



Differenzdruck-Messumformer 265JS

Betriebsanleitung

IM/265JS-DE

03.2011

Originalanleitung

Hersteller:

**ABB Automation Products GmbH
Process Automation**

Schillerstraße 72
32425 Minden
Deutschland
Tel.: 0800 1114411
Fax: 0800 1114422
vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com

Kundencenter Service

Tel.: +49 180 5 222 580
Fax: +49 621 381 931-29031
automation.service@de.abb.com

© Copyright 2011 by ABB Automation Products GmbH
Änderungen vorbehalten

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Es unterstützt den Anwender bei der sicheren und effizienten Nutzung des Gerätes. Der Inhalt darf weder ganz noch teilweise ohne vorherige Genehmigung des Rechtsinhabers vervielfältigt oder reproduziert werden.

1	Sicherheit	6
1.1	Allgemeines und Lesehinweise	6
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.3	Bestimmungswidrige Verwendung	7
1.4	Zielgruppen und Qualifikationen	7
1.5	Gewährleistungsbestimmungen	7
1.6	Schilder und Symbole	8
1.6.1	Sicherheits- / Warnsymbole, Hinweissymbole	8
1.6.2	Typenschild	9
1.6.3	Einhaltung der Druckgeräte-Richtlinie (97/23/EG).....	11
1.7	Transport und Lagerung	12
1.8	Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation	12
1.9	Sicherheitshinweise zur Inspektion und Wartung	12
1.10	Rücksendung von Geräten.....	13
1.11	Integriertes Management-System	13
1.12	Entsorgung	14
1.12.1	Hinweis zur WEEE-Richtlinie 2002/96/EG (Waste Electrical and Electronic Equipment)	14
1.12.2	ROHS-Richtlinie 2002/95/EG	14
2	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	15
2.1	Baumusterprüfbescheinigung / Konformitätsaussage	15
2.2	Zündschutzart „Eigensicherheit Ex i“	15
2.3	Einsatz in Bereichen mit brennbarem Staub	16
2.4	Kategorie 3 für den Einsatz in „Zone 2“	16
2.5	Zündschutzart „Druckfeste Kapselung Ex d“	17
2.6	Zündschutzart "Eigensicherheit i", "Druckfeste Kapselung d", "Schutz durch Gehäuse tD" und "Nichtfunkend nA"	18
2.7	Kanadischer Standard CSA - „explosion proof“	18
2.8	Aspekte zur „Ex-Sicherheit“ und zum „IP-Schutz“ für Australien	19
3	Aufbau und Funktion	21
3.1	Arbeitsweise und Systemaufbau	22
4	Montage	24
4.1	Allgemeines	24
4.2	IP-Kennzeichnung	24
4.3	Differenzdruck-Messumformer	25
4.4	Feuchtigkeit	25
4.5	Messleitungen	26
5	Elektrische Anschlüsse	27
5.1	Anschluss des Kabels	27
5.2	Elektrischer Anschluss im Kabelanschlussraum	28
5.3	Elektrischer Anschluss über Stecker	30
5.4	Montage und Anschluss der Gerätesteckdose	31
5.5	Schutzleiteranschluss / Erdung	32
5.6	Integrierter Blitzschutz (optional).....	32
5.7	Aufbau des Kommunikationskreises	32
5.8	Anschlusskabel	34
5.9	PROFIBUS PA-Differenzdruck-Messumformer	34
6	Inbetriebnahme	35

6.1	Ausgangssignal	36
6.2	Schreibschutz	36
6.3	Korrektur Messanfang / Messzellenschiefelage (Messwerkschieflage)	37
6.4	Drehung des Gehäuses gegenüber der Messzelle	38
6.5	Montage / Demontage der Tasteinheit	38
6.6	Montage / Demontage des LCD-Anzeigers	39
6.7	Gehäusedeckel sichern bei Ex d	41
7	Bedienung	42
7.1	Bedienung mit den Bedientasten am Messumformer	42
8	Konfiguration	43
8.1	Werkseinstellungen	43
8.1.1	Druck-Messumformer mit HART-Kommunikation und 4 ... 20 mA Ausgangsstrom	43
8.1.2	Druck-Messumformer mit PROFIBUS PA-Kommunikation	44
8.1.3	Messumformer mit FOUNDATION Fieldbus-Kommunikation	45
8.2	Konfigurationsarten	45
8.3	Konfiguration der Parameter ohne LCD-Anzeiger	46
8.4	Konfiguration mit dem LCD-Anzeiger	47
8.4.1	Parallelverschiebung (OFFSET SHIFT)	48
8.4.2	Dämpfung (DAMPING)	49
8.4.3	Kennlinie (FUNCTION)	49
8.4.4	Feldbusadresse (ADDRESS)	49
8.5	Aufbau und Inhalt der LCD-Anzeige	50
8.5.1	Darstellung eines physikalischen Wertes	50
8.5.2	Menüstruktur	51
8.6	Menügesteuerte Programmierung des Druck-Messumformers	53
8.6.1	Parameterbeschreibung	54
8.7	Konfiguration mit PC / Laptop oder Handheld-Terminal	56
8.8	Konfiguration über die grafische Bedienoberfläche (DTM)	58
8.8.1	Systemanforderungen	58
8.8.2	Einstellung der Dämpfung	59
8.8.3	Korrektur der Messzellenschiefelage (Messwerkschieflage)	59
8.8.4	Einstellung von Messanfang und Messende	59
9	Ex-relevante technische Daten	60
9.1	Explosionsgefährdete Atmosphären	60
10	Technische Daten	64
10.1	Funktionale Spezifikation	64
10.2	Betriebsgrenzwerte	65
10.2.1	Temperaturgrenzen in °C (°F)	65
10.2.2	Druckgrenzen	65
10.3	Grenzwerte für Einflüsse der Umgebung	65
10.4	Elektrische Daten und Optionen	66
10.4.1	HART-Digitalkommunikation und 4 ... 20 mA Ausgangsstrom	66
10.4.2	PROFIBUS PA-Ausgang	66
10.4.3	FOUNDATION-Fieldbus-Ausgang	67
10.5	Messgenauigkeit	67
10.6	Betriebseinflüsse	68
10.6.1	Betriebseinflüsse	68
10.7	Technische Spezifikation	69

10.8	Montageabmessungen (keine Konstruktionsangaben).....	70
10.8.1	Differenzdruck-Messumformer mit Barrel-Gehäuse	70
10.8.2	Differenzdruck-Messumformer mit DIN-Gehäuse.....	71
10.9	Montagemöglichkeiten mit Befestigungswinkel	72
11	Wartung / Reparatur.....	73
11.1	Demontage.....	73
11.1.1	Demontage / Montage der Prozessflansche.....	74
11.1.2	Demontage der Elektronik	76
12	Anhang	77
12.1	Zulassungen und Zertifizierungen	77
13	Index	80

1 Sicherheit

1.1 Allgemeines und Lesehinweise

Vor Montage und Inbetriebnahme muss diese Anleitung sorgfältig durchgelesen werden!

Die Anleitung ist ein wichtiger Bestandteil des Produktes und muss zum späteren Gebrauch aufbewahrt werden.

Die Anleitung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Ausführungen des Produktes und kann auch nicht jeden denkbaren Fall des Einbaus, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Werden weitere Informationen gewünscht oder treten Probleme auf, die in der Anleitung nicht behandelt werden, kann die erforderliche Auskunft beim Hersteller eingeholt werden.

Der Inhalt dieser Anleitung ist weder Teil noch Änderung einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses.

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. Um diesen Zustand für die Betriebszeit zu erhalten, müssen die Angaben dieser Anleitung beachtet und befolgt werden.

Veränderungen und Reparaturen am Produkt dürfen nur vorgenommen werden, wenn die Anleitung dies ausdrücklich zulässt.

Erst die Beachtung der Sicherheitshinweise und aller Sicherheits- und Warnsymbole dieser Anleitung ermöglicht den optimalen Schutz des Personals und der Umwelt sowie den sicheren und störungsfreien Betrieb des Produktes.

Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Symbole müssen unbedingt beachtet werden. Sie dürfen nicht entfernt werden und sind in vollständig lesbarem Zustand zu halten.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Messaufgaben

Differenzdruck, Durchfluss oder Füllstand von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten

Messbereiche

10 mbar bis 100 bar gestaffelt, jeweils für die Nenndruckstufen PN 6 (nur für Sensorcode A), PN 20, PN 100 oder PN 410

Die Messumformer sind einseitig überlastbar.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch folgende Punkte:

- Die Anweisungen in dieser Anleitung müssen beachtet und befolgt werden.
- Die technischen Grenzwerte müssen eingehalten werden, siehe Kapitel „Technische Daten“.

1.3 Bestimmungswidrige Verwendung

Folgende Verwendungen des Gerätes sind unzulässig:

- Die Nutzung als Steighilfe, z. B. zu Montagezwecken.
- Die Nutzung als Halterung für externe Lasten, z. B. als Halterung für Rohrleitungen etc.
- Materialauftrag z. B. durch Überlackierung des Typenschildes oder Anschweißen oder Anlöten von Teilen.
- Materialabtrag z. B. durch Anbohren des Gehäuses.

1.4 Zielgruppen und Qualifikationen

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Produktes darf nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss die Anleitung gelesen und verstanden haben und den Anweisungen folgen.

Vor dem Einsatz von korrosiven und abrasiven Messstoffen muss der Betreiber die Beständigkeit aller messstoffberührten Teile abklären. ABB Automation Products GmbH bietet gerne Unterstützung bei der Auswahl, kann jedoch keine Haftung übernehmen.

Der Betreiber muss grundsätzlich die in seinem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Produkten beachten.

1.5 Gewährleistungsbestimmungen

Eine bestimmungswidrige Verwendung, ein Nichtbeachten dieser Anleitung, der Einsatz von ungenügend qualifiziertem Personal sowie eigenmächtige Veränderungen schließen die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Die Gewährleistung des Herstellers erlischt.

1.6 Schilder und Symbole

1.6.1 Sicherheits- / Warnsymbole, Hinweissymbole



GEFAHR – <Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr>

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort "Gefahr" kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises führt zu Tod oder schwersten Verletzungen.



GEFAHR – <Schwere gesundheitliche Schäden / Lebensgefahr>

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort "Gefahr" kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr durch elektrischen Strom. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises führt zu Tod oder schwersten Verletzungen.



WARNUNG – <Personenschäden>

Das Symbol in Verbindung mit dem Signalwort "Warnung" kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu Tod oder schwersten Verletzungen führen.



WARNUNG – <Personenschäden>

Dieses Symbol in Verbindung mit dem Signalwort "Warnung" kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation durch elektrischen Strom. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu Tod oder schwersten Verletzungen führen.



VORSICHT – <Leichte Verletzungen>

Das Symbol in Verbindung mit dem Signalwort "Vorsicht" kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen. Darf auch für Warnungen vor Sachschäden verwendet werden.



ACHTUNG – <Sachschäden>!

Das Symbol kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.

Die Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises kann eine Beschädigung oder Zerstörung des Produktes und/oder anderer Anlagenteile zur Folge haben.



WICHTIG (HINWEIS)

Das Symbol kennzeichnet Anwendertipps, besonders nützliche oder wichtige Informationen zum Produkt oder seinem Zusatznutzen. Dies ist kein Signalwort für eine gefährliche oder schädliche Situation.

1.6.2 Typenschild

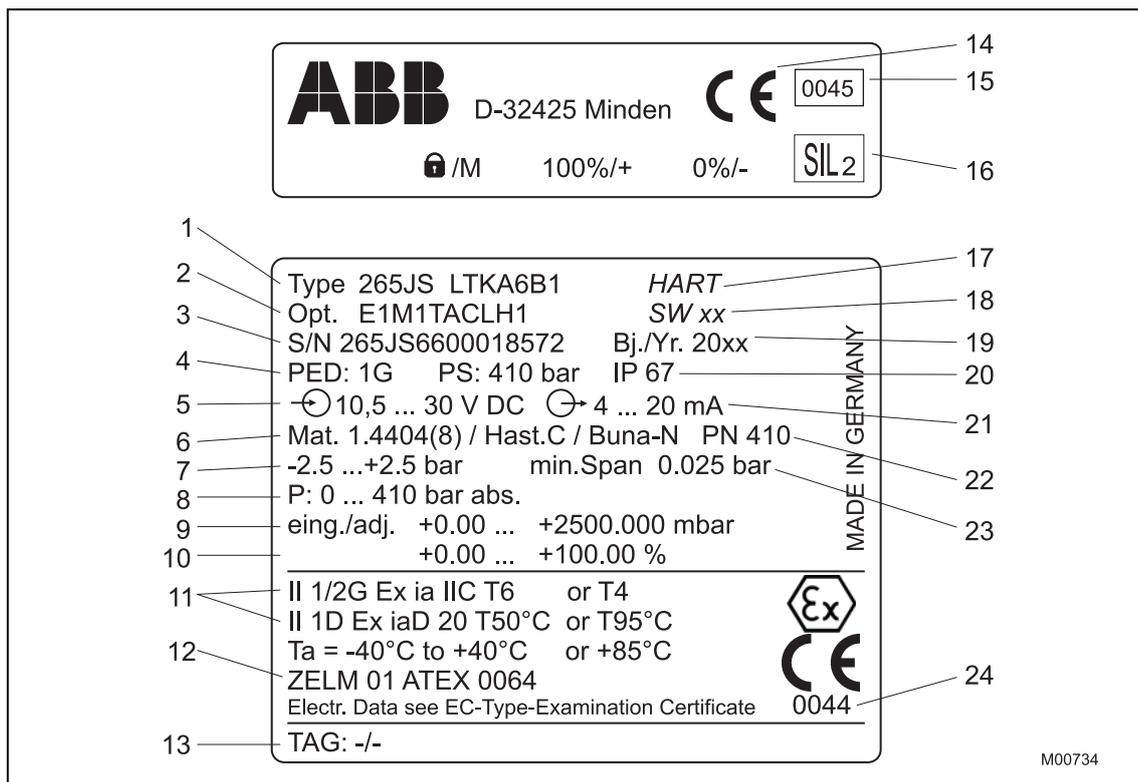


Abb. 1: Typenschild (Beispiel)

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Gerätetyp / Bestellcode (Die Bedeutung der einzelnen Buchstaben / Ziffern den Angaben der Auftragsbestätigung oder dem Geräte-Datenblatt entnehmen.) 2 Optionen – weitere zusätzliche Angaben zum Bestellcode 3 Geräte Seriennummer (Fabrik-Nr.) 4 Kennzeichnung hinsichtlich der Druckgeräte-richtlinie (SEP oder 1 G). Siehe Absatz „Einhaltung der Druckgeräte-Richtlinie (97/23/EG)“ 5 Energieversorgung 6 Mediumberührte Materialien 7 Untere bis obere Messbereichsgrenze (LRL bis URL) 8 Sensorbereich statischer Druck 9 Eingestellte Messspanne 10 HART Ausgang (Prozessgröße) 11 Kennzeichnung Ex-Ausführung (Option) 12 Nr. der EG-Baumusterprüfbescheinigung | <ul style="list-style-type: none"> 13 Messstellenkennzeichen (max. 32 Stellen) 14 Zeichen für EG-Konformität 15 Kennnummer der benannten Stelle hinsichtlich der Druckgeräte-richtlinie. Siehe Absatz „Einhaltung der Druckgeräte-Richtlinie (97/23/EG)“ 16 „SIL2“ Kennzeichnung (Option) 17 Geräte-Kommunikationsart 18 Software-Version 19 Herstellungsjahr 20 Schutzart 21 Ausgangssignal 22 Zulässiger Druck (statisch) 23 Minimale Messspanne 24 Kennnummer der benannten Stelle hinsichtlich ATEX-Zertifizierung (optional). |
|---|--|

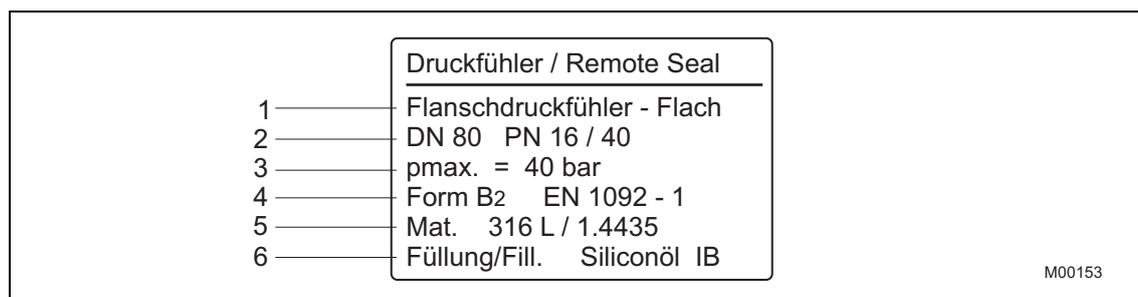


Abb. 2: Beispiel: Zusätzliches Typenschild bei Geräten mit angebautem Druckfühler (Option)

- | | |
|---------------------------|---|
| 1 Druckfühler-Typ | 5 Mediumberührte Materialien |
| 2 Nennweite und Nenndruck | 6 Füllflüssigkeit im Druckfühlersystem,
Kennbuchstaben der Füllflüssigkeit |
| 3 Max. Arbeitsdruck | |
| 4 Dichtflächenform | |

1.6.3 Einhaltung der Druckgeräte-Richtlinie (97/23/EG)

Geräte mit PS > 200 bar (20 MPa)

Geräte mit einem zulässigen Druck von PS > 200 bar (20 MPa) wurden einer Konformitätsbewertung durch den TÜV NORD (0045) gemäß Modul H unterzogen und können für Fluide der Gruppe 1 (PED: 1G) eingesetzt werden.

Das Typenschild enthält die folgenden Kennzeichnungen:

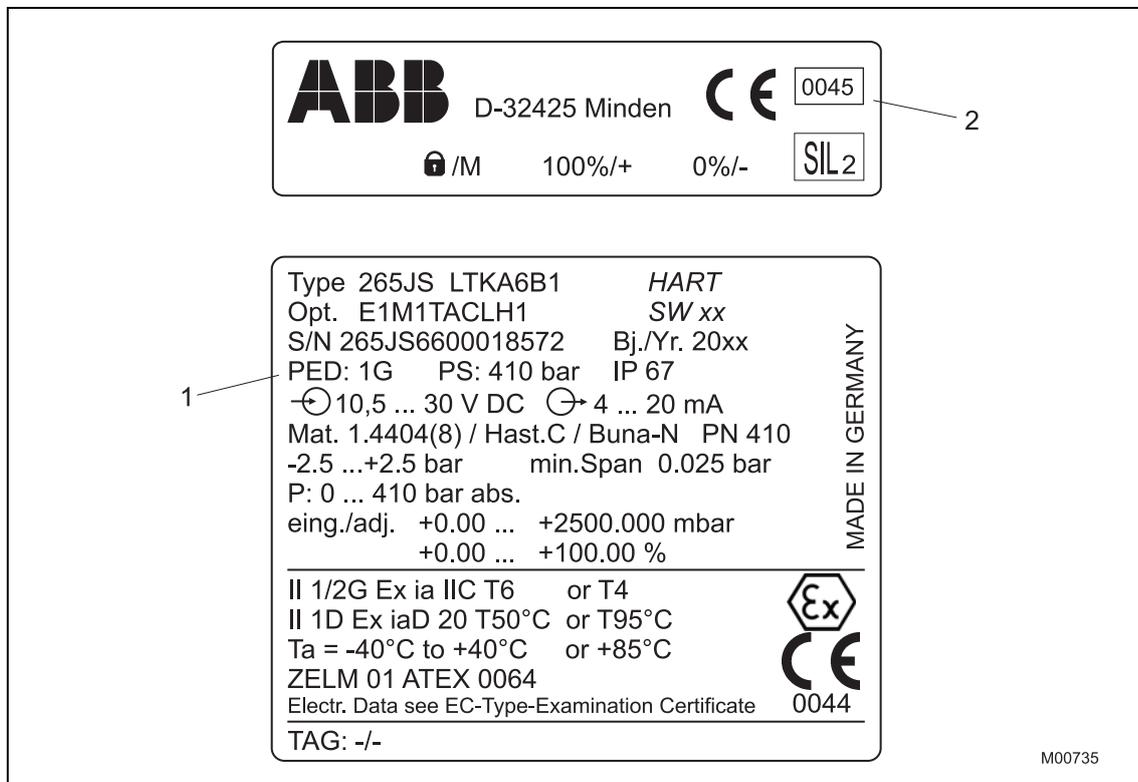


Abb. 3

1 PED: 1G

2 CE 0045, Kennnummer der benannten Stelle hinsichtlich der Druckgeräterichtlinie (nur bei PS > 20 MPa)

Geräte mit PS ≤ 200 bar (20 MPa)

Geräte mit einem zulässigen Druck PS ≤ 200 bar (20 MPa) entsprechen Artikel 3 Absatz (3) und wurden keiner Konformitätsbewertung unterzogen. Diese Geräte wurden gemäß der geltenden guten Ingenieurpraxis (SEP) ausgelegt und hergestellt.

Das auf dem Gerät vorhandene CE-Kennzeichen gilt nicht für die Druckgeräte-Richtlinie.

Das Typenschild enthält dann die Kennzeichnung: PED: SEP.

1.7 Transport und Lagerung

- Nach dem Auspacken des Druck-Messumformers muss das Gerät auf Transportschäden überprüft werden.
- Das Verpackungsmaterial auf Zubehörteile durchsuchen.
- Bei einer Zwischenlagerung bzw. beim Transport den Druck-Messumformer nur in der Originalverpackung lagern bzw. transportieren.

Zulässige Umgebungsbedingungen für die Lagerung und den Transport befinden sich im Kapitel „Technische Daten“. Die Lagerzeit ist unbegrenzt, jedoch gelten die mit der Auftragsbestätigung des Lieferanten vereinbarten Gewährleistungsbedingungen.

1.8 Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation

Der elektrische Anschluss darf nur von autorisiertem Fachpersonal gemäß den Elektroplänen vorgenommen werden.

Die Hinweise zum elektrischen Anschluss in der Anleitung beachten, ansonsten kann die elektrische Schutzart beeinträchtigt werden.

Das Messsystem entsprechend den Anforderungen erden.

1.9 Sicherheitshinweise zur Inspektion und Wartung



WARNUNG – Gefahr für Personen!

Bei geöffnetem Gehäusedeckel sind EMV- und Berührungsschutz aufgehoben. Innerhalb des Gehäuses befinden sich berührungsgefährliche Stromkreise. Daher muss vor dem Öffnen der Gehäusedeckel die Energieversorgung abgeschaltet werden.



WARNUNG – Gefahr für Personen!

Das Gerät kann unter hohem Druck sowie mit aggressiven Medien betrieben werden. Herausspritzendes Medium kann schwere Verletzungen verursachen. Rohrleitung / Behälter vor dem Öffnen des Messumformeranschlusses drucklos schalten.

Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

- Vor dem Ausbau des Gerätes das Gerät und ggf. angrenzende Leitungen oder Behälter drucklos schalten.
- Vor dem Öffnen des Gerätes prüfen, ob Gefahrstoffe als Messstoffe eingesetzt waren. Es können sich eventuell gefährliche Restmengen im Gerät befinden und beim Öffnen austreten.
- Sofern im Rahmen der Betreiberverantwortung vorgesehen, folgende Punkte durch eine regelmäßige Inspektion prüfen:
 - die drucktragenden Wandungen / Auskleidung des Druckgerätes
 - die messtechnische Funktion
 - die Dichtigkeit
 - den Verschleiß (Korrosion)

1.10 Rücksendung von Geräten

Für die Rücksendung von Geräten zur Reparatur oder zur Nachkalibrierung die Originalverpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter verwenden. Zum Gerät das Rücksendeformular (siehe Anhang) ausgefüllt beifügen.

Gemäß EU-Richtlinie für Gefahrenstoffe sind die Besitzer von Sonderabfällen für deren Entsorgung verantwortlich bzw. müssen beim Versand folgende Vorschriften beachten:

Alle an ABB Automation Products GmbH gelieferten Geräte müssen frei von jeglichen Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Adresse für die Rücksendung

ABB Automation GmbH
- Service Instruments -
Schillerstraße 72
D 32425 Minden
Deutschland
Fax +49 571 830-1744
email: parts-repair-minden@de.abb.com

1.11 Integriertes Management-System

Die ABB Automation Products GmbH verfügt über ein Integriertes Management-System, bestehend aus:

- Qualitäts-Management-System ISO 9001:2008,
- Umwelt-Management-System ISO 14001:2004,
- Management-System für Arbeit- und Gesundheitsschutz BS OHSAS 18001:2007 und
- Daten- und Informationsschutz-Management-System.

Der Umweltgedanke ist Bestandteil unserer Unternehmenspolitik.

Die Belastung der Umwelt und der Menschen soll bei der Herstellung, der Lagerung, dem Transport, der Nutzung und der Entsorgung unserer Produkte und Lösungen so gering wie möglich gehalten werden.

Dies umfasst insbesondere die schonende Nutzung der natürlichen Ressourcen. Über unsere Publikationen führen wir einen offenen Dialog mit der Öffentlichkeit.

1.12 Entsorgung

Das vorliegende Produkt besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recycling-Betrieben wiederverwertet werden können.

1.12.1 Hinweis zur WEEE-Richtlinie 2002/96/EG (Waste Electrical and Electronic Equipment)

Das vorliegende Produkt unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und den entsprechenden nationalen Gesetzen (in Deutschland z. B. ElektroG).

Das Produkt muss einem spezialisierten Recyclingbetrieb zugeführt werden. Es gehört nicht in die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie 2002/96/EG genutzt werden. Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwertung von wertvollen Rohstoffen.

Sollte keine Möglichkeit bestehen, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, ist unser Service bereit, die Rücknahme und Entsorgung gegen Kostenerstattung zu übernehmen.

1.12.2 ROHS-Richtlinie 2002/95/EG

Mit dem ElektroG werden in Deutschland die europäischen Richtlinien 2002/96/EG (WEEE) und 2002/95/EG (RoHS) in nationales Recht umgesetzt. Das ElektroG regelt zum einen, welche Produkte im Entsorgungsfall am Ende der Lebensdauer einer geregelten Sammlung und Entsorgung bzw. Wiederverwertung zugeführt werden müssen. Zum anderen verbietet das ElektroG das Inverkehrbringen von Elektro- und Elektronikgeräten, die bestimmte Mengen an Blei, Cadmium, Quecksilber, sechswertigem Chrom, polybromierten Biphenylen (PBB) und polybromierten Diphenylether (PBDE) enthalten (sog. Stoffverbote).

Die von der ABB Automation Products GmbH gelieferten Produkte fallen nicht in den derzeitigen Geltungsbereich des Stoffverbotes bzw. der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte nach dem ElektroG. Unter der Voraussetzung, dass die benötigten Bauelemente rechtzeitig am Markt verfügbar sind, werden wir bei Neuentwicklungen zukünftig auf diese Stoffe verzichten können.

2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Gemäß Richtlinie 94/9/EG (ATEX):

Für die Installation (elektrischer Anschluss, Erdung / Potenzialausgleich, usw.) von explosionsgeschützten Messumformern sind die nationalen Rechtsverordnungen, DIN / VDE-Bestimmungen, Explosionsschutzrichtlinien und der Ex-Prüfungsschein des Gerätes zu beachten. Die bescheinigte Explosionssicherheit des Messumformers ist auf dem Typenschild angegeben.

2.1 Baumusterprüfbescheinigung / Konformitätsaussage

Bei Messumformern in explosionsgeschützter Ausführung ist die EG-Baumusterprüfbescheinigung bzw. die Konformitätsaussage als Bestandteil dieser Betriebsanleitung zu beachten.

2.2 Zündschutzart „Eigensicherheit Ex i“

- Nur eigensichere Geräte im Messumformer-Signalstromkreis installieren. Der Signalstromkreis darf unterbrochen werden, während der Messumformer in Betrieb ist (z. B. Signalleitungen ab- und anklennen).
- Das Gehäuse darf während des Betriebs geöffnet werden.
- Messumformer mit und ohne Druckfühler in der Zündschutzart Eigensicherheit „Ex i“ dürfen direkt in die Zonen-Trennwand zwischen Zone 0 und Zone 1 (Sensor-Membran in Zone 0, Messumformer in Zone 1) eingebaut werden, wenn die Versorgung mit einem eigensicheren Stromkreis Ex ia oder Ex ib erfolgt.
- Teststromkreis (Klemmen „TEST + / -“): in Zündschutzart „Eigensicherheit“ nur zum Anschluss an passive, eigensichere Stromkreise. Die Kategorie, die Explosionsgruppe sowie die Höchstwerte für U_o , I_o und P_o des eigensicheren Teststromkreises bestimmen sich durch den angeschlossenen eigensicheren Signalstromkreis.



WICHTIG (HINWEIS)

Die Regeln der Zusammenschaltung beachten!

2.3 Einsatz in Bereichen mit brennbarem Staub

Die Installation ist gemäß Errichtungsbestimmung EN 61241-14:2004 vorzunehmen.

- Der Messumformer ist nur über eine bescheinigte Kabelverschraubung gemäß Richtlinie 94/9/EG (ATEX) anzuschließen (nicht im Lieferumfang). Die Kabelverschraubung muss der Schutzart IP 67 entsprechen. Die Glimmtemperatur der Stäube muss mindestens 75 K über der max. Oberflächentemperatur des Messumformers liegen. Die max. Oberflächentemperatur beträgt 95 °C und setzt sich aus der max. Umgebungstemperatur (85 °C) und der max. Eigenerwärmung (10 K) zusammen.



VORSICHT - Gefahr!

Beim Einsatz von Druckfühlern mit Antihafbeschichtung ist die Gefahr einer Gleitstielbüschelentladung unter Berücksichtigung des Füllgutes und der Fördergeschwindigkeit zu beachten.

2.4 Kategorie 3 für den Einsatz in „Zone 2“

- Der Messumformer ist über eine bescheinigte Kabelverschraubung anzuschließen (nicht im Lieferumfang enthalten). Die Kabelverschraubung muss der Zündschutzart „Erhöhte Sicherheit Ex e“ gemäß Richtlinie 94/9/EG (ATEX) genügen. Weiterhin ist auf die Einhaltung der in der Baumusterprüfbescheinigung der Kabelverschraubung genannten Bedingungen zu achten!



WARNUNG - Explosionsgefahr!

Bei geöffnetem Deckel besteht die Gefahr einer evtl. Funkenbildung und somit einer Explosion!

Das Öffnen des Gehäuses im Betrieb (bei eingeschalteter Betriebsspannung) ist nicht zulässig!

2.5 Zündschutzart „Druckfeste Kapselung Ex d“

Folgende Errichtungshinweise sind zu beachten:

- Der Messumformer ist über dafür geeignete Kabel- und Leitungseinführungen bzw. Rohrleitungssysteme anzuschließen, die den Anforderungen von EN 60079-1:2007, Abschnitt 13.1 bzw. 13.2 entsprechen und für die eine gesonderte Prüfbescheinigung vorliegt!
- Nichtbenutzte Öffnungen des Gehäuses sind entsprechend EN 60079-1:2007, Abschnitt 11.9 zu verschließen!
- Kabel- und Leitungseinführungen sowie Verschluss-Stopfen, die nicht den obigen Punkten entsprechen, dürfen nicht verwendet werden!

Zum Ausrichten (Verdrehen um max. 360°) des Messumformers an der Messstelle kann das drehbare Gehäuse am Schaft zwischen Messzelle und Gehäuse gelöst werden:

1. Verriegelungsschraube um max. 1 Umdrehung lösen.
2. Gehäuse ausrichten.
3. Verriegelungsschraube wieder festziehen.

Vor Einschalten der Betriebsspannung:

1. Gehäuse schließen.
2. Gehäusedeckel durch Linksdrehen der Verriegelungsschrauben (Innen-Sechskantschraube) sichern.
3. Gehäuse gegen Verdrehen durch Rechtsdrehen der Verriegelungsschraube (Stiftschraube) sichern.
4. Die Gehäusedeckel, das Elektronikgehäuse und die Messzelle dürfen nur durch hierfür zugelassene Bauteile ersetzt werden!



VORSICHT - Gefahr!

Das Öffnen des Gehäuses im Betrieb (bei eingeschalteter Betriebsspannung) ist nicht zulässig!

2.6 Zündschutzart "Eigensicherheit i", "Druckfeste Kapselung d", "Schutz durch Gehäuse tD" und "Nichtfunkend nA"

Bescheinigung mit alternativen Zündschutzarten:

A	Eigensicherheit	(Kategorie 1/2G bzw. 1D, Ex i)
B	Druckfeste Kapselung	(Kategorie 1/2G, Ex d)
	Schutz durch Gehäuse	(Kategorie 2D, Ex tD)
	Nicht-funkend	(Kategorie 3G, Ex nA)



WICHTIG (HINWEIS)

Vor der endgültigen Installation entscheidet der Betreiber über den Einsatz des Gerätes, entweder

(A) als Gerät mit der Zündschutzart Eigensicherheit "Ex ia" bzw. "Ex iaD" oder

(B) als Gerät mit den sonstigen Zündschutzarten "Ex d", "Ex tD", "Ex nA" und markiert die ausgewählte Einsatzart dauerhaft im entsprechenden quadratischen Feld auf dem Typenschild.

Die einmal gewählte Zündschutzart darf nicht mehr geändert werden.

Die zuvor genannten Hinweise zu der gewählten Zündschutzart sind zu beachten.



VORSICHT - Gefahr!

Eine Nichtbeachtung dieser Hinweise beeinträchtigt den Explosionsschutz.

2.7 Kanadischer Standard CSA - „explosion proof“



VORSICHT - Beschädigung von Bauteilen!

Messumformer mit LCD-Anzeiger dürfen nicht in Äther-Atmosphäre verwendet werden.

2.8 Aspekte zur „Ex-Sicherheit“ und zum „IP-Schutz“ für Australien
TestSafe-Zertifikat-Nummer

ANZEx 06.3056

Schutzart

Ex d IIC T6 IP 66 / IP 67

Ex tD A21 IP 66 / IP 67 T85 deg C

 $T_{amb} = -20 \dots 75 \text{ °C} (-4 \dots 167 \text{ °F})$

Zeichen	Bedeutung
Ex d	Druckfeste Kapselung (Gas).
IIC	Gas-Gruppe.
T6	Temperaturklasse des Messumformers (entspricht max. 85 °C (185 °F) bei einer Umgebungstemperatur T_{amb} von 75 °C (167 °F).
Ex tD	Staub (gefährliches Medium).
A21	Geeignet für „Zone 21“.
IP 66 / IP 67	Schutzart.
T85 deg C	Maximale Oberflächentemperatur des Messumformers bei einer Umgebungstemperatur T_{amb} von 75 °C (167 °F) für Staub mit einer Staubschicht von bis zu 5 mm (0,20 inch) Dicke.

Die Messumformer wurden in Übereinstimmung mit den folgenden Normen zertifiziert:

IEC 60079-0:2004 AS/NZS 60079.0:2005	Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Allgemeine Anforderungen
IEC 60079-1:2003 AS/NZS 60079.1:2005	Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche - Teil 1: Druckfeste Kapselung „d“
IEC 61241-0:2004 AS/NZS 61241.0:2005	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub - Teil 0: Allgemeine Anforderungen
IEC 61241-1:2004 AS/NZS 61241.1:2005	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub - Teil 1: Schutz durch Gehäuse „tD“

Anmerkungen

- Es ist nicht erlaubt, das Gehäuse während des Betriebs zu öffnen (Betriebsspannung ist eingeschaltet)!
- Der Messumformer muss mit einem geeigneten Kabel, Kabelverschraubungen oder Leitungssystemen angeschlossen werden, die die Anforderungen der oben genannten Normen erfüllen, und für die ein separates Testzertifikat verfügbar ist!



VORSICHT - Gefahr!

Nur Kabel und Kabelverschraubungen verwenden, die für 80 °C (176 °F) zugelassen sind.

- Nichtbenutzte Öffnungen des Gehäuses müssen entsprechend den oben genannten Normen geschlossen werden!
- Vor dem Einschalten der Betriebsspannung:
 - Das Gehäuse muss geschlossen werden.
 - Gehäusedeckel durch Linksdrehen der Verriegelungsschrauben (Innensechskant-Schraube) sichern.
 - Gehäuse gegen Verdrehen durch Rechtsdrehen der Verriegelungsschraube (Stiftschraube) sichern.
- Die Gehäusedeckel, das Elektronikgehäuse und das Messwerk dürfen nur durch hierfür zugelassene Bauteile ersetzt werden!

3 Aufbau und Funktion

Der digitale Messumformer 265JS ist ein kommunikationsfähiges Feldgerät mit mikroprozessorgesteuerter Elektronik in Multisensor-Technologie.

Für die bidirektionale Kommunikation wird je nach Ausführung des Geräts dem 4 ... 20 mA-Ausgangssignal ein FSK-Signal nach HART-Protokoll überlagert. Bei dem voll digital arbeitenden Gerät erfolgt die Kommunikation je nach Ausführung über die Feldbusprotokolle PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus.

Mit der grafischen Bedienoberfläche (DTM) kann der Messumformer, abhängig vom jeweiligen Protokoll, auf PC-Basis konfiguriert, abgefragt und getestet werden. Die Kommunikation ist ebenfalls mit einem Handheld-Terminal ¹⁾ möglich, sofern das Gerät nach dem HART-Protokoll arbeitet.

Für die Bedienung „vor Ort“ steht eine Bedieneinheit zur Verfügung, die aus zwei Tastern zur Einstellung der Parameter „Messanfang“ und „Messende“, sowie einem Schreibschutzschalter besteht.



WICHTIG (HINWEIS)

Bei der Kommunikationsart FOUNDATION Fieldbus steht die Schreibschutz-Funktion über die Bedieneinheit nicht zur Verfügung.

In Verbindung mit einem eingebauten LCD-Anzeiger ist der Messumformer unabhängig vom gewählten Kommunikationsprotokoll über die „örtliche Bedieneinheit“ von außen konfigurierbar und parametrierbar.

Das Elektronikgehäuse verfügt standardmäßig über eine widerstandsfähige Lackierung gegenüber aggressiver Atmosphäre. Der Prozessanschluss ist standardmäßig aus nichtrostendem Stahl. Die Gehäusedeckel und die Taster-Einheit können verplombt werden.

Auf dem Typenschild ist die jeweilige Ausführung des Messumformers beschrieben. Eine vollständige Auflistung der Typenschildangaben ist im Kapitel „Sicherheit“ zu finden.

Bitte bei Rückfragen immer die weltweit gültige Fabrikationsnummer (S/N) und das Herstellungsjahr (Year) angeben!



WICHTIG (HINWEIS)

Bei explosionsgeschützten Ausführungen ist zusätzlich die Ex-Ausführung beschrieben.

Barrelgehäuse: Auf dem Typenschild

DIN-Gehäuse: Auf einem separaten Schild

Ein weiteres separates Schild vor der „örtlichen“ Bedieneinheit beschreibt in leicht verständlichen Symbolen die Funktionen der drei Bedienelemente. Zusätzlich kann ein Anhängeschild mit der Messstellen-Kennzeichnung angebracht sein (Option).

1) Kommunikation / Konfiguration / Parametrierung über Handheld-Terminal / PC in der Züschutzart "Eigensicherheit":

In diesem Fall muss das HHT / PC entsprechend bescheinigt sein; das gilt auch für den kurzzeitigen Anschluss. Dieser Nachweis der "Eigensicherheit" ist zusätzlich zum Messumformer zu erbringen.

Bei Schutzart „Druckfeste Kapselung Ex d“ Handheld-Terminal nicht im explosionsgefährdeten Bereich anschließen.

Die Batterie des HHT darf nicht im explosionsgefährdeten Bereich gewechselt werden.

3.1 Arbeitsweise und Systemaufbau

Der Messumformer ist modular aufgebaut und besteht aus der Messzelle mit integrierter Anpasselektronik und der Elektronik mit Bedienteil.

Die komplett verschweißte Messzelle ist ein Zweikammersystem mit innen liegender Überlastmembran und einem innen liegenden Silizium-Differenzdrucksensor sowie einem Silizium-Absolutdrucksensor. Der Absolutdrucksensor, der nur vom plusseitigen (\oplus) Druck beaufschlagt wird, fungiert als Führungsgröße zur Kompensation des statischen Druckeinflusses. Über ein Kapillarrohr ist der Differenzdrucksensor mit der Minusseite der Messzelle verbunden. Der anstehende Differenzdruck (Δp) und der statische Druck werden über die Trennmembranen und die Füllflüssigkeit auf die Messmembran des Silizium-Differenzdrucksensors und des Absolutdrucksensors übertragen.

Eine minimale Auslenkung der Siliziummembran verändert die Ausgangsspannung des Abgriffsystems. Diese druckproportionale Ausgangsspannung wird durch die Anpasselektronik und die Hauptelektronik in ein elektrisches Signal umgewandelt.

Der Anschluss des Messumformers an den Prozess erfolgt je nach Ausführung über Ovalflansche mit Befestigungsgewinde 7/16-20 UNF oder nach DIN 19213 (M10 / M12), 1/4-18 NPT Innengewinde oder Druckfühler.

Der Messumformer arbeitet in Zweileitertechnik. Für die Betriebsspannung (geräteabhängig) und das Ausgangssignal (4 ... 20 mA bzw. digital) werden dieselben Leitungen benutzt. Der elektrische Anschluss erfolgt über Kabeleinführung oder über Stecker.

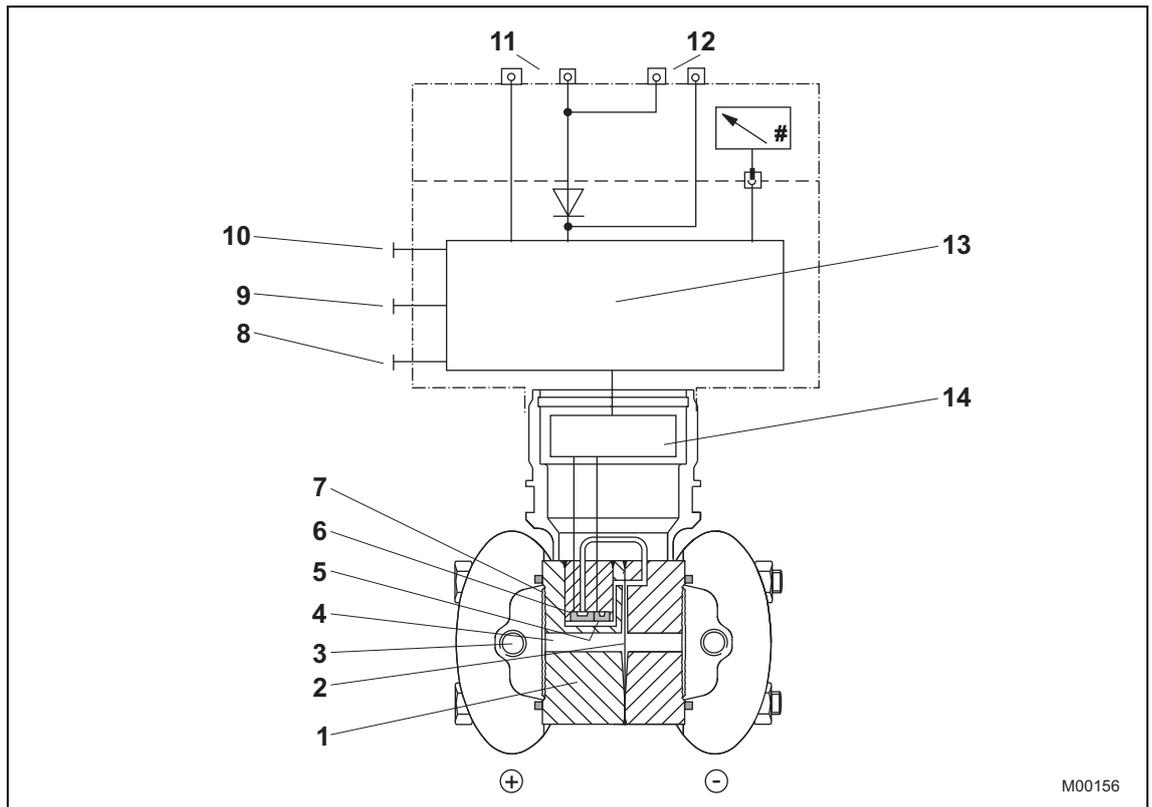


Abb. 4

- | | |
|--------------------|---------------------------------------|
| 1 Messzelle | 8 Schreibschutz |
| 2 Überlastmembran | 9 Messspanne |
| 3 Prozessanschluss | 10 Messanfang |
| 4 Füllflüssigkeit | 11 Ausgang / Energieversorgung |
| 5 Pabs-Sensor | 12 Test Instrument |
| 6 dp-Sensor | 13 Mikroprozessorgestützte Elektronik |
| 7 Trennmembran | 14 Anpass-Elektronik |

Das 4 ... 20 mA-Ausgangssignal kann bei HART-Geräten ohne Unterbrechung des Signalstromkreises an den „TEST“-Klemmen überprüft werden (entfällt bei Feldbus-Geräten!).

Hierfür ein Strommessgerät mit einem Innenwiderstand < 10 Ω verwenden. Um eine größtmögliche Genauigkeit zu gewährleisten, empfehlen wir, das Messgerät zum Konfigurieren bzw. Kalibrieren des Messumformers (Messen des Stromes) direkt in den Ausgangskreis zu schalten.

Für eine Messstellen-Kennzeichnung mit einem VA-Anhängeschild ist eine Befestigungsmöglichkeit vorhanden.

Die Parameter „Messanfang“ und „Messende“ sind über „örtliche“ Taster einstellbar. Falls gewünscht, sind die Taster mit dem Schreibschutzschalter verriegelbar.

Der Messumformer kann mit einem von vorne ablesbaren LCD-Anzeiger ausgestattet sein (optional, auch nachrüstbar).

In Verbindung mit diesem LCD-Anzeiger ist der Messumformer mit den wichtigsten Funktionen / Daten über die „örtliche“ Bedieneinheit von außen parametrier- und konfigurierbar (siehe Kapitel „Inbetriebnahme“).

4 Montage

4.1 Allgemeines

Vor der Montage des Messumformers ist zu prüfen, ob die vorliegende Geräteausführung die messtechnischen und sicherheitstechnischen Anforderungen der Messstelle erfüllt. Dies gilt für:

- Messbereich
- Überdruckfestigkeit
- Temperatur
- Explosionsschutz
- Betriebsspannung

Die Werkstoffe müssen hinsichtlich der Medienbeständigkeit auf dessen Eignung überprüft werden. Dies gilt für:

- Dichtung
- Prozessanschluss, Trennmembran, usw.

Weiterhin sind die einschlägigen Richtlinien, Verordnungen, Normen sowie die Unfallverhütungsvorschriften zu beachten! (z. B. VDE / VDI 3512, DIN 19210, VBG, Elex V, usw.).

Die Genauigkeit der Messung hängt in hohem Maße vom richtigen Einbau des Messumformers und der / den ggf. dazugehörenden Messleitung(en) ab. Kritische Umgebungsbedingungen, wie große Temperaturänderungen, Schwingungen und Schocks sollten von der Messanordnung möglichst ferngehalten werden.



WICHTIG (HINWEIS)

Lassen sich aus baulichen, messtechnischen oder anderen Gründen solche Umgebungsbedingungen nicht vermeiden, kann es Einflüsse auf die Messqualität geben! (siehe Kapitel „Technische Daten“).

Ist an dem Messumformer ein Druckfühler mit Kapillarrohrleitung angebaut, sind zusätzlich die Betriebsanleitung für Druckfühler sowie die zugehörigen Datenblätter zu beachten.

4.2 IP-Kennzeichnung

Die Gehäuse der Messumformer 265 ... sind für die Schutzart IP 67 entsprechend der Norm IEC 60529 geprüft.

Die erste Kennziffer gibt die Schutzart der eingebauten Elektronik gegenüber dem Eindringen fester Fremdkörper einschließlich Staub an. Die zugewiesene „6“ bedeutet ein staubdichtes Gehäuse (kein Eindringen von Staub). Die zweite Kennziffer gibt die Schutzart der eingebauten Elektronik gegenüber dem Eindringen von Wasser an. Die zugewiesene „6“ bedeutet ein wassergeschütztes Gehäuse, geschützt gegen starkes Strahlwasser unter standardisierten Bedingungen. Die zugewiesene „7“ bedeutet ein wassergeschütztes Gehäuse, geschützt gegen die Wirkung beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser unter standardisierten Bedingungen von Wasserdruck und Zeitdauer.

4.3 Differenzdruck-Messumformer

Der Druck-Messumformer kann direkt an die Absperr-Armatur montiert werden. Wahlweise steht ein Befestigungswinkel für die Wand- oder Rohrmontage (2"-Rohr) als Zubehör zur Verfügung.

Der Druck-Messumformer ist vorzugsweise senkrecht zu montieren, damit Nullpunktverschiebungen vermieden werden.



WICHTIG (HINWEIS)

Bei einem schräg eingebauten Messumformer wirkt die Füllflüssigkeit mit ihrem hydrostatischen Druck auf die Messmembran und verursacht so eine Nullpunktverschiebung! Dann ist eine Nullpunkt Korrektur erforderlich.

Grundsätzlich funktioniert der Druck-Messumformer aber in jeder Einbaulage. Er wird nach denselben Richtlinien wie ein Manometer montiert.

Für Montagemöglichkeiten mit Befestigungswinkel siehe Kapitel „Technische Daten“.

4.4 Feuchtigkeit

Geeignetes Kabel verwenden und die Kabelverschraubung fest anziehen. Der Druck-Messumformer wird zusätzlich gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geschützt, wenn das Anschlusskabel vor der Verschraubung nach unten geführt wird. Regen- und Kondenswasser können so abtropfen. Das gilt vor allem bei der Montage im Freien, in Räumen, in denen mit Feuchtigkeit zu rechnen ist (z. B. durch Reinigungsprozesse) oder an gekühlten bzw. beheizten Behältern.

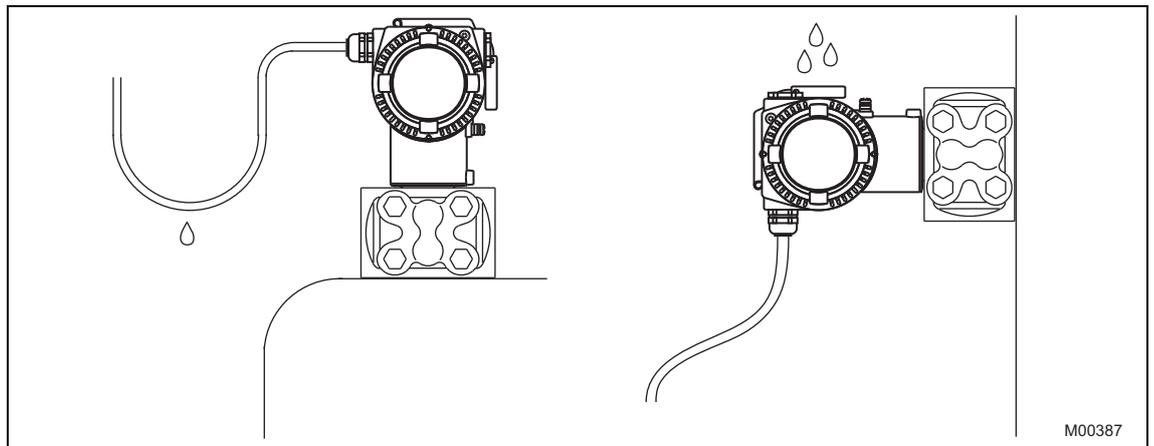


Abb. 5: Maßnahmen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit

4.5 Messleitungen

Für eine fachgerechte Verlegung müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Die Messleitungen so kurz wie möglich und ohne scharfe Krümmung verlegen.
- Die Messleitungen so verlegen, dass darin keine Ablagerungen möglich sind, Gefälle / Steigung von ca. 8 % nicht unterschreiten.
- Die Messleitungen sollten vor dem Anschluss mit Druckluft oder besser mit dem Messstoff ausgeblasen bzw. ausgespült werden.
- Bei flüssigem / dampfförmigem Messstoff muss die Flüssigkeit in beiden Messleitungen gleich hoch stehen. Bei Verwendung von Trennflüssigkeit müssen beide Messleitungen auf gleiche Höhe gefüllt werden.
- Bei dampfförmigem Messstoff sind Abgleichgefäße nicht zwingend erforderlich, Dampf darf aber nicht in die Messkammern der Messzelle gelangen.
- Bei kleinen Messspannen und dampfförmigem Messstoff u. U. Kondensatgefäße einsetzen.
- Bei Einsatz von Kondensatgefäßen (Dampfmessung) ist auf gleiche Höhe der Gefäße in den Wirkdruckleitungen zu achten.
- Beide Messleitungen möglichst auf gleicher Temperatur halten.
- Die Messleitungen bei flüssigem Messstoff vollständig entlüften.
- Die Messleitungen so verlegen, dass Gasblasen bei Flüssigkeitsmessung bzw. Kondensat bei Gasmessung in die Prozessleitung zurückgelangen.
- Auf den richtigen Anschluss der Messleitungen achten (+ und - Druckseite an der Messzelle, Dichtungen, ...).
- Auf Dichtheit des Anschlusses achten.
- Die Messleitungen so verlegen, dass nicht über die Messzelle ausgeblasen werden kann.

5 Elektrische Anschlüsse



WARNUNG - Allgemeine Gefahren!

Bei der elektrischen Installation sind die entsprechenden Vorschriften zu beachten! Nur im spannungslosen Zustand anschließen! Da der Messumformer keine Abschaltetelemente besitzt, sind Überstromsicherheitseinrichtungen, Blitzschutz bzw. Netztrennmöglichkeiten anlagenseitig vorzusehen (Überspannungs- / Blitzschutz optional).

Es ist zu prüfen, ob die vorhandene Betriebsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Betriebsspannung übereinstimmt.

Für die Energieversorgung und für das Ausgangssignal werden dieselben Leitungen benutzt.

5.1 Anschluss des Kabels

Der elektrische Anschluss erfolgt je nach gelieferter Ausführung über Kabeleinführung bzw. M 20 x 1,5 bzw. 1/2-14 NPT oder Stecker Han 8D (8U) (PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus: Stecker M12 x 1 oder 7/8).

Die Schraubklemmen sind für Drahtquerschnitte bis 2,5 mm² (AWG 14) geeignet.



WICHTIG (HINWEIS)

Für Messumformer der Kategorie 3 für den Einsatz in „Zone 2“ ist die Kabelverschraubung kundenseitig zu stellen (siehe Kapitel „Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen“). Im Elektronikgehäuse befindet sich dafür das Gewinde der Größe M20 x 1,5.

Bei Messumformern in der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ (Ex d) ist der Gehäusedeckel mit der Verriegelungsschraube (Abb. 13) zu sichern.

Bei Messumformern in der Ausführung „Canadian Standard (CSA) Explosion-Proof“ ist beim elektrischen Anschluss über Kabelschutzrohr folgendes zu beachten:

Um die Schutzart (Type 4X, IP 67) zu gewährleisten, ist das Kabelschutzrohr mit einem geeigneten Dichtmittel einzuschrauben. Die bereits eingeschraubte Verschlusschraube ist werkseitig mit „Molykote DX“ gedichtet. Bei Benutzung eines anderen Dichtmittels liegt die Verantwortung beim Installateur.

An dieser Stelle möchten wir darauf hinweisen, dass das Abschrauben des Gehäusedeckels nach mehrwöchigen Zeitabständen, mit einem erhöhten Kraftaufwand verbunden ist. Dieser Effekt ist nicht gewindetechnisch bedingt, sondern einzig und allein in der Dichtungsart begründet.

5.2 Elektrischer Anschluss im Kabelanschlussraum

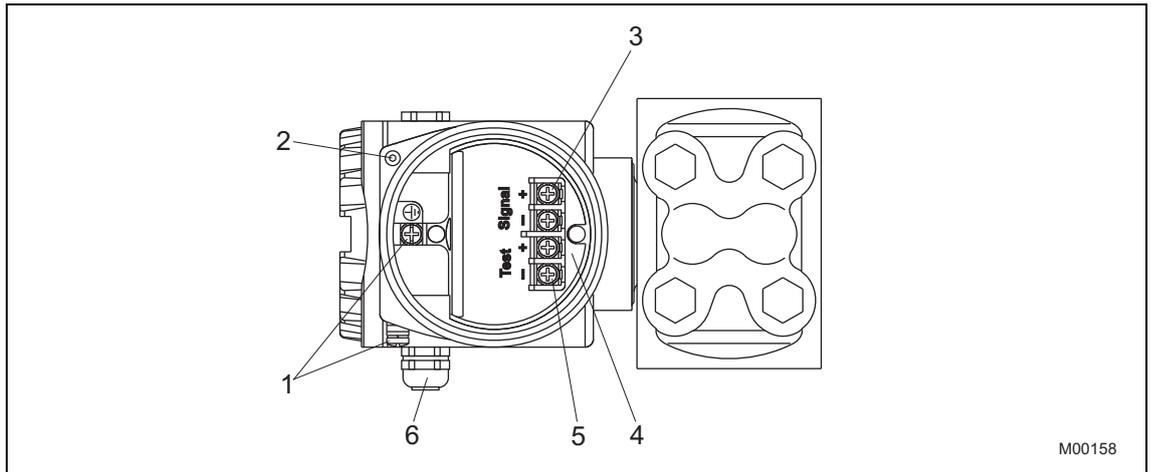


Abb. 6: Kabelanschlussraum (Darstellung DIN-Gehäuse)

- | | |
|--|---|
| 1 Erdungs- / Potenzialausgleichsklemmen | 5 Testklemmen für 4 ... 20 mA (bei Feldbus-Messumformern nicht vorhanden) |
| 2 Verriegelungsschraube „Ex d“ | 6 Kabeleinführung (z. B. über M20 x 1.5) |
| 3 Ausgangssignal, Energieversorgung | |
| 4 Schraubklemmen für 0,5 ... 2,5 mm ² (AWG 20 ... AWG 14) | |

Der elektrische Anschluss erfolgt im Anschlussraum. Dazu ist der Gehäusedeckel abzuschrauben.

Die werksseitig mitgelieferten Kabelverschraubungen M20 x 1.5 sind nur lose in das Elektronikgehäuse eingeschraubt. Zur Erreichung der Schutzart IP 67 sind die Verschraubungen mit einem geeigneten Werkzeug (Außen-Sechskant, SW 22) handfest einzuschrauben.

Lieferumfang

HART-Geräte	Verschraubung / Gegenstecker
M20 x 1,5 Kabeleinführung	Kunststoff-Kabelverschraubung (Klemmbereich 6 ... 12 mm)
1/2-14 NPT	nicht im Lieferumfang
Gerätestecker Han 8D (8U)	Gerätesteckdose

Bus-Geräte (PA / FF)	Verschraubung / Gegenstecker
M20 x 1,5 Kabeleinführung	Metall-Kabelverschraubung (Klemmbereich 6 ... 12 mm)
1/2-14 NPT	nicht im Lieferumfang
Steckverbinder M12 x 1	nicht im Lieferumfang
Steckverbinder 7/8“	nicht im Lieferumfang

Klemmenbelegung

Klemmen	Bezeichnung
SIGNAL (+) und (-)	Betriebsspannung
TEST (+) und (-)	Testklemmen für 4 ... 20 mA (HART), nicht vorhanden bei Feldbus-Messumformern

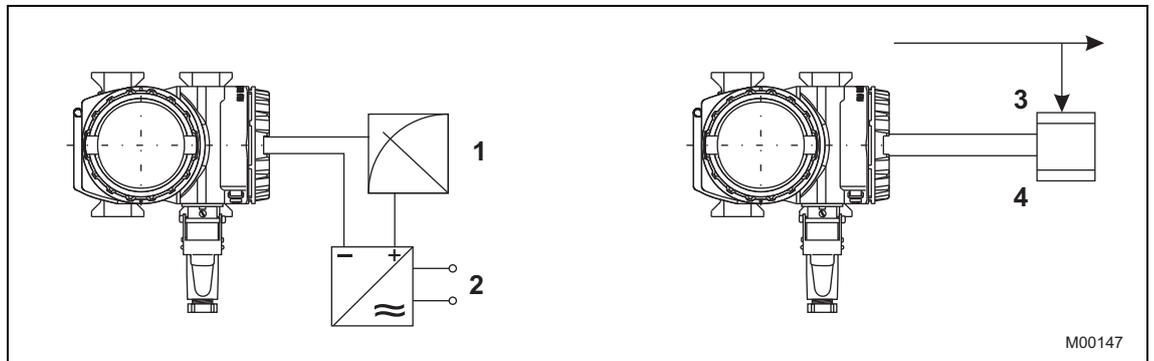


Abb. 7: Anschlussschema links: Stromausgang 4 ... 20 mA mit Kommunikationsprotokoll HART und Energieversorgung; rechts: PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 z.B. Strommessgerät im 4 ... 20 mA Kreis | 4 PROFIBUS PA: |
| 2 Energieversorgung / Speisegerät: | Über Segmentkoppler / Linking device |
| bei Nicht Ex-Anwendungen: | Anschluss an SPS oder PC |
| 10,5 (14) ... 45 V | FOUNDATION Fieldbus: |
| bei Ex-Anwendungen ¹⁾ : | Über FF-Speiseeinheit Anschluss an |
| 10,5 (14) ... max. 30 V (eigensicher) | SPS oder PC |
| 3 PROFIBUS PA oder | |
| FOUNDATION Fieldbus | |

1) Wichtig: Wird bei Messumformern in der Zündschutzart „Eigensicherheit“ bei Vorliegen von Explosionsgefahr ein Strommessgerät in den Ausgangskreis geschaltet oder ein Modem parallel geschaltet, müssen die Summen der Kapazitäten und Induktivitäten aller Stromkreise, einschließlich Messumformer (siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung) gleich oder kleiner als die zulässigen Kapazitäten und Induktivitäten des eigensicheren Signalstromkreises sein (siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung des Speisegerätes). Es dürfen nur passive oder explosionsgeschützte Prüfgeräte bzw. Anzeigegeräte angeschlossen werden.

5.3 Elektrischer Anschluss über Stecker

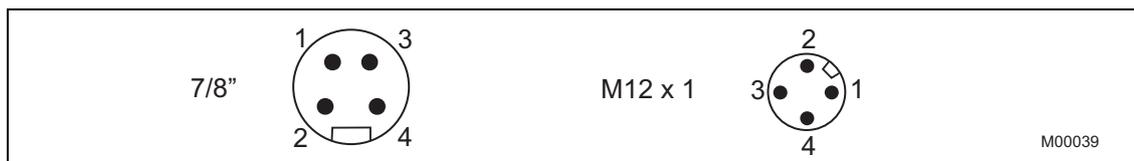


Abb. 8: Feldbus-Steckverbinder



WICHTIG (HINWEIS)

Gegenstecker (Buchsen) nicht im Lieferumfang.

Pinbelegung (Stifte)		
Pin-Nummer	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
1	FF -	PA +
2	FF +	Erde
3	Schirm	PA -
4	Erde	Schirm

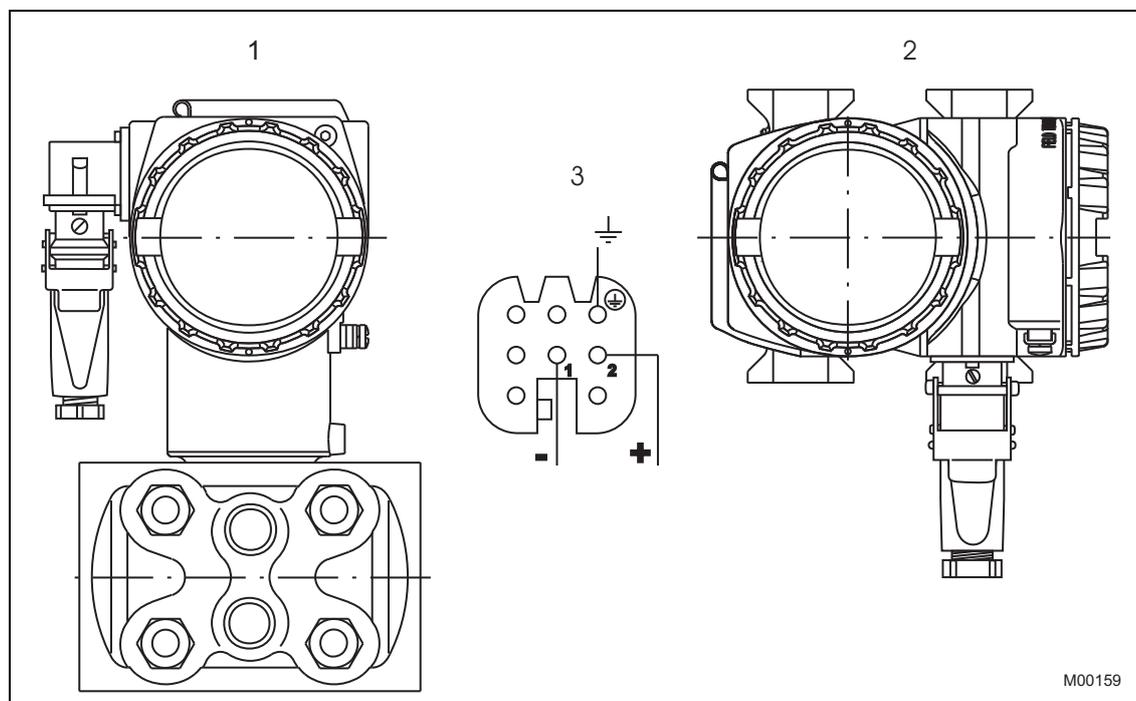


Abb. 9: Steckeranschluss (HART) Han 8D (8U)

- 1 Barrel-Typ
- 2 DIN-Typ
- 3 Harting Han 8D (8U)-Buchseinsatz des mitgelieferten Gegensteckers (Sicht auf Buchsen)

5.4 Montage und Anschluss der Gerätesteckdose

Die Gerätesteckdose für den Anschluss des Kabels wird in Einzelteilen als Zubehör dem Messumformer beigelegt.



WICHTIG (HINWEIS)

Bitte die Angaben zum elektrischen Anschluss beachten, die dem Stecker beigelegt sind!

Die Montage ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

1. Die Kontaktbuchsen (2) werden an die 1,5 ... 2 cm (0.59 ... 0.79 inch) abgemantelten und ca. 8 mm (0.32 inch) abisolierten Aderenden (Leiterquerschnitt 0,75 ... 1 mm² (AWG 18 ... AWG 17)) gecrimpt oder gelötet und von hinten in das Buchsenteil (1) eingeführt.
2. Druckschraube (6), Druckring (5), Dichtring (4) und Tüllengehäuse (3) sind vor der Montage in der angegebenen Reihenfolge auf das Kabel zu schieben (ggf. ist der Dichtring (4) dem Kabeldurchmesser anzupassen).



WICHTIG (HINWEIS)

Bevor die Buchsen ganz in das Buchsenteil hineingedrückt werden, nochmals die Anschlusspunkte kontrollieren. Falsch eingesetzte Buchsen lassen sich nur mit einem Ausdrückwerkzeug (Sach-Nr.: 0949 813) oder behelfsweise mit einer Standard-Kugelschreibermine wieder herausdrücken.

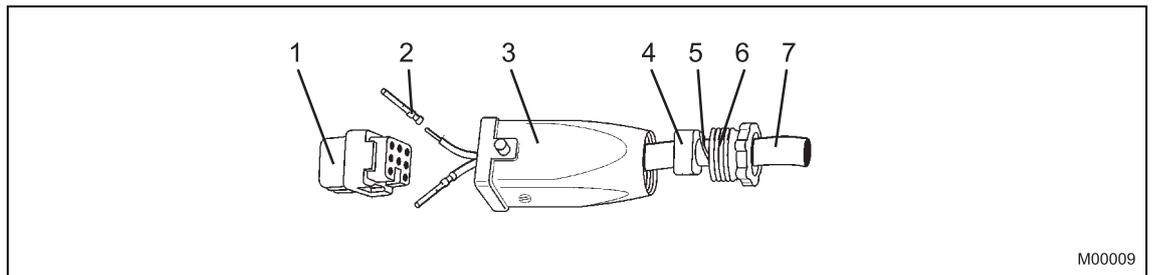


Abb. 10: Montage der Gerätesteckdose Han 8D (8U)

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1 Buchsenteil | 5 Druckring |
| 2 Kontaktbuchse | 6 Druckschraube PG 11 |
| 3 Tüllengehäuse | 7 Kabel (Durchmesser 5 ... 11 mm
(0.20 ... 0.43 inch)) |
| 4 Dichtring (ausschneidbar) | |

Erdung

Für die Erdung (PE) des Messumformers steht außen am Gehäuse und zusätzlich im Stecker ein Anschluss zur Verfügung. Beide Anschlüsse sind galvanisch miteinander verbunden.

5.5 Schutzleiteranschluss / Erdung

Der Messumformer arbeitet innerhalb der spezifizierten Genauigkeit bei Common-Mode-Spannungen zwischen Signalleitungen und Gehäuse bis 250 V.

Grundsätzlich ist der Messumformer aus einer sicher vom Netz getrennten Spannungsquelle mit einer Ausgangsspannung von max. 60 V DC, zu versorgen. Damit die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie und den entsprechenden EN 61010-Vorschriften für die Installation von elektrischen Betriebsmitteln erreicht werden, muss das Gehäuse schutzgeschaltet werden (z. B. Erdung, Schutzleiter), wenn Spannungen > 60 V DC auftreten können.

5.6 Integrierter Blitzschutz (optional)

Das Gehäuse des Messumformers ist über die Erdungsklemme (PA) über eine kurze Verbindung mit dem Potenzialausgleich zu verbinden. Ein Potenzialausgleich (Mindestquerschnitt: 4 mm² (AWG 12) ist im gesamten Bereich der Leitungsführung erforderlich.

Bei Messumformern mit integriertem Blitzschutz (optional) ist der eigensichere Kreis mit dem Potenzialausgleich (PA) sicherheitstechnisch verbunden.



WICHTIG (HINWEIS)

Die Prüfspannungsfestigkeit ist bei Einsatz dieser Schutzbeschaltung nicht mehr gegeben!

5.7 Aufbau des Kommunikationskreises

(4 ... 20 mA; HART-Protokoll)

Der Messumformer kann über ein Modem mit einem PC oder Laptop bedient werden. Das Modem kann an eine beliebige Stelle im Signalstromkreis parallel zum Messumformer angeschlossen werden. Die Kommunikation zwischen Messumformer und Modem erfolgt über Wechselstromsignale, die dem analogen 4 ... 20 mA Ausgangssignal überlagert werden. Diese Aufmodulierung erfolgt mittelwertfrei und beeinflusst daher nicht das Messsignal.

Damit die Kommunikation zwischen Messumformer und PC oder Laptop möglich ist, muss der Signalstromkreis gemäß Abb. 11 errichtet werden. Der Widerstand zwischen der Anschlussstelle des FSK-Modems und der Energieversorgung muss einschließlich Innenwiderstand des Speisegerätes mindestens 250 Ω betragen. Wird dieser Wert in der normalen Installation nicht erreicht, muss ein Zusatzwiderstand verwendet werden.

Bei Speisemodulen mit HART-Kommunikation ist der Zusatzwiderstand schon oftmals werksseitig fest eingebaut. Einige dieser Module bieten die Möglichkeit, in der Betriebsart „FSK-Bus“, direkt über das Speisemodul zu kommunizieren.

Zur Stromversorgung können Speisegeräte, Batterien oder Netzgeräte eingesetzt werden, die so ausgelegt sein müssen, dass die Betriebsspannung U_B des Messumformers immer zwischen 10,5 V DC und 45 V DC (bei LCD-Anzeiger mit Hintergrundbeleuchtung: 14 ... 45 V DC) liegt.

Dabei ist der durch Übersteuerung mögliche maximale Strom 20 ... 22,5 mA entsprechend der jeweiligen Parametrierung, zu berücksichtigen. Damit ergibt sich der minimale Wert für U_S . Werden weitere Signalempfänger (z. B. Anzeiger) in den Signalstromkreis eingeschleift, ist deren Widerstand entsprechend zu berücksichtigen.

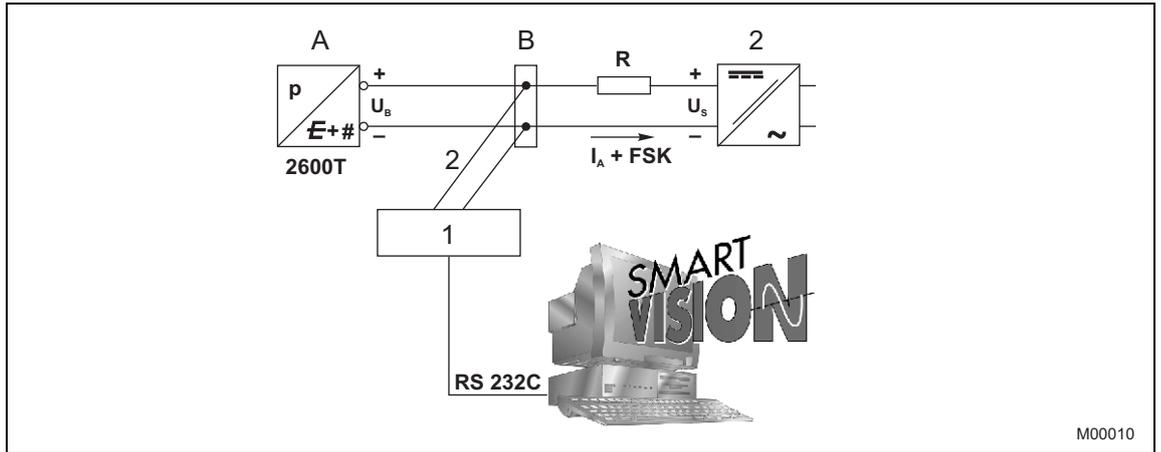


Abb. 11: Kommunikationsbetriebsart: Punkt-zu-Punkt

- | | |
|----------------------|--|
| A Druck-Messumformer | 1 FSK-Modem |
| 2 Speisegerät | 2 zwischen A und B mögliche Anschlussstellen für ein Modem |

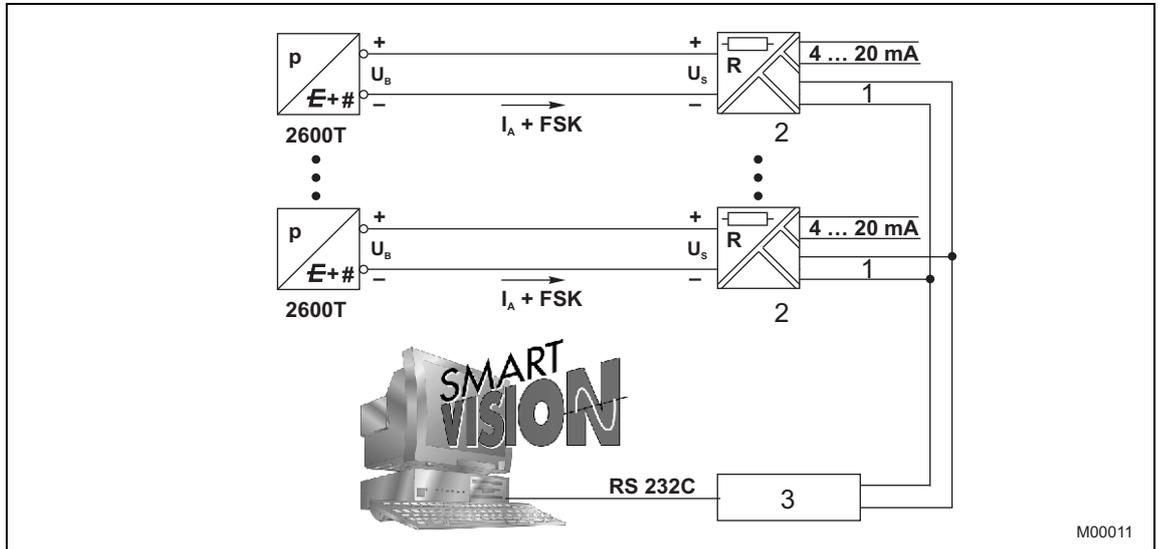


Abb. 12: Kommunikationsbetriebsart: FSK-Bus

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| 1 FSK-Bus | 3 FSK-Modem |
| 2 Speisemodul mit HART-Trennung | |

5.8 Anschlusskabel

Damit die Kommunikation zwischen Messumformer und PC / Laptop möglich ist, muss die Verkabelung folgende Anforderungen erfüllen:

Es wird empfohlen, geschirmte und paarweise verdrillte Leitungen zu verwenden.

Der minimale Aderdurchmesser ist abhängig von der Leitungslänge.

Leitungslängen bis 1500 m (4921 ft): 0,51 mm (0,02 inch)

Leitungslänge über 1500 m (4921 ft): 0,81 mm (0,03 inch)

Die maximale Leitungslänge ist begrenzt.

Zweiadrige Kabel: 3000 m (9842 ft)

Mehradrige Kabel: 1500 m (4921 ft)

Die tatsächlich mögliche Leitungslänge des Stromkreises hängt von der Gesamtkapazität und vom Gesamtwiderstand ab und kann nach der folgenden Formel abgeschätzt werden:

$$L = \frac{65 \times 10^6}{R \times C} - \frac{C_f + 10000}{C}$$

L = Leitungslänge in Meter

R = Gesamtwiderstand in Ω (Ohm)

C = Leitungskapazität in pF/m

C_f = Maximale innere Kapazität der im Kreis befindlichen HART-Feldgeräte in pF

Eine Verlegung zusammen mit anderen Stromleitungen (mit induktiver Last usw.), sowie die Nähe zu großen elektrischen Anlagen sind zu vermeiden.



WICHTIG (HINWEIS)

Die Abschirmung des Anschlusskabels soll nur an einer Seite geerdet sein.

5.9 PROFIBUS PA-Differenzdruck-Messumformer

Die PROFIBUS PA-Messumformer sind zum Anschluss an den Segmentkoppler / Linking device DP / PA vorgesehen. Die zulässige Klemmenspannung liegt im Bereich von 10,2 ... 32 VDC.

Es wird ein geschirmtes Kabel empfohlen. Die Kontaktierung des Schirms erfolgt in der Metallkabelverschraubung.



WICHTIG (HINWEIS)

Der Messumformer muss geerdet werden.

Das Einschaltverhalten entspricht dem Entwurf DIN IEC 65C/155 /CDV vom Juni 1996. Beim Betrieb an einem Ex-Segmentkoppler / Linking device gemäß DIN EN 61 158-2 vom Oktober 1994 kann die max. Anzahl der Geräte durch eine zeitabhängige Strombegrenzung reduziert werden.

Im zyklischen Datenverkehr wird die Variable „OUT“ übertragen. Diese besteht aus dem Ausgangswert und 1 Byte Statusinformation. Der Ausgangswert wird mit 4 Byte als „IEEE-754 Floating-Point-Type“ übertragen.

Weitere Hinweise zu PROFIBUS PA, z. B. zum Thema „Ident-Nummer“, sind der „Zusatzanweisung 41/15-110“ und dem Datenblatt „Installationsvorschläge 10/63-0.40“ zu entnehmen. Diese Informationen befinden sich unter der Internetadresse www.abb.de sowie weitere Hinweise unter www.profibus.com.

6 Inbetriebnahme

Wenn die Installation des Messumformers abgeschlossen ist, erfolgt die Inbetriebnahme durch Einschalten der Betriebsspannung.

Vor dem Einschalten der Betriebsspannung sind zu prüfen:

- Prozessanschlüsse
- Elektrischer Anschluss
- Vollständige Füllung der Messleitung und Messkammer des Messwerkes mit dem Messstoff.

Anschließend erfolgt die Inbetriebnahme. Hierzu sind die Absperrarmaturen in folgender Reihenfolge zu betätigen (in der Grundeinstellung sind sämtliche Ventile geschlossen):

1. Absperrventile an den Druckentnahmestutzen - soweit vorhanden - öffnen.
2. Druckausgleichventil der Absperrarmatur öffnen.
3. Plus-Absperrventil öffnen.
4. Druckausgleichventil schließen.
5. Minus-Absperrventil öffnen.

Wird bei Messumformern in der Zündschutzart „Eigensicherheit“ bei Vorliegen von Explosionsgefahr ein Strommessgerät in den Ausgangskreis geschaltet oder ein Modem parallel geschaltet, müssen die Summen der Kapazitäten und Induktivitäten aller Stromkreise, einschließlich Messumformer (siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung) gleich oder kleiner als die zulässigen Kapazitäten und Induktivitäten des eigensicheren Signalstromkreises sein (siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung des Speisegerätes). Es dürfen nur passive oder explosionsgeschützte Prüfgeräte bzw. Anzeigeeinstrumente angeschlossen werden.

Wenn sich das Ausgangssignal nur langsam stabilisiert, ist wahrscheinlich im Messumformer eine große Dämpfungszeitkonstante eingestellt.

6.1 Ausgangssignal

Liegt der angeschlossene Druck innerhalb der auf dem Typenschild angegebenen Werte, stellt sich ein Ausgangsstrom zwischen 4 mA und 20 mA ein.

Wenn der angeschlossene Druck außerhalb des eingestellten Bereichs liegt, beträgt der Ausgangsstrom zwischen 3,5 mA und 4 mA bei Untersteuerung oder zwischen 20 mA und 22,5 mA (entsprechend der jeweiligen Parametrierung) bei Übersteuerung.

Standardeinstellung für Normalbetrieb

3,8 mA / 20,5 mA

Um Fehler bei den Durchflussmessungen im unteren Bereich zu vermeiden, ist wahlweise über die grafische Bedienoberfläche (DTM) eine "Nullrückerfunktion" und / oder ein "Lin. / Rad. Übergangspunkt" einstellbar. Wenn keine anderen Angaben gemacht worden sind, ist herstellerseitig der "Lin. / Rad.-Übergangspunkt" auf 5 % und der "Nullrücker" auf 6 % des Durchflussendwertes eingestellt, d. h. der Messumformer arbeitet nur mit der "Nullrückerfunktion".

Ein Strom < 4 mA oder > 20 mA kann auch bedeuten, dass der Mikroprozessor einen internen Fehler erkannt hat.

Standardeinstellung für Fehlererkennung

21 mA

Über die grafische Bedienoberfläche (DTM) kann eine Diagnose des Fehlers durchgeführt werden.



WICHTIG (HINWEIS)

Eine kurzzeitige Unterbrechung der Stromversorgung hat eine Initialisierung der Elektronik (Neustart des Programms) zur Folge.

6.2 Schreibschutz

Der Schreibschutz verhindert ein unzulässiges Überschreiben der Konfigurationsdaten. Ist der Schreibschutz aktiviert, ist die Funktion der Tasten „0 %“ und „100 %“ außer Betrieb gesetzt.

Das Auslesen der Konfigurationsdaten mit Hilfe der grafischen Bedienoberfläche (DTM) oder einem anderen vergleichbaren Kommunikationstool ist jedoch weiterhin möglich.

Falls erforderlich kann die Bedieneinheit verplombt werden.

Der Schreibschutz wird wie folgt aktiviert (siehe auch die Symbolik auf dem Schild):

1. Mit einem geeigneten Schraubendreher den Schalter zuerst ganz nach unten drücken.
2. Dann den Schalter um 90° im Uhrzeigersinn drehen.



WICHTIG (HINWEIS)

Zum Deaktivieren den Schalter etwas nach unten drücken und anschließend um 90° gegen den Uhrzeigersinn drehen.

6.3 Korrektur Messanfang / Messzellenschiefelage (Messwerkschieflage)

Bei der Installation des Messumformers können sich montagebedingte Nullpunktverschiebungen (z. B. eine leicht schräge Einbaulage, durch Druckfühler usw.) ergeben, die beseitigt werden müssen.



WICHTIG (HINWEIS)

Zur Korrektur muss der Messumformer seine Betriebstemperatur erreicht haben (ca. 5 min Betriebsdauer, wenn der Messumformer bereits die Umgebungstemperatur angenommen hat). Die Korrektur ist bei Durchfluss "Null" ($dp = 0$) durchzuführen!

Dabei gibt es zwei Möglichkeiten (Punkt A oder B), die Korrektur des 4 ... 20 mA-Ausgangssignals direkt am Druck-Messumformer vorzunehmen.



WICHTIG (HINWEIS)

Die Tasteinheit muss vorhanden sein. Eine Tastenbedienung mit magnetischem Schraubendreher ist nicht zulässig.

A. Einstellung Messanfang

1. Messanfangsdruck (4 mA) – vom Prozess oder von einem Druckgeber – vorgeben. Der Druck muss stabil sein und mit hoher Genauigkeit $\ll 0,05\%$ anstehen (eingestellte Dämpfung beachten).
2. Am Druck-Messumformer den Taster „0 %“ betätigen – Das Ausgangssignal stellt sich auf 4 mA ein. Die Messspanne bleibt unverändert.



WICHTIG (HINWEIS)

Der so eingestellte Messanfang wird < 25 s bei HART, < 110 s bei PROFIBUS PA und < 15 s bei FOUNDATION Fieldbus nach dem letzten Betätigen des Tasters „0 %“ stromausfallsicher gespeichert.

B. Messzellenschiefelage (Messwerkschieflage) korrigieren

1. Zusammen mit dem optional eingebauten LCD-Anzeiger den Menüpunkt „SHIFTZERO“ über die Bedientasten „M“ und „+“ aufrufen.
2. Die Korrektur erfolgt durch das Betätigen der Taste „M“ (siehe Kapitel „Konfiguration mit dem LCD-Anzeiger“).
3. Anschließend den Messumformer wie zu Beginn dieses Kapitels beschrieben in den Betriebszustand versetzen.



WICHTIG (HINWEIS)

Das o. g. Verfahren nach „A“ hat keinen Einfluss auf die Anzeige des physikalischen Drucks, sondern korrigiert nur das analoge Ausgangssignal. Deshalb kann eine Differenz zwischen dem analogen Ausgangssignal und der Darstellung des physikalischen Drucks auf der digitalen Anzeige oder des Kommunikationstools auftreten.

Zur Vermeidung dieser Differenz muss die erforderliche Nullpunktverschiebung (Messzellenschiefelage / Messwerkschieflage) mit Hilfe der grafischen Bedienoberfläche (DTM) durchgeführt werden.

Menüpfad: „Konfigurieren_Differenzdruckmessung_Prozessvariable“

Allerdings darf vorher keine Messanfangskorrektur mit dem Taster „0 %“ durchgeführt worden sein.

6.4 Drehung des Gehäuses gegenüber der Messzelle

Das Elektronikgehäuse ist um 360° drehbar und lässt sich in jeder Lage fixieren, wobei ein Anschlag gegen Überdrehung sichert.

- Dazu die Gehäusefixierschraube am Gehäusehals (Innensechskantschraube SW 2,5) um ca. 1 Umdrehung lösen (nicht herausdrehen) und nach Erreichen der Position wieder handfest anziehen.

6.5 Montage / Demontage der Tasteinheit

1. Schraube der Schutzkappe lösen und Schutzkappe zur Seite schwenken.
2. Zum Beispiel mit einem geeigneten Schraubendreher den Riegel ganz aus der Tasteinheit herausdrücken.
3. Die so freigelegte Vierkantmutter aus der Tasteinheit herausnehmen.
4. Mit einem Torx-Schraubendreher (Größe T10) die Befestigungsschraube der Tasteinheit lösen und diese aus dem Elektronikgehäuse herausziehen.
5. Ggf. Füllstück einsetzen und mit der mitgelieferten Schraube befestigen

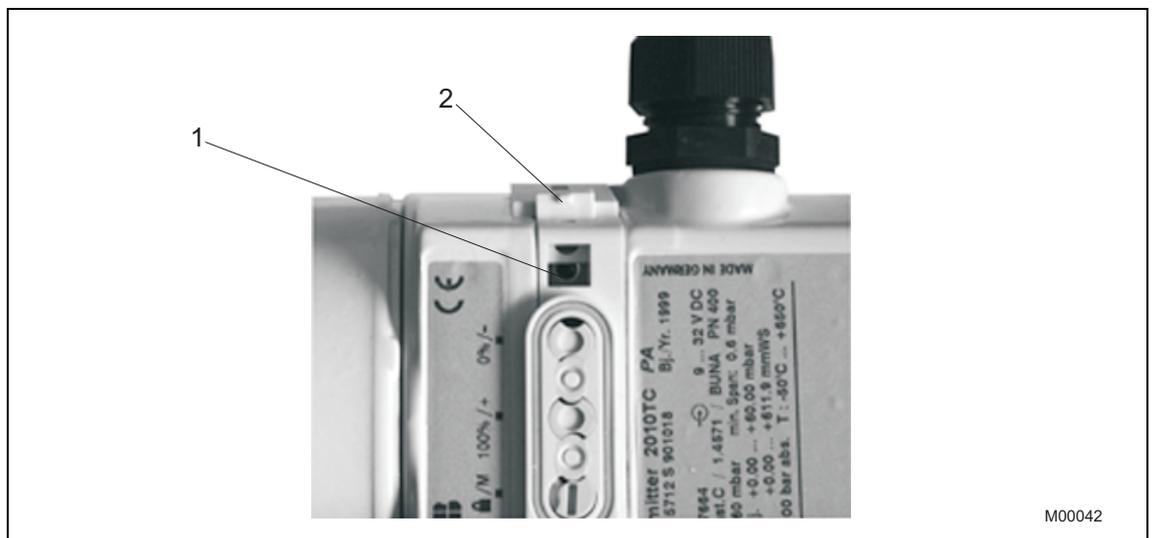


Abb. 13: Tasteinheit Demontage / Montage

1 Befestigungsschraube

2 Riegel



WICHTIG (HINWEIS)

Die Befestigungsschraube befindet sich unterhalb der Tasteinheit.

6.6 Montage / Demontage des LCD-Anzeigers

1. Gehäusedeckel des Elektronikraums (siehe Abbildung „Gehäusedeckelsicherung“ im nächsten Abschnitt) abschrauben.



WICHTIG (HINWEIS)

Der optionale LCD-Anzeiger ist in der Zündschutztart "Eigensicherheit" ausgeführt und ist Bestandteil der EG-Baumusterprüfbescheinigung des Messumformers.

Bei der Ex d-Ausführung den Abschnitt „Gehäusedeckel sichern bei Ex d“ beachten.

2. LCD-Anzeiger aufstecken. Der LCD-Anzeiger kann je nach Einbaulage des Druck-Messumformer in vier verschiedene Positionen aufgesteckt werden. Dadurch sind Drehungen um $\pm 90^\circ$ oder $\pm 180^\circ$ möglich.



WICHTIG (HINWEIS)

Beim LCD-Anzeiger mit Hintergrundbeleuchtung (Option) befindet sich auf der Rückseite des LCD-Anzeigers ein 3-adriges Kabel mit Stecker. Diesen Stecker vor dem Aufstecken des Anzeigers mit der 3-poligen Steckerleiste im Elektronikraum verbinden (siehe Abb. 14)

3. Ist die 3-polige Steckerleiste mit einer Steckbrücke belegt (Feldbus-Messumformer haben keine Steckbrücke), diese entfernen und in die „Halterung für Steckbrücke“ stecken.
4. LCD-Anzeiger mit den beiden Schrauben festschrauben.
5. Gehäusedeckel handfest einschrauben.



WICHTIG (HINWEIS)

Ggf. Abschnitt „Gehäusedeckel sichern bei Ex d“ beachten.

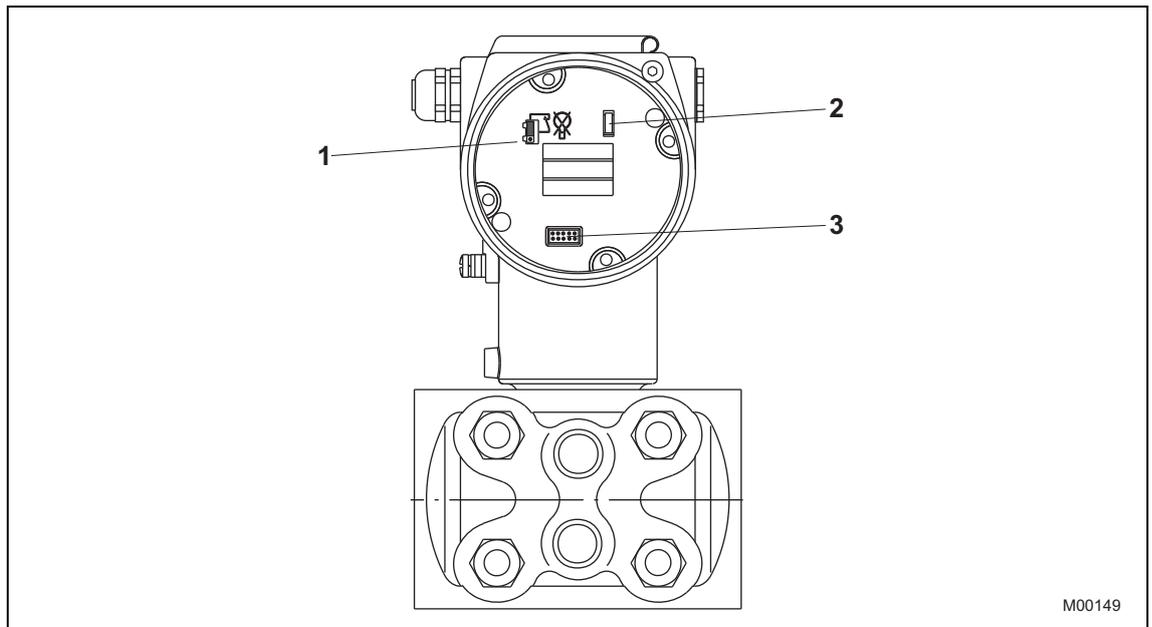


Abb. 14: Elektronikraum – Montage des LCD-Anzeigers

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Position der Steckbrücke bzw. des Kabelsteckers für LCD-Anzeiger mit Hintergrundbeleuchtung | 3 | 10-polige Steckerleiste für den LCD-Anzeiger. |
| 2 | Halterung für die Steckbrücke beim LCD-Anzeiger mit Hintergrundbeleuchtung. | | |



WICHTIG (HINWEIS)

Die Steckbrücke (Pos. 1) muss vorhanden sein, wenn keine Hintergrundbeleuchtung beim LCD-Anzeiger gewählt wurde.

6.7 Gehäusedeckel sichern bei Ex d

An den Stirnseiten des Elektronikgehäuses befindet sich rechts oben jeweils eine Verriegelungsschraube (Innen-Sechskantschraube SW 3).

1. Gehäusedeckel handfest in das Gehäuse drehen.
2. Durch Linksdrehen der Verriegelungsschraube den Gehäusedeckel sichern. Dabei ist die Schraube bis zum Anschlag des Schraubenkopfes an den Gehäusedeckel herauszuschrauben.

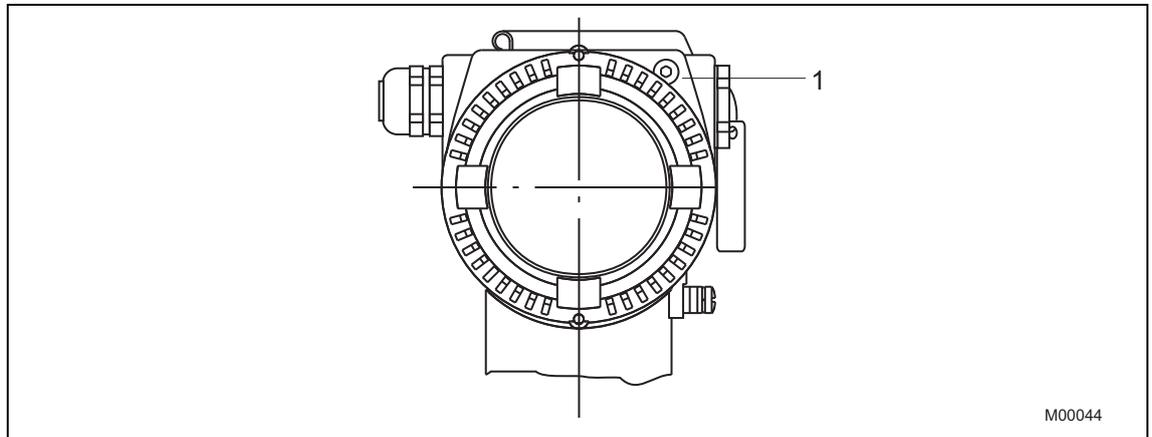


Abb. 15: Gehäusedeckelsicherung

- 1 Verriegelungsschraube

7 Bedienung

7.1 Bedienung mit den Bedientasten am Messumformer

Die Bedieneinheit am Messumformer besteht aus 2 Tastern für die Einstellung der Parameter „Messanfang“ (0 %) und „Messende“ (100 %) von außen, sowie aus einem Schreibe- und Schutzschalter.



WICHTIG (HINWEIS)

Für die Taster bzw. den Schalter sind keine Gehäusedurchführungen notwendig.

Damit die Tasten zugänglich werden, muss die Schraube gelöst und die Schutzkappe zur Seite geschwenkt werden (siehe Abb. 16).



Abb. 16: Bedienelemente

- 1 Schutzkappe
- 2 Modus-Taste (M)

3 Tasten

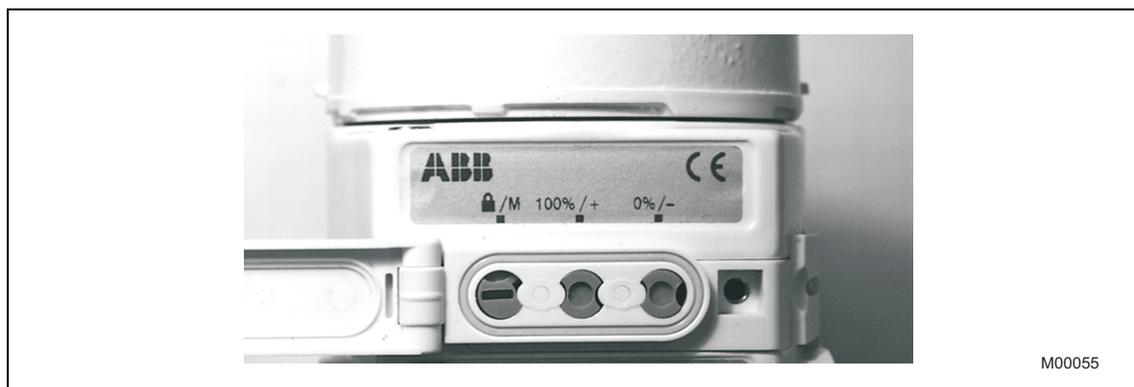


Abb. 17: Schild mit der Tastenbeschriftung



ACHTUNG - Beschädigung von Bauteilen!

Eine Betätigung der Bedientasten mit einem magnetischen Schraubendreher ist nicht zulässig.

8 Konfiguration



WARNUNG - Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!

Bei geöffnetem Gehäusedeckel ist kein Berührungsschutz gegeben.
Keine leitfähigen Teile berühren.

8.1 Werkseinstellungen

Die Messumformer werden ab Werk auf einen vom Kunden angegebenen Messbereich kalibriert. Der kalibrierte Bereich und die Messstellenummer sind auf dem Typenschild angegeben. Falls diese Daten nicht vorgegeben wurden, wird der Messumformer mit folgender Konfiguration ausgeliefert:

8.1.1 Druck-Messumformer mit HART-Kommunikation und 4 ... 20 mA Ausgangsstrom

Parameter	Werkseinstellungen
4 mA	Nullpunkt
20 mA	obere Messbereichsgrenze (URL)
Ausgang	linear
Dämpfung	0,125 s
Messumformer im Fehler-Modus	21 mA
Optionale LCD-Anzeige	0 ... 100 % linear

Einzelne oder alle der oben angegebenen, konfigurierbaren Parameter einschließlich „Messanfang“ und „Messende“ können auf einfache Weise mit einem tragbaren HART Handheld-Terminal oder mit der PC-Bediensoftware SMART VISION mit dem DTM für 2600T geändert werden. Die Angaben zu Flanschtyp und -materialien, Werkstoffe der O-Ringe und die Art der Füllflüssigkeit sind im Gerät gespeichert.

8.1.2 Druck-Messumformer mit PROFIBUS PA-Kommunikation

Parameter	Werkseinstellungen
Messprofil	Druck
Physikalische Einheit	mbar / bar
Ausgangsskalierung 0%	Untere Messbereichsgrenze (LRL)
Ausgangsskalierung 100%	Obere Messbereichsgrenze (URL)
Ausgang	linear
obere Alarmgrenze	obere Messbereichsgrenze (URL)
obere Warngrenze	obere Messbereichsgrenze (URL)
untere Warngrenze	untere Messbereichsgrenze (LRL)
untere Alarmgrenze	untere Messbereichsgrenze (LRL)
Hysterese-Grenzwert	0,5 % der Ausgangsskalierung
PV-Filter	0,125 s
Adresse	126

Einzelne oder alle der oben angegebenen konfigurierbaren Parameter einschließlich „Messanfang“ und „Messende“ können auf einfache Weise mit der PC-Bediensoftware SMART VISION mit dem DTM für 2600T geändert werden. Die Angaben zu Flanschtyp und Flanschmaterialien, Werkstoffe der O-Ringe und die Art der Füllflüssigkeit sind im Gerät gespeichert.

8.1.3 Messumformer mit FOUNDATION Fieldbus-Kommunikation

Parameter	Werkseinstellungen
Messprofil	Druck
Physikalische Einheit	mbar / bar
Ausgangsskalierung 0%	Untere Messbereichsgrenze (LRL)
Ausgangsskalierung 100%	Obere Messbereichsgrenze (URL)
Ausgang	linear
obere Alarmgrenze	Obere Messbereichsgrenze (URL)
obere Warngrenze	Obere Messbereichsgrenze (URL)
untere Warngrenze	Untere Messbereichsgrenze (LRL)
untere Alarmgrenze	Untere Messbereichsgrenze (LRL)
Hysterese-Grenzwert	0,5 % der Ausgangsskalierung
PV-Filter	0,125 s
Adresse	Nicht erforderlich

Einzelne oder alle der oben angegebenen konfigurierbaren Parameter einschließlich „Messanfang“ und „Messende“ können mit jedem FOUNDATION Fieldbus kompatiblen Konfigurator geändert werden. Die Angaben zu Flanschtyp und Flanschmaterialien, Werkstoffe der O-Ringe und die Art der Füllflüssigkeit sind im Gerät gespeichert.

8.2 Konfigurationsarten

Für den Druck-Messumformer gibt es die folgenden Konfigurationsarten:

- Konfiguration der Parameter „Messanfang“ und „Messende“ ohne LCD-Anzeiger.
- Konfiguration des Druck-Messumformers mit dem LCD-Anzeiger (menügesteuert).
- Konfiguration mit einem Handheld-Terminal.
- Konfiguration mit PC / Laptop über die grafische Bedienoberfläche (DTM).

8.3 Konfiguration der Parameter ohne LCD-Anzeiger

Die Parameter „Messanfang“ und „Messspanne“ können direkt am Messumformer über Bedientasten eingestellt werden. Der Messumformer ist vom Hersteller nach den Bestellangaben kalibriert worden. Die eingestellten Werte für „Messanfang“ und „Messende“ sind auf dem Typenschild angegeben.

Grundsätzlich gilt:

Der 1. Druckwert (z. B. 0 mbar) ist immer dem 4 mA-Signal und der 2. Druckwert (z.B. 400 mbar) immer dem 20 mA-Signal zugeordnet.

Zur Neueinstellung des Messumformers werden „Messanfang“ und „Messende“ als Druck am Messwerk vorgegeben. Dabei dürfen die Messgrenzen nicht überschritten werden.



WICHTIG (HINWEIS)

Als Druckgeber können Reduzierstationen mit einstellbarem Druck und Vergleichsanzeige benutzt werden.

Beim Anschluss ist darauf zu achten, dass Restflüssigkeiten (bei gasförmigen Prüfstoffen) oder Luftblasen (bei flüssigen Prüfstoffen) in den Anschlussleitungen vermieden werden, da sie Fehler bei der Überprüfung bewirken können.

Die mögliche Messabweichung des Druckgebers sollte mindestens um das 3-fache kleiner sein als die gewünschte Messabweichung des Messumformers.

Es wird empfohlen, die Dämpfung mit dem Taster und dem LCD-Anzeiger oder mit der grafischen Bedienoberfläche (DTM) auf den Wert „Null“ zu setzen. Dabei muss die eingestellte Zeitkonstante bekannt sein.

Konfiguration der Parameter

1. Druck für „Messanfang“ vorgeben und sich ca. 30 s stabilisieren lassen.
2. Den Taster 0 % betätigen – Der Ausgangsstrom stellt sich auf 4 mA ein.
3. Druck für „Messende“ vorgeben und sich ca. 30 s stabilisieren lassen.
4. Taster 100 % betätigen – Der Ausgangsstrom stellt sich auf 20 mA ein.
5. Falls erforderlich, die Dämpfung wieder auf den ursprünglichen Wert einstellen.
6. Neue Einstellwerte dokumentieren. 10 s nach dem letzten Betätigen der Taster 0 % bzw. 100 % wird der jeweilige Parameter stromausfallsicher gespeichert.



ACHTUNG - Beschädigung von Bauteilen!

Eine Betätigung der Bedientasten mit einem magnetischen Schraubendreher ist nicht zulässig.



WICHTIG (HINWEIS)

Dieses Konfigurationsverfahren verändert nur das **4 ... 20 mA**-Stromsignal. Die Darstellung des physikalischen Prozessdruckes auf der digitalen Anzeige oder der Bedienoberfläche wird dabei nicht verändert. Zur Vermeidung einer eventuellen Differenz kann über die Bedienoberfläche und den darin enthaltenen Menüpfad „Kalibrieren-Differenzdruckmessung-Eingangsabgleich“ eine Korrektur durchgeführt werden.

Nach einer solchen Korrektur muss die Konfiguration des Gerätes überprüft werden.

8.4 Konfiguration mit dem LCD-Anzeiger

Mit dem LCD-Anzeiger lässt sich der Messumformer mit den Tastern (-/+/M) wie folgt konfigurieren:



ACHTUNG - Beschädigung von Bauteilen!

Eine Betätigung der Bedientasten mit einem magnetischen Schraubendreher ist nicht zulässig.



WICHTIG (HINWEIS)

Die Angaben in Klammern bezeichnen den Menüpunkt. Die Darstellung der Menüpunkte erfolgt in der 1. und 2. Zeile des LCD-Anzeigers. Im Abschnitt „Menüstruktur“ befindet sich die vollständige Menüstruktur.

- (EXIT) Verlassen des Menüs.
- (VIEW) Ansehen ausgewählter Mess- und Rechenwerte.
- (GET 0 %) Messanfang mit Druckvorgabe.
- (GET 100 %) Messende mit Druckvorgabe.
- (SET 0 %) Messanfang ohne Druckvorgabe.
- (SET 100 %) Messende ohne Druckvorgabe.
- (SHIFTZERO) Nullpunktdrift (z.B. Messzellenschieflage / Messwerkschieflage) korrigieren.
- (OFFSET SHIFT) Parallelverschiebung.
- (OUT 0 %) Skalierung Ausgangsvariable – Anfangswert.
- (OUT 100 %) Skalierung Ausgangsvariable – Endwert.
- (DAMPING) Dämpfung.
- (ALARM CURRENT) Ausgangsstrom im Fehlerfall; nur verfügbar bei 4 ... 20 mA Geräten mit HART-Protokoll.
- (DISPLAY) Anzeigewert.
- (UNIT) Einheiten, „p“ und „OUT“.
- (FUNCTION) Kennlinie.
- (ADDRESS) Feldbusadresse; nur verfügbar bei Geräten mit PROFIBUS PA - oder FOUNDATION Fieldbus-Protokoll.

Die nachfolgenden Abschnitte beinhalten Erklärungen zu einigen der o. g. Menüpunkte.

8.4.1 Parallelverschiebung (OFFSET SHIFT)

Diese Funktion führt eine Parallelverschiebung der Kennlinie durch, so dass sie durch einen vom Benutzer vorgegebenen Punkt verläuft. Damit kann das Ausgangssignal mehrerer Messgeräte, die dieselbe Prozessgröße messen, auf denselben Wert gebracht werden, ohne eine Kalibrierung mit Druckvorgabe durchzuführen.

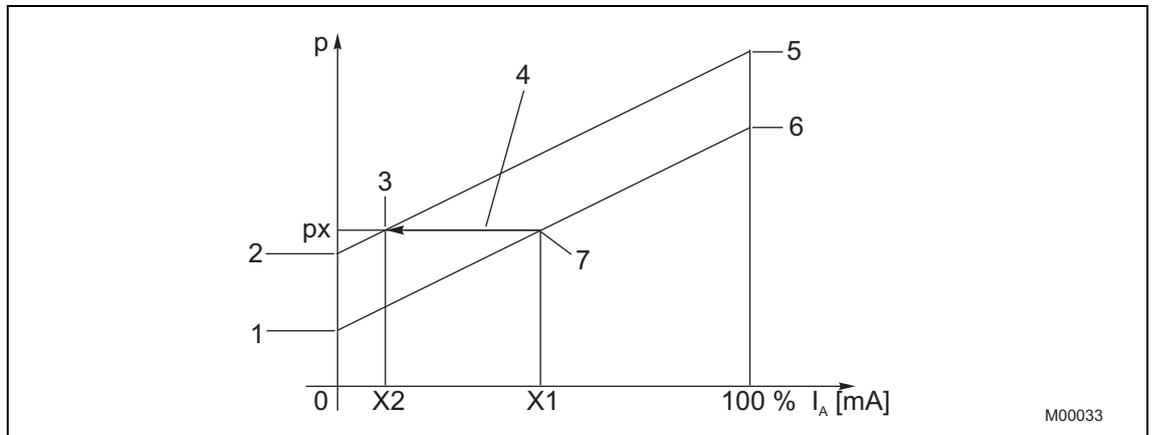


Abb. 18: Parallelverschiebung

- | | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
| 1 | Alter Nullpunkt | 5 | Neuer Endwert |
| 2 | Neuer Nullpunkt | 6 | Alter Endwert |
| 3 | Neuer Abgleichpunkt | 7 | Alter Abgleichpunkt |
| 4 | Parallelverschiebung | | |

Die Funktion kann unter den folgenden Voraussetzungen an jedem beliebigen Punkt der Kennlinie ausgeführt werden:

- Die Prozessgröße befindet sich innerhalb des eingestellten Messbereiches. Der Druck-Messumformer hat ein lineares Übertragungsverhalten.
- Durch die Eingabe des gewünschten Ausgangsstromwertes in Prozent wird eine Offsetverschiebung des Messbereiches durchgeführt.
- Der Druck-Messumformer zeigt bei anliegendem Druck p_x den normierten Ausgangswert x_1 in Prozent. Aufgrund der vorliegenden Applikation sollte aber der Wert x_2 angezeigt werden. Über die Vor-Ort-Bedienung / LCD wird nun der Wert x_2 eingestellt. Der Messumformer errechnet den neuen Nullpunkt und den neuen Endwert und übernimmt diese neuen Einstellwerte (siehe Abb. 18 Parallelverschiebung).

8.4.2 Dämpfung (DAMPING)

Ein durch den Prozess verursachtes unruhiges Ausgangssignal des Druck-Messumformers kann elektrisch geglättet (gedämpft) werden.

Die zusätzliche Zeitkonstante ist zwischen 0 s und 60 s in Schrittweiten von 0,001 s einstellbar.

Die so eingestellte Dämpfung wirkt sich nicht auf den digital angezeigten Messwert in physikalischer Einheit aus, sondern nur auf die daraus abgeleiteten Größen wie analoger Ausgangsstrom, freie Prozessvariable, Eingangssignal für Regler, usw.

8.4.3 Kennlinie (FUNCTION)

Bei diesem Menüpunkt kann zwischen den Funktionen „linear“, „radizierend“ und „frei programmierbar“ gewechselt werden.

Die Parameter, wie „Nullrücken“, „Lin/Rad-Übergangspunkt“ oder „einzelne Werte der frei programmierbaren Kennlinie sind an dieser Stelle nicht änderbar. Um Änderungen vorzunehmen, muss ein Handheld-Terminal oder die grafische Bedienoberfläche (DTM) eingesetzt werden.

8.4.4 Feldbusadresse (ADDRESS)

Bei diesem Menüpunkt ist die Feldbus-Slave-Adresse änderbar. Für den angewählten Druck-Messumformer muss eine Zahl zwischen 0 und 126 eingegeben werden.

Alle Neugeräte erhalten ab Werk generell die Adresse „126“. Die Druck-Messumformer sollten unterschiedliche Adressen erhalten, da nur so ein gezieltes Ansprechen möglich ist. Werden nach einer Änderung der Adresse z.B. die Gerätedaten über die grafische Bedienoberfläche (DTM) geladen, findet ein erneuter Verbindungsaufbau statt und es erscheint u.U. eine Fehlermeldung. Diese Fehlermeldung muss mit „Wiederholung“ quittiert werden. Danach werden die Daten problemlos geladen.

8.5 Aufbau und Inhalt der LCD-Anzeige

Der Anzeiger ist eine 2-zeilige, 7-Zeichen, 19-Segment-alphanumerische-Anzeige mit zusätzlicher Balkenanzeige. Optional kann der LCD-Anzeiger mit einer Hintergrundbeleuchtung ausgestattet sein.

8.5.1 Darstellung eines physikalischen Wertes

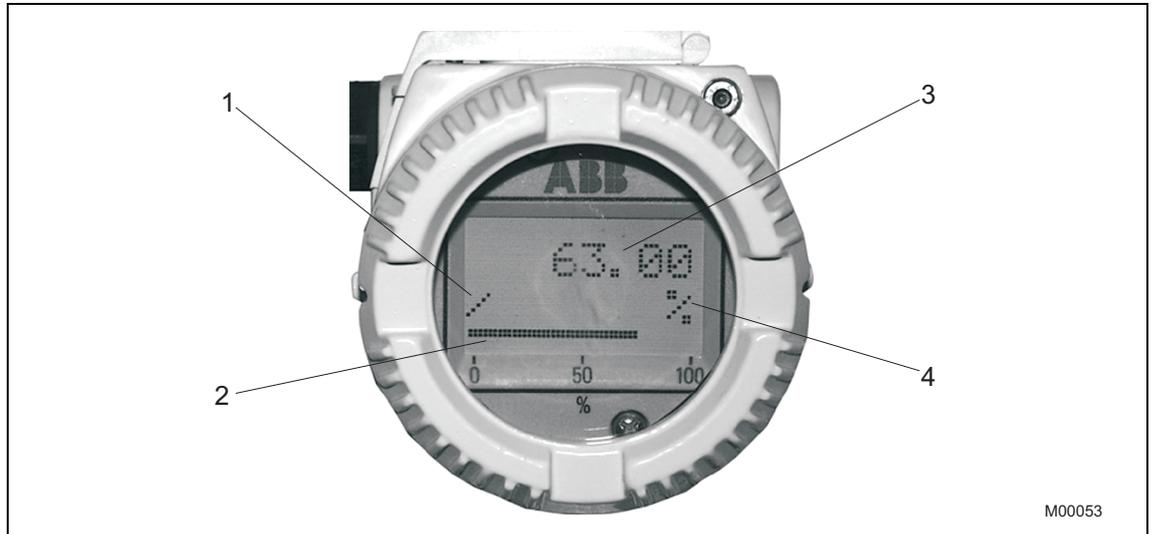


Abb. 19

- | | |
|--|---|
| <p>1 Zeichen für</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übertragungsfunktion; z.B. linear • Modus • Status / Code | <p>2 Balken zur Darstellung des Prozesswertes in %</p> <p>3 Aktueller Messwert (1. Zeile)</p> <p>4 Einheit (2. Zeile)</p> |
|--|---|

Erste Zeile

In der ersten Zeile der ersten Spalte ist das Vorzeichen und in den weiteren sechs Stellen der Betrag des Messwertes dargestellt.

Anzeige des Kommas

Die Position des Kommas wird durch die gewählte Einheit bestimmt und kann nicht verändert werden. Das Komma wird so positioniert, dass der Maximalwert in diesen sechs Stellen dargestellt werden kann. Ein Komma in der sechsten Stelle wird nicht dargestellt. Damit kann maximal +/- 999999 angezeigt werden. Wird dieser Wert überschritten, wird „Overflow“ angezeigt.

Zweite Zeile

In der zweiten Zeile wird in den letzten fünf Spalten die Einheit dargestellt. In der ersten Spalte werden die folgenden Zeichen angezeigt. Wenn es erforderlich ist, werden diese Zeichen auch nacheinander dargestellt. Der Wechsel erfolgt im Sekundentakt.

Zeichenerklärung

Anzeige für	Zeichen	Bemerkung
Übertragungsfunktion	$/$, $\sqrt{\quad}$ oder \int	Eines dieser Zeichen wird immer angezeigt.
Schreibschutz		Nur wenn der Schreibschutz gesetzt ist.
Zyklische Kommunikation	Nur bei PROFIBUS PA.
Status verfügbar (z.B. Messbereichsüberschreitung oder Hardwarefehler)		Nur wenn ein Status verfügbar ist.
Code des Anzeigewertes	1 ... 9	Menü-Anzeige (Abschnitt „Menüstruktur“).
Der Messumformer ist beschäftigt.		Dieses Zeichen überschreibt andere Zeichen.

Zeichen für Übertragungsfunktion

Zeichen	Beschreibung
$/$	Linear.
$\sqrt{\quad}$	Radiziert.
\int	Frei programmierbare Kennlinie.

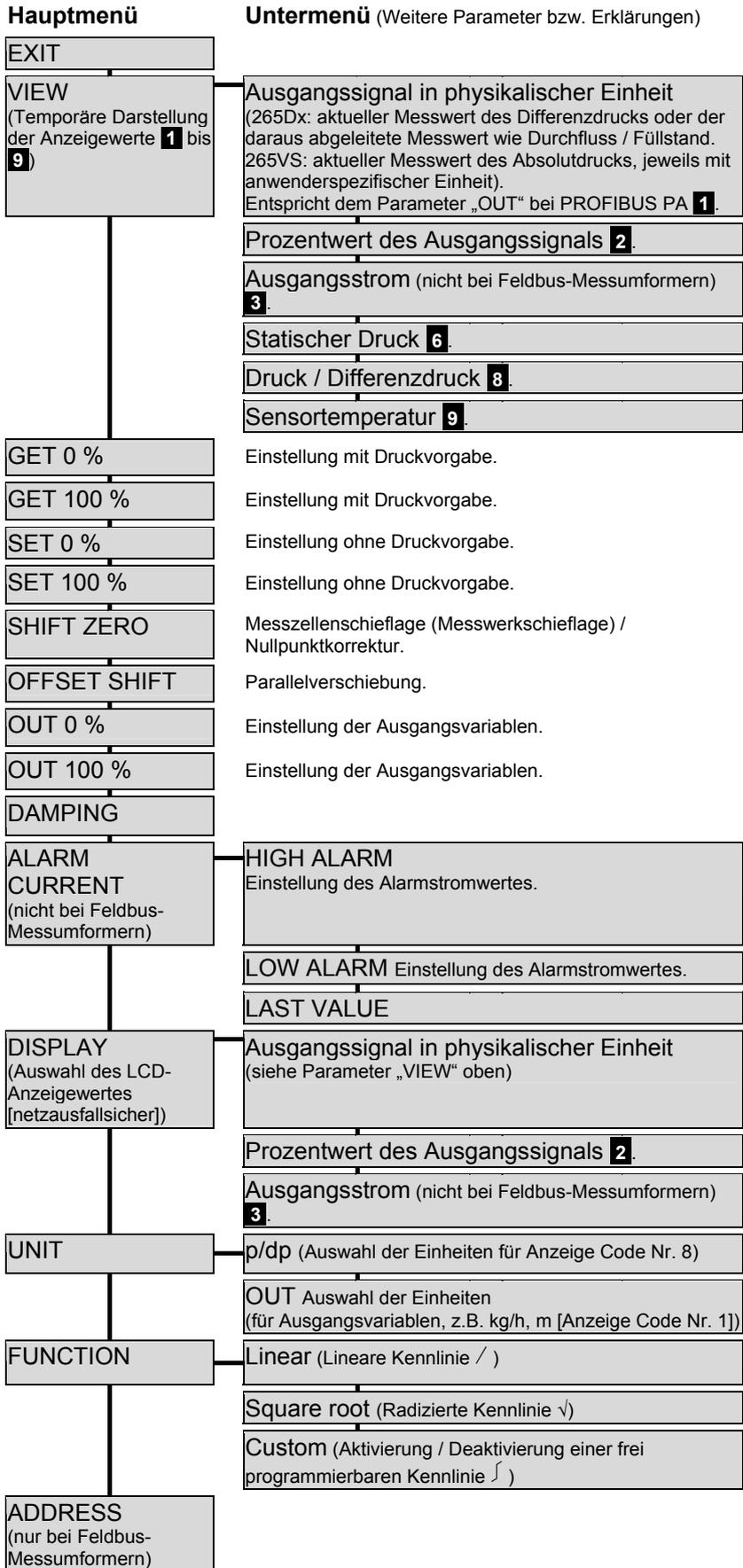
Darstellung des Prozentwertes auf der LCD-Anzeige

Position	Darstellung
1. Zeile	Prozentwert, Grenzen: -25 ... 125 %, 2 Nachkommastellen
2. Zeile	1.Stelle: Übertragungsfunktion (siehe Tabelle zuvor) 2.Stelle: Schreibschutz (siehe Tabelle zuvor) 7.Stelle: %
Balken	2 % Schritte, von -2 ... 100 %, keine Hysterese

8.5.2 Menüstruktur

Die Parameter sind als Menü strukturiert. Das Menü besteht aus maximal drei Ebenen.

Der Aufruf des Menüs erfolgt mit der Modus-Taste „M“.



Die invers dargestellten Zahlen von **1** bis **9** geben den Code des Anzeigewertes an. Diese Zahlen befinden sich im Display in der 2. Zeile am linken Rand.

Einheiten des Parameters
„UNIT -> p/dp“

- Pa
- GPa
- MPa
- KPa
- mPa
- uPa
- HPa
- bar
- mbar
- Torr
- Atm
- Psi
- g/cm²
- kg/ cm²
- in H₂O
- mm H₂O
- ft H₂O
- in Hg
- mm Hg

8.6 Menügesteuerte Programmierung des Druck-Messumformers

Funktion	Beschreibung
Start	Die menügesteuerte Programmierung wird mit der Modus-Taste „M“ gestartet.
Nächster Menüpunkt	Der nächste Menüpunkt wird durch Drücken der Taste „+“ aufgerufen.
Menüpunkt zurück	Zurück mit der Taste „-“.
Untermenüpunkte / Auswahllisten aktivieren	Untermenüpunkte und Auswahllisten werden mit der Modus-Taste „M“ aktiviert.
Änderung eines Zahlenwertes	Die Änderung eines Zahlenwertes erfolgt ausschließlich mit den Tasten „+“ und „-“. Hierbei ist zu beachten, dass die Taste „+“ den Wert ändert (jeder Tastvorgang erhöht den Wert um 1), während man mit der Taste „-“ zur Position des zu ändernden Wertes gelangt.
Änderungen quittieren	Änderungen werden mit der Modus-Taste „M“ quittiert. Die anschließende Bestätigung mit „OK“ schreibt den neuen Wert in den stromausfallsicheren Speicher.
Verlassen	Nach dem Abschluss der Einstellarbeiten kann das Programm über den Menüpunkt „EXIT“ verlassen werden (mit der Modustaste „M“ quittieren).

Der nachfolgende Abschnitt beinhaltet die vollständige Menüstruktur, die einen Überblick über die Auswahl- und Programmiermöglichkeiten gibt.



WICHTIG (HINWEIS)

Die Tasteinheit muss vorhanden sein. Eine Tastenbedienung mit magnetischem Schraubendreher ist nicht zulässig.

8.6.1 Parameterbeschreibung

8.6.1.1 Parameter „VIEW“

Temporäre Darstellung der Anzeigewerte 1 bis 9 (Die Einstellung ist nicht stromausfallsicher).
Folgende Messwerte sind einstellbar:

- Ausgangssignal in physikalischer Einheit.
Aktueller Messwert des Differenzdrucks oder der daraus abgeleiteten Größe wie Durchfluss / Füllstand, jeweils mit anwenderspezifischer Einheit.
Einstellungsänderungen unter „OUT 0 %“ und „OUT 100 %“, gewünschte Einheit unter „UNIT_OUT“.
- Prozentwert des Ausgangssignals.
- Ausgangsstrom (nicht bei Feldbus-Messumformern).
- Statischer Druck
- Druck / Differenzdruck
Aktuell anstehender Druck- / Differenzdruckwert im Bereich zwischen dem eingestellten Messanfang und dem Messende.
Einstellungsänderungen unter "GET 0 % / 100 %" oder „SET 0 % / 100 %“, gewünschte Einheit unter „UNIT_p/dp“.
- Sensortemperatur

8.6.1.2 Parameter „GET 0 %“ und GET 100 %

Einstellung mit Druckvorgabe.

8.6.1.3 Parameter „SET 0%“ und SET 100 %

Einstellung ohne Druckvorgabe.

8.6.1.4 Parameter „SHIFT ZERO“

Messzellenschiefelage (Messwerkschiefelage) und Nullpunktkorrektur.

8.6.1.5 Parameter „SHIFT OFFSET“

Parallelverschiebung (siehe auch „Konfiguration“).

8.6.1.6 Parameter „OUT 0 %“ und „OUT 100 %“

Einstellung der Ausgangsvariablen (u. a. „VIEW“, Anzeigecode Nr. 1 und „DISPLAY“, Anzeigecode Nr. 1).

8.6.1.7 Parameter (Damping)

Einstellung einer zusätzlichen Zeitkonstante zwischen 0 s und 60 s in Schrittweiten von 0,001 s.

8.6.1.8 Parameter „ALARM CURRENT“

Nicht bei Feldbus-Messumformern.

8.6.1.9 Parameter „DISPLAY“

Auswahl (stromausfallsicher) der LCD-Anzeigewerte 1, 2 oder 3 (permanente Darstellung).

Folgende Messwerte sind einstellbar:

- Ausgangssignal in physikalischer Einheit.
Aktueller Messwert des Differenzdrucks oder der daraus abgeleiteten Größe wie Durchfluss / Füllstand, jeweils mit anwenderspezifischer Einheit.
Einstellungsänderungen unter „OUT 0 %“ und „OUT 100 %“, gewünschte Einheit unter „UNIT_OUT“.
- Prozentwert des Ausgangssignals.
- Ausgangsstrom (nicht bei Feldbus-Messumformern).

8.6.1.10 Parameter „UNIT - p/dp“

Auswahlliste der Druck-Einheiten für den vom Sensor erfassten Druck / Differenzdruck für die LCD-Anzeige Code Nr. 8 unter „VIEW“.

8.6.1.11 Parameter „UNIT - OUT“

„Auswahlliste“ der „OUT“-Einheiten (für die Ausgangsvariablen, z. B.: kg/h, m, l/h, mbar) für die LCD-Anzeige Code Nr. 1 unter „VIEW“ oder „DISPLAY“.

8.6.1.12 Parameter „FUNCTION“

In diesem Menüpunkt können Sie zwischen den Funktionen „linear“, „radiziert“ und „frei programmierbar“ wechseln. Die Parameter wie „Nullrücken“, „Lin/Rad-Übergangspunkt“ oder „einzelne Werte der frei programmierbaren Kennlinie“ sind an dieser Stelle nicht änderbar. Um Änderungen vorzunehmen, ist ein Handheld-Terminal oder die graphische Bedienoberfläche (DTM) erforderlich.

8.6.1.13 Parameter „ADDRESS“

Nur bei Feldbus-Messumformern.

8.7 Konfiguration mit PC / Laptop oder Handheld-Terminal

Für die Konfiguration des Messumformers über PC / Laptop ist die grafische Bedienoberfläche (DTM) erforderlich. Bedienungshinweise sind der Software-Beschreibung zu entnehmen.

Weitere Hinweise	Datenblatt zum SMART VISION / DTM
Kommunikationsprotokoll	HART® PROFIBUS PA® FOUNDATION Fieldbus
Hardware (für HART®)	FSK-Modem für PC / Notebook
HART Handheld-Terminal (HHT)	z. B. 691HT, HHT275/375, DHH800-MFC

Mit einem Handheld-Terminal kann der Messumformer ausgelesen oder konfiguriert / kalibriert werden. Ist im angeschlossenen Speisegerät schon ein Kommunikationswiderstand eingebaut, kann das Handheld-Terminal direkt überall entlang der 4 ... 20 mA-Leitung angeklemmt werden.

Ist der Kommunikationswiderstand (min. 250 Ω) nicht enthalten, muss dieser unbedingt in die Leitung eingebracht werden. Das Handheld-Terminal wird zwischen Widerstand und Messumformer angeschlossen, nicht zwischen Widerstand und Speisegerät!

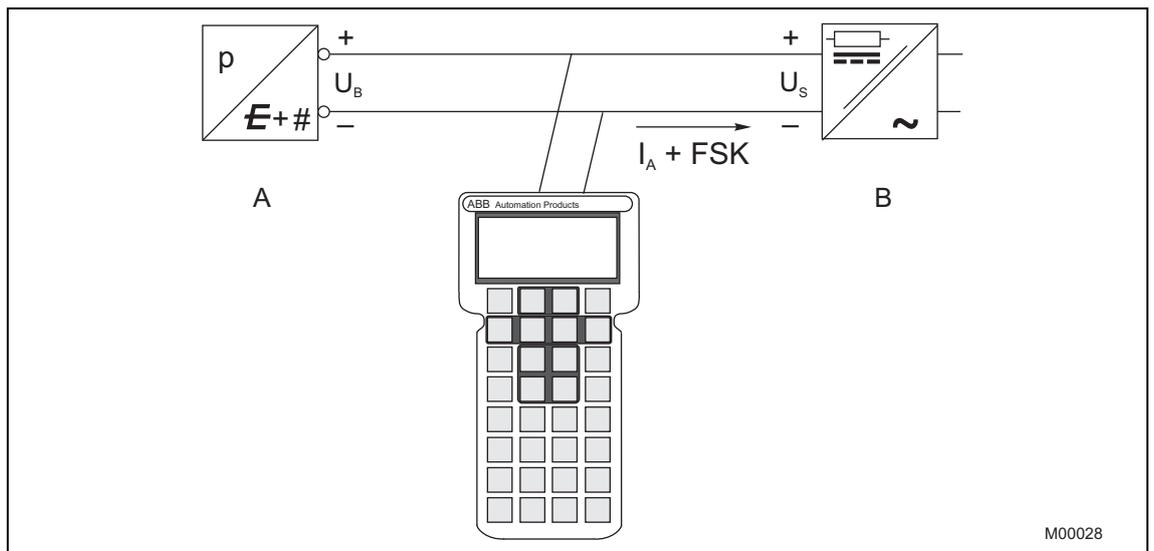


Abb. 20: Kommunikationsaufbau mittels Handheld-Terminal

A Messumformer

B Speisegerät (Kommunikationswiderstand im Speisegerät vorhanden)

i

WICHTIG (HINWEIS)

Kommunikation / Konfiguration / Parametrierung über Handheld-Terminal / PC in der Zündschutzart „Eigensicherheit“: In diesem Fall muss das HHT / PC entsprechend bescheinigt sein; das gilt auch für den kurzzeitigen Anschluss. Dieser Nachweis der „Eigensicherheit“ ist zusätzlich zum Messumformer zu erbringen.

Bei Schutzart „Druckfeste Kapselung Ex d“ Handheld-Terminal nicht im explosionsgefährdeten Bereich anschließen.

Die Batterie des HHT darf nicht im explosionsgefährdeten Bereich gewechselt werden.

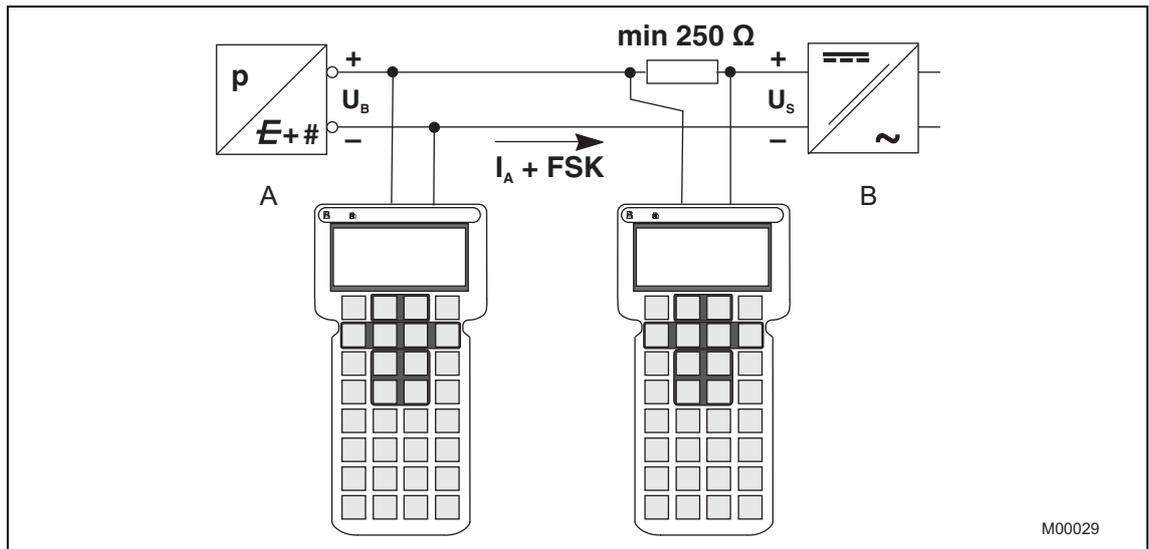


Abb. 21: Anschlussbeispiele mit Kommunikationswiderstand in der Anschlussleitung

A Messumformer

B Speisegerät (Kommunikationswiderstand nicht im Speisegerät vorhanden)

Weitere Informationen befinden sich in der dem Handheld-Terminal beiliegenden Betriebsanleitung.

Wurde der Messumformer im Herstellerwerk gemäß den vom Anwender gemachten Angaben für die Messstelle konfiguriert, braucht nichts weiter getan werden, als den Messumformer vorschriftsmäßig zu montieren (eventuell Messzellenschiefelage / Messwerkschieflage korrigieren: siehe Abschnitt „Messzellenschiefelage (Messwerkschieflage) korrigieren“), einzuschalten und die Messstelle ist betriebsbereit.

Falls der Messumformer mit einem LCD-Anzeiger ausgerüstet ist, wird sofort der aktuelle Druck / Absolutdruck in % (Werkseinstellung, wenn nicht anders bestellt) angezeigt.

Wenn jedoch Änderungen z. B. bezüglich der Konfiguration vorgenommen werden müssen, ist ein Handheld-Terminal oder vorzugsweise die grafische Bedienoberfläche (DTM) erforderlich. Mit diesem DTM-Tool ist das Gerät voll konfigurierbar. Es unterstützt sowohl das HART-Protokoll als auch das Feldbus-Protokoll PROFIBUS PA und ist auf einem PC / Notebook bzw. unter einem Automatisierungssystem lauffähig. Für FOUNDATION Fieldbus wird zur Konfiguration die Gerätebeschreibung (DD) benötigt, die in verschiedene Konfigurationstools geladen werden kann.

Die zur Installation des Bedientools notwendigen Arbeitsschritte können der Installationsanleitung entnommen werden, die der Software beigelegt ist. Unter dem Pfad „Konfigurieren_Differenzdruckmessung“ sind die wichtigsten Parameter einstellbar.

Das Programm bietet die Möglichkeit, den Messumformer zu konfigurieren, abzufragen und zu testen. Weiterhin kann durch eine interne Datenbank eine Offline-Konfiguration durchgeführt werden. Jeder Konfigurationsschritt wird einer Plausibilitätsprüfung unterzogen. An jeder Stelle des Programms ist über die Bedientaste „F1“ eine umfangreiche kontext-sensitive Hilfe aufrufbar.

Wir empfehlen, sofort nach Lieferung der Messumformer bzw. vor einer Änderung der Konfiguration, die bestehenden Konfigurationsdaten auf einem Datenträger unter dem Pfad „Datei_Speichern“ abzuspeichern.

8.8 Konfiguration über die grafische Bedienoberfläche (DTM)

8.8.1 Systemanforderungen

- Bedien-Rahmenprogramm (z. B. SMART VISION ab Version 4.01)
- DTM (Device Type Manager, grafische Bedienoberfläche)
- Betriebssystem (entsprechend des jeweiligen Rahmenprogramms)

Der DTM wird mit der rechten Maustaste oder über den Menüpunkt „Gerät“ jeweils in drei Schritten gestartet.

1. „Mehr“
2. „Bearbeiten“
3. „Verbindungsaufbau“

Nach einem „Verbindungsaufbau“ sollten zuerst die Daten des Messumformers komplett geladen werden. Geänderte Daten werden blau unterstrichen dargestellt. Mit der Funktion „Daten im Gerät speichern“ werden diese Daten zum Gerät gesendet.



WICHTIG (HINWEIS)

Nach dem Speichern der Daten im Messumformer werden die Daten automatisch stromausfallsicher gespeichert.

Hierzu muss für zwei Minuten der Messumformer weiter an der Energieversorgung angeschlossen sein. Wird dies nicht beachtet, sind beim nächsten Betrieb die vorherigen Daten wieder aktiv.

Bei PROFIBUS-Geräten ist das Abschalten der "Vor-Ort-Bedienung" nur bei zyklischer Kommunikation wirksam. Wenn der Schreibschutz mit dem DTM gesetzt wird, kann mit den Bedientasten die Einstellung des Messumformers nicht mehr geändert werden.

Für PROFIBUS Geräte muss die Slave-Adresse im Projektbaum der Bedienoberfläche richtig angegeben werden. Der Kommunikationsname und die Beschreibung werden beim Laden der Daten vom Gerät automatisch aktualisiert.

Nachfolgend in Kurzform die wichtigsten Kalibrier- und Parametriermöglichkeiten innerhalb der Bedienoberfläche. Weitere Hinweise zu den Menüpunkten finden Sie in der kontext-sensitiven Hilfe. Vor den Einstellarbeiten muss sichergestellt werden, dass weder am Druck-Messumformer selbst (Taster mit Schlosssymbol) noch innerhalb der Bedienoberfläche der Schreibschutz Menüpfad „Konfigurieren_Grundparameter_Allgemeines_Vor-Ort-Bedienung“ aktiviert wurde.

8.8.2 Einstellung der Dämpfung

Menüpfad:

„Konfigurieren_Differenzdruckmessung_Ausgang“

Den gewünschten Wert im Feld „Ausgangsparameter“ in die Zeile „Dämpfung“ eintragen.

8.8.3 Korrektur der Messzellenschiefelage (Messwerkschieflage)

Menüpfad:

„Konfigurieren_Differenzdruckmessung_Prozessvariable“

Die Schaltfläche „Abgleichen“ im Feld „Messzellenschiefelage (Messwerkschieflage“ betätigen.

Der Abgleich wird unverzüglich ausgeführt und stromausfallsicher im Druck-Messumformer gespeichert.

8.8.4 Einstellung von Messanfang und Messende

Menüpfad:

„Konfigurieren_Differenzdruckmessung_Prozessvariable“

Hier gibt es im Feld „Skalierung“ zwei Möglichkeiten für die Einstellung:

1. Werteingabe

In den Eingabefeldern „Messanfang“ und / oder „Messende“ den / die gewünschten Werte eingeben.

2. Prozessdruckübernahme

Zur Einstellung werden der „Messanfang“ und das „Messende“ als Druck am Messwerk vorgegeben. Dabei dürfen die Messgrenzen nicht überschritten werden.

Als Druckgeber können Reduzierstationen mit einstellbarem Druck und Vergleichsanzeige benutzt werden.

Beim Anschluss darauf achten, dass Restflüssigkeiten (bei gasförmigen Prüfstoffen) oder Luftblasen (bei flüssigen Prüfstoffen) in den Anschlussleitungen vermieden werden, da sie Fehler bei der Überprüfung bewirken können.

Die Messabweichung des Druckgebers sollte mindestens dreimal so klein sein wie die gewünschte Messabweichung des Druck-Messumformers.

9 Ex-relevante technische Daten

9.1 Explosionsgefährdete Atmosphären

ATEX - Messumformer mit der Zündschutzart „Eigensicherheit Ex ia“ gemäß Richtlinie 94/9/EG

Messumformer mit 4 ... 20 mA-Ausgangssignal und HART-Kommunikation:

Zertifikat-Nr. ZELM 01 ATEX 0064
 Kennzeichnung: II 1/2G Ex ia IIC T6 bzw. T4
 II 1D Ex iaD 20 T50°C bzw. T95 °C
 Ta -40 °C ... 40 °C bzw. 85 °C

Versorgungs- und Signalstromkreis in Zündschutzart „Eigensicherheit Ex ib IIB/IIC“ bzw. „Eigensicherheit Ex ia IIB/IIC“ zum Anschluss an Speisegeräte mit folgenden Höchstwerten:

$U_i = 30 \text{ V}$
 $I_i = 200 \text{ mA}$
 Temperaturklasse T4 bzw. T95 °C:
 $P_i = 0,8 \text{ W}$ für T4 bei $T_a = -40 \dots 85 \text{ °C}$
 $P_i = 1,0 \text{ W}$ für T4 bei $T_a = -40 \dots 70 \text{ °C}$

Für die Temperaturklasse T6 bzw. T50°C:
 $P_i = 0,7 \text{ W}$ für T6 bei $T_a = -40 \dots 40 \text{ °C}$

wirksame innere Kapazität: $C_i = 10 \text{ nF}$
 wirksame innere Induktivität: $L_i \approx 0$

Feldbus-Messumformer (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus):

Zertifikat-Nr.: ZELM 01 ATEX 0063
 Kennzeichnung: FISCO-field device
 II 1/2G Ex ia IIC T6 bzw. T4
 II 1/2D Ex iaD 20 T50 °C bzw. T95 °C
 Versorgungs- und Signalstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit nur zum Anschluss an ein bescheinigtes Speisegerät nach dem FISCO-Konzept mit folgenden Höchstwerten:
 $U_i = 17,5 \text{ V}$
 $I_i = 500 \text{ mA}$
 $P_i = 8,75 \text{ W}$

bzw. Speisegeräte oder Barrieren mit linearer Kennlinie.
 Höchstwerte:
 $U_i = 24 \text{ V}$
 $I_i = 250 \text{ mA}$
 $P_i = 1,2 \text{ W}$

wirksame innere Induktivität: $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$,
 wirksame innere Kapazität: $C_i = 5 \text{ nF}$

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich in Abhängigkeit von der Temperaturklasse:

Temperaturklasse	untere Grenze der Umgebungstemperatur	obere Grenze der Umgebungstemperatur
T4	-40 °C (-40 °F)	85 °C (185 °F)
T5, T6	-40 °C (-40 °F)	40 °C (104 °F)

ATEX - Messumformer der Kategorie 3 für den Einsatz in „Zone 2“ gemäß Richtlinie 94/9/EG

Messumformer mit 4 ... 20 mA-Ausgangssignal und HART-Kommunikation:

Zertifikat-Nr.: ZELM 01 ATEX 3059
 Kennzeichnung: II 3G Ex nA [nL] IIC T6 bzw. T4
 II 3D Ex tD A22 T50°C bzw. T95 °C IP6x

Betriebsbedingungen:
 Versorgungs- und Signalstromkreis (Klemmsignal ±):
 $U \leq 45 \text{ V DC}$
 $I \leq 22,5 \text{ mA}$

Zulässige Umgebungstemperaturbereiche:

Zündschutzart "Nichtfunkend nA"

II 3G Ex nA [nL] IIC T6	bzw. T4:
Umgebungstemperatur	Temperaturklasse
-40 ... 40 °C	T6
-40 ... 85 °C	T4

Zündschutzart "Schutz durch Gehäuse "tD"

II 3D Ex tD A22 T50°C	bzw. T95°C IP6x:
Umgebungstemperatur	Oberflächentemperatur
-40 ... 40 °C	T50 °C
-40 ... 85 °C	T95 °C

ATEX - Messumformer mit der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung Ex d“ gemäß Richtlinie 94/9/EG

Messumformer mit 4 ... 20 mA-Ausgangssignal und HART-Kommunikation und Feldbus-Messumformer (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus / MODBUS 232 / MODBUS 485):

Zertifikat-Nr.: PTB 00 ATEX 1018
 Kennzeichnung: II 1/2 G Ex d IIC T6

Betriebsbedingungen:
 Versorgungs- und Signalstromkreis (Klemmsignal ±)
 Betriebswerte:

HART	Feldbus PA / FF	Modbus 232 / 485
$U \leq 45 \text{ VDC}$	$U \leq 36 \text{ VDC}$	$U \leq 30 \text{ V DC}$
$I \leq 22,5 \text{ mA}$	$I \leq 14 \text{ mA}$	$I \leq 25 \text{ mA}$
Umgebungstemperaturbereich:		-40 ... 75 °C

ATEX - Messumformer gemäß 94/9/EG mit der Zündschutzart „Eigensicherheit i“

oder

**der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung d“ bzw.
 der Zündschutzart „Schutz durch Gehäuse tD“ bzw.
 der Zündschutzart „Nicht-funkend nA“**
(Bescheinigung mit alternativen Zündschutzarten)

 Zertifikat-Nr.: ZELM 04 ATEX 0227 X
 Messumformer mit 4 ... 20 mA-Ausgangssignal und
 HART Kommunikation:

 Kennzeichnung: II 1/2G Ex ia IIC T6 bzw. T4
 II 1D Ex iaD 20 T50 °C bzw. T95 °C IP6x
 (weitere Daten siehe zuvor unter „ATEX Ex ia“)

oder

 II 1/2 G Ex d IIC T6
 (weitere Daten siehe zuvor unter "ATEX Ex d") bzw.
 II 2D Ex tD A21 T50 °C bzw. T95 °C IP6x
 (weitere Daten siehe zuvor unter "ATEX Kategorie 3"), bzw.
 II 3G Ex nA [nL] IIC T6 bzw. T4
 (weitere Daten siehe zuvor unter "ATEX Kategorie 3")

IECEX - Messumformer mit den Zündschutzarten: "Intrinsic safety i", "non sparking nA", "protection by enclosure tD"

 Messumformer mit 4 ... 20 mA Ausgangssignal und HART-
 Kommunikation

 Zertifikat-Nr.: IECEX ZLM 09.0005X
 Kennzeichnung: Ex ia IIC T6 or T4 Ga/Gb
 Ex iaD 20 T50 °C or T95 °C
 Ex tD A21 T50 °C or T 95 °C IP6x
 Ex nA [nL] IIC T6 or T4
 Ta = -40°C ... 40 °C or 85 °C

 Zulässiger, maximaler Umgebungstemperaturbereich in Abhängigkeit
 von der Temperaturklasse:

Umgebungstemperatur	Temperaturkl.	Oberflächentemp.
-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	T4	95 °C (203 °F)
-40 ... 40 °C (-40 ... 104 °F)	T6	50 °C (122 °F)

**Gemäß Kennzeichnung Ex ia IIC T6 oder T4 Ga / Gb bzw.
 Ex iaD 20 T50 °C oder T95°C IP6x gelten die folgenden
 elektrischen Daten:**

 Versorgungs- und Signalstromkreis in Zündschutzart „Intrinsic Safety“
 Ex ia IIC oder Ex ib IIC bzw. Ex iaD oder Ex ibD zum Anschluss
 an Speisegeräte mit folgenden Höchstwerten:

 (Klemmsignal ±): $U_i = 30 \text{ V}$
 $I_i = 200 \text{ mA}$

 Temperaturklasse T4 bzw. T95°C:
 $P_i = 0,8 \text{ W}$ für T4 bei $T_a = -40 \dots 85 \text{ °C}$
 $P_i = 1,0 \text{ W}$ für T4 bei $T_a = -40 \dots 70 \text{ °C}$

 für die Temperaturklasse T6 bzw. T50 °C:
 $P_i = 0,7 \text{ W}$ für T6 bei $T_a = -40 \dots 40 \text{ °C}$
 wirksame innere Kapazität: $C_i = 10 \text{ nF}$
 wirksame innere Induktivität: $L_i \approx 0$
**Gemäß Kennzeichnung Ex nA [nL] IIC T6 oder T4 gelten die
 folgenden elektrischen Daten:**

 Versorgungs- und Signalstromkreis (Klemmsignal ±)
 Betriebsspannung $U \leq 45 \text{ V}$
 Betriebsstrom $I \leq 22,5 \text{ mA}$
**Gemäß Kennzeichnung Ex tD A21 T50 °C oder T95 °C IP6x gelten
 die folgenden elektrischen Daten:**

 Versorgungs- und Signalstromkreis
 (Klemmsignal ±)
 Betriebsspannung $U \leq 45 \text{ V}$
 Betriebsstrom $I \leq 22,5 \text{ mA}$
**IECEX - Messumformer mit den Zündschutzarten: "Intrinsic
 Safety i", "Limited Energy"**

Feldbus-Messumformer (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus):

 Zertifikat-Nr.: IECEX ZLM 09.0004X
 Kennzeichnung: Ex ia IIC T6 or T4 Ga/Gb
 Ex iaD 20 T50 °C or T95 °C
 Ex nL IIC T6 or T4
 Ta = -40°C ... 40 °C or 85 °C

 Zulässiger, maximaler Umgebungstemperaturbereich in Abhängigkeit
 von der Temperaturklasse:

Umgebungstemperatur	Temperaturkl.	Oberflächentemp.
-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	T4	95 °C (203 °F)
-40 ... 40 °C (-40 ... 104 °F)	T6	50 °C (122 °F)

Ex-relevante technische Daten

Gemäß Kennzeichnung Ex ia IIC T6 oder T4 Ga/Gb bzw. Ex iaD 20 T50°C oder T95°C IP6x gelten die folgenden elektrischen Daten:

Versorgungs- und Signalstromkreis mit der Zündschutzart „Intrinsic Safety“ nur zum Anschluss an zertifizierte Speisegeräte gemäß FISCO-Concept mit folgenden Höchstwerten:

(Klemmsignal ±): $U_i = 17,5 \text{ V}$
 $I_i = 500 \text{ mA}$
 $P_i = 8,75 \text{ W}$

wirksame innere Kapazität: $C_i = 5 \text{ nF}$

wirksame innere Induktivität: $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$

bzw. Speisegeräte oder Barrieren mit linearer Kennlinie.

Höchstwerte:

$U_i = 24 \text{ V}$

$I_i = 250 \text{ mA}$

$P_i = 1,2 \text{ W}$

wirksame innere Kapazität: $C_i = 5 \text{ nF}$

wirksame innere Induktivität: $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$

Gemäß Kennzeichnung Ex nL IIC T6 oder T4 gelten die folgenden elektrischen Daten:

Versorgungs- und Signalstromkreis in Zündschutzart „Limited Energy“ Ex nL IIC nur zum Anschluss an zertifizierte Speisegeräte gemäß FNICO-Concept mit folgenden Höchstwerten:

(Klemmsignal ±): $U_i = 17,5 \text{ V}$
 $I_i = 666 \text{ mA}$
 $P_i = 11,65 \text{ W}$

wirksame innere Kapazität: $C_i = 5 \text{ nF}$

wirksame innere Induktivität: $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$

IECEX - Messumformer mit den Zündschutzarten:

Flameproof Enclosure "d" und Protection by Enclosures "tD"

Messumformer mit 4 ... 20 mA-Ausgangssignal und HART-Kommunikation und Feldbus-Messumformer (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus / MODBUS 232 / MODBUS 485):

Zertifikat-Nr.: IECEX ZLM 09.0003X
 Kennzeichnung: Ex d IIC T6
 Ex tD A21 T85 °C IP6x
 Ta = -40 °C ... 75 °C

Gemäß Kennzeichnung Ex d IIC T6 bzw. Ex tD A21 T85°C IP6x gelten die folgenden elektrischen Daten:

Versorgungs- und Signalstromkreis (Klemmsignal ±)

Betriebswerte:

HART	Feldbus PA/FF	Modbus 232/485
$U \leq 45 \text{ VDC}$	$U \leq 36 \text{ VDC}$	$U \leq 30 \text{ VDC}$
$I \leq 22,5 \text{ mA}$	$I \leq 14 \text{ mA}$	$I \leq 25 \text{ mA}$
Umgebungstemperaturbereich: -40 ... 75 °C		

Factory Mutual (FM)

Messumformer mit 4 ... 20 mA-Ausgangssignal und HART-Kommunikation:

Intrinsic Safety: Class I; Division 1; Groups A, B, C, D; Class I; Zone 0; Group IIC; AEx ia IIC
 Degree of protection: NEMA Type 4X (Montage im Innen- oder Außenbereich)

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich in Abhängigkeit von der Temperaturklasse:

$U_{\max} = 30 \text{ V}, C_i = 10,5 \text{ nF}, L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$			
Umgebungs-temperatur	Temperatur-klasse	I_{\max}	P_i
-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	T4	200 mA	0,8 W
-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)			1 W
-40 ... 40 °C (-40 ... 104 °F)	T5	25 mA	0,75 W
	T6		0,5 W

Feldbus-Messumformer (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus):

Intrinsic Safety: Class I, II, and III; Division 1; Groups A, B, C, D, E, F, G; Class I; Zone 0; AEx ia Group IIC T6, T4; Non-Incendive Class I, II, and III; Division 2; Groups A, B, C, D, F, G

Messumformer mit 4 ... 20 mA-Ausgangssignal und HART-Kommunikation und Feldbus-Messumformer (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus):

Explosionproof: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D; Class II/III, Division 1, Groups E, F, G
 Degree of protection: NEMA Type 4X (Montage im Innen- oder Außenbereich)

Kanadischer Standard (CSA)

Messumformer mit 4 ... 20 mA-Ausgangssignal und HART-Kommunikation und Feldbus-Messumformer (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus)

Explosionproof: Class I, Division 1, Groups B, C, D; Class II, Division 1, Groups E, F, G
 Degree of protection: NEMA Type 4X (Montage im Innen- oder Außenbereich)

Standards Association of Australia (SAA)

Messumformer der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung Ex d“

Messumformer mit 4 ... 20 mA-Ausgangssignal und HART-Kommunikation und Feldbus-Messumformer (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus, Modbus):

Kennzeichen:

Zone 1: Ex d IIC T6 (Tamb +75 °C) IP 66 / IP 67
 Zone A21: Ex tD A21 T85 (Tamb +75 °C) IP 66 / IP 67

NEPSI (China) Intrinsic Safety

Messumformer mit 4 ... 20 mA-Ausgangssignal und HART-Kommunikation:

Kennzeichen: Ex ia IIC T4/T6

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich in Abhängigkeit von der Temperaturklasse:

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur	Pi
T4	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	0,8
T4	-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)	1,0
T6	-40 ... 40 °C (-40 ... 104 °F)	0,7

Versorgungs- und Signalstromkreis zum Anschluss an Speisegeräte mit folgenden Höchstwerten:

U _{i,max} = 30 V, I _{i,max} = 200 mA			
Temperaturklasse	P _{i,max}	Max. innere Parameter	
		C _i (nF)	L _i (µH)
T6	0,7	47	10
T4	0,8	47	10
T4	1,0	47	10

Feldbus-Messumformer (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus)

Kennzeichen: Ex ia IIB/IIC T4 ... T6

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich in Abhängigkeit von der Temperaturklasse:

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur
T4	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
T5	-40 ... 50 °C (-40 ... 122 °F)
T6	-40 ... 40 °C (-40 ... 104 °F)

Versorgungs- und Signalstromkreis zum Anschluss an Speisegeräte mit folgenden Höchstwerten:

Ex-Markierung	Kennlinie Speisegerät	U _{i,max} (V)	I _{i,max} (mA)	P _{i,max} (W)
Ex ia IIC T4 ... T6	Rechteck oder Trapez	17,5	360	2,52
Ex ia IIB T4 ... T6	Rechteck oder Trapez	17,5	380	5,32
Ex ia IIC T4 ... T6	Linear	24	250	1,2
C _{i,max} (nF)		L _{i,max} (µH)		
0		10		

Explosionproof

Messumformer mit 4 ... 20 mA-Ausgangssignal und HART-Kommunikation und Feldbus-Messumformer (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus):

Kennzeichen: Ex d IIC T6

Betriebsbedingungen

Umgebungstemperaturbereich: -40 ... 75 °C (-40 ... 167 °F)

10 Technische Daten

10.1 Funktionale Spezifikation

Messgröße

Differenzdruck, Unterdruck, Überdruck

Messbereich und Messspannungsgrenzwerte für Differenzdruck-sensoren

Sensor-code	Obere Messbereichsgrenze (URL)	Untere Messbereichsgrenze (LRL)	Kleinste Messspanne
A	1 kPa 10 mbar 4 inH ₂ O	-1 kPa -10 mbar -4 inH ₂ O	0,05 kPa 0,5 mbar 0,2 inH ₂ O
C	6 kPa 60 mbar 24 inH ₂ O	-6 kPa -60 mbar -24 inH ₂ O	0,2 kPa 2 mbar 0,8 inH ₂ O
F	40 kPa 400 mbar 160 inH ₂ O	-40 kPa -400 mbar -160 inH ₂ O	0,4 kPa 4 mbar 1,6 inH ₂ O
L	250 kPa 2500 mbar 1000 inH ₂ O	-250 kPa -2500 mbar -1000 inH ₂ O	2,5 kPa 25 mbar 10 inH ₂ O
N	2000 kPa 20 bar 290 psi	-2000 kPa -20 bar -290 psi	20 kPa 0,2 bar 2,9 psi
R	10000 kPa 100 bar 1450 psi	-10000 kPa -100 bar -1450 psi	100 kPa 1 bar 14,5 psi

Messbereich und Messspannungsgrenzwerte für Absolutdruck-sensoren

Sensor-code	Obere Messbereichsgrenze (URL)	Untere Messbereichsgrenze (LRL)	Kleinste Messspanne
1	600 kPa 6 bar 87 psi	0 abs	6 kPa 0,06 bar 0,87 psi
2	2000 kPa 20 bar 290 psi	0 abs	20 kPa 0,2 bar 2,9 psi
3	10000 kPa 100 bar 1450 psi	0 abs	100 kPa 1 bar 14,5 psi
4	41000 kPa 410 bar 5945 psi	0 abs	410 kPa 4,1 bar 59,5 psi

Messspannungsgrenzen

Maximale Spanne = URL = Obere Messbereichsgrenze

Lineare / Freie Kennlinie: Kann innerhalb der Messbereichsgrenzen bis zu ± obere Messbereichsgrenze eingestellt werden,
Einstellbeispiel: -400 ... 400 mbar

Radizierte Kennlinie: Einstellbeispiel: 0 ... 400 mbar
(Empfehlung bei Radizierungsfunktion: mindestens 10 % der oberen Messbereichsgrenze (URL)).

Es wird empfohlen, den Messumformersensor mit dem kleinstmöglichen Turndown auszuwählen, um die Leistungsdaten zu optimieren.

Nullpunktunterdrückung und -anhebung

Nullpunkt und Spanne können auf jeden Wert innerhalb der in der Tabelle aufgeführten Messbereichsgrenzen eingestellt werden, wenn die folgende Bedingung gilt:

- eingestellte Spanne ≥ kleinste Spanne

Dämpfung

Einstellbare Zeitkonstante: 0 ... 60 s

Diese Zeiten gelten zusätzlich zur Sensoransprechzeit.

Anwärmzeit

Einsatzbereit gemäß den technischen Daten in ≤ 2,5 s nach dem Einschalten des Messumformers, bei minimaler Dämpfung.

Isolationswiderstand

> 100 MΩ bei 500 V DC (zwischen Anschlussklemmen und Erde).

10.2 Betriebsgrenzwerte

10.2.1 Temperaturgrenzen in °C (°F)

	Umgebungstemperaturbereich
Betriebstemperatur	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
LCD-Anzeige	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Viton-Dichtungen	-20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)
PTFE-Dichtungen	-20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)

i WICHTIG (HINWEIS)

Für Anwendungen in explosionsgefährdeter Atmosphäre muss der angegebene Temperaturbereich der entsprechenden Zulassung beachtet werden.

	Prozesstemperaturbereich
Silikonöl	-40 ... 120 °C (-40 ... 248 °F) ¹⁾ für Betriebsdrücke ≥ 10 kPa abs, 100 mbar abs, 1,45 psia
Fluorkohlenstoff	-40 ... 120 °C (-40 ... 248 °F) ²⁾ für Betriebsdrücke ≥ Atmosphärendruck
Viton-Dichtungen	-20 ... 120 °C (-4 ... 248 °F)
PTFE-Dichtungen	-20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)

- ¹⁾ ≤ 85 °C (185 °F) für Betriebsdrücke unterhalb 10 kPa, 100 mbar abs, 1,45 psia bis zu 3,5 kPa abs, 35 mbar abs, 0,5 psia
²⁾ ≤ 85 °C (185 °F) für Betriebsdrücke unterhalb des Atmosphärendrucks bis zu 40 kPa abs, 400 mbar abs, 5,8 psia

	Lagerungstemperaturbereich
Lagertemperatur	-50 ... 85 °C (-58 ... 185 °F)
LCD-Anzeige	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

	Luftfeuchtigkeit bei Lagerung
Relative Luftfeuchtigkeit	Bis 75 %

10.2.2 Druckgrenzen

i WICHTIG (HINWEIS)

Bei der Druckprüfung des Druck-Messumformers bitte die Überdruckgrenzen einhalten!

Überdruckgrenzen

(ohne Beschädigung des Messumformers)

	Überdruckgrenzen
Silikonöl für Sensorcode A	0,5 kPa abs, 5 mbar abs, 0,07 psia bis 0,6 MPa, 6 bar, 87 psi
Fluorkohlenstoff für Sensorcode A	40 kPa abs, 400 mbar abs, 5,8 psia bis 0,6 MPa, 6 bar, 87 psi
Silikonöl für Sensorcode C ... R	0,5 kPa abs, 5 mbar abs, 0,07 psia bis 2 MPa, 20 bar, 290 psi oder 10 MPa, 100 bar, 1450 psi oder 41 MPa, 410 bar, 5945 psi je nach gewählter Codevariante
Fluorkohlenstoff für Sensorcode C ... R	40 kPa abs, 400 mbar abs, 5,8 psia bis 2 MPa, 20 bar, 290 psi oder 10 MPa, 100 bar, 1450 psi oder 41 MPa, 410 bar, 5945 psi je nach gewählter Codevariante

Statischer Druck

Der Messumformer arbeitet innerhalb der Spezifikation bei folgenden Grenzwerten:

	Statischer Druck
Silikonöl für Sensorcode A	3,5 kPa abs, 35 mbar abs, 0,5 psia bis 0,6 MPa, 6 bar, 87 psi
Fluorkohlenstoff für Sensorcode A	40 kPa abs, 400 mbar abs, 5,8 psia bis 0,6 MPa, 6 bar, 87 psi
Silikonöl für Sensorcode C ... R	3,5 kPa abs, 35 mbar abs, 0,5 psia bis 2 MPa, 20 bar, 290 psi oder 10 MPa, 100 bar, 1450 psi oder 41 MPa, 410 bar, 5945 psi je nach gewählter Codevariante
Fluorkohlenstoff für Sensorcode C ... R	40 kPa abs, 400 mbar abs, 5,8 psia bis 2 MPa, 20 bar, 290 psi oder 10 MPa, 100 bar, 1450 psi oder 41 MPa, 410 bar, 5945 psi je nach gewählter Codevariante

Prüfdruck

Der Messumformer kann zur Druckprobe gleichzeitig auf beiden Seiten mit einem Prüfdruck bis zum 1,5-fachen des Nenndrucks (statischer Druckbereich) abgedrückt werden.

10.3 Grenzwerte für Einflüsse der Umgebung

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Entspricht den Anforderungen und Prüfungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EG sowie der EN 61000-6-3 bezüglich Störaussendung und EN 61000-6-1, EN 61000-6-2 bezüglich Störfestigkeit.

Erfüllt die NAMUR-Empfehlungen.

Niederspannungsrichtlinie

Erfüllt 2006/95/EG

Druckgeräterichtlinie (PED)

Die Instrumente mit maximalem Betriebsdruck von 41 MPa, 410 bar, 5945 psi erfüllen die Richtlinie 97/23/EG Kategorie III, Modul H.

Feuchte

Relative Luftfeuchtigkeit: bis 100 %

Kondensation, Vereisung: zulässig

Schwingungsfestigkeit

Beschleunigungen bis zu 2 g bei Frequenzen von bis zu 1000 Hz (gemäß IEC 60068-2-6).

Schockfestigkeit (gemäß IEC 60068-2-27)

Beschleunigung: 50 g

Dauer: 11 ms

Schutzart (Feuchte und staubhaltige Atmosphäre)

Der Messumformer ist staub- und sanddicht und gegen Untertaucheffekte gemäß den folgenden Normen geschützt:

- IEC EN60529 (1989) mit IP 67 (auf Anfrage mit IP 68)
- NEMA 4X
- JIS C0920

10.4 Elektrische Daten und Optionen

10.4.1 HART-Digitalkommunikation und 4 ... 20 mA Ausgangsstrom

Energieversorgung

Der Messumformer arbeitet mit Spannungen von 10,5 ... 45 V DC ohne Bürde und ist gegen falsch gepolten Anschluss geschützt (Bürden im Messkreis erlauben den Betrieb mit Spannungen über 45 V DC).

Bei hintergrundbeleuchteter LCD-Anzeige beträgt die Mindestspannung 14 V DC.

Für Ex ia und andere eigensichere zugelassene Varianten darf die Versorgungsspannung 30 V DC nicht übersteigen.

Welligkeit

Maximal zulässige Welligkeit der Versorgungsspannung während der Kommunikation: Entsprechend der HART FSK „Physical Layer“ Spezifikation Revision 8.1.

Bürdenbegrenzung

Gesamter Messkreiswiderstand bei 4 ... 20 mA und HART:

$$R(k\Omega) = \frac{\text{Versorgungsspannung} - \text{Mindestbetriebsspannung (V DC)}}{22,5 \text{ mA}}$$



WICHTIG (HINWEIS)

Für die HART-Kommunikation ist ein Mindestwiderstand von 250 Ω erforderlich.

LCD-Anzeiger (optional)

Alphanumerische 19-Segmentanzeige (zwei Zeilen, sechs Zeichen) mit zusätzlicher Balkendiagrammanzeige, optional mit Hintergrundbeleuchtung zur anwendungsspezifischen Anzeige von:

- Ausgangsstrom in Prozent
- Ausgangsstrom in mA
- Frei wählbare Prozessvariable

Auf dem Display werden außerdem Diagnosemeldungen, Alarmer, Messbereichsüberschreitungen und Konfigurationsänderungen angezeigt.

Ausgangssignal

Zweileiterausgang 4 ... 20 mA, lineares Ausgangssignal,

- ein liegender zylindrischer Behälter, ein Kugelbehälter oder eine frei programmierbare Kennlinie mit 20 Referenzpunkten.
- Radiziertes Ausgangssignal oder die Exponenten 3/2 oder 5/2.

Die HART-Kommunikation liefert die digitalen Prozessinformationen (% , mA oder physikalische Einheiten), die dem Signal (4 ... 20 mA) überlagert werden (Protokoll gemäß Standard Bell 202 FSK).

Ausgangsstromgrenzwerte (gemäß NAMUR-Standard)

Überlastbedingung:

- Untere Grenze: 3,8 mA (auf bis zu 3,5 mA konfigurierbar)
- Obere Grenze: 20,5 mA (auf bis zu 22,5 mA konfigurierbar)

Alarmstrom

Minimaler Alarmstrom:	konfigurierbar von 3,5 ... 4 mA, Standardeinstellung: 3,6 mA
Maximaler Alarmstrom:	konfigurierbar von 20 ... 22,5 mA, Standardeinstellung: 21 mA
Standardeinstellung:	maximaler Alarmstrom

SIL – Funktionale Sicherheit (optional)

nach IEC 61 508 / 61 511

Gerät mit Konformitätsbescheinigung für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen bis einschließlich SIL 2.

10.4.2 PROFIBUS PA-Ausgang

Gerätetyp

Druck-Messumformer konform zu Profil 3.0, Klasse A und B; Identnummer 04C2 HEX

Energieversorgung

Der Messumformer wird mit 10,2 ... 32 V DC betrieben (keine Polarität).

Bei Einsatz in Ex ia-Zonen darf die Versorgungsspannung 17,5 V DC nicht übersteigen.

Eigensichere Installation gemäß FISCO-Modell.

Stromverbrauch

Betrieb (Ruhestrom):	11,7 mA
Fehlerstromgrenzwert:	maximal 17,3 mA

Ausgangssignal

Physikalische Schicht gemäß IEC 1158-2 / EN 61158-2, Übertragung mit Manchester II-Modulation mit 31,25 kBit/s.

Ausgangsschnittstelle

PROFIBUS PA-Kommunikation gemäß Profibus DP50170 Teil2 / DIN 19245 Teil 1-3.

Ausgangszykluszeit

40 ms

Funktionsblöcke

2 Standard Analog Input Function Blöcke
1 Transducer Block,
1 Physical Block

LCD-Anzeiger (optional)

Alphanumerische 19-Segmentanzeige (zwei Zeilen, sechs Zeichen) mit zusätzlicher Balkendiagrammanzeige, optional mit Hintergrundbeleuchtung.

Anwendungsspezifische Anzeige:

Ausgangswert in Prozent oder OUT (Analog Input)

Auf dem Display werden außerdem Diagnosemeldungen, Alarmer, Messbereichsüberschreitungen und Konfigurationsänderungen angezeigt.

Betriebsart bei Messumformerstörung

Permanente Selbstdiagnose, eventuelle Fehler werden in den Diagnoseparametern und im Status der Prozesswerte angezeigt.

10.4.3 FOUNDATION-Feldbus-Ausgang

Energieversorgung

Der Messumformer wird mit 10,2 ... 32 VDC betrieben (keine Polarität).

Bei Einsatz in Ex ia-Zonen darf die Versorgungsspannung 17,5 V DC nicht übersteigen.

Eigensichere Installation gemäß FISCO-Modell.

Stromverbrauch

Betrieb (Ruhestrom): 11,7 mA
 Fehlerstromgrenzwert: maximal 17,3 mA

Ausgangssignal

Physikalische Schicht gemäß IEC 1158-2 / EN 61158-2, Übertragung mit Manchester II-Modulation mit 31,25 kBit/s.

Funktionsblöcke/Zykluszeit

2 Standard Analog Input Function Blöcke / maximal 25 ms
 1 Standard PID Function Block

Zusätzliche Blöcke

1 Herstellerspezifischer Pressure with Calibration Transducer Block
 1 Erweiterter Resource Block

Anzahl der Linkobjekte

10

Anzahl der VCRs

16

Ausgangsschnittstelle

FOUNDATION Fieldbus-Digitalkommunikationsprotokoll gemäß Standard H1, erfüllt die Spezifikation V. 1.5.
 FF Registrierungs-Nr.: IT023600

LCD-Anzeiger (optional)

Alphanumerische 19-Segmentanzeige (zwei Zeilen, sechs Zeichen) mit zusätzlicher Balkendiagrammanzeige, optional mit Hintergrundbeleuchtung.

Anwendungsspezifische Anzeige:

Ausgangswert in Prozent oder OUT (Analog Input)

Auf dem Display werden außerdem Diagnosemeldungen, Alarme, Messbereichsüberschreitungen und Konfigurationsänderungen angezeigt.

Betriebsart bei Messumformerstörung

Permanente Selbstdiagnose, eventuelle Fehler werden in den Diagnoseparametern und im Status der Prozesswerte angezeigt.

10.5 Messgenauigkeit

Referenzbedingungen nach IEC 60770

- Umgebungstemperatur TU = konstant, im Bereich: 18 ... 30 °C (64 ... 86 °F)
- Feuchte r.F = konstant, im Bereich: 30 ... 80 %
- Umgebungsdruck Pu = konstant, im Bereich: 950 ... 1060 mbar
- Lage der Messzelle (Trennmembranflächen): senkrecht ± 1°
- Messspanne auf Nullpunkt basierend
- Trennmembranmaterial: Hastelloy C276™
- Füllflüssigkeit: Silikonöl
- Versorgungsspannung: 24 V DC
- Bürde bei HART: 250 Ω
- Messumformer nicht geerdet
- Kennlinieneinstellung: linear, 4 ... 20 mA

Falls nicht anders vermerkt:

- Für nachfolgende Leistungsdaten gelten die Referenzbedingungen.
- Die Fehler werden in Prozent der Messspanne angegeben

Die Messgenauigkeiten, bezogen auf die obere Messbereichsgrenze (URL), unterliegen dem Einfluss des Turndown (TD), dem Verhältnis der oberen Messbereichsgrenze zur eingestellten Messspanne (URL/Span).

WICHTIG (HINWEIS)

i Transmittersensor mit dem kleinstmöglichen Turndown auswählen. Die Messgenauigkeit wird dadurch optimiert.

Dynamisches Verhalten (gemäß IEC 61298-1)

Geräte in Standard-Konfiguration mit einem Turndown bis 30:1 und linearer Ausgangscharakteristik.

Totzeit:	30 ms
Zeitkonstante (63 %)	150 ms (Sensoren F bis R) 400 ms (Sensor C) 1000 ms (Sensor A)

Messabweichung (bei Grenzpunkteinstellung)

Prozentsatz der eingestellten Messspanne, bestehend aus Nichtlinearität, Hysterese und Nichtwiederholbarkeit.

Bei Feldbusgeräten bezieht sich die SPANNE auf die Ausgangsskalierung des Analog Input-Funktionsblocks.

Messabweichung Differenzdrucksensor

Turndown	Messabweichung
1:1 bis 10:1	± 0,04 %
>10:1	± (0,04 + 0,005 x TD - 0,05) %

Messabweichung Absolutdrucksensor

0,1 % URL

10.6 Betriebseinflüsse

10.6.1 Betriebseinflüsse

Differenzdrucksensor:

(Turndown bis 15:1)

Pro 20 K Änderung zwischen den Grenzwerten von -20 ... 65 °C (-4 ... 149 °F) ± (0,03 % der oberen Messbereichsgrenze + 0,05 % der Spanne).

Absolutdrucksensor:

Für den gesamten Temperaturbereich von 120K

Pro 20 K Änderung zwischen den Grenzwerten von -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F) ± (0,08 % der oberen Messbereichsgrenze + 0,08 % der Spanne) begrenzt auf ± (0,1 % der oberen Messbereichsgrenze + 0,1 % der Spanne).

Statischer Druck (Nullpunktfehler können unter Betriebsdruck auskalibriert werden)

Messbereich	Sensor A	Sensor C, F, L, N	Sensor R
Nullpunkt	bis 2 bar: 0,05 % URL	bis 100 bar: 0,05 % URL	bis 100 bar: 0,1 % URL
	> 2 bar: 0,05 % URL/bar	> 100 bar: 0,05 % URL/100 bar	> 100 bar: 0,1 % URL/100 bar
Messspanne	bis 2 bar: 0,05 % Spanne	bis 100 bar: 0,05 % Spanne	bis 100 bar: 0,1 % Spanne
	> 2 bar: 0,05 Spanne/bar	> 100 bar: 0,05 % Spanne/100 bar	> 100 bar: 0,1 % Spanne/100 bar

Energieversorgung

Innerhalb der für Spannung / Bürde vorgegebenen Grenzwerte ist der Gesamteinfluss kleiner als 0,001 % der oberen Messbereichsgrenze pro Volt.

Bürde

Innerhalb der Bürde- / Spannungsgrenzen ist der Gesamteinfluss vernachlässigbar.

Elektromagnetische Felder

Gesamteinfluss: weniger als 0,05 % der Messspanne, von 80 ... 1000 MHz und bei Feldstärken bis zu 10 V/m, bei Prüfung mit ungeschirmten Leitungen, mit oder ohne Anzeige.

Einbaulage

Drehungen in der Membranebene haben keinen messbaren Effekt. Die Neigung aus der Senkrechten verursacht eine Nullpunktverschiebung von $\sin \alpha \times 0,35 \text{ kPa}$ (3,5 mbar, 1,4 in H₂O) der Messbereichsobergrenze, was durch eine entsprechende Nullpunkteinstellung korrigiert werden kann. Kein Einfluss auf die Messspanne.

Langzeitstabilität

Sensorcode C ... R:

± (0,05 x TD) % / Jahr

± (0,15 x TD) % / 5 Jahre

Sensorcode A:

± (0,2 x TD) % / Jahr

± (0,3 x TD) % / 5 Jahre

Schwingungseinfluss

± 0,10 % der oberen Messbereichsgrenze (gemäß IEC 61298-3).

Total Performance

ähnlich DIN 16086

Im Bereich -10 ... 60 °C (14 ... 140 °F) Temperaturänderung, bis zu 10 MPa, 100 bar, 1450 psi statischer Druck (Sensoren C ... R): ± 0,13 % der eingestellten Messspanne (TD 1:1)

Die Angabe der Total Performance umfasst die Messabweichung (Nichtlinearität inklusive Hysterese und Nichtwiederholbarkeit), die thermische Änderung der Umgebungstemperatur auf Nullsignal und Messspanne sowie den Einfluss des statischen Drucks auf Nullsignal und Messspanne.

$$E_{perf} = \sqrt{(E_{\Delta\vartheta 1} + E_{\Delta\vartheta 2})^2 + E_{Pstat1}^2 + E_{Pstat2}^2 + E_{lin}^2}$$

E_{perf} = Grundgenauigkeit

$E_{\Delta\vartheta 1}$ = Einfluss der Umgebungstemperatur auf das Nullsignal

$E_{\Delta\vartheta 2}$ = Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Messspanne

E_{Pstat1} = Einfluss des statischen Drucks auf das Nullsignal

E_{Pstat2} = Einfluss des statischen Drucks auf die Messspanne

E_{lin} = Messabweichung (bei Grenzpunkteinstellung)

10.7 Technische Spezifikation



WICHTIG (HINWEIS)

In den Bestellinformationen die Verfügbarkeit der verschiedenen Varianten des entsprechenden Modells prüfen.

Materialien

Trennmembranen ¹⁾	Hastelloy C276™; Nichtrostender Stahl (1.4435); Monel 400™; Tantal
Prozessflansche, Adapter, Verschlussstopfen und Ablass- / Entlüftungsventile ¹⁾	Hastelloy C276™; Nichtrostender Stahl (1.4404); Monel 400™; Kynar (PVDF)
Sensor-Füllflüssigkeit	Silikonöl, Inertfüllung (Fluorkohlenstoff)
Sensorgehäuse	Nichtrostender Stahl (316L / 1.4404)
Befestigungsbügel	Nichtrostender Stahl
Dichtungen ¹⁾	Viton™ (FPM) - Farbe: grün, Buna (NBR): Farbe: schwarz, EPDM - Farbe: schwarz, PTFE - Farbe: weiß (für Sensoren C, F, L, N, R) oder FEP-ummanteltes Viton™ - Farbe: grau (für Sensor A)
Schrauben und Muttern	Nichtrostender Stahl, Schrauben und Muttern Klasse A4-70 gemäß ISO 3506, in Übereinstimmung mit NACE MR0175 Klasse II
Elektronikgehäuse und Deckel	Barrel-Ausführung <ul style="list-style-type: none"> Aluminiumlegierung mit einem Kupfergehalt < 0,1 %, Epoxid-Lackierung Nichtrostender Stahl (316L / 1.4404) DIN-Ausführung <ul style="list-style-type: none"> Aluminiumlegierung mit einem Kupfergehalt < 0,1 %, Epoxid-Lackierung
Deckel-O-Ring	Viton™
Lokale Nullpunkt- und Messspanneinstellungen	Glasfaserverstärkter Polycarbonat-Kunststoff (ausbaubar), keine Einstellmöglichkeiten bei Gehäusen aus nicht rostendem Stahl.
Typenschild	Nichtrostender Stahl (304 / 1.4301) oder Kunststoff-Datenschild am Elektronikgehäuse befestigt.

TM Hastelloy ist ein Warenzeichen der Cabot Corporation
 TM Monel ist ein Warenzeichen der International Nickel Co
 TM Viton ist ein Warenzeichen von Dupont de Nemour

1) Mediumberührte Teile des Messumformers

Kalibrierung

Standard:	0 bis obere Messbereichsgrenze (URL), bei Umgebungstemperatur und Atmosphärendruck.
Optional:	Auf spezifizierte Messspanne

Optionales Zubehör

Befestigungsbügel	Für senkrechte und waagerechte 60 mm Rohre (2") oder Wandmontage.
LCD-Anzeiger	Steck- und drehbare Ausführung.
Zusätzliches Kennzeichnungsschild	Anhängeschild mit Draht (beides nichtrostender Stahl) am Messumformer befestigt, max. 30 Zeichen einschließlich Leerzeichen.
Blitzschutz	Bis zu 4 kV <ul style="list-style-type: none"> Spannungsimpulse 1,2 µs Anstiegszeit, 50 µs Verzögerungszeit auf halben Wert. Stromimpulse 8 µs Anstiegszeit, 20 µs Verzögerungszeit auf halben Wert. Nicht lieferbar für Geräte mit ATEX-Ex nA oder PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus in eigensicherer Ausführung ATEX-Ex i oder FM intrinsically safe.

Öl- und fettfrei für Sauerstoffanwendung

Vorbereitung für Wasserstoffanwendung

Zertifikate (Prüf-, Ausführungs-, Kennlinien-, Materialzeugnis)

Prozessanschlüsse

Flansche:

1/4-18 NPT in Prozessachse, wählbar mit Befestigungsgewinde 7/16-20 UNF oder Anschluss nach DIN 19213 mit Befestigungsgewinde M10 für Betriebsdrücke bis zu 16 MPa, 160 bar, 2320 psi oder Befestigungsgewinde M12 für höhere Betriebsdrücke bis zu 41 MPa, 410 bar, 6000 psi.

Adapter:

1/2-14 NPT in der Prozessachse Anschlussgewindeabstand zwischen den Flanschen: 54 mm (2,13 inch); 51, 54 oder 57 mm (2,01, 2,13, oder 2,24 inch) bei Adapter-Armaturen.

Elektrische Anschlüsse

Zwei 1/2 – 14 NPT oder M20 x 1,5 - Gewindebohrungen für Kabelverschraubung direkt am Gehäuse, oder Steckeranschluss.

- HART: Gerader oder winkliger Harting Han 8D (8U)-Stecker mit einem Gegenstecker.
- FOUNDATION Fieldbus / PROFIBUS PA; Stecker 7/8" / M12 x 1

Anschlussklemmen

HART - Version: Vier Anschlüsse für Signal / externe Anzeige, für Draht-Querschnitte bis zu 2,5 mm² (14 AWG) und vier Anschlusspunkte für Prüf- und Kommunikationszwecke.

Fieldbus-Versionen: Zwei Signalanschlüsse (Busanschluss) für Drahtquerschnitte bis zu 2,5 mm² (14 AWG).

Erdung

Es stehen interne und externe Erdungsklemmen für Drahtquerschnitte bis 4 mm² (12 AWG) zur Verfügung.

Einbaulage

Der Messumformer kann in beliebiger Position installiert werden. Das Elektronikgehäuse ist um 360° drehbar. Ein Anschlag verhindert eine zu starke Verdrehung.

Gewicht (ohne Optionen)

Ca. 3,5 kg (7,72 lb), Zusätzlich 1,5 kg (3,31 lb) bei Edelstahlgehäuse, Zusätzlich 0,65 kg (1,43 lb) Verpackung

Verpackung

Karton mit den Abmessungen von ca. 230 x 250 x 270 mm (9,06 x 9,84 x 10,63 inch).

10.8 Montageabmessungen (keine Konstruktionsangaben)

10.8.1 Differenzdruck-Messumformer mit Barrel-Gehäuse

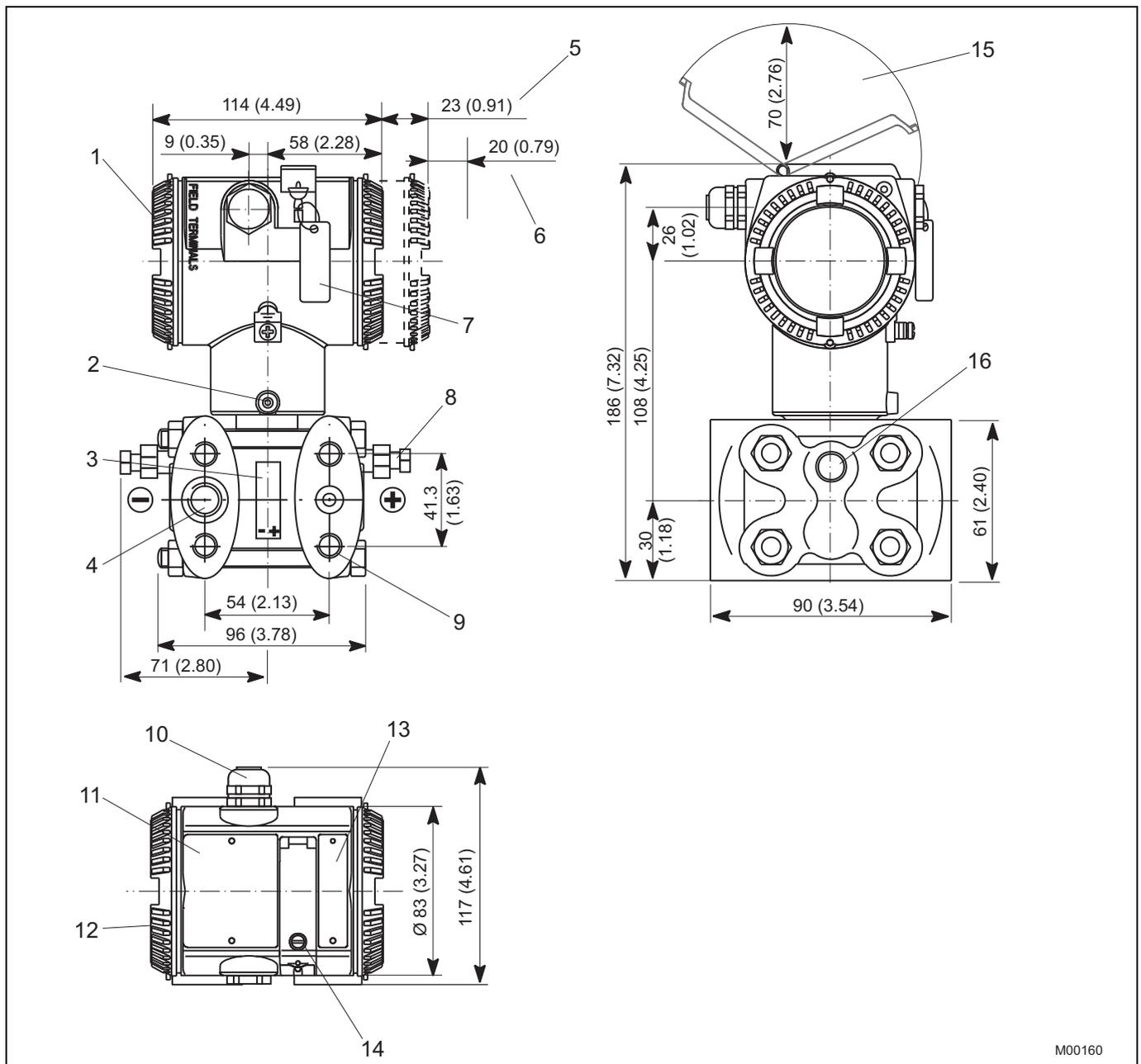


Abb. 22: Maße in mm (inch), zeichnerische Abweichungen möglich

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Anschlussseite 2 Gehäuse-Fixierschraube 3 Messwerkschild (Messzellenschild) 4 Prozessanschluss (entspricht IEC 61518) 5 mit LCD-Anzeiger 6 Platz für Deckelabbau erforderlich 7 Zusätzliches Kennzeichnungsschild z. B. für die Kennzeichnung der Messstellen (Option) 8 Ablass- / Entlüftungsventil (Option) 9 Gewinde für Befestigungsschrauben (siehe Daten „Prozessanschlüsse“) | <ul style="list-style-type: none"> 10 Elektrischer Anschluss 11 Typenschild 12 Gehäusedeckel 13 Schild, u. a. mit der Tastenbeschriftung 14 Befestigungsschraube für Tastaturabdeckung, unverlierbar 15 Platz zum Schwenken der Tastaturabdeckung erforderlich 16 Gewindeloch oben oder unten (Option), 1/4-18 NPT für Ablass- bzw. Entlüftungsventil |
|---|--|

10.8.2 Differenzdruck-Messumformer mit DIN-Gehäuse

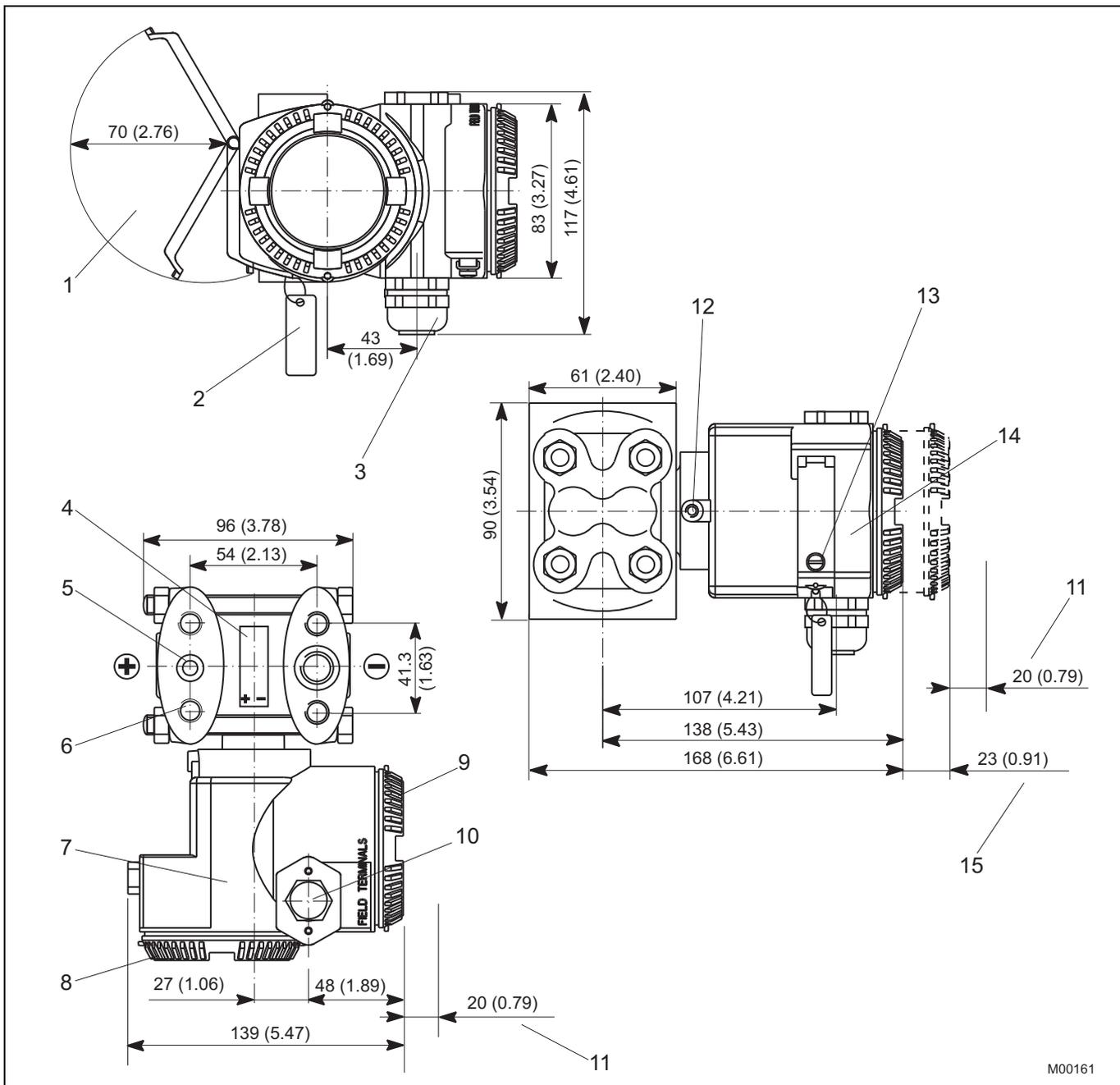
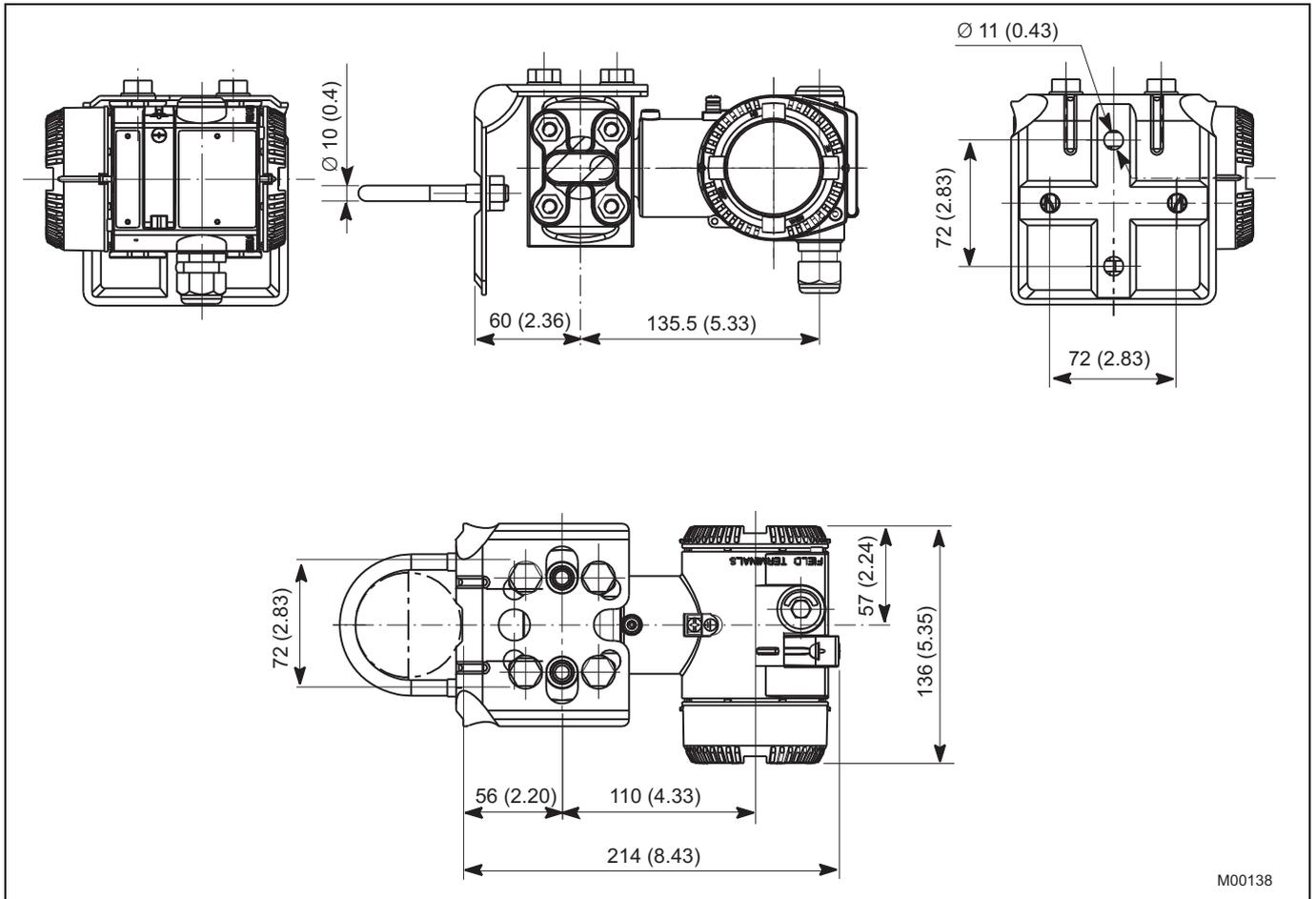


Abb. 23: Maße in mm (inch), zeichnerische Abweichungen möglich

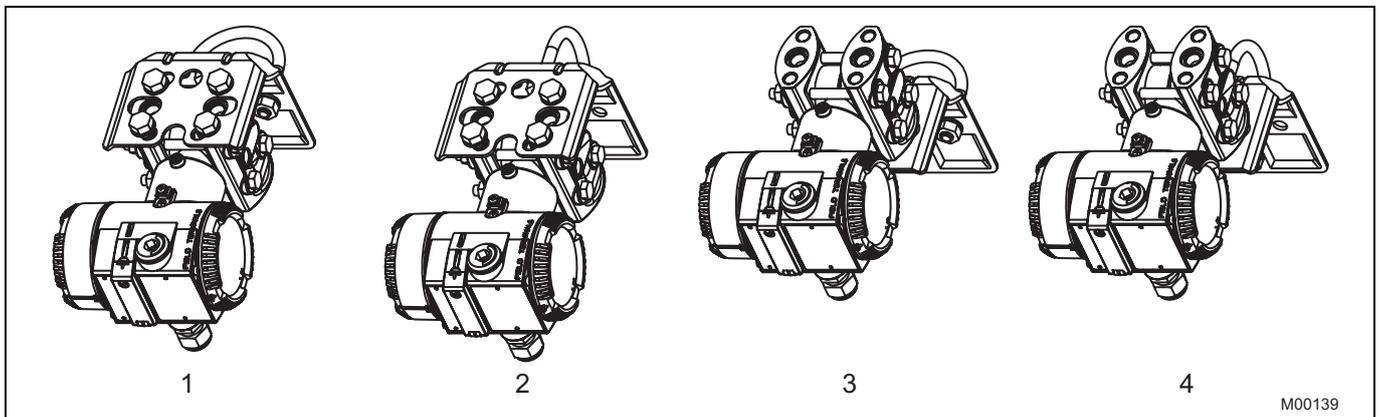
- | | |
|--|---|
| 1 Platz zum Schwenken der Tastaturabdeckung erforderlich | 8 Gehäusedeckel |
| 2 Zusätzliches Kennzeichnungsschild z. B. für die Kennzeichnung der Messstellen (Option) | 9 Anschlussseite |
| 3 Elektrischer Anschluss | 10 Elektrischer Anschluss (Blindstopfen) |
| 4 Messwerkschild (Messzellenschild) | 11 Platz für Deckelabbau erforderlich |
| 5 Prozessanschluss (entspricht IEC 61518) | 12 Gehäuse-Fixierschraube |
| 6 Gewinde für Befestigungsschrauben (siehe Daten „Prozessanschlüsse“) | 13 Befestigungsschraube für Tastaturabdeckung, unverlierbar |
| 7 Typenschild | 14 Schild, u. a. mit der Tastenbeschriftung |
| | 15 mit LCD-Anzeiger |

10.9 Montagemöglichkeiten mit Befestigungswinkel



M00138

Abb. 24: Maße in mm (inch), zeichnerische Abweichungen möglich



M00139

Abb. 25: Zeichnerische Abweichungen möglich

- 1 Senkrechte Rohrmontage
- 2 Waagerechte Rohrmontage
- 3 Senkrechte Rohrmontage und Messumformer oberhalb des Befestigungswinkels
- 4 Waagerechte Rohrmontage und Messumformer oberhalb des Befestigungswinkels

11 Wartung / Reparatur

Der Messumformer ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung im Normalbetrieb wartungsfrei. Es genügt, wenn das Ausgangssignal in bestimmten Zeitintervallen – abhängig von den Betriebsbedingungen – entsprechend den Anweisungen im Kapitel „Bedienung“ überprüft wird. Ist mit Ablagerung in der Messzelle zu rechnen, sollte die Messzelle ebenfalls in bestimmten Zeitintervallen – abhängig von den Betriebsbedingungen – gereinigt werden. Vorzugsweise ist die Reinigung in einer Werkstatt vorzunehmen.



VORSICHT - Beschädigung von Bauteilen!

Ist an der Messzelle ein Druckfühler angebaut, so darf dieser nicht demontiert werden!



WARNUNG - Allgemeine Gefahren!

Explosionssgeschützte Messumformer dürfen nur durch den Hersteller instand gesetzt werden oder müssen von einem anerkannten Sachverständigen nach der Instandsetzung bescheinigt werden! Die einschlägigen Sicherheitsmaßnahmen vor, während und nach der Instandsetzung beachten.

Den Messumformer nur so weit zerlegen, wie es Reinigung, Kontrolle, Instandsetzung und Ersatz der fehlerhaften Teile erfordern.

Rücksendung

Defekte Messumformer möglichst für jedes Gerät mit formloser Angabe der Störung und Ursache an die Reparaturabteilung einsenden.



WICHTIG (HINWEIS)

Rücksendeformular im Anhang benutzen.

Dadurch kann die Reparatur schnell und ohne Rückfragen durchgeführt werden. Das Gerät sollte vor der Einsendung gereinigt und bruchsicher verpackt werden. Bei der Bestellung von Ersatzteilen oder Ersatzgeräten bitte die Fabriknummer (S/N) des Originalgerätes sowie das Herstellungsjahr (Bj. / Yr.) angeben.

11.1 Demontage



WARNUNG - Allgemeine Gefahren!

Vor der Demontage bzw. dem Geräteausbau auf gefährliche Prozessbedingungen wie z. B. Druck am Gerät, hohe Temperaturen, aggressive oder toxische Medien, usw. achten.

Hinweise in den Kapiteln „Sicherheit“ und „Elektrischer Anschluss“ beachten und die dort angegebenen Schritte sinngemäß umgekehrt durchführen.

11.1.1 Demontage / Montage der Prozessflansche



VORSICHT – Zerstörung des Messsystems!

Wenn an der Messzelle Druckfühler angebaut sind, dürfen die Prozessflansche nicht demontiert werden!

1. Prozessflanschschrauben über Kreuz lösen (Außensechskant, SW 13 mm (0,51 inch)).
2. Prozessflansche vorsichtig abnehmen, damit die Trennmembranen nicht beschädigt werden.
3. Mit einer weichen Bürste und einem geeigneten Lösungsmittel die Trennmembranen und ggf. die Prozessflansche reinigen.



VORSICHT - Beschädigung von Bauteilen!

Keine scharfen oder spitzen Werkzeuge benutzen!

4. Neue Prozessflansch-O-Ringe in die Prozessflansche einlegen.
5. Prozessflansche auf die Messzelle aufsetzen.



VORSICHT - Beschädigung von Bauteilen!

Trennmembranen nicht beschädigen.

Die Flanschflächen der beiden Prozessflansche müssen in einer Ebene und rechtwinklig zum Elektronikgehäuse liegen.

6. Prozessflanschschraubengewinde auf Leichtgängigkeit prüfen: Mutter von Hand bis zum Schraubenkopf drehen. Ist das nicht möglich, neue Schrauben und Muttern verwenden.
7. Schraubengewinde und Auflageflächen der Schraubverbindung schmieren, z.B. mit "Anti-Seize AS 040 P" (Lieferant: P.W. Weidling & Sohn GmbH & Co. KG, D-Münster).



WICHTIG (HINWEIS)

Bei öl- und fettfreier Ausführung gegebenenfalls die Messkammern nach der Montage der Prozessflansche wieder reinigen.

8. Schraubenanzugsmomente

Bei Prozessflanschschrauben bzw. Muttern gelten folgende Vorgehensweisen:

- Alle Messbereiche ¹⁾:
Voranzug mit 2 Nm (über Kreuz).
Voranzug mit 10 Nm / 1.0 kpm (über Kreuz) und anschließend mit einem Anzugsdrehwinkel $\alpha_A = 180^\circ$, aufgeteilt in zwei Schritten von je 90° (bei M10: 3 x 90°) je Schraube über Kreuz anziehen.
 - Adapterflansch / Düsenbrücken- / Ventilblock- Anbau
Voranzug, handfest (über Kreuz).
Voranzug mit 10 Nm / 1.0 kpm (über Kreuz).
Endanzug mit 50 Nm / 5.0 kpm (über Kreuz)
- 1) Messumformer mit Nenndruckstufe PN 6, Messbereich 10 mbar, bis einschließlich Nov. 2007 (Erkennungsmerkmal: mittige Messwerksschweißnaht):
Voranzug mit 2 Nm (über Kreuz).
Endanzug mit 10 Nm / 1.0 kpm (über Kreuz).

9. Dichtheit prüfen:

Mit max. 1,3 x PN (Nenndruck) abdrücken, wobei der Druck gleichzeitig auf beide Messwerkseiten zu geben ist.

10. Überprüfung von Messanfang und Messende

„Messanfang“ und „Messende“ gemäß Absatz „Konfiguration“ über die Tasten der Bedieneinheit oder, wenn vorhanden, über den LCD-Anzeiger oder die grafische Bedienoberfläche (DTM) überprüfen.

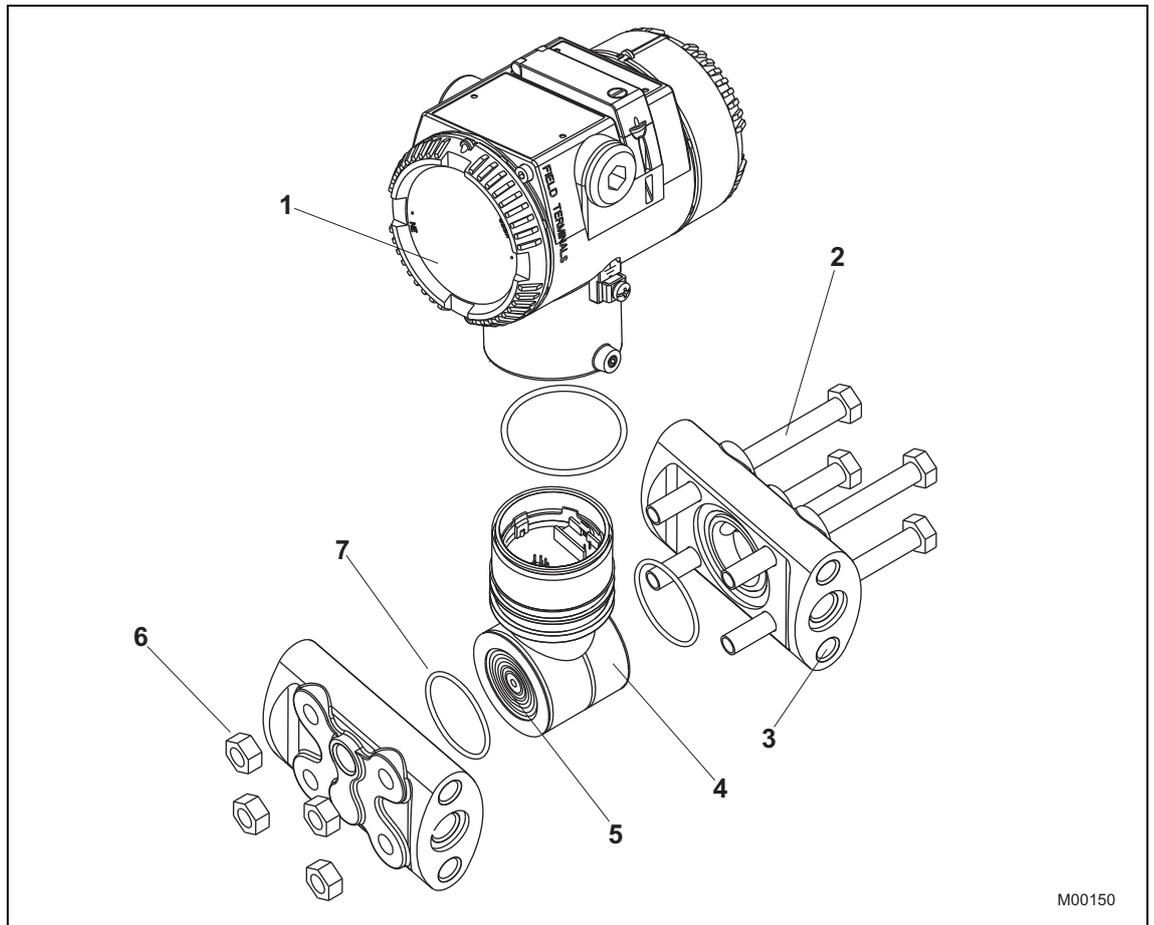


Abb. 26: Explosionsdarstellung

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1 Gehäuse | 5 Trennmembran |
| 2 Prozessflanschschrauben | 6 Mutter |
| 3 Prozessflansch | 7 Prozessflansch-O-Ringe |
| 4 Messzelle | |

11.1.2 Demontage der Elektronik

Sollte das Elektronikgehäuse von der Messzelle abgeschraubt werden müssen, muss vorher die Elektronik aus dem Elektronikgehäuse herausgezogen werden, um eine Beschädigung der Elektronik zu vermeiden.

1. Zunächst den Gehäusedeckel abschrauben.



WICHTIG (HINWEIS)

Verriegelungsschraube beachten (siehe „Gehäusedeckel sichern bei Ex d“)!

2. Anschließend den eventuell eingebauten LCD-Anzeiger von der Elektronik abziehen. Dazu zwei Schrauben lösen.
3. Die beiden Befestigungsschrauben der Elektronik lösen und die Elektronik vorsichtig aus dem Elektronikgehäuse herausziehen.
4. Die beiden Stecker von der Elektronik abziehen. Beide Stecker besitzen einen mechanischen Verpolungsschutz und der kleinere von beiden zusätzlich noch eine mechanische Verriegelung:
5. Stecker stirnseitig zwischen Daumen und Zeigefinger fassen und zusammendrücken. Die Verriegelung öffnet sich.
6. Danach den Stecker aus der Fassung ziehen. Die Elektronik auf eine geeignete Unterlage legen.
7. Das Elektronikgehäuse von der Messzelle abschrauben.

12 Anhang

12.1 Zulassungen und Zertifizierungen

CE-Zeichen		<p>Das Gerät stimmt in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den Vorschriften folgender EU-Richtlinien überein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EMV-Richtlinie 2004/108/EG - Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG - Druckgeräterichtlinie (DGRL) 97/23/EG
Explosionsschutz		<p>Kennzeichnung zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ATEX-Richtlinie (zusätzliche Kennzeichnung zum CE-Kennzeichen)



WICHTIG (HINWEIS)

Alle Dokumentationen, Konformitätserklärungen und Zertifikate stehen im Download-Bereich von ABB zur Verfügung.

www.abb.de/Druck



EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

EC DECLARATION OF CONFORMITY
ATTESTATION DE CONFORMITE C.E.

Hersteller: ABB Automation Products GmbH
Manufacturer / Fabricant: Minden

Anschrift: Schillerstraße 72
Address / Adresse: D-32425 Minden

Produktbezeichnung: Druck-Messumformer - 265A, 265D, 265G, 265J, 265V, 267/269C, 267/269J
Product name: Pressure Transmitter – 265A, 265D, 265G, 265J, 265V, 267/269C, 267/269J
Désignation du produit: Transmetteur de Pression – 265A, 265D, 265G, 265J, 265V, 267/269C, 267/269J

Das Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:

*This product meets the requirements of the following European directives:
Les produits répondent aux exigences des Directives C.E. suivantes:*

2004/108/EG 2004/108/EC 2004/108/CE	EMV-Richtlinie * <i>Electromagnetic Compatibility Directive *</i> <i>Directives concernant la compatibilité électromagnétique *</i>	
2006/95/EG 2006/95/EC 2006/95/CE	Niederspannungsrichtlinie * <i>EC-Low-Voltage Directive *</i> <i>Directives concernant la basse tension *</i>	
97/23/EG 97/23/EEC 97/23/C.E.E.	Druckgeräterichtlinie, Kategorie III Modul H <i>Pressure Equipment Directive, Category III Module H</i> <i>Directive Equipements sous Pression, Catégorie III Module H</i>	(für Druck PS > 200bar) <i>(for pressure PS > 200 bar)</i> (pour pression PS > 200 bar)

Druck/Pressure/Pression PS ≤ 200bar: SEP

CE 0045

Für Geräte in Ex-Ausführung gemäß Kennzeichnung auf Typschild gilt zusätzlich:

*For products in Ex design according to identification on nameplate the following is additionally applicable:
Pour des produits en exécution Ex selon marque sur plaque signalétique le suivant est aussi applicable:*



94/9/EG **ATEX-Richtlinie**
94/9/EEC *ATEX Directive*
94/9/C.E.E. *ATEX Directive*

* einschließlich Änderungen und deutscher Umsetzung durch das EMVG und Gerätesicherheitsgesetz
** including alterations and German realization by the EMC law and the instruments safety law*
* y compris les modifications et la réalisation allemande par la loi concernant la compatibilité électromagnétique et la sécurité d'appareils

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinien wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:

*Conformity with the requirements of these Directives is proven by complete adherence to the following standards:
La conformité avec les exigences de ces directives est prouvée par l'observation complète des normes suivantes:*

EN 61 000-6-1 / EN 61 000-6-2 / EN 61 000-6-3 / EN 61 000-6-4 / EN 61 010-1

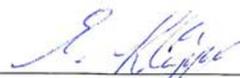
Ex: Es gelten die Normen der entsprechenden EG-Baumusterprüfbescheinigungen

*The standards of the relevant type-examination certificates shall apply
Il convient d'appliquer les normes des certificats d'homologation CE*

15.02.2011

Datum
Date
Date


Dr. Wolfgang Scholz
Leiter R&D
Head of R&D
Responsable R&D


Manfred Klüppel
Leiter Qualitätssicherung
Head of Quality Assurance
Responsable Assurance de la Qualité

Erklärung über die Kontamination von Geräten und Komponenten

Die Reparatur und / oder Wartung von Geräten und Komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine vollständig ausgefüllte Erklärung vorliegt.

Andernfalls kann die Sendung zurückgewiesen werden. Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal des Betreibers ausgefüllt und unterschrieben werden.

Angaben zum Auftraggeber:

Firma:

Anschrift:

Ansprechpartner:

Telefon:

Fax:

E-Mail:

Angaben zum Gerät:

Typ:

Serien-Nr.:

Grund der Einsendung / Beschreibung des Defekts:

Wurde dieses Gerät für Arbeiten mit Substanzen benutzt, von denen eine Gefährdung oder Gesundheitsschädigung ausgehen kann?

Ja Nein

Wenn ja, welche Art der Kontamination (zutreffendes bitte ankreuzen)

biologisch	<input type="checkbox"/>	ätzend / reizend	<input type="checkbox"/>	brennbar (leicht- / hochentzündlich)	<input type="checkbox"/>
toxisch	<input type="checkbox"/>	explosiv	<input type="checkbox"/>	sonst. Schadstoffe	<input type="checkbox"/>
radioaktiv	<input type="checkbox"/>				

Mit welchen Substanzen kam das Gerät in Berührung?

1.

2.

3.

Hiermit bestätigen wir, dass die eingesandten Geräte / Teile gereinigt wurden und frei von jeglichen Gefahren- bzw. Giftstoffen entsprechend der Gefahrstoffverordnung sind.

Ort, Datum

Unterschrift und Firmenstempel

13 Index

A		
Allgemeines und Lesehinweise	6	
Anhang.....	77	
Anschluss des Kabels.....	27	
Anschlusskabel.....	34	
Arbeitsweise und Systemaufbau	22	
Aspekte zur	19	
Aufbau des Kommunikationskreises	32	
Aufbau und Funktion.....	21	
Aufbau und Inhalt der LCD-Anzeige.....	50	
Ausgangssignal.....	36	
B		
Baumusterprüfbescheinigung / Konformitätsaussage	15	
Bedienung.....	42	
Bedienung mit den Bedientasten am Messumformer	42	
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6	
Bestimmungswidrige Verwendung	7	
Betriebseinflüsse.....	68	
Betriebsgrenzwerte	65	
D		
Demontage	73	
Differenzdruck-Messumformer	25	
Differenzdruck-Messumformer mit Barrel-Gehäuse	70	
Differenzdruck-Messumformer mit DIN-Gehäuse	71	
Drehung des Gehäuses gegenüber der Messzelle	38	
Druckgrenzen.....	65	
E		
Einhaltung der Druckgeräte-Richtlinie (97/23/EG) ..	11	
Einsatz in Bereichen mit brennbarem Staub	16	
Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.....	15	
Elektrische Daten und Optionen.....	66	
Elektrischer Anschluss im Kabelanschlussraum	28	
Elektrischer Anschluss über Stecker	30	
Entsorgung.....	14	
Explosionsgefährdete Atmosphären.....	60	
Ex-relevante technische Daten.....	60	
F		
Feuchtigkeit.....	25	
FOUNDATION-Fieldbus-Ausgang.....	67	
Funktionale Spezifikation.....	64	
G		
Gefahrenstoffe	13	
Gehäusedeckel sichern bei Ex d	41	
Gewährleistung.....	7	
Gewährleistungsbestimmungen	7	
Grenzwerte für Einflüsse der Umgebung	65	
H		
HART-Digitalkommunikation.....	66	
Hinweis zur WEEE-Richtlinie 2002/96/EG	14	
Hinweissymbole	8	
I		
Inbetriebnahme	35	
Integrierter Blitzschutz (optional)	32	
Integriertes Management-System.....	13	
IP-Kennzeichnung.....	24	
K		
Kanadischer Standard CSA -.....	18	
Kategorie 3 für den Einsatz in.....	16	
Konfiguration.....	43	
Konfiguration der Parameter ohne LCD-Anzeiger	46	
Konfiguration mit dem LCD-Anzeiger	47	
Konfiguration mit PC / Laptop oder Handheld-Terminal	56	
Konfiguration über die grafische Bedienoberfläche (DTM)	58	
Konfigurationsarten.....	45	
Kontamination von Geräten	79	
Korrektur Messanfang / Messzellenschieflage (Messwerkschieflage)	37	
M		
Menügesteuerte Programmierung des Druckmessumformers	53	
Menüstruktur	51	
Messgenauigkeit.....	67	
Messleitungen.....	26	
Montage	24	
Montage / Demontage der Tasteinheit	38	
Montage / Demontage des LCD-Anzeigers	39	
Montage und Anschluss der Gerätesteckdose.....	31	
Montageabmessungen	70	
Montagemöglichkeiten mit Befestigungswinkel	72	
P		
Parameterbeschreibung	54	
PROFIBUS PA-Ausgang	66	
PROFIBUS PA-Differenzdruck-Messumformer	34	
R		
ROHS-Richtlinie 2002/95/EG	14	
Rücksendung von Geräten	13	
S		
Schilder und Symbole.....	8	
Schreibschutz	36	

Schutzleiteranschluss / Erdung	32	Typenschild	9
Sicherheit	6	W	
Sicherheitshinweise zur elektrischen Installation	12	Wartung / Reparatur	73
Sicherheitshinweise zur Wartung	12	Werkseinstellungen.....	43
T		Z	
Technische Daten	64	Zielgruppen und Qualifikationen	7
Technische Spezifikation	69	Zulassungen und Zertifizierungen	77
Temperaturgrenzen in °C (°F)	65	Zündschutzart	18
Transport und Lagerung	12	Zündschutzart	15, 17

ABB bietet umfassende und kompetente Beratung in über
100 Ländern, weltweit.

www.abb.de/druck

ABB optimiert kontinuierlich ihre Produkte, deshalb
sind Änderungen der technischen Daten in diesem
Dokument vorbehalten.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (03.2011)

© ABB 2011

3KXP300010R4203



ABB Automation Products GmbH

Borsigstr. 2
63755 Alzenau
Deutschland
Tel: 0800 1114411
Fax: 0800 1114422
vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com

ABB Automation Products GmbH

Im Segelhof
5405 Baden-Dättwil
Schweiz
Tel: +41 58 586 8459
Fax: +41 58 586 7511
instr.ch@ch.abb.com

ABB AG

Clemens-Holzmeister-Str. 4
1109 Wien
Österreich
Tel: +43 1 60109 3960
Fax: +43 1 60109 8309
instr.at@at.abb.com