

# Instruções de segurança

## Proline Promag 300

INMETRO: Zona 1  
Zona 21





# Proline Promag 300

## Sumário

Sobre este documento .....	4
Documentação associada .....	4
Certificados e declarações .....	5
Endereço do fabricante .....	5
Código de pedido estendido .....	5
Instruções de segurança: Geral .....	9
Instruções de segurança: Instalação .....	11
Instruções de segurança: EPL Db (Zona 21) .....	14
Tabelas de temperatura .....	14
Riscos de explosão surgindo de gás e pó .....	17
Valores de conexão: circuitos de sinal .....	19

## Sobre este documento



O número do documento destas Instruções de Segurança (XA) devem corresponder com as informações na etiqueta de identificação.

## Documentação associada

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

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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:

Instrumento de Medição	Código da documentação				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Promag H 300	BA01392D	BA01477D	BA01396D	BA01865D	BA01394D
Promag P 300	BA01393D	BA01478D	BA01397D	BA01853D	BA01395D
Promag W 300	BA01918D	BA01938D	BA01928D	BA01940D	BA01939D

Instrumento de Medição	Código da documentação			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET por Ethernet-APL	Modbus TCP por Ethernet-APL
Promag H 300	BA01716D	BA01718D	BA02106D	BA02391D
Promag P 300	BA01717D	BA01719D	BA02105D	BA02392D
Promag W 300	BA01937D	BA01941D	BA02104D	BA02393D

## 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
Desenho de Instalação Ethernet-APL	Desenho de Instalação	HE_01622

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](http://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

**Endereço do fabricante**

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	5	Medidor de vazão eletromagnético
2	Sensor	H, P, W <sup>1)</sup>	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	Exemplos: 02, 04, 40, 50, 1H, 1Z, T0, E4 <sup>2) 3)</sup>	Diâmetro nominal do sensor

- 1) Para transmissor de substituição somente: X
- 2) Para a especificação exata do diâmetro nominal, consulte a etiqueta de identificação
- 3) Apenas para substituição do transmissor: XX

## 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
MB <sup>1)</sup>	BA, BB, GA, LA, MA, MB, NA, RA, RB, SA	Ex db eb ia IIC T6...T1 Gb Ex tb IIIC T** °C Db	Ex eb ia IIC T6...T1 Gb Ex ia tb IIIC T** °C Db
	CA, CB, CC, HA, MC, RC, TA	Ex db eb ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb Ex tb [ia Da] IIIC T** °C Db	
MD <sup>2)</sup>	BA, BB, GA, LA, MA, MB, NA, RA, RB, SA	Ex db eb ia IIC T6...T1 Gb Ex tb IIIC T** °C Db	Ex eb ia IIC T6...T1 Gb Ex ia tb IIIC T** °C Db
	CA, CB, CC, HA, MC, RC, TA	Ex db eb ia [ia Ga] IIC T6...T1 Gb Ex tb [ia Da] IIIC T** °C Db	

- 1) Compartimento de conexão do transmissor Ex eb  
2) Compartimento de conexão do transmissor Ex db

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
		CC	4-20mA HART Ex-i ativo
		GA	PROFIBUS PA
		HA	PROFIBUS PA Ex-i
		LA	PROFIBUS DP
		MA	Modbus RS485
		MB	Modbus TCP por Ethernet-APL/SPE, 10Mbit/s
		MC	Modbus TCP na Ethernet-APL, Ex-i, 10Mbit/s
		NA	EtherNet/comutador integrado de 2 portas IP
		RA	Comutador integrado de 2 portas PROFINET IO
		RB	PROFINET por Ethernet-APL/SPE, 10Mbit/s
		RC	PROFINET na Ethernet-APL, Ex-i, 10Mbit/s
		SA	FOUNDATION Fieldbus
TA	FOUNDATION Fieldbus Ex-i		
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

Posição	Código do pedido para	Opção selecionada	Descrição
		F	Saída de pulso, deslocamento de fase
		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
		F	Saída de pulso, deslocamento de fase
		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	Sem; preparado para display remoto DKX001 <sup>1)</sup>
		O	Separado, com display remoto DKX001 <sup>1)</sup> , 4 linhas, iluminadas; cabo de 10m/30ft; controle de toque
9	Invólucro	A	Revestido de alumínio
11	Revestimento	A	PFA
		B	PFA Alta temperatura
		E	PTFE
		H	Borracha dura
		Q	PTFE 90°C
		U	Poliuretano
17, 18	Modelo do equipamento	A1	1
		A2	2

1) O DKX001 é aprovado separadamente.

## Especificações opcionais

ID	Código do pedido para	Opção selecionada	Descrição
Px	Acessórios acompanham	P8	Antena sem fio, área de campo abrangente (antena Wi-Fi externa) <sup>1)</sup>

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:
  - Estar devidamente qualificados para a função e tarefas que executam
  - Ser 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.
- Use o equipamento apenas em meios nos quais se sabe que as partes molhadas são adequadas.
- 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.
- Uma avaliação adicional deve ser realizada para confirmar se o equipamento é adequado para instalação em misturas híbridas (gás explosivo e poeira ocorrendo simultaneamente).
- Só abra a tampa do invólucro do transmissor Ex db se uma das condições a seguir for atendida:
  - Não há uma atmosfera explosiva.
  - É necessário um tempo de espera de 10 minutos após desligar a fonte de alimentação.

O seguinte aviso de atenção está presente no equipamento:  
 Atenção - Aguardar 10 minutos após a desenergização antes de abrir o invólucro do transmissor em tipo de proteção Ex d.

- Em equipamentos com roscas Ex d danificadas:
  - Uso em áreas classificadas não permitido.
  - Reparo de roscas Ex d não permitido.
- Observe todos os dados técnicos do equipamento (consulte a etiqueta de identificação).
- Evite cargas eletrostáticas que possam resultar em descargas eletrostáticas durante a instalação, operação, limpeza ou manutenção:
  - Para superfícies externas não metálicas, por exemplo, invólucro, placas adicionais instaladas, etiqueta RFID.
  - Para peças metálicas externas conectadas que não estão integradas ao sistema de equalização potencial local, por exemplo, etiqueta de identificação, etiqueta RFID.
  - Não use em áreas onde os equipamentos/invólucros eletrônicos são expostos a processos gerados por carga alta, poeiras pneumaticamente transportadas e/ou pulverização por carga em um processo de revestimento eletrostático.
  - Não esfregue superfícies secas. Limpe apenas com pano úmido.
  - Informações sobre riscos eletrostáticos e como minimizar a geração de eletricidade estática podem ser encontradas na especificação técnica IEC/TS 60079-32-1.

## Instruções de segurança: Instalação

### Instruções gerais de instalação

- Temperatura de operação contínua do cabo de conexão: -40 para +85 °C; mas, pelo menos, de acordo com a faixa de temperatura de operação da aplicação mais a tolerância às condições do processo ( $T_{a, \min}$  e  $T_{a, \max} + 20$  K).
- As seguintes especificações se aplicam ao instalar o transmissor com um compartimento de conexão Ex db:
 

Use somente prensa-cabos certificados à parte, conectores de vedação e adaptadores de rosca (Ex db IIC) que sejam adequados para temperaturas de operação a partir de -40 para +85 °C e para IP 66/67.

As extensões de rosca de metal instaladas e os conectores de vedação são testados e certificados como partes dos equipamentos quanto ao tipo de proteção Ex db IIC. A extensão de rosca ou o conector de vedação são rotulados da seguinte forma para fins de identificação:

  - Md: M20 x 1.5
  - d ou NPTd: NPT ½"
  - Gd: G ½"
- As seguintes especificações se aplicam ao instalar um transmissor com um compartimento de conexão Ex eb:
 

Use somente prensa-cabos certificados à parte, conectores de vedação e adaptadores de rosca (Ex eb IIC) que sejam adequados para temperaturas de operação a partir de -40 para +85 °C (-50 para +85 °C para especificações opcionais) e para IP 66/67.

As extensões de rosca de metal instaladas e os conectores de vedação fornecidos são testados e certificados como partes dos equipamentos para o tipo de proteção Ex eb IIC.

Os cabos devem ser encaixados de modo que estejam firmemente assentados, e deve-se garantir um alívio adequado de tensão.
- Quando o dispositivo de medição for conectado, preste atenção ao tipo de proteção do 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.
- Para o equipamento com o código de pedido "Saída; Entrada 1", opção MC:
  - Ao usar a porta 1 (terminais 26/27) como uma porta APL de carga de energia 2-WISE com o perfil do SLAA, a Porta 2 (RJ45) não deve ser usada para o Modbus TCP.
  - A operação paralela da Porta 1 (terminais 26/27) e Porta 2 (RJ45) não é permitida.

## **Instalação 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 o dispositivo estiver energizado.
- Exceção para equipamento com código de pedido "Aprovação; Transmissor + Sensor", opções MB (Ex db eb) e "Fonte de alimentação", opção D (24V) e "Saída; Entrada 1", opções CA, CB, CC, HA, MC, RC, TA (Circuitos de segurança intrínseca): o compartimento de conexão Ex eb do transmissor pode ser aberto por um curto período para realizar a manutenção em tempo real de circuitos intrinsecamente seguros. Todos os circuitos internos não intrinsecamente seguros são protegidos por uma tampa adicional classificada IP30.
- Exceção para equipamento com código de pedido "Aprovação; Transmissor + Sensor", opções MB (Ex db eb) e "Saída; Entrada 1", opções CA, CB, CC, HA, MC, RC, TA (circuitos de segurança intrínseca):  
Transmissores com Ex db eb só podem ser conectados ou operados com a interface de operação (Porta 2, RJ45) se fizerem parte de um circuito Ex i (intrinsecamente seguro).  
Em todas as outras configurações, a conexão ou operação com a Porta 2 não é permitida.

## **Uso de prensa-cabos, conectores de vedação e adaptadores de rosca**

- Só use prensa-cabos certificados Ex, conectores de vedação e adaptadores de rosca que sejam adequados para a aplicação pretendida (consulte as etiquetas de identificação).
- Os conectores de vedação de plástico são instalados em entradas para cabos e extensões de rosca metálicas para proteção temporária durante o transporte e o armazenamento. Eles devem ser substituídos por equipamentos adequados certificados Ex de entrada para cabos para uso permanente.
- As extensões de rosca metálica instaladas e os conectores de vedação são testados e certificados como parte do equipamento. Eles atendem aos requisitos específicos do equipamento.
- Os prensa-cabos Ex fornecidos são certificados à parte e atendem aos requisitos específicos do equipamento.
- Todas as entradas para cabos não utilizadas devem ser fechadas com conectores de vedação certificados Ex adequados.
- Observe os critérios de seleção para dispositivos de entrada para cabos de acordo com ABNT NBR IEC 60079-14.

### Antena Wi-Fi externa opcional

- A antena WLAN externa (com ou sem cabo de extensão) e a passagem de alimentação da antena só podem ser instaladas em equipamentos com um compartimento de conexão Ex eb. Não é permitido utilizá-los com um compartimento de conexão Ex db.
- Use somente a antena externa (com ou sem cabo de extensão) e a passagem de alimentação da antena fornecidas pela Endress+Hauser.
- A passagem de alimentação da antena deve ser instalada no transmissor com um torque de aperto de 4 Nm.  
Torques de aperto para invólucro do transmissor de policarbonato: 2.5 Nm
- Use somente uma antena externa (com ou sem cabo de extensão) equipada com um conector macho tipo N (MIL-STD -348).
- A porca de união do conector macho tipo N só deve ser apertada manualmente.

### Segurança intrínseca

- Observe as diretrizes para interconexão de circuitos intrinsecamente seguros (por exemplo, ABNT NBR IEC 60079-14 , prova da segurança intrínseca).
- Os circuitos de entrada/saída intrinsecamente seguros do equipamento são classificados como Ex ia IIC Ga. Quando conectado a equipamentos intrinsecamente seguros certificados com classificação Ex ib IIC Gb ou Ex ib IIB Gb , o nível de proteção do sistema geral se torna Ex ib IIC Gb ou Ex ib IIB Gb , respectivamente.
- O circuito de saída intrinsecamente seguro do equipamento para display remoto é classificado como Ex ia IIC Ga. Quando conectado ao display remoto e ao módulo de operação DKX001 classificado como Ex ia IIC Gb, o nível de proteção do sistema geral se torna Ex ia IIC Gb.

### Display remoto e módulo de operação DKX001

- Quando usar o display remoto e o módulo de operação DKX001 o display interno e o módulo de operação devem ser removidos.
- Quando conectado a um display remoto e módulo de operação DKX001 solicitados separadamente, use apenas as seguintes variantes: especificação básica do display remoto e módulo de operação DKX001, código de pedido "Aprovação", opção ME, MF, MG
- Observe as instruções adicionais nas Instruções de Segurança (XA) do display remoto e do módulo de operação DKX001.

## Equalização potencial

- O equipamento deve ser conectado ao sistema de equalização potencial usando terminais de aterramento de proteção designados.
- Também é possível integrar o equipamento ao sistema de equalização potencial através de um sistema de tubulação, desde que o sistema de tubulação atenda aos requisitos de aterramento das regulamentações nacionais aplicáveis.

## Instruções de segurança: EPL Db (Zona 21)

- O gabinete somente pode ser aberto para atividades rápidas de manutenção ou inspeção onde a área seja confirmada como livre de poeira combustível. Precauções adequadas devem ser tomadas durante esse tempo para evitar a entrada de poeira no compartimento eletrônico.
- Use somente prensa-cabos certificados à parte, conectores de vedação e adaptadores de rosca (Ex tb IIIC) que sejam adequados para temperaturas de operação a partir de  $-40$  para  $+85$  °C e para IP 66/67.

As extensões de rosca metálica montadas e os conectores de vedação metálicos são testados e certificados como parte dos equipamentos para o tipo de proteção Ex tb IIIC.

- As extensões de metal e os conectores cegos 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.
- O circuito de saída intrinsecamente seguro do equipamento para display remoto é classificado como Ex ia IIIC Da. Quando conectado ao display remoto e ao módulo de operação DKX001 classificado como Ex ia IIIC Db, o nível de proteção do sistema geral se torna Ex ia IIIC Db.

Valores de conexão: Circuitos de sinal, DKX001 →  21

## Tabelas de temperatura

### Temperatura ambiente mínima

$T_{a, \min} = -40$  °C dependendo da versão do equipamento selecionada (consulte a etiqueta de identificação!).

### Temperatura ambiente máxima

$T_{a, \max} = +60$  °C dependendo da classe de temperatura, temperatura média máxima e recursos específicos do equipamento. Consulte as tabelas de temperatura correspondentes.

### Temperatura mínima do meio

$T_{m, \min} = -40$  para  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  dependendo da versão do equipamento selecionada (consulte a etiqueta de identificação!)

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

$T_{m, \max}$  varia dependendo da classe de temperatura, da temperatura ambiente máxima e dos recursos específicos do equipamento. Consulte as tabelas de temperatura correspondentes.

#### PromagH

DN	$T_{a, \max}$ [°C]	$T_{m, \max}$ [°C]					
		T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
Sem isolamento térmico							
2 a 150	50	80 <sup>1)</sup>	95	130	150	150	150
	55 <sup>2)</sup>	65 <sup>1)</sup>	80	130	150	150	150
	60 <sup>2)</sup>	-	-	115	115	115	115

1)  $T_{m, \max} = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$  para especificação opcional, ID Cx (opção do sensor) = CI (sonda de temperatura de fluido)

2)  $T_{a, \max} = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$  para especificação opcional, ID Cx (opção do sensor) = CI (sonda de temperatura de fluido)

#### Promag P

DN	Revestimento	$T_{a, \max}$ [°C]	$T_{m, \max}$ [°C]					
			T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
Sem isolamento térmico								
15 a 600	PTFE	45	80	90	130	130	130	130
		50	60	90	130	130	130	130
		55	-	-	130	130	130	130
		60	-	-	100	100	100	100
25 a 200	PFA	40	80	95	130	150	150	150
		45	80	95	130	130	130	130
		50	60	90	130	130	130	130
		60	-	-	100	100	100	100

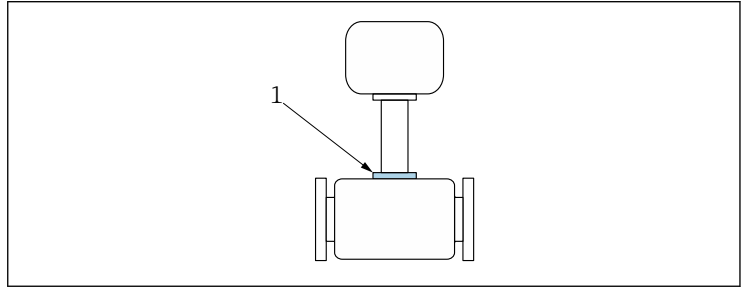
DN	Revestimento	T <sub>a, máx</sub> [°C]	T <sub>m, máx.</sub> [°C]					
			T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
Pesçoço estendido para isolamento (especificação opcional, ID Cx (opção do sensor) = CG), com ou sem isolamento térmico								
15 a 300	PTFE	50	60	95	130	130	130	130
		55	-	95	130	130	130	130
		60	-	-	100	100	100	100
25 a 200	PFA	45	80	95	130	150	150	150
		50	60	95	130	150	150	150
		60	-	-	100	100	100	100

*Promag W*

DN	Revestimento	T <sub>a, máx</sub> [°C]	T <sub>m, máx.</sub> [°C]					
			T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
Sem isolamento térmico								
15 a 300	PTFE	45	80	90	130	130	130	130
		50	60	90	130	130	130	130
		55	-	-	130	130	130	130
		60	-	-	100	100	100	100
50 a 3000	Borracha dura	50	60	80	80	80	80	80
		60	-	-	80	80	80	80
25 a 1000	PU	50	50	50	50	50	50	50
Pesçoço estendido para isolamento (especificação opcional, ID Cx (opção do sensor) = CG), com ou sem isolamento térmico								
15 a 300	PTFE	50	60	95	130	130	130	130
		55	-	95	130	130	130	130
		60	-	-	100	100	100	100
50 a 300	Borracha dura	50	60	80	80	80	80	80
		60	-	-	80	80	80	80
25 a 300	PU	50	50	50	50	50	50	50

### Temperatura média máxima para equipamentos com isolamento térmico que NÃO estão em conformidade com as especificações da Endress+Hauser

A temperatura de referência especificada  $T_{ref}$  e a temperatura máxima do meio  $T_{m, máx}$  para cada classe de temperatura não devem ser excedidas.



A0038947

1 Versão de alta temperatura ou pescoço de extensão para isolamento: posição do ponto de referência para a 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]
56.4	71.3	72.0	72.0	72.0	72.0

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  $T_{a, máx}$  e a temperatura máxima do meio  $T_{m, máx}$ .
- No caso de poeira: determine a temperatura de superfície máxima como função da temperatura ambiente máxima  $T_{a, máx}$  e a temperatura máxima do meio  $T_{m, máx}$ .

Exemplo

- Temperatura ambiente máxima medida:  $T_{a, máx} = 63 \text{ °C}$
- Temperatura máxima do meio medida:  $T_{m, máx} = 108 \text{ °C}$

$T_a$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	150	150	150
55	-	95	130	150	150	150
60	-	95	130	150	150	150

Diagram illustrating the selection process for determining the temperature class and surface temperature. The table shows ambient temperature ( $T_a$ ) and maximum medium temperature ( $T_m$ ) for different classes (T1 to T6). The selected values are highlighted:  $T_a = 60$  °C (row 3),  $T_m = 130$  °C (column T4), and the corresponding surface temperature  $T_s = 135$  °C (column T4).

A0031267

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

1. Na coluna para a temperatura ambiente máxima  $T_{a, \text{máx}}$ , selecione a temperatura que é imediatamente maior ou igual à temperatura ambiente máxima  $T_{a, \text{máx}}$  que está presente.

↳  $T_{a, \text{máx}} = 60$  °C.

A linha que mostra a temperatura máxima do meio é determinada.

2. Selecione a temperatura máxima do meio  $T_{m, \text{máx}}$  desta linha, que é imediatamente maior ou igual à temperatura do meio máxima medida  $T_{m, \text{máx}}$  presente.

↳ A coluna com a classe de temperatura para gás é determinada:  $108$  °C  $\leq$   $130$  °C  $\rightarrow$  T4.

3. A temperatura máxima da classe de temperatura determinada corresponde à temperatura de superfície máxima para poeira:  $T_4 = 135$  °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 (Porta 1)		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Interface de operação (Porta 2)
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Esquema de ligação elétrica específico do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal.								

*FOUNDATION Fieldbus*

Tensão de alimentação		Entrada/saída 1 (Porta 1)		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Interface de operação (Porta 2)
1 (+)	2 (-)	26 (A)	27 (B)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Esquema de ligação elétrica específico do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal.								

*PROFIBUS DP*

Tensão de alimentação		Entrada/saída 1 (Porta 1)		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Interface de operação (Porta 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Esquema de ligação elétrica específico do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal.								

*PROFIBUS PA*

Tensão de alimentação		Entrada/saída 1 (Porta 1)		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Interface de operação (Porta 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Esquema de ligação elétrica específico do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal.								

*Modbus RS485*

Tensão de alimentação		Entrada/saída 1 (Porta 1)		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Interface de operação (Porta 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Esquema de ligação elétrica específico do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal.								

*Modbus TCP*

Tensão de alimentação		Entrada/saída 1 (Porta 1) <sup>1)</sup>		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Interface de operação (Porta 2) <sup>1)</sup>
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Esquema de ligação elétrica específico do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal.								

1) Para comunicação Modbus TCP, a porta 1 OU porta 2 pode ser usada.

*PROFINET*

Tensão de alimentação		Entrada/saída 1 (Porta 1) <sup>1)</sup>		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Interface de operação (Porta 2) <sup>1)</sup>
1 (+)	2 (-)	RJ45		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Esquema de ligação elétrica específico do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal.								

1) A porta pode ser usada para comunicação ou como interface de operação (CDI-RJ45)

*PROFINET por Ethernet-APL*

Tensão de alimentação		Entrada/saída 1 (Porta 1)		Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Interface de operação (Porta 2 <sup>1)</sup> )
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Esquema de ligação elétrica específico do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal.								

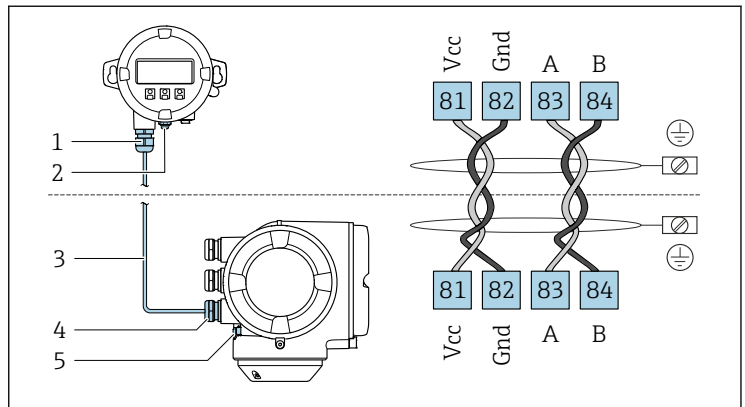
1) Sem comunicação PROFINET disponível na porta 2

*EtherNet/IP*

Tensão de alimentação		Entrada/saída 1 (Porta 1) <sup>1)</sup> .	Entrada/saída 2		Entrada/saída 3		Interface de operação (Porta 2) <sup>1)</sup>
1 (+)	2 (-)	RJ45	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Esquema de ligação elétrica específico do equipamento: etiqueta adesiva na tampa do terminal.							

1) A porta pode ser usada para comunicação ou como interface de operação (CDI-RJ45)

*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 do pedido para "Saída; entrada 1"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança	
		Saída; entrada 1 (Porta 1)	Interface de operação (Porta 2)
Opção BA	Saída de corrente 4-20mA HART	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Opção GA	PROFIBUS PA	$U_N = 32 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Opção LA	PROFIBUS DP	$U_N = 5 V$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Opção MA	Modbus RS485	$U_N = 5 V$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Opção MB	Modbus TCP por Ethernet- APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s	Perfil de porta APL SLAX SPE PoDL classes 10, 11, 12 $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Opção NA	EtherNet/IP	$U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Opção RA	PROFINET	$U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Opção RB	PROFINET por Ethernet- APL/SPE, 10 Mbit/s	Perfil de porta APL SLAX SPE PoDL classes 10, 11, 12 $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$
Opção SA	FOUNDATION Fieldbus	$U_N = 32 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	$U_N = 3.3 V_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$

Código do pedido para "Saída; entrada 2" "Saída; entrada 3"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança	
		Saída; entrada 2	Saída; entrada 3
Opção B	Saída de corrente 4-20 mA	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Opção D	Definição inicial de E/S configurável desligada	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Opção E	Saída de pulso/frequência/comutada	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Opção F	Saída de duplo pulso	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Opção H	Saída a relé	$U_N = 30 V_{DC}$ $I_N = 100 mA_{DC}/500 mA_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	

Código do pedido para "Saída; entrada 2" "Saída; entrada 3"	Tipo de saída	Valores relacionados à segurança	
		Saída; entrada 2	Saída; entrada 3
Opção I	Entrada em corrente 4-20 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 (Porta 1)	Interface de operação (Porta 2)
Opção CA	Saída de corrente 4-20mA HART Ex-i passivo	<b>Ex ia</b> $U_i = 30 V$ $I_i = 100 mA$ $P_i = 1.25 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 6 nF$	<b>Ex ia</b> $U_i = 10 V$ $I_i = n.a.$ $P_i = n.a.$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 200 nF$
Opção CC	Saída de corrente 4-20mA HART Ex-i ativo	<b>Ex ia</b> $U_0 = 21.8 V$ $I_0 = 90 mA$ $P_0 = 491 mW$ $L_0 = 4.1 mH(IIC)/15 mH(IIB)$ $C_0 = 160 nF(IIC)/1 160 nF(IIB)$  $U_i = 30 V$ $I_i = 10 mA$ $P_i = 0.3 W$ $L_i = 5 \mu H$ $C_i = 6 nF$	<b>Ex ia</b> $U_i = 10 V$ $I_i = n.a.$ $P_i = n.a.$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 200 nF$
Opção HA	PROFIBUS PA Ex i (PADRÃO + FISCO)	<b>Ex ia</b> $U_i = 30 V$ $I_i = 570 mA$ $P_i = 8.5 W$ $L_i = 10 \mu H$ $C_i = 5 nF$	<b>Ex ia</b> $U_i = 10 V$ $I_i = n.a.$ $P_i = n.a.$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 200 nF$

Código do pedido para "Saída; entrada 1"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros	
		Saída; entrada 1 (Porta 1)	Interface de operação (Porta 2)
Opção MC	Modbus TCP na Ethernet-APL, Ex-i, 10Mbit/s	<b>2-WISE power load, APL port profile SLAA</b> <sup>1)</sup> <b>Ex ia</b> $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5.32 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ <b>Especificações do cabo conforme 2-WISE:</b> $R_c = 15$ para 150 $\Omega/\text{km}$ $L_c = 0.4$ para 1 $\text{mH}/\text{km}$ $C_c = 45$ para 200 $\text{nF}/\text{km}$ $C_c = C_c$ linha/linha + 0,5 $C_c$ linha/tela, se ambas as linhas forem flutuantes, ou $C_c = C_c$ linha/linha + $C_c$ linha/tela, se a tela estiver conectada a uma linha Comprimento do cabo (sem incluir as terminações do cabo): $\leq 200 \text{ m}$ (656.2 ft) Comprimento das terminações do cabo: $\leq 1 \text{ m}$ (3.3 ft)	<b>Ex ia</b> $U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = \text{n.a.}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 200 \text{ nF}$
Opção RC	PROFINET na Ethernet-APL, Ex-i, 10Mbit/s	<b>2-WISE power load, APL port profile SLAA</b> <sup>1)</sup> <b>Ex ia</b> $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5.32 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ <b>Especificações do cabo conforme 2-WISE:</b> $R_c = 15$ para 150 $\Omega/\text{km}$ $L_c = 0.4$ para 1 $\text{mH}/\text{km}$ $C_c = 45$ para 200 $\text{nF}/\text{km}$ $C_c = C_c$ linha/linha + 0,5 $C_c$ linha/tela, se ambas as linhas forem flutuantes, ou $C_c = C_c$ linha/linha + $C_c$ linha/tela, se a tela estiver conectada a uma linha Comprimento do cabo (sem incluir as terminações do cabo): $\leq 200 \text{ m}$ (656.2 ft) Comprimento das terminações do cabo: $\leq 1 \text{ m}$ (3.3 ft)	<b>Ex ia</b> $U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = \text{n.a.}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 200 \text{ nF}$
Opção TA	FOUNDATION Fieldbus Ex i (PADRÃO + FISCO)	<b>Ex ia</b> $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8.5 \text{ W}$ $L_i = 10 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	<b>Ex ia</b> $U_i = 10 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = \text{n.a.}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 200 \text{ nF}$

1) Para mais opções, consulte o projeto de instalação da Ethernet-APL HE\_01622.

Código do pedido para "Saída; entrada 2" "Saída; entrada 3"	Tipo de saída	Valores intrinsecamente seguros	
		Saída; entrada 2	Saída; entrada 3
Opção C	Saída de corrente 4-20mA Ex-i passivo	<b>Ex ia</b> $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1.25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$	
Opção G	Pulso/frequência/saída comutada Ex-i passivo	<b>Ex ia</b> $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1.25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$	

### Display remoto e módulo de operação DKX001

Um cabo de conexão com uma relação  $L_{\text{cabo}}/R_{\text{cabo}} = 0.024 \text{ mH}/\Omega$  e  $C_{\text{cabo}} \leq 600 \mu\text{F}$  deve ser usado ao conectar o equipamento com o display remoto e o módulo de operação DKX001 ou ODKX001. O cabo de conexão fornecido pela Endress+Hauser atende a esses requisitos.

Especificações básicas Posição 1, 2 Código de pedido para "Aprovação" Opção selecionada	Esquema de ligação elétrica	Especificações básicas Posição 8 Código de pedido "Display; operação" Opção O
Opção <sup>1)</sup> <b>MB, MD</b>	81, 82, 83, 84	$U_0 = 3.9 \text{ V}$ $I_0 = 1.5 \text{ A}$ $P_0 = 600 \text{ mW}$ $L_0 = 0$ $C_0 = 670 \mu\text{F}$

1) Se o DKX001 for encomendado separadamente: ME, MF, MG







71753136

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

---