

PiLoTREK

W-200

Transmissor de nível via radar 80 GHz

Manual de Programação e do Usuário

1ª Edição



Manufacturer:

NIVELCO Process Control Co.

H-1043 Budapest, Dugonics u. 11.

Tel.: +36-1-889-0100

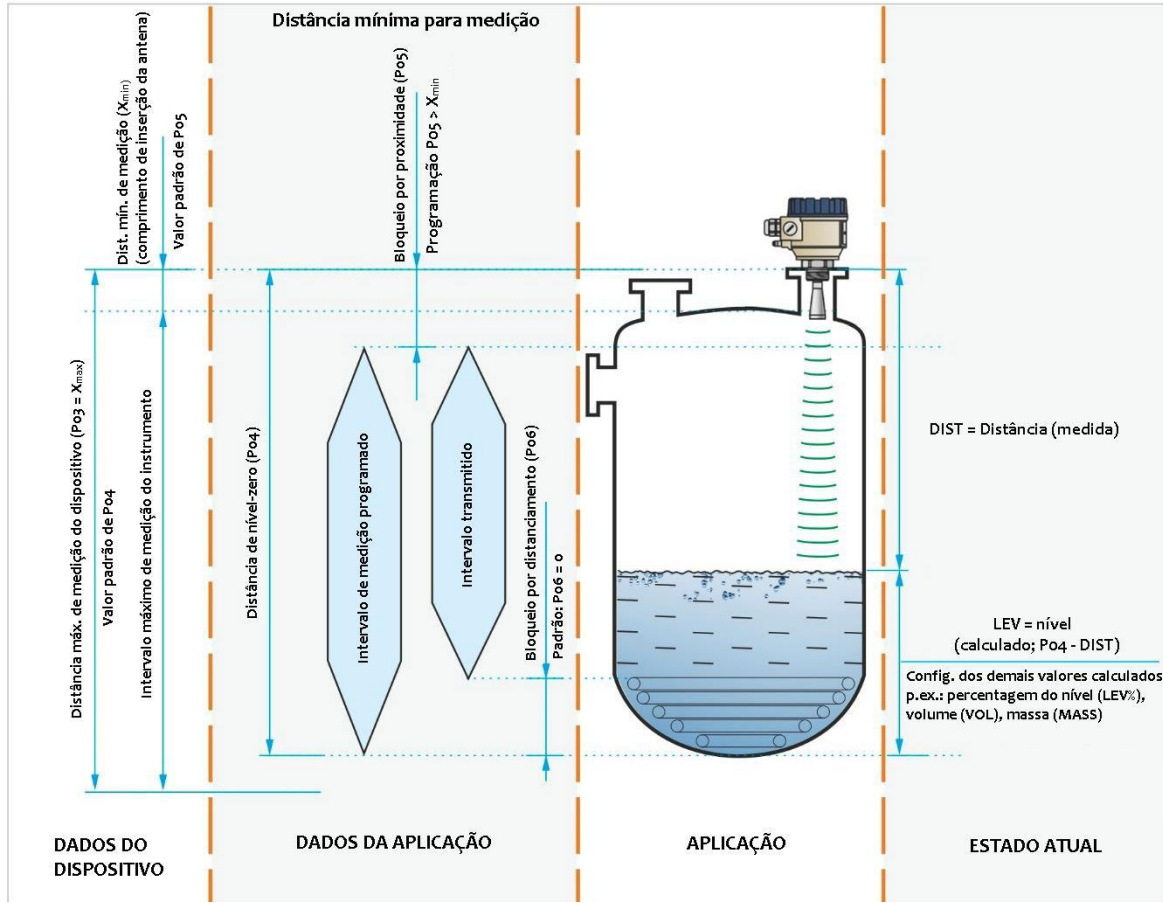
E-mail: sales@nivelco.com ■ www.nivelco.com



Distribuidora Autorizada: NIVETEC Instrumentação e Controle Ltda
Tel.:(11) 2627-6600 | comercial@nivetec.com.br | www.nivetec.com.br



ELEMENTOS E CONCEITOS BÁSICOS



ÍNDICE

1.INTRODUÇÃO	6	4.7.Comissionamento e configuração.....	22
2.ESPECIFICAÇÃO (NEM TODAS AS COMBINAÇÕES ESTÃO DISPONÍVEIS)	7	4.7.1.WE-200.....	22
2.1.WE-200.....	7	4.7.2.WP-200.....	23
2.2.WP-200.....	8	5.PROGRAMAÇÃO	24
3.FICHA TÉCNICA	9	5.1.Configurando a medição.....	24
3.1.Geral.....	9	5.2.Saída de corrente analógica.....	32
3.1.1.WE-200.....	9	5.3.Saída de relé (opcional).....	34
3.1.2.WP-200.....	10	5.4.Comunicação digital.....	37
3.2.Dados específicos do tipo.....	11	5.5.Otimização de medição.....	37
3.2.1.WE-200.....	11	5.6.Medição de volume.....	42
3.2.2.WP-200.....	11	5.7.Medição de vazão em canal aberto.....	45
3.3.Erro de linearidade.....	12	5.8.Tabela de Conversão de Saída – Programação da OCT.....	52
3.4.Dimensões.....	12	5.9.Parâmetros de diagnóstico de serviço (somente leitura).....	53
3.5.Acessórios.....	14	5.10.Parâmetros de controle de medição de vazão (somente leitura).....	54
3.6.Condições para uma operação segura.....	14	5.11.Parâmetros de controle de saída (somente leitura).....	54
3.7.Condições de manutenção, reparo e armazenamento.....	14	5.12.Simulação.....	54
3.8.Atualização de <i>firmware</i>	15	5.13.Versões de <i>hardware</i> / <i>software</i> (somente leitura).....	55
4.INSTALAÇÃO	16	6.SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	56
4.1.Aplicações de medição de nível.....	16	6.1.Indicação de status e erro na comunicação HART®.....	56
4.2.Aplicações de medição de vazão.....	18	6.2.Erros típicos de aplicativos.....	59
4.3.Fiação.....	18	7.MANUAL DO USUÁRIO DO EVIEW2	59
4.3.1.WE-200.....	18	7.1.Janela de Status do dispositivo.....	59
4.3.2.WP-200.....	20	7.2.Diagrama de Eco (função osciloscópio).....	60
4.4.Interfaces de usuário disponíveis.....	21	7.3.Configurações de limite.....	60
4.5.Comunicação Bluetooth®.....	21	7.4.Máscara de <i>threshold</i>	62
4.6.Comunicação BUS (HART)®.....	22	7.5.A tabela de conversão de saída (OCT) – (EView2 OC-Table).....	63
		7.6.Exemplo de programação 1 – configurando a medição de nível (usando EView2) 65	

7.7.Exemplo de programação 2 – configurando a saída do <i>loop</i> de corrente (usando EView2)	66
8.PROGRAMANDO COM A UNIDADE DE EXIBIÇÃO SAP-300.....	67
8.1.Unidade de exibição SAP-300	67
8.2.O PiloTREK durante a programação	67
8.3.Programação manual	68
9.LISTA DE PARÂMETROS	70



Obrigado por adquirir um produto NIVELCO!

1. INTRODUÇÃO

Aplicação

A nova família PiloTREK W-200 de transmissores de nível de radar compactos sem contato usa a tecnologia de medição mais avançada e de última geração em metrologia industrial, a tecnologia de radar FMCW de 80 GHz. As vantagens mais fundamentais dos radares de 80 GHz em relação aos radares de frequência mais baixa (5...12 GHz e 25 GHz) são a antena menor, melhor focalizabilidade e menor ângulo do cone do feixe.

Ele usa a mais recente tecnologia para medir líquidos, massas, emulsões e outros produtos químicos amplamente utilizados em, por exemplo, a indústria da água, indústria de alimentos, indústria de energia, indústria farmacêutica e indústria química, o que fornece resultados de medição com precisão milimétrica.

Também é ideal para medir substâncias suscetíveis à formação de vapor e líquidos com mantas de gás. Como nenhum meio é necessário para a propagação de ondas eletromagnéticas, ele também pode ser usado no vácuo.

O instrumento é compatível com HART® e pode ser operado com NIVELCO EView2, PACTware, controlador de processo universal MultiCONT ou via Bluetooth® com o aplicativo MobileEView.

Princípio de funcionamento

O PiloTREK W-200 é um radar de frequência de onda contínua modulada (FMCW) operando na faixa de frequência de 80 GHz (banda W). Parte da energia da onda modulada em frequência emitida pela antena do transmissor é refletida a partir da superfície medida, dependendo das propriedades do material medido. A distância à superfície refletora é calculada com alta precisão pela eletrônica a partir do deslocamento de frequência do sinal refletido proporcional ao tempo de propagação e convertido em um sinal proporcional à distância, nível ou volume. A velocidade de propagação do sinal de ondas eletromagnéticas no ar, gases e vácuo é quase constante, independentemente da temperatura e pressão, de modo que esses fatores não afetam significativamente a precisão da medição.

A intensidade do sinal das ondas eletromagnéticas refletidas depende em grande parte da constante dielétrica relativa (ϵ_r) do meio medido; portanto, a distância máxima de medição que pode ser alcançada na prática pode ser reduzida. Uma antena de maior diâmetro com maior ganho é recomendada para medir meios de baixa constante dielétrica.

2. ESPECIFICAÇÃO (NEM TODAS AS COMBINAÇÕES ESTÃO DISPONÍVEIS)

2.1. WE-200

PiloTREK W - - - -

VERSÃO	Cód.	ANTENA / INVÓLUCRO	Cód.	TIPO	Cód.	FAIXA DE MEDIÇÃO	Cód.	CONEXÃO DE PROCESSO	Cód.	Saída / Ex	Cód.
Transmissor	E	PP / Plástico, PBT	P	80 GHz	2	10 m (33 pés)	1	1" BSP ⁽²⁾	2	4... 20 mA + HART®	4
Transmissor + Display	G	1.4571 / Plástico, PBT	M			20 m (66 pés)	2	1" NPT ⁽²⁾	3	4... 20 mA + HART® + Bluetooth®	B
		1.4571 / Alumínio	S			30 m (98,5 pés)	3	1.1/2" BSP ⁽³⁾	4	4... 20 mA + HART® + Relé	H
		1.4571 / Aço inoxidável	K					1.1/2" NPT ⁽³⁾	5	4... 20 mA + HART® + BT® + Relé	R
		PVDF / Plástico	V					Ø75 mm (2 1/2") / preparado para flange ⁽⁴⁾	8		
		PVDF / Alumínio	B					Preparado para flange soldada ⁽⁵⁾	S		
		PTFE / Plástico ⁽¹⁾	F								

⁽¹⁾ Até 20 m (66 pés) de faixa de medição.

⁽²⁾ Apenas para a faixa de medição de 10 m (33 pés).

⁽³⁾ Para 10 e 20 m (66 pés) de faixa de medição.

⁽⁴⁾ Apenas para a faixa de medição de 30 m (98,5 pés) e variantes encapsuladas.

⁽⁵⁾ Tipos de 10 m (33 pés), 20 m (66 pés) com antena de 1 1/2" (a partir de DN40), tipos de 30 m (98,5 pés) com antena Ø75 mm (2 1/2") (a partir de DN80).

Acessórios disponíveis	Código do pedido
Unidade de exibição	SAP-300-0
Modem HART® – USB	SAT-304-0
Modem HART® – USB/Bluetooth®	SAT-504-□
Modem HART® – USB/RS485	SAK-305-2
Modem HART® – USB/RS485 / Ex ia G	SAK-305-6
Conexões de processo ⁽⁶⁾	
Flanges DIN e ANSI	MFT-□□□-□
Conexão DN40 Milch (DIN 11851)	
Vedações ⁽⁶⁾	
EPDM	
FFKM	

⁽⁶⁾ O requisito para as conexões e selos tecnológicos acima referidos deve ser especificado no pedido.

2.2. WP-200

PiloTREK W P - 2 -

ANTENA / INVÓLUCRO	CÓD.
PP / PP	A
PVDF / PVDF	B
PTFE / PVDF	T

FAIXA DE MEDIÇÃO	CÓD.
10 m	1
20 m	2
30 m	3

CONEXÃO A PROCESSO – SUPERIOR / INFERIOR	CÓD.
1" BSP / 1" BSP ⁽¹⁾	2
1" NPT / 1" BSP ⁽¹⁾	3
1½" BSP / 1" BSP ⁽²⁾	4
1½" NPT / 1" BSP ⁽²⁾	5

SAÍDA	CÓD.
4...20 mA / HART®	4
4...20 mA + HART® + relé	H
4...20 mA + HART® + Bluetooth®	B
4...20 mA + HART® + Bluetooth® + relé	R

⁽¹⁾ Somente para faixa de medição de 10 m (33 pés)

⁽²⁾ Somente para faixa de medição de 10 ou 20 m (33 ou 66 pés)

3. FICHA TÉCNICA

3.1. Geral

3.1.1. WE-200

		Com invólucro plástica WQP/M/V/F-2-□□□	Com invólucro de alumínio WQS/B-2-□□□	Com invólucro de aço inoxidável WQK-2-□□□
Valores medidos e derivados		Valor medido: distância; valores derivados: nível, volume, peso, vazão		
Frequência do sinal		77...81 GHz (banda W)		
Invólucro da eletrônica		Plástico (PBT)	Alumínio fundido	Aço inoxidável 1.4571 (316Ti)
Temperatura de processo		-40...+100 °C (-40...+212 °F), encapsulamento PP: -30...+80 °C (-22...+176 °F)		
Temperatura ambiente		-40...+70 °C (-40...+158 °F); com unidade de exibição: -20...+70 °C (-4...+158 °F)		
Frequência de medição		~ 1/s		
Resolução		0,1 milímetro		
Pressão do processo		Depende do tipo, ver tabela (3.2)		
Tensão de alimentação		12... 36 V CC		
Saída	Analógica	4... 20 mA; (3.9... 20,5 mA); $R_{Lmax} = (US - 12 V) / 0.02 A$		
	Digital	Interface HART, resistor de <i>loop</i> HART® ≥ 250 Ω		
	Relé (opcional)	(SPDT) 30 V / 1 A CC; 42 V / 0,5 A CA		
	Exposição	Matriz de pontos SAP-300 LCD		
Vedação		FPM (Viton®) (opcional: EPDM, FFKM Perfluoroelastomer (Kalrez® 6375))		
Proteção elétrica		Proteção contra sobretensão classe I; (Classe III [SELV])		
Grau de proteção		IP67		
Conexão elétrica		2 prensa-cabos M20×1.5 para cabos com diâmetro de Ø6... 12 mm (Ø.24... Ø.47") (em metal nas variantes Ex; em plástico nas demais) + 2 roscas internas ½" NPT; Fiação utilizável: 0,5... 1,5 mm² (AWG20... AWG15) (recomenda-se cabo blindado)		
Peso		Plástico: 1... 1,6 kg (2,2... 3,5 lb)	Plástico: 1... 1,6 kg (2,2... 3,5 lb)	Plástico: 1... 1,6 kg (2,2... 3,5 lb)

3.1.2. WP-200

		PiloTREK WP□-2□□-□
Valores medidos e derivados		Valor medido: distância; valores derivados: nível, volume, peso, vazão
Frequência de sinal		77...81 GHz (banda W)
Temperatura de processo / ambiente ⁽³⁾		-40...+80 °C (-40...+176 °F)
Frequência de medição		~ 1/s
Resolução		0,1 mm (.0039")
Pressão de processo		-1...3 bar (-14.5...43.5 psi)
Tensão de alimentação		12...36 V CC
Saída	Analogica	Saída
	Digital	Bluetooth® (opcional), interface HART®, resistência do loop ≥ 250 Ω
	Relé (opcional)	SPDT 30 V / 1 A CC; 42 V / 0.5 A CA
	Interface de sinal	Compatível com SAT-504-3; isolado galvanicamente; 3,3V LVDS; máx. 100 mA
Vedação		EPDM
Proteção elétrica		Proteção contra sobretensão classe I; (Classe III [SELV])
Grau de proteção		IP68
Conexão elétrica		4 Cabos blindados 0,5 mm ² de Ø6 mm x 5 m (até 30 m); (4 cabos blindados 22 AWG com Ø0,24" x 16,4 pés [até 98,5 pés]); Para a opção de relé: 7 cabos blindados com 0,5 mm ² (22 AWG)
Peso		~ 600 g (1.3 lb)

Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.

Este produto não é apropriado para uso em ambientes domésticos, pois poderá causar interferências eletromagnéticas que obrigam o usuário a tomar medidas necessárias para minimizar estas interferências

3.2. Dados específicos do tipo

3.2.1. WE-200

Tipo de antena	ANTENA ENCAPSULADA (WOP, WOV, WOF)				ANTENA DE AÇO INOXIDÁVEL (WOS, WOM, WOK)		
	Ø 1" W□□-212-□ W□□-213-□	Ø 1.1/2" W□□-2□4-□ W□□-2□5-□		Ø 75 MILÍMETROS W□□-238-□	Ø 1" W□□-212-□ W□□-213-□	Ø 1.1/2" W□□-2□4-□ W□□-2□5-□	
Material da antena	PP, PVDF, PTFE			PP/PVDF	aço inoxidável 1.4571 (316Ti)		
Zona morta ⁽⁷⁾	0 m (0 pés)						
Distância máx. de medição ⁽⁸⁾	10 m (33 pés)	10 m (33 pés)	20 m (66 pés)	30 m (98,5 pés)	10 m (33 pés)	10 m (33 pés)	20 m (66 pés)
Precisão ⁽⁹⁾	±5 mm (±0,2")	±5 mm (±0,2")	±2 mm (±0,079")	±2 mm (±0,079")	±5 mm (±0,2")	±5 mm (±0,2")	±2 mm (±0,079")
Comprimento de inserção da antena ⁽¹⁰⁾	56 milímetros (2,2")	70 milímetros (2,76")		115 milímetros (4,53")	69 milímetros (2,72)	80 milímetros (3,15")	
Pressão do processo	-1... 3 bar (-14,5... 43,5 psi)				-1... 25 bar (-14,5... 362,6 psi)		
Ângulo do feixe (-3 dB)	12°	7°		4°	12°	7°	
Conexão de processo	1" BSP / NPT	1.1/2" BSP / NPT		flange	1" BSP / NPT	1.1/2" BSP / NPT	

⁽⁷⁾ A partir da ponta da antena, se constante dielétrica (ϵ_r) < 80.

⁽⁸⁾ Pode ser limitado para meios com baixas constantes dielétricas ou superfícies não verticais ou não planas.

⁽⁹⁾ Com uma superfície refletiva ideal, de acordo com a IEC 62828-1, uma precisão de ±2 mm (±0,079") não é garantida para as configurações de Região 3 e Região 4.

⁽¹⁰⁾ Da conexão do processo.

3.2.2. WP-200

	Faixa de medição de 1" / 10 m (33 pés) W□□-212-□ / W□□-213-□	Faixa de medição 1½" / 10 m (33 pés) W□□-214-□ / W□□-215-□	Faixa de medição 1½" / 20 m (66 pés) W□□-224-□ / W□□-225-□
Material da antena	PP, PVDF, PTFE		
Zona morta ⁽¹¹⁾	0 m (0 ft)		
Distância máx. de medição ⁽¹²⁾	10 m (33 pés)		20 m (66 pés)
Precisão ⁽¹³⁾	±5 mm (±0,2")		±2 mm (±0,08")
Ângulo do feixe (-3 dB)	12°		7°
Comprimento de inserção da antena ⁽¹⁴⁾	56 mm (2,2")		70 mm (2,75")
Conexão inferior ao processo	1" BSP / NPT		1½" BSP / NPT
Conexão superior ao processo	1" BSP		

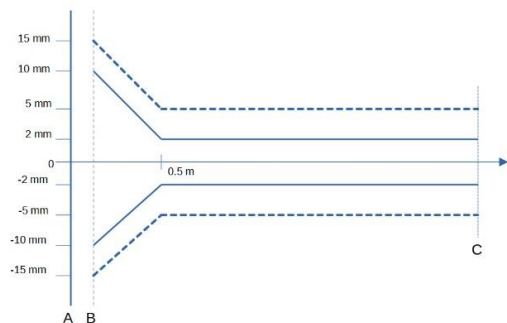
⁽¹¹⁾ Medido a partir da ponta da antena, para <80 DC (ϵ_r).

⁽¹²⁾ Pode ser limitado no caso de baixa constante dielétrica ou meios não perpendiculares ou não planos.

⁽¹³⁾ No caso de superfície refletora ideal, conforme IEC 62828-1.

⁽¹⁴⁾ Medido a partir do plano de vedação da conexão ao processo.

3.3. Erro de linearidade



Legenda:

----- W□□-21□-□

————— W□□-22□-□ / W□□-238-□

- A. Plano de conexão ao processo
- B. A distância mínima de medição abaixo da qual o radar não pode medir, devido ao comprimento de inserção da antena (X_m)
- C. Distância máxima de medição (X_M)

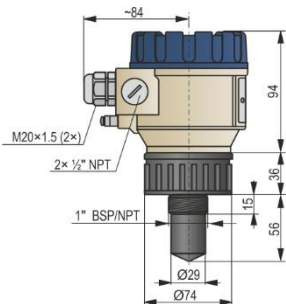
3.4. Dimensões

WE-200

Antena encapsulada (W□□P, □WV, W□F)

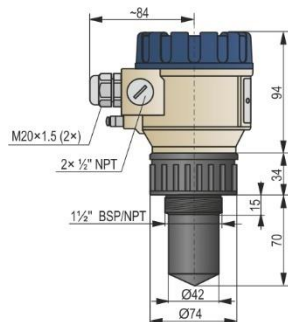
Ø1"

W□□-212-□
W□□-213-□



Ø1.1/2"

W□□-2□4-□
W□□-2□5-□



Antena de aço inoxidável, invólucro de alumínio (WQS)		Antena de aço inoxidável, invólucro de plástico (WEM)	
<p>Ø1"</p> <p>WQS-212-□</p> <p>WQS-213-□</p>	<p>Ø1.1/2"</p> <p>WQS-2□4-□</p> <p>WQS-2□5-□</p>	<p>Ø1"</p> <p>WQM-212-□</p> <p>WQM-213-□</p>	<p>Ø1.1/2"</p> <p>WQM-2□4-□</p> <p>WQM-2□5-□</p>

WP-200	
<p>1" integrated version with plastic housing</p> <p>WPO-212-□ / WPO-213-□</p>	<p>1 1/2" integrated version with plastic housing</p> <p>WPO-2□4-□ / WPO-2_5-□</p>

3.5. Acessórios

- Certificado de garantia
- Manual do usuário e da programação
- Declaração de Conformidade UE
- **(WE-200)** Dois prensa-cabos M20×1.5
- **(WE-200)** Vedação plana (se aplicável)
- **(WE-200)** Unidade de exibição SAP-300 (se solicitado)
- **(WP-200)** Duas porcas planas para a rosca superior de 1" BSP
- **(WP-200)** Um O-ring

3.6. Condições para uma operação segura

Atendimento às condições tecnológicas do processo

Certifique-se de que todas as partes do equipamento que entram em contato com o meio medido (sensor, vedação e conexões) atendam aos requisitos do processo, como a pressão e temperatura geradas durante o processo, bem como os efeitos químicos do meio e as tecnologias utilizadas.

- Se o dispositivo estiver instalado em um local sujeito a sobretensão, o dispositivo deve ser protegido com proteção contra surtos de pelo menos classe III
- O dispositivo deve ser conectado ao terra da rede de proteção elétrica através de seu parafuso terra.



O cabo fora do dispositivo deve estar preso e desembaraçado!



O dispositivo deve ser energizado por uma fonte de alimentação em conformidade com a proteção contra surtos de Classe 2 (SELV/PELV).

Conformidade com regras e regulamentos locais

O PiloTREK W-200 é um Radar de Posicionamento Local (LPR) e deve ser montado em uma posição fixa com a antena orientada para baixo. Além disso, devem ser observadas as duas restrições a seguir à colocação da antena e à altura do solo:

- uma distância de separação de 4 km (2,48 milhas) de locais de radioastronomia operando na faixa de frequência 75... 85 GHz, a menos que especificamente autorizado pela autoridade reguladora nacional vigente.
- A uma distância entre 4 e 40 km (2,48 e 24,8 milhas) de qualquer local de radioastronomia, a altura de instalação do radar não deve exceder 15 m (49,2 pés) acima do nível do solo.

3.7. Condições de manutenção, reparo e armazenamento

Os dispositivos PiloTREK W-200 não requerem manutenção regular. Pode haver ocasiões em que a cabeça do sensor tem que ser limpa de depósitos. A limpeza deve ser feita com cuidado, sem arranhar ou recuar a superfície irradiante.

Todos os reparos, dentro ou fora da garantia, devem ser feitos somente pela NIVELCO.

O dispositivo deve ser limpo antes de ser devolvido para reparo, todos os produtos químicos devem ser neutralizados e o dispositivo deve ser desinfetado! Além disso, o dispositivo deve ser acompanhado por um formulário ([FORMULÁRIO DE DEVOLUÇÃO DO DISPOSITIVO](#), B0407/C) que pode ser baixado do nosso site. Nele, a pessoa que devolve o dispositivo declara que o dispositivo está livre de todas as contaminações e substâncias perigosas.

Quando não estiver em uso, o dispositivo deve ser armazenado dentro da temperatura ambiente especificada nos dados técnicos e a uma umidade máxima de 98%.



O cabo fora do dispositivo deve estar preso e desembaraçado!



O dispositivo deve ser energizado por uma fonte de alimentação em conformidade com a proteção contra surtos de Classe 2 (SELV/PELV).



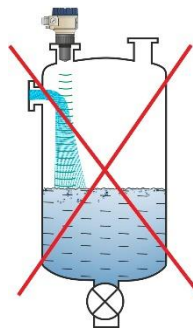
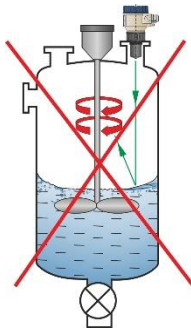
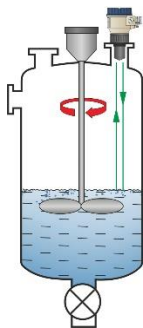
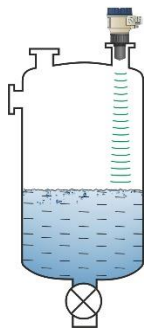
Utilize uma caixa de junção correspondente à classificação elétrica do ambiente para conectar os fios!

3.8. Atualização de *firmware*

O *firmware* do dispositivo é atualizado continuamente, considerando o *feedback* e as necessidades do usuário. Caso queira atualizar o *firmware*, o usuário deverá utilizar a porta de comunicação de atualização interna para atualizar para a versão mais recente. Para atualizar, você precisa do programa *NiFlash Light*; Entre em contato com seu distribuidor! Além disso, o adaptador de comunicação SAT-506-0 eLink é necessário para atualizar o *firmware*.

4. INSTALAÇÃO

4.1. Aplicações de medição de nível



POSICIONAMENTO

A localização ideal para PiloTREK (para um tanque cilíndrico) é no raio $r = (0,3... 0,5) R$. É sempre aconselhável considerar o ângulo do cone de radiação.

A superfície do líquido deve ser perpendicular ao eixo do dispositivo.

Em hipótese alguma coloque o aparelho perto da abertura de entrada! A colocação inadequada pode levar a mau funcionamento.

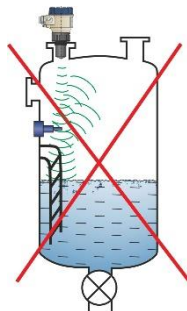
No caso de projetos de antenas fechadas, a possibilidade de umidade da superfície frontal da antena deve ser minimizada.

OBSTÁCULOS

É essencial evitar que objetos (canos, escadas, elementos estruturais, termômetros, etc.) entrem no cone de radiação.

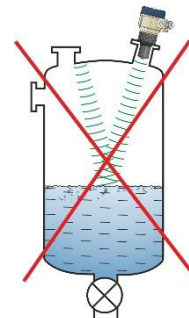


ATENÇÃO! Se necessário, é possível bloquear até 4 ecos interferentes nas configurações de *threshold* do PiloTREK W-200!



ALINHAMENTO / DIRECIONAMENTO

O plano da conexão ao processo deve ser paralelo à superfície medida dentro de $\pm 2... 3^\circ$.



GASES / VAPOR

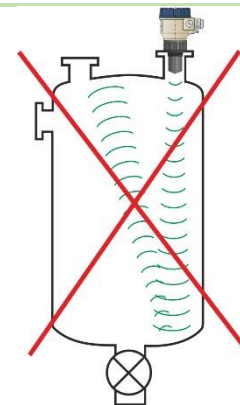
Em um tanque fechado (especialmente ao ar livre, exposto à luz solar direta), vapores/gases acima do líquido podem reduzir a transmissão do sinal de ondas eletromagnéticas.

TANQUE / RECIPIENTE VAZIO

Especialmente no caso de tanques com fundos convexos ou cônicos ou tanques com equipamentos (por exemplo, elemento de aquecimento, pá de mistura) na parte inferior, o dispositivo pode indicar um nível incorreto ao esvaziar por completo.

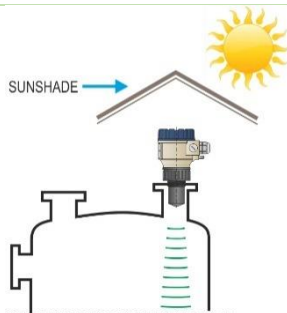
Isto se dá quando objetos no fundo do tanque (ou o próprio fundo do tanque) espalham ou refletem uma porção das ondas eletromagnéticas emitidas, ou quando o sinal do nível mais baixo da radiação espalhada interfere consigo mesma no tanque.

Pelo menos 100 mm (3,9") de líquido devem cobrir esses objetos interferentes ou fundos de tanque convexos/cônicos para se obter uma medição confiável.



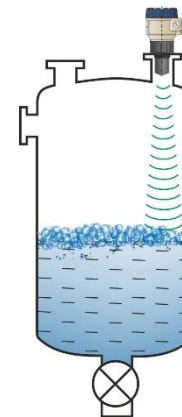
TEMPERATURA

O sensor deve ser protegido da luz solar direta para evitar exceder a temperatura mais alta suportada.



ESPUMA

A espuma na superfície medida pode impedir a medição do nível de ondas eletromagnéticas. O sensor deve ser montado em uma posição abaixo da qual a formação de espuma é menor.



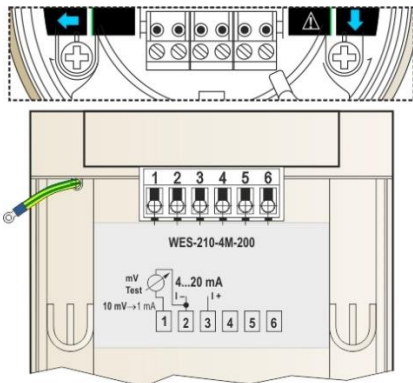
4.2. Aplicações de medição de vazão

- O instrumento pode ser utilizado para a medição de vazão em canal aberto como as calhas e vertedouros descritos no capítulo 5.7.
- A distância do sensor à superfície deve ser ajustada, tendo em conta o nível máximo a medir e a curva de erro de linearização de proximidade constante do capítulo 3.2.
- O sensor deve ser posicionado no eixo longitudinal do elemento restritivo num local determinado pelas características do elemento restritivo. Este ponto está marcado nas calhas Parshall NIVELCO.
- Pode formar-se espuma sobre o líquido que flui, o que poderá afetar as medições. A superfície do líquido deverá estar diretamente exposta ao sensor para que se obtenha um bom eco.
- O sensor deve ser fixado de modo que não se mova.
- A construção correta das seções a montante e a jusante do canal de medição é de extrema importância para a precisão da medição.
- A precisão da medição do volume de fluxo com base na mudança de nível também depende do tamanho e do projeto do elemento restritivo (canal ou vertedouro) usado e da qualidade da superfície do líquido que flui (ondulação, presença de espuma). Portanto, a precisão da medição de vazão é necessariamente menor do que a precisão alcançável com a medição de nível.
- O sensor deve ser protegido da luz solar direta por uma cobertura que impeça que o sensor exceda a temperatura máxima permitida.

4.3. Fiação

4.3.1. WE-200

Fiação em ambientes regulares e não perigosos



1. Remova a tampa do dispositivo.
2. Insira o cabo através do prensa-cabos no bloco de bornes.
3. Retire aproximadamente 80 mm (3,15") do isolamento do cabo e remova aproximadamente 4 mm do isolamento dos fios. Corte a blindagem do cabo de sinal.
4. Conecte os pontos 2 e 3 da borneira de acordo com a polaridade marcada.
5. Recolha cerca de 10 mm (0,4") do cabo ainda com isolamento para dentro do prensa-cabos. Aperte as porcas de travamento do soquete com duas chaves inglesas.
6. Arrume a fiação no invólucro.
7. Coloque a tampa novamente.

O teste de isolamento com uma tensão de teste de 500 V AC é proibido devido à proteção eletrônica interna contra sobretensão!

Conexão (aterramento) a uma rede equipotencial (EPH)

Conector de ligação ao terra (EP) na lateral do invólucro do dispositivo, seção transversal máxima do condutor: 4 mm² (AWG12).

O invólucro do instrumento deve ser ligada à terra em $R < 1 \Omega$ resistiva.

A blindagem do cabo de medição deve ser aterrada no local de instalação.

O cabo de saída/comunicação não deve estar próximo de cabos de alta potência, pois a blindagem não protege contra harmônicas.



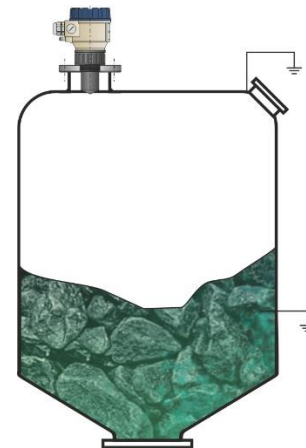
Descarga Eletrostática (ESD)



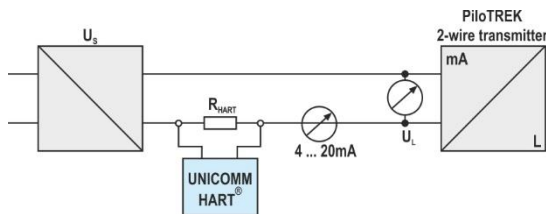
O dispositivo está protegido contra descargas eletrostáticas de 4 kV.

Aviso! A proteção interna do instrumento contra ESD não pode proteger todo o sistema de medição contra descargas eletrostáticas.

Em todos os casos, é responsabilidade do usuário garantir o aterramento do tanque e do material medido.



Projetando uma rede de medição em um ambiente não explosivo



Fonte de alimentação	
Tensão nominal	24 V CC
Tensão máxima (U_{in}):	36 V CC
Tensão mínima (U_{in}):	Depende da impedância da carga. (Ver diagrama)
Resistência de loop, R_{loop}	$R_{HART} + R_{cabo} + R_{amperímetro}$
R_A mínima	0 Ω
R_A máxima	750 Ω
Resistência R_{HART} para comunicação HART®	250 Ω (recomendado)

Linha "A": tensão mínima nos terminais de entrada do dispositivo

Linha "B": tensão de alimentação mínima (tensão em todo o dispositivo e resistor de loop de 250 Ω)

Exemplo para calcular a tensão de alimentação:

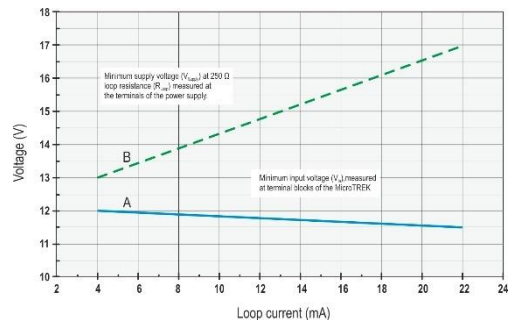
A tensão de alimentação mínima necessária em $I_{min} = 4 \text{ mA}$:

$$U_{fonte \text{ min.}} + (I_{min.} \cdot \text{resistência do loop}) = 11,5 \text{ V} + (4 \text{ mA} \cdot 0,25 \text{ k}\Omega) = 12,5 \text{ V}$$

a tensão de alimentação mínima exigida em $I_{max} = 22 \text{ mA}$:

$$U_{entrada \text{ min.}} + (I_{min.} \cdot \text{resistência do loop}) = 11,5 \text{ V} + (22 \text{ mA} \cdot 0,25 \text{ k}\Omega) = 18,5 \text{ V}$$

Portanto, no caso de uma resistência de loop de 250 Ω, a tensão de alimentação de 17 V é suficiente para toda a escala de 4... 20 mA na faixa de medição.

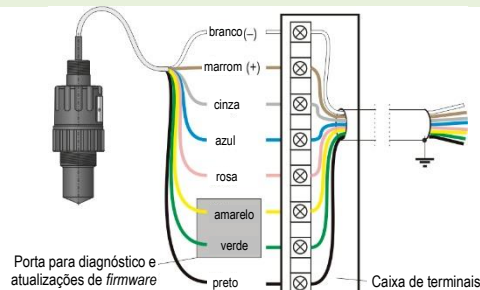
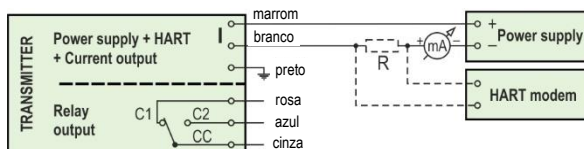


4.3.2. WP-200

- Verifique se os terminais da caixa de ligação já instalada não estão energizados.
- Conecte os fios do dispositivo conforme mostrado no diagrama. Preste atenção na polaridade: (+) marrom, (-) branco. (Para cabeamento, recomenda-se usar cabo blindado de par trançado 2 x 0,5 mm² (2 x 20AWG) ou 5 x 0,5 mm² (5 x 20AWG) para o relé opcional).
- Ao conectar a blindagem, certifique-se de que não haja circuito de aterramento.
- Após ligar o dispositivo, a programação necessária pode ser realizada.

Codificação de cores dos terminais

rosa	- saída relé C1	branco	- I Loop de corrente, tensão de alimentação e terminal 1 HART (independente de polaridade)
cinza	- saída relé CC	marrom	- I Loop de corrente, tensão de alimentação e terminal 2 HART (independente de polaridade)
azul	- saída relé C2	preto	- GND Aterramento técnico e ponto de blindagem



Expandindo o cabo:

Recomenda-se usar uma caixa de terminais para estender o cabo.

A blindagem deve ser conectada à blindagem do cabo de extensão e aterrada no dispositivo de processamento.

Os fios verde e amarelo são os pontos de conexão da "Interface de serviço" (ver próximo capítulo). Eles não são necessários para usar o dispositivo. Eles são cobertos por um tubo retrátil na extremidade do cabo por padrão.

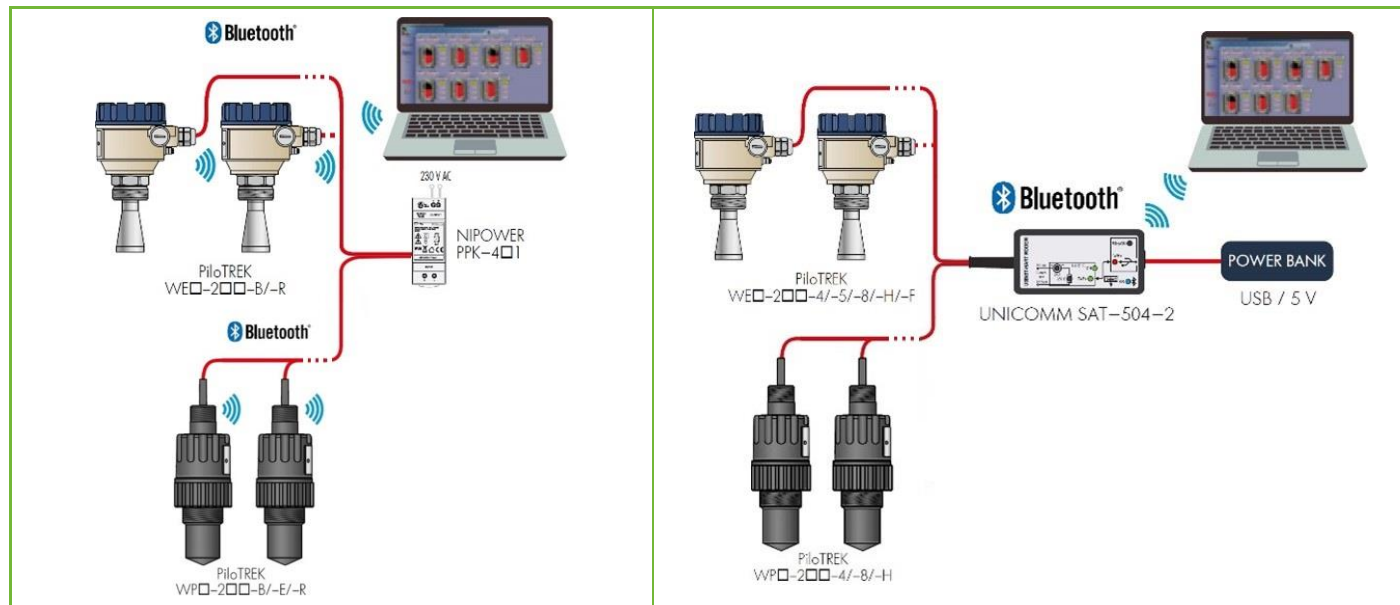
4.4. Interfaces de usuário disponíveis

O dispositivo pode ser programado usando as seguintes ferramentas:

Controlador de processo universal MultiCONT	Encomendado separadamente.
Modem USB HART® (por exemplo, SAT-504)	Encomendado separadamente. Consulte o Capítulo 7 "Manual do usuário do EView2".
(WE-200) Unidade de exibição SAP-300	Encomendado separadamente. Consulte o Capítulo 8 "Programando com a unidade de exibição SAP-300"
Software Eview2	Baixe gratuitamente em: https://nivelco.com/download#!/software/56

4.5. Comunicação Bluetooth®

Os dispositivos com comunicação HART® podem ser conectados via Bluetooth® a um computador ou smartphone no caso dos tipos PiloTREK W□□-2□□-B / -R, ou em outros casos usando o modem SAT-504-2 HART®-USB/Bluetooth®.



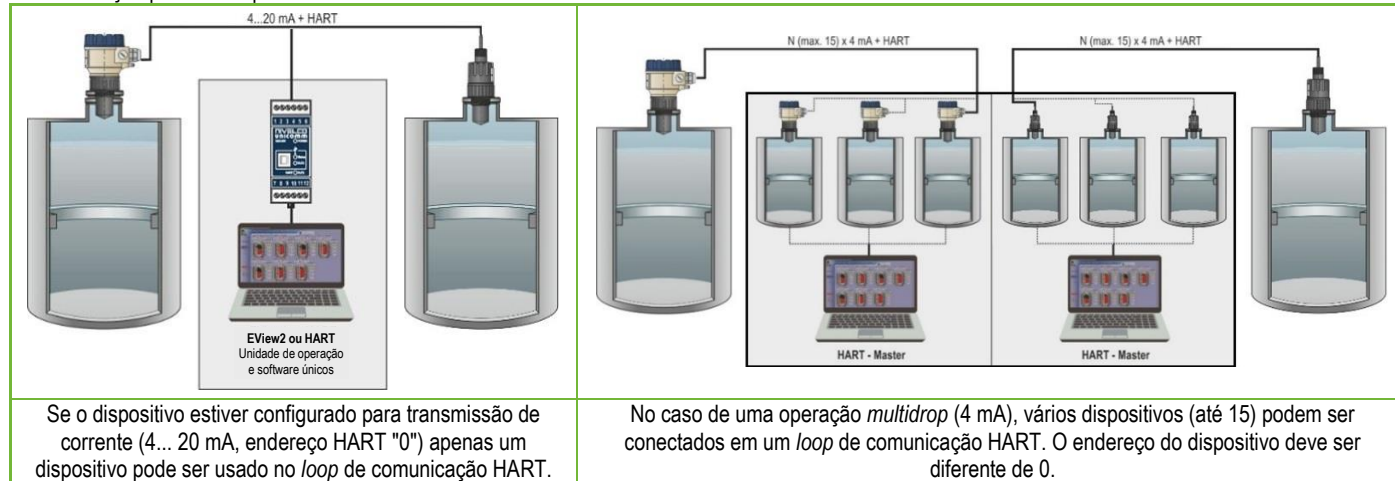
4.6. Comunicação BUS (HART)®

O dispositivo pode ser usado em dois modos:

- Malha de corrente e HART®
- *Multidrop*, protocolo HART®

O *software* EView2 e o controlador de processo universal MultiCONT suportam os dois modos. De acordo com o Rosemount Standard, a comunicação HART® pode ser usada entre o PiloTREK como um "escravo" e o mestre HART® como uma conexão ponto-a-ponto.

A comunicação pode ser implementada em dois modos.



Se o dispositivo estiver configurado para transmissão de corrente (4... 20 mA, endereço HART "0") apenas um dispositivo pode ser usado no *loop* de comunicação HART.

No caso de uma operação *multidrop* (4 mA), vários dispositivos (até 15) podem ser conectados em um *loop* de comunicação HART. O endereço do dispositivo deve ser diferente de 0.

4.7. Comissionamento e configuração

4.7.1. WE-200

A NIVELCO fornece o dispositivo PiloTREK de 2 fios com as especificações definidas pelo cliente, estando assim pronto para operação imediatamente após a instalação e conexão elétrica. A medição começa dentro de 10 segundos após a ligação.

Cuidado! O instrumento começa com um consumo de corrente de 3,5 mA depois de ligar! Nesse caso, o instrumento mede usando as configurações padrão de fábrica. As configurações padrão de fábrica são adequadas para verificar a funcionalidade e tarefas de medição simples, mas todo o potencial do dispositivo só pode ser usado com a programação correta adaptada aos requisitos do processo de medição. Portanto, para conhecer a fundo as características operacionais e resolver tarefas complexas de medição, é necessário ler os capítulos sobre programação.

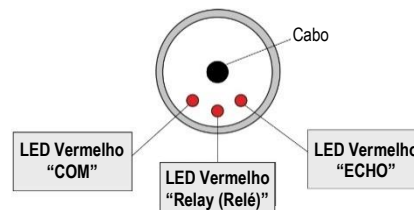
4.7.2. WP-200

Quando o dispositivo está conectado corretamente, o radar inicia com um consumo de corrente de 3,5 mA após ligar a fonte de alimentação. Após 3...5 s, o LED ECHO e COM acendem juntos. Após mais 5...10 s, a corrente transmitida correspondente ao modo de operação aparece na saída de corrente. Neste caso, o aparelho mede com as configurações de fábrica. As configurações padrão de fábrica são adequadas para verificar a funcionalidade e usar o dispositivo para tarefas de medição simples, mas todo o potencial do dispositivo só pode ser usado com a programação correta adaptada aos requisitos do processo medido. Portanto, para conhecer a fundo as características operacionais e resolver tarefas complexas de medição, é necessário estudar os capítulos sobre programação.

Estados do LED:

- **LED ECHO**
 - LIGADO, se o dispositivo estiver recebendo um eco adequado.
 - PISCANDO quando o dispositivo estiver procurando por eco.
- **LED COM**
 - PISCA UMA VEZ se tiver trocado uma mensagem HART,
 - LIGADO, se o dispositivo estiver em modo de programação remota.
 - PISCA por 4 segundos após o dispositivo ser ligado: pode-se estabelecer uma conexão de comunicação de serviço neste meio tempo. Se continuar piscando, estará indicando um erro no *firmware*.
- **LED RELAY** (opcional)
 - LIGADO, quando CC-C2 estiver energizado.
 - DESLIGADO, quando CC-C1 estiver energizado.

Vista superior do pescoço do transmissor:



Todos os parâmetros do dispositivo possuem valor padrão de fábrica, que pode ser restaurado posteriormente se necessário.

As configurações de fábrica do dispositivo de medição de nível PiloTREK W-200 são as seguintes.

- Modo de medição: nível (LEV).
- O nível zero é atribuído à distância máxima de medição.
- A saída do *loop* de corrente é diretamente proporcional ao nível.
- 4 mA e 0% são atribuídos ao nível zero.
- 20 mA e 100% são atribuídos ao nível máximo (distância mínima de medição).
- A saída do *loop* de corrente mantém o último valor em caso de erro.
- Constante de tempo de seguimento de nível: 10 s.

Sinais de status envolvendo dois LEDs:

LED ECHO	LED COM	Número de piscadas	Status	Fonte -bit- (See 6.1.)
Piscando alternadamente		Contínuo	Tensão de circuito baixa	Bit15, Bit14, Bit11 presentes simultaneamente
Piscando ao mesmo tempo, seguido por uma pausa, e depois repetindo o ciclo		2	Erro na integridade da OCT	Bit3 or Bit4 or Bit5
		3	Não está em uso	-
		4	Erro no relé	Bit13
		5	Não está em uso	-
		6	Erro na memória NV (EEPROM)	Bit1
		Contínuo	<ul style="list-style-type: none">Falha na detecção de HRPFalha na detecção de SIM	Bit12

5. PROGRAMAÇÃO

A interface HART do **PiloTREK W-200** permite que o usuário acesse e programe todos os parâmetros do dispositivo. O conjunto de parâmetros pode ser acessado de três maneiras:

- **(WE-200)** Unidade de exibição de *plug-in* SAP-300. Consulte o Capítulo 8 para acessar o manual e o mapa de menus.
- **Software** EView2. Consulte o capítulo 7 para consultar o manual.
- Controlador de processos multicanal NIVELCO **MultiCONT**. Consulte o [Manual do Usuário do MultiCONT](#).

Esses métodos diferem em muitos aspectos. Este guia de programação discute apenas o método envolvendo EView2. Para obter informações detalhadas, consulte as descrições dos métodos de acesso específicos ou os manuais do usuário.

Alguns parâmetros raramente usados não podem ser definidos diretamente da interface gráfica. Em vez disso, eles podem ser alterados referindo-se ao número do parâmetro no caminho a seguir.

EView2

Device Settings → *Advanced mode* → *Parameters*

5.1. Configurando a medição

P00: d c b a Sistema de unidades, unidades padrão, parâmetro regional

PADRÃO DE FÁBRICA: 0000

Se o parâmetro P00 for alterado, o dispositivo reverterá todo o conjunto de parâmetros para os valores padrão de fábrica do novo sistema de unidade.

Portanto, todos os parâmetros devem ser definidos novamente!

a	Modo
0	Normal
1	Alta sensibilidade (amplificação de +20dB)

SAP-300	EView2	MultiCONT
BASIC SETUP → APPLICATION	Device Settings → Application → Operating mode	App. parameters → P00 Application

b	Unidade (por "c")	
	Métrica (UE)	Imperial (EUA)
0	m	ft (pés)
1	cm	inch (polegada)
2	mm	inch (polegada)

SAP-300	EView2	MultiCONT
BASIC SETUP → UNITS → ENGINEERING UNITS → DISTANCE UNITS	Device Settings → Application → Engineering units	App. parameters → P00 Application

c	Região / Sistema de unidades	Parâmetro regional
0	UE / Métrico	UE, Reino Unido, Albânia, Andorra, Azerbaijão, Austrália, Bielorrússia, Bósnia e Herzegovina, Canadá, Liechtenstein, Moldávia, Mônaco, Montenegro, Nova Zelândia, Macedônia do Norte, Noruega, San Marino, Arábia Saudita, Sérvia, Suíça, Turquia, Ucrânia
1	EUA / Imperial	EUA
2	Região 2 / Métrico	Brasil, Japão, Coreia do Sul, Taiwan, Tailândia
3	Região 2 / Imperial	
4 ⁽¹¹⁾	Região 3 / Métrico	Índia, Malásia, África do Sul
5 ⁽¹¹⁾	Região 4 / Métrico	Rússia, Cazaquistão

⁽¹¹⁾ A precisão de ± 2 mm não é garantida para as configurações de Região 3 e Região 4.

SAP-300	EView2	MultiCONT
BASIC SETUP → UNITS → ENGINEERING SYSTEM	Device Settings → Application → Calculation system	App. parameters → P00 Application

d	Unidade de temperatura
0	°C
1	°F

SAP-300	EView2	MultiCONT
BASIC SETUP → UNITS → ENGINEERING UNITS → TEMPERATURE UNITS	Device Settings → Measurement configuration → Temperature	App. parameters → P00 Application

P01: d c b a Fonte do sinal saída

PADRÃO DE FÁBRICA: 1011

P01ba define a fonte do valor de saída primária (HART – PV), que também define o valor transmitido na saída de corrente analógica. O dispositivo seleciona automaticamente o modo de medição de acordo com a fonte de saída selecionada. O dispositivo mede a distância do nível. As outras quantidades são calculadas com base nos parâmetros especificados do tanque e nas características do material.

SV 'DC'	PV 'ba'	Dados de saída / modo de medição	Parâmetros
10		Distância	–
11		Nível	P04
12		Volume	P04, P40... 45
13		Massa	P04, P32, P40... 45
14 ⁽¹²⁾		Vazão	P04, P40... 45, P46
15		Volume vazio	P04, P40... 45, P47
16		Nível%	P04
17		Volume%	P04, P40... 45
40		TEMP	–
41		TOT1	–
42		TOT2	–

⁽¹²⁾ Não pode ser selecionado nos modos de medição Volume (12, 17), Peso (13) e Volume vazio (15).

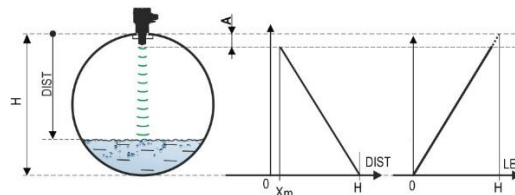
SAP-300	EView2	MultiCONT
MEASUREMENT CONFIGURATION → PV. Mode → SV. Mode	Device Settings → Measurement configuration → Measurement mode	Parameters → P01 Outp. funct.

Medição de distância (DIST) / Medição de nível (LEV)

DIST: Distância medida

A: Menor distância mensurável (P05)

H: Maior distância mensurável, é também a distância de nível zero (P04)



Medição de volume (VOL)

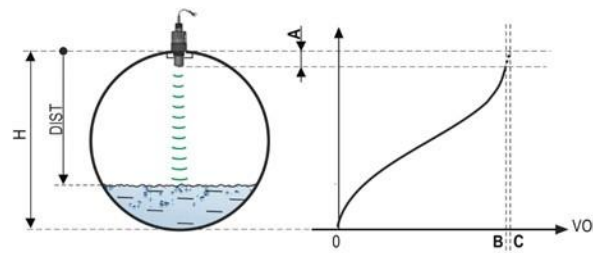
DIST: Distância medida

A: Menor distância mensurável

H: Distância de nível zero

B: Volume associado ao nível mais alto mensurável

C: Volume total do tanque



P02: d c b a Unidades de saída

PADRÃO DE FÁBRICA: 2021

O dispositivo calcula o volume, o peso e a vazão no decorrer de uma unidade de tempo usando uma função dependente do nível (não linear) usando **P40** ou uma tabela de correção de saída (**OCT**). Esse parâmetro também determina a unidade de medida para a coluna "Saída" da tabela da **OCT**. O valor de TOT no modo de medição de vazão totaliza o volume total fluído. As unidades de distância, nível e temperatura podem ser selecionadas no parâmetro P00.

a	Unidade de massa	
	Métrico	EUA
0	kg	lb
1	tonelada	Tonelada dos EUA
2	tonelada dos EUA	tonelada

SAP-300⁽¹³⁾	EView2	MultiCONT
BASIC SETUP → UNITS → ENGINEERING UNITS → MASS UNITS	Device Settings → Measurement configuration → Mass Units	Parameters → P02 Output. unit.

⁽¹³⁾ Aparece apenas se uma variável de saída (PV, SV, TV, QV) for massa!

b	Volume	
	Métrico	EUA
0	litro	galão
1	hL	pé ³
2	m ³	barril
3	milhões de litros ⁽¹⁴⁾	milhões de galões ⁽¹⁴⁾

⁽¹⁴⁾ A utilização não é recomendada para a medição de vazão (na transmissão HART só pode ser interpretada em conjunto com a leitura de um código específico da aplicação). Exceto para milhões de galões por dia.

SAP-300⁽¹⁵⁾	EView2	MultiCONT
BASIC SETUP → UNITS → ENGINEERING UNITS → VOLUME UNITS	Device Settings → Measurement configuration → Volume Units	Parameters → P02 Output. unit

⁽¹⁵⁾ Aparece somente se PV, SV, TV ou QV estiver definido como FLOW (VAZÃO)!

c	Tempo
0	Segundo
1	Minuto
2	Hora
3	Dia

SAP-300⁽¹⁶⁾	EView2	MultiCONT
BASIC SETUP → UNITS → ENGINEERING UNITS → TIME UNITS	Device Settings → Measurement configuration → Time Units	Parameters → P02 Output. unit

⁽¹⁶⁾ Aparece somente se PV, SV, TV ou QV estiver definido como FLOW (VAZÃO)!

d	TOT	
	Métrica	EUA
0	litro	galão
1	hL	pé ³
2	m ³	barril
3	milhões de litros ⁽¹⁷⁾	milhões de galões ⁽¹⁷⁾

⁽¹⁷⁾ A utilização não é recomendada para a medição de vazão (na transmissão HART só pode ser interpretada em conjunto com a leitura de um código específico da aplicação). Exceto para milhões de galões por dia.

SAP-300⁽¹⁸⁾	EView2	MultiCONT
BASIC SETUP → UNITS → ENGINEERING UNITS → TOT UNITS	Device Settings → Measurement configuration → TOT Units	Parameters → P02 Output. unit

⁽¹⁸⁾ Aparece somente se PV, SV, TV ou QV estiver definido como FLOW (VAZÃO)!

P03: Distância máxima de detecção

PADRÃO DE FÁBRICA: Veja $X_{max} + 30$ cm (1 pé).

A distância máxima de detecção medida a partir da conexão do processo. O dispositivo avalia os sinais de nível apenas dentro da distância especificada. A distância máxima de detecção é específica do tipo. Consulte a **coluna X_{max}** (+30 cm [+1 pé]) da tabela de distância de medição específica do tipo abaixo. Valores menores podem ser definidos. O valor mínimo é o parâmetro P05 + 30 cm (1 pé). Não é necessário definir esse parâmetro. O dispositivo seleciona automaticamente a distância de detecção com base na distância de nível zero especificada em P04, dentro dos limites de P03.

Distância de medição específica do tipo	X_{min} mínimo ⁽¹⁹⁾	X_{max} máximo
W□□-212□- / W□□-213-□ ⁽²⁰⁾	0,056 m (2,2")	10 m (33 pés)
W□□-214□- / W□□-215-□ ⁽²⁰⁾	0,070 m (2,75")	10 m (33 pés)
W□□-224□- / W□□-225-□ ⁽²⁰⁾	0,070 m (2,75")	20 m (66 pés)
W□□-212□- / W□□-213-□ ⁽²¹⁾	0.069 m (2,7")	10 m (33 pés)
W□□-214□- / W□□-215-□ ⁽²¹⁾	0.080 m (3,15")	10 m (33 pés)
W□□-224□- / W□□-225-□ ⁽²¹⁾	0.080 m (3,15")	20 m (66 pés)
W□□-238-□ ⁽²⁰⁾	0,115 m (4,53")	30 m (98,5 pés)

⁽¹⁹⁾ Do plano da conexão ao processo.

⁽²⁰⁾ WDP, WDV, WDF antena encapsulada.

⁽²¹⁾ WDS, WDM, WDK antena de aço inoxidável.

SAP-300	EView2	MultiCONT
MEASUREMENT CONFIGURATION → → SENSING DIST.	Device Settings → Measurement configuration → Sensing Distance	Parameters → P03 Sensing dist.

P04: Distância de nível zero (altura do tanque – H)

PADRÃO DE FÁBRICA: Veja X_{max} na tabela

Esse parâmetro deve ser sempre definido, exceto para medição de distância.

A distância de nível zero (P04) é a distância entre o plano de vedação da conexão ao processo e o nível zero designado da medição de nível (por exemplo, o fundo do tanque). O dispositivo calcula o valor do nível do valor P04 subtraindo a distância de nível medida. O dispositivo ajusta automaticamente a distância de medição dentro da distância máxima de detecção (P03). A distância dada aqui é denotada por 'H' nas figuras e fórmulas. A distância máxima que pode ser medida (X_{max}) está na tabela de distância de medição acima, dependendo do tipo selecionado. A distância de nível zero definida pode ser maior do que a distância máxima de medição, mas não superior a 60 m (200 pés).

Como o nível medido pelo dispositivo é a diferença calculada entre o conjunto P04 para determinada aplicação e a distância (DIST) medida pelo dispositivo, é importante especificar a distância de nível zero (H) com precisão.

SAP-300	EView2	MultiCONT
CALCULATION → ZERO-LEVEL DISTANCE	Device Settings → Measurement configuration → Zero-level distance	Parameters → P04 Sensing dist.

P05: Bloqueio superior (zona morta próxima)

PADRÃO DE FÁBRICA: Veja X_{\min} na tabela

A zona morta (a partir da conexão ao processo do transmissor) é a faixa dentro da qual o dispositivo não pode medir devido às suas limitações físicas (comprimento de inserção da antena). Esta é a distância mínima de medição do dispositivo, e é dependente do tipo. Consulte a coluna X_{\min} da tabela de distância de medição específica do tipo acima.

O bloqueio superior é a extensão definida pelo usuário da zona morta, dentro da qual o dispositivo não considera nenhum eco. Isso, por exemplo, permite a exclusão de objetos que interferem na medição próxima ao sensor. O bloqueio superior não pode ser menor que X_{\min} .

SAP-300	EView2	MultiCONT
MEASUREMENT CONFIGURATION → → NEAR BLOCKING	Device Settings → Measurement configuration → Minimum (P05)	Parameters → P05 Near blocking

P06: Bloqueio inferior

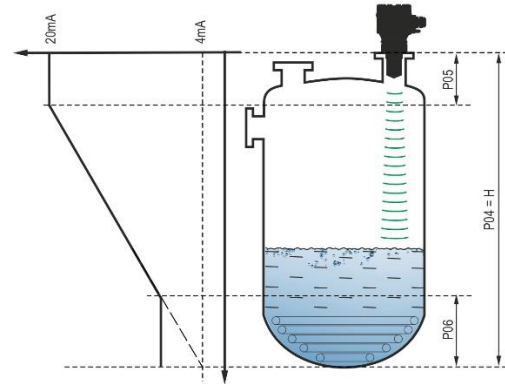
PADRÃO DE FÁBRICA: 0.0

No parâmetro **P06**, pode-se especificar um valor de nível abaixo do qual a saída não seguirá mais nenhuma diminuição de nível. O bloqueio inferior é usado quando objetos no fundo do tanque (misturador, bobina de aquecimento, funil, etc.) causam incerteza de medição dentro dessa faixa, por exemplo, porque os ecos interferentes não podem ser distinguidos com segurança dos ecos da superfície medida. Se um eco estiver dentro da faixa de bloqueio de extremidade ($LEV < P06$), o dispositivo envia um sinal especial e mantém o valor de nível definido aqui na saída (veja a figura). O sinalizador "Echo in far-end blocking range (Eco na faixa de bloqueio inferior)" (consulte o Capítulo 6.1) indica que o eco está na zona de bloqueio inferior da zona morta afastada. Independentemente disso, o sinalizador "VALID" estará ativo, mas o sinalizador "HOLD" permanecerá inativo.

O bloqueio inferior pode ser desativado com **P06 = 0**. Valor mínimo: 0 / valor máximo: P04 – P05 – 5 cm (2")

A.) Medição de nível ou volume

- Se o nível cair abaixo do valor de P06:
Mantém um valor de nível correspondente a P06 na saída e calcula os valores derivados a partir dele.
- Se o nível ultrapassar o limite de bloqueio inferior:
No modo de medição de nível ou volume, as dimensões programadas do tanque são válidas, de modo que o bloqueio inferior não afeta os valores medidos ou calculados.

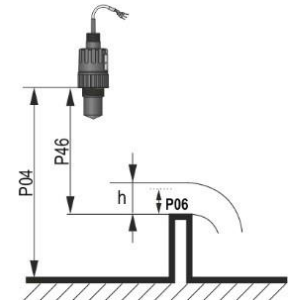


B.) Medição de vazão em canal aberto

O bloqueio inferior é geralmente aplicado a esses valores de baixo nível, abaixo dos quais o fluxo de volume exato não pode ser calculado.

- Se o nível na calha cair abaixo do valor de bloqueio:
 - A saída do loop de corrente contém o valor correspondente a $Q = 0$.
 - Para transmissão de valor 0 via HART "No Flow" ou para exibição de 0.
- Se o nível na calha subir acima do valor de bloqueio:

O valor do fluxo é calculado usando os parâmetros especificados no programa, portanto, o bloqueio inferior não afeta os valores medidos.



SAP-300	EView2	MultICONT
MEASUREMENT CONFIGURATION → FAR BLOCKING	Device Settings → Measurement optimization → Far end (P06)	Parameters

5.2. Saída de corrente analógica

P08: Valor manual da corrente de saída

PADRÃO DE FÁBRICA: 4.0

Se o modo de saída de corrente analógica (P12b) estiver definido como "Manual", a corrente de saída terá o valor especificado aqui e a transmissão analógica será desligada. Um valor entre 3,8...20,5 mA é especificado neste parâmetro. Cuidado! O dispositivo alterna automaticamente para o modo de saída de corrente "Manual" quando um novo valor é definido no parâmetro P08. Quando 0 é inserido, o dispositivo alterna para o modo de transmissão de corrente "Automatic (Automático)" (P12b = 0) e redefine o valor do parâmetro P08 para a configuração de fábrica.

No modo HART *multidrop* (consulte o parâmetro P19), a saída do *loop* de corrente é fixada em 4 mA, conforme padrão, e o valor da corrente de saída manual (P08) não se aplica.

SAP-300	EView2	MultiCONT
OUTPUT SETUP → ANALOG OUTPUT → → FIX CURRENT VALUE	Device Settings → Current output → Fix output current (P08)	Parameters → P08 Fix current

P10: O valor da quantidade transmitida atribuída à corrente de saída de 4 mA

PADRÃO DE FÁBRICA: 0.0

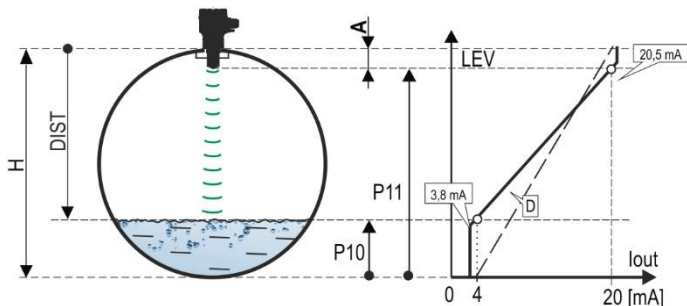
No caso do modo "Automatic (Automático)" da saída de corrente analógica, é o valor PV atribuído a 4 mA (geralmente o limite inferior da faixa de medição no caso de medição de nível). O dispositivo dimensiona o valor de saída (HART – PV, veja P01) para a faixa de saída de corrente analógica de 4...20 mA usando os valores especificados nos parâmetros P10 e P11.

SAP-300	EView2	MultiCONT
OUTPUT SETUP → ANALOG OUTPUT → → PV VALUE OF 4 mA	Device Settings → Current output → Assignment of 4 mA - PV	Parameters → P10 PV assign 4 mA

P11: O valor da quantidade transmitida atribuída à corrente de saída de 20 mA

PADRÃO DE FÁBRICA: X_{max}
(Veja tabela de P03)

No caso do modo "Automatic (Automático)" (transmissão de corrente) da saída de corrente analógica, é o PV atribuído a 20 mA (geralmente o limite superior da faixa de medição no caso de medição de nível). O dispositivo dimensiona o valor de saída (HART – PV, veja P01) para o intervalo de saída de corrente analógica 4...20 mA usando os valores especificados nos parâmetros P10 e P11. Os valores podem ser atribuídos inversamente. (Por exemplo, nível de 4 mA a 1 m [3,3 pés] e nível de 20 mA a 10 m [33 pés], ou vice-versa nível de 20 mA a 1 m [3,3 pés] e nível de 4 mA a 10 m [33 pés].)



A: Menor distância mensurável
 D: **P10, diagrama P11** válido para as configurações padrão de fábrica

SAP-300	EView2	MultiCONT
OUTPUT SETUP → ANALOG OUTPUT → → PV VALUE OF 20 mA	Device Settings → Outputs → Current output → → Assignment of 20 mA - PV	Parameters → P11 PV assign 20 mA

P12: - c b a Modo de saída de loop de corrente analógica

PADRÃO DE FÁBRICA: 0000

Modo de corrente de erro: o dispositivo indica o estado de erro na saída de corrente de acordo com a configuração abaixo. A indicação de erro definida como abaixo persiste até que o erro seja apagado.

a	Modo corrente de erro
0	HOLD (mantendo o último valor válido)
1	3,8 mA
2	22 mA

SAP-300	EView2	MultiCONT
OUTPUT SETUP → ANALOG OUTPUT → → ERROR MODE	Device Settings → Current output → Error indication by the current output	Parameters → P12 current output

Modo de saída de corrente analógica:

b	Modo de saída de corrente analógica	Descrição:
0	Automático (transmissão de corrente)	O valor da corrente de saída é calculado a partir do valor medido usando os parâmetros P10 e P11. A saída do transmissor está ativa.
1	Manual	O valor da corrente de saída não é calculado a partir do valor medido. Em vez disso, uma corrente de saída fixa (P08) é enviada para a saída. Nesse modo, a configuração do modo de corrente de falha é irrelevante. No modo de comunicação HART <i>multidrop</i>, o valor de saída é sobreposto a 4 mA (P19)!

SAP-300	EView2	MultiCONT
OUTPUT SETUP → ANALOG OUTPUT → CURRENT MODE	Device Settings → Outputs → Current generator mode	Parameters → P12 current output

Modo de inicialização: ao ligar ou reiniciar após uma falha de energia, a corrente é transmitida até que o dispositivo comece a medir. Recomenda-se configurá-lo para a corrente de falha do sistema. Para aplicações periódicas, por exemplo, operação da bateria, recomenda-se selecionar o modo de recuperação "Fast (Rápido)" para reduzir o tempo do ciclo de medição.

c	Corrente inicial	Tempo de retomada [s]
0	< 3,8 mA (Normal)	12... 16 ⁽²²⁾
1	> 22 mA (Rápido)	3... 4 ⁽²²⁾

⁽²²⁾ Dependendo dos parâmetros do radar. Note que também depende das condições de uso e quanto tempo após retomar a operação o instrumento encontrará um eco que pode ser avaliado.

SAP-300	EView2	MultiCONT
BASIC SETUP → STARTUP CURRENT	Device Settings → Outputs → Startup current	Parameters → P12 current output

5.3. Saída de relé (opcional)

P13: - c b a Função relé

PADRÃO DE FÁBRICA: 0001

a	Modo de operação	Descrição:
0	By PV (Por PV) (P14-P15-P16)	O modo de operação do relé opcionalmente embutido no dispositivo pode ser definido com este parâmetro. Se for definido como "Por PV", o
1	"No ECHO" (perda de eco): C1 = "On" (energizado)	

2	"No ECHO" (perda de eco): C2 = "On" (energizado)	relé opera com base nos valores de acionamento (P14) e liberação (P15) definidos. A configuração "No ECHO" habilita um sinal de erro comutado (contato de relé) para o controlador de processo. Cuidado! Quando o dispositivo é desenergizado, o relé é liberado, então C1 está LIGADO.
3	Vazão FLOW (P17)	
4	Erro C1 (energizado)	
9	DESENERGIZADO	

SAP-300	EView2	MultiCONT
OUTPUT SETUP → RELAY OUTPUT → → RELAY MODE	Device Settings → Outputs → Relay output → Relay mode	Parameters → P13 Relay function

Modo de operação: relevante apenas para operação por PV (P13a = 0)

b	Função		Parâmetros programáveis	Descrição:
0	Histerese		P14, P15 Necessário pelo menos 20 mm (0,787") de histerese entre P14 e P15 . P14 > P15 – operação normal P14 < P15 – operação invertida	O método básico de comutação do relé definido para o modo "PV" pode ser ajustado.
1	Comparador de janelas		P14, P15 Necessário pelo menos 20 mm (0,787") de histerese entre P14 e P15 . P14 > P15 – operação normal P14 < P15 – operação invertida	

SAP-300	EView2	MultiCONT
OUTPUT SETUP → RELAY OUTPUT → RELAY FUNCTION	Device Settings → Outputs → Relay Function	Parameters → P13 Relay function

Unidade da constante de vazão FLOW (P17) (se P13:a = 3):

c	Métrica (UE)	Imperial (EUA)
0	m ³	pé ³
1	litro	Galão dos EUA
2	litro	Galão Imperial

SAP-300	EView2	MultiCONT
OUTPUT SETUP → RELAY OUTPUT → → VOLUME/PULSE UNIT	Device Settings → Outputs → Relay output → Relay parameters → Pulse constant unit	Parameters → P13 Relay function

P14: Parâmetro de relé – Relé energizado

PADRÃO DE FÁBRICA: 0

O valor PV medido, ao atingir o valor-limite superior, é indicado na saída de relé.

Faixa de valor ajustável: O valor é ajustável de acordo com a faixa de ajuste PV.

SAP-300	EView2	MultiCONT
OUTPUT SETUP → RELAY OUTPUT → → ENERGIZED VALUE	Device Settings → Outputs → Relay output → Relay parameters → Energized value	Parameters → P14 Relay on value

P15: Parâmetro de relé – Relé desenergizado

PADRÃO DE FÁBRICA: 0

O valor PV medido, ao atingir o valor-limite inferior, é indicado na saída relé.

Faixa de valor ajustável: O valor é ajustável de acordo com a faixa de ajuste PV.

SAP-300	EView2	MultiCONT
OUTPUT SETUP → RELAY OUTPUT → DEENERGIZED VALUE	Device Settings → Outputs → Relay output → Relay parameters → De-Energized value	Parameters → P15 Relay off value

P16: Parâmetro do relé – Atraso do relé

PADRÃO DE FÁBRICA: 0

Se o valor de medição PV tiver atingido o valor de comutação inferior ou superior ou tiver ocorrido um erro no caso de um sinal de erro, a operação do relé é ativada após esse tempo, ou após esse tempo, uma alteração será visualizada na saída.

Faixa de valor ajustável: 0... 999 s.

SAP-300	EView2	MultiCONT
OUTPUT SETUP → RELAY OUTPUT → DELAY	Device Settings → Outputs → Relay delay time	Parameters → P16 Relay delay

P17: Parâmetro de relé – Valor do parâmetro de vazão**PADRÃO DE FÁBRICA: 1**

No caso de vazão, o relé dá um pulso por unidade de volume especificada aqui. A unidade de volume é definida no parâmetro P13:c. A largura do pulso é de 100 ms.

A densidade máxima garantida de pulso: < 3 segundos.

SAP-300	EView2	MultiCONT
OUTPUT SETUP → RELAY OUTPUT → VOLUME/PULSE VALUE	Device Settings → Outputs → Relay output → Relay parameters → Pulse constant	Parameters → P17 Flow pulse

5.4. Comunicação digital**P19: Endereço curto HART (endereço do dispositivo)****PADRÃO DE FÁBRICA: 0**

Um endereço de dispositivo exclusivo pelo qual o dispositivo é identificado e gerenciado via HART.

a	Descrição:
0	A saída de loop de corrente analógica está ativa (transmissão de corrente via 4... 20 mA)
1... 15	Loop de corrente analógica inativo (sem transmissão de corrente, 4 mA fixo), <i>multidrop</i>

SAP-300	EView2	MultiCONT
OUTPUT SETUP → DIGITAL OUTPUT → ADDRESS	Device Settings → Device Identification → HART Device Short Address	Parameters → P19 Polling addr.

5.5. Otimização de medição**P20: Tempo de Amortecimento****PADRÃO DE FÁBRICA: 40**

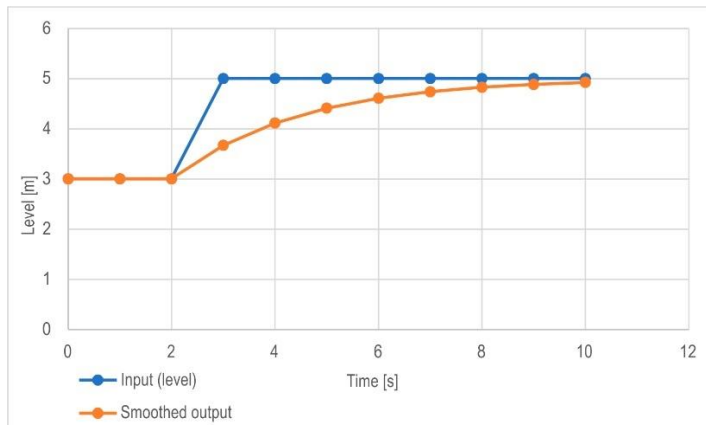
O tempo de amortecimento reduz flutuações indesejadas na exibição dos dados medidos (por exemplo, ondulações). Se o nível saltar, o valor transmitido chega a 98% do salto neste momento. Unidade: segundo(s). Faixa de valor: 0...999 s.

	Para testes	Recomendado
Meio pouco ou não volátil / ondulante	0 s	2 s
Líquido altamente volátil / com muita ondulação	> 6 s	> 10 s

SAP-300	EView2	MultiCONT
MEAS. OPTIMIZATION → DAMPING TIME	Device Settings → Measurement optimization → Damping time	Parameters → P20 Damping time

Exemplo de amortecimento 1.

Tempo de amortecimento = 10 s
Mudança de nível (nível) = 2 m (6,6 pés)

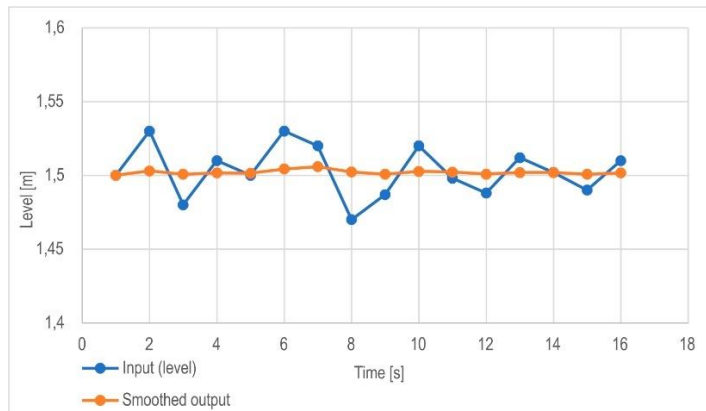


Exemplo de amortecimento 2.

Tempo de amortecimento = 40 s
Mudança de nível = ondulação de 2... 3 centímetros (0,39"... 0,79")

Se um maior grau de ondulação for esperado na coluna de líquido medida, recomenda-se definir um tempo de amortecimento maior.

Desta forma, a flutuação do valor do nível transmitido pode ser reduzida.



P22: Fator de correção (Valor real/medido) PADRÃO DE FÁBRICA: 1.0

Corrige a quantidade transmitida de acordo com a distância. Se o valor medido pelo dispositivo diferir do valor em condições reais, esse multiplicador pode ser usado para refinar o resultado. O valor de saída é multiplicado pelo número definido aqui. Por padrão, o multiplicador (1) não modifica a saída.

Intervalo de valores: 0,7... 10

SAP-300	EView2	MultiCONT
<i>CALCULATION → USER SLOPE MULTIPLIER</i>	<i>Measurement optimization → Velocity user correction factor</i>	<i>Parameters → P22 User slope corr</i>

P25: - - - a Seleção de eco PADRÃO DE FÁBRICA: 00

O parâmetro P25a define a estratégia de seleção de eco. O modo de operação automático é adequado para a maioria das aplicações. Para requisitos especiais de aplicação, uma seleção de eco específica pode ser definida conforme necessário.

a	Seleção de eco dentro da janela de medição
0	Automático
1	Primeiro
2	Segundo
3	Maior
4	Último

SAP-300	EView2	MultiCONT
<i>MEAS. OPTIMIZATION → ECHO SELECTION</i>	<i>Device Settings → Measurement optimization → Echo selection → Selection of Echo...</i>	<i>Parameters → P25 Echo Selection</i>

P26/P27: Velocidade de rastreamento de nível**PADRÃO DE FÁBRICA: 600 m/h (1 970 pés / h)**

A velocidade de rastreamento de nível é a mais rápida velocidade de mudança de nível que o dispositivo pode rastrear continuamente. O dispositivo só seguirá uma mudança de nível mais lenta do que o valor definido. Se o dispositivo detectar uma mudança de sinal de nível maior do que esse valor, ele assumirá que é o resultado de um erro de medição (por exemplo, condensação), não aceitará o valor medido e as saídas mostrarão o último valor válido. Supondo que isto tenha decorrido de uma medição incorreta e o resultado da próxima medição é plausível com base na velocidade máxima definida, então a retenção é cancelada e o nível medido entra em vigor. Se realmente tiver havido uma alteração rápida no nível, o dispositivo recalcula a cada medição se o nível medido está dentro da faixa determinada pelo produto da velocidade de rastreamento e do tempo decorrido. Se estiver dentro do intervalo, o instrumento cancela a retenção e a saída se ajusta ao novo valor de acordo com o parâmetro de amortecimento definido. Definir a velocidade de rastreamento de nível é importante quando os processos de enchimento ou esvaziamento, produzem fatores interferentes (por exemplo, ondulações, formação de espuma) que afetam a estabilidade da medição. A velocidade de rastreamento de nível definida deve ser superior à velocidade máxima de enchimento/descarga prescrita pela tecnologia. Ao inserir este parâmetro corretamente, as medições durante o enchimento e a esvaziamento tornam-se mais confiáveis. **Cuidado! Em tanques com fundo cônico ou piramidal, a taxa de mudança de nível no fundo do tanque aumenta significativamente devido à forma do tanque.**

Neste par de parâmetros, a velocidade de enchimento e esvaziamento pode ser definida separadamente:

- P26 – Taxa de elevação do nível (velocidade de enchimento)
- P27 – Taxa de redução de nível (velocidade de esvaziamento)

Unidade de medida do parâmetro: métrica: [m/h]; EUA: [pé/h].

SAP-300	EView2	MultiCONT
MEAS. OPTIMIZATION → LEVEL TRACK SPEED → FILLING SPEED → EMPTYING SPEED	Device Settings → Measurement optimization → Level → Level elevation rate (filling speed) / Level descent rate (emptying speed)	Parameters → P26 Filling speed Parameters → P27 Emptying speed

P28 - - b a Tratamento de perdas de medição**PADRÃO DE FÁBRICA: 0010**

Tratamento da perda de eco:

a	Tratamento na perda de eco ("no-Echo")
0	Congela pelo período no parâmetro P28b.
1	Congela (indefinidamente)
2	Simulação de enchimento (na velocidade detectada)
3	Simulação de enchimento (à velocidade máxima P26/P27)
4	Tanque vazio (DIST = máximo / LEV = 0)
5	Tanque cheio (DIST mínimo / LEV = máximo)

SAP-300	EView2	MultiCONT
MEAS. OPTIMIZATION → ECHO LOSS HANDLING → OUTPUT MODE	Measurement optimization → Measurement loss management → Echo loss handling	Parameters → P28 ECHO loss.

Atraso na indicação do erro:

Esse parâmetro define o tempo decorrido entre a ocorrência do erro e o sinal de erro emitido (corrente de erro). Durante o atraso, a saída mantém o último valor válido medido. A função está disponível para saída de corrente somente se o sinal de erro estiver definido para uma corrente de erro inferior (3,8 mA) ou superior (22 mA).

Quando o erro desaparece, o dispositivo retorna ao modo de medição após o atraso definido.

b	Atraso na indicação do erro	Observações
0	Sem atrasos	<p>Durante uma perda curta de eco, o último valor é mantido em transmissão por um período definido em P28:b. Depois disso, ele é transmitido via HART no bit 0 do DSE⁽²³⁾ de acordo com P12: a na saída do loop de corrente.</p>
1	10 s	
2	20 s	
3	30 s	
4	1 min	
5	2 minutos	
6	5 minutos	
7	15 minutos	

⁽²³⁾ DSE – bits indicadores de "Erro específico do dispositivo" (HART). Consulte o Capítulo 6 Solução de problemas.

SAP-300	EView2	MultiCONT
MEAS. OPTIMIZATION → ECHO LOSS HANDLING → OUTPUT HOLD TIME	Device Settings → Measurement optimization → Measurement loss management → Error delay	Parameters → P28 ECHO loss.

P32: Densidade específica do meio medido

PADRÃO DE FÁBRICA: 1.0

Se o dispositivo estiver configurado para transmissão de massa, a densidade específica do material (meio) armazenado no tanque deve ser inserida aqui para o cálculo do peso. O valor é um número de razão relativa (sem unidade) comparado com a densidade da água, ou seja, 1 g/cm³.

Intervalo de valor: 0,01... 10

SAP-300	EView2	MultiCONT
CALCULATION → SPECIFIC GRAVITY	Device Settings → Measurement optimization → Specific gravity	Parameters → P32 Spec. gravity.

P34: Threshold offset**PADRÃO DE FÁBRICA: 0**

É usado para modificação relativa simples do valor de *threshold* de aceitação definido no diagrama de eco, cujo intervalo de valores é -4000...+4000. Pode aumentar (valor positivo) ou diminuir (valor negativo) a capacidade de supressão de ruído do dispositivo em comparação com a configuração padrão. Se o valor for 0, não haverá alteração em relação ao valor de *threshold* definido. (Ver Capítulo 7.4 Máscara de *threshold*).

SAP-300	EView2	MultiCONT
MEAS. OPTIMIZATION → THRESHOLD OFFSET	Device Settings → Measurement optimization → Threshold offset	Parameters → P34 Thresh. offs.

P36: - - - a Configurações de Bluetooth**FACTORY DEFAULT: 0**

a	Comentário
0	LIGADO
1	LIGADO por 5 minutos após inicialização se não houver conexão
9	OFF

5.6. Medição de volume**P40: 0 - b a Método de cálculo do valor de saída****PADRÃO DE FÁBRICA: 0000**

Uma seleção de formas típicas de tanques para medição de volume. As dimensões do tanque podem ser ajustadas usando os parâmetros P41... P45 (ver figuras abaixo). No caso da configuração da *OCT*, a forma do tanque deve ser especificada em uma tabela.

ba	Forma do tanque	Parâmetros
- -	Tabela de conversão de saída (<i>OCT</i>)	Ver capítulo 5.8
00	Tanque cilíndrico vertical com fundo plano	P41
10	Tanque cilíndrico vertical com fundo ligeiramente convexo	P41
20	Tanque cilíndrico vertical com fundo fortemente convexo	P41
30	Tanque cilíndrico vertical com fundo hemisférico	P41
b0	Tanque cilíndrico vertical com fundo convexo	P40+(b), P41
01	Tanque cilíndrico vertical com fundo cônico	P41, P43, P44
02	Tanque retangular vertical com fundo piramidal	P41, P42, P43, P44, P45
03	Tanque cilíndrico horizontal	P40(b), P41, P42
13	Tanque cilíndrico horizontal com fundo ligeiramente convexo	P41, P42
23	Tanque cilíndrico horizontal com fundo fortemente convexo	P41, P42
33	Tanque cilíndrico horizontal com fundo hemisférico	P41, P42
04	Tanque esférico	P41

SAP-300	EView2	MultiCONT
<i>CALCULATION</i> → TANK SHAPE	<i>Device Settings</i> → Tank/Silo parameters → Tank shape	<i>Parameters</i> → P40 Tank type.

b	Forma do fundo do tanque	Associando formas típicas de fundo de tanque para o tipo de tanque específico para calcular o volume com precisão. A forma exata do código de configuração pode ser vista nos desenhos sob os parâmetros P41... 45.
0	Plano	
1	Ligeiramente convexo	
2	Altamente convexo	
3	Hemisférico	

SAP-300	EView2	MultiCONT
<i>CALCULATION</i> → TANK SHAPE	<i>Device Settings</i> → Tank/Silo parameters → Bottom shape	<i>Parameters</i> → P40 Tank type.

P41-45: - - - Dimensões do tanque

Estes são os parâmetros de tamanho para a forma do tanque selecionados no parâmetro P40 de acordo com as dimensões mostradas nos desenhos abaixo. Para uma operação adequada, é importante especificar essas dimensões com precisão.

Tanque cilíndrico vertical com fundo convexo	Tanque cilíndrico vertical com fundo cônico	Tanque retangular vertical com fundo piramidal	Tanque cilíndrico horizontal	Tanque esférico

P47: - - - a Volume total do tanque**PADRÃO DE FÁBRICA: 0.0**

O volume total do tanque é necessário para o cálculo do volume vazio (ver parâmetro P01).

Se uma das saídas (PV, SV, TV ou QV) estiver definida para transmitir "*Ullage volume (Volume não-útil)*", o volume total pode ser inserido neste parâmetro para calcular o valor real transmitido. Neste caso, os dados transmitidos são a diferença entre o volume total e o volume real do meio sendo medido. A unidade de medida é a unidade de volume definida no parâmetro P01b.

Faixa de valor: 0...999.999.

SAP-300	EView2	MultiCONT
<i>CALCULATION → TANK SHAPE</i>	<i>Device Settings → Tank/Silo parameters → Total tank volume</i>	<i>Parameters → P47 Total volume</i>

5.7. Medição de vazão em canal aberto

P40: - - b a Opções de medição de vazão volumétrica

PADRÃO DE FÁBRICA: 0000

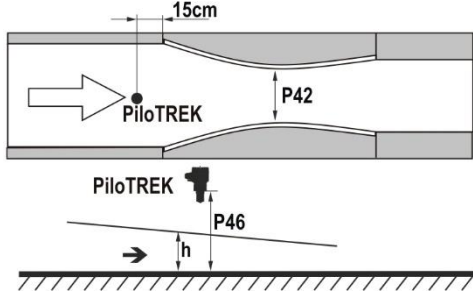
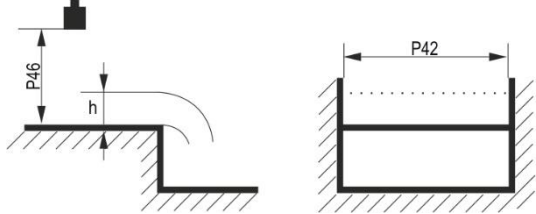
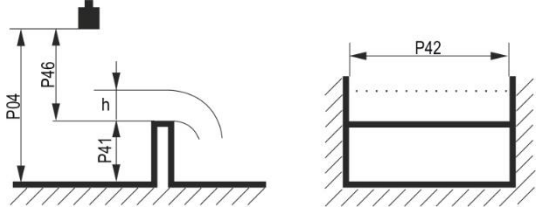
ba	Calha, fórmula, dados					Parâmetros	
--	Tabela de conversão de saída, consulte o Capítulo 5.8						
	Tipo	Fórmula de cálculo	Q_{min} [l/s]	Q_{max} [l/s]	"P" [cm]		
00	Calha Parshall NIVELCO	GPA-1P1	$Q [l/s] = 60,87 \cdot h^{1,552}$	0.26	5.38	30	P46
01		GPA-1P2	$Q [l/s] = 119,7 \cdot h^{1,553}$	0.52	13.3	34	P46
02		GPA-1P3	$Q [l/s] = 178,4 \cdot h^{1,555}$	0.78	49	39	P46
03		GPA-1P4	$Q [l/s] = 353,9 \cdot h^{1,558}$	1.52	164	53	P46
04		GPA-1P5	$Q [l/s] = 521,4 \cdot h^{1,558}$	2.25	360	75	P46
05		GPA-1P6	$Q [l/s] = 674,6 \cdot h^{1,556}$	2.91	570	120	P46
06		GPA-1P7	$Q [l/s] = 1014,9 \cdot h^{1,56}$	4.4	890	130	P46
07		GPA-1P8	$Q [l/s] = 1368 \cdot h^{1,5638}$	5.8	1208	135	P46
08		GPA-1P9	$Q [l/s] = 2080,5 \cdot h^{1,5689}$	8.7	1850	150	P46
09	Calhas Parshall genéricas					P46, P42	
10	Palmer-Bowlus (D/2)					P46, P41	
11	Palmer-Bowlus (D/3)					P46, P41	
12	Palmer-Bowlus (retangular)					P46, P41, P42	
13	Khafagi-Venturi					P46, P42	
14	Vertedouro					P46, P42	
15	Vertedouro retangular ou Bazin					P46, P41, P42	
16	Vertedouro trapezoidal					P46, P41, P42	
17	Vertedouro trapezoidal especial (4:1)					P46, P42	
18	Vertedouro em forma de V					P46, P42	
19	Vertedouro Thomson (90°)					P46	
20	Vertedouro circular					P46, P41	
21	Fórmula genérica: $Q [l/s] = P41 \cdot h^{P42}$, h [m]					P46, P41, P42	
22	Fórmula genérica: $Q [l/s] = P41 \cdot h^{P42}$, h [P00:cb]					P46, P41, P42	

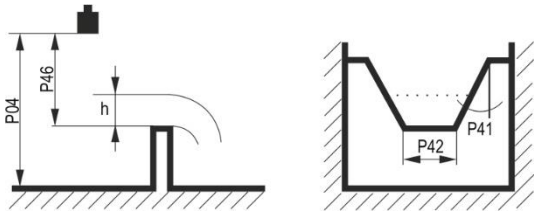
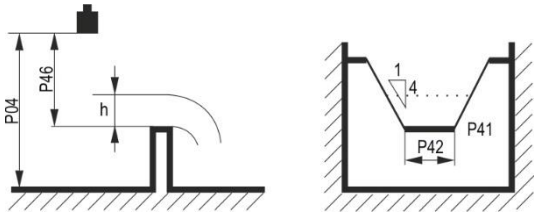
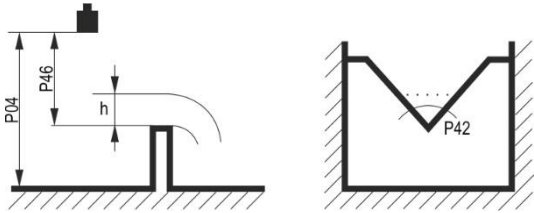
P40: - - b a Opções de medição de vazão de volume (continuação)

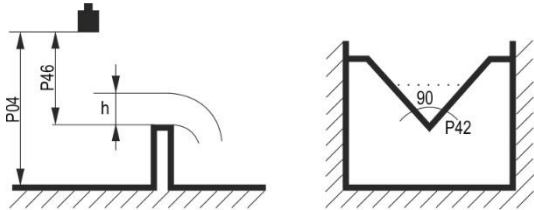
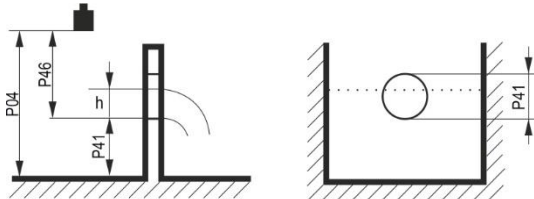
ba	Calha, fórmula, dados	Parâmetros
30	4" Palmer-Bowlus (D/2)	P46
31	6" Palmer-Bowlus (D/2)	P46
32	8" Palmer-Bowlus (D/2)	P46
33	10" Palmer-Bowlus (D/2)	P46
34	12" Palmer-Bowlus (D/2)	P46
35	15" Palmer-Bowlus (D/2)	P46
36	Palmer-Bowlus de 18" (D/2)	P46
37	Palmer-Bowlus de 21" (D/2)	P46
38	Palmer-Bowlus de 24" (D/2)	P46

SAP-300	EView2	MultiCONT
<i>CALCULATION → FLOW MEASUREMENT</i>	<i>Device Settings → Flow measurement → Open channel flow measurement methods</i>	<i>Parameters → P40 Tank type.</i>

<p>P40= 10</p>	<p>Calha Palmer-Bowlus (D/2) $Q [m^3/s] = f(h1/P41) * P41^{2,5}$, onde $h1[m] = h+(P41/10)$ P41 [m]</p>	
<p>P40= 11</p>	<p>Calha Palmer-Bowlus (D/3) $Q [m^3/s] = f(h1/P41) * P41^{2,5}$, onde $h1[m] = h+(P41/10)$ P41 [m]</p>	
<p>P40= 12</p>	<p>Calha Palmer-Bowlus (retangular) $Q [m^3/s] = C * P42 * h^{1,5}$, onde $C = f(P41/P42)$ P41 [m], P42 [m]</p>	

<p>P40= 13</p>	<p>Calha Khafagi-Venturi</p> <p>$Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 1.744 \cdot P42 \cdot h^{1,5} + 0,091 \cdot h^{2,5}$</p> <p>P42 [m]</p> <p>h [m]</p>	
<p>P40= 14</p>	<p>Vertedouro</p> <p>$0,0005 < Q \text{ [m}^3\text{/s]} < 1$</p> <p>$0,3 < P42 \text{ [m]} < 15$</p> <p>$0,1 < h \text{ [m]} < 10$</p> <p>$Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 5.073 \cdot P42 \cdot h^{1,5}$</p> <p>Precisão: ±10%</p>	
<p>P40= 15</p>	<p>Vertedouro retangular ou de Bazin</p> <p>$0,001 < Q \text{ [m}^3\text{/s]} < 5$</p> <p>$0,15 < P41 \text{ [m]} < 0,8$</p> <p>$0,15 < P42 \text{ [m]} < 3$</p> <p>$0,015 < h \text{ [m]} < 0,8$</p> <p>$Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 1,77738(1+0,1378h/P41) \cdot P42 \cdot (h+0,0012)^{1,5}$</p> <p>Precisão: ±1%</p>	

<p>P40= 16</p>	<p>Vertedouro trapezoidal</p> <p>$0,0032 < Q \text{ [m}^3\text{/s]} < 82$</p> <p>$20 < P41[^\circ] < 100$</p> <p>$0,5 < P42 \text{ [m]} < 15$</p> <p>$0,1 < h \text{ [m]} < 2$</p> <p>$Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 1.772 \cdot P42 \cdot h^{1,5} + 1.320 \cdot \text{tg}(P41/2) \cdot h^{2,47}$</p> <p>Precisão: $\pm 5\%$</p>	
<p>P40= 17</p>	<p>Vertedouro Trapezoidal especial (4:1)</p> <p>$0,0018 < Q \text{ [m}^3\text{/s]} < 50$</p> <p>$0,3 < P42 \text{ [m]} < 10$</p> <p>$0,1 < h \text{ [m]} < 2$</p> <p>$Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 1.866 \cdot P42 \cdot h^{1,5}$</p> <p>Precisão: $\pm 3\%$</p>	
<p>P40= 18</p>	<p>Vertedouro em forma de V</p> <p>$0,0002 < Q \text{ [m}^3\text{/s]} < 1$</p> <p>$20 < P42[^\circ] < 100$</p> <p>$0,05 < h \text{ [m]} < 1$</p> <p>$Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 1.320 \cdot \text{tg}(P42/2) \cdot h^{2,47}$</p> <p>Precisão: $\pm 3\%$</p>	

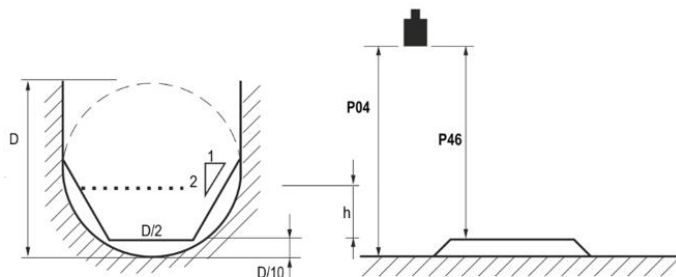
<p>P40= 19</p>	<p>Vertedouro THOMSON (90°) $0,0002 < Q \text{ [m}^3\text{/s]} < 1$ $0,05 < h \text{ [m]} < 1$ $Q \text{ [m}^3\text{/s]} = 1.320 \cdot h^{2,47}$ Precisão: ±3%</p>	
<p>P40= 20</p>	<p>Vertedouro circular $0,0003 < Q \text{ [m}^3\text{/s]} < 25$ $0,02 < h \text{ [m]} < 2$ $Q \text{ [m}^3\text{/s]} = m \cdot b \cdot D^{2,5}$, onde $b = f (h/D)$ $m = 0,555 + 0,041 \cdot h/P41 + (P41/(0,11 h \cdot))$ Precisão: ±5%</p>	
<p>P40=21</p>	<p>Fórmula genérica: $Q \text{ [l/s]} = P41 \cdot h^{P42}$ $h \text{ [m]}$</p>	
<p>P40=22</p>	<p>Fórmula genérica: $Q \text{ [l/s]} = P41 \cdot h^{P42}$ 'h' será substituído conforme valor definido nos parâmetros P00c e P00b.</p>	

P40=30...38

Calha padrão Palmer-Bowlus D/2 (4"... 24")

Consulte o manual do usuário da Calha para obter detalhes.

P46 [P00c, P00b]



P46: - - - a Distância associada a $h=0$ ao medir vazão

PADRÃO DE FÁBRICA: VARIA DE ACORDO COM O TIPO

P46 é a distância entre a conexão ao processo do sensor e a superfície do líquido, que pode ser medida no limite do início do fluxo ($Q = 0$); ver figuras. Valor mínimo: $P05 + 5 \text{ cm}$ (2"). Valor máximo: P03.

5.8. Tabela de Conversão de Saída – Programação da OCT

P40: d - [] [] Operação OCT

PADRÃO DE FÁBRICA: 0

d	Dados de saída Modo de medição	Referência
0	Tabela de conversão de saída DESLIGADA	Ver capítulo 5.8
1	Tabela de conversão de saída LIGADA	

Um sinal de saída de qualquer característica pode ser atribuído aos valores de nível medidos pelo dispositivo. A unidade do sinal de saída é a unidade definida no parâmetro P00 ou P02 do tipo de dados de saída atribuído à saída "HART - PV" no parâmetro P01. A característica pode ser especificada com um máximo de 100 pontos. Entre os pontos, o dispositivo calcula o sinal de saída a partir do nível medido por interpolação linear e após o último ponto por extrapolação linear. A OCT pode ser usada para atribuir o nível medido a um sinal de saída arbitrário. Sua aplicação típica é na conversão de nível em volume para tanques não abrangidos pela lista de formatos de tanques (por exemplo, tanques amassados) e na especificação das características individuais de canal no caso de medição de vazão em canal aberto.

SAP-300	EView2	MultiCONT
CALCULATION → OCT TABLE	Device Settings → OC-Table → Linearization (See Chapter 7.5)	Parameters → P40 Tank type.

Condições para a programação correta de pares de dados

- A tabela deve começar com $L(1)=0$ e $R(1)=$ é a quantidade de saída atribuída a ela.
- A coluna "L" pode não conter valores idênticos.
- As colunas "L" e "R" só podem ter valores crescentes de cima para baixo.
- Se a tabela contiver menos de 100 pontos, a coluna "L" na linha seguinte ao último par de dados válidos deve ser 0.

i	L (coluna da esquerda) NÍVEL MEDIDO	R (coluna da direita) VALOR DE SAÍDA
1	0	R(1)
2	L(2)	R(2)
	L(i)	R(i)
nn	L(nn)	R(nn)
nn+1	0	
100		

SAP-300	EView2	MultiCONT
<i>CALCULATION → OCT TABLE</i>	<i>OC-Table → OCT list (See Chapter 7.5)</i>	<i>Parameters → P40 Tank type.</i>

5.9. Parâmetros de diagnóstico de serviço (somente leitura)

P60:	----	Número de horas de funcionamento do equipamento [h]
P61:	----	O número de horas de funcionamento desde a última ativação [h]
P62:	----	O número de horas de funcionamento do relé (tempo de contato C2 fechado) [h]
P63:	----	O número de ciclos de comutação do relé
P64:	----	A temperatura atual da eletrônica do dispositivo [°C / °F]
P65:	----	A temperatura mais alta do dispositivo já medida [°C / °F]
P66:	----	A temperatura mais baixa do dispositivo já medida [°C / °F]
P70:	----	Número de picos detectados (corrente)
P71:	----	Magnitude do eco selecionado (valor bruto)
P72:	----	A amplitude do eco selecionado [dB]
P73:		A distância do eco selecionado [m]
P74:		Taxa de eco perdido/disparado

5.10. Parâmetros de controle de medição de vazão (somente leitura)

P76: - - - - Altura de medição do fluxo (valor "h")

Altura de medição necessária para medição de vazão. Esse valor é o valor "h" na fórmula de cálculo de fluxo. (Ver P46)

P77: - - - - Totalizador TOT1 (pode ser apagado)

P78: - - - - Totalizador TOT2

5.11. Parâmetros de controle de saída (somente leitura)

P79: - - - - Corrente de saída medida novamente pelo gerador de corrente [μ A]

P80: - - - - Corrente de saída calculada pelo gerador de corrente [mA]

P81: - - - - Status de saída do relé

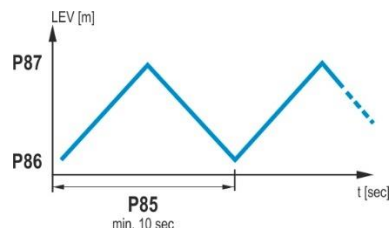
5.12. Simulação

Esta função auxilia o usuário a verificar as saídas e o dispositivo de processamento conectado a ela. PiloTREK pode simular um valor constante ou variável do nível. Os valores dos níveis de simulação devem estar dentro da faixa de medição definida por P04 e P05. Para iniciar a simulação, retorne ao modo de medição. Durante a simulação, os símbolos DIST, LEV ou VOL piscarão. Para finalizar a simulação, ajuste P84=0.

P84: - - - a Método de simulação

PADRÃO DE FÁBRICA: 0

a	Método de simulação
0	Sem simulação
1	Símbolo triangular
2	Simular nível constante: PV = valor dado em P86
3	Simulação entre os níveis P86, P87 com tempo de ciclo P85 (triângulo)
4	Simulação entre os níveis P86, P87 com tempo de ciclo P85 (quadrado)



P85: Tempo de ciclo de simulação DIST

PADRÃO DE FÁBRICA: 0

Tempo de ciclo de simulação. Unidade de medida: segundos [s].

P86: Nível inferior de simulação

PADRÃO DE FÁBRICA: 0

Unidade de medida: conforme P00b.

P87: Nível superior de simulação

PADRÃO DE FÁBRICA: 0

Unidade de medida: conforme P00b.

P88: Tempo total de simulação (tempo esgotado)

FACTORY DEFAULT: 10

O modo de simulação é desligado automaticamente após decorrido o valor aqui definido. Unidade de medida: minutos [min]. Faixa de valores: 0...9999 min. O valor padrão é 10 minutos.

5.13. Versões de *hardware* / *software* (somente leitura)

P94/95: - - - - Código do *software* 2 / 3 (SLAVE MCUs)

P96: - - - - Código de *software* 3 (MAIN MCU)

P97/98: - - - - Código de identificação do *hardware*

6. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

6.1. Indicação de status e erro na comunicação HART®

Status e indicação de erro na comunicação HART: O código de resposta, de acordo com o padrão HART, é duas palavras de 16 bits após os bytes "Código de resposta", respectivamente "Erros e avisos" e "Status".

Nº de Bit	Sinalizadores de erro/aviso específicos do dispositivo	Significado, razão possível, solução
0	<i>No echo (Warning - Aviso)</i>	O dispositivo não pode detectar a superfície a ser medida, então não há eco ou há muitos ecos devido à interferência. Garanta a instalação adequada! Se o problema persistir, entre em contato com a fornecedor.
1	<i>EEPROM is not detected (Error - Erro)</i>	A memória de parâmetro do dispositivo está comprometida. Entre em contato com a fornecedor.
2	<i>EEPROM checksum error detected (Error - Erro)</i>	Alguns dados armazenados na memória de parâmetros do dispositivo foram corrompidos. As configurações padrão de fábrica são restauradas pelo dispositivo. Se a memória de parâmetro do dispositivo falhar com frequência, entre em contato com a fornecedor.
3	<i>OCT input side integrity error (Error - Erro)</i>	Os dados na coluna esquerda (L) da Tabela de Conversão de Saída (OCT) não são incrementais. Corrija-o.
4	<i>OCT output side integrity error (Error - Erro)</i>	Os dados na coluna direita (R) da Tabela de Conversão de Saída (OCT) não são incrementais. Corrija-o.
5	<i>OCT item count is <2 (Error - Erro)</i>	Poucos pontos são inseridos na Tabela de Conversão de Saída (OCT). Pelo menos dois ($i \geq 2$) pontos (elementos) devem ser inseridos.
6	<i>Input level over the OCT input side (overload) (Warning - Aviso)</i>	O nível medido, como o valor de entrada da OCT, aponta para fora do intervalo inserido na coluna esquerda (L) da OCT.
7	<i>EEPROM reinitiated (EEPROM layout damaged or missing) (Error - Erro)</i>	A estrutura de dados armazenada na memória de parâmetros do dispositivo está corrompida. O dispositivo restaurou as configurações padrão de fábrica. Se a memória de parâmetro do dispositivo falhar com frequência, entre em contato com a fornecedor!
8	—	—
9	<i>Echo in near blocking range (Warning - Aviso)</i>	A superfície medida está muito próxima, dentro da faixa mínima de medição do dispositivo (X_{min}). Defina o bloqueio de fechamento (P05) para um valor menor ou altere a tecnologia para garantir que a superfície a ser medida não chegue tão perto do sensor do dispositivo.

Nº de Bit	Sinalizadores de erro/aviso específicos do dispositivo	Significado, razão possível, solução
10	<i>Echo in far blocking range (Warning - Aviso)</i>	A superfície medida está muito longe, fora da faixa máxima de medição do dispositivo (X_{max}). Defina o bloqueio de extremidade (P05) para um valor maior, ou altere a tecnologia para garantir que a superfície a ser medida não fique tão longe do sensor do dispositivo.
11	—	—
12	<i>One or more slave controller(s) failure! (Error - Erro)</i>	Um dos controladores auxiliares do dispositivo falhou. A probabilidade de um erro de <i>firmware</i> é alta. Executar uma atualização completa de <i>firmware</i> com o NiFlash (incluindo sincronização) pode resolver o problema. Em caso de insucesso, entre em contato com a fornecedor.
13	<i>Relay failure (Error - Erro)</i>	Se o dispositivo tiver um relé opcional, ele está com defeito. Entre em contato com a fornecedor.
14	<i>Parameter table integrity error (Error - Erro)</i>	O valor de um ou mais parâmetros não é consistente com os parâmetros associados. Corrija o valor do parâmetro.
15	<i>Sensor failure (Error - Erro)</i>	O sensor de radar está com defeito. Pode haver várias razões para isso, por exemplo, a conexão de dados com o sensor é inadequada ou a energia disponível é insuficiente para a medição. A tensão terminal do dispositivo deve estar acima do mínimo prescrito em todas as circunstâncias! Verifique as condições de tensão do <i>loop</i> por medição e altere-a conforme necessário para que as condições elétricas para os terminais do dispositivo sejam atendidas. Entre em contato com a fornecedor se o nível de tensão da fonte de alimentação estiver correto e o erro persistir.

Nº de Bit	Sinalizadores de status específicos do dispositivo (DSS)	Explicação
0-2	<i>PV value type</i> (<i>DIST, LEV, VOL, MASS, FLOW, LEV%, VOL%, ...</i>)	O tipo do valor primário transmitido (PV) por P01a.
3	<i>Manual programming is active (Status)</i>	O dispositivo está no modo de programação manual. (Apenas em dispositivos (WG□) com um visor.)
4	<i>Remote programming is active (Status)</i>	O dispositivo está no modo de programação remota.
5	<i>Simulation is active (Warning)</i>	O dispositivo está em modo de simulação. Cuidado! O valor de saída é independente do valor medido.
6	<i>User password is set (Status)</i>	A proteção por senha está ativa.
7	<i>Relay energized (Status)</i>	O relé é energizado.
8	<i>User lock is active (Status)</i>	O bloqueio de usuário está ativo. Os parâmetros são protegidos por uma senha definida pelo usuário.
9	<i>Factory lock is active (Status)</i>	O bloqueio de fábrica está ativo. As configurações padrão de fábrica e os dados de calibração estão bloqueados.
10	<i>SAP display is connected (Status)</i>	Um monitor está conectado ao dispositivo. (Apenas em dispositivos (WG□) com um visor.)
11	<i>Diagnostic mode is active (Status)</i>	O dispositivo está no modo de diagnóstico.
12	<i>HOLD (Warning)</i>	O valor transmitido está congelado.
13	<i>Calibration mode is active (Status)</i>	O dispositivo está em modo de calibração.
14	<i>Valid (Status)</i>	O valor transmitido é atualizado e válido.
15	<i>HS communication mode is active (Status)</i>	O dispositivo está no modo de comunicação de alta velocidade.

6.2. Erros típicos de aplicativos

Erro	Possível causa	Solução
O valor transmitido toma um valor de um intervalo próximo (na maioria das vezes em torno de 0,2 m).	Condensação ou sujeira na antena.	Limpe a antena ou use uma máscara de <i>threshold</i> para bloquear o eco interferente.
O valor medido não muda apesar da mudança de nível.	Isso geralmente acontece quando ocorre perda de eco. Na maioria dos casos, isto é: <ul style="list-style-type: none">– durante a formação de espuma no meio– sujeira na antena– ondas excessivas– configuração de medição máxima (P03) incorreta– Pode acontecer em casos de eco abaixo da curva <i>threshold</i>.	Remova a sujeira da antena. Verifique a superfície do meio a ser medido, se necessário, tome medidas para reduzir a formação de espuma ou ondulações! Verifique as configurações de <i>threshold</i> . Ver Capítulo 7.3! Verifique a configuração da distância máxima de medição P03.

7. MANUAL DO USUÁRIO DO EVIEW2

Se necessário, instale o [software de configuração EView2 HART \(doravante EView2\)](#) conforme descrito no Capítulo 3 do manual do programa. O *software* pode ser baixado de www.nivelco.com.

Conexões elétricas: Inicie o programa e procure o transmissor com o programa (para obter mais informações, consulte também o manual do usuário EView2, Capítulo 4).

A partir dos dispositivos encontrados durante a detecção, selecione o dispositivo que deseja configurar ou programar e abra a janela "programação do dispositivo" do dispositivo (capítulos 4.4 e 4.5 do manual do usuário do EView2). Todos os parâmetros necessários e configurações de função podem ser alterados com EView2. Este capítulo descreve apenas as funções específicas relacionadas a PiloTREKs e dois exemplos de programação.

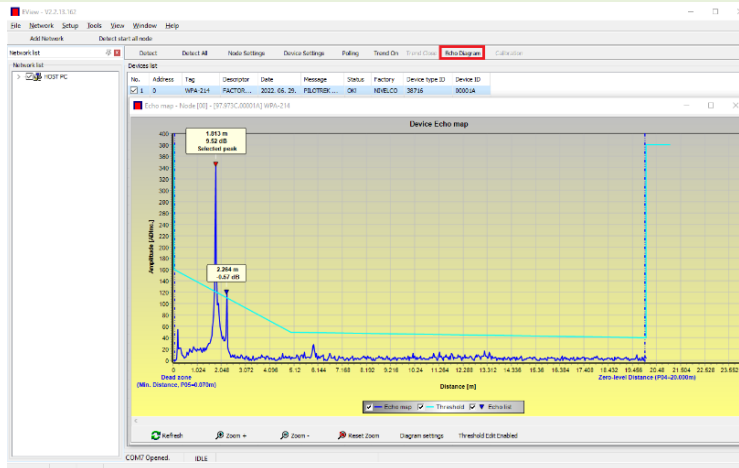
7.1. Janela de Status do dispositivo

Para invocar a "*Device Status Window* (Janela de status do dispositivo)" no EView2, clique com o botão direito do mouse na linha do dispositivo na "*Device List* (Lista de dispositivos)" na janela principal e selecione o item de menu "*Show Device Status Window* (Mostrar janela de status do dispositivo)" na janela *pop-up*. Esta janela mostra o status e as mensagens de erro do PiloTREK. (Ver Capítulo 6.1) A "*Device Status Window* (Janela de status do dispositivo)" também pode ser acessada na janela "*Polling*" ativando a caixa de seleção correspondente.

7.2. Diagrama de Eco (função osciloscópio)

Clique no botão "Echo Diagram (Diagrama de Eco)" no EView2 para exibir o Diagrama de Eco do dispositivo. Uma janela chamada "Echo map (Mapa de eco)" aparecerá. Este diagrama mostra a curva de reflexão medida pelo dispositivo. Além disso, essa janela pode ser usada para ajustar o nível de *threshold*. Para atualizar o gráfico ou ler os dados, pressione o botão "Refresh (Atualizar)" na linha inferior da janela (ou pressione a tecla F4).

Após uma leitura bem-sucedida, um gráfico de eco semelhante ao "Echo Diagram (Diagrama de Eco)" aparece. O conteúdo das informações exibidas pode ser selecionado na legenda. A "Echo list (Lista de ecos)" exibe a localização e os dados dos picos de eco avaliados pelo dispositivo, dos quais o sinal de nível selecionado é marcado com a inscrição "Selected peak (Pico selecionado)".



7.3. Configurações de limite

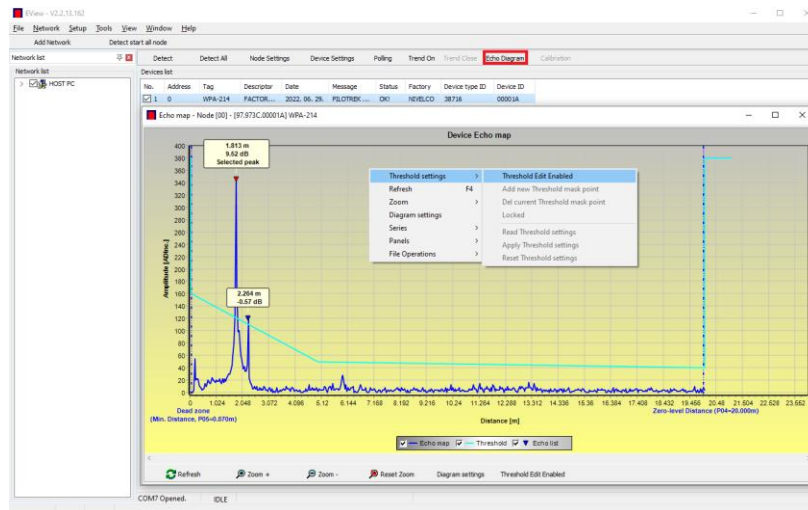
Esta função destina-se a usuários avançados. A configuração incorreta pode incapacitar o dispositivo de realizar medições!

O objetivo do valor de *threshold* e da linha de *threshold* é mascarar ecos indesejados da medição. Os picos de eco abaixo do *threshold* não são considerados na avaliação. A definição do *threshold* pode ser necessária se o dispositivo selecionar o pico de eco errado como o nível, por exemplo, porque há um objeto interferindo no caminho do ultrassom durante a medição. Antes de alterar a curva de *threshold*, recomenda-se minimizar os ecos interferentes, selecionando o local de instalação correto do dispositivo.

O limite pode ser editado na janela *Echo diagram* (Diagrama de eco) do software EView2. Além disso, a altura de todo o *threshold* pode ser ajustada de forma simplificada com o parâmetro P34 "*Threshold offset* (Deslocamento de *threshold*)" entre os parâmetros de otimização de medição. A linha de *threshold* principal é usada para traçar a forma geral da curva de eco. Os destaques de *threshold*, também conhecidos como máscaras de *threshold*, estão disponíveis para mascarar picos de eco interferentes que se projetam da curva.

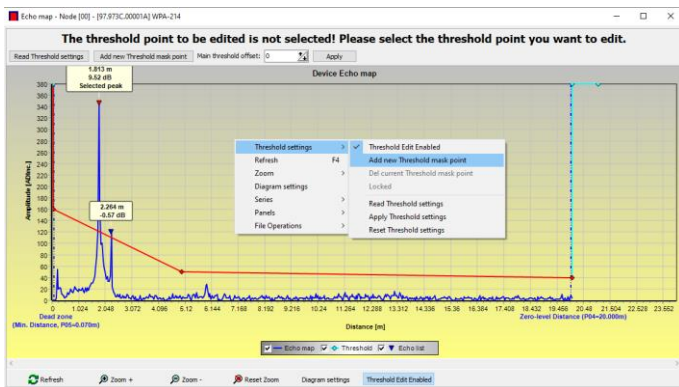
O modo de edição de limite pode ser ativado selecionando "Threshold Edit Enable" na barra de menu inferior ou selecionando "*Threshold settings* (Configuração de *threshold*)" → "*Threshold Edit Enable* (Habilitar edição de *threshold*)" no menu de contexto que aparece ao clicar com o botão direito do mouse. Nesse caso, a barra de função de edição de limite aparece na metade superior da janela e os pontos editáveis são marcados em vermelho na curva de limite. Se nenhum ponto editável for selecionado, o "*Threshold offset* (Deslocamento de *threshold*)" pode ser definido na barra de funções, de modo que a altura da curva de limite básica que consiste em três pontos é a mesma. Se um ponto editável for selecionado clicando no botão esquerdo do mouse, sua posição também poderá ser alterada separadamente.

Os pontos de *threshold* também podem ser movidos com o mouse, clicando e segurando o botão esquerdo do mouse sobre o ponto selecionado. As alterações só entram em vigor no dispositivo depois de pressionar o botão "*Apply Threshold settings* (Aplicar configurações de limite)", que também pode ser encontrado na barra de funções de edição de *threshold* ou no menu de contexto. Para exibir a avaliação correspondente ao novo limite, atualize o gráfico com o botão "*Refresh* (Atualizar)" na barra de menus inferior (ou a tecla de função F4).



7.4. Máscara de *threshold*

A função "*Threshold Mask* (Máscara de *threshold*)" mascara um pico de eco que interfere na medição. Para fazer isso, depois de pressionar o botão "*Add new threshold mask* (Adicionar nova máscara de *threshold*)" na barra de funções de edição de *threshold*, clique no botão esquerdo do mouse no diagrama sobre a posição onde você deseja colocar o realce de limite, ou se estiver usando o menu de contexto, clique com o botão direito do mouse na posição desejada e, em seguida, selecione a função "*Add new threshold mask* (Adicionar nova máscara de *threshold*)". A posição e a largura da máscara de limite também podem ser ajustadas posteriormente na barra de funções de edição de *threshold*, selecionando o ponto central do realce, conforme descrito acima. No caso da edição gráfica, sua posição e altura podem ser ajustadas arrastando o ponto central, e sua largura pode ser ajustada arrastando o ponto de canto. Um total de 4 destaques de limite podem ser definidos. Se houver mais ecos interferentes do que 4, é melhor escolher outra posição de montagem.



Cuidado! A função "*Cursor ON* (Cursor habilitado)" não fornece um valor exato. Ele só calcula o valor de um determinado ponto com base na representação gráfica.

O realce do limite pode ser excluído selecionando seu ponto central, ou desativando o interruptor "Ativado" na barra de funções de edição de limite, ou selecionando a função "*Del current threshold mask* (Excluir Máscara de *threshold* de corrente)" no menu de contexto. Até que as alterações sejam aplicadas ao dispositivo com a função "*Apply Threshold settings* (Aplicar configurações de *threshold*)", ele usa as configurações de limite anteriores (atuais), que podem ser lidas com a função "*Read Threshold settings* (Ler configurações de *threshold*)". As configurações padrão de fábrica podem ser restauradas com a função "*Reset Threshold Settings* (Redefinir configurações de *threshold*)".

7.5. A tabela de conversão de saída (OCT) – (EView2 OC-Table)

A tabela de conversão de saída (OCT) estará ativa se a correção da tabela estiver selecionada no parâmetro P40. Ver capítulos 5.7, 5.8 e 5.9. A OCT é preenchida usando o *software* EView2. A tabela de conversão é geralmente usada para medição de volume, mas também pode ser usada para medição de peso ou vazão. Esta tabela atribui diferentes valores de saída aos níveis medidos. O valor à esquerda é sempre o nível medido (em relação à configuração de distância de nível zero (P04), e o valor à direita é o valor de saída para o nível específico. A unidade associada ao valor de saída é determinada pela configuração dos parâmetros "Fonte de saída" (P01, HART - PV) e "Unidades de saída" (P02).

O valor de saída é determinado pela interpolação linear entre dois pares de valores, de modo que a precisão da conversão depende da densidade dos pares de valores associados. Após o último par de pontos, o valor de saída é calculado por extrapolação linear. O número máximo de pares é 100.

Mais informações:

- Cada novo valor de nível inserido deve ser maior que o anterior.
- As unidades de comprimento e volume podem ser alteradas mais tarde sem alterar os dados na tabela (unidade de comprimento, unidade de volume). Tome cuidado para que as unidades na tabela sejam sempre interpretadas pelo dispositivo de acordo com as unidades de medida atualmente definidas. Portanto, a OCT deve sempre ser preenchida com valores correspondentes às unidades definidas.
- Cuidado! Ao usar a tabela de conversão, a configuração da saída de corrente (P10/P11) também é interpretada de acordo com a faixa de valores (e unidade de medida) definida no lado esquerdo da tabela. Assim, a configuração apropriada dos parâmetros P10/P11 é recomendada após o upload da tabela.
- Se a tabela de conversão for preenchida incorretamente, o valor de saída (transmitido) também não estará correto!

Uma tabela de conversão definida pelo usuário (por exemplo, "nível - volume") pode ser criada usando EView2 da seguinte maneira:

Para preencher ou definir a tabela de conversão de saída (OC) do dispositivo, vá para a guia "*Device Settings* (Configurações do dispositivo)" → "*OC-Table* (Tabela OC)" no EView2. Carregue ou modifique a tabela de acordo com "*EView2 Instructions for Use – Capítulo 6.4*". Se as alterações apropriadas foram feitas na tabela e ela foi preenchida corretamente, pressione o botão "*Send* (Enviar)" nesta página ("*OC-Table*") no lado direito sob o botão "*Get* (Obter)" para baixar a tabela para o dispositivo.

No exemplo a seguir, a programação de cinco pontos é apresentada, exemplo: conversão "Nível - Volume"

Passo	Ação	Dados inseridos / valor escolhido
1	No EView2, abra a janela "Device Settings (Configurações do dispositivo)" do dispositivo fornecido.	
2	Vá até o ponto "Application (Aplicação)" e selecione o sistema unitário ("Calculation System (Sistema de cálculo)").	Métrico (UE)
3	Selecione uma unidade de comprimento (Engineering unit - Unidade de Engenharia).	m
4	Vá em "Measurement configuration (Configuração de medição)" e selecione "Measurement mode (PV source): volume transmission (Modo de medição (Fonte PV): transmissão de volume)" na lista.	Volume
5	Selecione uma unidade de volume na seção "Volume units (Unidades de volume)".	m ³
6	Vá em "Measuring distances (Medindo distâncias)" e insira a altura do tanque no campo chamado "Zero-level dist. (Distância de nível zero)". (Clique no campo e insira o valor).	6.00 m (20 pés)
9	Pressione o botão "Send (Enviar)" no canto inferior direito da janela para baixar os novos valores para o dispositivo.	Aguarde até que o processo de download seja concluído.
10	Vá para o ponto "OC-Table". Preencha a tabela "OCT list (Lista OCT)" com os valores apropriados. Um máximo de 100 pontos podem ser inseridos. Cada nível e ponto de volume devem ser inseridos. Cada ponto subsequente deve ser maior que o anterior. Novas linhas podem ser criadas pressionando a combinação de teclas "Ctrl + Insert" ou selecionando "Add new item (Adicionar novo item)" no menu pop-up que surgirá apertando-se o botão direito do mouse. Uma linha pode ser excluída pressionando as teclas "Ctrl + D" juntas.	Consulte a tabela a seguir (Exemplo para concluir a OCT)
11	Para baixar a tabela para o dispositivo, pressione o botão "Send (Enviar)" localizado nesta página (guia "OC-Table") no lado direito sob o botão "Get (Obter)".	

Exemplo de preenchimento da OCT

Ponto	Nível (coluna Origem)	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 (17,6 pés ³)
3	0,75 m (2,46 pés)	1,0 m ³ (35,3 pés ³)
4	1,00 m (3,30 pés)	1,5 m ³ (53 pés ³)
5	5,60 m (18,37 pés)	16,8 m ³ (593,3 pés ³)

Procedimento adicional para exibição de Saída de corrente de 4...20 mA (usando EView2)

Passo	Ação	Dados inseridos / valor escolhido
1	Vá para "Outputs (Saídas)" e defina "Current generator mode (Modo gerador de corrente)" para "Auto" (configuração padrão)	Auto (Automático)
2	Na seção "Error indication..." (Indicação de erro...), defina o status do erro para o modo apropriado (configuração padrão).	Hold- (Manter-)
3	Selecione "Assignment of 4 mA – PV (P10) (Atribuição de 4 mA – PV (P10))" e insira o valor do volume correspondente ao valor de corrente de saída de 4 mA.	0,5 m ³ (17,6 pés ³)
4	Selecione "Assignment of 20 mA – PV (P11) (Atribuição de 20 mA – PV (P11))" e insira o valor do volume correspondente ao valor de corrente de saída de 20 mA.	16,80 m ³ (593,3 pés ³)
5	Pressione o botão "Send (Enviar)" na linha inferior direita da janela para baixar os novos valores para o dispositivo.	
6	Pressione o botão "X" fechar para sair da janela de configurações do dispositivo.	

7.6. Exemplo de programação 1 – configurando a medição de nível (usando EView2)

Configuração da medição de nível em um tanque de 9 m (29,5 pés) (exemplo). A medição de nível é o modo padrão de fábrica, basta inserir apenas a altura real do tanque (P04 = 9,0 m [29,5 pés]). O comprimento máximo de medição do radar W-200 configurado pelo fabricante é de 10,0 m (33 pés), portanto, cobre os 9 m (29,5 pés) necessários.

Passo	Ação	Dados / valor inseridos
1	Abra a janela "Device Settings (Configurações do dispositivo)" correspondente ao dispositivo fornecido no EView2.	O programa lê e exibe as configurações do dispositivo.
2	Selecione "Measurement configuration (Configuração de medição)".	
3	Clique em "Zero-level dist. (Distância de nível zero)". Campo (Distância de nível zero).	Dados no campo: 10.000 [m] (33.000 [pés])
4	Insira o novo valor.	9.000 [m] (29.500 [pés])
5	Pressione o botão "Send (Enviar)" no canto inferior direito da janela para baixar o novo valor para o dispositivo.	O dispositivo funcionará de acordo com as novas configurações após a conclusão do download.
6	Pressione o botão "X" fechar para sair da janela de configurações do dispositivo.	

7.7. Exemplo de programação 2 – configurando a saída do loop de corrente (usando EView2)

Configuração de escala personalizada: Exemplo: 4 mA indica o nível de 1 m [3,3 pés], 20 mA indica o tanque cheio, por exemplo 8 m (26,2 pés) nível máximo, corrente de erro superior.
Definir o intervalo de corrente 4... 20 mA com indicação de erro de 22 mA.
Escolha um valor mínimo e máximo adequado para a escala da medição.

Passo	Ação	Dados / valor inseridos
1	No EView2, abra a janela "Device Settings (Configurações do dispositivo)" correspondente ao dispositivo fornecido.	O programa lê as configurações do dispositivo e as exibe.
4	Selecione "Outputs (Saídas)"	
5	Selecione a opção "Error indication... (Indicação de erro...)" lista suspensa.	O campo será "Hold"
6	Selecione o novo valor de configuração (22 mA) na lista suspensa.	O campo será "22 mA"
7	Selecione o campo de dados "Assignment of 4 mA - PV (Atribuição de 4 mA – PV)".	O campo irá ler "0,000 [m]" (0,000 [pé])
8	Insira o novo valor. Isso define o nível correspondente à saída mínima de 4 mA (1 m).	O campo será "1.000 [m]" (3.300 [pé])
9	Selecione o campo de dados "Assignment of 20 mA - PV (Atribuição de 20 mA – PV)".	O campo mostrará a distância máxima de medição por padrão.
10	Altere para 8.000 m (26,20 pés). Isso define o nível correspondente à saída máxima de 20 mA (8 m [26,2 pés]).	O campo irá ler "8.000 [m]" (26.20 [pé])
11	Pressione o botão "Send (Enviar)" na linha inferior direita da janela para baixar os novos valores para o dispositivo.	Após a conclusão do download, o dispositivo usará as novas configurações.
12	Pressione o botão "X" fechar para sair da janela de configurações do dispositivo.	

8. PROGRAMANDO COM A UNIDADE DE EXIBIÇÃO SAP-300

Os principais parâmetros do PiloTREK também podem ser definidos usando a unidade de exibição SAP-300. Por padrão, a exibição mostra o resultado da medição primária (a partir do qual a corrente de saída é calculada). Além do valor de medição exibido em figuras grandes, um gráfico de barras representando o valor de saída de corrente também é mostrado à direita.

A programação é feita através de um menu de texto. Use as teclas \ominus / \oplus / \downarrow / \leftarrow para navegar pelo menu.

8.1. Unidade de exibição SAP-300

Visor: Matriz de pontos LCD de 64 × 128, com símbolos, unidades e diagrama de colunas

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

Material da carcaça: Plástico reforçado com fibra de vidro PBT (DuPont®)

O SAP-300 é um módulo *plug-in* com um LCD (universal – pode ser usado em outros dispositivos NIVELCO, desde que o *software* do dispositivo suporte SAP-300).

Cuidado!

O SAP-300 é baseado na tecnologia LCD, não exponha o SAP-300 a calor prolongado ou luz solar, pois a tela pode ser danificada.

Se não for possível proteger o PiloTREK da luz solar ou se o PiloTREK for usado fora da faixa de temperatura de operação do SAP-300, não deixe o SAP-300 no PiloTREK!



8.2. O PiloTREK durante a programação

Por padrão, o PiloTREK exibe os dados de medição principais no monitor SAP-300 (doravante denominado *display*).

Para entrar no menu de programação, pressione o botão \ominus . Use os botões \oplus / \downarrow para navegar entre os itens de menu.

Você também pode inserir o item de menu selecionado pressionando o botão \ominus . Para retornar ao nível de menu anterior, pressione o botão \leftarrow .

Os botões só funcionam quando o SAP-300 está presente!

Ao usar o menu, o instrumento continua medindo sem interrupção. Quaisquer alterações de configuração feitas no menu entrarão em vigor quando você sair do menu.

Se o menu PiloTREK não for encerrado, o PiloTREK retornará automaticamente ao estado de exibição de medição após 30 minutos. Quaisquer alterações feitas no menu serão ignoradas.

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

Como a programação com o SAP-300 (programação manual) e a programação remota via HART (MODO REMOTO) criam uma situação concorrente, apenas um modo pode ser usado por vez.

A programação manual tem prioridade!

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

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

Se nenhum SAP-300 estiver conectado, os LEDs ficarão visíveis, o LED COM piscará para indicar a comunicação HART e o LED VALID indicará se os dados medidos pelo dispositivo são válidos.

8.3. Programação manual

Enquanto estiver em um item de submenu, pressionar o botão E alterará o parâmetro ou acessará um submenu adicional.

Existem dois modos:

Lista de textos:

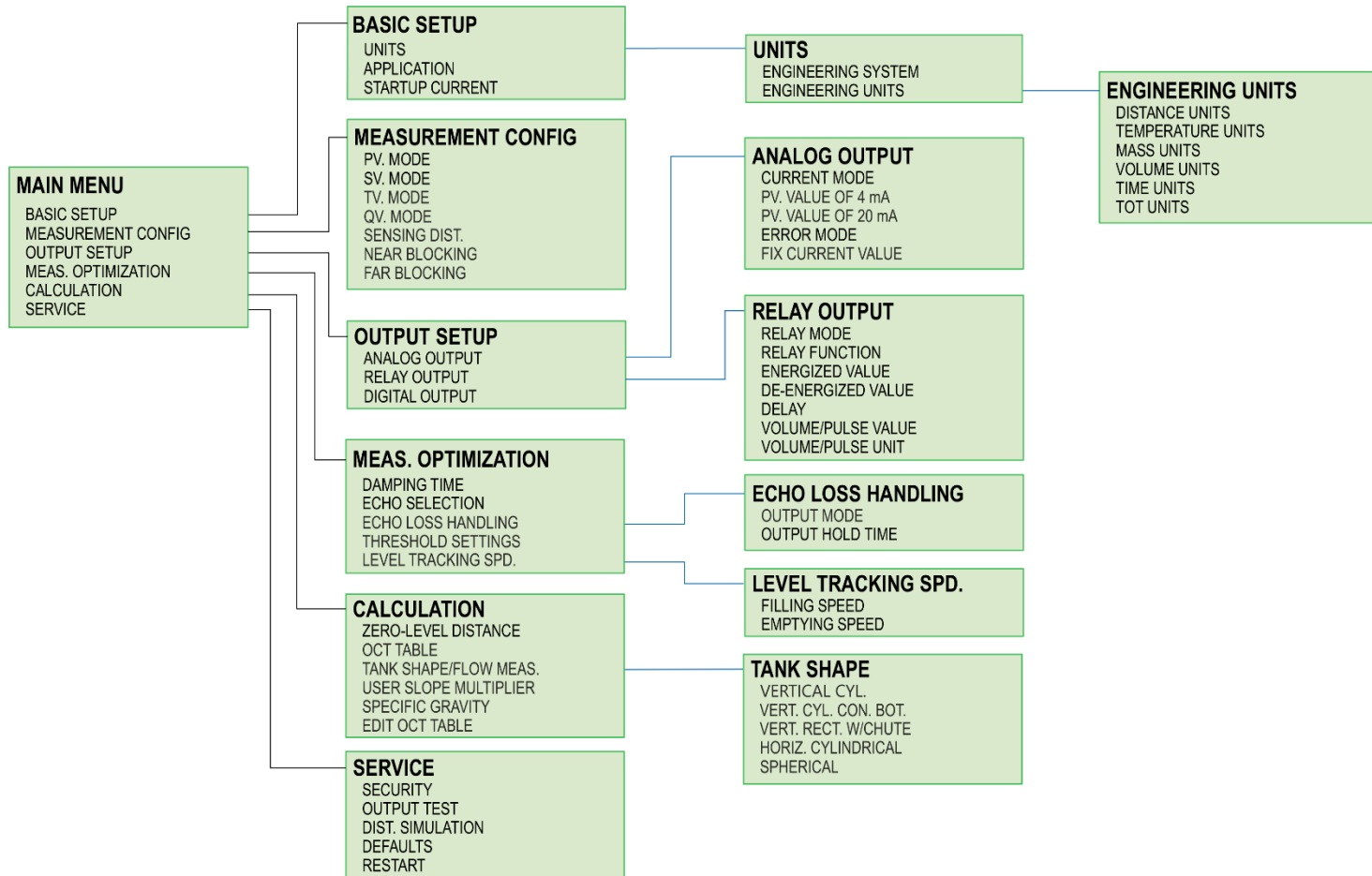
Pode ser navegada como a lista de menus.

Aceitar seleção pressionando E e descartar pressionando o botão + .

Campo de número editável:

É usado para editar valores numéricos. A edição é auxiliada por um cursor (caractere inverso).

O número na posição do cursor pode ser alterado com as teclas + / - . O cursor pode ser movido para a esquerda com a tecla de seta ← (espaço máximo de 9 caracteres, incluindo a vírgula decimal). Quando chegar ao final do campo, o cursor retorna à primeira posição à direita. A modificação é concluída pressionando o botão E . O PiloTREK verificará o valor inserido e, se não estiver correto, a mensagem "*WRONG VALUE (VALOR ERRADO!)*" aparecerá na linha de baixo.



9. LISTA DE PARÂMETROS

Pr.	Pág.	Nome	Valor				Pr.	Pág.	Nome	Valor			
			d	c	b	a				d	c	b	a
P00	24	Sistema de unidade, unidade padrão, parâmetro de região					P20	37	Tempo de Amortecimento				
P01	26	Fonte de saída					P21	—	—				
P02	27	Unidades de saída					P22	39	Fator de Correção de Inclinação do Usuário				
P03	28	Distância máxima de detecção					P23	—	—				
P04	28	Distância de nível zero (altura do tanque – H)					P24	—	—				
P05	30	Bloqueio de fechamento (zona morta)					P25	39	Seleção de eco				
P06	30	Bloqueio de extremo					P26	40	Velocidade de elevação do nível (velocidade de enchimento)				
P07	—	—					P27	40	Velocidade de queda de nível (velocidade de descarga)				
P08	32	Valor de corrente de saída manual					P28	40	Gerenciamento de perdas de medição				
P09	—	—					P29	—	—				
P10	32	Valor de saída atribuído a 4 mA					P30	—	—				
P11	32	Valor de saída atribuído a 20 mA					P31	—	—				
P12	33	Modo de saída de <i>loop</i> de corrente analógica					P32	41	Densidade do meio medido				
P13	34	Saída a relé					P34	42	Deslocamento de limite				
P14	36	Parâmetro Relay – Valor do gatilho					P40	42	Forma do tanque				
P15	36	Parâmetro Relay – Valor de liberação					P41	47	Dimensões do tanque / Opções de vazão volumétrica				
P16	37	Parâmetro de relé – Atraso					P42	47	Dimensões tanque / calha – dimensões do Vertedouro				
P17	37	Parâmetro de relé – Valor do parâmetro de fluxo					P43	47	Dimensões tanque / calha – dimensões do Vertedouro				
P18	—	—					P44	47	Dimensões tanque / calha – dimensões do Vertedouro				
P19	37	Endereço HART					P45	47	Dimensões tanque / calha – dimensões do Vertedouro				
							P46	52	A distância à superfície sem fluxo				
							P47	44	Volume total do tanque				

Pr.	Pág.	Nome	Pr.	Pág.	Nome
P60	53	Número de horas de funcionamento do equipamento [h]	P80	54	Corrente de saída calculada do gerador de corrente [mA]
P61	53	O número de horas de funcionamento desde a última ativação [h]	P81	54	Status das saídas do relé
P62	53	O número de horas de funcionamento do detector de sinal (tempo de contato C2 fechado) [h]	P82	—	—
P63	53	O número de ciclos de comutação do relé	P83	—	—
P64	53	A temperatura atual da eletrônica [°C / °F]	P84	54	Método de simulação
P65	53	A temperatura mais alta do dispositivo já medida [°C / °F]	P85	54	Tempo de ciclo de simulação DIST
P66	53	A temperatura mais baixa do dispositivo já medida [°C / °F]	P86	54	Nível inferior de simulação
P67	—	—	P87	54	Nível superior de simulação
P68	—	—	P88	55	Tempo total de simulação (tempo esgotado)
P69	—	—	P89	—	—
P70	53	Número de picos detectados (corrente)	P90	—	—
P71	53	Magnitude do eco selecionado [valor bruto]	P91	—	—
P72	53	Amplitude do eco selecionado [dB]	P92	—	—
P73	53	Distância do eco selecionado [m]	P93	—	—
P74	53	Taxa de eco perdido/disparado	P94	55	Identificador de <i>software</i> (RADAR)
P75	—	—	P95	55	Identificador de <i>software</i> (COPROC)
P76	54	Altura de medição do fluxo (somente leitura) (LEV)	P96	55	Identificador de <i>software</i> (MAIN MCU)
P77	54	Totalizador TOT1 (pode ser apagado)	P97	55	Modo de configuração especial (somente leitura)
P78	54	Totalizador TOT2	P98	55	Código de <i>hardware</i> (somente leitura)
P79	54	Corrente de saída medida novamente pelo gerador de corrente [µA]	P99	—	—

*PiloTREK W-200
maio, 2023*

A NIVELCO reserva-se o direito de alterar qualquer coisa neste manual sem aviso prévio.