



Hydronix

Hydro-Probe/Hydro-Probe XT Manual de Instalação



Para nova encomenda indique o número de peça:	HD0675pt
Revisão:	1.7.0
Data da revisão:	Abril de 2025

Direitos de autor

É proibida a adaptação ou reprodução sob qualquer forma da totalidade ou de parte das informações contidas ou do produto descrito nesta documentação, salvo aprovação prévia por escrito da Hydronix Limited, daqui em diante designada por Hydronix.

© 2025

Hydronix Limited
Units 11-12,
Henley Business Park
Pirbright Road, Normandy
Guildford
Surrey
GU3 2DX
United Kingdom

Número da empresa: 01609365 | Número de IVA: GB384155148

Todos os direitos reservados

RESPONSABILIDADE DO CLIENTE

Ao utilizar o produto descrito na presente documentação, o cliente aceita que este representa um sistema eletrónico programável intrinsecamente complexo, que poderá não estar completamente isento de erros. Ao fazê-lo, o cliente assume a responsabilidade de garantir que o produto é instalado corretamente e que a operação e manutenção deste são efetuadas por pessoas com as competências e as qualificações adequadas e em conformidade com quaisquer instruções ou precauções de segurança disponibilizadas ou boas práticas de engenharia, bem como de verificar meticulosamente a utilização do produto na aplicação específica.

INCORREÇÕES NA DOCUMENTAÇÃO

O produto descrito na presente documentação está sujeito a desenvolvimento e melhoramento constantes. Todas as informações de natureza técnica e especificidades do produto e da respetiva utilização, incluindo as informações e especificidades contidas na presente documentação, são disponibilizadas pela Hydronix de boa fé.

A Hydronix agradece o envio de comentários e sugestões relacionados com o produto e presente documentação

INFORMAÇÕES DE MARCAS REGISTRADAS

Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Mix, Hydro-Skid, Hydro-View e Hydro-Control são marcas comerciais registadas da Hydronix Limited

FEEDBACK DOS CLIENTES

A Hydronix procura constantemente melhorar não só os seus produtos, mas também os serviços que oferece aos seus clientes. Se tiver sugestões relativamente à forma como o podemos fazer ou se tiver outro tipo de feedback que possa ser útil, preencha o nosso breve formulário, em www.hydronix.com/contact/hydronix_feedback.php.

Se o seu feedback disser respeito a um produto com aprovação ATEX ou um serviço associado, será extremamente útil dar-nos os seus dados de contacto, o número do modelo e o número de série do produto, se possível. Isso permitir-nos-á entrar em contacto consigo com eventuais recomendações de segurança relevantes, se tal for necessário. Não é obrigatório fornecer os seus dados de contacto e qualquer informação será tratada com confidencialidade.

Filiais da Hydronix

Sede no Reino Unido

Endereço: Units 11-12,
Henley Business Park
Pirbright Road
Normandy
Surrey GU3 2DX
United Kingdom

Tel: +44 1483 468900

E-mail: support@hydronix.com
sales@hydronix.com

Web site: www.hydronix.com

Filial na América do Norte

Abrange a América do Norte e do Sul, os territórios dos Estados Unidos, Espanha e Portugal

Endereço: 692 West Conway Road
Suite 24, Harbor Springs
MI 47940
USA

Tel: +1 888 887 4884 (Gratuito)
+1 231 439 5000

Fax: +1 888 887 4822 (Gratuito)
+1 231 439 5001

Filial na Europa

Abrange a Europa Central, Rússia e África do Sul

Tel: +49 2563 4858
Fax: +49 2563 5016

Filial em França

Tel: +33 652 04 89 04

Histórico de revisões

N.º da revisão	Data	Descrição da Alteração
1.2.0	Fevereiro de 2016	Primeira Edição
1.3.0	Maio de 2016	Pequena atualização
1.4.0	Dezembro de 2017	Pequena atualização
1.5.0	Janeiro de 2020	Pequena atualização
1.7.0	Abril de 2025	Acrescentada a secção de avaliação de risco, acrescentada a secção de manutenção e atualizada a secção de especificações. Informação sobre o posicionamento do sensor atualizada. Informações sobre a correia transportadora, o transportador helicoidal e instalações de condutas removidas.

Índice

Capítulo 1	Instalação do Hydro-Probe	11
1	Informações Gerais para Todas as Aplicações	12
2	Posicionamento do Sensor	13
3	Manutenção.....	18
Capítulo 2	Proteção Contra Corrosão.....	19
1	Proteção Contra Corrosão	19
Capítulo 3	Especificações Técnicas	21
1	Especificações Técnicas.....	21
Apêndice A	Referência Cruzada de Documentos	25
1	Referência Cruzada de Documentos	25
Apêndice B	Avaliação de risco	27
2	Avaliação de risco	27

Índice de Imagens

Imagem 1: O Sensor Hydro-Probe	11
Imagem 2: Ângulo de montagem do Hydro-Probe e fluxo do material.....	12
Imagem 3: Instalação de uma Placa Defletora para evitar danos	12
Imagem 4: Condições de instalação no exterior.....	13
Imagem 5: Vista superior do Hydro-Probe Montado num Depósito	13
Imagem 6: Montagem do Hydro-Probe no Estreitamento do Depósito.....	14
Imagem 7: Montagem do Hydro-Probe na Parede do Depósito.....	14
Imagem 8: Montagem do Hydro-Probe nos Depósitos Grandes.....	15
Imagem 9: Montagem em Alimentadores Vibratórios.....	15
Imagem 10: Montagem do Hydro-Probe numa Correia Transportadora	16
Imagem 11: O Hydro-Probe com um ângulo de 45° para reduzir a acumulação de material.....	16
Imagem 12: Manga de Montagem Padrão (peça n.º 0025).....	17
Imagem 13: Manga de Montagem de Extensão (peça n.º 0026)	17
Imagem 14: Manga de Montagem por Flange (peça n.º 0024A).....	18
Imagem 15: Hydro-Probe instalado debaixo de um Depósito de Agregados.....	19
Imagem 16: Hydro-Probe instalado numa Manga de Montagem de Extensão.....	19
Imagem 17: Hydro-Probe instalado com um Arco de Escoamento.....	20
Imagem 18: Cobertura de Proteção do Hydro-Probe	20
Tabela 1: Gravidade dos danos.....	27
Tabela 2: Probabilidade de danos	27
Tabela 3: Categoria de risco	27

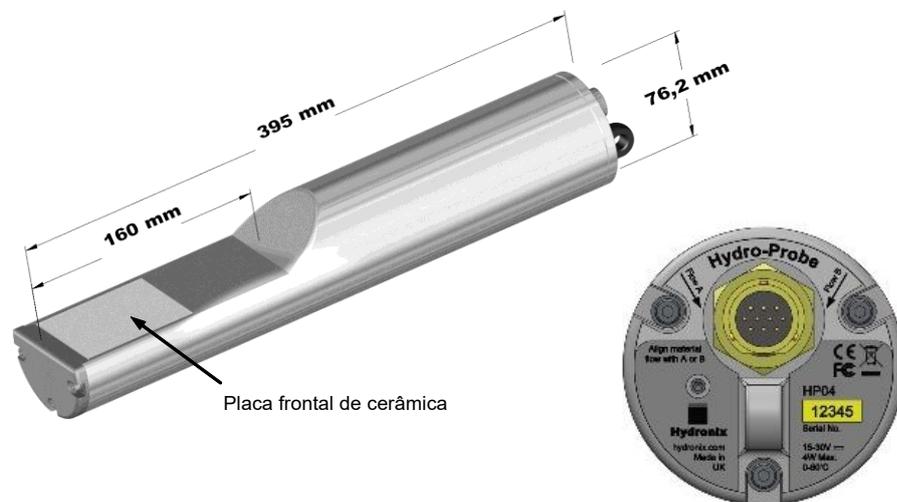


Imagem 1: O Sensor Hydro-Probe

Acessórios disponíveis:

0023	Anel de Aperto para utilização com a Manga de Montagem por Flange
0025	Manga de Montagem Padrão
0026	Manga de Montagem de Extensão
0024A	Manga de Montagem por Flange (para montagem vertical)
0975A	Cabo de sensor, disponível nos comprimentos: 4 m, 10 m, 25 m e 50 m
0975AT	Cabo de sensor com terminal de rede, comprimentos: 4 m, 10 m, 25 m e 50 m
0116	Fonte de Alimentação – 30 Watt até 4 sensores
0067	Caixa de Terminais (IP56, 10 terminais)
0049A	Conversor RS232/485 (montagem em calha DIN)
0049B	Conversor RS232/485 (tipo D de 9 pinos para bloco de terminais)
SIMxx	Módulo de Interface USB do Sensor incluindo cabos e fonte de alimentação
EAK01	Kit adaptador Ethernet
EPK01	Kit adaptador de alimentação Ethernet

O software de configuração e diagnóstico Hydro-Com está disponível para transferência gratuita a partir do Web site www.hydronix.com

Este Manual de Instalação do Hydro-Probe/Hydro-Probe XT só se aplica a partir dos números de modelo HP04 e HPXT02. Os manuais de utilizador do Hydro-Probe referentes a números de modelo anteriores estão disponíveis a partir do Web site www.hydronix.com

1 Informações Gerais para Todas as Aplicações

Siga as recomendações abaixo para um posicionamento correto do sensor:

- A "área de detecção" do sensor (placa frontal de cerâmica) deverá ser sempre posicionada na área de fluxo uniforme e constante do material.
- O sensor não deverá obstruir o fluxo do material.
- Posicione o sensor de modo a ficar facilmente acessível para as tarefas de manutenção de rotina.
- Para evitar danos resultantes da vibração excessiva, posicione o sensor o mais afastado possível de equipamentos vibradores, desde que seja viável.
- Para reduzir a aderência do material ao sensor, este deverá ser posicionado de modo a formar um ângulo inicial de 60° com a placa frontal de cerâmica em relação ao fluxo (conforme mostrado abaixo). Esta indicação encontra-se na etiqueta que mostra a linha A ou B alinhada com o fluxo de material.
- Recomendamos que instale um interruptor próximo do ponto de amostragem para iniciar manualmente o cálculo da média do sensor para fins de calibragem. (Consulte o Manual de Instalação Elétrica HD0678, para obter informações detalhadas sobre a ligação).
- Deverá ser providenciado um ponto de amostragem de calibragem o mais próximo possível do sensor (até 150 mm a jusante, no máximo).

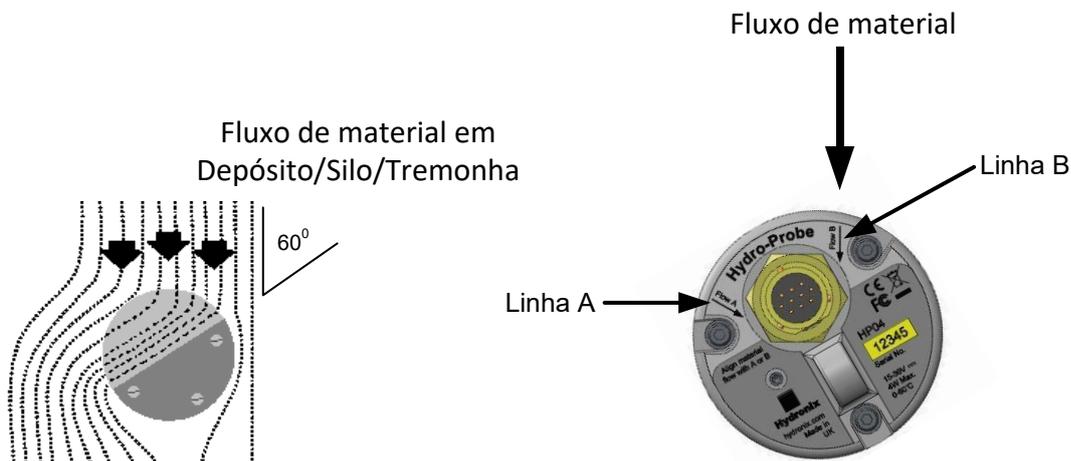


Imagem 2: Ângulo de montagem do Hydro-Probe e fluxo do material

Ao encher um depósito/silo/tremonha utilizando grandes agregados (>12 mm), a placa frontal de cerâmica é suscetível de ficar danificada pelo impacto direto ou indireto. Para evitar que tal aconteça, deverá ser instalada uma placa defletora sobre o sensor.

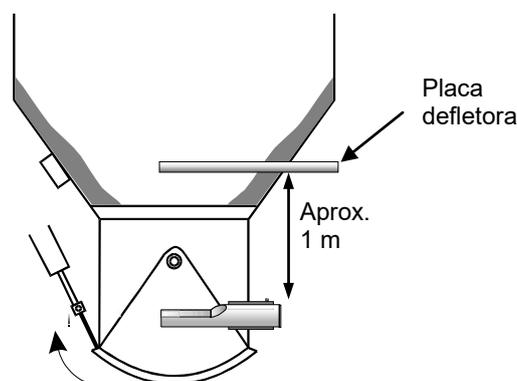


Imagem 3: Instalação de uma Placa Defletora para evitar danos

2 Posicionamento do Sensor

O sensor pode ser montado num local exterior. O "lado húmido" do sensor foi concebido para estar em contacto com material húmido. O "lado seco" do sensor não deve entrar em contacto com qualquer líquido.

A localização ideal do sensor varia em função do tipo de instalação. Estão enumeradas detalhadamente várias opções nas páginas que se seguem. Podem ser utilizados vários tipos de montagem na fixação do sensor, conforme mostrado na página 16.

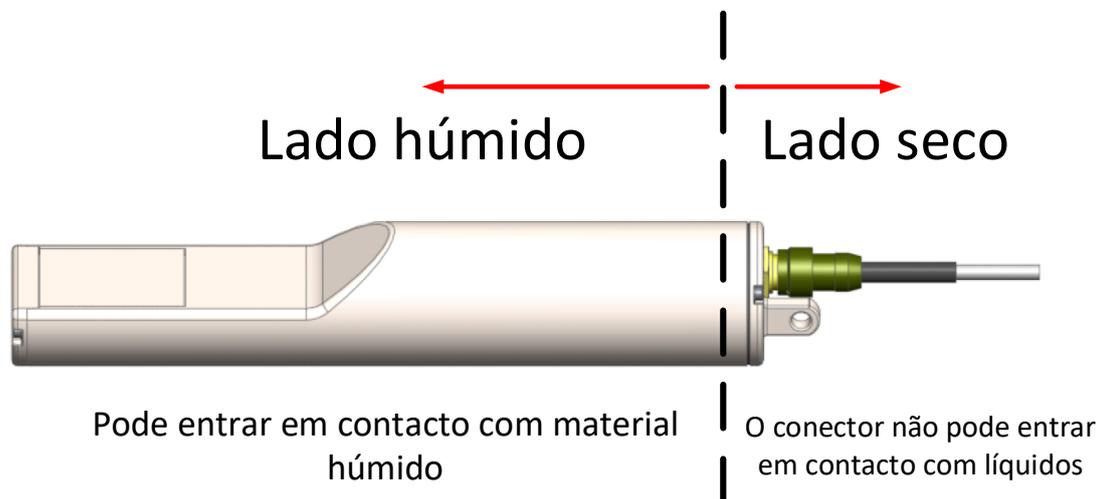


Imagem 4: Condições de instalação no exterior

2.1 Montagem em Depósito/Silo/Tremonha

O sensor pode ser montado no estreitamento ou na parede do depósito, de modo a que a placa frontal de cerâmica fique posicionada ao centro do fluxo, conforme mostrado abaixo.

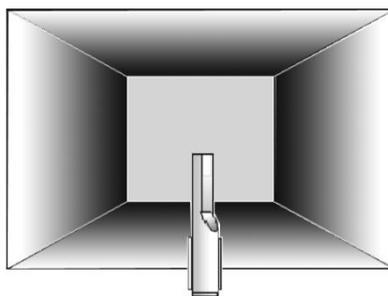


Imagem 5: Vista superior do Hydro-Probe Montado num Depósito

2.2 Montagem no Estreitamento

O sensor deverá ser posicionado no lado oposto à porta com o aríete hidráulico de abertura e centrado no estreitamento. Se for colocado no mesmo lado do aríete hidráulico, o respetivo ângulo deverá ser direcionado para o centro. O posicionamento do sensor sob o depósito irá também ajudar nos casos em que o espaço é limitado.

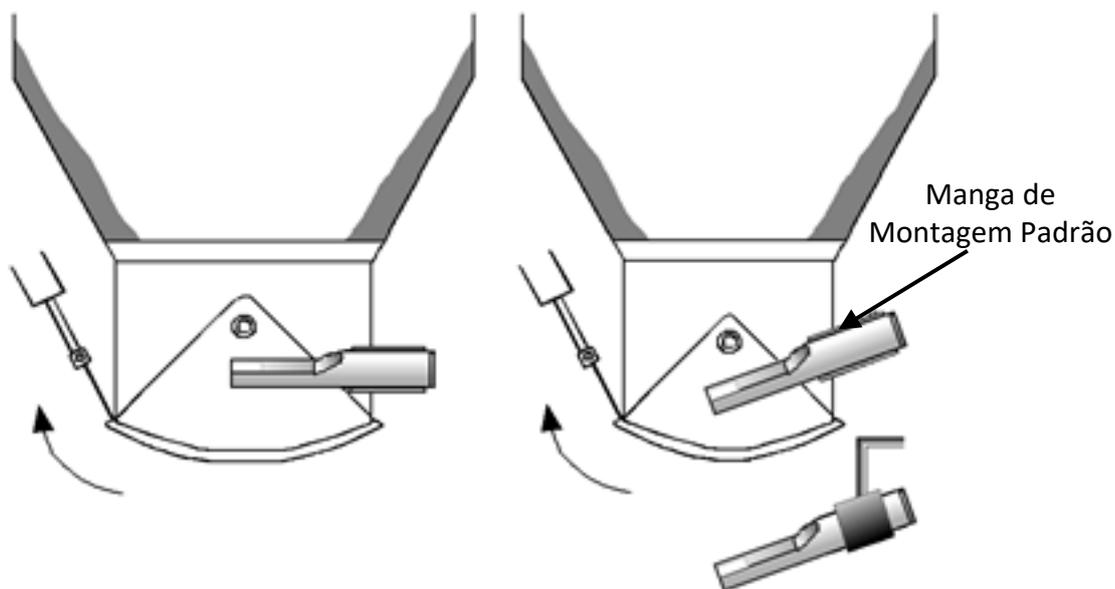


Imagem 6: Montagem do Hydro-Probe no Estreitamento do Depósito

2.3 Montagem na Parede do Depósito

O sensor pode ser posicionado na horizontal na parede do depósito ou, se o espaço for limitado, poderá ser posicionado de modo a formar um ângulo até 45°, conforme mostrado, utilizando a Manga de Montagem Padrão (peça n.º 0025).

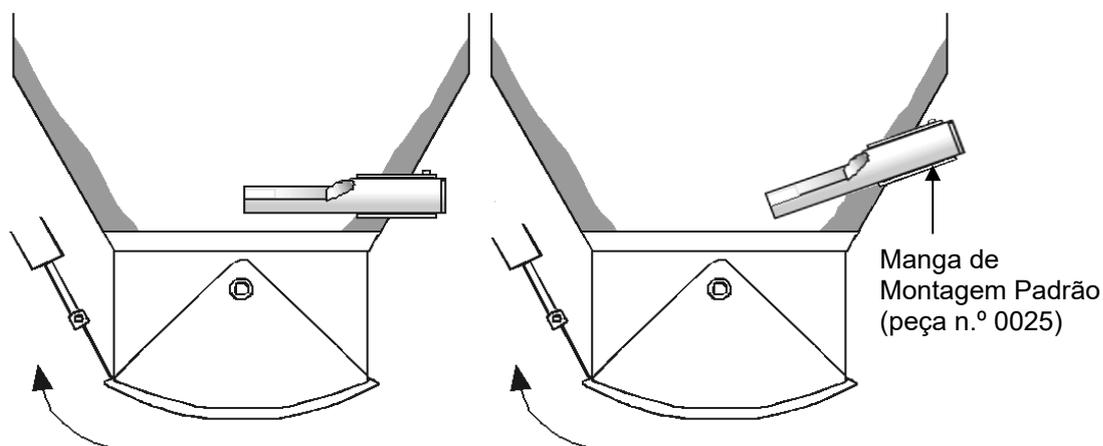


Imagem 7: Montagem do Hydro-Probe na Parede do Depósito

Se o sensor não alcançar o fluxo principal do material, deverá ser utilizada uma Manga de Montagem de Extensão (peça n.º 0026), conforme mostrado abaixo.

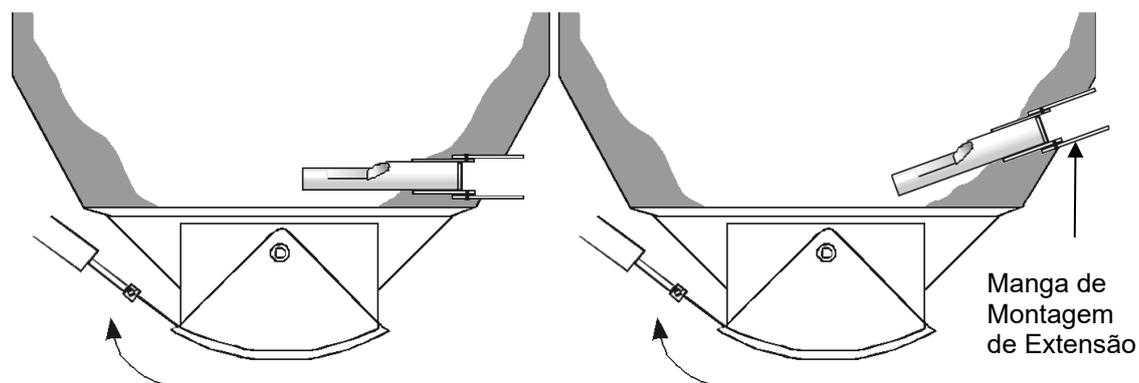


Imagem 8: Montagem do Hydro-Probe nos Depósitos Grandes

2.4 Montagem em Alimentadores Vibratórios

No caso de alimentadores vibratórios, o sensor é geralmente instalado pelo fabricante. Contacte a Hydronix para obter mais informações sobre o posicionamento. É difícil prever onde ocorre o fluxo do material, mas recomenda-se a localização mostrada abaixo.

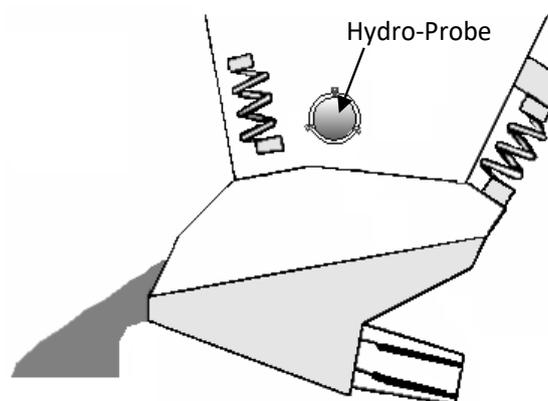


Imagem 9: Montagem em Alimentadores Vibratórios

2.5 Montagem em Correia Transportadora

O sensor deverá ser fixado a uma barra de fixação adequada através da utilização de uma Manga de Montagem por Flange (0024A) e de um Anel de Aperto (0023).

- Deixe uma folga de 25 mm entre o sensor e a correia transportadora com uma profundidade mínima do material de 150 mm.
- Posicione a cerâmica do sensor com um ângulo de 45° em relação ao fluxo do material.
- Para manter uma profundidade consistente do material podem ser adicionados à correia dispositivos para desvio (ver abaixo).

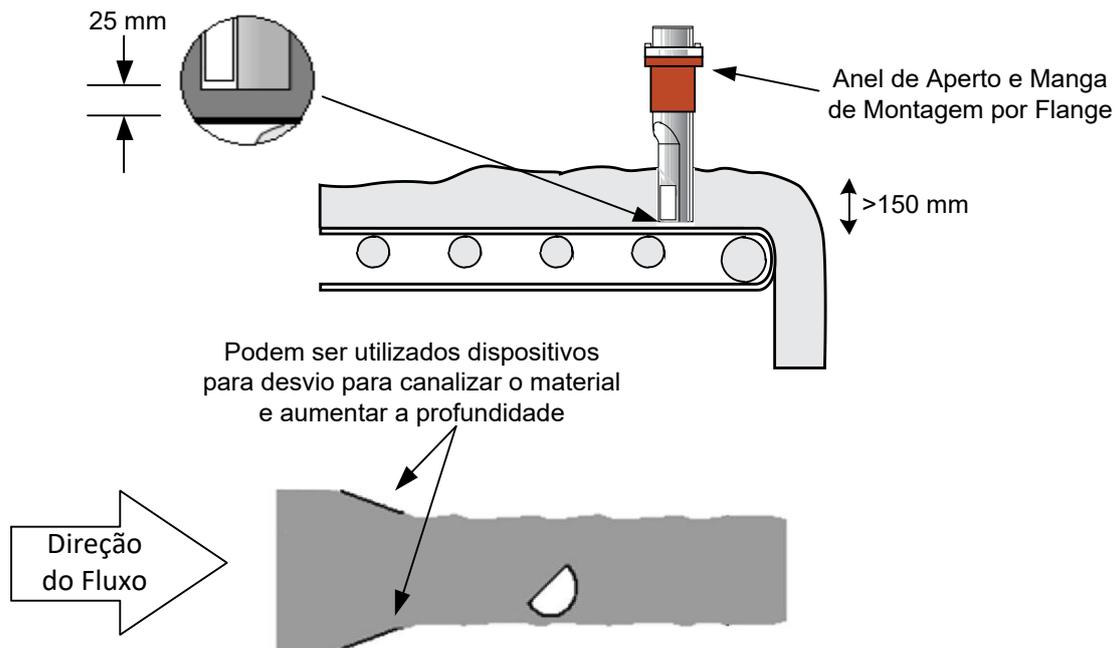


Imagem 10: Montagem do Hydro-Probe numa Correia Transportadora

- O corpo do Hydro-Probe pode ser instalado com um ângulo entre 90° e 60° em relação à correia transportadora para reduzir a acumulação de material. É importante manter o ângulo de 45° em relação ao fluxo de material e a folga de 25 mm em relação à correia transportadora, consulte a Imagem 11.

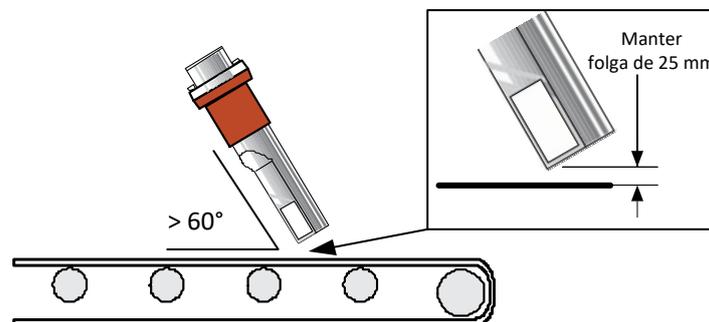


Imagem 11: O Hydro-Probe com um ângulo de 45° para reduzir a acumulação de material

A Hydronix disponibiliza três acessórios de montagem.

2.6 Manga de Montagem Padrão (peça n.º 0025)

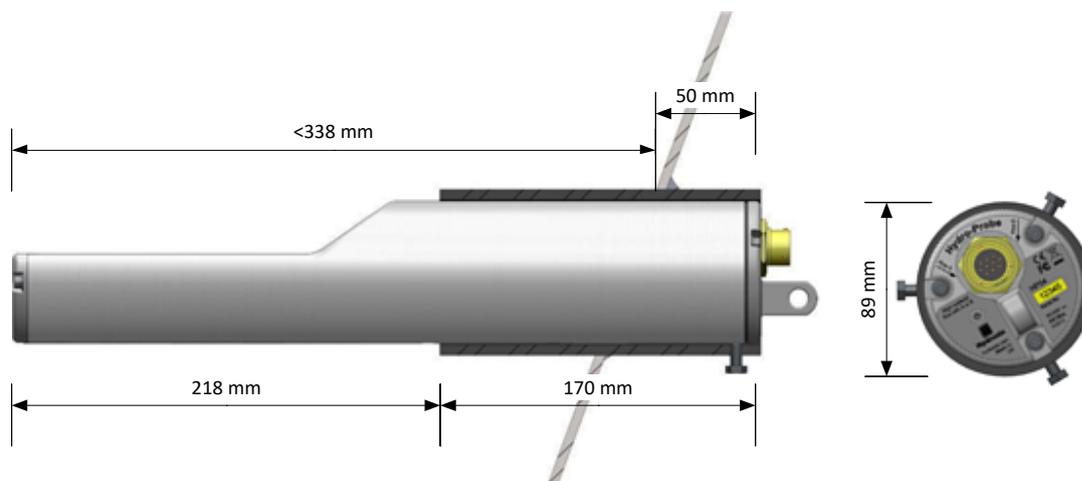
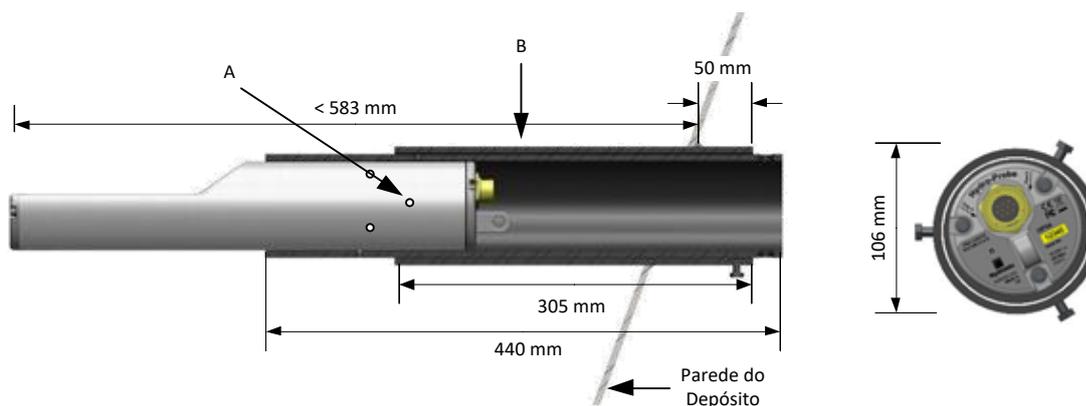


Imagem 12: Manga de Montagem Padrão (peça n.º 0025)

2.7 Manga de Montagem de Extensão (peça n.º 0026)

Para instalação em depósitos de maior dimensão.



A – O sensor é fixado ao interior da manga através de 6 parafusos sextavados (utilizar Loctite ou semelhante) aparafusados às roscas

B – Exterior da manga soldado ao depósito

Imagem 13: Manga de Montagem de Extensão (peça n.º 0026)

2.8 Manga de Montagem por Flange (peça n.º 0024A)

Nas instalações em que é necessária montagem vertical, utilize o Anel de Aperto da Hydronix (peça n.º 0023). É necessário uma abertura com 100 mm de diâmetro para introduzir a Manga de Montagem por Flange.

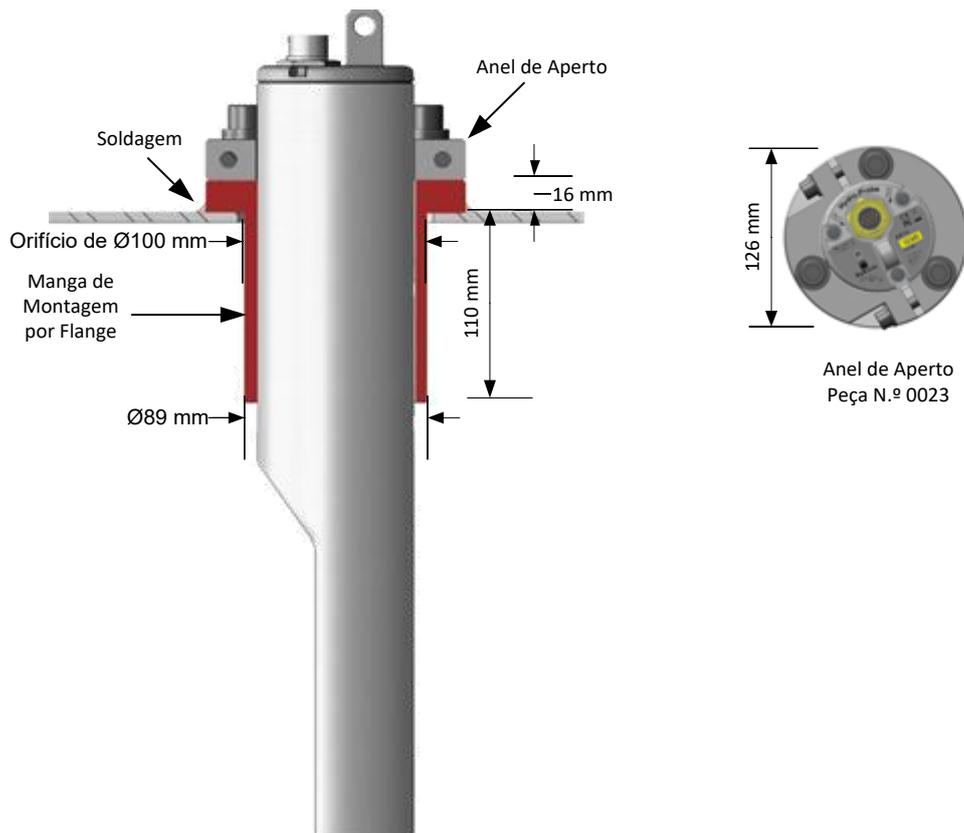


Imagem 14: Manga de Montagem por Flange (peça n.º 0024A)

3 Manutenção

- A unidade não contém peças acessíveis a utilizadores e não pode ser aberta, modificada nem reparada no local. Em caso de danos ou falhas, a unidade tem de ser devolvida para reparação.
- Deverão ser realizadas inspeções periódicas do sensor para garantir que este não está danificado nem apresenta um desgaste excessivo. Se for detetado, pare imediatamente de utilizar o sensor e providencie a sua devolução para reparação.
- Não desligue qualquer cablagem do sensor enquanto este estiver sob tensão.
- Inspeção periódica da superfície de cerâmica do sensor para verificar se está incrustada com material endurecido e seco. Se for detetado, a superfície de cerâmica deve ser limpa com água. Não são necessários produtos químicos de limpeza.

1 Proteção Contra Corrosão

O corpo do sensor deve ser lubrificado com massa de lítio antes de ser inserido numa manga de montagem. A massa lubrificante tem de ser mantida afastada do vedante da tampa da extremidade e da área da face de medição em cerâmica. Se a massa lubrificante entrar em contacto com a face de cerâmica ou com a junta, limpe-a com um pano húmido.

Nos casos em que são utilizados materiais corrosivos, existe a possibilidade de o conector do cabo ficar danificado. Para proteger-se contra este tipo de corrosão são precisos apenas alguns ajustes na instalação do sensor.

1.1 Posição do Sensor

Posicione o sensor de modo a que nenhum material fique em contacto com o conector (consulte a Imagem 15).

O sensor tem de permanecer continuamente no fluxo principal do material, de modo a fornecer medições precisas da humidade.

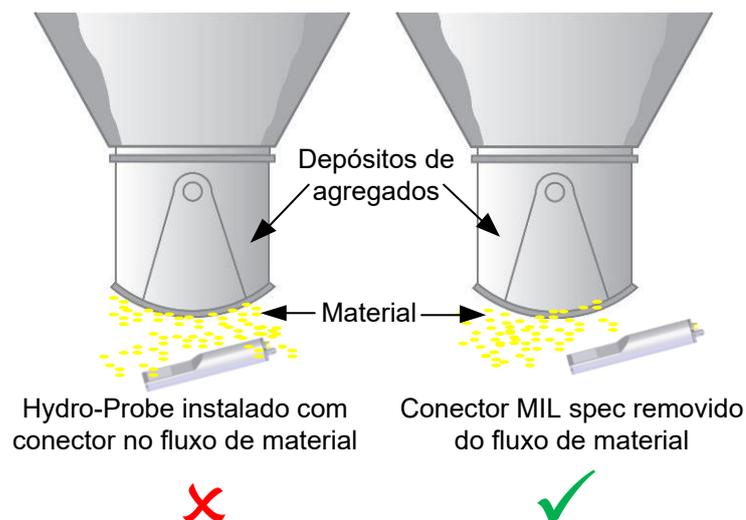


Imagem 15: Hydro-Probe instalado debaixo de um Depósito de Agregados

1.1.1 Manga de Montagem de Extensão

A instalação do sensor através da utilização da Manga de Montagem de Extensão (Número de peça 0026) irá proteger o conector, na eventualidade de queda de material. (Consulte a Imagem 16).

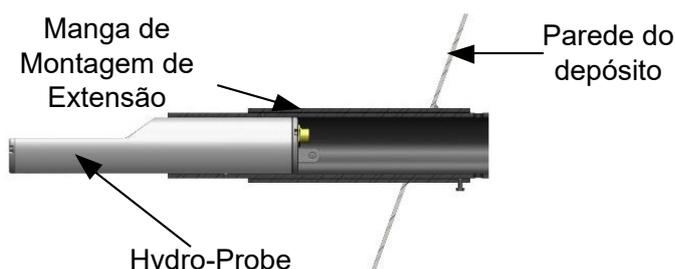


Imagem 16: Hydro-Probe instalado numa Manga de Montagem de Extensão

1.1.2 Arco de Escoamento

Embora as especificações do conector estejam em conformidade com a entrada de água, recomendamos que o mesmo seja instalado com um arco de escoamento no cabo. (Consulte a Imagem 17).

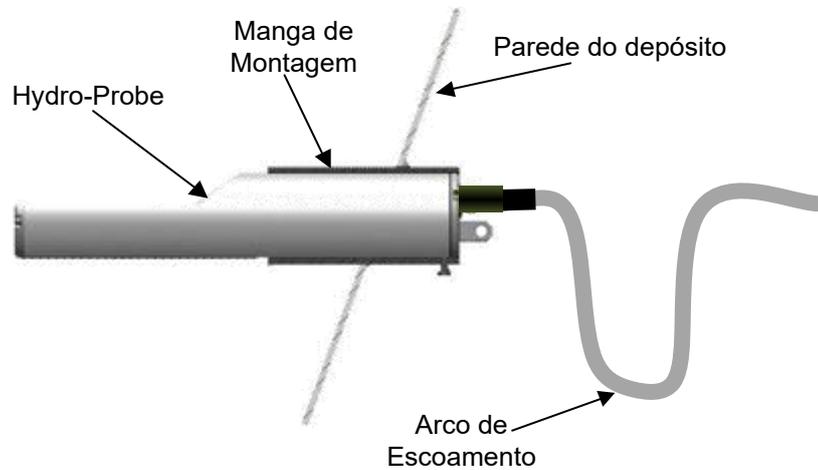


Imagem 17: Hydro-Probe instalado com um Arco de Escoamento

1.1.3 Cobertura de Proteção

Instale uma cobertura sobre a parte superior do sensor para desviar o material do conector. (Consulte a Imagem 18). Também pode ser utilizada fita autovulcanizante para isolar o conector.

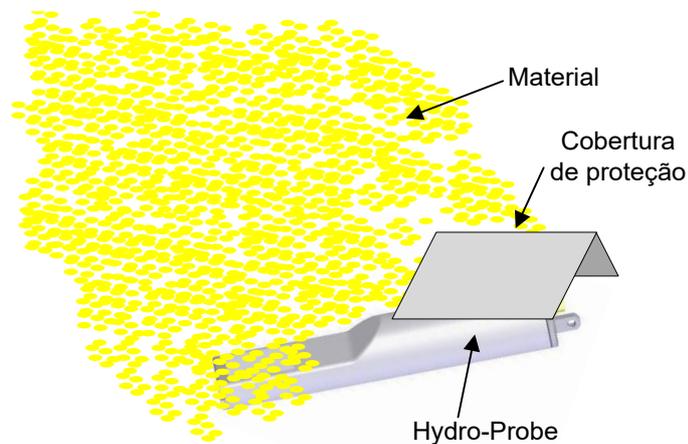


Imagem 18: Cobertura de Proteção do Hydro-Probe

1 Especificações Técnicas

1.1 Dimensões e Peso

Diâmetro:	76,2 mm (3 pol.)
Comprimento:	395 mm (15,6 pol.)
Massa:	4,6 kg (10,1 lbs)

1.2 Construção

Corpo:	Aço inoxidável fundido
Placa frontal:	Cerâmica

1.3 Temperaturas de funcionamento

Intervalo de temperatura de funcionamento:	Mínimo 0°C (32°F)
	Máximo: +60 °C (140 °F)
Intervalo de temperatura de detecção de humidade:	Mínimo: 0°C (32°F)
	Máximo: +60 °C (140 °F)
Intervalo de temperatura de armazenamento:	Mínimo: -20°C (-4°F)
	Máximo: +75°C (167°F)

1.4 Ambiente operacional

Intervalo de humidade: condensação	0-90% de humidade relativa sem
Altitude nominal:	2000 metros
Grau de poluição ambiental:	Grau de poluição 2
Categoria de sobretensão:	Categoria 1

1.5 Campo de medição e gama de frequências

Penetração do material:	Aproximadamente 75 -100 mm dependendo do material.
Frequência de funcionamento: MHZ	760 – 870

1.6 Intervalo de humidade

Para materiais a granel, o sensor irá medir até ao ponto de saturação.

1.7 Classificações elétricas

Consumo nominal de energia:	4 W
Gama da tensão de alimentação:	Mínimo 15 VCC

	Máximo: 30 VDC
Corrente de arranque:	Máximo 1 ADC

1.7.1 Entradas/saídas digitais

- Uma entrada digital configurável: 15 - 30 VCC
- Uma entrada/saída digital configurável:
 - especificação de entrada 15 - 30 VCC
 - especificação de saída: saída de coletor aberto, corrente máxima de 500 mA (necessária proteção contra sobrecorrente).

1.7.2 Saída analógica

Duas saídas do circuito de corrente configuráveis 0–20 mA ou 4–20 mA (coletor), disponíveis para humidade e temperatura. As saídas do sensor poderão também ser convertidas para 0-10 VCC

1.8 Comunicações digitais (série)

Porta de 2 cabos RS485 opto isolada – para comunicações série, incluindo alteração dos parâmetros de funcionamento e diagnóstico do sensor.

1.9 Ligações

Conector no sensor: Tomada circular de 10 pinos macho MIL-DTL-26482

1.9.1 Cabo de sensor

- Cabo de seis pares entrançados (total de 12 núcleos) blindados (revestidos) com condutores 22 AWG de 0,35 mm².
- Blindagem: Trança com revestimento mínimo de 65% e película de alumínio/poliéster.
- Tipos de cabo recomendados: Belden 8306, Alpha 6373.
- Resistência de 500 ohms – A resistência recomendada é uma resistência de precisão vedada com resina epóxi com as seguintes especificações: 500 ohms, 0,1% (0,33 W).
- Comprimento máximo do cabo: 100 m, separadamente de cabos de alimentação de equipamento pesado.

1.9.2 Ligação à terra

O corpo do sensor é ligado à blindagem do cabo. Garanta a ligação equipotencial de todos os elementos metálicos expostos. Em áreas com risco de relâmpagos elevado, deverá ser utilizada proteção correta e adequada.

A blindagem do cabo do sensor é ligada ao corpo do sensor. Para evitar circuitos de retorno à terra, a blindagem não pode estar ligada ao painel de controlo.

1.10 Modos de medição

1.10.1 Hydro-Probe

Apenas Modo F.

1.10.2 Hydro-Probe XT

Modo F, Modo E e Modo V.

1.11 Saída de medição do brix

Não

1 Referência Cruzada de Documentos

Esta seção lista todos os outros documentos referidos neste Manual do Utilizador. Poderá considerar útil ter uma cópia disponível ao ler o presente manual.

Número do Documento	Título
HD0678	Manual de Instalação Elétrica de Sensores de Humidade Hydronix
HD0679	Manual de Configuração e Calibragem do Sensor de Humidade Hydronix

2 Avaliação de risco

As informações apresentadas nesta secção procuram auxiliar na análise de risco.

Grupo de gravidade	Pessoas	Equipamento/instalações	Ambiente
Catastrófico	Uma ou mais fatalidades	Perda de sistema ou instalações	Nenhum impacto ambiental catastrófico
Grave	Lesão/doença incapacitante	Perda de subsistema grave, danos nas instalações	N/D
Moderado	Tratamento médico ou atividade de trabalho limitada.	Perda de subsistema ligeira, danos nas instalações	N/D
Ligeiro	Apenas primeiros socorros	Danos nas instalações ou equipamento não graves	N/D

Tabela 1: Gravidade dos danos

Probabilidade	Frequência esperada de ocorrência
Frequente	Mais de cinco vezes por ano.
Provável	Mais de uma vez por ano, mas não mais do que cinco vezes por ano.
Possível	Mais de uma vez em cinco anos, mas não mais do que uma vez por ano.
Raro	Mais de uma vez em dez anos, mas não mais do que uma vez em cinco anos.
Improvável	Não mais de uma vez em dez anos.

Tabela 2: Probabilidade de danos

Avaliação de risco/categoria de risco			
Risco	Probabilidade de danos	Gravidade	Observações
Choque elétrico	Improvável	Ligeiro	O sensor é fornecido com 24 V CC e não causará danos.
Quebra de cerâmica, estilhaços projetados	Improvável	Ligeiro	O sensor deve ser instalado atrás da porta de proteção e num local onde não estejam presentes pessoas durante o funcionamento.

Tabela 3: Categoria de risco

Índice Remissivo

Especificações		Montagem	
Consumo máximo de energia	21	Alimentadores Vibratórios	15
Humidade	21	Correia Transportadora	15
Temperatura de armazenamento	21	Manga de Montagem de Extensão	17
Temperatura de funcionamento	21	Manga de Montagem por Flange	17
Instalação		Na Parede do Depósito	14
Placa Defletora	12	No Estreitamento do Depósito	14
Posição	12, 13	Opções	16
Proteção contra corrosão	19	Recomendações gerais	13
Recomendações	12		