

MicroTREK

NIVELCO - Transmissor de Nível por onda guiada



Confira
todos
nossos
produtos!

nivetec.com.br

NIVETEC

MicroTREK

H-700

Transmissores de nível de micro-ondas guiado por 2 fios

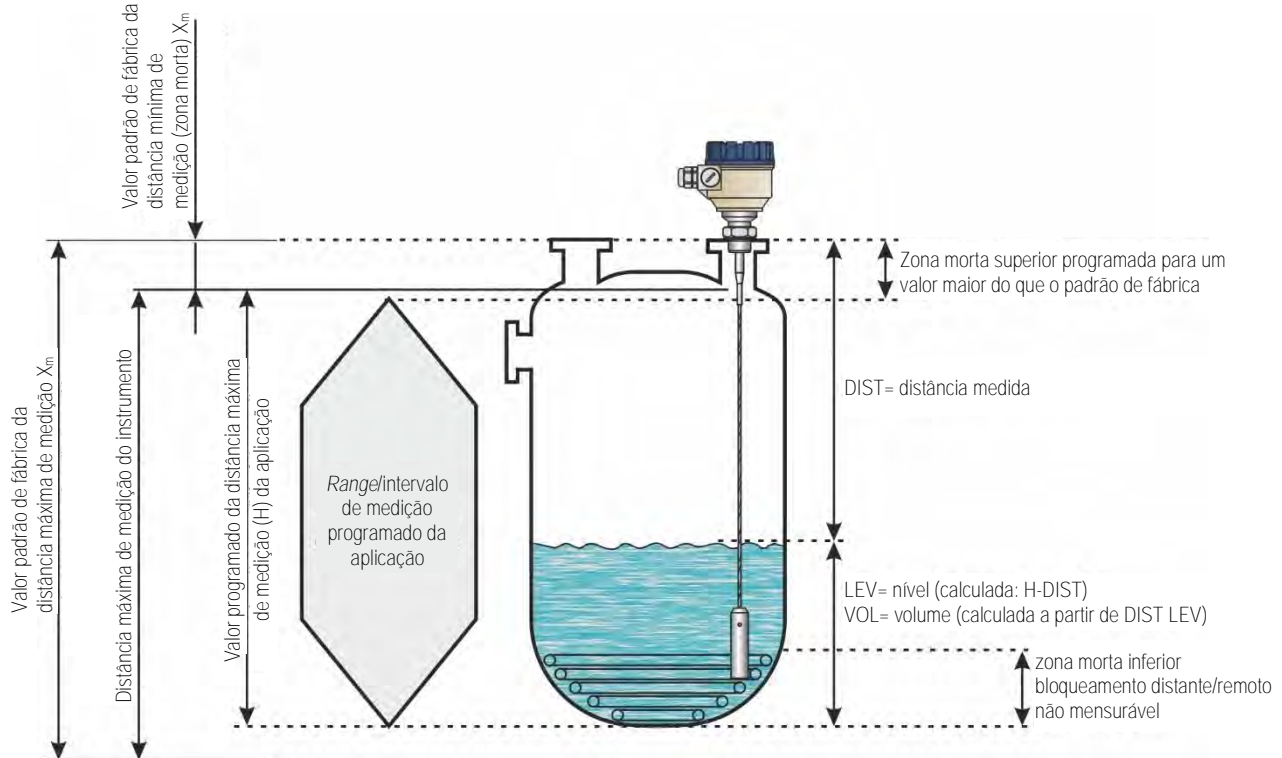
Manual de Programação e do Usuário
3ª Edição





Manufacturer:
NIVELCO Process Control Co.
H-1043 Budapest, Dugonics u. 11.
Tel.: +36-1-889-0100
E-mail: sales@nivelco.com www.nivelco.com



CONCEITOS TÉCNICOS DE MEDIÇÃO DE NÍVEL



Certificados		Número do documento de referência
	ATEX, Número do certificado: BKI22ATEX0003 X/1	htk701hu21p03-b
	IECEx, Número do Certificado: IECEx BKI 22.0003X Edição 1	htk701en21p03-b

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	6	5. PROGRAMAÇÃO.....	30
2. CÓDIGOS DE PEDIDO.....	7	5.1. Programação com o EView2.....	30
2.1. MicroTREK H-700 com sonda de cabo.....	7	5.1.1. Instalação e execução do EView2	30
2.2. MicroTREK H-700 com sonda de haste.....	8	5.1.2. Programação e configuração do dispositivo	30
2.3. MicroTREK H-700 com haste ou coaxial	9	5.1.3. Exemplos de programação.....	42
3. DADOS TÉCNICOS.....	10	5.2. Programação com a unidade de exibição SAP-300.....	45
3.1. Geral.....	10	5.2.1. Unidade de exibição SAP-300	45
3.2. Propriedades da sonda.....	11	5.2.2. O comportamento do MicroTREK quando programado manualmente	46
3.3. Propriedades da sonda revestida.....	12	5.3. Propriedades do transmissor de nível por micro-ondas MicroTREK	48
3.4. Dimensões.....	13	5.3.1. Medição de nível - reflexão de nível, linha de limiar e ajuste automático de ganho	48
3.5. Proteção contra explosão, designação, valores-limite.....	14	5.3.2. Para ilustrar as cinco configurações possíveis, são assumidas as seguintes configurações de medição de nível de fluido	49
3.5.1. Proteção intrinsecamente segura ATEX (Ex ia).....	14	5.3.3. Tratamento de perda de eco.....	49
3.5.2. Dados de limite de temperatura para modelos Ex iam	14	5.3.4. Formas típicas de sinal.....	544
3.5.3. Proteção ATEX contra poeira combustível (Ex t).....	15	5.4. Solução de problemas	55
3.5.4. Dados de limite de temperatura para modelos Ex t	16		
3.5.5. Proteção intrinsecamente segura IECEx (Ex ia).....	17		
3.5.6. Dados de limite de temperatura para modelos Ex ia.....	17		
3.5.7. Proteção IECEx contra poeira combustível (Ex t)	18		
3.5.8. Dados de limite de temperatura para modelos Ex t	19		
3.6. Acessórios	19		
3.7. Condições para uso seguro.....	20		
3.8. Manutenção e reparo.....	20		
4. INSTALAÇÃO.....	21		
4.1. Manuseio e armazenamento	21		
4.2. Montagem em contêineres	22		
4.2.1 Instruções gerais de montagem.....	22		
4.2.2.Instalando o dispositivo de medição de sólidos	25		
4.3. Fiação	26		
4.3.1.BUS (HART®) comunicação.....	28		
4.4. Ligação e comissionamento	28		
4.5. Interfaces de usuário disponíveis.....	28		



1. INTRODUÇÃO

Aplicação

O transmissor de nível por micro-ondas guiado por 2 fios MicroTREK mede a distância até a superfície de líquidos, sólidos e grânulos, a partir da qual o dispositivo calcula e transmite os valores de nível, volume ou massa, conforme necessário.

O dispositivo pode ser usado em tanques de armazenamento e reação, tubulações rígidas de diâmetro adequado e vasos de referência de nível. O dispositivo também pode ser usado com o EView2, o PACTware e o controlador de processo universal MultiCONT compatíveis com HART®.

Princípio de funcionamento

O método de medição do transmissor de nível de micro-ondas guiado por 2 fios MicroTREK baseia-se na análise de TDR (Reflectometria no Domínio do Tempo) do pulso eletromagnético que viaja ao longo da sonda. O dispositivo envia pulsos de baixa potência com duração de nanossegundos ao longo de uma haste condutora de eletricidade, cabo ou linha de alimentação coaxial a uma taxa conhecida de velocidade de propagação da luz. Se o pulso eletromagnético que se propaga ao longo do condutor atingir um limite de meio com uma constante dielétrica diferente (ϵ_r) (a superfície do meio medido ou o limite de fase de dois líquidos), parte da energia será refletida a partir daí. Quanto maior e mais acentuada for a alteração da constante dielétrica (ϵ_r) no limite do meio, melhor será a eficiência da reflexão (por exemplo, 80% da energia é refletida de um limite plano entre ar e água).

O pulso é detectado e processado pelo dispositivo como um sinal de tensão. Como a velocidade de propagação é conhecida, a distância da superfície refletora pode ser determinada medindo-se o tempo de percurso do pulso. O tempo de percurso é o tempo entre o início do pulso e a chegada do pulso refletido, e a distância percorrida é o dobro da distância de e para o alvo. O dispositivo calcula a distância a partir do tempo medido em um sinal elétrico proporcional à distância, uma corrente de saída de 4...20 mA, fornece um sinal de saída HART® e o exibe no visor. Outras quantidades derivadas (volume, peso, etc.) também podem ser obtidas a partir dos dados de distância usando o software do dispositivo. A vantagem da tecnologia de medição descrita em comparação com outros métodos de medição de nível é que a poeira, a espuma, o vapor, a ebulição e a turbulência da superfície não têm efeito perturbador.

2. CÓDIGOS DE PEDIDO (NEM TODAS AS COMBINAÇÕES SÃO POSSÍVEIS!)

2.1. MICROTREK H-700 - COM Sonda DE CABO

MicroTREK H - - - - Ex*

Tipo	Cód.	Conexão da sonda / processo		Cód.	Involúcro	Cód.	Comprimento da sonda ⁽⁵⁾	Cód.	Comprimento da sonda ⁽⁵⁾	Cód.	Saída	Cód.			
Transmissor ⁽¹⁾	T	Cabo mono, Ø4 mm, 1.4401	1" BSP	K	Alumínio (com revestimento em pó)	7	0 m	0	0 m	0	4...20 mA	+ HART®	4		
Transmissor de alta temperatura ⁽²⁾	H		1" NPT	L			Plástico, reforçado com fibra de vidro ⁽⁴⁾	8	10 m	1		1 m	1	+ HART® / Ex ta/tb IIIC (ATEX, IECEx)	5
Transmissor + tela ⁽¹⁾	B		1½" BSP	V					TriClamp de 1½"	1		20 m	2	2 m	2
Transmissor de alta temperatura + visor ⁽²⁾	P		1½" NPT	W	TriClamp de 2 pol.	2						30 m	3	3 m	3
			1½" BSP	N					Aço inoxidável	9				4 m	4
			1½" NPT	J			5 m	5				5 m	5	+ HART® + Relé	H
			1½" BSP	T			6 m	6	6 m	6					
			1½" NPT	U			7 m	7	7 m	7					
			1" BSP	F			8 m	8	8 m	8					
			1" NPT	G			9 m	9	9 m	9					
		TriClamp 1½"	X												
		Sanitário DN40	Y												
		Cabo mono, Ø4 mm, + PFA/FEP totalmente revestido / DN50, PN25, 1.4571 + revestimento PFA/FEP		M											

* As versões Ex são marcadas com "Ex" logo após a designação do tipo na etiqueta.

⁽¹⁾ Temperatura máxima do flange. +90 °C (+194 °F).

⁽²⁾ Temperatura máxima do flange. +200 °C (+392 °F) (tipo "M" somente até +150 °C [+302 °F]).

⁽³⁾ Somente a sonda do cabo é revestida.

⁽⁴⁾ Versão Ex não disponível.

⁽⁵⁾ Comprimento da sonda de até 30 m (100 pés).

2.2. MICROTREK H-700 - COM SONDA DE HASTE DE Ø 8 mm

MicroTREK H - - Ex*

Tipo	Cód.	Conexão da sonda / processo		Cód.	Involúcro	Cód.	Comprimento da sonda ⁽⁵⁾		Cód.	Comprimento da sonda ⁽⁵⁾		Cód.	Saída	Cód.			
Transmissor ⁽¹⁾	T	Haste mono, Ø8 mm, 1.4571	1" BSP	R	Alumínio (com revestimento em pó)	7	0 m	0	0 m	0	0 m	0	4...20 mA	+ HART®	4		
Transmissor de alta temperatura ⁽²⁾	H		1" NPT	P			1 m	1						0.1 m	1	+ HART® / Ex ta/tb IIIC (ATEX, IECEx)	5
Transmissor + tela ⁽¹⁾	B		TriClamp de 1½"	3			2 m	2						0.2 m	2	+ HART® / Ex ia IIIC (ATEX, IECEx)	6
Transmissor de alta temperatura + visor ⁽²⁾	P	Haste dupla, 1,4571	1½" BSP	D	Plástico, reforçado com fibra de vidro ⁽⁴⁾	8	3 m	3	0.3 m	3	0.4 m	4		+ HART® / Ex ia IIC (ATEX, IECEx)	8		
			1½" NPT	E			0.5 m	5	0.6 m	6	+ HART® / Ex ia IIC/IIB (ATEX, IECEx)	9					
		Haste mono revestida com PFA	TriClamp de 1½" revestido com PFA	O			0.7 m	7	0.8 m	8	+ HART® / Ex ta IIIC (ATEX, IECEx)	9					
			DN50, PN25, flange 1.4571, revestido com PFA	Q	Aço inoxidável	9	0.9 m	9	0.9 m	9	+ HART® + Relé	9					
		Haste mono + revestimento de PP / DN50, PN25, 1.4571 + revestimento de PP ⁽³⁾		I													

* As versões Ex são marcadas com "Ex" logo após a designação do tipo na etiqueta.

⁽¹⁾ Temperatura máxima do flange. +90 °C (+194 °F).

⁽²⁾ Temperatura máxima do flange. +200 °C (+392 °F).

⁽³⁾ até +150 °C [+302 °F] com sondas revestidas de plástico.

⁽⁴⁾ Versão para alta temperatura não disponível.

⁽⁵⁾ Versão Ex não disponível.

⁽⁶⁾ Comprimento da sonda de até 3 m (10 pés).

2.3. MICROTREK H-700 - COM HASTE DE Ø14 mm OU SONDA COAXIAL

MicroTREK H - - Ex*

Tipo	Cód.	Conexão da sonda / processo	Cód.	Involúcro	Cód.	Comprimento da sonda ⁽⁵⁾	Cód.	Comprimento da sonda ⁽⁵⁾	Cód.	Saída	Cód.	
Transmissor ⁽¹⁾	T	Haste mono ⁽³⁾ , Ø14 mm, 1,4571	1½" BSP	S	Alumínio (com revestimento em pó)	0 m	0	0 m	0	4...20 mA	+ HART®	4
Transmissor de alta temperatura ⁽²⁾	H		1½" NPT	Z		1 m	1	0.1 m	1		+ HART® / Ex ta/tb IIIC (ATEX, IECEx)	5
Transmissor + tela ⁽¹⁾	B		TriClamp de 2 pol.	4		2 m	2	0.2 m	2		+ HART® / Ex ia IIIC (ATEX, IECEx)	6
Transmissor de alta temperatura + visor ⁽²⁾	P	Coaxial ⁽³⁾ , 1,4571	1" BSP	A	Plástico, reforçado com fibra de vidro ⁽⁴⁾	3 m	3	0.3 m	3		+ HART® / Ex ia IIC/IIB (ATEX, IECEx)	8
			1" NPT	B		4 m	4	0.4 m	4		+ HART® / Ex ta IIIC (ATEX, IECEx)	9
			1½" BSP	C		5 m	5	0.5 m	5		+ HART® + Relé	H
			1½" NPT	H		6 m	6	0.6 m	6			
			TriClamp de 1½ pol.	5		Aço inoxidável	9	0.7 m	7			
		TriClamp de 2 pol.	6	0.8 m	8							
						0.9 m	9					

* As versões Ex são marcadas com "Ex" logo após a designação do tipo na etiqueta.

⁽¹⁾ Temperatura máxima do flange. +90 °C (+194 °F).

⁽²⁾ Temperatura máxima do flange. +200 °C (+392 °F).

⁽³⁾ Pode ser pedido com sonda segmentada, que deve ser especificada no texto do pedido. O comprimento da seção da sonda é de 1 m.

⁽⁴⁾ Versão Ex não disponível.

⁽⁵⁾ Comprimento da sonda de até 6 m (20 pés).

Acessórios disponíveis	Código do pedido
Módulo de exibição de plug-in gráfico	SAP-300-0
HART® - Modem USB	SAT-304-0
HART - USB/Bluetooth® modem	SAT-504- <input type="checkbox"/>
HART® - Modem USB/RS485	SAK-305-2
HART® - USB/RS485 modem / Ex ia G	SAK-305-6
Conexões de processo ⁽⁶⁾	
Flanges DIN e ANSI	MFT- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
DN40 Acoplamento de tubo (DIN 11851)	
Vedações especiais ⁽⁶⁾	
EPDM	
FFKM	

⁽⁶⁾ As conexões de processo e as vedações especiais acima são encomendadas separadamente e devem ser especificadas na parte do texto do pedido.

3. DADOS TÉCNICOS

3.1. GERAL

		Com invólucro de plástico H000-8000-4	Com invólucro de alumínio H000-7000-4, 5, 6, 8	Com invólucro de aço inoxidável H000-9000-4, 5, 6, 8
Dados de entrada	Valores medidos	Distância entre o ponto de referência e o plano de reflexão (superfície do material); valores derivados: nível, volume ou peso		
	Faixa de medição	Depende da sonda e do meio medido (consulte a tabela de dados técnicos e sondas)		
Tipos de sonda e dados técnicos		Sondas coaxiais, de cabo duplo, de cabo, de haste dupla e de haste (para obter dados técnicos, consulte a tabela Dados técnicos das sondas)		
Invólucro		Plástico	Alumínio fundido com acabamento em epóxi	Aço inoxidável (KO35)
Temperatura do processo		-30...+200 °C (-22...+392 °F) (para obter dados técnicos, consulte a tabela - TEMPERATURA DO MEIO)		
Pressão do processo		-1...40 bar (-14...580 psig) (para obter dados técnicos, consulte - DIAGRAMA DE PRESSÃO DO MEIO)		
Temperatura ambiente		-30...+65 °C (-22...+149 °F), com visor: -20...+65 °C (-4...+149 °F)		
Vedação		FPM (Viton®), para altas temperaturas, opcional FFKM Perfluoroelastômero (Kalrez® 6375), EPDM		
Proteção contra ingresso		IP67		
Tensão de alimentação		12 ⁽¹⁾ ...36 V CC, nominal 24 V CC, versão Ex: 12 ⁽¹⁾ ...30 V CC, proteção contra sobretensão transitória ⁽²⁾		
Dados de saída	Sinal de saída	Analogico: 4...20 mA; (3,9...20,5 mA) saída passiva; sinal de erro 3,8 ou 22 mA		
		BUS: serial, interface HART®, resistor de terminação máximo de 750 Ω		
		Tela (opcional): SAP-300 LCD dot-matrix		
	Precisão ⁽³⁾	Relé (opcional): SPDT 30 V / 1 A DC; 48 V / 0,5 A AC		
Líquidos: ±5 mm (±0,2"). Se o comprimento da sonda for ≥ 10 m (L ≥ 33 pés); ±0,05% do comprimento da sonda Sólidos: ±20 mm (±0,8"). Se o comprimento da sonda for ≥ 10 m (L ≥ 33 pés); ±0,2% do comprimento da sonda				
Fiação		2× prensa-cabos M20×1,5, diâmetro externo do cabo: Ø6...Ø12 mm (Ø0,23...Ø0,47") (metal para versão Ex, caso contrário, plástico) + 2× conexão NPT de ½" com rosca interna para tubos de proteção, seção transversal do fio: 0,5...1,5 mm ² (AWG20...AWG15) (recomenda-se cabo blindado)		
Proteção elétrica		Classe III		
Peso (caixa)		1,3 kg (2,9 lbs)	2,2 kg (4,9 lbs)	3,9 kg (8,6 lbs)

⁽¹⁾ A operação confiável em ambientes industriais pode ser garantida para tensões terminais > 13 V.

⁽²⁾ O dispositivo foi testado e está em conformidade com a MSZ EN IEC 61326-1:2021 Tabela 2. Sinal/controle de E/S com observação (e), teste de surto.

⁽³⁾ Com superfícies refletoras ideais e temperaturas constantes.

3.2. PROPRIEDADES DA SONDA

Tipo	HOK-000-0 HOL-000-0 HOV-000-0 HOW-000-0	HOR-000-0 HOP-000-0	HOS-000-0 HOZ-000-0	HON-000-0 HOJ-000-0	HOT-000-0 HOU-000-0	HOD-000-0 HOE-000-0	HOA-000-0 HOB-000-0 HOC-000-0 HOH-000-0
Versão	Cabo de 4 mm (0,15")	Haste		Cabo de 8 mm (0,3")	Cabo duplo de 4 mm (0,15")	Haste dupla	Coaxial
Faixa máxima de medição	30 m (100 pés)	3 m (10 pés)	6 m (20 pés)	30 m (100 pés)		3 m (10 pés)	6 m (20 pés)
Faixa mínima de medição $\epsilon_r = 80 / 2.4$	0,25 m / 0,35 m (0,82 pés / 1,15 pés)				0,15 m / 0,3 m (0,5 pés / 1 pé)		0 m (0 pés)
Distância mínima até os objetos	Ø600 mm (Ø2 pés)				Ø200 mm (Ø 0,65 pés)		Ø0 mm (0 pés)
ϵ_r mínimo do meio	2.1				1.8		1.4
Conexão ao processo	1" BSP	1" BSP	1½" BSP				1" BSP
	1" NPT		1" NPT				1" NPT
	1½" BSP	1" NPT	1½" NPT				1½" BSP
	1½" NPT		1½" NPT				1½" NPT
Material da sonda	1.4401	1.4571		1.4401		1.4571	
Diâmetro nominal da sonda	4 mm (0,15")	8 mm (0,3")	14 mm (0,55")	8 mm (0,3")	4 mm (0,15")	8 mm (0,3")	28 mm (1,1")
Peso	0,12 kg/m (0,08 lb/ft)	0,4 kg/m (0,25 lb/ft)	1,2 kg/m (0,8 lb/ft)	0,4 kg/m (0,25 lb/ft)	0,24 kg/m (0,16 lb/ft)	0,8 kg/m (0,5 lb/ft)	1,3 kg/m (0,85 lb/ft)
Material do separador	-				PFA, soldada no cabo	PTFE-GF25 se o comprimento for >1,5 m (5 pés)	PTFE, se o comprimento for >1,5 m (5 pés)
Dimensões do peso de tensionamento	Ø25 x 100 mm (Ø1 x 4")	-		Ø40 x 260 mm (Ø1,5 x 10")	Ø40 x 80 mm (Ø1,5 x 3")	-	
Material do peso de tensionamento	1.4571	-		1.4571	1.4571	-	

3.3. PROPRIEDADES DA SONDA REVESTIDA

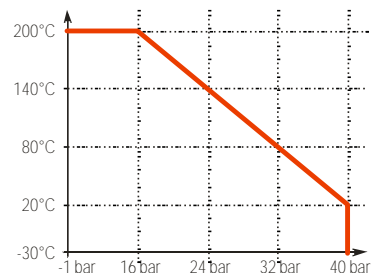
Tipo	HHF-□□□□□ HOG-□□□□□	HHX-□□□□□	HHY-□□□□□	HHM-□□□□□	HHO-□□□□□	HHO-□□□□□	HHI-□□□□□
Versão	ØCabo revestido com FEP de 4 mm (0,15")			Cabo de Ø4 mm (0,15") totalmente revestido com FEP/PFA	Haste totalmente revestida com PFA		Haste totalmente revestida de PP
Faixa máxima de medição	30 m (100 pés)				3 m (10 pés)		
Faixa mínima de medição $\epsilon_s = 80 / 2,4$	0,25 m / 0,35 m (0,82 pés / 1,15 pés)						
Necessidade de espaço livre	Ø600 mm (Ø2 pés)						
ϵ_s mínimo do meio	2.1						
Conexão do processo	1" BSP/1" NPT	TriClamp de 1½"	DN40 Milch	DN50	TriClamp de 1½"	DN50	
Material da sonda	1.4401 / FEP			1.4401 / FEP / PFA	1.4571 / PFA	1.4571 / PP	
Diâmetro nominal da sonda	6 mm (0,23")				12 mm (0,5")	16 mm (0,62")	
Massa	0,16 kg/m (0,1 lb/ft)				0,5 kg/m (0,33 lb/ft)	0,6 kg/m (0,4 lb/ft)	
Revestimento de peso de filete e tensão	-			PFA		PP	
Dimensões do peso de tensionamento	Ø25 x 100 mm (Ø1 x 4")				-		
Material do peso de tensionamento	1.4571				-		
Temperatura máxima do meio	+200 °C (392 °F)			+150 °C (+302 °F)		+60 °C (+140 °F)	

TEMPERATURA MÉDIA

Tipo	TEMPERATURA DO FLANGE
Modelo básico	-30...+90 °C (-22...+194 °F)
Transmissor de alta temperatura HH□ ou HP□	-30...+200 °C (-22...+392 °F)*

*Limitado para sondas revestidas, consulte a tabela "Propriedades da sonda revestida".

DIAGRAMA DE PRESSÃO MÉDIA



3.4. DIMENSÕES

HTK-□□□-□ HTL-□□□-□ HTV-□□□-□ HTW-□□□-□	HTR-□□□-□ HTP-□□□-□	HTS-□□□-□ HTZ-□□□-□	HTN-□□□-□ HTJ-□□□-□	HTT-□□□-□ HTU-□□□-□	HTD-□□□-□ HTE-□□□-□	HTA-□□□-□ HTB-□□□-□ HTC-□□□-□ HTH-□□□-□
HTF-□□□-□ HTG-□□□-□	HTX-□□□-□	HTY-□□□-□	HTM-□□□-□	HTO-□□□-□	HTI-□□□-□	

3.5. PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO, DESIGNAÇÃO, VALORES-LIMITE

3.5.1. Proteção intrinsecamente segura ATEX (Ex ia) - Certificado ATEX n°: BK122ATEX0003 X /1

	Caixa metálica com visor SAP-300	Caixa metálica sem visor SAP-300	Involúcro de metal
Versão padrão	HB□ - □□□ -8 Ex	HT□ - □□□ -8 Ex	HB/T□ - □□□ -6 Ex
Marcação Ex (ATEX)	⊕ II 1G Ex ia IIB T6...T4 Ga	⊕ II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga	⊕ II 1D Ex ia IIIC T85°C...T110°C Da
Versão para alta temperatura	HP□ - □□□ -8 Ex	HH□ - □□□ -8 Ex	HH□ - □□□ -6 Ex
Marcação Ex (ATEX)	⊕ II 1G Ex ia IIB T6...T3 Ga	⊕ II 1G Ex ia IIC T6...T3 Ga	⊕ II 1D Ex ia IIIC T85°C...T180°C Da
Fonte de alimentação Ex, dados de segurança intrínseca	U _i = 30 V, I _i = 140 mA, P _i = 1 W C _i ≤ 25 nF, L _i ≤ 300 Hμ	U _i = 30 V, I _i = 100 mA, P _i = 0,75 W C _i ≤ 25 nF, L _i ≤ 300 Hμ	U _i = 30 V, I _i = 140 mA, P _i = 1 W C _i ≤ 25 nF, L _i ≤ 300 Hμ
Tensão de alimentação	12...30 V CC		
Conexão elétrica	Entrada de cabos	Prensa-cabo M20×1,5	
	Diâmetro externo do cabo	Ø6...Ø12 mm (Ø0,23...Ø0,47")	
	Seção transversal do fio	0,5...1,5 mm² (AWG20...AWG15)	
Dados de limite de temperatura	Consulte as tabelas na seção Erro! Fonte de referência não encontrada..		

3.5.2. Dados de limite de temperatura para modelos aprovados pela ATEX (Ex ia)

3.5.2.1 Para transmissores de temperatura padrão

Dados de temperatura	Atmosferas de gás perigosas			Atmosferas de poeira explosiva		
	HT/B□ -7□□ -8 Ex HT/B□ -9□□ -8 Ex			HT/B□□ -7□□ -6 Ex HT/B□□ -9□□ -6 Ex		
	Ex ia IIC, Ex ia IIB			Ex ia IIIC		
Temperatura mais alta do processo	+80 °C (+176 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+80 °C (+176 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)
Temperatura mais alta da superfície na conexão do processo	+70 °C (+158 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+75 °C (+167 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)
Temperatura ambiente mais alta	+65 °C (149 °F)					
Classe de temperatura	T6	T5	T4	T85°C	T100°C	T110°C

3.5.2.2 Para transmissores de alta temperatura

Dados de temperatura	ATMOSFERAS DE GÁS PERIGOSAS				ATMOSFERAS DE POEIRA EXPLOSIVA			
	HH/P□ -7□□ -8 Ex HH/P□ -9□□ -8 Ex				HH/P□□ -7□□ -6 Ex HH/P□□ -9□□ -6 Ex			
	Ex ia IIC, Ex ia IIB				Ex ia IIIC			
Temperatura mais alta do processo	+80 °C (+176 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+180 °C (356 °F)	+80 °C (+176 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+180 °C (356 °F)
Temperatura mais alta da superfície na conexão do processo	+70 °C (+158 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+175 °C (347 °F)	+75 °C (+167 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+175 °C (347 °F)
Temperatura ambiente mais alta	+65 °C (149 °F)							
Classe de temperatura	T6	T5	T4	T3	T85°C	T100°C	T110°C	T180°C

3.5.3. Proteção ATEX contra poeira combustível (Ex t) - Certificado ATEX nº: BKI22ATEX0003 X /1

	Invólucro de metal		Versão para alta temperatura com invólucro metálico
	HT/B□ -7□□ -9 Ex HT/B□ -9□□ -9 Ex	HT/B□ -7□□ -5 Ex HT/B□ -9□□ -5 Ex	HH/P□ -7□□ -5 Ex HH/P□ -9□□ -5 Ex
Marcação Ex (ATEX)	⊕ II 1 D Ex ta IIIC T105°C Da	⊕ II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T85°C...T110°C Da/Db	⊕ II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T85°C...T180°C Da/Db
Tempo de espera para abrir a tampa	0 min	30 min	30 min
Fonte de alimentação Ex*	U _i = 30 V CC I _i = 1 A		
Tensão de alimentação	12...30 V CC		
Dados de limite de temperatura	Consulte as tabelas na Seção 3.5.4.		
Entrada de cabos	Prensa-cabos M20×1,5 com proteção "Ex ta		
Diâmetro externo do cabo	Ø6...Ø12 mm (Ø0,23...Ø0,47")		
Conexão elétrica	Seção transversal do fio: 0,5...1,5 mm ² (AWG20...AWG15)		

* Máxima tensão e corrente de alimentação para o produto, mantendo a proteção Ex.

3.5.4. Dados de limite de temperatura para modelos aprovados pela ATEX (Ex t)

3.5.4.1 Para transmissores de temperatura padrão

Dados de temperatura	Atmosferas de poeira explosiva			
	HT/B□□ -7□□ -9 Ex HT/B□□ -9□□ -9 Ex	HT/B□□ -7□□ -5 Ex HT/B□□ -9□□ -5 Ex		
	Ex ta IIIC	Ex ta/tb IIIC		
Temperatura mais alta do processo	+65 °C (149 °F)	+80 °C (+176 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)
Temperatura mais alta da superfície na conexão do processo	+65 °C (149 °F)	+75 °C (+167 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)
Temperatura ambiente mais alta	+65 °C (149 °F)			
Classe de temperatura	T105°C	T85°C	T100°C	T110°C

3.5.4.2 Para transmissores de alta temperatura

Dados de temperatura	Atmosferas de poeira explosiva			
	HH/P□□ -7□□ -5 Ex HH/P□□ -9□□ -5 Ex			
	Ex ta/tb IIIC			
Temperatura mais alta do processo	+80 °C (+176 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+180 °C (356 °F)
Temperatura mais alta da superfície na conexão do processo	+75 °C (+167 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+175 °C (347 °F)
Temperatura ambiente mais alta	+65 °C (149 °F)			
Classe de temperatura	T85°C	T100°C	T110°C	T180°C

3.5.5. Proteção intrinsecamente segura (Ex ia) IECEx - Certificado IECEx N°: IECEx BK1 22.0003X Edição 1

	Caixa metálica com visor SAP-300	Caixa metálica sem visor SAP-300	Invólucro de metal
Versão padrão	HB□ - □□□ -8 Ex	HT□ - □□□ -8 Ex	HB/T□ - □□□ -6 Ex
Marcação Ex (IECEx)	Ex ia IIB T6...T4 Ga	Ex ia IIC T6...T4 Ga	Ex ia IIIC T85°C...T110°C Da
Versão para alta temperatura	HP□ - □□□ -8 Ex	HH□ - □□□ -8 Ex	HH□ - □□□ -6 Ex
Marcação Ex (IECEx)	Ex ia IIB T6...T3 Ga	Ex ia IIC T6...T3 Ga	Ex ia IIIC T85°C...T180°C Da
Fonte de alimentação Ex, dados de segurança intrínseca	U _i = 30 V, I _i = 140 mA, P _i = 1 W C _i ≤ 25 nF, L _i ≤ 300 Hμ	U _i = 30 V, I _i = 100 mA, P _i = 0,75 W C _i ≤ 25 nF, L _i ≤ 300 Hμ	U _i = 30 V, I _i = 140 mA, P _i = 1 W C _i ≤ 25 nF, L _i ≤ 300 Hμ
Tensão de alimentação	12...30 V CC		
Conexão elétrica	Entrada de cabos	Prensa-cabo M20×1,5	
	Diâmetro externo do cabo	Ø6...Ø12 mm (Ø0,23...Ø0,47")	
	Seção transversal do fio	0,5...1,5 mm ² (AWG20...AWG15)	
Dados de limite de temperatura	Consulte as tabelas na seção Erro! Fonte de referência não encontrada..		

3.5.6. Dados de limite de temperatura para modelos aprovados pelo IECEx (Ex ia)

3.5.6.1 Para transmissores de temperatura padrão

Dados de temperatura	Atmosferas de gás perigosas			Atmosferas de poeira explosiva		
	HT/B□ - 7□□ -8 Ex HT/B□ - 9□□ -8 Ex			HT/B□□ - 7□□ -6 Ex HT/B□□ - 9□□ -6 Ex		
	Ex ia IIC, Ex ia IIB			Ex ia IIIC		
Temperatura mais alta do processo	+80 °C (+176 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+80 °C (+176 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)
Temperatura mais alta da superfície na conexão do processo	+70 °C (+158 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+75 °C (+167 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)
Temperatura ambiente mais alta	+65 °C (149 °F)					
Classe de temperatura	T6	T5	T4	T85°C	T100°C	T110°C

3.5.6.2 Para transmissores de alta temperatura

Dados de temperatura	Atmosferas de gás perigosas HH/P□ -7□□ -8 Ex HH/P□ -9□□ -8 Ex				Atmosferas de poeira explosiva HH/P□□ -7□□ -6 Ex HH/P□□ -9□□ -6 Ex			
	Ex ia IIC, Ex ia IIB				Ex ia IIIC			
Temperatura mais alta do processo	+80 °C (+176 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+180 °C (356 °F)	+80 °C (+176 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+180 °C (356 °F)
Temperatura mais alta da superfície na conexão do processo	+70 °C (+158 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+175 °C (347 °F)	+75 °C (+167 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+175 °C (347 °F)
Temperatura ambiente mais alta	+65 °C (149 °F)							
Classe de temperatura	T6	T5	T4	T3	T85°C	T100°C	T110°C	T180°C

3.5.7. Proteção contra poeira combustível IECEx (Ex t) - Certificado IECEx n°: IECEx BKI 22.0003X Edição 1

	Invólucro de metal		Versão para alta temperatura com invólucro metálico HH/P□ -7□□ -5 Ex HH/P□ -9□□ -5 Ex
	HT/B□ -7□□ -9 Ex HT/B□ -9□□ -9 Ex	HT/B□ -7□□ -5 Ex HT/B□ -9□□ -5 Ex	
Marcação Ex (IECEx)	Ex ta IIIC T105°C Da		Ex ta/tb IIIC T85°C...T110°C Da/Db
Tempo de espera para abertura a tampa	0 min		30 min
Fonte de alimentação Ex*	Ui = 30 V CC li = 1 A		
Tensão de alimentação	12...30 V CC		
Dados de limite de temperatura	Consulte as tabelas na Seção Erro! Fonte de referência não encontrada..		
Entrada de cabos	Prensa-cabos M20x1,5 com proteção "Ex ta		
Diâmetro externo do cabo	Ø6...Ø12 mm (Ø0,23...Ø0,47")		
Conexão elétrica	Seção transversal do fio: 0,5...1,5 mm² (AWG20...AWG15)		

(*) Tensão e corrente máximas de alimentação para o produto, mantendo a proteção Ex.

3.5.8. Dados de limite de temperatura para modelos aprovados pelo IECEx (Ex t)

3.5.8.1 Para transmissores de temperatura padrão

Dados de temperatura	Atmosferas de poeira explosiva			
	HT/B□□ -7□□ -9 Ex HT/B□□ -9□□ -9 Ex		HT/B□□ -7□□ -5 Ex HT/B□□ -9□□ -5 Ex	
	Ex ta IIIC		Ex ta/tb IIIC	
Temperatura mais alta do processo	+65 °C (149 °F)	+80 °C (+176 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)
Temperatura mais alta da superfície na conexão do processo	+65 °C (149 °F)	+75 °C (+167 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)
Temperatura ambiente mais alta	+65 °C (149 °F)			
Classe de temperatura	T105°C	T85°C	T100°C	T110°C

3.5.8.2 Para transmissores de alta temperatura

Dados de temperatura	Atmosferas de poeira explosiva			
	HH/P□□ -7□□ -5 Ex HH/P□□ -9□□ -5 Ex			
	Ex ta/tb IIIC			
Temperatura mais alta do processo	+80 °C (+176 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+180 °C (356 °F)
Temperatura mais alta da superfície na conexão do processo	+75 °C (+167 °F)	+90 °C (+194 °F)	+100 °C (+212 °F)	+175 °C (347 °F)
Temperatura ambiente mais alta	+65 °C (149 °F)			
Classe de temperatura	T85°C	T100°C	T110°C	T180°C

3.6. ACESSÓRIOS

- Cartão de garantia
- Manual do usuário e de programação
- Declaração de conformidade da UE
- 2 prensa-cabos M20×1,5
- Unidade de exibição SAP-300 (encomendada separadamente)
- Vedação plana (se necessário)

3.7. CONDIÇÕES PARA USO SEGURO

- Os dispositivos com um monitor SAP-300 NÃO podem ser operados em um ambiente "Ex ia IIC"!
- Os dispositivos intrinsecamente seguros só podem ser operados a partir de um circuito que esteja em conformidade com os dados técnicos do dispositivo e que esteja marcado como [Ex ia IIC] ou [Ex ia IIB].
- Os dispositivos com um sensor revestido de plástico só podem ser instalados em um ambiente "Ex ia IIB" livre de fluxo de ar direto que cause transferência de carga.
- O dispositivo pode conter componentes que podem ser carregados eletrostaticamente! A presença de cargas eletrostáticas pode causar faíscas e ignição, portanto, as cargas eletrostáticas devem ser totalmente evitadas em atmosferas potencialmente explosivas (Ex)!
 - Para evitar o acúmulo de carga estática em versões com um sensor revestido de plástico, as seguintes normas de segurança devem ser observadas:
 - **A resistência específica do meio a ser medido deve ser $\leq 10^4 \Omega\text{m}$.**
 - A velocidade do processo de enchimento e esvaziamento deve ser escolhida de acordo com o meio.
 - Evite qualquer contato mecânico com a sonda revestida de plástico!
 - Deve-se ter extremo cuidado durante a manutenção, pois pode haver resíduos explosivos no tanque de processo. O dispositivo só pode ser tocado em um ambiente explosivo (Ex) com um pano antiestático úmido!

Se as normas acima forem observadas, considerando o sistema tecnológico fechado, não há possibilidade de acúmulo de carga estática, portanto não há risco de ignição.

- Os dispositivos protegidos contra ignição por poeira só podem ser operados em um circuito com os parâmetros especificados nos dados técnicos.
- Na proteção "Ex ta/tb IIIC", a tampa do dispositivo só pode ser removida após um tempo mínimo de espera de 30 minutos após a desenergização do dispositivo!
- Deve-se evitar o acúmulo de poeira na invólucro dos dispositivos com proteção "Ex ta/tb IIIC".
- O teor de alumínio do invólucro de liga de alumínio excede o valor limite, portanto, o dispositivo deve ser protegido contra impacto e atrito em ambientes potencialmente explosivos (Ex).
- Se o dispositivo for instalado em um local sujeito a sobretensão, ele deverá ser equipado com proteção contra sobretensão de, no mínimo, Classe III!
- O dispositivo deve ser aterrado ao sistema EP no ponto do parafuso de aterramento do dispositivo.

3.8. MANUTENÇÃO E REPARO

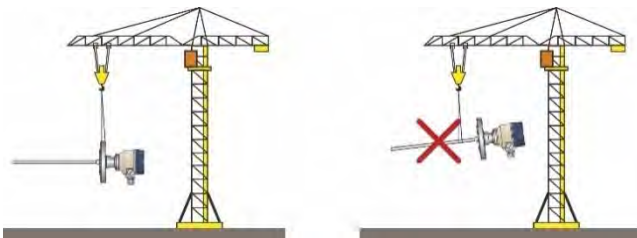
O cartão de garantia contém os termos e condições. Antes de devolver o dispositivo para reparos, ele deve ser cuidadosamente limpo. As peças em contato com o meio podem conter substâncias nocivas; portanto, elas devem ser descontaminadas. Nosso formulário oficial ([RETURNED EQUIPMENT HANDLING FORM](#)) deve ser preenchido e anexado ao pacote. Faça o download em nosso site www.nivelco.com. O dispositivo deve ser enviado de volta com uma declaração de descontaminação. Na declaração, deve ser fornecida uma declaração de que o processo de descontaminação foi bem-sucedido.

4. INSTALAÇÃO

4.1. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO



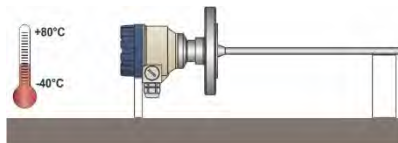
Levante o instrumento com as duas mãos ou, se necessário, use um guincho. Não levante o instrumento pela sonda. Ela é uma peça extremamente sensível.



Não dobre as sondas coaxiais e de haste.
O dispositivo deve ser apoiado nos locais marcados.



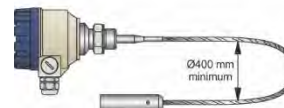
Temperatura de armazenamento:



Proteja o instrumento contra impactos mecânicos e quedas. O sistema eletrônico é uma unidade sensível e frágil.



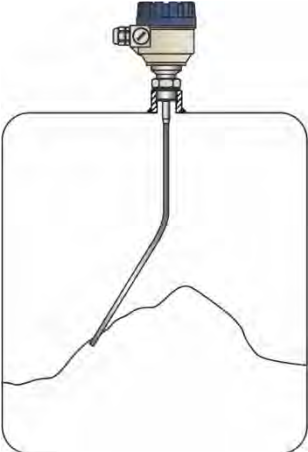

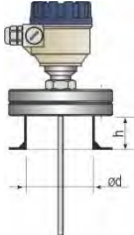

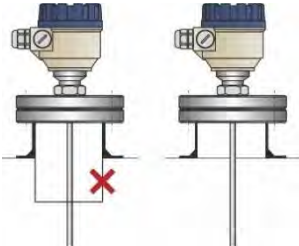

O cabo da sonda não deve estar enrolado, quebrado ou desgastado.
O diâmetro mínimo de curvatura é de 0,4 m (16").
Tudo isso pode causar um erro de medição.



4.2. MONTAGEM EM RESERVATÓRIOS

4.2.1. Instruções gerais de montagem

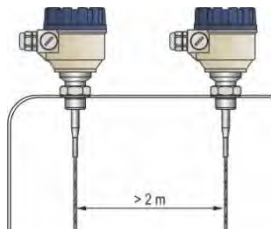
O tamanho e a posição dos acessórios na parte superior do tanque (e a distância da parede), os acessórios antirreflexo internos, as juntas ásperas, as soldas e a forma e o design da parte superior e inferior do tanque são muito importantes para a operação correta do dispositivo. Qualquer fator que afete a formação do campo eletromagnético da sonda também prejudica significativamente a precisão da medição. A sonda coaxial é uma exceção, pois não possui campo eletromagnético externo.

Conexão rosqueada do processo	Altura do bocal	Bicos que penetram no tanque
<p>A maneira mais fácil de montar no tanque é com um dispositivo parafusado em um orifício rosqueado de 1" BSP, 1" NPT, 1½" BSP ou 1½" NPT</p> 	<p> Não instale um bocal maior que seu diâmetro, especialmente para sondas individuais e aplicações envolvendo pó.</p>  <p>$h \leq \text{Ø}d$, onde h = altura do bocal Ød = diâmetro do bocal</p> <p><i>Consulte a NIVELCO se as condições acima não puderem ser atendidas!</i></p>	<p></p>  <p> <i>O bocal não deve se estender para dentro do tanque, pois a parte saliente interfere na medição!</i></p>

Montagem de dois dispositivos

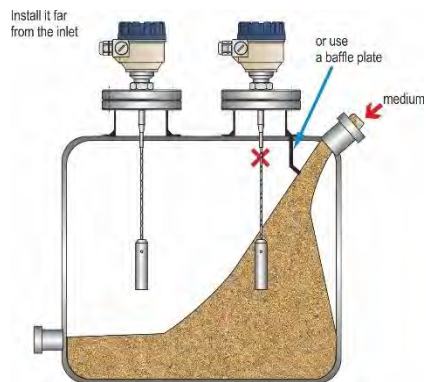
Se dois dispositivos tiverem de ser montados em um tanque, eles devem estar espaçados a pelo menos 2 m (6,5 pés) de distância para eliminar interferências e imprecisões de medição resultantes da interação dos dois campos eletromagnéticos.

Os dispositivos equipados com sondas coaxiais não estão sujeitos à ressalva acima porque não há campo eletromagnético fora da bainha externa da sonda.



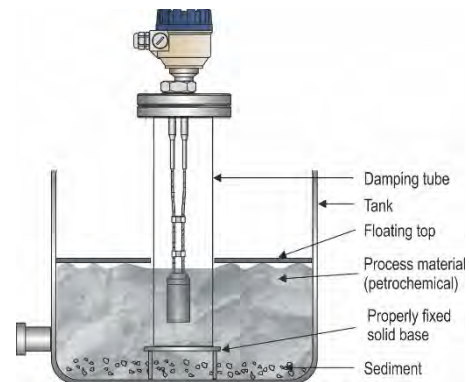
Efeitos do influxo de materiais

! Não coloque o bocal próximo ao conector do tubo de entrada de material. O fluxo de material na sonda do sensor causa indicação incorreta de nível. Se não houver espaço suficiente, recomenda-se a instalação de uma placa defletora.



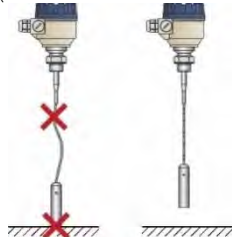
Uso de um tubo de proteção

A tampa flutuante é uma solução comum para produtos petroquímicos. Nesses casos, recomenda-se o uso de um tubo de amortecimento.



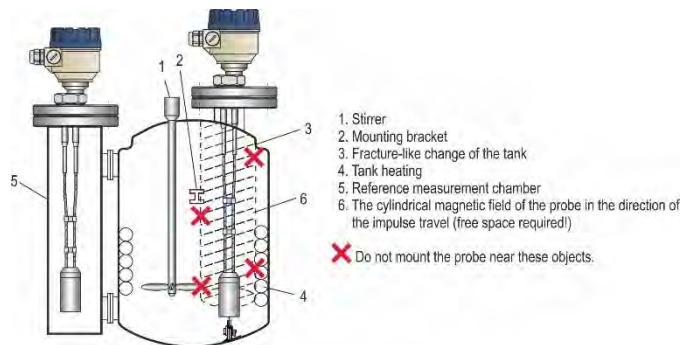
Retidão e contato das sondas de medição com outras conexões e a distância do fundo do tanque.

Após a instalação, as sondas de cabo e o peso de tração associado devem ficar retos, tensionados e afastados de outros acessórios (por exemplo, misturador). Eles não devem entrar em contato com a parede, o fundo ou outros objetos do tanque. Os requisitos de espaço de instalação das diferentes sondas de medição devem ser levados em conta de acordo com os dados das sondas de medição (consulte os Dados Técnicos).



Usando um agitador

Não há cone de radiação ao longo da sonda. Ao medir líquidos, recomenda-se o uso de uma câmara de referência ou de um tubo de amortecimento, pois ele oferece proteção mecânica e eletromagnética para uma medição precisa.



! Proteja o dispositivo da luz solar direta!

Fixação da sonda no fundo do tanque.

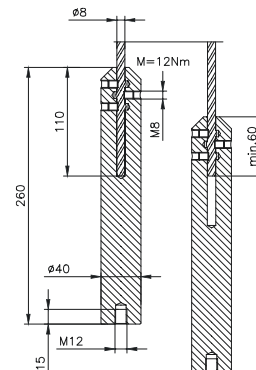
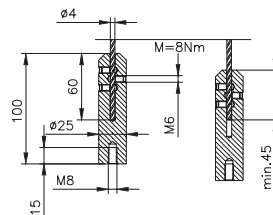
As sondas de cabo flexível podem ser ancoradas no fundo do tanque com um prendedor ou laço.

Instalação e encurtamento das sondas de cabo

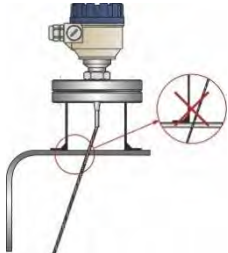
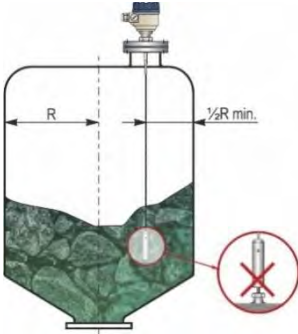
Se necessário, a sonda pode ser encurtada, mas somente para aplicações com líquidos.

Passos:

1. Solte os parafusos sem cabeça (hexagonais) com uma chave Allen. (ISO 2936)!
2. Puxe o cabo para fora do peso de tensão e corte-o no tamanho desejado!
3. Insira o cabo de volta no peso, conforme mostrado, e aperte os parafusos!
4. Modifique os parâmetros de configuração para o novo comprimento, sendo o ponto de referência a borda superior do peso!



4.2.2. Instalação do dispositivo para medição de sólidos

Leituras falsas	Cone e forte força de tração na sonda	
<p>Não deixe que a sonda toque a lateral do bocal.</p> 	<p>Cone e forte força de tração na sonda</p> 	<p>! Forte força de tração. O cabo de aço não deve ser ancorado durante a medição de sólidos.</p> <p>O dispositivo é montado a uma distância de metade do raio do reservatório a partir de sua parte superior, com uma altura mínima do bocal de elevação.</p> <p>Isso evita o estresse mecânico excessivo ao esvaziar o tanque.</p>

A força de tração do cabo da sonda depende da altura e do formato do tanque, da fragmentação do material, da densidade e da velocidade de descarga.

A tabela a seguir apresenta os valores de carga de tração para os diferentes materiais (dados aproximados em toneladas).

Tipo de sonda	Material	Comprimento da sonda		
		6 m (20 pés)	12 m (40 pés)	24 m (80 pés)
Cabo único, Ø8 mm (Ø0,31"), carga máxima: 3.0 T	Cimento	0.6 T	1.2 T	2.4 T
	Cinzas	0.3 T	0.6 T	1.2 T

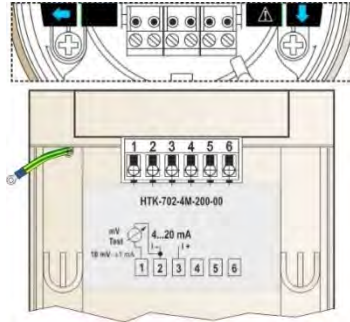
O material do processo medido pode se acumular na sonda e no bocal, o que atenua a energia do pulso de medição.

Evite criar cavidades que aumentem a deposição.

Observe a capacidade de carga da parte superior do tanque, que deve garantir a força máxima de tração da sonda.

4.3. FIAÇÃO

Fiação em ambientes não explosivos



1. Retire a tampa do dispositivo.
2. Passe o cabo pelo prensa-cabo ($\frac{1}{2}$ " NPT) até o bloco de terminais.
3. Remova o isolamento externo do cabo por ~ 80 mm ($\sim 3,15$ ") para que os fios possam ser acessados e, em seguida, descasque os fios por 4 mm. Retire a blindagem do cabo de sinal.
4. Conecte o cabo aos terminais 2 e 3 (a polaridade é irrelevante).
5. Retraia o cabo de modo que o isolamento externo do cabo passe pelo prensa-cabo por cerca de 10 mm ($0,4$ "). Em seguida, aperte as porcas do prensa-cabo com duas chaves.
6. Organize os fios no compartimento.
7. Coloque a tampa de volta.

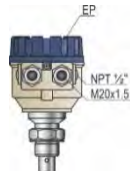
Não realize testes de isolamento com uma tensão de teste de 500 V CA no dispositivo devido à proteção eletrônica interna contra surtos!

Conexão (aterramento) à rede equipotencial (EPH)

Conexão de aterramento rosqueada (EP) na lateral da caixa, seção transversal máxima do fio: 4 mm² (AWG12). A invólucro do dispositivo deve ser aterrada a um terra com uma resistência de

$$R < 1 \Omega$$

A blindagem do cabo de teste deve ser aterrada no painel de instrumentos. Não passe o cabo de teste perto de cabos de alta corrente, pois a blindagem não oferece proteção contra harmônicos de comutação.



Descarga eletrostática (E.S.D.)



O dispositivo é protegido contra ESD de 4 kV.

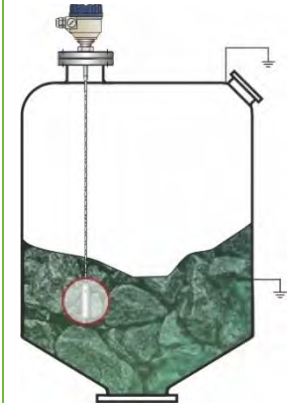
Aviso: A proteção contra descarga eletrostática do sistema de medição não pode ser resolvida pela proteção ESD interna.

Em todos os casos, é responsabilidade do usuário garantir que o tanque, o material medido e a sonda estejam aterrados.

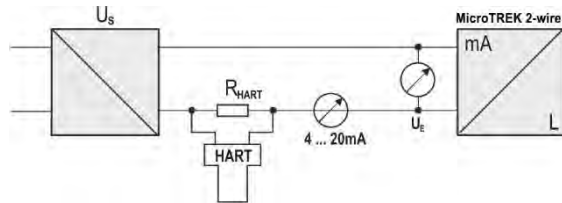


Risco de ferimentos!

A sonda pode acumular uma carga eletrostática durante a operação regular, portanto, descarregue-a no solo tocando-a (lado do tanque) durante a instalação! Aterre a entrada e o meio medido!



Projeto da rede de medição em ambientes não explosivos



Fonte de alimentação

Tensão nominal

Tensão máxima (U_{in}):

Tensão mínima (U_{in}):

24 V CC

36 V CC

Depende da impedância. (Veja o diagrama)

Resistência do loop, R_{loop}

Mínimo R_{HART}

Máximo R_{HART}

R_{HART} resistência para comunicação HART ®

$R_{HART} + R_{cable} + R_{ammeter}$

0 Ω

750 Ω

250 Ω (recomendado)

Linha A: tensão mínima nos terminais de entrada do dispositivo

Linha B: tensão de alimentação mínima (queda de tensão no dispositivo e resistência de loop de 250 Ω)

Um exemplo de cálculo da tensão de alimentação:

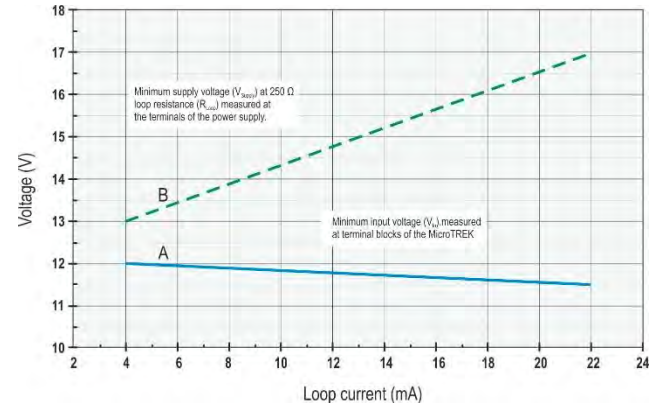
A tensão mínima de alimentação em I_{min} = corrente de 4 mA:

$U_{min. aliment.} = U_{in min.} + (I_{min} * resistência do loop) = 12 V + (4 mA * 0,25 k\Omega) = 13 V$

A tensão mínima de alimentação em I_{max} = 22 mA de corrente:

$U_{min. aliment.} = U_{in min.} + (I_{min} * resistência do loop) = 11,5 V + (22 mA * 0,25 k\Omega) = 17 V$

Portanto, se a resistência do loop for de 250 Ω , 17 V é suficiente para toda a faixa de medição de 4...20 mA.



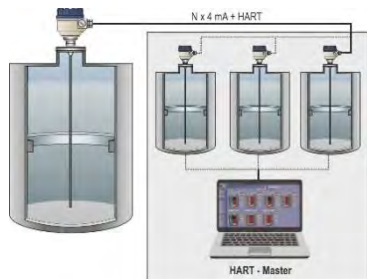
4.3.1. Comunicação BUS (HART®)

A saída do dispositivo pode ser usada de duas maneiras: saída de loop de corrente, protocolo HART® e passivo. O software EView2 e o controlador de processo universal MultiCONT suportam o uso de ambos os modos.

De acordo com o padrão Rosemount, a comunicação HART® entre o MicroTREK como um "escravo" e um "mestre" HART® pode ser usada como uma conexão ponto a ponto.

Há dois modos de comunicação:

- Se o dispositivo (HART® endereço curto 0) estiver definido para transmissão de loop de corrente (4...20 mA), somente um dispositivo poderá estar no loop de comunicação HART®
- Para operação multidrop (4 mA), vários dispositivos (máx. 15) podem ser conectados a um loop de comunicação HART®. Nesse caso, um endereço curto diferente de 0 deve ser definido para o dispositivo.



4.4. LIGAÇÃO E COMISSIONAMENTO

O dispositivo MicroTREK de 2 fios é fornecido pela NIVELCO com as especificações técnicas solicitadas pelo cliente, de modo que esteja pronto para operação imediatamente após a instalação e a fiação.

A medição começa menos de 20 segundos após a ligação. Atenção! O consumo inicial de corrente do dispositivo é de 3,5 mA logo após ser ligado! Se houver uma alteração nos dados de instalação devido ao encurtamento de uma sonda de cabo, os parâmetros definidos deverão ser alterados de acordo com a aplicação antes de iniciar a medição.

4.5. INTERFACES DE USUÁRIO DISPONÍVEIS

O instrumento pode ser programado usando os seguintes dispositivos:

Unidade de exibição SAP-300	Pedidos separadamente. Consulte "5.2. Programação com a unidade de exibição SAP-300".
-----------------------------	---

Controlador de processo universal MultiCONT	Pedidos separadamente. Exibição!
HART® Modem USB SAT-504-3	Pedidos separadamente. Consulte "5.1. Programação com o EView2"

5. PROGRAMAÇÃO

Há duas maneiras de programar o MicroTREK.

- Programação com o software EView2
- Programação com a unidade de exibição SAP-300

5.1. PROGRAMAÇÃO COM O EVIEW2

5.1.1. Instalação e execução do EView2

Se necessário, instale o "EView2 HART® Configuration Software" (doravante EView2) de acordo com o Capítulo 3 do manual do programa.

Conexões elétricas: Conecte o transmissor a um PC usando um modem USB HART® (vendido separadamente).

Inicie o programa e procure o transmissor no programa (consulte também o Capítulo 4 do Manual do Usuário do EView2).

5.1.2. Programação e configuração do dispositivo

Selecione o dispositivo na lista de dispositivos encontrados para configurar e programar e abra a janela "Device Programming" (Programação do dispositivo) do dispositivo (seções 4.4 e 4.5 do Manual do Usuário do EView2).

Todos os parâmetros e configurações de função necessários podem ser realizados com o EView2. A tabela abaixo resume os parâmetros e sua localização e caminho.

5.1.2.1 Parâmetros

Tabela 1.

Nome (número), função	Faixa de valor ajustável	Descrição
	Valor padrão	
Distância do nível zero (P04), Definir a altura do reservatório	0...60 m (0...200 pés)	Fornece a base para os cálculos de medição de nível. A distância entre o plano da superfície de vedação inferior do conector mecânico (o plano inferior do flange no caso de uma versão com flange) e o ponto de referência no fundo do tanque. Seu valor deve ser definido em uma unidade de distância (Unidade - P00b). Observação: Não haverá medição além da distância zero definida se a saída estiver configurada para medição de distância ou nível. Configuração do EView2: "Device Settings" → "Measurement configuration" → "Zero-level dist." SAP-300: MAIN MENU / CALCULATION / ZERO-LEVEL DISTANCE
	Conforme o pedido	

Nome (número), função	Faixa de valor ajustável	Descrição
	Valor padrão	
Distância mínima de medição (P05), Zona morta Atenção! Parâmetro crítico!	Distância mínima de medição... comprimento da sonda (P03)	A zona morta é a distância entre o plano da superfície de vedação inferior da conexão mecânica (o plano inferior do flange no caso da versão com flange) e o nível mais alto do tanque. Os sinais gerados dentro da zona morta não são processados. A saída do loop de corrente não segue o sinal de nível da zona morta. Seu valor deve ser definido em unidades de distância (Unidade de comprimento - P00b). Configuração do EView2: "Device Settings" → "Measurement configuration" → "Minimum". SAP-300: MAIN MENU / MEASUREMENT CONFIG / MIN. MEAS. DIST.
	"Minimum measuring distance" de acordo com a tabela de dados da sonda	
Limite máximo da faixa de medição (P06), Bloqueio distante	0 (limitador desligado) ou a distância mínima de medição. A distância entre (P05) +5 cm e o comprimento da sonda (P03)	O valor máximo da faixa de medição do dispositivo pode ser limitado com esse parâmetro. Os sinais recebidos além da distância definida não serão processados. Seu valor é calculado a partir do plano da superfície de vedação inferior do conector mecânico (no caso de uma versão com flange, a partir do plano inferior do flange). O bloqueio remoto pode ser desativado definindo-se o parâmetro como 0. Nesse caso, o dispositivo fornecerá um resultado válido ao longo de todo o comprimento do sensor. Configuração do EView2: "Device Settings" → "Measurement optimization" → "Far end (P06)". SAP-300: MAIN MENU / MEASUREMENT CONFIG / MAX. MEAS. DIST.
	0 (desligado)	
Tempo de amortecimento (P20) Constante de tempo	0...999 seg	O "Tempo de amortecimento" é usado para reduzir flutuações indesejadas (por exemplo, ondulação) na exibição dos dados medidos. Se o nível mudar abruptamente, o novo valor será definido com precisão de 1% (configuração exponencial). Unidade de medida: segundos. Configuração do EView2: "Device Settings" → "Measurement optimization" → "Damping time" SAP-300: MAIN MENU / MEAS. OPTIMIZATION / DAMPING TIME
	10 segundos	
Comprimento da sonda (P03)	0.1...30 m (0,33...100 pés)	O valor definido é o comprimento nominal da sonda + 100 mm (+ 0,33 pés). Esse valor só deve ser alterado se o comprimento da sonda for alterado ou se a sonda for substituída. Seu valor deve ser definido em unidade de distância (Unidade de comprimento - P00b). Para aplicações especiais, o comprimento da sonda pode ser maior do que a altura do tanque, mas não pode exceder 30 m (100 pés). Configuração do EView2: "Device Settings" → "Measurement configuration" → "Probe length settings" SAP-300: MAIN MENU / MEASUREMENT CONFIG / PROBE LENGTH
	Comprimento padrão da sonda de acordo com o pedido + 0,1 m (+ 0,33 pés)	

Nome (número), função	Faixa de valor ajustável	Descrição
	Valor padrão	
Corrente de saída fixa (P08), Configuração da corrente de saída constante	3,8...22 mA	Quando a saída de corrente é definida para o modo "Fixo" (P12b = 1), a corrente constante definida aqui é definida. A transmissão da corrente FV não funciona e, ao mesmo tempo, ela substitui qualquer indicação de falha na saída de corrente. Configuração do EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "Fix output current (P8)" SAP-300: MAIN MENU / OUTPUT SETUP / ANALOG OUTPUT / MANUAL VALUE
	4	
Sistema de unidades de medida, unidades de medida:		Caminho dos parâmetros: "Settings" / Application" tab
Sistema da unidade (P00c), Configurações do sistema da unidade	Valores selecionáveis: – Métrico (UE), Sistema de unidades europeu – Imperial (EUA), Sistema de unidades dos EUA	As unidades que podem ser realmente usadas (comprimento, volume, peso) mudam de acordo com o sistema de unidades definido de acordo com esse parâmetro. Ao definir ou alterar as unidades, o sistema de unidades deve ser selecionado primeiro e só então a unidade real a ser usada poderá ser definida (de acordo com a lista previamente reduzida). Configuração do EView2: "Device Settings" → "Application" → "Calculation system" SAP-300: MAIN MENU / BASIC SETUP / UNITS / ENGINEERING SYSTEM
	Métrico (UE)	
Unidade de distância (P00b), unidade de comprimento	Valores selecionáveis <u>Métrico (UE):</u> – m – cm – mm – unidade personalizada <u>Imperial (EUA):</u> – polegada – pés	A unidade de medida do transmissor quando a distância e o nível são definidos. Se a opção "custom unit" (unidade personalizada) for selecionada, a unidade usará a unidade de comprimento como unidade de distância com base no valor especificado em "User Unit" (unidade do usuário). Configuração do EView2: "Device Settings" → "Application" → "Engineering units" SAP-300: MAIN MENU / BASIC SETUP / UNITS / ENGINEERING UNITS / DISTANCE UNITS
	m	

Nome (número), função	Faixa de valor ajustável	Descrição
	Valor padrão	
Unidade de saída, volume (P02b) Unidade de volume	Valores selecionáveis <u>Métrico (UE):</u> – litro – hl – m ³ – milhões de litros <u>Imperial (EUA):</u> – galão – pés ³ – barril – milhões de galões	A unidade do número transmitido quando definido como medição de volume. O dispositivo converte o nível medido em volume por meio de cálculo. Isso é feito com o uso de uma função dependente do nível (não linear). Também fornece a unidade de medida para a coluna "Output" na tabela VM (OC). Configuração do EView2: "Device Settings" → "Measurement configuration" → "Volume units" SAP-300: MAIN MENU / BASIC SETUP / UNITS / ENGINEERING UNITS / VOLUME UNITS ELE SÓ É EXIBIDO SE O PV FOR UM VOLUME!
	litro	
Unidade de saída, Peso (P02a) Unidade de peso	Valores selecionáveis <u>Métrico (UE):</u> – kg – tonelada – Tonelada americana <u>Imperial (EUA):</u> – lb – Tonelada americana – tonelada métrica	A unidade do número do transmissor se o dispositivo estiver configurado para medição de peso. O dispositivo converte o nível medido em peso. Isso é feito com o uso de uma função dependente do nível (não linear). Também fornece a unidade de medida para a coluna "Output" na tabela VM (OC). Configuração do EView2: "Device Settings" → "Measurement configuration" → "Mass units" SAP-300: MAIN MENU / BASIC SETUP / UNITS / ENGINEERING UNITS / MASS UNITS ELE SÓ É EXIBIDO SE O PV FOR UM PESO!
	kg	
Modo de operação (P00a), Propriedade média medida	Valores selecionáveis: – Líquido – Sólido granular – Dois líquidos de interface	A característica básica do meio medido é definida aqui. Os recursos de medição do dispositivo variam significativamente, dependendo dessa característica do meio (consulte a especificação). Configuração do EView2: "Device Settings" → "Application" → "Operating mode" SAP-300: MAIN MENU / BASIC SETUP / APPLICATION
	Meio líquido	
Sistema de unidades (P00d), Unidade de temperatura	Valores selecionáveis: – °C – °F	A unidade de medição de temperatura é selecionada aqui. Configuração do EView2: "Device Settings" → "Measurement configuration" → "Temperature" SAP-300: MAIN MENU / BASIC SETUP / UNITS / ENGINEERING UNITS / TEMPERATURE UNITS
	°C	

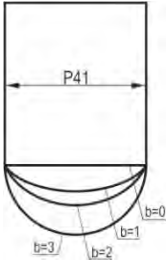

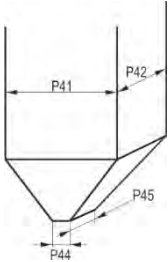
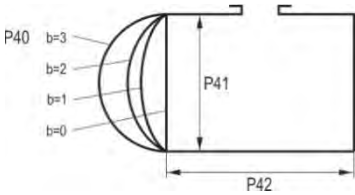
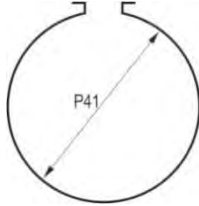
Nome (número), função	Faixa de valor ajustável	Descrição
	Valor padrão	
Função de saída (P01ab), Modo de Aplicação	Valores selecionáveis <u>Métrico (UE):</u> <ul style="list-style-type: none"> – Distância – Nível – Volume – Massa – Volume de venda 	<p>Defina a quantidade física para o medidor transmitido. O dispositivo mede a distância. As outras quantidades são calculadas com base nos parâmetros especificados do tanque e nas características do material.</p> <p>Configuração do EView2: "Device Settings" → "Measurement configuration" → "Measurement mode (PV source)"</p> <p>SAP-300: MAIN MENU / MEASUREMENT CONFIG / PV. MODE</p>
	LEVEL (NÍVEL)	
Multiplicador de unidade personalizado (P07) Unidade definida pelo usuário (Unidade de comprimento)	0.001...100	<p>A distância em "unidade personalizada" é a distância em metros multiplicada por P07 para obter. O campo de configuração correspondente só aparece ou fica ativo se a "unidade personalizada" estiver selecionada no sistema de unidades.</p> <p>A referência do multiplicador é o medidor, o valor do fator de conversão deve ser sempre fornecido em relação a ele.</p> <p>Por exemplo, se o fator de conversão for 10, a nova unidade será 10 m (33 pés) ou, se o fator de conversão for 0,1, a nova unidade será 0,1 m.</p> <p>Configuração do EView2: "Device Settings" → "Application" → "Conversion factor"</p> <p>SAP-300: nenhum ajuste disponível</p>
	1.000	
Selecionar eco (P25)	Valores selecionáveis: <ul style="list-style-type: none"> – Amplitude mais alta – Primeiro – Segundo – Último 	<p>Em casos problemáticos, é possível escolher entre os ecos criados durante a medição para garantir uma medição e uma transmissão estáveis.</p> <p>Configuração do EView2: "Device Settings" → "Measurement optimization" → "Selection of Echo..."</p> <p>SAP-300: nenhum ajuste disponível</p>
	Amplitude mais alta	
Velocidade de enchimento (P26)	0,1...900 m/h (0,33...2950 pés/h)	<p>A taxa máxima de aumento no tanque durante o enchimento. A inserção correta dessa taxa aumenta a confiabilidade da medição durante o carregamento.</p> <p>Configuração do EView2: "Device Settings" → "Measurement optimization" → "Level elevation rate ..."</p> <p>SAP-300: nenhum ajuste disponível</p>
	900 m/h (2950 pés/h)	
Velocidade de esvaziamento (P27)	0,1...900 m/h (0,33...2950 pés/h)	<p>A taxa máxima de queda no tanque durante o esvaziamento. A inserção correta dessa taxa torna a medição mais confiável durante o esvaziamento.</p> <p>Configuração do EView2: "Device Settings" → "Measurement optimization" → "Level descent rate ..."</p> <p>SAP-300: nenhum ajuste disponível</p>
	900 m/h (2950 pés/h)	

Nome (número), função	Faixa de valor ajustável	Descrição
	Valor padrão	
Saída de corrente, configurações do sinal de saída de corrente:		Caminho para os parâmetros: Guia "Device settings" / "Outputs"
Saída de loop de corrente (P12b), Definir modo	Valores selecionáveis: – Automático – Manual	Seleciona o modo de saída do loop de corrente ao transmitir a corrente. No modo "Auto", a corrente de saída muda proporcionalmente à PV (4... 20 mA). No caso de "Manual", a corrente constante definida no parâmetro P08 é forçada para a saída de corrente, principalmente para fins de teste. Configuração do EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "Current generator mode" (Configurações do dispositivo) SAP-300: MAIN MENU / OUTPUT SETUP / ANALOG OUTPUT / CURRENT MODE
	Auto (Automático)	
Saída de loop de corrente (P12a), Valor da corrente de saída se houver um erro (corrente de erro)	Valores selecionáveis: – Manter – 3,8 mA – 22 mA	Esse parâmetro determina o estado em que a saída do loop de corrente fica no caso de uma falha. Para "Hold" (manter), ele mantém o último valor medido (4... 20 mA); para "3,8 mA" e "22 mA", ele mantém o valor indicado até que a falha esteja presente. Configuração do EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "Current output" → "Error indication by the current output" SAP-300: MAIN MENU / OUTPUT SETUP / ANALOG OUTPUT / ERROR MODE
	Hold (Manter)	
Valor atribuído a 4 mA (P10)	Valores selecionáveis: De acordo com a faixa de ajuste de PV, geralmente o valor mínimo	Valor PV atribuído a 4 mA no modo de transmissão de corrente (geralmente o limite inferior da faixa de medição para medição de nível). Configuração do EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "Assignment of 4 mA - PV" SAP-300: MAIN MENU / OUTPUT SETUP / ANALOG OUTPUT / 4mA VALUE
	0,000 m (0,000 pés)	
Valor atribuído a 20 mA (P11)	Valores selecionáveis: De acordo com a faixa de ajuste de PV, geralmente o valor máximo	Valor PV atribuído a 20 mA no modo de transmissão de corrente (geralmente o limite superior da faixa de medição para medição de nível). Configuração do EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "Assignment of 22 mA - PV" SAP-300: MAIN MENU / OUTPUT SETUP / ANALOG OUTPUT / 22mA VALUE
	6.000 m (20.000 pés)	

Nome (número), função	Faixa de valor ajustável	Descrição
	Valor padrão	
Tratamento de perda de eco (P28b), Atraso do sinal de erro	Valores selecionáveis: Sem atraso <ul style="list-style-type: none"> – 10 segundos – 20 segundos – 30 segundos – 1 min – 2 min – 5 min – 15 min 	Esse parâmetro determina o tempo decorrido entre a ocorrência da falha e o sinal de erro (por exemplo: corrente de falha). A saída é mantida no momento do atraso, com base nos últimos dados medidos válidos. A função só está disponível para saída de corrente com um sinal de erro definido para a corrente de erro inferior (3,8 mA) ou superior (22 mA). Configuração do EView2: "Device Settings" → "Measurement optimization" → "Error delay" SAP-300: nenhum ajuste disponível
	0 (sem atraso)	
Dados especiais e de identificação		Caminho para os parâmetros: Guia " Device programming window (Advanced mode) / Special " (Janela de programação do dispositivo (modo avançado) / Especial)
HART® endereço curto (P19), Endereço do dispositivo	0...15	Endereço exclusivo do dispositivo com base no qual o dispositivo pode ser identificado e gerenciado por meio do HART® BUS. <ul style="list-style-type: none"> • 0: saída analógica ativa (transmissão de loop de corrente ativa, 4...20 mA) • 1...15: saída analógica inativa (sem transmissão de loop de corrente, constante de 4 mA), Multidrop Configuração do EView2: " Device Settings " → " Device identification " → " Device short address " SAP-300: MAIN MENU / OUTPUT SETUP / SERIAL OUTPUT / ADDRESS
	0	
Modo RELAY (P13a), Modos de saída do RELÉ	Valores selecionáveis: <ul style="list-style-type: none"> – OFF (DESLIGADO) – PV – On Error (Em caso de erro) 	O modo de operação do relé com funções opcionais de comutação de nível pode ser definido com esse parâmetro. A função está desativada por padrão. Quando definido como "PV", o relé opera com base nos valores de disparo e liberação definidos de acordo com o PV. A configuração "On Error" permite uma indicação de falha comutada (contato do relé) para o controlador de processo. Configuração do EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "Relay mode" SAP-300: MAIN MENU / OUTPUT SETUP / RELAY OUTPUT / RELAY MODE
	OFF (DESLIGADO)	
Modo RELAY (P13b), funções RELAY	Valores selecionáveis: <ul style="list-style-type: none"> – Histerese – Comparador de janelas 	A metodologia básica de comutação do relé ajustado para o modo "PV" pode ser definida. Configuração do EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "Relay function" SAP-300: MAIN MENU / OUTPUT SETUP / RELAY OUTPUT / RELAY FUNCTION
	Hysteresis (Histerese)	

Nome (número), função	Faixa de valor ajustável	Descrição
	Valor padrão	
Modo RELAY (P13c), modo RELAY invertido	Valores selecionáveis: – Não invertido – Invertido	Se a configuração for não invertida, o relé fechará seus contatos quando o valor de disparo for atingido; caso contrário (inversão), abrirá esses contatos. Configuração do EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "Relay inverted" SAP-300: MAIN MENU / OUTPUT SETUP / RELAY OUTPUT / INVERTING
	Não invertido	
Valor de acionamento do RELÉ (P14)	O valor pode ser ajustado de acordo com o intervalo de configuração PV	O valor PV medido no qual o alcance do limite superior (valor de chaveamento superior) é sinalizado na saída RELAY. Configuração do EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "Energized value" SAP-300: MAIN MENU / OUTPUT SETUP / RELAY OUTPUT / ENERGIZED VALUE
	1.000 m (3.300 pés) (nível)	
Valor de liberação do RELÉ (P15)	O valor pode ser ajustado de acordo com o intervalo de configuração PV	O valor PV medido no qual o alcance do limite inferior (valor de chaveamento inferior) é sinalizado na saída relé. Configuração do EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "De-Energized value" SAP-300: MAIN MENU / OUTPUT SETUP / RELAY OUTPUT / DEENERGIZED VALUE
	5.000 m (16.400 pés) (nível)	
Atraso do relé (P16)	0...999 seg	Caso o valor medido PV tenha atingido o valor de comutação inferior ou superior, ou caso tenha ocorrido um sinal de erro, o RELÉ é ativado e uma alteração é visível na saída do relé após esse intervalo de tempo. Configuração do EView2: "Device Settings" → "Outputs" → "Relay delay time" (Tempo de atraso do relé) SAP-300: MAIN MENU / OUTPUT SETUP / RELAY OUTPUT / DELAY
	0 seg	
Tipo de tanque (P40a), Formas de tanque para medição de volume	Valores selecionáveis: – Tabela de conversão de saída (OCT) – Tanque cilíndrico em pé com fundo em cúpula – Tanque cilíndrico em pé com fundo cônico – Tanque retangular em pé com ou sem calha – Tanque cilíndrico deitado – Tanque esférico	Seleção de um formato de contêiner básico típico para medição de volume. As dimensões do tanque podem ser definidas por meio dos parâmetros P41... P45 (veja as figuras abaixo). Se OCT for definido, o formato do tanque deverá ser especificado em forma de tabela. Configuração do EView2: "Device settings" → "Tank/Silo parameters" → "Tank shape" SAP-300: MAIN MENU / CALCULATION / TANK SHAPE ELE SÓ É EXIBIDO SE O PV FOR UM VOLUME!
	Tanque cilíndrico em pé com fundo em cúpula	

Nome (número), função	Faixa de valor ajustável	Descrição
	Valor padrão	
Tipo de tanque (P40b), propriedades do tanque para medição de volume, formato do fundo do tanque	Valores selecionáveis: – 0 (plano) – 1 – 2 – 3	Atribuição de projetos típicos de fundo de tanque a um tipo específico de tanque para cálculo preciso do volume. A forma exata do código de configuração é mostrada na figura abaixo. Configuração do EView2: "Device settings" → "Tank/Silo parameters" → "Bottom shape" SAP-300: nenhum ajuste disponível
	0 (plano)	

Tanque cilíndrico em pé com fundo em cúpula	Tanque cilíndrico em pé com fundo cônico	Tanque retangular em pé	Tanque cilíndrico deitado	Tanque esférico
				
Dimensões do tanque (P41...P45), para medição de volume	0...999 999 0	Dimensões típicas em unidades de comprimento para o tipo de tanque definido no parâmetro P40 para cálculo de volume. Configuração do EView2: "Device settings" → "Tank/Silo parameters" → "Bottom shape" SAP-300: nenhum ajuste disponível		
Gravidade específica (P32), para medição de peso	0.01...100	Se o dispositivo estiver configurado para medição de peso, a gravidade específica do material (meio armazenado no tanque deve ser inserida aqui para o cálculo do peso. O valor a ser definido é a proporção (sem unidade) da densidade da água. Configuração do EView2: " Device settings " → " Measurement optimization " → " Specific gravity " SAP-300: nenhum ajuste disponível		
Deslocamento do limite (P34), configuração de sensibilidade à interferência	-4095...+4095 0	Modifica o limite de aceitação definido no gráfico de eco. Ele pode ser usado para aumentar (valor positivo) ou diminuir (valor negativo) a capacidade do dispositivo de suprimir o sinal de interferência em relação à configuração padrão. Quando definido como 0, não há alteração em relação à configuração original. Configuração do EView2: "Device settings" → "Measurement optimization" → "Threshold offset" SAP-300: MAIN MENU / MEAS. OPTIMIZATION / THRESHOLD OFFSET		

Multiplicador definido pelo usuário (P22), Fator de correção (medido/real)	0.7...10	Ajusta a quantidade transmitida pela distância. Se o valor medido pelo dispositivo for diferente do valor em condições reais, esse multiplicador poderá ser usado para ajustar o resultado. O valor de saída é multiplicado pelo número definido aqui. O multiplicador padrão é 1, que não altera a saída. Configuração do EView2: "Device settings" → "Measurement optimization" → "Velocity user correction factor" SAP-300: nenhum ajuste disponível
	1	
Volume bruto do tanque (P47)	0..999 999	Se a saída (fonte PV) estiver definida como transmissão "Ullage volume", o volume total poderá ser especificado nesse parâmetro para calcular o valor real transmitido. Nesse caso, os dados transmitidos são a diferença entre o volume total e o volume real do meio. Sua unidade é PV. Configuração do EView2: "Device settings" → "Tank/Silo parameters" → "Total tank volume" SAP-300: nenhum ajuste disponível
	0	

5.1.2.2 Configuração e preenchimento da tabela OC (conversão de saída)

Esse recurso é necessário para criar uma tabela de conversão de nível/volume de até vinte pontos. Cada novo valor inserido deve ser maior que o anterior. As unidades de comprimento e volume podem ser alteradas posteriormente sem alterar os dados na tabela (unidade de comprimento, unidade de volume). As duas unidades à direita e à esquerda da tabela são fornecidas pelas configurações de unidade de comprimento e unidade de volume, ou seja, essas duas unidades devem ser usadas para completar a tabela (unidade de comprimento e unidade de volume).

Importante: O volume só pode ser medido se for criada uma tabela de conversão!

Para preencher ou ajustar a tabela de nível/volume do dispositivo, acesse a guia "Device Setup" (Configuração do dispositivo) ► "OC-table" (Tabela OC) no EView2.

Aqui você pode preencher ou modificar a tabela como no "Manual do Usuário do EView2 - 6.4".

A diferença é que, se o parâmetro "Measurement mode PV source" for definido como "Volume" ou "Ullage Volume", a tabela OC estará ativa.

Quando as alterações apropriadas tiverem sido feitas na tabela ou ela tiver sido preenchida corretamente, clique no botão "Send" (Enviar) abaixo do botão "Get" (Obter) à direita nesta página (guia "OC-table") para fazer o download da tabela.

5.1.2.3 Janela de status do dispositivo

Para ativar a "**Device status window**" (Janela de status do dispositivo) no EView2, clique com o botão direito do mouse na linha do dispositivo na lista "**Device list**" (Lista de dispositivos) na janela principal e selecione "**Show Device Status Window**" (Mostrar janela de status do dispositivo) na janela pop-up. Consulte também a seção 6.3 do manual do usuário do EView2).

5.1.2.4 Dispositivo "Echo Diagram" (função de osciloscópio)

Abra a janela "Echo Diagram" (Diagrama de eco) para exibir o diagrama de eco do dispositivo.

A janela "Device Echo map" (Mapa de eco do dispositivo) será exibida. O diagrama mostra a curva de reflexão medida pelo dispositivo.

Pressione o botão "Refresh" (Atualizar) na linha inferior da janela (ou pressione o botão F4 enquanto estiver na janela) para atualizar o gráfico ou ler os dados.

Após uma leitura bem-sucedida, uma curva correspondente à imagem abaixo aparecerá no gráfico (consulte a Figura 1).

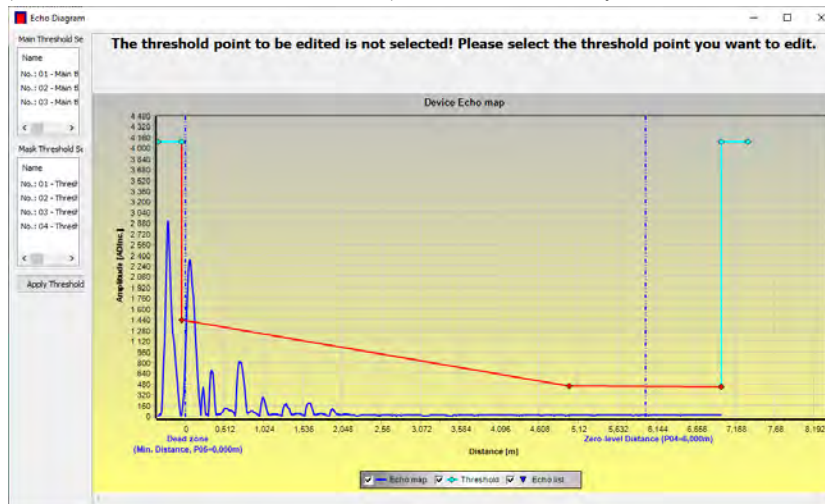
Se houver um sinal de nível avaliável, ele também aparecerá no gráfico (janela de bolha "Selected peak") junto com outras informações adicionais. Além disso, você pode usar essa janela para definir qualquer nível de "Threshold".

5.1.2.5 Threshold de nível

O *threshold* de nível do dispositivo pode ser alterado na janela do diagrama de eco, ou seja, o valor de "Threshold".

Isso pode ser necessário se o dispositivo não encontrar o sinal de nível (por exemplo, o *threshold* de nível definido é muito alto ou muito baixo e o ganho já está no nível mais alto).

Para alterar o valor do "Threshold", acesse a função "Threshold settings" (Configurações do *threshold*) ► "Threshold edit enable" (Ativar edição do *threshold*) no menu pop-up acionado por um clique com o botão direito do mouse. Os pontos de canto da curva de *threshold* no diagrama de eco podem então ser ajustados com o mouse. Pressionar o botão "Apply Threshold" (Aplicar *threshold*) no painel de ajuda esquerdo aplicará o valor de *threshold* definido. Para atualizar o gráfico, pressione o botão "Refresh" (Atualizar) (ou pressione o botão F4 na janela).



Atenção! A função "Cursor On" não fornece um valor exato, ela apenas recalcula o valor do ponto fornecido com base na representação gráfica.

5.1.3. Exemplo de programação 1 (usando o EView2)

Alterar a altura real do tanque (10.000 m [33.000 pés]).

Para o comprimento da sonda (cabo) L₂ (9.000 m [29.500 pés]) configurado pelo fabricante e salvar o novo parâmetro.

Etapa	Operação	Dados/valores inseridos
1	Abra a janela "Device Setup" (Configuração do dispositivo) para esse dispositivo no EView2	O programa lerá e exibirá as configurações do dispositivo
2	Selecione "Measurement configuration" (Configuração de medição)	
3	Clique em "Zero-level dist." (Distância de nível zero)	Os dados no campo: 10.000 [m] ([33.000 [ft]])
4	Digite o novo valor	9.000 [m] (29.500 [ft])
5	Pressione o botão "Send" (Enviar) na linha inferior direita da janela para fazer o download do novo valor para o dispositivo	
6	Pressione o botão de fechamento "X" para sair da janela de configurações do dispositivo	

Exemplo de programação 2 (usando o EView2)

Definição de escala personalizada:

Selecione o modo de medição "Level" (Nível) como o parâmetro de saída do loop atual para definir a escala a partir do fundo do tanque.

Defina a faixa de corrente de 4...20 mA com 22 mA como sinal de erro.

Selecione os valores mínimo e máximo apropriados para a escala de medição.

Etapa	Operação	Dados/valores inseridos
1	Abra a janela "Device Setup" (Configuração do dispositivo) para esse dispositivo no EView2	O programa lerá e exibirá as configurações do dispositivo
2	Selecione "Measurement configuration" (Configuração de medição)	
3	Na seção "Measurement mode PV" (Modo de medição PV), selecione o novo valor de configuração (<i>Level</i> (Nível)) na lista suspensa	Esse campo será exibido como " <i>Level</i> " (Nível)
4	Selecione "Outputs" (Saídas)	
5	Selecione a lista suspensa " Error indication ... " (Indicação de erro ...).	O campo indicará "Hold" (Manter)
6	Selecione "New setting" (Nova configuração) na lista suspensa	O campo indicará "22 mA"
7	Selecione o campo de dados chamado "Assignment of 4 mA - PV" (Atribuição de 4 mA - PV).	O campo indicará "0,000 [m]" ("0,000 [ft]")
8	Digite o novo valor. Isso fornece o nível correspondente a uma saída mínima de 4 mA.	O campo indicará "1.000 [m]" ("3.300 [ft]")
9	Selecione o campo de dados denominado "Assignment of 20 mA - PV" (Atribuição de 20 mA - PV)	O campo indicará "6.000 [m]" ("20 [ft]") (padrão: 6.000 [m])
10	Mude para 8.600 m. Isso fornece o nível correspondente à saída máxima de 20 mA (e define a saída máxima para o limite superior da zona morta).	O campo indicará "8.600 [m]" ("28.2 [ft]")
11	Pressione o botão "Send" (Enviar) na linha inferior direita da janela para fazer o download dos novos valores para o dispositivo.	

12	Pressione o botão de fechamento "X" para sair da janela de configurações do dispositivo.	
----	--	--

Criação de uma tabela de volume - (EView2 OC-table (OCT))

Uma tabela de conversão deve ser criada usando o EView2 para medir o volume.

Os valores de volume na tabela são atribuídos aos níveis medidos. Para contêineres assimétricos e de formato irregular, a precisão da medição do volume depende do número de pares de valores associados. O número máximo de pares é 20. O volume é determinado pela interpolação linear entre dois pares de valores. A tabela de conversão é normalmente usada para medição de volume, mas também pode ser usada para medição de peso ou fluxo.

O exemplo a seguir mostra a programação de cinco pontos.

Veja como criar uma tabela de conversão de "nível para volume" definida pelo usuário (usando o EView2).

Etapa	Operação	Dados inseridos/valor selecionado
1	Abra a janela "Device Setup" (Configuração do dispositivo) para o dispositivo no EView2.	
2	Vá para "Application" (Aplicação) e selecione "Calculation system" (Sistema de cálculo).	Métrico (UE), Imperial (EUA), Unidade opcional
3	Selecione o comprimento (unidade de engenharia).	m (pés)
4	Vá para "Measurement configuration" (Configuração de medição) e selecione volume na lista "Measurement mode (PV source)" (Modo de medição (fonte PV)).	Volume
5	Selecione a unidade de volume em "Volume Units" (Unidades de volume).	m ³ (pés ³)
6	Ir para "Medição de distâncias" Digite a altura do tanque em "Zero-level dist.". (clique no campo e digite o valor).	6,00 m (20 pés)
7	Vá para "Probe length" (Comprimento da sonda) e digite um valor para o comprimento da sonda	5,80 m (19 pés)
8	Vá para o campo "Minimum (P5)" e digite o valor da zona morta (distância proibida)	0,40 m (1,3 pés)
9	Pressione o botão "Send" (Enviar) na linha inferior direita da janela para fazer o download dos novos valores para o dispositivo.	Aguarde enquanto o download seja concluído
10	Ir para "OC-Table" (Tabela OC) Preencha a tabela chamada "OCT list" (Lista OCT) com os valores apropriados. Um máximo de 20 pontos pode ser inserido. Cada ponto de nível e volume deve ser inserido. Cada ponto subsequente deve ser maior que o anterior. Novas linhas podem ser criadas pressionando Ctrl + Insert ou selecionando "Add new item" (Adicionar novo item) no menu pop-up do botão direito do mouse. As linhas podem ser excluídas pressionando Ctrl + D.	Consulte a tabela a seguir (Tabela 2)
11	Para fazer o download da planilha para o seu dispositivo, pressione o botão "Send" (Enviar) no lado direito da guia (OC-table), abaixo do botão "Get" (Obter).	

Tabela 2 (Tabela de entrada)

Ponto	Nível (coluna Fonte)	Volume (coluna de saída)
1	0,0 m (0,0 pés)	0,0 m ³ (0,0 pés ³)
2	0,20 m (0,66 pés)	0,5 m ³ (17,65 pés ³)
3	0,75 m (2,5 pés)	1,0 m ³ (35 pés ³)
4	1,00 m (3,3 pés)	1,5 m ³ (52,9 pés ³)
5	5,60 m (18,5 pés)	16,8 m ³ (593,3 pés ³)

Observação: O nível pode ser medido efetivamente entre 0,20 m (0,66 pés) e 5,60 m (18,5 pés).

Quando o nível do material medido cair abaixo da extremidade da sonda de medição, o dispositivo ainda indicará 0,20 m, porque o medidor de nível só pode exibir entre 0,20 m (0,66 pés) e 5,60 m (18,5 pés) de acordo com o comprimento da sonda (que agora é de 5,8 m [19 pés]).

O tamanho da zona morta depende do equipamento e do tipo de sonda.

Procedimento adicional para exibir a saída de corrente de 4...20 mA (usando o EView2)

Etapa	Operação	Dados inseridos / Valor selecionado
1	Vá para "Outputs" (Saídas) e defina "Current generator mode" (Modo gerador de corrente) como "Auto" (padrão)	Automático
2	Defina o status do erro para o modo apropriado em "Error indication ..." (indicação de erro) (padrão).	Manter
3	Selecione o campo "Assignment of 4 mA - PV (P10)" (Atribuição de 4 mA - PV (P10)) e digite o valor mínimo de volume para a corrente de saída de 4 mA.	0,5 m ³ (17,65 pés ³)
4	Vá para o campo "Assignment of 20 mA - PV (P11)" (Atribuição de 20 mA - PV (P11)) e digite o valor máximo de corrente de saída de 20 mA. 20 mA.	16,8 m ³ (593,3 pés ³)
5	Pressione o botão "Send" (Enviar) na linha inferior direita da janela para carregar os novos valores no dispositivo	
6	Pressione o botão de fechamento "X" para sair da janela de configurações do dispositivo.	

5.2. PROGRAMAÇÃO COM A UNIDADE DE EXIBIÇÃO SAP-300

Os parâmetros mais importantes do MicroTREK também podem ser definidos com a unidade de exibição SAP-300.

Por padrão, o visor mostra o resultado da medição primária (a partir do qual a corrente de saída é calculada).

Além do valor medido exibido em números grandes, um gráfico de barras que representa o valor da corrente de saída também é mostrado à direita.

A programação é feita por meio de um menu de texto. Você pode usar os botões / / / para navegar pelo menu.

5.2.1. Unidade de exibição SAP-300

Tela LCD de matriz de pontos 64 × 128, sinais, unidades e gráfico de barras

Temperatura ambiente -20...+65 °C (-4...+149 °F)

Material do compartimento Fibra de vidro PBT, plástico (DuPont)®

O módulo de plug-in que contém o visor LCD SAP-300 (universal - também pode ser usado em outros dispositivos NIVELCO, desde que o software do dispositivo seja compatível com o SAP-300).

Aviso!


O SAP-300 usa um LCD. Não exponha o SAP-300 a uma exposição prolongada ao calor forte ou à luz solar, pois a tela pode ser danificada.





Se o MicroTREK não puder ser protegido contra radiação solar ou se for usado fora da faixa de temperatura operacional do SAP-300, não deixe o SAP-300 no MicroTREK!

5.2.2. O comportamento do MicroTREK quando programado manualmente

Por padrão, o MicroTREK exibe os principais dados de medição na tela do SAP-300 (doravante denominada tela).

Entre no menu de programação pressionando o botão . Use os botões  /  para navegar pelos itens do menu.

Acesse o item de menu selecionado com o botão . Retorne ao nível de menu anterior com a tecla .

Os botões só funcionam se o SAP-300 estiver presente!

O dispositivo continua a medir enquanto o menu é acessado. As alterações feitas no menu entram em vigor quando o usuário sai do menu.

Se você não sair do menu MicroTREK, o dispositivo retornará automaticamente ao estado de exibição de medição após 30 minutos. Nesse caso, todas as alterações feitas no menu serão ignoradas.

Se o SAP-300 for retirado do MicroTREK, o MicroTREK sairá automaticamente do menu e ignorará quaisquer alterações feitas no menu.

Como a programação com o SAP-300 (programação manual) e a programação remota em HART® (MODO REMOTO) criam um conflito, somente um modo pode ser usado por vez.

A programação manual tem prioridade sobre o HART®!

Durante a programação manual, o dispositivo envia um sinal de "dispositivo ocupado" para o mestre HART® (código de resposta HART®: 32 - *Device is busy*).

No modo de programação remota, REM é exibido no canto superior direito do visor. Nesse caso, a programação manual do dispositivo está desativada e o menu não pode ser acessado.

Se nenhum SAP-300 estiver conectado, os LEDs ficarão visíveis, as piscadas do LED COM indicarão a comunicação HART® e o LED VALID indicará se os dados medidos pelo dispositivo são válidos.

5.2.3. Programação manual

Pressione o botão  para modificar o parâmetro sob o cursor no submenu.

Há dois modos:

Lista de texto:

A navegação é igual à do menu.


O botão  executa a seleção e o botão  a cancela.

Campo de número editável:


Serve para editar valores numéricos.

A edição é auxiliada por um cursor (invertido).

O número sob o cursor pode ser alterado com os botões  /  (sem estouro).

O cursor pode ser movido para a esquerda com a seta  (máx. 9 posições de caracteres, incluindo o ponto decimal).

Quando o final do campo é alcançado, o cursor retorna à primeira posição à direita.

A edição é concluída com o pressionamento do botão .

Nesse caso, o MicroTREK verificará o valor inserido e, se ele não estiver correto, a mensagem "WRONG VALUE!" será exibida na linha inferior.

5.3. PROPRIEDADES DO TRANSMISSOR DE NÍVEL POR MICRO-ONDAS MICROTREK DE 2 FIOS

Este capítulo aborda os seguintes tópicos:

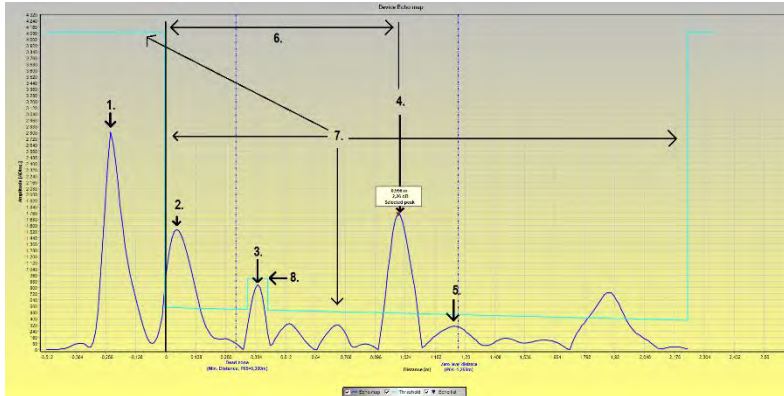
- Como o transmissor mede o nível e quais fatores desempenham um papel importante?
- Configuração e ilustração da escala de medição do dispositivo de cinco maneiras possíveis.
- A função do ajuste de ganho na medição.
- O que é uma "linha de *threshold*" e como ela pode ser alterada?

5.3.1. Medição de nível - reflexão de nível, linha de *threshold* e ajuste automático de ganho

Depois de conectar a fonte de alimentação, o dispositivo começará a funcionar:

1. Ele mede os sinais refletidos acima da linha de *threshold* com a amplitude determinada pela amplitude da tensão e ajustada pela repetição cíclica.
2. Determina o sinal com a amplitude máxima que corresponde ao nível de reflexão.

A figura a seguir é um instantâneo da função EView2 - "Echo Chart", normalmente para um material medido. - Os valores de ADC do digitalizador de radar estão localizados no eixo vertical. O valor ADC de 4095 corresponde a um sinal de radar com uma amplitude de 3,3 V. A distância no eixo horizontal.



- 1 Pulso de referência do radar emitido (sinal do transmissor ou ping)
- 2 Reflexão do flange/pulso do flange (não ocorre com a sonda coaxial)
- 3 Reflexão em nível não material (parasita, como um agitador)
- 4 Reflexão do nível do meio medido
- 5 Distância do nível zero (nesse caso, coincide com o eco da extremidade da sonda)
- 6 Distância medida
- 7 Linha de *threshold* principal.
Para configurar, consulte "5.1.2.5 Configuração do *threshold*"
- 8 Máscara de *threshold* (para mascarar os distúrbios que cruzam a linha de *threshold* principal)
Para configurar, consulte "5.1.2.5 Configuração do *threshold*"

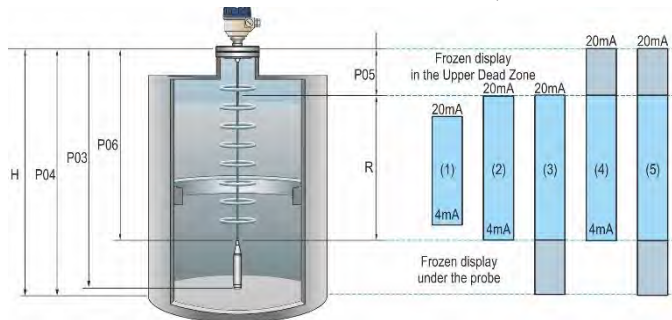
5.3.2. Para ilustrar as cinco configurações possíveis, são assumidas as seguintes configurações de medição de nível de fluido

- Para ilustrar as cinco configurações possíveis, são assumidas as seguintes configurações de medição de nível de fluido:

(EView2 → "Device Settings" → "Application" → "Operating mode: Liquid level measurement")

(EView2 → "Device Settings" → "Measurement Configuration" → "PV source: Level")

- Assim, o "PV" HART® do transmissor, sua saída digital primária, será um valor de nível. O nível é calculado com base nos valores dos parâmetros abaixo:



P03 - Comprimento da sonda

P04 - Distância do nível zero

P05 - Distância mínima/próximo ao bloqueio

P06 - Dist. máx./Bloqueio distante

Outras marcações na figura:

R - Faixa de medição

H - Altura do tanque



NOTA: O ponto de referência para a medição da distância "0" é o flange de vedação do dispositivo (parte inferior do hexágono), a superfície inferior do flange para dispositivos com flange. Se a distância máxima for definida como 0, o comprimento da sonda será a distância máxima de medição. A saída de corrente de 4...20 mA do transmissor de nível pode ser atribuída ao valor medido, HART® "PV" com dois parâmetros:

P10: Lower level value: EView2 → "Device Settings" → "Outputs" → "Assignment of 4- mA")

P11: Upper level value: EView2 → "Device Settings" → "Outputs" → "Assignment of 20- mA")

Os casos descritos no lado direito da figura acima:

1. A faixa de "saída de corrente" é mais curta do que a faixa de medição máxima possível: Os ajustadores de 4 e 20 mA estão localizados dentro da zona morta próxima e distante da sonda, dentro dos limites
2. A faixa da "saída de corrente" é igual à faixa de medição:
Atribuição de 4 mA (P10): = distância de "nível 0" - distância máxima de medição.
Atribuição de 20 mA (P11): = distância de "nível 0" - distância mínima de medição.
3. A faixa de "saída de corrente" é maior do que a faixa de medição:
Atribuição de 4 mA (P10): = menor que a distância do "nível 0" - distância máxima de medição.
Atribuição de 20 mA (P11): = distância do "nível 0" - distância mínima de medição.
4. A faixa de "saída de corrente" é maior do que a faixa de medição:
Atribuição de 4 mA (P10): = distância do "nível 0" - distância máxima de medição.
Atribuição de 20 mA (P11): = distância maior que o "nível 0" - distância mínima de medição.
5. A faixa de "saída de corrente" é maior do que a faixa de medição:
Atribuição de 4 mA (P10): = distância menor que o "nível 0" - distância máxima de medição.
Atribuição de 20 mA (P11): = distância maior que o "nível 0" - distância mínima de medição.

5.3.3. Tratamento de perda de eco

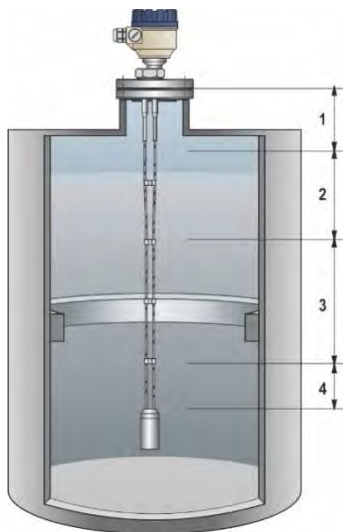
O sinal refletido geralmente desaparece quando o nível está na zona morta superior ou próximo ao fundo do tanque.

As zonas usadas para lidar com a perda de sinal (muitos sinais excessivos na Zona 1), que podem ser ajustadas com parâmetros, são mostradas na figura abaixo.

Durante a sondagem do "EView2", a janela de função "Device status" (Status do dispositivo) deve ser usada para monitorar o status de medição do dispositivo em um PC (para ativar a função, consulte a Seção 5.1.2.3).

Ele também pode ser rastreado em um monitor SAP-300.

Indicações: "Echo lost": o eco foi perdido, "E": o tanque está vazio, "F": o tanque está cheio, "Echo in near blocking": eco na zona próxima, "Echo in far blocking": eco na zona remota.



Zona 1: Atraso na detecção

Configuração de calibração. Ela filtra as interferências indesejadas. Ela foi substituída pela máscara de *threshold*, que pode ser editada no diagrama de eco.

Isso não é recomendado! Uma vez que, ao contrário da máscara de *threshold*, o instrumento não detecta nenhuma reflexão nessa seção da sonda, independentemente da amplitude! Se o nível estiver nessa zona, só é possível deduzir, com base no nível anterior, que o tanque está cheio.

Zona 2: Bloqueio de fechamento: P05

A medição de distância funciona dentro da distância mínima de medição, até o atraso de detecção. Se o nível estiver mais próximo quando ligado, a distância mínima de medição (ou os valores calculados a partir dela) é retornada, "F" é exibido como cheio e "Echo in near blocking" é exibido. Para a sondagem do EView2, "Echo in near blocking" também é passado. O mesmo ocorre se o eco do nível for transferido para essa faixa a partir da zona de medição real.

Zona 3: Zona de medição real

Por padrão, o dispositivo procura o maior sinal refletido ao longo do comprimento da sonda. Se o pulso for perdido, o visor ficará congelado no último valor medido nessa zona e os valores transmitidos ficarão congelados. O visor exibirá a mensagem "Echo lost" (Eco perdido).

Zona 4: Distância máxima de medição (bloqueio de extremidade distante): P06

Se o sinal for perdido (ou dentro desse intervalo), o dispositivo retornará a distância máxima de medição ou os valores calculados a partir dela. O visor mostra "E" para vazio, "Echo in far blocking" (Eco em bloqueio distante). "Echo in far blocking" (Eco em bloqueio distante) também pode ser detectado durante o polling do EView2.

5.3.1.1. Ganho e amplitude de tensão

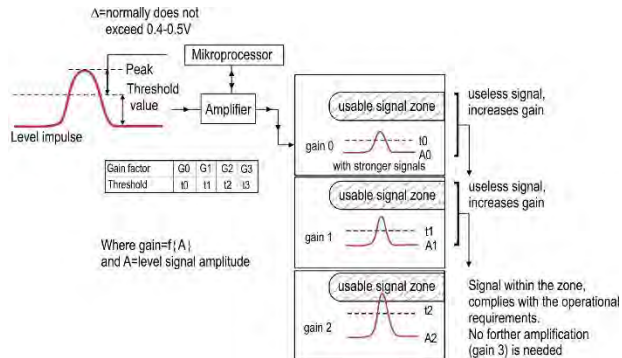
Com base no princípio de medição, o radar guiado por TDR emite um pulso de radar e, em seguida, "espera" por suas reflexões no tempo: ele as registra como uma tensão variável no tempo. Em seguida, ele calcula a distância a partir do tempo e da velocidade de propagação do sinal do radar. A eterna questão é qual reflexão vem do alvo que estamos procurando.

Isso é decidido por um algoritmo complexo executado no microcontrolador do transmissor. É importante configurá-lo bem.

O ideal é que essa reflexão com a maior amplitude de tensão venha do nível do material no contêiner. No entanto, os reflexos de muitos outros objetos e o ruído de fundo dos componentes eletrônicos também interferem na medição. É fácil que a extensão e a amplitude das reflexões dos distúrbios rivalizem com seu nível.

- Para sinais fortes e de alta amplitude, a linha "Threshold" é usada para ajudar a diferenciar entre eco de nível e interferência.
- No caso de um sinal fraco, a amplificação também ajuda, pois destaca o sinal do ruído, o que facilita a medição.
- A comutação automática de ganho tem seus próprios limites

Exemplo de ganho de sinal (automático por padrão):



Fator de ganho

O ganho é definido automaticamente por padrão para tornar o sinal medido o mais ideal possível.

Além disso, um valor personalizado ou faixa de ganho pode ser definido com o parâmetro P24.

A amplitude do sinal é proporcional ao fator dielétrico (ϵ_r) da substância medida. Para pequenas amplitudes, o ganho deve ser usado.

O ganho aplicável depende da constante dielétrica (ϵ_r) e do tipo de sonda.

Estágio	Fator de ganho
1	1.00
2	2.111
3	4.4
4	8.927

Linha de *threshold*

A linha de *threshold* é usada para filtrar a interferência. O princípio de operação é o seguinte:

- Reflexões na área abaixo da linha: sinais de ruído e perturbação não devem ser selecionados como o pico de eco do nível medido.
- No entanto, assim que o nível atinge a interferência, a amplitude do sinal do distúrbio e o sinal do nível se somam. Ele ultrapassa o *threshold* e é selecionado como o indicador de nível.

O *threshold* padrão de fábrica pode ser usado para a maioria das tarefas de medição média, mas pode ser necessário modificá-lo, dependendo da instalação e da aplicação específicas:

- Medição de meios com constante dielétrica muito baixa (ϵ_r), como óleo.
- Em caso de múltiplas reflexões de interferência ou devido a condições desfavoráveis de instalação.
- Para evitar a medição de depósitos na sonda.

Para conexão de tanque com acoplamento de impedância diferente da configuração de fábrica

A figura abaixo mostra um diagrama de eco de radar e uma linha de *threshold* com extensão de *threshold*:



O *threshold* principal é definido por "1.", "2.", "3."

- O ajuste só é permitido em casos justificados: por exemplo, linha de base elevada, nível de sinal, condições de ruído intenso próximo ao transmissor de nível!
- Os sinais na área abaixo dos dois extremos e abaixo da linha não são selecionados.
- A linha de *threshold* principal pode ser alterada no diagrama de eco clicando em Configurações de *threshold* / Edição de *threshold* ativada no menu de contexto pop-up após pressionar o botão direito do mouse.
- Arraste os pontos no gráfico com o botão esquerdo do mouse: os pontos inicial, central e final devem ser definidos para detectar os ruídos menores na forma de onda.

O pico do eco do nível deve estar acima dele em todas as distâncias. Ele deve estar abaixo da linha de base do sinal e do ruído.

As máscaras de quatro *thresholds* destinam-se a mascarar interferências salientes de amplitude maior ou infrequentes. Um exemplo disso é o ponto marcado como "4" na figura.

- As extensões de *threshold* também podem ser modificadas no gráfico Echo clicando em Configurações de *threshold* / Edição de *threshold* ativada no menu de contexto pop-up após pressionar o botão direito do mouse.
- No menu de contexto do botão direito do mouse, você pode adicionar uma nova adição de linha de *threshold* clicando em Configurações de *threshold* / Adicionar ponto de máscara de *threshold*. Onde o ponteiro do mouse estiver no diagrama de eco.
- Ele pode ser excluído com as configurações Threshold / Del current Threshold mask point no menu de contexto, clicando com o botão direito do mouse em qualquer um de seus pontos.
- O meio dos três pontos pode ser movido para o local desejado, agarrando-os com o botão esquerdo do mouse. É aconselhável deixar pelo menos 25 "valores ADC" na parte superior da falha, mas não muito. Assim que o nível atinge o sinal de interferência, a amplitude do nível e a amplitude do sinal de interferência se somam, a adição da linha de *threshold* deve ser menor para determinar a distância.
- A largura da conclusão da linha de *threshold* pode ser ajustada segurando seus pontos extremos de maneira semelhante. -A largura dos picos geralmente flutua menos do que sua altura; no entanto, é recomendável deixar um pouco sobre eles também.
 - Podem se formar depósitos na sonda. A velocidade de propagação do sinal do radar neles diminui. Assim, com o tempo, a distância muda. A adição de uma linha de *threshold* posicionada cada vez mais larga pode aliviar o problema. Embora o pico do nível seja selecionado, sua distância não será corrigida.

Outros pontos no diagrama:

"5.": sinal de referência do radar (sinal do transmissor ou ping).

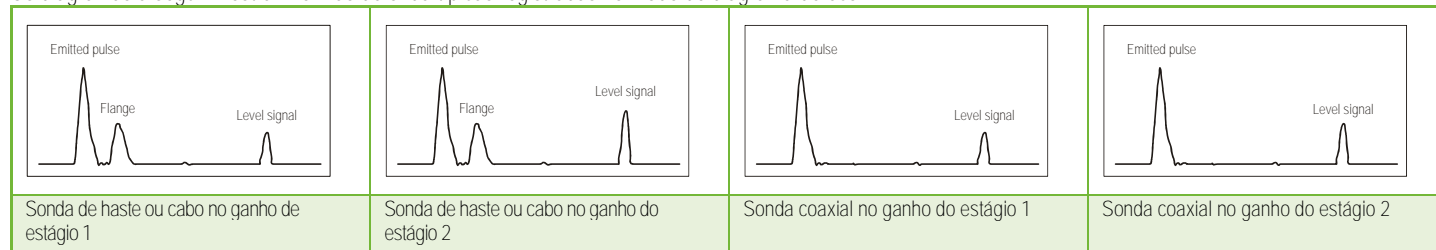
"6.": impulso de flange (não ocorre com uma sonda coaxial).

"7.": reflexão da extremidade do peso da sonda.

"8.": o pico de eco do nível.

5.3.4. Formas típicas de sinal

Os diagramas a seguir mostram formas de onda típicas registradas no modo de diagrama de eco.



Não há reflexão do flange no diagrama da sonda coaxial porque o projeto mecânico não causa uma mudança de impedância ao longo da sonda no flange. A amplitude do sinal refletido da superfície da substância medida aumenta à medida que o nível aumenta e diminui à medida que o nível diminui.

Observação para a medição de sólidos: para a maioria das medições de sólidos, a medição é feita em um fator de ganho de 3 (exceto para pós e grânulos com uma alta constante dielétrica (ϵ_r), como pó de carbono).

Se houver dificuldades com a medição de nível entre o fator de ganho 1 e 3 do dispositivo em um determinado ponto da medição de nível, geralmente há algum objeto de interferência (peça saliente etc.) no tanque no caminho do pulso de medição eletromagnética. Assim, o dispositivo fornece um valor de nível falso quando detecta o maior sinal refletido ali.

5.4. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Evento	Falha	Solução
Mensagens de erro		
Estado "Tanque cheio" *, o visor congela no valor máximo ou mínimo	Não é uma falha. O nível atingiu (e pode ter excedido) o valor limite máximo inserido. Em seguida, ele imprime o valor máximo (para nível) ou o mínimo (para distância).	Não há nenhuma. A medição será normal dentro dos limites programados.
Estado "tanque vazio" * o visor congela no valor máximo ou mínimo	Não é uma falha. O nível caiu para a zona morta inferior e, portanto, não há mais nenhum sinal detectado. Em seguida, ele exibe o máximo (para distância) ou o mínimo (para nível).	Não há nenhuma. A medição será normal dentro dos limites programados.
Estado "Tanque cheio" e "Nível perdido" *, o visor congela no valor máximo ou mínimo	Não é uma falha. O nível subiu para a zona morta superior, portanto, não há mais nenhum sinal detectado.	Esvazie o tanque abaixo do nível superior e verifique o funcionamento!
Estado "Nível perdido" *, o visor congela	O dispositivo perdeu o sinal que estava procurando, mas ainda não encontrou o sinal refletido. Isso pode ocorrer se o sinal tiver caído abaixo do <i>threshold</i> e os sinais parasitas da falha do flange ou do tanque não permitirem que o sinal verdadeiro seja encontrado.	Certifique-se de que o nível do tanque esteja abaixo do máximo e verifique a medição. Se nenhum sinal for detectado, altere o valor do <i>threshold</i> manualmente, conforme descrito em "Linha de <i>threshold</i> ". Use o gráfico do osciloscópio e as funções de configuração de <i>threshold</i> (0).
"Referência não encontrada" estado *	Ocorre quando há um problema com a base de tempo do circuito do cartão de medição.	Entre em contato com a NIVELCO!
Estado "Nível perdido" e "Referência não encontrada" *, a tela congela	A sonda foi submetida a uma descarga eletrostática (ESD).	O dispositivo começa a procurar o sinal de medição novamente e exibe o resultado. Se o visor continuar congelado, o dispositivo pode estar danificado devido a uma descarga ESD e precisará ser substituído. Entre em contato com a NIVELCO!
Estado "Flange não encontrado" *	O instrumento está programado incorretamente para uma sonda de cabo ou haste enquanto uma sonda coaxial está instalada. Mas é possível que um tubo longo do tanque cause uma grande quantidade de atenuação do flange.	Entre em contato com a NIVELCO para solucionar a falha.

Evento	Falha	Solução
Estado "Atraso fora dos limites" *, o visor congela	O sinal de medição transmitido não pode ser detectado. O dispositivo não funcionará enquanto esse erro persistir.	Talvez seja necessário substituir o dispositivo. Entre em contato com a NIVELCO!
"Erro de tensão negativa" *	Ocorre quando há um problema com a base de tempo do circuito do cartão de medição.	Entre em contato com a NIVELCO!
"Erro de tensão VC01" *		
"Erro de tensão VC02" *		
"Reprogramação do FPGA" *		

*O dispositivo está conectado ao software EView2 e listado na janela "Device Status" (ou na janela "Markers") ou no HART® Communicator (HHC) com sondagem ativa.

Evento	Falha	Solução
Operação geral		
O dispositivo não é preciso para medir materiais com altas constantes dielétricas (ϵ_r). Há um deslocamento constante durante a medição.	A configuração da altura do tanque está incorreta.	Verifique a altura do tanque e os parâmetros. Se o dispositivo tiver sido substituído, verifique se os parâmetros de fábrica são os mesmos do original! Entre em contato com a NIVELCO para acessar o menu de fábrica!
O dispositivo indica um valor de nível impreciso.	O dispositivo não detecta o sinal de medição real.	Verifique a presença de componentes que interfiram no interior do tanque. Se o sinal recebido estiver próximo à conexão do tanque, aumente a proporção do atraso de detecção para a zona morta igualmente ou aumente o limite em toda a faixa de medição se a faixa de medição completa for importante. Em todos os casos, use a função de osciloscópio do EView2 para visualizar os fenômenos. O limite deve ser definido para obscurecer a interferência, mas com margem suficiente para detectar o sinal útil. A imagem do pulso refletido (igual ao sinal inicial) pode ser muito grande se a sonda tocar a parede ou o gargalo do tanque (consulte 1.3.5). Desconecte!
O dispositivo não mede com precisão quando há duas ou mais camadas no tanque.	O dispositivo pode não estar programado corretamente para essa aplicação e medirá a camada de interface em vez do nível.	Certifique-se de que "2 liquids, 1 level" esteja definido como "2 liquids, 1 level" na guia "Application" (Aplicação) da janela "Device Programming" (Programação do dispositivo). Verifique também se a camada superior está a pelo menos 100 mm (0,33 pés) do material medido. Entre em contato com a NIVELCO para obter a configuração correta.

Evento	Falha	Solução
Conexão elétrica e saída de comunicação		
Valor da saída de corrente < 4 mA	Sem fonte de alimentação	Verifique a fonte de alimentação.
	O dispositivo não está conectado corretamente.	Verifique a conexão entre o dispositivo e a fonte de alimentação.
	A configuração da corrente de saída está incorreta.	Faça a calibração se tiver permissão para isso ou entre em contato com a NIVELCO.
O visor indica que o valor da saída de corrente é de 22 mA	Há um erro.	Isso ocorre quando 4...20 mA / erro 22 mA são programados. Verifique o status do dispositivo durante a sondagem na janela "Device status" (Status do dispositivo) (ou no diagrama de Marcadores) ou no menu de status (4.0) no comunicador HART® .
	O dispositivo está sendo inicializado.	Espere 50 segundos! Se a corrente saltar entre 4 e 20 mA e voltar imediatamente para 22 mA, entre em contato com a NIVELCO.
O status da saída de corrente não é o mesmo que o valor exibido no visor do EView2 ou do comunicador HART® .	A configuração da corrente de saída está incorreta.	Verifique o loop de corrente e as conexões. Defina a saída conforme descrito no Manual do Usuário e tente alterar o <i>threshold</i> usando EView2 - Diagrama do osciloscópio / Configurações de <i>threshold</i> ou o comunicador HHC.
A transmissão de dados por meio da interface digital não funciona. A máquina está em processo de configuração, aguarde 50 segundos e tente novamente.	Os parâmetros de comunicação não estão definidos corretamente no computador.	Verifique as configurações do computador (endereço/número do dispositivo).
	Conexão ruim com a interface	Verifique a conexão.
	Corrente do dispositivo < 4 mA.	Se o problema persistir, entre em contato com a NIVELCO.
	Corrente do dispositivo = 22 mA	

htk701en22p03

Julho de 2022

A NIVELCO se reserva o direito de alterar qualquer parte deste manual sem aviso prévio!