



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Analyse



Registrierung



System
Komponenten



Services

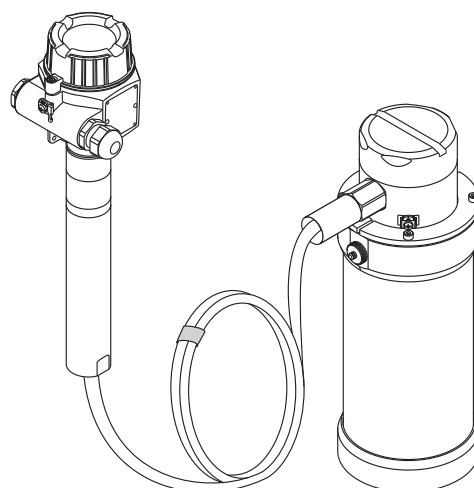
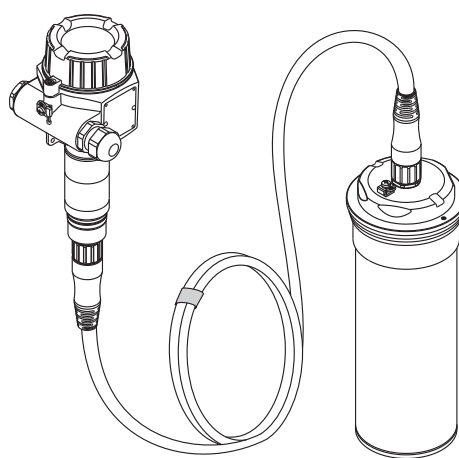


Solutions

Betriebsanleitung

GammapiLOT FTG20

Radiometrische Messtechnik



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4	10	Diagnose und Störungsbehebung	42
1.1	Dokumentfunktion	4	10.1	Bedeutung der LEDs 1 bis 4 in Schalterstellung 3	42
1.2	Verwendete Symbole	4	10.2	Fehlermeldungen	42
1.3	Ergänzende Dokumentation	6			
2	Grundlegende Sicherheitshinweise ...	8	11	Reparatur	45
2.1	Anforderungen an das Personal	8	11.1	Allgemeine Hinweise	45
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8	11.2	Ersatzteile	46
2.3	Arbeitssicherheit	8	11.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	46
2.4	Betriebssicherheit	8			
2.5	Produktsicherheit	9	12	Wartung	47
3	Produktbeschreibung	10	12.1	Wartungsarbeiten	47
3.1	Produktaufbau	10	12.2	Endress+Hauser Dienstleistungen	47
4	Warenannahme und Produktidentifi- zierung	12	13	Rücksendung	48
4.1	Warenannahme	12	14	Anhang	49
4.2	Produktidentifizierung	13	14.1	Übersicht zum Bedienmenü	49
5	Lagerung und Transport	16			
5.1	Lagerbedingungen	16			
5.2	Produkt transportieren	16			
5.3	Verpackungsentsorgung	16			
6	Montage	17			
6.1	Montagebedingungen	17			
6.2	Messgerät montieren	18			
7	Elektrischer Anschluss	24			
7.1	Anschlussbedingungen	24			
7.2	Messgerät anschließen	27			
7.3	Anschlusskontrolle	30			
7.4	Ausfallsignal	30			
8	Bedienungsmöglichkeit	31			
8.1	Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige	31			
8.2	Betriebsanzeige und Bedienelemente	31			
9	Inbetriebnahme	32			
9.1	Installations- und Funktionskontrolle	32			
9.2	Allgemeines zur Inbetriebnahme	32			
9.3	Inbetriebnahme mit manuellem Abgleich	32			
9.4	Inbetriebnahme mit automatischem Abgleich	40			
9.5	Total-Reset durchführen	41			
9.6	Inbetriebnahmeprotokoll	41			
				Stichwortverzeichnis	51

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

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

1.2 Verwendete Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole

Symbol	Bedeutung
 A0011189-DE	GEFAHR! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
 A0011190-DE	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
 A0011191-DE	VORSICHT! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
 A0011192-DE	HINWEIS! Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
 A0018335	Gleichstrom Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
 A0011198	Wechselstrom Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
 A0011199	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

1.2.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
 A0011220	Schlitzschraubendreher
 A0011221	Innensechskantschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
 A0011182	Erlaubt Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
 A0011184	Verboten Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
 A0011193	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
 A0011194	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
 A0011195	Verweis auf Seite Verweist auf die entsprechende Seitenzahl.

1.2.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
1., 2., 3. ...	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
 A0011187	Explosionsgefährdeter Bereich Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.
 A0011188	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich.

1.3 Ergänzende Dokumentation

1.3.1 Standarddokumentation

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information TI01023F	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.

 Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:
Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Download

1.3.2 Ergänzende Dokumentation

Betriebsanleitung

Strahlenschutzbehälter	Dokument
QG2000	BA00223F/00/DE
QG2000 (US-Variante)	BA00370F/00/EN

Technische Information

Gerät / Geräteausführung	Dokument
FQG60	TI00445F/00/DE
FQG61/62	TI00435F/00/DE
FQG63	TI00446F/00/DE
QG2000 (US-Variante)	TI00427F/00/EN

Sonderdokumentation

Gerät / Geräteausführung	Dokument	Bemerkung
QG2000	SD00142F/00/EN	Supplementary safety instructions for radioactive sources and source containers for use in Canada
FQG60, FQG61, FQG62, FQG63	SD00292F/00/EN	Supplementary safety instructions for radiation source and source containers approved for use in Canada
FQG61, FQG62	SD00293F/00/EN	U.S. General and Specific Licensees for radiation source containers FQG61, FQG62
FQG60, FQG61, FQG62, FQG63	SD00297F/00/A2	Instructions for loading and changing the source / Label set
FQG60, FQG61, FQG62, FQG63	SD00309F/00/A2	Rücknahme von Strahlenschutzbehältern
FQG60, FQG61, FQG62, FQG63, QG2000	SD00311F/00/A2	Typ A Verpackungen
FQG63	SD00313F/00/A2	U.S. General and Specific Licensees for radiation source containers FQG63
FQG60, QG2000	SD00335F/00/EN	U.S. General and Specific Licensees for radiation source containers FQG60
FQG60	SD00343F/00/A2	FQG60 as reference radiation source for minimum point level detection (SIL)

 Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:
Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Download

1.3.3 Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung

Merkmal 010	Zulassung	Sicherheitshinweise
BA	ATEX II 2 G Ex d ia IIC Txx °C	XA00616F/00/A3
BB	ATEX II 2 G Ex d [ia] IIC Txx °C Gb	XA00616F/00/A3
BD	ATEX II 2 D Ex tb ia IIIC Txx °C Db	XA00616F/00/A3
BE	ATEX II 2 D Ex tb [ia] IIIC Txx °C Db	XA00616F/00/A3
CB	CSA/US Ex d ia Cl.I Gr.A-D / Cl.II Gr. E-G / Cl.III, Cl.I, Zone 1 Ex d ia IIC Txx °C	FEG24 = XA00618F/00/EN FEG25 = XA00674F/00/EN
CC	CSA/US Ex d [ia] Cl.I Gr.A-D / Cl.II Gr.E-G / Cl.III, Cl.I, Zone 1 Ex d [ia] IIC Txx °C	FEG24 = XA00618F/00/EN FEG25 = XA00674F/00/EN
IA	IECEx Ex d ia IIC Txx °C Gb	XA00617F/00/EN
IB	IECEx Ex d [ia] IIC Txx °C Gb	XA00617F/00/EN
ID	IECEx Ex tb ia IIIC Txx °C Db	XA00617F/00/EN
IE	IECEx Ex tb (ia) IIIC Txx °C Db	XA00617F/00/EN



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

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

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

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

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

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

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Gammapilot FTG20 dient zur berührungslosen Grenzstandmessung für Flüssigkeiten, Feststoffe, Suspensionen oder Schlämme etc. Einsatz bei extremen Messbedingungen, z.B. hoher Druck, hohe Temperatur, Korrosivität, Toxizität, Abrasion.

Prozessbehälter aller Art, z.B.

- Reaktoren
- Autoklaven
- Separatoren
- Säurebehälter
- Mischer
- Zyklonen
- Kupolöfen

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

Umbauten am Gerät

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

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Hersteller halten.

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 vom Hersteller verwenden.

Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteinsatz 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 dieser Anleitung ist.

2.5 Produktsicherheit

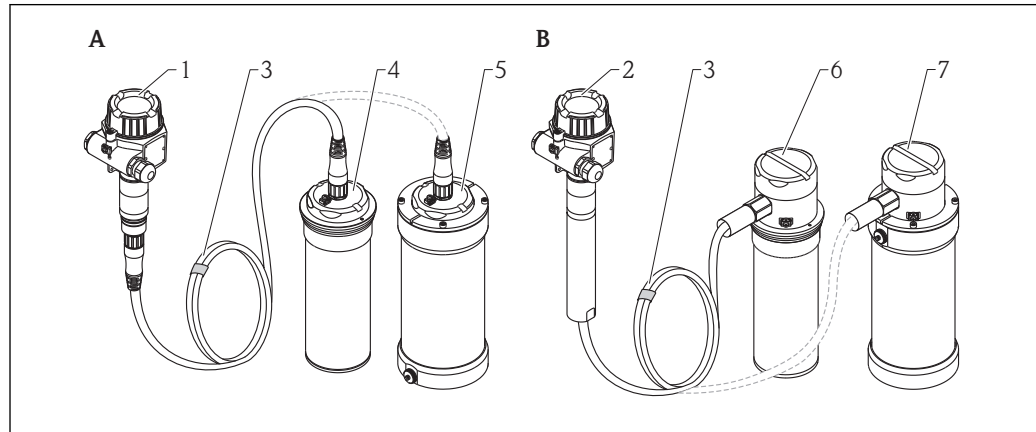
Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

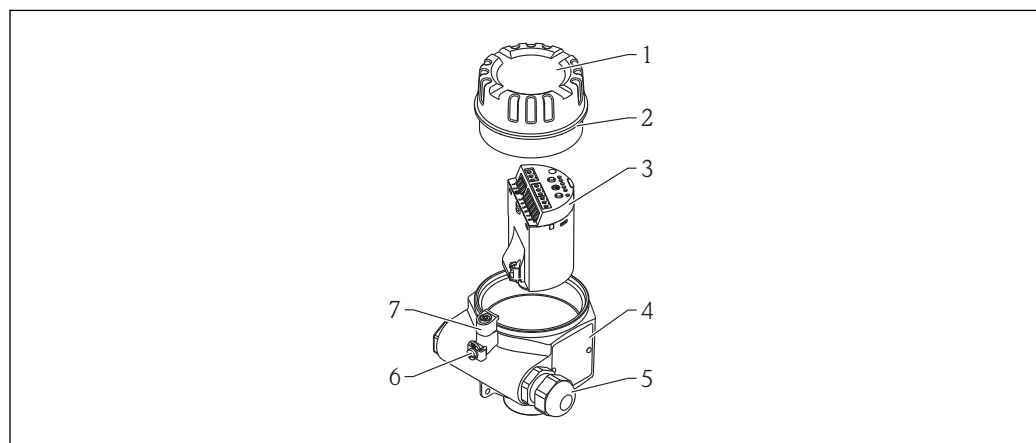
3.1.1 Komponenten des FTG20



A0016097

- A Standardausführung
 1 Transmittergehäuse
 3 Verbindungskabel zwischen Transmittergehäuse und Sensor
 4 Sensor mit Geiger-Müller-Zählrohren
 5 Sensor mit Geiger-Müller-Zählrohren und Kühlmantel
 B Ausführung mit Schlagschutzrohr und Anschlussraum bei Verrohrung
 2 Transmittergehäuse mit Schlagschutzrohr
 3 Verbindungskabel zwischen Transmittergehäuse und Sensor (Verbindungskabel in installationsseitigem Rohr geführt)
 6 Sensor mit Geiger-Müller-Zählrohren und Anschlussraum
 7 Sensor mit Geiger-Müller-Zählrohren, Kühlmantel und Anschlussraum

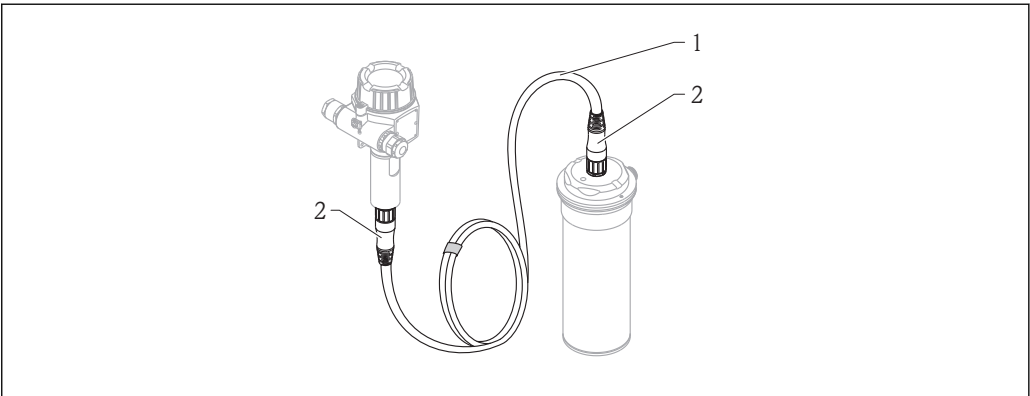
3.1.2 Transmittergehäuse



A0016118

- 1 Deckel (je nach Geräteausführung unterschiedlich)
 2 O-Ring
 3 Elektronikeinsatz
 4 Typenschild
 5 Kabelverschraubung (je nach Geräteausführung)
 6 Erdungsklemme
 7 Deckelkralle

3.1.3 Verbindungskabel



A0016109

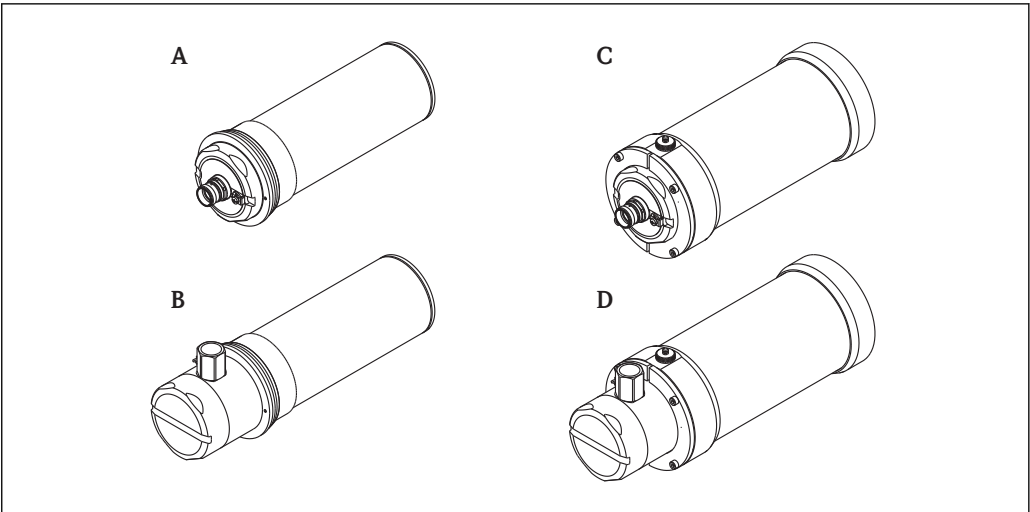
- 1 Kabel
- 2 M23-Stecker

Verwendung der Kabel

Bezeichnung		Verwendung
Kabelkennzeichnung	Lapp Ölflex Robust 215C ¹⁾	Transmitter/Sensor Aluminium
	Lapp Ölflex Heat 180 EWKF oder Helu Thermflex 180 EWKF-C	Transmitter/Sensor 316L

1) Nicht vorgesehen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen. Kabel nur in Kombination mit Merkmal 010 "Zulassung" Merkmalsausführung AA "Ex-freier Bereich" verwenden.

3.1.4 Sensorgehäuse

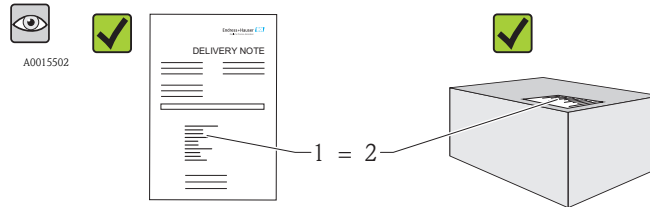


A0016393

- A Sensor mit M23-Anschlussbuchse
- B Sensor mit Anschlussraum und Adapter M20x1,5 - NPT1/2" für Verrohrung
- C Sensor mit Kühlmantel und M23-Anschlussbuchse
- D Sensor mit Kühlmantel, Anschlussraum und Adapter M20x1,5 - NPT1/2" für Verrohrung

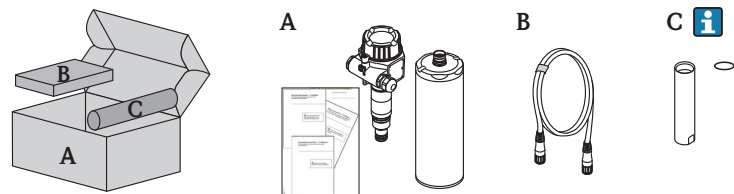
4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

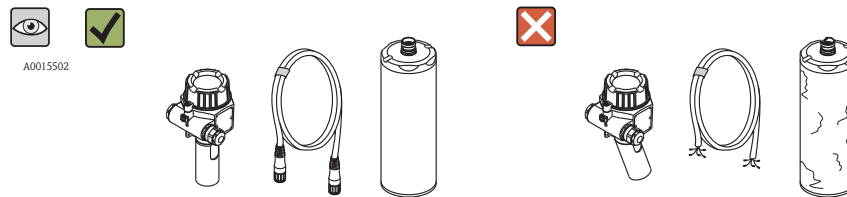


Bestellcode auf Lieferschein (1) mit Bestellcode auf Produktaufkleber (2) identisch?

A0016051

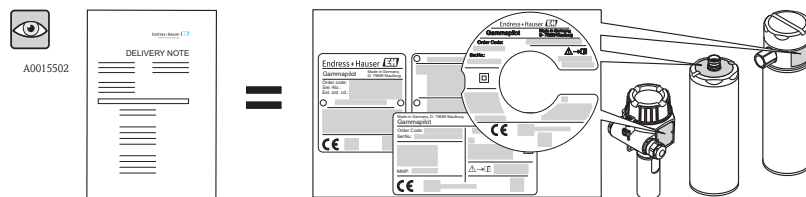


i In der Papprolle (C) befindet sich ein O-Ring!



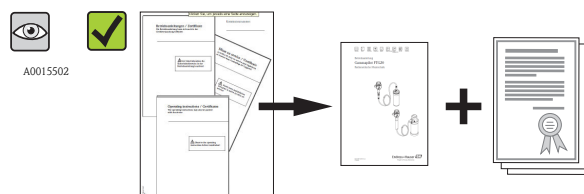
A0016122

Ware unbeschädigt?



A0017550

Entsprechen die Daten auf den Typenschildern den Bestellangaben auf dem Lieferschein?



A0017500

Ist die Dokumentation vorhanden?

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

i Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

4.2 Produktidentifizierung

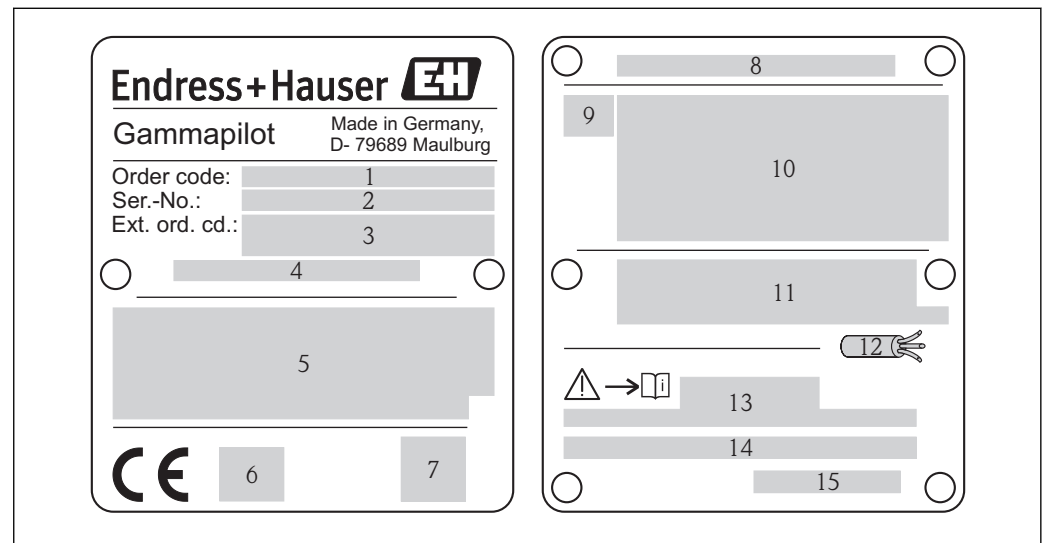
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgerätes zur Verfügung:

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

Eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation:

Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben. (www.endress.com/deviceviewer)

4.2.1 Typenschild Transmitter



- 1 Bestellcode (Order code)
- 2 Seriennummer (Ser. no.)
- 3 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 4 Angaben zur Kabeleinführung
- 5 Angaben zum Elektroneinsatz
- 6 Zusatzinformationen zur Geräteausführung
- 7 Data Matrix Code
- 8 Schutzart: z.B. IP, NEMA
- 9 Zertifikatssymbol
- 10 Zertifikat- und Zulassungsspezifische Daten
- 11 Zulässige Umgebungstemperatur T_a
- 12 Zulässiger Temperaturbereich für Kabel
- 13 Dokumentnummer der Sicherheitshinweise z.B. XA, ZD, ZE
- 14 Hinweistext
- 15 Herstellungsdatum: Jahr - Monat

4.2.2 Typenschild Sensor

Sensor mit Anschlussraum

Made in Germany, D- 79689 Maulburg

Gammapilot **Endress+Hauser**

Order Code:

Ser.No.:

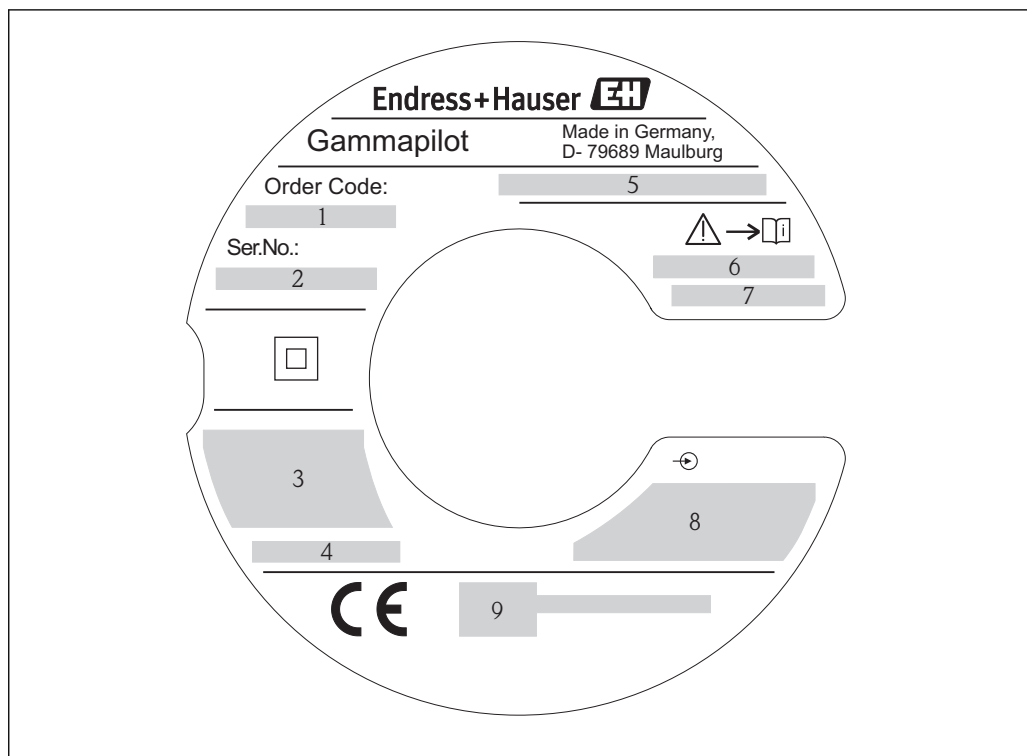
MWP:

Cable entry:

A0017548

- 1 Bestellcode (Order code)
- 2 Seriennummer (Ser. no.)
- 3 Zulässige Umgebungstemperatur T_a
- 4 Maximaldruck Wasserkühlung (je nach Ausführung)
- 5 Angaben zur Kabeleinführung
- 6 Zusatzinformationen zur Geräteausführung
- 7 Schutzart: z.B. IP, NEMA
- 8 Zertifikat- und Zulassungsspezifische Daten
- 9 Dokumentnummer der Sicherheitshinweise z.B. XA, ZD, ZE

Sensor mit M23-Anschlussbuchse



A0017554

- 1 Bestellcode (Order code)
- 2 Seriennummer (Ser. no.)
- 3 Zulässige Umgebungstemperatur T_a
- 4 Maximaldruck Wasserkühlung (je nach Ausführung)
- 5 Schutzart: z.B. IP, NEMA
- 6 Hinweistext
- 7 Dokumentnummer der Sicherheitshinweise z.B. XA, ZD, ZE
- 8 Zertifikat- und Zulassungsspezifische Daten
- 9 Zusatzinformationen zur Geräteausführung

4.2.3 Symbole auf Messgerät

Symbol	Bedeutung
 A0018360	Warnung! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
 A0015482	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
 A0018363	Eingang
 A0018363	Verstärkte oder doppelte Isolierung (Schutzklasse II)

5 Lagerung und Transport

5.1 Lagerbedingungen

–40...+70 °C (–40...+158 °F)

⚠ VORSICHT

Kühlmantel kann bei Einfrieren des Kühlwassers beschädigt werden.

- ▶ Sensor mit Kühlmantel entleeren oder vor Einfrieren schützen.

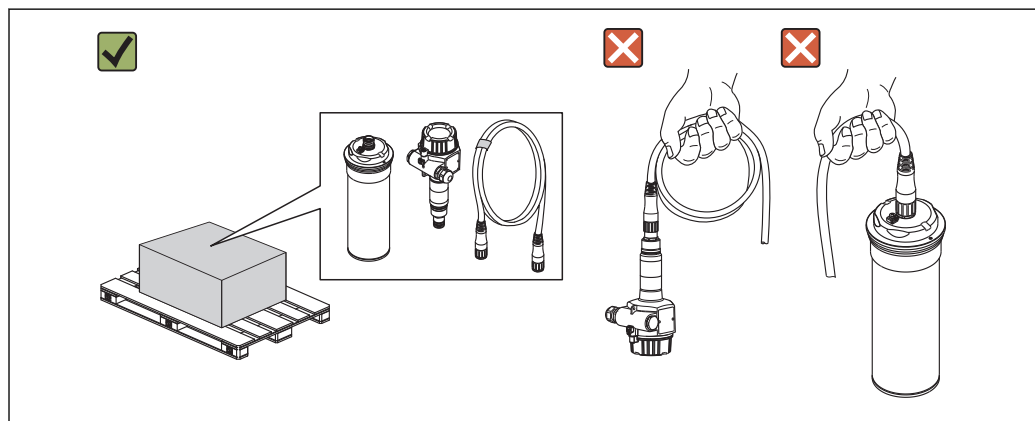
5.2 Produkt transportieren

⚠ WARNUNG

Gehäuse kann durch falsches Transportieren abreißen!

Verletzungsgefahr!

- ▶ Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.
- ▶ Sensor- und Transmittergehäuse nicht am Verbindungskabel hochziehen oder tragen.
- ▶ Sicherheitshinweise, Transportbedingungen für Geräte über 18 kg (39,6 lbs) beachten.



5.3 Verpackungsentsorgung

Alle Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und 100% recycelbar:

- Messgerät-Umverpackung:
Stretchfolie aus Polymer, die der EU Richtlinie 2002/95/EC (RoHS) entspricht
- Verpackung:
Karton, gemäß europäischen Verpackungsrichtlinien 94/62EG; Recyclebarkeit wird durch das angebrachte Resy-Symbol bestätigt.
- Träger- und Befestigungsmaterial:
Kunststoff-Klebestreifen

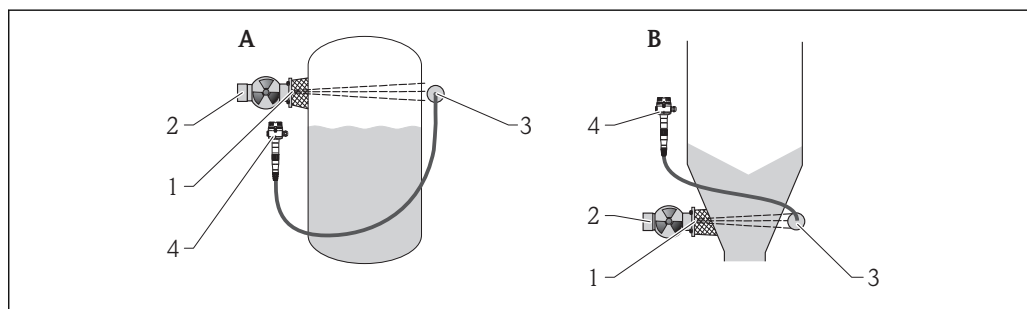
6 Montage

6.1 Montagebedingungen

6.1.1 Montageposition

Einbauanlage

- Für Grenzstanddetektion wird der Sensor Gammapilot FTG20 in der Regel horizontal auf gleicher Höhe des Strahlenschutzbehälters und der gewünschten Füllstandgrenze montiert.
- Der Austrittswinkel des Strahlenschutzbehälters muss genau auf das Sensorgehäuse des Gammapilot FTG20 ausgerichtet sein.
- Der Strahlenschutzbehälter und das Sensorgehäuse des Gammapilot FTG20 sollten so nah wie möglich am Behälter montiert werden. Der Zugang zum Nutzstrahl muss abgeschränkt werden, um Hineingreifen zu verhindern.
- Um die Lebensdauer zu erhöhen, sollte der Gammapilot FTG20 vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden. Gegebenenfalls eine Sonnenschutzhaube verwenden.
- Zur Befestigung des Gammapilot FTG20 sollte das Montagezubehör oder eine gleichwertige Vorrichtung verwendet werden. Die Montagevorrichtung selbst muss so angebracht werden, dass sie das Gewicht des Gammapilot unter allen zu erwartenden Bedingungen tragen kann.
- Günstige Position des Transmittergehäuses ist in der Nähe zum Strahlenschutzbehälter.



A0015921

- A Maximum-Grenzstanddetektion
 B Minimum-Grenzstanddetektion
 1 Strahlenaustrittskanal
 2 Strahlenschutzbehälter
 3 Gammapilot FTG20, Sensor
 4 Gammapilot FTG20, Transmitter

6.1.2 Anforderung aus Umgebung und Prozess

Umgebungstemperaturbereich

Die Gerätevariante ist abhängig von den vorhandenen Umgebungsbedingungen.

	Aluminium	316L
am Transmittergehäuse	-40...+70 °C (-40...+158 °F)	-40...+70 °C (-40...+158 °F) ¹⁾
am Sensorgehäuse	-40...+70 °C (-40...+158 °F)	ohne Wasserkühlung: -40...+70 °C (-40...+158 °F) ¹⁾
		mit Wasserkühlung: 0...+120 °C (32...+248 °F)

- 1) Hinweis! Die untere Temperaturgrenze gilt nur bei fest verlegtem Verbindungskabel. Minimale Temperatur während der Installation: -20 °C (-4 °F)

Vibrationen

IEC EN 60068-2-64 (Prüfung Fh; 10...2000 Hz, 1(m/s²)²/Hz)

6.2 Messgerät montieren

6.2.1 Benötigtes Werkzeug

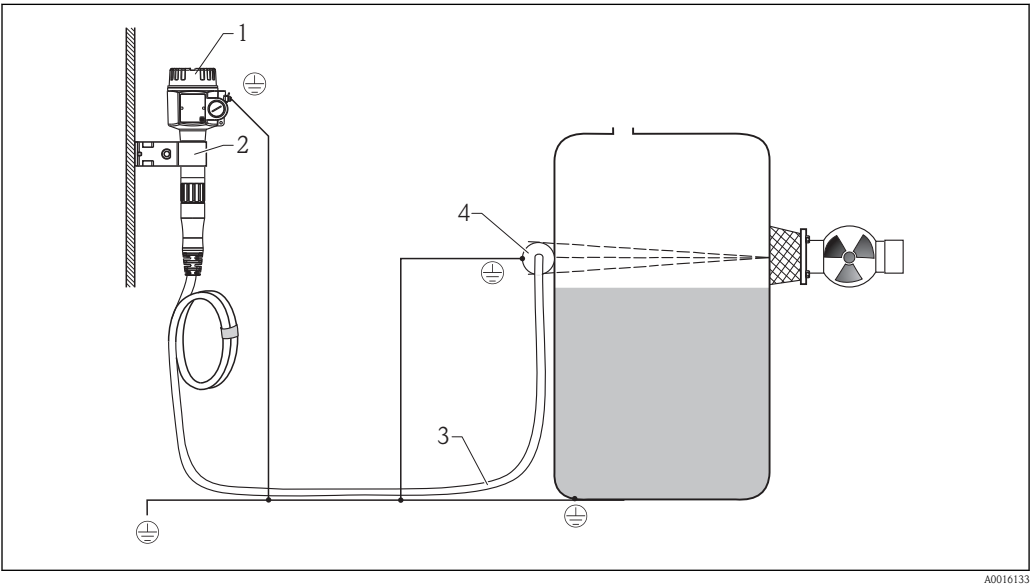
Für Transmitter

Wandmontage	Rohrmontage
■ Schraubendreher ■ Steck- oder Ringschlüssel SW10 ■ 2 x Befestigungsschrauben M6	■ Schraubendreher ■ Steck- oder Ringschlüssel SW10

Für Sensor

Montage Rohrschellen
■ DN80: Schlitzschraubendreher ■ DN100: Schlitzschraubendreher

6.2.2 Messgerät montieren

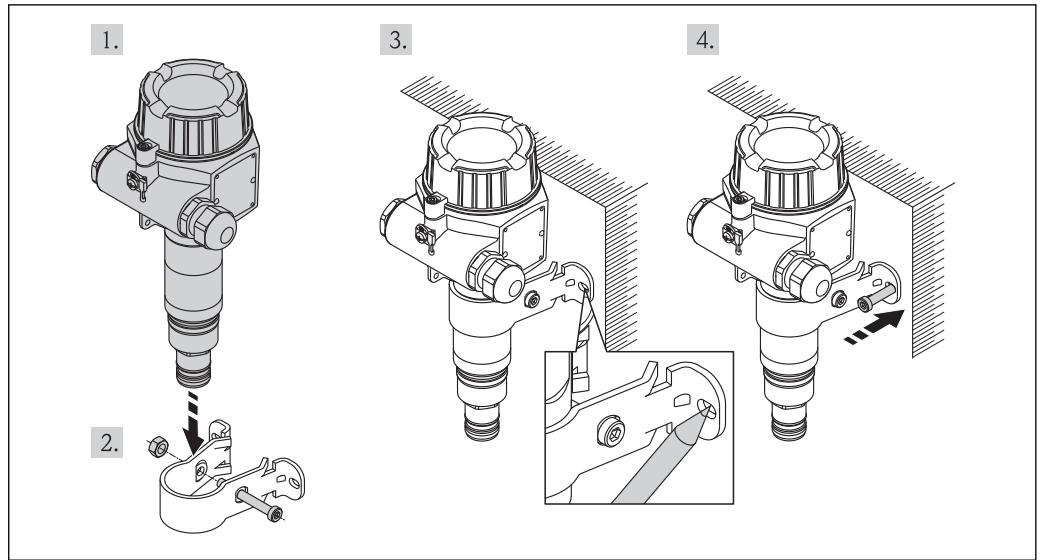


- 1 Transmittergehäuse
- 2 Montagesatz für die Wand- und Rohrmontage
- 3 Verbindungskabel 5 m (16 ft), 10 m (33 ft), 20 m (66 ft)
- 4 Sensor + 2 Rohrschellen

i Bei Installation in explosionsgefährdeten Bereichen zusätzlich die Installationshinweise aus den zugehörigen Sicherheitshinweisen beachten .

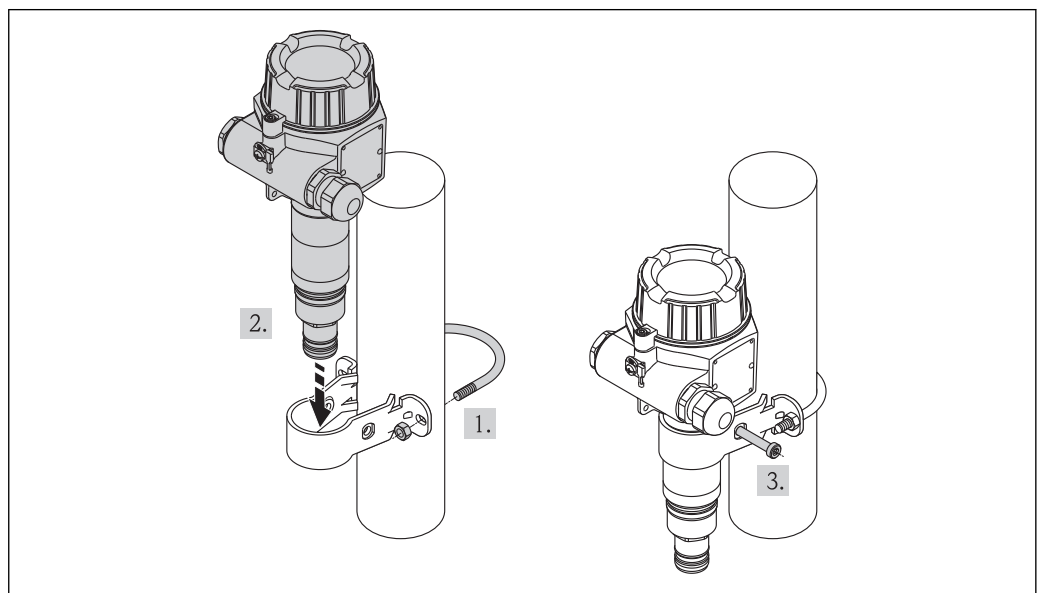
6.2.3 Montage des Transmitters mit Montagesatz

- i** ■ Der Montagesatz für die Wand- und Rohrmontage ist als Zubehör bestellbar.
- Bevor Sie die Wandhalterung als Bohrschablone benutzen, muss diese mit dem Transmittergehäuse verschraubt werden. Dadurch verringert sich der Lochabstand.

Wandmontage

A0016640

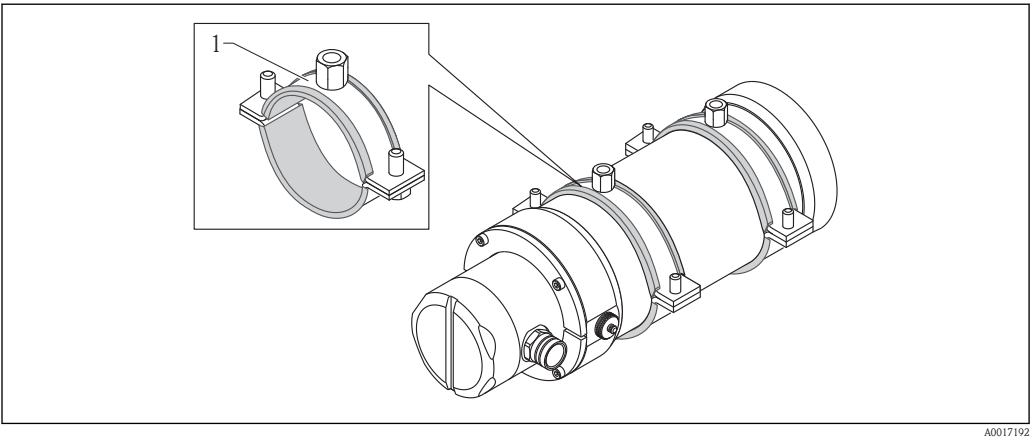
1. Transmitter in den Montagesatz führen.
2. Montagesatz verschrauben.
3. Zum Bohren der Löcher den Lochabstand markieren.
4. Transmitter an der Wand befestigen.

Rohrmontage (für Rohre bis max. 2 ")

A0016641

1. Montagesatz an dem Rohr (max. 2 ") befestigen.
2. Transmitter in den Montagesatz führen.
3. Montagesatz am Transmitter verschrauben.

6.2.4 Montage des Sensors mittels Rohrschellen



1 Rohrschellen

6.2.5 Montage Kühlmantel

Umgebungstemperatur Ta: ≤120 °C (248 °F)

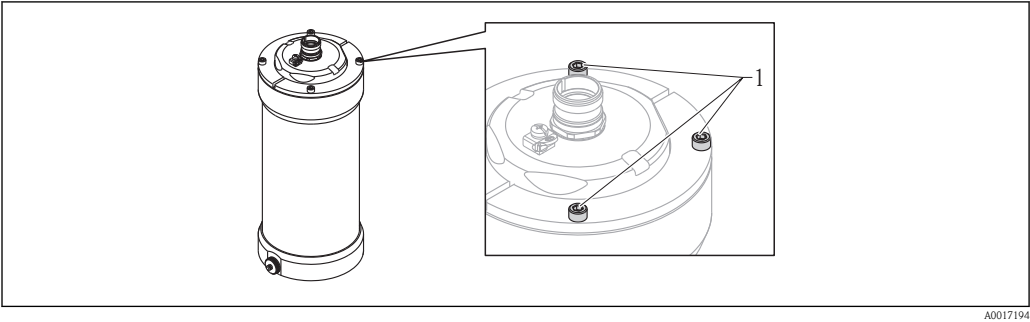
Maximaler Druck: 4 bar (58 psi)

Vorlauftemperatur	Benötigter Durchfluss
max. 40 °C (104 °F)	0,2 l/min
max. 50 °C (122 °F)	0,5 l/min

⚠️ WARNUNG

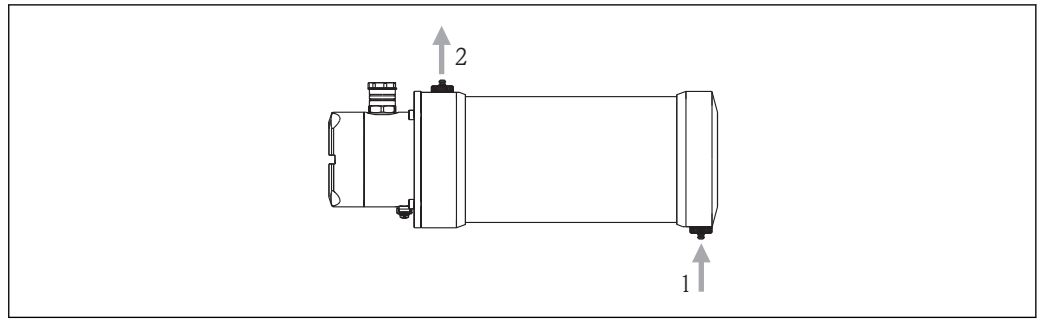
Wasserkühlung steht unter Druck!

- Zylinderschrauben (siehe Abbildung unten) nicht unter Druck öffnen.



1 Zylinderschrauben

Montagelage Kühlmantel



A0019032

 1 Montagelage für Grenzstanderfassung

1 Einlauf

2 Auslauf

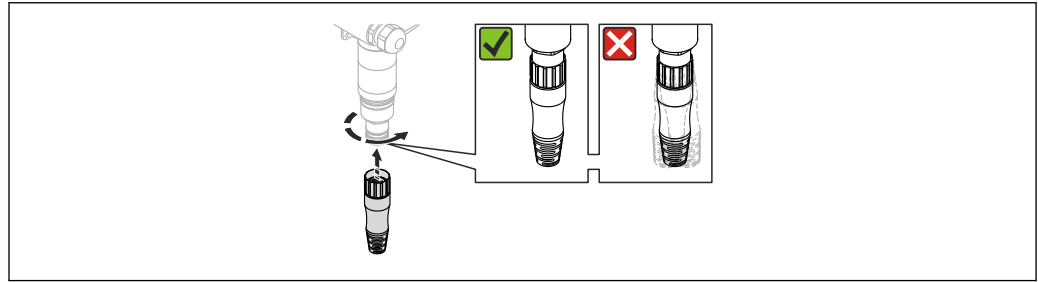


Der Einlauf muss stets von unten erfolgen, damit der Kühlmantel vollständig gefüllt ist.

6.2.6 Montage des Sensorkabels am Transmitter

Standard

- i** ■ Bei Montage im Ex-Bereich Sicherheits- und Installationshinweise beachten.
- Zuordnung des Sensorkabels beachten ((→ 11))
- Sensorkabel nicht erhöhter Zugbelastung aussetzen!

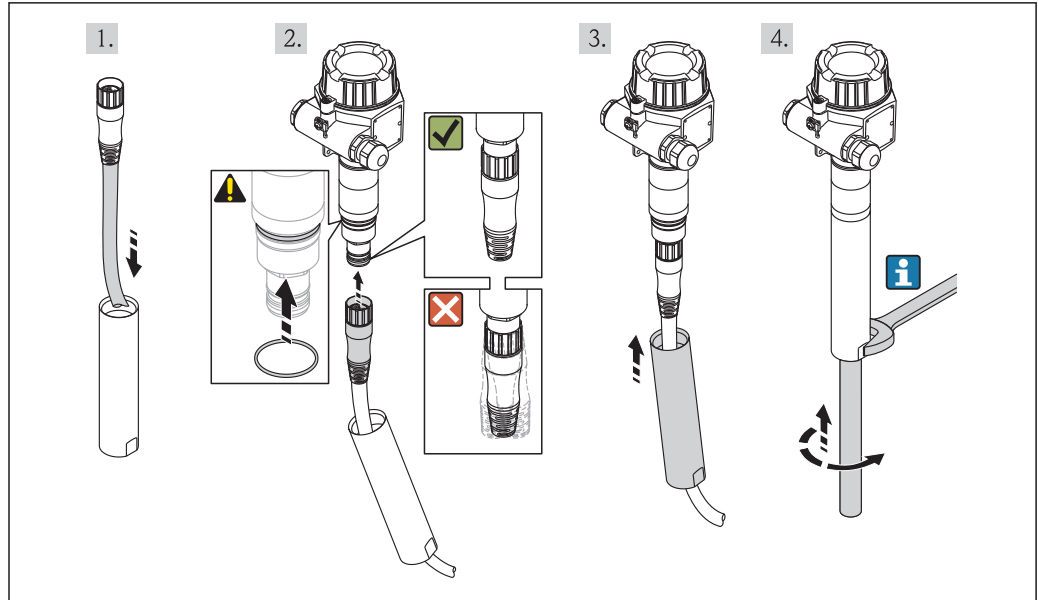


A0016643

- i** Den Stecker fest in die Buchse drücken und die Überwurfmutter auf Anschlag festschrauben. Kabelsteckverbindung darf nicht wackeln.

Variante für Verrohrung (Zubehör beigelegt: Adapter Conduitverschraubung)

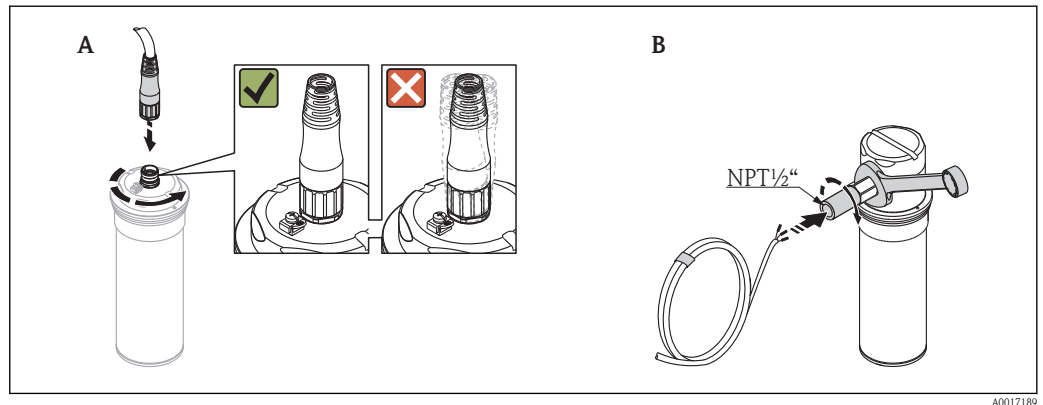
- i** ■ Bei Montage im Ex-Bereich Sicherheits- und Installationshinweise beachten.
- Zuordnung des Sensorkabels beachten ((→ 11))
- Sensorkabel nicht erhöhter Zugbelastung aussetzen!



A0017193

1. Kabelverbindung durch die Verrohrung (Schlagschutzrohr + kundenseitiges Rohr) schieben.
2. **VORSICHT!** Schmutz und Feuchtigkeit können eintreten. Den mitgelieferten O-Ring, wie in Abbildung gezeigt, einbauen. Den Stecker fest in die Buchse drücken und die Überwurfmutter auf Anschlag festschrauben. Kabelsteckverbindung darf nicht wackeln.
3. Schlagschutzrohr auf Anschlag an Transmitter festschrauben.
4. **i** Das Schlagschutzrohr mit einem Gabelschlüssel fixieren, erst dann das Rohr (kundenseitig) der Installation einschrauben.

6.2.7 Montage des Sensorkabels am Sensor



A Sensor ohne Anschlussraum
B Sensor mit Anschlussraum

i Zu **A**: Den Stecker fest in die Buchse drücken und die Überwurfmutter auf Anschlag festschrauben. Kabelsteckverbindung darf nicht wackeln.

Zu **A+B**: Weitere Informationen zum elektrischen Anschließen des Sensors (→ 29)

6.2.8 Montagekontrolle

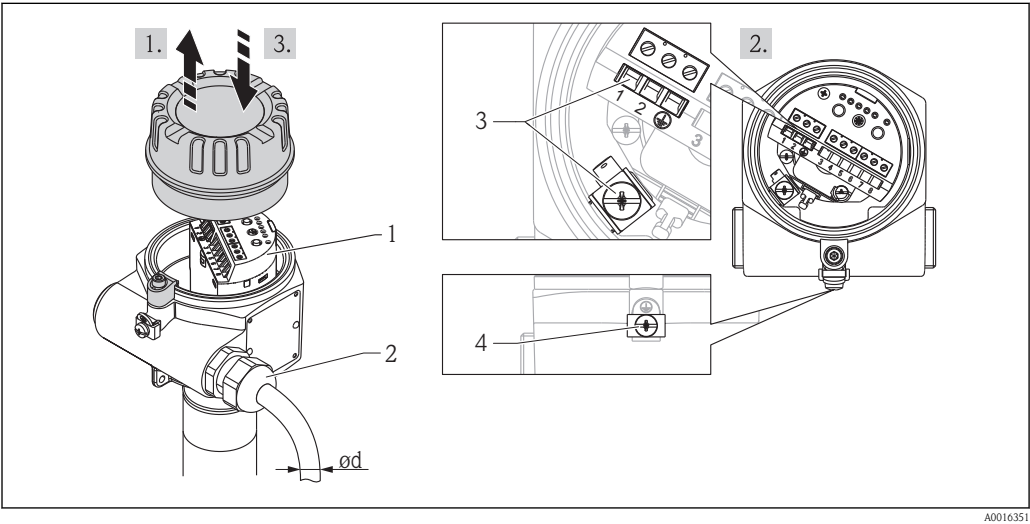
- Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel:
 - Umgebungstemperatur
 - Messhöhe
- Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
- Sind Befestigungsschrauben und Sicherungskralle fest angezogen?

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 Anforderungen an Anschlusskabel

Kabelspezifikationen am Transmitter



- 1 Elektronikeinsatz
- 2 Kabeleinführung, M20x1.5 (weitere Informationen siehe Tabelle unten)
- 3 Kabelader max 2.5 mm² (AWG14)
- 4 Kabelader mit max. 4 mm² (AWG12)

- 1. Deckelkralle lösen, danach Deckel abschrauben
- 2. Transmitter verdrahten
- 3. Deckel zuschrauben

 Gewinde und O-Ring dürfen nicht gefettet sein.

Kabeldurchmesser

Material der Kabeleinführung	Kabeldurchmesser d
Messing	7...15,5 mm (0,28...0,41 in)
Kunststoff	5...10 mm (0,2...0,38 in)
Edelstahl	7...12 mm (0,28...0,47 in)

7.1.2 Klemmenbelegung

Transmitter

Relaisausgang (FEG24)

Der Allstromanschluss mit Relaisausgang (DPDT) arbeitet mit zwei unterschiedlichen Spannungsbereichen (19...253 VAC oder 19...55 VDC) und ist geeignet für Überspannungskategorie II.

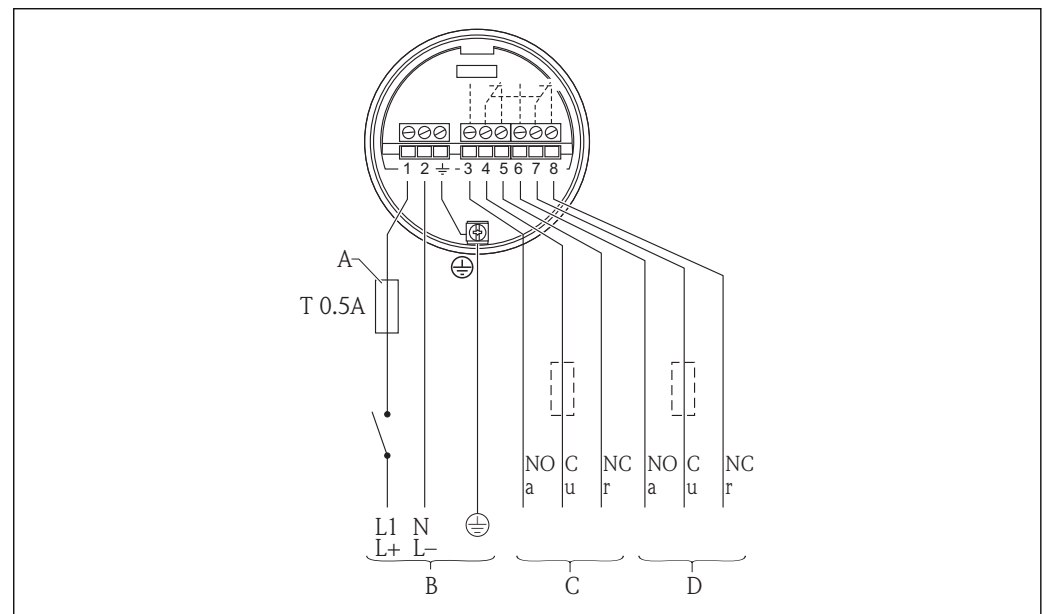
i Verwenden Sie eine Funkenlöschung zum Schutz der Relaiskontakte bei Anschluss von Geräten mit hoher Induktivität.

Ausfallsignal:

Ausgangssignal bei Netzausfall oder Geräteausfall: Relais abgefallen.

Anschließbare Leistung

- Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte geschaltet (DPDT)
- $I_{\sim}$ max. 4 A; $U_{\sim}$ max. 253 V; $P_{\sim}$ max. 1 000 VA bei $\cos \varphi = 1$; $P_{\sim}$ max. 750 VA bei $\cos \varphi = 0,7$
- I_{-} max. 4 A bis 30 V; I_{-} max. 0,2 A bis 125 V
- Schaltverzögerung: 0,4 s, 1,5 s, 5 s, 10 s



A0015972

- A Sicherung nach IEC 60127, T 0,5 A
B Versorgungsspannung: 19...253 VAC oder 19...55 VDC
C Relais: Kontaktstromkreis 1
D Relais: Kontaktstromkreis 2

⚠️ WARNUNG

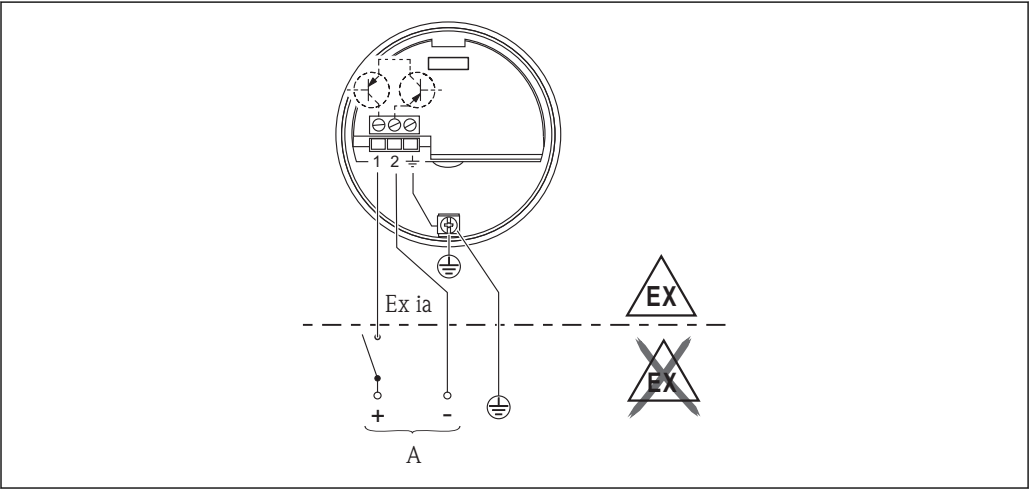
Trennung des Kontaktstromkreises 1 (Klemmen 3, 4, 5) von Kontaktstromkreis 2 (Klemmen 6, 7, 8) erfolgt nur durch Basisisolation.

- ▶ An Kontaktstromkreis 1 und 2 keine Stromkreise anschließen, die durch doppelte bzw. verstärkte Isolation voneinander getrennt werden müssen. Beispiel: Ein SELV-Stromkreis darf **nicht** mit einem Netzstromkreis kombiniert werden.

Stromausgang (FEG25)

Betriebsarten des Stromausgangs

Betriebsart	Bemerkung
Schaltbetrieb 8/16 mA (Min.- oder Max.-Grenz- standdetektion)	- Die Schaltzeit ist wählbar: 0,4 s, 1,5 s, 5 s, 10 s (abhängig von den Abgleichwerten) - Ausgangsstrom: 8/16 mA schaltend - Fehlerstrom: ≥21 mA
Analogbetrieb 4...20 mA	- Der Ausgangsstrom ändert sich kontinuierlich zwischen 4 mA (Strahlengang vollständig bedeckt) und 20 mA (Strahlengang vollständig frei). Die Konvertierung in ein Schaltsignal erfolgt in einem externen Messumformer (z.B. RMA42) oder der SPS. - Fehlerstrom: ≥21 mA - Integrationszeit 0,4 s, 1,5 s, 5 s, 10 s (auswählbar) unabhängig von den Abgleichwerten

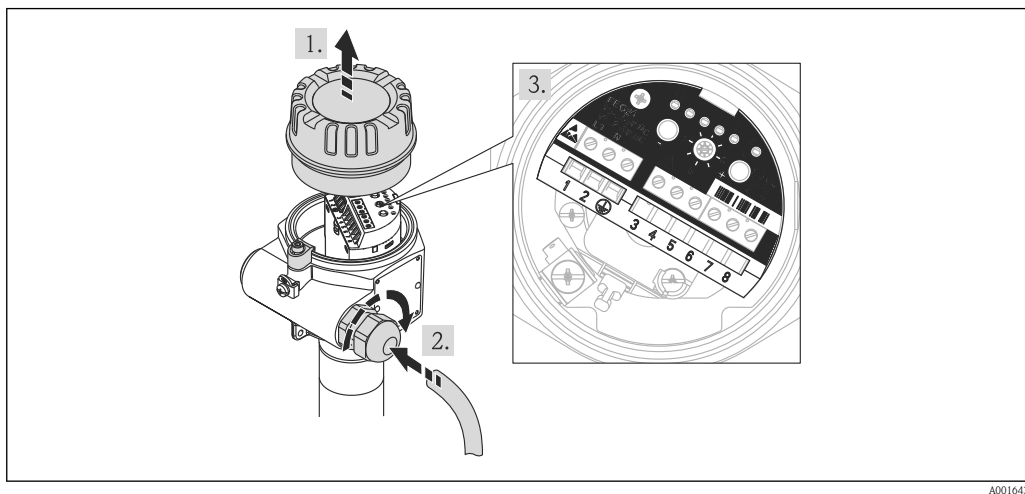


A0015973

A U- 11...36 VDC (30 VDC); z.B. von SPS

7.2 Messgerät anschließen

7.2.1 Transmitter anschließen



A0016431

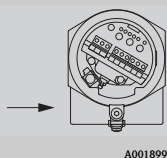
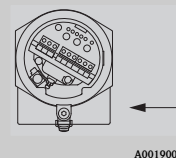


Kapitel "Kabeleinführungen" beachten.

1. Deckekralle lösen, danach Deckel abschrauben.
2. Kabelverschraubung lösen und entsprechendes Kabel einführen, danach die Kabelverschraubung wieder festdrehen.
3. Anschluss wie in (→ 25) beschrieben herstellen.

Kabeleinführungen

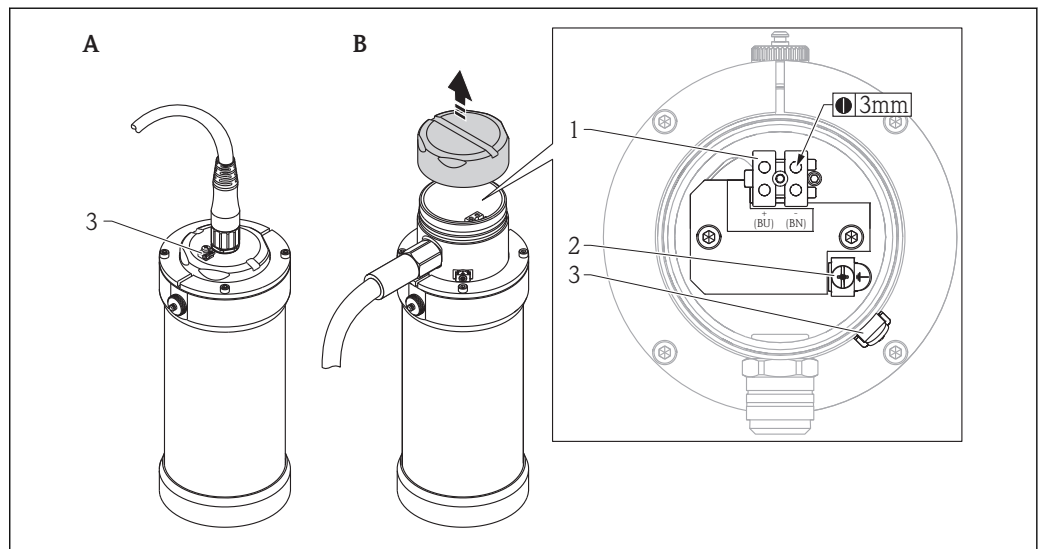
Kabeleinführung Links		Kabeleinführung Rechts	
A0018996		A0019000	
A0016087	Bezeichnung: Verschlussstopfen Verschraubung M20x1.5 (Ex-freier Bereich) ¹⁾ Bemerkung: Den Stopfen nur demontieren, wenn beidseitig ein Kabelanschluss benötigt wird. Gehäuse: F13	A0018986	Bezeichnung: Kabelverschraubung M20x1.5 ¹⁾ Bemerkung: Den oberen Teil der Kabelverschraubung zum Anschließen des Gerätes lösen. Gehäuse: F13
A0018987	Bezeichnung: Verschlussstopfen Verschraubung M20x1.5 (Ex-Bereich) ¹⁾ Gehäuse: F13 Bemerkung: Den Stopfen nur demontieren, wenn beidseitig ein Kabelanschluss benötigt wird.	A0018988	Bezeichnung: Kabelverschraubung M20x1.5 ¹⁾ Gehäuse: F13 Bemerkung: Den oberen Teil der Kabelverschraubung zum Anschließen des Gerätes lösen.
A0018987	Bezeichnung: Verschlussstopfen Gewinde M20x1.5 ¹⁾ Gehäuse: F13 Bemerkung: Den Stopfen nur demontieren, wenn beidseitig ein Kabelanschluss benötigt wird.	A0018990	Bezeichnung: Verschlussstopfen M20x1.5 ¹⁾ Gehäuse: F13 Bemerkung: Den Stopfen zum Anschließen des Gerätes demontieren.

Kabeleinführung Links		Kabeleinführung Rechts	
 A0018996		 A0019000	
 A0018991	Bezeichnung: Verschlussstopfen G1/2 ¹⁾	 A0018990	Bezeichnung: Verschlussstopfen G1/2 ¹⁾
	Gehäuse: F13		Gehäuse: F13
	Bemerkung: Den Stopfen nur demontieren, wenn beidseitig ein Kabelanschluss benötigt wird.		Bemerkung: Den Stopfen zum Anschließen des Gerätes demontieren.
 A0018987	Bezeichnung: Verschlussstopfen Verschraubung M20x1.5 (Ex-freier Bereich oder Ex-Bereich) ¹⁾	 A0018986	Bezeichnung: Kabelverschraubung M20x1.5 (Ex-freier Bereich oder Ex-Bereich) ²⁾
	Gehäuse: F27		Gehäuse: F27
	Bemerkung: Den Stopfen nur demontieren, wenn beidseitig ein Kabelanschluss benötigt wird.		Bemerkung: Den oberen Teil der Kabelverschraubung zum Anschließen des Gerätes lösen.
 A0018987	Bezeichnung: Verschlussstopfen M20x1.5 ¹⁾	 A0018992	Bezeichnung: Verschlussstopfen M20x1.5 ¹⁾
	Gehäuse: F27		Gehäuse: F27
	Bemerkung: Den Stopfen nur demontieren, wenn beidseitig ein Kabelanschluss benötigt wird.		Bemerkung: Den Stopfen zum Anschließen des Gerätes demontieren.
 A0018989	Bezeichnung: Adapter M20x1.5 - G1/2 ¹⁾	 A0018995	Bezeichnung: Adapter M20x1.5 - G1/2 ¹⁾
	Gehäuse: F27		Gehäuse: F27
	Bemerkung: Gewindeadapter darf nicht demontiert werden.		Bemerkung: Gewindeadapter darf nicht demontiert werden.
 A0018991	Bezeichnung: Verschlussstopfen G1/2 ¹⁾	 A0018990	Bezeichnung: Verschlussstopfen G1/2 ¹⁾
	Gehäuse: F27		Gehäuse: F27
	Bemerkung: Den Stopfen nur demontieren, wenn beidseitig ein Kabelanschluss benötigt wird.		Bemerkung: Den Stopfen zum Anschließen des Gerätes demontieren.
 A0018993	Bezeichnung: Verschlussstopfen NPT3/4	 A0018993	Bezeichnung: Verschlussstopfen NPT3/4
	Gehäuse: F13 und F27		Gehäuse: F13 und F27
	Bemerkung: Den Stopfen nur demontieren, wenn beidseitig ein Kabelanschluss benötigt wird.		Bemerkung: Den Stopfen zum Anschließen des Gerätes demontieren.

1) Zusätzlich wird ein O-Ring verwendet. Werkstoff: EPDM

2) Zusätzlich wird ein O-Ring verwendet. Werkstoff: NBR

7.2.2 Sensor anschließen



A0017207

- 1 Anschlussklemmen
- 2 Erdungsklemme innen
- 3 Erdungsklemme außen

■ Variante A

Der Sensor ist bereits durch das anbringen des Kabels angeschlossen

■ Variante B

Anschluss herstellen (Farbkennzeichnung beachten), Deckel wieder zuschrauben und den Funktionsschalter auf dem Elektronikeinsatz auf Position 1 (Messbetrieb) stellen, Versorgungsspannung einschalten...



Gewinde und O-Ring dürfen nicht gefettet sein.

7.3 Anschlusskontrolle

Anschlusskontrolle vor der Inbetriebnahme:

- Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
- Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- Sind alle Kabelverschraubungen und Blindstopfen montiert, fest angezogen und dicht?
- Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Ist die Klemmenbelegung korrekt?
 - FEG24: (→  25)
 - FEG25: (→  26)
- Wenn erforderlich: Ist die Schutzleiterverbindung hergestellt ?
 - FEG24: (→  25)
 - FEG25: (→  26)
- Wenn Versorgungsspannung vorhanden:
 - Ist das Gerät betriebsbereit und leuchten/blinken die LED's auf dem Elektronikeinsatz?

Anschlusskontrolle nach der Inbetriebnahme:

- Ist der Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?
- Ist die Sicherungskralle fest angezogen?



Durch das Einschalten der Versorgungsspannung können unbeabsichtigte Prozesse ausgelöst werden. Versorgungsspannung erst einschalten, nachdem Sie sich mit den Gerätefunktionen vertraut gemacht haben.

7.4 Ausfallsignal

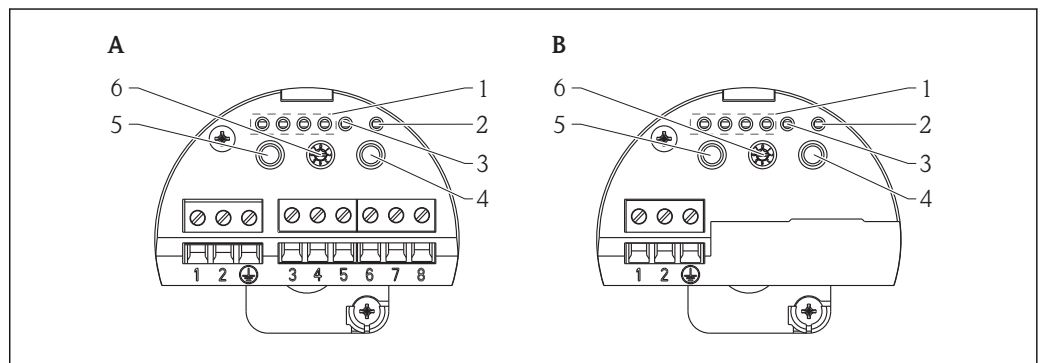
- Relaisausgang (FEG24): Relais abgefallen
- Stromausgang (FEG25): Fehlerstrom nach NE43, d.h. $\leq 3,6$ mA oder ≥ 21 mA
- LED 5 (rot) auf dem Elektronikeinsatz leuchtet.

8 Bedienungsmöglichkeit

8.1 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

8.2 Betriebsanzeige und Bedienelemente

Sie können die Elektronikmodule FEG24 und FEG25 über den Funktionsschalter (6) und die Tasten "-" (5) und "+" (4) bedienen. Der Funktionsschalter lässt sich in acht Positionen stellen. Jede Position hat mindestens eine Funktion. Der Betriebszustand wird durch Leuchtdioden (LEDs) 1 bis 6 am Elektronikmodul angezeigt und ist abhängig von der Position des Funktionsschalters.



A0016114

A FEG24

B FEG25

1 Grüne LEDs 1 bis 4: Bedeutung abhängig von der Stellung des Funktionsschalters und der Betriebsart

2 Gelbe LED: Anzeige des momentanen Schaltzustands

3 Rote LED: Störungsanzeige

4 "+" -Taste; Bedeutung abhängig von der Stellung des Funktionsschalters

5 "-" -Taste ; Bedeutung abhängig von der Stellung des Funktionsschalters

6 Funktionsschalter (Position 1 bis 8)

9 Inbetriebnahme

9.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

- Checkliste "Montagekontrolle" (→  23)
- Checkliste "Anschlusskontrolle" (→  30)

9.2 Allgemeines zur Inbetriebnahme

 Durch Drehen des Funktionsschalters in Position 1 werden geänderte Einstellungen gespeichert. Daher muss der Funktionsschalter nach jeder Inbetriebnahme in Position 1 gedreht werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten der Inbetriebnahme:

- Inbetriebnahme mit manuellem Abgleich (Auslieferungszustand oder nach Reset) (→  32)
- Inbetriebnahme mit automatischem Abgleich (→  40)

9.3 Inbetriebnahme mit manuellem Abgleich

 Im Auslieferungszustand und nach einem Reset befindet sich der Gammapilot FTG20 im Betriebszustand "manueller Abgleich". Die grüne LED 1 leuchtet nicht. Die grünen LEDs 2 bis 4 und die rote LED leuchtet. Dies bedeutet Alarm "Abgleich unvollständig" (→  43).

HINWEIS

Nach einem manuellem Abgleich muss die Zerfallskompensation parametrierung werden, ansonsten werden die Schaltepunkte nicht automatisch entsprechend dem Zerfall der Strahlenquelle nachgeführt.

- Zerfallskompensation parametrieren (→  37).

 Im Auslieferungszustand befindet sich der Gammapilot FTG20 im Betriebszustand "manueller Abgleich". Sollte der Betriebszustand geändert worden sein, so kann dieser durch einen Reset des Gerätes wiederhergestellt werden.

 Wenn die Inbetriebnahme aktiviert wird, ist mindestens der Abgleich "Frei" und "Bedeckt" durchzuführen.

9.3.1 Manueller Abgleich "Frei" und "Bedeckt"

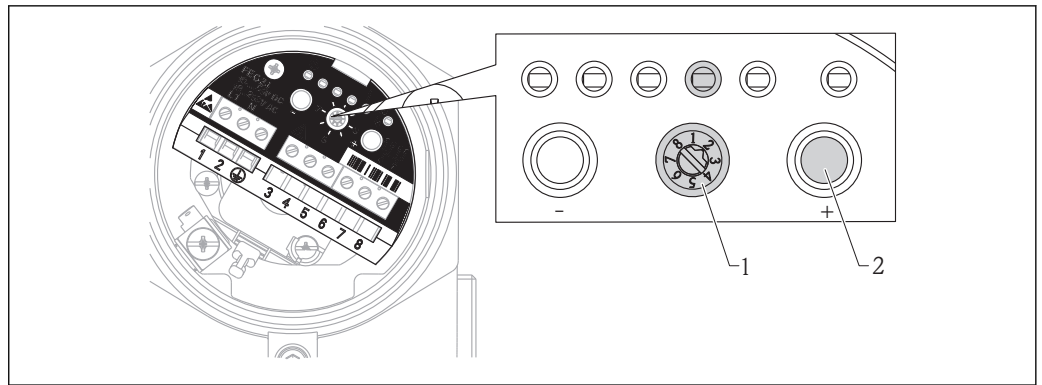
1. Funktionsschalter in Position 3 drehen. Die grünen LEDs zeigen den Status des Abgleichs an, siehe (→  42).
2. Strahlenschutzbehälter einschalten.
3. Behälter so weit entleeren, dass der Strahlengang frei ist (weitere Entleerung führt zu keiner Erhöhung der Strahlung/Impulsrate am Detektor).
4. Taste "-" drücken: LED 1 blinkt, solange der Frei-Abgleich läuft. LED 1 leuchtet, wenn der Frei-Abgleich abgeschlossen ist.
5. Behälter soweit füllen, dass der Strahlengang bedeckt ist (behelfsweise Strahlenschutzbehälter ausschalten).
6. Taste "+" drücken: LED 4 blinkt, solange der Bedeckt-Abgleich läuft. LED 4 leuchtet, wenn der Bedeckt-Abgleich abgeschlossen ist.
7. Funktionsschalter in Position 1 (Messbetrieb) zurückdrehen.

9.3.2 Maximum-Grenzstanddetektion (Standard nach Reset oder bei Auslieferung)

Ausgangsverhalten bei der Maximum-Grenzstanddetektion

	Ausgang	
	8/16 mA	Relais
Strahlengang "Frei"	16	Angezogen
Strahlengang "Bedeckt"	8	Abgefallen

Einstellen der Maximum-Grenzstanddetektion



A0016130

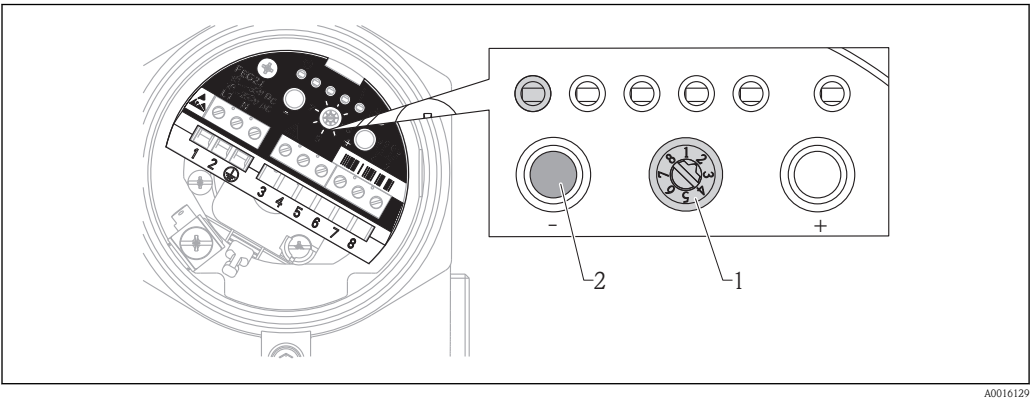
1. Funktionsschalter (1) in Position 2 drehen.
2. Taste "+" (2) drücken. Die grüne LED 4 leuchtet. Die LEDs 1 bis 3 leuchten nicht.
3. Funktionsschalter (1) in Position 1 (Messbetrieb) zurückdrehen.

9.3.3 Minimum-Grenzstanddetektion

Ausgangsverhalten bei der Minimum-Grenzstanddetektion

	Ausgang	
	8/16 mA	Relais
Strahlengang "Frei"	8	Abgefallen
Strahlengang "Bedeckt"	16	Angezogen

Einstellen der Minimum-Grenzstanddetektion



- 1. Funktionsschalter (1) in Position 2 drehen.
- 2. Taste "-" (2) drücken. Die grüne LED 1 leuchtet. Die grünen LEDs 2 bis 4 leuchten nicht.
- 3. Funktionsschalter (1) in Position 1 (Messbetrieb) zurückdrehen.

⚠️ WARNUNG

Es erfolgt keine Zerfallskompensation.

- Korrekte Schaltfunktion durch regelmäßige (z.B. halbjährliche) Inspektionen sicherstellen.

9.3.4 Analogbetrieb einstellen (nur für FEG25)

In der Werkeinstellung arbeitet der Stromausgang im Schaltbetrieb (8/16 mA). Um den Analogbetrieb einzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

- 1. Funktionsschalter in Position 2 drehen.
- 2. Taste "-" und Taste "+" gleichzeitig drücken. Die grünen LED 2 und LED 3 blinken. Die LED 1 und LED 4 sind aus.
- 3. Funktionsschalter in Position 1 (Messbetrieb) zurückdrehen.

i Bei umschalten auf Analogbetrieb wird die Integrationszeit standardmäßig auf 0,4 s eingestellt (→ 36)

Ausgangsverhalten beim Analogbetrieb

	4...20 mA
Strahlengang "Frei"	20 ¹⁾
Strahlengang "Bedeckt"	4 ¹⁾

1) Nicht veränderbar

9.3.5 Abgleich "Frei" manuell anpassen

 Normalerweise ist eine manuelle Anpassung des Frei-Abgleichs nicht erforderlich. Sie dient zum behelfsmässigen Abgleich, wenn der Frei-Abgleich im Prozess nicht angefahren werden kann. Die Abgleichswerte sind bei Endress+Hauser zu erfragen.

1. Funktionsschalter in Position 4 drehen. Die grünen LEDs zeigen die Impulsrate des Freiabgleichs an, siehe Tabelle unten.
2. Zum Verkleinern der Impulsrate "-"-Taste drücken, zum Vergrößern "+"-Taste drücken.
3. Funktionsschalter in Position 1 (Messbetrieb) zurückdrehen.

 Mit jedem Tastendruck verändert sich die Impulsrate um eine Stufe, siehe Tabelle unten.

Bedeutung der LEDs in Schalterstellung 4

Stufe	CPS (Counts per second)	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4
0	kein Abgleichwert vorhanden	•	•	•	•
1	0...5	● 1 Hz	•	•	•
2	6...10	● 5 Hz	•	•	•
3	11...15	☼	•	•	•
4	16...20	☼	● 1 Hz	•	•
5	21...25	☼	● 5 Hz	•	•
6	26...30	☼	☼	•	•
7	31...50	☼	☼	● 1 Hz	•
8	51...100	☼	☼	● 5 Hz	•
9	101...150	☼	☼	☼	•
10	151...200	☼	☼	☼	● 1 Hz
11	201...250	☼	☼	☼	● 5 Hz
12	251...300	☼	☼	☼	☼

Erklärung der LED-Zustände

•	LED aus
● 1 Hz	LED blinkt langsam (1 Hz)
● 5 Hz	LED blinkt schnell (5 Hz)
☼	LED leuchtet dauernd

 CPS > 300 erzeugen den Alarm "Strahlung zu groß", siehe (→  43).

9.3.6 Schaltverzögerung/Integrationszeit

 Die Schaltverzögerung wird durch den Abgleich "Frei" und "Bedeckt" automatisch auf den schnellstmöglichen Wert gesetzt. Bei Bedarf kann aber eine größere Verzögerungszeit eingegeben werden.

1. Funktionsschalter in Position 5 drehen. Die grünen blinkenden LEDs zeigen die Schaltverzögerung die gewählt werden können an, siehe Tabelle unten.
2. Zum Verkleinern der Schaltverzögerung "-"-Taste drücken, zum Vergrößern "+"-Taste drücken.
3. Funktionsschalter in Position 1 (Messbetrieb) zurückdrehen.

Bedeutung der LEDs in Schalterstellung 5

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4
• / ● / ☼	• / ● / ☼	• / ● / ☼	• / ● / ☼
0,4 s	1,5 s	5 s	10 s

-  ■ Bei Analogbetrieb sind alle vier Zustände stellbar.
- Die Integrationszeit ist standardmäßig auf 0,4 s eingestellt.
- Bei Automatikbetrieb ist die Schaltverzögerung unveränderbar auf 5 s festgesetzt.

Erklärung der LED-Zustände

•	LED aus: Diese Schaltverzögerung kann bei den vorliegenden Betriebsbedingungen nicht eingestellt werden.
●	LED blinkt: Schaltverzögerung ist über die "-" und "+"-Taste einstellbar.
☼	LED leuchtet: Die momentan gewählte Schaltverzögerung.

9.3.7 Zerfallskompensation

Da die Aktivität der Strahlenquelle im Laufe der Zeit abnimmt, müssen die Schaltpunkte entsprechend nachgeführt werden. Dazu dient die Zerfallskompensation. Damit das Gerät die Zerfallskompensation korrekt berechnen kann, muss das verwendete Isotop angegeben werden.

1. Funktionsschalter in Position 6 drehen. Die grünen LEDs zeigen das eingestellte Isotop an, siehe Tabelle unten.
2. Durch "-" und "+"-Taste Isotop auswählen.
3. Funktionsschalter in Position 1 (Messbetrieb) zurückdrehen.

Bedeutung der LEDs in Schalterstellung 6

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4
• / ☼	• / ☼	•	• / ☼
¹³⁷ Cs Halbwertszeit: 30 a	⁶⁰ Co Halbwertszeit 5,3 a	–	Keine Zerfallskompensation

Erklärung der LED-Zustände

•	LED aus
☼	LED leuchtet: Das momentan gewählte Isotop

HINWEIS

Als Standard ist keine Zerfallskompensation eingestellt. Bei einer Minimum-Grenzstanddetektion wird daher nach einiger Zeit ein Leerlaufen des Behälters nicht mehr zuverlässig erkannt.

- Für eine Minimum-Grenzstanddetektion immer eine Zerfallskompensation parametrieren.

HINWEIS

Die Zerfallskompensation erfolgt nur bei laufendem Betrieb des Gerätes. Zeiten, in denen das Gerät ausgeschaltet ist, gehen nicht in die Kompensation ein.

- Gerät nicht ausschalten. Korrekte Schaltfunktion durch regelmäßige (z.B. halbjährliche) Inspektionen sicherstellen.
- Nach längerer Zeit im ausgeschalteten Zustand muss Kalibration wiederholt werden.



- Im Automatikbetrieb führt das Gerät die Schwellen automatisch nach – eine Kompensation ist in diesem Fall nicht erforderlich.
- Die Zerfallskompensation arbeitet mit der Laufzeit seit dem letzten "Frei" und "Bedeckt"-Abgleich. Die Kompensation kann daher auch nach Jahren geändert werden (z.B. von "keine Zerfallskompensation" auf "¹³⁷Cs", ohne dass ein Neuabgleich erforderlich wird.

9.3.8 Backup / Restore

- i** ■ Die kundenspezifischen Einstellungen (z.B. "Frei" und "Bedeckt"-Abgleich) werden 1x pro Tag im HistoROM im Gehäuse automatisch gespeichert.
- Nach Parameteränderung sollten die Daten durch ein "Backup" im HistoROM gesichert werden.
- Bei Austausch des Elektronikeinsatzes können alle Daten des HistoROM's durch einen manuellen "Restore" in den Elektronikeinsatz übertragen werden. Es sind keine weiteren Einstellungen nötig.
- Sollen die kundenspezifischen Einstellungen eines Elektronikeinsatzes z.B. auf mehrere HistoROM's übertragen werden, ist nach dem Einbau des Elektronikeinsatzes ein manueller "Backup" durchzuführen.
- **Restore**
Durch einen Restore werden die gespeicherten Daten aus dem HistoROM in den Elektronikeinsatz übertragen. Der Elektronikeinsatz muss nicht weiter konfiguriert werden und das Gerät ist im Anschluss betriebsbereit.
- **Backup**
Durch ein Backup werden die gespeicherten Daten aus dem Elektronikeinsatz in das HistoROM übertragen.
1. Funktionsschalter in Position 7 drehen.
 2. Drücken der "-"-Taste, wenn Restore möglich ist: Download der Restore-Datei auf die Elektronik. LED 1 blinkt, solange der Download läuft. LED 1 leuchtet, wenn der Download abgeschlossen ist.
 3. Drücken der "+"-Taste, wenn Backup möglich ist: Upload der Backup-Datei auf das HistoROM. LED 4 blinkt, solange der Upload läuft. LED 4 leuchtet, wenn der Upload abgeschlossen ist.
 4. Funktionsschalter in Position 1 (Messbetrieb) zurückdrehen.

Bedeutung der LEDs in Schalterstellung 7

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4
• Restore nicht möglich	•	•	• Backup nicht möglich
☼ Restore ist möglich	•	•	☼ Backup ist möglich
● Restore läuft	•	•	● Backup läuft

Erklärung der LED-Zustände

•	LED aus
●	LED blinkt
☼	LED leuchtet

HINWEIS

Durch einen Umbau des Elektronikeinsatzes werden die Abgleichwerte im HistoROM ohne Nachfrage gelöscht.

- Ein Umbau vom Elektronikeinsatz FEG25 auf FEG24 oder umgekehrt ist nicht vorgesehen.

9.3.9 Anzeige der aktuellen Impulsrate / Funktionstest

Impulsrate

1. Funktionsschalter in Position 8 drehen. Die grünen LEDs zeigen die aktuelle Impulsrate an, siehe Tabelle unten.
2. Zur Anzeige der "Frei-Abgleich"-Impulsrate: "-"-Taste gedrückt halten.
3. Zur Anzeige der "Bedeckt-Abgleich"-Impulsrate: "+"-Taste gedrückt halten.
4. Funktionsschalter in Position 1 (Messbetrieb) zurückdrehen.

Bedeutung der LEDs in Schalterstellung 8

Stufe	CPS (Counts per second)	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4
0	kein Abgleichwert vorhanden	•	•	•	•
1	0...5	◉ 1 Hz	•	•	•
2	6...10	◉ 5 Hz	•	•	•
3	11...15	☼	•	•	•
4	16...20	☼	◉ 1 Hz	•	•
5	21...25	☼	◉ 5 Hz	•	•
6	26...30	☼	☼	•	•
7	31...50	☼	☼	◉ 1 Hz	•
8	51...100	☼	☼	◉ 5 Hz	•
9	101...150	☼	☼	☼	•
10	151...200	☼	☼	☼	◉ 1 Hz
11	201...250	☼	☼	☼	◉ 5 Hz
12	251...300	☼	☼	☼	☼

Erklärung der LED-Zustände

•	LED aus
◉ 1 Hz	LED blinkt langsam (1 Hz)
◉ 5 Hz	LED blinkt schneller (5 Hz)
☼	LED leuchtet dauernd

 CPS > 300 erzeugen den Alarm "Strahlung zu groß" (→  43).

Funktionstest

Der Funktionstest dient zur Kontrolle der...

- LEDs. Während des Funktionstests blinken die LED1 bis LED6 langsam (1Hz).
- Verdrahtung. Im gleichen Takt alterniert der Schaltausgang zwischen den beiden Schaltzuständen (Relais: ein/aus bzw. 8 mA/16 mA).

Der Funktionstest dauert 10 s, danach wird der normale Betrieb wieder aufgenommen.

1. Funktionsschalter in Position 8 drehen.
2. Um den Funktionstest durchzuführen, "-" und "+"-Taste gleichzeitig gedrückt halten.
3. Danach den Funktionsschalter in Position 1 (Messbetrieb) zurückdrehen.

9.4 Inbetriebnahme mit automatischem Abgleich

Der GammapiLOT FTG20 bietet einen Automatikbetrieb an, bei dem die Abgleichpunkte "Frei" und "Bedeckt" permanent automatisch aktualisiert werden. Dadurch werden veränderliche Ansatzbildungen oder die Alterung der Strahlenquelle automatisch kompensiert.

Die Startwerte für den Schalterpunkt, die Hysterese und die Schaltverzögerung sind im Auslieferungszustand oder nach einem Reset im Gerät fest vorgegeben. Wird das FTG20 für mindestens 3 min jeweils im Frei- und Bedeckt-Zustand betrieben, werden die in einem Histogramm erfassten Pulsraten als Abgleichwerte gespeichert. An Hand dieser Abgleichwerte werden der Schalterpunkt und die Hysterese neu berechnet. Daher sind bei der Erstinbetriebnahme oder nach einem Reset für den Automatikbetrieb folgende Randbedingungen zu beachten:

- Die Pulsrate im unbedeckten Zustand muss größer als 30 cps sein (Funktionsschalter in Position 8 (→  39)).
- Die Pulsrate im bedeckten Zustand muss kleiner als 10 cps sein (Funktionsschalter in Position 8 (→  39)).
- Zwischen Bedeckt- und Frei-Zustand liegen mindestens 5 Halbwertsschichten (entspricht ca. 60 cm (23,6 in) Wasser bei ^{137}Cs).
- Die Zustandsänderung (Änderung von bedeckt nach frei oder umgekehrt) muss innerhalb 10 s erfolgen (nicht geeignet für langsame Prozesse, ca. 9 mm/s).
- Damit der Frei- und Bedeckt-Zustand als Abgleichwerte im FTG20 gespeichert werden, müssen beide Zustände für mindestens 3 min angefahren werden. Erst danach werden Schalterpunkt und Hysterese optimiert und Fehlschaltungen vermieden.

Die Schaltverzögerung im Automatikbetrieb beträgt 5 s und ist nicht veränderbar.

Je nach Sensorausführung ergeben sich damit die folgenden Anforderungen zur Auslegung der Messstelle:

Anzahl Geiger-Müller-Zählrohre	Ortsdosisleistung bei ^{137}Cs		Ortsdosisleistung bei ^{60}Co	
	im Zustand "frei"	im Zustand "bedeckt"	im Zustand "frei"	im Zustand "bedeckt"
1	$\geq 3,0 \mu\text{Sv/h}$	$\leq 1,0 \mu\text{Sv/h}$	$\geq 2,5 \mu\text{Sv/h}$	$\leq 0,8 \mu\text{Sv/h}$
2	$\geq 1,5 \mu\text{Sv/h}$	$\leq 0,5 \mu\text{Sv/h}$	$\geq 1,3 \mu\text{Sv/h}$	$\leq 0,4 \mu\text{Sv/h}$
3	$\geq 1,0 \mu\text{Sv/h}$	$\leq 0,3 \mu\text{Sv/h}$	$\geq 0,9 \mu\text{Sv/h}$	$\leq 0,2 \mu\text{Sv/h}$

9.4.1 Starten des Automatikbetriebs

1. Funktionsschalter (1) in Position 3 drehen.
2. Taste "+" und "-" gleichzeitig drücken. Die grüne LED 2 und LED 3 blinken. Die LED 1 und LED 4 sind aus.
3. Funktionsschalter (1) in Position 1 zurückdrehen.

 Der Automatikbetrieb startet immer in der Schaltfunktion "Maximum-Grenzstand". Gegebenfalls muss die Einstellung nach dem Starten des Automatikbetriebs geändert werden.

9.4.2 Maximum-Grenzstanddetektion

Siehe (→  33).

9.4.3 Minimum-Grenzstanddetektion

Siehe (→  34).

9.5 Total-Reset durchführen



Wird ein Total-Reset durchgeführt, gehen alle Einstellungen die bisher gemacht wurden verloren. Das Gerät arbeitet anschliessend im Betriebszustand "manueller Abgleich". Das Histor-ROM wurde gelöscht. Ein Restore auf den vorherigen Zustand ist nicht mehr möglich.

1. Funktionsschalter (1) in Position 1 drehen.
2. Taste "-" und "+" gleichzeitig für 8 s drücken. Die grüne LED 1 bis LED 4 leuchten jeweils für 2 s nacheinander auf.

9.6 Inbetriebnahmeprotokoll

Datum:

Freiabgleich Impulsrate:

c/s

Bedecktabgleich Impulsrate:

c/s

Integrationszeit:

s

Zerfallskompensation:



Cs137



Co60



Keine

Seriennummer

Transmitter:

Sensor:

10 Diagnose und Störungsbehebung

10.1 Bedeutung der LEDs 1 bis 4 in Schalterstellung 3

LED 1	Bedeutung	LED 2/3	Bedeutung	LED 4	Bedeutung
•	Abgleich "Frei" fehlt	● ●	Automatikbetrieb Gerät verhält sich wie in (→ 40) beschrieben.	•	Abgleich "Bedeckt" fehlt
●	Abgleich "Frei" läuft	• •	Nicht im Automatikbe- trieb. Manueller Abgleich erfor- derlich, gemäß Anzeige von LED 1 und LED 4.	●	Abgleich "Bedeckt" läuft
☼	Abgleich "Frei" vorhan- den			☼	Abgleich "Bedeckt" vor- handen

Erklärung der LED-Zustände

•	LED aus
●	LED blinkt
☼	LED leuchtet

-  Die Impulsrate muss im Freiabgleich größer sein als im Bedecktabgleich. Ansonsten wird im Messbereich (Funktionsschalter in Position 1) die Fehlermeldung "Abgleich unvollständig oder Frei-Abgleich $\leq$ Bedeckt-Abgleich" angezeigt.
- Wenn der Abgleich bereits vorhanden ist, kann der Abgleich ohne Reset erneut durchgeführt werden.

10.2 Fehlermeldungen

-  Wenn bei der Inbetriebnahme oder im Betrieb des Gerätes eine Störung auftritt, wird die Fehlermeldung mittels der LEDs 1 bis 5 angezeigt. Werden durch die Diagnose mehrere Fehler erkannt, werden diese nach ihrer Priorität dargestellt. Ein schwerer Fehler wird immer vor einem weniger schweren Fehler angezeigt.
- Die Anzeige der Fehlermeldungen gilt nur in Position 1 des Funktionsschalters.
- Anzeige letzter Fehler: "-" halten
- Anzeige vorletzter Fehler: "+" halten

10.2.1 Messbetrieb; LED5 aus

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	Ursache	Abhilfe
☼	•	•	•	•	Kein Fehler	-

10.2.2 Alarm; LED 5 leuchtet rot

Es wird ein Fehlersignal ausgegeben:

- Relais: Abgefallen
- 8/16 mA: ≥ 21 mA
- 4...20 mA: ≥ 21 mA

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	Ursache	Abhilfe
•	•	•	☼	☼	■ Gerät außer Betrieb ■ ROM defekt	Hauptelektronik tauschen
•	•	☼	•	☼	■ Gerät außer Betrieb ■ RAM defekt	Hauptelektronik tauschen
•	•	☼	☼	☼	Versorgungsspannung fehlerhaft	■ Letzten Fehler anzeigen lassen: Sollte dieser "Strahlung zu groß" anzeigen, dann Ursache "Strahlung zu groß" beachten. ■ Sensorzuleitung auf Kurzschluss prüfen ■ Hauptelektronik / Sensor tauschen
•	☼	•	•	☼	Kein Sensor angeschlossen	Sensor anschließen oder tauschen
•	☼	☼	•	☼	Strahlung zu groß	■ Fremdstrahlung beseitigen ■ Strahlung dämpfen ■ Strahler tauschen
•	☼	☼	☼	☼	Abgleich unvollständig oder Frei-Abgleich $\leq$ Bedeckt-Abgleich	"Frei" und "Bedeckt"-Abgleich durchführen bzw. konfigurieren.
☼	•	•	•	☼	Initialprozess (kein Fehler)	Ca. 20 s warten
☼	•	•	☼	☼	Autobetrieb nicht möglich, z.B. weil Quelle zu stark oder zu schwach	■ Strahler tauschen ggf. Strahler dämpfen ■ Anzahl Geiger-Müller-Zählrohre ändern ■ Manuellen Abgleich durchführen

10.2.3 Warnung; LED 5 blinkt

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	Ursache	Abhilfe
☼	☼	•	•	●	Messbereichsüberschreitung	Abgleich erneut durchführen
☼	☼	•	☼	●	Unzulässige Temperatur	Gerät im spez. Temperaturbereich betreiben
☼	☼	☼	•	●	Eingestellte Schaltverzögerung zu klein bzw. Strahlung zu schwach	■ Ausrichtung Strahlenschutzbehälter prüfen ■ Schaltverzögerung vergrößern ■ Anzahl Geiger-Müller-Zählrohre ändern ■ Strahler tauschen
☼	☼	☼	☼	●	■ Daten inkonsistent ■ Kein HistoROM ■ HistoROM defekt ■ Daten korrupt	■ Backup oder Restore durchführen ■ HistoROM prüfen ■ HistoROM tauschen ■ Reset + Abgleich durchführen

10.2.4 Sonderfall; LED1-4 aus

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	Ursache	Abhilfe
•	•	•	•	•	Gerät außer Betrieb ¹⁾	Gerät an Stromversorgung anschließen
•	•	•	•	•	Elektronik defekt ¹⁾	■ Sensorzuleitung auf Kurzschluss prüfen ■ Hauptelektronik tauschen
•	•	•	•	☼	Elektronik defekt ¹⁾	Elektronik tauschen

1) Hinweis! Fehlerstrom kann in diesem Fall <3.6 mA sein.

11 Reparatur

11.1 Allgemeine Hinweise

11.1.1 Reparaturkonzept

Das Endress+Hauser-Reparaturkonzept sieht vor, dass die Geräte modular aufgebaut sind und Reparaturen durch den Endress+Hauser-Service oder durch entsprechend geschulte Personal durchgeführt werden können.

Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Austauschanleitung zusammengefasst. Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitte an den Endress+Hauser-Service.

11.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

Bei Reparaturen von Ex-zertifizierten Geräten ist zusätzlich Folgendes zu beachten:

- Eine Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten darf nur durch sachkundiges Personal oder durch den Endress+Hauser-Service erfolgen.
- Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften sowie die Sicherheitshinweise (XA) und Zertifikate sind zu beachten.
- Es dürfen nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwendet werden.
- Bitte beachten Sie bei der Bestellung des Ersatzteiles die Gerätebezeichnung auf dem Typenschild.
Es dürfen nur Teile durch gleiche Teile ersetzt werden.
- Reparaturen sind gemäß Anleitung durchzuführen. Nach einer Reparatur muss die für das Gerät vorgeschriebene Stückprüfung durchgeführt werden.
- Ein Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Endress+Hauser-Service erfolgen.
- Jede Reparatur und jeder Umbau ist zu dokumentieren.

11.1.3 Austausch von Elektronikmodulen

Nach dem Austausch von Elektronikmodulen ist kein Neuabgleich des Gerätes erforderlich, da die Parameter im HistoROM innerhalb des Gehäuses gespeichert sind. Es sollte ein "Restore" durchgeführt werden. Ein Umbau auf einen anderen Elektronikeinsatz (z.B. FEG25 auf FEG24) ist nicht vorgesehen.

11.2 Ersatzteile

Ersatzteile für Ihr Messgerät finden Sie auf der Internetseite *www.endress.com*. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Seite "www.endress.com" anwählen, dann Land auswählen.
2. Schaltfläche "Messgeräte" anklicken.
3. Produktname im Eingabefeld "Produktnamen" eintragen.
4. Messgerät auswählen.
5. Reiter "Zubehör/Ersatzteile" anwählen.
6. Ersatzteile auswählen (siehe auch Übersichtszeichnung auf der rechten Bildschirmseite)

Bei der Ersatzteilbestellung immer die Seriennummer angeben, die auf dem Typenschild angegeben ist.

11.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

 Informationen über Service und Ersatzteile sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

12 Wartung

12.1 Wartungsarbeiten

- Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.
- Bei einer Minimum-Grenzstanddetektion die korrekte Schaltfunktion durch regelmäßige (z.B. jährliche) Inspektionen sicherstellen.

12.1.1 Außenreinigung

Bei der Außenreinigung ist darauf zu achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäusesoberfläche und die Dichtungen nicht angreift (siehe TI01023F/00/DE).

12.2 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Wartung an wie Re-Kalibrierung, Wartungsservice oder Gerätetests.

 Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

13 **Rücksendung**

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

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite www.services.endress.com/return-material

14 Anhang

14.1 Übersicht zum Bedienmenü

Position 1, Messbetrieb / Statusanzeige (→  39)					
Bedeutung	Aktion	LEDs (grün)			
		1	2	3	4
Messbetrieb			•	•	•
Alarm liegt vor		Anzeige Fehler- meldung (→  42)			
Warnung liegt vor					
Anzeige letzter Fehler	"-" halten				
Anzeige vorletzter Fehler	"+" halten				
Total-Reset; jeweils 2 s nacheinander	"+" und "-" 8 sec. halten				
Außer Betrieb		•	•	•	•

Position 2, Betriebsart (→  33)					
Bedeutung	Aktion	LEDs (grün)			
		1	2	3	4
Betriebsart "Max. Sicherheit" einstellen	"+" drücken				
Betriebsart "Max. Sicherheit" ist eingestellt		●	●	●	☀
Betriebsart "Min. Sicherheit" einstellen	"-" drücken				
Betriebsart "Min. Sicherheit" ist eingestellt		☀	●	●	●
Betriebsart "Analogbetrieb" einstellen	"+" und "-" gleichzeitig drücken				
Betriebsart "Analogbetrieb" ist eingestellt		●	⦿	⦿	●

Position 3, Manueller Abgleich (→ 📖 32)					
Bedeutung	Aktion	LEDs (grün)			
		1	2	3	4
Man. Abgleich "Frei" fehlt	"-" drücken für Abgleich "Frei" starten	•	•	•	•
Man. Abgleich "Frei" läuft		🕒	•	•	• / ☀
Man. Abgleich "Frei" vorhanden		☀	•	•	• / ☀
Man. Abgleich "Bedeckt" fehlt	"+" drücken für Abgleich "Bedeckt" starten	•	•	•	•
Man. Abgleich "Bedeckt" läuft		• / ☀	•	•	🕒
Man. Abgleich "Bedeckt" vorhanden		• / ☀	•	•	☀
Automatikbetrieb; kein manueller Abgleich	"+" und "-" gleichzeitig drücken	•	🕒	🕒	•

Position 4, Impulsrate Freiabgleich (→ 35)					
Bedeutung	Aktion	LEDs (grün)			
		1	2	3	4
Impulsrate vergrößern	"+" drücken	Anzeige Impulsrate (→ 35)			
Impulsrate verkleinern	"-" drücken				

Position 5, Schaltverzögerung (bei Schaltbetrieb); Integrationszeit (bei Analogbetrieb) (→ 36)					
Bedeutung	Aktion	LEDs (grün)			
		1	2	3	4
Zeitkonstante vergrößern	"+" drücken	Anzeige Zeitkonstante (→ 36)			
Zeitkonstante verkleinern	"-" drücken				

Position 6, Zerfallskompensation (→ 37)					
Bedeutung	Aktion	LEDs (grün)			
		1	2	3	4
Keine Kompensation		•	•	•	☼
Kompensation für ^{137}Cs		☼	•	•	•
Kompensation für ^{60}Co		•	☼	•	•
Kompensationsart umschalten	"+" oder "-" drücken				

Position 7, Backup / Restore (→ 38)					
Bedeutung	Aktion	LEDs (grün)			
		1	2	3	4
Backup / Restore nicht möglich	"- " drücken für Restore; Datei von HistoROM nach Elektronikeinsatz "+ " drücken für Backup; Datei von Elektronikeinsatz nach HistoROM)	•	•	•	•
Backup / Restore möglich		☼	•	•	☼
Backup / Restore läuft		●	•	•	●

Position 8, Anzeige Impulsrate / Funktionstest (→ 39)					
Bedeutung	Aktion	LEDs (grün)			
		1	2	3	4
	"-" halten für Anzeige "Frei-Abgleich"-Impulsrate "+ " halten für Anzeige "Bedeckt-Abgleich"-Impulsrate	Anzeige Impulsrate (→ 35)			
Funktionstest	"+" und "-" gleichzeitig drücken				
Funktionstest ist aktiv, LED's blinken für 10 s		●	●	●	●

Erklärung der LED-Zustände

•	LED aus
●	LED blinkt
☼	LED leuchtet

Stichwortverzeichnis

A

Abgleich "Frei" / "Bedeckt"	32
Abgleich "Frei", manuell	35
Analogbetrieb	26, 34
Anforderungen an Personal	8
Anschlusskabel	24
Anschlusskontrolle	30
Arbeitssicherheit	8
Aufbau	
Messgerät	10
Außenreinigung	47

B

Backup	38
Bedienmenü	49
Bedienungsmöglichkeit	31
Bestimmungsgemäße Verwendung	
.	8
Betriebssicherheit	8

C

CE-Zeichen (Konformitätserklärung)	9
--	---

D

Diagnose	42
Dokumentfunktion	4

E

Elektrischer Anschluss	24
Endress+Hauser Dienstleistungen	46, 47
Ersatzteile	46

F

Funktionstest	39
-------------------------	----

G

Gerätekomponenten	10
-----------------------------	----

I

Impulsrate	39
Inbetriebnahme	32
Inbetriebnahme mit manuellem Abgleich	32
Inbetriebnahmeprotokoll	41
Informationen zum Dokument	4
Integrationszeit	36

K

Kabeleinführungen	27
Kabelspezifikationen	24
Klemmenbelegung	25
Konformitätserklärung	9

L

Lagerbedingungen	16
----------------------------	----

M

Maximum-Grenzstanddetektion	33
---------------------------------------	----

Messgerät anschließen	27
Messgerät identifizieren	13
Messgerät montieren	18, 18
Minimum-Grenzstanddetektion	34
Montage	17
Montagekontrolle	23
Montageposition	17
Montagewerkzeug	18

P

Produktsicherheit	9
Prüfkontrolle	12

R

Relaisausgang (FEG24)	25
Reparatur	45
Restore	38
Rohrmontage	18
Rücksendung von Geräten	48

S

Schaltbetrieb	26
Schaltverzögerung	36
Sensor	14
Sicherheit	8
Störungsbehebung	42
Stromausgang (FEG25)	26

T

Total-Reset	41
Transmitter	13
Transport Messgerät	16
Typenschild	13, 14

U

Umgebungstemperaturbereich	17
--------------------------------------	----

V

Verpackungsentsorgung	16
Verwendete Symbole	4
Vibrationen	18

W

W@M Device Viewer	13, 46
Wandmontage	18
Warenannahme	12
Wartungsarbeiten	47

Z

Zerfallskompensation	37
Zusatzdokumentation	7

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 

People for Process Automation

BA01035F/00/DE/02.12
71204356
CCS/EH-COSIMA ProMoDo



71204356