

Instruções de segurança

Levelflex FMP50-FMP57

4-20 mA HART

Ex ia IIC T6...T1 Ga

Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb

Segurança



Levelflex FMP50-FMP57

4-20 mA HART

Sumário

Sobre este documento	4
Documentação associada	4
Documentação adicional	4
Certificados do fabricante	4
Endereço do fabricante	4
Código de pedido estendido	4
Instruções de segurança: Geral	8
Instruções de segurança: Condições especiais	9
Instruções de segurança: Instalação	11
Instruções de segurança: Zona 0	13
Tabelas de temperatura	14
Dados de conexão	15

Sobre este documento

Este documento foi traduzido para diversos idiomas. Juridicamente estabelecido é apenas o texto original em inglês.

Documentação associada

Este documento é parte integrante destas Instruções de operação:

- BA01000F/00 (FMP50)
- BA01001F/00 (FMP51, FMP52, FMP54)
- BA01002F/00 (FMP53)
- BA01003F/00 (FMP55)
- BA01004F/00 (FMP56, FMP57)

Documentação adicional

Brochura sobre proteção contra explosão: CP00021Z/11

A brochura sobre proteção contra explosão está disponível:

- Na área de download do site da Endress+Hauser:
www.endress.com -> Downloads -> Brochuras e Catálogos -> Pesquisa de texto: CP00021Z
- No CD para equipamentos com documentação baseada em CD

Certificados do fabricante**Certificado de conformidade**

Número do certificado:
DEKRA 13.0006X

Afixar o número do certificado certifica a conformidade com os padrões a seguir (dependendo da versão do equipamento):

- ABNT NBR IEC 60079-0 : 2020
- ABNT NBR IEC 60079-11 : 2013, Versão corrigida: 2017
- ABNT NBR IEC 60079-26: 2016

Endereço do fabricante

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Alemanha

Endereço da fábrica: veja etiqueta de identificação.

Código de pedido estendido

O código de pedido estendido é indicado na etiqueta de identificação, que é afixado ao equipamento de forma que fique visível. Informações adicionais sobre a etiqueta de identificação são fornecidas nas Instruções de operação associadas.

Estrutura do código de pedido estendido

FMP5x	–	*****	+	A*B*C*D*E*F*G*..
<i>(Tipo do equipamento)</i>		<i>(Especificações básicas)</i>		<i>(Especificações opcionais)</i>

* = Espaço reservado

Nesta posição, uma opção (número ou letra) selecionada a partir da especificação é exibida ao invés dos espaços reservados.

Especificações básicas

Os recursos absolutamente essenciais para o equipamento (recursos obrigatórios) são descritos em especificações básicas. O número de posições depende do número de recursos disponíveis. O opcional selecionado de um recurso pode consistir de várias posições.

Especificações opcionais

As especificações opcionais descrevem os recursos adicionais para o equipamento (recursos opcionais). O número de posições depende do número de recursos disponíveis. Os recursos têm uma estrutura de 2 dígitos para ajudar na identificação (por exemplo, JA). O primeiro dígito (ID) representa o grupo de recursos e consiste de um número ou uma letra (por exemplo J = teste, certificado). O segundo dígito constitui o valor que se refere ao recurso dentro do grupo (por exemplo, A = 3,1 material (peças úmidas), certificado de inspeção).

Mais informações detalhadas sobre esse equipamento são fornecidas nas seguintes tabelas. Essas tabelas descrevem as posições individuais e IDs no código de pedido estendido que são relevantes às áreas classificadas.

Código de pedido estendido: Levelflex



As especificações a seguir reproduzem uma parte da estrutura do produto e são usadas para atribuir:

- Essa documentação para o equipamento (usando o código do pedido estendido na etiqueta de identificação).
- As opções do equipamento citados no documento.

Tipo do equipamento

FMP50, FMP51, FMP52, FMP53, FMP54, FMP55, FMP56, FMP57

Especificações básicas

Posição 1, 2 (Aprovação)		
Opção selecionada		Descrição
FMP5x	MA	INMETRO Ex ia IIC T6...T1 Ga
	MB	INMETRO Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb

Posição 3 (Fonte de alimentação, Saída)		
Opção selecionada		Descrição
FMP5x	A	2 fios, 4-20 mA HART
	B	2 fios, 4-20 mA HART, saída comutada (PFS)
	C	2 fios, 4-20 mA HART, 4 a 20 mA

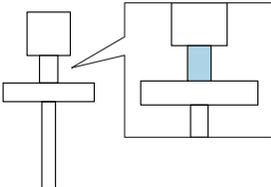
Posição 4 (Display, Operação)		
Opção selecionada		Descrição
FMP5x	A	Sem, através da comunicação
	C	SD02, 4 linhas, botões + função de cópia de segurança de dados
	E	SD03, 4 linhas, ilum., controle touchscreen + função de cópia de segurança de dados
	L ¹⁾	Preparado para o display FHX50 + conexão M12
	M ¹⁾	Preparado para o display FHX50 + conexão customizada
	N ²⁾	Preparado para o display FHX50 + NPT1/2"

- 1) Em conexão com a Posição 5 = A: Observe as especificações nos capítulos "Proteção contra sobretensão" e "Tabelas de temperatura"!
- 2) Apenas em conexão com a posição 5 = B, C

Posição 5 (Invólucro)		
Opção selecionada		Descrição
FMP5x	A	Compartimento duplo GT19, plásticos PBT
	C	Compartimento duplo GT20, revestido em Alu
FMP51 FMP52 FMP54-57	B	Compartimento duplo GT18, 316L

Posição 9, 10 (Vedação)		
Opção selecionada		Descrição
FMP50	A1	Viton, -20...80 °C
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	Grafite, -196...280 °C (XT)
	D2	Grafite, -196...450 °C (HT)
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

 Mostrado nas tabelas de temperatura, exemplificativo a seguir:



Especificações opcionais

ID Jx (Teste, Certificado)		
Opção selecionada		Descrição
FMP51 ¹⁾ FMP54	JN ²⁾	Transmissor de temperatura ambiente -50 °C

- 1) Apenas em conexão com a posição 9, 10 = E1
- 2) Apenas em conexão com a posição 5 = B, C

ID Mx (Projeto da sonda)		
Opção selecionada		Descrição
FMP5x	MB	Sensor remoto, cabo de 3 m/9 pés, destacável + suporte de montagem
FMP53	MA	Sensor compacto, removível
FMP50-54 FMP56 FMP57	MC	Sensor remoto, cabo de 6 m/18 pés, destacável + suporte de montagem
	MD	Sensor remoto, cabo de 9 m/27 pés, destacável + suporte de montagem

ID Nx, Ox (Acessório montado)		
Opção selecionada		Descrição
FMP5x	NA	Proteção contra sobretensão
	NF ¹⁾	Bluetooth
FMP51 FMP52 FMP55	NC	Passagem de alimentação estanque a gás

1) Apenas em conexão com a posição 4 = C, E

Instruções de segurança: Geral

- Os colaboradores devem atender as seguintes condições para montagem, instalação elétrica, comissionamento e manutenção do equipamento:
 - Serem adequadamente qualificados para os papéis e tarefas que irão executar
 - Serem treinados em proteção contra explosão
 - Estar familiarizados com as regulamentações nacionais
- Instale o equipamento de acordo com as instruções do fabricante e regulamentações nacionais.
- Não opere o equipamento fora dos parâmetros elétricos, térmicos e mecânicos especificados.
- Apenas use o equipamento em meios para os quais as partes molhadas tenham durabilidade suficiente.
- Evitar carga eletrostática:
 - De superfícies de plástico (ex. invólucro, elemento do sensor, envernização especial, placas adicionais instaladas, ...)
 - De capacidades isoladas (ex. placas metálicas isoladas)

- Modificações ao equipamento podem afetar a proteção contra explosão e devem ser executadas por colaboradores autorizados a realizarem tal tarefa pela Endress+Hauser.
- Consulte as tabelas de temperaturas para o relacionamento entre a temperatura ambiente permitida para o sensor e/ou transmissor, dependendo da faixa de aplicação da classe de temperatura.
- Quando estiver substituindo os componentes eletrônicos da sonda ou abrindo a conexão entre o cabo remoto e a sonda, um conector do jumper deverá ser usado ou um curto circuito deverá estar estabilizado entre o contato da sonda e o condutor de equalização potencial para evitar o carregamento eletrostático da sonda.

**Instruções de
segurança:**

Condições especiais

Faixa de temperatura ambiente permitida no invólucro dos componentes eletrônicos:

$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$

Especificação opcional, ID Jx = JN

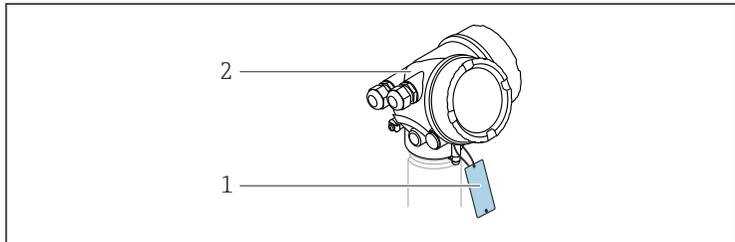
Faixa de temperatura ambiente permitida no invólucro dos componentes eletrônicos:

$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$

- Observe as informações nas tabelas de temperatura.
- No caso de conexões de processo feitas de material polimérico ou com revestimentos poliméricos, evite a carga eletrostática das superfícies do plástico.
- Para evitar a carga eletrostática: Não esfregue as superfícies com pano seco.
- Em caso de envernização especial adicional ou alternativo no invólucro ou em outras peças de metal ou em placas adesivas:
 - Observe o perigo de carga e descarga eletrostática.
 - Não instale nas proximidades de processos ($\leq 0.5\text{ m}$) que gerem cargas eletrostáticas fortes.
- Proteja as sondas contra oscilações: por exemplo, fixando-as na parede ou no chão ou instalando-as no tubo de aterramento.

Especificação básica, Posição 5 = A

Evitar carga eletrostática do invólucro (por exemplo, atrito, limpeza, manutenção, fluxo forte da vazão).



A0032146

- 1 Capacitância isolada:
com uma placa de metal: $\leq 3 \text{ pF}$ (permitido em todas as áreas para Grupos de equipamento II e III)
com duas ou três placas de metal: $\leq 10 \text{ pF}$ (não permitido na Zona 0 e para o Grupo de Equipamentos IIC)
- 2 Invólucro

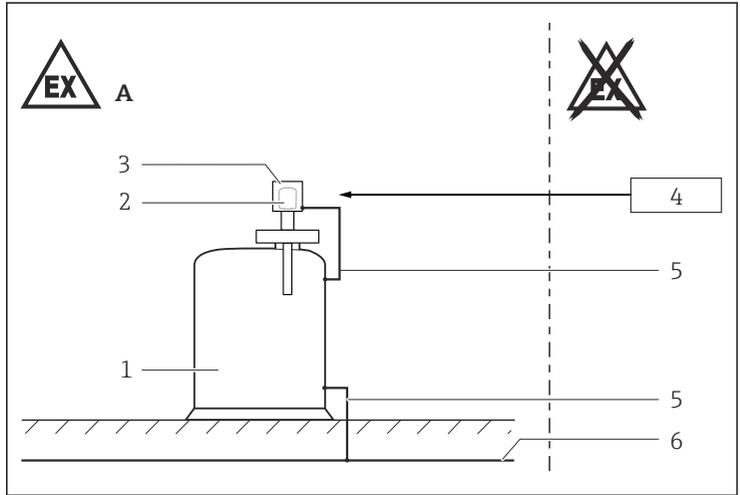
Especificação básica, Posição 5 = C

Na Zona 0, evite faíscas causadas por impacto e atrito.

Tipo de equipamento FMP52, FMP55 e Tipo de equipamento FMP5x com sondas revestidas plásticas não condutivas

Uma sonda revestida com material não condutor pode ser usada se for para evitar carga eletrostática (ex. através do atrito, limpeza, manutenção, fluxo médio forte).

Instruções de segurança: Instalação



A0025536

- A Zona 0, Zona 1
 1 Tanque; Zona 0, Zona 1
 2 Unidade eletrônica
 3 Invólucro
 4 Equipamento associado certificado
 5 Linha de equalização potencial
 6 Equalização potencial

- Após alinhar (girar) o invólucro, aperte novamente o parafuso de fixação (consulte as Instruções de Operação).
- Instale o equipamento para evitar danos mecânicos ou atrito durante a aplicação. Dê atenção especial às condições de fluxo e às conexões do tanque.
- Temperatura de serviço contínua do cabo de conexão:
 -40 °C a $+85\text{ °C}$; de acordo com a faixa da temperatura de serviço, tendo em conta as influências adicionais das condições de processo ($T_{a,\text{min.}}$ e $T_{a,\text{máx.}}+20\text{ K}$).

Especificação opcional, ID Jx = JN

Temperatura de serviço contínua do cabo de conexão: -50 °C a $+85\text{ °C}$; de acordo com a faixa da temperatura de serviço, tendo em conta as influências adicionais das condições de processo ($T_{a,\text{min.}}$ e $T_{a,\text{máx.}}+20\text{ K}$).

Especificação básica, Posição 4 = N

Observe os requisitos de acordo com o IEC/EN 60079-14 para os sistemas de conduíte e as instruções de instalação e de ligação elétrica em Instruções de segurança (XA) adequadas. Além disso, observe as normas e regulamentações nacionais para os sistemas de conduíte.

Segurança intrínseca

- O equipamento só é adequado para conexão com equipamento intrinsecamente seguro e certificado com proteção contra explosão Ex ia / Ex ib.
- O circuito de alimentação da entrada intrinsecamente segura do equipamento é isolado do aterramento. Se o equipamento é equipado apenas com uma entrada, a rigidez dielétrica da saída é, no mínimo, $500 V_{\text{rms}}$. Se o equipamento possui mais de uma entrada, a rigidez dielétrica de cada entrada individual para o solo é de, no mínimo, $500 V_{\text{rms}}$ e a rigidez dielétrica das entradas vis-à-vis uma a outra também é de, no mínimo, $500 V_{\text{rms}}$.
- Observe as normas pertinentes quando interconectar circuitos intrinsecamente seguros.
- O dispositivo pode ser conectado à ferramenta de serviço FXA291 da Endress+Hauser: consulte as Instruções de operação e especificações no capítulo "Proteção contra sobretensão".
- O equipamento pode ser equipado com o módulo Bluetooth®: consulte as Instruções de operação e as especificações no capítulo "Módulo Bluetooth®".

Especificação básica, Posição 3 = A

Quando o equipamento está conectado a circuitos intrinsecamente seguros e certificados da categoria Ex ib para Grupos de Equipamentos IIC e IIB, o tipo de proteção muda para Ex ib IIC e Ex ib IIB. Não opere a sonda na Zona 0 se estiver se conectando a um circuito intrinsecamente seguro de Categoria Ex ib.

Especificação básica, Posição 3 = B, C

Quando os circuitos intrinsecamente seguros Ex ia do equipamento estiverem conectados a circuitos intrinsecamente seguros certificados de Categoria Ex ib para Grupos de Equipamentos IIC ou IIB, o tipo de proteção muda para Ex ib [ia] IIC ou Ex ib [ia] IIB. Independentemente da fonte de alimentação, todos os circuitos internos correspondem ao tipo de proteção Ex ia IIC (ex. Interface de operação, display externo, sensor).

Equalização potencial

Integre o equipamento à equalização potencial local.

Proteção contra sobretensão

- Se uma proteção contra sobretensão atmosférica for necessária, nenhum outro circuito pode sair do gabinete durante a operação normal sem medidas adicionais.
- Para instalações que exigem uma proteção contra sobretensão que atenda as regulamentações ou normas nacionais, instale o equipamento usando a proteção contra sobretensão (ex. HAW56x da Endress+Hauser).
- Observe as instruções de segurança da proteção contra sobretensão.

Especificação opcional, ID Nx, O_x = NA

(Proteção contra sobretensão tipo OVP10 e tipo OVP20)

O circuito de alimentação da entrada intrinsecamente segura do equipamento é isolado do aterramento. Se o equipamento é equipado apenas com uma entrada, a rigidez dielétrica da saída é, no mínimo, 290 V_{rms}. Se o equipamento possui mais de uma entrada, a rigidez dielétrica de cada entrada individual para o solo é de, no mínimo, 290 V_{rms} e a rigidez dielétrica das entradas vis-à-vis uma a outra também é de, no mínimo, 290 V_{rms}.

Módulo Bluetooth®

Especificação opcional, ID Nx, O_x = NF

- Com módulo Bluetooth® instalado. O uso de hardware externo não é permitido (por ex. display externo, interface de serviço).
- O circuito de alimentação da entrada intrinsecamente segura do módulo Bluetooth® é isolado do aterramento.

Instruções de segurança: Zona 0

- No caso de vapor/misturas de ar potencialmente explosivos, somente opere o equipamento em condições atmosféricas.
 - Temperatura: -20 para +60 °C
 - Pressão: 80 para 110 kPa (0.8 para 1.1 bar)
 - Ar com conteúdo normal de oxigênio, normalmente 21 % (V/V)
- Se não houver misturas potencialmente explosivas presentes ou se outras medidas de proteção foram tomadas, o equipamento pode ser operado sob outras condições atmosféricas, em conformidade com as especificações do fabricante.
- Damos preferência para equipamentos associados com isolamento galvânico entre circuitos intrinsecamente seguros e não intrinsecamente seguros.
- Somente o equipamento em meio onde o composto da borracha de silicone da unidade eletrônica e o gabinete feito de PBT, de alumínio ou 316L tenha suficiente durabilidade.
- Se houver risco de diferenças potenciais dentro da Zona 0 (ex. através da ocorrência de eletricidade atmosférica), implemente medidas adequadas para circuitos intrinsecamente seguros na Zona 0.

Tabelas de temperatura

→ Instruções de Segurança: XA02245F/00

i As instruções de segurança para tabelas de temperatura estão disponíveis:

Para fazer download é só acessar o site da Endress+Hauser:

www.endress.com -> Downloads ->

Manuais e Fichas Técnicas ->

Tipo: Instruções de Segurança Ex (XA) -> Busca por texto: ...

i *Especificação opcional, ID Nx, Ox = NA*

(Proteção contra sobretensão tipo OVP10 e tipo OVP20)

Ao usar a proteção contra sobretensão interna: reduza a temperatura ambiente admissível no invólucro em 2 K.

Especificação básica, Posição 5 = A

Ao usar o display remoto FHX50: reduza a temperatura ambiente admissível no invólucro em 3 K.

i Observe a faixa de temperatura permitida da sonda.

Explicação para o uso de tabelas de temperatura

i A não ser que indicado de outra forma, as posições sempre se referem à especificação básica.

1ª coluna: Posição 5 = A, B, ...

2ª coluna: Posição 3 = A, B, ...

- (1): 1 canal usado
- (2): 2 canais usados

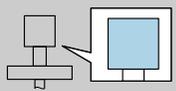
3ª coluna: Classes de temperatura T6 (85 °C) a T1 (450 °C)

Colunas P1 a P6: Posição (valor da temperatura) nos eixos da redução

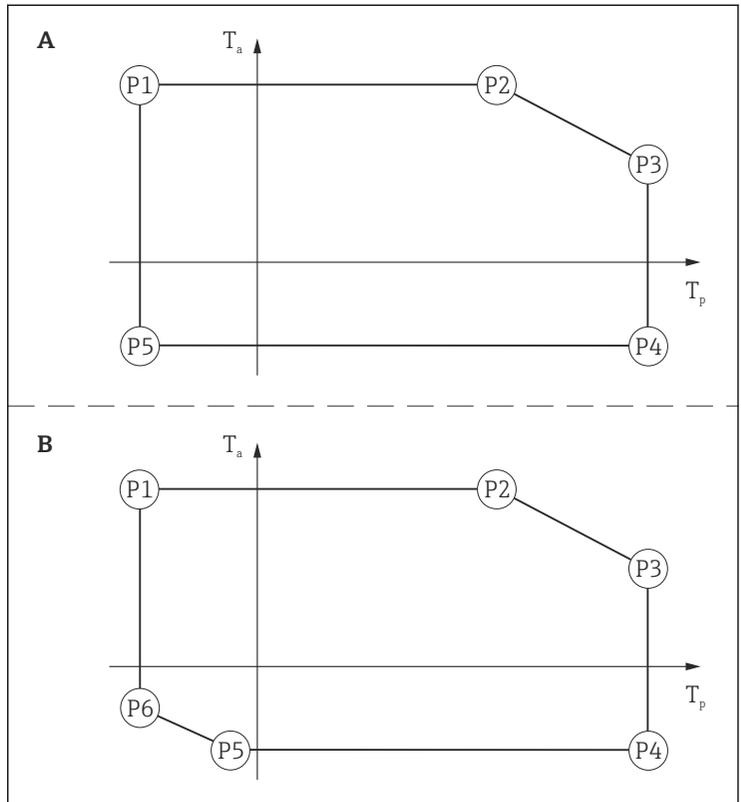
- T_a: Temperatura ambiente em °C
- T_p: Temperatura do processo em °C

i A coluna P6 só é relevante para a versão B da redução.

Tabela de exemplo

 = C	(1)	P1		P2		P3		P4		P5		P6		
		T _p	T _a											
	A, B, C	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	120	72	120	-40	-40	-40	-	-

Exemplo de diagramas de possíveis reduções



A0022717

Dados de conexão

Especificação opcional, ID Nx, Ox = NA

(Proteção contra sobretensão tipo OVP10 e tipo OVP20)

Quando estiver usando uma proteção contra sobretensão interna:

Nenhuma alteração nos valores de conexão.

Especificação opcional, ID Nx, Ox = NF

Ao usar o módulo Bluetooth®: sem mudanças nos valores de conexão.

Ex ia

Fonte de alimentação e circuito de sinal com tipo de proteção: segurança intrínseca Ex ia IIC, Ex ia IIB.

Especificação básica, Posição 3 = A

Terminal 1 (+), 2 (-)
Fonte de alimentação $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ indutância interna efetiva $L_i = 0$ capacitância interna efetiva $C_i = 12\text{ nF}$

Especificação básica, Posição 3 = B

Terminal 1 (+), 2 (-)	Terminal 3 (+), 4 (-)
Fonte de alimentação $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ indutância interna efetiva $L_i = 0$ capacitância interna efetiva $C_i = 5\text{ nF}$	Saída comutada (PFS) $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ indutância interna efetiva $L_i = 0$ capacitância interna efetiva $C_i = 6\text{ nF}$

Especificação básica, Posição 3 = C

Terminal 1 (+), 2 (-)	Terminal 3 (+), 4 (-)
Fonte de alimentação $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ indutância interna efetiva $L_i = 0$ capacitância interna efetiva $C_i = 30\text{ nF}$	Saída 4 para 20 mA $U_i = 30\text{ V}$ $I_i = 300\text{ mA}$ $P_i = 1\text{ W}$ indutância interna efetiva $L_i = 0$ capacitância interna efetiva $C_i = 30\text{ nF}$

Interface de operação (CDI)

Levando os valores a seguir em consideração, o dispositivo pode ser conectado à ferramenta de serviço FXA291 da Endress+Hauser ou a uma interface similar:

Interface de operação													
$U_i = 7.3 \text{ V}$ Indutância interna eficaz $L_i =$ desprezível Capacitância interna eficaz $C_i =$ desprezível													
$U_o = 7.3 \text{ V}$ $I_o = 100 \text{ mA}$ $P_o = 160 \text{ mW}$													
$L_o \text{ (mH)} =$	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) Valores de acordo com o programa PTB "ispark"
- 2) Valores de acordo com ABNT NBR IEC 60079-2-5, Anexo C



71555828

www.addresses.endress.com
