

Instruções de segurança

Proline t-mass 300

INMETRO: Zona 0/1
Zona 1
Zona 21



Proline t-mass 300

Sumário

Documentação associada	4
Certificados e declarações	4
Titular do certificado	5
Código de pedido estendido	5
Instruções de segurança: Geral	8
Instruções de segurança: Instalação	9
Instruções de segurança: Zona 0	11
Instruções de segurança: Zona 21	12
Tabelas de temperatura	12
Riscos de explosão surgindo de gás e pó	14
Valores de conexão: circuitos de sinal	15

Documentação associada

Para uma visão geral do escopo da respectiva Documentação técnica, consulte:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Insira o número de série informado na etiqueta de identificação.
- *Aplicativo de operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série que está na etiqueta de identificação ou escaneie o QR code.

Para comissionar o equipamento, observe as instruções de operação relativas ao equipamento:

Medidor	Código da documentação	
	HART	Modbus RS485
T-Mass F 300	BA01992D	BA01994D
T-Mass I 300	BA01993D	BA01995D

Documentação adicional

Sumário	Tipo de documento	Código da documentação
Display remoto e módulo de operação DKX001	Documentação especial	SD01763D
	Instruções de segurança Ex ia, Ex tb	XA01500D
Proteção contra explosão	Folheto	CP00021Z/11

Preste atenção na documentação referente ao equipamento.

Certificados e declarações

Declaração de conformidade

CERTIFICADO DE CONFORMIDADE INMETRO

Certificado de conformidade

Número do certificado:

- TÜV 19.1341X
- TÜV 23.0040X
- TÜV 23.0041X
- TÜV 23.0042X

Anexar o número de certificação de conformidade com as normas em www.abnt.org.br (dependendo da versão do equipamento).

- ABNT NBR IEC 60079-0: 2020
- ABNT NBR IEC 60079-1: 2016
- ABNT NBR IEC 60079-7: 2018

- ABNT NBR IEC 60079-11: 2013
- ABNT NBR IEC 60079-26: 2016
- ABNT NBR IEC 60079-31: 2014

Titular do certificado

Endress+Hauser Flowtec AG
Kägenstrasse 7
4153 Reinach BL
Suíça

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

* * * * *	_	* * * * * ... * * * * *	+	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.

Tipo do equipamento

O equipamento e o projeto do instrumento é definido na seção "tipo de equipamento" (raiz do produto).

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.

Tipo do equipamento

Posição	Código do pedido para	Opção selecionada	Descrição
1	Família de instrumentos	6	Medidor termal de vazão mássica
2	Sensor	F, I	Tipo de sensor
3	Transmissor	3	Tipo de transmissor: 4 fios, versão compacta
4	Índice de geração	B	Geração de plataforma
5, 6	Diâmetro nominal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ t-mass F: DN 15 a 100 ▪ t-mass I: Comprimento de inserção 235 para 608 mm 	Diâmetro nominal do sensor

Especificações básicas

Posição 1, 2 Código de pedido para "Aprovação" Opção selecionada	Posição 4, 5 Código do pedido para "Saída, entrada 1" Opção selecionada	Tipo de proteção	
		Transmissor	Sensor ¹⁾
MB ²⁾	BA, MA	Ex db eb ia IIC T4...T1 Ga/Gb ou Ex db eb ia IIC T4...T1 Gb Ex tb IIIC T** °C Db	Ex ia IIC T4...T1 Ga/Gb ou Ex ia IIC T4...T1 Gb Ex ia IIIC T***°C Db
	CA, CC	Ex db eb ia [ia Ga] IIC T4...T1 Ga/Gb ou Ex db eb ia [ia Ga] IIC T4...T1 Gb Ex tb [ia Da] IIIC T** °C Db	
MD ³⁾	BA, MA	Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb ou Ex db ia IIC T4...T1 Gb Ex tb IIIC T** °C Db	Ex ia IIC T4...T1 Ga/Gb ou Ex ia IIC T4...T1 Gb Ex ia IIIC T***°C Db
	CA, CC	Ex db ia [ia Ga] IIC T4...T1 Ga/Gb ou Ex db ia [ia Ga] IIC T4...T1 Gb Ex tb [ia Da] IIIC T** °C Db	

1) A marcação pode não ser mostrada na etiqueta de identificação.

2) Compartimento de conexão do transmissor Ex e

3) Compartimento de conexão do transmissor Ex d

Posição	Código do pedido para	Opção selecionada	Descrição
4, 5	Saída, entrada 1	BA	4 a 20 mA HART
		CA	4-20mA HART Ex-i passivo

Posição	Código do pedido para	Opção selecionada	Descrição
		CC	4-20mA HART Ex-i ativo
		MA	Modbus RS485
6	Saída, entrada 2	A	Sem
		B	4-20 mA
		C	4-20mA Ex-i passivo
		D	Definição inicial de E/S configurável desligada
		E	Saída de pulso/frequência/comutada
		G	Pulso/frequência/saída comutada Ex-i passivo
		H	Relé
		I	Entrada 4-20mA
		J	Entrada de status
7	Saída, entrada 3	A	Sem
		B	4-20 mA
		C	4-20mA Ex-i passivo
		D	Definição inicial de E/S configurável desligada
		E	Saída de pulso/frequência/comutada
		G	Pulso/frequência/saída comutada Ex-i passivo
		H	Relé
		I	Entrada 4-20mA
		J	Entrada de status
8	Display; Operação	A	Sem, através de comunicação
		F	4 linhas, iluminadas; controle de toque
		G	4-linhas, iluminadas; controle de toque + WLAN
		M	W/o; preparado para display remoto DKX001 ¹⁾
		O	Separado, com display remoto DKX001 ¹⁾ , 4 linhas, iluminadas; cabo de 10m/30ft; controle de toque
9	Invólucro	A	Revestido de alumínio
17, 18	Modelo do equipamento	A2	2

1) DKX001 é aprovado separadamente.

Especificações opcionais

ID	Código do pedido para	Opção selecionada	Descrição
Jx	Teste, Certificado	JP	Temperatura ambiente medidor -50 °C
Px	Acessórios acompanham	P8	Antena sem fio, área de campo abrangente (antena Wi-Fi externa) ¹⁾

1) A antena WLAN externa está disponível com o código de pedido para "Acessório montado", opção P8.

Instruções de segurança: Geral

- Os colaboradores devem atender as seguintes condições para montagem, instalação elétrica, comissionamento e manutenção do equipamento:
 - Estejam devidamente qualificado para a função e tarefas que executam
 - Serem treinados em proteção contra explosão
 - Estar familiarizados com os regulamentos ou diretrizes nacionais (por ex. ABNT NBR IEC 60079-14)
- 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.
- Consulte as tabelas de temperaturas para o relacionamento entre a temperatura ambiente permitida para o sensor e/ou transmissor, dependendo da faixa de aplicação e as classes de temperaturas.
- Alterações ao equipamento podem afetar a proteção contra explosão e devem ser executadas por colaboradores autorizados a realizarem tal tarefa pela Endress+Hauser.
- Quando usar em misturas híbridas (gás e pó ocorrendo simultaneamente), observe medidas adicionais para proteção contra explosão.
- Abra a tampa do invólucro do transmissor em uma proteção contra explosão Ex db somente se uma das condições abaixo for atendida:
 - Não houver uma atmosfera explosiva.
 - Aguarde um intervalo de 10 minutos após desligar a fonte de alimentação.
O seguinte aviso de atenção está no equipamento:
Atenção - Aguarde 10 minutos após desenergizar antes de abrir o invólucro do transmissor em tipo de proteção Ex d.
- Em equipamentos com roscas Ex d danificadas:
 - O uso em áreas classificadas não é permitido.
 - O reparo de roscas Ex d não é permitido.
- Observe todos os dados técnicos do equipamento (consulte a etiqueta de identificação).

**Instruções de
segurança:
Instalação**


- Temperatura de operação contínua do cabo de conexão: -40 para +80 °C (-50 para +60 °C para especificações opcionais, ID Jx (Teste, Certificado) = JP); de acordo com a faixa de temperatura de serviço levando em conta influências adicionais das condições do processo ($T_{a,min}$ e $T_{a,máx} + 20$ K).
- Use somente entradas para cabos certificadas adequadas para a aplicação. Observe os critérios de seleção conforme ABNT NBR IEC 60079-14.
- O seguinte é utilizado ao conectar o transmissor com um compartimento de conexão em Ex db :
Utilize apenas cabos e entradas para cabos certificados separadamente (Ex db IIC) que são adequados para temperaturas de operação de até 85 °C e para IP 66/67. Se estiver usando entradas conduítes, os mecanismos de vedação associados devem ser instalados diretamente no invólucro.
Os conectores de vedação de plástico funcionam como uma proteção durante o transporte e precisam ser substituídos por um material de instalação adequado aprovado individualmente.
As extensões de rosca de metal instaladas e os conectores falsos são testados e certificados como partes do invólucro quanto ao tipo de proteção Ex db IIC . Por motivos de identificação, a extensão de rosca ou o conector falso são rotulados da seguinte forma:
 - Md: M20 x 1.5
 - d: NPT ½"
 - Gd: G ½"
- O seguinte é utilizado ao conectar o transmissor com um compartimento de conexão em Exeb:
Utilize apenas cabos e entradas para cabos e conectores de vedação certificados separadamente (Ex eb IIC) que são adequados para temperaturas de operação de até 85 °C e para IP 66/67. Os cabos devem ser encaixados de modo que estejam firmemente assentados, e um alívio adequado de tensão deve estar garantido.
As extensões de rosca de metal instaladas e os conectores falsos fornecidos são testados e certificados como partes do invólucro quanto ao tipo de proteção Ex eb IIC . Os conectores de vedação de plástico funcionam como uma proteção durante o transporte e precisam ser substituídos por um material de instalação adequado aprovado individualmente.
Os prensa-cabos fornecidos são certificados e marcados como componentes e atendem as especificações do equipamento.

- Quando o medidor estiver conectado, preste atenção à proteção contra explosão no transmissor.
- Virando o invólucro do transmissor
 - Afrouxe ambos os parafusos sextavados até que o invólucro do transmissor possa ser virado.
 - Gire o invólucro do transmissor para a posição desejada (limitado mecanicamente); se necessário, gire 270° na outra direção.
 - Aperte ambos os parafusos sextavados com no máximo 7 Nm.
- Em atmosferas potencialmente explosivas:
 - Não desconecte a conexão elétrica do circuito da fonte de alimentação quando estiver energizado.
 - Não abra a tampa do compartimento de conexão quando estiver energizado.
- Quando estiver conectando através de uma entrada para conduíte aprovada para este propósito, monte a unidade de vedação associada diretamente no gabinete.
- Lacre os prensa-cabos de entrada não usados com conectores de vedação que correspondam ao tipo de proteção. O conector de vedação de transporte plástico não corresponde a essa exigência e, portanto, deve ser substituído durante a instalação.
- Use somente conectores de vedação certificados. Os conectores de vedação de metal fornecidos atendem essa exigência.
- Transmissores com uma aprovação Ex db eb não podem ser conectados através da interface de operação (CDI-RJ45)! Código de pedido "Aprovação; Transmissor + Sensor", opções (Ex de):

Antena Wi-Fi externa opcional

- A antena WLAN externa pode ser usada somente junto com um compartimento de conexão Ex eb.
Usar com um compartimento de conexão Ex db não é permitido.
- Conectar a bucha da antena H337 ao invólucro do transmissor e apertar à mão.
- Use apenas as antenas externas fornecidas pela Endress+Hauser.
- Conecte a antena ou o cabo da antena com um conector plug-in tipo N (MIL-STD-348) à bucha da antena H337.

Segurança intrínseca

- Observe as orientações para interconectar circuitos intrinsecamente seguros (por ex. ABNT NBR IEC 60079-14 , Prova de segurança intrínseca).
 - Quando os circuitos Ex ia intrinsecamente seguros do equipamento estão conectados a circuitos intrinsecamente seguros e certificados da categoria Ex ib para grupos de equipamentos IIC ou IIB, o tipo de proteção muda para Ex ib IIC ou Ex ib IIB.
 - O equipamento pode ser conectado ao display remoto DKX001 que conta com proteção contra explosão Ex ia : consulte a documentação especial e a Documentação Ex.
-  ▪ Quando usar o display remoto e o módulo de operação DKX001 o display interno e o módulo de operação devem ser removidos.
- Quando usar o display remoto e módulo de operação DKX001 aprovado separadamente, use apenas as seguintes variantes: especificação básica do display remoto e módulo de operação DKX001, código de pedido "Aprovação", opção ME, MF, MG

Equalização potencial

- Integre o equipamento à equalização de potencial .
- Se a conexão terra foi estabelecida pelo tubo, conforme especificado, também é possível integrar o sensor ao sistema de equalização potencial pelo tubo.
- A bucha da antena H337 da antena externa deve estar integrada no sistema de equalização de potencial. Esse é o caso se o sensor estiver conectado com as regulamentações via acoplamento.

Instruções de segurança: Zona 0

Instale os componentes eletrônicos do transmissor na zona 1. Para sensores com EPL Ga/Gb, a zona 0 é permitida no tubo de medição.

Instruções de segurança: Zona 21

- Para assegurar a estanqueidade à poeira, vede com segurança todas as aberturas do invólucro, entradas para cabos e conectores de vedação.
- Abra o invólucro rapidamente, assegurando que poeira nem umidade entre no invólucro.
- Use apenas entradas para cabo certificadas. As entradas para cabo de metal, as extensões e os conectores de vedação fornecidos atendem essa exigência.
- As extensões de metal e os conectores falsos fornecidos são testados e certificados como parte do gabinete para proteção contra explosão Ex tb IIIC. Os conectores de vedação de plástico em extensões funcionam como uma proteção durante o transporte e precisam ser substituídos por um material de instalação adequado aprovado individualmente.
Os prensa-cabos fornecidos são certificados e marcados como componentes e atendem as especificações do equipamento.
- Se o transmissor for conectado ao display remoto e o módulo de operação DKX001, o circuito tem a proteção contra explosão Ex ia IIIC.
Valores de conexão , DKX001 → 📄 15

Tabelas de temperatura

Temperatura ambiente

Temperatura ambiente mínima

- $T_a = -40\text{ °C}$
- *Especificação opcional, ID Jx (Teste, Certificado) = JP*
 $T_a = -50\text{ °C}$ dependendo da variante do equipamento escolhida (consulte a placa de identificação)

Temperatura ambiente máxima

$T_a = +60\text{ °C}$ dependendo da temperatura do meio e da classe de temperatura.

Temperatura do meio

Temperatura mínima do meio

$T_m = -50\text{ °C}$

Temperatura máxima do meio


T_m para T4...T1 dependendo da temperatura ambiente máxima T_a

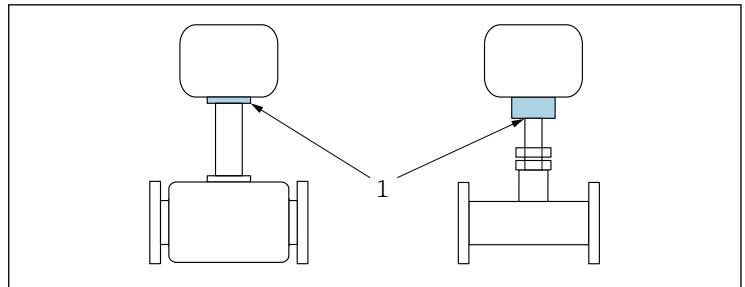
Temperatura média máxima com ou sem isolamento térmico de acordo com as especificações da Endress+Hauser

DN	$T_{a, \text{máx}}$ [°C]	$T_{m, \text{mín}}$ [°C]	$T_{m, \text{máx}}$ [°C]	T_m [°C]					
				T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
Todos	50	-50	180	-	-	115	150	180	180
	55			-	-	115	155	160 (180) ¹⁾	160 (180) ¹⁾
	60			-	-	100 (115) ¹⁾	100 (130) ¹⁾	100 (130) ¹⁾	100 (130) ¹⁾


1) Valores nos suportes para aplicações nas quais o transmissor não está localizado acima do sensor.

Com isolamento térmico sem as especificações da Endress+Hauser

A temperatura de referência especificada T_{ref} e a temperatura média máxima $T_{m, \text{máx}}$ para cada classe de temperatura não deve ser excedida →  13.



A0041667

 1 Ponto de referência da medição da temperatura

1 Ponto de referência (T_{ref})

Temperatura de referência T_{ref}

T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
-	-	73	76	77	77

Riscos de explosão surgindo de gás e pó

Determinar a classe de temperatura e a temperatura de superfície com a tabela de temperatura

- No caso de gás: determine a classe de temperatura como função da temperatura ambiente máxima T_a e a temperatura máxima do meio T_m .
- No caso de poeira: determine a temperatura de superfície máxima como função da temperatura ambiente máxima T_a e a temperatura média máxima T_{mm} .

Exemplo

- Temperatura ambiente máxima medida: $T_{ma} = 58^\circ\text{C}$
- Temperatura média máxima medida: $T_{mm} = 98^\circ\text{C}$

T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
50	-	-	115	150	180	180
55	-	-	115	155	160	160
60	-	-	100	100	100	100

A0041673

2 Procedimento para determinar a classe de temperatura e a temperatura da superfície

1. Na coluna para a temperatura ambiente máxima T_a , selecione a temperatura que é imediatamente maior ou igual à temperatura ambiente máxima T_{ma} que está presente.
 - ↳ $T_a = 60^\circ\text{C}$.
A linha que mostra a temperatura média máxima é determinada.
2. Selecione a temperatura média máxima T_{mm} desta linha, que é imediatamente maior ou igual à temperatura média máxima medida T_{mm} presente.
 - ↳ A coluna com a classe de temperatura para gás é determinada: $98^\circ\text{C} \leq 100^\circ\text{C} \rightarrow T4$.
3. A temperatura máxima da classe de temperatura determinada corresponde à temperatura de superfície máxima para poeira: $T4 = 135^\circ\text{C}$.

Valores de conexão: circuitos de sinal

As seguintes tabelas contêm as especificações que dependem do tipo do transmissor e suas atribuições de entrada e saída. Compare as especificações seguintes com aquelas da etiqueta de identificação no transmissor.

Esquema de ligação elétrica

Transmissor: tensão de alimentação, entrada/saídas

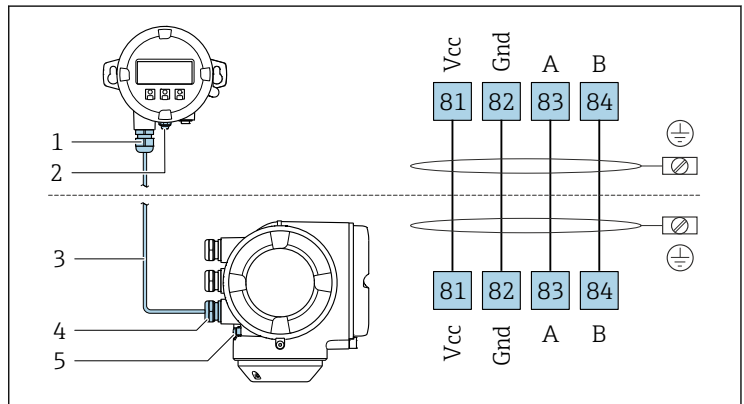
HART

Tensão de alimentação		Entrada/saída 1		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Esquema de ligação elétrica específico do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal.							

Modbus RS485

Tensão de alimentação		Entrada/saída 1		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Esquema de ligação elétrica específico do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal.							

Display remoto e módulo de operação DKX001



A0027518

- 1 *Display remoto e módulo de operação DKX001*
- 2 *Aterramento de proteção (PE)*
- 3 *Cabo de conexão*
- 4 *Medidor*
- 5 *Aterramento de proteção (PE)*

Valores relacionados à segurança

Código de pedido para "Saída; entrada 1"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança "Saída; entrada 1"	
		26 (+)	27 (-)
Opção BA	Saída em corrente 4 para 20 mA HART	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Opção MA	Modbus RS485	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	

Código de pedido para "Saída; entrada 2"; "Saída; entrada 3"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança			
		Saída; entrada 2		Saída; entrada 3	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Opção B	Saída de corrente 4 para 20 mA	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opção D	Entrada/saída configurável pelo usuário	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opção E	Saída em pulso/frequência/comutada	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opção H	Saída a relé	$U_N = 30 V_{DC}$ $I_N = 100 mA_{DC}/500 mA_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opção I	Entrada em corrente 4 para 20 mA	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opção J	Entrada de status	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			

Valores intrinsecamente seguros

Código do pedido para "Saída; entrada 1"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros "Saída; entrada 1"	
		26 (+)	27 (-)
Opção CA	Saída de corrente 4-20mA HART Ex-i passivo	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1.25 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
Opção CC	Saída de corrente 4-20mA HART Ex-i ativo	Ex ia $U_0 = 21.8 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 491 \text{ mW}$ $L_0 = 4.1 \text{ mH(IIC)}/$ 15 mH(IIB) $C_0 = 160 \text{ nF(IIC)}/$ 1160 nF(IIB) $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 10 \text{ mA}$ $P_i = 0.3 \text{ W}$ $L_i = 5 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	

Código do pedido para "Saída; entrada 2" "Saída; entrada 3"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros			
		"Saída; entrada 2"		"Saída; entrada 3"	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Opção C	Saída de corrente 4 a 20 mA HART Ex i passivo	$U_i = 30 \text{ V}$ $L_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1.25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			
Opção G	Pulso/frequência/saída comutada Ex-i passiva	$U_i = 30 \text{ V}$ $L_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1.25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			

Display remoto DKX001

Especificação básica, posição 1, 2 Aprovação	Esquema de ligação elétrica	Especificação básica , posição 8 Display; Operação Opção O
Opção ¹⁾ MB, MD	81, 82, 83, 84	Um cabo de conexão com valor $L/R \leq 24 \mu\text{H}/\Omega$ e cabo $c \leq 1000 \text{ nF}$ deve ser utilizado na versão para conectar o display remoto DKX001 ou ODKX001. O cabo fornecido atende a esta especificação.

1) Com pedido separado de DKX001: ME, MF, MG



71605778

www.addresses.endress.com
