

# Sicherheitshinweise

## Micropilot FMR62, FMR67

4-20 mA HART

ATEX, IECEx: Ex ia/ic [ia Ga] IIC Ga/Gb/Gc  
Ex ia/ec [ia Ga] IIC Ga/Gb/Gc





# Micropilot FMR62, FMR67

4-20 mA HART

## Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument .....	4
Zugehörige Dokumentation .....	4
Ergänzende Dokumentation .....	4
Herstellerbescheinigungen .....	4
Herstelleradresse .....	5
Weitere Normen .....	5
Erweiterter Bestellcode .....	5
Sicherheitshinweise: Allgemein .....	10
Sicherheitshinweise: Besondere Bedingungen .....	10
Sicherheitshinweise: Installation .....	12
Temperaturtabellen .....	14
Anschlusswerte .....	33

## Hinweise zum Dokument



Dieses Dokument wurde in mehrere Sprachen übersetzt. Rechtlich verbindlich ist ausschließlich der englische Ausgangstext.

Das in EU-Sprachen übersetzte Dokument ist verfügbar:

- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite:  
[www.endress.com](http://www.endress.com) -> Downloads -> Technische Dokumentationen -> Typ: Sicherheitshinweise (XA) -> Textsuche: ...
- Im Device Viewer: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Online Tools -> Von der Seriennummer zur Geräteinformation & Dokumentation (Device Viewer) -> Gerätemerkmale überprüfen



Falls noch nicht vorhanden, kann das Dokument bestellt werden.

## Zugehörige Dokumentation

Dieses Dokument ist fester Bestandteil der folgenden Betriebsanleitungen:

- BA01619F/00 (FMR62)
- BA01620F/00 (FMR67)

## Ergänzende Dokumentation

Explosionsschutz-Broschüre: CP00021Z/11

Die Explosionsschutz-Broschüre ist verfügbar:

- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite:  
[www.endress.com](http://www.endress.com) -> Downloads -> Broschüren und Kataloge -> Textsuche: CP00021Z
- Bei Geräten mit Dokumentation auf CD: Auf der CD

## Herstellerbescheinigungen

### EU-Konformitätserklärung

Nummer der Erklärung:

EC\_00477

Die EU-Konformitätserklärung ist verfügbar:

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite:

[www.endress.com](http://www.endress.com) -> Downloads -> Erklärungen ->

Typ: EU Erklärung -> Produktwurzel: ...

### EU-Baumusterprüfbescheinigung

Zertifikatsnummer:

IBExU16ATEX1194 X

Liste der angewendeten Standards: Siehe EU-Konformitätserklärung.

## IEC-Konformitätserklärung

Zertifikatsnummer:  
IECEX IBE16.0035 X

Das Anbringen der Zertifikatsnummer bescheinigt die Konformität mit den folgenden Normen (abhängig von der Geräteausführung):

- IEC 60079-0 : 2017
- IEC 60079-7 : 2015
- IEC 60079-11 : 2011
- IEC 60079-26 : 2014

**Herstelleradresse** Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Deutschland  
Adresse des Fertigungswerks: Siehe Typenschild.

**Weitere Normen** Für die fachgerechte Installation sind unter anderem die folgende Normen in ihrer aktuellen Version zu beachten:

- IEC/EN 60079-14: "Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen"
- EN 1127-1: "Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik"

**Erweiterter Bestellcode** Der erweiterte Bestellcode (Extended order code) wird auf dem Typenschild dargestellt, das auf dem Gerät gut sichtbar angebracht ist. Weitere Informationen zum Typenschild: Siehe Betriebsanleitung.

### Aufbau des erweiterten Bestellcodes

FMR6x	-	*****	+	A*B*C*D*E*F*G*..
<i>(Gerätetyp)</i>		<i>(Grundspezifikationen)</i>		<i>(Optionale Spezifikationen)</i>

\* = Platzhalter

An diesen Positionen wird eine Option dargestellt (Zahl oder Buchstabe), die aus der Spezifikation gewählt wurde.

### Grundspezifikationen

In den Grundspezifikationen werden diejenigen Merkmale festgelegt, die für das Gerät zwingend notwendig sind (Muss-Merkmale). Die

Anzahl der Positionen ist abhängig von der Anzahl der verfügbaren Merkmale. Die gewählte Option eines Merkmals kann dabei aus mehreren Positionen bestehen.

### Optionale Spezifikationen

In den optionalen Spezifikationen werden zusätzliche Merkmale für das Gerät festgelegt (Kann-Merkmale). Die Anzahl der Positionen ist abhängig von der Anzahl der verfügbaren Merkmale. Um die Merkmale zu identifizieren, sind sie zweistellig aufgebaut (z.B. JA). Die erste Position (Kennung) steht für eine Merkmalsgruppe und besteht aus einer Zahl oder einem Buchstaben (z.B. J = Test, Zeugnis). An zweiter Position wird der Wert dargestellt, der für das Merkmal innerhalb der Gruppe steht (z.B. A = 3.1 Material (mediumberührt), Abnahmeprüfzeugnis).

Nähere Informationen zum Gerät den folgenden Tabellen entnehmen. Sie beschreiben die einzelnen Ex-relevanten Positionen und Kennungen innerhalb des erweiterten Bestellcodes.

### Erweiterter Bestellcode: Micropilot



Die folgenden Angaben bilden einen Auszug aus der Produktstruktur ab und dienen der Zuordnung:

- Dieser Dokumentation zum Gerät (anhand des erweiterten Bestellcodes auf dem Typenschild).
- Der im Dokument angegebenen Geräteoptionen.

### Gerätetyp

FMR62, FMR67

### Grundspezifikationen

Position 1, 2 (Zulassung)		
Gewählte Option		Beschreibung
FMR6x	BD	ATEX II 1/2/3 G Ex ia/ic [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb/Gc
	BL	ATEX II 1/2/3 G Ex ia/ec [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb/Gc
	ID	IECEx Ex ia/ic [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb/Gc
	IL	IECEx Ex ia/ec [ia Ga] IIC T6...T1 Ga/Gb/Gc

<b>Position 3 (Hilfsenergie, Ausgang)</b>		
<b>Gewählte Option</b>		<b>Beschreibung</b>
FMR6x	A	2-Draht, 4-20 mA HART
	B	2-Draht, 4-20 mA HART, Schaltausgang (PFS)
	C	2-Draht, 4-20 mA HART, 4...20 mA

<b>Position 4 (Anzeige, Bedienung)</b>		
<b>Gewählte Option</b>		<b>Beschreibung</b>
FMR6x	A	Ohne, via Kommunikation
	C	SD02, 4-zeilig, Drucktasten + Datensicherungsfunktion
	E	SD03, 4-zeilig, beleuchtet, Touch Control + Datensicherungsfunktion
	L <sup>1)</sup>	Vorbereitet für Anzeige FHX50 + M12 Anschluss
	M <sup>1)</sup>	Vorbereitet für Anzeige FHX50 + kundenseitiger Anschluss
	N <sup>1)</sup>	Vorbereitet für Anzeige FHX50 + NPT1/2"

1) FHX50 ist zugelassen nach DEK12.0046X resp. DEKRA 12ATEX0151X.

<b>Position 5 (Gehäuse)</b>		
<b>Gewählte Option</b>		<b>Beschreibung</b>
FMR6x	B	GT18 Zweikammer, 316L
	C	GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet

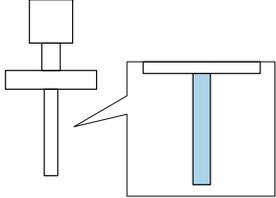
<b>Position 6 (Elektrischer Anschluss)</b>		
<b>Gewählte Option</b>		<b>Beschreibung</b>
FMR6x	A	Verschr. M20, IP66/68 NEMA4X/6P
	B	Gewinde M20, IP66/68 NEMA4X/6P
	C	Gewinde G1/2, IP66/68 NEMA4X/6P
	D	Gewinde NPT1/2, IP66/68 NEMA4X/6P
	I <sup>1) 2)</sup>	Stecker M12, IP66/68 NEMA4X/6P
	M <sup>1) 2)</sup>	Stecker 7/8", IP66/68 NEMA4X/6P

1) Nur in Zusammenhang mit Position 1, 2 = BD, ID

2) Nur in Zusammenhang mit Position 3 = A

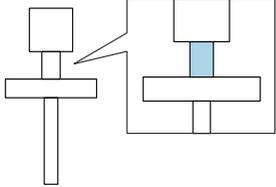
Position 7, 8 (Antenne)		
Gewählte Option		Beschreibung
FMR62	GE	Integriert, PEEK, 3/4"
	GF	Integriert, PEEK, 1-1/2"
	GM	PTFE plattiert frontbündig DN50
	GN	PTFE plattiert frontbündig DN80
FMR67	GA	Drip-off, PTFE DN50
	GP	PTFE frontbündig DN80

 In den Temperaturtabellen beispielhaft dargestellt wie folgt:



Position 9, 10 (Dichtung)		
Gewählte Option		Beschreibung
FMR62	A5	FKM Viton GLT, -40...150°C/-40...302°F
	A6	FKM Viton GLT, -40...200°C/-40...392°F
	C1	FFKM Kalrez, -20...150°C/-4...302°F
	C2	FFKM Kalrez, -20...200°C/-4...392°F
	F5	PTFE plattiert, -40...150°C/-40...302°F
	F6	PTFE plattiert, -40...200°C/-40...392°F
FMR67	A3	FKM Viton GLT, -40...80°C/-40...176°F
	A5	FKM Viton GLT, -40...150°C/-40...302°F
	A6	FKM Viton GLT, -40...200°C/-40...392°F

 In den Temperaturtabellen beispielhaft dargestellt wie folgt:



<b>Position 11-13 (Prozessanschluss)</b>		
<b>Gewählte Option</b>		<b>Beschreibung</b>
FMR62	AxK	Flansch (verschiedene Größen), PTFE>316/316L
	CxK	Flansch (verschiedene Größen), PTFE>316L
	GxJ	Gewinde ISO (verschiedene Größen), 316L
	KxK	Flansch (verschiedene Größen), PTFE>316L
	MxK	Nutmutter (verschiedene Größen), PTFE>316L
	RxJ	Gewinde ANSI (verschiedene Größen), 316L
	TxK	Tri-Clamp (verschiedene Größen), PTFE>316L
FMR67	AxJ	Flansch (verschiedene Größen), 316/316L
	CxJ	Flansch (verschiedene Größen), 316L
	GGJ	Gewinde ISO228 G1-1/2, 316L
	KxJ	Flansch (verschiedene Größen), 316L
	RGJ	Gewinde ANSI MNPT1-1/2, 316L
	XxA	Ausrichtvorr. (verschiedene Größen)
	XxG	Flansch (verschiedene Größen), PP
	XxJ	Flansch (verschiedene Größen), 316L

<b>Position 14 (Spülluftanschluss)</b>		
<b>Gewählte Option</b>		<b>Beschreibung</b>
FMR67	A <sup>1)</sup>	Ohne
	1 <sup>2)</sup>	G1/4
	2 <sup>2)</sup>	NPT1/4
	3 <sup>1)</sup>	Adapter G1/4
	4 <sup>1)</sup>	Adapter NPT1/4

1) Nur in Zusammenhang mit Position 7, 8 = GA

2) Nur in Zusammenhang mit Position 7, 8 = GP

### Optionale Spezifikationen

<b>Kennung Nx (Zubehör montiert)</b>		
<b>Gewählte Option</b>		<b>Beschreibung</b>
FMR6x	NA <sup>1)</sup>	Überspannungsschutz

1) Nur in Zusammenhang mit Position 1, 2 = BD, ID

### Sicherheitshinweise: Allgemein

- Das Gerät ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen bestimmt, wie im Rahmen der IEC 60079-0 bzw. äquivalenter nationaler Normen definiert. Wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist oder zusätzliche Schutzmaßnahmen getroffen wurden: Gerät gemäß den Spezifikationen des Herstellers betreibbar.
- Das Personal muss für Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts folgende Bedingungen erfüllen:
  - Verfügt über Qualifikation, die seiner Funktion und Tätigkeit entspricht
  - Ist ausgebildet im Explosionsschutz
  - Ist vertraut mit den nationalen Vorschriften
- Gerät gemäß Herstellerangaben und nationaler Vorschriften installieren.
- Gerät nicht außerhalb der elektrischen, thermischen und mechanischen Kenngrößen betreiben.
- Gerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Elektrostatische Aufladung vermeiden:
  - Von Kunststoffflächen (z.B. Gehäuse, Sensorelement, Sonderlackierung, angehängte Zusatzschilder, ..)
  - Von isolierten Kapazitäten (z.B. isolierte metallische Schilder)
- Veränderungen am Gerät können den Explosionsschutz beeinträchtigen und müssen von Endress+Hauser autorisiertem Personal durchgeführt werden.
- Den Zusammenhang zwischen zulässiger Umgebungstemperatur für den Messaufnehmer und/oder Messumformer in Abhängigkeit des Einsatzbereiches und der Temperaturklasse den Temperaturtabellen entnehmen.

### Sicherheitshinweise: Besondere Bedingungen

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich am Elektronikgehäuse:  
 $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$

- Angaben aus den Temperaturtabellen beachten.
- Bei Prozessanschlüssen aus Kunststoff oder bei Kunststoffbeschichtungen: Elektrostatische Aufladung der Kunststoffflächen vermeiden.
- Zur Vermeidung elektrostatischer Aufladung: Oberflächen nicht trocken reiben.
- Bei zusätzlicher oder alternativer Sonderlackierung des Gehäuses oder anderer metallener Oberflächen oder bei geklebten Schildern:
  - Gefahr von elektrostatischer Auf- und Entladung beachten.
  - Nicht in der Nähe von Prozessen installieren ( $\leq 0,5\text{ m}$ ), in denen starke elektrostatische Aufladungen entstehen.
- Gerät kann in die Trennwand, die explosionsgefährdete Bereiche für Betriebsmittel der Kategorie 1 und 3 trennt, errichtet werden.

- Beim Prozessanschluss muss mindestens die Schutzart IP67 gewährleistet sein.
- Im Bereich des Prozessanschlusses außerhalb des Geräts: Durch geeignete Maßnahmen sicherstellen, dass der explosionsgefährdete Bereich der Zone 2 entspricht (z.B. durch natürliche Belüftung).
- Elektrostatische Aufladung des Sensors vermeiden (z.B. nicht trocken reiben, außerhalb des Befüllstroms montieren).

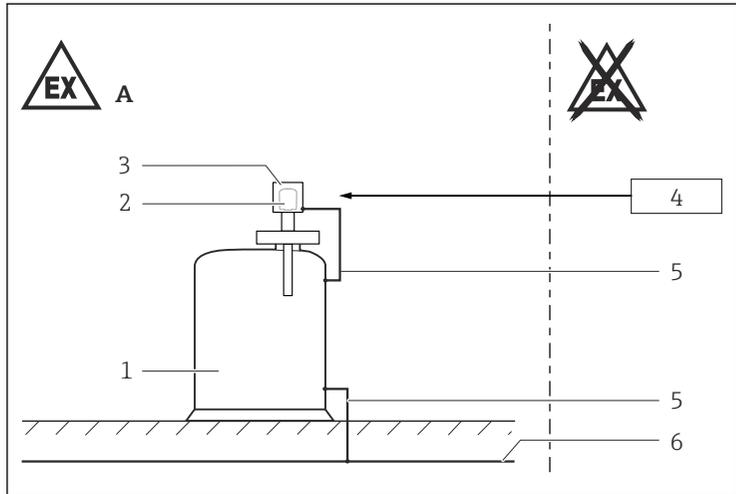
*Gerätetyp FMR67 und Grundspezifikation, Position 11-13 = XxA*

- In Zone 0: Reib- und Schlagfunken vermeiden.
- Das Verstellen der Position der Ausrichtvorrichtung darf nicht mehr möglich sein:
  - Nach Ausrichtung der Antenne mittels Schwenkhalterung
  - Nach Verschraubung des Spannflansches
  - Nach Festsetzen des Klemmringes (Anzugsdrehmoment 10 ... 11 Nm)
- Schutzart IP67 einhalten.

*Gerätetyp FMR67 und Grundspezifikation, Position 14 = 1, 2*

- Betriebsmittel mit Ga/Gb oder Da/Db erforderlich: Installation muss im geschlossenen Zustand mindestens Schutzart IP67 aufweisen.
- Nach entfernen des Spülluftanschlusses: Öffnung mit geeignetem Verschlussstopfen verschließen.
  - Anzugsdrehmoment: 6-7 Nm
  - Bei Da/Db: Gewinde in Eingriff > 5
- Schutzart IP67 einhalten.

## Sicherheitshinweise: Installation



A0025536

- A Zone 2  
 1 Behälter; Zone 0, Zone 2  
 2 Elektrikeinsatz  
 3 Gehäuse  
 4 Bescheinigtes zugehöriges Betriebsmittel  
 5 Potentialausgleichsleitung  
 6 Potentialausgleich

- Nach einer Gehäuse-Ausrichtung (Verdrehen): Arretierschraube wieder fest anziehen (siehe Betriebsanleitung).
- Gerät so montieren, dass mechanische Beschädigung oder Reibung in der Anwendung ausgeschlossen sind. Besonders auf Strömungsverhältnisse und Behältereinbauten achten.
- Dauergebrauchstemperatur des Anschlusskabels:  $-40\text{ °C} \dots \geq +85\text{ °C}$ ; mindestens aber entsprechend dem Einsatztemperaturbereich der Anwendung zuzüglich der Berücksichtigung von Prozessbedingungen ( $T_{a,\min}$ ), ( $T_{a,\max} + 20\text{ K}$ ).

Grundspezifikation, Position 4 = N

Anforderungen gemäß IEC/EN60079-14 für Rohrleitungssysteme und Verdrahtungs- und Installationsanweisungen der entsprechenden "Safety Instructions" (XA) beachten. Zusätzlich die nationalen Vorschriften und Normen für Rohrleitungssysteme berücksichtigen.

## Eigensicherheit

### Ex ic

*Grundspezifikation, Position 1, 2 = BD, ID*

- Das Gerät ist ausschließlich für den Anschluss an bescheinigte eigensichere Betriebsmittel der Zündschutzart Ex ic geeignet.
- Wenn die Bedingungen  $U_i > U_o$ , ( $I_i > I_o$ ),  $C_a > C_i + C_{\text{Kabel}}$  und  $L_a > L_i + L_{\text{Kabel}}$  erfüllt sind, erlaubt das energiebegrenzte Installationskonzept (Ex ic) energiebegrenzte Geräte oder zugehörige energiebegrenzte Geräte nach dem Entity-Konzept zusammenzuschließen.
- Der eigensichere Eingangsstromkreis des Geräts ist erdfrei. Seine Spannungsfestigkeit von min. 500 V<sub>eff</sub> ist bei einem Eingang gegen Erde ausgeführt und bei mehreren Eingängen auch untereinander.
- Regeln für die Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen beachten.
- Das Gerät kann an das Endress+Hauser Servicetool FXA291 angeschlossen werden; Betriebsanleitung und Angaben in dem Kapitel "Überspannungsschutz" berücksichtigen.

## Erhöhte Sicherheit

### Ex ec

*Grundspezifikation, Position 1, 2 = BL, IL*

Bei explosionsfähiger Atmosphäre:

- Elektrische Anschlüsse nicht unter Spannung trennen.
- Servicetool nicht anschließen (z.B. FXA291).

### Kabelspezifikation

<i>Grundspezifikation, Position 3</i>	<b>Anschluss-Leitungsquerschnitt</b>	<b>Abisolierlänge</b>
A, B, C	0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	10 mm

## Potentialausgleich

Gerät in den örtlichen Potentialausgleich einbeziehen.

## Überspannungsschutz

- Ist ein Überspannungsschutz gegen atmosphärische Überspannungen erforderlich: Ohne zusätzliche Maßnahmen sind keine anderen Stromkreise, die das Gehäuse verlassen, während des normalen Betriebs erlaubt.
- Bei Installationen, die gemäß nationaler Vorschriften oder Normen einen Überspannungsschutz benötigen: Gerät unter Verwendung eines Überspannungsschutzes installieren (z.B. HAW56x von Endress+Hauser).
- Sicherheitshinweise des Überspannungsschutzes beachten.

*Optionale Spezifikation, Kennung Nx = NA  
(Überspannungsschutz Typ OVP10 und Typ OVP20)*

Der eigensichere Eingangsstromkreis des Geräts ist erdfrei. Seine Spannungsfestigkeit von min. 290 V<sub>eff</sub> ist bei einem Eingang gegen Erde ausgeführt und bei mehreren Eingängen auch untereinander.

**Temperaturtabellen**

**i** *Optionale Spezifikation, Kennung Nx = NA  
(Überspannungsschutz Typ OVP10 und Typ OVP20)*

Bei Verwendung eines internen Überspannungsschutzes: Zulässige Umgebungstemperatur am Gehäuse um 2 K reduzieren.

**i** Zulässigen Temperaturbereich an der Antenne beachten.

**Darstellungshinweise**

**i** Wenn nicht anders angegeben, beziehen sich die Positionen immer auf die Grundspezifikation.

1. Spalte: Position 5 = A, B, ...

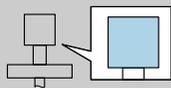
2. Spalte: Temperaturklassen T6 (85 °C) bis T1 (450 °C)

Spalte P1 bis P5: Position (Temperaturwert) auf den Achsen des Deratings

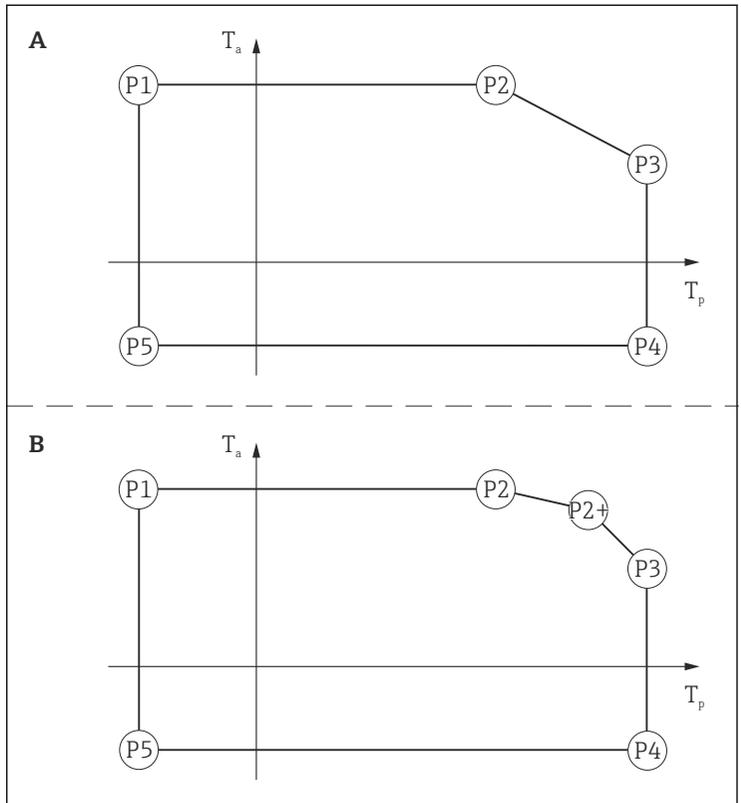
- T<sub>a</sub>: Umgebungstemperatur in °C
- T<sub>p</sub>: Prozesstemperatur in °C

**i** Spalte P2+ ist nur bei Version B des Deratings relevant.

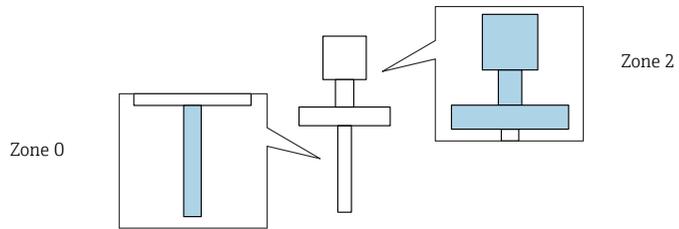
*Beispiel-Tabelle*

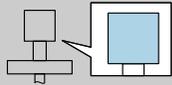
 = C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-40	51	51	51	-	-	85	46	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	59	100	-40	-40	-40
T4... T1	-40	64	64	64	-	-	130	54	130	-40	-40	-40

Beispiel-Diagramme möglicher Deratings



A0031943

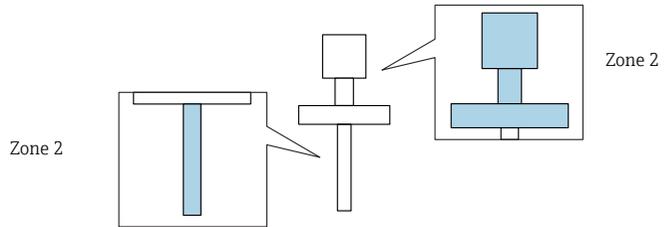
**Ex ia/IC: Zone 0, Zone 2***FMR6x*

 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-20	51	51	51	-	-	60	49	60	-20	-20	-20
T5	-20	64	60	64	-	-	60	64	60	-20	-20	-20
T4	-20	64	60	64	-	-	60	64	60	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	60	64	-	-	60	64	60	-20	-20	-20

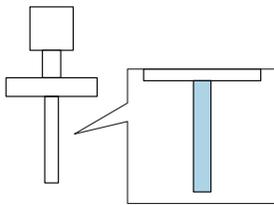
**Ex ic: Zone 2**

Seitenverweise zu den Temperaturtabellen des jeweiligen Gerätetyps:  
Siehe folgende Auflistung.

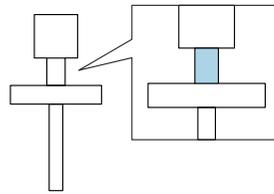
- FMR62 →  18
- FMR67 →  22



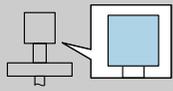
FMR62

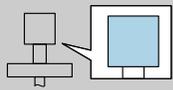


= GE, GF, GM, GN

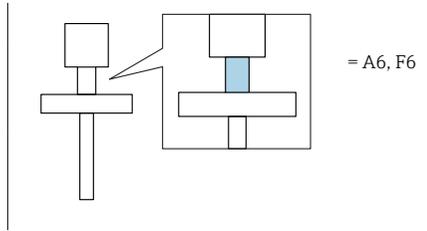
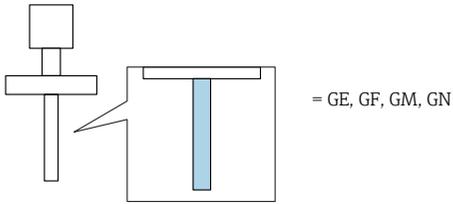


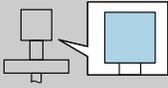
= A5, F5

 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-40	51	51	51	-	-	85	45	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	58	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	52	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	47	150	-40	-40	-40

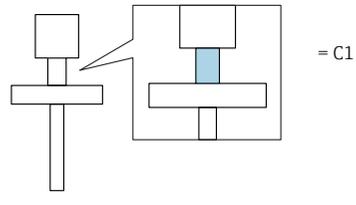
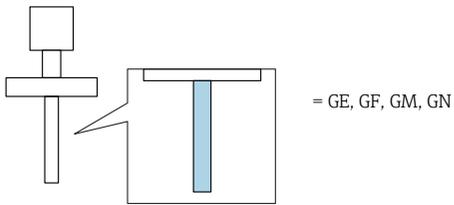
 = C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-40	51	51	51	-	-	85	47	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	60	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	56	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	54	150	-40	-40	-40

FMR62



 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-40	51	51	51	-	-	85	48	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	61	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	58	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	200	53	200	-40	-40	-40

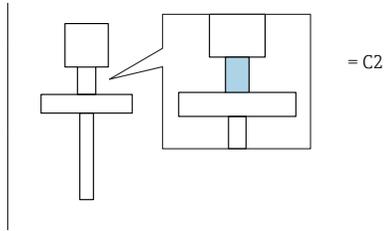
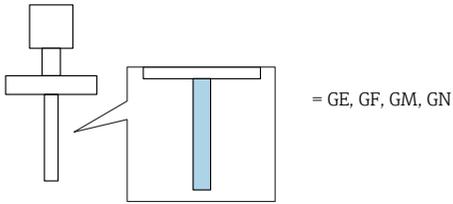
FMR62



 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-20	51	51	51	-	-	85	45	85	-20	-20	-20
T5	-20	64	64	64	-	-	100	58	100	-20	-20	-20
T4	-20	64	64	64	-	-	135	52	135	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	64	64	-	-	150	47	150	-20	-20	-20

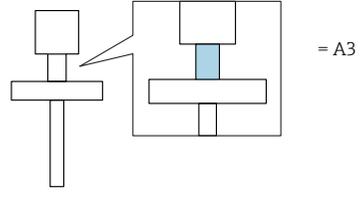
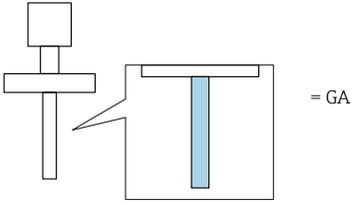
 = C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-20	51	51	51	-	-	85	47	85	-20	-20	-20
T5	-20	64	64	64	-	-	100	60	100	-20	-20	-20
T4	-20	64	64	64	-	-	135	56	135	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	64	64	-	-	150	54	150	-20	-20	-20

FMR62



= B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-20	51	51	51	-	-	85	48	85	-20	-20	-20
T5	-20	64	64	64	-	-	100	61	100	-20	-20	-20
T4	-20	64	64	64	-	-	135	58	135	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	64	64	-	-	200	53	200	-20	-20	-20

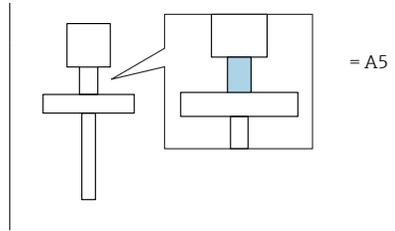
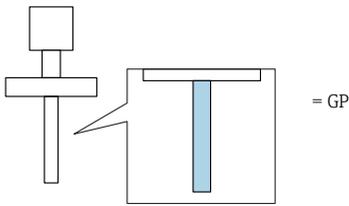
FMR67



 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6... T1	-40	51	51	51	-	-	80	43	80	-40	-40	-40

 = C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6... T1	-40	51	51	51	-	-	80	47	80	-40	-40	-40

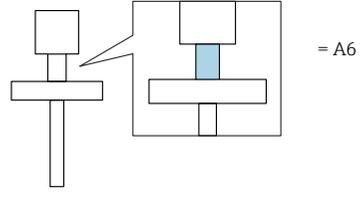
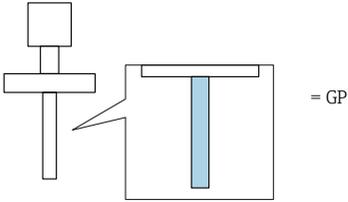
FMR67

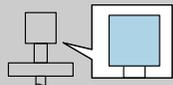


 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-40	51	51	51	-	-	85	45	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	58	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	52	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	47	150	-40	-40	-40

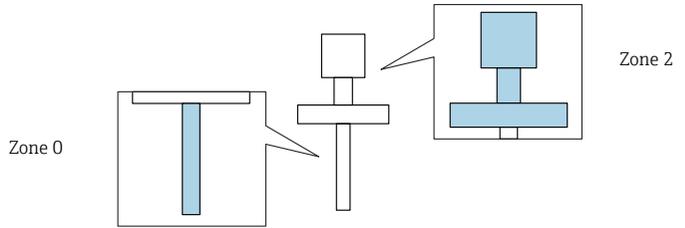
 = C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-40	51	51	51	-	-	85	47	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	60	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	56	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	54	150	-40	-40	-40

FMR67

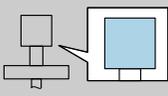


	<b>P1</b>		<b>P2</b>		<b>P2+</b>		<b>P3</b>		<b>P4</b>		<b>P5</b>	
	<b>T<sub>p</sub></b>	<b>T<sub>a</sub></b>										
T6	-40	51	51	51	-	-	85	48	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	61	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	58	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	200	53	200	-40	-40	-40

**Ex ia/ec: Zone 0, Zone 2**



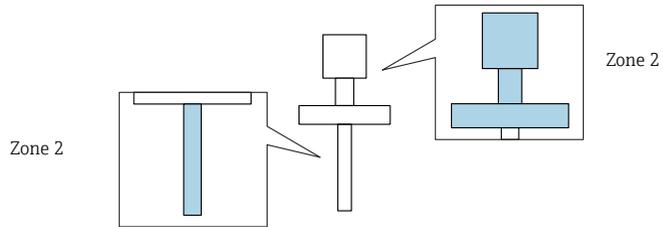
*FMR6x*

 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-20	41	41	41	-	-	60	36	60	-20	-20	-20
T5	-20	56	56	56	-	-	60	55	60	-20	-20	-20
T4	-20	64	60	64	-	-	60	64	60	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	60	64	-	-	60	64	60	-20	-20	-20

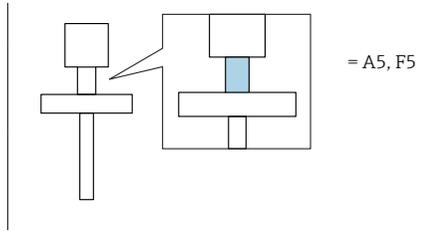
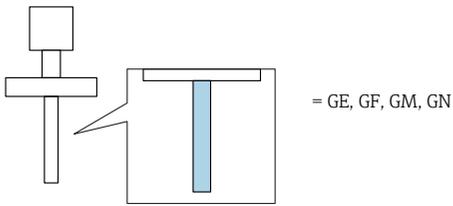
**Ex ec: Zone 2**

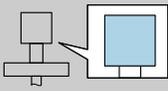
Seitenverweise zu den Temperaturtabellen des jeweiligen Gerätetyps:  
Siehe folgende Auflistung.

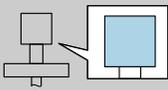
- FMR62 →  27
- FMR67 →  31



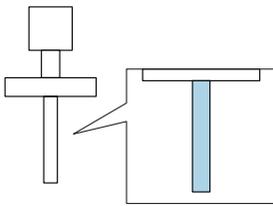
FMR62



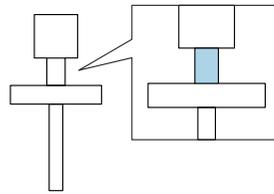
 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-40	41	41	41	-	-	85	33	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	48	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	52	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	47	150	-40	-40	-40

 = C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-40	41	41	41	-	-	85	36	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	51	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	56	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	54	150	-40	-40	-40

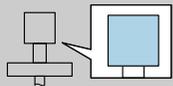
FMR62



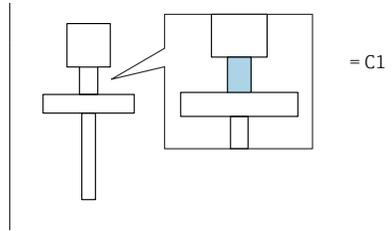
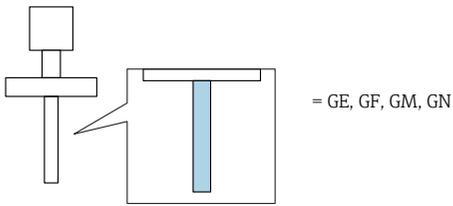
= GE, GF, GM, GN

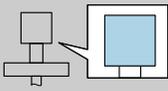


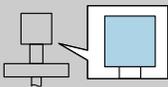
= A6, F6

 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-40	41	41	41	-	-	85	37	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	52	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	58	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	200	53	200	-40	-40	-40

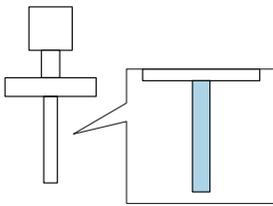
FMR62



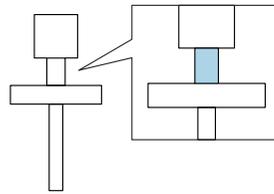
 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-20	41	41	41	-	-	85	33	85	-20	-20	-20
T5	-20	56	56	56	-	-	100	48	100	-20	-20	-20
T4	-20	64	64	64	-	-	135	52	135	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	64	64	-	-	150	47	150	-20	-20	-20

 = C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-20	41	41	41	-	-	85	36	85	-20	-20	-20
T5	-20	56	56	56	-	-	100	51	100	-20	-20	-20
T4	-20	64	64	64	-	-	135	56	135	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	64	64	-	-	150	54	150	-20	-20	-20

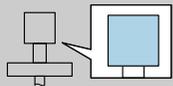
FMR62



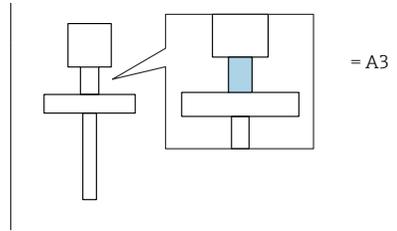
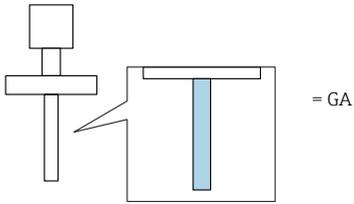
= GE, GF, GM, GN



= C2

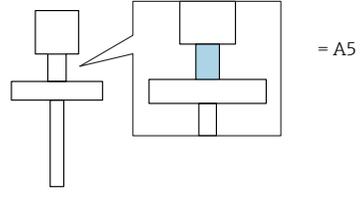
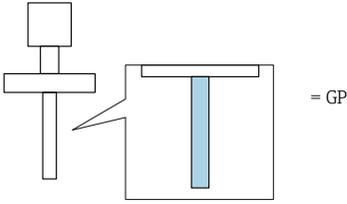
 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-20	41	41	41	-	-	85	37	85	-20	-20	-20
T5	-20	56	56	56	-	-	100	52	100	-20	-20	-20
T4	-20	64	64	64	-	-	135	58	135	-20	-20	-20
T3... T1	-20	64	64	64	-	-	200	53	200	-20	-20	-20

FMR67



 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6... T1	-40	41	41	41	-	-	80	32	80	-40	-40	-40

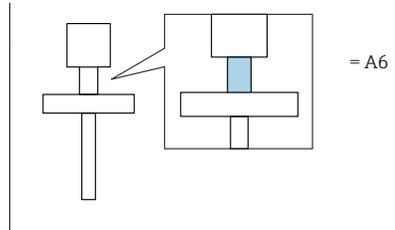
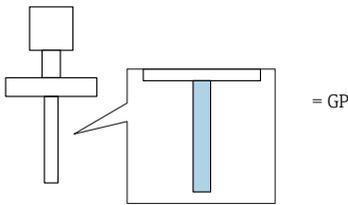
FMR67



 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-40	41	41	41	-	-	85	33	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	48	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	52	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	47	150	-40	-40	-40

 = C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>										
T6	-40	41	41	41	-	-	85	36	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	51	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	56	135	-40	-40	-40
T3... T1	-40	64	64	64	-	-	150	54	150	-40	-40	-40

FMR67



= B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5		
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>											
	T6	-40	41	41	41	-	-	85	37	85	-40	-40	-40
	T5	-40	56	56	56	-	-	100	52	100	-40	-40	-40
	T4	-40	64	64	64	-	-	135	58	135	-40	-40	-40
	T3... T1	-40	64	64	64	-	-	200	53	200	-40	-40	-40

**Anschlusswerte Kabeleinführung: Anschlussraum**

**Ex ic**

Grundspezifikation, Position 1, 2 = BD, ID

Nicht relevant.

**Ex ec**

Grundspezifikation, Position 1, 2 = BL, IL

Kabelverschraubung: Grundspezifikation, Position 6 = A

Grundspezifikation, Position 5 = B, C

vorzugsweise für Position 5 = B

Gewinde	Klemmbereich	Material	Dichtungseinsatz	O-Ring
M20x1,5	ø 7 ... 12 mm	1.4404	NBR	EPDM (ø 17x2)

*vorzugsweise für Position 5 = C*

Gewinde	Klemmbereich	Material	Dichtungseinsatz	O-Ring
M20x1,5	$\varnothing 8 \dots 10,5 \text{ mm}^{1)}$ ( $\varnothing 6,5 \dots 13 \text{ mm}^{2)}$	Ms, vernickelt	Silikon	EPDM ( $\varnothing 17 \times 2$ )

- 1) Standard
- 2) Separate Klemmeinsätze verfügbar

- Nur für fest verlegte Installation geeignet. Der Betreiber muss auf eine geeignete Zugentlastung des Kabels achten.
- Die Kabelverschraubungen sind für einen niedrigen Grad der mechanischen Gefahr (4 Joule) geeignet und müssen geschützt montiert werden, wenn mit größeren Schlagenergien zu rechnen ist.
- Zur Erhaltung der Gehäuseschutzart: Gehäusedeckel, Kabeleinführungen und Blindstopfen fachgerecht montieren.

### **Kabeleinführung: Elektronikraum**

Kabelverschraubung: *Grundspezifikation, Position 4 = M*

Nicht relevant.

### **Anschlussklemmen**

*Optionale Spezifikation, Kennung  $N_x = NA$*

*(Überspannungsschutz Typ OVP10 und Typ OVP20)*

Bei Verwendung eines internen Überspannungsschutzes: Keine Änderung der Anschlusswerte.

### **Ex ic**

*Grundspezifikation, Position 1, 2 = BD, ID*

Versorgungs- und Signalstromkreis in Zündschutzart: Eigensicherheit Ex ic IIC, Ex ic IIB.

*Grundspezifikation, Position 3 = A*

<b>Klemme 1 (+), 2 (-)</b>
Energieversorgung
$U_i = 35 \text{ V}$
$I_i =$ nicht anwendbar (Strom kontrollierter Stromkreis)
$P_i =$ nicht anwendbar
wirksame innere Induktivität $L_i = 0$
wirksame innere Kapazität $C_i = 5 \text{ nF}$

*Grundspezifikation, Position 3 = B*

Klemme 1 (+), 2 (-)	Klemme 3 (+), 4 (-)
Energieversorgung	Schaltausgang (PFS)
$U_i = 35\text{ V}$	$U_i = 35\text{ V}$
$I_i =$ nicht anwendbar (Strom kontrollierter Stromkreis)	$I_i =$ nicht anwendbar (Strom kontrollierter Stromkreis)
$P_i =$ nicht anwendbar	$P_i = 1\text{ W}$
wirksame innere Induktivität $L_i = 0$	wirksame innere Induktivität $L_i = 0$
wirksame innere Kapazität $C_i = 5\text{ nF}$	wirksame innere Kapazität $C_i = 6\text{ nF}$

*Grundspezifikation, Position 3 = C*

Klemme 1 (+), 2 (-)	Klemme 3 (+), 4 (-)
Energieversorgung	Ausgang 4 ... 20 mA
$U_i = 30\text{ V}$	$U_i = 30\text{ V}$
$I_i =$ nicht anwendbar (Strom kontrollierter Stromkreis)	$I_i =$ nicht anwendbar
$P_i =$ nicht anwendbar	$P_i =$ nicht anwendbar
wirksame innere Induktivität $L_i = 0$	wirksame innere Induktivität $L_i = 0$
wirksame innere Kapazität $C_i = 30\text{ nF}$	wirksame innere Kapazität $C_i = 30\text{ nF}$

**Service Interface (CDI)**

Unter Berücksichtigung der folgenden Werte ist das Gerät an das zuge-lassene Endress+Hauser Servicetool FXA291 oder an ein vergleichbares Interface anschließbar:

Service-Schnittstelle													
$U_i = 7,3\text{ V}$ wirksame innere Induktivität $L_i =$ vernachlässigbar wirksame innere Kapazität $C_i =$ vernachlässigbar													
$U_o = 7,3\text{ V}$ $I_o = 60\text{ mA}$ $P_o = 110\text{ mW}$													
$L_o$ (mH) =	5,00	2,00	1,00	0,50	0,20	0,15	0,10	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002	0,001
$C_o$ ( $\mu\text{F}$ ) <sup>1)</sup> =	0,73	1,20	1,60	2,00	2,60	-	3,20	4,00	5,50	7,30	10,00	12,70	12,70
$C_o$ ( $\mu\text{F}$ ) <sup>2)</sup> =	-	0,49	0,90	1,40	-	2,00	-	-	-	-	-	-	-

- 1) Werte nach PTB "ispark"-Programm
- 2) Werte nach IEC/EN 60079-25, Anhang C

**Ex ec**

*Grundspezifikation, Position 1, 2 = BL, IL*

Versorgungs- und Signalstromkreis in Zündschutzart: Nicht eigensicher.

*Grundspezifikation, Position 3 = A*

Klemme 1 (+), 2 (-)
Energieversorgung
$U_N = 35 \text{ V}_{\text{DC}}$
$U_m = 250 \text{ V}$
$I_N = 4 \dots 20 \text{ mA}$
$I_{\text{max}} = 22 \text{ mA}$
$P_N = 0,7 \text{ W}$

*Grundspezifikation, Position 3 = B*

Die Leistungsaufnahme von I/O-Modulen mit passivem PFS-Ausgang kann für verschiedene Anwendungen beschränkt werden.

- Empfohlen: Leistungsaufnahme = 1 W. Diese gilt für eine Versorgungsspannung an der Klemme von 27 V<sub>DC</sub>.
- Bei einer höheren Versorgungsspannung ( $U_{\text{max}}$ ): Leistungsaufnahme mittels Reihenwiderstand ( $R_V$ ) beschränken, siehe folgende Tabelle.

**Tabelle für den PFS-Reihenwiderstand ( $R_V$ ):**

Leistungsaufnahme	1,0 W
Leistungsaufnahme gesamt	1,88 W
Innenwiderstand $R_i$	760 $\Omega$

$U_{\text{max}}$ [V]	$R_V$ min
35	205 $\Omega$
34	177 $\Omega$
33	150 $\Omega$
32	122 $\Omega$
31	95 $\Omega$
30	67 $\Omega$
29	39 $\Omega$
28	12 $\Omega$
27	0 $\Omega$



Für eine höhere oder niedrigere innere Leistungsaufnahme können die Werte bei Endress+Hauser erfragt werden.

Klemme 1 (+), 2 (-)	Klemme 3 (+), 4 (-)
Energieversorgung $U_N = 35 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_N = 4 \dots 20 \text{ mA}$ $I_{max} = 22 \text{ mA}$ $P_N = 0,7 \text{ W}$	Schaltausgang (PFS) $U_N = 35 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $P_N = 0,7 \text{ W}$

### Grundspezifikation, Position 3 = C

Klemme 1 (+), 2 (-)	Klemme 3 (+), 4 (-)
Energieversorgung $U_N = 30 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_N = 4 \dots 20 \text{ mA}$ $I_{max} = 22 \text{ mA}$ $P_N = 0,7 \text{ W}$	Ausgang 4 ... 20 mA $U_N = 30 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_N = 4 \dots 20 \text{ mA}$ $I_{max} = 22 \text{ mA}$ $P_N = 0,7 \text{ W}$

## Elektronikraum Ex ia

### Service Interface (CDI)

Unter Berücksichtigung der folgenden Werte ist das Gerät an das zugelassene Endress+Hauser Servicetool FXA291 oder an ein vergleichbares Interface anschließbar:

Service-Schnittstelle													
$U_i = 7,3 \text{ V}$ wirksame innere Induktivität $L_i =$ vernachlässigbar wirksame innere Kapazität $C_i =$ vernachlässigbar													
$U_o = 7,3 \text{ V}$ $I_o = 60 \text{ mA}$ $P_o = 110 \text{ mW}$													
$L_o \text{ (mH)} =$	5,00	2,00	1,00	0,50	0,20	0,15	0,10	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002	0,001
$C_o \text{ (}\mu\text{F)}^{1) =}$	0,73	1,20	1,60	2,00	2,60	-	3,20	4,00	5,50	7,30	10,00	12,70	12,70
$C_o \text{ (}\mu\text{F)}^{2) =}$	-	0,49	0,90	1,40	-	2,00	-	-	-	-	-	-	-

- 1) Werte nach PTB "ispark"-Programm
- 2) Werte nach IEC/EN 60079-25, Anhang C







71550932

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---