

Informações técnicas

Micropilot FMR60B

PROFINET com Ethernet-APL

Radar de onda livre



Medição de nível em líquidos

Aplicação

- Medição de nível contínua e sem contato de líquidos, materiais pastosos e lodosos
- Conexões de processo: rosca ou suporte de montagem
- Faixa de medição máxima: 50 m (164 ft)
- Temperatura: -40 para +200 °C (-40 para +392 °F)
- Pressão: -1 para +20 bar (-14.5 para +290 psi)
- Precisão: ±1 mm (±0.04 in)

Seus benefícios

- Antena PVDF, PTFE Drip-off ou PEEK para conexões de processo pequenas
- Medição confiável graças ao ótimo foco do sinal, mesmo com conexões de processo pequenas
- Comissionamento fácil e guiado com interface de usuário intuitiva
- Tecnologia sem fio *Bluetooth*® para comissionamento, operação e manutenção

Sumário

Informações importantes sobre o documento	4	Processo	38
Símbolos	4	Faixa de pressão do processo	38
Convenções gráficas	5	Constante dielétrica	40
Função e projeto do sistema	5	Construção mecânica	40
Princípio de medição	5	Dimensões	40
Entrada	6	Peso	51
Variável medida	6	Materiais	52
Faixa de medição	6	Display e interface de usuário	55
Frequência operacional	12	Conceito de operação	55
Poder de transmissão	12	Idiomas	55
Saída	12	Operação local	55
PROFINET-APL	12	Display local	56
Sinal no alarme	12	Operação remota	56
Linearização	12	Integração do sistema	57
PROFINET com Ethernet-APL	12	Ferramentas de operação compatíveis	57
Fonte de alimentação	14	Certificados e aprovações	57
Esquema de ligação elétrica	14	Identificação CE	58
Terminais	15	RoHS	58
Conectores do equipamento disponíveis	15	Identificação RCM	58
Fonte de alimentação	15	Aprovações Ex	58
Conexão elétrica	16	Equipamento de pressão com pressão permitida ≤ 200 bar (2 900 psi)	58
Equalização de potencial	16	Aprovação de rádio	58
Entradas para cabo	17	Padrão de rádio EN 302729	58
Especificação do cabo	17	Norma de rádio EN 302372	59
Proteção contra sobretensão	17	FCC	59
Características de desempenho	18	Industry Canada	60
Condições de operação de referência	18	Certificação PROFINET com Ethernet-APL	60
Erro máximo medido	18	Normas e diretrizes externas	60
Resolução do valor medido	19	Informações para pedido	61
Tempo de resposta	19	Calibração	61
Influência da temperatura ambiente	19	Serviço	62
Influência da fase gasosa	19	Teste, certificado, declaração	62
Montagem	20	Identificação	62
Local de instalação	20	Pacotes de aplicativos	63
Orientação	21	Heartbeat Technology	63
Instruções de instalação	22	Acessórios	64
Ângulo do feixe	23	Tampa de proteção contra tempo 316 L	64
Instruções especiais de instalação	25	Tampa plástica de proteção contra tempo	64
Ambiente	26	Suporte de montagem, ajustável	65
Faixa de temperatura ambiente	26	Soquete M12	66
Limites de temperatura ambiente	26	Display remoto FHX50B	67
Temperatura de armazenamento	37	Passagem feedthrough estanque a gases	68
Classe climática	37	Field Xpert SMT70	68
Altura de instalação de acordo com IEC61010-1 Ed.3	37	DeviceCare SFE100	68
Grau de proteção	37	FieldCare SFE500	68
Resistência à vibração	37	Documentação	68
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	37	Função do documento	69

Marcas comerciais registradas 69

Informações importantes sobre o documento

Símbolos

Símbolos de segurança



Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. Se esta situação não for evitada, poderão ocorrer ferimentos sérios ou fatais.



Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em sérios danos ou até morte.



Este símbolo alerta sobre uma situação perigosa. A falha em evitar esta situação pode resultar em danos pequenos ou médios.



Este símbolo contém informações sobre procedimentos e outros dados que não resultam em danos pessoais.

Símbolos elétricos



Corrente contínua



Corrente alternada



Corrente contínua e corrente alternada



Conexão de aterramento

Um terminal terra que, no que diz respeito ao operador, está aterrado através de um sistema de aterramento.



Aterramento de proteção (PE)

Terminais de terra devem ser conectados ao terra antes de estabelecer quaisquer outras conexões. Os terminais de terra são localizados dentro e fora do equipamento.

- Terminal de aterramento interno; o terra de proteção é conectado à rede elétrica.
- Terminal de aterramento externo; o equipamento é conectado ao sistema de aterramento da fábrica.

Símbolos para determinados tipos de informações e gráficos



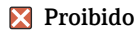
Permitido

Procedimentos, processos ou ações que são permitidos



Preferido

Procedimentos, processos ou ações que são recomendados



Proibido

Procedimentos, processos ou ações que são proibidos



Dica

Indica informação adicional



Consulte a documentação



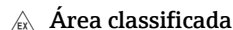
Referência ao gráfico

1, 2, 3, ...

Números de itens

A, B, C, ...

Visualizações



Área classificada

Indica a área classificada



Área segura (área não classificada)

Indica a área não classificada

Convenções gráficas

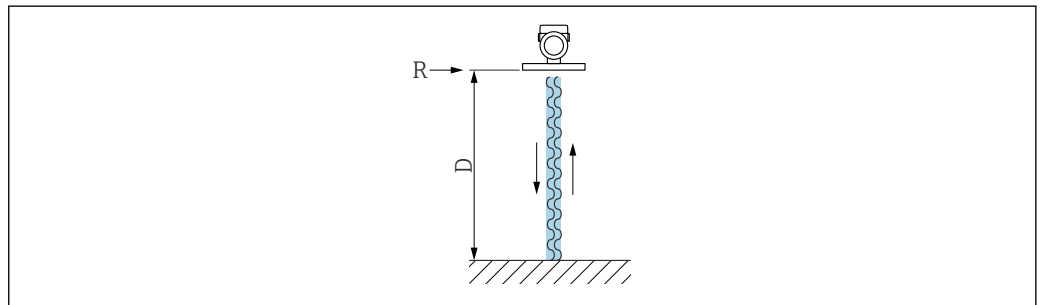


- Desenhos de conexão elétrica, explosão e instalação são apresentados em formato simplificado
- Desenhos dimensionais, de componentes, conjuntos e equipamentos são apresentados em formato de linha reduzida
- Desenhos dimensionais não são representações em escala; as dimensões indicadas são arredondadas para 2 casas decimais
- A não ser quando descrito do contrário, flanges são apresentadas com forma de superfície de vedação EN1091-1, B2; ASME B16.5, RF; JIS B2220, RF

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

O Micropilot é um sistema de medição "descendente", que opera com base no método de onda contínua modulada por frequência (FMCW). A antena emite uma onda eletromagnética em uma frequência que varia continuamente. Esta onda é refletida pelo produto e recebida novamente pela antena.



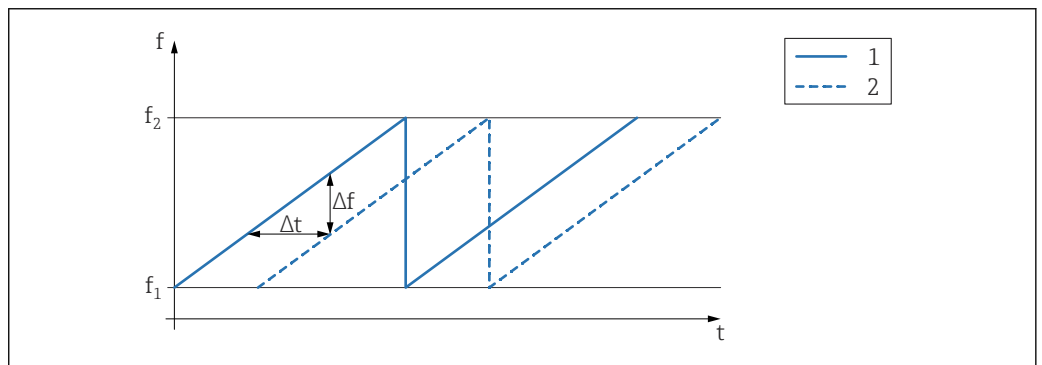
A0032017

1 Princípio FMCW: transmissão e reflexão da onda contínua

R Ponto de referência da medição

D Distância entre o ponto de referência e a superfície do produto

A frequência dessa onda é modulada na forma de um sinal dente de serra entre dois limites de frequência f_1 e f_2 :



A0023771

2 Princípio FMCW: resultado da modulação da frequência

1 Sinal transmitido

2 Sinal recebido

Isso resulta na frequência de diferença a seguir a qualquer momento entre o sinal transmitido e o sinal recebido:

$$\Delta f = k \Delta t$$

onde Δt é o tempo de execução e k é o aumento especificado na modulação de frequência.

Δt é dado pela distância D entre o ponto de referência R e a superfície do produto:

$$D = (c \Delta t) / 2$$

em que c é a velocidade de propagação da onda.

Em suma, D pode ser calculado a partir do deslocamento da frequência medida Δf . D é então utilizado para determinar o conteúdo do tanque ou silo.

Entrada

Variável medida A variável medida é a distância do ponto de referência até a superfície do produto. O nível é calculado baseando-se em 'E', a distância vazia inserida.

Faixa de medição A faixa de medição começa no ponto em que o feixe alcança o fundo do tanque. Níveis abaixo desse ponto não podem ser medidos, particularmente no caso de bases esféricas ou saídas cônicas.

Faixa de medição máxima

A faixa de medição máxima depende do tamanho e design da antena.

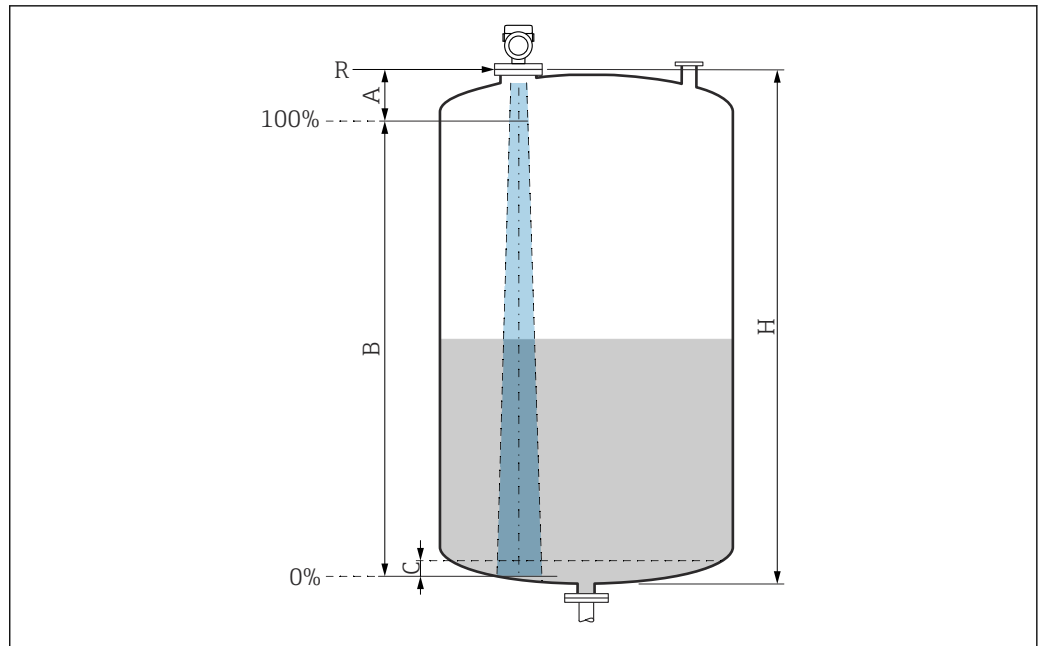
Antena	Faixa de medição máxima
Encapsulada, PVDF, 40 mm (1.5 in)	40 m (131 ft)
Gotejamento, PTFE, 50 mm (2 in)	50 m (164 ft)
Integrada, PEEK, 20 mm (0.75 in)	10 m (32.8 ft)
Integrada, PEEK, 40 mm (1.5 in)	22 m (72 ft)

Faixa de medição utilizável

A faixa de medição utilizável depende do tamanho da antena, das propriedades reflexivas do meio, da posição de instalação e de quaisquer interferências possíveis de reflexão.

Em princípio, a medição é possível até a ponta da antena.

Para evitar danos materiais causados por meios corrosivos ou agressivos ou acúmulo de depósitos na antena, o final da faixa de medição deve ser selecionado 10 mm (0.4 in) antes da ponta da antena.



A0051658

3 Faixa de medição utilizável

A Comprimento da antena + 10 mm (0.4 in)

B Faixa de medição utilizável

C 50 para 80 mm (1.97 para 3.15 in); meio $\epsilon_r < 2$

H Altura do reservatório

R Ponto de referência de medição varia, dependendo do sistema da antena

Para mais informações sobre o ponto de referência, consulte → Construção mecânica.

No caso de meios com constante dielétrica baixa, $\epsilon_r < 2$, o fundo do tanque pode ser visível através do meio em níveis muito baixos (abaixo do nível C). A precisão reduzida deve ser esperada nessa faixa. Se isso não for aceitável, o ponto zero deve ser posicionado a uma distância C acima do fundo do tanque nessas aplicações → Faixa de medição aplicável.

Os grupos de meio e a faixa de medição possível estão descritos como função da aplicação e grupo do meio na seção a seguir. Se a constante dielétrica do meio não for conhecida, para garantir uma medição confiável, presume-se que o meio pertença ao grupo B.

Grupos de meios

- **A0** (ϵ_r 1.2 para 1.4)
Por ex. n-butano, nitrogênio líquido, hidrogênio líquido
- **A** (ϵ_r 1.4 para 1.9)
Líquidos não condutores, ex., gás liquefeito
- **B** (ϵ_r 1.9 para 4)
Líquidos não-condutores, ex., gasolina, óleo, tolueno etc.
- **C** (ϵ_r 4 para 10)
Por ex., ácido concentrado, solventes orgânicos, éster, anilina, etc.
- **D** ($\epsilon_r >10$)
Líquidos condutores, soluções aquosas, ácidos diluídos, bases e álcool

**Medição do meio seguinte com fase de gás de absorção**

Por exemplo:

- Amônia
- Acetona
- Cloreto de metileno
- Metiletilcetona
- Óxido de propileno
- VCM (monômero de cloreto de vinil)

Para medir gases absorventes, use um radar guiado, medidores com outra frequência de medição ou outro princípio de medição.

Se as medições precisarem ser realizadas em um desses meios, entre em contato com a Endress+Hauser.



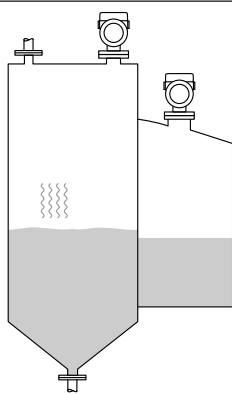
Para as constantes dielétricas (valores DC) do meio comumente usados na indústria, consulte:

- Compêndio de Constante Dielétrica (valor DC) CP01076F
- O "aplicativo de Valores DC" Endress+Hauser (disponível para Android e iOS)

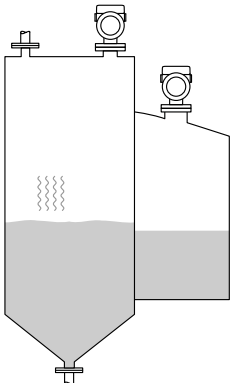
*Medição em recipiente de armazenamento***Recipiente de armazenamento - condições de medição**

Superfície calma do meio (por exemplo, abastecimento por baixo, abastecimento através do tubo de imersão ou abastecimento raro de cima)

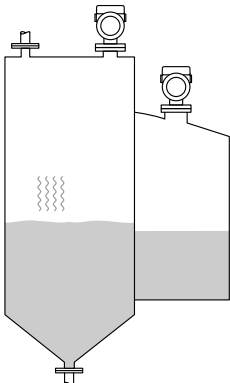
Antena integrada, PEEK, 20 mm (0.75 in) no recipiente de armazenamento

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 (ϵ_r 1.2 para 1.4)	1.5 m (5 ft)
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	2.5 m (8 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	5 m (16 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	8 m (26 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	10 m (33 ft)

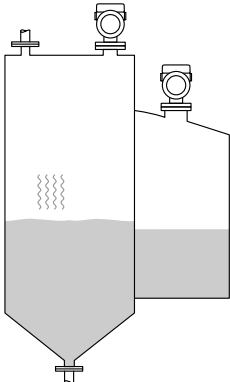
Antena integrada, PEEK, 40 mm (1.5 in) no recipiente de armazenamento

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 (ϵ_r 1.2 para 1.4)	3 m (10 ft)
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	6 m (20 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	11 m (36 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	15 m (49 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	22 m (72 ft)

Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1.5 in) em recipiente de armazenamento

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 (ϵ_r 1.2 para 1.4)	7 m (23 ft)
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	15 m (49.2 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	30 m (98.4 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	40 m (131 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	40 m (131 ft)

Antena tipo drip-off de PTFE, 50 mm (2 in) no recipiente de armazenamento

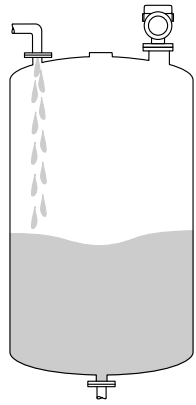
	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 (ϵ_r 1.2 para 1.4)	7 m (23 ft)
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	12 m (39 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	23 m (75 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	40 m (131 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	50 m (164 ft)

Medição em recipiente de buffer

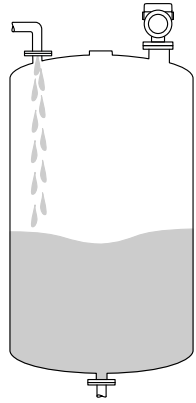
Recipiente de buffer - condições de medição

Superfície móvel do meio (por exemplo, abastecimento livre permanente de cima, jatos de mistura)

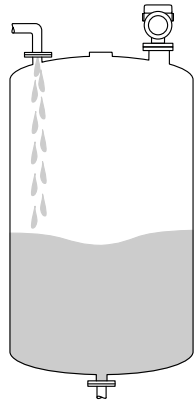
Antena integrada, PEEK, 40 mm (1.5 in) no recipiente de buffer

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 (ϵ_r 1.2 para 1.4)	1.5 m (5 ft)
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	3 m (10 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	6 m (20 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	13 m (43 ft)
	D (ϵ_r >10)	20 m (66 ft)

Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1.5 in) em recipiente de buffer

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 (ϵ_r 1.2 para 1.4)	4 m (13 ft)
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	7.5 m (24.6 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	15 m (49.2 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	25 m (82 ft)
	D (ϵ_r >10)	35 m (114.8 ft)

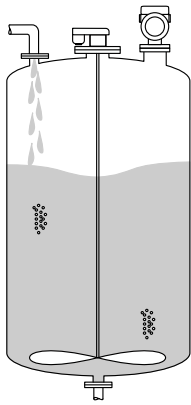
Antena tipo drip-off de PTFE, 50 mm (2 in) no recipiente de buffer

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 (ϵ_r 1.2 para 1.4)	4 m (13 ft)
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	7 m (23 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	13 m (43 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	28 m (92 ft)
	D (ϵ_r >10)	44 m (144 ft)

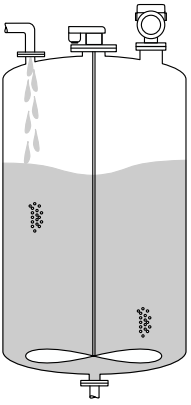
*Medição em recipiente com agitador***Recipiente com agitador - condições de medição**

Superfície turbulenta do meio (por ex. enchimento por cima, misturadores e defletores)

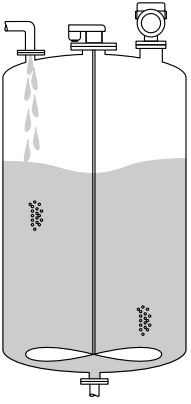
Antena integrada, PEEK, 20 mm (0.75 in) no recipiente com agitador

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	1 m (3.3 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	1.5 m (5 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	3 m (10 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	5 m (16 ft)

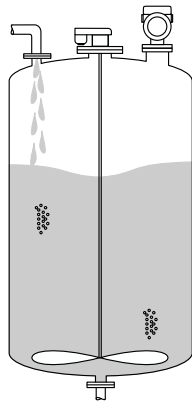
Antena integrada, PEEK, 40 mm (1.5 in) no recipiente com agitador

	Grupo de meios	Faixa de medição
	AO (ϵ_r 1.2 para 1.4)	1 m (3.3 ft)
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	1.5 m (5 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	3 m (10 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	7 m (23 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	11 m (36 ft)

Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1.5 in) em recipiente com agitador

	Grupo de meios	Faixa de medição
	AO (ϵ_r 1.2 para 1.4)	2 m (7 ft)
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	4 m (13 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	5 m (16.4 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	15 m (49.2 ft)
	D ($\epsilon_r >10$)	20 m (65.6 ft)

Antena tipo drip-off de PTFE, 50 mm (2 in) no recipiente com agitador

	Grupo de meios	Faixa de medição
	A0 (ϵ_r 1.2 para 1.4)	2 m (7 ft)
	A (ϵ_r 1.4 para 1.9)	4 m (13 ft)
	B (ϵ_r 1.9 para 4)	7 m (23 ft)
	C (ϵ_r 4 para 10)	15 m (49 ft)
	D ($\epsilon_r > 10$)	25 m (82 ft)

Frequência operacional Aprox. 80 GHz
Até 8 equipamentos podem ser instalados em um tanque sem os equipamentos influenciando-se mutuamente.

Poder de transmissão

- Potência de pico: 6.3 mW
- Potência média de saída: 63 μ W

Saída

PROFINET-APL **PROFINET com Ethernet-APL**
10BASE-T1L, 2 fios 10 Mbit/s

Sinal no alarme

Display local
Sinal de status (em conformidade com a recomendação NAMUR NE 107):
Display de texto padronizado

Ferramenta de operação através da interface de operação (CDI)
Sinal de status (em conformidade com a recomendação NAMUR NE 107):
Display de texto padronizado

Ferramenta de operação através de PROFINET com Ethernet-APL

- De acordo com o "protocolo de aplicação de camada para periferia descentralizada", versão 2.4
- Diagnóstico de acordo com PROFINET PA Profile 4.02

Linearização A função de linearização do equipamento permite a conversão do valor medido em qualquer unidade de comprimento, peso, vazão ou volume.


Curvas de linearização pré-programadas

Tabelas de linearização para calcular o volume nos recipientes a seguir estão programadas no equipamento:

- Parte inferior piramidal
- Parte inferior cônica
- Fundo com ângulo
- Cilindro horizontal
- Esféra

Outras tabelas de linearização de até 32 pares de valores podem ser inseridas manualmente.

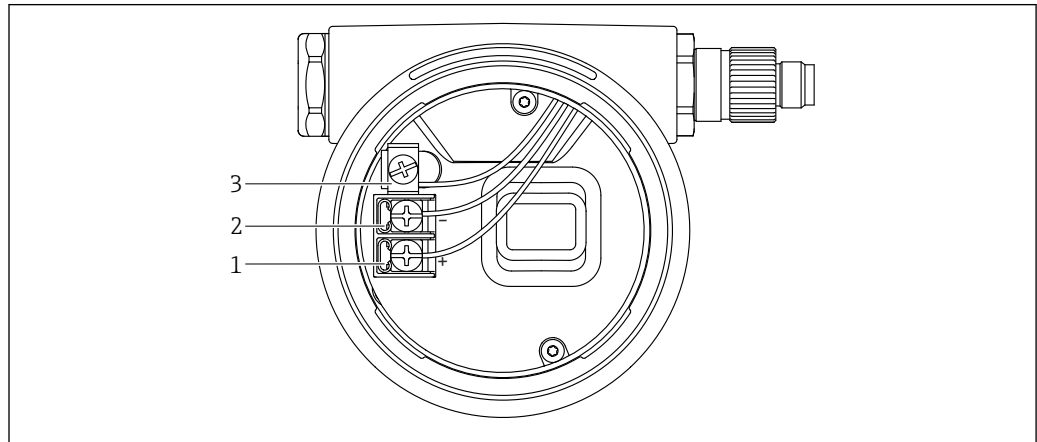
PROFINET com Ethernet-APL	Protocolo	Protocolo da camada de Aplicação para periférico do equipamento descentralizado e para a automação distribuída, versão 2.4
	Tipo de comunicação	Camada física avançada Ethernet 10BASE-T1L
	Classe de conformidade	Classe de conformidade B

Classe Netload	Classe Netload II
Taxas Baud	Automática 10 Mbit/s com detecção full-duplex
Tempo do ciclo	De 32 ms
Polaridade	Polaridade automática para correção automática de pares TxD e RxD cruzados
Protocolo de redundância do meio (MRP)	Sim
Suporte de redundância do sistema	Redundância do sistema S2 (2 AR com 1 NAP)
Perfil do equipamento	Identificador da interface de aplicação 0xB321 Equipamento genérico
ID do fabricante	0x11
ID do tipo de equipamento	0xA1C1
Arquivos de descrição do equipamento (GSD, FDI, DTM, DD)	Informações e arquivos disponíveis em: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com Na página do produto do equipamento: Documentos/Software → Drivers do equipamento ▪ www.profibus.org
Conexões compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 x AR (IO controlador AR) ▪ 1 x AR (Equipamento de supervisão IO AR conexão permitida) ▪ 1 x Entrada CR (Relação de comunicação) ▪ 1 x Saída CR (Relação de comunicação) ▪ 1 x Alarme CR (Relação de comunicação)
Opções de configuração para o equipamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Software específico do fabricante (FieldCare, DeviceCare) ▪ Navegador Web ▪ Arquivo mestre do equipamento (GSD), pode ser lido através do servidor de rede integrado do equipamento ▪ Minisseletores para configuração do endereço IP de serviço
Configuração do nome do equipamento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Protocolo DCP ▪ Equipamento de gerenciamento de processo (PDM) ▪ Servidor web integrado
Funções compatíveis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificação e manutenção Identificação simples do equipamento através de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema de controle ▪ Etiqueta de identificação ▪ Estado do valor medido As variáveis do processo são comunicadas com um estado de valor medido ▪ Recurso piscante através do display local para simples atribuição e identificação do equipamento ▪ Operação do equipamento via ferramentas de operação (por ex., FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)
Integração do sistema	<p>Para informações sobre integração do sistema, consulte as  Instruções de Operação</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dados de transmissão cíclica ▪ Visão geral e descrição dos módulos ▪ Codificação de status ▪ Configuração de inicialização ▪ Configuração de fábrica

Fonte de alimentação

Esquema de ligação elétrica

Invólucro simples do compartimento

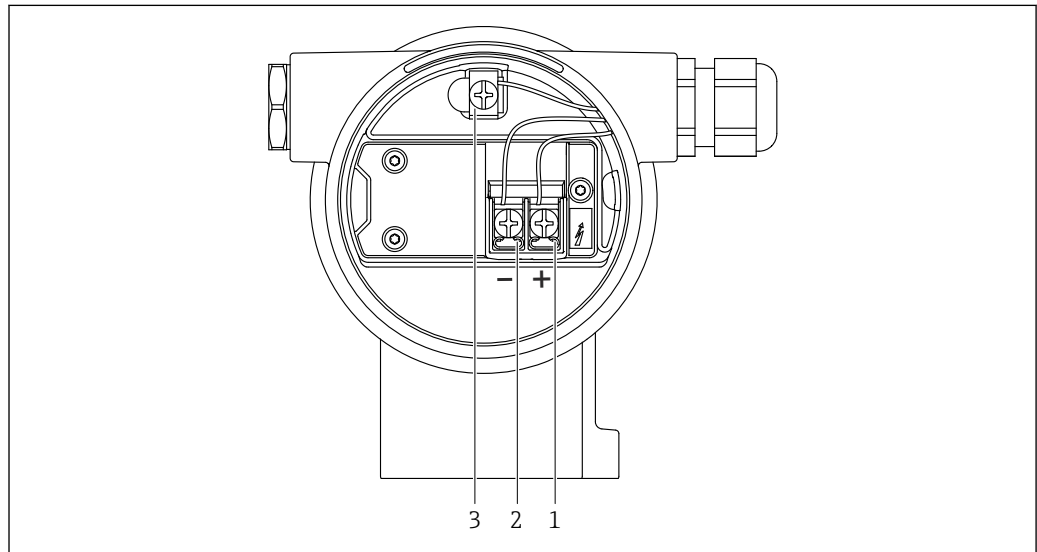


A0042594

▣ 4 Os terminais de conexão e os terminais de terra no compartimento de conexão

- 1 Terminal positivo
- 2 Terminal negativo
- 3 Terminal terra interno

invólucro duplo do compartimento

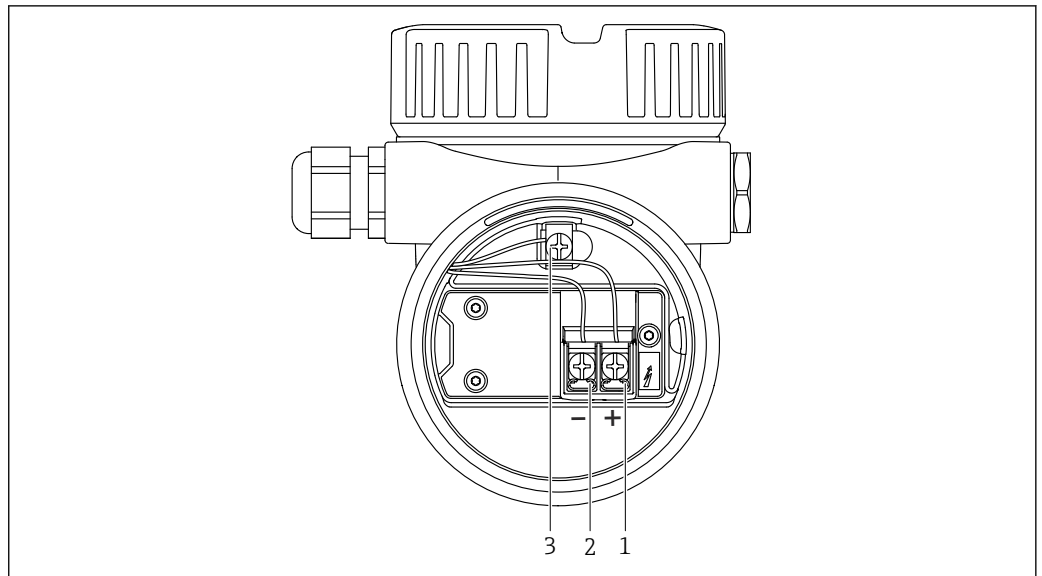


A0042803

▣ 5 Os terminais de conexão e os terminais de terra no compartimento de conexão

- 1 Terminal positivo
- 2 Terminal negativo
- 3 Terminal terra interno

invólucro de compartimento duplo, formato L



6 Os terminais de conexão e os terminais de terra no compartimento de conexão

- 1 Terminal positivo
- 2 Terminal negativo
- 3 Terminal terra interno

A0045842

Terminais

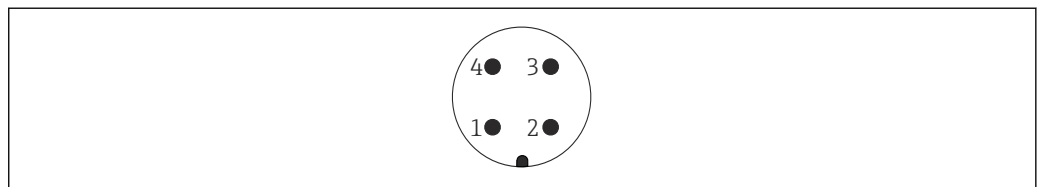
- Fonte de alimentação e terminal interno de terra: 0.5 para 2.5 mm² (20 para 14 AWG)
- Terminal externo de terra: 0.5 para 4 mm² (20 para 12 AWG)

Conectores do equipamento disponíveis

i No caso de equipamentos com um conector, não é necessário abrir o invólucro para fins de conexão.

Use as vedações que acompanham para evitar a entrada de umidade no equipamento.

Equipamentos com conector M12



7 Visualização da conexão plug-in no equipamento

- 1 Sinal APL -
- 2 Sinal APL +
- 3 Blindagem
- 4 Não atribuído

A0011175

Vários soquetes M12 estão disponíveis como acessórios para equipamentos com conectores M12.

Fonte de alimentação

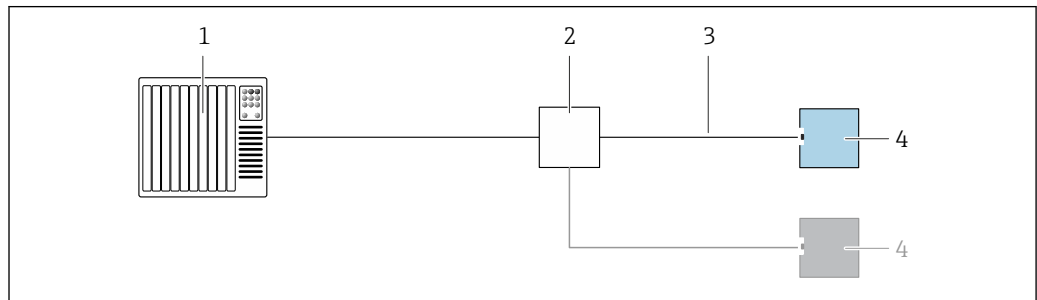
Classe A de desempenho APL (9.6 para 15 V_{DC} 540 mW)

i A seletora de campo APL deve ser testada para garantir que ela atenda as especificações de segurança (ex. PELV, SELV, Classe 2) e deve atender as especificações do protocolo relevante.

Conexão elétrica

Exemplos de conexão

PROFINET com Ethernet-APL



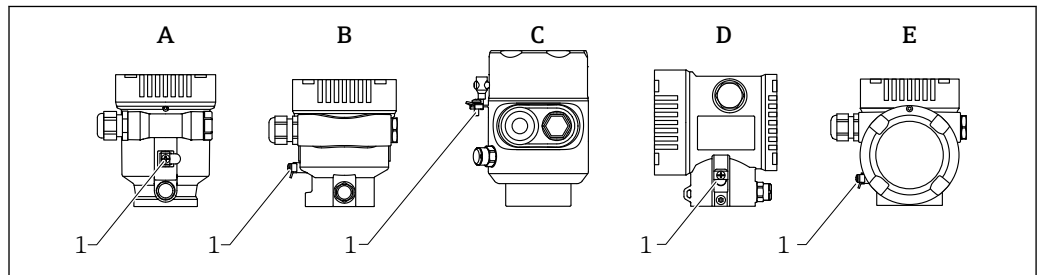
A0045802

8 Exemplo de conexão para PROFINET com Ethernet-APL

- 1 Sistema de automação
- 2 Computador de campo APL
- 3 Observe as especificações de cabo
- 4 Transmissor

Equalização de potencial

O aterramento protetivo do equipamento não deve ser conectado. Se necessário, a linha de equalização de potencial pode ser conectada ao terminal terra externo do transmissor antes que o equipamento seja conectado.



A0046583

- A Invólucro de compartimento único, plástico
- B Invólucro de compartimento único, alumínio
- C Invólucro de compartimento único, 316L sanitário (equipamento Ex)
- D invólucro duplo do compartimento
- E Invólucro de compartimento duplo, formato em L
- 1 Terminal terra para conexão da linha de equalização de potencial

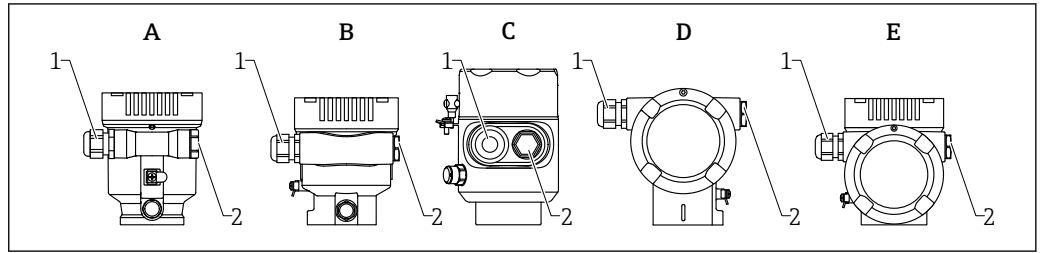
ATENÇÃO

Perigo de explosão!

► Consulte a documentação separada sobre aplicações em áreas classificadas para mais instruções de segurança.

- i** Para compatibilidade eletromagnética ideal:
 - Mantenha a linha de adequação potencial o mais curta possível
 - Observe uma sessão transversal de pelo menos 2.5 mm² (14 AWG)

Entradas para cabo



- A Invólucro de compartimento único, plástico
- B Invólucro de compartimento único, alumínio
- C Invólucro de compartimento único, 316L sanitário
- D invólucro duplo do compartimento
- E Invólucro de compartimento duplo, formato em L
- 1 Entrada para cabo
- 2 Conector falso

O tipo de entrada de cabo depende da versão do equipamento solicitada.

i Sempre direcione os cabos de conexão para baixo, para que a umidade não penetre no compartimento de conexão.

Se necessário, crie uma alça de gotejamento ou use uma tampa de proteção contra tempo.

Especificação do cabo

Seção transversal calculada

- Fonte de alimentação
0.5 para 2.5 mm² (20 para 13 AWG)
- Aterramento de proteção ou aterramento da blindagem do cabo
> 1 mm² (17 AWG)
- Terminal de terra externo
0.5 para 4 mm² (20 para 12 AWG)

Diâmetro externo do cabo

O diâmetro externo do cabo depende do prensa-cabo usado

- Acoplamento, plástico:
ø5 para 10 mm (0.2 para 0.38 in)
- Acoplamento, latão niquelado:
ø7 para 10.5 mm (0.28 para 0.41 in)
- Acoplamento, aço inoxidável:
ø7 para 12 mm (0.28 para 0.47 in)

Tipo de cabo de referência

O tipo de cabo de referência para os segmentos APL são cabo fieldbus tipo A , tipo MAU 1 e 3 (especificado na IEC 61158-2). Esse cabo atende as especificações para aplicações intrinsecamente seguras de acordo com a IEC TS 60079-47 e também podem ser usados em aplicações não intrinsecamente seguras.

Tipo de cabo	A
Capacitância do cabo	45 para 200 nF/km
Resistência da malha	15 para 150 Ω/km
Indutância do cabo	0.4 para 1 mH/km

Detalhes adicionais estão disponíveis na Orientação de Engenharia Ethernet-APL (<https://www.ethernet-apl.org>).

Proteção contra sobretensão

A proteção contra sobretensão pode opcionalmente ser solicitada como um "Acessório montado" através da estrutura do produto

Equipamentos sem proteção contra sobretensão opcional

O equipamento atende às especificações de produto da Norma IEC/DIN EN 61326-1 (Tabela 2 Ambiente industrial).

Dependendo do tipo de porta (fonte de alimentação CC, porta de entrada/saída) são aplicados diferentes níveis de teste de acordo com a IEC /DIN EN 61326-1 contra sobretensões transitórias (Surto) (Surto IEC / DIN EN 61000-4-5):
Nível de teste em portas de alimentação CC e portas de entrada/saída é 1 000 V linha ao terra

Equipamentos com proteção contra sobretensão opcional

- Tensão por ignição: mín. 400 V_{DC}
- Testado em conformidade com IEC /DIN EN 60079-14 subcapítulo 12.3 (IEC / DIN EN 60060-1 capítulo 7)
- Corrente de descarga nominal: 10 kA

AVISO

O equipamento pode ser destruído

- ▶ Sempre aterre o equipamento com proteção contra sobretensão integrada.

Categoria de sobretensão

Categoria de sobretensão II

Características de desempenho

Condições de operação de referência

- Temperatura = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Pressão = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1.45 psi)
- Umidade = 60 % ±15 %
- Refletor: placa de metal com o diâmetro ≥ 1 m (40 in)
- Não há grandes reflexões de interferência dentro do feixe de sinal

Erro máximo medido

Exatidão referencial

Precisão

A precisão é a soma da não linearidade, não repetibilidade e histerese.

- Medindo a distância até 0.8 m (2.62 ft): máx. ±4 mm (±0.16 in)
- Distância de medição > 0.8 m (2.62 ft): ±1 mm (±0.04 in)

Não repetibilidade

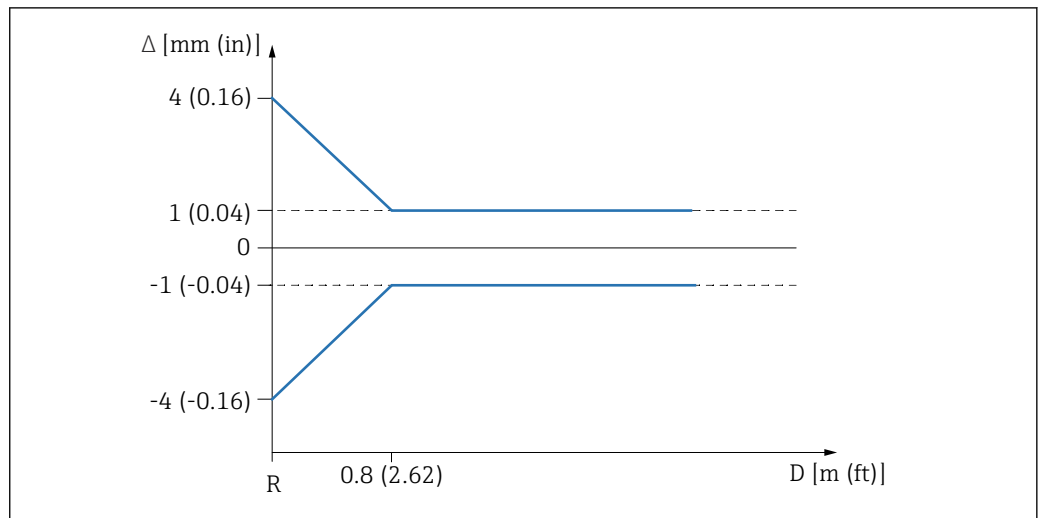
A não repetibilidade está incluída na precisão.

≤ 1 mm (0.04 in)



Se as condições desviarem das condições de operação de referência, o deslocamento/ponto zero que resulta das condições de instalação por ser até ±4 mm (±0.16 in). Esse deslocamento/ponto zero adicional pode ser eliminado através da inserção de uma correção (parâmetro **Correção do nível**) durante o comissionamento.

Valores diferentes em aplicações de curto alcance



9 Erro máximo medido em aplicações de curto alcance

- Δ Erro máximo medido
- R Ponto de referência da medição de distância
- D Distância do ponto de referência da antena

Resolução do valor medido

Banda morta de acordo com DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1:
 Digital: 1 mm

Tempo de resposta

De acordo com DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1, o tempo de resposta em etapas é o tempo após uma mudança abrupta no sinal de entrada até o valor de estado estável adotado 90 % pela primeira vez.

O tempo de resposta pode ser configurado.

Os seguintes tempos de resposta em etapas são aplicáveis (de acordo com DIN EN IEC 61298-2/DIN EN IEC 60770-1) quando o amortecimento é desativado:

- Frequência de pulso ≥ 5/s (tempo do ciclo ≤ 200 ms)
- Tempo de resposta da etapa < 1 s

Influência da temperatura ambiente

As mudanças na saída devido ao efeito da temperatura ambiente em relação à temperatura de referência.

As medições são feitas de acordo com DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

Média $T_c = 2 \text{ mm}/10 \text{ K}$

Influência da fase gasosa

Alta pressão reduz a velocidade de propagação dos sinais de medição no gás/vapor acima do meio. Esse efeito depende do tipo de gás/vapor e de sua temperatura. Isso resulta em um erro medido sistemático que aumenta à medida que a distância aumenta entre o ponto de referência da medição (flange) e a superfície do produto. A tabela a seguir ilustra esse erro medido para alguns gases/vapores comuns (em relação à distância; um valor positivo significa que uma distância excessivamente grande está sendo medida):

Erro medido para alguns gases/vapores comuns

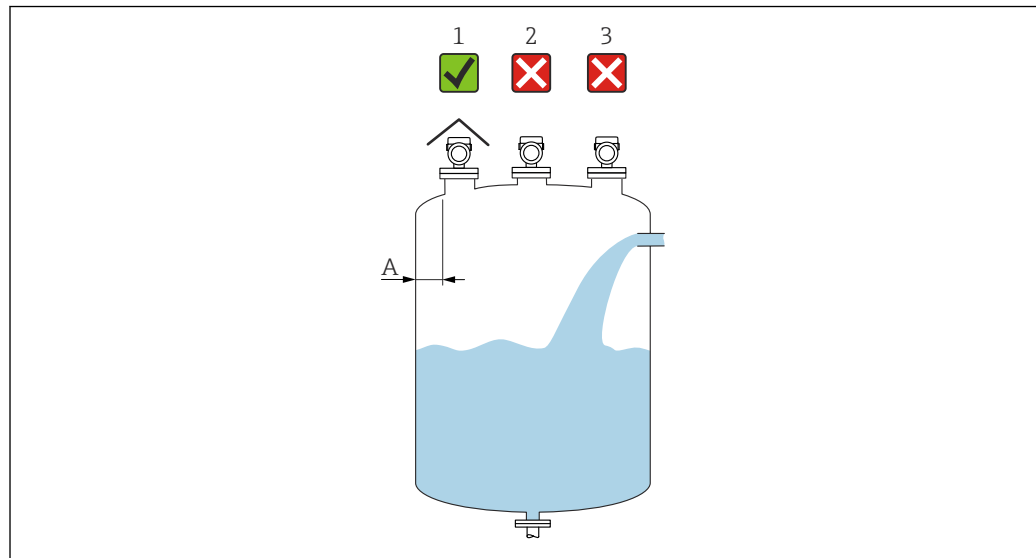
Fase gás	Temperatura	Pressão		
		1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	25 bar (362 psi)
Ar/nitrogênio	+20 °C (+68 °F)	0.00 %	+0.22 %	+0.58 %
	+200 °C (+392 °F)	-0.01 %	+0.13 %	+0.36 %
	+400 °C (+752 °F)	-0.02 %	+0.08 %	+0.29 %
Hidrogênio	+20 °C (+68 °F)	-0.01 %	+0.10 %	+0.25 %
	+200 °C (+392 °F)	-0.02 %	+0.05 %	+0.17 %

Fase gás	Temperatura	Pressão		
		1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	25 bar (362 psi)
	+400 °C (+752 °F)	-0.02 %	+0.03 %	+0.11 %
Água (vapor saturado)	+100 °C (+212 °F)	+0.02 %	-	-
	+180 °C (+356 °F)	-	+2.10 %	-
	+263 °C (+505 °F)	-	-	+4.15 %
	+310 °C (+590 °F)	-	-	-
	+364 °C (+687 °F)	-	-	-

i Com uma pressão conhecida e constante, é possível compensar este erro medido com uma linearização, por exemplo.

Montagem

Local de instalação

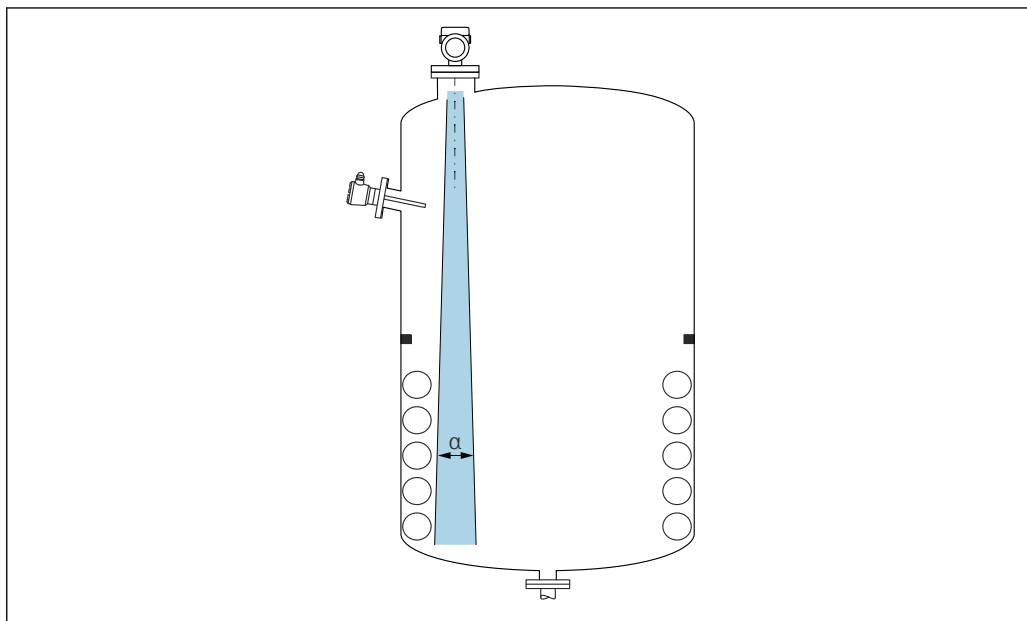


A0016882

- A Distância recomendada da parede à borda externa do injetor ~ 1/6 do diâmetro do recipiente. O equipamento nunca deve ser instalado a menos de 15 cm (5.91 in) da parede do tanque.
- 1 Uso de uma tampa de proteção contra intempérie; proteção contra luz solar direta ou chuva
- 2 Instalação no centro, a interferência pode causar perda de sinal
- 3 Não instale acima da cortina de enchimento

Orientação

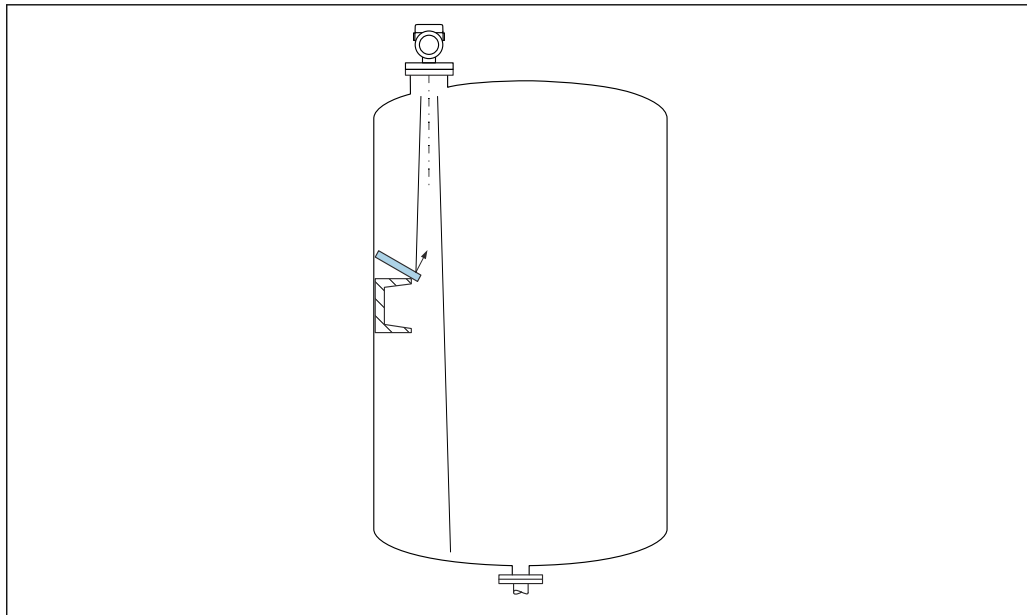
Conexões internas do recipiente



A0031777

Evite acessórios internos (chave de nível pontual, sensores de temperatura, amarras, anéis de vácuo, bobinas de aquecimento, defletores etc.) dentro do feixe de sinal. Preste atenção ao ângulo do feixe α .

Evite ecos de interferência



A0031813

As placas do defletor de metal instaladas em um ângulo para espalhar os sinais de radar ajudam a evitar ecos de interferência.

Alinhamento vertical do eixo da antena

Alinhe a antena de modo que fique perpendicular à superfície do produto.

i O alcance máximo da antena pode ser reduzido, ou podem ocorrer sinais adicionais de interferência se a antena não for instalada perpendicularmente ao produto.

Alinhamento radial da antena

Com base na característica direcional, o alinhamento radial da antena não é necessário.

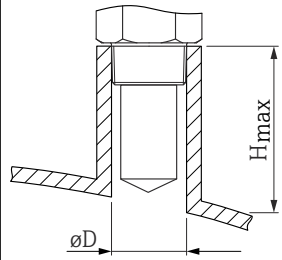
Instruções de instalação

Antena encapsulada, PVDF 40 mm (1.57 in)

Informações sobre o bocal de instalação

O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ depende do diâmetro do injetor D .

Comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ como uma função do diâmetro do bocal D

	ϕD	$H_{m\acute{a}x}$
	50 para 80 mm (2 para 3.2 in)	600 mm (24 in)
	80 para 100 mm (3.2 para 4 in)	1000 mm (24 in)
	100 para 150 mm (4 para 6 in)	1250 mm (50 in)
	≥ 150 mm (6 in)	1850 mm (74 in)

i No caso de bocais mais longos, é esperado um desempenho de medição reduzido.

Observe também os seguintes pontos:

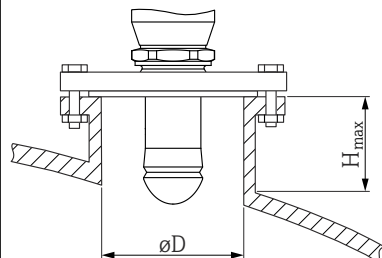
- A extremidade do bocal deve ser lisa e sem rebarbas.
- A extremidade do bocal deve ser arredondada.
- O mapeamento deve ser realizado.
- Entre em contato com o departamento de suporte do fabricante para aplicações com bocais mais altos do que os indicados na tabela.

Antena de PTFE tipo drip-off 50 mm (2 in)

Informações sobre o bocal de instalação

O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ depende do diâmetro do injetor D .

Comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ como uma função do diâmetro do bocal D

	ϕD	$H_{m\acute{a}x}$
	50 para 80 mm (2 para 3.2 in)	750 mm (30 in)
	80 para 100 mm (3.2 para 4 in)	1 150 mm (46 in)
	100 para 150 mm (4 para 6 in)	1 450 mm (58 in)
	≥ 150 mm (6 in)	2 200 mm (88 in)

i No caso de bocais mais longos, é esperado um desempenho de medição reduzido.

Observe também os seguintes pontos:

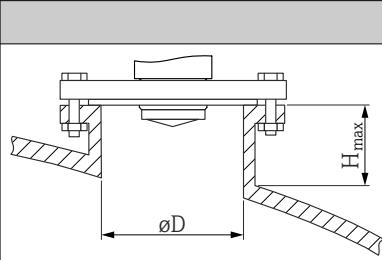
- A extremidade do bocal deve ser lisa e sem rebarbas.
- A extremidade do bocal deve ser arredondada.
- O mapeamento deve ser realizado.
- Entre em contato com o departamento de suporte do fabricante para aplicações com bocais mais altos do que os indicados na tabela.

Antena integrada, PEEK 20 mm (0.75 in)

Informações sobre o bocal de instalação

O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ depende do diâmetro do injetor D .

Comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ como uma função do diâmetro do bocal D

	ϕD	$H_{m\acute{a}x}$
	40 para 50 mm (1.6 para 2 in)	200 mm (8 in)
	50 para 80 mm (2 para 3.2 in)	300 mm (12 in)
	80 para 100 mm (3.2 para 4 in)	450 mm (18 in)
	100 para 150 mm (4 para 6 in)	550 mm (22 in)
	≥ 150 mm (6 in)	850 mm (34 in)

i No caso de bocais mais longos, é esperado um desempenho de medição reduzido.

Observe também os seguintes pontos:

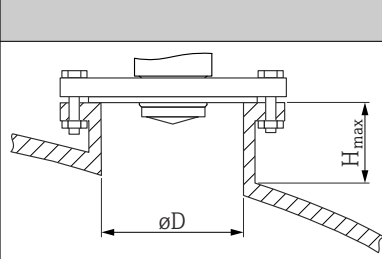
- A extremidade do bocal deve ser lisa e sem rebarbas.
- A extremidade do bocal deve ser arredondada.
- O mapeamento deve ser realizado.
- Entre em contato com o departamento de suporte do fabricante para aplicações com bocais mais altos do que os indicados na tabela.

Antena integrada, PEEK 40 mm (1.5 in)

Informações sobre o bocal de instalação

O comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ depende do diâmetro do injetor D .

Comprimento máximo do bocal $H_{m\acute{a}x}$ como uma função do diâmetro do bocal D

	ϕD	$H_{m\acute{a}x}$
	40 para 50 mm (1.6 para 2 in)	400 mm (16 in)
	50 para 80 mm (2 para 3.2 in)	550 mm (22 in)
	80 para 100 mm (3.2 para 4 in)	850 mm (34 in)
	100 para 150 mm (4 para 6 in)	1 050 mm (42 in)
	≥ 150 mm (6 in)	1 600 mm (64 in)

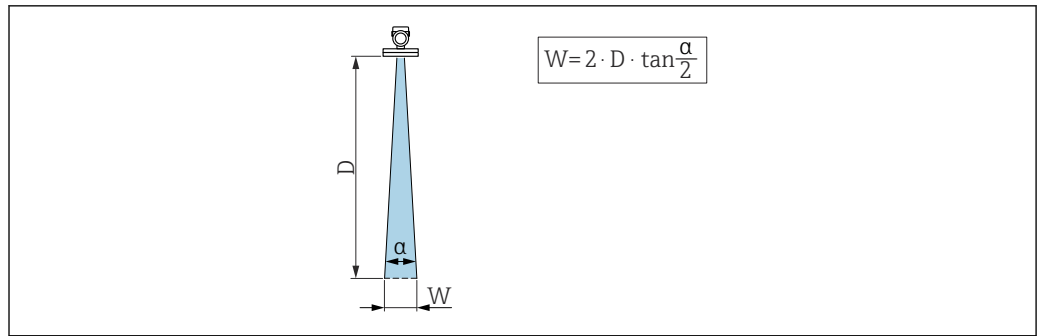
i No caso de bocais mais longos, é esperado um desempenho de medição reduzido.

Observe também os seguintes pontos:

- A extremidade do bocal deve ser lisa e sem rebarbas.
- A extremidade do bocal deve ser arredondada.
- O mapeamento deve ser realizado.
- Entre em contato com o departamento de suporte do fabricante para aplicações com bocais mais altos do que os indicados na tabela.

Ângulo do feixe

O ângulo de feixe é definido como o ângulo α no qual a densidade de energia das ondas de radar alcança metade do valor da densidade máxima de energia (largura 3dB). As micro-ondas também são emitidas fora do feixe do sinal e podem ser refletidas para fora das instalações de interferência.



A0031824

10 Relação entre o ângulo do feixe α , a distância D e o diâmetro do feixe W

i O diâmetro da largura do feixe W depende do ângulo do feixe α e da distância D .

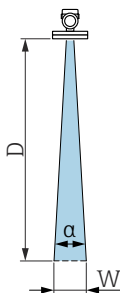
Antena encapsulada, PVDF 40 mm / 1-1/2", $\alpha = 8^\circ$

$W = D \times 0.14$	D	W
	5 m (16 ft)	0.70 m (2.29 ft)
	10 m (33 ft)	1.40 m (4.58 ft)
	15 m (49 ft)	2.09 m (6.87 ft)
	20 m (66 ft)	2.79 m (9.16 ft)
	25 m (82 ft)	3.50 m (11.48 ft)
	30 m (98 ft)	4.20 m (13.78 ft)
	35 m (115 ft)	4.89 m (16.04 ft)
	40 m (131 ft)	5.59 m (18.34 ft)

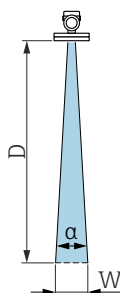
Antena de 50 mm (2 in) PTFE tipo drip-off, $\alpha 6^\circ$

$W = D \times 0.10$	D	W
	5 m (16 ft)	0.52 m (1.70 ft)
	10 m (33 ft)	1.04 m (3.41 ft)
	15 m (49 ft)	1.56 m (5.12 ft)
	20 m (66 ft)	2.08 m (6.82 ft)
	25 m (82 ft)	2.60 m (8.53 ft)
	30 m (98 ft)	3.12 m (10.24 ft)
	35 m (115 ft)	3.64 m (11.94 ft)
	40 m (131 ft)	4.16 m (13.65 ft)
	50 m (164 ft)	5.20 m (17.06 ft)

Antena integrada, PEEK 20 mm / 3/4", α 14 °

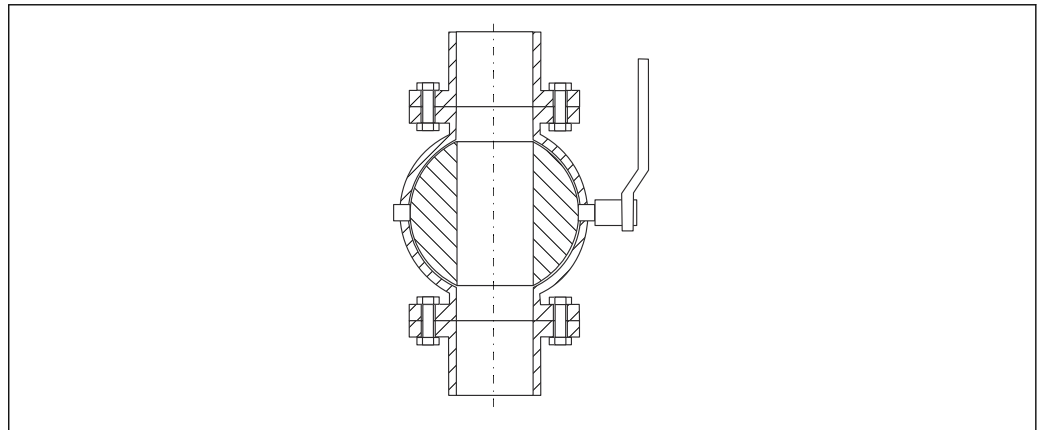
$W = D \times 0.26$	D	W
	5 m (16 ft)	1.23 m (4.04 ft)
	10 m (33 ft)	2.46 m (8.07 ft)

Antena integrada, PEEK 40 mm / 1-1/2", α 8 °

$W = D \times 0.14$	D	W
	5 m (16 ft)	0.70 m (2.29 ft)
	10 m (33 ft)	1.40 m (4.58 ft)
	15 m (49 ft)	2.09 m (6.87 ft)
	20 m (66 ft)	2.79 m (9.16 ft)
	22 m (72.18 ft)	3.08 m (10.10 ft)

Instruções especiais de instalação

Medição através de uma válvula de esfera



A0034564

- As medições podem ser realizadas através de uma válvula de esfera totalmente aberta sem nenhum problema.
- Nas transições, não deve haver nenhum vão maior que 1 mm (0.04 in).
- O diâmetro de abertura da válvula de esfera sempre deve corresponder ao diâmetro do tubo; evite bordas e estrangulamentos.

Medição externa através de cobertura de plástico ou janelas dielétricas

- Constante dielétrica do meio: $\epsilon_r \geq 10$
- A distância do topo da antena até o tanque deve ser de aprox. 100 mm (4 in).
- Evite posições de instalação onde possam se formar condensados ou incrustações entre a antena e o recipiente
- No caso de instalações ao ar livre, certifique-se que a área entre a antena e o tanque está protegida contra intempéries
- Não instale acessórios ou conexões entre a antena e o tanque que possam refletir o sinal

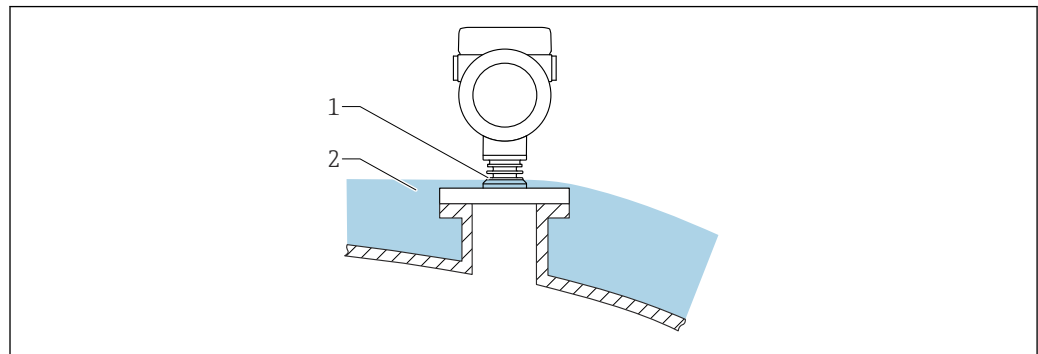
A espessura do teto do tanque ou a janela dielétrica depende do ϵ_r do material.

A espessura do material pode ser um múltiplo total da espessura ideal (tabela); é importante observar, entretanto, que a transparência de micro-onda diminui significativamente quanto maior a espessura do material.

Espessura ideal do material

Material	Espessura ideal do material
PE; ϵ_r 2.3	1.25 mm (0.049 in)
PTFE; ϵ_r 2.1	1.30 mm (0.051 in)
PP; ϵ_r 2.3	1.25 mm (0.049 in)
Perspex; ϵ_r 3.1	1.10 mm (0.043 in)

Contêiner com isolamento térmico



A0046566

Caso as temperaturas do processo sejam muito altas, o equipamento deve ser colocado no sistema de isolamento normal do contêiner (2) para evitar o aquecimento dos componentes eletrônicos como resultado de uma radiação ou propagação de calor. A estrutura de nervuras (1) não deve ser isolada.

Ambiente

Faixa de temperatura ambiente

Os valores a seguir são aplicáveis a uma temperatura do processo de +85 °C (+185 °F). Em temperaturas de processo mais altas, a temperatura ambiente permitida é reduzida.

- Sem display LCD:

Padrão: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

- Com display de LCD: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F) com limitações em propriedades ópticas, como velocidade e contraste do display por exemplo. Pode ser usado sem limitações até -20 para +60 °C (-4 para +140 °F)



Se a operação for feita ao ar livre com forte luz solar:

- Instale o equipamento à sombra.
- Evite luz solar direta, particularmente em regiões de clima quente.
- Use uma tampa de proteção contra intempérie (consulte Acessórios).

Limites de temperatura ambiente

A temperatura ambiente (T_a) permitida depende do material do invólucro selecionado (Configurador de produto → Invólucro; Material →) e a faixa de temperatura do processo selecionada (Configurador de produto → Aplicação →).

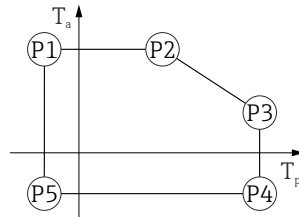
No caso de temperatura (T_p) na conexão de processo, a temperatura ambiente permitida (T_a) é reduzida.



As informações a seguir consideram apenas os aspectos funcionais. Restrições adicionais podem ser aplicáveis para versões de equipamento certificadas.

Invólucro de plástico

Invólucro plástico; temperatura do processo -20 para $+150$ °C (-4 para $+302$ °F)



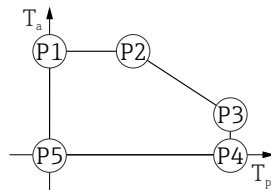
A0032024

11 Invólucro plástico; temperatura do processo -20 para $+150$ °C (-4 para $+302$ °F)

P1	=	$T_p: -20$ °C (-4 °F)		$T_a: +76$ °C ($+169$ °F)
P2	=	$T_p: +76$ °C ($+169$ °F)		$T_a: +76$ °C ($+169$ °F)
P3	=	$T_p: +150$ °C ($+302$ °F)		$T_a: +25$ °C ($+77$ °F)
P4	=	$T_p: +150$ °C ($+302$ °F)		$T_a: -20$ °C (-4 °F)
P5	=	$T_p: -20$ °C (-4 °F)		$T_a: -20$ °C (-4 °F)

i No caso de equipamentos com um invólucro plástico e aprovação CSA C/US, a temperatura do processo selecionada do -20 para $+150$ °C (-4 para $+302$ °F) fica limitada a 0 para $+150$ °C ($+32$ para $+302$ °F).

Restrição à uma temperatura do processo de 0 para $+150$ °C ($+32$ para $+302$ °F) com aprovação CSA C/US e invólucro plástico

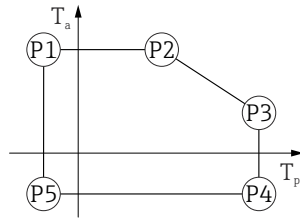


A0048826

12 Invólucro plástico; temperatura do processo 0 para $+150$ °C ($+32$ para $+302$ °F) com aprovação CSA C/US

P1	=	$T_p: 0$ °C ($+32$ °F)		$T_a: +76$ °C ($+169$ °F)
P2	=	$T_p: +76$ °C ($+169$ °F)		$T_a: +76$ °C ($+169$ °F)
P3	=	$T_p: +150$ °C ($+302$ °F)		$T_a: +25$ °C ($+77$ °F)
P4	=	$T_p: +150$ °C ($+302$ °F)		$T_a: 0$ °C ($+32$ °F)
P5	=	$T_p: 0$ °C ($+32$ °F)		$T_a: 0$ °C ($+32$ °F)

Involúcro plástico; temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)



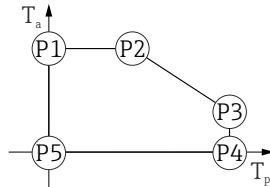
A0032024

▣ 13 *Involúcro plástico; temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)*

P1	=	T_p :	-20 °C (-4 °F)		T_a :	+76 °C (+169 °F)
P2	=	T_p :	+76 °C (+169 °F)		T_a :	+76 °C (+169 °F)
P3	=	T_p :	+200 °C (+392 °F)		T_a :	+27 °C (+81 °F)
P4	=	T_p :	+200 °C (+392 °F)		T_a :	-20 °C (-4 °F)
P5	=	T_p :	-20 °C (-4 °F)		T_a :	-20 °C (-4 °F)

i No caso de equipamentos com um invólucro plástico e aprovação CSA C/US, a temperatura do processo selecionada do -20 para +200 °C (-4 para +392 °F) fica limitada a 0 para +200 °C (+32 para +392 °F).

Restrição à uma temperatura do processo de 0 para +200 °C (+32 para +392 °F) com aprovação CSA C/US e invólucro plástico

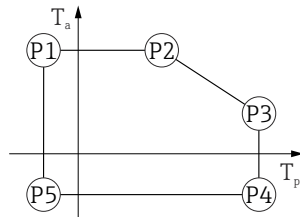


A0048826

▣ 14 *Involúcro plástico; temperatura do processo 0 para +200 °C (+32 para +392 °F) com aprovação CSA C/US*

P1	=	T_p :	0 °C (+32 °F)		T_a :	+76 °C (+169 °F)
P2	=	T_p :	+76 °C (+169 °F)		T_a :	+76 °C (+169 °F)
P3	=	T_p :	+200 °C (+392 °F)		T_a :	+27 °C (+81 °F)
P4	=	T_p :	+200 °C (+392 °F)		T_a :	0 °C (+32 °F)
P5	=	T_p :	0 °C (+32 °F)		T_a :	0 °C (+32 °F)

Involúcro plástico; temperatura do processo -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)



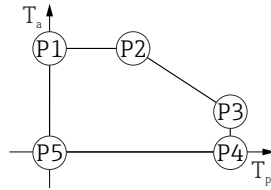
A0032024

▣ 15 *Involúcro plástico; temperatura do processo -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)*

P1	=	T_p :	-40 °C (-40 °F)		T_a :	+76 °C (+169 °F)
P2	=	T_p :	+76 °C (+169 °F)		T_a :	+76 °C (+169 °F)
P3	=	T_p :	+80 °C (+176 °F)		T_a :	+75 °C (+167 °F)
P4	=	T_p :	+80 °C (+176 °F)		T_a :	-40 °C (-40 °F)
P5	=	T_p :	-40 °C (-40 °F)		T_a :	-40 °C (-40 °F)

i No caso de equipamentos com um invólucro plástico e aprovação CSA C/US, a temperatura do processo selecionada de -40 para +80 °C (-40 para +176 °F) fica limitada a 0 para +80 °C (+32 para +176 °F).

Restrição à uma temperatura do processo de 0 para +80 °C (+32 para +176 °F) com aprovação CSA C/US e invólucro plástico

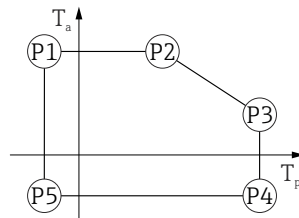


A0048826

16 Invólucro plástico; temperatura do processo 0 para +80 °C (+32 para +176 °F) com aprovação CSA C/US

P1	=	T _p : 0 °C (+32 °F)		T _a : +76 °C (+169 °F)
P2	=	T _p : +76 °C (+169 °F)		T _a : +76 °C (+169 °F)
P3	=	T _p : +80 °C (+176 °F)		T _a : +75 °C (+167 °F)
P4	=	T _p : +80 °C (+176 °F)		T _a : 0 °C (+32 °F)
P5	=	T _p : 0 °C (+32 °F)		T _a : 0 °C (+32 °F)

Invólucro plástico; temperatura do processo -40 para +130 °C (-40 para +266 °F)



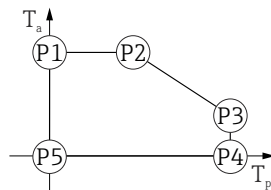
A0032024

17 Invólucro plástico; temperatura do processo -40 para +130 °C (-40 para +266 °F)

P1	=	T _p : -40 °C (-40 °F)		T _a : +76 °C (+169 °F)
P2	=	T _p : +76 °C (+169 °F)		T _a : +76 °C (+169 °F)
P3	=	T _p : +130 °C (+266 °F)		T _a : +41 °C (+106 °F)
P4	=	T _p : +130 °C (+266 °F)		T _a : -40 °C (-40 °F)
P5	=	T _p : -40 °C (-40 °F)		T _a : -40 °C (-40 °F)

i No caso de equipamentos com um invólucro plástico e aprovação CSA C/US, a temperatura do processo selecionada do -40 para +130 °C (-40 para +266 °F) fica limitada a 0 para +130 °C (+32 para +266 °F).

Restrição à uma temperatura do processo de 0 para +130 °C (+32 para +266 °F) com aprovação CSA C/US e invólucro plástico

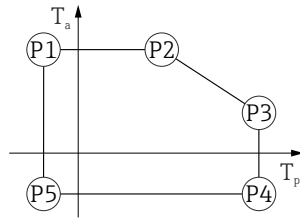


A0048826

18 Invólucro plástico; temperatura do processo 0 para +130 °C (+32 para +266 °F) com aprovação CSA C/US

P1	=	T _p : 0 °C (+32 °F)		T _a : +76 °C (+169 °F)
P2	=	T _p : +76 °C (+169 °F)		T _a : +76 °C (+169 °F)
P3	=	T _p : +130 °C (+266 °F)		T _a : +41 °C (+106 °F)
P4	=	T _p : +130 °C (+266 °F)		T _a : 0 °C (+32 °F)
P5	=	T _p : 0 °C (+32 °F)		T _a : 0 °C (+32 °F)

Involúcro plástico; temperatura do processo -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)



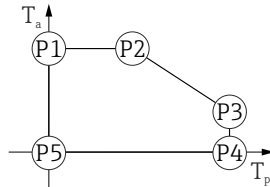
A0032024

▣ 19 *Involúcro plástico; temperatura do processo -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)*

P1	=	T_p :	-40 °C (-40 °F)		T_a :	+76 °C (+169 °F)
P2	=	T_p :	+76 °C (+169 °F)		T_a :	+76 °C (+169 °F)
P3	=	T_p :	+150 °C (+302 °F)		T_a :	+25 °C (+77 °F)
P4	=	T_p :	+150 °C (+302 °F)		T_a :	-40 °C (-40 °F)
P5	=	T_p :	-40 °C (-40 °F)		T_a :	-40 °C (-40 °F)

i No caso de equipamentos com um invólucro plástico e aprovação CSA C/US, a temperatura do processo selecionada do -40 para +150 °C (-40 para +302 °F) fica limitada a 0 para +150 °C (+32 para +302 °F).

Restrição à uma temperatura do processo de 0 para +150 °C (+32 para +302 °F) com aprovação CSA C/US e invólucro plástico

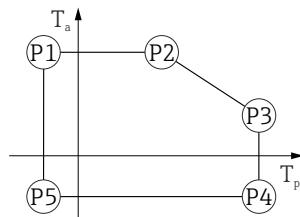


A0048826

▣ 20 *Involúcro plástico; temperatura do processo 0 para +150 °C (+32 para +302 °F) com aprovação CSA C/US*

P1	=	T_p :	0 °C (+32 °F)		T_a :	+76 °C (+169 °F)
P2	=	T_p :	+76 °C (+169 °F)		T_a :	+76 °C (+169 °F)
P3	=	T_p :	+150 °C (+302 °F)		T_a :	+25 °C (+77 °F)
P4	=	T_p :	+150 °C (+302 °F)		T_a :	0 °C (+32 °F)
P5	=	T_p :	0 °C (+32 °F)		T_a :	0 °C (+32 °F)

Involúcro plástico; temperatura do processo -40 para +200 °C (-40 para +392 °F)



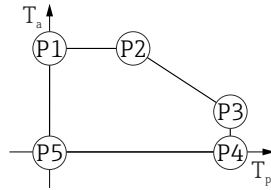
A0032024

▣ 21 *Involúcro plástico; temperatura do processo -40 para +200 °C (-40 para +392 °F)*

P1	=	T_p :	-40 °C (-40 °F)		T_a :	+76 °C (+169 °F)
P2	=	T_p :	+76 °C (+169 °F)		T_a :	+76 °C (+169 °F)
P3	=	T_p :	+200 °C (+392 °F)		T_a :	+27 °C (+81 °F)
P4	=	T_p :	+200 °C (+392 °F)		T_a :	-40 °C (-40 °F)
P5	=	T_p :	-40 °C (-40 °F)		T_a :	-40 °C (-40 °F)

i No caso de equipamentos com um invólucro plástico e aprovação CSA C/US, a temperatura do processo selecionada do -40 para +200 °C (-40 para +392 °F) fica limitada a 0 para +200 °C (+32 para +392 °F).

Restrição à uma temperatura do processo de 0 para +200 °C (+32 para +392 °F) com aprovação CSA C/US e invólucro plástico



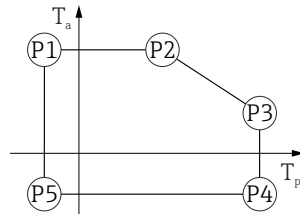
A0048826

22 Invólucro plástico; temperatura do processo 0 para +200 °C (+32 para +392 °F) com aprovação CSA C/US

- P1 = $T_p: 0\text{ °C (+32 °F)}$ | $T_a: +76\text{ °C (+169 °F)}$
- P2 = $T_p: +76\text{ °C (+169 °F)}$ | $T_a: +76\text{ °C (+169 °F)}$
- P3 = $T_p: +200\text{ °C (+392 °F)}$ | $T_a: +27\text{ °C (+81 °F)}$
- P4 = $T_p: +200\text{ °C (+392 °F)}$ | $T_a: 0\text{ °C (+32 °F)}$
- P5 = $T_p: 0\text{ °C (+32 °F)}$ | $T_a: 0\text{ °C (+32 °F)}$

Invólucro de alumínio, revestido

Invólucro de alumínio; temperatura do processo -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)

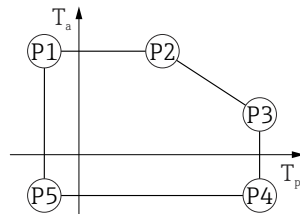


A0032024

23 Invólucro de alumínio; revestido; temperatura do processo -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)

- P1 = $T_p: -20\text{ °C (-4 °F)}$ | $T_a: +79\text{ °C (+174 °F)}$
- P2 = $T_p: +79\text{ °C (+174 °F)}$ | $T_a: +79\text{ °C (+174 °F)}$
- P3 = $T_p: +150\text{ °C (+302 °F)}$ | $T_a: +53\text{ °C (+127 °F)}$
- P4 = $T_p: +150\text{ °C (+302 °F)}$ | $T_a: -20\text{ °C (-4 °F)}$
- P5 = $T_p: -20\text{ °C (-4 °F)}$ | $T_a: -20\text{ °C (-4 °F)}$

Invólucro de alumínio; temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)

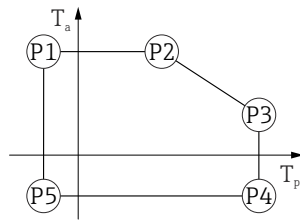


A0032024

24 Invólucro de alumínio; revestido; temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)

- P1 = $T_p: -20\text{ °C (-4 °F)}$ | $T_a: +79\text{ °C (+174 °F)}$
- P2 = $T_p: +79\text{ °C (+174 °F)}$ | $T_a: +79\text{ °C (+174 °F)}$
- P3 = $T_p: +200\text{ °C (+392 °F)}$ | $T_a: +47\text{ °C (+117 °F)}$
- P4 = $T_p: +200\text{ °C (+392 °F)}$ | $T_a: -20\text{ °C (-4 °F)}$
- P5 = $T_p: -20\text{ °C (-4 °F)}$ | $T_a: -20\text{ °C (-4 °F)}$

Invólucro de alumínio; temperatura do processo -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

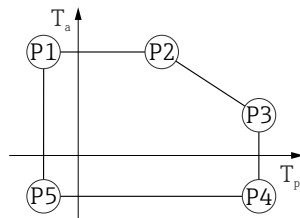


A0032024

▣ 25 Invólucro de alumínio; revestido; temperatura do processo -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

- P1 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
- P2 = T_p : +79 °C (+174 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
- P3 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
- P4 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)
- P5 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)

Invólucro de alumínio; temperatura do processo -40 para +130 °C (-40 para +266 °F)

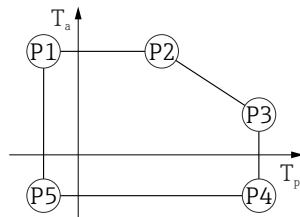


A0032024

▣ 26 Invólucro de alumínio; revestido; temperatura do processo -40 para +130 °C (-40 para +266 °F)

- P1 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
- P2 = T_p : +79 °C (+174 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
- P3 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : +55 °C (+131 °F)
- P4 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)
- P5 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)

Invólucro de alumínio; temperatura do processo -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)

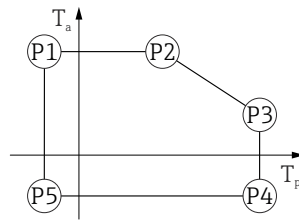


A0032024

▣ 27 Invólucro de alumínio; revestido; temperatura do processo -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)

- P1 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
- P2 = T_p : +79 °C (+174 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
- P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +53 °C (+127 °F)
- P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)
- P5 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)

Invólucro de alumínio; temperatura do processo -40 para +200 °C (-40 para +392 °F)



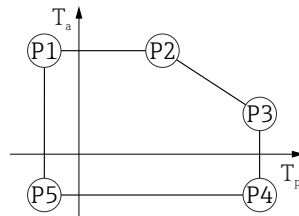
A0032024

▣ 28 Invólucro de alumínio; revestido; temperatura do processo -40 para +200 °C (-40 para +392 °F)

- P1 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
- P2 = T_p : +79 °C (+174 °F) | T_a : +79 °C (+174 °F)
- P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +47 °C (+117 °F)
- P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)
- P5 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)

Invólucro 316L

Invólucro 316L; temperatura do processo -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)

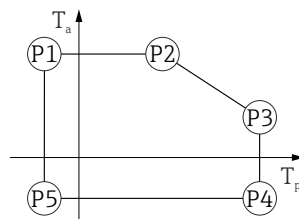


A0032024

▣ 29 Invólucro 316L; temperatura do processo -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)

- P1 = T_p : -20 °C (-4 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
- P2 = T_p : +77 °C (+171 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
- P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +43 °C (+109 °F)
- P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : -20 °C (-4 °F)
- P5 = T_p : -20 °C (-4 °F) | T_a : -20 °C (-4 °F)

Invólucro 316L; temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)

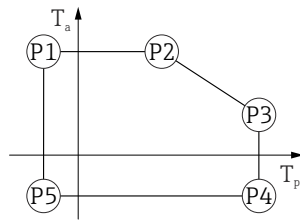


A0032024

▣ 30 Invólucro 316L; temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)

- P1 = T_p : -20 °C (-4 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
- P2 = T_p : +77 °C (+171 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
- P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +38 °C (+100 °F)
- P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : -20 °C (-4 °F)
- P5 = T_p : -20 °C (-4 °F) | T_a : -20 °C (-4 °F)

Invólucro 316L; temperatura do processo -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

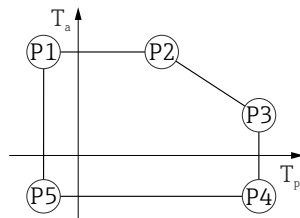


A0032024

▣ 31 Invólucro 316L; temperatura do processo -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

P1 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
 P2 = T_p : +77 °C (+171 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
 P3 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
 P4 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)
 P5 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)

Invólucro 316L; temperatura do processo -40 para +130 °C (-40 para +266 °F)

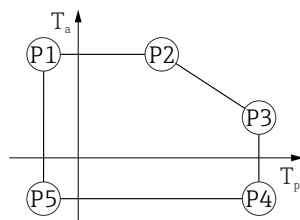


A0032024

▣ 32 Invólucro 316L; temperatura do processo -40 para +130 °C (-40 para +266 °F)

P1 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
 P2 = T_p : +77 °C (+171 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
 P3 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : +54 °C (+129 °F)
 P4 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)
 P5 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)

Invólucro 316L; temperatura do processo -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)

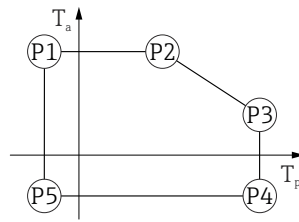


A0032024

▣ 33 Invólucro 316L; temperatura do processo: -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)

P1 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
 P2 = T_p : +77 °C (+171 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
 P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +43 °C (+109 °F)
 P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)
 P5 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)

Invólucro 316L; temperatura do processo -40 para +200 °C (-40 para +392 °F)



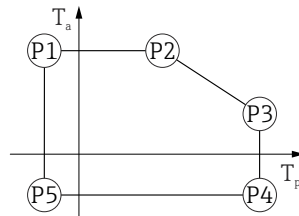
A0032024

34 *Invólucro 316L; temperatura do processo -40 para +200 °C (-40 para +392 °F)*

- P1 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
- P2 = T_p : +77 °C (+171 °F) | T_a : +77 °C (+171 °F)
- P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +38 °C (+100 °F)
- P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)
- P5 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)

Invólucro 316L, higiene

Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)

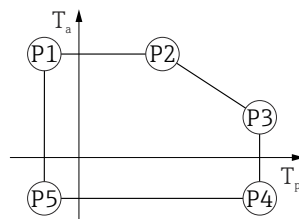


A0032024

35 *Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -20 para +150 °C (-4 para +302 °F)*

- P1 = T_p : -20 °C (-4 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +41 °C (+106 °F)
- P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : -20 °C (-4 °F)
- P5 = T_p : -20 °C (-4 °F) | T_a : -20 °C (-4 °F)

Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)

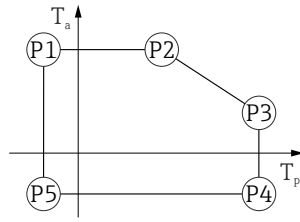


A0032024

36 *Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -20 para +200 °C (-4 para +392 °F)*

- P1 = T_p : -20 °C (-4 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +32 °C (+90 °F)
- P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : -20 °C (-4 °F)
- P5 = T_p : -20 °C (-4 °F) | T_a : -20 °C (-4 °F)

Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)

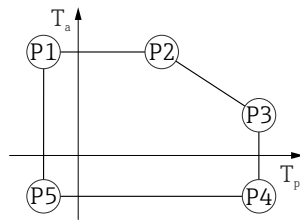


A0032024

▣ 37 *Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)*

- P1 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P3 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : +75 °C (+167 °F)
- P4 = T_p : +80 °C (+176 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)
- P5 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)

Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -40 para +130 °C (-40 para +266 °F)

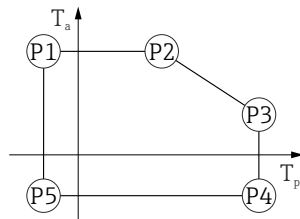


A0032024

▣ 38 *Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -40 para +130 °C (-40 para +266 °F)*

- P1 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P3 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : +55 °C (+131 °F)
- P4 = T_p : +130 °C (+266 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)
- P5 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)

Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)

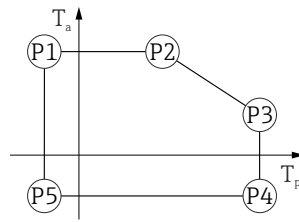


A0032024

▣ 39 *Invólucro 316L; higiene, faixa de temperatura do processo: -40 para +150 °C (-40 para +302 °F)*

- P1 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)
- P3 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : +41 °C (+106 °F)
- P4 = T_p : +150 °C (+302 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)
- P5 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)

Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -40 para +200 °C (-40 para +392 °F)



A0032024

40 Invólucro 316L; higiene, temperatura do processo -40 para +200 °C (-40 para +392 °F)

P1 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)

P2 = T_p : +76 °C (+169 °F) | T_a : +76 °C (+169 °F)

P3 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : +32 °C (+90 °F)

P4 = T_p : +200 °C (+392 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)

P5 = T_p : -40 °C (-40 °F) | T_a : -40 °C (-40 °F)

Temperatura de armazenamento

- Sem display de LCD: -40 para +90 °C (-40 para +194 °F)
- Com display LCD: -40 para +85 °C (-40 para +185 °F)

Classe climática DIN EN 60068-2-38 (teste Z/AD)

Altura de instalação de acordo com IEC61010-1 Ed.3 Geralmente até 5 000 m (16 404 ft) acima do nível do mar

Grau de proteção Teste de acordo com IEC 60529 e NEMA 250-2014

Invólucro

IP66/68, NEMA TIPO 4X/6P

Condição de teste IP68: 1.83 m embaixo d'água por 24 horas.

Entradas para cabo

- Prensa-cabos M20, plástico, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Prensa-cabo M20, latão niquelado, IP66/68 NEMA TIPO 4X/6P
- Prensa-cabos M20, 316L, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Prensa-cabos M20, sanitário, IP66/68/69 NEMA tipo 4X/6P
- Rosca M20, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Rosca G1/2, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
Se for selecionada a rosca G1/2, o equipamento é entregue com uma rosca M20 padrão e um adaptador G1/2 incluso na entrega, juntamente com a documentação correspondente
- Rosca NPT1/2, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Conector M12
 - Quando o invólucro estiver fechado e o cabo de conexão estiver conectado: IP66/67 NEMA tipo 4X
 - Quando o invólucro estiver aberto ou o cabo de conexão não estiver conectado: IP20, NEMA tipo 1

AVISO

Conector M12: Perda da classe de proteção IP devido à instalação incorreta!

- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for conectado e devidamente apertado.
- ▶ O grau de proteção só se aplica se o cabo de conexão usado for especificado de acordo com IP66/67 NEMA Tipo 4X.
- ▶ As classes de proteção só são mantidas se a tampa falsa é usada ou se o cabo é conectado.

Resistência à vibração DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64 para 5 para 2 000 Hz: 1,5 (m/s²)²/Hz

Compatibilidade eletromagnética (EMC)

- Compatibilidade eletromagnética de acordo com a série EN 61326 e recomendação NAMUR EMC (NE21)
- Erro medido máximo durante o teste EMC: < 0.5 % do valor da corrente medido digitalmente

Para mais detalhes, consulte a Declaração de conformidade da UE.

Processo

Faixa de pressão do processo



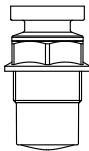
A pressão máxima para o equipamento depende do componente de classificação mais baixa em relação à pressão (os componentes são: conexão de processo, peças instaladas opcionais ou acessórios).

- ▶ Somente opere o equipamento dentro dos limites especificados para os componentes!
- ▶ MWP (pressão máxima de operação): A MWP é especificada na etiqueta de identificação. Este valor se refere a uma temperatura de referência de +20 °C (+68 °F) e pode ser aplicada no equipamento por tempo ilimitado. Observe a dependência de temperatura da MWP. Para flanges, consulte as seguintes normas para os valores de pressão permitidos em altas temperaturas: EN 1092-1 (com relação a sua propriedade temperatura-estabilidade, os materiais 1.4435 e 1.4404 estão agrupados juntos sob o EN 1092-1; a composição química dos dois materiais pode ser idêntica.), ASME B16.5, JIS B2220 (a última versão da norma se aplica em cada caso). Os dados da MWP que foram desviados são fornecidos nas seções relevantes das informações técnicas.
- ▶ A Diretriz dos Equipamentos sob Pressão (2014/68/EU) usa a abreviação **PS**. Isso corresponde à pressão máxima de operação (MWP) do equipamento.

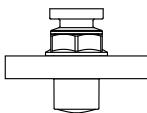
As tabelas a seguir mostram as dependências entre o material de vedação, temperatura do processo (T_p) e faixa de pressão do processo para cada conexão de processo que pode ser selecionada para a antena usada.

Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1.5 in)

Conexão do processo: rosca 1-1/2"

	Vedação	T_p	Faixa de pressão do processo
 <small>A0047831</small>	PVDF encapsulada	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)
	PVDF encapsulada	-40 para +130 °C (-40 para +266 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)
	As restrições de temperatura a seguir se aplicam para equipamentos com as categorias de aprovação à prova de ignição em poeiras 1D, 2D ou 3D		
	PVDF encapsulada	-20 para +80 °C (-4 para +176 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)

Conexão de processo: flange UNI PP

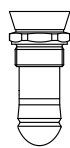
	Vedação	T_p	Faixa de pressão do processo
 <small>A0047947</small>	PVDF encapsulada	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)
	As restrições de temperatura a seguir se aplicam para equipamentos com as categorias de aprovação à prova de ignição em poeiras 1D, 2D ou 3D		
	PVDF encapsulada	-20 para +80 °C (-4 para +176 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)




A faixa de pressão pode ser adicionalmente restringida no caso de uma aprovação CRN.


Antena drip-off 50 mm (2 in)

Rosca da conexão do processo


	Vedação	T_p	Faixa de pressão do processo
 <small>A0047447</small>	FKM Viton GLT	-40 para +130 °C (-40 para +266 °F)	-1 para 16 bar (-14.5 para 232 psi)
	FKM Viton GLT	-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)	-1 para 16 bar (-14.5 para 232 psi)
	FKM Viton GLT	-40 para +200 °C (-40 para +392 °F)	-1 para 16 bar (-14.5 para 232 psi)
	EPDM	-40 para +130 °C (-40 para +266 °F)	-1 para 16 bar (-14.5 para 232 psi)

	Vedação	T _p	Faixa de pressão do processo
	HNBR	-20 para +150 °C (-4 para +302 °F)	-1 para 16 bar (-14.5 para 232 psi)
	FFKM Kalrez	-20 para +150 °C (-4 para +302 °F)	-1 para 16 bar (-14.5 para 232 psi)
	FFKM Kalrez	-20 para +200 °C (-4 para +392 °F)	-1 para 16 bar (-14.5 para 232 psi)

Conexão de processo UNI flange PP

	Vedação	T _p	Faixa de pressão do processo
	FKM Viton GLT	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)
	EPDM	-40 para +80 °C (-40 para +176 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)
	A seguinte restrição de temperatura aplica-se a equipamentos com o O-ring HNBR ou FFKM Kalrez		
	HNBR	-20 para +80 °C (-4 para +176 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)
	FFKM Kalrez	-20 para +80 °C (-4 para +176 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)

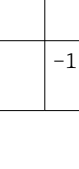
Conexão do processo UNI flange 316L

	Vedação	T _p	Faixa de pressão do processo
	FKM Viton GLT	-40 para +130 °C (-40 para +266 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)
	FKM Viton GLT	-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)
	FKM Viton GLT	-40 para +200 °C (-40 para +392 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)
	EPDM	-40 para +130 °C (-40 para +266 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)
	HNBR	-20 para +150 °C (-4 para +302 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)
	FFKM Kalrez	-20 para +150 °C (-4 para +302 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)
	FFKM Kalrez	-20 para +200 °C (-4 para +392 °F)	-1 para 3 bar (-14.5 para 43.5 psi)

 A faixa de pressão pode ser adicionalmente restringida no caso de uma aprovação CRN.

Antena integrada, PEEK, 20 mm (0.75 in)

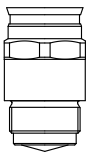
Conexão do processo: rosca 3/4"

	Vedação	T _p	Faixa de pressão do processo
	FKM Viton GLT	-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)	-1 para 20 bar (-14.5 para 290 psi)
	FKM Viton GLT	-40 para +200 °C (-40 para +392 °F)	-1 para 20 bar (-14.5 para 290 psi)
	FFKM Kalrez	-20 para +150 °C (-4 para +302 °F)	-1 para 20 bar (-14.5 para 290 psi)
	FFKM Kalrez	-20 para +200 °C (-4 para +392 °F)	-1 para 20 bar (-14.5 para 290 psi)

 A faixa de pressão pode ser adicionalmente restringida no caso de uma aprovação CRN.

Antena integrada, PEEK, 40 mm (1.5 in)

Conexão do processo: rosca 1-1/2"

	Vedação	T _p	Faixa de pressão do processo
 A0047833	FKM Viton GLT	-40 para +150 °C (-40 para +302 °F)	-1 para 20 bar (-14.5 para 290 psi)
	FKM Viton GLT	-40 para +200 °C (-40 para +392 °F)	-1 para 20 bar (-14.5 para 290 psi)
	FFKM Kalrez	-20 para +150 °C (-4 para +302 °F)	-1 para 20 bar (-14.5 para 290 psi)
	FFKM Kalrez	-20 para +200 °C (-4 para +392 °F)	-1 para 20 bar (-14.5 para 290 psi)

 A faixa de pressão pode ser adicionalmente restringida no caso de uma aprovação CRN.

Constante dielétrica

Para líquidos

$\epsilon_r \geq 1.2$

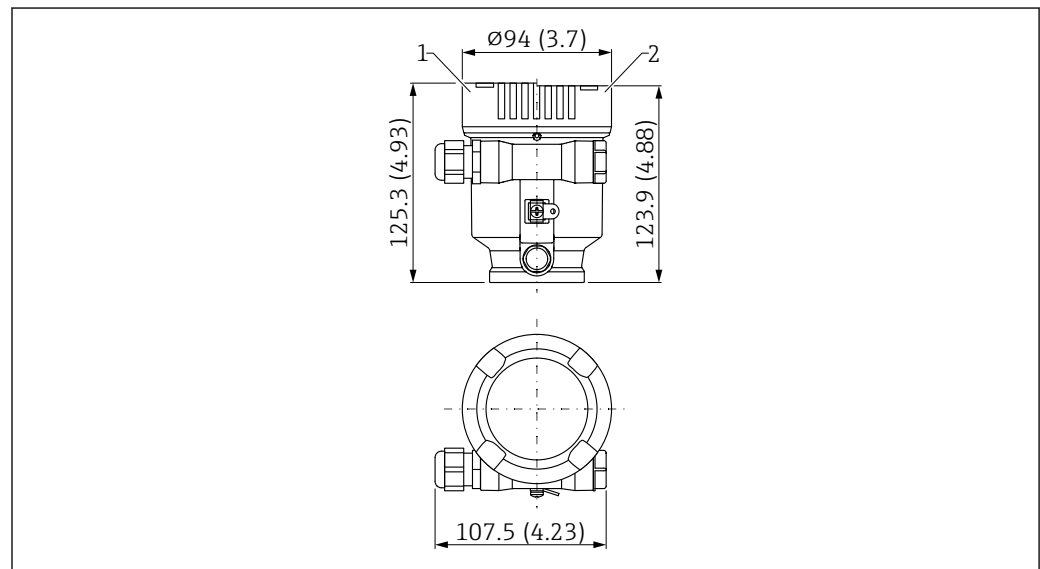
Entre em contato com a Endress+Hauser para aplicações com constantes dielétricas menores que o indicado.

Construção mecânica


Dimensões

 As dimensões dos componentes individuais devem ser somadas para obter as dimensões totais.

Invólucro de compartimento único; plástico

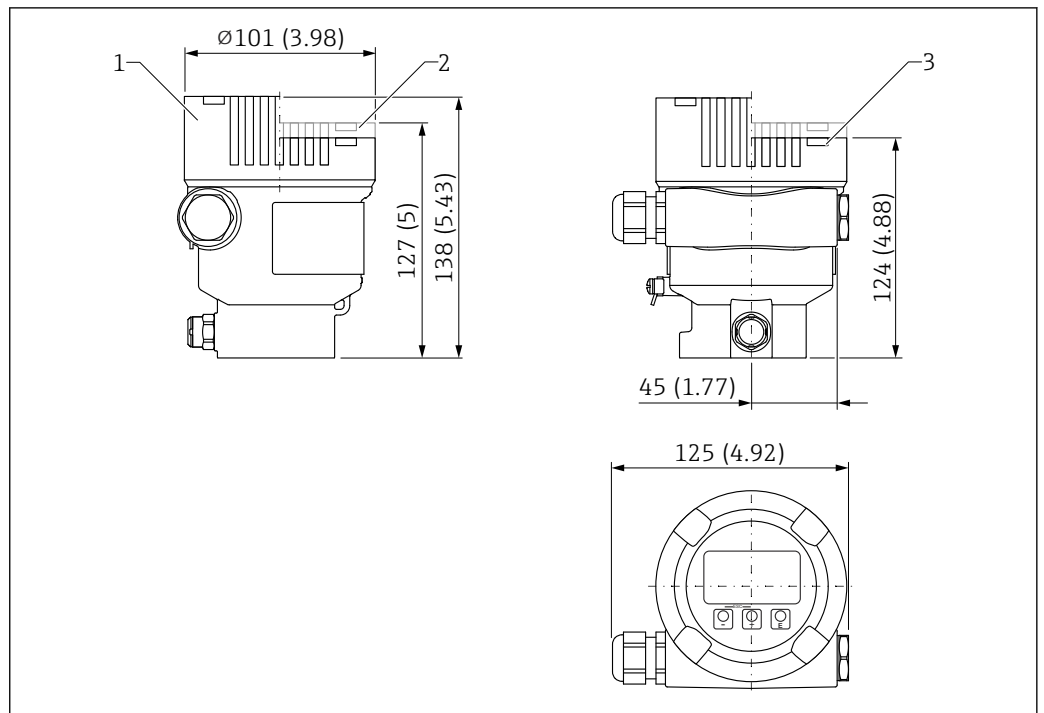


A0048768

 41 Dimensões do invólucro de compartimento simples, plástico (PBT). Unidade de medida mm (in)

- 1 Altura com tampa com janela de visualização em plástico
- 2 Tampa sem janela de visualização

Invólucro de alumínio simples do compartimento

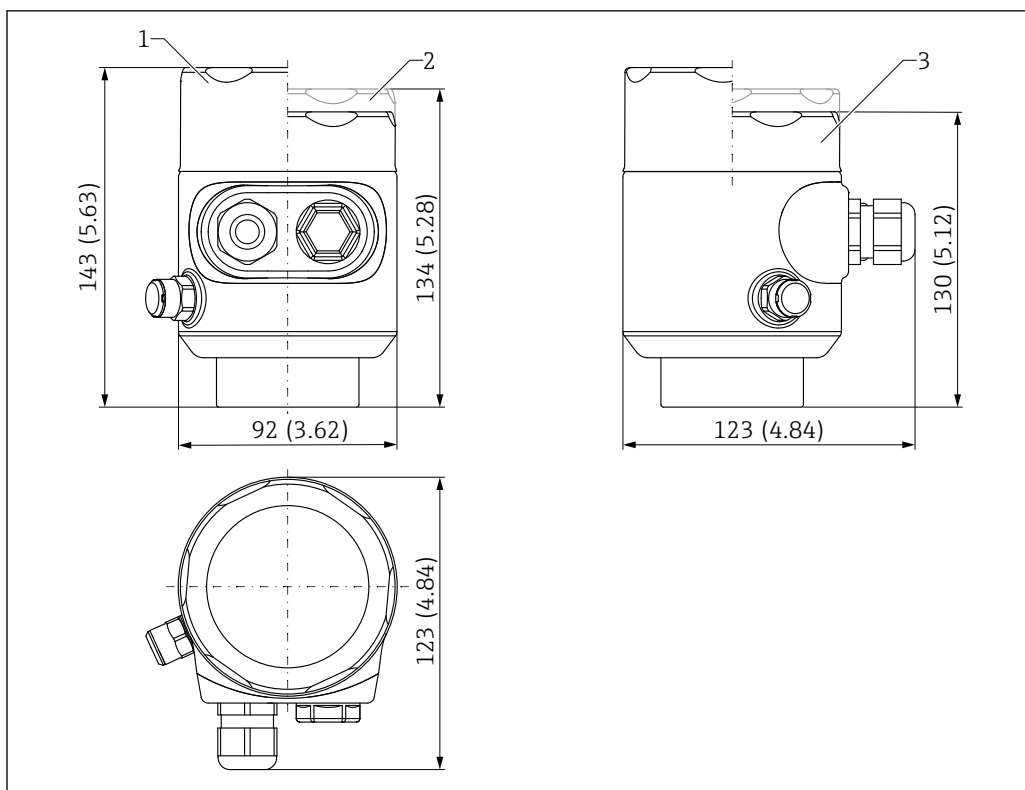


A0038380

42 Dimensões do invólucro de alumínio simples do compartimento. Unidade de medida mm (in)

- 1 altura com tampa, tampa com janela de visualização em vidro (equipamentos para Ex d/XP, poeira Ex)
- 2 Altura com tampa com janela de visualização em plástico
- 3 Tampa sem janela de visualização

Invólucro de compartimento simples 316L, higiene



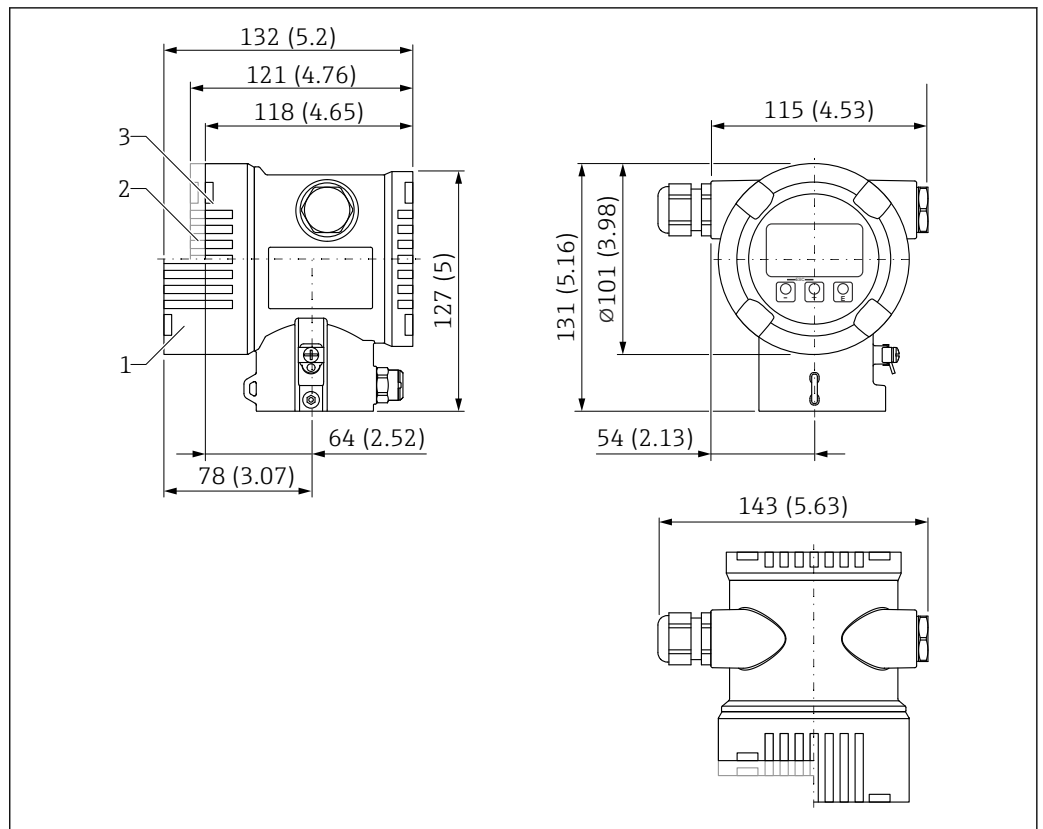
43 Dimensões do invólucro de compartimento simples 316L, higiene. Unidade de medida mm (in)

1 Altura com tampa com janela de visualização de vidro (Dust-Ex)

2 Altura com tampa com janela de visualização em plástico

3 Tampa sem janela de visualização

Invólucro duplo do compartimento de alumínio

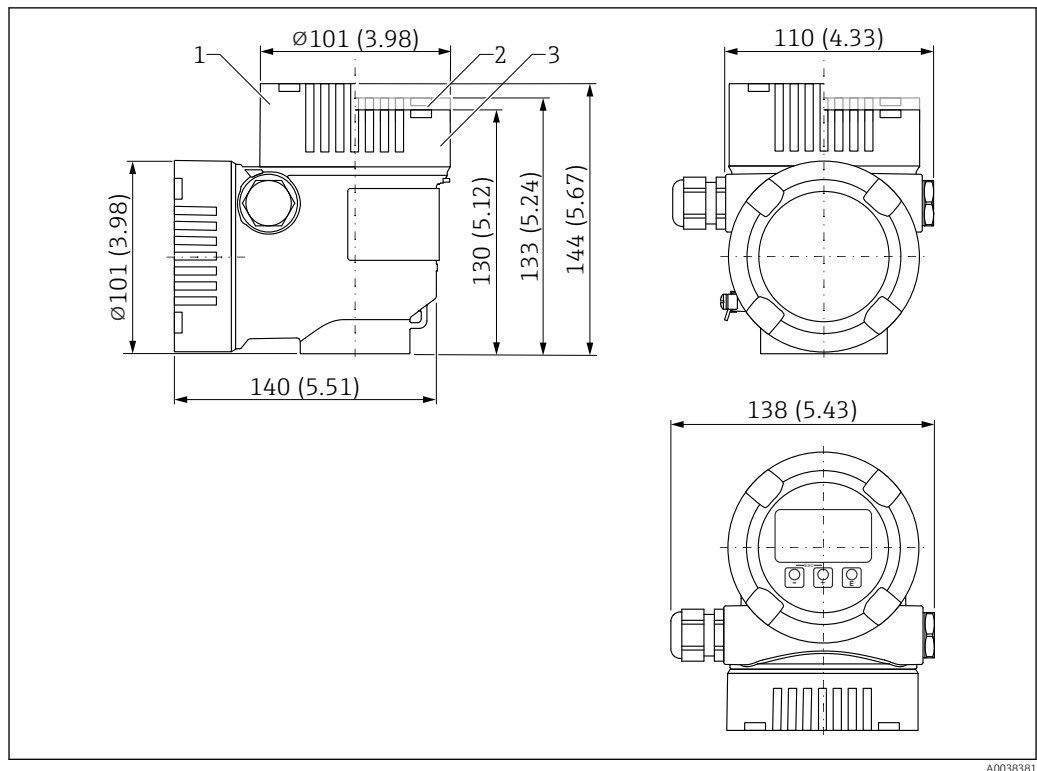


A0038377

44 Dimensões do invólucro do compartimento duplo. Unidade de medida mm (in)

- 1 altura com tampa, tampa com janela de visualização em vidro (equipamentos para Ex d/XP, poeira Ex)
- 2 Altura com tampa com janela de visualização em plástico
- 3 Tampa sem janela de visualização

Invólucro de compartimento duplo de alumínio ou 316L, formato L

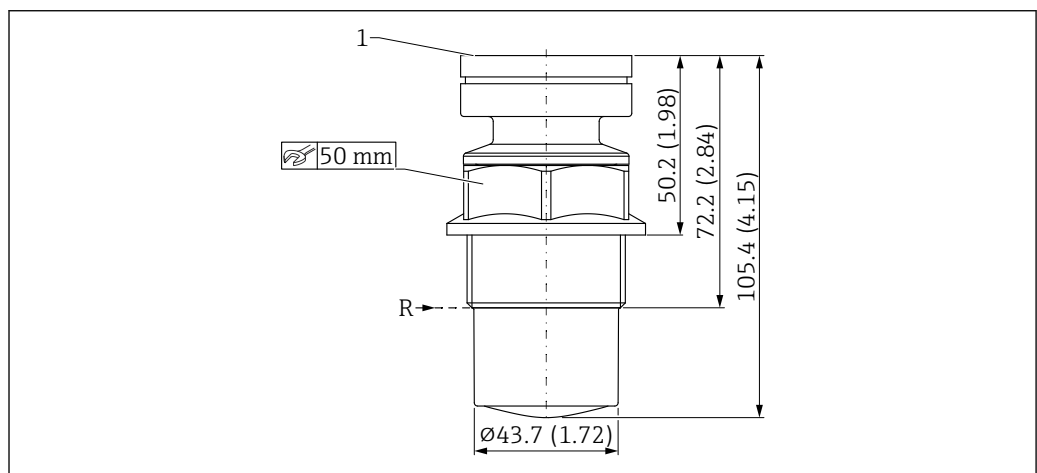


A0038381

45 Dimensões do invólucro duplo do compartimento, formato L. Unidade de medida mm (in)

- 1 altura com tampa, tampa com janela de visualização em vidro (equipamentos para Ex d/XP, poeira Ex)
- 2 Altura com tampa com janela de visualização em plástico
- 3 Tampa sem janela de visualização

Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1.5 in)



A0046478

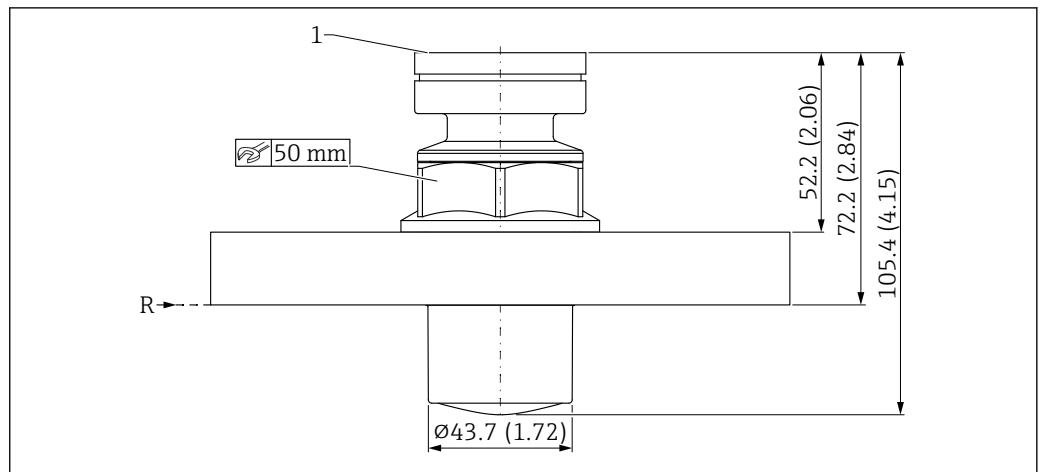
46 Dimensões da antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1.5 in). Unidade de medida mm (in)

- R Ponto de referência da medição
- 1 Parte inferior do invólucro

Conexão do processo:

- Rosca ISO228 G1-1/2, PVDF
- Rosca ANSI MNPT1-1/2, PVDF

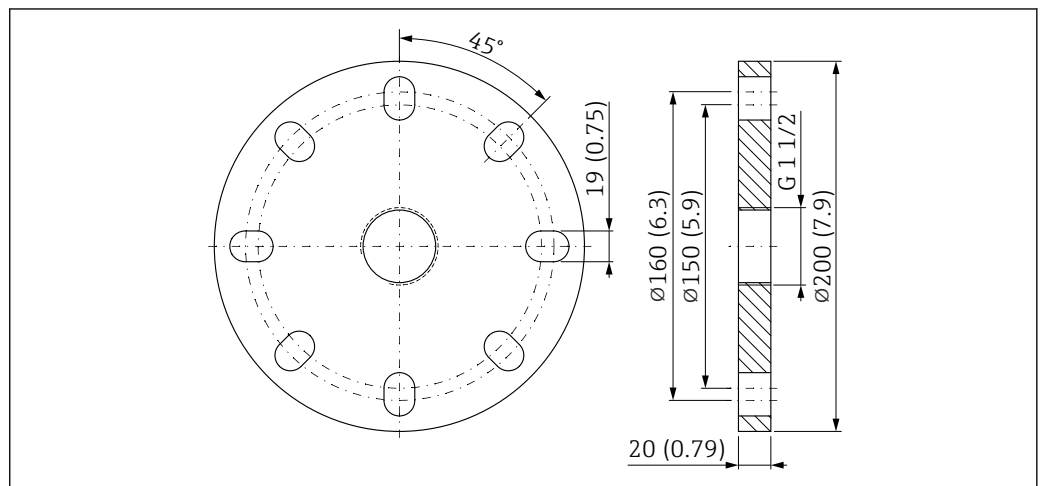
Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1.5 in), conexão de processo flange UNI



47 Dimensões da antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1.5 in), conexão de processo flange UNI. Unidade de medida mm (in)

R Ponto de referência da medição
1 Parte inferior do invólucro

Flange UNI 3"/DN80/80A



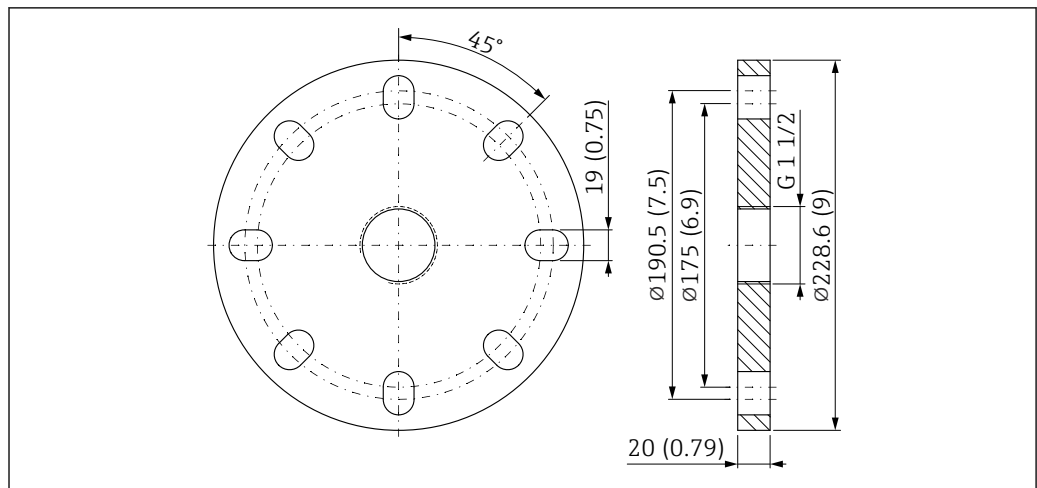
48 Dimensões da flange UNI 3"/DN80/80A. Unidade de medida mm (in)

Adequada para ASME B16.5, 3" 150lbs / EN1092-1; DN80 PN16 / JIS B2220; 10K 80A

Material:

PP, peso 0.50 kg (1.10 lb)

Flange UNI 4"/DN100/100A



A0048846

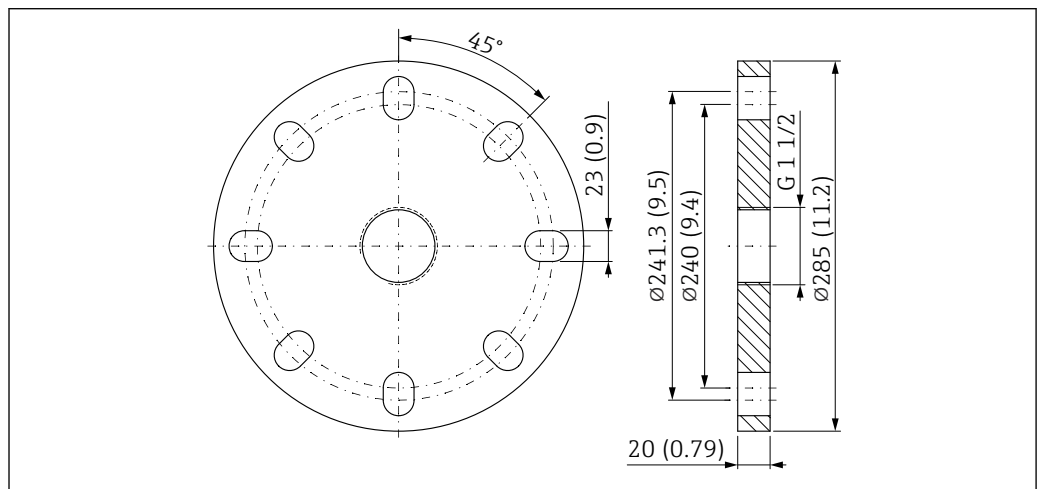
49 Dimensões da flange UNI 4"/DN100/100A. Unidade de medida mm (in)

Adequada para ASME B16.5, 4" 150lbs / EN1092-1; DN100 PN16 / JIS B2220; 10K 100A

Material:

PP, peso 0.70 kg (1.54 lb)

Flange UNI 6"/DN150/150A



A0048849

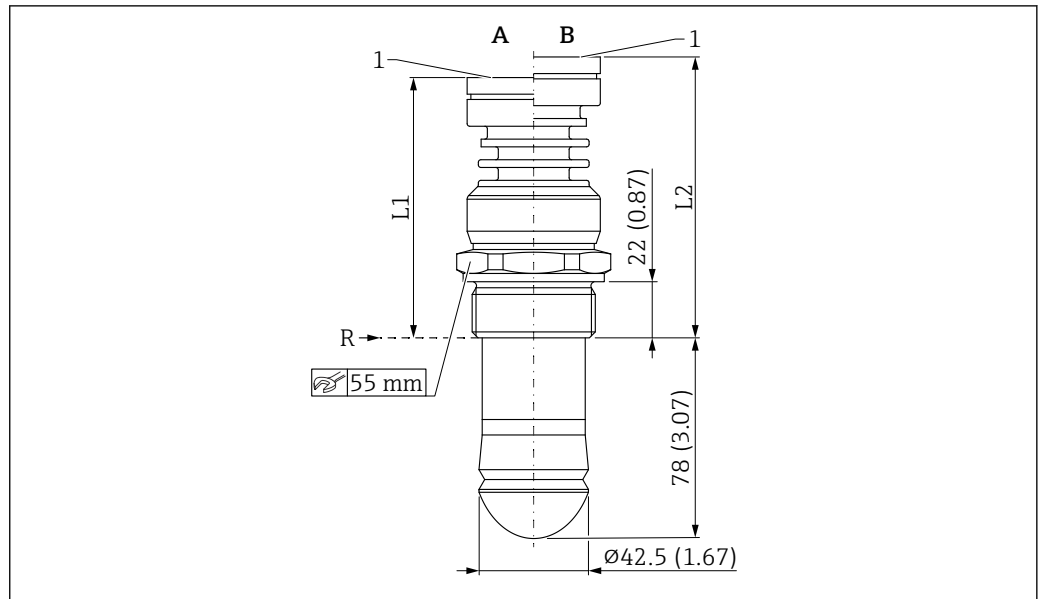
50 Dimensões da flange UNI 6"/DN150/150A. Unidade de medida mm (in)

Adequada para ASME B16.5, 6" 150lbs / EN1092-1; DN150 PN16 / JIS B2220; 10K 150A

Material:

PP, peso 1.00 kg (2.20 lb)

Antena tipo drip-off 50 mm (2 in), conexão de processo rosqueada



A0046479

51 Dimensões da antena tipo drip-off 50 mm (2 in), conexão de processo rosqueada. Unidade de medida mm (in)

A Versão de temperatura do processo ≤ 150 °C (302 °F)

B Versão de temperatura do processo ≤ 200 °C (392 °F)

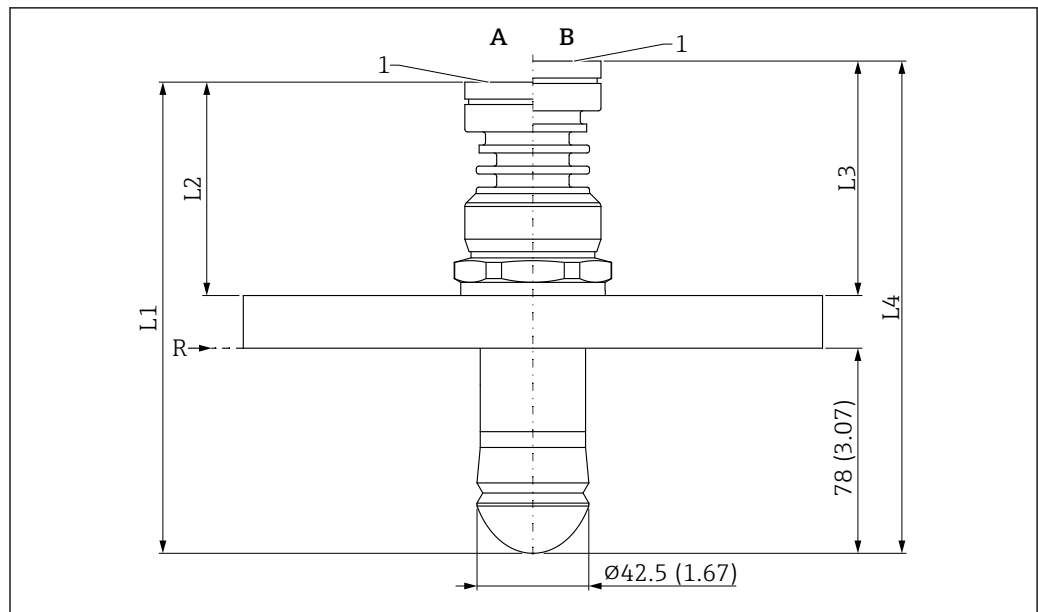
1 Parte inferior do invólucro

R Ponto de referência da medição

L1 97 mm (3.82 in); versão com aprovação Ex d ou XP +5 mm (+0.20 in)

L2 109 mm (4.29 in); versão com aprovação Ex d ou XP +5 mm (+0.20 in)

Antena tipo drip-off 50 mm (2 in), conexão de processo: flange UNI



A0046480

52 Dimensões da antena tipo drip-off 50 mm (2 in), conexão de processo: flange UNI. Unidade de medida mm (in)

A Versão de temperatura do processo ≤ 150 °C (302 °F)

B Versão de temperatura do processo ≤ 200 °C (392 °F)

1 Parte inferior do invólucro

R Ponto de referência da medição

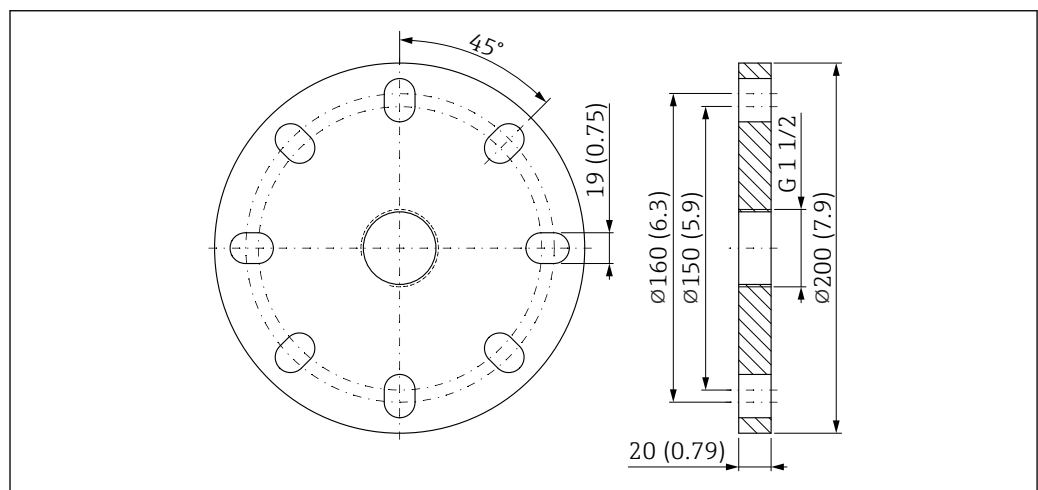
L1 175 mm (6.89 in); versão com aprovação Ex d ou XP +5 mm (+0.20 in)

L2 77 mm (3.03 in); versão com aprovação Ex d ou XP +5 mm (+0.20 in)

L3 89 mm (3.50 in); versão com aprovação Ex d ou XP +5 mm (+0.20 in)

L4 187 mm (7.36 in); versão com aprovação Ex d ou XP +5 mm (+0.20 in)

Flange UNI 3"/DN80/80A



A0048847

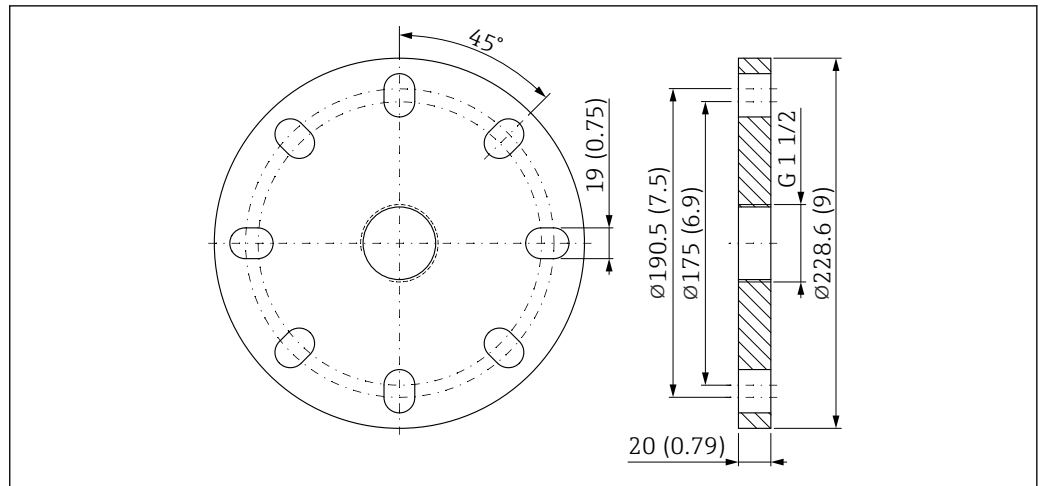
53 Dimensões da flange UNI 3"/DN80/80A. Unidade de medida mm (in)

Adequada para ASME B16.5, 3" 150lbs / EN1092-1; DN80 PN16 / JIS B2220; 10K 80A

Material:

- PP, peso 0.50 kg (1.10 lb)
- 316L, peso 4.3 kg (9.48 lb)

Flange UNI 4"/DN100/100A



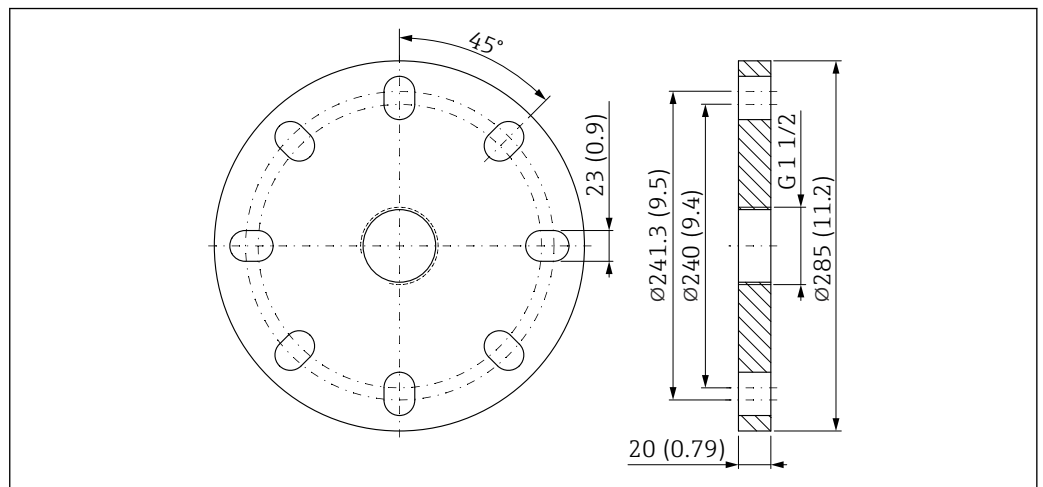
54 Dimensões da flange UNI 4"/DN100/100A. Unidade de medida mm (in)

Adequada para ASME B16.5, 4" 150lbs / EN1092-1; DN100 PN16 / JIS B2220; 10K 100A

Material:

- PP, peso 0.70 kg (1.54 lb)
- 316L, peso 5.80 kg (12.79 lb)

Flange UNI 6"/DN150/150A



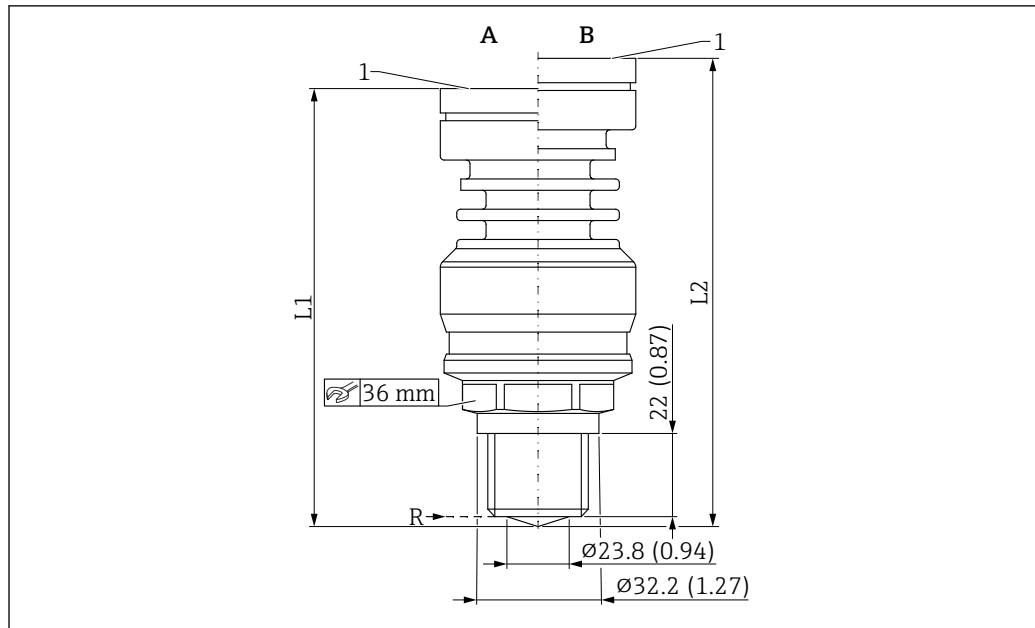
55 Dimensões da flange UNI 6"/DN150/150A. Unidade de medida mm (in)

Adequada para ASME B16.5, 6" 150lbs / EN1092-1; DN150 PN16 / JIS B2220; 10K 150A

Material:

- PP, peso 1.00 kg (2.20 lb)
- 316L, peso 9.30 kg (20.50 lb)

Antena integrada, PEEK, 20 mm (0.75 in)



A0046481

56 Dimensões; antena integrada, PEEK, 20 mm (0.75 in): conexão de processo, rosca 3/4". Unidade de medida mm (in)

A Versão de temperatura do processo $\leq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ (302 F)

B Versão de temperatura do processo $\leq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ (392 F)

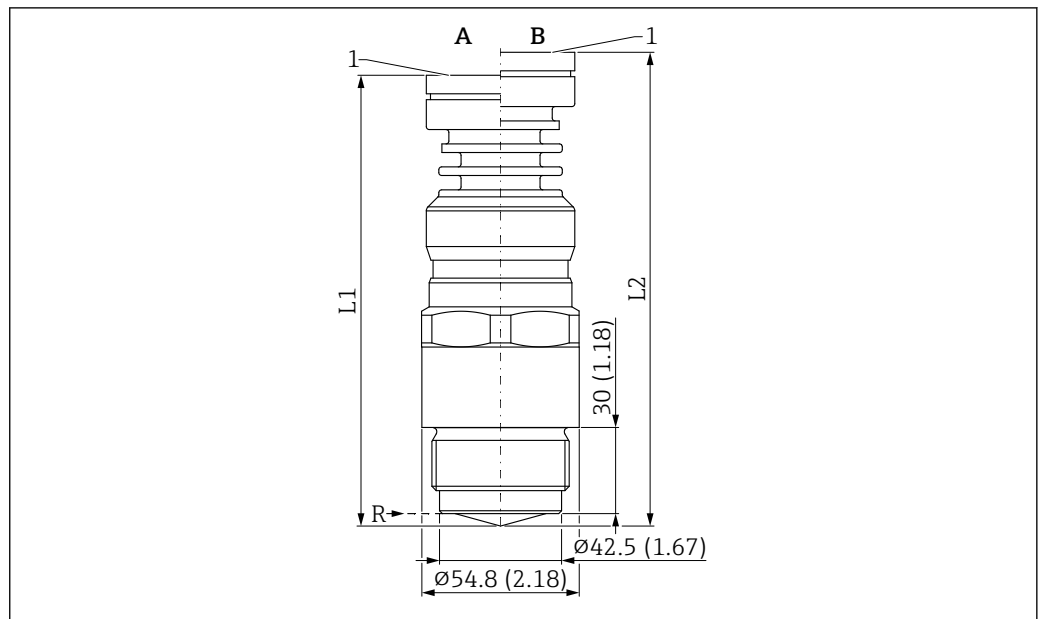
R Ponto de referência da medição

1 Parte inferior do invólucro

L1 112 mm (4.41 in); versão com aprovação Ex d ou XP +5 mm (+0.20 in)

L2 124 mm (4.88 in); versão com aprovação Ex d ou XP +5 mm (+0.20 in)

Antena integrada, PEEK, 40 mm (1.5 in)



57 Dimensões; antena integrada, PEEK, 40 mm (1.5 in): conexão de processo, rosca 1-1/2". Unidade de medida mm (in)

A Versão de temperatura do processo ≤ 150 °C (302 °F)

B Versão de temperatura do processo ≤ 200 °C (392 °F)

R Ponto de referência da medição

1 Parte inferior do invólucro

L1 153 mm (6.02 in); versão com aprovação Ex d ou XP +5 mm (+0.20 in)

L2 165 mm (6.50 in); versão com aprovação Ex d ou XP +5 mm (+0.20 in)

Peso



Os pesos dos componentes individuais devem ser somados para obter o peso total.

Invólucro

Peso incluindo os componentes eletrônicos e o display.

Invólucro simples do compartimento

- Plástico: 0.5 kg (1.10 lb)
- Alumínio: 1.2 kg (2.65 lb)
- 316L higiene: 1.2 kg (2.65 lb)

invólucro duplo do compartimento

Alumínio: 1.4 kg (3.09 lb)

invólucro duplo do compartimento, formato L

- Alumínio: 1.7 kg (3.75 lb)
- Aço inoxidável: 4.5 kg (9.9 lb)

Adaptador da antena e conexões de processo



O peso da flange (316/316L) depende do padrão selecionado e superfície de vedação.

Detalhes -> TI00426F ou na norma relevante



A versão mais pesada é indicada para os pesos da antena

Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1.5 in)

0.60 kg (1.32 lb)

Antena drip-off 50 mm (2 in)

1.70 kg (3.75 lb)

antena integrada, PEEK, 20 mm (0.75 in)

1.10 kg (2.43 lb) + peso da flange

antena integrada, PEEK, 40 mm (1.5 in)

1.90 kg (4.19 lb) + peso da flange

Materiais**Materiais que não estão em contato com o processo***Invólucro de plástico*

- Invólucro: PBT/PC
- Tampa modelo: PBT/PC
- Tampa com janela: PBT/PC e PC
- Vedação da tampa: EPDM
- Equalização potencial: 316L
- Vedação sob equalização potencial: EPDM
- Conector: PBT-GF30-FR
- Prensa-cabo M20: PA
- Vedação em conector e prensa-cabo: EPDM
- Adaptador com rosca como substituição para os prensa-cabos: PA66-GF30
- Etiqueta de identificação: película plástica
- Etiqueta TAG: película plástica, metal ou fornecido pelo cliente

Invólucro de alumínio, revestido

- Invólucro: alumínio EN AC 44300
- Invólucro, revestimento da tampa: poliéster
- Tampa postiça: alumínio EN AC 44300
- Tampa de alumínio EN AC 44300 com janela PC Lexan 943A
- Tampa de alumínio EN AC 44300 com janela de borosilicato; disponível opcionalmente como acessório integrado
- Para aplicações Dust-Ex, Ex d, a janela é sempre feita de borosilicato.
- Materiais de vedação da tampa: HNBR
- Materiais da vedação da tampa: FVMQ (apenas para versão de baixa temperatura)
- Etiqueta de identificação: película plástica
- Placa de identificação: Filme plástico, aço inoxidável ou fornecida pelo cliente
- Prensa-cabos M20: Selecione o material (aço inoxidável, latão niquelado, poliamida)

Invólucro de aço inoxidável, 316L

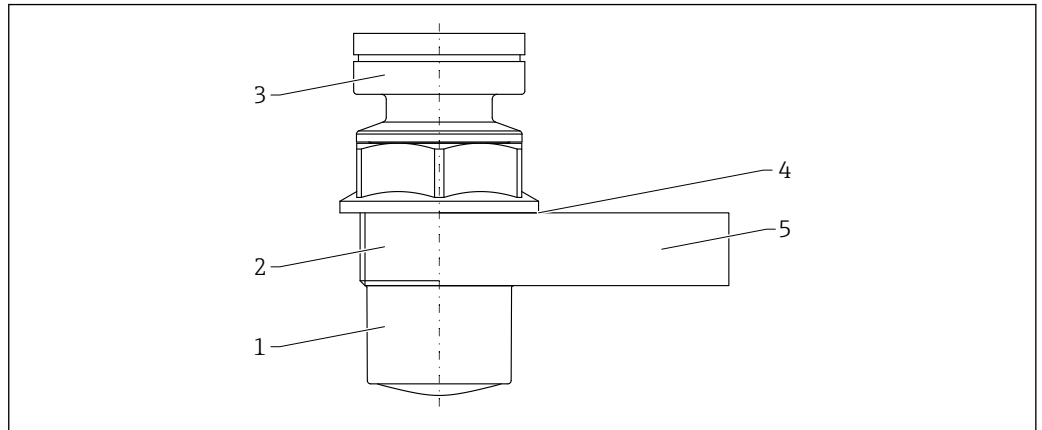
- Invólucro: aço inoxidável 316L (1.4409)
- Tampa postiça: aço inoxidável 316L (1.4409)
- Tampa de aço inoxidável 316L (1.4409) com janela de borosilicato
- Materiais da vedação da tampa: FVMQ (apenas para versão de baixa temperatura)
- Materiais de vedação da tampa: HNBR
- Etiqueta de identificação: invólucro de aço inoxidável, rotulado diretamente
- Placa de identificação: Filme plástico, aço inoxidável ou fornecida pelo cliente
- Prensa-cabos M20: Selecione o material (aço inoxidável, latão niquelado, poliamida)

Invólucro de aço inoxidável, 316L higiene

- Invólucro: aço inoxidável 316L (1.4404)
- Tampa postiça: aço inoxidável 316L (1.4404)
- Tampa de aço inoxidável 316L (1.4404) com janela PC Lexan 943A
- Tampa de aço inoxidável 316L (1.4404) com janela de borosilicato; pode ser solicitada opcionalmente como um acessório integrado
- Para aplicações Dust-Ex, a janela é sempre feita de borosilicato.
- Materiais da vedação da tampa: EPDM
- Etiqueta de identificação: invólucro de aço inoxidável, rotulado diretamente
- Placa de identificação: Filme plástico, aço inoxidável ou fornecida pelo cliente
- Prensa-cabos M20: Selecione o material (aço inoxidável, latão niquelado, poliamida)

Materiais em contato com o meio

Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1.5 in)

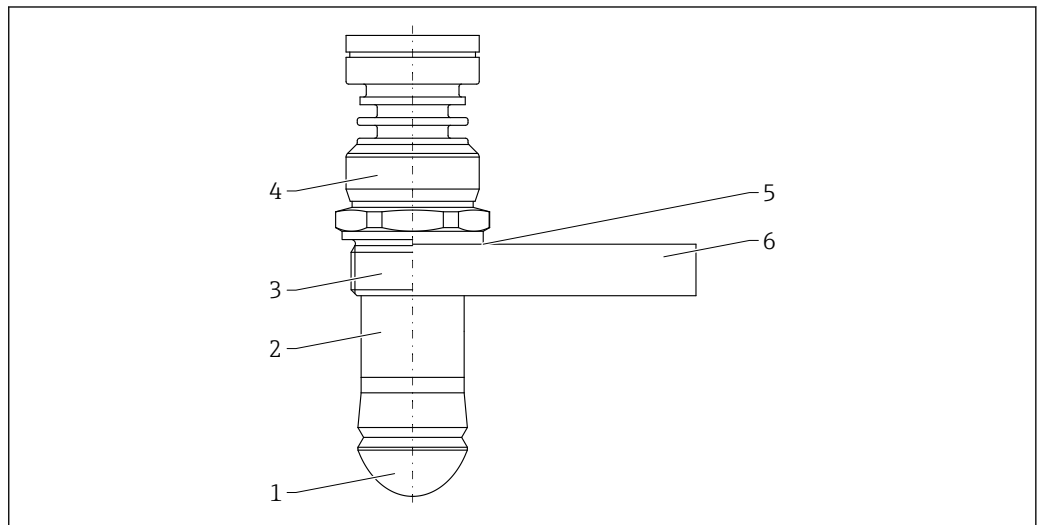


A0046602

■ 58 Material; antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1.5 in)

- 1 Antena, PVDF
- 2 Conexão de processo com rosca, PVDF
- 3 Adaptador do invólucro, PBT-GF30 (à prova de ignição de poeiras: 304/ 1.4301)
- 4 Vedação de elastômero de fibra orgânica/sintética (sem amianto), material FA
- 5 Flange UNI, PP

Antena tipo drip-off 50 mm (2 in)

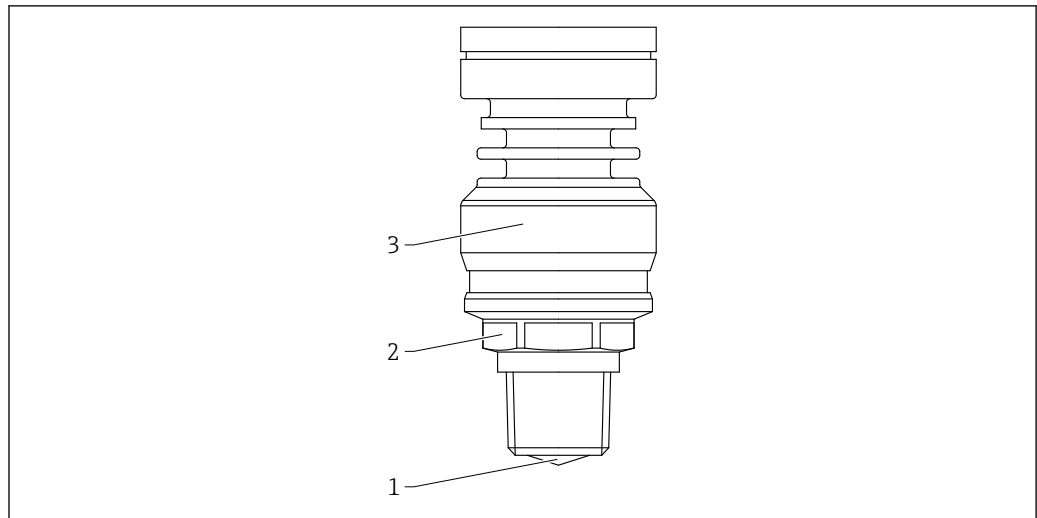


A0046603

■ 59 Material, antena tipo drip-off 50 mm (2 in)

- 1 Antena, PTFE, o material da vedação pode ser selecionado (opção de pedido)
- 2 Luva rosqueada: 316L / 1.4404
- 3 Conexão de processo: 316L / 1.4404
- 4 Adaptador do invólucro: 316L / 1.4404
- 5 Vedação de elastômero de fibra orgânica/sintética (sem amianto), material FA
- 6 Flange UNI, o material pode ser selecionado (opção de pedido)

Antena integrada, PEEK, 20 mm (0.75 in)

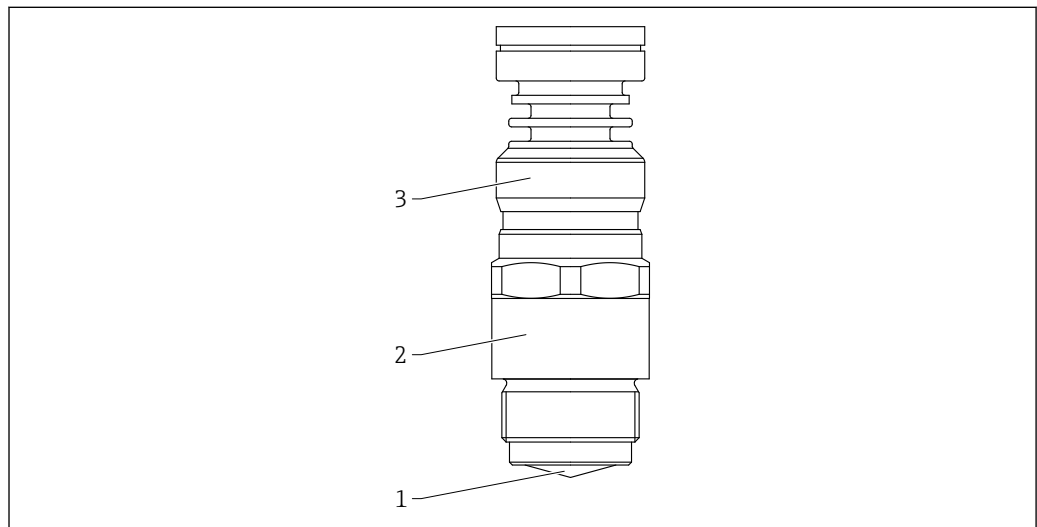


A0046605

▣ 60 Material; antena integrada, PEEK, 20 mm (0.75 in)

- 1 Antena: PEEK, o material da vedação pode ser selecionado (opção de pedido)
- 2 Conexão de processo: 316L / 1.4404
- 3 Adaptador do invólucro: 316L / 1.4404

Antena integrada, PEEK, 40 mm (1.5 in)



A0046606

▣ 61 Material; antena integrada, PEEK, 40 mm (1.5 in)

- 1 Antena: PEEK, o material da vedação pode ser selecionado (opção de pedido)
- 2 Conexão de processo: 316L / 1.4404
- 3 Adaptador do invólucro: 316L / 1.4404

Display e interface de usuário

Conceito de operação

Estrutura do operador voltada para as tarefas específicas do usuário

- Guia do usuário
- Diagnóstico
- Aplicação
- Sistema

Comissionamento rápido e seguro

- Assistente interativo com interface de usuário gráfica para comissionamento guiado no FieldCare, DeviceCare ou ferramentas de terceiros baseadas em DTM, AMS e PDM ou SmartBlue
- Guia de menu com explicações curtas das funções dos parâmetros individuais
- Operação padronizada no equipamento e nas ferramentas operacionais

Memória de dados HistorOM integrada

- Adoção da configuração de dados quando os módulos dos componentes eletrônicos são substituídos
- Grava até 100 mensagens de evento no equipamento

Comportamento eficiente de diagnóstico aumenta a disponibilidade de medição

- Medidas corretivas são integradas em texto padronizado
- Diversas opções de simulação

Bluetooth (opcionalmente integrado no display local)

- Configuração rápida e fácil com o aplicativo SmartBlue ou PC com DeviceCare, versão 1.07.05 e superior, ou FieldXpert SMT70
- Sem necessidade de ferramentas adicionais ou adaptadores
- Transmissão única criptografada de dados ponto a ponto (testado pelo Fraunhofer Institute) e comunicação protegida por senha através da *tecnologia* sem fio Bluetooth®

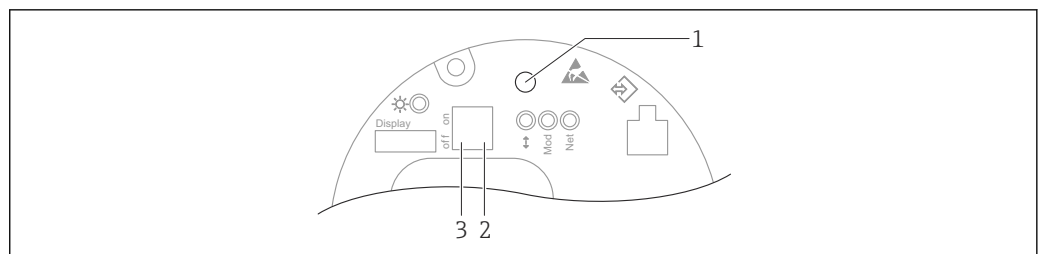
Idiomas

Idiomas de operação

- Opção **English** (opção **English** é configurado na fábrica caso outro idioma não seja solicitado)
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- čeština (Czech)
- Svenska


Operação local

Teclas de operação e minisseletoras na unidade eletrônica



62 Teclas de operação e seletoras DIP na unidade eletrônica Ethernet-APL

- 1 Tecla de operação para Redefinir senha e Reset do equipamento
- 2 Minisseletora para configuração do endereço IP de serviço
- 3 Minisseletora para bloqueio e desbloqueio do medidor

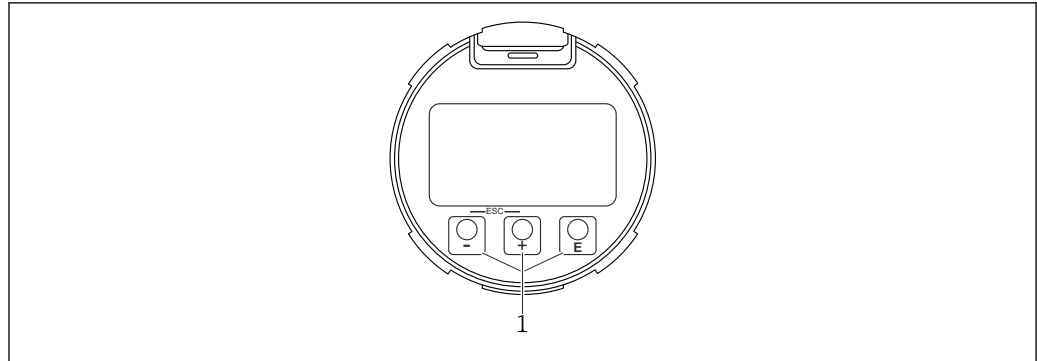
 O ajuste das minisseletoras na unidade eletrônica tem prioridade em relação às configurações feitas por outros métodos de operação (ex. FieldCare/DeviceCare).

Display local

Display do equipamento (opcional)

Funções:

- Display dos valores medidos, erros e mensagens informativas
- iluminação de fundo, que muda de verde para vermelha no caso de erro
- O equipamento pode ser removido para facilitar a operação

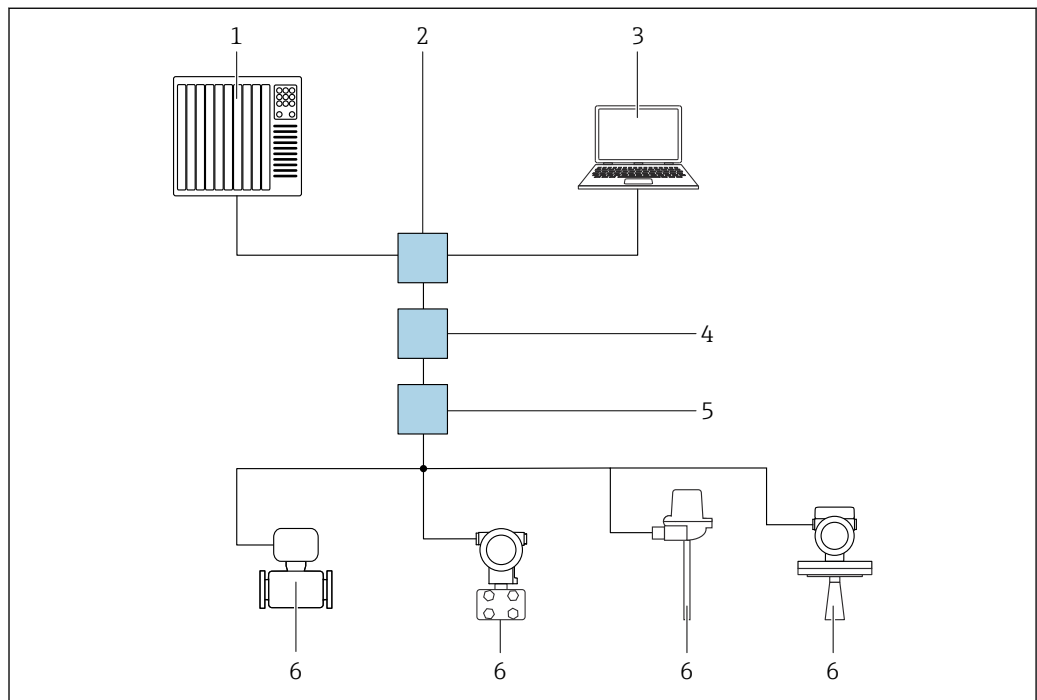


A0039284

63 Display gráfico com teclas de operação óticas (1)

Operação remota

Através da rede PROFINET com Ethernet-APL



A0046097

64 Opções para operação remota através da rede PROFIBUS com Ethernet-APL: topologia estrela

- 1 Sistema de automação, por ex., Simatic S7 (Siemens)
- 2 Seletora Ethernet
- 3 Computador com navegador de internet (por ex., Microsoft Edge) para acesso ao servidor de internet do equipamento integrado ou computador com ferramenta de operação (por ex., FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) com iDTM Profinet Communication
- 4 Interruptor de alimentação APL (opcional)
- 5 Seletora de campo APL
- 6 Equipamento de campo APL

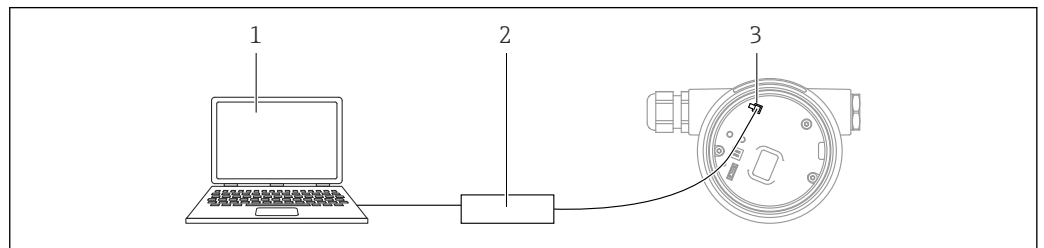
Acesse o site através do computador na rede. É necessário saber o endereço IP do equipamento.

O endereço IP pode ser atribuído ao equipamento de várias maneiras:

- **Dynamic Configuration Protocol (Protocolo de configuração dinâmica) (DCP), ajuste de fábrica**
O sistema de automação (por ex., Siemens S7) atribui automaticamente o endereço IP ao equipamento
- **Endereçamento do software**
O endereço IP é inserido através do parâmetro de endereço IP
- **Minisseletores para serviço**
O equipamento tem então o endereço IP fixo 192.168.1.212
i O endereço IP é adotado apenas depois da reinicialização.
O endereço IP pode agora ser usado para estabelecer a conexão com a rede

A configuração padrão é o equipamento usar o Dynamic Configuration Protocol (DCP). O sistema de automação (por ex., Siemens S7) atribui automaticamente o endereço IP ao equipamento.

Através da interface de operação (CDI)



- 1 Computador com ferramenta de operação FieldCare/DeviceCare
- 2 Commubox FXA291
- 3 Interface de operação (CDI) do medidor (Endress+Hauser Interface de dados comum)

Através do navegador web

Escopo de função

Graças ao servidor web integrado, o equipamento pode ser operado e configurado através de um navegador Web. A estrutura do menu de operação é a mesma que a do display local. Além dos valores pedidos, também são exibidas informações de status do equipamento, permitindo que os usuários monitorem o status do equipamento. E mais, os dados do equipamento podem ser gerenciados e os parâmetros de rede podem ser configurados.

Operação através da tecnologia sem fio Bluetooth® (opcional)

Pré-requisito

- Medidor com display Bluetooth
- Smartphone ou tablet com o aplicativo SmartBlue ou PC com DeviceCare, versão 1.07.00 e superior, ou FieldXpert SMT70

A conexão tem uma faixa de até 25 m (82 ft). A faixa pode variar dependendo das condições ambientais como acessórios, paredes ou tetos.

Integração do sistema

PROFINET com Ethernet-APL

Perfil PROFINET 4.02

Ferramentas de operação compatíveis

Smartphone ou tablet com o (aplicativo) SmartBlue da Endress+Hauser, DeviceCare versão 1.07.00 e superior, FieldCare, DTM, AMS e PDM.

Computador com servidor de rede através do protocolo fieldbus.

Certificados e aprovações

Certificados atuais e aprovações para o produto estão disponíveis na www.endress.com respectiva página do produto em:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.

3. Selecione Downloads.

Identificação CE O sistema de medição atende aos requisitos legais das diretrizes EU aplicáveis. Elas estão listadas na Declaração de Conformidade EU correspondente junto com as normas aplicadas.

O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação CE fixada no produto.

RoHS O sistema de medição atende às restrições de substâncias da diretiva Restrição de determinadas substâncias perigosas 2011/65/UE (RoHS 2) e Diretriz delegada (UE) 2015/863 (RoHS 3).

Identificação RCM O produto ou sistema de medição fornecido atende aos requisitos da ACMA (Australian Communications and Media Authority) para integridade da rede, interoperabilidade, características de desempenho e diretrizes de saúde e segurança. Nesse ponto, são atendidas especialmente as disposições regulamentares para a compatibilidade eletromagnética. Os produtos portam a marca RCM na etiqueta de identificação.



A0029561

Aprovações Ex Instruções adicionais de segurança devem ser seguidas para o uso em áreas classificadas. Consulte o documento separado "Instruções de Segurança" (XA) incluso na entrega. Referência ao XA aplicável pode ser encontrada na etiqueta de identificação.

Tablets e smartphones protegidos contra explosões

Se usados em áreas classificadas, equipamentos finais móveis com aprovação Ex devem ser utilizados.

Equipamento de pressão com pressão permitida ≤ 200 bar (2 900 psi) Os instrumentos de pressão com um flange e uma união rosqueada que não possuem invólucro pressurizado não se enquadram no âmbito da Diretriz de equipamentos de pressão, independentemente da pressão máxima permitida.

Razões:

De acordo com o Artigo 2, ponto 5 da Diretriz EU 2014/68/EU, acessórios de pressão são definidos como "equipamentos com função de operação e que possuem invólucros que suportam pressão".

Se um instrumento de pressão não possui um invólucro que suporta pressão (não é possível identificar nenhuma câmara de pressão própria), não existe um acessório de pressão presente que se encaixa na Diretriz.

Aprovação de rádio Displays com Bluetooth LE possuem licenças de rádio de acordo com CE e FCC. As informações relevantes da certificação e as etiquetas são fornecidas no display.

Padrão de rádio EN 302729 Equipamentos com as seguintes antenas listadas estão em conformidade com o padrão de rádio EN 302729 para LPR (Radar de sonda de nível):

- Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1.5 in)
- Antena drip-off 50 mm (2 in)
- antena integrada, PEEK, 20 mm (0.75 in)
- antena integrada, PEEK, 40 mm (1.5 in)

Os equipamentos são aprovados para uso irrestrito dentro e fora dos contêineres fechados nos países da UE e EFTA. Como pré-requisito, os países já devem ter implementado esse padrão.

O padrão já está implantado nos seguintes países:

Bélgica, Bulgária, Alemanha, Dinamarca, Estônia, França, Grécia, Reino Unido, Irlanda, Islândia, Itália, Liechtenstein, Lituânia, Letônia, Malta, Países Baixos, Noruega, Áustria, Polônia, Portugal, România, Suécia, Suíça, Eslováquia, Espanha, República Checa e Chipre.

A implementação ainda está em andamento em todos os países não listados.

Observe o seguinte para operação dos equipamentos fora de recipientes fechados:

- A instalação deve ser realizada por funcionários devidamente treinados e especializados.
- A antena do equipamento deve ser instalada em um local fixo apontando para baixo verticalmente.
- O local de instalação deve estar localizado a uma distância de 4 km (2.49 mi) as estações de astronomia listadas, caso contrário deve-se obter uma autorização das autoridades relevantes. Se o equipamento for instalado em um raio de 4 para 40 km (2.49 para 24.86 mi) em torno das estações listadas, ele não deve estar instalado a um altura maior que 15 m (49 ft) acima do solo.

Estações de astronomia

País	Nome da estação	Latitude	Longitude
Alemanha	Effelsberg	50° 31' 32" Norte	06° 53' 00" Leste
Finlândia	Metsähovi	60° 13' 04" Norte	24° 23' 37" Leste
	Tuorla	60° 24' 56" Norte	24° 26' 31" Leste
França	Plateau de Bure	44° 38' 01" Norte	05° 54' 26" Leste
	Floirac	44° 50' 10" Norte	00° 31' 37" Oeste
Grã-Bretanha	Cambridge	52° 09' 59" Norte	00° 02' 20" Leste
	Damhall	53° 09' 22" Norte	02° 32' 03" Oeste
	Jodrell Bank	53° 14' 10" Norte	02° 18' 26" Oeste
	Knockin	52° 47' 24" Norte	02° 59' 45" Oeste
	Pickmere	53° 17' 18" Norte	02° 26' 38" Oeste
Itália	Medicina	44° 31' 14" Norte	11° 38' 49" Leste
	Noto	36° 52' 34" Norte	14° 59' 21" Leste
	Sardinia	39° 29' 50" Norte	09° 14' 40" Leste
Polônia	Fort Skala Krakow	50° 03' 18" Norte	19° 49' 36" Leste
Rússia	Dmitrov	56° 26' 00" Norte	37° 27' 00" Leste
	Kalyazin	57° 13' 22" Norte	37° 54' 01" Leste
	Pushchino	54° 49' 00" Norte	37° 40' 00" Leste
	Zelenchukskaya	43° 49' 53" Norte	41° 35' 32" Leste
Suécia	Onsala	57° 23' 45" Norte	11° 55' 35" Leste
Suíça	Bleien	47° 20' 26" Norte	08° 06' 44" Leste
Espanha	Yebes	40° 31' 27" Norte	03° 05' 22" Oeste
	Robledo	40° 25' 38" Norte	04° 14' 57" Oeste
Hungria	Penc	47° 47' 22" Norte	19° 16' 53" Leste

 Como regra geral, os requerimentos descritos na EN 302729 devem ser observados.

Norma de rádio EN 302372


Os equipamentos atendem os requerimentos do padrão de rádio TLPR (Tanks Level Probing Radar - Radar de Sonda de Nível em Tanques) EN 302372 e são permitidos para o uso em recipientes fechados. Os pontos de A a F no Anexo E da EN 302372 devem ser observados para a instalação.

FCC

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

[Any] changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

The devices are compliant with the FCC Code of Federal Regulations, CFR 47, Part 15, Sections 15.205, 15.207, 15.209.

-  In addition, the devices with following listed antennas are compliant with Section 15.256:
- Encapsulated antenna, PVDF, 40 mm (1.5 in)
 - Drip-off antenna 50 mm (2 in)
 - Integrated antenna, PEEK, 20 mm (0.75 in)
 - Integrated antenna, PEEK, 40 mm (1.5 in)

For these LPR (Level Probe Radar) applications the devices must be professionally installed in a downward operating position. In addition, the devices are not allowed to be mounted in a zone of 4 km (2.49 mi) around RAS stations and within a radius of 40 km (24.86 mi) around RAS stations the maximum operation height of devices is 15 m (49 ft) above ground.

Industry Canada

Canada CNR-Gen Section 7.1.3

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not interfere, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

[Any] changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

- The installation of the LPR/TLPR device shall be done by trained installers, in strict compliance with the manufacturer's instructions.
- The use of this device is on a "no-interference, no-protection" basis. That is, the user shall accept operations of high-powered radar in the same frequency band which may interfere with or damage this device. However, devices found to interfere with primary licensing operations will be required to be removed at the user's expense.
- This device shall be installed and operated in a completely enclosed container to prevent RF emissions, which can otherwise interfere with aeronautical navigation.
- The installer/user of this device shall ensure that it is at least 10 km from the Dominion Astrophysical Radio Observatory (DRAO) near Penticton, British Columbia. The coordinates of the DRAO are latitude 49°19'15" N and longitude 119°37'12" W. For devices not meeting this 10 km separation (e.g., those in the Okanagan Valley, British Columbia,) the installer/user must coordinate with, and obtain the written concurrence of, the Director of the DRAO before the equipment can be installed or operated. The Director of the DRAO may be contacted at 250-497-2300 (tel.) or 250-497-2355 (fax). (Alternatively, the Manager, Regulatory Standards Industry Canada, may be contacted.)

-  The Model FMR60B fulfills the requirements for use as LPR (Level Probe Radar).
- The Model FMR60BT is a submodel of the FMR60B that fulfills the requirements for use as TLPR (Tank Level Probe Radar).

Certificação PROFINET com Ethernet-APL

Interface PROFINET com Ethernet-APL

O equipamento é certificado e registrado pela PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. /Organização de usuário PROFIBUS). O sistema de medição atende aos requisitos das especificações a seguir:

- Certificado de acordo com:
 - Especificação de teste para equipamentos PROFINET
 - Nível de Segurança PROFINET – Classe Netload
- O equipamento também pode ser operado com equipamentos certificados de outros fabricantes (interoperabilidade)

Normas e diretrizes externas

- EN 60529
Graus de proteção fornecidos pelos invólucros (código IP)
- EN 61010-1
Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório
- IEC/EN 61326
Emissão de acordo com as Classe A especificações A; Compatibilidade eletromagnética (Especificações EMC)

- NAMUR NE 21
Compatibilidade Eletromagnética (EMC) de processo industrial e equipamento de controle de laboratório
- NAMUR NE 53
Software dos equipamentos de campo e equipamentos de processamento de sinal com componentes eletrônicos digitais
- NAMUR NE 107
Status de categorização de acordo com NE 107
- NAMUR NE 131
Especificações para equipamentos de campo para aplicações padrão

Informações para pedido

Informações para colocação do pedido detalhadas estão disponíveis junto ao representante de vendas mais próximo www.addresses.endress.com ou no Configurador de produto em www.endress.com:

1. Selecione o produto usando os filtros e o campo de pesquisa.
2. Abra a página do produto.
3. Selecione **Configuração**.



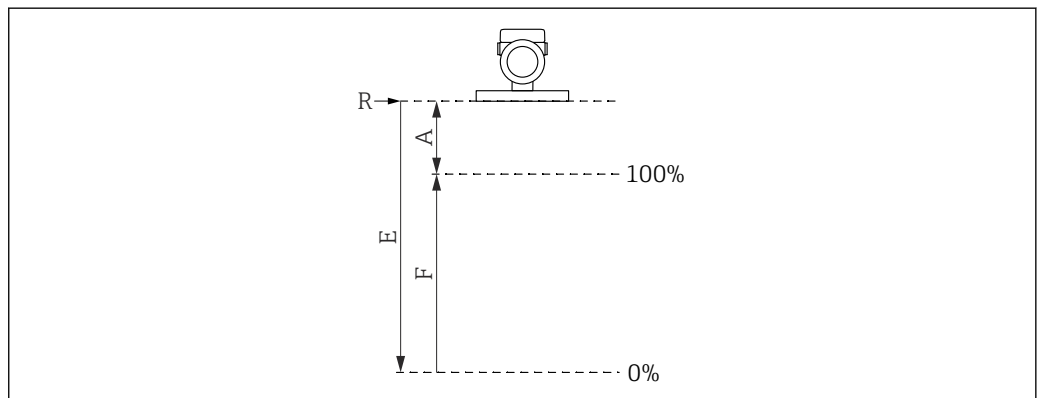
Configurador de produto - a ferramenta para configuração individual de produto

- Dados de configuração por minuto
- Dependendo do equipamento: entrada direta de ponto de medição - informação específica, como faixa de medição ou idioma de operação
- Verificação automática de critérios de exclusão
- Criação automática do código de pedido e sua separação em formato de saída PDF ou Excel
- Funcionalidade para solicitação direta na loja virtual da Endress+Hauser

Calibração

Certificado de calibração de fábrica

Os pontos de calibração são distribuídos uniformemente ao longo da faixa de medição (0 para 100 %). A Calibração de vazio **E** e Calibração de cheio **F** devem ser especificadas para definir a faixa de medição. Se essas informações estiverem ausentes, os valores padrão dependentes da antena são usados.



A0032643

- R Ponto de referência da medição
- A Distância mínima entre o ponto de referência R e a identificação 100%
- E Calibração de vazio
- F Calibração de cheio

Restrições da faixa de medição

As seguintes restrições devem ser consideradas ao selecionar **E** e **F**:

- Distância mínima entre o ponto de referência **R** e a identificação **100%**
 - $A \geq 400$ mm (16 in)
- Span mínimo
 - $F \geq 45$ mm (1.77 in)
- Valor máximo para Calibração de vazio
 - $E \geq 450$ mm (17.72 in) (máximo 30 m (98 ft))



- A calibração é efetuada nas condições de referência .
- Os valores selecionados para Calibração de vazio e Calibração de cheio são usados somente para criar o certificado de calibração de fábrica. Posteriormente, os valores são redefinidos para os valores padrão específicos para a antena. Se forem necessários valores diferentes do padrão, eles devem ser encomendados como uma calibração de vazio/cheio personalizada. Configurador de produto → Opcional → Serviço → **Calibração de vazio/cheio personalizada**

Serviço

Serviços que podem ser selecionados através da estrutura do produto no Configurador de Produto incluem:

- Limpeza de óleo+graxa (úmida)
- Livre de PWIS (substâncias de deficiência de umectação de pintura)
- Revestimento vermelho de segurança ANSI, tampa do invólucro revestida
- Ajuste de amortecimento
- Definir corrente de alarme máx.
- A comunicação Bluetooth está desativada na entrega
- Calibração de vazio/cheio customizada
- Documentação do produto no papel

Uma versão física (cópia impressa) dos relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção podem ser solicitados, como opção, através do recurso **Serviço, Documentação do produto em papel**. Os documentos podem ser selecionados através do recurso **Teste, certificado, declaração** e são fornecidos com o equipamento na entrega.

Teste, certificado, declaração

Todos os relatórios de teste, declarações e certificados de inspeção são fornecidos eletronicamente no *Device Viewer*:
Insira o número de série a partir da etiqueta de identificação (www.endress.com/deviceviewer)

Identificação**Ponto de medição (TAG)**

O equipamento pode ser solicitado com um nome de identificação.

Localização do nome de tag

Selecione nas especificações adicionais:

- Placa tag de aço inoxidável conectada com fio
- Etiqueta de papel adesiva
- A ETIQUETA é fornecida pelo cliente
- RFID TAG
- RFID TAG + placa tag de aço inoxidável conectada com fio
- RFID TAG + etiqueta de papel adesiva fornecida pelo cliente
- RFID TAG + TAG fornecida pelo cliente
- DIN SPEC 91406 aço inoxidável TAG
- DIN SPEC 91406 aço inoxidável TAG + NFC TAG
- DIN SPEC 91406 aço inoxidável TAG, aço inoxidável TAG
- DIN SPEC 91406 aço inoxidável TAG + NFC, aço inoxidável TAG
- DIN SPEC 91406 aço inoxidável TAG, placa fornecida
- DIN SPEC 91406 aço inoxidável TAG + NFC, placa fornecida

Definição do nome tag

Especifique nas especificações adicionais:

3 linhas com no máximo 18 caracteres por linha

O nome tag especificado aparece na placa selecionada e/ou na RFID TAG.

Apresentação no aplicativo SmartBlue

Os primeiros 32 caracteres do nome de tag

O nome de identificação sempre pode ser alterado especificamente para o ponto de medição através de Bluetooth.

Apresentação da etiqueta de identificação eletrônica (ENP)

Os primeiros 32 caracteres do nome de tag

Pacotes de aplicativos

Heartbeat Technology

O pacote de aplicativo Verificação Heartbeat + Monitoramento oferece funcionalidade de diagnóstico através do automonitoramento contínuo, da transmissão de variáveis medidas adicionais para um sistema externo de Monitoramento das Condições e da verificação in-situ de medidores na aplicação.

O pacote de aplicação pode ser solicitado junto com o equipamento ou pode ser ativado subsequentemente com um código de ativação. Informações detalhadas sobre o código de pedido estão disponíveis através do site da Endress+Hauser www.endress.com ou de sua Central de Vendas Endress+Hauser local.

Heartbeat Verification

Heartbeat Verification é realizada quando solicitado e complementa a função de automonitoramento, a qual é realizada constantemente, com verificações adicionais. Durante a verificação, o sistema verifica se os componentes do equipamento estão em conformidade com as especificações de fábrica. O sensor e os módulos de eletrônica estão inclusos nos testes.

Quando solicitado, a Heartbeat Verification confirma se o equipamento está funcionando dentro da tolerância de medição especificada com uma cobertura de teste total TTC (Total Test Coverage) especificada como um percentual.

A Heartbeat Verification atende as especificações para rastreabilidade da medição de acordo com ISO 9001 (ISO9001:2015 Seção 7.1.5.2).

O resultado da verificação é Passou ou Falha. Os dados de verificação são salvos no equipamento com base em "primeiro a entrar, primeiro a sair" (FIFO) e, opcionalmente, salvo em um computador com o software de gestão de ativos FieldCare ou na Biblioteca Netilion. Com base nesses dados, um relatório de verificação é gerado automaticamente para garantir uma documentação que pode ser comprovada dos resultados da verificação.

Monitoramento Heartbeat

A assistente **Detecção de espuma** e assistente **Detecção de incrustação** estão disponíveis, as janelas de processo podem ser configuradas. Além disso, parâmetros de monitoramento adicional podem ser exibidos e usados para manutenção preditiva ou otimização da aplicativo aplicação.

Assistente "Detecção de espuma"

Este assistente configura a detecção automática de espuma.

A detecção de espuma pode ser vinculada a uma variável de saída ou informações de status, por exemplo, para controlar um sprinkler usado para dissolver a espuma. Também é possível monitorar o aumento da espuma usando o índice de espuma. O índice de espuma também pode ser vinculado a uma variável de saída e pode ser mostrado no visor.

Preparação:

A inicialização do monitoramento de espuma só deve ser feita na ausência ou com pouca espuma.

Áreas de aplicação

- Medição em líquidos
- Detecção confiável de espuma no meio

Assistente "Detecção de incrustação"

Este assistente configura a detecção de incrustação.

Ideia básica:

A detecção de incrustação pode, por exemplo, ser ligada a um sistema de ar comprimido para limpar a antena.

Com o monitoramento de incrustação, os ciclos de manutenção podem ser otimizados.


Preparação:

A inicialização do monitoramento de incrustação só deve ser feita na ausência ou com pouca incrustação.

Áreas de aplicação

- Medição em líquidos e sólidos
- Detecção confiável de incrustações na antena

Descrição detalhada

 Documentação especial SD03093F

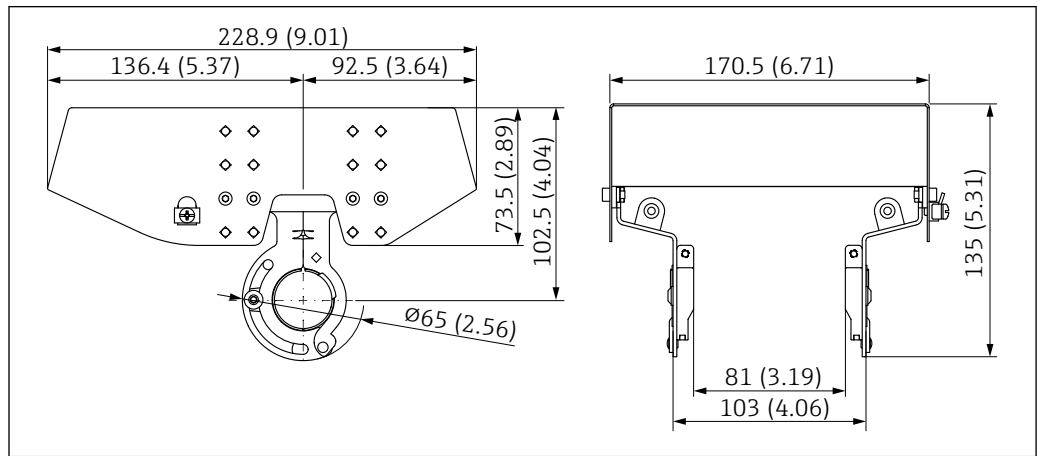
Acessórios

Tampa de proteção contra tempo 316 L


A tampa de proteção contra intempérie pode ser solicitada juntamente com o equipamento através da estrutura do produto "Acompanha acessórios".

Ela é usada para proteger contra a luz solar direta, precipitação e gelo.

A tampa de proteção contra tempo de 316L é adequada para o invólucro de compartimento duplo feito de alumínio ou 316L. A entrega inclui o suporte para montagem direta no invólucro.



A0039231

 65 Dimensões. Unidade de medida mm (in)

Material

- Tampa de proteção contra tempo: 316 L
- Parafuso de fixação: A4
- Suporte: 316L

Número de pedido para acessórios:

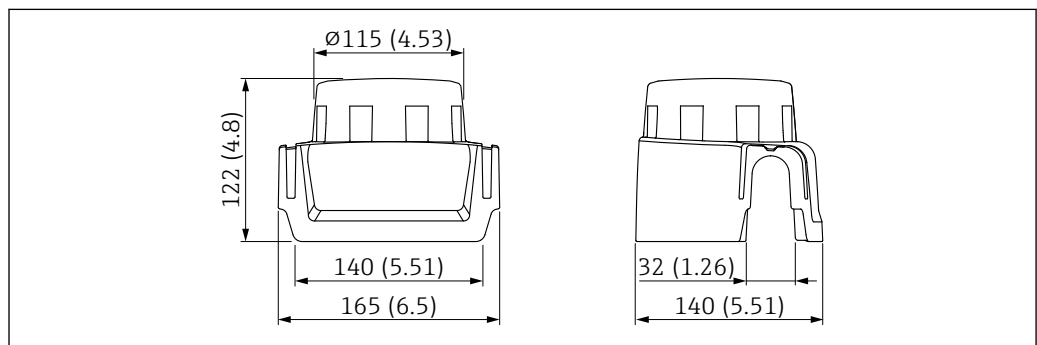
71438303

Tampa plástica de proteção contra tempo

A tampa de proteção contra intempérie pode ser solicitada juntamente com o equipamento através da estrutura do produto "Acompanha acessórios".

Ela é usada para proteger contra a luz solar direta, precipitação e gelo.

A tampa de proteção contra tempo de plástico é adequada para o invólucro de compartimento único feito de alumínio. A entrega inclui o suporte para montagem direta no invólucro.



A0038280

 66 Dimensões. Unidade de medida mm (in)

Material

Plástico

Número de pedido para acessórios:

71438291

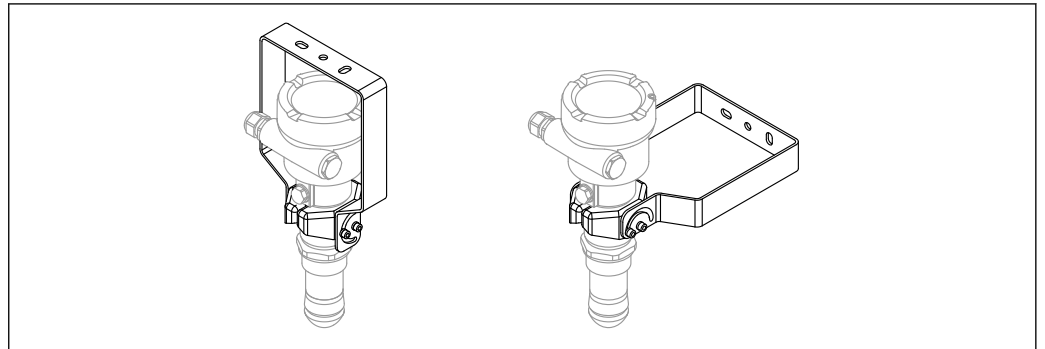
Suporte de montagem, ajustável

O equipamento pode ser instalado em uma parede ou no teto com o suporte de instalação.

O equipamento pode ser alinhado com a superfície do produto com a função de giro.

O suporte de montagem pode ser encomendado junto com o equipamento através da estrutura de produto "Acessórios incluídos".

Adequado para equipamentos com invólucro de compartimento simples ou invólucro de alumínio de compartimento duplo, formato L, combinado com a antena encapsulada, PVDF 40 mm (1.5 in) ou antena drip-off 50 mm (2 in) com conexão de processo com rosca.



A0048745

67 Montagem em teto ou em parede

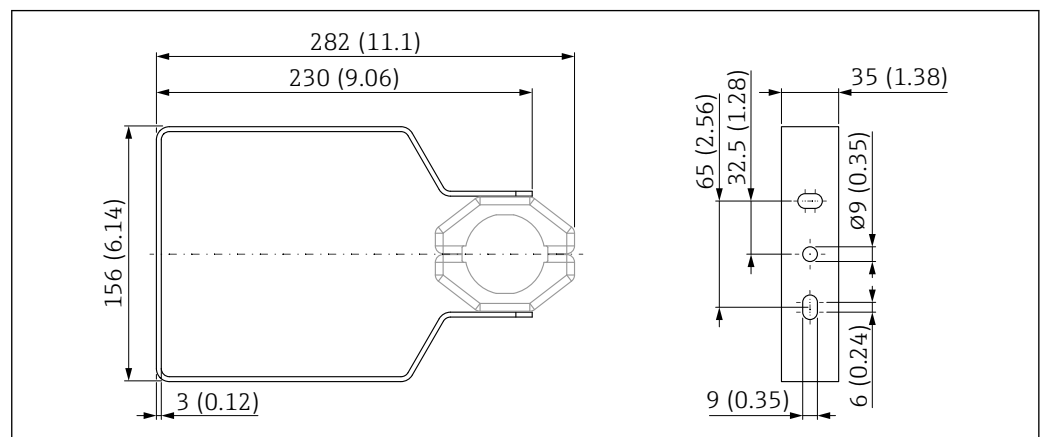
i Não há conexão condutora entre o suporte de montagem e o invólucro do transmissor. O suporte deve ser incluído na equalização potencial local para evitar qualquer descarga eletrostática.

Fixe apenas em materiais estáveis (por exemplo, metal, tijolo, concreto) com acessórios de fixação adequados (fornecidos pelo cliente).

Número de pedido para acessórios:

71597288

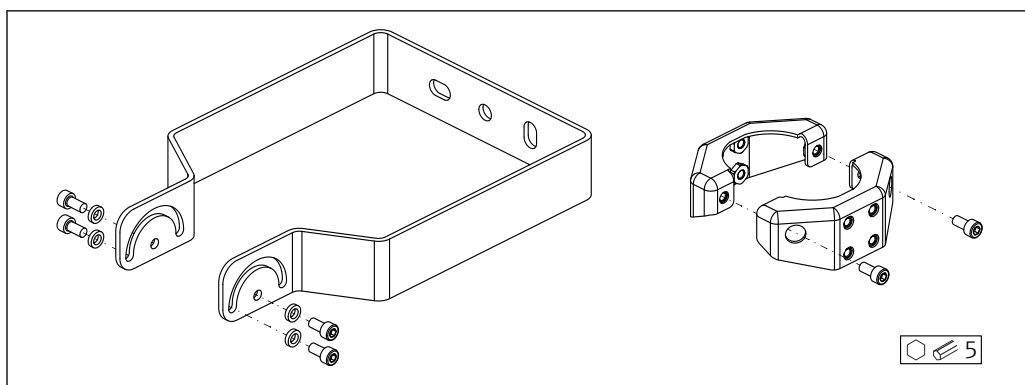
Dimensões



A0048769

68 Dimensões do suporte de montagem. Unidade de medida mm (in)

Escopo de entrega

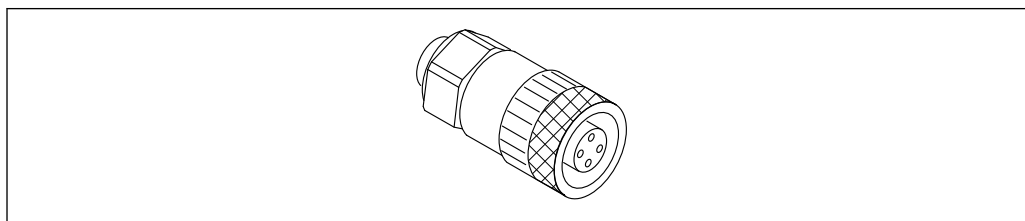


A0049050

■ 69 Escopo de entrega do suporte de instalação, ajustável

- 1 × suporte de montagem, 316L (1,4404)
- 2 × suporte, 316L (1,4404)
- 6 × parafusos, A4
- 4 × arruela de trava, A4

Soquete M12

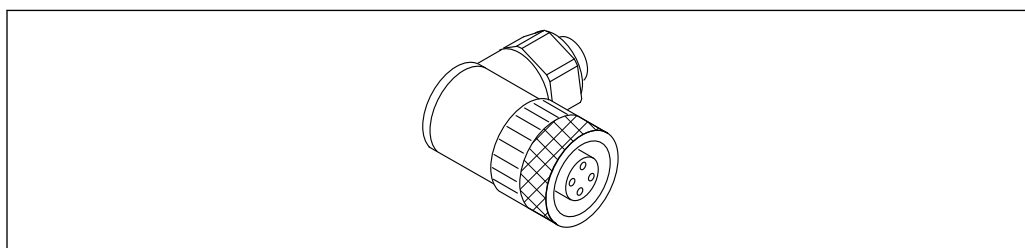


A0051231

■ 70 Soquete M12, reto

Soquete M12, reto

- Material:
 - Corpo: PBT; porca de união: zinco alumínio niquelada; vedação: NBR
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP67
- Acoplamento Pg: Pg7
- Número de pedido: 52006263

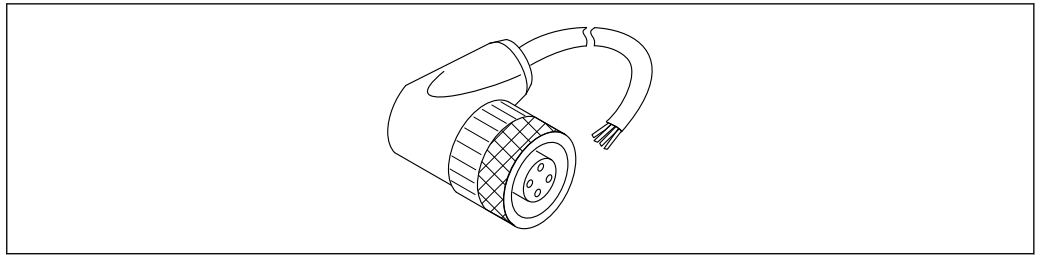


A0051232

■ 71 Soquete M12, angular

Soquete M12, angular

- Material:
 - Corpo: PBT; porca de união: zinco alumínio niquelada; vedação: NBR
- Grau de proteção (totalmente bloqueado): IP67
- Acoplamento Pg: Pg7
- Número de pedido: 71114212



A0051233

72 Soquete M12, angular, cabo

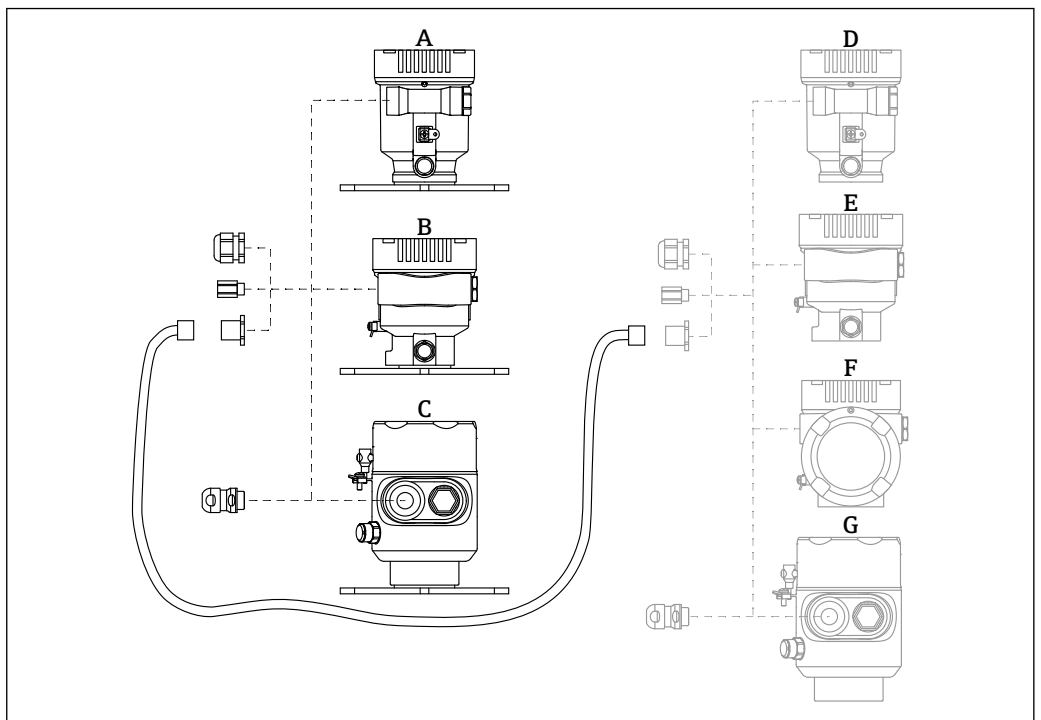
Soquete M12, angular, cabo 5 m (16 ft)

- Material do soquete M12:
 - Corpo: TPU
 - Porca de união: zinco fundido niquelado
- Material do cabo: PVC
- Cabo Li Y YM 4×0.34 mm² (20 AWG)
- Cores dos cabos
 - 1 = BN = marrom
 - 2 = WH = branco
 - 3 = BU = azul
 - 4 = BK = preto
- Número de pedido: 52010285

Display remoto FHX50B

O display remoto é solicitado através do Configurador de produto.

Se for usado o display remoto, deve-se solicitar a versão do equipamento **Preparado para o display FHX50B**.



A0046692

- A Invólucro de compartimento único de plástico; display remoto
- B Invólucro de compartimento único de alumínio; display remoto
- C Invólucro de compartimento único, 316L higiene, display remoto
- D Lado do equipamento, invólucro de compartimento simples de plástico preparado para o display FHX50B
- E Lado do equipamento, invólucro de compartimento simples de alumínio preparado para o display FHX50B
- F Lado do equipamento, invólucro de compartimento duplo, formato L, preparado para o display FHX50B
- G Lado do equipamento, invólucro de compartimento simples, 316L higiene, preparado para o display FHX50B

Material do invólucro de compartimento único; display remoto

- Alumínio
- Plástico

Grau de proteção:

- IP68 / NEMA 6P
- IP66 / NEMA 4x

Cabo de conexão:

- Cabo de conexão (opção) até 30 m (98 ft)
- Cabo padrão fornecido pelo cliente até 60 m (197 ft)
Recomendação: EtherLine®-P CAT.5e de LAPP.

Especificação do cabo de conexão fornecido pelo cliente

Push-in CAGE CLAMP®, tecnologia de conexão, ação de push

- Seção transversal do condutor:
 - Condutor sólido 0.2 para 0.75 mm² (24 para 18 AWG)
 - Condutor trançado fino 0.2 para 0.75 mm² (24 para 18 AWG)
 - Condutor trançado fino; com arruela isolada 0.25 para 0.34 mm²
 - Condutor trançado fino; sem arruela isolada 0.25 para 0.34 mm²
- Comprimento de desencapamento 7 para 9 mm (0.28 para 0.35 in)
- Diâmetro externo: 6 para 10 mm (0.24 para 0.4 in)
- Comprimento máximo do cabo: 60 m (197 ft)

Temperatura ambiente:

- -40 para +80 °C (-40 para +176 °F)
- Opção: -50 para +80 °C (-58 para +176 °F)

Passagem feedthrough estanque a gases

Passagem de vidro quimicamente inerte que evita que gases entrem no invólucro dos componentes eletrônicos.

Pode opcionalmente ser solicitada como "Acessório montado" através da estrutura do produto.

Field Xpert SMT70

PC tablet universal de alto desempenho para configuração de equipamento em Zona Ex 2 e áreas que não sejam Ex



Para detalhes, consulte as "Informações técnicas" TI01342S

DeviceCare SFE100

Ferramenta de configuração para equipamentos de campo HART, PROFIBUS e FOUNDATION Fieldbus



Informações Técnicas TI01134S

FieldCare SFE500

Ferramenta de gerenciamento de ativos de fábrica baseada em FDT

É possível configurar todas as unidades de campo inteligentes em seu sistema e ajudá-lo a gerenciá-las. Através do uso das informações de status, é também um modo simples e eficaz de verificar o status e a condição deles.



Informações Técnicas TI00028S

Documentação




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

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): insira o número de série da etiqueta de identificação
- *Aplicativo de Operações da Endress+Hauser*: Insira o número de série da etiqueta de identificação ou escaneie o código de matriz na etiqueta de identificação.

Função do documento

A documentação a seguir pode estar disponível dependendo da versão pedida:

Tipo de documento	Objetivo e conteúdo do documento
Informações técnicas (TI)	<p>Assistência para o planejamento do seu dispositivo</p> <p>O documento contém todos os dados técnicos sobre o equipamento e fornece uma visão geral dos acessórios e outros produtos que podem ser solicitados para o equipamento.</p>
Resumo das instruções de operação (KA)	<p>Guia que orienta rapidamente até o 1º valor medido</p> <p>O Resumo das instruções de operação contém todas as informações essenciais desde o recebimento até o comissionamento inicial.</p>
Instruções de operação (BA)	<p>Seu documento de referência</p> <p>As instruções de operação contêm todas as informações necessárias em várias fases do ciclo de vida do equipamento: desde a identificação do produto, recebimento e armazenamento, até a instalação, conexão, operação e comissionamento, incluindo a localização de falhas, manutenção e descarte.</p>
Descrição dos parâmetros do equipamento (GP)	<p>Referência para seus parâmetros</p> <p>O documento fornece uma explicação detalhada de cada parâmetro individualmente. A descrição destina-se àqueles que trabalham com o equipamento em todo seu ciclo de vida e executam configurações específicas.</p>
Instruções de segurança (XA)	<p>Dependendo da aprovação, instruções de segurança para equipamentos elétricos em áreas classificadas também são fornecidas com o equipamento. As Instruções de segurança são parte integrante das Instruções de operação.</p> <p> Informações sobre as Instruções de segurança (XA) relevantes ao equipamento são fornecidas na etiqueta de identificação.</p>
Documentação complementar de acordo com o equipamento (SD/FY)	<p>Siga sempre as instruções à risca na documentação complementar. A documentação complementar é parte integrante da documentação do equipamento.</p>

Marcas comerciais registradas

PROFINET®

Marca registrada da organização do usuário PROFIBUS, Karlsruhe, Alemanha

Bluetooth®

A marca *Bluetooth*® e seus logotipos são marcas registradas de propriedade da Bluetooth SIG, Inc. e qualquer uso de tais marcas por parte da Endress + Hauser está sob licença. Outras marcas registradas e nomes comerciais são aqueles dos respectivos proprietários.

Apple®

Apple, o logotipo da Apple, iPhone e iPod touch são marcas registradas da Apple Inc., nos EUA e outros países. App Store é uma marca de serviço da Apple Inc.

Android®

Android, Google Play e o logo da Google Play são marcas registradas da Google Inc.

KALREZ®, VITON®

Marcas registradas da DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, EUA





71612158

www.addresses.endress.com
