung

9.1 Anzeige



- (1) Anzeige Sicherheitsfunktion
- (2) Störungsanzeige - Störung liegt vor; Liste mit Fehlern und Störungen siehe „Fehler und Störungen beheben“, Seite 99
- (3) Konfiguration verriegelt oder entriegelt
- (4) Temperaturanzeige °C oder °F (6 Zeichen)
- (5) Anzeige „Messende überschritten“
- (6) Anzeige Messwert, Strom, Minimalwert, Maximalwert (5 Zeichen)
- (7) Klartextanzeige 3-zeilig – Anzeige Hauptmenü, Messgröße und Benennung, Fehlerausgabe, siehe „Klartextanzeige“, Seite 68
- (8) Bargraph – zeigt analog in 5 %-Schritten den Messwert relativ zum Messanfang und Messende an
- (9) Anzeige „Messanfang unterschritten“



HINWEIS!

Sobald das Gerät mit Spannung versorgt wird zeigt das Display das JUMO-Logo und den Gerätenamen an. Ein Ladebalken zeigt den Initialisierungsvorgang an. Das Gerät startet immer im gleichen Zustand (Sicherheitsfunktion an/aus) wie Sie es abgeschaltet haben.

Wenn Sie das Gerät zum ersten Mal starten, erfolgt die Abfrage der Gerätesprache in englischer Sprache.

Im Untermenü „Konfiguration >Gerätedaten >Sprache“ können Sie Gerätesprache auch zu einem späteren Zeitpunkt wechseln.

Im Untermenü „Konfiguration >Gerätedaten >Sprachabfrage“, können Sie die Auswahl treffen, ob die Abfrage der Gerätesprache bei jedem Neustart des Gerätes erfolgen soll.

9.1.1 Anzeigenbeleuchtung

Die Anzeige des Geräts ist mit einer Hintergrundbeleuchtung ausgestattet. Die Steuerung aktiviert die Beleuchtung, wenn Sie den Drehknopf drehen oder drücken. Wenn Sie keine weiteren Eingaben vornehmen bleibt die Hintergrundbeleuchtung für 60 Sekunden eingeschaltet und verlöscht dann.

Für die Hintergrundbeleuchtung sind über das Menü „Konfiguration > Anzeige/Bedienung > Beleuchtung“ drei Modi verfügbar:

- „Immer aus“
- „Immer an“
- „Bei Bedienung“

Sie können die Einschaltdauer der Anzeigenbeleuchtung im Untermenü „Konfiguration > Anzeige/Bedienung > Timeout Beleuchtung“ auf eine Zeitdauer zwischen 10 und 999 Sekunden einstellen.



HINWEIS!

Zum Betrieb der Hintergrundbeleuchtung ist eine Versorgungsspannung von mindestens 16 V notwendig. Bei niedrigerer Versorgungsspannung deaktiviert das Gerät die Hintergrundbeleuchtung.

9.1.2 Kontrast der Anzeige

Wenn Sie die Ablesbarkeit der Anzeige Ihren individuellen Gegebenheiten anpassen möchten, können Sie den Kontrast der Anzeige im Menü „Konfiguration > Anzeige/Bedienung > Kontrast“ in 10 Abstufungen einstellen. Ab Werk ist das Gerät auf den Wert „5“ eingestellt.

9.1.3 Timeout Bedienung

Wenn Sie in eines der Untermenüs navigiert haben, kehrt die Anzeige nach 60 Sekunden zur Normalanzeige zurück. Sie können die Timeout-Zeit im Menü „Konfiguration > Anzeige/Bedienung > Timeout Bedienung“ auf einen Wert von 0 bis 999 Sekunden einstellen.

9.1.4 Betriebstemperatur der Anzeige

Die Anzeige des Gerätes funktioniert in einem Umgebungstemperaturbereich von -20 bis + 85 °C. Wenn die Umgebungstemperatur außerhalb dieses Bereichs liegt, ist die Anzeige außer Funktion. In der Anzeige ist dann nur das Warndreieck dargestellt.

Die Mediumtemperatur kann bis zu -40 °C liegen, wird jedoch unter -20 °C nicht mehr angezeigt.



HINWEIS!

Der zulässige Temperaturbereich des Messmediums ist -40 bis +85 °C.

Im Temperaturbereich unter -40 °C ist die korrekte Funktion des Geräts nicht sichergestellt.

In sicherheitsgerichteten Anwendungen (mit aktivierter Sicherheitsfunktion) darf die Umgebungs- und Mediumtemperatur -40 °C nicht unterschreiten!



VORSICHT!

Funktionsstörung bei Überschreitung des Gerätetemperaturbereichs!

Wenn die Gerätetemperatur den Wert von +85 °C übersteigt, kann dies zu Funktionsstörungen des Geräts führen.

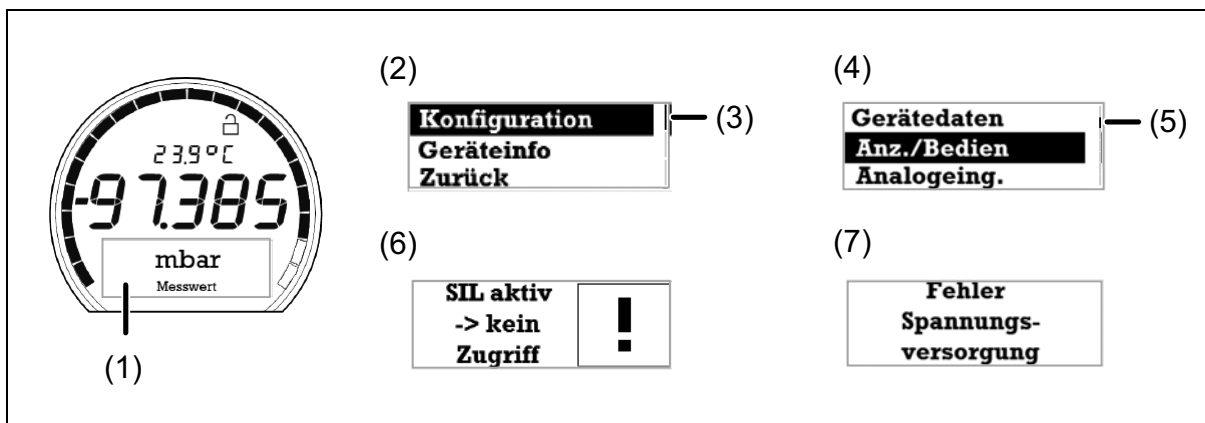
- ▶ Wenn Sie das Gerät in einer heißen Umgebung einsetzen bzw. zur Messung heißer Medien einsetzen, müssen Sie ggf. durch zusätzliche Belüftungs- oder Kühlmaßnahmen sicherstellen, dass die Gerätetemperatur den Wert von +85 °C nicht übersteigt.

9 Bedienung

9.1.5 Klartextanzeige

Die Klartextanzeige zeigt im Betrieb die Maßeinheit und die Information an, welcher Wert aktuell zur Anzeige kommt. Über die in der Anzeige integrierte Klartextanzeige navigieren Sie in der Menüstruktur und geben Konfigurationsparameter ein. Das Gerät selbst gibt über die Klartextanzeige Meldungen oder Informationen zu vorliegenden Fehlern aus.

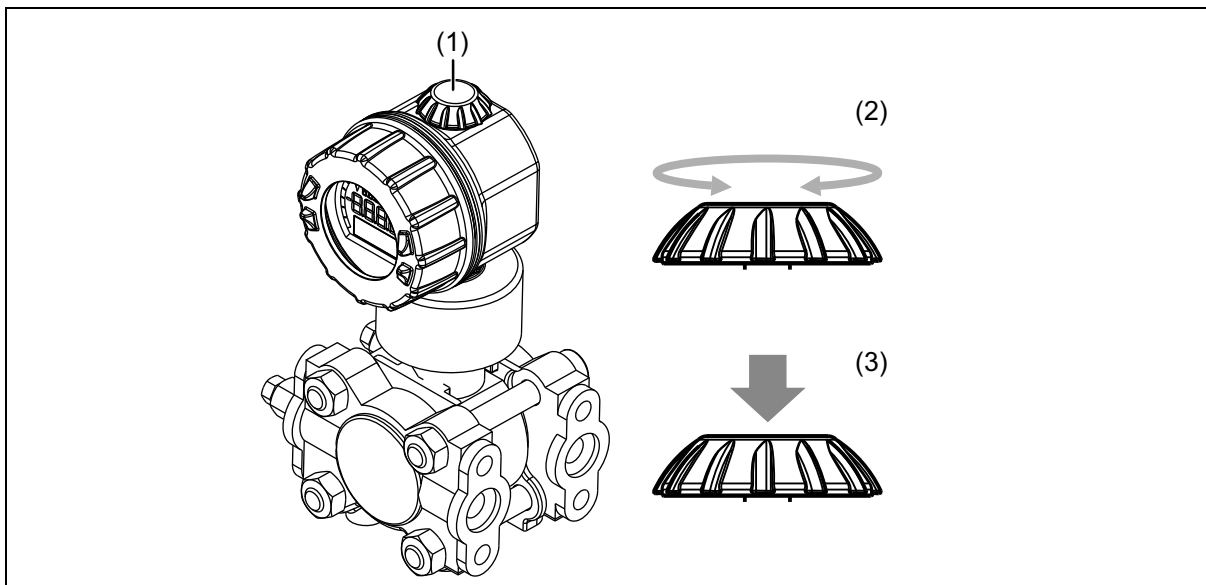
An der rechten Seite der Klartextanzeige befindet sich der Navigationsindex. Wenn Sie mit dem Drehknopf durch das Menü navigieren zeigt der Navigationsindex die relative Position an. Die Größe des seitlichen Balkens variiert mit der Zahl der Menüpunkte im entsprechenden Menü.



- | | |
|--|--|
| (1) Klartextanzeige Normalanzeige Messwert | (2) Hauptmenü |
| (3) Navigationsindex im Hauptmenü | (4) Menü Konfiguration, Anzeige/Bedienung |
| (5) Navigationsindex im Menü Konfiguration | (6) Gerätemeldung; mit aktivierter Sicherheitsfunktion können Sie keine Parameter ändern |
| (7) Geräte-Fehlermeldung | |

9.2 Bedienung mit Drehknopf

Auf der Oberseite des Gerätes ist ein Drehknopf angeordnet. Mit diesem Drehknopf können Sie durch die unterschiedlichen Anzeigen navigieren und Einstellungen am Gerät vornehmen.



- (1) Drehknopf
- (2) Drehen - Parameter wählen oder Werte einstellen
- (3) Drücken - Parameter oder Werte bestätigen



HINWEIS!

Alternativ können Sie das Gerät über die integrierte HART®-Schnittstelle mit einem PC, einem HART®-Handgerät* oder über das Leitsystem konfigurieren.

* HART®-kompatible Handgeräte:

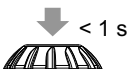
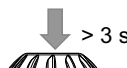
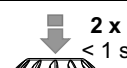
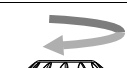
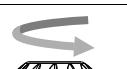
- Emerson: FC475 und AMS-Tool
- ABB: DHH805-A
- E+H: Field Xpert SFX350, SFX370
- Honeywell: MCT404
- Meriam: MFC5150
- Yokogawa: YHC5150X

9 Bedienung

9.2.1 Drehknopfbefehle

Mit dem Drehknopf können Sie durch die Menüstruktur navigieren.

Die folgende Tabelle zeigt die Drehknopfbefehle.

	nächste Ebene oder speichern
	Länger als 3 Sekunden drücken - zurück oder abbrechen Während der Normalanzeige, Anzeige von im Gerät gespeicherten Fehlern
	2 x kurz drücken - Sonderfunktion einiger Parameter im Menü (z.B. Übernahme des angezeigten Druckwerts, Messanfang mittels Druckvorgabe)
	rechts drehen bis zur nächsten Raste – Navigation im Menü nach unten, nächster Menüeintrag oder Wert erhöhen
	links drehen bis zur nächsten Raste - Navigation im Menü nach oben, vorheriger Menüeintrag oder Wert verringern

9.3 Menüs

9.3.1 Das Ebenenkonzept

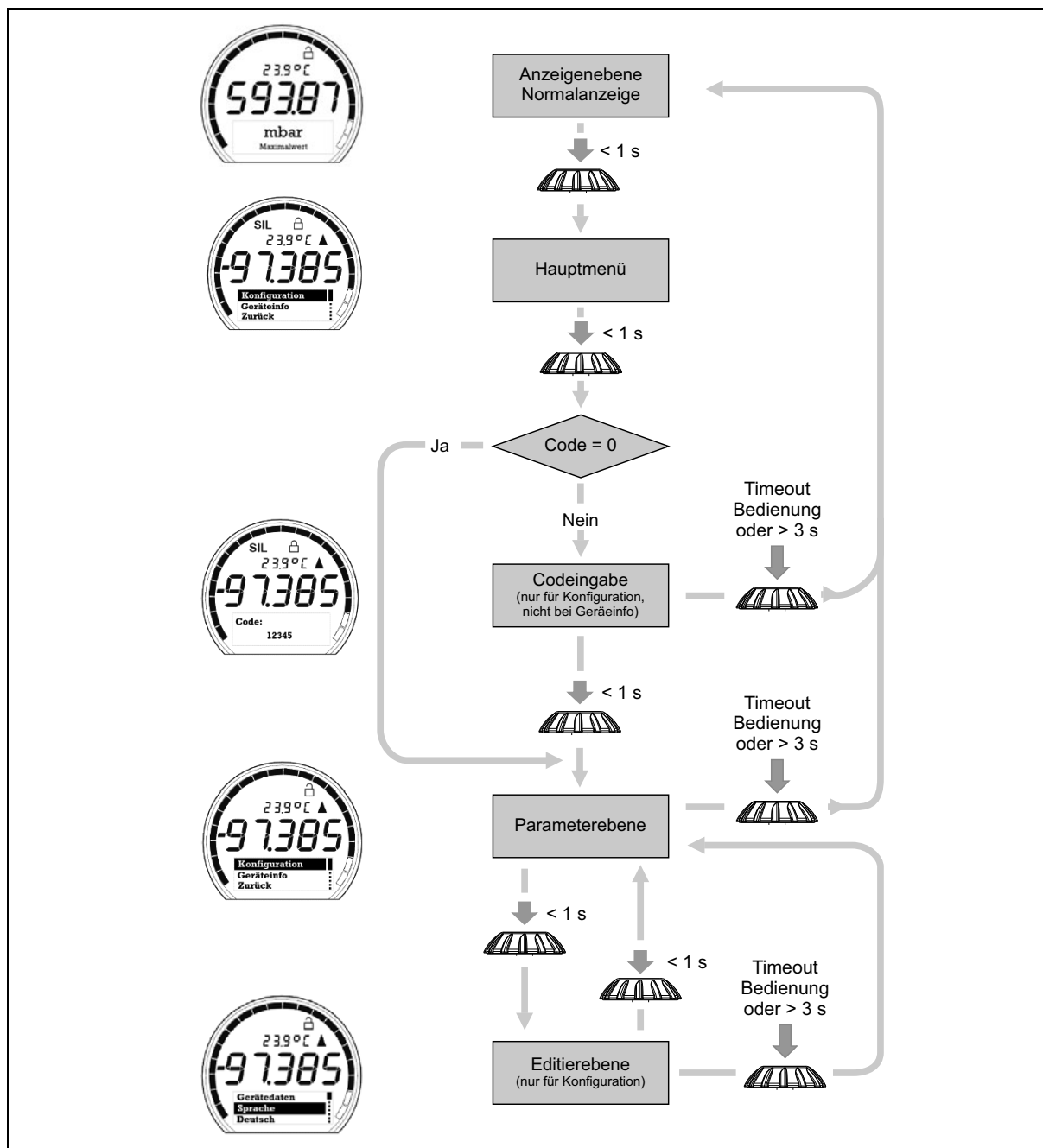
Die Bedienung am Gerät erfolgt über den Drehknopf. Nachdem Sie das Gerät eingeschaltet haben befindet sich die Anzeige in der Normalanzeige. Durch kurzes Drücken des Drehknopfs gelangen Sie in das Hauptmenü. Durch weiteres kurzes Drücken gelangen Sie jeweils eine Ebene tiefer zur Zugangscode-Eingabe bzw. zur Parameterebene. In der Parameterebene können Sie den zu editierenden Parameter durch Links-/Rechtsdrehung auswählen. Durch weiteres Drücken des Drehknopfs gelangen Sie zur Editierebene, wo Sie den gewünschten Parameterwert einstellen können.

Wenn Sie keine Eingabe tätigen kehrt die Anzeige nach 60 Sekunden zur Normalanzeige zurück (Timeout-Bedienung; ist im Untermenü „Konfiguration > Anzeige > Bedienung > Timeout Bedienung“ einstellbar.)

Durch ein langes Drücken des Drehknopfs verlassen Sie die erreichte Ebene und kehren zur Normalanzeige zurück.

Wenn Sie den Parametrier- und Editierschutz aktivieren, können Sie den Zugang in die Parameter- und Editierebene sperren. Ab Werk ist der Parametrier- und Editierschutz inaktiv. Aktivierung siehe Kapitel „Hauptmenü“, Seite 74

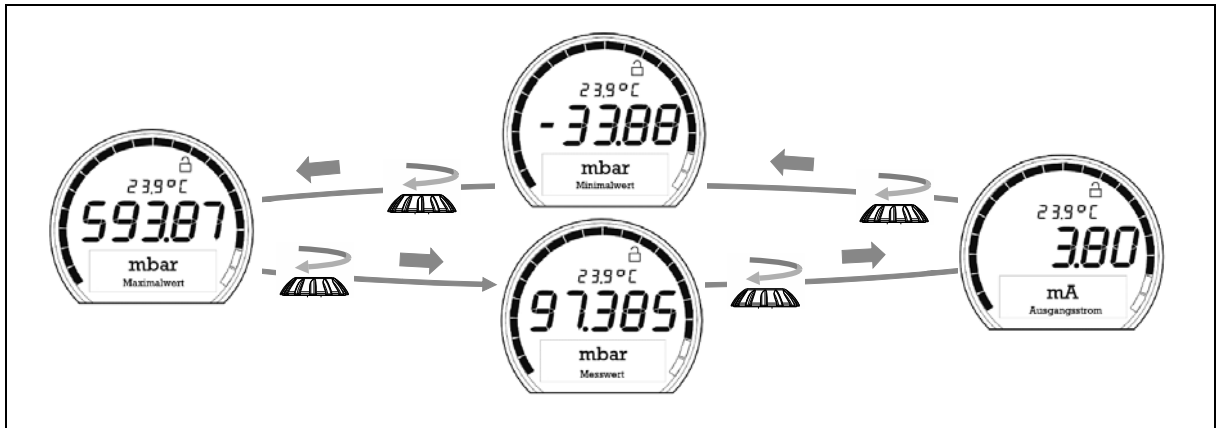
9 Bedienung



9.3.2 Normalanzeige

In der Anzeigeebene können Sie sich durch Links- oder Rechtsdrehung des Drehknopfs durch die unterschiedlichen Anzeigen navigieren.

- In Abhängigkeit der Konfiguration: Druck-Messwert, Füllstand-Messwert oder Durchfluss-Messwert¹
- Ausgangsstrom
- minimaler Druck-Messwert
- maximaler Druck-Messwert



HINWEIS!

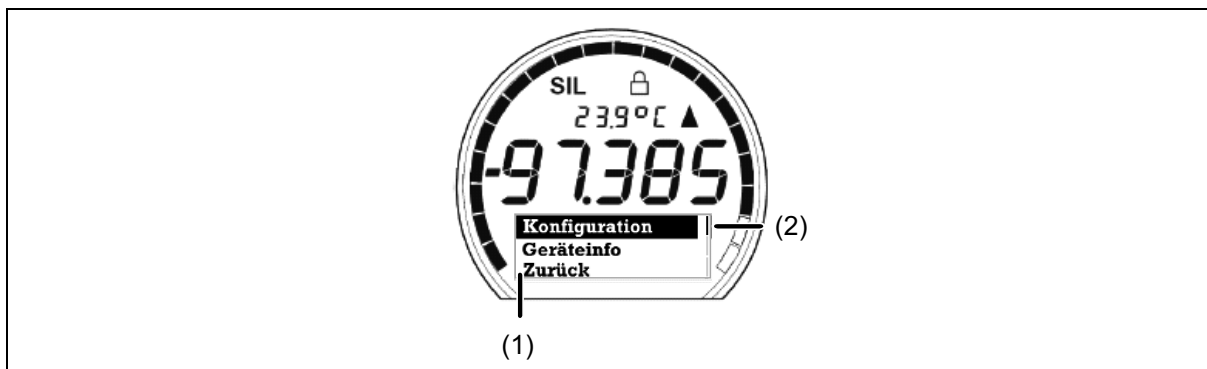
Die Anzeige zeigt die Messwerte, den Minimalwert und den Maximalwert mit der für Druck und Füllstand eingestellten Anzahl an Nachkommastellen an. Den aktuellen Temperaturwert zeigt das Gerät in kleineren Ziffern oberhalb des Messwertes an. Unter 100°C/°F hat der Temperaturwert immer eine Nachkommastelle. Die Anzeige des Ausgangsstroms hat immer zwei Nachkommastellen. Überschreitet der anzuzeigende Wert 5 Ziffern, streicht die Steuerung sukzessive die Nachkommastellen. Übersteigt der anzuzeigende Wert die Anzeigemöglichkeit, zeigt das Gerät 5 Striche „- - - -“ an.

¹ nur bei JUMO SIRAS P21 DP, wenn Sie Durchfluss im Ausgangselektor gewählt haben

9 Bedienung

9.3.3 Hauptmenü

Die Anzeige des Gerätes befindet sich in der obersten Anzeigeebene, der Normalanzeige. Wenn Sie den Drehknopf kurz (< 1 s) drücken, öffnet sich in der Klartextanzeige das Hauptmenü mit den Menüpunkten „Konfiguration“ und „Geräteinfo“.



(1) Hauptmenü

(2) Navigationsindex



HINWEIS!

Wenn der Parametrier- und Editierschutz aktiviert ist, müssen Sie zunächst den gültigen Zugangscode eingeben um in das Menü „Konfiguration“ zu gelangen.

Siehe Kapitel „Parametrier- und Editierschutz entsperren“, Seite 79

Da Sie unter dem Menüpunkt Geräteinfo keine Einstellungen vornehmen können, ist dieser frei zugänglich.

9.3.4 Konfiguration

Im Menü Konfiguration können Sie die gesamten Geräteeinstellungen vornehmen. Hierzu ist das Menü funktional untergliedert. Details zu den Konfigurationsmöglichkeiten finden Sie im Kapitel „Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten“, Seite 84.



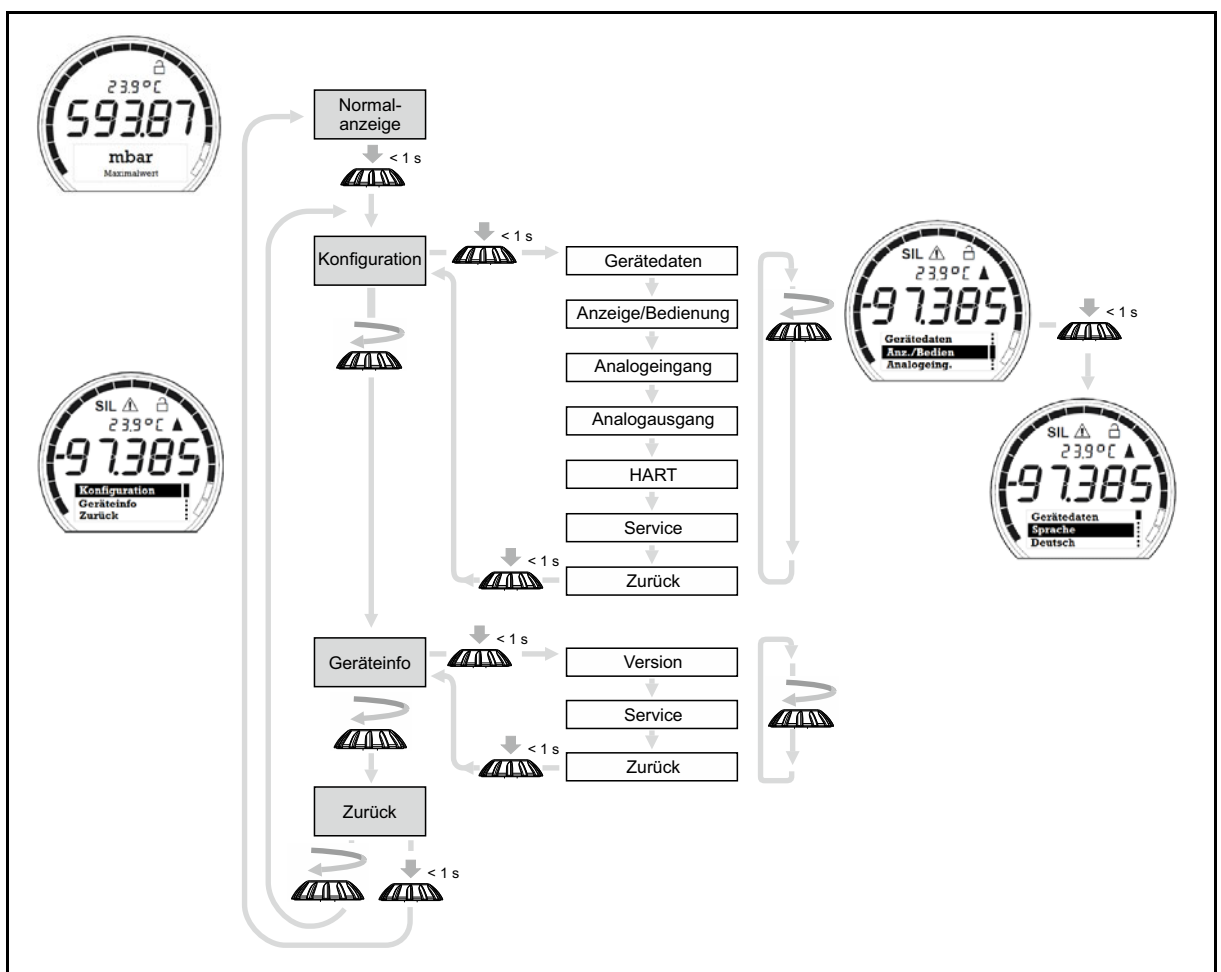
HINWEIS!

Der Zugang zum Menü Konfiguration ist gesperrt, wenn Sie den Parametrier- und Editierschutz aktiviert haben. Der Zugang zur Parameterebene ist nur den Personen möglich, die über den Zugangscode verfügen.

Wenn Sie die Sicherheitsfunktion aktiviert haben, können Sie zwar durch die Menüs navigieren, können aber keine Änderungen der Parametrierung vornehmen.

Das Gerät meldet dann: „SIL aktiv -> kein Zugriff“

Eine Änderung der Parameter ist nur möglich, wenn Sie die Sicherheitsfunktion deaktivieren.



Die nachfolgende Tabelle zeigt die Einstellmöglichkeiten unter den einzelnen Menüpunkten des Konfigurationsmenüs.

Menü	Anzeigentext	Funktion - Anzeigentext
Gerätedaten	Sicherheitsf.	Sicherheitsfunktion aktivieren
	Sprache	Anzeigensprache wählen/ändern: Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Russisch
	Sprachabfrage	Menüsprache bei Gerätestart abfragen
	Einheit Temp.	Temperaturmaßeinheit wählen/ändern

9 Bedienung

Menü	Anzeigentext	Funktion - Anzeigentext
Anz./Bedien	Normalanzeige	Normalanzeige konfigurieren
	Kontrast	Kontrast der Anzeige einstellen
	Beleuchtung	Beleuchtungsmodus einstellen
	Timeout Beleuch	Timeout der Beleuchtung einstellen
	Timeout Bedien.	Timeout der Bedienung einstellen
	Code	Zugangscode für Parameterebene einrichten
Analogeingang	Einheit Druck	Druckmaßeinheit für den Analogeingang einstellen
	Kommast. Druck	Nachkommastellen Druckanzeige einstellen
	Druck Anfang	Druck Messanfang einstellen
	Druck Ende	Druck Messende einstellen
	Dämpfung	Dämpfung einstellen
	Offset Druck	Offset-Druck einstellen
	Wenn Sie Sensortemperatur im Ausgangsselektor ausgewählt haben:	
	Temp. Anfang	Temperaturbereich Anfang einstellen
	Temp. Ende	Temperaturbereich Ende einstellen
	Wenn Sie Füllstand im Ausgangsselektor ausgewählt haben:	
	Einheit Füllst.	Maßeinheit für den Füllstand
	Komast. Füllst.	Nachkommastellen Füllstandsanzeige einstellen
	Füllst. Anfang	Anfangswert Füllstandsanzeige
	Füllstand Ende	Endwert Füllstandsanzeige
	Dichtekorrektur	Korrekturwert für die Dichte des Messmediums
	Wenn Sie Durchfluss im Ausgangsselektor gewählt haben: ^a	
	Einheit Durchfl	Maßeinheit für den Durchfluss
	Komma Durchfl	Nachkommastelle Durchflussanzeige einstellen
	Durchfl. Anfang	Messbereichsanfang Durchflussmessung
	Durchfluss Ende	Messbereichsende Durchflussmessung
	Faktor Durchfluss	Umrechnungsfaktor Druck zu Durchfluss
	Kennlinie	Kennlinienvariante wählen Lin. bis Beginn Rad. Aus bis Beginn Rad.
	Einsatzp. Radiz.	Einsatzpunkt der Radizierung in Durchflusseinheiten
Analogausgang	Ausgangsselekt.	Signal des Analogausgangs wählen
	Fehlerstrom	Fehlersignal auswählen
	Strom SIL inakt	Strom Analogausgang bei inaktiver Sicherheitsfunktion
	Stromsimulation	testweise Stromwerte vorgeben - Menüpunkt wird bei Fehler ausgeblendet
HART®-Schnittstelle konfigurieren - HART	Kurzadresse	HART®-Kurzadresse des Gerätes einstellen

Menü	Anzeigentext	Funktion - Anzeigentext
	Stromschleife	Stromschleife aktivieren oder konstanten Multidrop-Ausgangsstrom aktivieren
	Burst-Modus 1	Burst-Modus 1 aktivieren
	Burst-Modus 2	Burst-Modus 2 aktivieren
	Burst-Modus 3	Burst-Modus 3 aktivieren
Service	Minimaldruck	Minimaldruck des Sensors anzeigen
	Maximaldruck	Maximaldruck des Sensors anzeigen
	Min.Dr.zurücks.	Minimaldruck des Sensors zurücksetzen
	Max.Dr.zurücks.	Maximaldruck des Sensors zurücksetzen
	Gerät zurücks.	Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen

^a nur bei JUMO SIRAS P21 DP

Prozessanschluss, Werkstoffe Membrane	
20 (Edelstahl) ^{a, b}	316 L
Flansch	Edelstahl 316
Dichtung	PTFE
Werkstoffe Gehäuse	
1 (kurz, Edelstahl)	Edelstahl 1.4404
2 (lang, Edelstahl)	Edelstahl 1.4404, VMQ
3 (Feinguss)	Feinguss 1.4408
Deckel 20 (Edelstahl)	Feinguss 1.4408, Dichtung FPM
elektrischer Anschluss 36 (Rundstecker M12 × 1)	Messing vernickelt
elektrischer Anschluss 93 (Kabelverschraubung, Metall)	Messing vernickelt
Bedienknopf	PA
Gewichte	
Typ 403024/000-0-1 (Gehäuse kurz)	ca. 3,0 kg
Typ 403024/000-0-2 (Gehäuse lang)	ca. 3,3 kg
Typ 403024/000-0-3 (Gehäuse Feinguss)	ca. 4,0 kg

^a Das Gerät ist für das Medium Heizöl nicht geeignet.

^b Das Medium darf den Membranwerkstoff nicht angreifen.

9.3.5 Geräteinfo

Im Menü Geräteinfo können Sie folgende Daten einsehen:

- Softwareversion und die Fabrikationsnummer.
Diese sind wichtig für Rückfragen bei JUMO oder zur Bestellung weiteren Zubehörs.
- Betriebsstunden, Anzahl der Konfigurationsänderungen

Die Werte dienen rein der Information und sind nicht editierbar.

Menüpunkt	Anzeigentext	Funktion
Version	Softwareversion	Softwareversion der Geräte-Firmware
Service	Betriebszeit	Zeigt die Betriebszeit in Stunden (h) an
	Änderungszähler	Zählt von 0 aufwärts in Einerschritten jede an der Konfiguration vorgenommene Änderung

9 Bedienung

9.4 Parametrier- und Editierschutz, Sicherheitsfunktion

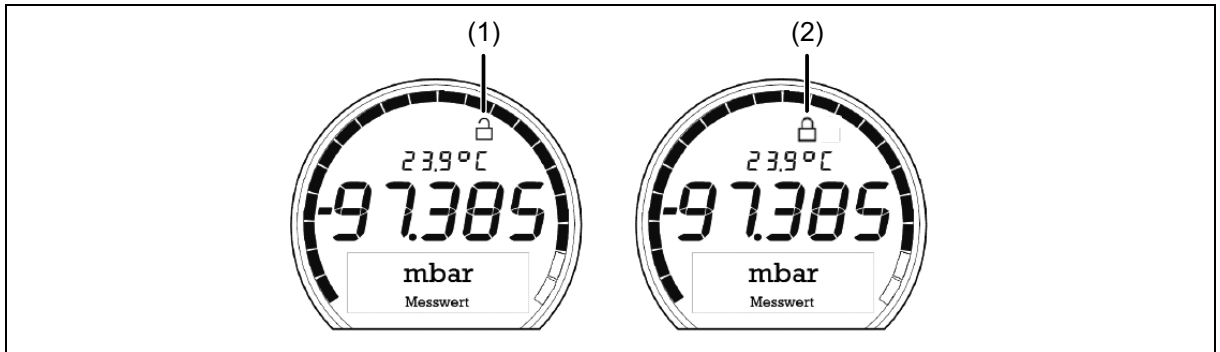
9.4.1 Parametrier- und Editierschutz

Parametrier- und Editierschutz aktivieren

Um die Konfiguration vor ungewollter oder willkürlicher Manipulation zu schützen, können Sie den Zugang in die Parameter- und Editierebene mit einem Zugangscode schützen. Das Schlosssymbol oben rechts in der Anzeige gibt Auskunft, ob der Schutz aktiviert bzw. deaktiviert ist.

In der Werkseinstellung ist der Parametrier- und Editierschutz deaktiviert.

Die Aktivierung können Sie im Menü „Konfiguration > Anzeige/Bedienung > Code“ vornehmen.



(1) Parametrier- und Editierschutz deaktiviert

(2) Parametrier- und Editierschutz aktiv



HINWEIS!

Durch die Einrichtung eines Zugangscode können Sie den Zugang zur Parameterebene auf einen von Ihnen bestimmten Personenkreis begrenzen.

Wenn Sie das Gerät als Komponente einer Sicherheitssteuerung mit aktivierter Sicherheitsfunktion einsetzen, sollten Sie den Zugang zur Parameter- und Editierebene in jedem Fall durch den Zugangscode sichern.

Durch die Eingabe von 0-0-0-0-0 heben Sie den Parametrier- und Editierschutz vollständig auf.

Parametrier- und Editierschutz aktivieren

Siehe Menü „Konfiguration > Anzeige/Bedienung > Code“.

Ausgangslage: Gerät ist eingeschaltet, Normalanzeige mit Hauptmenü, der Zugangscode ist deaktiviert. Die Anzeige zeigt oben rechts das Symbol des entriegelten Schlosses.

Zugangscode eingeben:

- 1) Durch Drehen des Drehknopfs Menüpunkt „Konfiguration“ auswählen.
- 2) Drehknopf einmal kurz drücken.
- 3) Durch Drehen des Drehknopfs Menüpunkt „Anzeige/Bedienung“ auswählen.
- 4) Drehknopf einmal kurz drücken.
- 5) Durch Drehen des Drehknopfs Menüpunkt „Code“ auswählen.
- 6) Drehknopf einmal kurz drücken.
- 7) Durch Drehen des Drehknopfs die gewünschte Ziffer einstellen.
- 8) Den Drehknopf kurz drücken. Die Anzeige springt zur Eingabe der zweiten bzw. nächsten Ziffer.
- 9) Position 7 und 8 so oft wiederholen, bis der fünfstellige Zugangscode komplett ist.
- 10) Nach Bestätigung der fünften Ziffer wechselt die Anzeige in das Menü „Anzeige/Bedienung“.

Die Sperre ist erst aktiv, wenn das Gerät zur Normalanzeige zurückgekehrt ist.

Wenn Sie die Eingabe an einer beliebigen Stelle unterbrechen und keine weitere Eingabe tätigen, wechselt die Anzeige nach 60 Sekunden bzw. der von Ihnen eingestellten Timeout-Zeit zur Normalanzeige.

Durch Drücken des Drehknopfs für länger als 3 Sekunden gelangen Sie zurück zur vorherigen Ebene.

Parametrier- und Editierschutz entsperren

Ausgangslage: Gerät ist eingeschaltet, Normalanzeige mit Hauptmenü, der Zugangscode ist aktiviert - Die Anzeige zeigt oben rechts das Symbol des verriegelten Schlosses.

Gerät entsperren:

- 1) Durch Drehen des Drehknopfs Menüpunkt „Konfiguration“ auswählen
- 2) Drehknopf einmal kurz drücken
- 3) In der Klartextanzeige erscheint „Code:“ Die erste Stelle des fünfstelligen Zugangscode blinkt
- 4) Durch Drehen des Drehknopfs die korrekte Ziffer einstellen
- 5) Den Drehknopf kurz drücken. Die Anzeige springt zur Eingabe der zweiten bzw. nächsten Ziffer
- 6) Position 4 und 5 so oft wiederholen, bis der fünfstelliger Zugangscode komplett ist.
- 7) Nach Bestätigung der fünften Ziffer wechselt die Anzeige in das Menü „Konfiguration“.

Wenn Sie die Eingabe an einer beliebigen Stelle unterbrechen und keine weitere Eingabe tätigen, wechselt die Anzeige nach 60 Sekunden bzw. der von Ihnen eingestellten Timeout-Zeit zur Normalanzeige.

Durch Drücken des Drehknopfs für länger als 3 Sekunden gelangen Sie zurück zur vorherigen Ebene.

9 Bedienung

9.4.2 Sicherheitsfunktion aktivieren

Bevor Sie bei dem Gerät für den Einsatz in einem sicherheitsgerichteten System die Sicherheitsfunktion aktivieren, sind folgende Schritte obligatorisch:

1. Kopieren Sie das Inbetriebnahmeprotokoll im Sicherheitshandbuch (siehe „Inbetriebnahmeprotokoll“, Seite 57).
2. Tragen Sie die Daten zur Geräteidentifizierung und die Wertvorgaben in das Inbetriebnahmeprotokoll ein.
3. Errechnen Sie die Werte für die Geräteparameter und tragen Sie diese in das Inbetriebnahmeprotokoll ein.
4. Übertragen Sie nun die Parameter aus den Wertvorgaben mit dem Setup-Programm, einem Handheld-Gerät oder per direkter Eingabe auf das Gerät.



HINWEIS!

Um die Sicherheitsfunktion zu aktivieren müssen Sie am Gerät den Validierungsprozess initiieren.

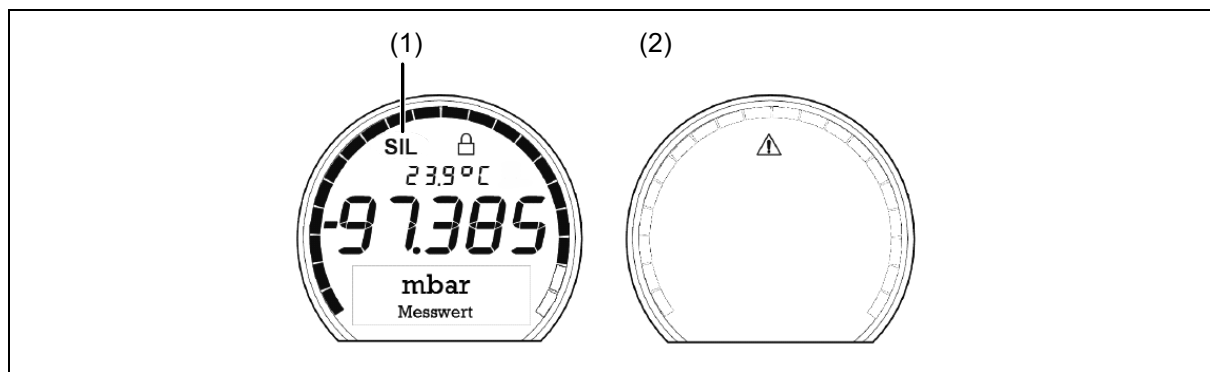
Beachten Sie, dass Sie bei der Verwendung von nur einem Gerät nur die Voraussetzungen für Sicherheitsintegritätslevel 2 (SIL2)/Performance Level C (PLC) erfüllen.

Zur Erreichung von Sicherheitsintegritätslevel 3 (SIL3)/Performance Level d (PLd) müssen Sie 2 Geräte redundant einsetzen.

Beachten Sie auch unbedingt das in die Betriebsanleitung integrierte „Safety Manual“, Seite 43.

Unter dem Menüpunkt „Sicherheitsfunktion“ finden Sie folgende Auswahlmöglichkeiten:

Auswahlmöglichkeiten	Bemerkung
Inaktiv	Sicherheitsfunktion ist inaktiv.
Validieren	Startet den Validierungsprozess zur Aktivierung der Sicherheitsfunktion.
Aktiv	Zeigt an die aktivierte Sicherheitsfunktion an.



- (1) Gerät mit aktivierter Sicherheitsfunktion
- (2) Gerät mit aktivierter Sicherfunktion außerhalb des Betriebstemperaturbereichs der LCD-Anzeige <-20 °C/>+85 °C

Ausgangslage: Gerät ist eingeschaltet, Normalanzeige mit Hauptmenü, Parameter sind entsprechend den Wertvorgaben im Inbetriebnahmeprotokoll auf das Gerät übertragen, die Sicherheitsfunktion ist inaktiv.

Sicherheitsfunktion validieren:

- 1) Durch Drehen des Drehknopfs den Menüpunkt „Konfiguration“ auswählen.
- 2) Drehknopf einmal kurz drücken. Im Klartextfeld erscheinen die Untermenüs.
- 3) Durch Drehen des Drehknopfs den Untermenüpunkt „Gerätedaten“ auswählen.
- 4) Drehknopf einmal kurz drücken. Im Klartextfeld erscheinen die Funktionen.
- 5) Durch Drehen des Drehknopfs „Sicherheitsfunktion“ auswählen.
- 6) Drehknopf einmal kurz drücken. Im Klartextfeld erscheinen die Funktionen, „Inaktiv“ ist schwarz hinterlegt.
- 7) Durch Drehen des Drehknopfs „Validieren“ auswählen.
- 8) Drehknopf einmal kurz drücken.
Die Steuerung des Geräts aktiviert den Schreibschutz für die Parameter. Das Gerät führt eine automatische Überprüfung relevanter Daten und Status durch.

Stellt das Gerät während der Validierung einen Fehler fest, erscheint in der Anzeige eine Fehlermeldung (siehe Tabelle unten). Das Gerät bricht die Validierung an dieser Stelle ab. Sie müssen den Fehler zunächst beseitigen und die Validierung dann erneut starten.

Nach erfolgreicher Überprüfung aktiviert das Gerät alle Segmente der Anzeige.

- 9) Drehknopf einmal kurz drücken. Das Gerät lädt alle sicherheitsrelevanten Parameter aus dem EEPROM und zeigt diese an.
- 10) Jeden Wert mit dem Wert im Sicherheitsprotokoll vergleichen und wenn korrekt, durch Drücken des Drehknopfs bestätigen.
- 11) Nach Bestätigung des letzten Wertes erscheint die Meldung: „bestätigen: Sicherheitsfunktion wurde aktiviert“.
- 12) Drehknopf einmal kurz drücken. Die Anzeige wechselt zu „aktiv“. Das Gerät zeigt oben links in der Anzeige „SIL“ an. Die Sicherheitsfunktion ist aktiviert.
- 13) Drehknopf für 3 Sekunden drücken. Die Anzeige kehrt zur Normalanzeige zurück oder die Anzeige kehrt ohne weitere Eingabe nach 60 Sekunden selbständig zur Normalanzeige zurück.
- 14) Fügen Sie das Inbetriebnahmeprotokoll für spätere Überprüfungen/Inspektionen Ihrer internen Dokumentation hinzu.



HINWEIS!

Stellt das Gerät während der Validierung einen Fehler fest, erscheint in der Anzeige eine Fehlermeldung. Siehe Tabelle unten.

Wenn Sie die Eingabe an einer beliebigen Stelle unterbrechen und keine weitere Eingabe tätigen, wechselt die Anzeige nach 60 Sekunden bzw. der von Ihnen eingestellten Timeout-Zeit zur Normalanzeige.

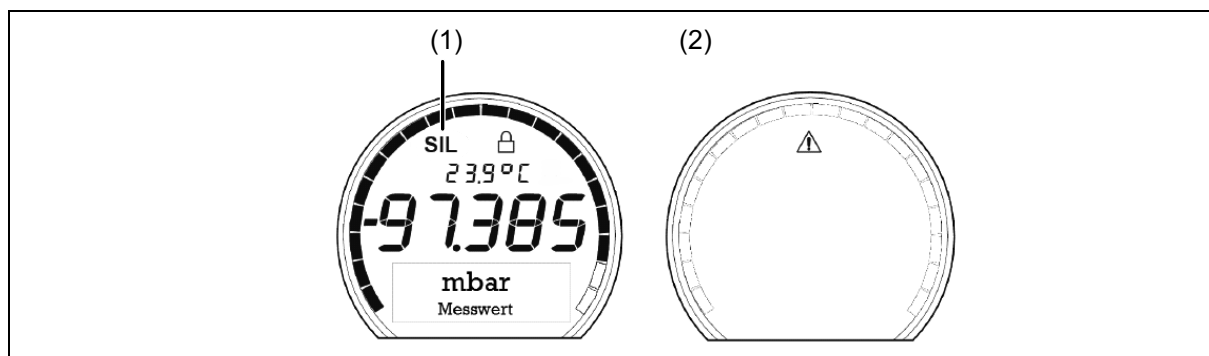
Durch Drücken des Drehknopfs für länger als 3 Sekunden gelangen Sie zurück zur vorherigen Ebene.

Fehlermeldung	Behebung
Gerät im Fehlerzustand	Es liegt ein Fehler vor, der die Aktivierung der Sicherheitsfunktion verhindert. Zunächst Fehlerursache beseitigen.
Timeout abgelaufen	Die Eingabe hat die vorgegebene Timeout-Bedienung überschritten. Das Gerät konnte die Validierung nicht abschließen. Initiiieren Sie den Validierungsprozess neu.
Aktivierung abgebrochen	Der Validierungsprozess wurde vom Anwender abgebrochen. Initiiieren Sie den Validierungsprozess neu.
Ausgang nicht Istwertproportional	Konfiguration überprüfen, ggf. Analogausgang -> Stromsimulation beenden, ggf. HART® > Stromschleife aktivieren.

9 Bedienung

Fehlermeldung	Behebung
Ausgangs-Justage zu abweichend	Analogausgang wurde mit zu großer Abweichung zur Werks-Justage justiert. Neu justieren oder auf Werkseinstellungen zurücksetzen.
Ausgangsselektor ungültig	Zur Aktivierung der Sicherheitsfunktion sind nicht alle auswählbaren Signale erlaubt. Konfiguration überprüfen und ggf. korrigieren.

9.4.3 Sicherheitsfunktion deaktivieren



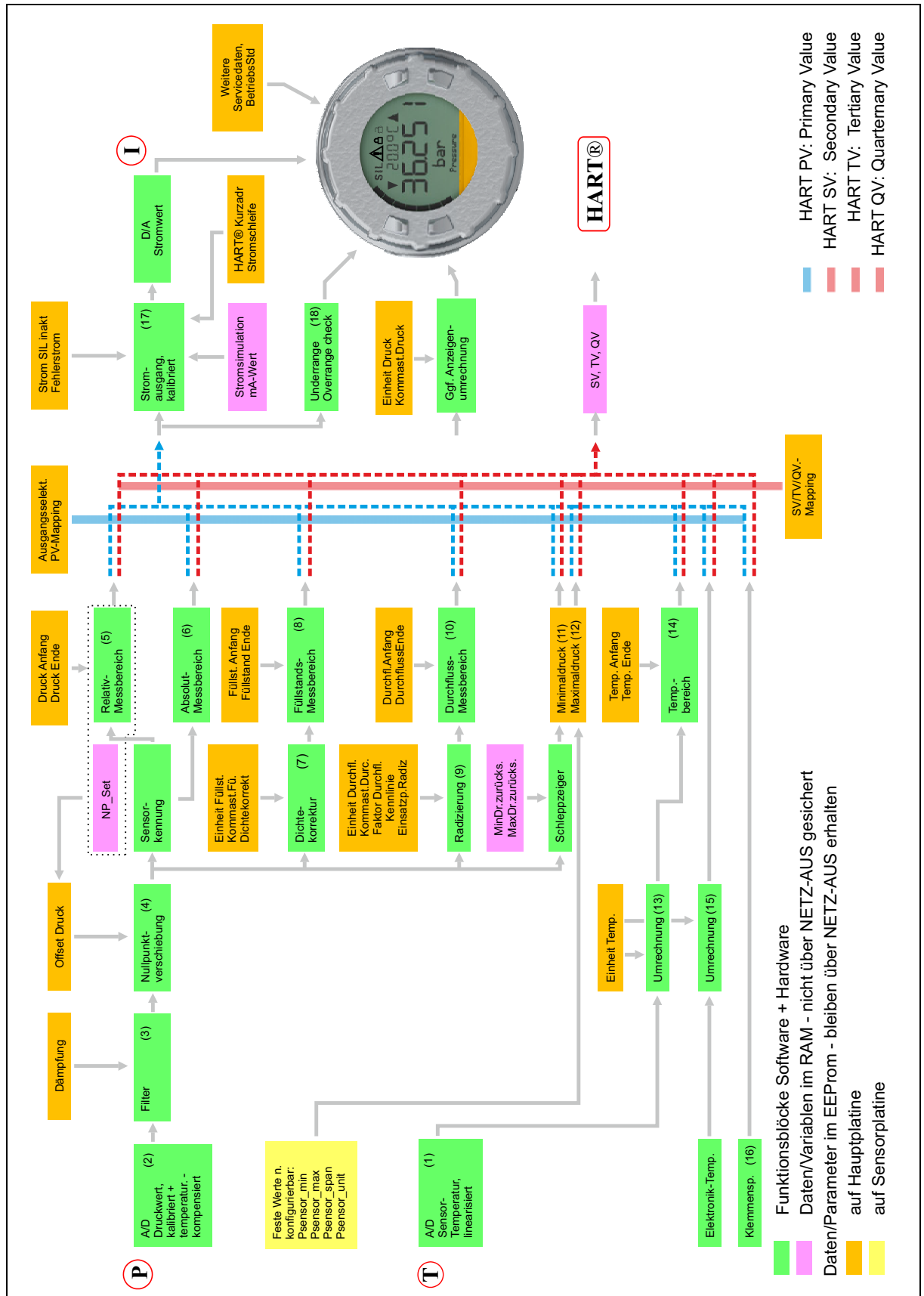
- (1) Gerät mit aktivierter Sicherheitsfunktion
(2) Gerät mit aktivierter Sicherfunktion außerhalb des Temperaturbereichs $<-20\text{ °C}/>+85\text{ °C}$

Ausgangslage: Gerät ist eingeschaltet, Normalanzeige mit Hauptmenü, die Sicherheitsfunktion ist aktiviert.

Sicherheitsfunktion deaktivieren:

- 1) Drehknopf einmal kurz drücken
Im Klartextfeld erscheinen die Untermenüs.
„Konfigurat.“ ist ausgewählt.
- 2) Drehknopf einmal kurz drücken.
„Gerätedaten“ ist ausgewählt.
- 3) Drehknopf einmal kurz drücken.
„Sicherheitsf.“ ist ausgewählt.
Die untere Zeile zeigt „Aktiv“
- 4) Drehknopf einmal kurz drücken.
Der Eintrag „Aktiv“ blinkt.
- 5) Drehknopf eine Raste nach links drehen.
Die Anzeige wechselt zu „Inaktiv“ blinkend.
- 6) Drehknopf einmal kurz drücken.
Die Anzeige wechselt „Inaktiv“.
Das „SIL“-Symbol verlischt.
Die Sicherheitsfunktion ist deaktiviert.

10.1 Datenflussdiagramm



10 Konfiguration

- | | |
|---|---|
| (1) Temperaturwert in Grad C | (2) Druckwert P in Sensor Unit |
| (3) Druck P gefiltert in Sensor Unit | (4) Druck P Offset-korrigiert in Sensor unit |
| (5) DevVar0 = Rel./Diff.druck (nullsetzbar) in % | (6) DevVar1 = Absolutdruck in % |
| (7) DevVar5 = Füllstand in Einheit Füllst. | (8) DevVar5 = Füllstand in % |
| (9) DevVar6 = Durchfluss in Einheit Durchfl. | (10) DevVar6 = Durchfluss in % |
| (11) DevVar7 = Minimaldruck in Sensor Unit bzw. % | (12) DevVar8 = Maximaldruck in Sensor Unit bzw. % |
| (13) DevVar2 = Sensor-Temp. In Einheit Temp. | (14) DevVar2 = Sensor-Temp. In % |
| (15) DevVar3 = Elektroniktemp. in Einheit Temp. | (16) DevVar4 = Klemmenspannung in Volt |
| (17) Strom in mA und als D/A-Ausgabewert | (18) Ausgangs UR/OR-Flag (außerhalb 0...100%) |

10.2 Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten

10.2.1 Konfiguration

Im Menü Konfiguration können Sie unter den einzelnen Untermenüpunkten die vollständige Parametrierung des Geräts vornehmen. Es beinhaltet folgende Untermenüs:

- Gerätedaten
- Anzeige/Bedienung
- Analogeingang
- Analogausgang
- HART®
- Service



HINWEIS!

Wenn am Gerät der Burst-Modus aktiv ist, kann es bei der Kommunikation mit dem Setup-Programm zu Kommunikationsproblemen kommen. Bitte deaktivieren Sie in diesem Fall den Burst-Modus am Gerät.

10.2.2 Untermenü Gerätedaten

Menüpunkt	Einstellmöglichkeiten	Bemerkung
Sicherheitsfunktion	Inaktiv Validieren Aktiv	aktiviert die Sicherheitsfunktion über eine Validierungsroutine
Sprache	Deutsch Englisch Französisch Spanisch Russisch	bestimmt die Sprache der Anzeigentexte
Sprachabfrage bei Netz-Ein	Nein Ja	bestimmt die Abfrage zur Wahl der Gerätesprache bei jedem Systemstart

Menüpunkt	Einstellmöglichkeiten	Bemerkung
Temperatureinheit	°C °F	bestimmt die Temperaturanzeige in Grad Celsius oder in Grad Fahrenheit Das Gerät rechnet die Temperaturwerte automatisch um

10.2.3 Untermenü Anzeige/Bedienung

Im Untermenü Anzeige/Bedienung können Sie Einstellungen bezüglich der Eigenschaften des Menüs vornehmen sowie den Parametrier- und Editierschutz aktivieren - siehe „Parametrier- und Editierschutz“, Seite 78.

Menüpunkt	Einstellmöglichkeiten	Bemerkung
Normalanzeige	Druck Füllstand Durchfluss Ausgangsstrom Minimaler Druck Maximaler Druck	Bestimmt den standardmäßig in der Normalanzeige angezeigten Wert. Die Werte „Füllstand“ und „Durchfluss“ können Sie im Ausgangsselector hinzufügen/abwählen
Kontrast	0 bis 9 voreingestellter Wert: 5	Bestimmt den Kontrast der Anzeige
Beleuchtung	Immer aus Immer an Bei Bedienung	Bestimmt den Modus für die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige
Timeout Beleuchtung	10 bis 999 Sekunden voreingestellter Wert: 60	Bestimmt die Zeitspanne nach der die Hintergrundbeleuchtung im Modus „bei Bedienung“ verlöscht, wenn Sie den Drehknopf nicht betätigen
Timeout Bedienung	0 bis 999 Sekunden voreingestellter Wert: 60	Bestimmt die Zeitspanne nach der die Anzeige zur Normalanzeige zurückkehrt, wenn Sie den Drehknopf nicht betätigen
Code	0 bis 99999 voreingestellter Wert: 0	Die Eingabe eines Wertes > 0 aktiviert den Parametrier- und Editierschutz

10 Konfiguration

10.2.4 Untermenü Analogeingang

Im Untermenü Analogeingang konfigurieren Sie die Maßeinheiten und Verarbeitungsgrößen für die vom Sensor gelieferten Signale.

Menüpunkt	Einstellmöglichkeiten	Bemerkung
Einheit Druck	inH ₂ O inHg ftH ₂ O mmH ₂ O mmHG psi bar mbar kg/cm ² kPa Torr MPa mH ₂ O voreingestellter Wert: bar	bestimmt die Maßeinheit, mit der das Gerät den Druckwert in der Anzeige darstellt; das Gerät rechnet den Druckwert automatisch in die gewünschte Größe um
Kommast. Druck	Keine Eine Zwei Drei voreingestellter Wert: Zwei	bestimmt die Anzahl der Nachkommastellen, mit der das Gerät den Druckwert in der Anzeige darstellt
Druck Messanfang	120 % SensorMin bis bis 120 % SensorMax Default = SensorMin	bestimmt den Messbereichsanfang im Gerät; doppeltes Drücken des Drehknopfs übernimmt den aktuell gemessenen Druck Offset-korrigiert zum Editieren; Beispiel: Messbereich von -600 bis +600 mbar; Messbereichanfang auf -720 mbar einstellen
Druck Messende	120 % SensorMin bis 120 % SensorMax Default = SensorMax	bestimmt das Messbereichende im Gerät; doppeltes Drücken des Drehknopfs übernimmt den aktuell gemessenen Druck Offset-korrigiert zum Editieren; Beispiel: Messbereich -600 bis +600 mbar; Messbereichende auf +720 mbar einstellen
Dämpfung	0,0 bis 100,0 Sekunden voreingestellter Wert: 0,0	bestimmt die Zeitverzögerung mit der das Gerät den Wert in der Anzeige bei Druckschwankungen ändert

Menüpunkt	Einstellmöglichkeiten	Bemerkung
Offset Druck	-10 bis +10 % vom Sensorbereich voreingestellter Wert: 0	bestimmt den Wert der Offset-Korrektur des angezeigten Druckwertes
Einheit Füllst.	l hl m ³ ft ³ in ³ Gal ImpGal kg t lb m cm mm ft in % text - mit maximal 8 Zeichen voreingestellter Wert: l	bestimmt die Maßeinheit mit der das Gerät den Füllstand anzeigt; zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Füllstand ausgewählt sein; Das Gerät rechnet Füllstandswerte nicht automatisch um. Zur Umrechnung müssen Sie den Parameter „Dichtekorrektur“ korrekt editieren.
Einh. Txt. Füllst	8 ASCII-Zeichen	kundenspezifischer Text; nur im Setup-Programm editierbar; zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Füllstand ausgewählt sein
Kommast. Füllst.	Keine Eine Zwei Drei voreingestellter Wert: Keine	bestimmt die Anzahl der Nachkommastellen, mit der das Gerät den Füllstand in der Anzeige darstellt; zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Füllstand ausgewählt sein
Füllst. Anfang	-99999 bis +99999 voreingestellter Wert: 0	bestimmt den Wert für den niedrigsten Füllstand; doppeltes Drücken des Drehknopfs übernimmt den aktuell gemessenen Wert zum Editieren; zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Füllstand ausgewählt sein
Füllstand Ende	-99999 bis +99999 voreingestellter Wert: 100	bestimmt den Wert für den höchsten Füllstand; doppeltes Drücken des Drehknopfs übernimmt den aktuell gemessenen Wert zum Editieren; zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Füllstand ausgewählt sein

10 Konfiguration

Menüpunkt	Einstellmöglichkeiten		Bemerkung
Dichtekorrektur	0,01 bis 99,99 voreingestellter Wert: 1		bestimmt den Korrekturwert zur Dichtekorrektur für den Füllstand; zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Füllstand ausgewählt sein
Einheit Durchfl.	m^3/s m^3/min m^3/h m^3/day l/s l/min l/h hl/s hl/min hl/h ft^3/s ft^3/min ft^3/h ft^3/day US Gal/s US Gal/m US Gal/h US Gal/d ImpGal/s ImpGal/m ImpGal/h bbl/s bbl/min bbl/h bbl/day Nm^3/s Nm^3/min Nm^3/h Nm^3/day Sm^3/s Sm^3/min Sm^3/h Sm^3/day SCFS SCFM SCFH SCFD g/s kg/s kg/min kg/h t/min t/h t/day oz/s oz/min lb/s lb/min lb/h ton/min ton/h ton/day	text - mit maximal 8 Zeichen- voreingestellter Wert: m³/s	bestimmt die Maßeinheit mit der das Gerät den Durchfluss anzeigt; zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Durchfluss ausgewählt sein; Das Gerät rechnet Durchflusswerte nicht automatisch um. Zur Umrechnung müssen Sie den Parameter „Faktor Durchfluss“ korrekt editieren.
Einh. Txt Durchf	8 ASCII-Zeichen		kundenspezifischer Text; nur im Set-up-Programm editierbar; zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Durchfluss ausgewählt sein
Komma Durchfluss	Keine Eine Zwei Drei voreingestellter Wert: Keine		bestimmt die Anzahl der Nachkommastellen, mit der das Gerät den Durchfluss in der Anzeige darstellt; zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Durchfluss ausgewählt sein

Menüpunkt	Einstellmöglichkeiten	Bemerkung
Durchfl. Anfang	-99999 bis +99999 voreingestellter Wert: 0	bestimmt den Wert für den niedrigsten Durchflusswert; doppeltes Drücken des Drehknopfs übernimmt den aktuell gemessenen Wert zum Editieren; zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Durchfluss ausgewählt sein. Da die radizierende Kennlinie symmetrisch hinterlegt ist, kann durch Eingabe eines negativen Anfangswerts eine bidirektionale Durchflussmessung auf den Ausgang ausgegeben werden.
Durchfluss Ende	-99999 bis +99999 voreingestellter Wert: 100	bestimmt den Wert für den höchsten Durchflusswert; doppeltes Drücken des Drehknopfs übernimmt den aktuell gemessenen Wert zum Editieren; zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Durchfluss ausgewählt sein
Faktor Durchfl.	0,001 bis 99999 voreingestellter Wert: 1,000 Nachkommastellen editierbar 0 bis 3	Umrechnungsfaktor Druck zu Durchfluss, bestimmt die Relation Druck/ Durchfluss; zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Durchfluss ausgewählt sein
Kennlinie	Lin. bis Beginn Rad. Aus bis Beginn Rad. voreingestellter Wert: Lin. bis Beginn Rad.	Bestimmt die Art der Kennlinie zur Durchflussmessung; zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Durchfluss ausgewählt sein
Einsatzp. Radiz.	0 bis 99999 voreingestellter Wert: 0	Einsatzpunkt der Radizierung in Durchflussmaßeinheit; zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Durchfluss ausgewählt sein. Der Einsatzpunkt ermöglicht die Schleichmengenunterdrückung mit gewählter Durchfluss-Kennlinie für Abrechnungszwecke.
Temp. Anfang	-40,00 bis +120 °C voreingestellter Wert: -40,00	bestimmt den Messbereichsanfang der Sensortemperatur; zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Sensortemperatur ausgewählt sein
Temp. Ende	-40,00 bis +120 °C voreingestellter Wert: +120,00	bestimmt das Messbereichsende der Sensortemperatur zur Anzeige muss im Ausgangsselektor Sensortemperatur ausgewählt sein

Der Default-Wert ist vom Typ des eingesetzten Sensors abhängig.

10 Konfiguration

10.2.5 Untermenü Analogausgang

Im Untermenü Analogausgang konfigurieren Sie die über den Analogausgang ausgegebenen und am Display angezeigten Werte. Unter dem Menüpunkt Ausgangsselektor (Ausgangselekt.) legen Sie fest, welcher Wert in der Normalanzeige neben dem Ausgangsstrom, dem Minimal- und dem Maximalwert zur Anzeige kommt.

Text im Menü	Einstellmöglichkeiten	Bemerkung
Ausgangselekt.	Rel./Dif-Druck Absolutdruck Sensortemperatur Füllstand Durchfluss Min. Schleppz. Max. Schleppz. voreingestellter Wert: in Abhängigkeit vom verbauten Sensor: Rel./Dif-Druck bzw. Absolutdruck	bestimmt das am Analogausgang auszugebende Signal und aktiviert dieses ggf. zusätzlich in der Normalanzeige
Fehlerstrom	Low 3,6 mA High 21,6 mA voreingestellter Wert: High 21,6 mA	Legt den Stromwert fest, den der Analogausgang im Fehlerfall abgibt
Strom SIL inaktiv	Fehlerstrom Istwert voreingestellter Wert: Fehlerstrom	Bestimmt, welchen Strom das Gerät bei inaktiver Sicherheitsfunktion ausgibt
Stromsimulation	3,60 bis 21,60 mA voreingestellter Wert: 4,00 mA	Simulation des Ausgangsstroms Bei Ausgabe von Fehlerstrom wird dieser Menüpunkt ausgeblendet.

10.2.6 Untermenü HART®

Im Untermenü HART® konfigurieren Sie die wichtigsten Parameter für die Kommunikation der HART®-Schnittstelle mit dem Handheld-Gerät bzw. der Leitstelle. Eine detaillierte Konfiguration kann auch über das Setup-Programm erfolgen.



HINWEIS!

Wenn am Gerät der Burst-Modus aktiv ist, kann es bei der Kommunikation mit dem Setup-Programm zu Kommunikationsproblemen kommen. Bitte deaktivieren Sie in diesem Fall den Burst-Modus am Gerät.

Text im Menü	Einstellmöglichkeiten	Bemerkung
Kurzadresse	0 bis 63 voreingestellter Wert: 0	Bestimmt die Kurzadresse des Geräts, falls Sie mehrere Geräte in Busanordnung betreiben
Stromschleife	Inaktiv Aktiv voreingestellter Wert: Aktiv	Aktiviert den unter Analogausgang konfigurierten Ausgangsstrom. Bei „inaktiv“ gibt das Gerät konstant 4 mA aus. Die Einstellung inaktiv verhindert die Aktivierung der Sicherheitsfunktion
Burst-Modus 1	Inaktiv Aktiv voreingestellter Wert: Inaktiv	Aktiviert die vom Setup-Programm vorkonfigurierten Burst-Telegramme 1 bis 3. Es können mehrere gleichzeitig aktiv sein Bei Problemen mit der Verbindungsaufnahme eines HART®-Masters können Sie die Burst-Telegramme hier am Gerät deaktivieren
Burst-Modus 2	Inaktiv Aktiv voreingestellter Wert: Inaktiv	
Burst-Modus 3	Inaktiv Aktiv voreingestellter Wert: Inaktiv	

10 Konfiguration

10.2.7 Untermenü Service

Text im Menü	Einstellmöglichkeiten	Bemerkung
Minimaldruck	Sensorbereich	Anzeige des kleinsten gemessenen Drucks seit dem letzten Rücksetzvorgang
Maximaldruck	Sensorbereich	Anzeige des größten gemessenen Drucks seit dem letzten Rücksetzvorgang
Min.Dr. zurücks.	Nein Ja voreingestellter Wert: Nein	Minimalen Schleppzeigerdruck zurücksetzen
Max.Dr. zurücks.	Nein Ja voreingestellter Wert: Nein	Minimalen Schleppzeigerdruck zurücksetzen
Gerät zurücks.	Nicht zurücks. Nur Justagedat. Werkseinstell. voreingestellter Wert: Nicht zurücks.	Setzt nur die Justagedaten bzw. das gesamte Gerät auf die Werkseinstellungen zurück



HINWEIS!

Wenn Sie das Gerät zurücksetzen, können Sie wählen, ob Sie nur die Justagedaten des Analogausgangs oder aber die weitergehenden Daten „Konfiguration“, „HART®-Konfiguration“, „Schleppzeigerdruck“, „Kalibrierung Ausgang“ und „Duplizierte Sensor-ID“ zurücksetzen möchten.

Die Werte „Betriebsstundenzähler“, „Letzte 10 Fehler“, „Kalibrierung Eingang“ bleiben von der Zurücksetzung unberührt.

10.3 Konfiguration Füllstandmessung mit Druckvorgabe - empfohlen (Tank leer, Tank voll)

Die folgende Beschreibung gilt für Füllstandmessung aller Messbereiche.

Mit Drehknopf-Bedienung (Menü Konfiguration)

Wechsel von Anzeigeebene in das Menü Konfiguration, siehe „Das Ebenenkonzept“, Seite 71

Führen Sie folgende Konfigurationsschritte aus:

Untermenü im Menü Konfiguration	Einstellung
Analogausgang - Ausgangsselektor	Ausgangsselektor auf Füllstand stellen
Analogeingang - Einheit Druck	Maßeinheit, z. B. mbar
Analogeingang - Dämpfung	Dämpfung 0; Wert ggf. erhöhen, wenn Druckwert wegen Wellenbewegung zu sehr schwankt
Analogeingang - Dichtekorrektur	Dichte des Mediums im Tank vor Messbereichs-Editierung eingeben
Analogeingang - Einheit Füllstand	Maßeinheit Füllstand für Anzeige auswählen
Analogeingang - Füllstand Anfang	Messbereich Messanfang: 4 mA (Konfigurieren bei leerem Tank; hier Drehknopf-Doppelklick zur Übernahme des aktuellen Druckwerts, dann Editierwert anpassen oder bestätigen)
Analogeingang - Füllstand Ende	Messbereich Messende: 20 mA (Konfigurieren bei vollem Tank; hier Drehknopf-Doppelklick zur Übernahme des aktuellen Druckwerts, dann Editierwert anpassen oder bestätigen)



HINWEIS!

Bei der Konfiguration der Füllstandmessung mit Druckvorgabe sollte kein Nullpunktabgleich durchgeführt werden.

10 Konfiguration

10.4 Konfiguration Füllstandmessung ohne Druckvorgabe

10.4.1 in geschlossenen Behältern bei $\pm$ -Messbereichen oder 0 bis 1 bar

Für die Füllstandmessung in offenen und geschlossenen Behältern ist das Gerät bestens geeignet.

Mit Drehknopf-Bedienung (Menü Konfiguration)

Wechsel von Anzeigeebene in das Menü Konfiguration, siehe „Das Ebenenkonzept“, Seite 71

Führen Sie folgende Konfigurationsschritte aus:

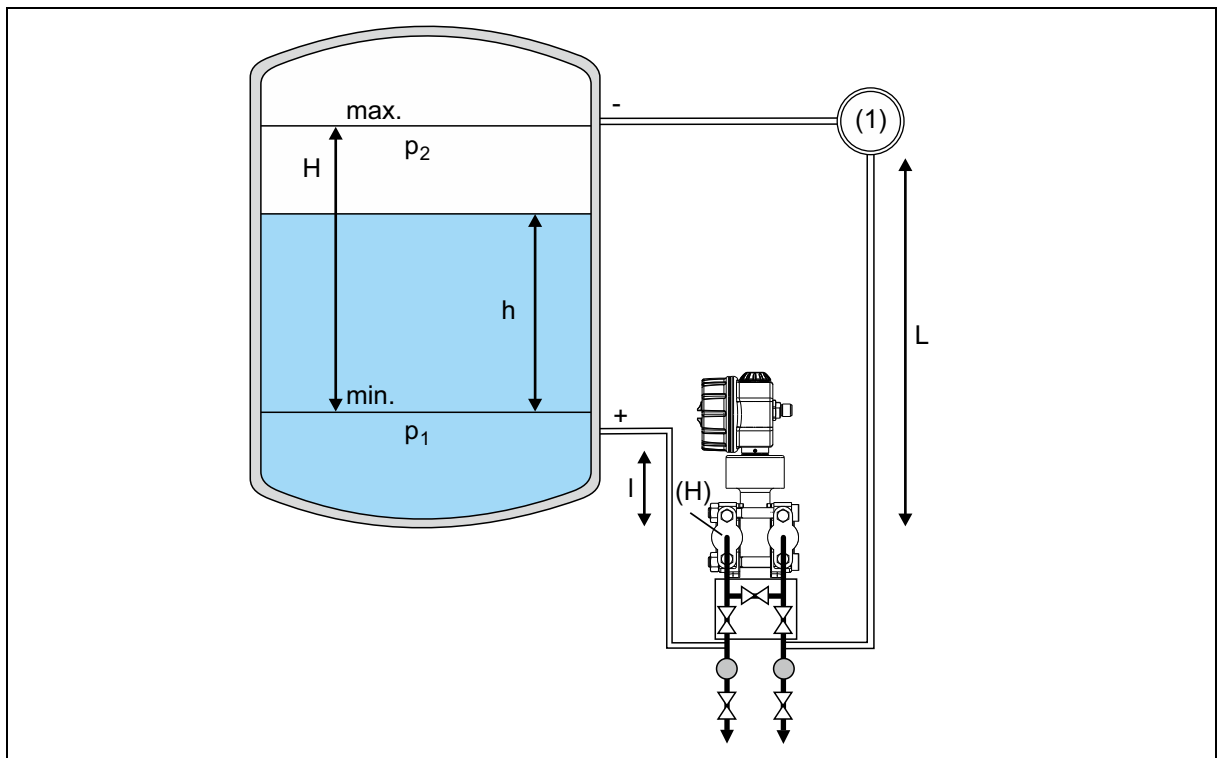
Untermenü im Menü Konfiguration	Einstellung
Analogausgang - Ausgangsselektor	Ausgangsselektor auf Füllstand stellen
Analogeingang - Einheit Füllstand	Maßeinheit, z. B. l (Liter)
Analogeingang - Dämpfung	Dämpfung 0; Wert ggf. erhöhen, wenn Füllstandswert wegen Wellenbewegung zu sehr schwankt
Analogeingang - Dichtekorrektur	Dichte des Mediums im Tank vor Messbereichs-Editierung eingeben
Analogeingang - Einheit Füllstand	Maßeinheit Füllstand für Anzeige auswählen
Analogeingang - Füllstand Anfang	Messbereich Messanfang: 4 mA (Konfigurieren bei leerem Tank; hier Drehknopf-Doppelklick zur Übernahme des aktuellen Füllstandswerts, dann Editierwert anpassen oder bestätigen)
Analogeingang - Füllstand Ende	Messbereich Messende: 20 mA (Konfigurieren bei vollem Tank; hier Drehknopf-Doppelklick zur Übernahme des aktuellen Füllstandswerts, dann Editierwert anpassen oder bestätigen)



HINWEIS!

An Stelle der Übernahme der Istzustände mit Doppelclick, können Sie die zu konfigurierenden Füllstandsparameter auch theoretisch berechnen und im Verlauf der Konfiguration eingeben.

10.4.2 bei Dampfüberlagerung mit $\pm$ -Messbereichen



(1) Kondensatgefäß

l vertikaler Abstand Tank zum Eingang Messgerät

L vertikaler Abstand Kondensatgefäß zum Eingang Messgerät

Bereichsanfang (4 mA):

$$\text{Druck bei Messanfang} \quad [\text{mbar}] = (L - l) \times \rho_{\text{vap}} \times g \times 0,01$$

Bereichsende (20 mA):

$$\text{Druck bei Messende} \quad [\text{mbar}] = (l - L) + H \times \rho_{\text{vap}} \times g \times 0,01$$

Legende:

H	[mm]	=	max. Füllstandshöhe
h	[mm]	=	max. Pegel der gemessenen Flüssigkeit, $0 < h \leq H$
L	[mm]	=	vertikaler Abstand Tank zum Eingang Messgerät (low pressure)
l	[mm]	=	vertikaler Abstand Kondensatgefäß zum Eingang Messgerät (high pressure)
ρ_{vap}	[g/cm ³]	=	1,00, Dichte des Wassers, 4 °C
ρ_{liq}	[g/cm ³]	=	Dichte der gemessenen Flüssigkeit
g	[m/s ²]	=	9,81, Erdbeschleunigung

Beispiel:

Tankhöhe		=	10 m
H	[mm]	=	7000
h	[mm]	=	6000
L	[mm]	=	8000
l	[mm]	=	100
Druck bei Messanfang	[mbar]	=	$(100 - 8000) \times 1,00 \times 9,81 \times 0,01 = -774,99$

10 Konfiguration

Druck bei Messende [mbar] = $((100 - 8000) + 7000) \times 1,00 \times 9,81 \times 0,01 = -88,29$

Mit Drehknopf-Bedienung (Menü Konfiguration)

Wechsel von Anzeigeebene in das Menü Konfiguration, siehe

Führen Sie folgende Konfigurationsschritte aus:

Untermenü im Menü Konfiguration	Einstellung
Analogausgang - Ausgangsselektor	Ausgangsselektor auf Füllstand stellen
Analogeingang - Einheit Füllstand	Maßeinheit, z. B. mM
Analogeingang - Dichtekorrektur	Dichtekorrektur für Umrechnung von interner Druckeinheit bar auf gewählte Füllstandseinheit berechnen und konfigurieren, z.B. für mm = $\rho(iq)/\rho(vap) \times g \times 1e^{-5}$. Errechneten Wert eingeben
Analogeingang - Einheit Füllstand	Maßeinheit Füllstand für Anzeige auswählen
Analogeingang - Füllstand Anfang	Messbereich Messanfang: 4 mA Konfigurieren bei leerem Tank; hier Drehknopf-Doppelklick zur Übernahme des aktuellen Druckwerts dann Editierwert anpassen oder bestätigen oder berechneten Druck bei Messanfang/Dichtekorrektur eingeben und bestätigen
Analogeingang - Füllstand Ende	Messbereich Messende: 20 mA Konfigurieren bei vollem Tank; hier Drehknopf-Doppelklick zur Übernahme des aktuellen Druckwerts, dann Editierwert anpassen oder bestätigen oder berechneten Druck bei Messende/Dichtekorrektur eingeben und bestätigen



HINWEIS!

Bei dieser Konfiguration der Füllstandmessung darf kein Nullpunktgleich durchgeführt werden.

10.5 Konfiguration Durchflussmessung Staudrucksonde oder Normblende

Mit Drehknopf-Bedienung (Menü Konfiguration)

Wechsel von Anzeigeebene in das Menü Konfiguration, siehe „Das Ebenenkonzept“, Seite 71

Führen Sie folgende Konfigurationsschritte aus:

Untermenü im Menü Konfiguration	Einstellung
Analogausgang - Ausgangsselektor	Ausgangsselektor auf Durchfluss stellen
Analogeingang - Einheit Druck	Maßeinheit, z. B. mbar
Analogeingang	Dämpfung und Offset eingeben
Analogeingang - Einheit Durchfluss	z. B. l/min oder Masse z. B. kg/h einstellen
Analogeingang - Komma.Durchfl	Anzahl der Kommastellen der Durchflussanzeige einstellen
Analogeingang - Durchfl. Anfang, Durchfluss Ende	Da die radizierende Kennlinie symmetrisch hinterlegt ist, kann das Gerät durch Eingabe eines negativen Anfangswerts eine bidirektionale Durchflussmessung auf den Ausgang ausgeben.
Analogeingang - Faktor Durchfl	Faktor Durchfluss, siehe Rechenbeispiel unten.
Analogeingang - Kennlinie	Art der Kennlinie einstellen: Lin. bis Beginn/Rad., Aus bis Beginn
Analogeingang - Einsatzp. Radiz.	Einsatzpunkt Radizierung eingeben
Anzeige/Bedienung - Normalanzeige	Durchfluss einstellen

Beispielrechnung für Faktor Durchfluss:

vorliegende Komponenten z. B.:

- **Differenzdruck-Sensor** mit „sensor_unit“ bar und Sensorbereich -1...+1 „bar“ (sensor_unit“ ist die Einheit, mit der der Sensor intern rechnet).
Bei den im JUMO SIRAS P21 DP verbauten Differenzdruck-Sensoren ist dies immer die Einheit „bar“
- **Blende mit dokumentierter Blendenkonstante**
Die Konstante wird Ihnen mit der zur verbauten Blende zugehörigen Dokumentation zur Verfügung gestellt.

Bei einem angenommenen Durchfluss von 23 US-Gallonen je Minute ergibt sich (beispielsweise bei Verwendung einer Blende) ein Differenzdruck von 8 PSI.



HINWEIS!

Dieses Wertepaar mit beidseitig Zahlenwert + physikalischer Einheit stellt kein proportionales Verhältnis dar, sondern ist ein Punkt auf der Wurzelkennlinie.

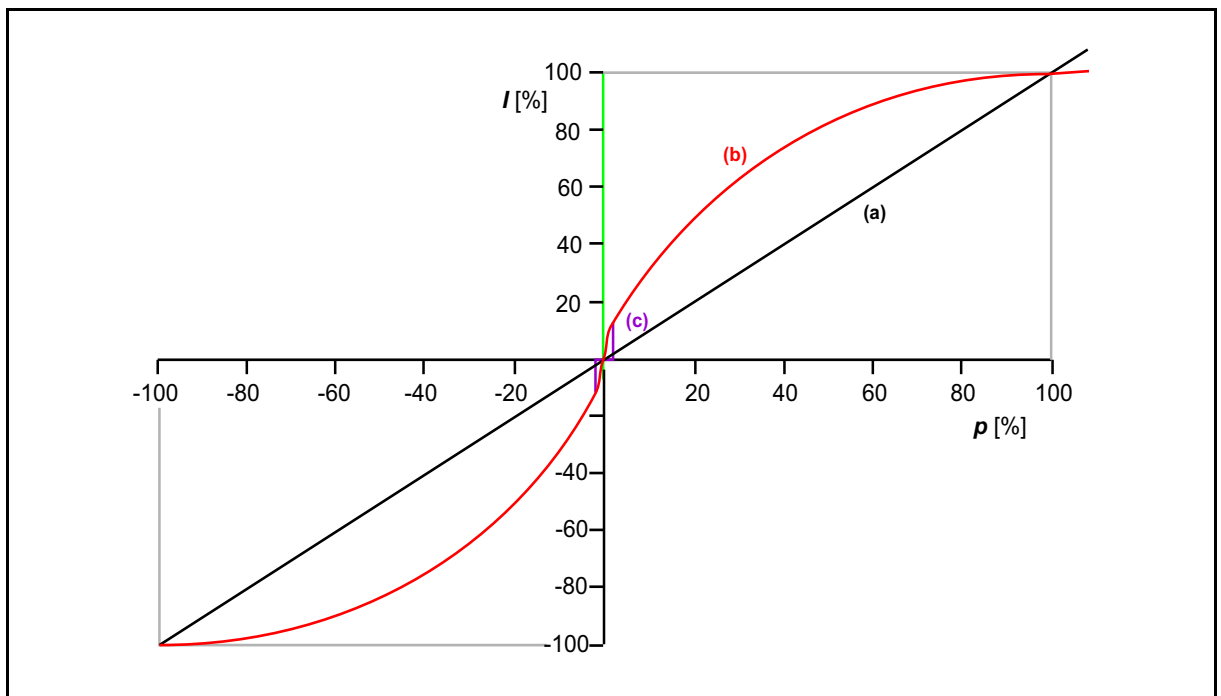
Wenn Sie die Durchfluss-Anzeige in Hektolitern je Stunde (hl/h) konfigurieren möchten, ergeben sich daraus folgende Umrechnungsfaktoren:

- Druckeinheitenfaktor: 1 PSI = 0,06895 bar, der Wirkdruck muss in die Einheit „sensor_unit“ umgerechnet werden, hier in "bar".
- Floweinheitenfaktor: 1 US-Gallone je Minute = 3,785412 l/min = 2,2712472 hl/h und
- folgende Soll- Ein- und Ausgangswerte des gesamten Funktionsblocks Radizierung:
bei Durchfluss von 23 US-Gallonen je Minute = 52,2386856 Hektoliter je Stunde,
ergibt sich ein Differenzdruck von 8 PSI; $8 \times 0,06895 = 0,5516$ bar

Der zu konfigurierende Faktor Durchfluss wäre also hier:

$$\text{Faktor Durchfluss} = \text{Durchflusswert}^2 / \text{Differenzdruckwert} = 52,2386856^2 / 0,5516 = 4947,2086$$

10 Konfiguration



I	Ausgangsstrom in %
p	Druck in %
a	linear = druckproportional bei Ausgangsselektor Rel./Dif.-Druck
b	Lin. bis Rad.
c	SoFF - Aus bis Rad.



HINWEIS!

Für eine Durchflussmessung ganz ohne Schleichmengenunterdrückung ist der Einsatzpunkt auf 0 zu konfigurieren. Die gewählte Durchfluss-Kennlinie ist dann belanglos.



HINWEIS!

Stellen Sie einen äußeren Defekt – auch mechanischer Art – fest, müssen Sie das Gerät zur Reparatur an den Hersteller einsenden.

11.1 Wartungsplan

Das Gerät benötigt im Prinzip keine Wartung. Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf die Überprüfung des Zustands des Gerätes und eine regelmäßige Funktionsprüfung.



WARNUNG!

Verlust der Sicherheitsfunktion durch Schäden am Gerät!

Beschädigte Geräte führen zum Verlust der Sicherheitsfunktion. Dies kann zu Personenschäden oder Schäden an der Anlage/Maschine führen.

- ▶ Wenn das Gerät beschädigt ist, müssen Sie das Gerät komplett austauschen.
- ▶ Sie dürfen nur Teile ersetzen, die Sie als Zubehör bei JUMO bestellen können.

Pos.	Komponente	Intervall	Auszuführende Tätigkeit
1	Gerät mit aktivierter Sicherheitsfunktion	--	Korrektes Funktionieren der Sicherheitsfunktion überprüfen. Siehe „Safety Manual“, Seite 43
2	Druckanschluss	wöchentlich	Schraubverbindung des Druckanschlusses auf Dichtigkeit prüfen. Undichtigkeiten umgehend beseitigen.
3	Gesamtes Gerät	monatlich	Verschmutzung, Zustand, Kabelanschlüsse und Funktion und prüfen. Wenn erforderlich reinigen. Bei Geräten mit Kabelverschraubung, Fest-sitz der Überwurfmutter prüfen. Ggf festziehen (0,5 Nm). Defekte umgehend beseitigen, wenn erforderlich defekte Teile bzw. gesamtes Gerät ersetzen.

11.2 Reinigung

Reinigen Sie das Gerät von außen mit einem mit Wasser oder einem milden Reinigungsmittel angefeuchteten Tuch. Verwenden Sie keine aggressiven oder entflammbaren Reinigungsmittel.

11.3 Fehler und Störungen beheben

11.3.1 Allgemeine Fehler

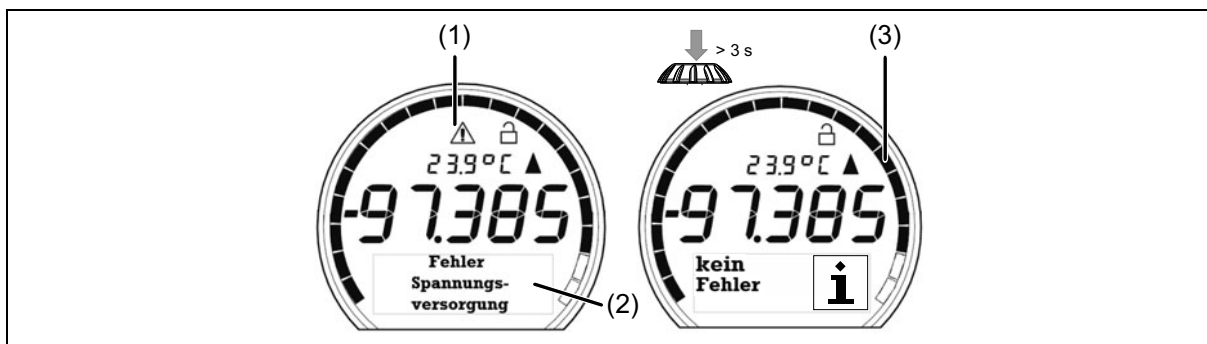
Fehler/Störung	mögliche Ursache	Behebung
keine Anzeige	keine Spannungsversorgung	Spannungsversorgung einschalten
keine Anzeige	Gerät defekt	Das Gerät zur Reparatur an den Lieferanten senden.
Drehknopf reagiert nicht	Gerät defekt	Das Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.

11 Instandhaltung

Fehler/Störung	mögliche Ursache	Behebung
Kommunikationsprobleme mit dem Setup-Programm bei eingeschaltetem Burst-Modus	Burst-Modus stört Kommunikation	Burst-Modus am Gerät deaktivieren

11.3.2 Fehlerliste

Liegt im Gerät ein Fehler vor, zeigt das Gerät diesen in einer Textmeldung in der Anzeige an. Im oberen Bereich der Anzeige wird das „Warndreieck“ ausgegeben. Befindet sich das Anzeige in der Normalanzeige, können Sie sich durch langes Drücken des Drehknopf die letzten 10 aufgetreten Fehler aufrufen. Liegen keine Fehler vor zeigt das Gerät „kein Fehler“ an.



- (1) „Warndreieck“ Fehler liegt vor
 (2) Fehler-Klartextanzeige
 (3) Anzeige „kein Fehler“

Die nachfolgende Tabelle zeigt in der linken Spalte mögliche Störmeldungen des Geräts. In der mittleren Spalte ist die Ursache und in der rechten Spalte eine Kurzanleitung zur Behebung des Fehlers enthalten.

Klartext in der Anzeige	mögliche Ursache	Behebung
A/D-Wandler 1	A/D-Wandler 1 Fehler	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
A/D-Wandler 2	A/D-Wandler 2 Fehler	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
Ausgang nicht IW-Prop	Ausgang ist nicht Istwertproportional	umkonfigurieren und neu validieren
Ausgangs-selektor ungültig	Der Ausgangsselektor ist nicht auf ein sicherheitsgerichtetes Signal konfiguriert	umkonfigurieren und neu validieren
CPU nicht justiert	CPU-Funktionsgruppe ist nicht justiert	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
CRC Just. Werk CPU	Justagekonstanten CPU (JUMO Werkskalibrierung) fehlerhaft	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
CRC Just. Ausg CPU	Justagekonstanten CPU (Analogausgang) fehlerhaft	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
CRC Justage Sensor	Justagekonstanten Druck fehlerhaft	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.

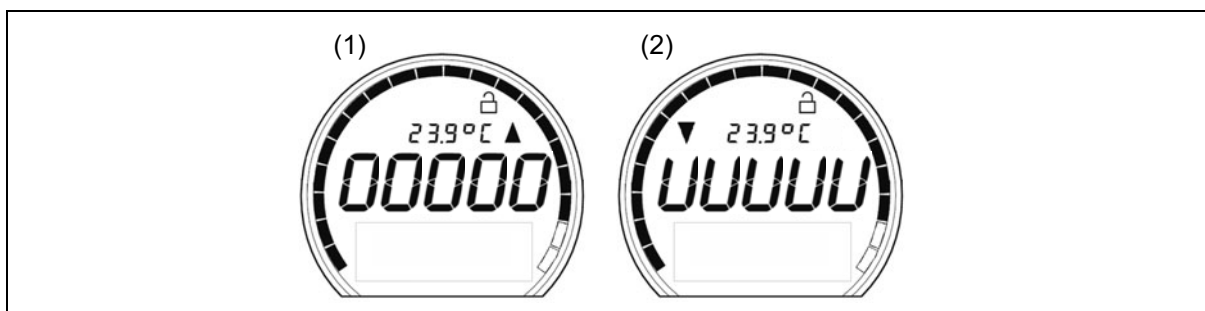
Klartext in der Anzeige	mögliche Ursache	Behebung
CRC Konfig. EEPROM	CRC-Test der Konfiguration im EE-PROM ergab einen Fehler	Gerät neu konfigurieren und neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
CRC Trimmung CPU	Justagekonstanten CPU (Sensortrimmung) fehlerhaft	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
CRC Vorjustage Sensor	Vor-Justagekonstanten Druck fehlerhaft	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
D/A-Wandler	D/A-Wandler Fehler	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
EEPROM Zugriff Sensor	Beim Schreiben/Lesen des Sensor-EEPROMs ist ein Fehler aufgetreten	Gerät neu starten und Konfiguration überprüfen und ggf. korrigieren. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
EEPROM Zugriff CPU	Beim Schreiben/Lesen des CPU-EEPROMs ist ein Fehler aufgetreten	Konfiguration überprüfen und ggf. korrigieren. Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
Elektronik Temperatur	Fehler Elektroniktemperatur	Gerät in den gültigen Temperaturbereich bringen und neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
Konfig. ungültig	Die Konfiguration ist fehlerhaft	Konfiguration überprüfen und ggf. korrigieren. Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
LCD-Version	Es wurde kein passender Displaytreiber gefunden	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
Messwertfehler	Bei der Messwertberechnung ist ein Fehler aufgetreten	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
Programmablauf	Programmablauf fehlerhaft	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
RAM defekt	Beim Direktzugriffsspeicher (RAM) ist ein Fehler aufgetreten	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
Referenzmessung	Fehler Referenzmessung	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
Referenz Low-Gain ungültig	Referenzmessung bei Low-Gain ungültig	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
Referenz High-Gain ungültig	Referenzmessung bei High-Gain ungültig	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.

11 Instandhaltung

Klartext in der Anzeige	mögliche Ursache	Behebung
Registerfehler	Fehler CPU-Register	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
ROM defekt	Beim Festwertspeicher (ROM) ist ein Fehler aufgetreten	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
Sensortausch	Der Sensor wurde getauscht Prinzipiell darf alleine der Hersteller den Sensor tauschen!	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
Signal Analogausgang	Analogausgangssignal weicht von der Vorgabe ab	Prüfen, ob Analogausgangssignal abgegriffen wird. Fehler im Menü zurücksetzen und Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
Spannung Analogteil	Fehler bei der Messung der 5V-Spannungsversorgung (Analogteil) festgestellt	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
Spannung Digitalteil	Fehler bei der Messung der 3,3V-Spannungsversorgung (Digitalteil) festgestellt	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
Stackfehler	Stackfehler	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
VCC Analogausgang	Fehler bei der Messung der Analogausgang-Spannungsversorgung festgestellt	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
Ausgangs-Justage abweichend	Ausgangs-Justagekonstanten des Analogausgangs weichen zu stark von der Werks-Justage ab	Analogausgang z.B. über HART-Handheld neu kalibrieren oder auf Werkseinstellung zurücksetzen: Konfiguration > Service > Gerät zurücks. > Nur Justagedat.

11.3.3 Messwertfehler

Die Darstellung der Messwertfehler erfolgt im Bereich der Messwertanzeige unter Verwendung der fünf 7 Segment-Anzeigen.



(1) Messbereichsüberschreitung

(2) Messbereichsunterschreitung

Klartext in der Anzeige	mögliche Ursache	Behebung
- - - - -	Wert ungültig	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden
- - 4 - -	Division durch NULL	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden
- - 6 - -	Fehler Klemmentemperatur/ Kompensationssignal	Das in die Werteberechnung eingehendes Kompensationssignal in gültigen Bereich bringen Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden
- - 7 - -	Fühlerkurzschluss	Sensorkonfiguration prüfen Sensor auf Kurzschluss prüfen Defektes Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden
- - 8 - -	Fühlerbruch	Sensorkonfiguration prüfen Sensor auf Beschädigung prüfen Defektes Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden
- - 9 - -	Timeout bei der Wertermittlung	Gerät neu starten. Liegt der Fehler immer noch vor, Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden
O O O O O	Messbereichsüberschreitung; Überschreitung des konfigurierten Maximalmesswerts	Sensorkonfiguration prüfen/ Messkette überprüfen
U U U U U	Messbereichsunterschreitung; Unterschreitung des konfigurierten Minimalmesswerts	Sensorkonfiguration prüfen/ Messkette überprüfen

12 HART®-7-Spezifikation

Das Gerät verfügt über eine HART®-Schnittstelle entsprechend der HART®-7-Spezifikation. Auf dem Typenschild finden Sie einen entsprechenden Eintrag: 4 bis 20 mA HART®.

Das HART®-Signal ist als reiner Wechselstromanteil mit ca. 0,5 mA auf den gleichzeitig übertragenen 4 bis 20 mA-Strom aufmoduliert.

Dieses verleiht dem 2-Draht-Anschluss drei Funktionen:

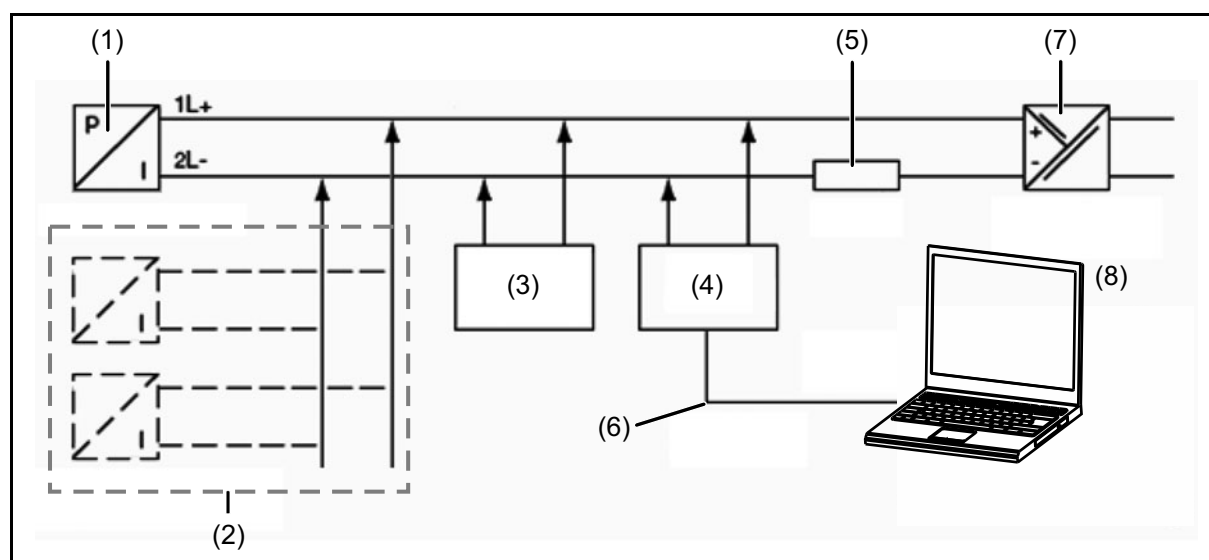
- Spannungsversorgung
- Ausgabe Analogwert
- HART®-Schnittstellenverbindung



HINWEIS!

Bei aktivierter Sicherheitsfunktion findet die Kommunikation nur im „Read-Only“-Modus statt. Wenn Sie HART®-Schreibkommandos ausführen möchten, müssen Sie die Sicherheitsfunktion deaktivieren.

Neben dem JUMO Setup-Programm können Sie die Konfiguration auch mit anderen HART®-Master-Programmen durchführen. Sie können Ihren PC/Ihr Notebook mit einem HART®-Modem am Gerät anschließen. Einen HART®-Communicator können Sie direkt an den Geräteschnittstellen anschließen. Es sind maximal zwei HART®-Master mit Kennzeichnung als primärer bzw. sekundärer Master gleichzeitig erlaubt. Siehe folgende Anschlusskizze:



(1)	Druckmessumformer	(2)	weitere Messumformer; bei HART® 7 max. 63 Geräte
(3)	HART®-Communicator	(4)	HART®-Modem
(5)	Gesamtbürde $\leq (U_B - 12,5 \text{ V}) / 0,024 \text{ A}$, bei HART® zusätzlich min. 250 Ω , max. 1100 Ω	(6)	RS-232- oder USB-Anbindung
(7)	Spannungsversorgung 12,5 bis 36 V	(8)	PC oder Notebook mit Setup-Programm

12.1 Geräteidentifikation

Hersteller	JUMO GmbH & Co. KG
Hersteller-ID	24716 (0x608C)
Gerätetyp	JUMO SIRAS P21
Geräte-ID	58515 (0xE493)
HART®-Protokoll-Version	7
Geräte-Version	1

12 HART®-7-Spezifikation

Anzahl der Gerätevariablen	9
Physical Layers Supported	FSK
Gerätekategorie	Messumformer ohne galvanische Trennung

12.2 Variablen-Codes

Der Prozess-Druckmessumformer unterstützt neun Gerätevariablen, vier mappable dynamische Variablen sowie die festen Größen Prozentwert und Milliamperewert.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Variablennummerierungen, die Sie für die Kommandos 9, 33, 50, 51, 52, 53, 54, 105 und 107 benötigen.

Variablen-Code	Bezeichnung	Klasse	Einheit
0	Relativ-/Differenzdruck Ein "lebendiger" Wert ist nur verfügbar, wenn ein entsprechender Sensor angeschlossen ist, ansonsten ein konstanter Fehlerwert	65 = Druck	Abhängig von der aktuellen Maßeinheit für Druck. Siehe Kapitel 10.2 „Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten“, Seite 84
1	Absolutdruck Ein "lebendiger" Wert ist nur verfügbar, wenn ein entsprechender Sensor angeschlossen ist, ansonsten ein konstanter Fehlerwert	65 = Druck	Abhängig von der aktuellen Maßeinheit für Druck. Siehe Kapitel 10.2 „Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten“, Seite 84
2	Sensortemperatur	64 = Temperatur	Abhängig von der aktuellen Maßeinheit für Temperatur. Siehe Kapitel 10.2 „Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten“, Seite 84
3	Elektroniktemperatur	64 = Temperatur	Abhängig von der aktuellen Maßeinheit für Temperatur. Siehe Kapitel 10.2 „Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten“, Seite 84
4	Versorgungsspannung	83 = Elektrisches Potenzial	58 = Volt
5	Füllstand Ein vom gemessenen Druck abgeleiteter Wert	68 = Volumen 71 = Masse 69 = Länge	Abhängig von der aktuellen Maßeinheit für Füllstand: Siehe Kapitel 10.2 „Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten“, Seite 84

Variablen-Code	Bezeichnung	Klasse	Einheit
6	Durchfluss Dies ist ein vom Druck abgeleiteter Wert ein "lebendiger" Wert ist nur verfügbar, wenn ein entsprechender Differenzdrucksensor angeschlossen ist, ansonsten ein konstanter Fehlerwert	66 = Volumetrischer Durchfluss, 103 = Volumetrischer Flüssigkeitsdurchfluss/s, 104 = Volumetrischer Flüssigkeitsdurchfluss/min, 105 = Volumetrischer Flüssigkeitsdurchfluss/h, 72 = Massen Durchfluss	Abhängig von der aktuellen Maßeinheit für Durchfluss. Siehe Kapitel 10.2 „Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten“, Seite 84
7	Schleppzeiger, minimaler Druck Dies ist ein vom Druck abgeleiteter Wert	65 = Druck	Abhängig von der aktuellen Maßeinheit für Druck. Siehe Kapitel 10.2 „Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten“, Seite 84
8	Schleppzeiger, maximaler Druck Dies ist ein vom Druck abgeleiteter Wert	65 = Druck	Abhängig von der aktuellen Maßeinheit für Druck. Siehe Kapitel 10.2 „Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten“, Seite 84

Feste Messgrößen

Variablen-Code	Bezeichnung	Klasse	Einheit
244	Prozent	0 = nicht klassifiziert	57 = Prozent
245	Strom	84 = Strom	39 = mA

Dynamische Variablen

Variablen-Code	Bezeichnung	Klasse	Einheit
246	Primäre Variable (PV) default mapped auf Code 0 oder 1 = Druck, passend zum angeschlossenen Sensor	Abhängig vom aktuellem Mapping und Konfiguration	Abhängig vom aktuellen Mapping und Konfiguration: = Spannungen und diverse Volumen, Masse, Länge, Durchfluss, Druck- und Temperaturmaßeinheiten. Siehe Kapitel 10.2 „Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten“, Seite 84
247	Sekundäre Variable (SV) default mapped auf Code 2 = Sensortemperatur	wie für PV	wie für PV
248	Tertiäre Variable (TV) default mapped auf Code 3 = Elektroniktemperatur	wie für PV	wie für PV

12 HART®-7-Spezifikation

Variablen-Code	Bezeichnung	Klasse	Einheit
249	Quartiäre Variable (QV) default mapped auf Code 4 = Versorgungsspannung	wie für PV	wie für PV

12.3 HART®-Kommandos

Komman-do	Bezeichnung	Anfragedaten	Antwortdaten (zzgl. 2 Status-Byte)
Universal-Kommandos (0 bis 30 sowie 38 und 48)			
0	Read unique Identifier	keine	22 Byte enthält die Langadresse
1	Read Primary Variable	keine	1 Byte Einheitencode PV 4 Byte PV als Float
2	Read Current and Percent	keine	4 Byte Strom als Float 4 Byte Prozent als Float
3	Read Current and dynamic Variables	keine	4 Byte Strom als Float 1 Byte Einheitencode PV 4 Byte Druck PV als Float 1 Byte Einheitencode SV 4 Byte Temp SV als Float 1 Byte Einheitencode TV 4 Byte Druck TV als Float 1 Byte Einheitencode QV 4 Byte QV als float
6	Write Polling Address	1 Byte Kurzadresse 1 Byte LoopCurr_Aktiv	wie Anfrage
7	Read Loop Configuration	keine	1 Byte Kurzadresse 1 Byte LoopCurr_Aktiv
8	Read dynamic Variable Classifications	keine	1 Byte Class PrimV 1 Byte Class SecV 1 Byte Class ThirdV 1 Byte Class QuadV
9	Read Device Variables with Status	1 Byte DevVarCode [1 Byte DevVarCode] [1 Byte DevVarCode] [1 Byte DevVarCode] [1 Byte DevVarCode] [1 Byte DevVarCode] [1 Byte DevVarCode] [1 Byte DevVarCode]	1 Byte ExtendedDevStatus 8 Byte Info zur DevVar [8 Byte Info zur DevVar] [8 Byte Info zur DevVar] [8 Byte Info zur DevVar] [8 Byte Info zur DevVar] [8 Byte Info zur DevVar] [8 Byte Info zur DevVar] [8 Byte Info zur DevVar] 4 Byte TimeStamp
11	Read unique Identifier	6 Byte TAG-Nr.	wie Kommando 0

12 HART®-7-Spezifikation

Kommando	Bezeichnung	Anfragedaten	Antwortdaten (zzgl. 2 Status-Byte)
	by TAG		
12	Read Message	keine	24 Byte Nachricht
13	Read TAG + Descriptor + Date	keine	6 Byte TAG-Nr. 12 Byte Beschreibung 3 Byte Datum
14	Read PV Sensor Info	keine	3 Byte Sensor-Fert.Nr. 1 Byte Einheitencode Sensor 4 Byte SensorMax als Float 4 Byte SensorMin als Float 4 Byte SensorSpan als Float
15	Read Output Info	keine	1 Byte Alarmcode 1 Byte Linear 1 Byte PV Einheitencode 4 Byte PV MB_End 4 Byte PV MB_Anf 4 Byte PV_Daempfung 1 Byte Code Schreibsperre 1 Byte Herstellercode 1 Byte AnalogChannelFlag
16	Read final Assembly Number	keine	3 Byte MontageNr
17	Write Message	24 Byte Nachricht	wie Anfrage
18	Write TAG + Descriptor + Date	6 Byte TAG-Nr. 12 Byte Beschreibung 3 Byte Eichdatum	wie Anfrage
19	Write final Assembly Number	3 Byte MontageNr	wie Anfrage
20	Read Long TAG	keine	32 Byte Long TAG
21	Read unique Identifier by Long TAG	32 Byte Long TAG	wie Kommando 0
22	Write Long TAG	32 Byte Long TAG	wie Anfrage
Kann-Kommandos – Common Practice Commands (32 bis 121, außer 38 und 48)^a			
33	Read Device Variables	1 Byte DevVarCode [1 Byte DevVarCode] [1 Byte DevVarCode] [1 Byte DevVarCode]	6 Byte Info zur DevVar [6 Byte Info zur DevVar] [6 Byte Info zur DevVar] [6 Byte Info zur DevVar]
34	Write PV Damping Value	4 Byte P04_Daempfung	wie Anfrage
35	Write PV Range Values	1 Byte Einheitencode 4 Byte PV-MB_End 4 Byte PV-MB_End	wie Anfrage
36	Set PV Upper Range Value	keine	keine
37	Set PV Lower Range Value	keine	keine
38	Reset Configuration	2 Byte ConfigChCnt	2 Byte ConfigChCnt

12 HART®-7-Spezifikation

Kommando	Bezeichnung	Anfragedaten	Antwortdaten (zzgl. 2 Status-Byte)
	Changed Flag		
40	Fixed Current Mode	4 Byte Stromsimulation in mA (0 = Stromgebermode aus)	wie Anfrage
41	Perform Self Test	keine	keine
42	Perform Device Reset	keine	keine
45	Trim Loop Current Zero	4 Byte gemessene mA als Float	wie Anfrage
46	Trim Loop Current Gain	4 Byte gemessene mA als Float	wie Anfrage
48	Read additional Device Status	keine	6 Byte Dev Specific Status 1 Byte ExtendedDevStatus 1 Byte Dev Operating Mode 1 Byte Standardized Status
50	Read Dynamic Variable Assignments (Mapping)	keine	1 Byte DevVarCode PV 1 Byte DevVarCode SV 1 Byte DevVarCode TV 1 Byte DevVarCode QV
51	Write Dynamic Variable Assignments (Mapping)	1 Byte DevVarCode PV [1 Byte DevVarCode SV] [1 Byte DevVarCode TV] [1 Byte DevVarCode QV]	1 Byte DevVarCode PV 1 Byte DevVarCode SV 1 Byte DevVarCode TV 1 Byte DevVarCode QV
52	Set Device Variable Zero	1 Byte DevVarCode	1 Byte DevVarCode
53	Write Device Variable Units	1 Byte DevVarCode 1 Byte Einheitencode	wie Anfrage
54	Read Device Variable Info	1 Byte DevVarCode	27 Byte Info zur DevVar
59	Write number of Response Preambles	1 Byte Anzahl Praeambeln	wie Anfrage
103	Write Burst Period	1 Byte BurstMsgNr 4 Byte BurstMinUpdTime 4 Byte BurstMaxUpdTime	wie geprüfte Anfrage
104	Write Burst Trigger	1 Byte BurstMsgNr 1 Byte BurstTrigMode 1 Byte BurstTrigClass 1 Byte BurstTrigUnits 4 Byte BurstTrigValue	wie Anfrage

Kommando	Bezeichnung	Anfragedaten	Antwortdaten (zzgl. 2 Status-Byte)
105	Read Burst Mode Configuration	[1 Byte BurstMsgNr]	1 Byte BurstAktiv 1 Byte BurstCmd 8 Byte BurstDevVarCode 1 Byte BurstMsgNr 1 Byte Anz BurstCfg 2 Byte BurstCmd16Bit 4 Byte BurstMinUpdTime 4 Byte BurstMaxUpdTime 1 Byte BurstTrigMode 1 Byte BurstTrigClass 1 Byte BurstTrigUnits 4 Byte BurstTrigValue
107	Write Burst Device Variables	1 Byte DevVarCode [1 Byte DevVarCode] [1 Byte DevVarCode] [1 Byte DevVarCode] [1 Byte DevVarCode] [1 Byte DevVarCode] [1 Byte DevVarCode] [1 Byte DevVarCode] [1 Byte BurstMsgNr]	8 Byte BurstDevVarCode 1 Byte BurstMsgNr
108	Write Burst Mode Command Number	1 Byte BurstCmd oder 2 Byte BurstCmd16Bit 1 Byte BurstMsgNr	wie Anfrage
109	Burst Mode Control	1 Byte Burst_Aktiv [1 Byte BurstMsgNr]	wie Anfrage
gerätespezifische Kommandos (128 bis 253)			
128	Write Offset	1 Byte Einheitencode 4 Byte Offset Druck	wie Anfrage
129	Read Offset	keine	1 Byte Einheitencode Druck 4 Byte Offset Druck
130	Reset Min/Max Value	1 Byte Beide/Min/Max	wie Anfrage
131	Read Min/Max Value	keine	4 Byte Maximaldruck 4 Byte Minimaldruck in Einheit Druck
132	Write FlowConfig	4 Byte Press2Flow_Faktor 1 Byte FlowUnit 1 Byte Kennlinie 4 Byte Einsatzp. Radiz.	wie Anfrage
133	Read FlowConfig	keine	4 Byte Press2Flow_Faktor 1 Byte FlowUnit 1 Byte Kennlinie 4 Byte Einsatzp. Radiz.

12 HART®-7-Spezifikation

Kommando	Bezeichnung	Anfragedaten	Antwortdaten (zzgl. 2 Status-Byte)
134	Write AnaOutConfig	1 Byte Fehlerstrom 1 Byte Strom_SIL_inaktiv	wie Anfrage
135	Read AnaOutConfig	keine	1 Byte Fehlerstrom 1 Byte Strom_SIL_inaktiv
136	Write LevelConfig	4 Byte Dichtekorrektur 1 Byte LevelUnit	wie Anfrage
137	Read LevelConfig	keine	4 Byte Dichtekorrektur 1 Byte LevelUnit
140	Write LanguageConfig	1 Byte Sprache 1 Byte Sprachabfrage	wie Anfrage
141	Read LanguageConfig	keine	1 Byte Sprache 1 Byte Sprachabfrage
142	Write DisplayConfig	1 Byte NormalAnz 1 Byte Kontrast 1 Byte Beleuchtung 2 Byte TimeoutBel 2 Byte Timeout	wie Anfrage
143	Read DisplayConfig	keine	1 Byte NormalAnz 1 Byte Kontrast 1 Byte Beleuchtung 2 Byte TimeoutBel 2 Byte Timeout
144	Read Service Data	keine	4 Byte Betriebsstunden 4 Byte Schleppz. SensorTemp Max 4 Byte Schleppz. SensorTemp Min 4 Byte Schleppz. Elektr. Temp Max 4 Byte Schleppz. Elektr. Temp Min
146	Write Pressure Range	1 Byte Druckeinheitencode 4 Byte Druck-MB_End 4 Byte Druck-MB_Anf	wie Anfrage
147	Read Pressure Range	keine	1 Byte Druckeinheitencode 4 Byte Druck-MB_End 4 Byte Druck-MB_Anf
148	Write Level Range	1 Byte Leveleinheitencode 4 Byte Level-MB_End 4 Byte Level-MB_Anf	wie Anfrage
149	Read Level Range	keine	1 Byte Leveleinheitencode 4 Byte Level-MB_End 4 Byte Level-MB_Anf
150	Write Flow Range	1 Byte Floweinheitencode 4 Byte Flow-MB_End 4 Byte Flow-MB_Anf	wie Anfrage

Kommando	Bezeichnung	Anfragedaten	Antwortdaten (zzgl. 2 Status-Byte)
151	Read Flow Range	keine	1 Byte Floweinheitencode 4 Byte Flow-MB_End 4 Byte Flow-MB_Anf
152	Write SensorTemp Range	1 Byte Tempeinheitencode 4 Byte SensTemp-MB_End 4 Byte SensTemp-MB_Anf	wie Anfrage
153	Read SensorTemp Range	keine	1 Byte Tempeinheitencode 4 Byte SensTemp-MB_End 4 Byte SensTemp-MB_Anf

^a Die Kommandos 38 und 48 sind erst seit HART®-7 Universal-Kommandos. In den früheren Versionen waren sie Kann-Kommandos (Common Practice).

12.4 Burst-Modus-Kommandos

Der Burst-Modus ist eine Betriebsart, in der das Gerät ohne Anfrage eigenständig Telegramme sendet. Er wird mit dem Setup-Programm oder mit den Kommandos 103 bis 109 konfiguriert.

Folgende Kommandos stehen zur Verfügung:

Kommando	Bezeichnung
1	Primary Variable
2	Loop Current and Percent of Range
3	Dynamic Variables and Loop Current
9	Device Variables with Status
33	Device Variables
48	Additional Device Status

12 HART®-7-Spezifikation

12.5 Leistungsdaten

Die nachfolgend aufgelisteten Parameter bestimmen die Leistungsfähigkeit des Geräts.

Telegrammlänge

Die maximale Telegrammlänge von bis zu 100 Byte kommt bei diesem HART®-7-Gerät bei Kommando 9 (71 Byte Nutzdaten inklusive 2 Status-Byte) vor.

Betriebsarten

Der Prozess-Druckmessumformer unterscheidet drei Ausgangs-Betriebsarten:

- Standardmodus (Single-Mode): Strom proportional zur Messgröße
- Stromgeber-Modus: Strom wird durch HART®-Kommando 40 oder durch Bedienparameter „Stromsimulation“ eingestellt
- Konstant-Strommodus (Multidrop-Mode): Strom kann im Busbetrieb auf konstant 4 mA gesetzt werden (HART®-Kommando 6) oder Bedienparameter „Stromschleife“.

Schreibschutz

Sie können das Gerät durch die Aktivierung der Sicherheitsfunktion vor unbeabsichtigtem Überschreiben der Konfigurationsparameter schützen.

- am Gerät, indem Sie die Sicherheitsfunktion aktivieren
 - Sie können die Sicherheitsfunktion nicht über das Setup-Programm oder HART®-Kommandos aktivieren
- temporär, solange Sie in der Konfigurationsebene Parameter editieren

13.1 Konformitätserklärung

JUMO GmbH & Co. KGMoritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, GermanyTel.: +49 661 6003-0
Fax: +49 661 6003-500E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.netMore than **sensors + automation****EU-Konformitätserklärung**

EU declaration of conformity / Déclaration UE de conformité

Dokument-Nr.*Document No. / Document n°.*

CE 861

Hersteller*Manufacturer / Etabli par*

JUMO GmbH & Co. KG

Anschrift*Address / Adresse*

Moritz-Juchheim-Straße 1, 36039 Fulda, Germany

Produkt*Product / Produit***Name***Name / Nom***Typ***Type / Type***Typenblatt-Nr.***Data sheet no. / N°**Document**d'identification*

JUMO SIRAS P21 DP

403024

403024

Produktbeschreibung*Product description / Description du produit*

Industrieller Druckmessumformer mit Sicherheitsfunktion.

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das bezeichnete Produkt die Anforderungen der Europäischen Richtlinien erfüllt.*We hereby declare in sole responsibility that the designated product fulfills the requirements of the European Directives.**Nous déclarons sous notre seule responsabilité que le produit remplit les Directives Européennes.*

Dokument-Nr.

Document No. / Document n°.

CE 861

EU-Konformitätserklärung

Seite: 1 von 3

JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Tel.: +49 661 6003-0
Fax: +49 661 6003-500

E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net



More than **sensors + automation**

1. Richtlinie

Directive / Directive

Name

EMC 2014/30/EU

Name / Nom

Konformitätsbewertungsverfahren

Mod. A

Conformity assessment procedure /

Procédure d'évaluation de la conformité

Datum der Erstanbringung des CE-Zeichens auf 2022

dem Produkt

Date of first application of the CE mark to the product /

Date de 1ère application du sigle sur le produit

Angewendete Normen/Spezifikationen

Standards/Specifications applied / Normes/Spécifications appliquées

Referenz

Reference / Référence

Ausgabe

Edition / Édition

Bemerkung

Comment / Remarque

EN 60730-1

2016+A1:2019

The edition 2011 is met for
presumption of conformity.

EN 60730-2-6

2016+A1:2020

The edition 2008 is met for
presumption of conformity.

Gültig für Typ

Valid for Type / Valable pour le type

403024/...

2. Richtlinie

Directive / Directive

Name

RoHS 2011/65/EU

Name / Nom

Konformitätsbewertungsverfahren

Mod. A

Conformity assessment procedure /

Procédure d'évaluation de la conformité

Datum der Erstanbringung des CE-Zeichens auf 2022

dem Produkt

Date of first application of the CE mark to the product /

Date de 1ère application du sigle sur le produit

Dokument-Nr.

Document No. / Document n°.

CE 861

EU-Konformitätserklärung

Seite: 2 von 3

JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Tel.: +49 661 6003-0
Fax: +49 661 6003-500

E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net



More than **sensors + automation**

Angewendete Normen/Spezifikationen

Standards/Specifications applied / Normes/Spécifications appliquées

Referenz

Reference / Référence

Ausgabe

Edition / Édition

Bemerkung

Comment / Remarque

VDK Umweltrelevante Aspekte V1
bei der Produktentwicklung und
-gestaltung

Gültig für Typ

Valid for Type / Valable pour le type

403024/...

Aussteller

Issued by / Etabli par

JUMO GmbH & Co. KG

Ort, Datum

Place, date / Lieu, date

Fulda, 2022-07-22

Rechtsverbindliche Unterschriften

Legally binding signatures /

Signatures juridiquement valable

Bereichsleitung Globaler Vertrieb
i. V. Markus Belmer

Qualitätsbeauftragter und Leiter Qualitätswesen
i. V. Harald Gienger

Dokument-Nr.

Document No. / Document n°.

CE 861

EU-Konformitätserklärung

Seite: 3 von 3

13 Zertifikate

13.2 Baumusterprüfbescheinigung

WIRD EINGEFÜGT SOBALD VERFÜGBAR

13.3 SIL & PL




Zertifikat

Nr. SEBS-A.084722/14 V1.0

Die TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG bestätigt hiermit

JUMO GmbH & Co.KG
Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda

dass der sicherheitsgerichtete Druck- und Differenzdruckmessumformer

JUMO SIRAS P21 AR/DP

die Erfüllung der Anforderungen der nachfolgenden Normen

- DIN EN 61508/-1/-2/-3: 2011, SIL 2/3
- DIN EN ISO 13849-1: 2016, PL c/d
- DIN EN ISO 13849-2: 2013

Zertifizierungsprogramm Leittechnik (SEB-ZE-SEECERT-VA-320-20, Rev.5.1/04.19)

**Grundlage der Zertifizierung ist der Bericht
SEBS-A.084722/14TB in der jeweils gültigen
Version.**

**Dieses Zertifikat berechtigt zur Nutzung des
nebenstehenden Konformitätszeichens.**

Gültig bis: 2027-07-07
Aktenzeichen: 8111338760

Hamburg, 2022-07-07


Bianca Pfuff

Zertifizierungsstelle SEECERT
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG
Große Bahnstraße 31, 22525 Hamburg, Germany



13 Zertifikate

13.4 China RoHS

RoHS Exempt						
						
产品组别 Product group: 403024		产品中有害物质的名称及含量 China EEP Hazardous Substances Information				
部件名称 Component Name: SIRAS P21 DP						
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
印刷电路组件 printed circuit assemblies	X	○	○	○	○	○
本表格依据SJ/T 11364的规定编制。 This table is prepared in accordance with the provisions SJ/T 11364. ○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。 Indicate the hazardous substances in all homogeneous materials for the part are below the limit of the GB/T 26572. ×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。 Indicate the hazardous substances in at least one homogeneous material of the part exceed the limit of the GB/T 26572.						



JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-715
Telefax: +49 661 6003-606
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Lieferadresse:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135
Telefax: +49 661 6003-881899
E-Mail: support@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net
Internet: www.jumo.at

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch

