



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Analyse



Registrierung



System
Komponenten



Services



Solutions

Technische Information

Gammapilot FTG20

Radiometrische Messtechnik

Sensor und Transmitter in geteilter Ausführung zur berührungslosen Grenzstanddetektion



Anwendungsbereich

- Berührungslose 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.

Ihre Vorteile

- Sensor und Transmitter:
Alle Messaufgaben mit einem Gerät lösbar
- Höchste Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit, selbst bei extremen Prozess- und Umgebungsbedingungen
- Optimale Anpassung an die jeweiligen Anwendungen und Messbereiche durch verschiedene Empfindlichkeiten
- Relais, 8/16 mA (passiv) oder 4...20 mA Ausgang zur einfachen Anlagenintegration
- Aluminium- oder Edelstahlgehäuse für den rauen Betrieb
- Einfache Inbetriebnahme oder schnelle Vor-Ort-Bedienung
- Universell einsetzbar durch zahlreiche Zertifikate und Zulassungen
- Kurze Reaktionszeit
- Kein Neuabgleich nach Austausch der Elektronik notwendig
- Selbstüberwachung der Elektronik

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	3	Zertifikate und Zulassungen	28
Verwendete Symbole	3	CE-Zeichen	28
Arbeitsweise und Systemaufbau	4	C-Tick Zeichen	28
Messprinzip	4	Ex-Zulassung	28
Messeinrichtung	4	Werkzeugnisse	28
Eingang	7	Externe Normen und Richtlinien	28
Eingangssignal	7	Bestellinformationen	29
Ausgang	8	Bestellinformationen	29
Ausgangssignal	8	Lieferumfang	29
Sensorunterbruch	10	Zubehör	30
Ausfallsignal	10	Gerätespezifisches Zubehör	30
Ex-Anschlusswerte	10	Ergänzende Dokumentation	32
Energieversorgung	11	Standarddokumentation	32
Versorgungsspannung	11	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	32
Leistungsaufnahme	11		
Verbindungskabel	11		
Potentialausgleich	11		
Klemmen	12		
Kabeleinführungen	12		
Kabelspezifikationen	13		
Leistungsmerkmale	13		
Hysteresis	13		
Montage	14		
Montageort	14		
Umgebung	15		
Umgebungstemperaturbereich	15		
Lagerungstemperatur	15		
Klimaklasse	15		
Einsatzhöhe nach IEC61010-1 Ed.3	15		
Schutzart	15		
Stoßfestigkeit	15		
Schwingungsfestigkeit	15		
Elektromagnetische Verträglichkeit	15		
Prozess	16		
Prozessdruckbereich	16		
Prozesstemperaturbereich	16		
Montage Kühlmantel	16		
Konstruktiver Aufbau	17		
Bauform, Maße	17		
Gewicht	21		
Werkstoffe	22		
Bedienbarkeit	27		
Betriebsanzeige und Bedienelemente	27		
Bedienkonzept	27		

Hinweise zum Dokument

Verwendete Symbole

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.
 A0011200	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
 A0011199	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

Werkzeugsymbole

Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
 A0011193	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
 A0011195	Verweis auf Seite Verweist auf die entsprechende Seitenzahl.

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.

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Die radiometrische Grenzstanddetektion beruht darauf, dass Gammastrahlen beim Durchdringen von Materie abgeschwächt werden. Grundsätzlich ist die Abschwächung eine Funktion folgender Parameter: Dichte ρ und Dicke d des Materials sowie ein stoffspezifischer, von der Art der Strahlenquelle abhängiger, linearer Abschwächungskoeffizient μ .

Die Abschwächung wird durch die folgende Beziehung beschrieben: $F_s = e^{-\mu \rho d}$

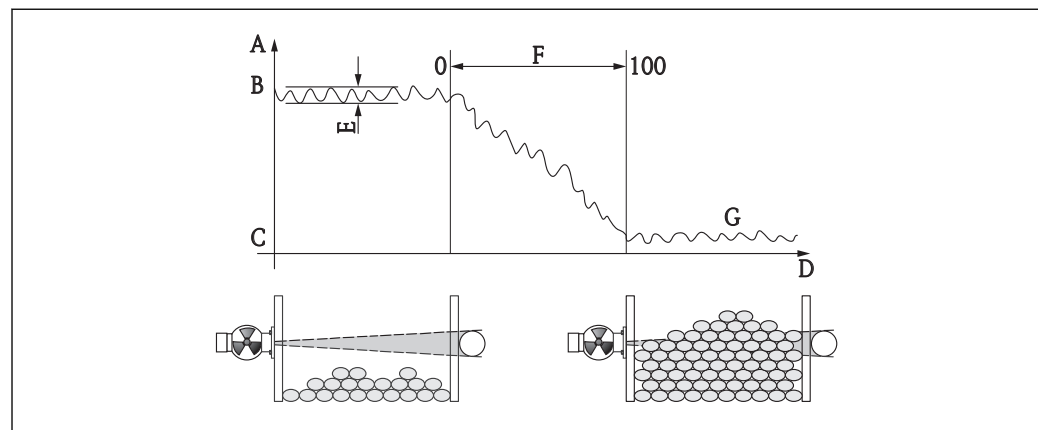
Ein Gammastrahler und der Gammapilot FTG20 sind an gegenüberliegenden Seiten des Behälters auf Höhe der gewünschten Füllstandgrenze angebracht.

Bei der Grenzstanddetektion bleiben " μ " und " d " konstant und die Strahlungsintensität ist nur vom Vorhandensein des Mediums abhängig:

- Die Zählrate am FTG20 erreicht ein Maximum, wenn der Strahlengang im Behälter frei ist (kein Medium im Strahlengang).
- Die Zählrate am FTG20 erreicht ein Minimum, wenn der Strahlengang im Behälter mit Medium bedeckt ist und die Strahlung dadurch gedämpft wird.

Die min. und max. Zählrate, $N_{\min}$, $N_{\max}$, werden bei der Inbetriebnahme des Messumformers bestimmt und abgeglichen, wobei folgende Beziehung ihre Abhängigkeit beschreibt: $N_{\min} = N_{\max} e^{-\mu \rho d}$

Nach dem Abgleich werden die Schaltpunkte automatisch vorgegeben.



A0016131

- A Zählrate
B $N_{\max}$
C $N_{\min}$
D Zeit
E Statistische Schwankungen der Zählrate
F Wenn das Produkt den Strahlengang frei gibt oder unterbricht, ändert sich die Zählrate
G Zählrate der Rest- und Hintergrundstrahlung

Messeinrichtung

Die radiometrische Grenzstanddetektion besteht typischerweise aus folgenden Komponenten:

Gammastrahler

Als Gammastrahler dient ein ^{137}Cs - oder ^{60}Co -Präparat. Zur Anpassung an die jeweilige Anwendung sind Gammastrahler verschiedener Aktivität erhältlich. Die benötigte Aktivität kann man mit dem Auswahl- und Auslegungsprogramm "Applicator"¹⁾ berechnen. Für weitere Informationen zum Gammastrahler siehe TI00439F/00/DE.

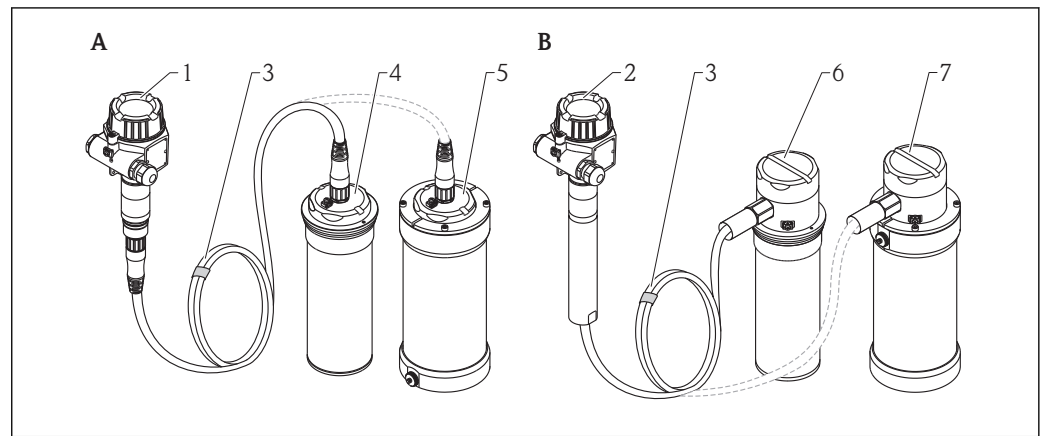
Strahlenschutzbehälter

Der Gammastrahler ist in einen Strahlenschutzbehälter eingebaut, der die Strahlung nur in einer Richtung austreten lässt und sie in alle anderen Richtungen abschirmt. Strahlenschutzbehälter sind in verschiedenen Größen und mit verschiedenen Strahlenaustrittswinkeln erhältlich. Die für die jeweilige Anwendung passende Variante kann man mit Hilfe des Programmes "Applicator"¹⁾ bestimmen. Für weitere Informationen zum Strahlenschutzbehälter siehe TI00435F/00/DE (FQG61, FQG62), TI00346F/00/DE (QG2000) und TI00445F/00/DE (FQG60).

1) Siehe: www.de.endress.com/applicator

Gammapilot FTG20

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

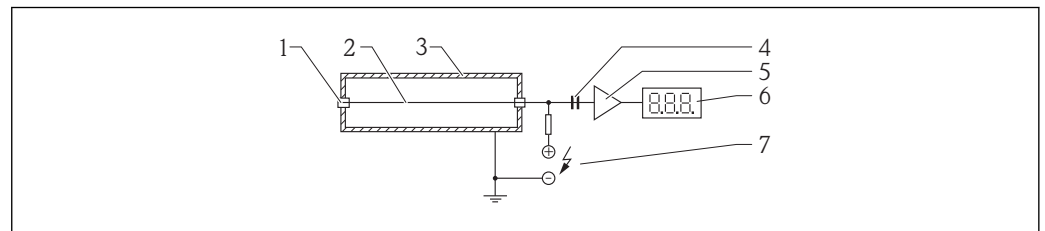
2 Transmittergehäuse mit Schlagschutzrohr

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

Geiger-Müller-Zählrohr



A0015922

1 Prinzipskizze eines Geiger-Müller-Zählrohrs

1 Isolator

2 Zählrohrdraht (Anode)

3 Zählrohrmantel

4 Entkopplungskondensator

5 Verstärker

6 Zähler

7 Hochspannungsquelle

Das Geiger-Müller-Zählrohr des Gammapilot FTG20 besteht aus einem mit Edelgas gefüllten, zylindrischen Metallrohr (Kathode) und einem isoliert eingesetzten zentralen Anodendraht. Das Zählrohr ist über einen hochohmigen Vorwiderstand mit einer Gleichspannungsquelle von mehreren hundert Volt verbunden. Ohne radioaktive Bestrahlung verhält es sich fast wie ein idealer Isolator. Treffen jedoch Gammastrahlen auf das Zählrohr, so wird das im Innern befindliche Edelgas ionisiert, wobei so genannte Primärelektronen erzeugt werden. Diese lösen auf ihrem Weg zur Anode eine Sekundärelektronen-Lawine aus. Die Anzahl der Impulse, die von einem Geiger-Müller-Zählrohr abgegeben werden, ist abhängig von der Anzahl der auftretenden Gammaquanten und somit von der Ortsdosisleistung am Zählrohr.

Die Impulse werden über eine Stromschleife an die Auswerteelektronik im Transmittergehäuse übertragen, dort ausgewertet und zum Schalten des Ausgangs verwendet. Abhängig von der Anwendung und der damit

verbundenen Empfindlichkeit, steht der Gammapilot FTG20 mit einem, zwei oder drei Geiger-Müller-Zählrohren zur Verfügung.

Abhängig von der verwendeten Elektronik können direkt Kleinschütze, Magnetventile, Signaleinrichtungen, programmierbare Steuerungen usw. angeschlossen werden.

Zerfallskompensation

Eine Zerfallskompensation für ^{137}Cs oder ^{60}Co ist kundenseitig einstellbar. Dazu wird die Gerätelaufzeit seit dem Zeitpunkt des Abgleichs in Tagen gezählt ²⁾. Wenn durch den Zerfall die Spanne zwischen Leer- und Vollabgleich nicht mehr für ein hinreichend schnelles Schaltverhalten ausreicht, wird eine Warnung angezeigt.

Der Speicher für die Zerfallskompensation und die Abgleichparameter befindet sich im Transmittergehäuse. Bei Ausfall des Elektroneinsatzes können die Parameter weiterverwendet werden. Ein Neuabgleich ist nicht erforderlich.

2) Es wird nur die Gerätelaufzeit verwendet. Bei längeren Stillständen ist dies zu beachten.

Eingang

Eingangssignal

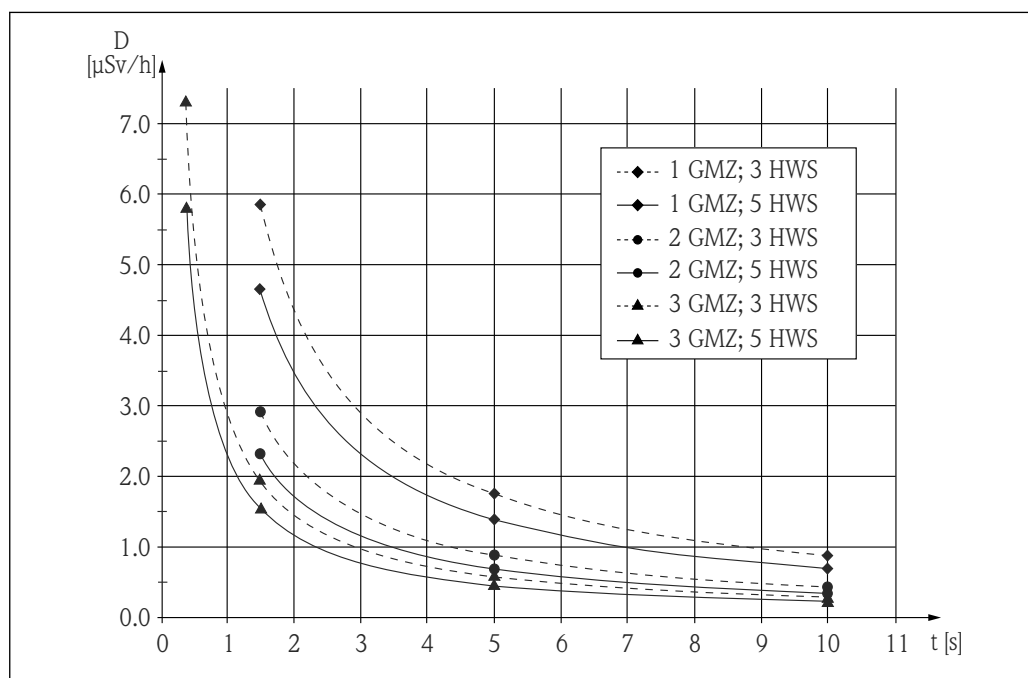
Messgröße ist die Ortsdosisleistung am Geiger-Müller-Zählrohr (an den Geiger-Müller-Zählrohren). Die Sensorempfindlichkeit und die maximale Ortsdosisleistung hängen von der Anzahl der Zählrohre ab (siehe Merkmal 020 der Produktstruktur). Alle Angaben zur Ortsdosisleistung beziehen sich auf ^{137}Cs (siehe Tabelle unten) als Strahlenquelle. Bei Verwendung von ^{60}Co ist mit einer ca. 20% höheren Empfindlichkeit zu rechnen.

Anzahl Geiger-Müller-Zählrohre	Ortsdosisleistung bei horizontaler Montage	Ortsdosisleistung bei stirnseitiger Montage	Maximale Ortsdosisleistung bei horizontaler Montage ¹⁾
1	1...8 $\mu\text{Sv/h}$	2...16 $\mu\text{Sv/h}$	24 $\mu\text{Sv/h}$
2	0,5...4 $\mu\text{Sv/h}$	1...8 $\mu\text{Sv/h}$	12 $\mu\text{Sv/h}$
3	0,33...2,7 $\mu\text{Sv/h}$	0,66...5,4 $\mu\text{Sv/h}$	8 $\mu\text{Sv/h}$

1) Bei zu hoher oder zu geringer Ortsdosisleistung erfolgt ein Alarm.

Die erforderliche Ortsdosisleistung am Detektor im unbedeckten Zustand hängt ab von der Anzahl der Geiger-Müller-Zählrohre, den Halbwertschichten (HWS) und der gewählten Schaltzeit (0,4 s, 1,5 s, 5 s und 10 s).

Die unten aufgeführten Kurven sind nur für $^{137}\text{Cs} \geq 5\text{HWS}$ dargestellt/ausgelegt.



A0019500-DE

2 Erforderliche Ortsdosisleistung Geiger-Müller-Zählrohre

D Ortsdosisleistung in Mikrosievert ($\mu\text{Sv/h}$)

t Schaltverzögerung in Sekunden (s)

-  3 HWS: Änderung der Impulsrate (frei → bedeckt) um 87,5% (z.B.: ≈350 mm (13,8 in) Wasser)
- 5 HWS: Änderung der Impulsrate (frei → bedeckt) um 97% (z.B.: ≈600 mm (23,6 in) Wasser)
- Berechnung der Messstelle mit Applicator: www.endress.com/applicator

Ausgang

Ausgangssignal

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.



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

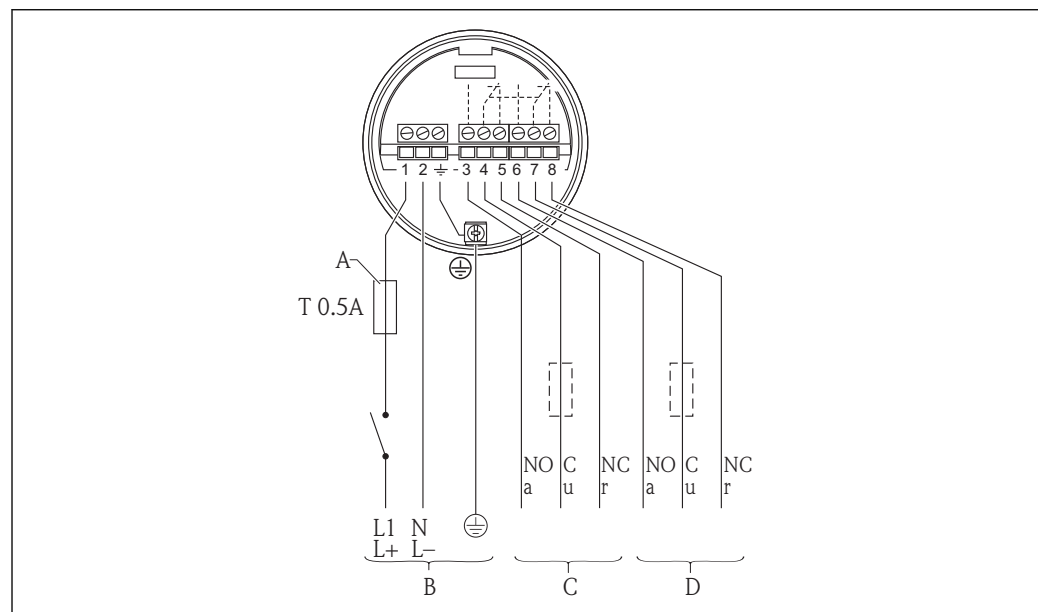
Ausfallsignal:

Ausgangssignal bei Netzausfall oder Geräteausfall: Relais abgefallen.

Anschließbare Leistung

- Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte geschaltet (DPDT)
- I~ max. 4 A; U~ max. 253 V; P~ max. 1 000 VA bei $\cos \varphi = 1$; P~ 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

	Max.-Grenzschalter	Min.-Grenzschalter
Strahlengang	Relais	Relais
"Frei"	Angezogen	Abgefallen
"Bedeckt"	Abgefallen	Angezogen



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



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)

Der Zweileiter-Gleichstromanschluss wird bevorzugt in folgender Verbindung angeschlossen:

- Mit programmierbaren Steuerungen (SPS)
- In AI-Module 4...20 mA nach EN 61131-2

Die Grenzstandmeldung erfolgt durch einen Ausgangssignalsprung von 8 mA auf 16 mA.

Betriebsarten des Stromausgangs

Betriebsart	Bemerkung
Schaltbetrieb 8/16 mA (Min.- oder Max.-Grenzstanddetektion)	■ 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

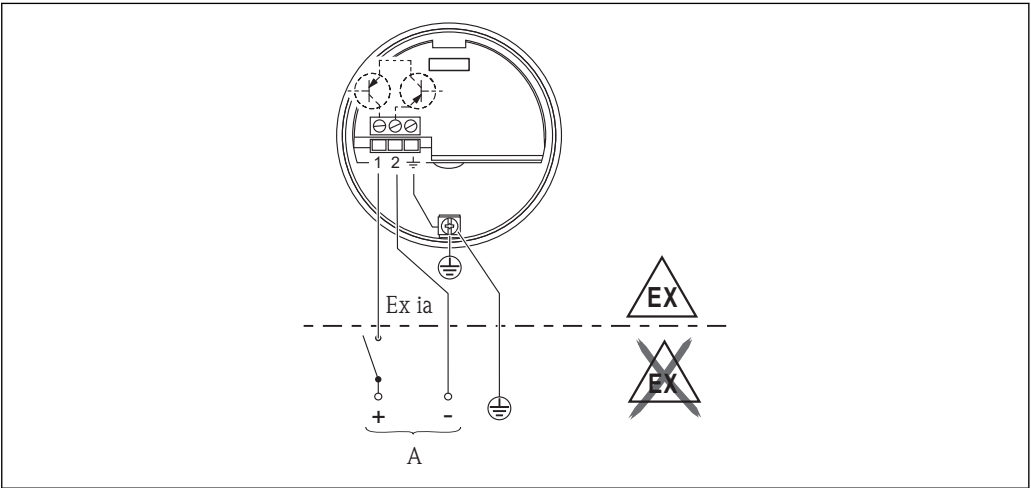
	Max.-Grenzscharter	Min.-Grenzscharter	Analogbetrieb
Strahlengang	8/16 mA	8/16 mA	4...20 mA
"Frei"	16	8	20
"Bedeckt"	8	16	4

Ausfallsignal:

Ausgangssignal bei Netzausfall oder bei Geräteausfall: $< 3,6$ mA

Anschließbare Leistung

- U = Anschlussgleichspannung:
11...36 V DC (Ex-freier Bereich) 11...30 V DC (Ex ia)
- Fehlerstrom: ≥ 21 mA



A0015973

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

Sensorunterbruch**Werte der Ausfallraten und Diagnosezeit**

Bedingungen:

- Datenbasis: SN29500 (Ta40 °C (104 °F))
- Bewertung der Elektronik des Gammapilot FTG20
- Das Gerät einschließlich der Software 01.00.zz ist nicht für den Einsatz in Schutzeinrichtungen bewertet
- Die Diagnosezeit beträgt 5 Minuten

Zusammenfassung FTG20	Stromausgang (FEG25)		Relaisausgang (FEG24)	
	HiHi	LoLo	HiHi	LoLo
Safe Detected (sd) Failure Rate [1/h]	3,21E-07	2,95E-09	3,20E-07	2,95E-09
Safe Undetected (su) Failure Rate [1/h]	6,10E-07	2,00E-07	4,52E-07	4,20E-08
Dangerous Detected (dd) Failure Rate [1/h]	2,12E-09	3,20E-07	2,12E-09	3,19E-07
Dangerous Undetected (du) Failure Rate [1/h]	8,32E-08	4,94E-07	7,78E-08	4,88E-07
Fail High (H) Failure Rate [1/h]	7,80E-09	7,80E-09	6,35E-08	6,35E-08
Fail Low (L) Failure Rate [1/h]	5,77E-08	5,77E-08	1,12E-07	1,12E-07
Annunciation Detection (ad) Failure Rate [1/h]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Annunciation Undetected (au) Failure Rate [1/h]	3,15E-08	3,15E-08	3,12E-08	3,12E-08
"No effect" (#) Failure Rate [1/h]	2,64E-07	2,64E-07	2,24E-07	2,24E-07
"Not considered" (!) Failure Rate [1/h]	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
"No part" (-) Failure Rate [1/h]	3,43E-08	3,43E-08	3,43E-08	3,43E-08
Total Failure Rate [1/h] - Device	1,41E-06	1,41E-06	1,32E-06	1,32E-06
MTBF [h] - Device	7,09E+05	7,09E+05	7,59E+05	7,59E+05
MTBF [year] - Device	81	81	87	87

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.

Ex-Anschlusswerte

	FEG25 (eigensichere Speisung)
U_i	30 V
I_i	100 mA
P_i	1 W
C_i	2,4 nF
L_i	0

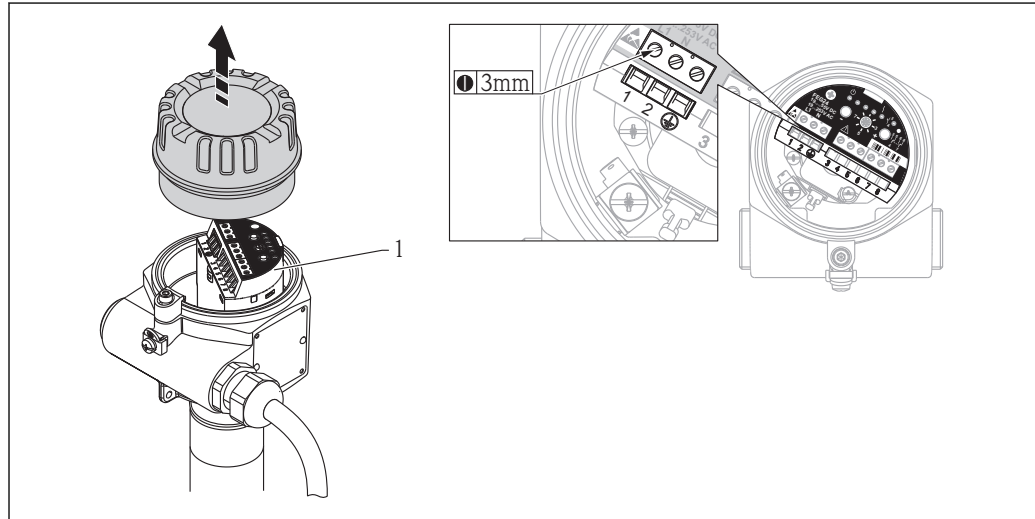
Energieversorgung

Versorgungsspannung	Ausführung mit Stromausgang (FEG25)	Ausführung mit Relaisausgang (FEG24)
	11...36 VDC, 11...30 VDC (Ex ia)	19...55 VDC oder 19...253 VAC (50...60 Hz)
	Überspannungskategorie I	Überspannungskategorie II
	Verpolungsschutz: Ja	Verpolungsschutz: Ja
Leistungsaufnahme	FEG25: max. 900 mW FEG24: ■ DC max. 1,4 W ■ AC max. 23 VA	
Verbindungskabel	Siehe (→  24)	
Potentialausgleich	Potentialausgleich an der äußeren Erdungsklemme von Sensor und Transmittergehäuse anschließen. Weitere Sicherheitshinweise entnehmen Sie der separaten Dokumentation für Anwendungen im explosionsgefährdeten Bereich.	

Klemmen

Klemmen am Transmitter

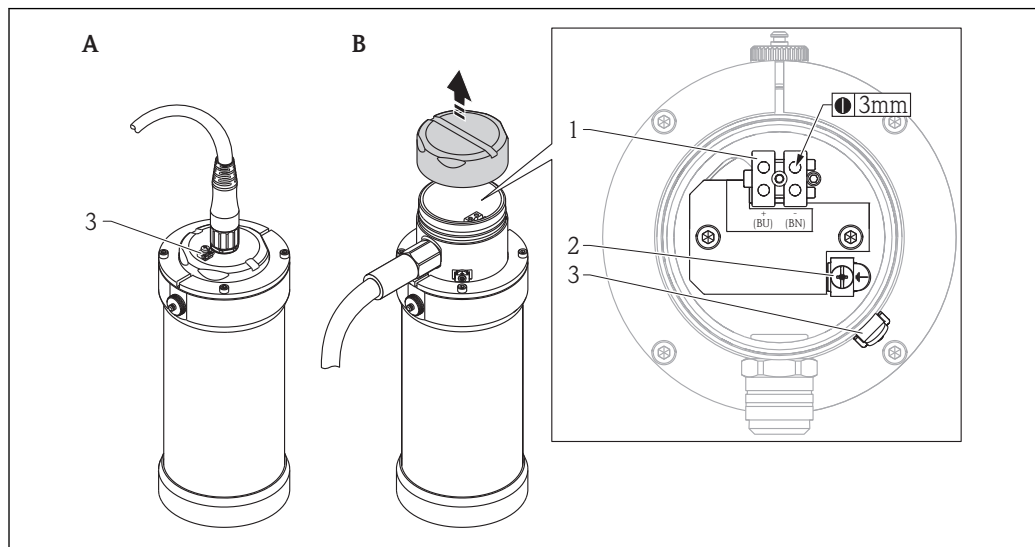
Die Elektroneinsätze können mit handelsüblichen Installationskabeln angeschlossen werden. Bei Verwendung abgeschirmter Installationskabel empfiehlt sich, für eine optimale Schirmwirkung, die Abschirmung beidseitig aufzulegen (bei vorhandenem Potentialausgleich).



A0016350

1 Elektroneinsatz

Klemmen am Sensor



A0017207

1 Anschlussklemmen
2 Erdungsklemme innen
3 Erdungsklemme außen

Kabeleinführungen

Transmittergehäuse

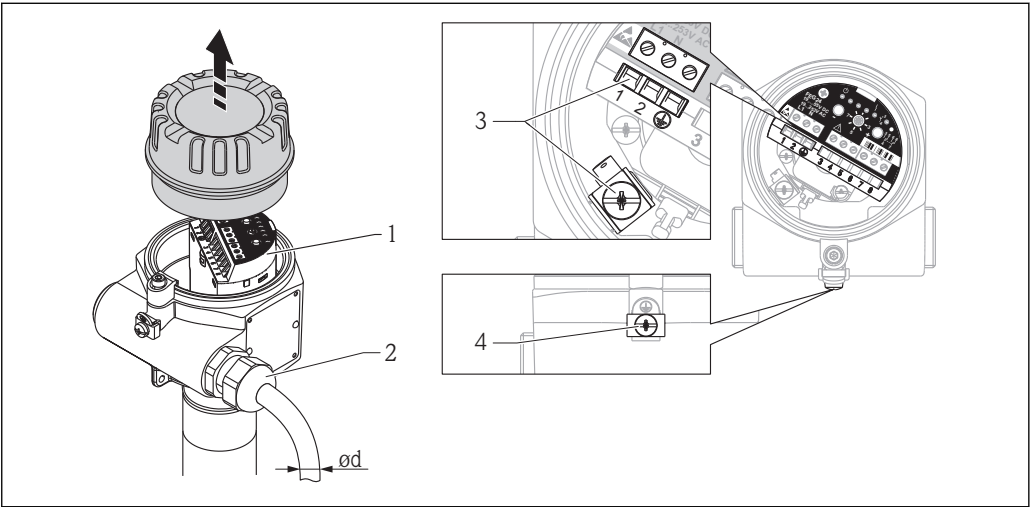
- Verschraubung M20x1.5
- Gewinde G $\frac{1}{2}$ "
- Gewinde NPT $\frac{3}{4}$ "
- Gewinde M20x1.5

Sensor

- Stecker
- Gewinde NPT $\frac{1}{2}$ "

Kabelspezifikationen

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)

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)

Leistungsmerkmale

Hysterese

Das Gerät besitzt eine automatisch anhand der Abgleichwerte bestimmte Hysterese, um ein zufälliges Schalten aufgrund statistischer Schwankung zu verhindern. Die minimal mögliche Schaltzeit wird durch die Abgleichwerte begrenzt und dem Anwender angezeigt.

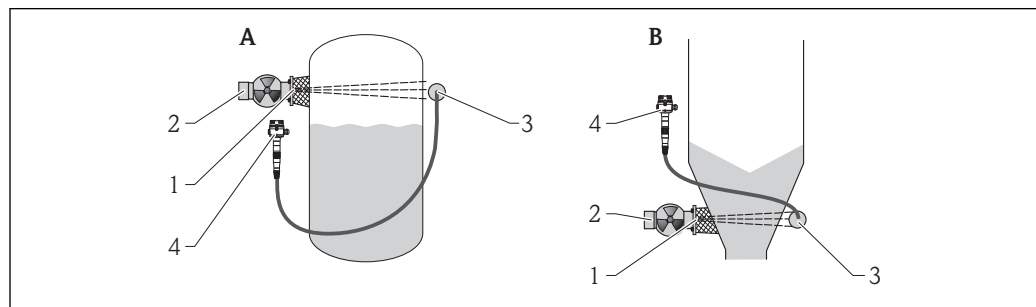
Montage

Montageort

Das Messsystem wird außerhalb des Behälters montiert und kommt nicht mit dem Messgut in Kontakt. Das komplette Messsystem besteht aus dem Gammapilot FTG20 sowie einem radioaktiven Strahler ^{137}Cs oder ^{60}Co , der in einem Strahlenschutzbehälter eingebaut ist. Der FTG20 wird exakt auf der dem Strahlenschutzbehälter gegenüberliegenden Seite fest montiert.

Die Montageposition hängt von der vorgesehenen Betriebsart ab:

- Maximum Grenzstanddetektion (Anwendungsbeispiel: Überlaufschutz)
Detektor und Strahlenschutzbehälter werden auf der Höhe der **oberen** Füllstandgrenze montiert. Bei Überschreiten der Füllstandgrenze wird ein Signal ausgegeben.
- Minimum Grenzstanddetektion (Anwendungsbeispiel: Trockenlaufschutz)
Detektor und Strahlenschutzbehälter werden auf der Höhe der **unteren** Füllstandgrenze montiert. Bei Unterschreiten der Füllstandgrenze wird ein Signal ausgegeben.



A0015921

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

Umgebung

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)

Lagerungstemperatur

−40...+70 °C (−40...+158 °F)

Klimaklasse

IEC EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)

Einsatzhöhe nach IEC61010-1 Ed.3

2 000 m (6 600 ft)

Schutzart

Transmittergehäuse F13 (Aluminium)	Transmittergehäuse F27 (316L)	Sensorgehäuse (Aluminium)	Sensorgehäuse (316L)
IP66/IP67	IP66/IP68	IP66/IP67	IP66/IP68
TYPE 4/6 Enclosure	TYPE 4X/6P Enclosure	TYPE 4/6 Enclosure	TYPE 4X/6P Enclosure

Stoßfestigkeit

IEC EN 60068-2-27 (Prüfung Ea; 30 g Beschleunigung, 18 ms, 3 Schocks/Richtung/Achse)

Schwingungsfestigkeit

IEC EN 60068-2-64 (Prüfung Fh; 10...2 000 Hz, 1(m/s²)²/Hz)

Elektromagnetische Verträglichkeit

- Störaussendung: EN 61326, Betriebsmittel Klasse B
- Störfestigkeit: EN 61326, Anhang A (Industriebereich)
- NAMUR-Empfehlung: NE21

Prozess

Die Messung erfolgt absolut berührungslos von außen, deshalb gibt es keine besonderen Anforderungen an die Prozessbedingungen. Bei der Berechnung der Strahleraktivität ist aber der Prozessdruck zu berücksichtigen. Für die Messung mit dem FTG20 ergeben sich keine zusätzlichen Einschränkungen. Auch Anwendungen im Bereich Lebensmittel sind ohne zusätzliche Auflagen möglich.

Die Mindestdämpfung ist abhängig von der Ortsdosisleistung bei freiem Strahlengang und der Anzahl der Geiger-Müller-Zählrohre. Der erforderliche Zusammenhang wird im Applicator abgebildet.

Die maximal messbare Dosisleistung ist abhängig von der Anzahl der Geiger-Müller-Zählrohre.

Es sind 300 Ereignisse/s messbar. Daraus ergeben sich für die drei Empfindlichkeitsausprägungen folgende Obergrenzen für horizontale Bestrahlung (^{137}Cs -Quelle):

- 1 Geiger-Müller-Zählrohr: 26 $\mu\text{Sv/h}$
- 2 Geiger-Müller-Zählrohre: 13 $\mu\text{Sv/h}$
- 3 Geiger-Müller-Zählrohre: 8,6 $\mu\text{Sv/h}$

Bei höherer Bestrahlung wird ein Alarm ausgegeben (→  7).

Für den Leer-Abgleich sind maximal die genannten Dosisleistungen empfohlen (^{137}Cs -Quelle) (→  7):

- 1 Geiger-Müller-Zählrohr: 24 $\mu\text{Sv/h}$
- 2 Geiger-Müller-Zählrohre: 12 $\mu\text{Sv/h}$
- 3 Geiger-Müller-Zählrohre: 8 $\mu\text{Sv/h}$

Mit diesen vorgegebenen Werten ist eine Schaltgeschwindigkeit von 0,4 s möglich. Die Werte für stirnseitige Bestrahlung sind immer um den Faktor 2 höher anzusetzen. Bei höheren Werten für die Schaltzeit kann die Ortsdosisleistung entsprechend der Tabelle reduziert werden.



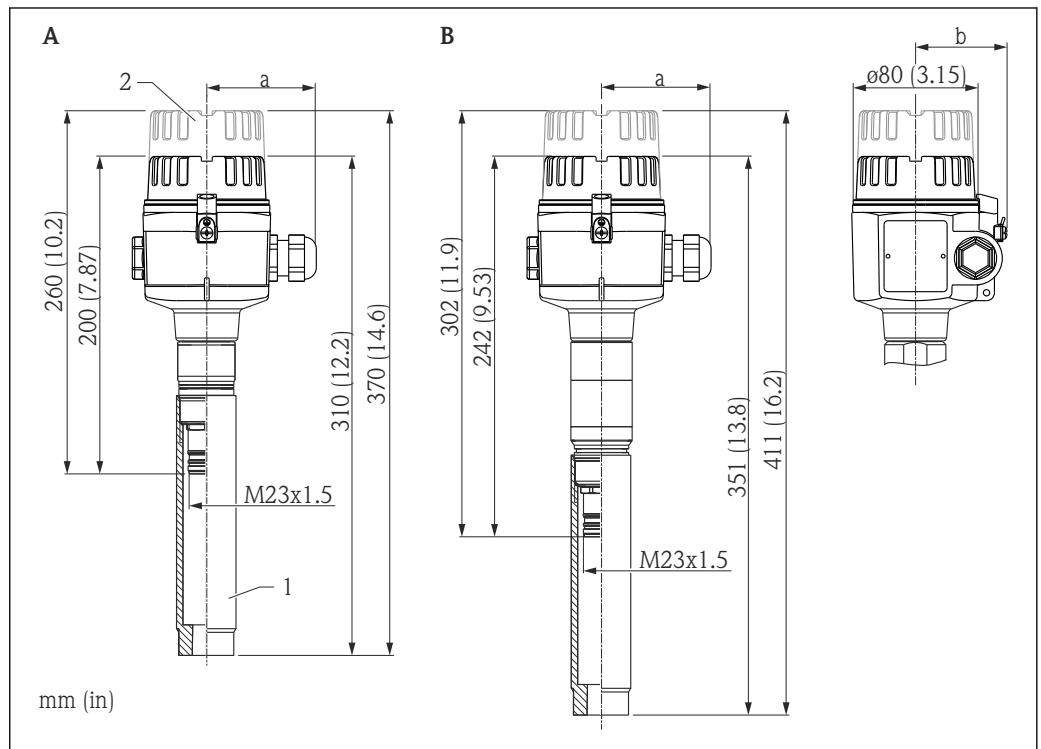
Die aktuell gemessene Impulsrate (Schalterstellung Pos. 8) kann im Messbetrieb angezeigt werden. Alle Angaben zur Ortsdosisleistung beziehen sich auf ^{137}Cs als Strahlenquelle. Bei Verwendung von ^{60}Co ist mit einer ca. 20% höheren Empfindlichkeit zu rechnen.

Prozessdruckbereich	Der Prozessdruck hat gegebenenfalls Einfluss auf die benötigte Strahleraktivität und wird bei der Auslegung berücksichtigt.						
Prozesstemperaturbereich	Kein Einfluss auf die Strahleraktivität. Bei hohen Prozesstemperaturen ist auf eine ausreichende Isolierung zwischen Prozessbehälter und Detektor zu achten bzw. Detektor mit Wasserkühlmantel bestellen.						
Montage Kühlmantel	Umgebungstemperatur T_a: $\leq 120^\circ\text{C}$ (248°F) Maximaler Druck: 4 bar (58 psi) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Vorlauftemperatur</th><th>Benötigter Durchfluss</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>max. 40°C (104°F)</td><td>0,2 l/min</td></tr> <tr> <td>max. 50°C (122°F)</td><td>0,5 l/min</td></tr> </tbody> </table>	Vorlauftemperatur	Benötigter Durchfluss	max. 40°C (104°F)	0,2 l/min	max. 50°C (122°F)	0,5 l/min
Vorlauftemperatur	Benötigter Durchfluss						
max. 40°C (104°F)	0,2 l/min						
max. 50°C (122°F)	0,5 l/min						

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

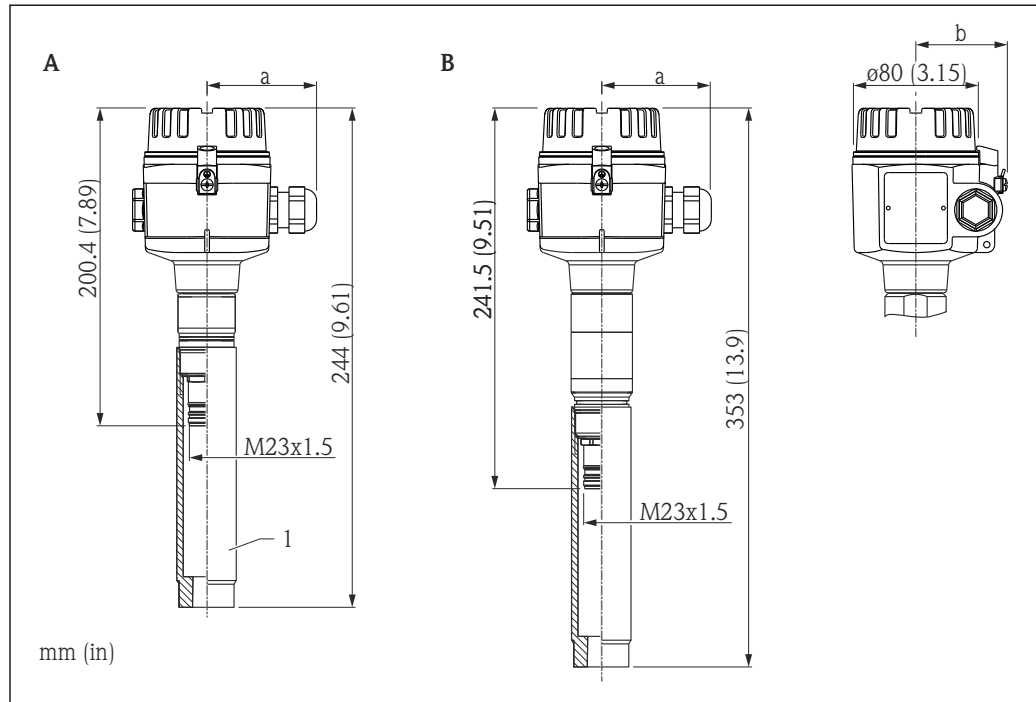
Abmessungen Aluminiumgehäuse



A0015924

- 1 Schlagschutzrohr (→ 31)
- 2 Glasdeckel optional
- A Geräteausführung für Ex-freien Bereich
- B Geräteausführung für Ex-Bereich
- a max. 70 mm (2.76 in)
- b max. 60 mm (2.36 in)

Abmessungen Edelstahlgehäuse



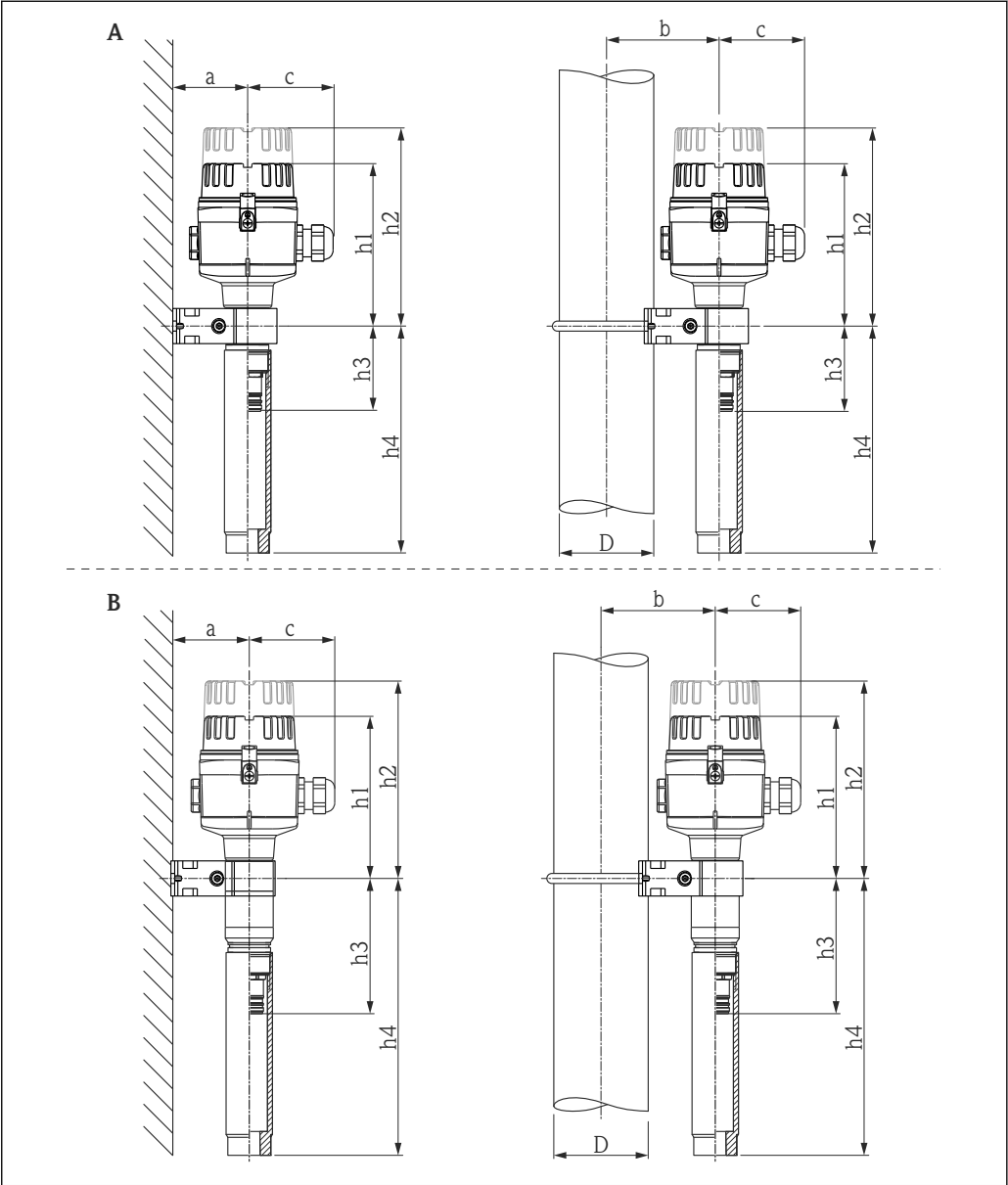
A0019552

- 1 Schlagschutzrohr (→ 31)
- A Geräteausführung für Ex-freien Bereich
- B Geräteausführung für Ex-Bereich
- a max. 70 mm (2.76 in)
- b max. 60 mm (2.36 in)

Abmessungen Montagehalter

 Der Montagesatz für die Wand- und Rohrmontage ist als Zubehör bestellbar.

Wand- und Rohrmontage



A0016125

Abmessungen	A= Ex-freier Bereich [mm (in)]		B= Ex-Bereich [mm (in)]
	Standarddeckel	Glasdeckel	
a	~61 mm (2,4 in)		
b	~75 mm (2,95 in)		
c	max. 70 mm (2,76 in)		
h1	132 mm (5,2 in)	160 mm (6,3 in)	135 mm (5,31 in)
h2	165 mm (6,5 in)	195 mm (7,68 in)	175 mm (6,89 in)
h3	70 mm (2,76 in)		~110 mm (4,33 in)
h4	178 mm (7,01 in)		~218 mm (8,58 in)

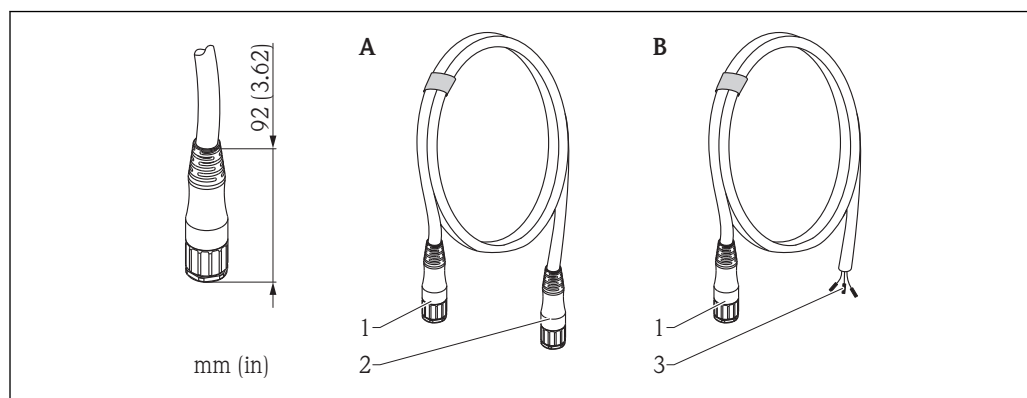
Abmessungen Verbindungskabel

Das Verbindungskabel gibt es je nach Anwendung in verschiedenen Ausführungen:

- Kabel mit zwei Steckverbindungen für den Transmitter und Sensor
- Kabel mit einer Steckverbindung für den Transmitter und einem Kabelschwanz für den Sensor mit Anschlussraum

Das Verbindungskabel zwischen Transmitter und Sensor ist in folgenden Längen erhältlich:

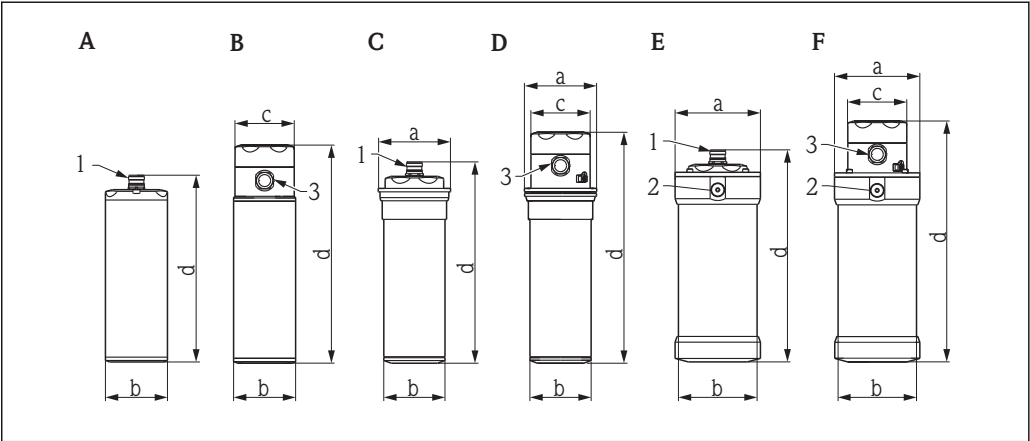
- 5 m (16 ft)
- 10 m (33 ft)
- 20 m (66 ft)
- Sonderlängen auf Anfrage



A0016142

- A Verbindungskabel mit zwei Steckverbindungen
 B Verbindungskabel mit einer Steckverbindung und Kabelschwanz
 1 M23-Stecker mit Stiftkontakten 6-polig (Transmitterseite)
 2 M23-Stecker mit Buchsenkontakt 6-polig (Sensorseite)
 3 Kabelschwanz

Abmessungen Sensorgehäuse



A0016108

- A Sensor (Aluminium)
B Sensor (Aluminium) mit Anschlussraum
C Sensor (316L)
D Sensor (316L) mit Anschlussraum
E Sensor (316L) mit Kühlmantel
F Sensor (316L) mit Kühlmantel und Anschlussraum
1 Stecker M23x1.5
2 Kühlwasseranschluss G1/4"
3 Kabeleinführung NPT1/2"

Maße	A	B	C	D	E	F
a	-	-	Ø105 mm (4,13 in)	Ø105 mm (4,13 in)	Ø124 mm (4,88 in)	Ø124 mm (4,88 in)
b	Ø90 mm (3,54 in)	Ø90 mm (3,54 in)	Ø88,9 mm (3,5 in)	Ø88,9 mm (3,5 in)	Ø114,3 mm (4,5 in)	Ø114,3 mm (4,5 in)
c	-	Ø86 mm (3,39 in)	-	Ø86 mm (3,39 in)	-	Ø86 mm (3,39 in)
d	271 mm (10,7 in)	316,5 mm (12,5 in)	292,6 mm (11,5 in)	335,5 mm (13,2 in)	308,1 mm (12,1 in)	351 mm (13,8 in)

Abmessungen Rohrhalter

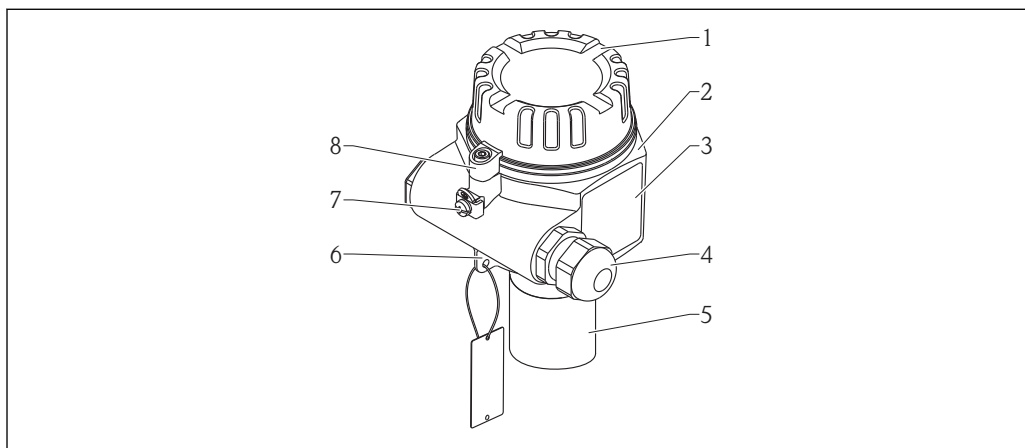
Für die Abmessungen des Rohrhalters siehe (→ 30).

Gewicht

Bauteil	Gewicht
Sensor-Aluminium	ca. 1,7 kg (3,75 lbs)
Sensor-Aluminium mit Anschlussraum	ca. 2,1 kg (4,63 lbs)
Sensor-VA	ca. 4,2 kg (9,26 lbs)
Sensor-VA mit Anschlussraum	ca. 5,2 kg (11,47 lbs)
Sensor-VA und Wasserkühlmantel	ca. 8,9 kg (19,62 lbs)
Sensor-VA und Wasserkühlmantel und Anschlussraum	ca. 9,7 kg (21,39 lbs)
Transmitter-Aluminium	ca. 1,0 kg (2,21 lbs)
Transmitter-Aluminium und VA-Adapter	ca. 1,2 kg (2,65 lbs)
Transmitter-VA	ca. 2,2 kg (4,85 lbs)
Kabel (je 5 m)	ca. 0,75 kg (1,65 lbs)
Schutzrohr	ca. 0,65 kg (1,43 lbs)

Werkstoffe

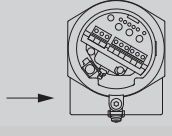
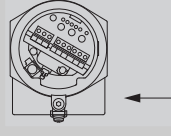
Transmittergehäuse



A0016085

Position	Bezeichnung		Werkstoff
1	Deckel F13 (niedrig)		AlSi10Mg (Fe) [EN-AC-43400 pulverbeschichtet]
	■ Deckel F18 (hoch) ■ Sichtscheibe ■ Sichtscheibendichtung ■ Sprengring		■ AlSi10Mg (Fe) [EN-AC-43400 pulverbeschichtet] ■ Borosilikatglas ■ NBR ■ 301 (1.4310)
	Deckel F27		316L (1.4404/1.4435)
	Deckeldichtung (alle Deckel)		EPDM PTFE-beschichtet
2	Gehäuse F13		AlSi10Mg (Fe) [EN-AC-43400 pulverbeschichtet]
	Gehäuse F27		316L (1.4404/1.4435)
3	Typenschild		304 (1.4301)
	Klebeschild		Laserfolie schwarz-weiß; Klebstoff: Acrylat, stark haftend
	Kerbnagel		A2
4	Kabelverschraubung		(→ 23)
	Stopfen		
5	Adapter		316L (1.4404/1.4435)
			EN-AW-6082
	O-Ring		EPDM 70 + PTFE/FDA
6	Anhängeschild		304 (1.4301)
	Seil		316 (1.4401)
	Crimphülse		Aluminium
7	Erdungsklemme	Schraube	A2 PTFE-beschichtet
		Federring	A4
		Klemmbügel	304 (1.4301)
		Bügel	301 (1.4310)
8	Deckelkralle		F27-Transmitter: 316L (1.4404/1.4435) F13-Transmitter: CuZn37
	Schraube		A4
	Federring		A4

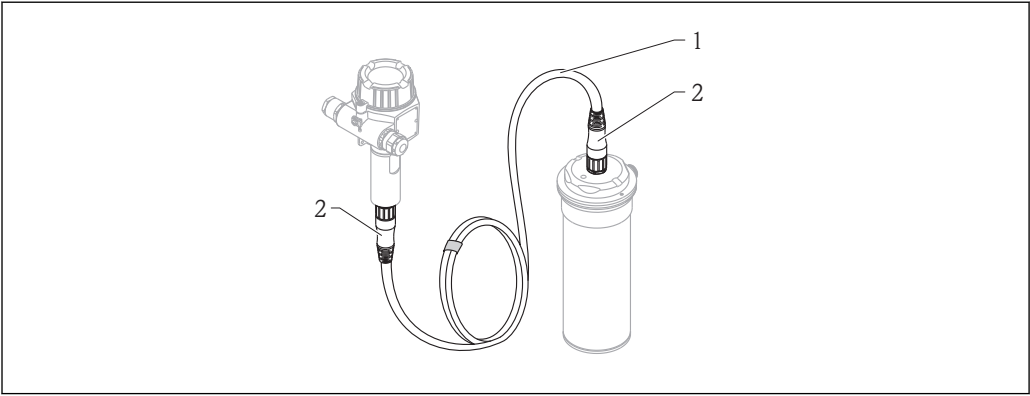
Kabeleinführungen

Kabeleinführung Links		Kabeleinführung Rechts	
 A0018996		 A0019000	
 A0016087	Bezeichnung: Verschlussstopfen Verschraubung M20x1.5 (Ex-freier Bereich) ¹⁾	 A0018986	Bezeichnung: Kabelverschraubung M20x1.5 (Ex-freier Bereich) ¹⁾
	Werkstoff: PBT-GF-FR		Werkstoff: PA
	Gehäuse: F13		Gehäuse: F13
 A0018987	Bezeichnung: Verschlussstopfen Verschraubung M20x1.5 (Ex-Bereich) ¹⁾	 A0018988	Bezeichnung: Kabelverschraubung M20x1.5 (Ex-Bereich) ¹⁾
	Werkstoff: 316L (1.4404/1.4435)		Werkstoff: CuZn vernickelt
	Gehäuse: F13		Gehäuse: F13
 A0018987	Bezeichnung: Verschlussstopfen Gewinde M20x1.5 ¹⁾	 A0018990	Bezeichnung: Verschlussstopfen M20x1.5 ¹⁾
	Werkstoff: 316L (1.4404/1.4435)		Werkstoff: Polyethylen PE-LD
	Gehäuse: F13		Gehäuse: F13
 A0018991	Bezeichnung: Verschlussstopfen G1/2 ¹⁾	 A0018990	Bezeichnung: Verschlussstopfen G1/2 ¹⁾
	Werkstoff: 316L (1.4404/1.4435)		Werkstoff: Polyethylen PE-HD
	Gehäuse: F13		Gehäuse: F13
 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⁾
	Werkstoff: 316L (1.4404/1.4435)		Werkstoff: 316L (1.4404/1.4435)
	Gehäuse: F27		Gehäuse: F27
 A0018987	Bezeichnung: Verschlussstopfen Gewinde M20x1.5 ¹⁾	 A0018992	Bezeichnung: Verschlussstopfen M20x1.5 ¹⁾
	Werkstoff: 316L (1.4404/1.4435)		Werkstoff: Polyethylen PE-LD
	Gehäuse: F27		Gehäuse: F27
 A0018989	Bezeichnung: Adapter M20x1.5 - G1/2 ¹⁾	 A0018995	Bezeichnung: Adapter M20x1.5 - G1/2 ¹⁾
	Werkstoff: 316L (1.4404/1.4435)		Werkstoff: 316L (1.4404/1.4435)
	Gehäuse: F27		Gehäuse: F27
 A0018991	Bezeichnung: Verschlussstopfen G1/2 ¹⁾	 A0018990	Bezeichnung: Verschlussstopfen G1/2 ¹⁾
	Werkstoff: 316L (1.4404/1.4435)		Werkstoff: Polyethylen (PE-HD oder PE-LD)
	Gehäuse: F27		Gehäuse: F27
 A0018993	Bezeichnung: Verschlussstopfen NPT3/4	 A0018993	Bezeichnung: Verschlussstopfen NPT3/4
	Werkstoff: 316L (1.4404/1.4435)		Werkstoff: Polyethylen PE-LD
	Gehäuse: F13 und F27		Gehäuse: F13 und F27

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

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

Verbindungskabel



A0016109

Position	Bezeichnung		Werkstoff	Verwendung
1	Kabel (Aussenmantel)	Lapp Ölflex Robust 215C	TPE P4/11 halogenfrei	Transmitter/ Sensor Alumi- nium
		Lapp Ölflex Heat 180 EWKF oder Helu Thermflex 180 EWKF-C	Silikon	Transmitter/Sensor 316L
2	M23-Stecker Gehäuseoberfläche		Kabeleingang schwarz: Polyurethan (PUR)	Transmitter/Sensor Alumi- nium und 316L
			Metallteile vernickelt: ■ Ms58 (CuZn39Pb3) ■ Z410 (ZnAl4Cu1)) ■ Hochglanzvernickelt (3-5 µm)	Transmitter/Sensor Alumi- nium
			316L (1.4404)	Transmitter/Sensor 316L
	Dichtung		NBR	Transmitter/Sensor Alumi- nium
			FKM	Transmitter/Sensor 316L

Sensorgehäuse

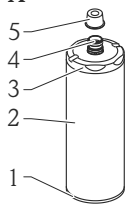
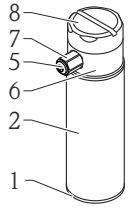
Abbildung	Position	Bezeichnung	Werkstoffe	
			A = Sensor (Aluminium)	B = Sensor (Aluminium) mit Anschlussraum
A 	1	Bodenplatte	EN-AW-6082	EN-AW-6082
		Dichtung	EPDM+PTFE-beschichtet	EPDM+PTFE-beschichtet
	2	Gehäuse	EN-AW-6060	EN-AW-6060
	3	Deckel	EN-AW-6082	
B  A0018994		Dichtung	EPDM+PTFE-beschichtet	
	4	M23-Anschlussbuchse	Z410 (ZnAl4Cu1)	
		Dichtung	NBR	
	5	Blindstopfen (Transportschutz)	PE-LD	PE-LD
	6	Gehäusekopf Anschlussraum		EN-AW-6082
		Dichtung		EPDM+PTFE-beschichtet
	7	Adapter M20x1.5 - NPT1/2		316L (1.4404/1.4435)
		Dichtung		EPDM+PTFE-beschichtet
	8	Deckel Anschlussraum		EN-AW-6082
		Dichtung		EPDM+PTFE-beschichtet

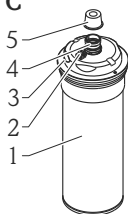
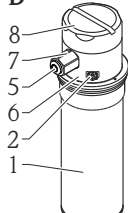
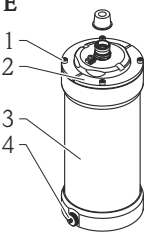
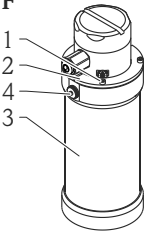
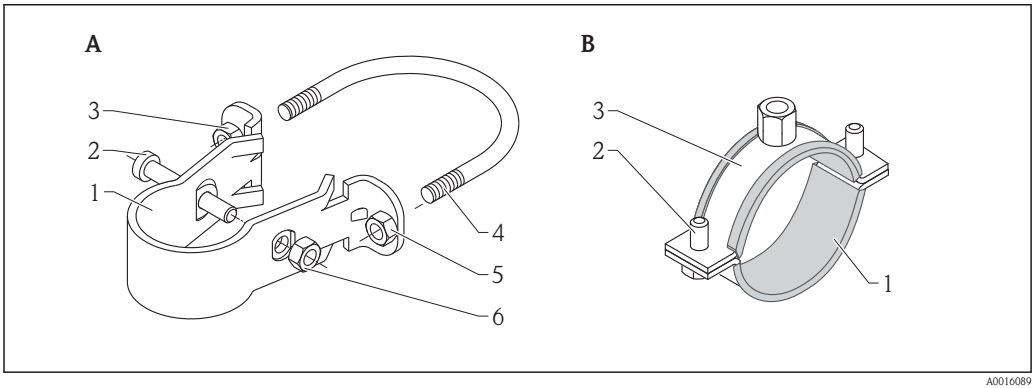
Abbildung	Position	Bezeichnung	Werkstoffe	
			C = Sensor (316L)	D = Sensor (316L) mit Anschlussraum
C  A0018997	1	Gehäuse, geschweißt	316L (1.4404/1.4435)	316L (1.4404/1.4435)
	2	Schraube	A4	A4
		Federring	A4	A4
		Klemmbügel	304 (1.4301)	304 (1.4301)
D  A0018997		Erdungsblock	316L (1.4404/1.4435)	316L (1.4404/1.4435)
	3	Deckel	316L (1.4404/1.4435)	
		Dichtung	EPDM+PTFE-beschichtet	
		Gewindestift	A4	
	4	M23-Anschlussbuchse	316L (1.4404/1.4435)	
		Dichtung	FKM	
	5	Blindstopfen (Transportschutz)	PE-LD	PE-LD
	6	Gehäusekopf Anschlussraum		316L (1.4404/1.4435)
		Dichtung		EPDM+PTFE-beschichtet
	7	Adapter M20x1.5 - NPT1/2		316L (1.4404/1.4435)
		Dichtung		EPDM+PTFE-beschichtet
	8	Deckel Anschlussraum		316L (1.4404/1.4435)
		Dichtung		EPDM+PTFE-beschichtet

Abbildung	Position	Bezeichnung	Werkstoff	
			E = Sensor (wie C) + Wasserkühlmantel	F = Sensor (wie D) + Wasserkühlmantel
E 	1	Zylinderschraube	A4	A4
	2	Flansch Wasserkühlmantel geteilt	316L (1.4404/1.4435)	316L (1.4404/1.4435)
		Gewindestift	A4	A4
	3	Gehäuse Wasserkühlmantel, geschweißt	316L (1.4404/1.4435)	316L (1.4404/1.4435)
F 	4	Verschlussstopfen	PE-HD	PE-HD
	2	Flansch Wasserkühlmantel geteilt	316L (1.4404/1.4435)	316L (1.4404/1.4435)
		Gewindestift	A4	A4
	3	Gehäuse Wasserkühlmantel, geschweißt	316L (1.4404/1.4435)	316L (1.4404/1.4435)

Zubehör



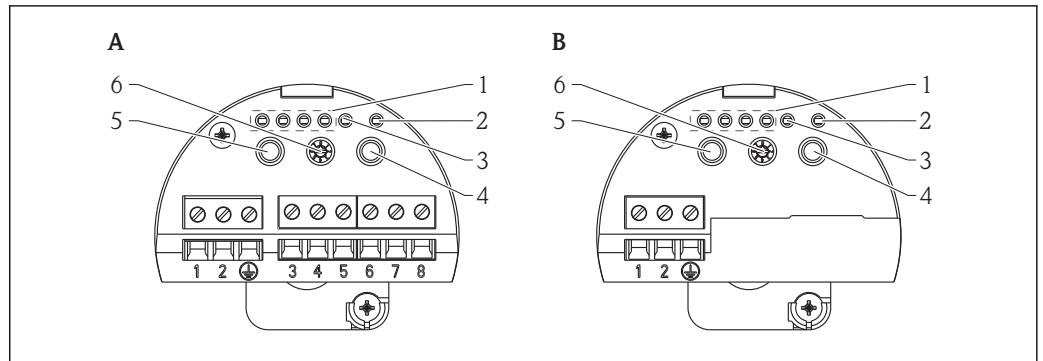
A = Wand- und Rohrmontage für Transmittergehäuse		
Position	Bezeichnung	Werkstoff
1	Wandhalterung	304 (1.4301)
2	Schraube M6x45	A2
3	Mutter M6	A2
4	Rohrbefestigung	304 (1.4301)
5	Mutter M6	A2
6	Mutter M6	A2

B = Befestigungsschellen für Sensor und Wasserkühlmantel		
Position	Bezeichnung	Werkstoff
1	Gummieinlage	EPDM (nur für Version ohne Wasserkühlmantel)
2	Schraube	V4A
3	Rohrschelle	V4A

Bedienbarkeit

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.



- 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)

A0016114

Bedienkonzept

Manuelle Inbetriebnahme

Es muss ein manueller "Frei"- und "Bedeckt"-Abgleich am Gammapilot FTG20 vorgenommen werden.

Zudem können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Analogbetrieb 4...20 mA
- Abgleich "Frei" anpassen
- Schaltverzögerung
- Zerfallskompensation
- Backup und Restore von Parametern
- Anzeige der Impulsrate über vier LEDs



Wenn die manuelle Inbetriebnahme aktiviert wird, ist mindestens der Abgleich "Frei" und "Bedeckt" durchzuführen. Ist der Automatikbetrieb gewählt, so kann die manuelle Inbetriebnahme durch einen Reset des Gerätes wiederhergestellt werden (siehe BA01035F/00/DE, Kapitel "Total-Reset durchführen").

Inbetriebnahme ohne Abgleich

Nach erfolgter Montage des Gammapilot FTG20 muss der automatische Abgleich ausgewählt werden. Der Anwender muss sicherstellen, dass für einen sicheren Automatik-Betrieb die folgenden Randbedingungen, für die gesamte Betriebszeit, zu gewährleisten sind:

- Die Pulsrate im unbedeckten Zustand muss größer als 30 cps sein (sichtbar in Position 8)
- Die Pulsrate im bedeckten Zustand muss kleiner als 10 cps sein (sichtbar in Position 8)
- Zwischen Bedeckt- und Frei-Zustand liegen ≥ 5 Halbwertsschichten (entspricht ca. 60 cm (23,6 in) Wasser bei ^{137}Cs)
- Die Zustandsänderung (Änderung von bedeckt und frei oder umgekehrt) muss schneller als 10 s sein (nicht geeignet für langsame Prozesse)



Um den Automatikbetrieb zu starten, siehe BA01035F/00/DE Kapitel "Starten des Automatikbetriebs".

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	$\geq 1,0 \mu\text{Sv/h}$	$\leq 0,3 \mu\text{Sv/h}$	$\geq 0,9 \mu\text{Sv/h}$	$\leq 0,2 \mu\text{Sv/h}$



Sollten diese Rahmenbedingungen nicht eingehalten werden, muss ein manueller Abgleich durchgeführt werden!

Anschließend ist die Betriebsart zu wählen:

- Minimum-Grenzstanddetektion
- Maximum-Grenzstanddetektion

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EG-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EG-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

C-Tick Zeichen

Das Messsystem stimmt überein mit den EMV Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

Ex-Zulassung

Siehe (→ 32)

Werkszeugnisse

Werkszeugnisse sind auf Anfrage erhältlich.

Externe Normen und Richtlinien

- IEC/EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC/EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC/EN 61326
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- NE21
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik.
- NE43
Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.

Bestellinformationen

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Land wählen → Messgeräte → Gerät wählen → Erweiterte Funktionen: Produktkonfiguration
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.endress.com/worldwide



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Gerät in Komponenten (Sensor, Transmitter und Kabel)
- Optionales Zubehör
- Zulassungsdokumentationen, soweit nicht in der Betriebsanleitung aufgeführt
- Betriebsanleitung BA01035F/00/DE

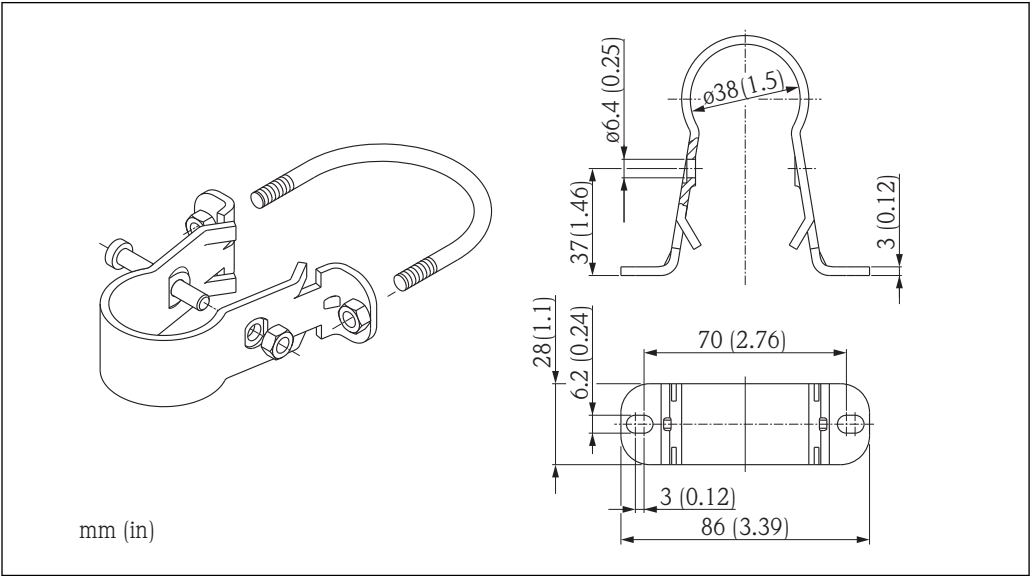
Zubehör

Gerätespezifisches Zubehör

Montageset

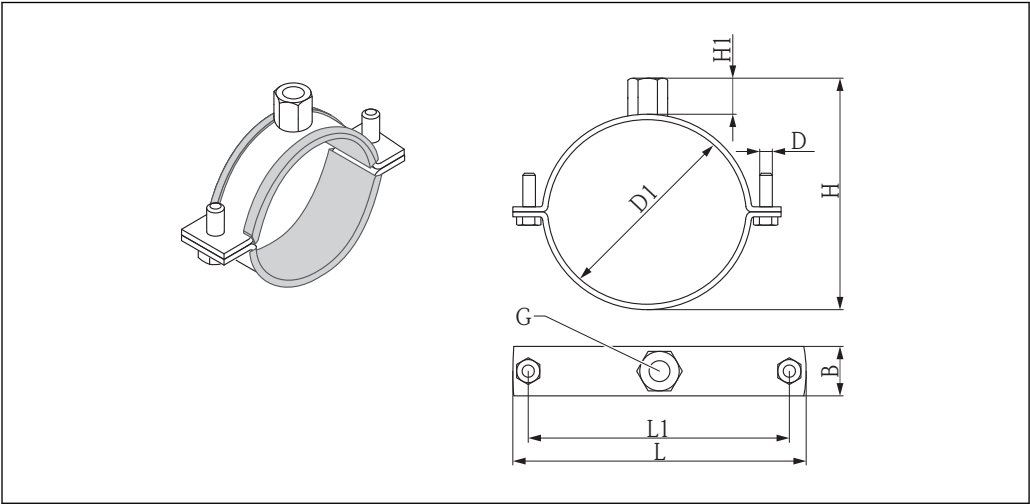
Der Montagesatz für die Wand- und Rohrmontage und die Befestigungsbügel für Sensorgehäuse und Kühlmantel sind als Zubehör bestellbar (siehe Merkmal 620 der Produktstruktur).

Wand- und Rohrmontage von Alu- und VA-Transmitter



A0015809

Befestigungsbügel für Sensorgehäuse und Kühlmantel

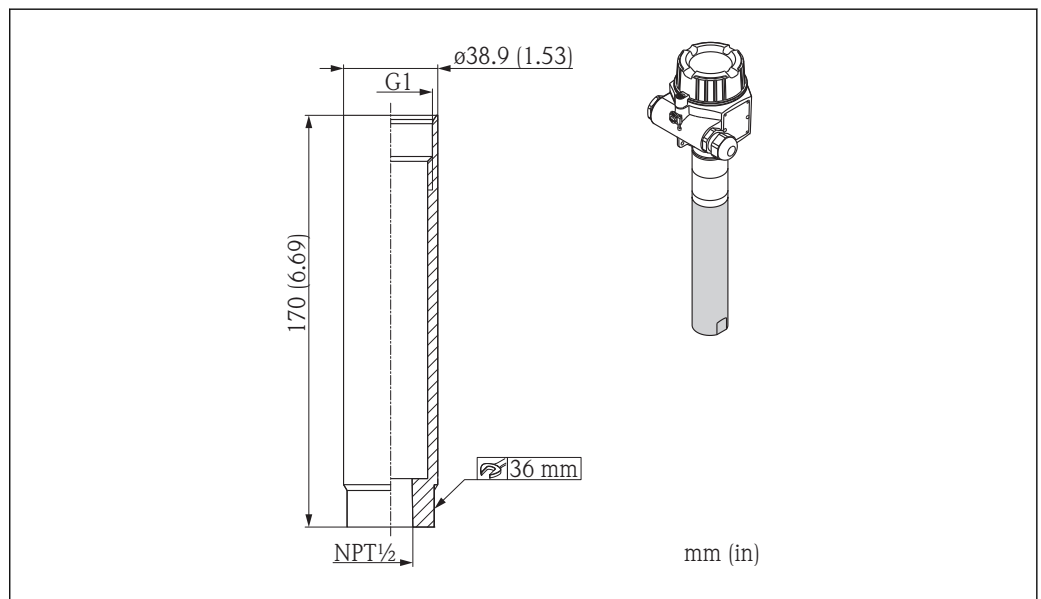


A0016115

Ausführung	D1	H	H1	D	L	L1	B	G
316L (DN80)	88,9 mm (3,5 in)	112 mm (4,41 in)	6,5 mm (0,26 in)	M6	142 mm (5,59 in)	120 mm (4,72 in)	24 mm (0,94 in)	M8
316L mit Kühlmantel (DN100)	114,3 mm (4,5 in)	138 mm (5,43 in)	8 mm (0,31 in)	M8	170 mm (6,69 in)	148 mm (5,83 in)	27 mm (1,06 in)	M10

Schlagschutzrohr bei Verrohrung

Das Schlagschutzrohr dient zum Schutz des Kabelsteckers bei Verrohrung zwischen Transmitter und Sensor und ist als Zubehör bestellbar (siehe Merkmal 620 der Produktstruktur).



3 Schlagschutzrohr (316L)

Überspannungsschutz HAW56x

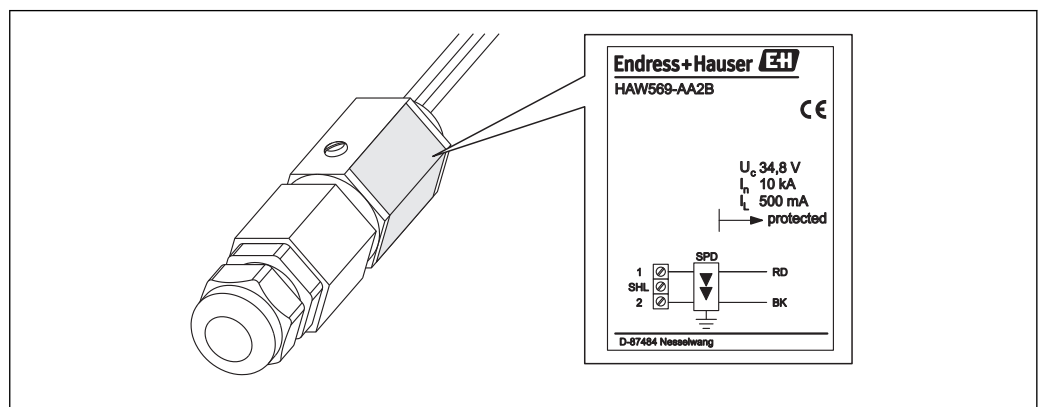
Der Überspannungsschutz dient zur Begrenzung von Überspannungen in Signalleitungen und Komponenten.

HAW562

- Einbau im Schaltschrank
- Geeignet für den Einsatz im Ex-Bereich
- Weitere Informationen siehe TI01012K/09/DE/13.10

HAW569

- Einbau am Gehäuse M20x1.5
- Geeignet für den Einsatz im Ex- und Ex-freien Bereich
- Weitere Informationen siehe TI01013K/09/DE/13.10



Ergänzende Dokumentation

Standarddokumentation

Dokumenttyp	Dokumentationscode
Betriebsanleitung	BA01035F/00/DE



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

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.

Deutschland

Endress+Hauser
Messtechnik
GmbH+Co. KG
Colmarer Straße 6
79576 Weil am Rhein

Fax 0800 EHFAXEN
Fax 0800 343 29 36
www.de.endress.com

Vertrieb
■ Beratung
■ Information
■ Auftrag
■ Bestellung

Tel. 0800 EHVERTRIEB
Tel. 0800 348 37 87
info@de.endress.com

Service
■ Help-Desk
■ Feldservice
■ Ersatzteile/Reparatur
■ Kalibrierung

Tel. 0800 EHSERVICE
Tel. 0800 347 37 84
service@de.endress.com

Technische Büros
■ Hamburg
■ Berlin
■ Hannover
■ Ratingen
■ Frankfurt
■ Stuttgart
■ München

Österreich

Endress+Hauser
Ges.m.b.H.
Lehnergasse 4
1230 Wien
Tel. +43 1 880 56 0
Fax +43 1 880 56 335
info@at.endress.com
www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser
Metso AG
Kägenstrasse 2
4153 Reinach
Tel. +41 61 715 75 75
Fax +41 61 715 27 75
info@ch.endress.com
www.ch.endress.com

Endress+Hauser



People for Process Automation

