

Sicherheitshinweise

Levelflex FMP51-FMP57

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

ATEX, IECEx: Ex ia IIC T6 Ga/Gb
Ex ia IIIC T85°C Da/Db



Levelflex FMP51-FMP57

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Inhaltsverzeichnis

Zugehörige Dokumentation	4
Ergänzende Dokumentation	4
Zertifikate und Erklärungen	4
Herstelleradresse	5
Weitere Normen	5
Erweiterter Bestellcode	5
Sicherheitshinweise: Allgemein	8
Sicherheitshinweise: Spezifische Einsatzbedingungen	9
Sicherheitshinweise: Installation	10
Sicherheitshinweise: Zone 0	13
Temperaturtabellen	13
Anschlusswerte	15

Zugehörige Dokumentation

Alle Dokumentationen stehen im Internet zur Verfügung:
www.endress.com/Deviceviewer
(Seriennummer vom Typenschild eingeben).



Falls noch nicht vorhanden, kann eine Übersetzung in die EU-Sprachen bestellt werden.

Zur Inbetriebnahme des Geräts zugehörige Betriebsanleitung beachten:

PROFIBUS PA

- BA01006F (FMP51, FMP52, FMP54)
- BA01007F (FMP53)
- BA01008F (FMP55)
- BA01009F (FMP56, FMP57)

FOUNDATION Fieldbus

- BA01052F (FMP51, FMP52, FMP54)
- BA01053F (FMP53)
- BA01054F (FMP55)
- BA01055F (FMP56, FMP57)

Ergänzende Dokumentation

Explosionsschutz-Broschüre: CP00021Z

Die Explosionsschutz-Broschüre steht im Internet zur Verfügung:
www.endress.com/Downloads

Zertifikate und Erklärungen

EU-Konformitätserklärung

Nummer der Erklärung:
EU 01118

Die EU-Konformitätserklärung steht im Internet zur Verfügung:
www.endress.com/Downloads

EU-Baumusterprüfbescheinigung

Zertifikatsnummer:
KEMA 10 ATEX 0093 X

Liste der angewendeten Normen: Siehe EU-Konformitätserklärung.

IEC-Konformitätserklärung

Zertifikatsnummer:
IECEX KEM 10.0043 X

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: Levelflex



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

FMP51, FMP52, FMP53, FMP54, FMP55, FMP56, FMP57

Grundspezifikationen

Position 1, 2 (Zulassung)		
Gewählte Option		Beschreibung
FMP5x	B2	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb ATEX II 1/2 D Ex ia IIIC T85°C Da/Db
	I2	IECEx Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb IECEx Ex ia IIIC T85°C Da/Db

Position 3 (Hilfsenergie, Ausgang)		
Gewählte Option		Beschreibung
FMP5x	E	2-Draht, FOUNDATION Fieldbus, Schaltausgang (PFS)
	G	2-Draht, PROFIBUS PA, Schaltausgang (PFS)

Position 4 (Anzeige, Bedienung)		
Gewählte Option		Beschreibung
FMP5x	A	Ohne, via Kommunikation
	C	SD02, 4-zeilig, Drucktasten + Datensicherungsfunktion
	E	SD03, 4-zeilig, beleuchtet, Touch Control + Datensicherungsfunktion
	M ¹⁾	Vorbereitet für Anzeige FHX50 + kundenseitiger Anschluss
	N ¹⁾	Vorbereitet für Anzeige FHX50 + NPT1/2"


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

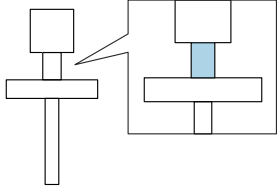
Position 5 (Gehäuse)		
Gewählte Option		Beschreibung
FMP51 FMP52 FMP54-57	B	GT18 Zweikammer, 316L
FMP5x	C	GT20 Zweikammer, Alu beschichtet

Position 6 (Elektrischer Anschluss)		
Gewählte Option		Beschreibung
FMP5x	A	Versch. 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

Position 9, 10 (Dichtung)		
Gewählte Option		Beschreibung
FMP51	A4	Viton, -30...150 °C
	B3	EPDM, -40...120 °C
	C3	Kalrez, -20...200 °C
	E1	FVMQ, -50...150 °C
FMP53	AD	FKM, FDA, USP Cl. VI, -10...150 °C
	B5	EPDM, FDA, USP Cl. VI, -20...130 °C
	C4	Kalrez, FDA, USP Cl. VI, -20...150 °C
FMP54	D1	Graphit, -196...280 °C (XT)
	D2	Graphit, -196...450 °C (HT)

Position 9, 10 (Dichtung)		
Gewählte Option		Beschreibung
FMP56	AB	Viton, -30...120 °C
	B3	EPDM, -40...120 °C
FMP57	A4	Viton, -30...150 °C
	B3	EPDM, -40...120 °C
	C5	Kalrez, -5...185 °C

 In den Temperaturtabellen beispielhaft dargestellt wie folgt:



Optionale Spezifikationen

ID Nx, Ox (Zubehör montiert)		
Gewählte Option		Beschreibung
FMP5x	NA	Überspannungsschutz
FMP51 FMP52 FMP55	NC	Gasdichte Durchführung

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)
- Änderungen 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.
- Um beim Austausch der Sondenelektronik oder beim Öffnen der Verbindung des Remote-Kabels zur Sonde elektrostatische Aufladung der Sonde zu vermeiden: Entsprechenden Kurzschlussstecker verwenden oder anderweitig einen Kurzschluss zwischen Sondenkontakt und Potenzialausgleichsleiter herstellen.
- Beim Einsatz in hybriden Gemischen (Gas und Staub gleichzeitig): Zusätzliche Maßnahmen zum Explosionsschutz ergreifen.

Sicherheitshinweise: Spezifische Einsatzbedingungen

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.
- Sonden gegen Pendeln sichern: z.B. durch Fixierung an Wand oder Boden oder Einbau im Masserohr.
- Die Sonde darf keinen abrasiven oder korrosiven Medien ausgesetzt werden, die die Trennwand für die Zonentrennung beeinträchtigen können.
- Die Zonentrennwand des Geräts ist eine gas- und staubdichte Durchführung aus Edelstahladapter und einer Leiterdurchführung aus Glas.

Sensor	Material der Zonentrennwand	Wandstärke	Durchmesser
FMP51-53 FMP55-57	Edelstahladapter	26 mm	54 mm
	Glas-Leiterdurchführung	11,2 mm	18,4 mm
	Schweißnaht	> 0,2 mm	-

- 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.
- Nur bescheinigte Kabeleinführungen oder Verschlussstopfen verwenden. Mitgelieferte Verschlussstopfen aus Metall erfüllen diese Anforderung.
- Vor dem Betrieb:
 - Deckel bis zum Anschlag eindrehen.
 - Sicherungskralle am Deckel fest anziehen.
- Nach Montage und Anschluss der Sonde: Gehäuse muss mindestens die Schutzart IP65 aufweisen.
- Um die Schutzart zu erreichen:
 - Deckel fest zudrehen.
 - Kabeleinführung fachgerecht montieren.
- 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

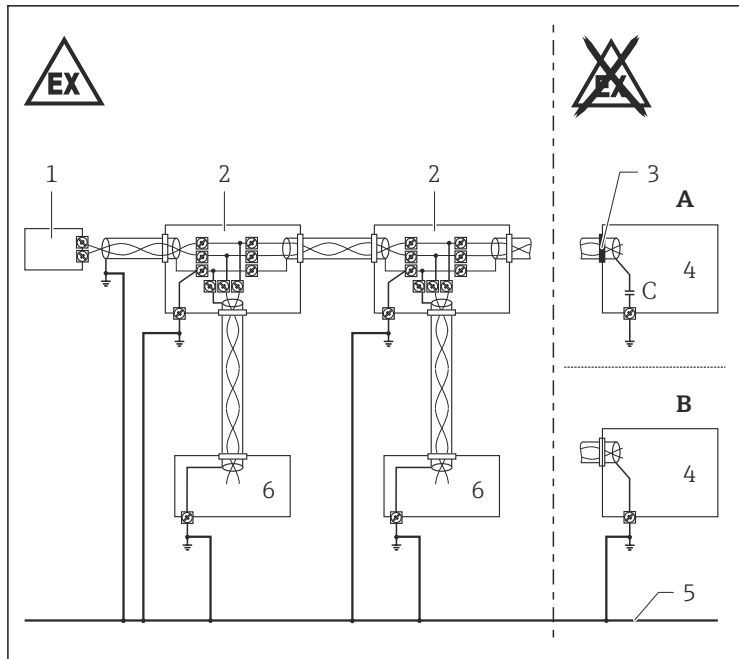
Anforderungen gemäß IEC/EN60079-14 für Rohrleitungssysteme und Verdrahtungen und Installationsanweisungen der entsprechenden "Sicherheitshinweise" (XA) beachten. Zusätzlich die nationale Vorschriften und Normen für Rohrleitungssysteme berücksichtigen.

Eigensicherheit

- Das Gerät ist ausschließlich für den Anschluss an bescheinigte eigensichere Betriebsmittel der Zündschutzart Ex ia / Ex ib geeignet.
- Der eigensichere Eingangsstromkreis des Geräts ist erdfrei. Seine Spannungsfestigkeit von min. $500\text{ V}_{\text{eff}}$ 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.
- Beim Zusammenschalten der eigensicheren Ex ia-Stromkreise des Geräts mit bescheinigten eigensicheren Ex ib-Stromkreisen mit Explosionsgruppe IIC oder IIB: Zündschutzart ändert sich in Ex ib [ia] IIC oder Ex ib [ia] IIB. Unabhängig von der Versorgung entsprechen alle internen Stromkreise der Zündschutzart Ex ia IIC (z.B. Service Interface, externes Display, Messaufnehmer).

Potenzialausgleich

- Gerät in den örtlichen Potenzialausgleich einbeziehen.
- Erdung des Schirms: Siehe folgende Zeichnung.



A0022352

- A *Version 1: Kleine Kondensatoren verwenden (z.B. 1 nF, 1500 V Spannungsfestigkeit, Keramik). Die gesamte Kapazität, die am Schirm angeschlossen ist, darf 10 nF nicht überschreiten.*
- B *Version 2*
- 1 *Abschlusswiderstand*
 - 2 *Verteiler/T-Box*
 - 3 *Schirm isoliert*
 - 4 *Speisegerät/Segmentkoppler*
 - 5 *Potentialausgleich (in hohem Grade sichergestellt)*
 - 6 *Feldgerät*

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, Ox = NA
(Überspannungsschutz Typ OVP20)*

Der eigensichere Eingangsstromkreis des Geräts ist erdfrei. Seine Spannungsfestigkeit von min. 290 V_{eff} ist bei einem Eingang gegen Erde ausgeführt und bei mehreren Eingängen auch untereinander.


Sicherheitshinweise: Zone 0


- Zugehörige Geräte mit galvanischer Trennung zwischen eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreisen bevorzugen.
- Wenn das Risiko gefährlicher Potenzialdifferenzen innerhalb Zone 0 besteht (z.B. durch Auftreten atmosphärischer Elektrizität): Geeignete Maßnahmen für eigensichere Stromkreise in Zone 0 treffen.

Temperaturtabellen


→ Sicherheitshinweise: XA02259F

 Die Sicherheitshinweise für Temperaturtabellen stehen im Internet zur Verfügung: www.endress.com/Downloads

 *Optionale Spezifikation, Kennung Nx, Ox = NA
(Überspannungsschutz Typ OVP20)*
Bei Verwendung eines internen Überspannungsschutzes: Zulässige Umgebungstemperatur am Gehäuse um 5 K reduzieren.

 Zulässigen Temperaturbereich an der Sonde beachten.

Erläuterung zur Verwendung der Temperaturtabellen

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

Zone 0, Zone 1 oder Zone 1

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

2. Spalte: Position 3 = A, B, ..

- (1): 1 Kanal benutzt
- (2): 2 Kanäle benutzt

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

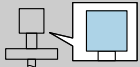
Spalte P1 bis P6: Position (Temperaturwert) auf den Achsen des Deratings

- T_a: Umgebungstemperatur in °C
- T_p: Prozesstemperatur in °C



Spalte P6 ist nur bei Version B des Deratings relevant.

Beispiel-Tabelle

 = C	(1)	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
		T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	
	E, G	T6	-40	60	60	60	85	54	85	-40	-40	-40	-	-
		T5	-40	75	75	75	100	69	100	-40	-40	-40	-	-
		T4	-40	80	80	80	135	72	135	-40	-40	-40	-	-

Zone 20, Zone 21

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

2. Spalte: Position 3 = A, B, ..

- (1): 1 Kanal benutzt
- (2): 2 Kanäle benutzt

3. Spalte: Prozesstemperatur

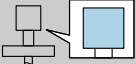
Spalte P1 bis P6: Position (Temperaturwert) auf den Achsen des Deratings

- T_a: Umgebungstemperatur in °C
- T_p: Prozesstemperatur in °C

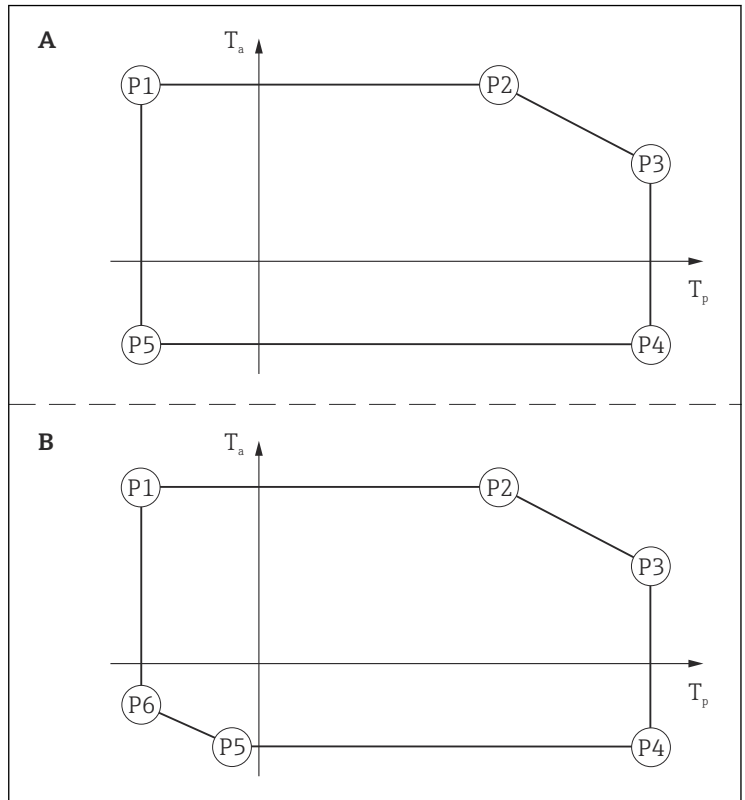


Spalte P6 ist nur bei Version B des Deratings relevant.

Beispiel-Tabelle

 = C	(1)	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
		T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	
	E, G	135	-40	79	79	79	135	67	135	-40	-40	-40	-	-
		200	-40	79	79	79	200	48	200	-40	-40	-40	-	-

Beispiel-Diagramme möglicher Deratings



A0022717

Anschlusswerte

Kabeleinführung: Anschlussraum

Ex ia IIC

Nicht relevant.

Ex ia IIICKabelverschraubung: *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	ø 8 ... 10,5 mm	Ms, vernickelt	Silikon	EPDM (ø 17x2)



- Das Anzugsdrehmoment bezieht sich auf vom Hersteller installierte Kabelverschraubungen:
 - Empfohlen: 3,5 Nm
 - Maximal: 10 Nm
- Je nach Kabeltyp kann dieser Wert abweichen. Der maximale Wert darf aber nicht überschritten werden.
- 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: ElektronikraumKabelverschraubung: *Grundspezifikation, Position 4 = M**Grundspezifikation, Position 5 = B, C**vorzugsweise für Position 5 = B*

Gewinde	Klemmbereich	Material	Dichtungseinsatz	O-Ring
M16x1,5	ø 5 ... 10 mm	1.4404	PA/NBR	NBR (ø 13x2)

vorzugsweise für Position 5 = C

Gewinde	Klemmbereich	Material	Dichtungseinsatz	O-Ring
M16x1,5	ø 5 ... 10 mm	Ms, vernickelt	PA/NBR	NBR (ø 13x2)



- Das Anzugsdrehmoment bezieht sich auf vom Hersteller installierte Kabelverschraubungen:
 - Empfohlen: 3,5 Nm
 - Maximal: 5 Nm
- Je nach Kabeltyp kann dieser Wert abweichen. Der maximale Wert darf aber nicht überschritten werden.
- 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.

Anschlussklemmen

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

Bei Verwendung eines internen Überspannungsschutzes: Keine Änderung der Anschlusswerte.

Ex ia

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

Klemme 1 (+), 2 (-)		Klemme 3 (+), 4 (-)
FISCO	Entity	Schaltausgang (PFS)
U ₁ = 17,5 V	U ₁ = 30 V	U ₁ = 30 V
I ₁ = 550 mA	I ₁ = 300 mA	I ₁ = 300 mA
P ₁ = 5,5 W	P ₁ = 1,2 W	P ₁ = 1 W
wirksame innere Induktivität L ₁ = 10 µH		wirksame innere Induktivität L ₁ = 0
wirksame innere Kapazität C ₁ = 5 nF		wirksame innere Kapazität C ₁ = 6 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 $L_i = \text{vernachlässigbar}$ wirksame innere Kapazität $C_i = \text{vernachlässigbar}$													
$U_o = 7,3 \text{ V}$ $I_o = 100 \text{ mA}$ $P_o = 160 \text{ mW}$													
$L_o \text{ (mH)} =$	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 bzw. äquivalenter nationaler Normen



71638375

www.addresses.endress.com
