

HANDBUCH

## Pegelsonde LGC2

Hydrostatische  
Füllstandmessung  
4 ... 20 mA Analog





Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektroindustrie (ZVEI) e.V. in ihrer neusten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: "Erweiterter Eigentumsvorbehalt".



<b>1</b>	<b>Wichtige Hinweise zum Dokument</b>	<b>6</b>
1.1	Dokumentfunktion	6
1.2	Darstellungskonventionen	6
1.3	Dokumentation	9
1.4	Begriffe und Abkürzungen	10
1.5	Turn-Down-Berechnung	12
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b>	<b>13</b>
2.1	Anforderungen an das Personal	13
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	13
2.3	Arbeitssicherheit	13
2.4	Betriebssicherheit	13
2.5	Produktsicherheit	14
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>15</b>
3.1	Funktionsweise	15
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b>	<b>16</b>
4.1	Warenannahme	16
4.2	Produktidentifizierung	17
4.3	Typenschilder	17
4.4	Lagerung und Transport	18
4.5	Lieferumfang	19
<b>5</b>	<b>Montage</b>	<b>20</b>
5.1	Montagebedingungen	20
5.2	Ergänzende Montagehinweise	21
5.3	Abmessungen	21
5.4	Montage des Geräts mit Abspannklemme	22
5.5	Montage des Geräts mit Kabelmontageschraube	23
5.6	Montage des Klemmenkastens	24
5.7	Montage des Temperaturkopftransmitters HUT mit Klemmenkasten	24



5.8	Montage des Klemmenblocks für passives Pt100-Widerstandsthermometer (ohne Temperaturkopfttransmitter HUT) .....	26
5.9	Kabelmarkierung.....	26
5.10	Kabelkürzungssatz .....	27
5.11	Montagekontrolle .....	27
6	Elektrischer Anschluss.....	28
6.1	Anschluss des Geräts .....	28
6.2	Versorgungsspannung.....	30
6.3	Kabelspezifikationen .....	31
6.4	Leistungsaufnahme .....	31
6.5	Stromaufnahme.....	31
6.6	Maximale Bürde für Gerät 4 ... 20 mA Analog .....	32
6.7	Anschluss Messeinheit .....	33
6.8	Anschlusskontrolle.....	34
7	Bedienung .....	35
7.1	Übersicht zur Bedienung .....	35
8	Diagnose und Störungsbehebung .....	36
8.1	Fehlersuche .....	36
8.2	Störungen Gerät mit optionalem Pt100-Widerstandsthermometer .	36
8.3	Störungen Temperaturkopfttransmitter HUT .....	37
9	Wartung .....	38
9.1	Außenreinigung.....	38
10	Reparatur .....	39
10.1	Allgemeine Hinweise .....	39
10.2	Ersatzteile .....	39
10.3	Rücksendung.....	39
10.4	Entsorgung .....	39
11	Zubehör.....	40



<b>12 Technische Daten</b> .....	<b>42</b>
<b>12.1 Eingang</b> .....	<b>42</b>
<b>12.2 Ausgang</b> .....	<b>43</b>
<b>12.3 Leistungsmerkmale</b> .....	<b>45</b>
<b>12.4 Umgebungsbedingungen</b> .....	<b>47</b>
<b>12.5 Prozessbedingungen</b> .....	<b>49</b>
<b>12.6 Weitere technische Daten</b> .....	<b>49</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>50</b>



# 1 Wichtige Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion

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

## 1.2 Darstellungskonventionen

### 1.2.1 Verwendete Symbole

Dieses Dokument enthält Symbole zur Kennzeichnung von Warnhinweisen und von informativen Hinweisen.

#### Warnhinweise

Sie finden Warnhinweise immer dann, wenn von Ihren Handlungen Gefahren ausgehen können. Beachten Sie unbedingt diese Warnhinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden.

Je nach Risikostufe werden die Warnhinweise in absteigender Reihenfolge wie folgt dargestellt:



#### ***Gefahr!***

Dieses Symbol warnt Sie vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, drohen Personenschäden bis hin zum Tod.



#### ***Warnung!***

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung oder Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können Personenschäden oder schwerste Sachschäden drohen.



#### ***Vorsicht!***

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, kann das Produkt oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen gestört werden oder vollständig ausfallen.

#### Informative Hinweise



#### ***Hinweis!***

Dieses Symbol macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



#### Handlungsanweisung

Dieses Symbol markiert eine Handlungsanweisung. Sie werden zu einer Handlung oder Handlungsfolge aufgefordert.

### 1.2.2 Elektrische Symbole







Symbol	Bedeutung
	<b>Gleichstrom</b> Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
	<b>Wechselstrom</b> Eine Klemme, an der Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
	<b>Gleich- und Wechselstrom</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Klemme, an der Wechselspannung oder Gleichspannung anliegt.</li> <li>• Eine Klemme, durch die Wechselstrom oder Gleichstrom fließt.</li> </ul>
	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzleiteranschluss</b> Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
	<b>Äquipotenzialanschluss</b> Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z. B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

Tabelle 1.1

### 1.2.3 Werkzeugsymbole






Symbol	Bedeutung
	Torxschraubendreher
	Schlitzschraubendreher
	Kreuzschlitzschraubendreher
	Innensechskantschlüssel
	Gabelschlüssel

Tabelle 1.2

## 1.2.4 Symbole für Informationstypen






Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
1., 2., 3. ...	Handlungsschritte
	Ergebnis einer Aktion oder eines Handlungsschrittes
	Sichtkontrolle

Tabelle 1.3

## 1.2.5 Symbole in Grafiken




Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
	Handlungsschritte
<b>A, B, C, ...</b>	Ansichten
<b>A-A, B-B, C-C, ...</b>	Schnitte
	<b>Explosionsgefährdeter Bereich</b> Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.
	<b>Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)</b> Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich.

Tabelle 1.4



## 1.3 Dokumentation

Die aufgelisteten Dokumente sind auf der Produktdetailseite des jeweiligen Produktes verfügbar.

### 1.3.1 Technische Information (TI)

Planungshilfe für Ihr Gerät: TI00431O

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

### 1.3.2 Kurzanleitung (KA)

Schnell zum 1. Messwert: 4 ... 20 mA Analog – KA01244O

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

### 1.3.3 Handbuch (BA)

Ihr Nachschlagewerk: 4 ... 20 mA Analog – BA01605O

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

### 1.3.4 Betriebsanleitungen (SI)

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Betriebsanleitungen (SI) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Dokumentation.

Option <sup>1</sup>	Zulassung	Dokumentation
E3	ATEX II 3G Ex nA IIC T6...T4 Gc	SI00485O
EX	ATEX II 2G Ex ia IIC T6...T4 Gb	SI00454O
IC	IEC Ex ia IIC T6...T4 Gb	SI00455O
C1	CSA C/US IS Cl. I Div. 1 Group A-D, Ex ia, Zone 1	ZD00232O
F1	FM IS Cl. I Div. 1 Group A-D, AEx ia, Zone 1	ZD00231O

Tabelle 1.5

<sup>1</sup> Siehe Bestellinformation: Produktstruktur, Merkmal "Zulassung".



#### **Hinweis!**

Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Betriebsanleitungen (SI) für das jeweilige Gerät relevant sind.



## 1.4 Begriffe und Abkürzungen

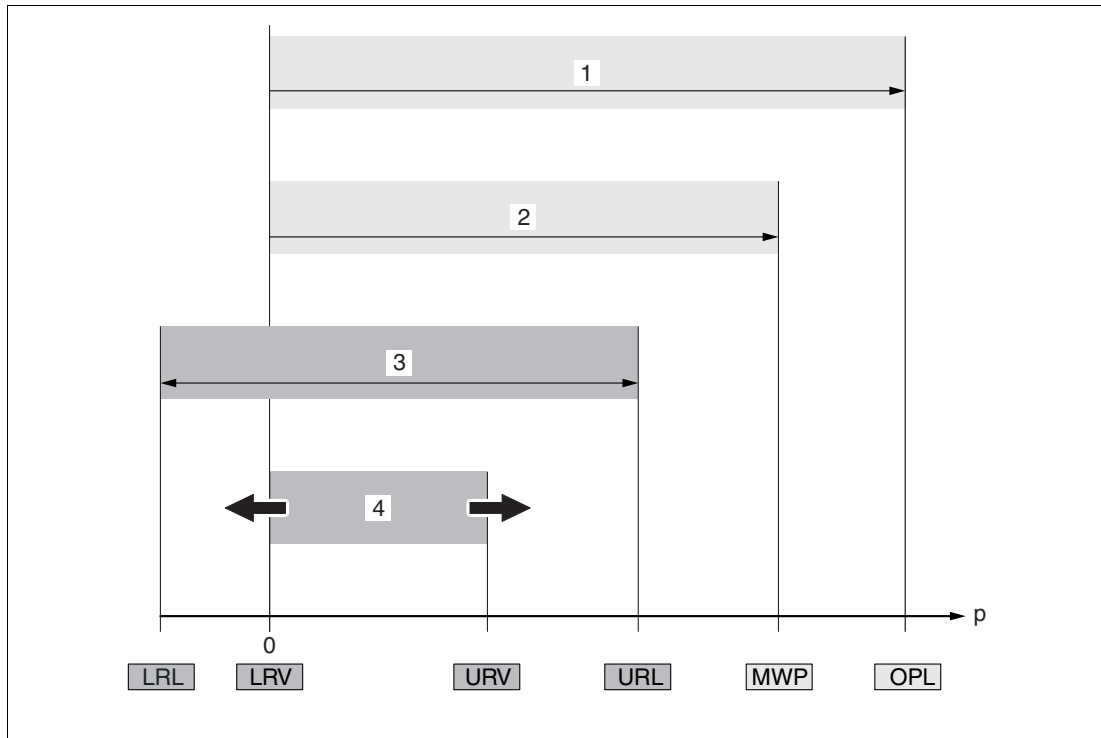


Abbildung 1.1

Position	Begriff/Abkürzung	Erklärung
1	OPL	Der OPL (Over Pressure Limit = Sensor Überlastgrenze) für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d. h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Für die entsprechenden Normen und weitere Hinweise siehe Kapitel "Druckangaben". Der OPL darf nur zeitlich begrenzt angelegt werden.
2	MWP	Der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) für die Sensoren ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d. h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Für die entsprechenden Normen und weitere Hinweise siehe Kapitel "Druckangaben". Der MWP darf unbegrenzt am Gerät anliegen. Der MWP befindet sich auch auf dem Typenschild.
3	Maximaler Sensormessbereich	Spanne zwischen LRL und URL Dieser Sensormessbereich entspricht der maximal kalibrierbaren/justierbaren Messspanne.
4	Kalibrierte/justierte Messspanne	Spanne zwischen LRV und URV Werkeinstellung: 0 ... URL Andere kalibrierte Messspannen können kundenspezifisch bestellt werden.
p	–	Druck
–	LRL	Lower range limit = untere Messgrenze
–	URL	Upper range limit = obere Messgrenze
–	LRV	Lower range value = Messanfang
–	URV	Upper range value = Messende
–	TD (Turn down)	Messbereichspreizung; Beispiel siehe folgendes Kapitel.
–	PE	Polyäthylen
–	FEP	Perfluorethylenpropylen

Tabelle 1.6

## 1.5 Turn-Down-Berechnung

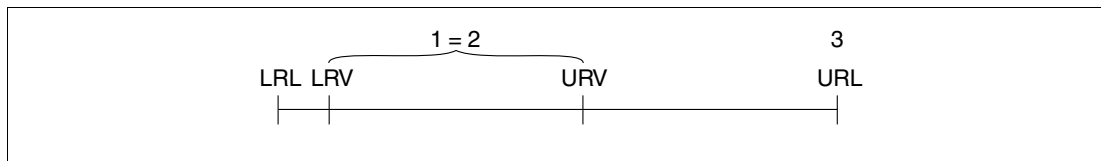


Abbildung 1.2

- 1 Kalibrierte/justierte Messspanne
- 2 Auf Nullpunkt basierende Spanne (4 ... 20 mA Analog: kundenspezifische Messspanne nur werkseitig bei Bestellung einstellbar)
- 3 Obere Messgrenze

### Beispiel

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

$$TD = URL / (URV - LRV)$$

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

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

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

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

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert.
- Anweisungen in diesem Handbuch befolgen.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

#### 2.2.1 Anwendungsbereich und Messstoffe

Das Gerät ist ein hydrostatischer Druckaufnehmer zur Pegelmessung von Frisch-, Ab- und Salzwasser. Bei den Ausführungen mit einem Pt100-Widerstandsthermometer wird gleichzeitig die Temperatur erfasst.

Ein optionaler Temperaturkopfransmitter wandelt das Pt100-Signal in ein 4 ... 20 mA-Signal um.

#### 2.2.2 Fehlgebrauch

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

Klärung bei Grenzfällen:

Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Pepperl+Fuchs ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung.

### 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

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

### 2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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



### 2.4.1 Umbauten am Gerät

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

- Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Pepperl+Fuchs halten.

### 2.4.2 Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- Nur Original-Ersatzteile und Zubehör von Pepperl+Fuchs verwenden.

### 2.4.3 Zulassungsrelevanter Bereich

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

- Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieses Handbuchs ist.

## 2.5 Produktsicherheit

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

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

### 3 Produktbeschreibung

#### 3.1 Funktionsweise

Die Keramikmesszelle ist eine trockene Messzelle, d. h. der Druck wirkt direkt auf die robuste Prozessmembrane aus Keramik des Geräts. Änderungen des Luftdrucks werden über einen Druckausgleichschlauch durch das Tragkabel hindurch zur Rückseite der Prozessmembrane aus Keramik geführt und kompensiert. An den Elektroden des Keramikträgers wird eine, durch die Bewegung der Prozessmembrane verursachte, druckabhängige Kapazitätsänderung gemessen. Die Elektronik wandelt diese anschließend in ein zum Druck proportionales Signal um, welches sich linear zum Füllstand verhält.

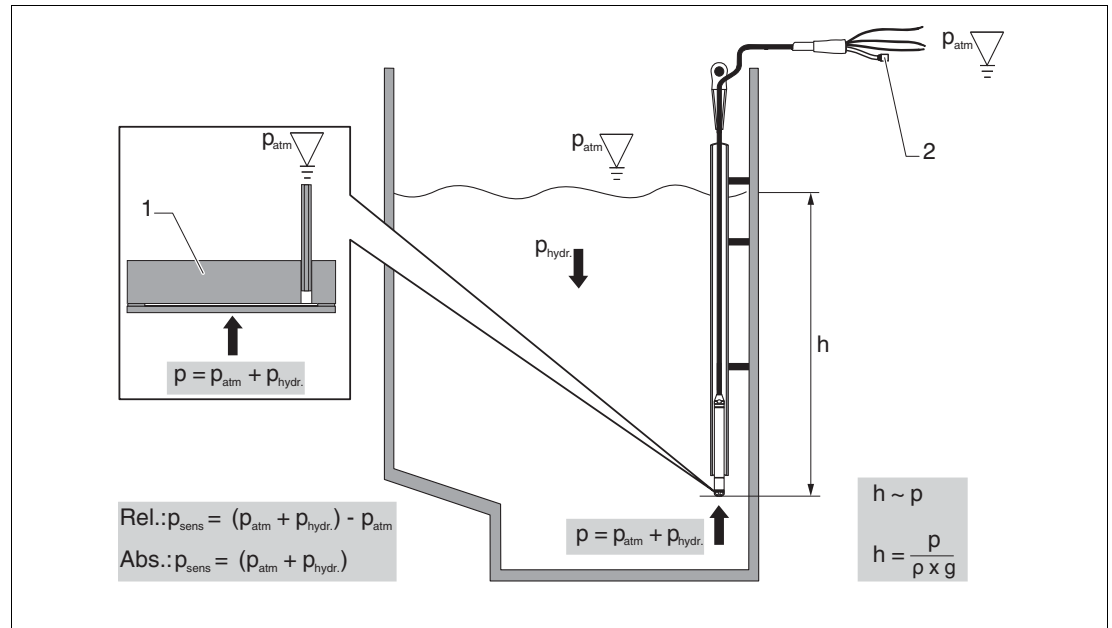


Abbildung 3.1

- 1 Keramikmesszelle
- 2 Druckausgleichschlauch
- h Höhe Füllstand
- p Gesamtdruck = Atmosphärendruck + hydrostatischer Druck
- r Dichte des Messstoffs
- g Erdbeschleunigung
- $P_{hydr.}$  Hydrostatischer Druck
- $P_{atm}$  Atmosphärendruck
- $P_{sens}$  Angezeigter Druck vom Sensor



## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 4.1 Warenannahme


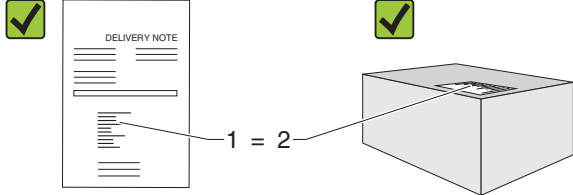
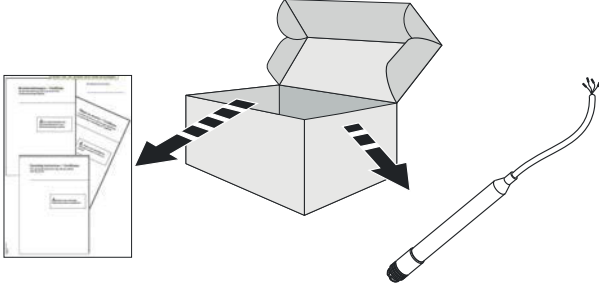

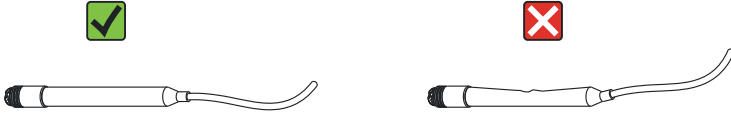

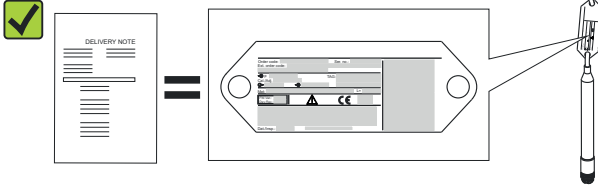

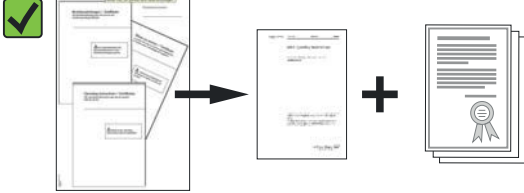
	
<p>Bestellcode auf Lieferschein (1) mit Bestellcode auf Produktaufkleber (2) identisch?</p>	
	
	
<p>Ware unbeschädigt?</p>	
	
<p>Entsprechen die Daten auf dem Typenschild den Bestellangaben und dem Lieferschein?</p>	
	
<p>Sind die Dokumentationen vorhanden? Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Betriebsanleitungen (SI) vorhanden?</p>	

Tabelle 4.1



**Hinweis!**

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



## 4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer vom Typenschild über den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

## 4.3 Typenschilder

### 4.3.1 Typenschilder an der Sondenanbindung (Tragkabel)

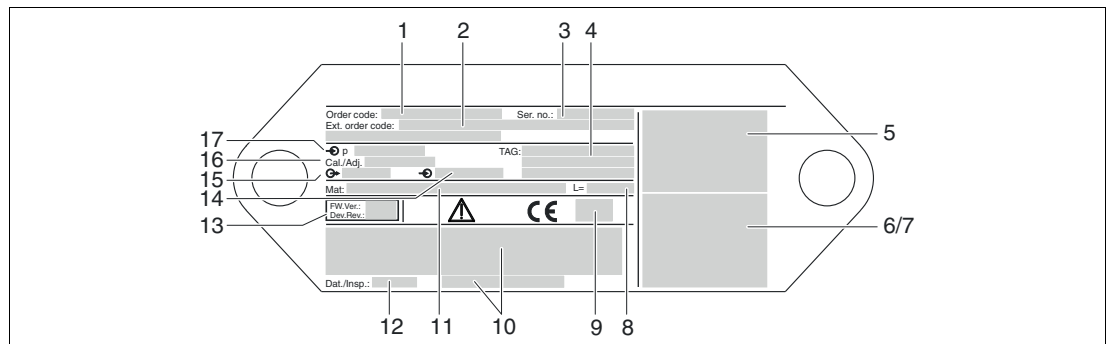


Abbildung 4.1

- 1 Bestellcode (reduziert zur Wiederbestellung); Die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern können Sie den Angaben der Auftragsbestätigung entnehmen.
- 2 Erweiterte Bestellnummer (vollständig)
- 3 Seriennummer (zur eindeutigen Identifikation)
- 4 TAG (Messstellenbezeichnung)
- 5 Anschlussbild des Geräts
- 6 Anschlussbild Pt100 (optional)
- 7 Warnhinweis (explosionsgefährdeter Bereich), (optional)
- 8 Länge der Sondenanbindung (Tragkabel)
- 9 Zulassungssymbol, z. B. CSA, FM, ATEX (optional)
- 10 Text für Zulassung (optional)
- 11 Prozessberührende Werkstoffe
- 12 Prüfdatum (optional)
- 13 Geräteversion
- 14 Versorgungsspannung
- 15 Ausgangssignal
- 16 Eingestellter Messbereich
- 17 Nomineller Messbereich

### 4.3.2 Zusätzliches Typenschild für Geräte mit Zulassungen

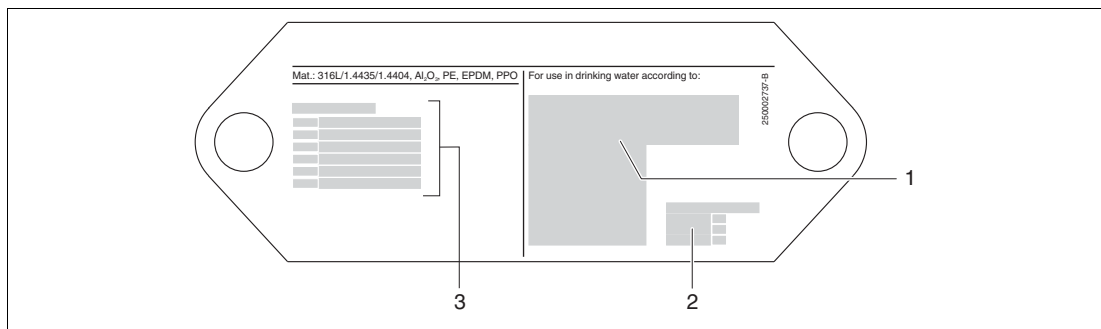


Abbildung 4.2

- 1 Zulassungssymbol
- 2 Verweis auf zugehörige Dokumentation
- 3 Zulassungsnummer

### 4.3.3 Zusätzliches Typenschild für Geräte mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 Zoll) und 42 mm (1,65 Zoll)

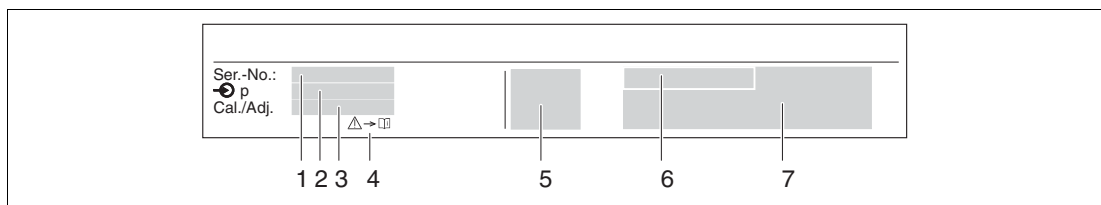


Abbildung 4.3

- 1 Seriennummer
- 2 Nomineller Messbereich
- 3 Eingestellter Messbereich
- 4 CE-Zeichen oder Zulassungssymbol
- 5 Zertifikatsnummer (optional)
- 6 Text für Zulassung (optional)
- 7 Hinweis auf Dokumentation

## 4.4 Lagerung und Transport

### 4.4.1 Lagerbedingungen

Originalverpackung verwenden.

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

#### Lagertemperaturbereich

##### Pegelsonde und Pt100 (optional)

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

##### Sondenanbindung (Tragkabel)

(bei fester Verlegung; fixiert)

- Mit PE: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
- Mit FEP: -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)

##### Klemmenkasten

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

##### Temperaturkopffransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

### 4.4.2 Produkt zur Messstelle transportieren



#### **Warnung!**

Verletzungsgefahr durch falschen Transport

Gerät oder Kabel kann beschädigt werden und es besteht Verletzungsgefahr!

- Messgerät in Originalverpackung transportieren.
- Sicherheitshinweise, Transportbedingungen für Geräte über 18 kg (39,6 lbs) beachten.

## 4.5 Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Pegelsonde LGC2, optional mit integriertem Pt100-Widerstandsthermometer
- Optionales Zubehör

Mitgelieferte Dokumentationen:

- Das Handbuch BA01605O steht über das Internet zur Verfügung.
- Kurzanleitung KA01244O
- Endprüfprotokoll
- Trinkwasserzulassungen (optional): SD00289O, SD00319O
- Geräte, die für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet sind: zusätzliche Dokumentation, z. B. Betriebsanleitungen (SI, ZD)

## 5 Montage

### 5.1 Montagebedingungen

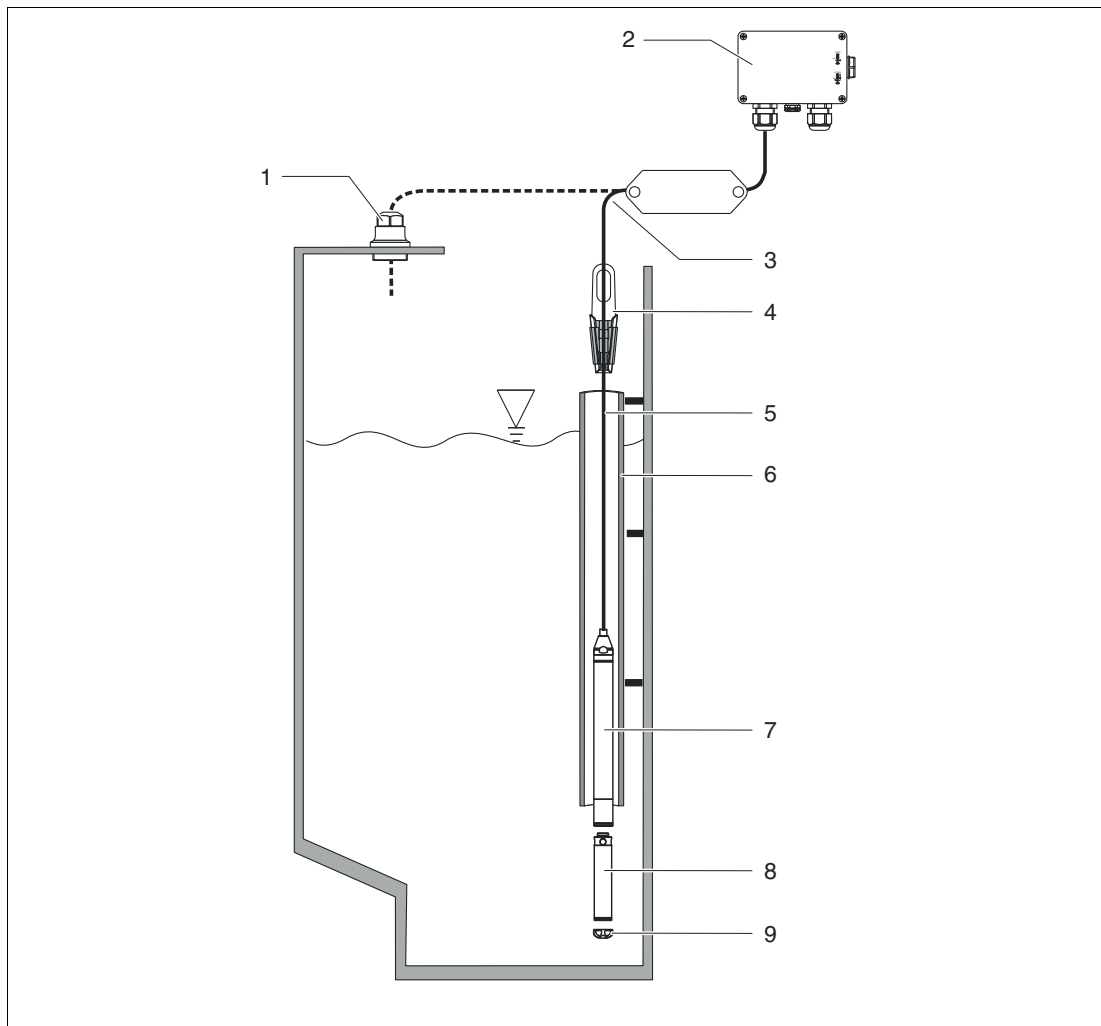


Abbildung 5.1

- 1 Kabelmontageschraube als Zubehör bestellbar
- 2 Klemmenkasten als Zubehör bestellbar
- 3 Biegeradius Tragkabel > 120 mm (4,72 Zoll)
- 4 Abspannklemme als Zubehör bestellbar
- 5 Sondenanbindung (Tragkabel), Kabellänge
- 6 Führungsrohr
- 7 Pegelsonde LGC
- 8 Zusatzgewicht als Zubehör für Pegelsonde mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 Zoll) und 29 mm (1,14 Zoll) bestellbar
- 9 Schutzkappe

## 5.2 Ergänzende Montagehinweise

- Kabellänge
  - Kundenspezifisch in Meter oder Fuß
  - Begrenzte Kabellänge bei einer Installation mit frei hängendem Gerät mit Kabelmontageschraube oder Abspannklemme sowie bei Ex-Zulassung: max. 300 m (984 Fuß).
- Ein seitliches Bewegen der Pegelsonde kann zu Messfehlern führen. Installieren Sie deshalb die Sonde an einer strömungs- und turbulenzfreien Stelle oder verwenden Sie ein Führungsrohr. Der Innendurchmesser des Führungsrohrs sollte mindestens 1 mm (0,04 Zoll) größer als der Außendurchmesser des gewählten Geräts sein.
- Um eine mechanische Beschädigung der Messzelle zu vermeiden, ist das Gerät mit einer Schutzkappe versehen.
- Das Kabelende muss in einem trockenen Raum oder in einem geeigneten Klemmenkasten enden. Der Klemmenkasten von Pepperl+Fuchs bietet Feuchtigkeits- und Klimaschutz und ist für eine Installation im Freien geeignet, siehe Kapitel 11.
- Kabellängentoleranz: < 5 m (16 Fuß):  $\pm 17,5$  mm (0,69 Zoll); > 5 m (16 Fuß):  $\pm 0,2$  %
- Bei Kabelkürzung muss der Filter am Druckausgleichschlauch wieder aufgesteckt werden. Dazu bietet Pepperl+Fuchs einen Kabelkürzungssatz als Zubehör an, siehe Kapitel 11.
- Pepperl+Fuchs empfiehlt verdrehtes, abgeschirmtes Kabel zu verwenden.
- Bei Schiffbauanwendungen: Maßnahmen zur Begrenzung von Feuerausbreitung entlang von Kabelbündeln sind erforderlich.
- Die Länge des Tragkabels richtet sich nach dem vorgesehenen Füllstandnullpunkt. Bei der Messstellenauslegung ist die Höhe der Schutzkappe zu berücksichtigen. Der Füllstandnullpunkt (E) entspricht der Position der Prozessmembrane. Füllstandnullpunkt = E; Spitze der Sonde = L (siehe folgende Abbildung).

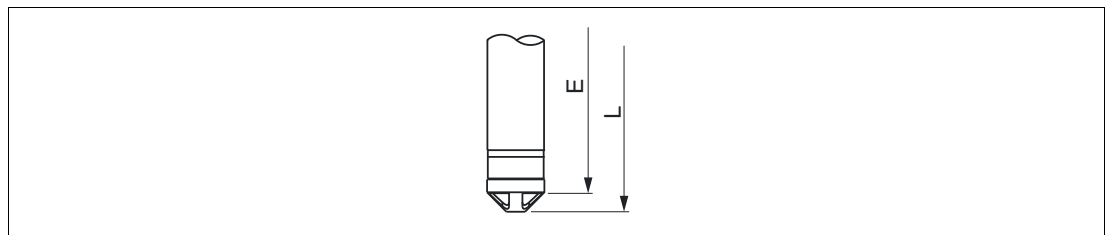


Abbildung 5.2

## 5.3 Abmessungen

Informationen zu den Abmessungen finden Sie in der technischen Information TI00431O, Kapitel "Konstruktiver Aufbau", siehe Kapitel 1.3.

## 5.4 Montage des Geräts mit Abspannklemme

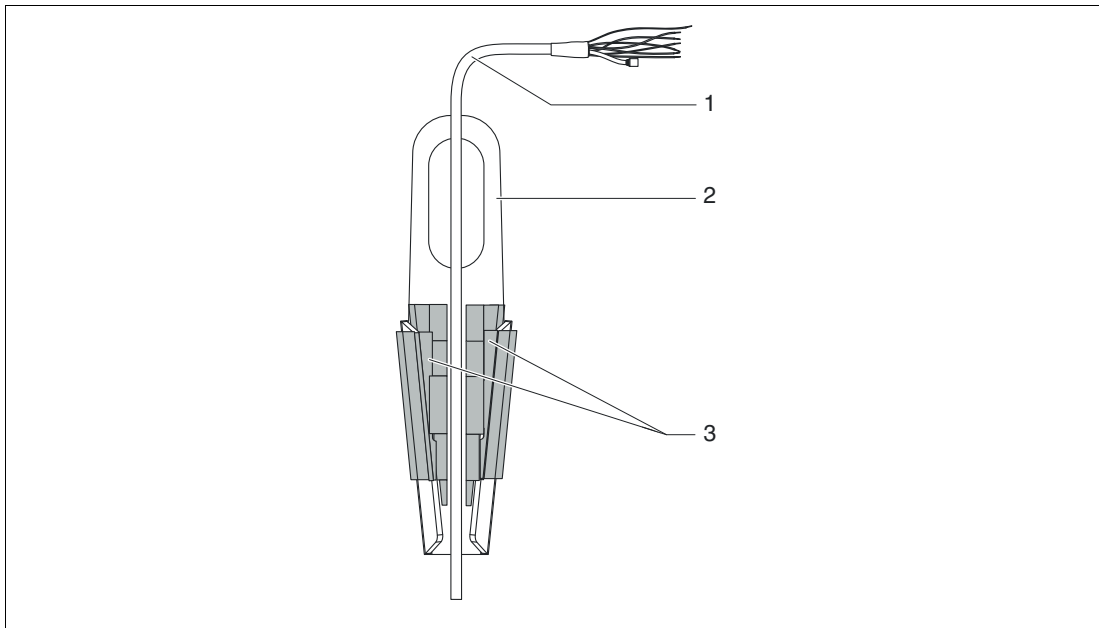


Abbildung 5.3

- 1 Sondenanbindung (Tragkabel)
- 2 Abspannklemme
- 3 Klemmbacken



### Abspannklemme montieren

1. Abspannklemme (2) montieren. Beachten Sie bei der Wahl der Befestigung das Gewicht des Tragkabels (1) und des Geräts.
2. Klemmbacken hochschieben (3). Tragkabel (1) gemäß Abbildung zwischen die Klemmbacken legen.
3. Tragkabel (1) festhalten und Klemmbacken (3) wieder herunterschieben. Klemmbacken durch leichten Schlag von oben fixieren.

## 5.5 Montage des Geräts mit Kabelmontageschraube

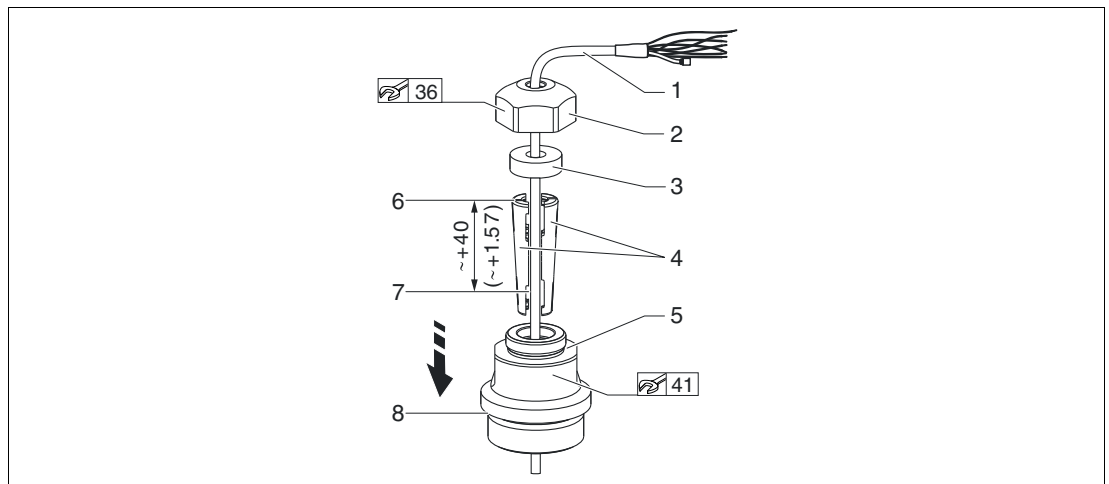


Abbildung 5.4

- 1 Sondenanbindung (Tragkabel)
- 2 Deckel Kabelmontageschraube
- 3 Dichtring
- 4 Klemmhülsen
- 5 Anschlussstück Kabelmontageschraube
- 6 Oberkante Klemmhülse
- 7 Gewünschte Länge Tragkabel und Sonde des Geräts vor dem Zusammenbau
- 8 Nach dem Zusammenbau befindet sich Position 7 bei der Kabelmontageschraube mit G1-1/2-Gewinde in Höhe Dichtfläche Anschlussstück bzw. NPT1-1/2-Gewinde in Höhe Gewindeende Anschlussstück  
Maßeinheit mm (Zoll). Darstellung mit Gewinde G1-1/2.



### **Hinweis!**

Wenn Sie das Gerät bis zu einer bestimmten Tiefe ablassen möchten, legen Sie die Klemmhülsen mit der Oberkante 40 mm (4,57 Zoll) höher als die gewünschte Tiefe an. Schieben Sie dann das Tragkabel mit der Klemmhülse nach folgender Handlungsanweisung, Schritt 6 in das Anschlussstück.



### **Kabelmontageschraube mit G1-1/2 bzw. NPT1-1/2-Gewinde montieren**

1. Gewünschte Länge Tragkabel auf dem Tragkabel markieren.
2. Sonde durch die Messöffnung führen und am Tragkabel vorsichtig ablassen. Tragkabel fixieren, so dass ein Abgleiten verhindert wird.
3. Anschlussstück (5) über das Tragkabel schieben und in die Messöffnung fest einschrauben.
4. Dichtring (3) und Deckel (2) von oben auf das Kabel schieben. Dichtring in den Deckel drücken.
5. Klemmhülsen (4) um das Tragkabel (1) an der markierten Stelle gemäß Abbildung legen.
6. Tragkabel mit Klemmhülsen (4) in das Anschlussstück (5) schieben.
7. Deckel (2) mit Dichtring (3) auf das Anschlussstück (5) schieben und mit dem Anschlussstück fest verschrauben.



**Hinweis!**

Der Ausbau der Kabelmontageschraube erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Einbau.



**Warnung!**

Verletzungsgefahr bei Arbeiten an Behältern

Montagearbeiten an Behältern unter Druck können zu Verletzungen führen.

Montieren Sie das Gerät mit Kabelmontageschraube nur in drucklosen Behältern.

## 5.6 Montage des Klemmenkastens

Der optionale Klemmenkasten wird mit vier Schrauben (M4) befestigt.

## 5.7 Montage des Temperaturkopftransmitters HUT mit Klemmenkasten

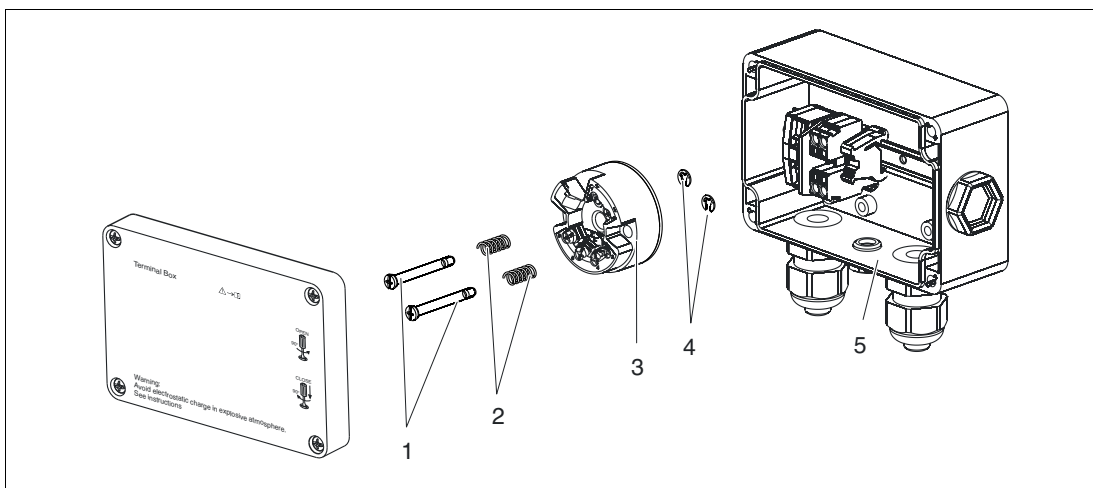


Abbildung 5.5

- 1 Montageschrauben
- 2 Montagefedern
- 3 Temperaturkopftransmitter HUT
- 4 Sicherungsringe
- 5 Klemmenkasten



**Hinweis!**

Klemmenkasten nur mit Schraubendreher öffnen.



**Warnung!**

Explosionsgefahr durch Einsatz des Temperaturkopftransmitters

Der Einsatz des Temperaturkopftransmitters HUT im explosionsgefährdeten Bereich kann zur Explosion führen.

Verwenden Sie den Temperaturkopftransmitter HUT nicht im explosionsgefährdeten Bereich.





### Temperaturkopftransmitter montieren

1. Führen Sie die Montageschrauben (1) mit den Montagefedern (2) durch die Bohrung des Temperaturkopftransmitters (3).
2. Fixieren Sie die Montageschrauben mit den Sicherungsringen (4). Sicherungsringe, Montageschrauben und -federn sind im Lieferumfang des Temperaturkopftransmitters enthalten.
3. Schrauben Sie den Temperaturkopftransmitter im Feldgehäuse fest (Breite der Schraubendreherschneide max. 6 mm (0,24 Zoll)).



#### **Warnung!**

Sachschaden durch falsche Montage

Wenn Sie die Montageschrauben zu fest anziehen, kann das zu einer Beschädigung des Temperaturkopftransmitters führen.

Ziehen Sie die Montageschrauben nicht zu fest an.

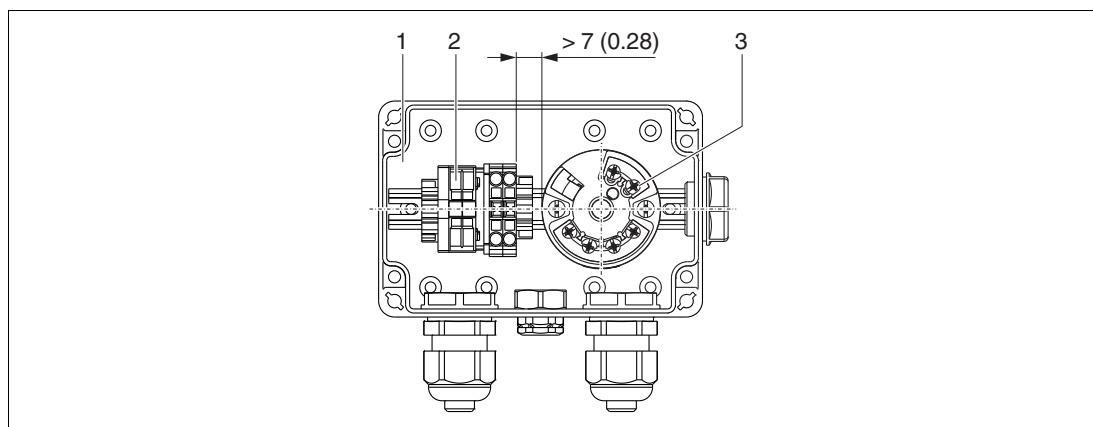


Abbildung 5.6

- 1 Klemmenkasten
- 2 Klemmenblock/Anschlussklemmen
- 3 Temperaturkopftransmitter HUT  
Maßeinheit mm (Zoll)



#### **Warnung!**

Sachschaden durch falsche Montage

Wenn der Abstand zwischen Klemmenblock und Temperaturkopftransmitter zu gering ist, kann das zu einer Beschädigung der Bauteile führen.

Halten Sie zwischen dem Klemmenblock und dem Temperaturkopftransmitter HUT einen Abstand von  $> 7$  mm ( $> 0,28$  Zoll) ein.



## 5.8 Montage des Klemmenblocks für passives Pt100- Widerstandsthermometer (ohne Temperaturkopfrtransmitter HUT)

Wird das Gerät mit der Option Pt100-Widerstandsthermometer ohne den optionalen Temperaturkopfrtransmitter HUT geliefert, liegt dem Klemmenkasten ein Klemmenblock zur Verdrahtung des Pt100-Widerstandsthermometers bei.



### **Warnung!**

Explosionsgefahr durch Einsatz des Widerstandsthermometers

Der Einsatz des Widerstandsthermometers und des Klemmenblocks im explosionsgefährdeten Bereich kann zur Explosion führen.

Verwenden Sie den das Widerstandsthermometer und den Klemmenblock nicht im explosionsgefährdeten Bereich.

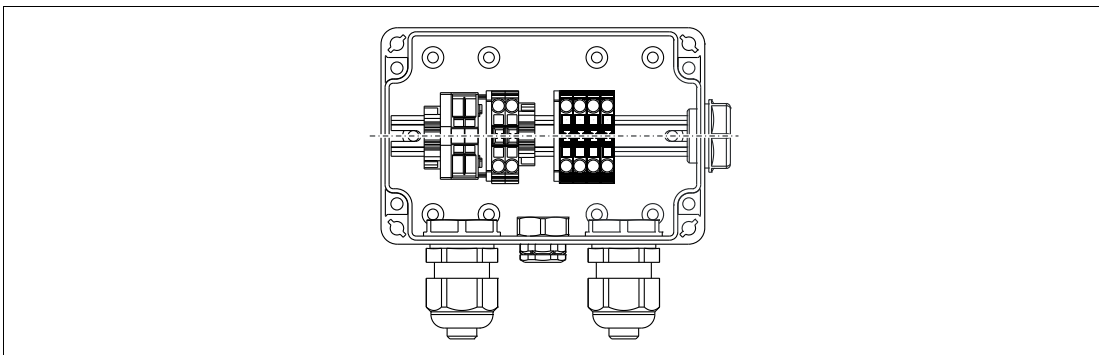


Abbildung 5.7

## 5.9 Kabelmarkierung

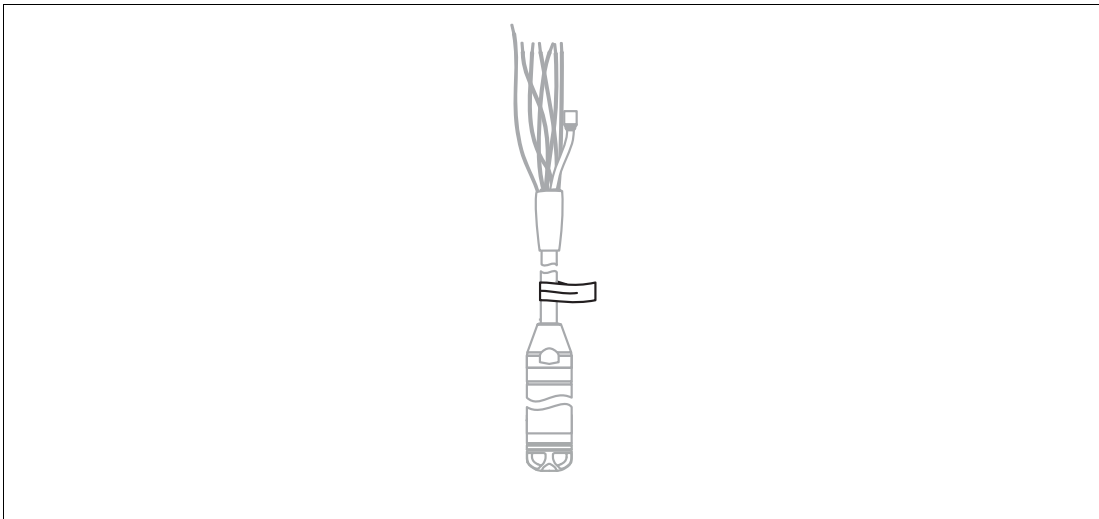


Abbildung 5.8

- Um die Installation zu vereinfachen, bietet Pepperl+Fuchs eine Kabelmarkierung am Tragkabel an, bei einer kundenspezifischen Länge.  
Bestellinformation: Produktstruktur, Merkmal "Dienstleistung", Option "RI" oder "SI".
- Kabelmarkierungstoleranz (Distanz bis zum unteren Ende der Pegelsonde):  
Kabellänge < 5 m (16 Fuß):  $\pm 17,5$  mm (0,69 Zoll)  
Kabellänge > 5 m (16 Fuß):  $\pm 0,2$  %
- Werkstoff: PET, Kleber: Acryl
- Temperaturbeständigkeit: -30 ... +100 °C (-22 ... +212 °F)



**Hinweis!**

Die Markierung dient ausschließlich zur Installation. Bei Geräten mit Trinkwasserzulassung muss die Markierung rückstandsfrei entfernt werden. Dabei darf das Tragkabel nicht beschädigt werden.



**Hinweis!**

Nicht für den Einsatz des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich.

## 5.10

### Kabelkürzungssatz

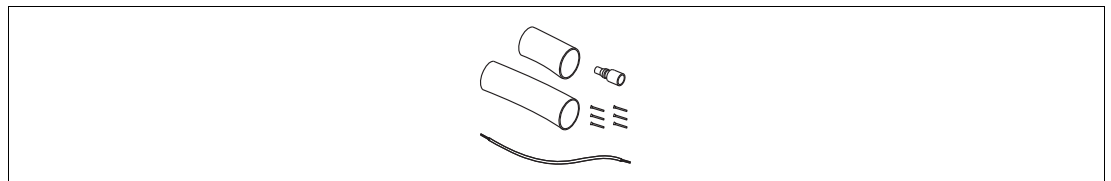


Abbildung 5.9

Der Kabelkürzungssatz dient der einfachen und fachgerechten Kürzung des Kabels.  
Bestellinformation: Produktstruktur, Merkmal "Zubehör", Option "WP"



**Hinweis!**

Der Kabelkürzungssatz ist nicht für das Gerät mit FM/CSA-Zulassung vorgesehen.

## 5.11

### Montagekontrolle

- Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?  
Zum Beispiel:
  - Prozesstemperatur
  - Prozessdruck
  - Umgebungstemperatur
  - Messbereich
- Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Sind alle Befestigungsschrauben fest angezogen?

## 6 Elektrischer Anschluss



### Warnung!

Lebensgefahr durch fehlerhaften elektrischen Anschluss

Ein fehlerhafter elektrischer Anschluss des Geräts kann seine Funktion und seine elektrische Sicherheit gefährden.

Beim Einsatz des Messgeräts im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Richtlinien sowie die Betriebsanleitungen (SI) oder die Installation bzw. Control Drawings (ZD) einzuhalten. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Dokumentationen, die Sie ebenfalls anfordern können. Diese Dokumentationen liegen den Geräten standardmäßig bei, siehe Kapitel 1.3.

### 6.1 Anschluss des Geräts



### Warnung!

Lebensgefahr durch fehlerhaften elektrischen Anschluss

Ein fehlerhafter elektrischer Anschluss des Geräts kann seine Funktion und seine elektrische Sicherheit gefährden.

- Die Versorgungsspannung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmen, siehe Kapitel 4.
- Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Das Kabelende muss in einem trockenen Raum oder in einem geeigneten Klemmenkasten enden. Für eine Installation im Freien eignet sich der Klemmenkasten IP66/IP67 mit GORE-TEX®-Filter, siehe Kapitel 5.
- Gerät gemäß folgenden Abbildungen anschließen. Im Gerät und im Temperaturkopfransmitter ist ein Verpolungsschutz integriert. Ein Vertauschen der Polaritäten hat keine Zerstörung der Geräte zur Folge.
- Gemäß IEC/EN 61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.

#### 6.1.1 Pegelsonde und Pt100-Widerstandsthermometer

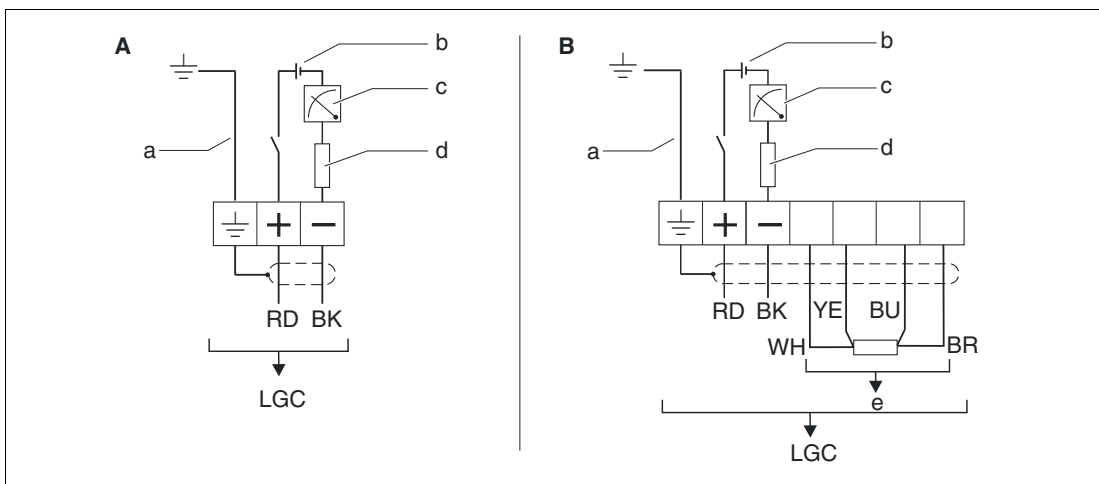


Abbildung 6.1

- A** Pegelsonde LGC
- B** Pegelsonde und Pt100-Widerstandsthermometer (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich), Bestellinformation: Produktstruktur, Merkmal "Zubehör", Option "BN"
- a** Nicht für Pegelsonde mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 Zoll)
- b** 10,5 ... 30 V DC (explosionsgefährdeter Bereich), 10,5 ... 35 V DC
- c** 4 ... 20 mA
- d** Widerstand ( $R_L$ )
- e** Pt100-Widerstandsthermometer

### 6.1.2 Pegelsonde mit Pt100-Widerstandsthermometer und Temperaturkopfttransmitter HUT für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

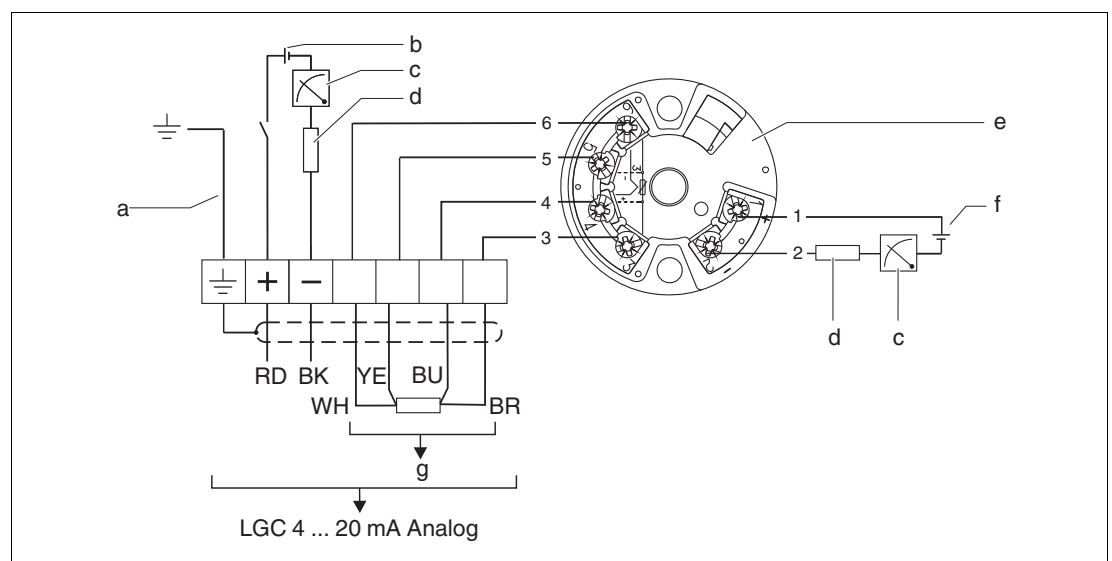


Abbildung 6.2

- a** Nicht für Pegelsonde mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 Zoll)
- b** 10,5 ... 35 V DC
- c** 4 ... 20 mA
- d** Widerstand ( $R_L$ )
- e** Temperaturkopfttransmitter HUT (4 ... 20 mA) (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich)
- f** 8 ... 35 V DC
- g** Pt100-Widerstandsthermometer
- 1 ... 6** Klemmenbelegung

Bestellinformationen:

Pt100-Widerstandsthermometer: Produktstruktur, Merkmal "Zubehör", Option "BN"

Temperaturkopfttransmitter HUT: Produktstruktur, Merkmal "Zubehör" Option "XP"



### 6.1.3 Aderfarben

RD = rot, BK = schwarz, WH = weiß, YE = gelb, BU = blau, BR = braun

### 6.1.4 Anschlusswerte

Anschlussklassifizierung nach IEC 61010-1:

- Überspannungskategorie 1
- Verschmutzungsgrad 1

#### **Anschlusswerte im explosionsgefährdeten Bereich**

Siehe entsprechende Betriebsanleitung (SI, ZD).

## 6.2 Versorgungsspannung



#### **Gefahr!**

Explosionsgefahr bei Anschlussarbeiten an Stromkreisen unter Spannung

Wenn Sie Stromkreise in einer explosionsfähigen Atmosphäre unter Spannung anschließen oder trennen, können Funken die umgebende Atmosphäre entzünden.

Verbinden oder Trennen Sie Stromkreise unter Spannung nur, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.



#### **Gefahr!**

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag

Arbeiten unter Spannung größer 50 V AC oder 120 V DC können zu elektrischem Schlag führen.

1. Schalten Sie das Gerät spannungsfrei.
2. Sichern Sie den Stromkreis gegen Wiedereinschalten.
3. Prüfen Sie, ob das Gerät allpolig spannungsfrei ist.
4. Bringen Sie einen Schutz vor benachbarten, unter Spannung stehenden Teilen, falls vorhanden, an.



#### **Hinweis!**

Beachten Sie beim Einsatz des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Betriebsanleitungen oder Installation bzw. Control Drawings (SI, ZD) einzuhalten.

### 6.2.1 Pegelsonde und Pt100 (optional)

- 10,5 ... 35 V DC (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
- 10,5 ... 30 V DC (explosionsgefährdeter Bereich)

### 6.2.2 Temperaturkopfttransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

8 ... 35 V DC

## 6.3 Kabelspezifikationen

Pepperl+Fuchs empfiehlt verdrehtes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel zu verwenden.



### **Hinweis!**

Bei den Gerätevarianten mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 Zoll) und 42 mm (1,65 Zoll) sind die Sondenkabel geschirmt.

### 6.3.1 Pegelsonde und Pt100 (optional)

- Handelsübliches Installationskabel
- Anschlussklemmen Klemmenkasten: 0,08 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (28 ... 14 AWG)

### 6.3.2 Temperaturkopftransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

- Handelsübliches Installationskabel
- Anschlussklemmen Klemmenkasten: 0,08 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (28 ... 14 AWG)
- Anschluss Transmitter: max. 1,75 mm<sup>2</sup> (15 AWG)

## 6.4 Leistungsaufnahme

### 6.4.1 Pegelsonde und Pt100 (optional)

- ≤ 0,805 W bei 35 V DC (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
- ≤ 0,690 W bei 30 V DC (explosionsgefährdeter Bereich)

### 6.4.2 Temperaturkopftransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

≤ 0,875 W bei 35 V DC

## 6.5 Stromaufnahme

### 6.5.1 Pegelsonde und Pt100 (optional)

- Max. Stromaufnahme: ≤ 23 mA
- Min. Stromaufnahme: ≥ 3,6 mA

### 6.5.2 Temperaturkopftransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

- Max. Stromaufnahme: ≤ 25 mA
- Min. Stromaufnahme: ≥ 3,5 mA

## 6.6 Maximale Bürde für Gerät 4 ... 20 mA Analog

Der maximale Bürdenwiderstand ist von der Versorgungsspannung (U) abhängig und muss für jede Stromschleife getrennt ermittelt werden, siehe Formel und Diagramme für Gerät und Temperaturkopfransmitter. Der Gesamtwiderstand aus den Widerständen der Anschlussgeräte, des Anschlusskabels und ggf. der Prozessanbindung darf den Wert des Bürdenwiderstandes nicht überschreiten.

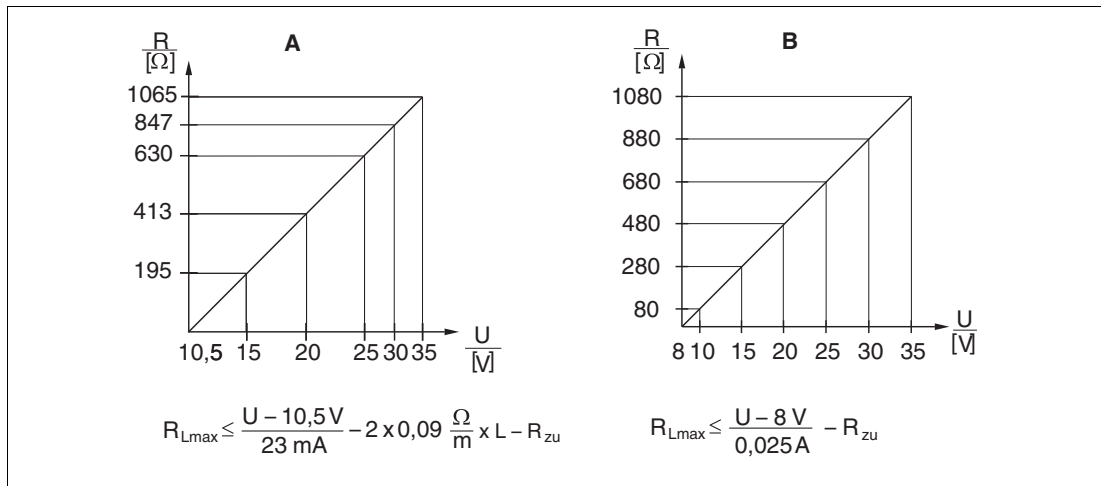


Abbildung 6.3

**A** Bürdendiagramm des Geräts zur überschlägigen Ermittlung des Bürdenwiderstandes. Zusätzliche Widerstände wie z. B. der Widerstand des Tragkabels müssen noch gemäß Formel von dem ermittelten Wert abgezogen werden.

**B** Bürdendiagramm Temperaturkopfransmitter HUT zur überschlägigen Ermittlung des Bürdenwiderstandes. Zusätzliche Widerstände müssen gemäß Formel von dem ermittelten Wert abgezogen werden.

**R<sub>Lmax</sub>** Max. Bürdenwiderstand [ $\Omega$ ]

**R<sub>zu</sub>** Zusätzliche Widerstände wie z. B. Widerstand der Auswerteeinrichtung und/oder des Anzeigeinstruments, Leitungswiderstand [ $\Omega$ ]

**U** Versorgungsspannung [V]

**L** Einfache Länge Sondenanbindung [m] (Kabelwiderstand pro Ader  $\leq 0,09 \Omega/m$ )



### Hinweis!

Beachten Sie beim Einsatz des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Betriebsanleitungen oder Installation bzw. Control Drawings (SI, ZD) einzuhalten.



## 6.7 Anschluss Messeinheit

### 6.7.1 Überspannungsschutz

Um das Gerät und den Temperaturkopfttransmitter vor größeren Störspannungsspitzen zu schützen, empfiehlt Pepperl+Fuchs vor und nach der Anzeige- und/oder Auswerteeinheit gemäß Abbildung einen Überspannungsschutz zu installieren.

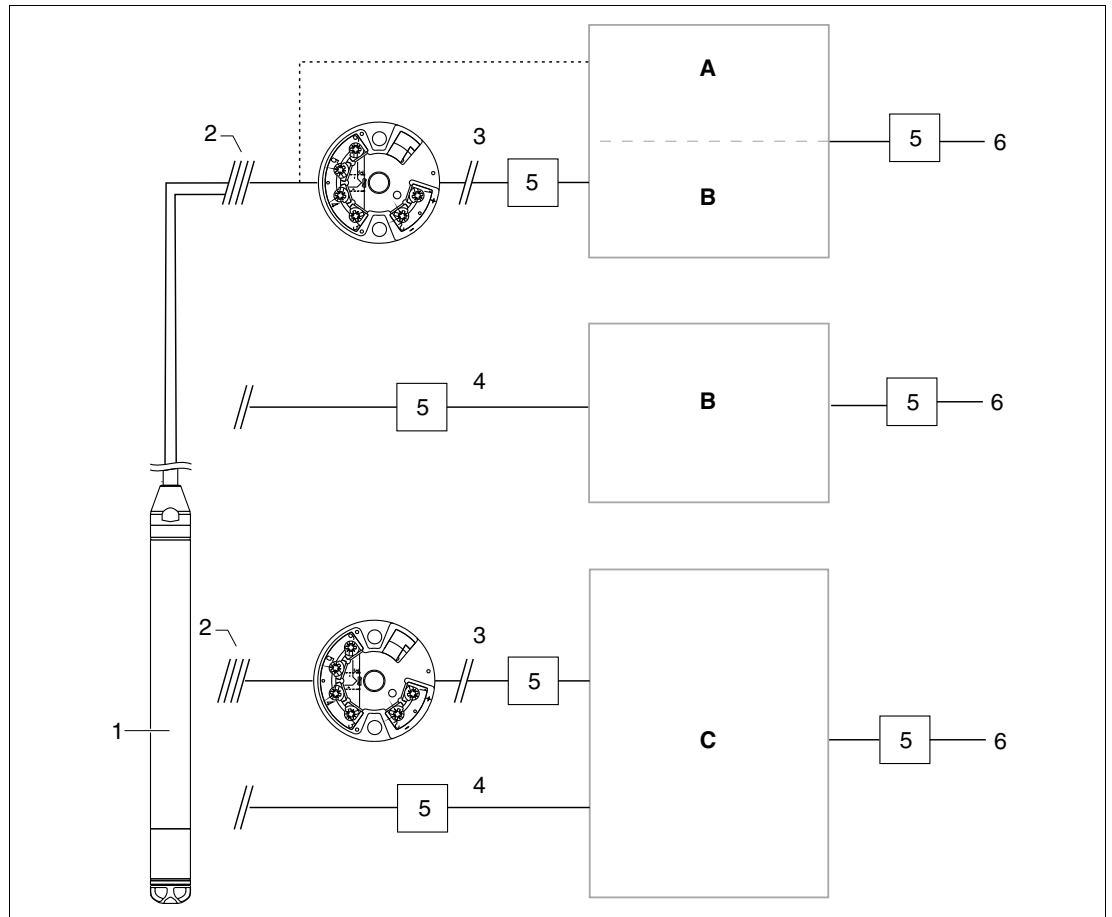


Abbildung 6.4

- A** Spannungsversorgung, Anzeige- und Auswerteeinheit mit einem Eingang für Pt100-Widerstandsthermometer
- B** Spannungsversorgung, Anzeige- und Auswerteeinheit mit einem Eingang für 4 ... 20 mA
- C** Spannungsversorgung, Anzeige- und Auswerteeinheit mit zwei Eingängen für 4 ... 20 mA
- 1** Pegelsonde LGC2
- 2** Anschluss für integriertes Pt100-Widerstandsthermometer im Gerät
- 3** 4 ... 20 mA (Temperatur)
- 4** 4 ... 20 mA (Füllstand)
- 5** Überspannungsschutz, nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich
- 6** Versorgung



## 6.8 Anschlusskontrolle

- Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
- Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?
- Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Ist die Klemmenbelegung korrekt?



## 7 Bedienung

Für das Gerät und den Temperaturkopftransmitter HUT gibt es umfangreiche Messstellenlösungen mit Anzeige- und/oder Auswerteeinheiten von Pepperl+Fuchs.



### ***Hinweis!***

Für weitere Informationen steht Ihnen Ihre Pepperl+Fuchs-Serviceorganisation gerne zur Verfügung. Kontaktadressen finden Sie auf der Internetseite: [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com).

### 7.1 Übersicht zur Bedienung

Das Gerät verfügt über keine Bedienmöglichkeit.

## 8 Diagnose und Störungsbehebung

### 8.1 Fehlersuche

Allgemeine Fehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht.	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Spannung anlegen.
	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Ausgangsstrom < 3,6 mA	Signalleitung ist inkorrekt verkabelt. Elektronik ist defekt.	Verkabelung prüfen.

Tabelle 8.1

### 8.2 Störungen Pegelsonde mit optionalem Pt100-Widerstandsthermometer

Fehler	Ursache	Behebung
kein Messsignal	Anschluss der 4 ... 20 mA-Leitung nicht korrekt.	Gerät anschließen, siehe Kapitel 6.
	Keine Stromversorgung über die 4 ... 20 mA-Leitung.	Stromschleife überprüfen.
	Versorgungsspannung zu niedrig (min. 10,5 V DC).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Versorgungsspannung überprüfen.</li> <li>Gesamtwiderstand größer als max. Bürdenwiderstand.</li> </ul>
	Gerät defekt	Gerät austauschen.
Temperaturmesswert ist ungenau/falsch (nur bei Gerät mit Pt100).	Pt100-Widerstandsthermometer in 2-Draht-Schaltung angeschlossen, Leitungswiderstand wurde nicht kompensiert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leitungswiderstand kompensieren.</li> <li>Pt100-Widerstandsthermometer als 3-Draht oder 4-Draht-Schaltung anschließen.</li> </ul>

Tabelle 8.2

### 8.3 Störungen Temperaturkopftransmitter HUT

Fehler	Ursache	Behebung
kein Messsignal	Anschluss der 4 ... 20 mA-Leitung nicht korrekt.	Gerät anschließen, siehe Kapitel 6.
	Keine Stromversorgung über die 4 ... 20 mA-Leitung.	Stromschleife überprüfen.
	Versorgungsspannung zu niedrig (min. 8 V DC).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung überprüfen.</li> <li>• Gesamtwiderstand größer als max. Bürdenwiderstand.</li> </ul>
Fehlerstrom ≤ 3,6 mA oder ≥ 21 mA	Anschluss des Pt100-Widerstandsthermometers nicht korrekt.	Gerät anschließen, siehe Kapitel 6.
	Anschluss der 4...20 mA-Leitung nicht korrekt.	Gerät anschließen, siehe Kapitel 6.
	Pt100-Widerstandsthermometer defekt.	Gerät austauschen.
	Temperaturkopftransmitter defekt.	Temperaturkopftransmitter austauschen.
Messwert ist ungenau/falsch.	Pt100-Widerstandsthermometer in 2-Draht-Schaltung angeschlossen, Leitungswiderstand wurde nicht kompensiert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungswiderstand kompensieren.</li> <li>• Pt100-Widerstandsthermometer als 3-Draht oder 4-Draht-Schaltung anschließen.</li> </ul>

Tabelle 8.3



## 9 **Wartung**

- Klemmenkasten: GORE-TEX®-Filter frei von Verschmutzungen halten.
- Sondenanbindung (Tragkabel): PTFE-Filter im Druckausgleichsschlauch frei von Verschmutzungen halten.
- Prozessmembrane in geeigneten Abständen auf Ablagerungen prüfen.

### 9.1 **Außenreinigung**

Beachten Sie bei der Reinigung des Messgeräts folgendes:

- Das verwendete Reinigungsmittel darf die Oberflächen und Dichtungen nicht angreifen.
- Eine mechanische Beschädigung der Prozessmembrane z. B. durch spitze Gegenstände muss vermieden werden.
- Reinigung des Klemmenkastens nur mit Wasser oder einem mit stark verdünntem Ethanol angefeuchteten Tuch.

## 10 Reparatur

### 10.1 Allgemeine Hinweise

#### 10.1.1 Reparaturkonzept

Eine Reparatur ist nicht vorgesehen.

### 10.2 Ersatzteile

Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitten an den Pepperl+Fuchs-Service.



#### **Hinweis!**

Die Messgerät-Seriennummer befindet sich auf dem Typenschild des Geräts.

### 10.3 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Pepperl+Fuchs verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Pepperl+Fuchs-Internetseite ([www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)).

### 10.4 Entsorgung

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:


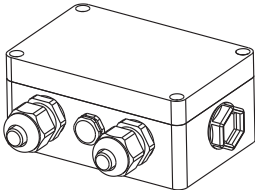

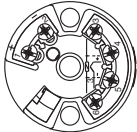
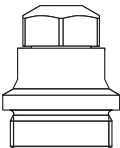


- Die national gültigen Vorschriften beachten.
- Auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.

## 11 Zubehör



### Hinweis!

Beachten Sie die weiteren Informationen in den Kapiteln "Konstruktiver Aufbau", "Umgebung", "Prozess" und "Montage" der technische Information TI00431O, siehe Kapitel 1.3.

Bezeichnung	Abbildung	Beschreibung	Bestellinformation
Abspannklemme		Für die einfache Montage des Geräts bietet Pepperl+Fuchs eine Abspannklemme an.	Produktstruktur, Merkmal "Zubehör", Option "OP"
Klemmenkasten		Klemmenkasten für Klemmenblock, Temperaturkopftansmitter und Pt100-Widerstandsthermometer	Produktstruktur, Merkmal "Zubehör", Option "SP"
Vierer-Klemmenblock/ Anschlussklemmen		Vierer-Klemmenblock zur Verdrahtung	
Temperaturkopftansmitter HUT für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog		Temperaturkopftansmitter zur Umwandlung verschiedener Eingangssignale	Produktstruktur, Merkmal "Zubehör", Option "XP"
Kabelmontageschrauben	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>A</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>B</b></p>  </div> </div> <p><b>A</b> G1-1/2A <b>B</b> NPT1-1/2</p>	Für die einfache Montage des Geräts und zum Verschließen der Messöffnung bietet Pepperl+Fuchs eine Kabelmontageschraube an.	<ul style="list-style-type: none"> <li>G1-1/2A Produktstruktur, Merkmal "Zubehör", Option "QP"</li> <li>NPT1-1/2 Produktstruktur, Merkmal "Zubehör", Option "RP"</li> </ul>
Zusatzgewicht für Gerät mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 Zoll) oder 29 mm (1,14 Zoll)		Um den seitlichen Auftrieb (Messfehler) zu verhindern oder ein Absenken in einem Führungsrohr zu erleichtern, bietet Pepperl+Fuchs Zusatzgewichte an.	Produktstruktur, Merkmal "Zubehör", Option "UP"



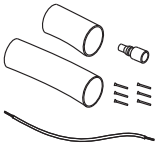
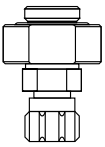
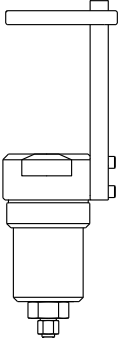
Bezeichnung	Abbildung	Beschreibung	Bestellinformation
Kabelkürzungssatz		Der Kabelkürzungssatz dient der einfachen und fachgerechten Kürzung des Kabels.	Produktstruktur, Merkmal "Zubehör", Option "WP"
Prüfadapter für Gerät mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 Zoll) oder 29 mm (1,14 Zoll)		Für einen einfachen Funktionstest des Geräts bietet Pepperl+Fuchs einen Prüfadapter an.	Produktstruktur, Merkmal "Zubehör", Option "VP"
Prüfadapter für Gerät mit Außendurchmesser 42 mm (1,65 Zoll)		Für einen einfachen Funktionstest des Geräts bietet Pepperl+Fuchs einen Prüfadapter an. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximalen Druck für Druckluftschlauch und maximale Überlast für Pegelsonde beachten.</li> <li>• Maximaler Druck der mitgelieferten Schnellverschraubung: 10 bar (145 psi)</li> </ul>	

Tabelle 11.1



## 12 Technische Daten

### 12.1 Eingang

#### 12.1.1 Messgröße

##### Gerät mit Pt100 (optional)

- Hydrostatischer Druck einer Flüssigkeit
- Pt100: Temperatur

##### Temperaturkopfransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

Temperatur

#### 12.1.2 Messbereich

- Kundenspezifische Messbereiche oder werkseitig voreingestellte Kalibrierung
- Temperaturmessung von -10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F) mit Pt100 (optional)

##### Relativdruck

Messbereich [bar (psi)]	Kleinste kalibrierbare Messspanne <sup>1</sup> [bar (psi)]	Unterdruckbeständigkeit [bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	Option <sup>2</sup>
0,1 (1,5)	0,01 (0,15)	0,3 (4,5)	R1A
0,2 (3,0)	0,02 (0,3)	0,3 (4,5)	R1C
0,4 (6,0)	0,04 (1,0)	0	R1D
0,6 (9,0)	0,06 (1,0)	0	R1E
1,0 (15,0)	0,1 (1,5)	0	R2A
2,0 (30,0)	0,2 (3,0)	0	R2C
4,0 (60,0)	0,4 (6,0)	0	R2D
10,0 (150) <sup>3</sup>	1,0 (15)	0	R3A
20,0 (300) <sup>3</sup>	2,0 (30)	0	R3C

Tabelle 12.1

<sup>1</sup> Größter werkseitig einstellbarer Turn down: 10:1, höher auf Anfrage.

<sup>2</sup> Siehe Bestellinformation: Produktstruktur, Merkmal "Messbereich".

<sup>3</sup> Diese Messbereiche werden nicht für die Sondenversion mit Kunststoffisolation, Außendurchmesser 29 mm (1,14 Zoll) angeboten.

## Absolutdruck

Sensormessbereich [bar (psi)]	Kleinste kalibrierbare Messspanne <sup>1</sup> [bar (psi)]	Unterdruckbeständigkeit [bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	Option <sup>2</sup>
2,0 (30,0)	0,2 (3,0)	0	A2C
4,0 (60,0)	0,4 (6,0)	0	A2D
10,0 (150) <sup>3</sup>	1,0 (15)	0	A3A
20,0 (300) <sup>3</sup>	2,0 (30)	0	A5A

Tabelle 12.2

<sup>1</sup> Größter werkseitig einstellbarer Turn down: 10:1, höher auf Anfrage.

<sup>2</sup> Siehe Bestellinformation: Produktstruktur, Merkmal "Messbereich".

<sup>3</sup> Diese Messbereiche werden nicht für die Sondenversion mit Kunststoffisolation, Außendurchmesser 29 mm (1,14 Zoll) angeboten.

### 12.1.3 Eingangssignal

#### Gerät mit Pt100 (optional)

- Kapazitätsänderung
- Pt100: Widerstandsänderung

#### Temperaturkopfttransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

Pt100-Widerstandssignal, 4-Draht

## 12.2 Ausgang

### 12.2.1 Ausgangssignal

#### Gerät mit Pt100 (optional)

- 4 ... 20 mA Analog, 2-Draht für hydrostatischen Druckmesswert.  
Bestellinformation: Produktstruktur, Merkmal "Elektrischer Ausgang", Option "I2".
- Pt100: temperaturabhängiger Widerstandswert

#### Temperaturkopfttransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

4 ... 20 mA Analog für Temperaturmesswert, 2-Draht

### 12.2.2 Signalbereich

3,8 ... 20,5 mA

### 12.2.3 Maximale Bürde

Der maximale Bürdenwiderstand ist von der Versorgungsspannung (U) abhängig und muss für jede Stromschleife getrennt ermittelt werden, siehe Formel und Diagramme für Gerät und Temperaturkopfransmitter. Der Gesamtwiderstand aus den Widerständen der Anschlussgeräte, des Anschlusskabels und ggf. der Sondenanbindung darf den Wert des Bürdenwiderstandes nicht überschreiten.

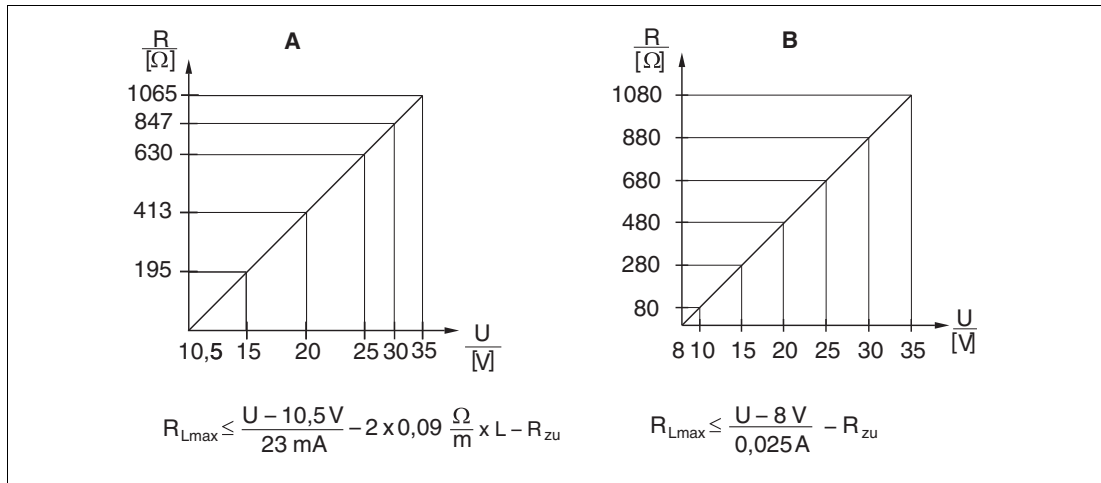


Abbildung 12.1

- A** Bürdendiagramm des Geräts zur überschlägigen Ermittlung des Bürdenwiderstandes. Zusätzliche Widerstände wie z. B. der Widerstand des Tragkabels müssen noch gemäß Formel von dem ermittelten Wert abgezogen werden.
- B** Bürdendiagramm Temperaturkopfransmitter HUT zur überschlägigen Ermittlung des Bürdenwiderstandes. Zusätzliche Widerstände müssen gemäß Formel von dem ermittelten Wert abgezogen werden.

- R<sub>Lmax</sub>** Max. Bürdenwiderstand [Ω]
- R<sub>zu</sub>** Zusätzliche Widerstände wie z. B. Widerstand der Auswerteeinrichtung und/oder des Anzeigeinstruments, Leitungswiderstand [Ω]
- U** Versorgungsspannung [V]
- L** Einfache Länge Sondenanbindung [m] (Kabelwiderstand pro Ader ≤ 0,09 Ω/m)



#### Hinweis!

Beachten Sie beim Einsatz des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Betriebsanleitungen oder Installation bzw. Control Drawings (SI, ZD) einzuhalten.

## 12.3 Leistungsmerkmale

### 12.3.1 Referenzbedingungen

#### Gerät mit Pt100 (optional)

- Nach IEC 60770
- Umgebungstemperatur  $T_{amb}$  = konstant, im Bereich: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Feuchte  $\varphi$  = konstant, im Bereich: 20 ... 80 % r.F
- Umgebungsdruck  $p_{amb}$  = konstant, im Bereich: 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Lage der Messzelle konstant, vertikal im Bereich  $\pm 1^\circ$
- Versorgungsspannung konstant: 21 V DC ... 27 V DC
- Pt100: DIN EN 60770,  $T_{amb} = +25^\circ\text{C}$  (+77 °F)

#### Temperaturkopfttransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

Kalibriertemperatur +23 °C (+73 °F)  $\pm 5$  K

### 12.3.2 Referenzgenauigkeit

#### Gerät mit Pt100 (optional)

Die Referenzgenauigkeit umfasst die Nichtlinearität nach Grenzpunkteinstellung, Hysterese und Nichtwiederholbarkeit gemäß IEC 60770.

Standard-Version <sup>1</sup>:

Einstellung  $\pm 0,2$  %

- bis TD 5:1: < 0,2 % der eingestellten Spanne
- von TD 5:1 bis TD 20:1:  $\pm(0,02 \times \text{TD} + 0,1)$

Platinum-Version <sup>2</sup>:

Einstellung  $\pm 0,1$  % (optional)

- bis TD 5:1: < 0,1 % der eingestellten Spanne
- von TD 5:1 bis TD 20:1:  $\pm(0,02 \times \text{TD})$

Klasse B nach DIN EN 60751

Pt100: max.  $\pm 1$  K

#### Temperaturkopfttransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

- $\pm 0,2$  K
- Mit Pt100: max.  $\pm 0,9$  K

### 12.3.3 Auflösung

Stromausgang: 1  $\mu\text{A}$

<sup>1</sup> Bestellinformation: Produktstruktur, Merkmal "Referenzgenauigkeit", Option "G".

<sup>2</sup> Bestellinformation: Produktstruktur, Merkmal "Referenzgenauigkeit", Option "D".



### 12.3.4 Langzeitstabilität

#### Gerät mit Pt100 (optional)

- $\leq 0,1$  % von URL/Jahr
- $\leq 0,25$  % von URL/5 Jahre

#### Temperaturkopffransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

$\leq 0,1$  K pro Jahr

### 12.3.5 Einfluss Messstofftemperatur

- Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne:
  - 0 ... +30 °C (+32 ... +86 °F):  $< (0,15 + 0,15 \times TD)$  % der eingestellten Spanne
  - 10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F):  $< (0,4 + 0,4 \times TD)$  % der eingestellten Spanne
- Temperaturkoeffizient ( $T_K$ ) des Nullsignals und der Ausgangsspanne
  - 10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F): 0,1 %/10 K von URL

### 12.3.6 Anwärmzeit

#### Gerät mit Pt100 (optional)

- Gerät:  $< 6$  s
- Pt100: 20 m

#### Temperaturkopffransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

4 s

### 12.3.7 Sprungantwortzeit

#### Gerät mit Pt100 (optional)

- Gerät: 400 ms (T90-Zeit), 500 ms (T99-Zeit)
- Pt100: 160 s (T90-Zeit), 300 s (T99-Zeit)

## 12.4 Umgebungsbedingungen

### 12.4.1 Umgebungstemperaturbereich

#### Gerät mit Pt100 (optional)

- Mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 Zoll) und 42 mm (1,65 Zoll):  
-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F) (= Messstofftemperatur)
- Mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 Zoll):  
0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F) (= Messstofftemperatur)

#### Sondenbindung (Tragkabel)

(bei fester Verlegung; fixiert)

- Mit PE: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
- Mit FEP: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

#### Klemmenkasten

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

#### Temperaturkopfransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Temperaturkopfransmitter 2-Draht, eingestellt für einen Messbereich von -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F). Diese Einstellung bietet ein gut darstellbares Temperaturband von 100 K. Beachten Sie, dass das Pt100-Widerstandsthermometer für einen Temperaturbereich von -10 ... +70 °C (14 ... +158 °F) geeignet ist.



#### *Hinweis!*

Der Temperaturkopfransmitter HUT ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sowie in CSA General Purpose vorgesehen.

### 12.4.2 Lagertemperaturbereich

#### Gerät mit Pt100 (optional)

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

#### Sondenbindung (Tragkabel)

(bei fester Verlegung; fixiert)

- Mit PE: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
- Mit FEP: -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)

#### Klemmenkasten

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

#### Temperaturkopfransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)



### 12.4.3 Schutzart

#### **Gerät mit Pt100 (optional)**

IP68, dauerhaft hermetisch dicht bei 20 bar (290 psi) (~200 m H<sub>2</sub>O)

#### **Klemmenkasten (optional)**

IP66, IP67

#### **Temperaturkopffransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog**

IP00, Betauung zulässig

Bei Einbau in den optionalen Klemmenkasten: IP66, IP67

### 12.4.4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

#### **Gerät mit Pt100 (optional)**

- EMV gemäß allen relevanten Anforderungen der EN 61326-Serie. Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.
- Maximale Abweichung < 0,5 % der Spanne.

#### **Temperaturkopffransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog**

Störaussendung nach EN 61326 Betriebsmittel der Klasse B, Störfestigkeit nach EN 61326 Anhang A (Industriebereich). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.

### 12.4.5 Überspannungsschutz

#### **Gerät mit Pt100 (optional)**

- Integrierter Überspannungsschutz nach EN 61000-4-5 (500 V symmetrisch/1000 V unsymmetrisch)
- Überspannungsschutz  $\geq 1,0$  kV ggf. extern realisieren

#### **Temperaturkopffransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog**

Überspannungsschutz ggf. extern realisieren.



## 12.5 Prozessbedingungen

### 12.5.1 Messstofftemperaturbereich

#### Gerät mit Pt100 (optional)

- Mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 Zoll) und 42 mm (1,65 Zoll):  
-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F)
- Mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 Zoll):  
0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)

#### Temperaturkopfransmitter HUT (optional) für Gerät mit 4 ... 20 mA Analog

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) (= Umgebungstemperatur), Temperaturkopfransmitter außerhalb des Messstoffs montieren.

Temperaturkopfransmitter 2-Draht, eingestellt für einen Messbereich von -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F). Diese Einstellung bietet ein gut darstellbares Temperaturband von 100 K. Beachten Sie, dass das Pt100-Widerstandsthermometer für einen Temperaturbereich von -10 ... +70 °C (14 ... +158 °F) geeignet ist.



#### **Hinweis!**

Der Temperaturkopfransmitter HUT ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sowie in CSA General Purpose vorgesehen.

### 12.5.2 Messstofftemperaturgrenze

#### Gerät mit Pt100 (optional)

Mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 Zoll) und 42 mm (1,65 Zoll): -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)



#### **Hinweis!**

Im explosionsgefährdeten Bereich sowie in CSA General Purpose liegt die Messstofftemperaturgrenze bei -10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F).

Mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 Zoll): 0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)



#### **Hinweis!**

In diesem Temperaturbereich darf das Gerät betrieben werden. Die Spezifikation wie z. B. Messgenauigkeit kann dabei überschritten werden.

## 12.6 Weitere technische Daten



#### **Hinweis!**

Beachten Sie die weiteren Informationen im Datenblatt und in der technische Information TI00431O, siehe Kapitel 1.3.



<b>A</b>	
Anforderungen an das Personal .....	13
Anwendungsbereich .....	13
Arbeitssicherheit .....	13
Außenreinigung .....	38
<b>B</b>	
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	13
Betriebssicherheit .....	13
<b>C</b>	
CE-Zeichen .....	14
<b>D</b>	
Dokumentation .....	9
Dokumentfunktion .....	6
<b>E</b>	
Entsorgung .....	39
Ersatzteile .....	39
<b>F</b>	
Fehlersuche .....	36
Fehlgebrauch .....	13
<b>G</b>	
Grenzfälle .....	13
<b>K</b>	
Konformitätserklärung .....	14
<b>L</b>	
Lagerung .....	18
Lieferumfang .....	19
<b>M</b>	
Messstoffe .....	13
<b>P</b>	
Produktidentifizierung .....	17
Produktsicherheit .....	14
<b>R</b>	
Reinigung .....	38
Reparatur .....	14, 39
Reparaturkonzept .....	39
Rücksendung .....	39



## **S**

Sicherheitshinweise .....	13
---------------------------	----

## **T**

Transport .....	18
Typenschild .....	17

## **U**

Umbauten am Gerät .....	14
-------------------------	----

## **W**

Warenannahme .....	16
Wartung .....	38

## **Z**

Zulassungsrelevanter Bereich .....	14
------------------------------------	----

# PROZESSAUTOMATION – PROTECTING YOUR PROCESS



## Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs GmbH  
68307 Mannheim · Germany  
Tel. +49 621 776-0  
E-mail: [info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:info@de.pepperl-fuchs.com)

Ihren Ansprechpartner vor Ort finden  
Sie unter [www.pepperl-fuchs.com/contact](http://www.pepperl-fuchs.com/contact)

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

Änderungen vorbehalten  
Copyright PEPPERL+FUCHS • Printed in Germany

BA01605O/98/DE/01.16

 **PEPPERL+FUCHS**  
*PROTECTING YOUR PROCESS*

DOCT-5517  
02/2017