

# Instruções de segurança

## 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

## Sumário

Sobre este documento .....	4
Documentação associada .....	4
Documentação adicional .....	4
Certificados do fabricante .....	4
Endereço do fabricante .....	5
Outras normas .....	5
Código de pedido estendido .....	5
Instruções de segurança: Geral .....	10
Instruções de segurança: Condições especiais .....	10
Instruções de segurança: Instalação .....	12
Tabelas de temperatura .....	14
Dados de conexão .....	33

## Sobre este documento



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

O documento traduzido em idiomas da UE está disponível:

- Na área de download do site da Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Downloads -> Manuais e Folhas de Dados -> Tipo: Instruções de Segurança Ex (XA) -> Pesquisa de texto:...
- No Device Viewer: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Ferramentas de produtos -> Informações específicas de Acesso ao equipamento -> Recursos de verificação do equipamento



Caso ainda não esteja disponível, o documento pode ser solicitado.

## Documentação associada

Este documento é parte integrante destas Instruções de operação:

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

## 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](http://www.endress.com) -> Downloads -> Brochuras e Catálogos -> Pesquisa de texto: CP00021Z
- No CD para equipamentos com documentação baseada em CD

## Certificados do fabricante

### Declaração de conformidade da CE

Número de declaração:  
EC\_00477

A Declaração de Conformidade da UE está disponível:

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

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

Tipo: Declaração UE -> Código do produto: ...

### Certificado de vistoria tipo UE

Número do certificado:  
IBExU16ATEX1194 X

Lista de normas aplicadas: consulte Declaração de conformidade da UE.

## Declaração de conformidade IEC

Número do certificado:  
IECEX IBE16.0035 X

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

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

### Endereço do fabricante

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

Endereço da fábrica: veja etiqueta de identificação.

### Outras normas

Entre outras coisas, as seguintes normas devem ser observadas na versão atual para instalação apropriada:

- IEC/EN 60079-14: "Atmosferas explosivas - Parte 14: projeto, seleção e montagem das instalações elétricas"
- EN 1127-1: "Atmosferas explosivas - Prevenção e proteção contra explosão - Parte 1: Conceitos básicos e metodologia"

### 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

FMR6x	–	*****	+	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: Micropilot**



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*

FMR62, FMR67

### *Especificações básicas*

Posição 1, 2 (Aprovação)		
Opção selecionada		Descrição
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>Posição 3 (Fonte de alimentação, Saída)</b>		
<b>Opção selecionada</b>		<b>Descrição</b>
FMR6x	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

<b>Posição 4 (Display, Operação)</b>		
<b>Opção selecionada</b>		<b>Descrição</b>
FMR6x	A	Sem, através da comunicação
	C	SD02, 4 linhas, botões + função de cópia de segurança de dados
	E	SD03, 4 linhas, illum., controle touchscreen + função de cópia de segurança de dados
	L <sup>1)</sup>	Preparado para o display FHX50 + conexão M12
	M <sup>1)</sup>	Preparado para o display FHX50 + conexão customizada
	N <sup>1)</sup>	Preparado para o display FHX50 + NPT1/2"

1) FHX50 é aprovado de acordo com DEK12.0046X ou DEKRA 12ATEX0151X.

<b>Posição 5 (Invólucro)</b>		
<b>Opção selecionada</b>		<b>Descrição</b>
FMR6x	B	Compartimento duplo GT18, 316L
	C	Compartimento duplo GT20, Alum., revestido

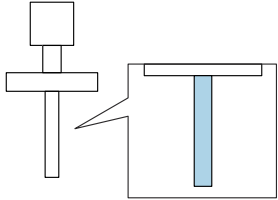
<b>Posição 6 (Conexão elétrica)</b>		
<b>Opção selecionada</b>		<b>Descrição</b>
FMR6x	A	Prensa-cabo M20, IP66/68 NEMA4X/6P
	B	Rosca M20, IP66/68 NEMA4X/6P
	C	Rosca G1/2, IP66/68 NEMA4X/6P
	D	Rosca NPT1/2, IP66/68 NEMA4X/6P
	I <sup>1) 2)</sup>	Conector M12, IP66/68 NEMA4X/6P
	M <sup>1) 2)</sup>	Conector 7/8", IP66/68 NEMA4X/6P

1) Apenas em conexão com a posição 1, 2 = BD, ID

2) Apenas em conexão com a posição 3 = A

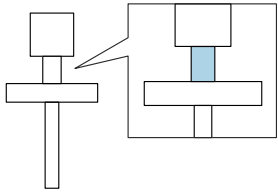
Posição 7, 8 (Antena)		
Opção selecionada		Descrição
FMR62	GE	Integrado, PEEK, 3/4"
	GF	Integrado, PEEK, 1-1/2"
	GM	PTFE revestido, montagem embutida DN50
	GN	PTFE revestido, montagem embutida DN80
FMR67	GA	Escorrer, PTFE DN50
	GP	PTFE montagem embutida DN80

**i** Mostrado nas tabelas de temperatura, exemplificativo a seguir:



Posição 9, 10 (Vedação)		
Opção selecionada		Descrição
FMR62	A5	FKM Viton GLT, -40 a 150°C/-40 a 302°F
	A6	FKM Viton GLT, -40 a 200°C/-40 a 392°F
	C1	FFKM Kalrez, -20 a 150°C/-4 a 302°F
	C2	FFKM Kalrez, -20 a 200°C/-4 a 392°F
	F5	PTFE revestida, -40 a 150 °C/-40 a 302 °F
	F6	PTFE revestida, -40 a 200 °C/-40 a 392 °F
FMR67	A3	FKM Viton GLT, -40 a 80°C/-40 a 176°F
	A5	FKM Viton GLT, -40 a 150°C/-40 a 302°F
	A6	FKM Viton GLT, -40 a 200°C/-40 a 392°F

**i** Mostrado nas tabelas de temperatura, exemplificativo a seguir:





<b>Posição 11-13 (conexão de processo)</b>		
<b>Opção selecionada</b>		<b>Descrição</b>
FMR62	AxK	Flange (tamanhos diferentes), PTFE>316/316L
	CxK	Flange (tamanhos diferentes), PTFE>316L
	GxJ	Rosca ISO (tamanhos diferentes), 316L
	KxK	Flange (tamanhos diferentes), PTFE>316L
	MxK	Porca castelo (tamanhos diferentes), PTFE>316L
	RxJ	Rosca ANSI (tamanhos diferentes), 316L
	TxK	Braçadeira Tri-clamp (tamanhos diferentes), PTFE>316L
FMR67	AxJ	Flange (tamanhos diferentes), 316/316L
	CxJ	Flange (tamanhos diferentes), 316L
	GGJ	Rosca ISO228 G1-1/2, 316L
	KxJ	Flange (tamanhos diferentes), 316L
	RGJ	Rosca ANSI MNPT1-1/2, 316L
	XxA	Equipamento de alinhamento (tamanhos diferentes)
	XxG	Flange (tamanhos diferentes), PP
	XxJ	Flange (tamanhos diferentes), 316L

<b>Posição 14 (conexão de drenagem de ar)</b>		
<b>Opção selecionada</b>		<b>Descrição</b>
FMR67	A <sup>1)</sup>	Sem
	1 <sup>2)</sup>	G1/4
	2 <sup>2)</sup>	NPT1/4
	3 <sup>1)</sup>	Adaptador G1/4
	4 <sup>1)</sup>	Adaptador NPT1/4

1) Apenas em conexão com a posição 7, 8 = GA

2) Apenas em conexão com a posição 7, 8 = GP

### *Especificações opcionais*

<b>ID Nx (Acessório montado)</b>		
<b>Opção selecionada</b>		<b>Descrição</b>
FMR6x	NA <sup>1)</sup>	Proteção contra sobretensão

1) Apenas em conexão com a posição 1, 2 = BD, ID

## Instruções de segurança: Geral

- O equipamento foi projetado para uso em atmosferas explosivas conforme definido no escopo do IEC 60079-0 ou nas normas nacionais equivalentes. Se não houver atmosferas potencialmente explosivas presentes ou se forem tomadas medidas de proteção adicionais: O equipamento pode ser operado de acordo com as especificações do fabricante.
- 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.

## Instruções de segurança: Condições especiais

Faixa de temperatura ambiente permitida no invólucro dos componentes eletrônicos:

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

- 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.
- O equipamento pode ser configurado na divisão que separa as áreas classificadas para o equipamento de Categoria 1 e Categoria 3.

- Em relação à conexão do processo, é essencial assegurar o grau de proteção IP67 no mínimo.
- Na área de conexão do processo fora do equipamento, implemente as medidas adequadas para assegurar que a área classificada atenda as especificações da Zona 2 (ex.: ventilação natural).
- Evite carga eletrostática no sensor (por exemplo, não esfregue quando seco e instale a vazão de enchimento na parte externa).

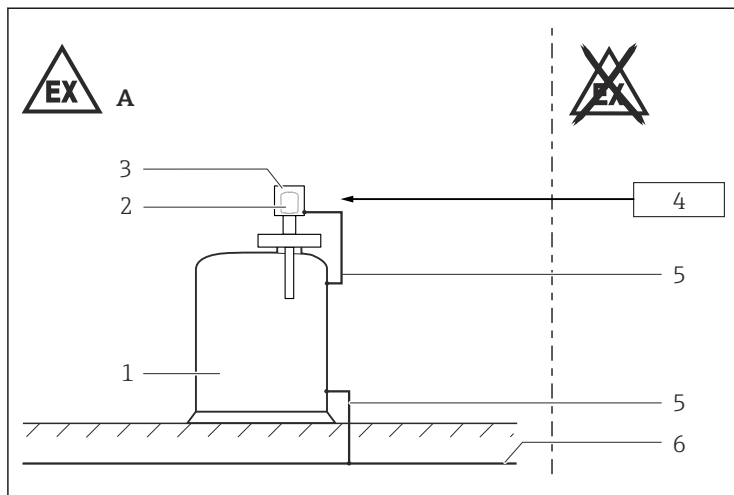
*Tipo de equipamento FMR67 e Especificação básica, Posição 11-13 = XxA*

- Na Zona 0, evite faíscas causadas por impacto e atrito.
- Alterar o posicionamento do alinhamento do equipamento deve ser impossível:
  - Após o alinhamento da antena com o suporte pivotante
  - Após o aperto da braçadeira do flange
  - Após ajustar o anel de amortecimento (torque 10 para 11 Nm)
- O grau de proteção IP67 deve ser atendido.

*Tipo de equipamento FMR67 e Especificação básica, Posição 14 = 1, 2*

- Se o equipamento com Ga/Gb ou Da/Db for necessário: no status fechado, o grau mínimo de proteção da instalação deve ser IP67.
- Após remover a conexão de purga de ar: trave a abertura com o conector adequado.
  - Torque: 6-7 Nm
  - Para Da/Db: contato da rosca > 5 voltas
- O grau de proteção IP67 deve ser atendido.

## Instruções de segurança: Instalação



A0025536

- A Zona 2  
 1 Tanque; Zona 0, Zona 2  
 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:  
 $-40\text{ °C}$  a  $\geq +85\text{ °C}$ ; de acordo com a faixa da temperatura de serviço, tendo em conta as influências adicionais das condições de processo ( $T_{a,\text{mín.}}$  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

### Ex ic

*Especificação básica, Posição 1, 2 = BD, ID*

- O equipamento só é adequado ser conectado a equipamentos intrinsecamente seguros com proteção contra explosão Ex ic.
- Se as condições  $U_i > U_o$ ,  $(I_i > I_o)$ ,  $C_a > C_i$  + cabo C e  $L_a > L_i$  + cabo L forem cumpridas, o conceito de instalação limitada pela energia (Ex ic) permite que equipamentos limitados por energia ou associados a equipamentos limitados por energia sejam conectados de acordo com o conceito da entidade.
- 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,  $500 V_{rms}$ . Se o equipamento possui mais de uma entrada, a rigidez dielétrica de cada entrada individual para o solo é de, no mínimo,  $500 V_{rms}$  e a rigidez dielétrica das entradas vis-à-vis uma a outra também é de, no mínimo,  $500 V_{rms}$ .
- 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".

## Maior segurança

### Ex ec

*Especificação básica, Posição 1, 2 = BL, IL*

Em atmosferas potencialmente explosivas:

- Não desconecte conexões elétricas energizadas.
- Não conecte a ferramenta de serviço (ex. FXA291).

*Especificação do cabo*

<i>Especificação básica, Posição 3</i>	<b>Fio de conexão da seção transversal</b>	<b>Isolação descascada</b>
A, B, C	0.5 para 2.5 mm <sup>2</sup>	10 mm

## 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 exijam proteção contra sobretensão para cumprir com as regulamentações ou padrões 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 = NA*

*(Tipo de proteção contra sobretensão 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,  $290 V_{\text{rms}}$ . Se o equipamento possui mais de uma entrada, a rigidez dielétrica de cada entrada individual para o solo é de, no mínimo,  $290 V_{\text{rms}}$  e a rigidez dielétrica das entradas vis-à-vis uma a outra também é de, no mínimo,  $290 V_{\text{rms}}$ .

### Tabelas de temperatura



*Especificação opcional, ID Nx = NA*

*(Tipo de proteção contra sobretensão OVP10 e Tipo OVP20)*

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



Observe a faixa de temperatura permitida na antena.

### Observações da descrição



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

1ª coluna: Posição 5 = A, B, ...

2ª coluna: Classes de temperatura T6 (85 °C) a T1 (450 °C)

Colunas P1 a P5: Posição (valor da temperatura) nos eixos da redução

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

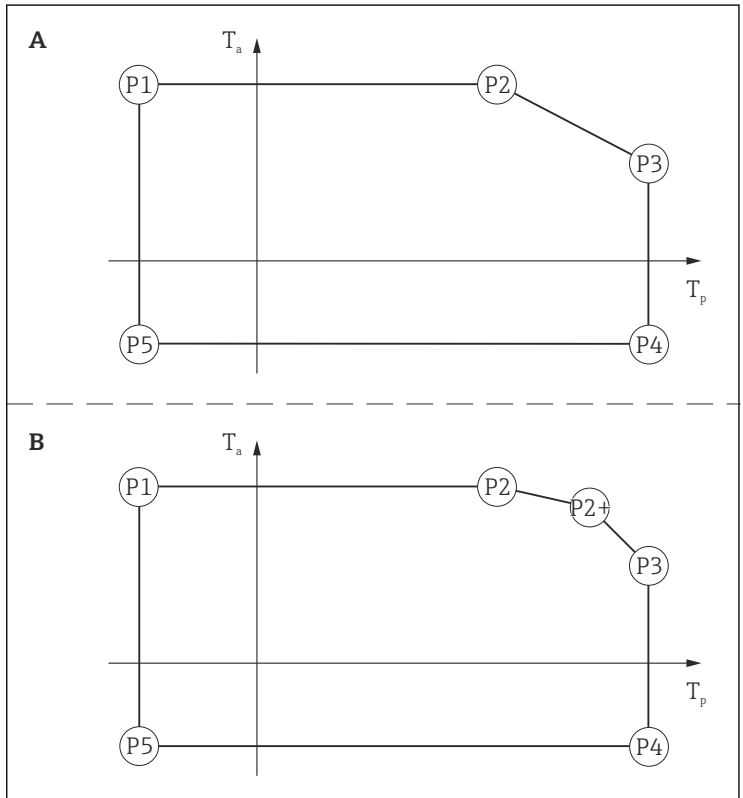


A coluna P2+ só é relevante para a versão B da redução.

Tabela de exemplo

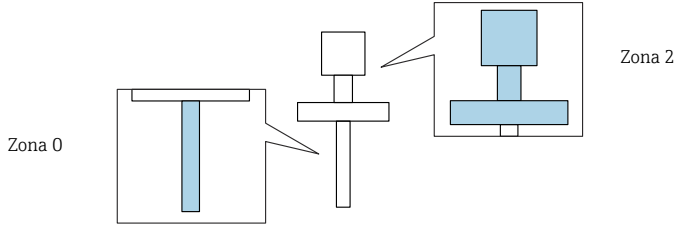
= C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	51	51	51	-	-	85	46	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	59	100	-40	-40	-40
T4... T1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

Exemplo de diagramas de possíveis reduções

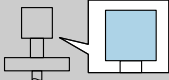


A0031943

**Ex ia/IC: Zona 0, Zona 2**



*FMR6x*

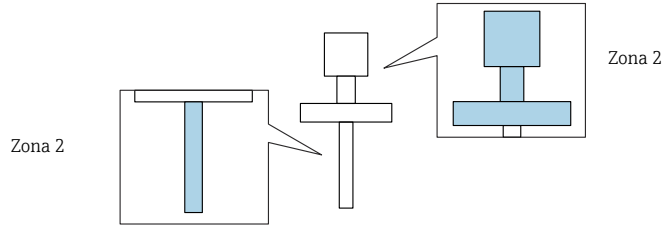
 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	51	51	51	-	-	60	49	60	-20	-20	-20
T5	-20	64	60	64	-	-	60	64	60	-20	-20	-20
T4	-20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



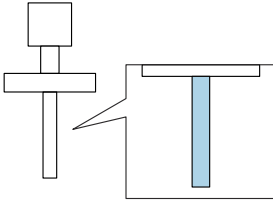
**Ex ic: Zona 2**

Referências das páginas nas tabelas de temperatura dos respectivos tipos de equipamento: Veja a lista a seguir.

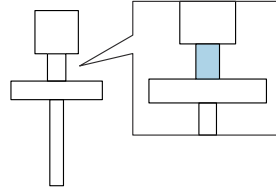
- FMR62 → 📄 18
- FMR67 → 📄 22



FMR62



= GE, GF, GM, GN

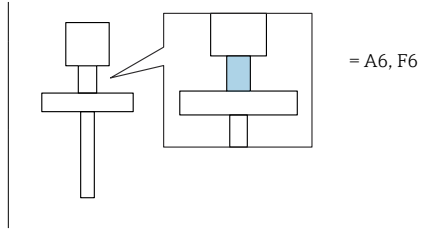
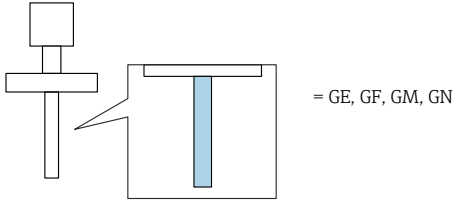


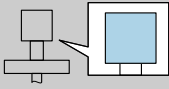
= A5, F5

= B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	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 a T1	-40	64	64	64	-	-	150	47	150	-40	-40	-40

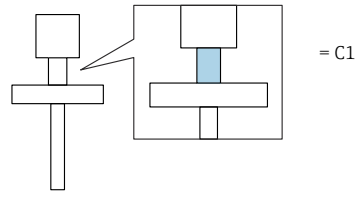
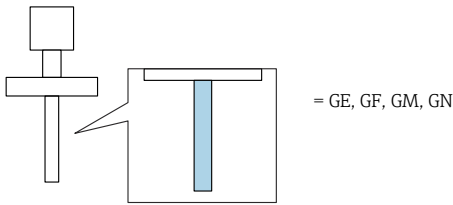
= C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	51	51	51	-	-	85	47	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	60	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	56	135	-40	-40	-40
T3 a 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>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	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 a T1	-40	64	64	64	-	-	200	53	200	-40	-40	-40

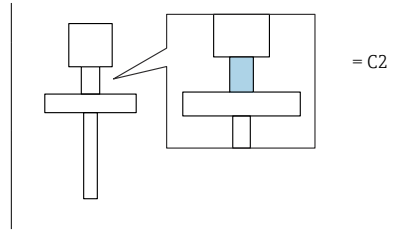
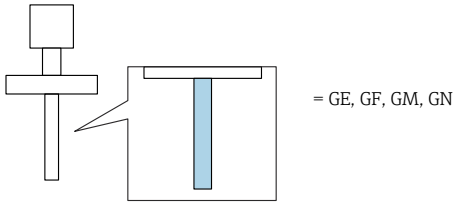
FMR62



	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	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 a T1	-20	64	64	64	-	-	150	47	150	-20	-20	-20

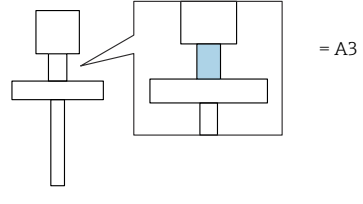
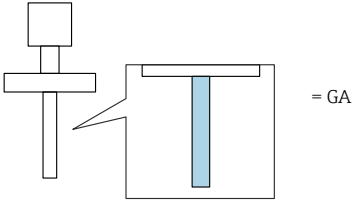
	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	51	51	51	-	-	85	47	85	-20	-20	-20
T5	-20	64	64	64	-	-	100	60	100	-20	-20	-20
T4	-20	64	64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

FMR62



	P1		P2		P2+		P3		P4		P5		
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	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 a T1	-20	64	64	64	-	-	200	53	200	-20	-20	-20

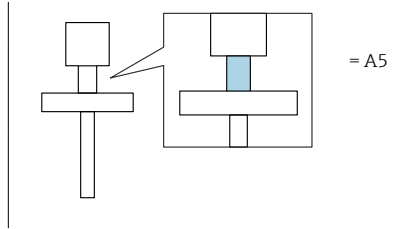
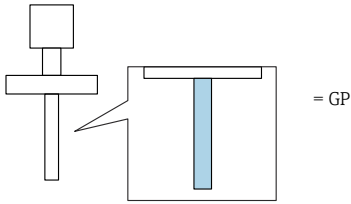
FMR67



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

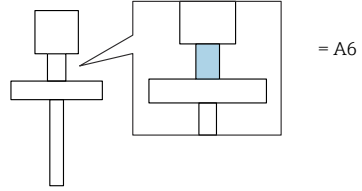
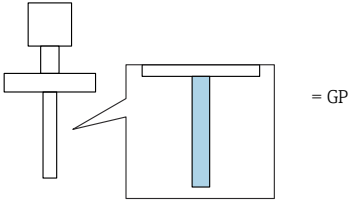
FMR67

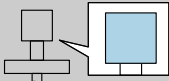


 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	51	51	51	-	-	85	45	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	58	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	52	135	-40	-40	-40
T3 a 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>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	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 a T1	-40	64	64	64	-	-	150	54	150	-40	-40	-40

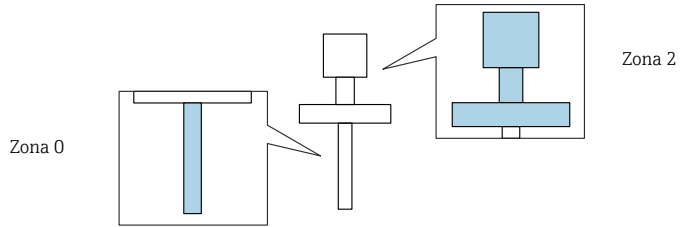
FMR67



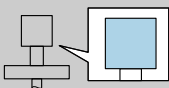
 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	51	51	51	-	-	85	48	85	-40	-40	-40
T5	-40	64	64	64	-	-	100	61	100	-40	-40	-40
T4	-40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



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



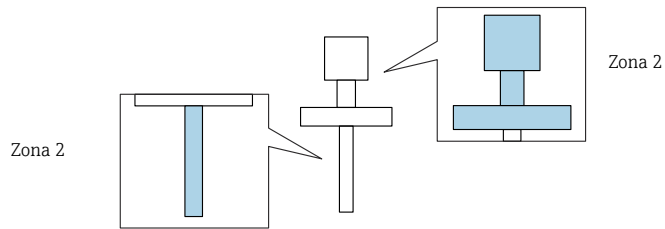
*FMR6x*

 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	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 a T1	-20	64	60	64	-	-	60	64	60	-20	-20	-20

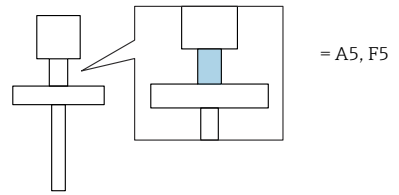
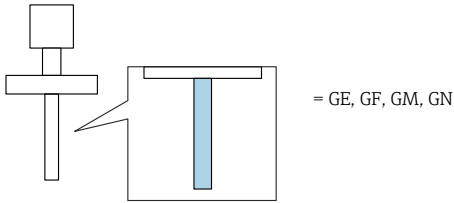
**Ex ec: Zona 2**

Referências das páginas nas tabelas de temperatura dos respectivos tipos de equipamento: Veja a lista a seguir.

- FMR62 → 27
- FMR67 → 31



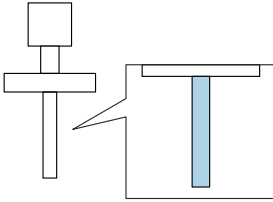
FMR62



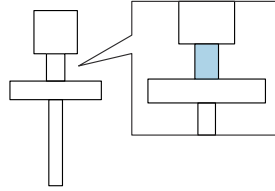
 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	41	41	41	-	-	85	33	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	48	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	52	135	-40	-40	-40
T3 a 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>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	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 a T1	-40	64	64	64	-	-	150	54	150	-40	-40	-40

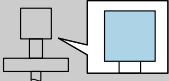
FMR62



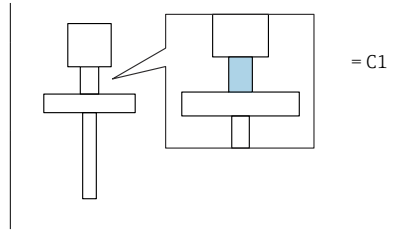
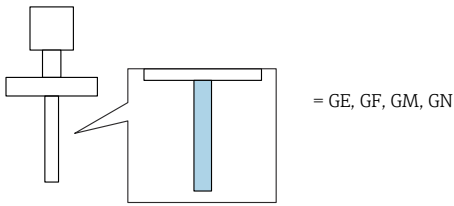
= GE, GF, GM, GN

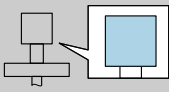


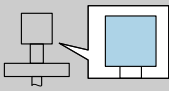
= A6, F6

 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	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 a T1	-40	64	64	64	-	-	200	53	200	-40	-40	-40

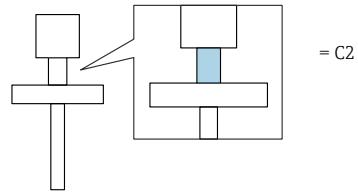
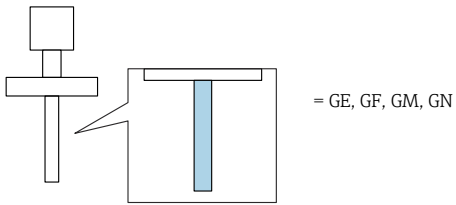
FMR62



 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	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 a T1	-20	64	64	64	-	-	150	47	150	-20	-20	-20

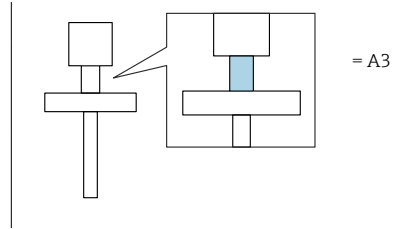
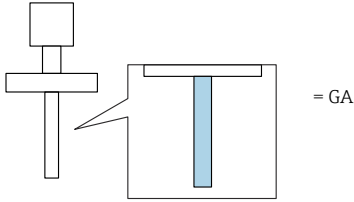
 = C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	41	41	41	-	-	85	36	85	-20	-20	-20
T5	-20	56	56	56	-	-	100	51	100	-20	-20	-20
T4	-20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

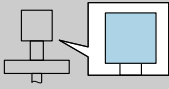
FMR62



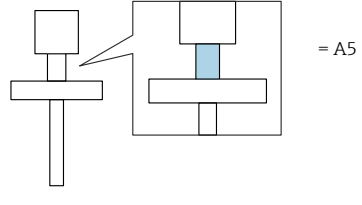
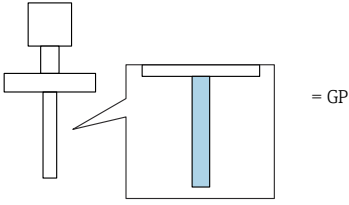
 = B, C	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-20	41	41	41	-	-	85	37	85	-20	-20	-20
T5	-20	56	56	56	-	-	100	52	100	-20	-20	-20
T4	-20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

FMR67



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

FMR67

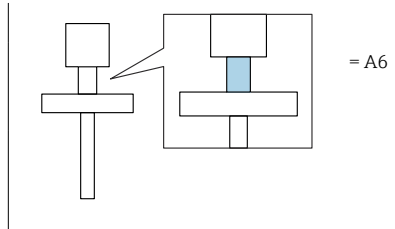
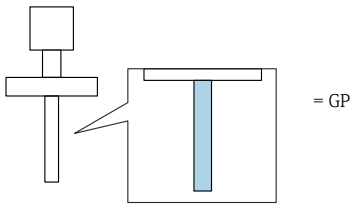


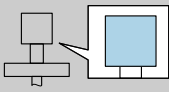
 = B	P1		P2		P2+		P3		P4		P5	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
T6	-40	41	41	41	-	-	85	33	85	-40	-40	-40
T5	-40	56	56	56	-	-	100	48	100	-40	-40	-40
T4	-40	64	64	64	-	-	135	52	135	-40	-40	-40
T3 a 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>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	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 a 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>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	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 a T1	-40	64	64	64	-	-	200	53	200	-40	-40	-40

**Dados de conexão**    **Entrada para cabo: Compartimento de conexão**

**Ex ic**

Especificação básica, Posição 1, 2 = BD, ID

Irrelevante.

**Ex ec**

Especificação básica, Posição 1, 2 = BL, IL

Prensa-cabo: Especificação básica, Posição 6 = A

Especificação básica, Posição 5 = B, C

preferível para a posição 5 = B

Rosqueado	Faixa de braçadeira	Material	Unidade eletrônica de vedação	O-ring
M20x1,5	ø 7 para 12 mm	1.4404	NBR	EPDM (ø 17x2)

*preferível para a posição 5 = C*

Rosqueado	Faixa de braçadeira	Material	Unidade eletrônica de vedação	O-ring
M20x1,5	ø 8 para 10.5 mm <sup>1)</sup> (ø 6.5 para 13 mm) <sup>2)</sup>	Ms, niquelado	Silicone	EPDM (ø 17x2)

1) Padrão

2) Unidades eletrônicas de braçadeira separada disponíveis

- Adequado apenas para instalação fixa. O operador deve prestar atenção a um alívio de deformação adequado do cabo.
- Os prensa-cabos são adequados para um baixo risco de perigo mecânico (4 Joule) e devem ser instalados em uma posição protegida, se forem esperados maiores níveis de energia de impacto.
- Para manter o grau de proteção do gabinete: Instale corretamente a tampa do gabinete, os prensa-cabos e os conectores cegos.

### **Entrada para cabo: Compartimento de componentes eletrônicos**

Prensa-cabo: *Especificação básica, Posição 4 = M*

Irrelevante.

### **Terminais**

*Especificação opcional, ID Nx = NA*

*(Tipo de proteção contra sobretensão OVP10 e Tipo OVP20)*

Quando estiver usando uma proteção contra sobretensão interna:

Nenhuma alteração nos valores de conexão.

### **Ex ic**

*Especificação básica, Posição 1, 2 = BD, ID*

Fonte de alimentação e circuito de sinal com tipo de proteção:

segurança intrínseca Ex ic IIC, Ex ic IIB.

*Especificação básica, Posição 3 = A*

Terminal 1 (+), 2 (-)
Fonte de alimentação $U_i = 35 \text{ V}$ $I_i =$ não aplicável (circuito controlado por corrente) $P_i =$ não aplicável  indutância interna efetiva $L_i = 0$ capacitância interna efetiva $C_i = 5 \text{ nF}$

*Especificação básica, Posição 3 = B*

Terminal 1 (+), 2 (-)	Terminal 3 (+), 4 (-)
Fonte de alimentação	Saída comutada (PFS)
$U_i = 35 \text{ V}$ $I_i = \text{não aplicável}$ (circuito controlado por corrente) $P_i = \text{não aplicável}$	$U_i = 35 \text{ V}$ $I_i = \text{não aplicável}$ (circuito controlado por corrente) $P_i = 1 \text{ W}$
indutância interna efetiva $L_i = 0$ capacitância interna efetiva $C_i = 5 \text{ nF}$	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	Saída 4 para 20 mA
$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = \text{não aplicável}$ (circuito controlado por corrente) $P_i = \text{não aplicável}$	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = \text{não aplicável}$ $P_i = \text{não aplicável}$
indutância interna efetiva $L_i = 0$ capacitância interna efetiva $C_i = 30 \text{ nF}$	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 efetiva $L_i = \text{desprezível}$ capacitância interna efetiva $C_i = \text{desprezível}$													
$U_o = 7.3 \text{ V}$ $I_o = 60 \text{ mA}$ $P_o = 110 \text{ mW}$													
$L_o \text{ (mH)} =$	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) Valores de acordo com o programa PTB "ispark"
- 2) Valores de acordo com IEC/EN 60079-25, Anexo C

**Exec**

*Especificação básica, Posição 1, 2 = BL, IL*

Fonte de alimentação e circuito de sinal com tipo de operação: não intrinsecamente segura.

*Especificação básica, Posição 3 = A*

**Terminal 1 (+), 2 (-)**

Fonte de alimentação

$$U_N = 35 V_{DC}$$

$$U_m = 250 V$$

$$I_N = 4 \text{ para } 20 \text{ mA}$$

$$I_{max} = 22 \text{ mA}$$

$$P_N = 0.7 \text{ W}$$

*Especificação básica, Posição 3 = B*

O consumo de energia dos módulos E/S com saída PFS passiva pode ser limitado para certas aplicações.

- Recomendado: Consumo de energia = 1 W. Isso é obtido para uma fonte de alimentação em terminais de 27 V<sub>DC</sub>.
- Para fontes de alimentação mais altas (U<sub>máx</sub>): Insira uma resistência em série (R<sub>V</sub>) para limitar o consumo de energia, vide tabela abaixo.

**Tabela para resistência em série PFS (R<sub>V</sub>):**

Consumo de energia	1.0 W
Consumo total de energia	1.88 W
Resistência interna R <sub>i</sub>	760 Ω

$U_{\text{máx}}$ [V]	$R_V$ mín
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 $\Omega$



Para valores associados a um consumo de energia interno maior ou menor, entre em contato com a Endress+Hauser.

Terminal 1 (+), 2 (-)	Terminal 3 (+), 4 (-)
Fonte de alimentação $U_N = 35 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_N = 4$ para 20 mA $I_{\text{max}} = 22 \text{ mA}$ $P_N = 0.7 W$	Saída comutada (PFS) $U_N = 35 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $P_N = 0.7 W$

### Especificação básica, Posição 3 = C

Terminal 1 (+), 2 (-)	Terminal 3 (+), 4 (-)
Fonte de alimentação $U_N = 30 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_N = 4$ para 20 mA $I_{\text{max}} = 22 \text{ mA}$ $P_N = 0.7 W$	Saída 4 para 20 mA $U_N = 30 V_{DC}$ $U_m = 250 V$ $I_N = 4$ para 20 mA $I_{\text{max}} = 22 \text{ mA}$ $P_N = 0.7 W$

## Compartimento de componentes eletrônicos Ex ia

### 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 efetiva $L_i =$ desprezível capacitância interna efetiva $C_i =$ desprezível													
$U_o = 7.3 \text{ V}$ $I_o = 60 \text{ mA}$ $P_o = 110 \text{ mW}$													
$L_o \text{ (mH)} =$	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) Valores de acordo com o programa PTB "ispark"
- 2) Valores de acordo com IEC/EN 60079-25, Anexo C





71551678

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

---