



HI510

Controlador de Processo Universal

Plataforma Multiparâmetro

Estimado cliente,

Obrigado por escolher um produto Hanna Instruments®.

Por favor leia instruções Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o instrumento corretamente assim como uma ideia precisa da sua versatilidade.

Este manual foi concebido para o Controlador de Processo Universal **HI510**, com software versão v2.10 e superior.

Contém informação referente a configuração, instalação e operação do controlador **HI510-0320** ou **HI510-0540** com as seguintes sondas configuráveis:

Série de sondas configuráveis*

Parâmetro

HI10x6-y8zz

pH

HI1026-1803

pH da Carne

HI1126-1805

pH de Aplicações Alimentares em Geral

HI200x4-y8zz

ORP

HI7630-y8zz

Condutividade

HI7640-18zz

Oxigénio Dissolvido Galvânico

HI7640-58zz

Oxigénio Dissolvido Ótico

HI7660-28zz

Turvação Gama Baixa

* Vendido separadamente.

Consulte os manuais da sonda para especificações, instalação e campos de aplicação.

x, y, zz opções de configuração.

Consulte **2.2 Séries e configurações de sondas suportadas** para mais detalhes.

Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em enviar-nos um e- mail para assistencia@hanna.pt.

Para obter mais informações sobre a Hanna Instruments e os nossos produtos visite www.hanna.pt.

ÍNDICE

1. Introdução	5
1.1. Exame preliminar	5
1.2. Medidas de Segurança	5
1.3. Descrição geral e Finalidade de utilização	6
2. Especificações	9
2.1. Controlador	9
2.2. Séries e configurações de sondas suportadas	11
3. Noções básicas do controlador	12
3.1. Painel Frontal	12
3.2. Ajuda Contextual	14
3.3. Ícones e Funções	14
3.4. Porta USB-C	15
3.5. Ecrãs de Medição	16
4. Instalação e Ligação do Controlador	17
4.1. Instalação do Hardware	17
4.2. Cabos	24
4.3. Iniciar o Controlador	32
5. Config. do Controlador - Estrutura do Menu	33
6. Canal	34
6.1. Navegação pelas Configurações da Sonda	34
6.2. Configurações da Sonda, Parâmetros Gerais	35
6.3. Config. controle e config. de alarme (Processo)	37
7. Modo Hold	47
7.1. Iniciar Modo Manual	47
7.2. Configurar Acionador Hold Externo	47
8. Saídas (Outputs)	49
8.1. Relés	49
8.2. Saídas Analógicas	50
9. Entradas (Inputs)	54
10. Limpeza	56
10.1. Limpeza Avançada	59
10.2. Limpeza Simples	60
11. Menu Técnico	61
11.1. Calibração de pressão	61
11.2. Calibração Saída Analógica	62
11.3. Atualização de Firmware	63
11.4. Reconhecimento da sonda de turvação e restabelecimento das comunicações	63
12. Modo Manual	64
13. Consulta de Registos	65
13.1. Arquivos de registos de medição	65
13.2. Registo de evento e Tipos de registo	67
14. Definições gerais	73
15. Modos funcionamento e Variáveis de processo ..	82
16. Modo de Controle e Algoritmos	84
17. Modo de Limpeza	101
17.1. Visão geral dos tipos de limpeza	101
17.2. Entradas e saídas do bloco de limpeza	102
17.3. Sequências de Limpeza	102
17.4. Algoritmos de Limpeza	104
17.5. Acionadores de Limpeza	105
17.6. Parar a Limpeza	109
18. Sistema de gestão de eventos do HI510	107
19. Medição com Sondas de pH e ORP	114
19.1. Considerações Gerais para a Instalação	114
19.2. Esquemas de Instalação e Aces. Montagem	114
19.3. Parâmetros de Medição Configuráveis	118
19.4. Calibração	119
19.5. Manutenção e Acondicionamento	125
20. Medição com Sondas de EC	126
20.1. Considerações Gerais para a Instalação	126
20.2. Esquemas de Instalação e Aces. Montagem	126
20.3. Parâmetros de Medição Configuráveis	129
20.4. Calibração	132
20.5. Manutenção	138
21. Medição Sondas Digitais Galvânicas de (OD) ..	139
21.1. Preparação e Condicionamento da Sonda	139
21.2. Considerações Gerais para a Instalação	140
21.3. Esquemas de Instalação e Montagem	140

21.4. Parâmetros de Medição Configuráveis	143	25. Guia de Rastreo de problemas	172
21.5. Calibração.....	145	26. Configuração da Aplicação	174
21.6. Manutenção.....	148	27. Acessórios	175
22. Medição com Sondas Digitais Óticas de (OD) ..	149	27.1. Soluções de Calibração pH	175
22.1. Preparação e Condicionamento da Sonda.....	149	27.2. Soluções ORP	175
22.2. Considerações Gerais para a Instalação	150	27.3. Soluções de Condutividade	175
22.3. Esquemas de Instalação e Montagem	150	27.4. Soluções e Acessórios OD.....	175
22.4. Parâmetros de Medição Configuráveis	153	27.5. Acessórios de Turvação	176
22.5. Calibração	154	27.6. Soluções Armazenamento de Elétrodo.....	176
22.6. Manutenção.....	157	27.7. Soluções Limpeza de Elétrodo	176
23. Medição com Sondas de Turvação.....	159	27.8. Cabos Patch	176
23.1. Considerações Gerais para a Instalação	159	27.9. Suportes de Elétrodo	177
23.2. Exemplo Instalação e Acessórios Montag.	162	27.10. Suporte e Acessórios da Célula de Fluxo	178
23.3. Parâmetros de Medição Configuráveis	162	27.11. Acessórios Kit de Montagem	180
23.4. Calibração.....	163	28. Anexos	184
23.5. Manutenção.....	169	28.1. Valores Padrão em Várias Temperaturas	184
24. Controle Remoto Modbus.....	170	28.2. Glossário	185
24.1. Cabos Modbus	170	28.3. Listagem de Figuras	186
24.2. Modos de Op. quando utilizado o Modbus	170	Certificação	188
24.3. Definições	171	Recomendações de Utilização	188
		Garantia	188

1. INTRODUÇÃO

1.1. EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento e acessórios da embalagem e examine-os cuidadosamente.

Para obter assistência técnica, contate a Assistência Técnica Hanna Instruments ou envie um e-mail para assistencia@hanna.pt.

Cada unidade é fornecida com:

- Cabo de alimentação, 3 m
- Conjunto de vedações para buçins
- Certificado de qualidade do instrumento
- Guia rápido de utilização com código QR para descarregar o manual de instruções

Os kits de montagem são vendidos separadamente.

Nota: Conserve todas as embalagens até ter a certeza que o medidor funciona corretamente. Qualquer item danificado ou defeituoso deve ser devolvido na sua embalagem original, juntamente com os acessórios fornecidos.

1.2. MEDIDAS DE SEGURANÇA

Precauções Gerais de Segurança e Recomendações Preliminares de Instalação

Os procedimentos e instruções na seção Medidas de Segurança podem exigir precauções especiais para garantir a segurança de quem executa as operações.



- A conexão elétrica, instalação, ligação, operação e manutenção devem ser realizadas apenas por pessoal especializado.
- O pessoal especializado deverá ter lido e compreendido as instruções deste manual, de modo a seguir as mesmas.
- Dentro da estrutura encontram-se todas as conexões reparáveis pelo utilizador.



- Não alimente ou utilize o instrumento quando a estrutura estiver aberta.
- Verifique se os cabos foram ligados corretamente, antes de ligar o controlador.
- Quando realizar ligações elétricas, desligue sempre o instrumento da corrente.
- Não passe outros cabos juntamente com o cabo de energia.
- Deve ser instalado nas proximidades do instrumento um interruptor para garantir que o circuito elétrico esteja completamente desligado para uso ou manutenção.
- Não utilize instrumentos danificados que possam representar perigo.
- Os instrumentos danificados devem ser devidamente marcados como defeituosos e substituídos.
- Se a avaria não poder ser reparada, o instrumento deve ser retirado de serviço e protegido contra inicialização não intencional.

Funções de Segurança Integradas

- Todas as conexões elétricas encontram-se dentro de uma caixa com proteção IP65
- Todas as entradas e saídas são isoladas galvanicamente
- Design de hardware e software em conformidade eletromagnética EMC

Notas:

- Caso ocorra uma falha no sistema ou de energia, um contato de sinalização de falha aciona o alarme.
- O **HI510** foi testado quanto à compatibilidade eletromagnética em uso industrial de acordo com as emissões irradiadas.
- Qualquer alteração nos cabos ou fios (ou seja, sonda, relés, porta de comunicação RS-485, entradas, saídas) deve ser realizada depois que o controlador for desligado da energia.

1.3. DESCRIÇÃO GERAL E FINALIDADE DE UTILIZAÇÃO

A série **HI510** Controlador de Processo Universal é um controlador fiável e económico para aplicações de recolha de dados, comunicação, registo, controlo, análise e gestão de alarmes e eventos, que aceita praticamente qualquer combinação de sondas compatíveis..

A unidade principal padronizada e acessórios de montagem (compatíveis com uma variedade de instalações), operação “plug and play” com todas as sondas suportadas, conexões seguras e à prova d’água entre o controlador e a sonda tornam o **HI510** uma plataforma multiparâmetros versátil.

O controlador pode ser configurado para uma ampla gama de aplicações que requerem controle e monitorização de cinco parâmetros principais de análise de água: pH, ORP, condutividade, oxigénio dissolvido e turvação é adequado para instalações de montagem em parede, tubulação e painel.

Projetado para se adaptar a requisitos exclusivos de controlo de processos, o sistema oferece um alto grau de flexibilidade para todas as entradas e saídas de hardware e funções definidas por software, ou seja, entradas digitais de 5 V a 24 Vcc, atribuições flexíveis de funções para relés de controlo de processos, modo de limpeza ou Hold.

Apresenta um teclado de borracha vulcanizada de baixo perfil para todas as operações, LEDs azuis para indicar quando os relés estão ligados, LEDs multicoloridos para inspeção detalhada do estado.

Interface RS-485 para sonda, controlo remoto e portas de monitorização com proteção EMI. As medidas de segurança incluem relés protegidos por fusível e um modo “hold-to-safe-values” .

Com um interface intuitivo para configurar o controlo, ativação da relé, sinalização de alarme (status do hold) e um recurso de ajuda e diagnóstico, que orienta o utilizador a identificar os problemas e sugere resoluções possíveis.

A configuração dos parâmetros de controle pode ser feita local ou remotamente usando o protocolo Modbus e um servidor Modbus compatível.

Gestão de funções compartilhadas

A tecnologia inteligente permite a otimização de sondas para aplicações específicas, como diferentes temperaturas, modos de medição ou gamas. As sondas inteligentes dedicadas da Hanna Instruments permitem a gestão compartilhada de configurações entre o controlador e a sonda, onde o controlador gere apenas as configurações relacionadas à aplicação pretendida, conforme definido pelos requisitos do processo industrial, e as sondas gerem as configurações e avisos de medição, incluindo compensação de temperatura e calibração.

Principais características

Entrada do processo	Sondas inteligentes com conexão RS-485. Reconhecimento automático da sonda e upload da configuração da calibração e dados de medição.
Interface com o utilizador	Menu principal e submenus facilmente navegáveis.
Saídas Analógicas (programável)	- Duas ou quatro, dependendo do modelo do controlador ▶ 0 — 20 mA ▶ 4 — 20 mA
Relé de alarme	Ativa em caso de erros e condições de alarme programáveis
Relés de controle (programável)	- Três (dois SPDT + um SPST) ou cinco (dois SPDT + três SPST) saídas de contato, dependendo do modelo do controlador ▶ 5 A— 250 Vac ▶ 5 A— 30 Vdc
Função de limpeza	- Controle integrado de limpeza de água ou produto químico. - Limpeza simples ou avançada configurável: ▶ acionado manualmente ▶ acionado para um intervalo de tempo definido ▶ agendado para um dia específico da semana ▶ acionado por uma entrada digital - Ventiladores, jatos de água, escovas (fornecidos pelo utilizador)
Mostrador LCD	- Ecrã dot matrix - Com função de tecla virtual
Caixa externa	Caixa moldada robusta com painel frontal articulado

Características adicionais

Modo Hold	- Modo automático para entrar na calibração, definições e ciclo de limpeza - Acionado manual ou por uma entrada digital externa
Tecla 	A tecla de ajuda ao utilizador abre um guia para diagnosticar um problema ou solução de problemas
Código de acesso de segurança	Calibração e definições das configurações protegidas
Idiomas	Inglês (por defeito), Alemão, Espanhol, Francês, Italiano, Hungaro, Holandês, Português
Controle remoto	Monitorização e controle dos parâmetros do processo via RS-485 (Modbus RTU)
Porta USB-C	USB para exportar (ou importar) dados com uma pen flash drive
Modo Manual	- Usado para exercitar relés e saídas analógicas - Útil para: ▶ configurar o sistema ▶ preparar uma bomba ▶ verificar os cabos ▶ durante a manutenção geral - Opção padrão quando a aplicação industrial requer entrada manual - Como recurso de segurança, é implementado um timeout de 60 minutos para sair do modo manual (relés e saídas analógicas retornam ao seu valor anterior)

Registador de dados e eventos	• O controlador regista automaticamente as informações de controle de processo num registo de intervalos e vários alarmes de eventos e erros num registo de eventos • Os dados registados podem ser recuperados e os eventos visualizados no ecrã, no menu Log Recall (Consulta de Registos) • Os registos de intervalo armazenam até 8600 gravações, o número máximo de lotes é 100 • O intervalo de registo pode ser configurado no menu Definições gerais • Os dados registados incluem: ▶ variáveis de medição e medições de temperatura ▶ últimos dados de calibração ▶ configuração das definições ▶ data e hora de início/ fim ▶ valores anteriores ▶ dados do evento e código do evento • O registo do eventos pode armazenar até 100 registos de eventos, alarmes, erros de dados relacionados • Os ficheiros registados podem ser exportados para uma pen flash drive via porta USB-C.
Calibração	• pH Calibração padrão de até três pontos com seleção de dois grupos de buffer: ▶ Hanna Instruments: 1.68, 4.01, 7.01, 10.01, 12.45 pH ▶ NIST: 1.68, 4.01, 6.86, 9.18, 12.45 pH • Condutividade Até dois pontos de calibração do utilizador com pontos de calibração selecionáveis: ▶ 0.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$ para offset ▶ 84.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm para 0.1/cm célula ▶ 80.0 mS/cm, 111.8 mS/cm padrões adicionais para 1.0/cm célula • OD (Oxigénio Dissolvido) Calibração padrão até dois pontos • Turvação (TU) Um ou dois pontos de calibração ▶ calibração de fábrica ▶ Calibração de ponto único para uma amostra aleatória ▶ Calibração de um ou dois pontos utilizando padrões de formazina ou água desionizada • Calibração de ponto único para todos os parâmetros suportados • Os dados da última calibração guardados na sonda e podem ser visualizados na janela Cal Data • O lembrete de calibração pode ser programado (1 a 99 dias) ou Off
Segurança	• Quando no modo Definições ou Calibração, sem fazer nenhuma alteração ou premir qualquer tecla, o controlador retornará ao modo Medição e reiniciará o controle.

2. ESPECIFICAÇÕES

2.1. CONTROLADOR

Modelo	Relés	Saídas Analógicas
HI510-0320	3	2
HI510-0540	5	4

2.1.1. Especificações

Sondas digitais suportadas	• pH ▶ HI1006-18 (LT, junção em PTFE) ▶ HI1016-18 (LT, junção em cerâmica) ▶ HI1006-38 (HT, junção em PTFE) ▶ HI1016-38 (HT, junção em cerâmica) ▶ HI1006-48 (HF, junção em PTFE) ▶ HI1016-48 (HF, junção em cerâmica) ▶ HI1026-1803 (apenas para aplicações em carne) ▶ HI1126-1805 (aplicações em produtos alimentares em geral) • ORP ▶ HI2004-18 (sensor em platina, junção em PTFE) ▶ HI2014-18 (sensor em platina, junção em cerâmica) ▶ HI2004-28 (Sensor em ouro, junção em PTFE) ▶ HI2014-28 (sensor em ouro, junção em cerâmica) • Condutividade ▶ HI7630-28 (célula de dois elétrodos) ▶ HI7630-48 (quatro anéis, platina em vidro) • Oxigénio dissolvido galvânico ▶ HI7640-18 • Oxigénio dissolvido ótico ▶ HI7640-58 • Turvação gama baixa (LED infravermelho e fotodiodo) ▶ HI7660-28	
	Mostrador	Mostrador LCD Gráfico, de 128 × 64 pixéis com retroiluminação
	Entradas Digitais	2 entradas independentes, com isolamento galvânico, configuráveis para as funções Hold e Limpeza Estado On : 5 a 24 Vdc, nível ativo baixo ou alto

Saídas Analógicas	2 ou 4 saídas independentes 0 – 22 mA configurável como: ▶ 0 – 20 mA ▶ 4 – 20 mA ▶ 22 mA como sinal de alarme
Precisão das saídas analógicas	$\pm 0.2\%$ f.s.
Comunicação digital	• Porta RS-485 - gestão e controle remotos (Modbus) • Porta USB-C - recuperação de arquivos de registo e atualização de firmware
Relés	Até 5 relés, configuráveis de forma independente para variáveis de processo, funções de Hold e Limpeza Saídas de relé eletromecânico 5 A – 250 Vac; 5 A – 30 Vdc (carga resistiva) Fusível: Fusível de ação lenta 250 V, 5 A
Relé de alarme para todos os alarmes de medição	Saída de contato SPDT do relé eletromecânico 5 A – 250 Vac; 5 A – 30 Vdc (carga resistiva) Fusível: Fusível de ação lenta 250 V, 5 A
Registo de dados	• Registo de intervalos, até 100 arquivos, máximo de 8600 registos em cada arquivo armazenado. Quando o limite máximo for atingido, o arquivo mais recente apagará automaticamente o mais antigo. • Registo de eventos, máximo de 100 gravações. Quando o limite máximo for atingido, o registo mais recente apagará o mais antigo.
Fonte de energia	100 – 240 Vac $\pm 10\%$; 50/60 Hz; 15 VA; fusível (fusível de ação lenta 250 V, 2 A)
Consumo de Energia	15 VA
Categoria de instalação	II
Caixa externa*	Caixa única ½ DIN, proteção de entrada IP65
Peso	Aproximadamente 1.6 kg (3.5 lb.)
Dimensões	Largura 144,0 mm (5,7") Altura 144,0 mm (5,7") Profundidade 151,3 mm (6,0")
Ambiente de utilização	0 a 50 °C; HR máx 100 % sem condensação

* Para uma vedação à prova d'água, aperte os quatro parafusos frontais na frente da caixa para 13.3 lbf•(1.5 N•m, max. 2.0 N•m), de torque.

2.2 SÉRIES E CONFIGURAÇÕES DE SONDAS SUPORTADAS

HI10 [x] [x] – [y] [8] [z] [z] pH

xx	06	Junção em politetrafluoretileno (PTFE)	
	16	Junção cerâmica	
y	1	Baixa temperatura (LT) sensor de vidro, matching pin em titânio -5 a 80,0 °C (23,0 a 176,0 °F)	0,00 a 12,00 pH
	3	Alta temperatura (HT) sensor de vidro, matching pin em titânio 0,0 a 100,0 °C (32,0 a 212,0 °F)	0,00 a 14,00 pH
	4	Resistente ao fluoreto (HF) sensor de vidro, matching pin em titânio -5 a 60,0 °C (23,0 a 140,0 °F)	0,00 a 10,00 pH

HI20 [x] [x] – [y] [8] [z] [z] Potencial de Oxidação-Redução (ORP)

xx	04	Junção em politetrafluoretileno (PTFE)	
	14	Junção cerâmica	
y	1	Sensor de Platina -5 a 100,0 °C (23,0 a 212,0 °F)	± 2000 mV
	2	Sensor de Ouro -5 a 100,0 °C (23,0 a 212,0 °F)	± 2000 mV

HI7630 – [y] [8] [z] [z] Condutividade (EC)

2	Constante de célula de condutividade com dois elétrodos, em aço inoxidável AISI 316 k ≈ 0.1/cm 0,0 a 50,0 °C (32,0 a 122,0 °F)		EC	0.000 μS/cm to 30.00 mS/cm	
			TDS	0.000 mg/L a 15.00 g/L (fator 0.5 TDS)	
			RES	34 Ω • cm a 99.99 MΩ • cm	
y	Constante de célula de condutividade com 4 anéis, platina sobre vidro k ≈ 1.0/cm 0,0 a 100,0 °C (32,0 a 212,0 °F)		EC	0.0 μS/cm to 999.9 mS/cm	
			TDS	0.0 mg/L a 400.0 g/L (fator 0.5 TDS)	
			RES	1,00 Ω • cm a 9.99 MΩ • cm	
			Salinidade da água do mar	400.0 %NaCl, 42 psu, 80 ppt	

HI7640 – [1] [8] [z] [z] Oxigénio Dissolvido Galvânico

1	Sensor Galvânico -5 a 50,0 °C (23,0 a 122,0 °F)	Concentração	0.00 a 50.00 mg/L (ppm)
		Saturação	0.0 a 500.0 %

HI7640 – [5] [8] [z] [z] Oxigénio Dissolvido Ótico

5	Sensor ótico -5 a 50,0 °C (23,0 a 122,0 °F)	Concentração	0.00 a 50.00 mg/L (ppm)
		Saturação	0.0 a 500.0 %

HI7660 – [2] [8] [z] [z]

2	Sensor turvação -5.0 a 50,0 °C (23.0 a 122,0 °F)		
	8 Sondas inteligentes, com conexão RS-485		
zz	00 fornecido com conector DIN (sem cabo) Consulte a seção 29.8 para o código de encomenda do cabo.		
	05, 10, 15, 25, 50 comprimento do cabo (metros)		

3. NOÇÕES BÁSICAS DO CONTROLADOR

3.1. PAINEL FRONTAL

- O painel frontal inclui um mostrador gráfico e teclado com feedback tátil
- Dois LEDs, ALARM e STATUS, indicam as condições de alarme e estado.
- O LED HOLD exibido a amarelo indica o estado HOLD do controlador

Dependendo do modelo, até cinco LEDs adicionais acendem a azul, indicando o estado do relé



Figure 1: Painel frontal e Descrição do Teclado

Painel frontal e Teclado	
1	LEDs de relé de alarme e controle
2	Mostrador Gráfico (LCD)
3	Teclado
4	Prensa-cabos
5	LED Hold
6	Estado do LED
7	Porta USB-C
8	Parafusos acionados por mola

3.1.1. LCD Display Functions

As capturas de ecrã abaixo mostram exemplos de ecrãs de medição para leituras realizadas com uma sonda de pH (e temperatura), EC ou OD ligada.

Nota: As unidades para o valor de medição alteram-se dependendo da sonda conectada.

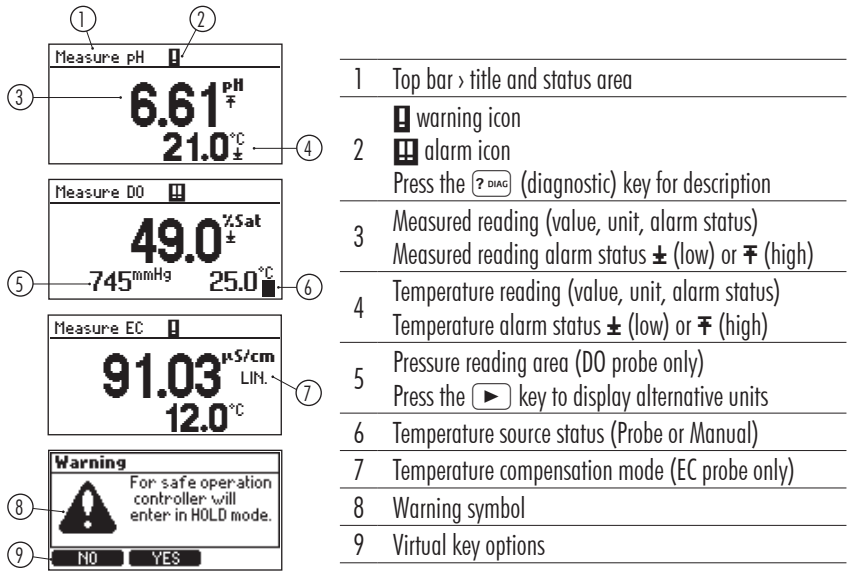


Figure 2: Display Description

3.1.2. Teclado

Existem seis teclas funcionais e três teclas virtuais que mudam de função com o mostrador acima.

Teclas de função

- tecla direta para Menu
Permite o acesso aos parâmetros de calibração e configuração.
- tecla direta para diagnóstico/ ajuda
Abre um guia para as definições ou diagnóstico de um problema ou solução de problemas.
- tecla de função “voltar”
Volta o utilizador ao nível de menu hierárquico anterior.
Executa uma função de saída ou escape.
- teclas direcionais de setas
Movem o utilizador pelo menu e submenu em qualquer direção.
Podem ser usadas para incrementar uma posição.
Podem ser usadas para incrementar uma posição, ou para mover continuamente através de um menu ou sequência de valores segurando a tecla na posição premida.

Teclas virtuais

- 

Executam as funções exibidas na parte inferior do ecrã.

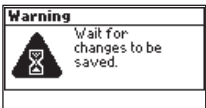
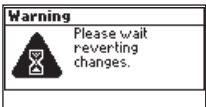
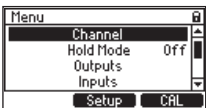
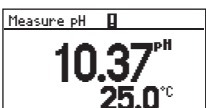
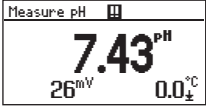
Usadas para definir ou modificar os valores dos parâmetros ou para aceder, exportar ou eliminar arquivos de registos.

3.2. AJUDA CONTEXTUAL

O HI510 possui um modo de ajuda contextual interativa para apoio ao utilizador.

- Prima  (tecla diagnóstico) para aceder ao ecrã de ajuda.
O instrumento apresenta a informação adicional relacionada com o ecrã atual.
- Use a tecla   para navegar pelo texto e ler toda a informação disponível.
- Prima  (tecla “voltar” para sair do modo ajuda. O controlador voltará ao ecrã anterior.

3.3. ÍCONES E FUNÇÕES

Symbol	Example on Display	Function
		Símbolo de aviso que requer autorização do utilizador.
	 	Símbolo de aviso pedindo ao utilizador para ser paciente, pois as informações são salvas (ou revertidas) dentro da sonda e atualizadas.
 		Exibido no canto superior direito na área de título e estado, indica o estado de proteção por senha do instrumento.
		Exibido no meio da área de título e estado, indica um aviso. Prima  (tecla diagnóstico) para uma descrição e sugestão de ação possível.
		Exibido na área de título e estado, indica um estado de alarme ativo ou erro. Prima  (tecla diagnóstico) para uma descrição e sugestão de ação possível.

Symbol	Example on Display	Function
$\mp / \pm$	Measure pH  7.37^{pH} 50.1^{°C} Measure pH  7.43^{pH} 0.0^{°C}	Exibido próximo da leitura (por ex: leitura de temperatura), indica Alarme Alto ou Alarme Baixo.
	Error  Error: 0x4000 Contact HANNA Technical Support	O símbolo de erro solicita que os utilizadores contactem a Assistência Técnica da Hanna Instruments®.
$\rightleftarrows$	Measure pH  6.43^{mV} 25.0^{°C}	O controlador encontra-se conectado remotamente via RS-485 a um servidor Modbus.
$\rightarrow E \rightarrow$	Measure ORP  401^{mV} 25.0^{°C}	O controlador encontra-se conectado remotamente via RS-485 a um servidor Modbus e está em Modo de Edição remota.

3.4. PORTA USB-C

A porta USB-C encontra-se no lado direito do controlador.
Os utilizadores podem conectar uma pen USB (diretamente ou com um adaptador) ou um cabo a esta porta.
Nota: A pen flash drive não deve ser retirada da porta USB-C enquanto ainda estiver em funcionamento.

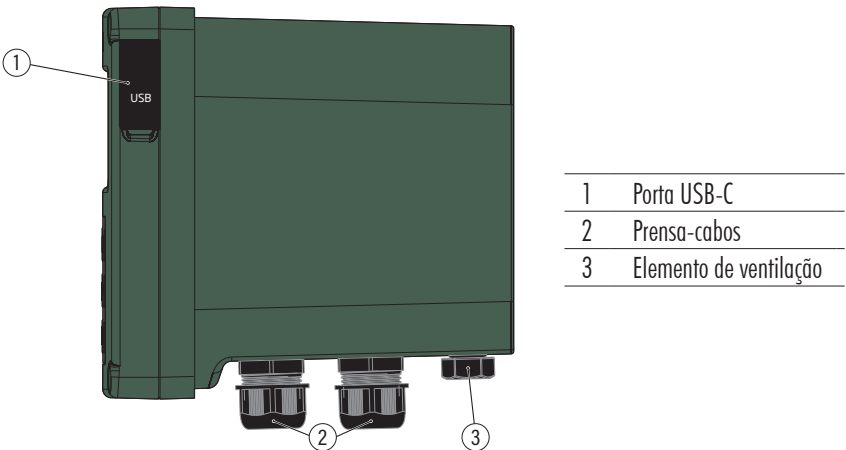


Figure 3: Vista lateral: Porta USB-C e Elemento de Ventilação

3.5. ECRÃS DE MEDIÇÃO

A medição é o modo de funcionamento normal. Com a sonda conectada, o controlador detecta automaticamente o tipo de sonda.

Sonda	Tipo de medição	Modos de exibição		
pH	pH	Measure pH 7.00^{pH} 25.0^{°C}		Measure pH 7.00^{pH} 0.1^{mV} 25.0^{°C}
ORP	ORP	Measure ORP 92^{mV} 25.0^{°C}		
Condutividade	EC	Measure EC 91.03^{µS/cm} 19.0^{°C}		
	TDS	Measure TDS 45.54^{ppm} LIN. 19.0^{°C}		Measure TDS 45.54^{ppm} 91.07 µS/cm 19.0^{°C}
	Resistividade	Measure RES 18.0^{MΩ·cm} STD. 25.0^{°C}		Measure RES 18.0^{MΩ·cm} STD. 0.056 µS/cm 25.0^{°C}
	Sal %	Measure SAL 0.1^{Sal %} 19.0^{°C}		Measure SAL 0.08^{Sal ppt} 25.0^{°C}
	Sal ppt			Measure SAL 0.67^{Sal psu} 25.0^{°C}
Oxigénio Dissolvido (OD)	DO_Conc	Measure DO 7.28^{mg/L} 25.1^{°C}		Measure DO 7.28^{mg/L} 745 mmHg 25.1^{°C}
	DO_%Sat	Measure DO 99.7^{%Sat} 25.1^{°C}		Measure DO 99.7^{%Sat} 745 mmHg 25.1^{°C}
Turvação	FNU	Measure TU 132.6^{FNU} 25.5^{°C}		

4. INSTALAÇÃO E LIGAÇÃO DO CONTROLADOR

4.1. INSTALAÇÃO DO HARDWARE

4.1.1. Diretrizes

- O controlador de processo é adequado para uso no exterior, mas a instalação sob luz solar direta ou em áreas de temperatura extrema não é recomendada.
- Com base nas especificações do controlador, as condições térmicas da instalação estão no intervalo entre -20 e 50 °C (-4 a 122 °F).
- O controlador deve ser instalado numa área onde as vibrações e a interferência eletromagnética sejam minimizadas.
- As entradas de cabos não utilizadas devem ser seguramente vedadas com tomadas Tipo 4X ou IP66, para manter a proteção à prova d'água.
- Deve estar sempre disponível o acesso fácil ao controlador.
- Tenha sempre em atenção as medidas de segurança! Para mais detalhes consulte **1.2 Medidas de Segurança**.
- O design versátil apresenta suporte para instalações de montagem em superfície ou parede, painel e em poste.

4.1.2. Montagem na parede (montagem na superfície)

Superfície de Suporte para Montagem na Parede e Dimensões Internas de Profundidade

- A montagem na horizontal requer uma superfície de suporte de parede de pelo menos 208 mm (8.2")
- A montagem na verticalmente requer uma superfície de suporte de parede de pelo menos 108 mm (4.3")

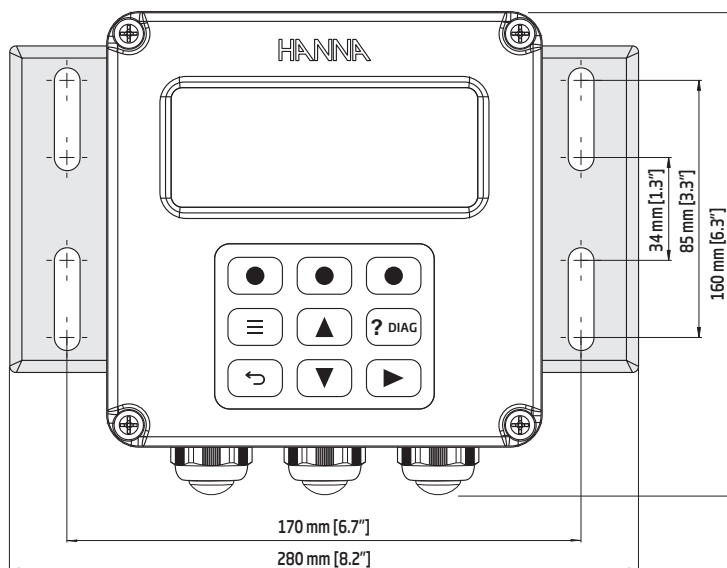


Figure 4: Painel de montagem na parede, Dimensões das Slots

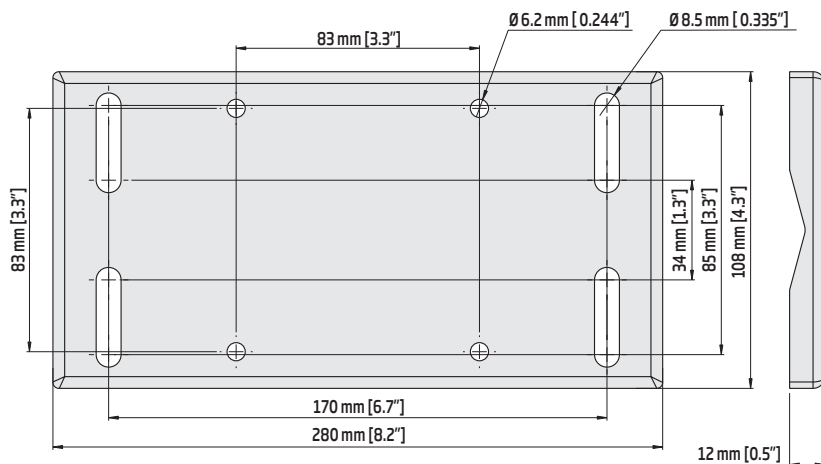


Figure 5: Espessura do Painel de montagem na parede, Parafusos de Montagem e Dimensões das Slots

A profundidade mínima exigida pelo aparelho preso a uma placa de montagem de 12 mm (0,5") é de 163 mm (6,4").

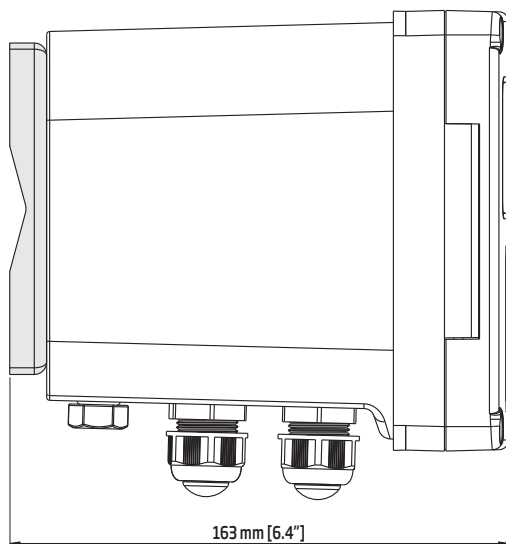


Figure 6: Controlador HI510 no painel de montagem na parede

Ferramentas e Etapas para Montagem na Parede

O controlador pode ser montado na parede usando um painel de montagem em parede, fixado na horizontal ou vertical. Por favor use o painel de montagem na parede e o hardware apropriado. Para mais detalhes, veja a tabela, descrição da coluna. O kit de montagem não inclui os fixadores necessários para fixar o painel de montagem na parede. A seleção do tipo e comprimento dos fixadores deve ser baseada no tipo de parede, isto é, cimento, tijolo, metal, madeira, bem como na espessura da parede.

Nota: Os quatro slots na placa de montagem em parede são para fixadores de montagem, fornecidos pelo utilizador, entre Ø 6,0 mm (1/4 ") e Ø 8,0 mm (5/16").

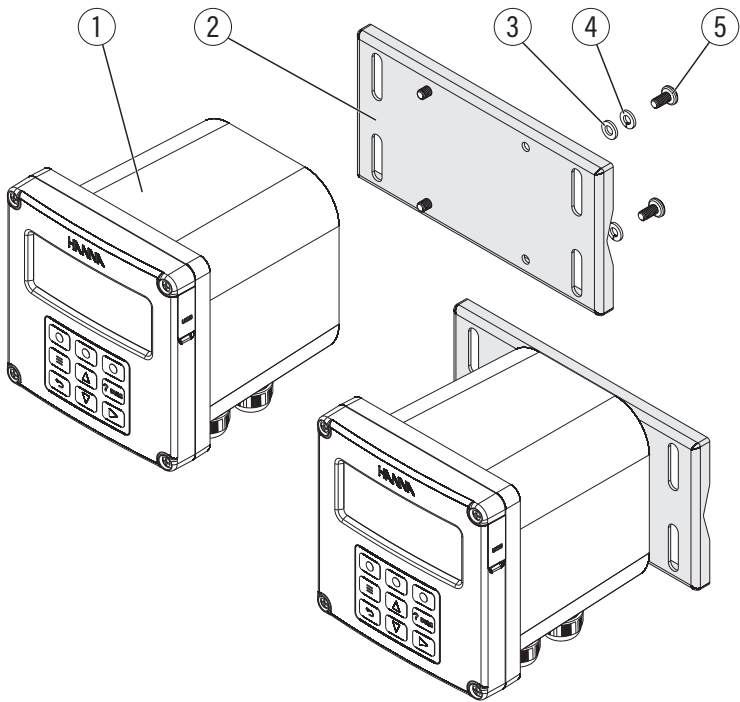


Figure 7: Esquema da Montagem-na parede

Ferramentas para Montagem na parede

Etiqueta	Descrição	Quantidade
1	Controlador para Processo	1 un.
2	Painel zincado, para montagem na parede	1 un.
3	Arruela lisa para parafuso M6	4 un.
4	Arruela de pressão para parafuso M6	4 un.
5	Parafuso M6 × 12 mm (DIN 7985)	4 un.

Para montar o controlador na parede:

1. Selecione a posição desejada para o controlador e seguindo as dimensões indicadas na [Figura 5](#), faça os orifícios necessários para fixar o painel de montagem em parede à superfície. O tamanho da broca depende da dimensão dos fixadores exigida pelo tipo e espessura da parede.
2. Fixe o painel de montagem em parede ao controlador seguindo o esquema da [Figura 7](#) e usando os parafusos e arruelas fornecidos.
3. Fixe o painel de montagem à parede (superfície), usando quatro parafusos.
4. Para montagem em parede na horizontal, use uma ferramenta de nivelamento para ajustar o controlador na posição horizontal correta.

4.1.3. Montagem em Pannel

Dimensões Internas de Profundidade, Largura e Altura

- 122 mm (4,80") de profundidade interna mínima, ou seja, a dimensão que se estende atrás do painel
- 138 mm (5,4 ") de largura x 138 mm (5,4") de altura
- A espessura do painel pode ir até 10 mm (0,39 "), dependendo do material

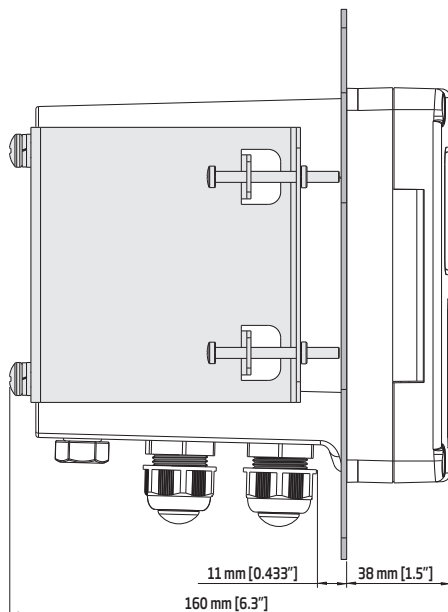


Figure 8: Montagem em Pannel, Profundidade Interna

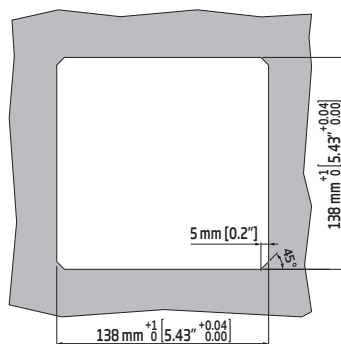


Figure 9: Recorte da Montagem Pannel

Ferramentas e Etapas para Montagem em Painel

O controlador pode ser montado em painel utilizando dois suportes e hardware apropriado fornecido pelo utilizador que inclui junta externa e vários tipos de parafusos. Para mais detalhes, veja a tabela, descrição da coluna

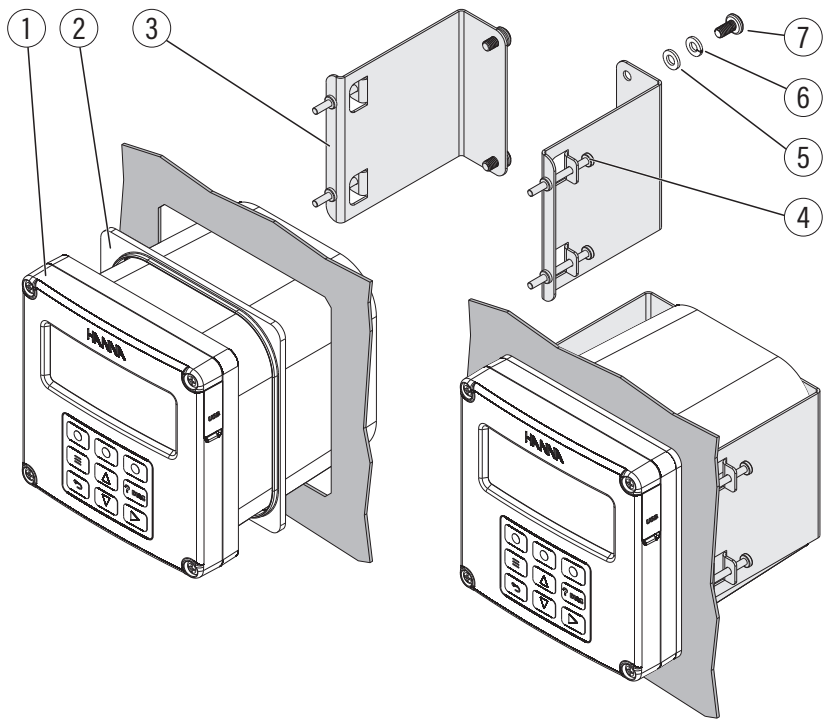


Figure 10: Esquema da Montagem em Painel

Ferramentas para Montagem em Painel

Etiqueta	Descrição	Quantidade
1	Controlador para Processo	1 un.
2	Junta externa	1 un.
3	Suporte de painel, 100 mm (3.93") de comprimento	2 un.
4	Parafuso M4 × 45 mm (DIN 7985)	4 un.
5	Arruela lisa para parafuso M6	4 un.
6	Arruela de pressão para parafuso M6	4 un.
7	Parafuso M6 × 12 mm (DIN 7985)	4 un.

Para montar o controlador em painel:

1. Selecione a posição desejada para o controlador no painel e faça o recorte seguindo as dimensões indicadas na [Figura 9](#). Suavize as bordas do recorte para não danificar a gaxeta ou arranhar o controlador durante a montagem.
2. Desparafuse todos os seis prensa-cabos M20 usando um soquete ou chave M24 ([Figura 11](#), parte A).
3. Mantenha o elemento de ventilação na posição ([Figura 2](#), etiqueta 2).
4. Deslize a gaxeta no controlador e coloque-o no recorte do painel na frente do painel.
5. Usando parafusos e arruelas, aparafuse os suportes ao controlador na parte de trás. Aparafuse os parafusos $M6 \times 12$ mm no suporte e aperte contra a parte traseira do painel.
6. Aparafuse os seis prensa-cabos ([Figura 11](#), parte B) no respectivo lugar.
7. Conecte os fios de ligação á terra $\oplus$ ([Figura 11](#), parte C).

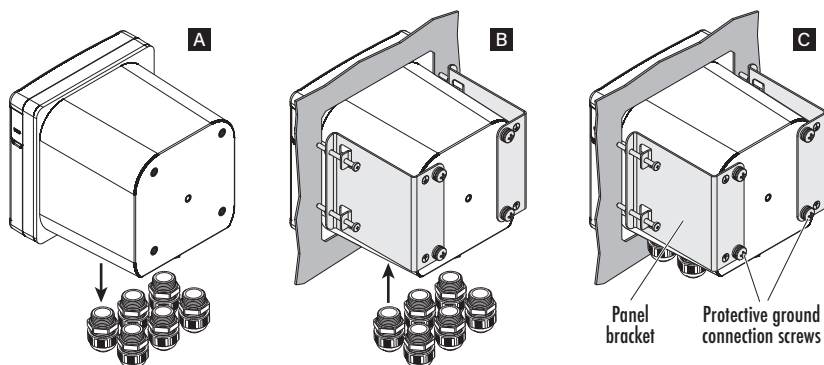


Figure 11: Etapas para Montagem em Painel, Partes A) (B) (C)

4.1.4. Montagem no Poste

Ferramentas e Etapas para Montagem no Poste

O controlador pode ser montado no poste, na vertical ou horizontal.
Use uma placa de montagem e parafusos em U juntamente com o hardware fornecido que inclui porcas sextavadas e vários tipos de parafusos. Para mais detalhes, veja a tabela, descrição da coluna.

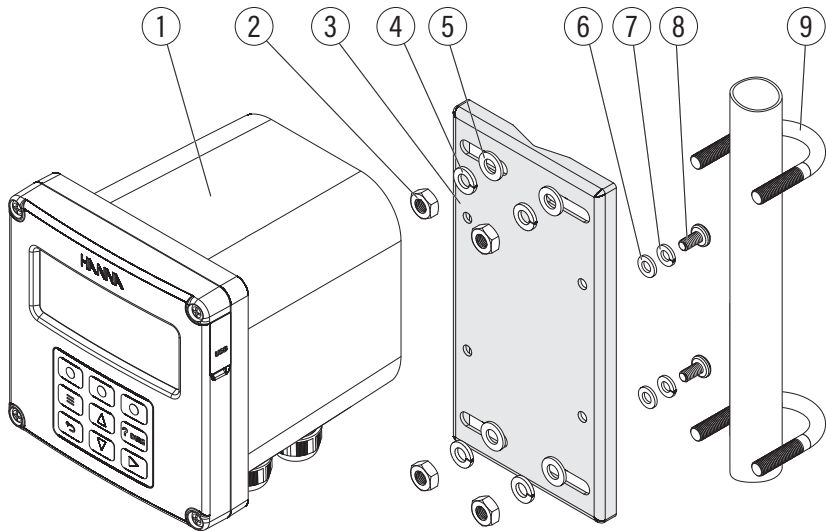


Figure 12: Ferramentas para Montagem no Poste

Ferramentas para Montagem no Poste

Etiqueta	Descrição	Quantidade
1	Controlador para Processo	1 un.
2	Porcas sextavadas M8	4 un.
3	Placa de montagem	1 un.
4	Arruela lisa para parafuso M8	4 un.
5	Arruela de pressão parafuso M8	4 un.
6	Arruela lisa para parafuso M6	4 un.
7	Arruela de pressão para parafuso M6	4 un.
8	U-Bolt 1"	2 un.
	U- Bolt 1 ½"	2 un.
	U- Bolt 2 ½"	2 un.
9	Parafuso M6 × 12 mm (DIN 7985)	4 un.

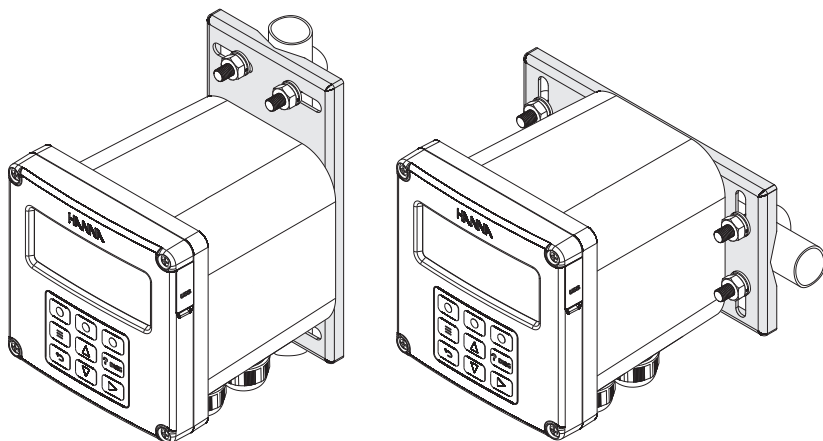


Figure 13: Montagem no Poste na horizontal e vertical

Para montar o controlador no poste:

1. Fixe a placa de montagem ao controlador, usando o hardware detalhado na tabela de hardware.
2. Meça o diâmetro do poste e selecione o tamanho do U-Bolt apropriado.
O kit de montagem inclui três tamanhos de U-Bolt, para tamanhos de poste de $\frac{3}{4}$ " to $2\frac{1}{2}$ ".
3. Prenda o controlador ao poste e prenda-o usando os U-Bolt, arruelas e porcas.

4.2. CABOS

4.2.1. Diretrizes

Para acesso aos fios:

- Desaperte os quatro parafusos, na frente do painel articulado, o suficiente para que as molas os empurrem para fora.
- Segure a moldura frontal no lado direito e deslize-a aberta para a esquerda.

Um sistema de conexão de dois terminais é usado para conectar o controlador.

- Placa de conexão do Terminal 1 (Figure 19), protegida por uma tampa extra, usada para os fios dos relés e da fonte de alimentação.
- Placa de conexão do Terminal 2 (Figure 19), usada para conexões de sinal de baixa potência, por exemplo, sondas, entradas digitais, e saídas analógicas.

Ambas as placas têm uma parte fixa e conectores de entrada / saída para conexões de fios.

Os conectores e fios são protegidos por um invólucro IP65.

4.2.2. Preparação das Condutas de Ligação

- Existem seis condutas de ligação utilizadas para vedar os cabos de conexão. As condutas de ligação aceitam cabos de 6–12 mm (0.237–0.472").
- De modo a manter a proteção IP65, sele as condutas não utilizadas com as respectivas tampas de borracha.

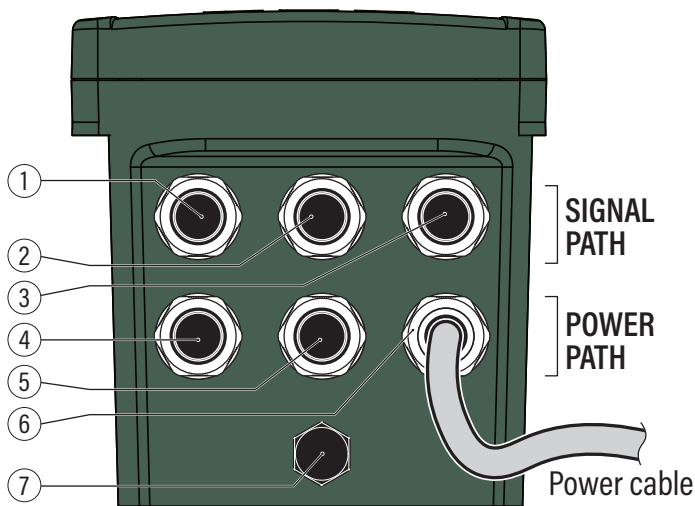
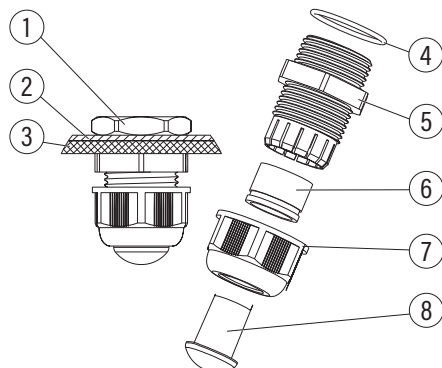


Figure 14: Conduas de Ligação

1	Sonda 2
2	Sonda 1 ou comunicação remota
3	Saídas Analógicas e Entradas Digitais
4	Relé de alarme
5	Relés de controle
6	Cabo de alimentação
7	Elemento de ventilação

Desenho de montagem de um prensa-cabo exposto abaixo. A vedação entra pela parte externa e as peças são mostradas em cada lado da parede da estrutura.



1	Metalic nut
2	Metalic base plate
3	Enclosure wall
4	Cable gland seal
5	Cable gland body
6	Cable seal
7	Cable gland nut
8	Blank plug

Figure 15: Esquema do buçim exposto

4.2.3. Abertura da estrutura

O painel frontal é articulado na parte frontal da estrutura para facilitar o acesso aos fios.

Para abrir a estrutura, desaperte os quatro parafusos o suficiente para que as molas os empurrem para fora.

A seleção do local de montagem deve permitir que o painel frontal se abra totalmente e que haja espaço adequado à volta do local de montagem para a passagem dos fios.

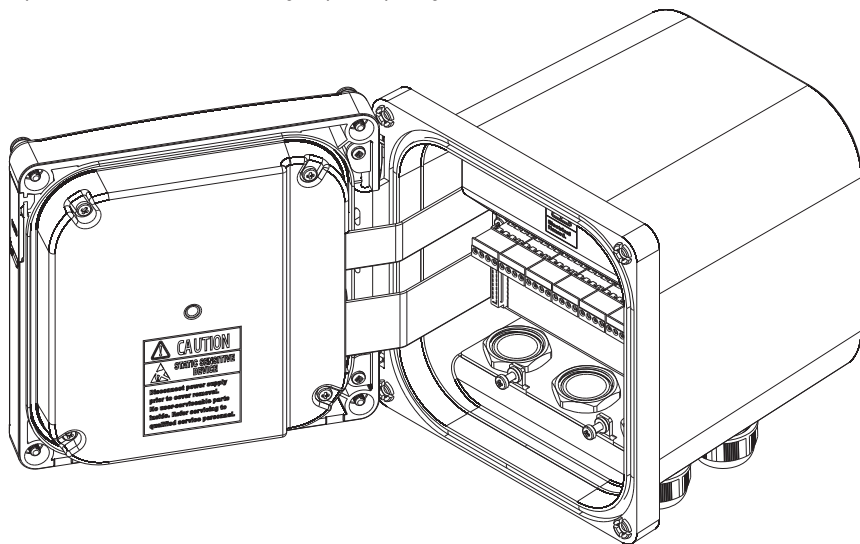


Figure 16: HI510 Estrutura Aberta



Figure 17: Painel frontal Articulado

4.2.4. Ligação do Controlador

Fácil acesso aos terminais de instalação do HI510 - “push in and plug out” - que permite uma ligação rápida.

- Conexões de **Alta tensão** (Terminal 1)
 - ▶ Energia (9)
 - ▶ Alarme (1)
 - ▶ Relés de controle (8)
- Conexões de **Baixa tensão** (Terminal 2)
 - ▶ COMM (RS-485) (2)
 - ▶ SONDA (3)
 - ▶ Entradas Digitais (4)
 - ▶ Saídas Analógicas (6)
- Siga as marcações dos fios (+ positivo / - negativo) para garantir que os fios de saída estejam conectados à posição correta na placa principal.
 - Passe o cabo do conector pela abertura designada e, usando uma chave de fenda, ligue os fios do cabo do conector ao conector apropriado e ligue-os na tomada correspondente.

Nota: A cablagem (mudanças de cabos) deve ser realizada após o desligar a fonte de alimentação do controlador.

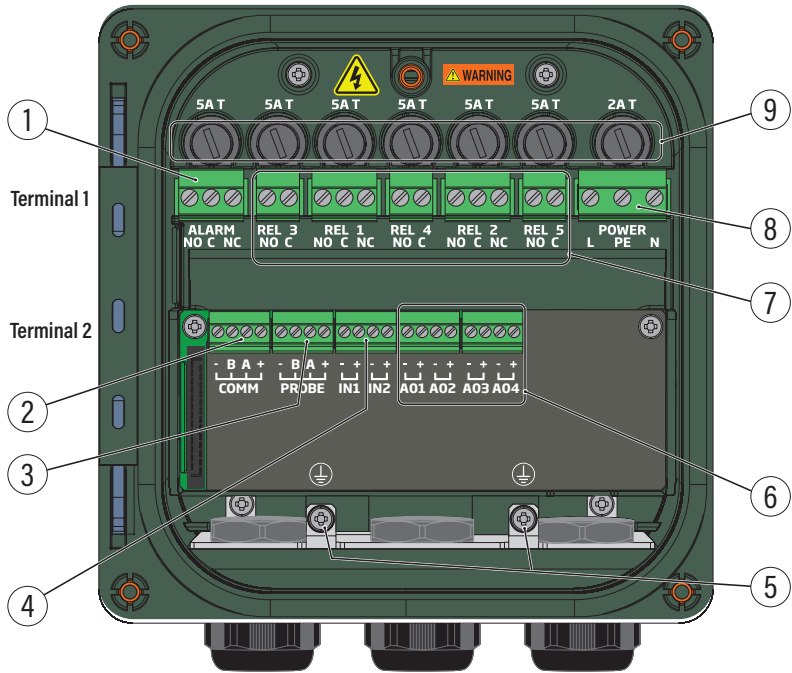


Figure 18: Placa de Sinalização e Saídas

1	Conector de Relé de Alarme	6	Conectores de Saídas Analógicas
2	Porta de comunicação RS-485	7	Conectores de relés
3	Conector para Sonda 1	8	Conector de energia
4	Conectores de Entradas Digitais	9	Fusíveis
5	Conectores de ligação á terra		

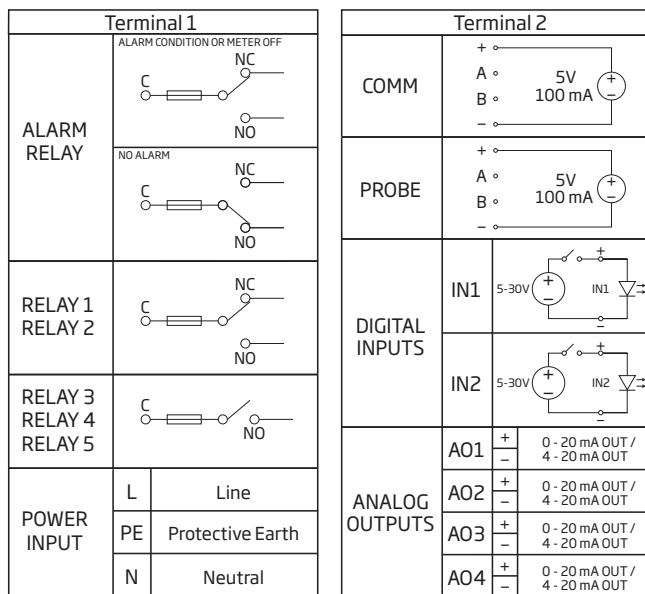


Figure 19: Input Values

4.2.4.1. Fios do Terminal 1

Fios do Relé de Controle

São fornecidos com o controlador até cinco relés de controle.

- Seguindo as marcações dos condutores impressas, os utilizadores devem garantir que os condutores do relé em cada um dos relés estejam ligados à posição correta na placa de alimentação.
 - ▶ NO i.e. Normalmente aberto
 - ▶ NC i.e. Normalmente fechado
 - ▶ C i.e. Comum
- Passar os cabos de conexão pelas condutas de ligação 3 e 4.
- Com uma chave de fenda, conectar os fios do cabo aos conectores jack apropriados e ligar-os nas tomadas correspondentes.

Nota: O diâmetro do cabo depende da carga. Não exceda a classificação do contato do relé de 5 A / 250 Vac or 5 A / 30 Vdc, carga resistiva.

Fios do Relé de Alarme

O relé de alarme providencia um modo de funcionamento que pode ser usado como um interruptor para ligar ou desligar um dispositivo externo.

Nota: Os contatos de alarme são classificados em forma C, 5 A / 250 Vca, 2 A / 30 Vcc, de carga resistiva.

Fusível: Fusível de ação lenta 250 V / 5 A.

Função Alarme à Prova de Falhas (Fail Safe)

O controlador apresenta a função Alarme à Prova de Falhas (Fail Safe) que protege o processo contra erros críticos decorrentes de interrupções de energia, picos de energia e erros humanos.

Esta função resolve esses problemas em duas frentes: hardware e software.

Hardware

Para eliminar problemas de blackout e falha de linha, a função de alarme opera em um estado “Normalmente fechado” e, portanto, o alarme é acionado se os limites definidos forem excedidos ou quando a energia for cortada. Esta é uma importante característica, pois na maioria dos controladores os terminais de alarme fecham apenas quando surge uma situação anormal; entretanto, devido à interrupção da linha, nenhuma condição de alarme ocorre.

Software

O software é empregado para disparar o alarme em circunstâncias anormais, por ex. se o relé de controle de dosagem estiver ligado por um período muito longo. Em ambos os casos, o LED de alarme exibe um aviso de advertência visual.

Conecte o circuito de alarme externo entre os terminais FS-C (Normalmente Aberto) e COM para entrar no modo “Fail Safe”.

Nota: Um alarme avisa o utilizador quando o parâmetro medido excede os limites de alarme; a energia é interrompida no caso de um fio rompido entre o controlador e o circuito de alarme externo.

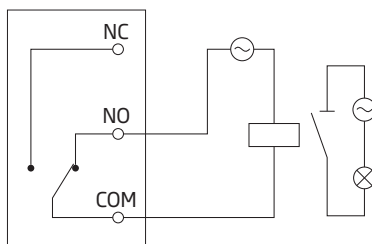


Figure 20: Ligação do circuito de alarme entre os terminais FS • C (Normalmente aberto) e COM

Nota: Para ativar a função “Fail Safe”, deve ser ligada uma fonte de energia externa ao dispositivo de alarme.

Ligação da Fonte de Energia



Apenas pessoal qualificado deve intervir nos cabos. O pessoal especializado deverá ter lido e compreendido as instruções deste manual, quando fizer a ligação de energia.

- Passe o cabo de energia pelo buçim do cabo de energia (Figura 14, etiqueta 5).
- Remova o conector de energia do painel de energia.
- Usando uma chave de fenda, ligue os fios do cabo ao conector jack de alimentação.

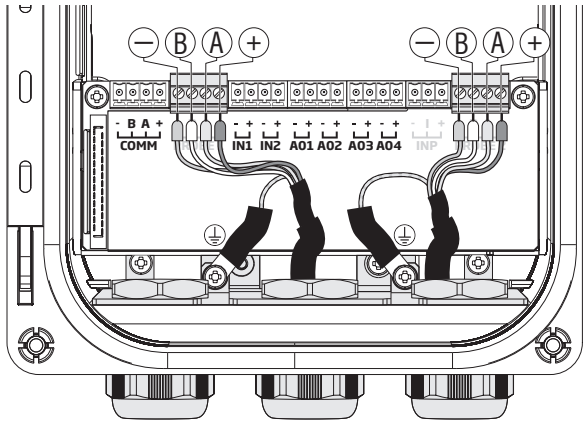
Nota: Na placa de energia fornecida encontra marcada a localização de cada cabo.

- Insira o conector de energia na tomada de energia. Veja Figura 18. Volte a colocar a tampa de segurança no terminal 2.

4.2.4.2. Fios do Terminal 2

Sonda

- 1. Passe o cabo da(a) sonda(s) pela abertura da conduta.
- 2. Ligue os fios da(s) sonda(s) ao conector terminal amovível marcado PROBE1 (PROBE2).
Seguir as marcações dos cabos (+ positivo / - negativo) para assegurar a posição correta da cablagem para os cabos de saída.
- 3. Colocar cuidadosamente o conector do terminal na placa.
- 4. Posicione o excesso de cabos através do buçim antes de apertar a anilha.
- 5. Remova o parafuso e o hardware localizado abaixo do conector PROBE1 (PROBE2) e ligue o fio (⊕).



Sondas pH/ORP/EC/OD			
Marcação	Cabo conectado	Cabo Patch *	Função
—	VERDE	PRETO	0V
B	BRANCO	BRANCO	RS-485 D —
A	AMARELO	AZUL	RS-485 D +
+	CASTANHO	VERMELHO	5 V
⊕	VERDE / AMARELO		LIGAÇÃO Á TERRA

* Os cabos podem ser adquiridos separadamente para ligação da sonda ao controlador, de até 50 metros..

Turbidity probes	
Marcação	Cabo conectado
—	VERDE
B	BRANCO
A	AMARELO
+	CASTANHO
⊕	VERDE/AMARELO
	LIGAÇÃO Á TERRA

Figure 21: Cabos da(s) Sonda(s)

COMM

1. Passe o cabo de comunicação pela abertura frontal do lado esquerdo.
2. Ligue os fios dos cabos ao conector do terminal removível marcado como COMM, usando a localização marcada dos fios.
3. Em seguida coloque cuidadosamente o conector no respetivo lugar na placa.
Mantenha a conexão entre os terminais COMM e a calha de proteção dos cabos o mais curto possível. Recomenda-se o uso de um resistor $120\ \Omega / 0,5\ \text{W}$ (EOLR), se o HI510 for o último dispositivo conectado ao cabo RS-485.
4. Passe o excesso de cabo através do buçim antes de apertar a porca.

Entrada Digital

As entradas digitais (IN1 e IN2) podem ser utilizadas para ativar um HOLD sinalizado e/ ou a função de limpeza.

1. Passe o cabo da entrada pela abertura frontal do lado direito.
2. Ligue os cabos ao conector do terminal removível marcado como IN1 ou IN2, usando a localização marcada dos fios. Tenha em atenção a correta polaridade. Veja a [Figura 19](#) para conhecer os requisitos de energia.
3. Em seguida coloque cuidadosamente o conector no respetivo lugar na placa.
4. Passe o excesso de cabo através do buçim antes de apertar a porca.

Saída Analógica

O controlador apresenta até quatro saídas analógicas. Para obter informação por favor consulte seção **10.2 Analog Outputs**.

1. Passe o cabo da Saída Analógica pela abertura frontal do lado direito juntamente com os cabos das entradas digitais IN1 e IN2.
2. Ligue os cabos ao conector do terminal removível marcado como AO1 - AO4, usando a localização marcada dos fios. Tenha em atenção a correta polaridade.
3. Em seguida coloque cuidadosamente o conector no respetivo lugar na placa.
4. Passe o excesso de cabo através do buçim antes de apertar a porca.

4.3. INICIAR O CONTROLADOR

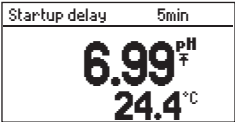
Ao iniciar, com as sondas ligadas corretamente, enquanto o controlador realiza testes internos, o mostrador apresenta o logo da Hanna Instruments, nome do controlador e versão do firmware.



Com sonda nova ou nenhuma sonda conectada, um dos seguintes avisos é exibido:

Mensagem	Descrição
"Nenhuma sonda conectada"	Problema de conexão ou nenhuma sonda conectada.
"Sonda diferente. Por favor ajuste os parâmetros de controle."	Diferente tipo de sonda (série) conectada.
"Nova sonda. Atualize as definições do Controle se necessário."	Foi conectada nova sonda (mesma série).

Ao ligar-se é exibida a mensagem "Atraso de inicialização" (arranque), associada a uma indicação de cronômetro de contagem regressiva programável.

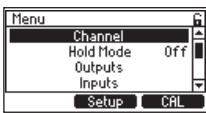
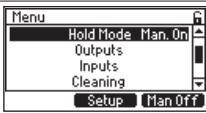
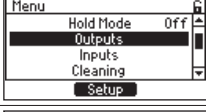
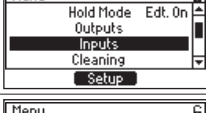


Nota: Durante o atraso na inicialização, o controle não é iniciado.

5. CONFIGURAÇÃO DO CONTROLADOR – ESTRUTURA DO MENU

A tecla MENU —  — é usada para aceder a menus para programar funções de controle e calibrar o controlador.

- Prima  no ecrã de leitura para aceder aos itens do menu de nível superior.
- Prima   para navegar entre os itens.
- Prima  para voltar à estrutura hierárquica anterior.
- Prima a tecla **Definições** para entrar num item do Menu ou aceder às configurações de Sonda, Controle e Alarme.

Item Menu	Ecrã visualizado	Função
CANAL		Configurar (visualizar) a calibração da sonda Definir (visualizar) funções relacionadas com a sonda, o controle e o alarme Definir parâmetros da sonda, do controle e do alarme
MODO HOLD		Ativar (desativar) a função Hold manual
SAÍDAS		Configurar (visualizar) os parâmetros de entradas Hold
ENTRADAS		Configurar ou visualizar o estado das entradas digitais
LIMPEZA		Iniciar ou terminar ciclo de limpeza Configurar ou visualizar os parâmetros de limpeza
MENU TÉCNICO		Calibrar pressão e saídas analógicas Atualize o firmware do controlador Reconhecimento da sonda de turvação e restabelecimento das comunicações
MODO MANUAL		Acione diretamente os relés ou saídas analógicas
CONSULTA DE REGISTOS		Aceda aos dados registados e transfira arquivos para uma pen USB
GERAL		Configurar ou visualizar as configurações gerais (por ex: intervalo de registos, password, data e hora, seleção de idioma, configuração dos parâmetros de comunicação RS-485, configurar o ID do controlador)

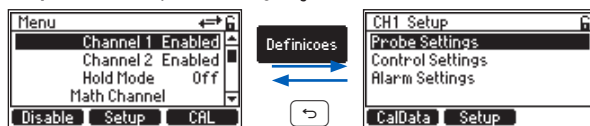
6. CANAL

Quando o Canal é selecionado, ficam visíveis as teclas virtuais **Desativar(Ativar)**, **Definições** e **CAL**.

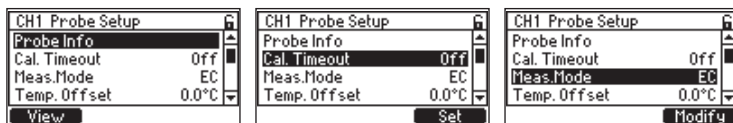
- Prima **CAL** para aceder ao menu de calibração da sonda.
- Prima **Definições** para abrir um submenu de controle de processo: Configurações de Sonda, Configurações de Controle, Configurações de Alarme

6.1. NAVEGAÇÃO PELAS CONFIGURAÇÕES DA Sonda

- Prima a tecla  desde o modo Medição.
- Selecione **Setup** com o Canal (1 ou 2) destacado.
- Selecione **Setup** com o destaque em Configurações de Sonda.



- Prima as teclas   para navegar entre os parâmetros.
 - Selecione a partir das teclas virtuais **Ver**, **Def**, ou **Modificar**.
- Prima a tecla  (voltar) para regressar ao menu sem guardar.



- Quando solicitado, insira a senha.
- Quando solicitado, prima **SIM**, para colocar a unidade em HOLD.

Nota: Quando o utilizador tenta sair do menu, o controlador verifica as definições configuradas e direciona para os possíveis parâmetros inválidos. Quando solicitado, prima a tecla virtual **SIM** para guardar as alterações.

6.2. CONFIGURAÇÕES DA Sonda, PARÂMETROS GERAIS

Esta seção agrupa itens configuráveis de configurações de sonda comuns a todas as sondas, independentemente do parâmetro medido, bem como detalhes de informações da sonda.

Para definir a **Expiração da calibração**, **Origem da Temp.**, **Valor da Temperatura manual** e o **valor offset da temperatura** siga os mesmos passos independentemente do parâmetro.

Nota: Nesta seção, apenas são apresentados exemplos gráficos de telas de pH.

Para obter informações específicas do parâmetro sobre opções configuráveis, consulte as seguintes seções:

- ▶ Seção 19. Medição com Sondas de pH e ORP
- ▶ Seção 20. Medição com Sondas EC
- ▶ Seção 21. Medição com Sondas de Oxigénio Dissolvido (OD) Galvânico
- ▶ Seção 22. Medição com Sondas de Oxigénio Dissolvido (OD) Óticas
- ▶ Seção 23. Medição com Sondas de Turvação

Informação da sonda

Opção: Modelo, Firmware, Número de série, Calibração de fábrica.

Exemplo do ecrã informações da sonda com a sonda de pH conectada.

Probe Info
Model: HI1006-18
Firmware: 1.03
Serial No.: P02170999111
Factory cal.: 2022-04-14

Expiração da Calibração (Cal. Timeout)

Opção: Desativado, 1 a 99 dias

- Com Expiração da CAL. selecionado, prima **Definir**, para modificar.
- Prima as teclas $\uparrow$ $\downarrow$, para modificar o valor a intermitente e **CFM** para guardar.
- A função Expiração da CAL é utilizada para enviar um lembrete para voltar a calibrar a sonda. É exibido “**E**” na área do Título e Estado. Prima a tecla **? DIAG** para aceder à mensagem de calibração.

Probe Setup
Probe Info
Cal. Timeout Off
Resolution 0.01pH
Temp. Offset 0.0°C
Set

Procedimento de Calibração e Offset da Temperatura

Nota: Esta configuração está disponível para todos os parâmetros, exceto turvação.

Opção: -5.0 a 5.0 °C, -9.0 a 9.0 °F

- Com Temp. Offset selecionado, prima **Definir**.
- Prima as teclas $\uparrow$ $\downarrow$, para modificar o valor a intermitente e **CFM** para guardar.
Um valor positivo é adicionado à temperatura exibida.
Um valor negativo diminui o valor da temperatura exibido.
- Para obter o offset da temperatura, veja o passo 3, Passos de Calibração da Temperatura.

Probe Setup
Probe Info
Cal. Timeout Off
Resolution 0.01pH
Temp. Offset 0.0°C
Set

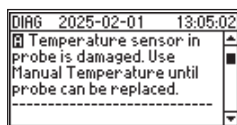
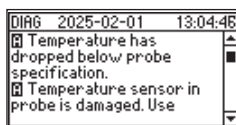
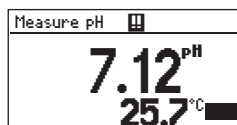
Etapas para a Calibração da Temperatura

1. Coloque a sonda e um termómetro de referência (com resolução 0.1 °) num recipiente com água.
2. Observe a temperatura no ecrã até que pare de alterar. Isto pode demorar vários minutos.
3. Calcule Offset Temperatura (temperatura termómetro de exemplo referência menos a temperatura da sonda).
4. Prima  desde o modo de Medição.
5. Selecione **Setup** desde o parâmetro Canal.
6. Com a opção Definições da Sonda selecionada, prima **Setup**.
7. Quando solicitado, insira a senha.
8. Prima as teclas   para navegar até Offset Temperatura, e depois **Definir**.
9. Quando solicitado, prima **SIM**, para colocar a unidade em HOLD.
10. Ajuste os dígitos a intermitente para o Offset Temperatura calculado na etapa 3. Prima **CFM**
11. Prima  para sair e, quando solicitado, confirme a alteração.

A fonte Origem e valor de temperatura manual

A sonda fornece uma temperatura precisa usada para a compensação e medição da temperatura.

Caso o sensor de temperatura no interior da sonda apresente uma falha ou outro problema, o processo de controle pode continuar usando uma temperatura manual que deve ser ajustada próxima à temperatura do processo. A “!!” é exibido. Sugerimos solicitar uma sonda de substituição assim que isso ocorrer.



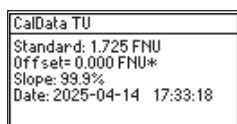
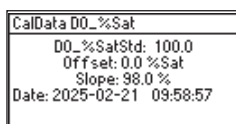
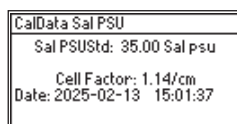
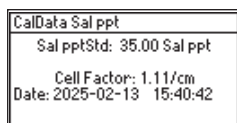
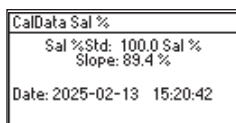
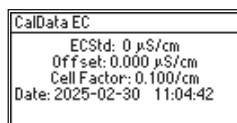
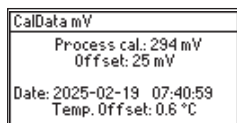
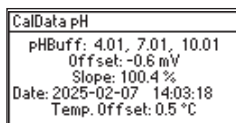
CalData - Dados de Calibração

Para aceder à opção de visualização Dados de Calibração (CalData):

- Prima **Menu** enquanto no modo de Medição, seguido por **Config de Canal**, **Config Sonda**.

A tecla **Dados de calibração** é exibida.

Prima **Dados de calibração** e serão exibidos os últimos dados detalhados de calibração assim como a data e hora da calibração e offset temperatura.



6.3. CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE E CONFIGURAÇÕES DE ALARME (PROCESSO)

As configurações de **Controle** e **Alarme**, parte do sistema de controle do processo, são agrupadas no item de menu Canal.

Este submenu é utilizado para definir os parâmetros de controle do processo.

Navegação

- Prima a tecla  desde o modo Medição.
- Selecione **Config** desde o parâmetro Canal (CH1 ou CH2).
- Selecione **Config** com o destaque em Configurações de Controlo.
- Prima as teclas   para mover entre os parâmetros.
- Prima a tecla  para regressar ao menu sem guardar.



Nota: Sugerimos que o utilizador faça alterações de configuração desde o início da estrutura do menu, porque o menu faz referência aos parâmetros que foram definidos anteriormente no submenu.

- Quando solicitado, insira a senha.
- Quando solicitado, prima **SIM** para colocar a unidade em HOLD.

6.3.1. Parâmetros de Controle Configuráveis

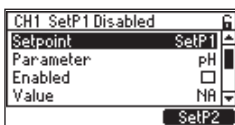
Os parâmetros de controle são específicos da medição. Os exemplos a seguir são fornecidos com uma **sonda** de pH, no entanto, as unidades reais dependerão da sonda conectada e da configuração da sonda, por exemplo: modo, unidades.

Setpoint

Opção: SetP1, SetP2

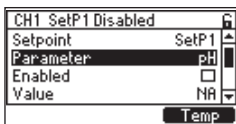
Com a seleção em Setpoint, prima **SetP1** (setpoint 1). Comece com a seleção **SetP1**.

Se desejar, repita todo o processo com **SetP2**.



Parâmetro

Opção: Consulte **2.2 Supported Probe Series Configurations** para ver os parâmetros suportados. Parâmetro, unidades de medição, valores mínimos e máximos da sonda, histerese, desvio, valores de banda morta, período de controle, tempo de reinicialização, tempo do valor, ganho de banda morta dependem da opção de modo de controle configurada (isto é, ON/OFF, proporcional, PID) no submenu das configurações da sonda. Com a seleção em Parâmetro, prima a tecla virtual e prima a tecla  para guardar ou a tecla  para passar ao próximo parâmetro.

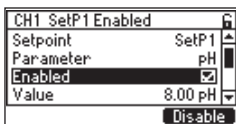


Ativo

A opção set point deve ser ativada para configurar a função de Controle.

Com a seleção Ativo, prima **Ativar** ou **Desativar**. É necessária a confirmação da seleção.

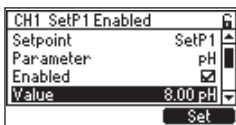
Prima a tecla , para sair ou a tecla  para passar ao próximo parâmetro.



Valor

Este parâmetro define o valor do Set point. O Setpoint deve ser ativado primeiro

- Com Valor selecionado, prima **Definir**.
- Prima as teclas   para editar o valor necessário dentro dos limites mínimo/ máximo da sonda (por exemplo, 0,00 a 12,00 pH), exibido a intermitente.
- Prima CFM, para guardar.



Nota: Um valor de Setpoint de controle não pode ser igual ao Setpoint de alarme.

Modo (primeiro deve ativar o Setpoint)

Opção: ON/OFF, Prop., PID

O parâmetro Modo define o tipo de controle que o controlador usará, ou seja, ON/OFF, Prop., ou PID.

A tecla virtual **Config** é utilizada após a seleção do **Modo**, para configurar definições adicionais.

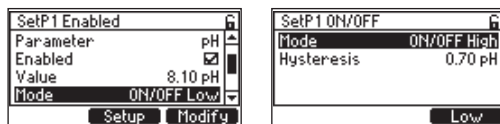
Consulte **18 Control Modes & Algorithms** para informação em detalhe.

Navegação

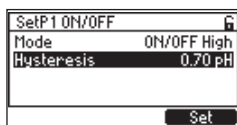
- Para abrir a lista de Modo prima **Modificar**.
- Prima as teclas   para selecionar o tipo de modo.
- Prima **Selecionar** para guardar.
- Após selecionar **Modo**, prima **Config**

Config para controle ON / OFF

- Prima **Setup** para que o submenu de opções seja exibido.
- Prima as teclas   para alternar entre Modo e Histerese.



- Selecione Modo e prima as teclas virtuais para optar por **ON/OFF Baixo** ou **ON/OFF Alto**.
- Prima a tecla  para selecionar **Histerese**.
- Com Histerese em destaque, prima **Set..** O valor atual piscará permitindo a edição, utilizando as teclas  .



- Prima **CFM** para guardar.
- Prima a tecla  para sair das Definições.

Controlo ON/ OFF

Valores padrão e limite de histerese

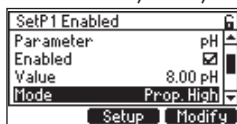
Parâmetro de Controle	Parâmetro medido	Predefinição	No mínimo	No máximo
Hysteresis	pH	1.00 pH	0.02 pH	1.2 pH
	ORP	50 mV	2 mV	400 mV
	EC	1.000 mS	0.002 μ S	100.0 mS
	DO	50 %Sat	0.2 %Sat	60.0 %Sat
	Turbidity	0.400 FNU 0.40 FNU 0.4 FNU	0.002 FNU 0.02 FNU 0.2 FNU	0.400 FNU 4.00 FNU 40.0 FNU

*O limite máximo pode ser diferente dos valores fornecidos, dependendo da gama de medição da sonda (0.1 %).

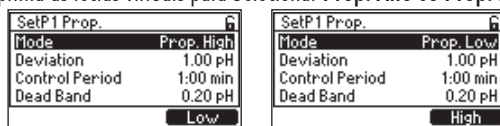
Configuração para Prop. Controle

Navegação

- Prima **Setup** para que o submenu de opções seja exibido.
- Prima as teclas   para alternar entre Modo, Desvio, Período de controle e Banda Morta.



- Selecione Modo e prima as teclas virtuais para Selecionar **Prop. Alto** ou **Prop. Baixo**.



- Prima a tecla  para selecionar **Desvio**.
- Com Desvio em destaque, prima **Definir**. O valor atual piscará permitindo a edição, utilizando as teclas  . Prima **CFM** para guardar.

CH1 SetP1 Prop.Control	
Mode	Prop. Low
Deviation	1.00 pH
Control Period	1:00 min
Dead Band	0.20 pH
Set	

- Prima a tecla  para selecionar **Período de controle**.
- Com Período de controle em destaque, prima **Definir**. O valor atual piscará permitindo a edição, utilizando as teclas  . Prima **CFM** para guardar.

CH1 SetP1 Prop.Control	
Mode	Prop. Low
Deviation	1.00 pH
Control Period	1:00 min
Dead Band	0.20 pH
Set	

- Prima a tecla  para selecionar **Banda Morta**.
- Com Banda Morta em destaque, prima **Definir**. O valor atual piscará permitindo a edição, utilizando as teclas  . Prima **CFM** para guardar.

CH1 SetP1 Prop.Control	
Mode	Prop. Low
Deviation	1.00 pH
Control Period	1:00 min
Dead Band	0.10 pH
Set	

- Prima a tecla  para sair das Definições.

Controlo Proporcional - Valores padrão e de limite (editáveis).

Parâmetros de Controle	Parâmetro medido	Predefinição	No mínimo	No máximo
Desvio	pH	1.00 pH	0.02 pH	6 pH
	ORP	50 mV	2 mV	2000 mV
	EC	2.000 mS	0.002 μS	500.0 mS
	OD	5.0 %Sat	0.2 %Sat	300.0 %Sat
	Turvação	1.000 FNU	0.002 FNU	2.000 FNU
		1.00 FNU	0.02 FNU	20.00 FNU
1.0 FNU		0.2 FNU	200.0 FNU	
Período de controle		1.00 minuto	10 segundo	30.00 minutos
Banda Morta	pH	0.20 pH	0.00 pH	5 % da gama medida, mas não mais do que o valor do desvio dividido por 5
	ORP	10 mV	0 mV	
	EC	400.0 μS	0.000 μS	
	OD	20 %Sat	0.0 %Sat	
	Turvação	0.200 FNU	0.000 FNU	0.200 FNU
0.20 FNU		0.00 FNU	0.20 FNU	
0.2 FNU		0.0 FNU	0.2 FNU	

*O limite máximo pode ser diferente dos valores fornecidos, dependendo da gama de medição da sonda (0.5 %)

Configuração para controle PID

- Prima **Setup** para que o submenu de opções seja exibido.
- Prima as teclas   para alternar entre Modo, Desvio, Período de controle, Tempo de Reinicialização, Tempo do valor, Banda Morta, e Ganho de Banda Morta.

CH1 SetP1 Enabled	
Parameter	pH
Enabled	☒
Value	8.00 pH
Mode	PID Low
Setup Modify	

CH1 SetP1 PID Control	
Mode	PID Low
Deviation	0.30 pH
Control Period	1:00 min
Reset Time	16:40 h
High	

- Modo: prima as teclas virtuais para optar por **PID Baixo** ou **PID Alto**.

CH1 SetP1 PID Control	
Mode	PID Low
Deviation	1.00 pH
Control Period	1:00 min
Reset Time	16:40 h
High	

CH1 SetP1 PID Control	
Mode	PID High
Deviation	1.00 pH
Control Period	1:00 min
Reset Time	16:40 h
Low	

- Prima a tecla  para selecionar **Desvio**.
- Com Desvio em destaque, prima **Definir**. O valor atual piscará permitindo a edição, utilizando as teclas  .

CH1 SetP1 PID Control	
Mode	PID Low
Deviation	0.30 pH
Control Period	1:00 min
Reset Time	20:00 min
Set	

- Prima **CFM**, para guardar.
- Prima a tecla  para selecionar **Período de controle**.
- Com Período de controle em destaque, prima **Definir**. O valor atual piscará permitindo a edição, utilizando as teclas  .

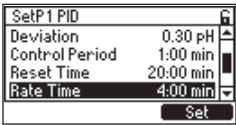
CH1 SetP1 PID Control	
Mode	PID Low
Deviation	0.30 pH
Control Period	1:00 min
Reset Time	20:00 min
Set	

- Prima **CFM** para guardar.
- Prima a tecla  para selecionar **Tempo de Reinicialização**.

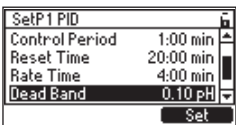
CH1 SetP1 PID Control	
Mode	PID Low
Deviation	0.30 pH
Control Period	1:00 min
Reset Time	20:00 min
Set	

- Com Tempo de Reinicialização em destaque, prima **Definir**. O valor atual piscará permitindo a edição, dentro dos valores de limite, utilizando as teclas  . O valor padrão desativa a contribuição Integrativa.
- Prima a tecla  para selecionar **Tempo do valor**

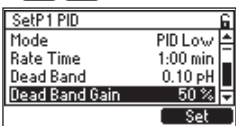
- Com T Tempo do valor em destaque, prima **Definir**. O valor atual piscará permitindo a edição, dentro dos valores de limite, utilizando as teclas  . O valor padrão desativa a contribuição Derivada



- Prima **CFM** para guardar.
- Prima a tecla  para selecionar **Banda Morta**.
- Com Banda Morta em destaque, prima **Definir**. O valor atual piscará permitindo a edição, dentro dos valores de limite, utilizando as teclas  .



- Prima **CFM** para guardar.
- Prima a tecla  para selecionar **Ganho de Banda Morta**.
- Com Banda Morta em destaque, prima **Definir**. O valor atual piscará permitindo a edição, dentro dos valores de limite, utilizando as teclas  .



Controlo PID - Valores padrão e de limite (editáveis)

Parâmetros de Controle	Parâmetro medido	Predefinição	No mínimo	No máximo
Desvio	pH	1.00 pH	0.02 pH	6 pH
	ORP	50 mV	2 mV	2000 mV
	EC	2.000 mS	0.002 µS	500.0 mS
	OD	100.0 %Sat	0.2 % Sat	300.0 % Sat
	Turvação	1.000 FNU	0.002 FNU	2.000 FNU
		1.00 FNU	0.02 FNU	20.00 FNU
		1.0 FNU	0.2 FNU	200.0 FNU
Período de controle		1.00 minuto	10 segundo	30,00 minutos
Tempo de Reinicialização		16:40 hours	10 seconds	16:40 horas
Tempo do valor		0 seconds	0 seconds	16:40 horas
Banda Morta	pH	0.20 pH	0.00 pH	5 % da gama medida, mas não mais do que o valor do desvio dividido por 5
	ORP	10 mV	0 mV	
	EC	400.0 µS	0.000 µS	
	OD	20.0 %Sat	0.0 %Sat	
	Turvação	0.200 FNU	0.000 FNU	0.200 FNU
		0.20 FNU	0.00 FNU	0.20 FNU
		0.2 FNU	0.0 FNU	0.2 FNU
Ganho de Banda Morta		0 %	0 %	100 %

Tempo extra (primeiro deve ativar o Setpoint)

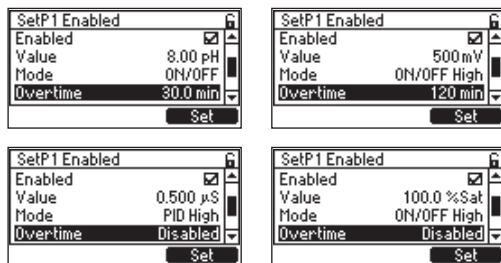
Opção: Desativado, 10 a 120 minutos

O parâmetro tempo extra (temporizador de segurança) serve para definir o tempo máximo contínuo que um relé que opera uma bomba ou a válvula deve estar ligado.

Para um controle que executa um algoritmo On/Off e sua saída é um relé, este tempo é o tempo contínuo em que o relé está ligado antes que um alarme seja emitido. O temporizador é ativado durante o período On da Relé e faz reset quando é alcançado o set point. Se o período do temporizador expirar, o relé é desativado e ocorre uma condição de Alarme.

Nota: Coloque a unidade no modo Hold (manual Hold) para suspender o alarme. O LED Hold deve estar aceso. Sair do Hold para redefinir o temporizador.

- Com Tempo extra selecionado, prima **Definir**.
- Prima as teclas   para editar o valor presente exibido a intermitente.
- Prima **CFM** para guardar.



Para redefinir um **Tempo Excedido**:

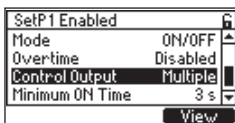
- Aceda ao Menu, Modo Hold e selecione **Man On**. O temporizador será redefinido para 0.
- Antes de sair do menu, coloque o Hold manual **off**.
- Verifique se os tanques de reagentes estão cheios e se as bombas ou válvulas usadas estão operacionais.

Saída de Controle (primeiro deve ativar o Setpoint)

Opção: Leitura apenas

Exibe o relé atual (por ex: Relé1) associado ao Set point selecionado.

Se **Múltiplas** for indicado, prima **Visualizar**, para exibir relés ou saídas atribuídas.



Tempo ON mínimo (primeiro deve ativar o Setpoint)

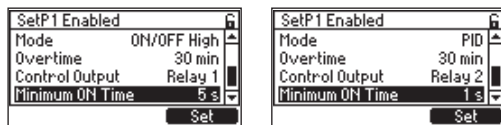
Opção: 1 a 10 segundos

Permite que o utilizador controle a velocidade da mudança de status do relé quando as condições previamente definidas são cumpridas. Este temporizador evita que o relé e o dispositivo conectado “vibrem”, forçando um tempo mínimo para ligar e desligar.

O valor selecionado a intermitente indica que este pode ser modificado usando as teclas  .

Com Tempo ON mínimo selecionado, prima **Definir**.

Prima as teclas   para editar o valor exibido a intermitente. Prima **CFM** para guardar



Nota: Quando o utilizador tenta sair do menu, o controlador verifica as definições configuradas e direciona para os possíveis parâmetros inválidos. Quando solicitado, prima a tecla virtual **SIM** para guardar as alterações.

6.3.2. Definições de alarme configuráveis

Este submenu é utilizado para definir os limites de operação do processo. Os limites definidos neste submenu controlam o relé de alarme. Se o Alarme for ativado, o controlo para. Tanto o parâmetro medido como a temperatura são configurados neste submenu.

Nota: Os itens do Menu Alarme são específicos da medição. Os exemplos fornecidos utilizam o pH, no entanto, as unidades dependerão da sonda conectada e da configuração da sonda (por ex.: modo, unidades, etc).

 Navegação

- Prima a tecla  desde o modo Medição.
- Prima **Config** desde o parâmetro Canal.
- Prima **Setup** com as Definições do Alarme em destaque, e o submenu de alarme abrirá.
- Prima as teclas   para mover entre as opções.
- Prima a tecla “voltar” () para regressar ao menu sem guardar.



Nota: Sugerimos que o utilizador faça alterações de configuração desde o início da estrutura do menu, porque o menu faz referência aos parâmetros que foram definidos anteriormente no submenu.

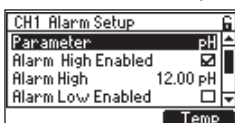
- ▶ Quando solicitado, insira a senha.
- ▶ Quando solicitado, prima **SIM** para colocar a unidade em HOLD.

Quando concluído, volte ao parâmetro “outro” e configure-o também. O alarme pode ser configurado tanto para medição como temperatura.

Parâmetro

Opção: Consulte **2.2 Supported Probe Series Configurations** para ver os parâmetros disponíveis.

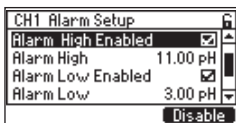
Com a opção Parâmetro selecionada, prima a tecla virtual correspondente para alternar entre opções.



Alarme Alto Ativo

Opção: Ativado, Desativado

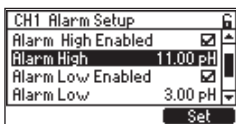
- Com Alarme Máximo Ativo selecionado, prima a tecla virtual correspondente para alternar entre ativar ou desativar opções. O símbolo “check” confirma que o parâmetro está ativo.
- Prima a tecla  para guardar.



Alarme Alto (deve ser verificado primeiro o Alarme Alto Ativo)

Permite ao utilizador definir o valor limite-máximo para o alarme.

- Para modificar o valor, prima **Definir** com a opção Alarme Máximo Ativo selecionada. O dígito a intermitente indica que o valor pode ser modificado. Prima as teclas   para modificar.
- Prima **CFM**, para guardar. Uma vez confirmado, o valor apresenta-se fixo.
- Prima a tecla  para regressar ao menu.

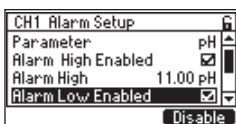


Nota: Um valor de Setpoint de controle não pode ser igual ao Setpoint de alarme.

Alarme Baixo Ativo

Opção: Ativado, Desativado

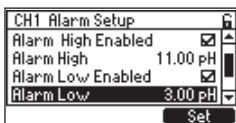
- Com Alarme Baixo Ativo selecionado, prima a tecla virtual correspondente para ativar ou desativar. O símbolo “check” confirma que o parâmetro está ativo.
- Prima a tecla  para guardar.



Alarme Baixo (deve ser verificado primeiro o Alarme Baixo Ativo)

Permite ao utilizador definir o valor limite-mínimo para o alarme.

- Para modificar o valor, prima **Definir** com a opção Alarme Baixo Ativo selecionada. O valor selecionado a intermitente indica que este pode ser modificado usando as teclas  .
- Pressione **CFM**. Uma vez confirmado, o valor apresenta-se fixo.
- Prima a tecla  para regressar ao menu.

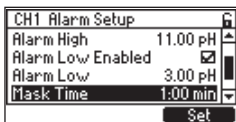


Tempo de Máscara (deve ser verificado primeiro o **Alarme Alto Ativo** ou **Alarme Baixo Ativo**)

Opção: 0 a 30 minutos (0- 59 segundos, 01:00 a 30:00 minutos)

Tempo de máscara é um temporizador de atraso do alarme. Pelo que, quando é detetada uma condição de alarme, o alarme apenas fica ativo após o “Mask time” (Tempo de máscara).

- Prima **Definir**, para modificar o valor. O valor a intermitente indica que o valor pode ser modificado.
- Prima as teclas   seguido por **CFM**, para guardar. Uma vez confirmado, o valor apresenta-se fixo.
- Prima a tecla  para regressar ao menu.

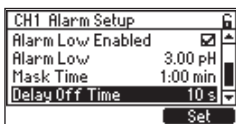


Delay Off Time (deve ser verificado primeiro o **Alarme Alto Ativo** ou **Alarme Baixo Ativo**)

Opção: 5 a 999 segundos

Delay Off Time é um temporizador de atraso. Quando o alarme fica inativo do ponto de vista da condição de alarme, continua ativo para unidades de tempo de “Delay Off Time”.

- Prima **Definir** para modificar.
- Prima as teclas   para Modificar o valor a intermitente.
- Prima **CFM** para guardar. Uma vez confirmado, o valor apresenta-se fixo.
- Prima a tecla  para regressar ao menu.

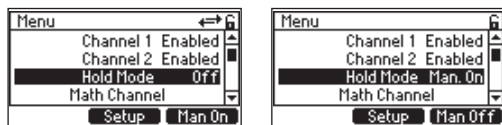


Nota: Quando o utilizador tenta sair do menu, o controlador verifica as definições configuradas e direciona para os possíveis parâmetros inválidos. Quando solicitado prima **SIM** para guardar as alterações.

7. MODO HOLD

Nota: As seleções de configuração não mudam se for utilizada uma nova sonda de parâmetros no controlador.

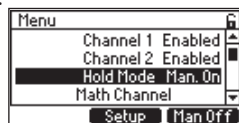
Quando é selecionado o Modo Hold, ficam visíveis as teclas virtuais **Man. On** ou **Man Off**.



7.1. MANUAL HOLD MAN.ON

O submenu Modo Hold é utilizado para ligar ou desligar o Hold Manual. Também pode ser utilizado para configurar uma função hold remota que utilize um acionador de entrada digital.

1. Selecione **Man. On**.
2. O estado junto do item Menu Hold alterar para **Man On**.
3. Prima a tecla para sair do parâmetro.



Quando em Hold Manual:

- É exibido Hold na área do Título e Estado.
- O valor da medição principal é exibido a intermitente.
- O LED HOLD está ligado.
- Qualquer relé configurado para Hold; o LED do relé ficará ligado com o relé associado ativo.
- Todos os sinais de alarme (LED, relé de alarme) são suspensos.
- As saídas analógicas estarão no estado configurado (consulte 10.2 Analog Outputs).

7.2. ACIONADOR HOLD EXTERNO

Navegação

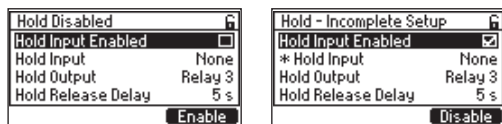
- Em Menu, utilize as teclas para selecionar Hold Modo , Man On.
- Com o Modo Hold, Man On configurado, prima **Setup**, para aceder ao ecrã.



Hold Entrada Ativada

Opção: Ativado, Desativado

Com a função selecionada, prima **Ativar (Desativar)** para alternar entre as duas opções. O símbolo “check” confirma a Entrada de Hold ativada.



Entrada Hold

A Entrada Hold pode ser ativada ao utilizar entradas de acionadores externos. Este é um parâmetro apenas de leitura que indica quais as entradas configuradas para iniciar o modo Hold. Se uma entrada for selecionada, a entrada selecionada é exibida.

- Para alterar a atribuição de entrada para Entrada Hold, volte à estrutura de menu de nível superior e selecione Entradas.
- Para voltar ao menu sem modificar, prima a tecla .

Hold Enabled	
Hold Input Enabled	☒
Hold Input	Input 1
Hold Output	Relay 3
Hold Release Delay	5 s

Saída Hold

Trata-se de um parâmetro apenas de leitura que indica quais as saídas de relé (se houver) estão configuradas para o modo Hold. Para voltar ao menu sem modificar, prima tecla .

Hold Enabled	
Hold Input Enabled	☒
Hold Input	Input 1
Hold Output	Relay 2
Hold Release Delay	20 s

Hold Release Delay

Opção: 0 a 99 segundos

O Hold Release Delay é um temporizador que permite que a função de controle permaneça em estado HOLD por um tempo adicional após o fim HOLD. Este período será contado regressivamente e exibido na área de Título e Estado.

Com o atraso para fim Hold selecionado, prima **Definir** para modificar.

Hold Enabled	
Hold Input Enabled	☒
Hold Input	Input 1
Hold Output	Relay 3
Hold Release Delay	10 s
Set	

Quando solicitado, insira a senha.

O valor do tempo a intermitente, indica que este pode ser modificado. Prima as teclas   para ajustar o valor.

Prima a tecla **CFM**, para guardar ou prima a tecla  para regressar ao menu sem guardar.

Hold Disabled	
Hold Input Enabled	☐
Hold Input	None
Hold Output	Relay 1
Hold Release Delay	5 s
Set	

Hold Enabled	
Hold Input Enabled	☒
Hold Input	Input 1
Hold Output	Relay 3
Hold Release Delay	10 s
CFM	

Nota: Quando o utilizador tenta sair do menu, o controlador verifica as definições configuradas e direciona para os possíveis parâmetros inválidos. Quando solicitado, prima **SIM**, para guardar as alterações.

8. SAÍDAS

Os **Relés** e as **Saídas Analógicas** podem ser usados como parte de um sistema de controle de processo.

Os contatos de relé são conectados a elementos de controle, por exemplo válvulas, bombas, motores usados para regulação do valor do processo. São também utilizados para fazer o interface com dispositivos de limpeza de sonda automatizados.

Os sinais de saída analógica têm interface com sistemas de controle de supervisão e automação ou com um simples registrador gráfico para capturar as medições do processo.

Nota: O modelo do controlador determina o número de relés e saídas analógicas.

Navegação

- Desde o Menu Principal, prima as teclas **▲** **▼** para seleccionar **Saídas**. Quando **Saídas** é seleccionado, a tecla virtual **Config** fica visível.
- Prima **Config** para aceder a uma estrutura de submenu que inclui **Relés** e **Saídas Analógicas**.



- Prima as teclas **▲** **▼** para alternar entre elas e prima **Config**, para abrir o parâmetro seleccionado.
- Quando solicitado, insira a senha.
- Quando solicitado, com a senha ativa, prima **SIM**, para colocar o aparelho em HOLD e começar a modificar os parâmetros.

8.1. RELÉS

Navegação

- Com o item do menu **Saídas** seleccionado, prima **Config**.
- Utilize as teclas **▲** **▼** para seleccionar o **Relés**.

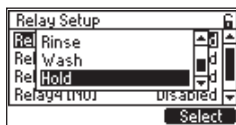
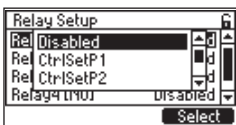
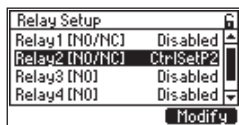


- Prima **Config** para abrir a lista de **Relés** (com o tipo listado ao lado). Os relés podem ser atribuídos às funções dos Set points, Hold ou Limpeza.

Relay Setup	
Relay1 [NO/NC]	Disabled
Relay2 [NO/NC]	Disabled
Relay3 [NO]	Disabled
Relay4 [NO]	Disabled
Modify	

- Prima as teclas **▲** **▼** para mover entre os itens.
- Prima a tecla **↩** para regressar ao menu sem guardar.

- Prima **Modificar** para seleccionar o modo de funcionamento do relé. Á mesma função podem ser alocados vários relés.



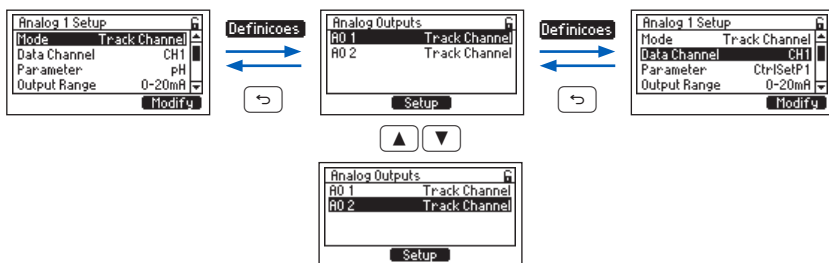
Nota: Quando o utilizador tenta sair do menu, o controlador verifica as definições configuradas e direcciona para os possíveis parâmetros inválidos. Quando solicitado, prima **SIM**, para guardar as alterações.

8.2. SAÍDAS ANALÓGICAS

Nota: O modelo do controlador determina o número de relés e saídas analógicas.

Navegação

- Desde Saídas Analógicas, prima **Config**.
- Prima as teclas **▲** **▼** para navegar entre os parâmetros.



- Prima a tecla **↩** para regressar ao menu sem guardar.
- Quando solicitado, insira a senha.
- Quando solicitado, com a senha ativa, selecione **SIM** para colocar o aparelho em **HOLD** e começar a modificar os parâmetros

Nota: Sugerimos que o utilizador faça alterações de configuração desde o início da estrutura do menu, porque o menu faz referência aos parâmetros que foram definidos anteriormente no submenu.

Mode

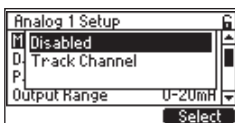
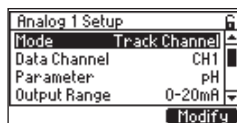
Modo

Opção: Desativado, Rastrear Canal

Com Modo selecionado, prima **Modificar** para alternar entre as opções.

Desativado indica que a saída analógica não foi alocada para nenhuma função.

Com Track Channel selecionado a saída analógica segue um parâmetro específico.



Canal de dados

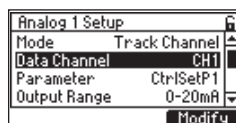
Opção: CH1 para um canal

O canal de dados é sempre CH1.

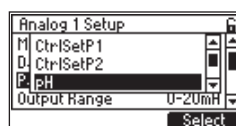
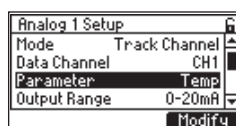
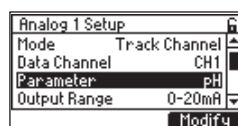
Parâmetro

Opção: CtrlSetP1, CtrlSetP2, leitura do parâmetro da sonda, Temperatura

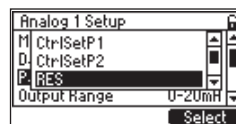
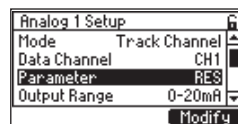
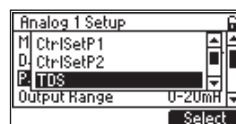
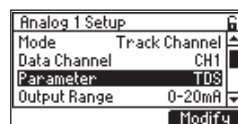
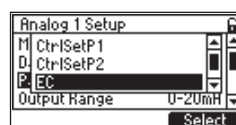
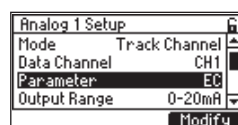
Com Parâmetro selecionado, prima **Modificar** e selecione o parâmetro da lista disponível. Prima **Selecionar** para guardar.



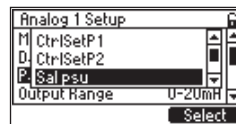
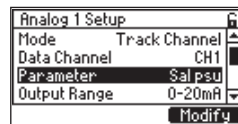
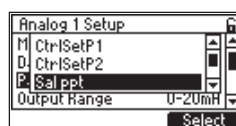
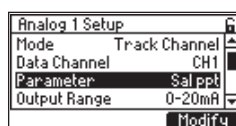
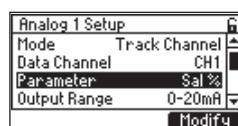
pH



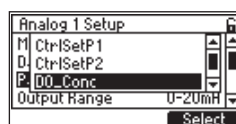
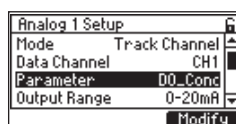
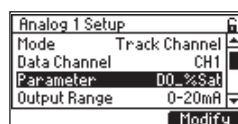
EC



Sal



DO



TU

Analog 2 Setup	
Mode	Track Channel
Data Channel	CH1
Parameter	TU
Output Range	0-20mA
Modify	

Analog 2 Setup	
Mode	Track Channel
Data Channel	CH1
Parameter	Temp
Output Range	0-20mA
Modify	

Analog 2 Setup	
M	CtrlSetP1
D	CtrlSetP2
P	TU
Output Range	0-20mA
Select	

Quando a saída analógica é atribuída a CtrlSetPx, esta seguirá a saída de controle do Set point específico.

Analog 2 Setup	
Mode	Track Channel
Data Channel	CH1
Parameter	CtrlSetP1
Output Range	0-20mA
Modify	

Analog 2 Setup	
Mode	Track Channel
Data Channel	CH1
Parameter	CtrlSetP1
Output Range	0-20mA
Modify	

Gama de Saída

Opção: 0- 20 mA, 4- 20 mA

Com Gama de Saída selecionado, prima a tecla virtual correspondente para alternar a gama de saída mA: 0- 20 mA ou 4- 20 mA.

Analog 1 Setup	
Mode	Track Channel
Data Channel	CH1
Parameter	pH
Output Range	0-20mA
4-20mA	

Analog 1 Setup	
Mode	Track Channel
Data Channel	CH1
Parameter	pH
Output Range	4-20mA
0-20mA	

0 mA ou 4 mA Value

Opção: parâmetro medido, CtrlSetP1 ou CtrlSetP2

- Com o valor 0 mA (ou 4 mA) selecionado, prima **Definir**.
O valor a intermitente indica este pode ser modificado.
- Prima as teclas $\uparrow$ $\downarrow$ para aumentar ou diminuir o valor.
- Prima CFM para guardar.

Analog 1 Setup	
Data Channel	CH1
Parameter	CtrlSetP1
Output Range	0-20mA
0mA Value	0.0 %
Set	

Analog 1 Setup	
Data Channel	CH1
Parameter	pH
Output Range	4-20mA
4mA Value	4.0 pH
Set	

Valor 20 mA

Opção: parâmetro medido, CtrlSetP1 ou CtrlSetP2

- Com o valor 20 mA selecionado, prima **Definir**. O valor a intermitente indica este pode ser modificado.
- Prima as teclas $\uparrow$ $\downarrow$ para aumentar ou diminuir o valor.
- Prima CFM para guardar.

Analog 1 Setup	
Parameter	pH
Output Range	0-20mA
0mA Value	0.0 pH
20mA Value	14.0 pH
Set	

Analog 1 Setup	
Parameter	pH
Output Range	4-20mA
4mA Value	4.0 pH
20mA Value	14.0 pH
Set	

Analog 1 Setup	
Parameter	CtrlSetP1
Output Range	0-20mA
0mA Value	0.0 %
20mA Value	200.0 %
Set	

Valor HOLD

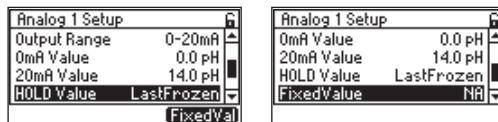
Opção: Último valor guardado, valor fixo

Com o valor HOLD selecionado, use a tecla virtual para alternar entre valor guardado ou valor fixo (FixedValue ou LastFrozen).

Valor guardado (frozen) indica que a saída está a ser mantida ao nível atual, antes do hold.

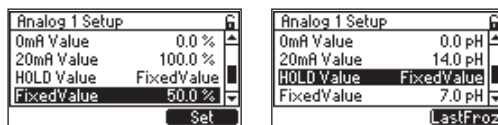
Valor fixo indica que a saída está a ser direcionada para um valor configurado durante o hold.

Nota: O valor é definido no próximo parâmetro; Valor fixo.



Valor Fixo

- Com Valor Fixo selecionado, prima **Definir**. O valor a intermitente indica este pode ser modificado.
- Prima as teclas $\uparrow$ $\downarrow$ para aumentar ou diminuir o valor. Prima **CFM** para guardar o valor.
- Prima a tecla $\rightarrow$ para regressar ao menu.

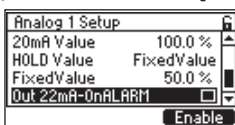


Out 22 mA - OnALARM

Opção: Ativado, Desativado

Com Out 22 mA -On ALARM selecionado prima a tecla virtual correspondente para ativar ou desativar função.

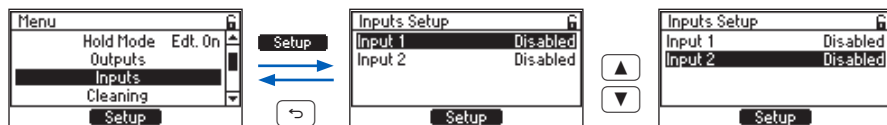
Quando ativo, indica a saída analógica para 22 mA numa condição de alarme.



Nota: Quando o utilizador tenta sair do menu, o controlador verifica as definições configuradas e direciona para os possíveis parâmetros inválidos. Quando solicitado prima **SIM** para guardar as alterações.

9. ENTRADAS

Nota: As seleções de configuração não mudam se for utilizada uma nova sonda de parâmetros no controlador. Com Entradas (Inputs) selecionado prima **Config** para aceder a uma estrutura de submenu para Entrada 1 e Entrada 2.



Ambas as entradas são configuradas da mesma forma. Verifique os cabos antes de iniciar a Config.

Navegação

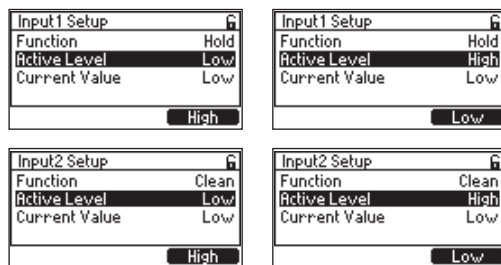
- Desde o Menu Principal, utilize as teclas **▲** **▼** para selecionar Entradas.
- Use as teclas **▲** **▼** para alternar entre as opções.
- Com a opção selecionada, prima **Config**, para aceder á entrada selecionada.

Se necessário:

- Quando solicitado, insira a senha.
- Quando solicitado, prima **SIM** para colocar a unidade em HOLD.

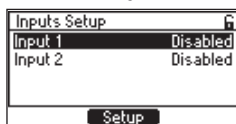
Cada uma das duas entradas podem ser configuradas desativas ou utilizadas para acionar o modo Hold ou um ciclo de limpeza desde um acionador remoto.

O nível ativo da entrada pode ser definido Alto ou Baixo.

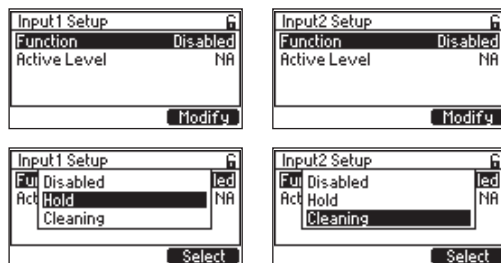


Para modificar o modo de operação para qualquer entrada, siga o seguinte procedimento de quatro passos:

1. Com Entrada 1 (ou Entrada 2) selecionado, prima **Config**.
2. Use as teclas **▲** **▼** para alternar entre as opções.



3. Prima **Modificar**, para exibir a lista das funções.
4. Use as teclas   para navegar entre as três opções e prima **Seleção** para confirmar.



Nota: Quando o utilizador tenta sair do menu, o controlador verifica as definições configuradas e direciona para os possíveis parâmetros inválidos. Quando solicitado, prima a tecla virtual **SIM** para guardar as alterações.

10. LIMPEZA

Nota: As seleções de configuração não mudam se for conectada uma nova sonda de parâmetros no controlador. O menu de limpeza é usado para programar uma função de limpeza controlada por tempo que usa os relés configurados para ativar válvulas, bombas ou ar comprimido para automatizar a limpeza da sonda. Podem ser programados dois tipos de limpeza: **Simples** e **Avançada**.

Limpeza Simples é adequado para qualquer aplicação em que o uso automatizado de lavagem com água ou um fluxo de ar direcionado seja suficiente como meio de limpeza. Um jato de água ou ar é direcionado para a extremidade da sonda, os depósitos são soltos e removidos. A descarga normalmente ocorre diretamente no processo.

Limpeza Avançada suporta o uso de dois relés programáveis. Um para enxaguar ou descarregar com água e um segundo para acionar uma válvula ou bomba para agente de limpeza químico.

Ciclo de limpeza e configuração do relé de enxaguamento (durante o ciclo)

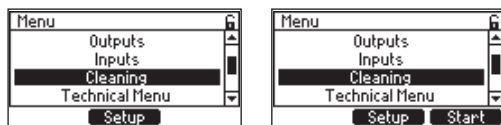
- O ciclo de limpeza pode ser iniciado manualmente por entrada digital, temporizador (intervalo programado) ou por agendamento.
- A frequência e a duração do ciclo de limpeza podem ser programadas para atender aos requisitos da aplicação específica.
- Com a limpeza avançada selecionada, pressione e segure (alguns segundos) as teclas   simultaneamente para interromper um ciclo de limpeza manualmente. A limpeza é interrompida, mas o ciclo irá completar as fases de enxaguar e recuperação antes de voltar à medição ou controle de processo.
- A calibração não pode ser iniciada quando a Limpeza Simples ou Avançada estiver em progresso.
- Por outro lado a limpeza não pode ser acionada enquanto a calibração se realiza.
- A limpeza automática da sonda de processo pode ser vista como uma interrupção dos modos normais de medição ou controle. Assim que o ciclo de limpeza é iniciado, o controlador é colocado no modo HOLD.
- Configuração do relé de enxaguamento

Limpeza Simples: o relé de enxaguamento configurado é acionado, através do “Enxaguar Hora”, seguido do período de recuperação à medida que o sistema da sonda é reajustado ao processo; o ciclo de limpeza termina e o controlador volta ao funcionamento normal de Medição e Controle.

Limpeza Avançada: o relé de enxaguamento configurado é acionado e permanece ligado durante a limpeza. Após a expiração da “Pré-lavagem Hora”, o segundo “Lavar Relé” fica ligado para o “Lavar Hora”. Quando este tempo se expira, inicia “Após-lavagem Hora” seguido por “Recuperação Hora à medida que o sistema da sonda é reajustado ao processo; o ciclo de limpeza termina e o controlador volta ao funcionamento normal de Medição e Controle. É possível repetir o ciclo de enxaguar ou lavar as vezes que desejar.

Navegação

- Desde o Menu Principal, prima as teclas **▲** **▼** para seleccionar Limpeza.
- Prima **Iniciar** para iniciar um ciclo de limpeza.



- Com o item Limpeza seleccionado, prima **Config** para entrar no ecrã.

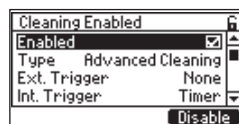


- Quando solicitado, insira a senha.
- Quando solicitado, prima **SIM** para colocar a unidade em HOLD.
- Para que seja possível modificar os restantes parâmetros configuráveis a opção Ativar* deve estar seleccionada (confirme o símbolo "check" exibido).
- Prima **▲** **▼** para mover entre os parâmetros.
- Prima a tecla **↶** para regressar ao menu sem guardar.

Ativar

Opção: Ativado, Desativado

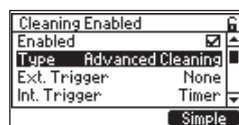
Com a opção Ativado seleccionada, prima a tecla virtual correspondente para ativar ou desativar o modo de limpeza.



Tipo

Opção: Simples, Avançado

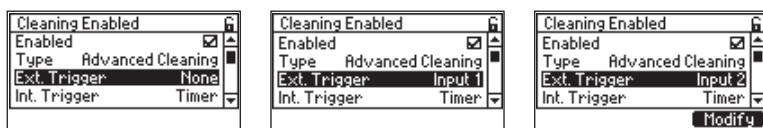
Com Tipo de Limpeza seleccionado, prima Avançada ou Simples, para alternar entre as opções.



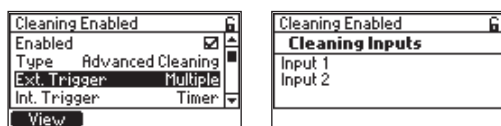
Accionador Ext.

Opção: Nenhum, Entrada 1, Entrada 2

Este parâmetro é de leitura apenas e indica qual a entrada, se alguma, encontra-se destacada para iniciar a limpeza



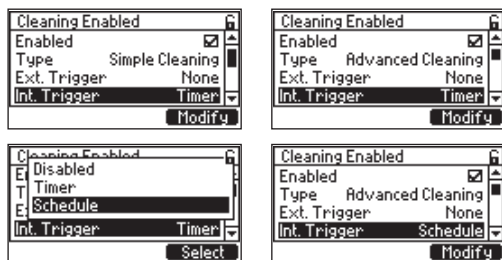
Com duas entradas configuradas, prima **Ver** para visualizar os accionadores de entrada configurados.



Accionador Int.

Opção: Desativado, Temporizador, Agendar

- Com Accionador Int. selecionado, prima **Modificar** para apresentar a lista de opções.
- Use as teclas **▲** **▼** para alternar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar Opção.



Quando ligado o Temporizador, o ciclo de limpeza será realizado segundo o período de tempo definido no parâmetro Intervalo de Limpeza.

Agendar

Se o Accionador Int. estiver selecionado, as **opções** Desativado ou Temporizador, NA são exibidas.

Se Accionador Int. está configurado em Agendar, as **opções** são On ou Off.

- Com a opção Agendar On selecionada, prima **Configurar** para definir o agendamento da limpeza.
- Defina até três vezes por dia para o início do ciclo de limpeza.
- Defina os dias da semana para que o ciclo de limpeza seja feito.
- Prima a tecla **↵** para guardar e sair da função Agendar.

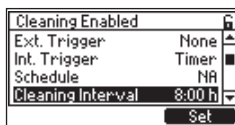


Intervalo de Limpeza

Opção: 1 a 1440 min. (como 1 a 59 min. e 1:00 a 24:00 h), caso o Temporizador for selecionado como um Accionador Int.

N/A, caso seja selecionado Agendar enquanto um Accionador Int..

- Com Intervalo de Limpeza selecionado, prima **Definir**, para modificar.
- Use as teclas **▲** **▼** para Modificar o valor a intermitente.
- Prima **CFM** para guardar.



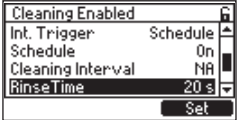
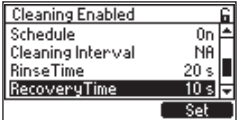
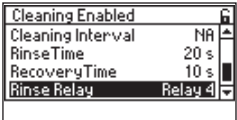
10.1. ADVANCED CLEANING

- Com o item selecionado, prima **Definir** para modificar.
- Use as teclas (▲) (▼) para Modificar o valor a intermitente. Prima **CFM** para guardar.

Item	Opção	Ecrã visualizado
Pré-Lavagem Hora	5 a 300 segundos	
Lavar Hora	5 a 300 segundos	
Após-Lavagem Hora	5 a 999 segundos	
Ciclos de lavagem No.	1 a 10 ciclos	
Enxag. Só Ciclos No	1 a 10 ciclos	
Recuperação Hora	5 a 120 segundos	
*Enxaguar Relé	Exibe o relé de enxaguar alocado	
*Lavar Relé	Exibe o relé de lavagem alocado	

10.2. LIMPEZA SIMPLES

- Com o item selecionado, prima **Definir** para modificar.
- Use as teclas **▲** **▼** para Modificar o valor a intermitente.
- Prima **CFM** para guardar.

Item	Opção	Ecrã visualizado
Enxaguar Hora	5 a 300 segundos	
Recuperação Hora	5 a 120 segundos	
*Enxaguar Relé	Exibe o relé de enxaguar alocado	

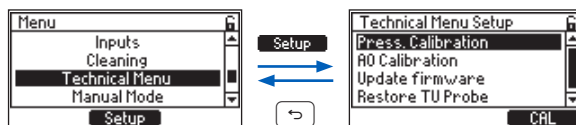
Nota: Quando o utilizador tenta sair do menu, controlador verifica definições configuradas e direciona para os possíveis parâmetros inválidos. Quando solicitado prima **SIM** para guardar as alterações.

11. MENU TÉCNICO

O menu técnico é usado para:

- Calibração de pressão no local, num único ponto (Calibração de pressão)
- Calibração da saída analógica (Calibração AO)
- Atualização de firmware
- Reconhecimento da sonda de turvação (Restaurar [HI7660-28XX](#))

Os valores atuais da pressão são introduzidos manualmente. A leitura é apresentada em mmHg.



Navegação:

- Prima a tecla desde o modo Medição.
- Com Menu Técnico selecionado, prima **Config** para aceder ao ecrã.
- Use as teclas para alternar entre as opções.
- Com a opção selecionada, prima a tecla funcional exibida para iniciar a calibração ou atualização do firmware.

11.1. CALIBRAÇÃO DE PRESSÃO

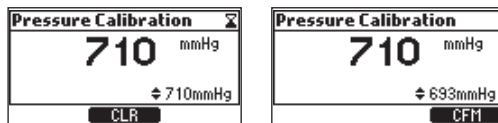
Podem ser realizadas calibrações repetidas e adicionado o offset (dentro do limite de ± 100 mmHg) à calibração anterior. Use um medidor portátil para determinar o valor da pressão atual.

Procedimento

1. Prima **CAL** para entrar no modo de calibração.
Quando solicitado, com uma password ativa, insira a senha.
Quando solicitado, selecione **SIM** para colocar a unidade em HOLD.
2. O valor atual de pressão medido é indicado no LCD.



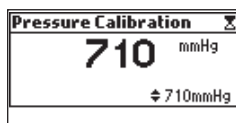
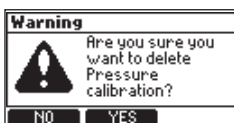
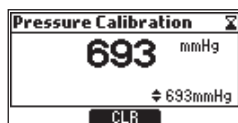
3. Prima as teclas para ajustar o valor ao determinado com o medidor portátil.
4. Quando a leitura está estável, **CFM** é indicada. Prima **CFM** para guardar o calibração.



O controlador voltará ao ecrã de configuração do Menu Técnico.

Limpar Calibração de Pressão

1. Prima **CAL**, para entrar no modo de calibração.
2. A mensagem **CLR** é exibida durante uns segundos. Prima **CLR** para apagar uma calibração a anterior.
3. É exibido o ecrã de confirmação para eliminar. Prima **“YES”** para confirmar. É exibido o valor de calibração de fábrica.



11.2. CALIBRAÇÃO SAÍDA ANALÓGICA

Option: range from 4 mA to 20 mA

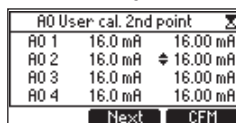
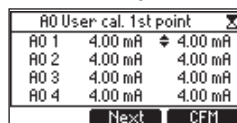
Opção: gama de 4 mA a 20 mA

Procedimento

1. Prima **Config** para aceder ao ecrã de calibração Saída Analógica.

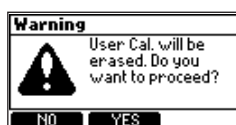
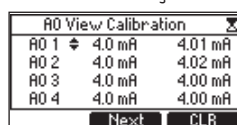


2. Quando solicitado, com uma password ativa, insira a senha.
- Quando solicitado, seleccione **SIM** para colocar a unidade em HOLD.
3. Prima a tecla virtual **Próximo** para navegar e seleccione AO (saída analógica) para a edição. O símbolo $\pm$ indica a seleção AO.
4. Use as teclas $\uparrow$ $\downarrow$ para ajustar o valor do primeiro ponto de calibração para a saída analógica seleccionada.
5. Prima **CFM** para guardar a calibração.
6. No ecrã de calibração a dois pontos, prima a tecla virtual **Próximo** para seleccionar a linha AO para edição e prima as teclas $\uparrow$ $\downarrow$ para ajustar o valor de calibração do segundo ponto para a saída analógica seleccionada.
7. Prima **CFM** para guardar a calibração e voltar ao ecrã de configuração do Menu Técnico.



Apagar calibração AO (saída analógica)

1. Prima **CAL** para entrar no ecrã de calibração AO (saída analógica). É indicada a mensagem **CLR**.
2. Prima **CLR** para eliminar uma calibração a anterior.
3. Prima **Sim**, para confirmar a eliminação.

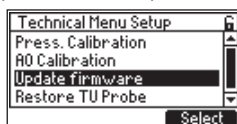


11.3. ATUALIZAÇÃO FIRMWARE

O firmware do controlador pode ser atualizado utilizando uma unidade USB, seguindo o procedimento recebido da Assistência técnica Hanna Instruments.

- Quando solicitado, selecione **SIM** para colocar a unidade em HOLD.

Para exportar todos os arquivos de registo para a unidade USB, prima **YES**.



Nota: Faça backup dos dados registados antes da atualização.

11.4. RECONHECIMENTO DA Sonda DE TURVAÇÃO E RESTABELECIMENTO DAS COMUNICAÇÕES

- Ligue o controlador **HI510**.
- Ativar o canal para a sonda ligada.
- A sonda deverá ser reconhecida pelo controlador.
- Se a sonda não for reconhecida, siga o procedimento descrito abaixo.

- Navegar até **Menu Técnico** e premir **Setup**.



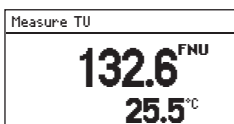
- Navegar até **Restore HI7660-28XX** e premir **Select**.



- O controlador **HI510** executa a etapa de restauração e configuração.

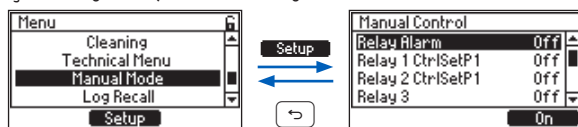


- A sonda **HI7660-28** é reconhecida e o controlador **HI510** começa a exibir uma leitura de turvação.



12. MODO MANUAL

Quando o Modo Manual é selecionado, **Config** é visível. Selecione **Config** para abrir a estrutura do submenu Relés (com suas funções configuradas) e Saídas Analógicas.



Quando os relés estão ligados, é testada manualmente a conexão e operação do relé (abertura e fecho do contato do relé) e também a operação do equipamento associado, trata-se de uma função útil para preparar uma bomba doseadora, por exemplo. O circuito de corrente pode ser testado configurando um valor de corrente e verificando a mesma nas saídas.

Navegação

- Desde o Menu Principal, prima as teclas para selecionar Modo Manual.
- Com a opção selecionada, prima **Config** para aceder ao ecrã.
- Prima as teclas para navegar entre as cinco relés e duas ou quatro saídas analógicas.

Relé de alarme

Opção: On, Off

Relé definido como On, mantém o seu estado até 60 minutos no máximo, antes de desligar; ou o utilizador sai do Modo Manual.

Relé x

Opção: On, Off

Relé definido como On, mantém o seu estado até 60 minutos no máximo, antes de desligar; ou o utilizador sai do Modo Manual.

Saída Analógica AO x

Opção: 0.0 a 22.0 mA

1. No o ecrã Controlo Manual, prima as teclas para mudar para AO x.
2. Com AO x selecionado, prima **Definir**, para modificar. Use as teclas para Modificar o valor a intermitente.
3. Prima **CFM**, para guardar. O analógico permanece na configuração atual por 60 min. até que retorne ao valor atual anterior.

13. CONSULTA DE REGISTOS

Selecione o item Consulta de Registos para abrir o submenu Arquivos de registo de medição e Registos de eventos.

13.1. ARQUIVOS DE REGISTOS DE MEDIÇÃO

As leituras para cada medição são registadas automaticamente nos intervalos de tempo configurados.

Um novo registo é iniciado sempre que o instrumento é calibrado ou reconfigurado.

A informação registada inclui parâmetros medidos e valores de temperatura, últimos dados de calibração, configuração de configuração que inclui pontos de ajuste de alarme e controle, controlador e sonda FW.

O controlador armazena até 100 registos exibidos numa lista, começando com o mais recente. Cada registo suporta até 8600 gravações, um total de 860.000 pontos de dados.

Exemplo de nome de registo exibido: 004. L2022-04-26 00

Exemplo de um ficheiro .csv guardado: 220422600030.CSV

Onde:

L significa Log (registo), ## é o número do log para aquele dia (00 a 99) e o intervalo é o intervalo de registo usado (30 segundos para este exemplo).

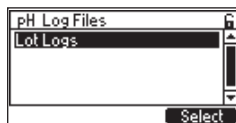
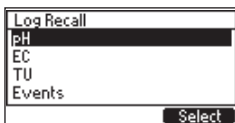
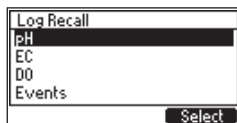
AAMMDD ## Intervalo

Consulte a secção **Log Data Export to USB-C Flash Drive** para detalhes sobre exportação de registos.

 Navegação

- No Menu Principal, use as teclas   para seleccionar Consulta de Dados.
- Com a opção seleccionada, prima **Selecionar** para aceder ao ecrã.

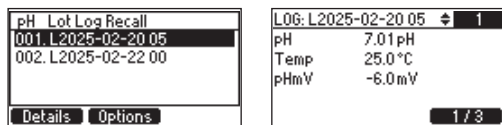
O controlador cria uma pasta de registo para cada parâmetro e os ficheiros registados são guardados em pastas de registo de lote específicas por parâmetro.



Registo de Lote

- Lot Log storage can hold a maximum of 100 files with a maximum of 8600 records per file.
- Logging interval (10 sec. to 180 min.) can be set here: Menu > General > Log Interval.
- At the selected interval, the following information is recorded:
 - ▶ Data
 - ▶ Estado Hold
 - ▶ Hora
 - ▶ Estado de reconexão da sonda
 - ▶ Valor medido
(expresso no parâmetro suportado)
 - ▶ Temperatura
 - ▶ Alarme específico do parâmetro
 - ▶ Alarme de Temperatura
 - ▶ Alarme Set Point

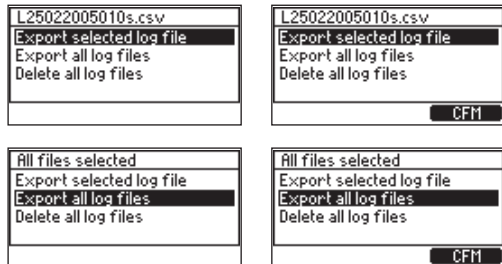
- A área de cabeçalho do arquivo de registo indica:
 - ▶ Informação do Controlador e da Sonda
 - ▶ Definições do Controle
 - ▶ Definições do Alarme
 - ▶ Intervalo de registo
- Assim que o limite de 100 arquivos for atingido, o arquivo de registo atual sobrescreverá o mais antigo.
- Para ver informações adicionais sobre o ponto de dados selecionado, prima **Detalhes**.
- Prima a tecla virtual **Opções** para Exportar ou Eliminar registos.



Exportar Dados de Registo para unidade USB-C

Para exportar:

- Insira a unidade USB-C (ou USB-A com cabo adaptador) no conector USB-C da unidade.
- Use as teclas **▲** **▼** para mover entre as opções.
- Com a unidade USB-C conectada, prima **CFM** para guardar uma ação ou a tecla **↶** para voltar ao menu sem guardar.



- Encontrará os registos exportados numa pasta chamada **HI510-xxxx** (onde x é o ID do controlador)

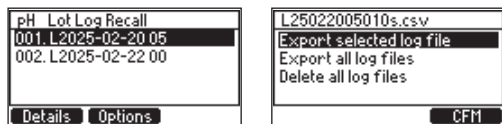
Nota: Não retire a unidade flash USB enquanto estiver a executar a transferência do ficheiro. Se ocorrer um erro durante a transferência, a mensagem “Erro ao transferir” será exibida. Reinstale a unidade flash e tente novamente.

Gestão de Dados

Prima **Opções** para: Exportar o registo **selecionado/todos**

Eliminar todos os dados dos arquivos de registo

Para navegar entre as opções, use as teclas **▲** **▼**.



Eliminar Dados Registados

Para eliminar os arquivos registados:

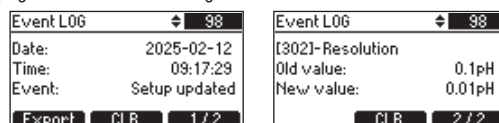
- Prima as teclas   para selecionar a opção e prima **CFM**. Será exibido um ecrã de aviso solicitando a confirmação.
- Prima **Sim** para confirmar ou **Não** para voltar ao ecrã anterior.



Nota: Recomenda-se a exportação dos arquivos antes da sua eliminação.

13.2. REGISTO DE EVENTO E TIPOS DE REGISTO DE EVENTO

- O arquivo do registo pode conter no máximo até 100 eventos
 - ▶ erros, alarmes, avisos
 - ▶ eventos de calibração
 - ▶ alterações de configuração
 - ▶ eventos de limpeza
- Assim que o limite de 100 eventos for atingido, o evento mais antigo registado será eliminado.
- Prima a tecla virtual 1/2 para aceder ao próximo ecrã (ou seja 2/2) e aceda ao ecrã diagnóstico.
- Use as teclas   para navegar pelos eventos registados.
- Com a unidade USB-C conectada, prima a tecla virtual correspondente para exportar o registo do evento.
- Prima **CLR** para apagar todos os eventos registados.



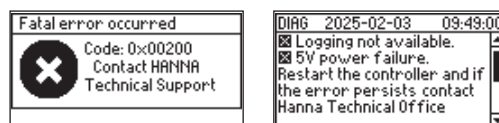
13.2.1. Tipos de eventos

13.2.1.1. Erros, alarmes, avisos

Perda de função



Falha funcional



Erro de fábrica

Event LOG		82
Date:	2025-02-26	
Time:	15:35:16	
Event:	Probe error	
Export		CLR 1 / 2

Event LOG		82
☒ Factory calibration ERR		
Probe has factory calibration corrupted		
		CLR 2 / 2

Sonda desligada

Event LOG		1
Date:	2025-02-03	
Time:	11:50:41	
Event:	Probe disconnected	
Export		CLR 1 / 2

Event LOG		1
☒ Alarm - No Probe connected		
		CLR 2 / 2

Erro do instrumento

Event LOG		37
Date:	2025-02-03	
Time:	11:04:26	
Event:	Instrument error	
Export		CLR 1 / 2

Event LOG		37
☒ The interface with the SD CARD not working properly		
Logging disabled, excepting Events		
		CLR 2 / 2

Alarmes, Avisos

Event LOG		15
Date:	2025-02-30	
Time:	15:26:32	
Event:	Alarms, Warnings	
Export		CLR 1 / 2

Event LOG		15
☒ Alarm - Probe parameter are not loaded		
		CLR 2 / 2

Alarmes do parâmetro medido (fora do limite da gama)

Event LOG		81
Date:	2025-02-26	
Time:	15:35:20	
Event:	Alarms found	
Export		CLR 1 / 2

Event LOG		81
☒ Alarm - Temperature Under range.		
Temperature has dropped below probe specification.		
		CLR 2 / 2

Event LOG		81
below probe specification.		
☒ Temp sensor Broken.		
Manual Temp Value from Setup is used		
		CLR 2 / 2

Event LOG		82
Date:	2025-02-26	
Time:	16:55:22	
Event:	Alarms found	
Export		CLR 1 / 2

Event LOG		82
☒ Alarm - Meas. Parameter Under range.		
Measurement has dropped below probe specification.		
		CLR 2 / 2

Event LOG		82
Parameter Under range.		
Measurement has dropped below probe specification.		
		CLR 2 / 2

Alarme de Controle

Event LOG		8
Date:	2025-02-30	
Time:	12:42:59	
Event:	Control Alarm	
Export		CLR 1 / 2

Event LOG		8
☒ Alarm - Temperature Under range.		
Temperature has dropped below probe specification.		
		CLR 2 / 2

Aviso de Controle

Event LOG		6
Date:	2025-02-30	
Time:	12:45:09	
Event:	Control Warning	
Export		CLR 1 / 2

Event LOG		6
☒ Start up delay		
Control Functions are in Hold during startup warning message.		
		CLR 2 / 2

13.2.1.2. Eventos de calibração

Calibração pelo utilizador

Event LOG	2	
Date:	2025-02-30	
Time:	12:48:15	
Event:	User calibration	
Export	CLR	1 / 2

Event LOG	2
pH Off:	0.0 mV
CP1:	4.01 Slope: 99.1 %
CP2:	7.01
CP3:	10.01
CLR	2 / 2

Calibração de processo

Event LOG	1	
Date:	2025-02-30	
Time:	12:48:46	
Event:	Process cal.	
Export	CLR	1 / 2

Event LOG	1
pH Off:	0.2 mV
CP:	10.04 Slope: 99.1 %
CLR	2 / 2

13.2.1.3. Eventos de limpeza

Limpeza

Event LOG	3
Date:	2025-02-31
Time:	08:39:04
Event:	Timered Cleaning
Export	CLR 1/1

Event LOG	1
Date:	2025-02-31
Time:	08:45:20
Event:	Cleaning Finished
Export	CLR 1/1

13.2.1.4. Alterações de configuração

Hold

Event LOG	10	
Date:	2025-02-30	
Time:	15:45:22	
Event:	Manual Hold	
Export	CLR	1/1

Event LOG	3	
Date:	2025-02-30	
Time:	15:49:01	
Event:	Exit Hold	
Export	CLR	1/1

Modo Manual

Event LOG	34	
Date:	2025-02-30	
Time:	13:26:16	
Event:	Manual Mode	
Export	CLR	1/1

Event LOG	33
Date:	2025-02-30
Time:	13:26:20
Event:	Exit Manual Mode
Export	CLR 1/1

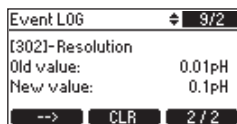
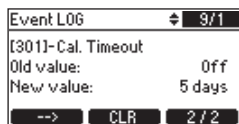
Atualização Firmware

Event LOG	49
Date:	2025-02-30
Time:	09:13:51
Event:	Update firmware
Export	CLR 1/1

Atualização da configuração

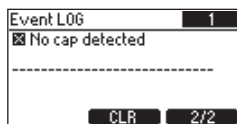
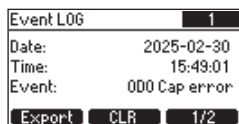
Event LOG	9/1
Date:	2025-02-30
Time:	15:10:25
Event:	Setup updated
Export	CLR 1 / 2

Dependendo do número de alterações de configuração, o utilizador pode aceder a mais do que um ecrã premindo a tecla virtual -->.



13.2.1.5. Apenas sonda HI7640-50 opdo®

ODO Cap Error



Códigos de Eventos de Registo do HI510 e Parâmetros Atribuídos

O HI510 opera um sistema de registo de eventos o qual, ao definir novos valores de parâmetros, gera um evento de Configuração e um código de evento. O evento de registo guarda o código do evento de configuração juntamente com os valores novos e anteriores.

Código	Parâmetro de Definições	Código	Parâmetro de Definições
0	Key beep	29	Set point 1 control mode
1	LCD contrast	30	Set point 2 control mode
2	LCD backlight	33	Set point 1 parameter
3	Time format	34	Set point 2 parameter
4	Controller password	37	Set point 1 overtime
5	Password enable	38	Set point 2 overtime
6	Date format	41	Set point 1 minimum on time
7	Manual Hold	42	Set point 2 minimum on time
8	Decimal point	45	Set point 1 value
9	Temperature unit	46	Set point 2 value
10	Log interval	49	Set point 1 control mode
11	Error beep	50	Set point 2 control mode
12	Language	53	Set point 1, Dead band gain
13	Net Address	54	Set point 2, Dead band gain
15	Startup control delay	57	Set point 1 control period
16	Remote control	58	Set point 2 control period
17	Controller ID	61	ON/OFF, Set point 1 hysteresis Prop. & PID, dead band for Set point 1
18	Setup timeout	62	ON/OFF, Set point 2 hysteresis Prop. & PID, dead band for Set point 2
21	Set point 1 status	65	Set point 1 deviation
22	Set point 2 status		
25	CH1 status		

Código	Parâmetro de Definições	Código	Parâmetro de Definições
66	Set point 2 deviation	143	Cleaning schedule interval 3, enabled
69	Set point 1, reset time	144	Schedule day, Monday
70	Set point 2, reset time	145	Schedule day, Tuesday
73	Set point 1, rate time	146	Schedule day, Wednesday
74	Set point 2, rate time	147	Schedule day, Thursday
77	Main parameter, Alarm High enable	148	Schedule day, Friday
78	Temperature parameter, Alarm High enable	149	Schedule day, Saturday
81	Main parameter, Alarm Low enable	150	Schedule day, Sunday
82	Temperature parameter, Alarm Low enable	152	Input 1 function
85	Main parameter, Alarm delay off time	153	Input 1 active level
86	Temperature parameter, Alarm delay off time	154	Input 2 function
89	Set point 1, Dead band gain	155	Input 2 active level
90	Set point 2, Dead band gain	173	Relay 1 function
93	Main parameter, Alarm mask time	174	Relay 2 function
94	Temperature parameter, Alarm mask time	175	Relay 3 function
97	Main parameter, Alarm High value	176	Relay 4 function
98	Temperature parameter, Alarm High value	177	Relay 5 function
101	Main parameter, Alarm Low value	178	Hold function enable
102	Temperature parameter, Alarm Low value	179	Hold Input enable
116	Cleaning enable	180	Hold Output enable
117	Cleaning type	181	Manual hold
118	Cleaning trigger	182	Hold Delay
119	Cleaning, rinsing post-wash time	183	Analog out 1, mode
120	Cleaning wash time	184	Analog out 2, mode
121	Cleaning, rinsing pre-wash time	185	Analog out 3, mode
122	Cleaning interval	186	Analog out 4, mode
124	Cleaning, wash cycles number	187	Analog out 1, data channel
125	Cleaning, rinse-only cycles	188	Analog out 2, data channel
131	Cleaning external trigger	189	Analog out 3, data channel
133	Cleaning recovery time	190	Analog out 4, data channel
135	Cleaning schedule interval, 1 hour	191	Analog out 1, parameter to follow
136	Cleaning schedule interval, 2 hours	192	Analog out 2, parameter to follow
137	Cleaning schedule interval, 3 hours	193	Analog out 3, parameter to follow
138	Cleaning schedule interval, 1 minute	194	Analog out 4, parameter to follow
139	Cleaning schedule interval, 2 minutes	195	Analog out 1, output range
140	Cleaning schedule interval, 3 minutes	196	Analog out 2, output range
141	Cleaning schedule interval 1, enabled	197	Analog out 3, output range
142	Cleaning schedule interval 2, enabled	198	Analog out 4, output range

Código	Parâmetro de Definições	Código	Parâmetro de Definições
199	Analog out 1, value for maximum output	214	Analog out 4, out value when in Hold
200	Analog out 2, value for maximum output	215	Analog out 1, out 22 mA on alarm
201	Analog out 3, value for maximum output	216	Analog out 2, out 22 mA on alarm
202	Analog out 4, value for maximum output	217	Analog out 3, out 22 mA on alarm
203	Analog out 1, value for minimum output	218	Analog out 4, out 22 mA on alarm
204	Analog out 2, value for minimum output	219	Analog out 1, fixed value selection
205	Analog out 3, value for minimum output	220	Analog out 2, fixed value selection
206	Analog out 4, value for minimum output	221	Analog out 3, fixed value selection
207	Analog out 1, value for Hold is the fixed value	222	Analog out 4, fixed value selection
208	Analog out 2, value for Hold is the fixed value	224	Serial communication, Baud Rate
209	Analog out 3, value for Hold is the fixed value	225	Serial communication, Parity
210	Analog out 4, value for Hold is the fixed value	226	Serial communication, RemLink_Timeout
211	Analog out 1, out value when in Hold	227	Serial communication, RemEdit_Timeout
212	Analog out 2, out value when in Hold	228	Serial communication, Stop Bits
213	Analog out 3, out value when in Hold	301–311	Probe 1 parameter 1–11 was changed

Para exemplificar como funciona o sistema de registo de evento:

Para configurar o **código de evento 21** Set point 1 status; com o valor anterior 0 (desativo) e o novo valor 1 (ativo)

Para configurar o **código de evento 22** Set point 2 status; com o valor anterior 22 (desativo) e o novo valor 2 (ativo)

Para configurar o **código de evento 34** Set point 2 parameter; com o valor anterior 0 leitura principal (pH ou ORP) e o novo valor 1 (Temperatura)

Para configurar o **código de evento 45** Set point 1 parameter; com o valor anterior 8.00 e o novo valor 8.39

Event LOG						
Controller Info	Controller ID	1				
	Serial No.	P0140000111				
	HW Version	R0				
	Firmware	V1.10 X V4.2 2022-06-27				
	Language	2.1				
Decimal separator	X.X					
DATA LOG						
Date	Time	Error	Alarm	Warning	Setup EVT no.	Old value
01.07.2022	14:21:07	---	---	---	[21]-Setpoint1	Disable
01.07.2022	14:21:07	---	---	---	[29]-ModeSetpoint1	ON/OFFHigh
01.07.2022	14:21:07	---	---	---	[45]-ValueSetpoint1	NA
01.07.2022	14:21:07	---	---	---	[61]-HysteresisSetpoint1	NA
01.07.2022	14:21:07	---	---	---	[65]-DeviationSetpoint1	NA
01.07.2022	14:21:07	---	---	---	[173]-Relays1	Disabled

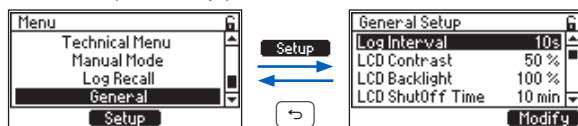
New value	1st point	2nd point	3rd point	Process cal.	Offset	Slope	HOLD	Cleaning
Enable	----	----	----	----	----	----	----	----
PIDHigh	----	----	----	----	----	----	----	----
5.000 g/L	----	----	----	----	----	----	----	----
1.000 g/L	----	----	----	----	----	----	----	----
1.000 g/L	----	----	----	----	----	----	----	----
CtrlSetP1	----	----	----	----	----	----	----	----

Figure 22: Exemplo do registo do evento

14. DEFINIÇÕES GERAIS

Navegação

- Com o item selecionado, prima **Setup** para entrar no ecrã.



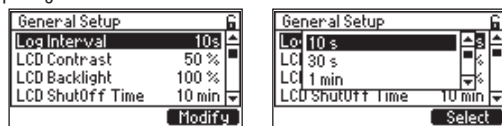
- Use as teclas **▲** **▼** para navegar.
- Prima a tecla **↶** para regressar ao menu sem guardar.
- Quando solicitado, insira a senha.
- Quando solicitado, selecione **SIM** para colocar a unidade em HOLD.
- Prima a tecla virtual correspondente (canto inferior direito do ecrã) para confirmar a seleção.

Nota: As configurações só serão gravadas selecionando **SIM** no aviso do ecrã de saída do Menu.

Intervalo de registo

Opção: 10 s, 30 s; 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 minutos

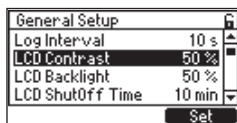
- Com o parâmetro selecionado, prima **Modificar** para exibir a lista.
- Use as teclas **▲** **▼** para alternar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.



Contraste do LCD

Opção: 0 a 100 %

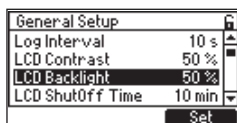
- Com o item selecionado prima **Definir** para exibir a barra horizontal que mostra o nível de contraste.
- Primas as teclas **▲** **▼** para aumentar ou diminuir o valor (mantenha a tecla pressionada para avançar rapidamente).
- Prima **CFM** para guardar.



Retroiluminação do LCD

Opção: 0 a 100 %

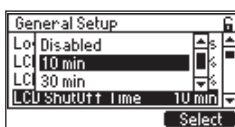
- Com o item selecionado, prima **Definir** para exibir a barra horizontal que ajusta a retroiluminação.
- Primas as teclas **▲** **▼** para aumentar ou diminuir o valor (mantenha a tecla pressionada para avançar rapidamente).
- Prima **CFM** para guardar.



LCD ShutOff Time

Opção: 10 min., 30 min., 60 min, desativo

- Com o Item selecionado, prima **Modificar** para exibir a lista.
- Use as teclas **▲** **▼** para alternar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.



Sinal Sonoro das teclas

Opção: Ativado, Desativado

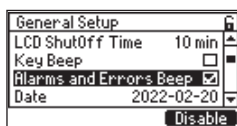
Com o Item selecionado, prima a tecla virtual correspondente para alternar entre opções. Um sinal sonoro confirma que o parâmetro está ativado.



Sinal Sonoro para Alarmes e Erros

Opção: Ativado, Desativado

Com o Item selecionado, prima a tecla virtual correspondente para alternar entre opções. O símbolo "check" confirma que o parâmetro está ativado.

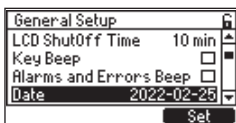


Aviso! Quando ativado, se a medição estiver em alarme, controlador emitirá um sinal sonoro muito alto. Ative o Hold Man.On para sobrepor este estado de alarme.

Data

Opção: ano/ mês/ dia

- Com o item selecionado, prima **Definir** para modificar.
- Com o valor selecionado a intermitente, prima a tecla  para navegar pelo ano/ mês/ dia.
- Primas as teclas   para aumentar ou diminuir o valor (mantenha a tecla pressionada para avançar rapidamente).
- Prima **CFM** para guardar o valor.



Formato da data

Opção: aaaa-mm-dd, dd-mm-aaaa, mm-dd-mm-aaaa, aaaa-mm-dd, dd-mm-aaaa, mm/dd/aaaa.

- Com o Item selecionado, prima **Modificar** para exibir a lista.
- Prima as teclas   para navegar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.



Hora

Opção: h/ m/ s

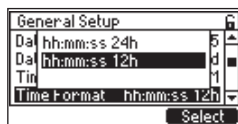
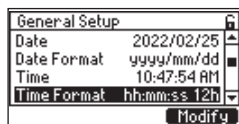
- Com o item selecionado, prima **Definir** para modificar.
- Prima a tecla  para navegar pelos dígitos, e use as teclas   para aumentar ou diminuir o valor.
- Prima **CFM** para guardar.



Formato da Hora

Opção: hh:mm:ss 24h, hh:mm:ss 12h

- Com o Item selecionado, prima **Modificar** para exibir a lista.
- Prima as teclas   para navegar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.



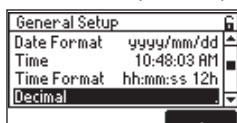
Decimal

Opção: "." & ","

Esta opção é um separador de campo para os arquivos de registo.

Este pode ser definido como uma vírgula "," ou ponto final "." de acordo com as preferências locais.

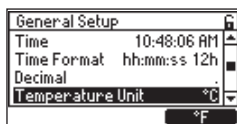
- Com o Item selecionado, prima a tecla virtual correspondente para alternar entre opções.



Unidade de Temperatura

Opção: Celsius (°C), Fahrenheit (°F)

Com o Item selecionado, prima a tecla virtual correspondente para alternar entre opções.

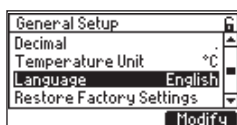


Idioma

Opção: Inglês,, Alemão, Espanhol, Francês, Italiano, Húngaro, Holandês, Português

Esta opção permite ao utilizador escolher o idioma desejado em que todas as informações serão indicadas.

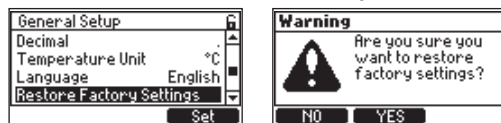
- Com o Item selecionado, prima **Modificar** para exibir a lista.
- Prima as teclas para navegar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.



Restaurar as definições de fábrica

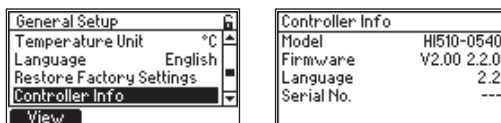
Esta opção permite ao utilizador apagar todas as definições do utilizador e fazer o restauro do instrumento para as definições por defeito.

Com o item selecionado, prima **Definir** para restaurar as configurações predefinidas.



Informação do Controlador

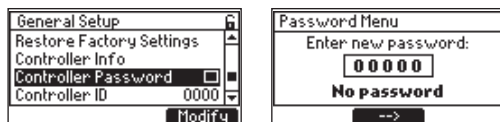
Com o item selecionado, prima **Ver** para exibir a versão do modelo, versão do idioma e o número de série.



Password do Controlador

Opção: 00000 a 99999

- Com o item selecionado, prima **Modificar** para aceder ao ecrã de introdução da password.
- Prima a tecla ▲ para aumentar o dígito (exibido a intermitente) e a tecla ▼ para diminuir.
- Prima **CFM**, para guardar.
- Prima as teclas ► para navegar pelos dígitos.



A password do Controlador protege contra alterações não-autorizadas. Esta é solicitada sempre que realizadas alterações.

Após a ativação da password, as alterações de parâmetros ou informação de calibração da sonda ficam protegidas pela mesma.

- A introdução da password desbloqueia o controlador --> G.
- Quando em modo de medição, o controlador é automaticamente bloqueado novamente após 10 segundos --> G.

Para mais detalhes, consulte a secção **Enabling & Disabling the Password**.

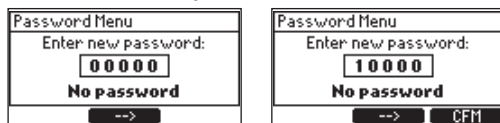
Ativar e Desativar a Password

Para ativar a palavra-passe:

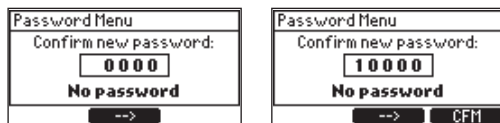
1. Desde o Menu Principal, prima a tecla ▲ ou ▼ para navegar até para navegar até Configuração geral, Password do controlador.
2. Com o item do menu Password Controlador selecionado, prima **Modificar**.



3. Prima as teclas ▲ ▼ para modificar o dígito a intermitente, prima ► para alterar lugares, repetir. Depois prima **CFM**, para confirmar a seleção.



4. Digite novamente a password e prima **CFM** para guardar a mesma.



5. Assim que a password for ativada, o controlador exibe o ecrã de confirmação e aparecerá um símbolo “check”.



Nota: Após a ativação da password, as alterações de configurações ficam protegidas pela mesma.

A introdução da password desbloqueia o controlador --> .

Quando em modo de medição, o controlador é automaticamente bloqueado novamente após 10 segundos



Para desativar a password:

1. Prima **Modificar** e use as teclas   para introduzir a password.
2. Ignore o pedido de nova password e prima **Desativar**. A password é automaticamente desativada.



Nota: Se a password for incorretamente inserida cinco vezes, será necessária a intervenção da assistência técnica da Hanna Instruments.

ID do Controlador

Opção: 0000 a 9999

- Com a opção ID do Controlador selecionada, prima **Definir** para modificar.
- Primas as teclas   para aumentar ou diminuir o valor (mantenha a tecla pressionada para avançar rapidamente).
- Prima **CFM**, para guardar.



Nota: Caso possua mais do que um controlador recomendamos que atribua a cada um um ID do Controlador separado.

Controlo Remoto

Opção: Ativado, Desativado

Esta opção permite ao utilizador ativar o Controlo Remoto. Se utilizar o Protocolo Modbus, esta opção deverá ser ativada.

Com o item selecionado, prima a tecla virtual correspondente para alternar entre opções. O símbolo “check” confirma que o parâmetro está ativado.

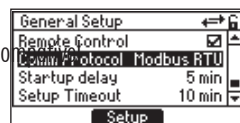


Comm Protocol (Protocolo de Comunicação)

Opção: RTU Modbus

É um parâmetro apenas de leitura que indica o modo de comunicação remota com o controlador.

Com o protocolo selecionado, prima **Config** para iniciar a configuração.



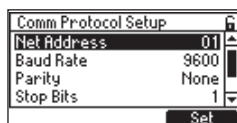
Parâmetros de protocolo de comunicação configuráveis

Net Address

Opção: 01 a 99

Esta opção permite ao utilizador definir a morada Modbus do controlador

- Com o item selecionado prima **Definir** para modificar.
- Primas as teclas (▲) (▼) para aumentar ou diminuir o valor (mantenha a tecla pressionada para avançar rapidamente).
- Prima **CFM** para guardar.



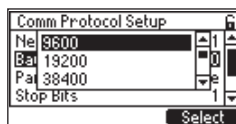
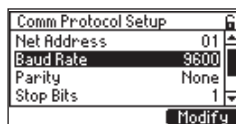
Velocidade de comunicação

Opção: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 256000

Esta opção permite que o utilizador defina a velocidade desejada para a comunicação de série - Taxa de transmissão (baud rate) em bps.

Nota: O controlador e o servidor Modbus devem ter a mesma velocidade de comunicação (baud rate).

- Com o Item selecionado, prima **Modificar** para exibir a lista.
- Use as teclas (▲) (▼) para alternar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.

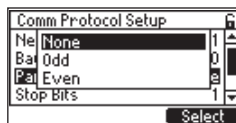
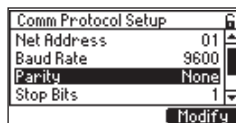


Paridade

Opção: Nenhum, Ímpar, Par

Esta opção permite ao utilizador definir a paridade de comunicação com base no modo de paridade do dispositivo conectado.

- Com Paridade selecionado, prima **Modificar** para exibir a lista.
- Prima as teclas (▲) (▼) para navegar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar

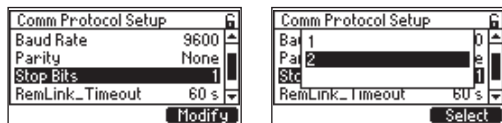


Stop Bits

Opção: 1, 2

Esta opção permite que o utilizador defina a opção de stop bit com base no stop bit do dispositivo conectado.

- Com stop bit selecionado, prima **Modificar** para exibir a lista.
- Use as teclas (▲) (▼) para alternar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.

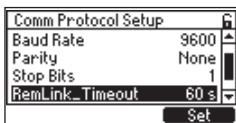


RemLink_Timeout

Opção: 10 a 1200 s

Esta opção permite que o utilizador insira o número de segundos que um dispositivo conectado remotamente deve esperar por uma confirmação (por um comando) antes de atingir o tempo limite.

- Com o item selecionado, prima **Definir** para modificar.
- Primas as teclas (▲) (▼) para aumentar ou diminuir o valor (mantenha a tecla pressionada para avançar rapidamente).
- Prima **CFM** para guardar.

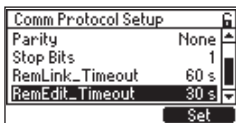


RemEdit_Timeout

Opção: 10 a 1200 s

Esta opção permite que o utilizador insira o número de segundos que um dispositivo conectado remotamente deve esperar antes de sair do modo Editar.

- Com o item selecionado, prima **Definir** para modificar.
- Primas as teclas (▲) (▼) para aumentar ou diminuir o valor (mantenha a tecla pressionada para avançar rapidamente).
- Prima **CFM** para guardar.

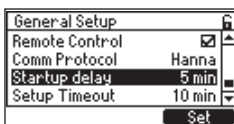


Atraso de Inicialização

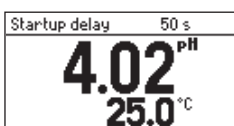
Opção: 1 a 30 minutos

O Atraso de Inicialização é um temporizador utilizado para evitar que as funções de Controlo (relés ou saídas configuradas para medição ou temperatura) funcionem durante a inicialização do controlador.

- Com o item selecionado, prima **Definir** para modificar a hora.
- Primas as teclas   para aumentar ou diminuir o valor (mantenha a tecla pressionada para avançar rapidamente).
- Prima **CFM** para guardar.



Durante a inicialização será exibido o seguinte enquanto o contador faz a contagem regressiva em intervalos de 10 segundos.

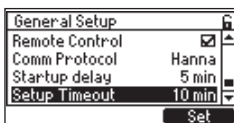


Expiração da Configuração

Opção: 1 a 30 minutos

Trata-se de um temporizador que impulsiona o controlador a voltar ao modo de Medição, de um outro modo, quando nenhuma entrada do teclado ocorreu. As alterações selecionadas não serão guardadas.

- Com Expiração da Configuração selecionado, prima **Definir** para modificar.
- Primas as teclas   para aumentar ou diminuir o valor (mantenha a tecla pressionada para avançar rapidamente).
- Prima **CFM** para guardar.



Nota de Configuração: Quando o utilizador tenta sair do menu, o controlador verifica as definições configuradas e direciona para os possíveis parâmetros inválidos. Quando solicitado, para guardar as alterações, prima **SIM** para confirmar a seleção.

15. MODOS DE FUNCIONAMENTO E VARIÁVEIS DE PROCESSO

Modo/ Função	Controle				Limpeza	Editar	Calibração	Manual	Erro
	Funcionamento	Arranque	Hold	Alarme					
Ativado por	Expiração de inicialização/ Fim do Alarme_Hold— Limpeza—Editar— Calibração—Modo Manual	Energia	Entrada Externa/ Teclas de função (Hold Manual)/ Condição de Alarme/ Limpeza— Editar—Calibração—Modo Manual	Alarmes de Padmetros, sempoints de controle do tempo extra, sonda desconectada	Temporizador/Legenda/ Ext. Entrada/ Teclas de função (Iniciar Manual)	Teclas de função	Teclas de função	Teclas de função	Erro de Hardware
Terminado por	Condições de Alarmes e Erros Hold—Limpeza—Calibração— Pedidos do Modo Manual	Tempo limite	Sem condições Hold	Sem condições de Alarme	Ciclo de limpeza completo/ Teclas de função (Paragem Manual)/ Modo Hold—Modo Editar—Pedidos do Modo Manual	Teclas de função/ Tempo limite	Teclas de função/ Tempo limite	Teclas de função	Desligado
Indicação no ecrã		Ecrã de medição: Contagem regressiva e Atraso na iniciação	Ecrã de medição: "HOLD" Ecrã Menu: Estado Hold	Ecrã de medição:	Ecrã de medição: "Limpeza" e "Fase de Limpeza e Temporizador de Contagem"	—	Ecrã Cal: mensagens relacionadas com a cal.	Man. Ecrã Modo: "Controle" Manual	Ecrã de Erro: "Erro e Código do Erro"
Ícones do Ecrã	Ecrã de medição:   	Ecrã de Mediçãon:   	Ecrã de medição:   	Ecrã de medição:   	Ecrã de medição:   	Ecrã de Definições:   	—	—	—
Param. principal da leitura	✓	✓	A intermitente	✓	Último valor de leitura, exceto para a fase de recuperação onde é o valor de leitura real		—	—	—
Registo de lote	✓	Evento	Evento	Evento	Evento	Evento	Evento	Evento	Evento
Registo do evento	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Relé do seipoint do controlador	✓	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
Relé HOLD (se atribuído)	Off	On	On	On	On	On	On	Off ou On	On
ENVAG. relé	Off	Off	Off	Off	Em funcionamento	Off	Off	Off	Off
LAVAR relé	Off	Off	Off	Off	Em funcionamento	Off	Off	Off	Off
Saída do seipoint do controlador	0 a 100 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Saída analógica atribuída à saída do seipoint do controlador	Valor de escala da saída do controlador	Valor de escala da saída do controlador	Valor de escala da última saída ou valor fixo da saída do controlador	Valor de escala da saída do controlador ou 22Ma, se ativada a opção	Valor de escala da última saída ou um valor fixo da saída do controlador	Valor de escala da última saída ou valor fixo da saída do controlador	Valor de escala da última saída ou valor fixo da saída do controlador	Qualquer valor numa gama de 0 a 22 mA	Valor de escala da saída do controlador ou 22mA se ativada a opção
LED DE ESTADO									
LED HOLD									

Valores por defeito

	Tipo de Sonda					
Definições do Controle	pH	ORP	OD	EC	Turvação	Temp
Alarme Alto	Gama máxima da sonda					
Alarme Baixo	Gama mínima da sonda					
Set Point	8.00 pH	500 mV	OD_Conc: 8.26 mg/L OD_Sat:100 %	sal % 200 % EC: 10.00 mS/cm	2.000 FNU 2.00 FNU 2.0 FNU	25 °C (77 °F)
Histerese para controlo ON / OFF	1.00 pH	50 mV	5,0 %Sat	1.000 mS	0.400 FNU 0.40 FNU 0.4 FNU	3,0 °C (37 °F)
Desvio para Controlo Proporcional	1.00 pH	50 mV	5,0 %Sat	2.000 mS	1.000 FNU 1.00 FNU 1.0 FNU	3,0 °C (37 °F)
Parâmetro de saída analógica	Ctrl. Setpoint 1					
Limite de saída analógica de 0 mA	– 100 %					
Limite de saída analógica de 20 mA	200 %					
Valor Fixo para o modo Hold AO	50 %	50 %	50 %	50 %	50% FNU	25 °C (77 °F)

Visão geral do modo operacional

Legenda do estado do LED

ESTADO	HOLD
 Modo de medição	
 Aviso	 HOLD Off
 Erros	 HOLD On
 Alarmes	

16. MODO DE CONTROLE E ALGORITMOS

O **HI510** deve ser utilizado para controlar processos industriais. O **instrumento** e **sensor** medem a variável do processo. O **HI510** usa **configurações de controle** para controlar as **saídas** que são conectadas ao **equipamento auxiliar** para controlar a variável do processo para o valor desejado.

O **HI510** utiliza sondas inteligentes para medir a variável do processo e temperatura. A sonda inteligente armazena o tipo de sonda, dados de calibração, modelo, versão do equipamento, número de série e data de calibração de fábrica na sonda. No caso da sonda de pH, esta converte o valor mV de alta impedância num sinal digital enviado para o controlador.

A variável controlada pode ser selecionada entre o parâmetro suportado (sonda de parâmetro) e temperatura. Uma vez selecionado, qualquer condição de alarme vincula-se apenas a ele.

Existem três tipos de correções de algoritmo que podem ser aplicadas à função de controle: On/Off, Proporcional ao tempo e Proporcional Integral e Derivativo (PID).

O **HI510** usa saídas para interagir com bombas, válvulas e outros equipamentos para controlar um processo. Por isso possui relés e saídas analógicas.

Elemento de Saída de Controle	Saída
Relés	On ou Off
Saída Analógica (AO)	0- 20 ou 4- 20 mA

O **estado On do relé** ocorre quando o relé é energizado:

- ▶ NO e COM conectado
- ▶ NC e COM desconectado

O **estado OFF do relé** ocorre quando o relé é energizado:

- ▶ NO e COM desconectado
- ▶ NC e COM conectado

As saídas analógicas podem ser ajustadas para um valor mínimo de 0 mA (padrão) ou 4 mA e um valor máximo de 20 mA. Consulte **8.2 Saídas Analógicas**.

Algoritmos de controle

Esta seção descreve o comportamento do controlador com uma sonda inteligente de pH. O comportamento apresentado é semelhante com outros de sondas inteligentes.

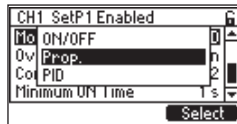
Existem três algoritmos de controle implementados no **HI510**; e cada algoritmo possui configurações específicas e comuns. As configurações comuns - tempo extra e tempo ON mínimo - afetam a saída de controle após as configurações e regras específicas do algoritmo serem avaliadas.

O **tempo extra** (temporizador de segurança) define o tempo máximo contínuo que o elemento de controle está a funcionar no seu valor máximo. Caso este tempo for ultrapassado, o controle será interrompido e é gerado um alarme.

O temporizador **tempo ON mínimo** define um valor de tempo para controlar a velocidade da mudança de estado do relé. Este temporizador evita que o relé e o dispositivo conectado “vibrem”, forçando um tempo ON e OFF mínimo. Isto é necessário para proteger os elementos que são acionados (por exemplo, atuadores, motores, contadores) de choques elétricos e mecânicos.

Navegação

- Prima  desde o modo Medição.
- Selecione **Config** desde o Canal.
- Selecione **Config** com o destaque em Configurações de Controle.
- Prima as teclas   para mover entre os parâmetros.
- Selecione o parâmetro a ser controlado.
- Defina o valor do Set point e selecione o modo de controle: On/ Off (constante) Proporcional, PID



16.2.1. Algoritmo de Controle On/Off

O Controle On/Off é o tipo de feedback de controle mais simples. O controlador liga ou desliga o relé e a saída analógica no valor máximo ou mínimo, dependendo da posição da variável controlada em relação ao Set point. O modo de Controle pode ser definido como **Alto** ou **Baixo**. O modo de **controle alto** é recomendado se o valor do processo for muito alto e o utilizador quiser diminuí-lo utilizando um ácido. O modo de **controle baixo** é recomendado se o valor do processo for muito baixo e o utilizador quiser aumentá-lo utilizando uma base.

Entradas

- Set point como um valor de parâmetro controlado em absoluto
- Modo de Controle como Alto ou Baixo
- Histerese como um parâmetro relativo, apenas um lado

Saídas

- Saída de controle como 0 ou 100 %

Taxa de atualização = 1 segundo

Ativo por

- Definições
- Estado do controlador

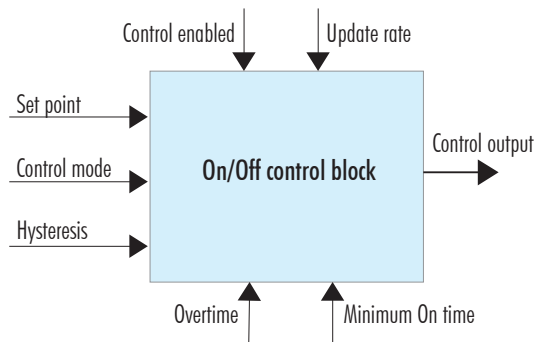


Figure 23: Algoritmo do Bloco de Controle On/Off

O controle On/Off (Modo baixo) é modelado da seguinte forma:

$$CO_{n-1} = 1 \quad CO_{n-1} = 0$$

$$CO_n \begin{cases} 1 & \text{if } PV \leq SP + Hysteresis \\ 0 & \text{if } PV > SP + Hysteresis \end{cases} \quad CO_n \begin{cases} 1 & \text{if } PV < SP \\ 0 & \text{if } PV \geq SP \end{cases}$$

CO - Saída de Controle
PV - Valor do Processo
SP - Set point

Controle On/Off de um processo de pH usando uma bomba como dispositivo de doseamento externo
A solução de dosagem pode ser um ácido ou uma base, dependendo dos resultados desejados. O modo de controle pode ser definido como Alto ou Baixo.

Quando o tipo de controle On/Off está ativado nas Definições, o algoritmo usa os parâmetros “Set point” e “Histerese” configurados. Veja a seção **6.3 (Process) Control Settings & Alarm Settings** para mais detalhes. Com o Modo de controle Alto, a histerese está abaixo do Set point. Com o Modo de controle Baixo, a histerese está acima do Set point.

- Quando em Modo de controle Alto, o valor do processo controlado é demasiado alto. A bomba doseadora funcionará (adicionando um ácido para baixar o pH) até que o valor do processo diminua para o valor do Set point menos a histerese. A relé é ativada acima do Set point. A bomba doseadora desliga-se e manter-se-á desligada até que o valor do processo atinja o valor do Set point.
- Quando em Modo de controle Baixo, o valor do processo controlado é demasiado baixo. A bomba doseadora começará a funcionar (adicionando uma base para aumentar o pH) até atingir o Set point mais a histerese. A bomba permanece desligada até que o valor do processo diminua a um valor igual ao Set point.

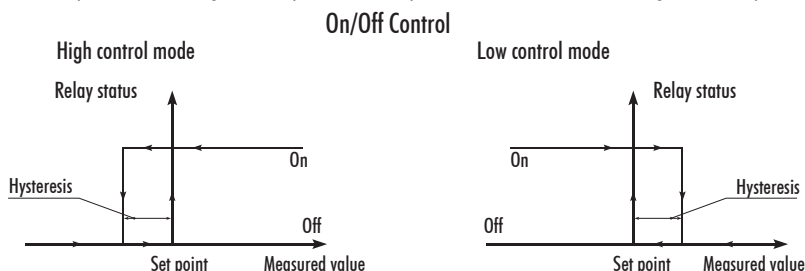


Figure 24: Controle On/Off, Modo de controle Alto/ Baixo

Os gráficos apresentados exemplificam o funcionamento dos parâmetros de entrada.

Aqui está um exemplo de saída de controle sem histerese.

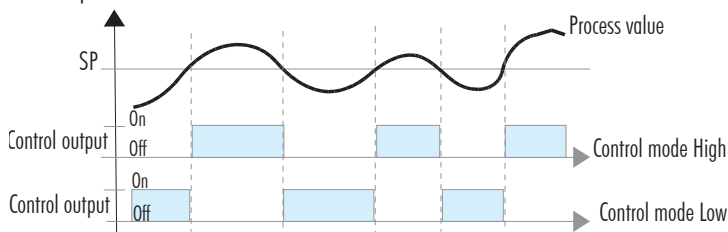


Figure 25: Controle Geral On/Off

Ao definir a histerese, é criado um limite de controle superior e inferior. A movimentação em torno do Set point é, portanto, reduzida.

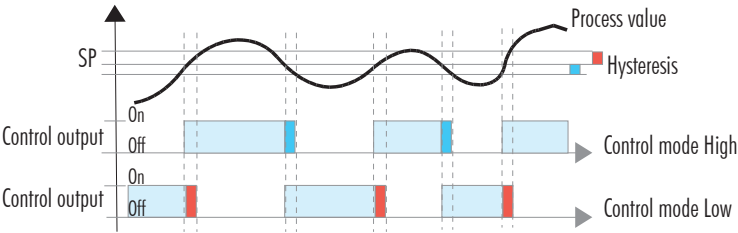


Figure 26: Controle On/Off com Histerese

O funcionamento contínuo do Controle On durante um período de tempo é evitado pela ação de controle de tempo extra.

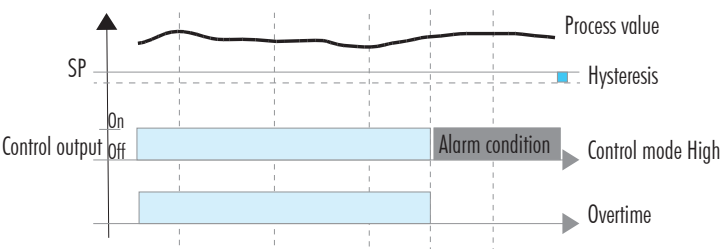


Figure 27: Controle On/Off, Ação de Controle Tempo extra

O tempo On do relé garante um valor mínimo de maneira a prevenir o stress elétrico e mecânico dos atuadores.

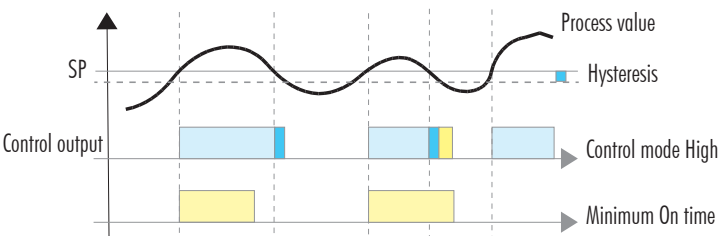


Figure 28: Controle On/Off, Tempo ON mínimo

Interação do controle On/Off com o Estado do Controlador

Modo/ Função		Saída de Controle	Relé atribuído à Saída de Controle do Setpoint	Saída Analógica atribuída à Saída de Controle do Setpoint
Controle	Medição	0 ou 100 %	Off ou On	Valor de escala da saída de controle
	Arranque	0 %	Off	Valor de escala da saída de controle
	Hold	0 %	Off	Valor de escala da última saída ou um valor fixo da saída de controle
	Alarme*	0 %	Off	Valor de escala da saída do controlador ou 22Ma, se configurada a opção
Limpeza		0 %	Off	Valor de escala da última saída ou um valor fixo da saída de controle
Editar		0 %	Off	Valor de escala da última saída ou um valor fixo da saída de controle
Calibração		0 %	Off	Valor de escala da saída ou um valor fixo da saída de controle
Manual		0 %	On ou Off	Qualquer valor na gama 0 a 22 mA
Erro		0 %	Off	Valor de escala da saída de controle

* Alarmes de parâmetros controlados, alarmes de controle de horas extras, sonda desconectada

16.2.2. Algoritmo de Controlo Proporcional

Com o controle proporcional (Proporção) o controlador aciona o relé de contínuo On para Off num período de controle definido. O tempo ON do relé do controle ativado é proporcional ao “valor de desvio”, uma variação do Set point. No desvio total, o relé está totalmente ligado (On) com a produção máxima em funcionamento. Conforme a medição se aproxima do Set point através do desvio, diminui o tempo On (relé ligado). Este fornece um controle mais rígido de uma variável de processo em comparação com o controle On/Off.

É melhor usado em sistemas de reservatório ou recirculação que retêm a solução por um período de tempo.

Entradas

- Set point como um valor de parâmetro controlado em absoluto
- Modo de Controlo como Alto ou Baixo
- Desvio como um parâmetro relativo
- Controlo Período como tempo
- Banda Morta como um valor de parâmetro relativo

Onde:

Desvio é o intervalo alinhado com o Set point onde a saída de controle pode assumir valores de 0 a 100 %. 0 % indica nenhuma ação e 100 % indica ação de saída de controle total. Se a saída de controle for atribuída a um relé, a saída de controle de 0 % manterá o relé Off durante o tempo de controle, enquanto 100 % acionará o relé On durante todo o período. Um valor baixo para este parâmetro é adequado para processos de baixa latência, permitindo que o sistema de controle reaja rápida e fortemente.

Controle Período é o intervalo de tempo necessário para atualizar a saída de controle. Processos altamente dinâmicos requerem atualizações de controle frequentes, o que significa períodos de controle mais curtos.

Banda Morta representa uma área onde o erro entre o Set point e o valor do processo é considerado 0. A área da Banda Morta é unidirecional, para o modo de Controle Baixo encontra-se abaixo do Set point, para o modo de Controle Alto acima do Set point.

Saídas

- Saída de controle como 0 ou 100 %

Taxa de atualização = Controle Período

Ativo por

- Definições
- Estado do controlador

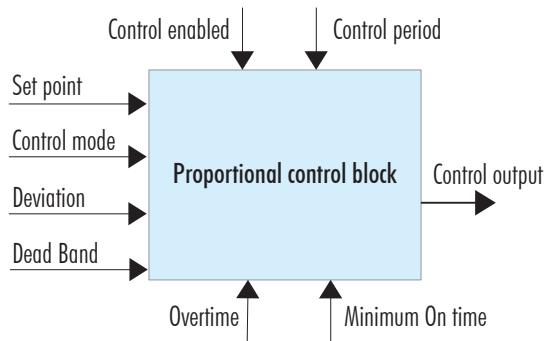


Figure 29: Bloco do Controle Proporcional

O Controle Proporcional (modo Baixo) é modelado da seguinte forma:

$$CO_{n-1} > 0$$
$$error = SP - PV$$
$$error \begin{cases} 0 \text{ if } SP - PV < 0 \\ DEV \text{ if } SP - PV \geq DEV \end{cases}$$
$$CO_n = \frac{error}{DEV}$$
$$t_{on} = CP \cdot CO_n$$
$$t_{off} = CP - t_{on}$$

$$CO_{n-1} = 0$$
$$error = SP - PV$$
$$error \begin{cases} 0 \text{ if } SP - PV < DB \\ DEV \text{ if } SP - PV > DEV \end{cases}$$
$$CO_n = \frac{error}{DEV}$$
$$t_{on} = CP \cdot CO_n$$
$$t_{off} = CP - t_{on}$$

CO - Saída de Controle	CP - Controle Período
PV - Valor do Processo	t _{On} - Relé Hora está On envés de CP
SP - Set point	t _{OFF} - Relé Hora está Off envés de CP
DB - Banda Morta	t _{n-1} - Hora no n-1 CP
DEV - Desvio	t _n - Hora no n CP
error = SP - PV	

Controle proporcional de um processo de pH em conjunto usando uma bomba como dispositivo de dosagem externo

De igual forma com o controle On/Off, para Controle Proporcional, uma solução de dosagem pode ser um ácido ou uma base dependendo dos resultados desejados. O modo de controle pode ser definido como Alto ou Baixo. Com o controle Proporcional ativo em Definições, o tempo de dosagem depende do Desvio, do Período de Controle e também de quão longe a medição está do Set point. O controlador irá variar os tempos On e Off no período de controle definido.

Uma vez ativo, e dentro do Desvio, a duração do controle ativo é proporcional à variação; conforme a medição se aproxima do Set point, diminui o período On (relé ligado).

Nota: Ao configurar os valores de Configuração para este tipo de controle é importante perceber a dinâmica do processo. Isso pode ser determinado ao adicionar manualmente produtos químicos ao processo e observar quanto tempo demoram a reagir. O período de controle Período deverá ser aproximadamente $1\frac{1}{2}$ vezes que o sistema demora a reagir. Se este tempo for muito curto, uma dose adicional causa a ultrapassagem do Set point desejado; se for muito longo, o Set point pode nunca ser alcançado.

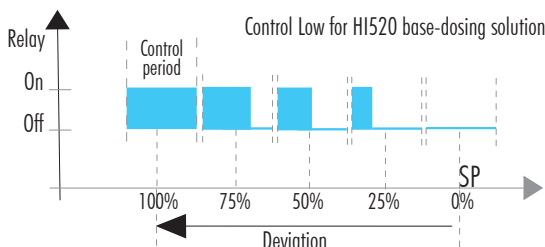


Figure 30: Controle Baixo com Relé On, Set point e Desvio

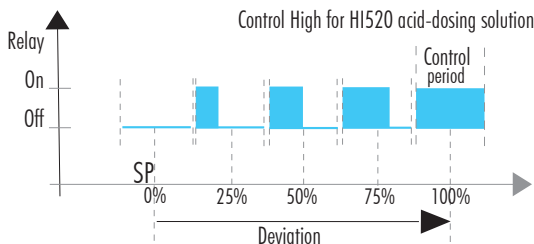


Figure 31: Controle Alto com Relé On, Set point e Desvio

Os gráficos apresentados exemplificam o funcionamento dos parâmetros de entrada.

O tempo ON do relé é proporcional à variação do Set point durante o período de controle.

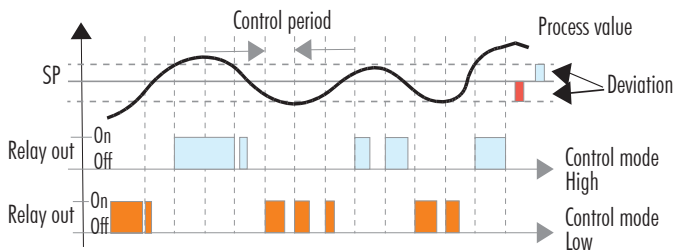


Figure 32: Controle Proporcional, Relé de Saída - Controle de direção de saída

A Saída Analógica é proporcional à variação do Set point durante o período de controle.

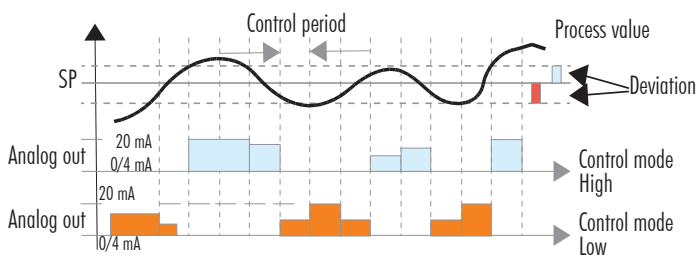


Figure 33: Controle Proporcional, Saída Analógica - Modo de Controle Alto/ Baixo

O funcionamento contínuo do Controle On durante um período de tempo é evitado pela ação de controle de tempo extra.

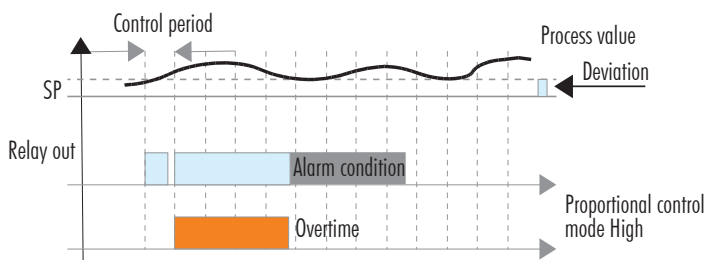


Figure 34: Controle Proporcional, Saída de Relé - Modo de Controle Proporcional Alto, Tempo extra

O tempo On do relé garante um valor mínimo de maneira a prevenir o stress elétrico e mecânico dos atuadores.

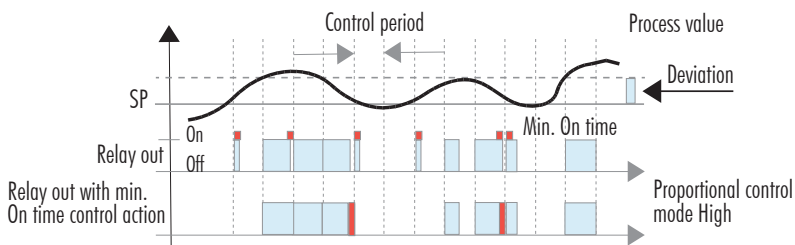


Figure 35: Controle Proporcional, Saída de Relé, Modo de Controle Proporcional Alto, Tempo ON mínimo

A Banda Morta minimiza a influência do ruído na saída de controle perto do Set point.

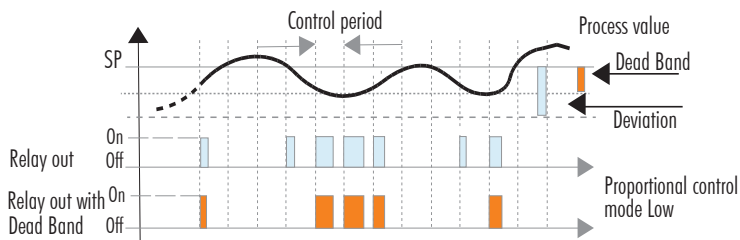


Figure 36: Controle Proporcional, Saída de Relé, Modo de Controle Proporcional Baixo com Banda Morta

Interação do Controle Proporcional com o Estado do Controlador

Modo/ Função		Saída de Controle	Relé atribuído à Saída de Controle do Set Point	Saída Analógica atribuída à Saída de Controle do Set Point
Hold	Medição	0 a 100 % “On” do Período de Controle	“On” quando a saída de controle está ligada (On)	Valor de escala da saída de controle
	Arranque	0 %	Off	Valor de escala da saída de controle
	Hold	0 %	Off	Valor de escala da última saída ou um valor fixo da saída de controle
	Alarme*	0 %	Off	Valor de escala da saída do controlador ou 22 mA, se configurada a opção
Limpeza		0 %	Off	Valor de escala da última saída ou um valor fixo da saída de controle
Editar		0 %	Off	Valor de escala da última saída ou um valor fixo da saída de controle
Calibração		0 %	Off	Valor de escala da última saída ou um valor fixo da saída de controle
Manual		0 %	On ou Off	Qualquer valor na gama 0 a 22 mA
Erro		0 %	Off	Valor de escala da saída de controle

* Alarmes de parâmetros controlados, alarmes de controle de horas extras, sonda desconectada

16.2.3. Algoritmo de Controle Proporcional Integral Derivativo (PID)

O controle PID no [HI510](#) é um método matemático de controle contínuo que aplica automaticamente correções algorítmicas à função de controle.

As ações de Controle Proporcional, Integral e Derivativo são reunidas para criar um único algoritmo de controle PID. Os sistemas PID usam algoritmos de feedback (por integração) e predição (por diferenciação).

Vários parâmetros de ajuste devem ser definidos pelo utilizador. Isso permite uma previsão com base na velocidade da resposta do processo à saída. Com um sistema bem ajustado, overshoot, offset e oscilações são eliminados. O PID pode ser usado para sistemas de circuito fechado (como reservatório) e de circuito aberto (como injeção de produto químico em tubagem).

Entradas

- O Set point como o valor do parâmetro do controlador desejado
- Modo de Controle como Alto ou Baixo
- Desvio como um parâmetro relativo
- Controle Período como tempo
- Tempo de reinicialização para componente integrativo como tempo
- Tempo do valor para componente derivativa como tempo
- Banda Morta como um parâmetro relativo
- Ganho de Banda Morta como 0 a 100 %

Onde:

Desvio é o intervalo alinhado com o Set point onde o termo da saída de controle proporcional pode assumir valores de 0 a 100 %. 0 % indica nenhuma ação e 100 % indica ação de saída de controle total. Se a saída de controle for atribuída a um relé, a saída de controle de 0 % manterá o relé Off durante o tempo de controle, enquanto 100 % acionará o relé On durante todo o período. Um valor baixo para este parâmetro é adequado para processos de baixa latência, permitindo que o sistema de controle reaja rápida e fortemente.

Controle Período é o intervalo de tempo necessário para atualizar a saída de controle PID. Os processos altamente dinâmicos requerem atualizações frequentes de cálculos PID, o que significa períodos de controle mais curtos.

Tempo de Reinicialização indica o histórico da eficiência do controle do processo - soma dos erros entre o Set point e o valor medido do processo. Um valor baixo para este parâmetro aumentará a representação de erros anteriores na saída de controle. Esta opção é apropriada se o parâmetro de desvio for grande e/ ou o processo tiver uma latência alta.

Tempo do valor é um parâmetro preditivo que indica a velocidade de evolução dos erros de controle. É baseado nos erros atuais e anteriores. Um valor grande aumentará a resposta de controle a distúrbios rápidos, mas também tornará o controle mais vulnerável ao ruído. Os processos lentos exigem que o Tempo do valor seja próximo a 0.

Banda Morta representa uma área onde o erro entre o Set point e o valor do processo é considerado 0. O termo integrativo não é alterado nesta área.

Ganho de Banda Morta é um coeficiente aplicado ao termo integrativo do PID na área de Banda Morta. 0 % indica que o termo integrativo é anulado e 100 % indica que o termo faz parte da saída de control.

Saídas

- Saída de controle como 0 ou 100 %

Taxa de atualização "-" =

Controlo Período

Ativo por

- Definições
- Estado do controlador

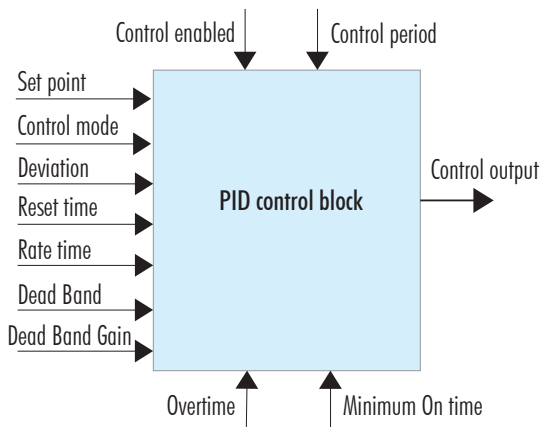


Figure 37: Bloco do Controle PID

A função de transferência de um Controle PID é modelada da seguinte forma:

$$K_p + K_i/s + s K_d = K_p (1 + 1/(s T_i) + s T_d)$$

com:

$$T_i = K_p/K_i, T_d = K_d/K_p$$

onde:

- ▶ o primeiro termo é a ação Proporcional
- ▶ o segundo é a ação Integrativa
- ▶ o terceiro é a ação Derivativa

A ação proporcional pode ser definida por meio da Banda Proporcional (PB). PB é expresso em percentagem da gama de entrada e está relacionado ao K_p com :

$$K_p = 100/PB$$

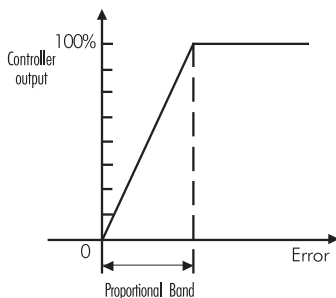


Figure 38: Ação proporcional por meio da Banda Proporcional

A ação proporcional é definida diretamente como Desvio (D) nas unidades de parâmetros de controle.

A relação entre D e PB é:

$$D = \text{Gama} * PB/100$$
$$Ti = Kp/Ki, \text{ Tempo de Reinicialização}$$
$$Td = Kd/Kp, \text{ Tempo do valor}$$

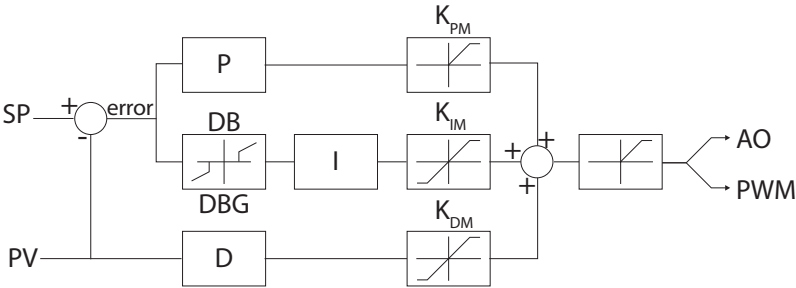


Figure 39: Representação da estrutura do controlador

SP — Set point	DBG — Ganho de Banda Morta
PV — Valor do Processo	K _{PM} — Representação máxima de termo proporcional
P — Termo proporcional PID	K _{IM} — Representação máxima de termo integrativo
I — Termo integrativo PID	K _{DM} — Representação máxima de termo derivativo
D — Termo derivativo PID	AO — Saída Analógica
DB — Banda Morta	PWM — Relés de saída

Controle PID de um processo de pH usando uma bomba como dispositivo de doseamento externo

Tal como acontece com o controle On / Off e Proporcional, uma solução de dosagem pode ser um ácido ou uma base dependendo dos resultados desejados; e o modo de controle pode ser definido como Alto ou Baixo. Com o controle PID ativo em Definições, o tempo de dosagem depende do Desvio, do Período de Controle e também de quão longe a medição está do Set point.

Uma vez ativo, um controlador em modo proporcional / integral (modo PI) funciona de maneira semelhante a um controlador em modo proporcional, mas também integra o erro ao longo do tempo para reduzir o erro de variância a zero.

Um controlador no modo PID incorpora as três funções de controle num único esquema de controle. A adição da função derivativa ao modo PI resulta na capacidade de atenuar overshoots até certo ponto, mas adiciona o risco de instabilidade se o processo for ruidoso.

Função Proporcional

Com a função proporcional, a saída de controle é proporcional ao valor da variância.

Figure 40 ilustra o comportamento do controlador de processo com uma sonda de pH. Um gráfico semelhante pode ser aplicado para medições de mV.

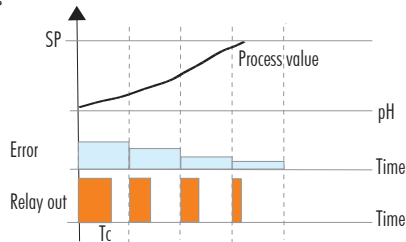


Figure 40: Função Proporcional com a Sonda de pH conectada

Quando um relé é atribuído ao controle proporcional, o controlador calcula o tempo de ativação do relé em certos momentos, por exemplo, t_0 , $t_0 + T_c$, $t_0 + 2T_c$ (T_c = Controle Período).

O intervalo On (áreas sombreadas) depende do valor do erro.

Função Integral

Com a função integral (**Tempo de Reinicialização**), o controlador alcançará uma saída mais estável em torno do Set point, proporcionando um controle mais preciso do que com On / Off ou apenas ação proporcional. A função integral usa feedback.

Função Derivativa

A função derivativa (**Rate time - Tempo do valor**) compensa as mudanças rápidas no sistema, reduzindo a diferença e a superação do valor de pH. A função derivada utiliza comportamento preditivo.

Durante o controle PID, o intervalo On depende não apenas do valor da variância, mas também das medições anteriores.

Figure 41 ilustra como o overshoot de resposta pode ser melhorado com uma configuração apropriada do Tempo do valor (Rate-time).

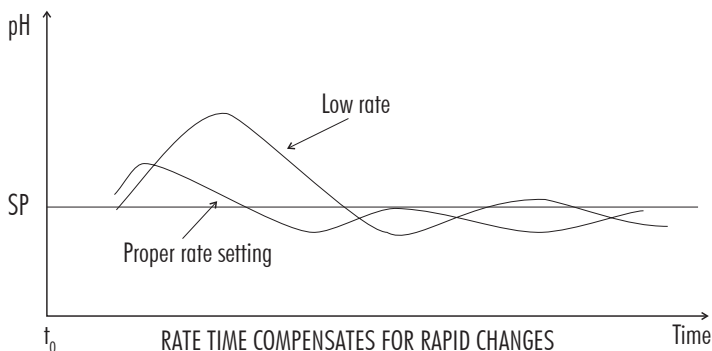


Figure 41: Função Derivativa com a Sonda de pH conectada

Ajuste dos Parâmetros PID utilizando dispositivos controlados pelo relé on / off

Os parâmetros PID devem ser ajustados às variáveis de processo do utilizador. Os valores dos parâmetros PID dependem das características do processo de instalação, por exemplo volume total líquido, fluxo reajustado, concentração de reagente doseado, mistura de fluxo, tamponização de processo, tempo de resposta do eletrodo. Os valores ideais para os parâmetros PID podem ser ajustados após um procedimento de ajuste experimental. Para obter o melhor controle possível, um procedimento de ajuste de “tentativa e erro” deve ser executado primeiro. Os cinco parâmetros listados abaixo podem ser ajustados para atingir um tempo de resposta rápido e um pequeno overshoot:

- ▶ Set Point
- ▶ Desvio
- ▶ Tempo de Reinicialização
- ▶ Tempo do valor
- ▶ Controlo Período

Nota: Os utilizadores devem desativar as ações derivativas e integrativas, definindo o Tempo de Reinicialização para 0 e o Tempo do valor para o máximo. O período de controle e o Set point precisam estar no valor máximo. O Desvio de ser definido no valor mínimo.

Por favor tenha em atenção que este procedimento permite uma configuração aproximada apenas dos parâmetros PID e, portanto, não seria adequado em todos os processos. Os parâmetros Tempo de Reinicialização e Tempo do valor apenas devem ser definidos por técnicos especializados.

1. Ligue o controlador On. Defina o intervalo de registo para 10 s.
2. Inicie com uma solução que possua um valor de pH ou mV diferente o suficiente do liquido doseado (por exemplo, um mínimo de pH 3 ou diferença de 150 mV).
3. Ligue o dispositivo de dosagem na sua capacidade máxima e anote a hora de início para correlacionar com o relógio em tempo real do controlador obtido dos arquivos de registo diários.
4. O pH ou mV começará a variar e subsequentemente atingirá uma taxa máxima de mudança (slope).
5. Nesta fase, pare de dosear o reagente.
6. Transfira o arquivo de registo para uma unidade flash USB.
7. Conecte a um PC, descarregue os dados da pen drive USB e prepare o gráfico do processo.
8. No gráfico, desenhe uma tangente ao ponto máximo do slope até que cruze com a linha horizontal correspondente ao valor inicial de pH ou mV. Observe o atraso de tempo do sistema (Tx) no eixo do tempo.
9. O Desvio, Tempo do valor e Tempo de Reinicialização podem ser calculados do seguinte modo:

$$\text{Desvio} = \text{Tx} * \text{max. slope (pH ou mV)}$$

$$\text{Tempo de Reinicialização} = \text{Tx} / 0.4 \text{ (minutos)}$$

$$\text{Tempo do valor} = \text{Tx} * 0.4 \text{ (minutos)}$$
10. Defina os parâmetros acima indicados e reinicie o sistema. Se a resposta tiver muito overshoot ou estiver a oscilar, o sistema pode ser ajustado aumentando ou diminuindo ligeiramente os parâmetros PID um de cada vez.

O gráfico apresentado foi obtido doseando uma solução alcalina a uma solução de ácido fraco num tanque. Para tal, as configurações iniciais foram:

Slope máximo = $3 \text{ pH}/5 \text{ minutos} = 0.6$

pH/minuto

Período Controle = $T_x = \text{aprox. } 7 \text{ minutos}$

Desvio = $T_x * 0.6 = 4.2 \text{ pH}$

Tempo de Reinicialização = $T_x / 0.4 = 17.5 \text{ minutos}$

Tempo do valor = $T_x * 0.4 = 2.8 \text{ minutos}$

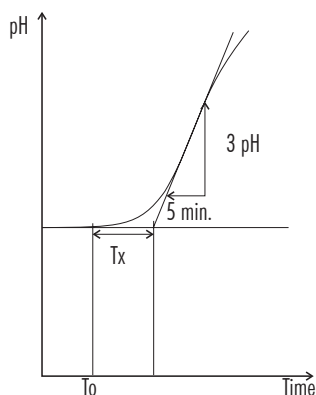


Figure 42: Ajustar os Parâmetros PID, Doseando uma Solução Alcalina a uma Solução de Ácido Fraco

Controle PID

Os gráficos apresentados exemplificam o funcionamento dos parâmetros de entrada.

O controle de saída é proporcional com a variância do Set point, a soma dos erros de controle anteriores e uma estimativa dos erros futuros.

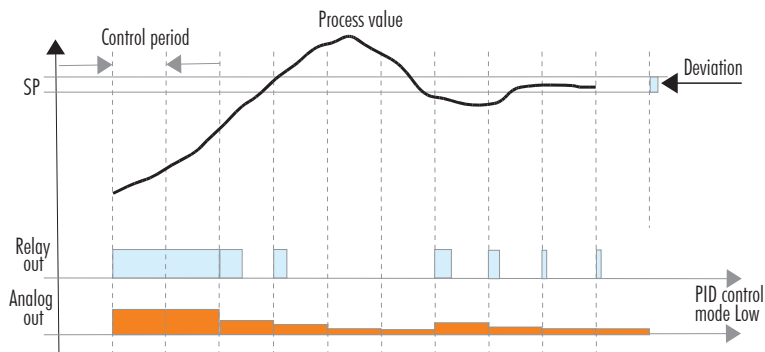


Figure 43: Modo de Controle PID Baixo, Relé e Saída Analógica

O tempo On do relé garante um valor mínimo de maneira a prevenir o stress elétrico e mecânico dos atuadores.

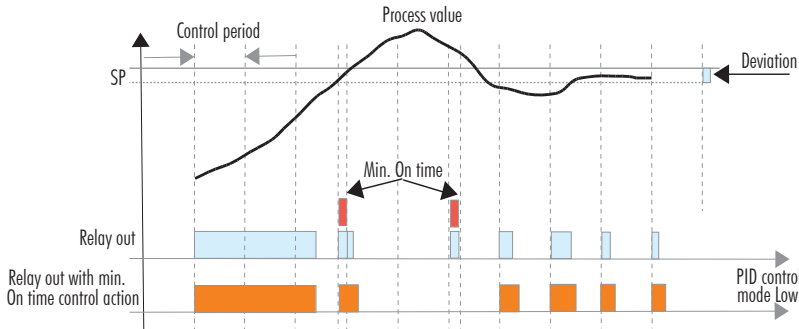


Figure 44: Modo de Controle PID Baixo, Relé de Saída com Tempo ON mínimo

Para minimizar o overshooting, a parte do controle integrativo é colocada a zero conforme se aproxima do Set point.

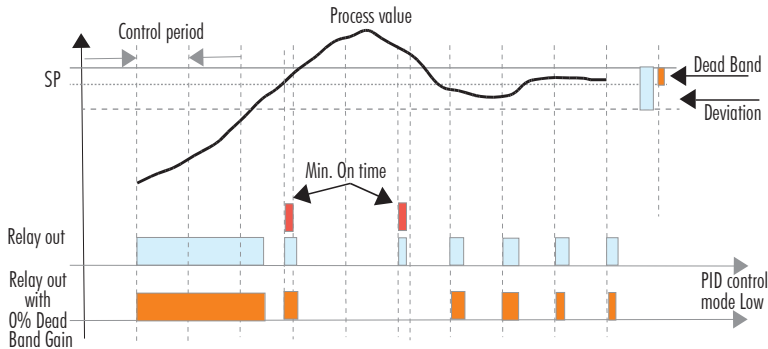


Figure 45: Modo de Controle PID Baixo, Relé de Saída com 0 % de Ganho de Banda Morta

Para minimizar o overshooting, a parte do controle integrativo é diminuída conforme se aproxima do Set point.

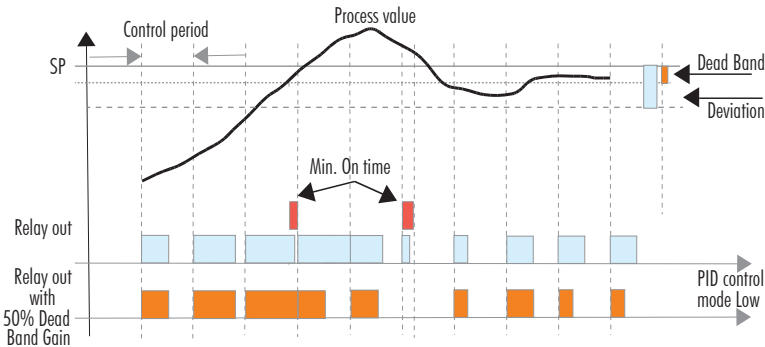


Figure 46: Modo de Controle PID Baixo, Relé de Saída com 50 % de Ganho de Banda Morta

Interação do Controle PID com o Estado do Controlador

Modo/ Função		Saída de Controle	Cálculos PID	Relé atribuído à Saída de Controle do Set Point	Saída Analógica atribuído à Saída de Controle do Set Point
Hold	Medição	0 a 100 % "On" do Período de Controle	On	"On" quando saída de controle está ligada	Valor de escala da saída de controle em mA
	Arranque	0 %	Fixar	Off	Valor de escala da saída de controle
	Hold	0 %	Reset em 0 e fixar	Off	Valor de escala da última saída ou um valor fixo da saída de controle
	Alarme	0 %	Reset em 0 e fixar	Off	Valor de escala da saída do controlador ou 22Ma, se configurada a opção
Limpeza		0 %	Fixar	Off	Valor de escala da última saída ou um valor fixo da saída de controle
Editar		0 %	Reset em 0 e fixar	Off	Valor de escala da última saída ou um valor fixo da saída de controle
Calibração		0 %	Reset em 0 e fixar	Off	Valor de escala da última saída ou um valor fixo da saída de controle
Manual		0 %	Reset em 0 e fixar	On ou Off	Qualquer valor numa gama de 0 a 22 mA
Erro		0 %	Reset em 0 e fixar	Off	Valor de escala da saída de controle

17. MODO DE LIMPEZA

A recolha de dados é feita através de sondas digitais via sensores específicos. Devido às condições do processo, os sensores podem ficar obstruídos. Para manter dados precisos e confiáveis, o HI510 tem implementada a função de controle de limpeza como um recurso básico. Quando em modo de limpeza, o controlador ativa um dispositivo externo (por exemplo, bombas ou válvulas). O bloco de controle de limpeza fornece uma sequência específica nas saídas de limpeza com base em dois algoritmos de controle: **Limpeza Simples** e **Limpeza Avançada**.

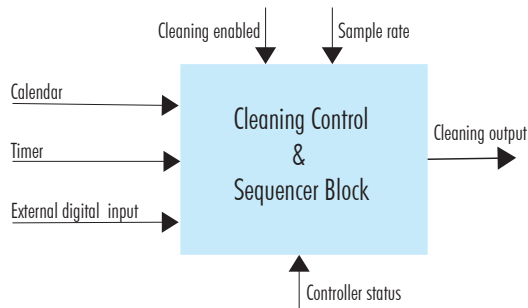


Figure 47: Controle de Limpeza e Bloco de Sequenciador

17.1. VISÃO GERAL DOS TIPOS DE LIMPEZA

Limpeza	Acionadores	Relé Associado	Passos
Simples apenas água	• Acionadores internos (temporizador¹, agendamento) • acionador externo • iniciar manual	qualquer relé não atribuído pode ser definido como Enxaguar Relé	• o instrumento entra em modo HOLD • O(s) relé(s) configurado(s) esta (estão) ligado(s)
Avançada água e detergente	• acionadores internos (temporizador ¹, agendamento²) • acionador externo • Iniciar manual	qualquer relé não atribuído pode ser definido para a limpeza avançada (ou seja, pelo menos um relé de enxaguar e relé de lavagem)	• o instrumento entra em modo HOLD • liga-se o enxaguar (fase pré-enxaguar) • liga-se a lavagem (fase do detergente) • é desligada a lavagem (fase após-enxaguar)

¹ Se o acionador estiver definido como temporizador, entrar no modo Hold que se sobrepõe ao acionador, adicionará um atraso ao ciclo de limpeza.

² Se o acionador estiver definido como agendamento, entrar no modo Hold que se sobrepõe ao acionador do próximo período de início e excede o tempo definido, o acionador será perdido. O acionador ainda será ativado se o relógio interno não passar de um minuto em relação ao período de início.

17.2. ENTRADAS E SAÍDAS DO BLOCO DE LIMPEZA

As entradas e saídas do bloco de limpeza são comuns para a Limpeza Simples e Avançada.

Saídas comuns para ambos os tipos:

- Agendar
 - ▶ limpeza acionada numa hora e dia da semana específico. O RTC interno será usado como referência
- Temporizador (Timer)
 - ▶ limpeza acionada num intervalo fixo. Para tal será usado o intervalo de base segundo a segundo.
- Entradas digitais externas
 - ▶ limpeza acionada na transição do estado desativado para o ativado em uma ou mais entradas digitais, desde que as entradas sejam atribuídas para o efeito
- Estado do controlador
 - ▶ a limpeza pode ser interrompida, suspensa ou retomada assim que o controlador atinja um determinado estado
- Limpeza Ativo
 - ▶ condição principal que permite (ou não) a execução da limpeza.
- Taxa de amostragem
 - ▶ intervalo baseado no tempo usado para todas as avaliações de sequências de tempo

As saídas são atribuídas como:

- **Enxaguar** para ambos, Limpeza Simples e Avançada, onde um ou mais relés são atribuídos à **fase de limpeza enxaguar**.
- **Lavagem** para Limpeza Avançada onde um ou mais relés são atribuídos à **limpeza, fase de lavagem**.

17.3. SEQUÊNCIAS DE LIMPEZA

As sequências de limpeza são específicas para cada tipo de limpeza e são definidas da seguinte forma:

Limpeza Simples

- Tempo de Enxaguar, o período em que o relé de enxaguar encontra-se ativado
- Tempo de Recuperação, o período necessário para os sensores da sonda alcançarem medições estáveis e precisas

Limpeza Avançada

- Enxaguar pré-lavagem — alocado para enxaguar o sensor antes da lavagem
- Lavagem — atribuído para lavagem do sensor com uma solução de lavagem
- Enxaguar pós-lavagem — alocado para enxaguar o sensor depois da lavagem
- Número de ciclos de lavagem — ciclos concluídos (soluções de enxaguar e lavagem)
- Número de ciclos apenas de enxaguar — ciclos concluídos (soluções apenas de enxaguar)
- Tempo de Recuperação — necessário para os sensores da sonda alcançarem medições estáveis e precisas.

17.4. ALGORITMOS DE LIMPEZA

Limpeza Simples

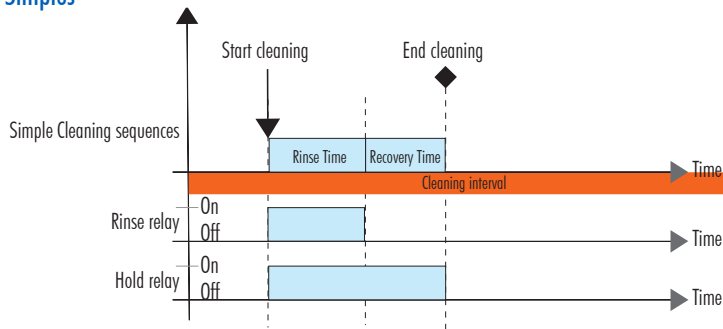


Figure 48: Algoritmo de Limpeza, Limpeza Simples

Limpeza Avançada

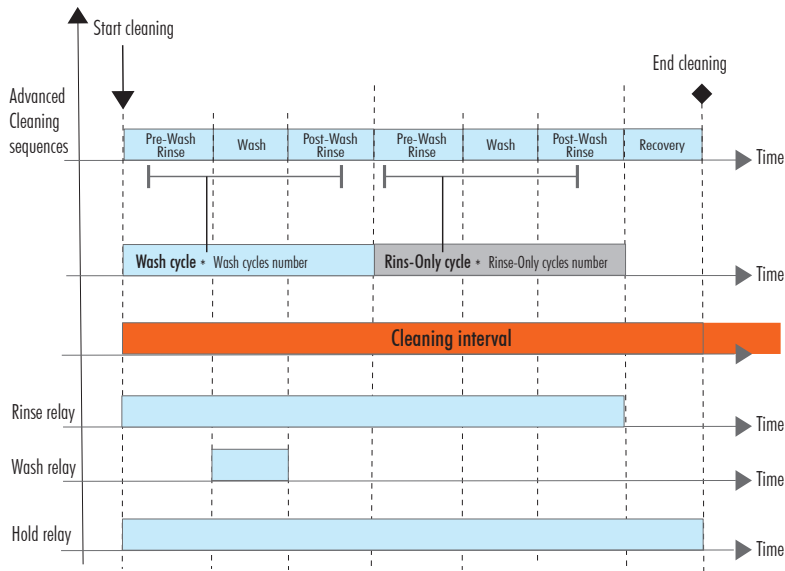


Figure 49: Algoritmo de Limpeza, Limpeza Avançada

Nota: O intervalo entre limpezas deve ser maior do que o ciclo de limpeza.

17.5. ACIONADORES DE LIMPEZA

Entrada Externa

As entradas digitais externas são configuradas para iniciar o processo de limpeza. A transição das entradas digitais externas de um nível inativo para um nível ativo iniciará a limpeza.

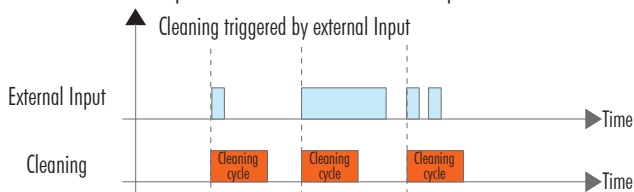


Figure 50: Acionador de Limpeza, Entrada Externa

Temporizador Interno

A limpeza começa em intervalos fixos, provocados por um temporizador interno.

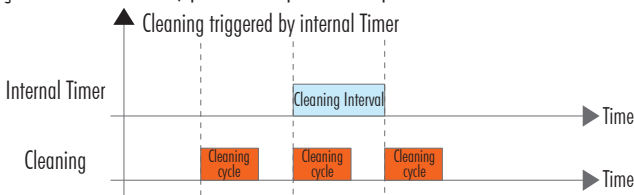


Figure 51: Acionador de Limpeza, Temporizador Interno

Agendamento Interno

A limpeza começa nas horas exatas, com um máximo de três vezes por dia.

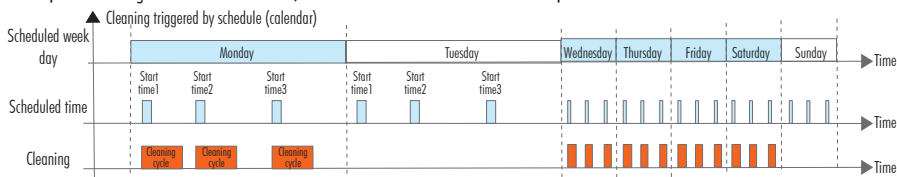


Figure 52: Acionador de Limpeza, Agendamento Interno

Intervenção do operador

A limpeza começa ao premir, quando em Menu, a tecla virtual esquerda no teclado, item de menu Limpeza selecionado. A limpeza deve ser ativada previamente.

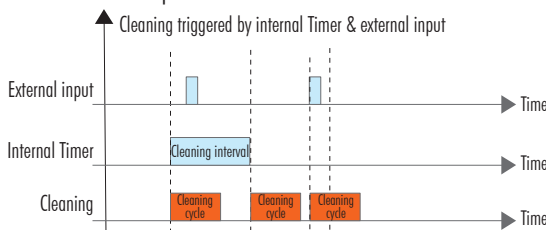


Figure 53: Acionador de Limpeza, Intervenção do operador

Acionado por uma combinação de entrada externa e temporizador interno ou agendamento

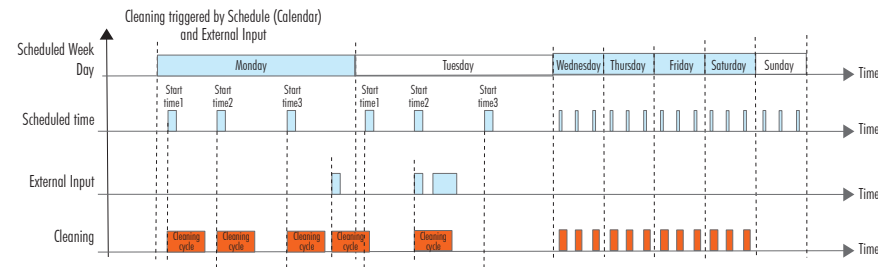


Figure 54: Acionador de Limpeza, Entrada Externa e Temporizador Interno

17.6. PARAR A LIMPEZA

Navegação

- Prima e mantenha as teclas juntas para terminar a limpeza.
- Durante a limpeza, com o controlador em modo de medição normal, o cronómetro de contagem regressiva será exibido na segunda linha do LCD.

Antes de terminar uma Limpeza Avançada, é sempre realizada uma fase completa de enxaguar (após-enxaguar hora). Caso seja solicitado terminar a limpeza durante o enxaguar, a fase de enxaguar é realizada até ao fim.

Nota: A calibração não pode ser realizada durante a limpeza; por seu lado, a limpeza não pode ser acionada durante a calibração.

Poderá interromper um ciclo de limpeza:

- No final de uma sequência de limpeza, quando acionado o próximo ciclo de acordo com os acionadores de limpeza configurados.
- A um comando de paragem, com o ciclo em curso a ser encurtado para um tempo máximo, não superior à soma de um único enxaguamento e tempo de recuperação. O próximo ciclo começará de acordo com os acionadores de limpeza configurados.

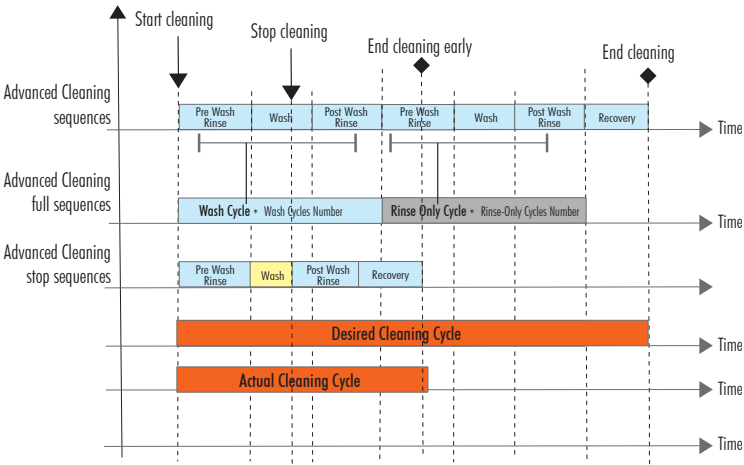


Figure 55: Terminar a Limpeza, Sequências de paragem

- Numa condição de suspensão, com o ciclo em curso a ser encurtado para um tempo máximo, não superior à soma de um único enxaguamento e tempo de recuperação. O próximo ciclo será iniciado apenas após a remoção da condição de suspensão.

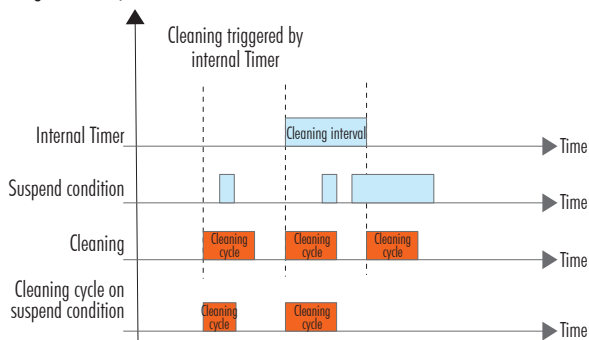


Figure 56: Terminar a Limpeza, Condição de suspensão

- Numa transição para o modo manual. O ciclo de limpeza é interrompido de imediato. Após sair do modo manual, a limpeza continuará com uma fase de enxaguar e recuperação.



Figure 57: Terminar a Limpeza, Condição de paragem

18. SISTEMA DE GESTÃO DE EVENTOS DO HI510

O HI510 possui um sistema de gestão de eventos intuitivo e de fácil utilização que permite uma rápida e fácil identificação das origens dos eventos.

Os LEDs de **estado** e **Hold** localizados no lado direito do painel frontal do controlador, bem como os LEDs de **alarme** e **relé** localizados no lado esquerdo, , notificam o estado do instrumento.

O sistema de notificação LED do HI510 é partilhado através dos dois circuitos de controlo independentes que funcionam simultaneamente.

LED	Luz de Notificação LED	Estado do HI510 Sinalizado por Luz de Notificação LED
Estado	Verde (●)	Modo de medição
	Amarelo (●)*	Aviso
	Vermelho (●)**	Erros ou Alarmes
Hold	Amarelo (●)	Requer a atenção do utilizador
Alarme	Vermelho (●)	Relé de Alarme ON
Relé	Azul (●)	Estado ativo

* O controlador requer a atenção do utilizador.

** O controlador requer a assistência de um técnico especializado.

ALARMES, AVISOS, ERROS

Alarmes

Um alarme é um evento gerado quando as condições de alarme programadas são atendidas.

O sistema de alarme do HI510 é composto por:

- **Alarmes padrão:** gerados durante um ciclo de medição quando os valores medidos excederam ou encontram-se abaixo dos limites da sonda
- **Alarmes configurados:** gerados quando os valores medidos excederam os valores configurados para cada parâmetro e Temperatura (nas Definições, Canal, Definições de Alarme)
- **Sinal sonoro (beep/buzz):** quando ativo na configuração Geral, é gerado sempre que um alarme é acionado. Poderá parar o sinal sonoro com o premir de uma tecla qualquer.

Avisos

Um aviso é um evento gerado quando ocorrem condições erradas; e quando os valores medidos ou valores de parâmetros, configurados no Menu principal, estão fora da gama esperada.

Erros

Um erro é um evento crítico que requer o suporte técnico da Hanna Instruments®.

Nota: Todos os eventos de alarme, aviso e erro são registados no registo de eventos.

ALARMES

Comportamento da Saída Analógica (AO)

- AO atribuída a Ctrl.SetPoint — valor de escala da saída Ctrl.SetPoint
- AO atribuída ao parâmetro — valor de escala do parâmetro ou 22 mA, caso esta opção esteja ativa

Alarme	Descrição	Continuar Registro	Parar Controle	Relé de Alarme e LED	Estado do LED	Relé de Hold e LED
ALARM_HIGH_PRIMARY	Gerado durante a medição quando a leitura principal encontra-se acima do valor definido de Alarme Alto.	SIM	NÃO*	On ●	●	On ●
ALARM_LOW_PRIMARY	Gerado durante a medição quando a leitura principal encontra-se abaixo do valor definido de Alarme Baixo.	SIM	NÃO*	On ●	●	On ●
ALARM_HIGH_SECONDARY	Gerado durante a medição, com o controle de temp. definido, quando o valor lido de temp. encontra-se acima do valor de Alarme Alto de temperatura definido.	SIM	NÃO*	On ●	●	On ●
ALARM_LOW_SECONDARY	Gerado durante a medição, com o controle de temp. definido, quando o valor lido de temp. encontra-se abaixo do valor de Alarme Baixo de temperatura definido.	SIM	NÃO*	On ●	●	On ●
ALARM_OVER_RANGE_PRIMARY	Gerado durante a medição quando a leitura principal da sonda encontra-se acima da gama.	SIM	SIM*	On ●	●	On ●
ALARM_UNDER_RANGE_PRIMARY	Gerado durante o ciclo de medição quando a leitura principal da sonda encontra-se no estado abaixo da gama.	SIM	SIM*	On ●	●	On ●
ALARM_OVER_RANGE_SECONDARY	Gerado durante o ciclo de medição quando a leitura da sonda de temp. encontra-se acima da gama	SIM	SIM** & ***	On ●	●	On ●
ALARM_UNDER_RANGE_CH1_SECONDARY	Gerado durante o ciclo de medição quando a leitura da sonda temp. encontra-se no estado abaixo da gama.	SIM	SIM** & ***	On ●	●	On ●

* Controle parado no circuito que controla o parâmetro primário

** O controle de parâmetros está ativado porque o parâmetro de temperatura foi substituído por um valor fixo.

Nota para *, ** ou *:** Rele Hold e LED apenas será ativado se o parâmetro correspondente for configurado como parâmetro de controle ativo nas configurações de controle (SetP1 ou SetP2).

Alarme	Descrição	Continuar Registo	Parar Controle	Relé de Alarme e LED	Estrado do LED	Relé de Hold e LED
HOLD ALARMS	A condição de entrada HOLD está presente (alarme hold); a mensagem do evento é "Hold Ext."	SIM	SIM	On 		On 
	Mensagem do evento, gerada manualmente (hold silencioso) "Hold Manual"	SIM	SIM	Off 		On 
	Gerada pelo Menu/ Cal. do utilizador (Hold silencioso) e não registada nos registos de evento.	SIM	SIM	Off 		On 
ALARM_OVERTIME_SP1 ALARM_OVERTIME_SP2	Gerado quando o controle não atinge o valor SP1 ou SP2 após o tempo configurado.	SIM	SIM	On 		On 
ALARM_PROBE_RECONNECT	Gerado sempre que a sonda é reconectada.	SIM	SIM	Off 		On 
ALARM_NO_PROBE	Gerado se nenhuma sonda conectada.	NÃO	SIM	On 		On 
ALARM_NO_PARAM_LOADED	Parâmetros de sonda não carregados totalmente. Verificação da conexão/cabo da sonda.	NÃO	SIM	On 		On 
ALARM_PROBE_ERROR	A sonda não está a medir/ ler corretamente.	NÃO	SIM	On 		On 
ALARM_MAIN_POWER_FAILED	Gerado quando a energia é ligada/ desligada Off/On.	NÃO	SIM	Off 		On 
ALARM_TEMP_SENSOR_BROKEN	O sensor de temperatura não está a funcionar. A sonda opera com "Man. A Fonte Valor" configurado nas Definições.	SIM	SIM** & ***	On 		Off 

* Controle parado no circuito que controla o parâmetro primário

** O controle de parâmetros está ativado porque o parâmetro de temperatura foi substituído por um valor fixo.

Nota para *, ** ou *:** Rele Hold e LED apenas será ativado se o parâmetro correspondente for configurado como parâmetro de controle ativo nas configurações de controle (SetP1 ou SetP2).

AVISOS

Comportamento da Saída Analógica (AO): como configurado

Aviso	Descrição	Continuar Registro	Parar Controle	Relé de Alarme e LED	Estrado do LED	Relé de Hold e LED
WARNING_PROBE_UCAL_EXP	Calibração de utilizador/ processo expirada. É obrigatória a calibração.	SIM	NÃO	Off ●	●	Off ●
WARNING_PROBE_NO_UCAL	Gerado antes da calibração, indicando que a calibração da sonda é obrigatória.	SIM	NÃO	Off ●	●	Off ●
WARNING_PROBE_UCAL_EXP_SOON	Calibração de utilizador/ processo expira em breve. Período de tempo limite de calibração configurado a ser excedido (tempo limite de alarme de calibração de 5 % dias antes).	SIM	NÃO	Off ●	●	Off ●
WARNING_CONTROL_DELAY	A inicialização é atrasada e o controle não está a funcionar.	NÃO	NÃO	Off ●	●	Off ●
WARNING_HIGH_PRIMARY	O parâmetro primário excede o valor do ALARME Alto configurado para o parâmetro primário. Mask time ainda não expirou para gerar um alarme. Verifique se os tanques e todos os dispositivos instalados estão funcionando corretamente.	SIM	NÃO	Off ●	●	Off ●
WARNING_LOW_PRIMARY	O parâmetro primário encontra-se a baixo do valor do ALARME Alto configurado para o parâmetro primário. Mask time ainda não expirou para gerar um alarme. Verifique se os tanques e todos os dispositivos instalados estão funcionando corretamente.	SIM	NÃO	Off ●	●	Off ●
WARNING_HIGH_SECONDARY	O parâmetro secundário encontra-se a cima do valor do ALARME Alto configurado para o parâmetro secundário. Mask time ainda não expirou para gerar um alarme.	SIM	NÃO	Off ●	●	Off ●
WARNING_LOW_SECONDARY	O parâmetro secundário encontra-se a baixo do valor do ALARME Alto configurado para o parâmetro secundário. Mask time ainda não expirou para gerar um alarme.	SIM	NÃO	Off ●	●	Off ●

Aviso	Descrição		Continuar Registo	Parar Controle	Relé de Alarme e LED	Estado do LED	Relé de Hold e LED
WARNING_RTC_SET_TO_FIRST_VALUE	RTC em execução.		SIM	NÃO	Off ●	●	Off ●
WARNING_LOT_LOG_FULL	Gerado quando o arquivo atual atinge os 8600 registos. É gerado um novo arquivo automaticamente e os dados antigos eliminados. Salve os dados atuais numa unidade USB e elimine o arquivo para evitar a perda de dados..		SIM	NÃO	Off ●	●	Off ●
WARNING_LOT_LOG_MAX_INDEX_ASSIGNED	Atingido o número máximo de arquivos registados por dia (100). Salve os dados atuais numa unidade USB e elimine o arquivo para evitar a perda de dados.		SIM	NÃO	Off ●	●	Off ●
WARNING_ODO_CAP_TIMEOUT	HI7640-58 apenas OD ótico	Tampa inteligente expirada. Substitua a tampa.	SIM	NÃO	Off ●	●	Off ●
WARNING_ODO_CAP_TIMEOUT_SOON		Tampa inteligente expira em breve. A tampa deve ser substituída.	SIM	NÃO	Off ●	●	Off ●
WARNING_MAIN_OUTOFF_COMPRANGE	O parâmetro principal encontra-se fora da gama de compensação.		SIM	NÃO	Off ●	●	Off ●
WARNING_TEMP_OUTOFF_COMPRANGE	Temperatura fora da gama de compensação		SIM	NÃO	Off ●	●	Off ●
WARNING_TEMP_SENSOR_BROKEN	O sensor de temperatura não está a funcionar Substitua a sonda.		SIM	NÃO	Off ●	●	Off ●

ERROS

Quando apresentado, reinicie o controlador. Se o erro persistir, contate a Assistência Técnica da Hanna Instruments®.

Erro	Descrição	Continuar Registro	Parar Controle	Comportamento da Saída Analógica (AO)		Relé de Alarme e LED	Estado do LED	Relé de Hold e LED	
				0- 20 mA	4- 20 mA				
ERROR_EEP_CTRL_CHECKSUM	Soma de verificação EEPROM incorreta.	SIM	SIM	0	4	●	●	On	
ERROR_FLASH_CTRL_MFS	Erro do sistema de gestão de arquivos Reinicie o controlador. Se o erro for resolvido, guarde os arquivos de registo e eventos e elimine depois todos os arquivos..	NÃO	NÃO	funcional		●	●	Off	
ERROR_RS485_POWER	Falha de energia do interface RS-485 .	SIM	NÃO	funcional		●	●	Off	
ERROR_MICRO_TEMP	A temperatura do Microprocessor encontra-se muito elevada. Desligue o controlador, aguarde 15 minutos e volte a ligá-lo.	SIM	NÃO	funcional		●	●	On	
ERROR_IO_POWER	Falha de energia 24V IO	SIM	SIM	0	4	●	●	On	
ERROR_PROBE_NO_FCAL	Calibração de fábrica da sonda corrompida. Substitua a sonda. Nota: O Controle para SetP1 encontra-se desativado.	SIM	SIM	0	4	●	●	On	
ERROR_ODO_NO_TAG	HI7640-58 apenas OD ótico	Tampa não detetada.	SIM	SIM	0	4	●	●	On
ERROR_ODO_BAD_MEMBRANE		Membrana danificada	SIM	SIM	0	4	●	●	On
ERROR_ODO_CORRUPT_CAP		Não é possível ler a informação da Tampa inteligente.	SIM	SIM	0	4	●	●	On
ERROR_ODO_NO_CAP		Falta a tampa da sonda.	SIM	SIM	0	4	●	●	On
ERROR_ODO_INCOMPATIBLE_CAP		Smart Cap não compatível	SIM	SIM	0	4	●	●	On
ERROR_ODO_SPI_ERROR		Gerado por um erro SPI	SIM	SIM	0	4	●	●	On

ERROS FATAIS

Erros que impedem a operação do controlador.
Quando apresentado, reinicie o controlador. Se o erro persistir, contate a Assistência Técnica da Hanna Instrumentes.

Erro Fatal	Código do Evento	Descrição	Continuar Registro	Parar Controle	Comportamento da Saída Analógica (AO)		Relé de Alarme e LED	Estado do LED	Relé de Hold e LED
					0- 20 mA	4- 20 mA			
ERROR_EEP_CTRL	0x00001	O circuito do interface EEP não está a operar corretamente	NÃO	SIM	0	4	●	●	On ●
ERROR_EEP_AO_FC	0x00002	Calibração de fábrica das saídas analógicas (AO) corrompida	NÃO	SIM	0	4	●	●	On ●
ERROR_EEP_PRESSURE_FC	0x00010	Calibração de fábrica da pressão corrompida	NÃO	SIM	0	4	●	●	On ●
ERROR_EEP_SN	0x00040	Corrupt SN	NÃO	SIM	0	4	●	●	On ●
ERROR_5V_POWER	0x00200	Falha de energia 5V	NÃO	SIM	0	4	●	●	On ●
ERROR_AO_POWER	0x04000	24V AO power failure	NÃO	SIM	0	4	●	●	On ●
ERROR_EXTENSION_BOARD	0x10000	Placa de extensão em falta	NÃO	SIM	0	4	●	●	On ●

19. MEDIÇÃO COM SONDAS DE PH E ORP

19.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA A INSTALAÇÃO

- As sondas são facilmente instaladas usando rosca externa de 3/4" NPT.
- Aperte manualmente a sonda na posição correta. Dependendo do processo, aperte uma ou duas voltas com uma chave para fixar no lugar. Não exceda a especificação de torque de 10 N • m (7,3 lb-ft) para o sensor da sonda.
- Proteja a sonda e a membrana do forte fluxo para evitar leituras instáveis.
Em instalações turbulentas, coloque a sonda num açude para leituras mais precisas.
- Não instale a sonda de "cabeça para baixo".
- Devem ser tomadas providências para a remoção da sonda do processo.
- Considere a acessibilidade da sonda para manutenção ao selecionar a colocação.

Nota: Consulte os manuais das sondas industriais de pH e ORP (MAN10X6-8 e MAN20X4-8) para configuração em série e especificações detalhadas.

19.2. ESQUEMAS DE INSTALAÇÃO E ACESSÓRIOS DE MONTAGEM

Os acessórios são vendidos separadamente!

A montagem em linha e a instalação da célula de fluxo requerem que o suporte e a célula de fluxo estejam completamente cheias de água.

19.2.1. PDimensões da sonda

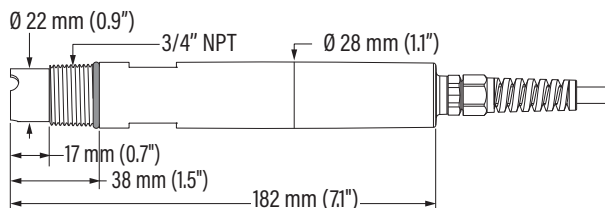


Figure 58: HI1006-18zz sonda de pH industrial com cabo acoplado

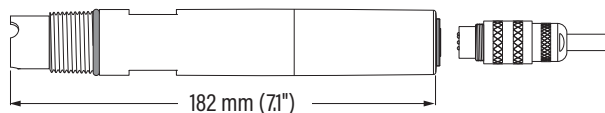


Figure 59: HI1006-1800 sonda de pH industrial com conector DIN

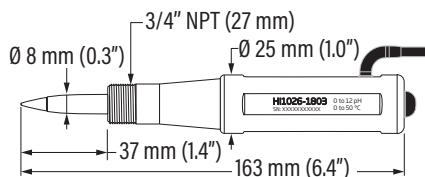


Figure 60: HI1026-1803 sonda de pH específica para aplicações em carne

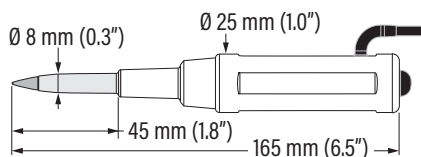


Figure 61: HI1126-1805 sonda de pH para aplicações em produtos alimentares

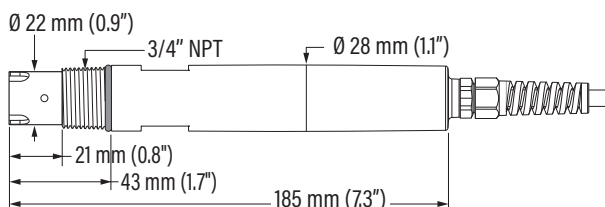


Figure 62: HI2004-18zz sonda de ORP industrial com cabo acoplado

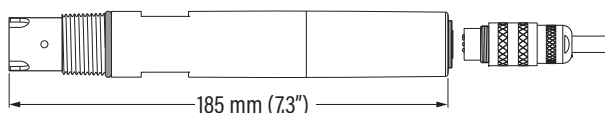
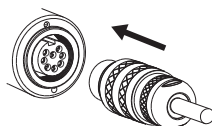


Figure 63: HI2004-1800 sonda ORP industrial com conector DIN

19.2.2. Ligação da sonda

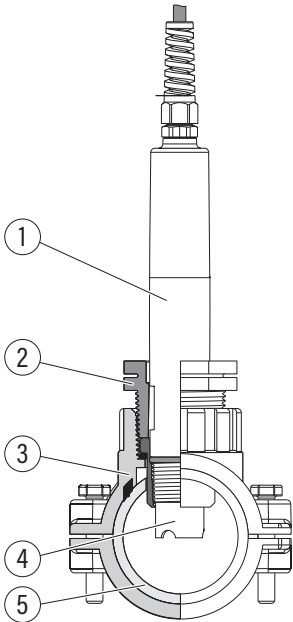
Alinhe os pinos e o encaixe, empurrando depois na ficha.

Rodar para fixar no lugar.



Nota: A ligação da sonda (sonda com conector DIN integrado) e a cablagem da sonda (sonda com cabo ligado) devem ser efetuadas com o controlador desligado da corrente.

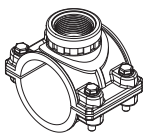
19.2.3. Montagem em linha com suporte de sonda



1	Sonda
2	Conjunto de acessórios para sonda
3	Suporte
4	Ponteira do sensor
5	Poste

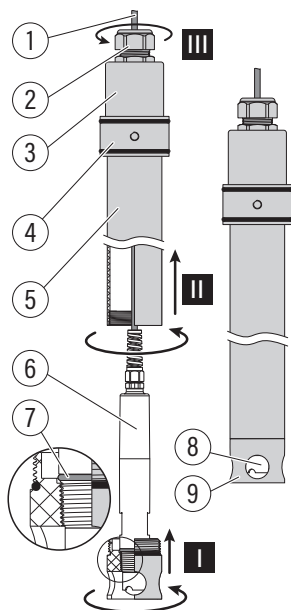
Nota: a sonda pode ser rodada para evitar o aprisionamento de ar no interior do eletrodo.

Acessórios de montagem



Tamanho do Poste/ Tubo	Código do suporte	HI10x6-y8ZZ	HI20x4-Y8zz
Ø 50 mm (2")	BL120-550	☒	☒
Ø 63 mm (2½")	BL120-563	☒	☒
Ø 75 mm (3")	BL120-575	☒	☒

19.2.4. Imersão do tanque com suporte de eletrodo submersível



1	Cabo da sonda
2	Sistema de bloqueio de cabo
3	Tampa suporte eletrodo
4	Nível de imersão ajustável
5	Suporte para eletrodo
6	Corpo da sonda
7	O-ring, Ø 22.2 mm (0.87'')
8	Ponteira do sensor
9	Tampa de proteção da extremidade

O **HI60501/HI60503** (suportes submersíveis em PVC/PVDF) e o **HI605011** (flange de montagem) fornecem uma caixa robusta que evita que a sonda seja danificada. Para processos químicos complexos ou de alta temperatura é recomendado o uso de acessórios em PVDF.

Como instalar a sonda:

- A. Desaperte a tampa de proteção (9).

A tampa permite uma manutenção e substituição rápida e simples da sonda.

- B. Deslize a tampa do suporte para eletrodo (3).

- C. Aparafuse a sonda na tampa de proteção com rosca interna (9), passo I.

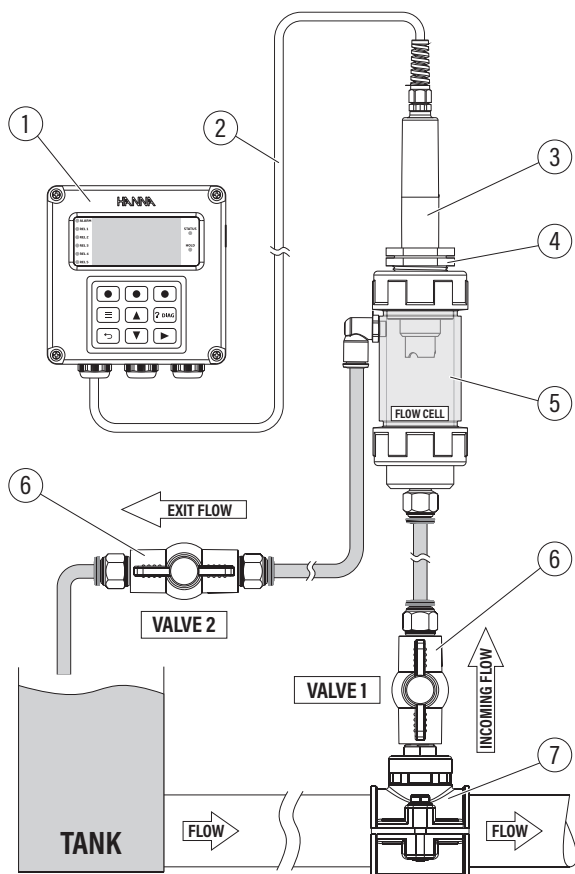
- D. Aparafuse o subconjunto da sonda e da tampa protetora no suporte (5), passo II.

- E. Passe o cabo da sonda pelo suporte (5) e saia pela tampa (3) e prensa-cabo na parte superior (2). O cabo é blindado no interior do suporte para evitar qualquer dano no isolamento.

- F. Aperte o prensa-cabo (2), passo III, e deslize a tampa (3) de volta para o suporte (5).

19.2.5. Instalação da Célula de Fluxo

Não permitir a acumulação de depósitos de sedimentos ou outro material estranho na área de detecção.



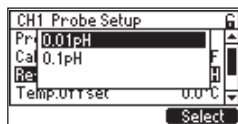
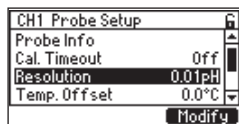
- | | |
|---|------------------------------|
| 1 | Controlador para Processo |
| 2 | Cabo |
| 3 | Sonda de pH |
| 4 | Adaptador de célula de fluxo |
| 5 | Célula de fluxo |
| 6 | Válvula para célula de fluxo |
| 7 | Suporte |

19.3. PARÂMETROS DE MEDIÇÃO CONFIGURÁVEIS

Resolução

Opção: 0,01 pH, 0,1 pH

- Com Resolução selecionada, prima **Modificar**.
- Use as teclas **▲** **▼** para navegar entre as duas opções disponíveis.

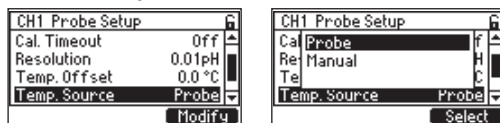


Nota: A resolução apenas afeta a medição de PH indicada.

Fonte de temperatura (Temp. Source)

Opção: Sonda, Manual

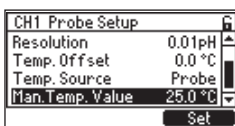
- Com Item selecionado, prima **Modificar**.
- Use as teclas ▲ ▼ para selecionar a Fonte de temperatura, Manual ou Sonda.
- Prima **Selecionar** para guardar Opção.



Valor manual da temperatura (Man. A Fonte Value)

O valor predefinido é 25 °C

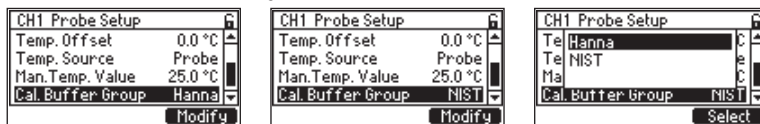
- Com o item selecionado (e a Fonte de Temp. definida para Manual), prima **Definir** para modificar o valor.
- Use as teclas ▲ ▼ para modificar o valor a intermitente.
- Prima **CFM**, para guardar.



Grupo de padrões de Calibração:

apenas opção pH: Hanna, NIST

- Com Item selecionado, prima **Modificar**.
- Use as teclas ▲ ▼ para selecionar entre padrões Hanna ou NIST.
- Prima **Selecionar** para guardar Opção.

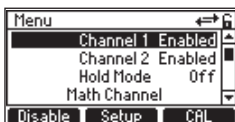


19.4. CALIBRAÇÃO

👉 Navegação:

- Prima  desde o modo de Medição.
- Com a opção Canal selecionada, prima **CAL**, para aceder à calibração.

O modo de calibração permite ao utilizador calibrar a sonda instalada.



A sonda deve ser calibrada:

- Antes da instalação
- Sempre que se substitua a sonda
- Quando é necessária uma maior precisão
- Após a manutenção periódica
- Após ter expirado a expiração da calibração

19.4.1. Calibração de Sondas de pH

O controlador para processo **HI510** permite dois tipos de procedimentos para calibração de pH:

- **Calibrações** padrão realizadas em soluções padrão standard
 - ▶ Hanna Instruments: 1.68, 4.01, 7.01, 10.01, 12.45 pH
 - ▶ NIST: 1.68, 4.01, 6.86, 9.18, 12.45 pH
- **Calibrações de processo** realizadas com sondas calibradas em padrões e instaladas no processo.

Nota: Consulte a secção **6.2 Probe Settings, General Parameters** para informações sobre Offset Temperatura.

Diretrizes para a Preparação

As calibrações realizadas em soluções padrão devem seguir as diretrizes de preparação abaixo detalhadas.

- Coloque 50 ml das soluções tampão, no mínimo, em copos graduados limpos.
Se possível, utilize copos de plástico para minimizar as interferências eletromagnéticas (EMC).
- Para uma calibração precisa e para minimizar a contaminação cruzada, use dois copos para cada solução padrão: um para enxaguar o eletrodo e o outro para a calibração.
- No controlador, aceda a Channel setup (definições do canal), Probe Setup (definições da sonda), Cal.Buffer Group (grupo de padrões de calibração) para selecionar o grupo de padrões.
- Podem-se utilizar até três soluções padrão de pH para a calibração.
São necessárias pelo menos duas soluções padrão para determinar um slope de pH.

Nota: Recomenda-se a seleção de soluções padrão que suportem o pH de processo esperado.

Calibração Padrão de pH

A calibração em um, dois ou três pontos pode ser realizada usando uma das soluções padrão selecionadas de um dos dois grupos.

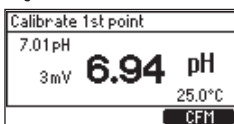
Recomenda-se a utilização da solução padrão de pH 7.01 ou 6.86 como primeiro ponto de calibração.

Quando o eletrodo é mergulhado na solução padrão, o controlador reconhece automaticamente o valor do padrão.

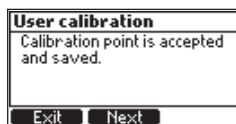
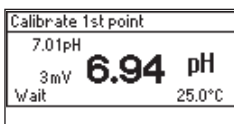
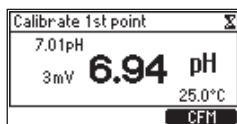
Um ponto

1. Prima **CAL**, para entrar no modo de calibração.
2. Quando solicitado, com uma password ativa, insira a senha.
3. É exibida no canto superior esquerdo do mostrador a primeira solução padrão sugerida “7.01 pH” (se usar o grupo de soluções padrão Hanna Instruments) ou “6.86 pH” (se usar o grupo de soluções padrão NIST).
4. Mergulhe a sonda de pH aproximadamente 4 cm (1½”) na solução padrão e agite cuidadosamente.
O controlador reconhece automaticamente a solução padrão e exibe no mostrador o valor da solução padrão reconhecida.

5. Prima **CLR**, para apagar uma calibração anterior ou **Processo**, para aceder à calibração do processo.

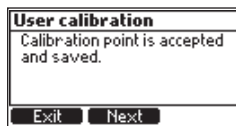
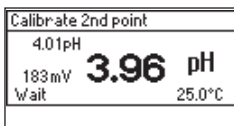
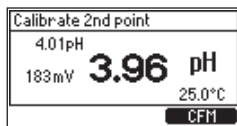


6. Quando a leitura está estável, **CFM** é indicada. Prima **CFM**, para guardar.
A mensagem "Aguarde" é exibida na parte inferior do LCD até que a calibração seja guardada.
É exibida a mensagem "Ponto de Calibração aceite e guardado" após ter sido aceite o primeiro ponto de calibração.
7. Selecione **Proximo**, para continuar com a calibração a dois pontos ou **Exit**, para guardar a calibração e voltar ao menu.



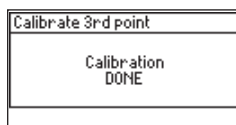
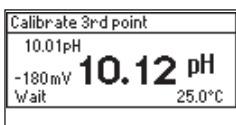
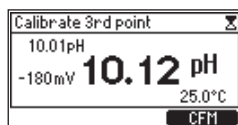
Dois pontos

- Após concluir a calibração a um ponto, prima **Proximo** para continuar a calibração no segundo padrão.
- Coloque a sonda de pH na segunda solução padrão de calibração.
O padrão exibido a intermitente será de pH 4.01, mas é alterado assim que reconhecido o padrão.
- Quando o padrão é reconhecido e a leitura é estável, o valor do padrão fixa e **CFM** é exibido. Prima **CFM**, para guardar.
A mensagem "Aguarde" é exibida na parte inferior do LCD até que a calibração seja guardada.
É exibida a mensagem "Ponto de Calibração aceite e guardado" após ter sido aceite o segundo ponto de calibração.
- Selecione **Proximo**, para continuar com a calibração a três pontos ou **Exit**, para voltar ao menu.



Três pontos

- Siga as etapas da calibração a dois pontos e prima **Proximo** quando solicitado.
- Mergulhe a sonda de pH na terceira solução padrão de calibração. É reconhecida a solução padrão e exibida a intermitente.
- Quando a leitura é estável, o valor do padrão fixa e **CFM** é exibido. Prima **CFM**, para guardar.
A mensagem "Aguarde" é exibida na parte inferior do LCD até que a calibração seja guardada.
A mensagem "CONCLUÍDO" aparecerá durante uns segundos.



Nota: A calibração a um ponto avalia o offset do eletrodo, enquanto que a calibração em dois ou três pontos avalia o offset e slope do eletrodo.

Se Proximo for selecionado, para continuar com uma calibração em dois ou três pontos, o valor do padrão proposto a seguir é exibido a intermitente, até que a sonda seja mergulhada na solução padrão selecionada.

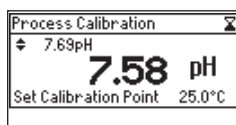
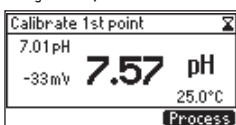
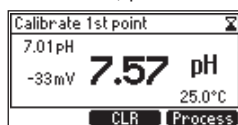
O utilizador pode seleccionar qualquer uma das soluções padrão ainda não utilizadas para a calibração.

Calibração de Processo de pH

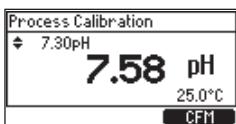
Antes de realizar uma calibração de processo, use um medidor de pH portátil calibrado e sonda para determinar o pH do processo e anote-o.

A calibração do processo de pH é uma calibração de ponto único realizada enquanto a sonda permanece instalada no processo. O utilizador pode ajustar o valor de pH do processo medido ($\pm 0,5$ pH) para que corresponda ao valor determinado com o instrumento de referência.

1. Prima **CAL**, para entrar no modo de calibração.
2. Quando solicitado, insira a senha.
3. Uma vez desbloqueado, prima novamente **CAL**.
4. Prima **Processo**, para aceder à calibração de processo.



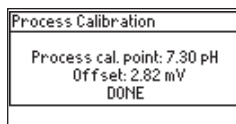
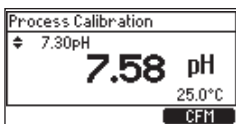
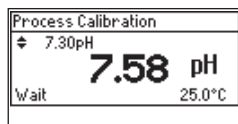
5. Use teclas **▲** **▼** para ajustar o valor ao determinado com o medidor portátil.



6. Quando a leitura está estável, **CFM** é indicado. Prima **CFM** para guardar a calibração.

A mensagem "Aguarde" é exibida na parte inferior do LCD até que o ponto de calibração seja guardado.

A mensagem "CONCLUÍDO" aparecerá durante uns segundos.



Nota: A calibração de processo avalia o offset do eletrodo.

19.4.2. Calibração de Sondas de ORP

A calibração ORP é uma **calibração de ponto único** que pode ser realizada com a sonda instalada no processo ou com a sonda removida do processo.

Diretrizes para a Preparação

Sonda removida do processo

- Enxague a sonda com água desionizada e seque-a com um pano livre de pelos antes da calibração.
- Mergulhe a extremidade do eletrodo aproximadamente 4 cm na amostra a ser testada.
- Não deixe a sonda tocar o fundo ou as laterais do recipiente.
- Remova as bolhas de ar em baixo da extremidade da sonda. Agite a amostra lentamente e espere alguns segundos para que a leitura se estabilize.

Nota: Os padrões de calibração ORP podem ser usados diretamente com a sonda, ou seja, 240 mV ([HI7021](#) ORP para eletrodos de platina e ouro) ou 470 mV ([HI7022](#) ORP e solução de teste para eletrodos de platina e ouro).

Sonda instalada no processo

- Utilize um medidor de pH portátil calibrado para determinar o valor do processo e anote-o.



Nota: As medições de mV são geradas pelo eletrodo ORP e exibidas com resolução de 1 mV.

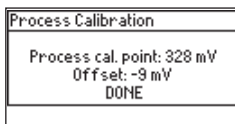
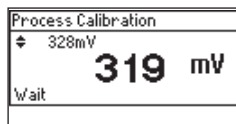
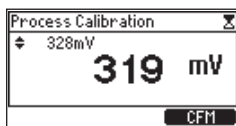
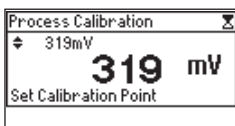
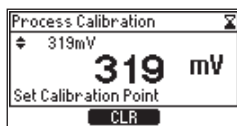
Procedimento

A calibração ORP é uma calibração a um ponto. O valor do ponto de calibração é exibido e o valor pode ser ajustado ± 60 mV em torno do mV medido.

Se um padrão de calibração ORP for usado, a sonda é removida do processo, limpa e colocada em um copo com a solução padrão.

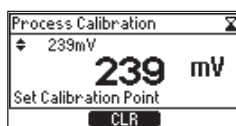
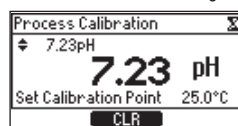
1. Prima **CAL** quando o instrumento está em modo de medição de mV. É exibido o valor de mV.
2. Prima as teclas **▲** **▼** para ajustar o valor.
3. Quando a leitura está estável e o offset de mV está dentro da margem de offset, é apresentada a tecla virtual **CFM**. Prima **CFM** para confirmar a calibração ORP.

O medidor volta ao menu principal.

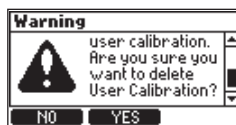
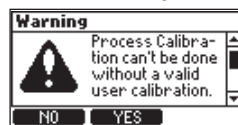


19.4.3. Apagar a calibração pH (ORP)

1. Prima **CAL**, para entrar no modo de calibração.
2. A mensagem **CLR** é exibida durante uns segundos.



3. Prima **CLR**, para apagar uma calibração anterior.



4. Prima **Sim**, para confirmar a eliminação.

19.4.4. Mensagens e Avisos da Calibração de pH

Mensagem e Descrição	Ação recomendada
Calibrate 2nd point 4.01 pH 140 mV Invalid Slope 25.0°C 4.63 pH	"Invalid Slope" (slope inválido) O slope do eletrodo encontra-se fora do limite aceitável do slope. A calibração não pode ser confirmada. Verifique se a sonda está na solução padrão selecionada e se esta é nova.
Calibrate 3rd point 10.01 pH -219 mV Invalid Slope 25.0°C 10.98 pH	
Calibrate 1st point 7.01 pH 16 mV Clean Electrode 24.4°C 6.72 pH CFM	"Clean Electrode" (limpar eletrodo) O offset, avaliado no primeiro ponto de calibração, está fora da gama aceite; ou os slopes, avaliados entre os pontos de calibração, encontram-se fora do limite inferior aceite. Não se pode confirmar a calibração. A limpeza da sonda melhorará a resposta do eletrodo de pH. Para mais detalhes consulte 21.5. Repita a calibração após a limpeza.
Calibrate 1st point 12.45 pH -358 mV Wrong Old 25.0°C 12.78 pH CLR	"Wrong Old" O slope avaliado com base na comparação entre os pontos de calibração novos e antigos está fora dos limites aceites. Apague a calibração e realize uma nova.
Calibrate 1st point 7.01 pH 9 mV Temperature error -4.0°C 7.00 pH CLR	"Temperature Error" (erro de temperatura) A temperatura da solução padrão está fora do intervalo de temperatura aceitável da solução.. Verifique a temperatura da solução padrão e repita a medição.

19.5. MANUTENÇÃO E ACONDICIONAMENTO

Manutenção geral

- Após armazenamento prolongado ou limpeza, é necessária a calibração da sonda.
- Após a utilização enxague a sonda com água da torneira e seque-a.
- Inspeccione todos os conectores dos sensores, verificando se existe corrosão, substitua-o se necessário.

Manutenção periódica

- Inspeccione se o eletrodo alguns arranhões ou quebras. Se existirem, substitua o eletrodo.
- Inspeccione o cabo. O cabo de conexão deverá estar intacto.
- Lave com água quaisquer depósitos de sal.

Manutenção do Sensor de pH e ORP

- Remova tampa de proteção do sensor. Não se alarme se existirem quaisquer depósitos de sal. Isto é normal com Sonda de pH/ORP e desaparecem quando passados por água.
- Agite a sonda para eliminar quaisquer bolhas de ar dentro do bulbo vidro.
- Se o bulbo e/ ou junção estão secas, mergulhe o eletrodo na Solução de armazenamento [HI70300](#), durante 30 minutos no mínimo
- Para assegurar uma resposta rápida, o bulbo de vidro e a junção devem ser mantidos húmidos e não permitir que sequem. Isto pode ser conseguido instalando o eletrodo de modo a que esteja constantemente na célula de fluxo ou com o tubo coberto com a amostra.
- Armazene o sensor com algumas gotas de solução de armazenamento [HI70300](#) ou pH 4.01 na tampa de proteção.
- Eletrodos de ORP
 - Em caso de erros ou leituras defeituosas/ flutuantes, polir suavemente a ponta metálica com lixa levemente abrasiva, prestando atenção para não riscar a superfície. Seguido de uma lavagem.

Nota: Nunca use água destilada ou desionizada para armazenar os sensores.

Procedimento de limpeza para pH

1. Mergulhe o sensor na Solução de limpeza de eletrodos para uso geral [HI7061](#), ou específica da aplicação (p. ex.: [HI7073](#) Limpeza de Proteínas, [HI7074](#) Limpeza Inorgânica ou [HI7077](#) Solução de Limpeza de Óleo e Gordura). por 15 minutos.
2. Enxague o sensor com água.
3. Mergulhe o eletrodo em Solução de Armazenamento [HI70300](#) durante pelo menos 30 minutos, enxague com água e calibre antes de usar.

Procedimento de Limpeza de Proteínas, Substâncias Inorgânicas, Óleo ou Gordura

1. Mergulhe o sensor na Solução de Limpeza de Eletrodo específica da aplicação por 15 minutos (ou seja, [HI7073](#) Limpeza de Proteínas, [HI7074](#) Limpeza Inorgânica ou [HI7077](#) Solução de Limpeza de Óleo e Gordura).
 2. Enxague o sensor com água.
- IMPORTANTE: Após realizar qualquer um dos procedimentos de limpeza, enxague meticulosamente o eletrodo com água e em seguida, mergulhe em solução de armazenamento [HI70300](#) durante 30 minutos, antes de calibrar.

Armazenamento

- Sempre que a sonda pH for removida do processo por mais de 1 hora, encha a tampa protetora com solução de armazenamento [HI70300](#) e aperte a tampa no sensor. Nunca armazene a sonda em água destilada ou desionizada.

20. MEDIÇÃO COM SONDAS DE EC

20.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA A INSTALAÇÃO

- As sondas são facilmente instaladas usando rosca externa de 3/4" NPT.
- Aperte manualmente a sonda na posição correta. Dependendo do processo, aperte uma ou duas voltas com uma chave para fixar no lugar. Não exceda a especificação de torque de 10 N • m (7,3 lb-ft) para o sensor da sonda.
- Considere a acessibilidade da sonda para manutenção ao selecionar a colocação.

Nota: Consulte os manuais das sondas industriais de EC I (MAN7630-8) para configuração em série e especificações detalhadas.

20.2. ESQUEMAS DE INSTALAÇÃO E ACESSÓRIOS DE MONTAGEM

Os acessórios são vendidos separadamente!

A montagem em linha e a instalação da célula de fluxo requerem que o suporte e a célula de fluxo estejam completamente cheias de água.

19.5.1. Dimensões da sonda

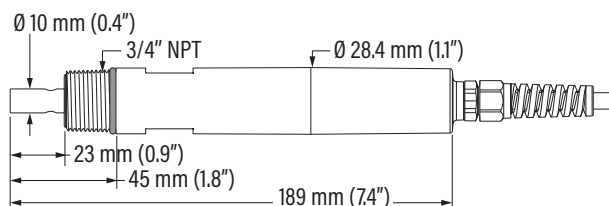


Figure 64: HI7630-28zz sonda EC 2 elétrodos com cabo acoplado

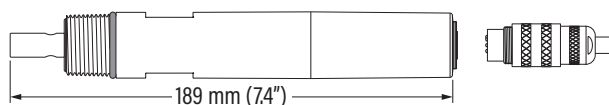


Figure 65: HI7630-2800 sonda EC 2 elétrodos com conector DIN

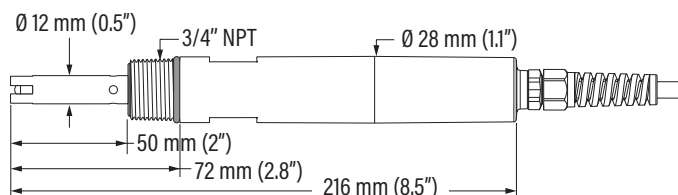


Figure 66: HI7630-48zz sonda EC quatro anéis com cabo acoplado

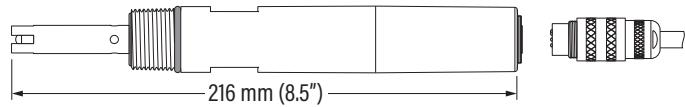
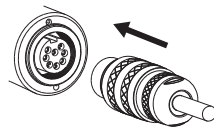


Figure 67: HI7630-4800 sonda EC quatro anéis com conector DIN

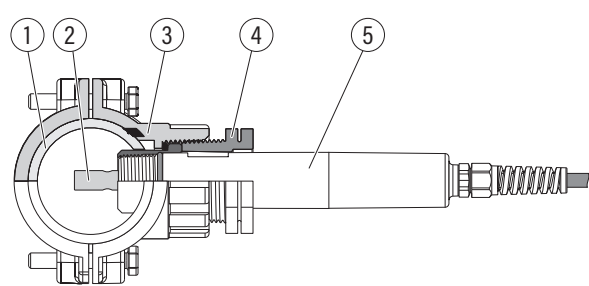
19.5.2. Ligação da sonda

Alinhe os pinos e o encaixe, empurrando depois na ficha.
Rodar para fixar no lugar.



Nota: A ligação da sonda (sonda com conector DIN integrado) e a cablagem da sonda (sonda com cabo ligado) devem ser efetuadas com o controlador desligado da corrente.

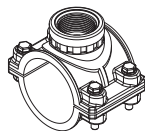
19.5.3. Montagem em linha com suporte de sonda



1	Poste
2	Ponteira do sensor
3	Suporte
4	Conjunto de acessórios para sonda
5	Sonda

Nota: Para evitar o aprisionamento de ar no interior do eletrodo a sonda pode ser rodada e a opção recomendada é a montagem na horizontal.

Acessórios necessários

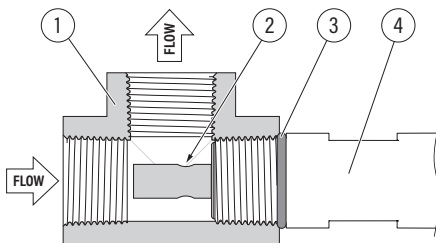


Tamanho do Poste/ Tubo	Código do suporte	HI7630-28zz	HI7630-48zz
Ø 50 mm (2")	BL120-550	☒	☐
Ø 63 mm (2½")	BL120-563	☒	☐
Ø 75 mm (3")	BL120-575	☒	☐

19.5.4. Instalação em forma de T

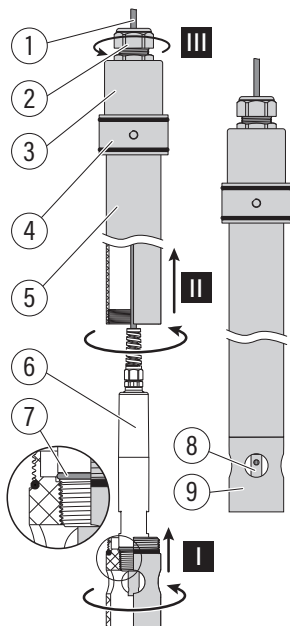
- Instale a sonda em T, horizontalmente, e direcione o fluxo para a abertura na parte inferior da sonda.
- A direção do fluxo ascendente deve sempre ser assegurada.
- Mantenha uma taxa de fluxo estável para minimizar interferências de bolhas e sedimentação de partículas.

- Enrole fita PTFE à volta das roscas e encaixes da sonda antes de montá-la.



1	Tee 3/4" NPT
2	Orifício de ventilação
3	O-ring
4	Sonda

19.5.5. Imersão do tanque com suporte de elétrodo submersível



1	Cabo da sonda
2	Prensa-cabo
3	Tampa suporte elétrodo
4	Nível de imersão ajustável
5	Suporte para elétrodo
6	Corpo da sonda
7	O-ring, Ø 22.2 mm (0.87")
8	Ponteira do sensor
9	Tampa de proteção da extremidade

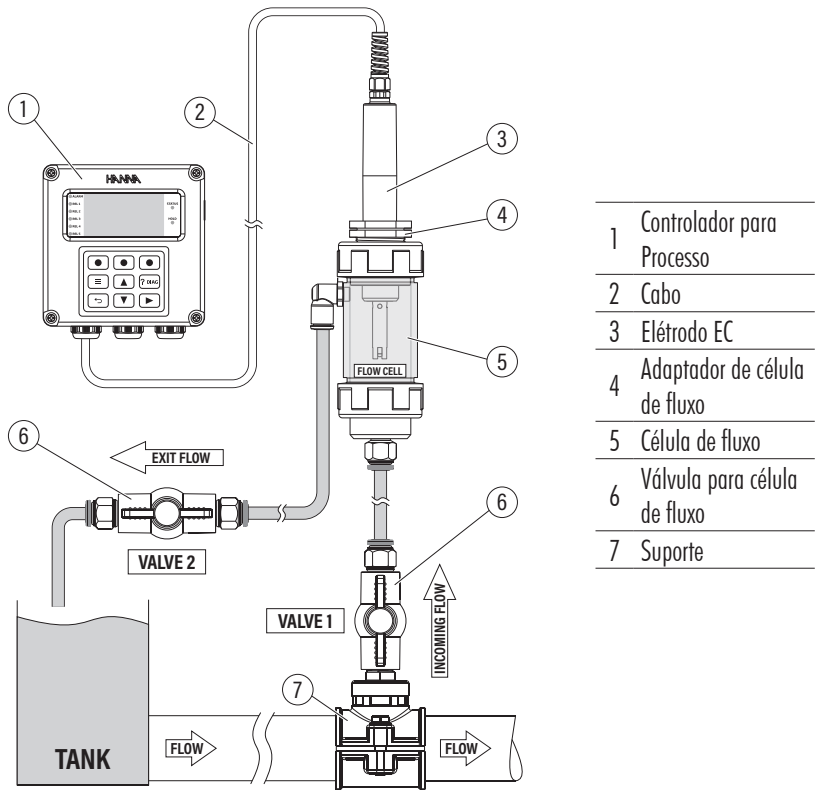
O **HI60501/HI60503** (suportes submersíveis em PVC/PVDF) juntamente com o **HI60501-2** ou **HI60503-2** (tampa de proteção da extremidade em PVC/PVDF) e o **HI605011** (flange de montagem) fornecem uma caixa robusta que evita que a sonda seja danificada. Para processos químicos complexos/ de alta temperatura é recomendado o uso de acessórios em PVDF.

Como instalar a sonda:

- Desaperte a tampa de proteção (9).
- A tampa permite uma manutenção e substituição rápida e simples da sonda.
- Deslize a tampa do suporte para elétrodo (3).
- Aparafuse a sonda na tampa de proteção com rosca interna (9), passo I.
- Aparafuse o subconjunto da sonda e da tampa protetora no suporte (5), passo II.
- Passo o cabo da sonda pelo suporte (5) e saia pela tampa (3) e prensa-cabo na parte superior (2).
- O cabo é blindado no interior do suporte para evitar qualquer dano no isolamento.
- Aperte o prensa-cabo (2), passo III, e deslize a tampa (3) de volta para o suporte (5).

19.5.6. Instalação da Célula de Fluxo

- Posicione e oriente a sonda para que não prenda bolhas de ar na área de detecção.
- Não permitir a acumulação de depósitos de sedimentos ou outro material estranho na área de detecção.



20.3. PARÂMETROS DE MEDIÇÃO CONFIGURÁVEIS

Modo de Medição (Meas.Mode)

Opção: EC, TDS, RES, Sal %, Sal ppt, Sal psu

TDS

Um valor calculado com base na condutividade da solução ($TDS = \text{fator} \times EC_{25}$). O fator TDS é um fator de conversão usado para alterar uma medição EC numa medição ppm. O fator TDS típico para soluções iônicas fortes é de 0,50 (baseado em cloreto de sódio), enquanto que para soluções iônicas fracas é de 0,70 (baseado em cloreto de potássio).

Sal psu

A salinidade prática da água do mar refere-se à percentagem de condutividade elétrica entre uma amostra de água do mar normal a 15 °C e 1 atmosfera para uma solução de cloreto de potássio (KCl) com uma massa de 32,4356 g/Kg de água à mesma temperatura e pressão. Nestas condições, a percentagem equivale a 1 e S=35. A escala prática de salinidade pode ser aplicada para valores de 0 a 42,00 psu em temperaturas entre 0 a 35 °C.

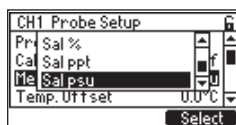
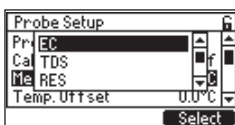
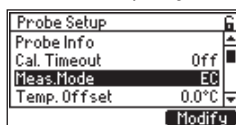
Sal ppt

As medições expressas em **ppt** são baseadas na Natural Seawater Scale (escala natural da água do mar), que se estende de 0,00 a 80,00 g/L e cobre a gama de temperatura de 10 a 31 °C. Determina a salinidade baseando-se na percentagem de condutividade entre a amostra e a água do mar standard" a 15 °C e um valor de salinidade aproximado de 35 na água do mar.

Sal %

Nesta escala, a salinidade 100 % equivale aproximadamente a 10 % de sólidos.

- Com o item selecionado, prima **Modificar** para apresentar a lista de opções.
- Use as teclas ▲ ▼ para alternar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.



Compensação da Temperatura (Temp. Comp.)

Opção: Linear, Natural, Padrão ou Desativado

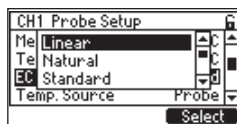
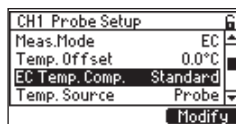
Nota: Quando o Modo de Medição encontra-se definido como Sal %, Sal psu ou Sal ppt, Linear é a única opção disponível.

Um **sensor de temperatura** integral mede a temperatura do processo e ajusta a condutividade medida para uma temperatura de referência aplicando algoritmos de compensação especializados:

- **Linear:** apropriado quando é assumido que o coeficiente de variação da temperatura tem o mesmo valor para todas as temperaturas de medição
- **Padrão:** apropriado para medições de água de alta pureza, conforme Norma ASTM D5391-14. Esta configuração deve ser usada para medições de resistividade.
- **Natural:** apropriado para águas subterrâneas naturais, de poço ou de superfície (ou água com composição semelhante), em conformidade com a norma ISO7888.

O resultado é uma condutividade eletrolítica confiável (EC), TDS (total de sólidos dissolvidos), resistividade ou salinidade da água do mar em unidades percentuais, psu ou ppt.

- Com o item selecionado, prima **Modificar** para apresentar a lista de opções.
- Prima as teclas ▲ ▼ para navegar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.

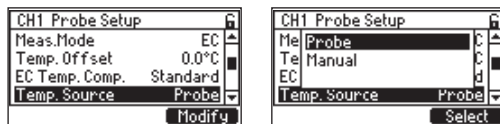


Fonte de temperatura (Temp. Source)

Opção: Sonda, Manual

- Com o item selecionado, prima **Modificar** para apresentar a lista de opções.

- Use as teclas   para alternar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.

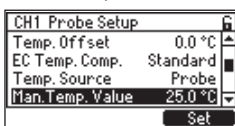


Valor manual da temperatura (Man. A Fonte Value)

O valor predefinido é 25 °C.

- Com o item selecionado, prima **Definir** para modificar a hora.
- Prima as teclas   para modificar o valor a intermitente, até ao limite mínimo ou máximo da sonda (-20 a 120 °C/68 a 248 °F).
- Prima **CFM** para guardar.

Esta temperatura é utilizada quando a Fonte de Temperatura encontra-se definida para Manual.

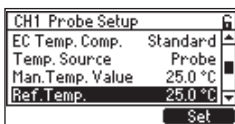


Temperatura de Referência (Ref.Temp.[°C])

Opção: 15.0 °C a 25.0 °C

Este valor é utilizado para a condutividade compensada pela temperatura. Todas as medições EC serão referenciadas com a condutividade de uma amostra nesta temperatura.

- Com o item selecionado prima **Definir** para modificar.
O valor intermitente indica que este pode ser modificado usando as teclas  .
- Prima **CFM** para guardar.

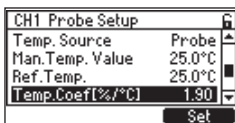


Coefficiente da Temperatura (Temp.Coeff[%/°C])

Opção: 0.00 a 10.00 %/°C

Coefficiente de temperatura é uma função da solução a ser medida. Para amostras de água doce, o coeficiente de temperatura é aproximadamente 1.90 %/°C.

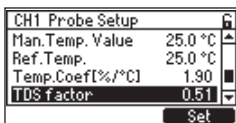
- Com o item selecionado prima **Definir** para modificar. O valor intermitente indica que este pode ser modificado usando as teclas  .
- Prima **CFM** para guardar.



Fator TDS

Opção: 0,00 a 1,00

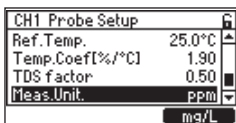
- Com o item selecionado, prima **Definir** para modificar. O valor intermitente indica que este pode ser modificado usando as teclas  .
- Prima **CFM** para guardar.



Unidade de Medição

Opção: μS (EC), mg/L ou ppm (TDS), Ω (RES), Sal% (Sal%), Salppt (Sal ppt), Salpsu (Sal psu)

Com o Modo de Medição definido para TDS, use as teclas virtuais para alternar entre as opções.



20.4. CALIBRAÇÃO

controlador **HI510** permite dois tipos de procedimentos para calibração de EC:

- Calibração de condutividade padrão** de dois pontos com padrões para determinação do fator de célula:
 - 0.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ para **offset**
 - 84.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm para a célula de **0.1/cm**
 - 80.0 mS/cm, 111.8 mS/cm padrões adicionais para a célula de **1.0/cm**
- Calibração de salinidade padrão** de ponto único a 100% de padrão de salinidade, com o controlador definido para o modo de medição Sal % após a calibração de EC.
- Calibração de Processo** de ponto único realizada com sondas calibradas instaladas no processo.

Nota: O modo de medição EC (Meas.Mode) suporta uma calibração de um ponto único com uma solução de condutividade conhecida que não seja compensada na temperatura.

- Com Modo selecionado, aceda a Probe Setup (definições da sonda), prima as teclas   para selecionar Temp. Comp.
- Com o parâmetro selecionado, prima **Modificar** para apresentar a lista de opções.
- Prima as teclas direcionais   para selecionar Desativado.

20.4.1 Calibração Padrão de Condutividade (EC)

Preparação

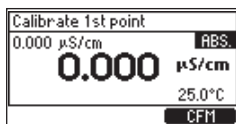
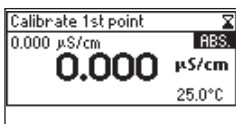
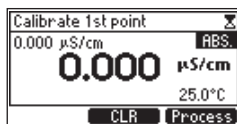
- Limpe sempre a sonda em água destilada, sacuda as gotas de água e deixe secar antes da calibração.
- Suspenda a sonda no ar e use 0.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ como primeiro ponto de calibração.
- Inspecione a sonda quanto à existência de resíduos ou bloqueios.
- Use um padrão de calibração EC com um valor próximo ao da amostra.
- Certifique-se que os orifícios da sonda estão completamente mergulhados.

- Bata cuidadosamente na sonda para eliminar todas as bolhas de ar que possam ter ficado presas no interior da manga.
- Para minimizar a contaminação cruzada, quando for necessária uma calibração de dois pontos, use dois copos: um para enxaguar a sonda e outro para calibração.
- Aceda a Probe Settings em Channel Setup e defina Meas.(Modo de Medição). Modo para EC.

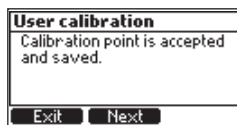
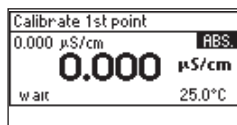
Procedimento

Um ponto

1. Prima **CAL** para entrar no modo de calibração.
2. Quando solicitado, com uma password ativa, insira a senha.
3. Suspenda a sonda ao ar. Permita que a leitura estabilize.
4. Prima **CLR** para apagar uma calibração anterior, ou **Processo** para aceder à calibração do processo.
5. Quando a leitura estiver estável e se situar nos limites indicados, **CFM** é exibido. Prima **CFM** para guardar.



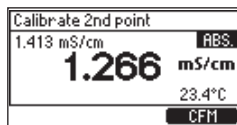
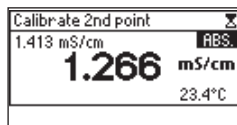
“Wait” (aguarde) é exibido no mostrador até que o primeiro ponto de calibração (calibração Offset) seja aceite e guardado.



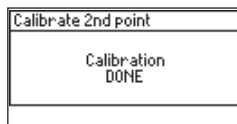
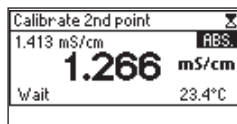
6. Prima **Proximo**, para continuar com um segundo ponto (ou **Sair** para voltar ao menu).

Dois pontos

7. Aumente e diminua a célula de condutividade no copo de enxaguar de padrão e, em seguida, descarte.
8. Mergulhe o sensor no padrão EC. O controlador reconhecerá automaticamente o padrão. Permita que a leitura estabilize.
9. Prima **CFM** quando exibido para confirmar o segundo ponto e guarde a calibração.



“Wait” (aguarde) seguido do ecrã de confirmação “Calibration DONE” (Calibração concluída) notifica o utilizador que a calibração de dois pontos está concluída. O controlador volta ao ecrã anterior.



20.4.2 Calibração de processo

A calibração de processo é uma calibração num só ponto realizada com a sonda instalada no processo. Este tipo de calibração permite que o utilizador ajuste o valor EC medido para que corresponda ao valor definido com um medidor calibrado de referência.

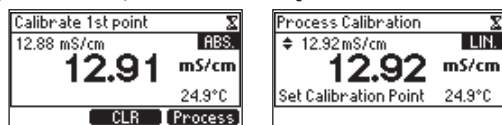
Preparação

Use um instrumento de referência para determinar o valor do processo de EC ou Salinidade e anote-o.

- Aceda ao item Channel Menu (Menu do Canal), prima **Config** e selecione Probe Settings (Definições da sonda).
- Prima novamente **Config** e use as teclas $\uparrow$ $\downarrow$ para navegar pelo item Meas.Mode (Modo de Medição).
- Caso não esteja configurado, prima **Modificar** para definir modo EC.

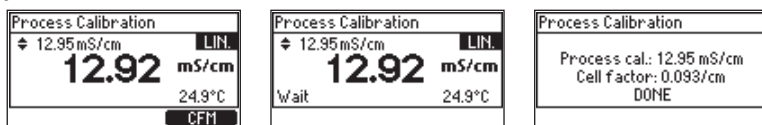
Procedimento

1. Prima **CAL** para entrar no modo de calibração.
2. Quando solicitado, com uma password ativa, insira a senha.
3. Prima **Processo** quando exibido para aceder à calibração.



4. Primas as teclas direcionais $\uparrow$ $\downarrow$ para ajustar o valor do processo de acordo com o valor pré-determinado.
5. Quando a leitura está estável, **CFM** é indicada. Prima **CFM** para guardar.

“Wait” (aguarde) é exibido seguido de “DONE” (concluído) quando a calibração de processo é confirmada e guardada.



Nota: Para a calibração do processo, a leitura de entrada deve ser superior a 0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e o valor do Setpoint não deve ser inferior a 0.065 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

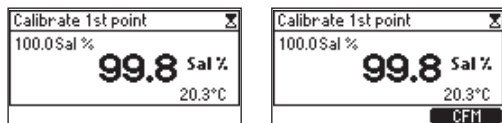
20.4.3 Calibração da Salinidade (série HI7630-48zz apenas)

A calibração de salinidade pode ser realizada com o controlador definido para o modo de medição Sal % após a calibração da gama EC.

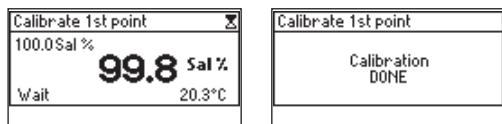
Procedimento

1. Prima **CAL** para entrar no modo de calibração.
2. Quando solicitado, com uma password ativa, insira a senha.
3. Aumente e diminua a célula de condutividade no copo de enxaguar do padrão de salinidade e, em seguida, descarte.
4. Mergulhe o sensor no padrão de salinidade. O controlador reconhece automaticamente o padrão. Permita que a leitura estabilize.
5. Mergulhe o sensor no padrão de salinidade.
O controlador reconhece automaticamente o padrão.

6. Aguarde até que a leitura se estabilize.
7. Prima **CFM** quando exibido para confirmar e guardar a calibração.

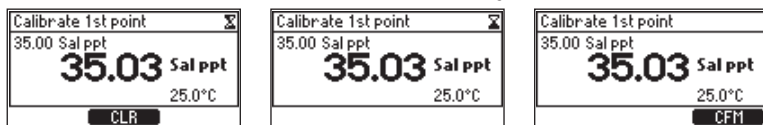


“Wait” (aguarde) é exibido seguido de “Calibração DONE” (calibração concluída) quando a calibração de processo é confirmada e guardada. O controlador volta ao ecrã anterior.

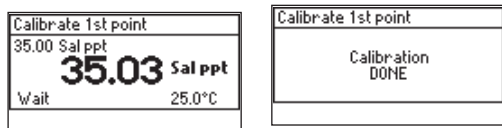


Calibração Salinidade em Sal ppt ou Sal psu

1. Definir o modo de medição (Meas. Mode) para Sal ppt ou Sal psu.
 2. Premir **CAL** para entrar em modo calibração.
 3. Quando solicitado, com a opção ativa, introduza a password.
 4. Coloque e retire a célula de condutividade no copo de enxaguar do padrão de salinidade e descarte.
 5. Mergulhe o sensor no padrão de salinidade.
- O controlador reconhece automaticamente o padrão.
6. Aguarde até que a leitura se estabilize.
 7. Prima **CFM** quando exibido para confirmar e guardar a calibração.



“Wait” (aguarde) é exibido seguido de “Calibração DONE” (calibração concluída) quando a calibração de processo é confirmada e guardada. O controlador volta ao ecrã anterior.



20.4.4 Medição em água ultra-pura

A resistividade é o recíproco da condutividade e as suas escalas enfatizam diferentes áreas da gama de medição. A resistividade é geralmente utilizada em água ultra-pura, enquanto que grandes quantidades de contaminantes são melhor medidas no modo de medição de condutividade (EC). O usuário pode subsequentemente alterar o Modo de Medição para RES e medir em unidades de resistividade ($M\Omega \cdot cm$).

A água ultra-pura autoioniza-se em iões H^+ e OH^- e tem uma **condutividade** de $0.055 \mu S/cm$ ou uma **resistividade** de $18,18 M\Omega \cdot cm$ a $25^\circ C$. A autoionização da água é altamente dependente da temperatura.

A configuração de compensação de temperatura recomendada para este tipo de medição feita apenas com sondas **HI7630-28** é “**Standard**” pois utiliza o algoritmo de compensação correto.

Recomendações para Calibração

- Remova a sonda do processo e sacuda-a de toda a água existente.
- Aguarde até que a humidade evapore da sonda antes da calibração.
- Suspenda a sonda no ar e use $0.000 \mu\text{S}/\text{cm}$ or $0.0 \mu\text{S}/\text{cm}$ como primeiro ponto de calibração.
- Use o padrão $84 \mu\text{S}/\text{cm}$ para a melhor calibração.

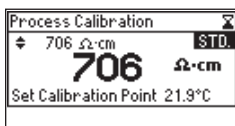
Calibração de processo (apenas com a calibração de condutividade concluída)

Para entrar na calibração do processo de resistividade, o valor de entrada de resistividade deve ser maior que $50 \Omega \cdot \text{cm}$ ($k \approx 0.1/\text{cm}$) ou $15 \Omega \cdot \text{cm}$ ($k \approx 1.0/\text{cm}$).

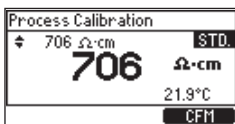
1. Coloque a sonda limpa em linha, em água corrente sem gás.
2. Deixe a sonda aclimatar-se à água e à temperatura da água.
3. Coloque o Modo de Medição novamente para RES.
4. Verifique se Temp.Comp.(compensação temperatura) encontra-se definida como **Standard**.
Verifique se a temperatura está de acordo com a medição do instrumento de referência.
5. Utilize Temp. Offset para ajustar a temperatura.

A célula pode ser calibrada utilizando um sistema de medição de referência no local ou um padrão rastreável.

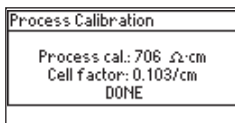
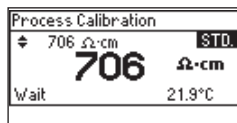
6. Prima a tecla  e depois a tecla virtual **CAL**.



7. Use as teclas direcionais   para ajustar o valor do processo de acordo com o valor pré-determinado.
8. Prima **CFM** quando exibido para confirmar e guardar a calibração.



“Wait” (aguarde) é exibido seguido de “DONE” (concluído) quando a calibração de processo é confirmada e guardada. O controlador volta ao ecrã anterior.



Recomendações de Instalação

O controlador **HI510** juntamente com uma sonda **HI7630-28zzzz** foi projetado para atender aos requisitos ASTM D5391-99 para condutividade elétrica e resistividade de fluxo de amostras de água de alta pureza.

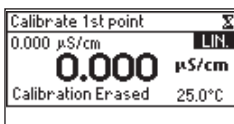
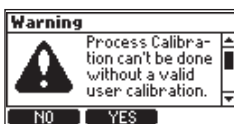
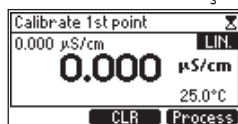
- A instalação deve excluir o contato do ar com a amostra.

- Instale a sonda em T, horizontalmente, e direcione o fluxo para a abertura na parte inferior da sonda. Em alternativa, a sonda pode ser instalada numa célula de fluxo.
- Mantenha uma taxa de fluxo constante para minimizar interferências de bolhas, sedimentação de partículas e fornecer uma resposta mais rápida.

A sonda é especificada até 6 bar @25 °C.

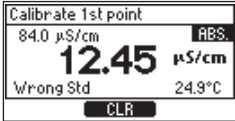
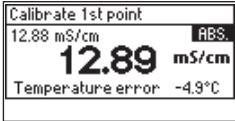
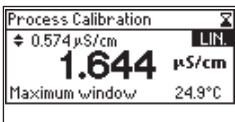
20.4.5 Apagar a calibração

1. No ecrã de calibração, prima **CLR** quando exibido.
2. Prima **Sim** para confirmar a eliminação.
3. O ecrã de confirmação "Calibration Erased" (calibração apagada) é exibido e, em seguida, o controlador retorna ao modo de calibração.



4. Prima a tecla (voltar) para regressar ao menu.

Mensagens e Avisos de Calibração

Mensagem e Descrição	Ação recomendada	
 Calibrate 1st point 84.0 µS/cm 12.45 µS/cm Wrong Std 24.9°C CLR	“Wrong Std” (padrão errado) A leitura excede o valor esperado. A calibração não pode ser confirmada.	Verifique se usou a solução de calibração correta e/ ou limpe a sonda.
 Calibrate 1st point 12.88 mS/cm 12.89 mS/cm Temperature error -4.9°C	“Temperature Error” (erro de temperatura) A temperatura da solução encontra-se fora do intervalo de compensação de temperatura.	Use solução de calibração fresca e/ ou limpe a sonda.
 Process Calibration 0.574 µS/cm 1.644 µS/cm Maximum window 24.9°C	“Maximum Window” (intervalo máximo) Durante um processo de calibração, o valor de calibração excede o valor limite superior.	Alterar o valor do ponto de calibração, limpar a calibração ou sair premindo a tecla voltar.

20.5. MANUTENÇÃO

- Limpar regularmente a sonda para evitar a acumulação de detritos entre anéis ou bloqueio do orifício de ventilação (sondas de quatro anéis).
- Enxague bem a sonda, pois os resíduos de água podem não ser visíveis.
- Inspeccione todos os conectores dos sensores, verificando se existe corrosão e substitua-o se necessário.

Limpeza

Sondas sujas ou mal limpas podem resultar em leituras erráticas e imprecisas.

- Remova e inspeccione a sonda durante os intervalos de manutenção programados.
- Limpe o sensor a seco com uma escova de cerdas macias para soltar quaisquer detritos.

Para uma limpeza mais completa:

- Use um pano e água morna com um surfactante e sabão para limpar e enxague com água purificada (desionizada). Assegure-se que os orifícios e sensor se encontram livres de matérias estranhas.
- Enxague com água purificada após a limpeza.

Limpeza dos anéis da sonda

- Remova e inspeccione a sonda durante os intervalos de manutenção programados.
- Limpe o invólucro externo com um pano macio e solução surfactante.
- Enxague a sonda com água corrente para remover sais ou revestimentos minerais.
- Projete o jato de água da torneira através da abertura para desalojar qualquer os detritos.
- Se estritamente necessário, remova cuidadosamente o invólucro de plástico externo para desmontar a sonda. Limpe com uma mistura de água morna/surfactante e enxague com água purificada. Deixe as peças secarem e monte novamente.

Armazenamento

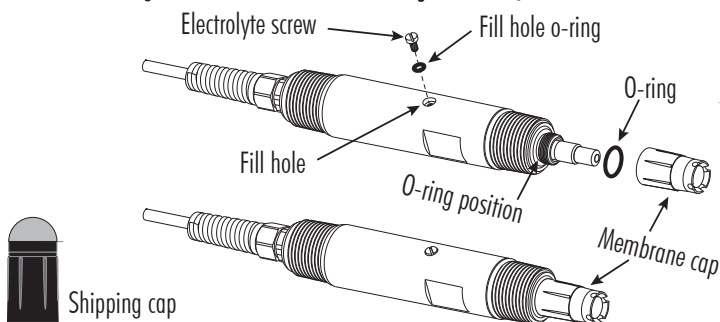
- Após limpeza e bem secas as sondas de EC devem ser sempre armazenadas em água destilada.
- Após um longo período de armazenamento ou limpeza, é necessária a calibração.

21. MEDIÇÃO COM SONDAS DIGITAIS GALVÂNICAS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO (OD)

21.1 PREPARAÇÃO E CONDICIONAMENTO DA SONDA

- As sondas da Hanna Instruments® são expedidas secas.
- Antes de usar, remova a tampa vermelha e preta.
- A tampa da membrana e o reservatório de eletrólito precisam ser preenchidos com solução de eletrólito OD galvânico [HI7042B](#) antes da primeira utilização.

Consulte as recomendações em section 21.6.2 Substituição da tampa da membrana e de eletrólito.



Procedimento de (re)enchimento de eletrólito

1. Desparafuse e remova o parafuso do eletrólito e o O-ring localizado na lateral do corpo da sonda (veja a figura). Coloque-o de lado.
2. Abra a embalagem das membranas, retire um O-ring e uma tampa de membrana.
3. Deslize o O-ring no ânodo e sobre as anilhas da tampa para que fique junto ao corpo da sonda.
4. Enxague a nova tampa da membrana com um pouco de eletrólito e descarte.
5. Fixar a ponta em forma de cone fornecida à seringa.
6. Prepare uma seringa completa puxando para trás no êmbolo.
7. Dispense um pouco do eletrólito para preencher metade da tampa da membrana com solução.
8. Bata na tampa para libertar quaisquer bolhas de ar presas. Aguarde que as bolhas subam à superfície.
9. Aponte a sonda para baixo e aperte a tampa, forçando o eletrólito para dentro do reservatório e permitindo que o ar retido escape pelo orifício do parafuso do eletrólito. Aperte a tampa da membrana para que fique nivelada com o corpo da sonda.
10. Segure a sonda de lado (ligeiramente para baixo) e use a seringa para encher o reservatório com a quantidade restante de solução eletrolítica. Dispense mais líquido até que o excesso de eletrólito saia, permitindo que o ar preso escape. A sonda contém aproximadamente 7 mL de eletrólito.
11. Substitua o O-ring do orifício de enchimento e aperte o parafuso na posição.
12. Bata firmemente nas laterais da sonda para garantir que não há bolhas presas dentro da tampa.
13. Mantenha a sonda na água por algumas horas para se aclimatar.
14. Calibre a sonda antes da instalação.

21.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA A INSTALAÇÃO

- As sondas são facilmente instaladas usando roscas externas de 3/4" NPT.
- Não instale a sonda de "cabeça para baixo".
- Aperte manualmente a sonda na posição correta. Dependendo do processo, aperte uma ou duas voltas com uma chave para fixar no lugar. Não exceda a especificação de torque de 10 N•m (7,3- ft) para o sensor da sonda.
- O sensor consome oxigênio. Garanta um movimento de água adequado de cerca de 0,03 m/seg. além da área de detecção, independentemente do tipo de instalação, para evitar esgotamento local de oxigênio e leituras erroneamente baixas.
- A membrana deve permanecer molhada para evitar que o vapor de água atravesse a membrana e esgote o eletrólito.
- Proteja a sonda e a membrana do forte fluxo para evitar leituras instáveis. Em instalações turbulentas, coloque a sonda num açude para leituras mais precisas.
- Proteja a membrana de objetos pontiagudos.
- Mantenha a membrana limpa para permitir a livre troca de oxigênio.
- Evite fluxos rápidos (risco de cavitação) e fluxos lentos (risco de esgotamento de oxigênio).
- Devem ser tomadas providências para a remoção da sonda do processo.
- Considere a acessibilidade da sonda para manutenção ao selecionar a colocação.

Nota: Consulte os manuais das sondas industriais galvânicas de OD I (MAN7640-18) para configuração em série e especificações detalhadas.

21.3 ESQUEMAS DE INSTALAÇÃO E ACESSÓRIOS DE MONTAGEM

Os acessórios são vendidos separadamente!!

21.3.1 Dimensões da Sonda

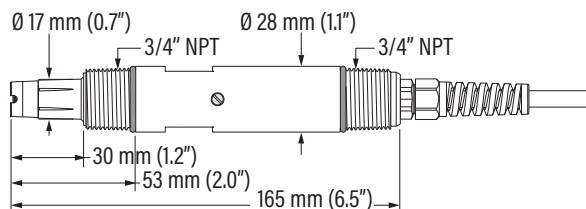


Figure 68: HI7640-18zz sonda galvânica de OD com cabo acoplado

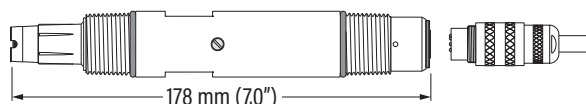
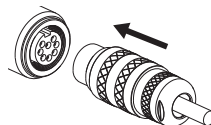


Figure 69: HI7640-1800 sonda galvânica de OD com conector DIN

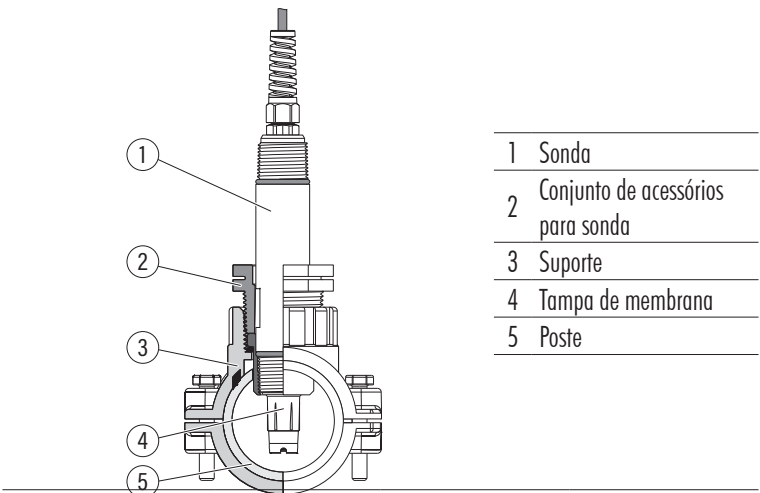
21.3.2 Ligação da sonda

Alinhe os pinos e a chave, em seguida, empurre a ficha na tomada. Rodar para fixar no lugar.

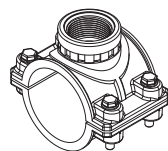


Nota: A ligação da sonda (sonda com conector DIN integrado) e a cablagem da sonda (sonda com cabo ligado) devem ser efetuadas com o controlador desligado da corrente.

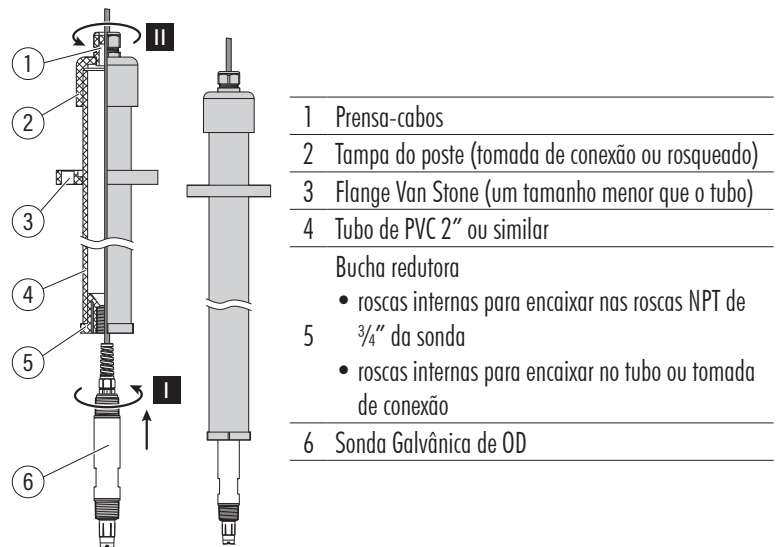
21.3.3 Montagem em linha com suporte de sonda



Acessórios de montagem

	Tamanho do Poste/ Tubo	Código do suporte	HI7640-18zz
	Ø 50 mm (2")	BL120-550	☒
	Ø 63 mm (2½")	BL120-563	☒
	Ø 75 mm (3")	BL120-575	☒

21.3.4 Imersão da anilha superior, montagem pelo utilizador

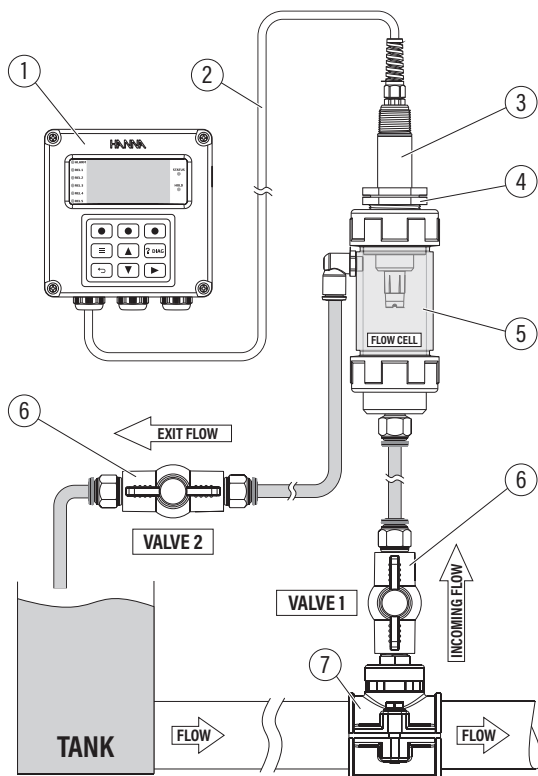


- A. Enrole fita PTFE á volta das roscas NPT de $\frac{3}{4}$ " da sonda (6)
- B. Prenda uma bucha redutora fornecida pelo utilizador (5) às roscas superiores da sonda (6) (passo I).
- C. Passe o cabo da sonda pelo comprimento do tubo NPT com anilha externa, fornecido pelo utilizador (4), correspondente à bucha.
- D. Enrosque o tubo nas anilhas superiores do redutor (5) preso à sonda.
- E. A parte superior do tubo deve ser vedada (passo II) para evitar a entrada de água se a instalação for externa.
- F. Prenda o tubo a um corrimão.

Nota: Utilizar um suporte ou um encaixe de cotovelo fornecido pelo utilizador (para o tubo) para orientar a sonda de modo a que a tampa da membrana esteja virada para o fluxo de entrada.

21.3.5 Instalação da Célula de Fluxo

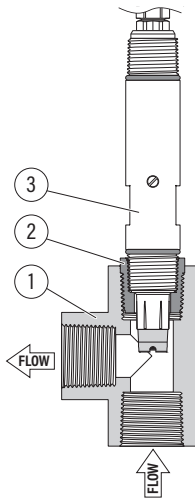
- Posicione a sonda de modo a que não prenda bolhas de ar na tampa da membrana.
- Ajuste a taxa de fluxo para cerca de 150 L/hora (40 galões/hora) para fornecer ao sensor de OD o movimento de água necessário.
- Os tubos de circulação (do tanque para a célula de fluxo) devem ser isolados termicamente. Evite diferenças de temperatura superiores a 2 °C (36 °F) entre o conteúdo do tanque e a amostra da célula de fluxo.
- Proteja o conjunto da luz solar direta.
- Não permitir a acumulação de depósitos na área da membrana.



1	Controlador de processo
2	Cabo
3	Eléctrodo DO
4	Adaptador de célula de fluxo
5	Célula de fluxo
6	Válvula para célula de fluxo
7	Suporte

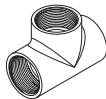
21.3.6 Instalação em forma de T, fornecido pelo utilizador

- Oriente a sonda com o sensor voltado para o fluxo.
- Enrole fita PTFE à volta das roscas e encaixes da sonda antes de montá-la.



- 1 Tee
- 2 Adaptador
- 3 Sonda

Acessórios de montagem



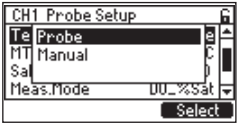
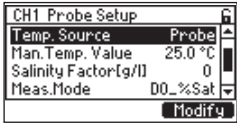
Tamanho de encaixe do Tee	Adaptador do tamanho
1"	de 1" a 3/4" NPT
1 1/4"	de 1 1/1" a 3/4" NPT
1 1/2"	de 1 1/1" a 3/4" NPT
2"	de 2" a 3/4" NPT

21.4 PARÂMETROS DE MEDIÇÃO CONFIGURÁVEIS

Fonte de temperatura (Temp. Source)

Opção: Sonda, Manual

- Com o item selecionado, prima **Modificar** para apresentar a lista de opções.
- Use as teclas **▲** **▼** para alternar entre as opções Sonda ou Manual.
- Prima **Selecionar** para guardar.

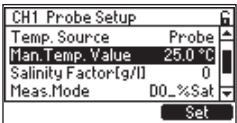


Temperatura manual (Man. Temp. Valor

O valor predefinido é 25 °C

- Com o item selecionado, prima **Definir** para modificar a hora.
- Use as teclas **▲** **▼** para modificar o valor a intermitente.
- Prima **CFM**, para guardar.

A Fonte de Temp terá de estar definida como Manual.

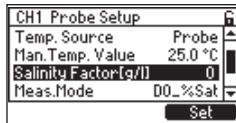


Fator de Salinidade (g/l)

Opção: 0 a 70 g/L

O fator de correção de salinidade é a razão entre a solubilidade do oxigênio na água numa determinada salinidade e a sua solubilidade em água doce a uma temperatura da água e pressão barométrica especificadas de forma idêntica.

- Com o item selecionado prima **Definir**.
- Use as teclas   para modificar o valor a intermitente.
- Prima **CFM** para guardar o valor.



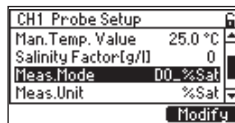
CH1 Probe Setup	
Temp. Source	Probe
Man.Temp. Value	25.0 °C
Salinity Factor(g/l)	0
Meas.Mode	D0_%Sat
Set	

Modo de Medição (Meas.Mode)

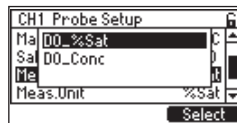
Opção: OD_%Sat, OD_Conc

Permite que o utilizador selecione entre medir a saturação de OD e a concentração de OD.

- Com o item selecionado, prima **Modificar** para apresentar a lista de opções.
- Use as teclas   para alternar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.



CH1 Probe Setup	
Man.Temp. Value	25.0 °C
Salinity Factor(g/l)	0
Meas.Mode	D0_%Sat
Meas.Unit	%Sat
Modify	

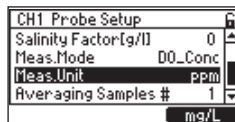


CH1 Probe Setup	
Ma	D0_%Sat
Sal	D0_Conc
Me	
Meas.Unit	%Sat
Select	

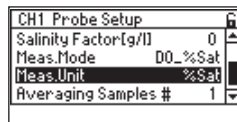
Unidade de Medição (Meas.Mode)

Opção: mg/L ou ppm (com o modo de medição definido como OD_Conc)

Nota: Quando o modo de medição está definido como OD_%Sat, as medições são indicadas em %Sat.



CH1 Probe Setup	
Salinity Factor(g/l)	0
Meas.Mode	D0_Conc
Meas.Unit	ppm
Averaging Samples #	1
mg/L	



CH1 Probe Setup	
Salinity Factor(g/l)	0
Meas.Mode	D0_%Sat
Meas.Unit	%Sat
Averaging Samples #	1

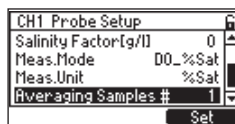
Média das Amostras

Opção: 1 a 60

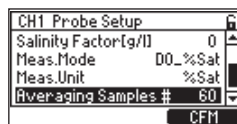
A Média da Amostra é um filtro de software para minimizar o ruído do sensor e fornecer leituras mais estáveis. Permite ao utilizador obter uma leitura representativa do valor "médio" de uma corrente de água.

A média afeta a medição. Este valor deve ser mantido baixo se pretende uma resposta rápida.

- Com o item selecionado prima **Definir**.
- Use as teclas   para modificar o número de amostras a efetuar a média.
- Prima **CFM** para guardar.



CH1 Probe Setup	
Salinity Factor(g/l)	0
Meas.Mode	D0_%Sat
Meas.Unit	%Sat
Averaging Samples #	1
Set	



CH1 Probe Setup	
Salinity Factor(g/l)	0
Meas.Mode	D0_%Sat
Meas.Unit	%Sat
Averaging Samples #	60
CFM	

21.5 CALIBRAÇÃO

O controlador **HI510** permite dois tipos de procedimentos para calibração de Oxigénio Dissolvido:

- **Standard** calibração de um ou dois pontos utilizando ar saturado com água ou água saturada com ar e uma solução de oxigénio zero para verificar se a sonda está a funcionar corretamente e estabelecer um slope
- **Calibração de Processo** de ponto único realizada com a sonda calibrada (dois pontos) instalada no processo..

Este processo calibração permite que o utilizador ajuste o valor de Oxigénio Dissolvido medido para que corresponda ao valor definido com um dispositivo de referência.

Notas: Consulte a secção 6.1 **Navegação pelas Configurações da Sonda**, para o procedimento de desvio de temperatura e calibração da temperatura. Para calibrar o sensor de pressão interno, consulte Calibração da pressão na secção 11 **Menu técnico**.

21.5.1 Calibração do utilizador em 100 % e % de Saturação

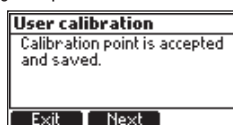
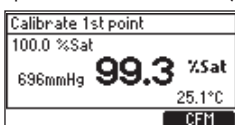
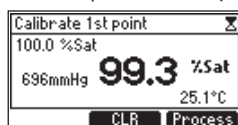
Preparação

- Certifique-se (inspeção visual) de que não há bolhas presas entre o cátodo e a membrana e que a sonda está conectada corretamente ao controlador.
- Verifique se a leitura da temperatura está correta. O valor da temperatura pode ser ajustado no menu Definições da Sonda do controlador, nas Definições do Canal.
- Verifique a leitura da pressão barométrica do controlador com um medidor de referência. O valor da pressão pode ser ajustado no menu técnico do controlador.
- Aceda às Definições da Sonda, nas Definições do Canal, para definir o modo de medição e a unidade de medição. Selecione entre:
 - ▶ OD_ %Sat (% saturação) com unidades expressas em %Sat
 - ▶ OD_ Conc (Concentração) com unidades expressas em mg/L ou ppm
- Defina o valor de salinidade se a sonda for exposta a águas oceânicas ou salobras.

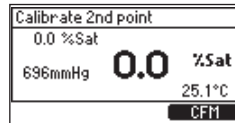
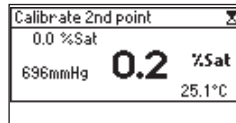
Procedimento

Uma calibração de dois pontos usa ar saturado de água e solução de oxigénio zero para calibrar.

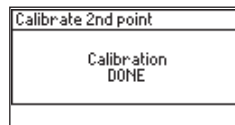
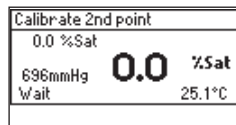
1. Prima **CAL** para entrar no modo de calibração.
2. Quando solicitado, com uma password ativa, insira a senha.
O controlador reconhece a unidade de medição atualmente selecionada.
3. Para calibrar a 100 % de saturação (ou 8,26 mg/L), suspenda a sonda no ar acima da superfície da água e aguarde 15 minutos no mínimo para que o ar fique saturado com vapor de água.
4. Pressione **CAL**.
5. Prima **CFM** quando exibido (assim que a leitura é estabilizada) seguido por **Proximo**.



- Mergulhe a sonda em Solução de oxigénio zero **HI7040** e agite cuidadosamente durante 2- 3 minutos. Aguarde que os valores de temperatura e da sonda estabilizem. O controlador reconhece automaticamente o padrão 0 % (ppm) e exibe no mostrador o valor.
- Quando a leitura está estável **CFM** é indicada. Prima **CFM** para guardar.



A mensagem "Wait" (aguarde) é exibida na parte inferior do LCD até que a calibração seja guardada. A mensagem "Calibration DONE" (calibração concluída) é indicada e o controlador volta ao menu.



21.5.2 Calibração de processo

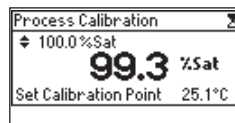
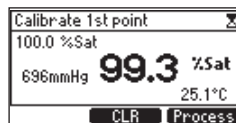
A calibração de processo é uma calibração num só ponto realizada com a sonda instalada no processo. Este tipo de calibração permite que o utilizador ajuste o valor de OD medido para que corresponda ao valor definido com um medidor de referência.

Preparação

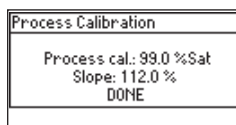
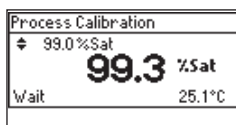
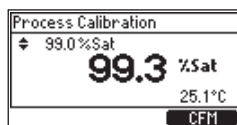
- Determine o valor de OD do processo usando um medidor de referência calibrado e uma sonda.
- Tanto o controlador como a sonda devem ser previamente calibrados em dois padrões (para que o slope da sonda tenha sido determinado).

Procedimento

- Prima **CAL** para entrar no modo de calibração. Quando solicitado, com uma password ativa, insira a senha.
- Prima **Processo** para aceder à calibração de processo.



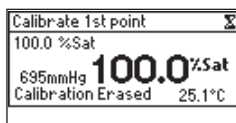
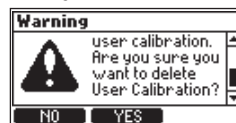
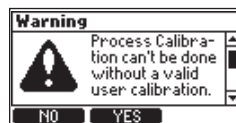
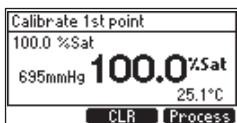
- Prima as teclas direcionais **▲** **▼** para ajustar o valor do processo de acordo com o valor pré-determinado.
- Quando a leitura está estável, **CFM** é indicada. Prima **CFM** para guardar o calibração. A mensagem "Wait" (aguarde) é exibida na parte inferior do LCD até que a calibração seja guardada. A mensagem "DONE" (calibração concluída) é indicada e o controlador volta ao menu.



Nota: A calibração do processo avalia o offset da sonda se a leitura da entrada for inferior a 20 %, ou o slope da sonda, se os valores forem superiores a 20 %.

21.5.3 Apagar a calibração

1. Prima **CAL** para entrar no modo de calibração.
2. A mensagem **CLR** é exibida durante uns segundos.
3. Prima **CLR** para apagar uma calibração anterior.
4. Prima **Sim** para confirmar a eliminação. O ecrã "Calibration Erased" (calibração apagada) é exibido por alguns segundos e, em seguida, o controlador retorna ao modo de calibração do utilizador.



5. Prima a tecla (voltar) para regressar ao menu.

Mensagens e Avisos de Calibração

Mensagem e Descrição	Ação recomendada
"Wrong Std" (padrão errado) A leitura excede o valor esperado. A calibração não pode ser confirmada.	Verifique se usou a solução de calibração correta e/ ou limpe a sonda.
"Temperature Error" (erro de temperatura) A temperatura da solução encontra-se fora do intervalo de compensação de temperatura.	Use solução de calibração fresca e/ ou limpe a sonda.

21.6 MANUTENÇÃO

21.6.1. Limpeza da Sonda e Tampa da Membrana

- Inspeção, limpe e calibre a sonda em intervalos regulares.
- Com a tampa da membrana montada, enxague a sonda com água limpa. Seque a sonda com um pano suave ou toalhete de papel. Manuseie a sonda e membrana cuidadosamente para evitar danos.
- A limpeza mecânica da membrana com abrasivos não é recomendada.
- Limpe o exterior da sonda com uma mistura aquosa com sabão. Esfregue suavemente as manchas persistentes. Enxague com água limpa.
- Substitua a tampa da membrana e o eletrólito se os revestimentos persistirem ou se o dano à membrana for evidente.

21.6.2. Substituição da tampa da membrana e de eletrólito

A tampa da membrana e o eletrólito são projetados para fornecer uma operação sem problemas por cerca de oito semanas. É necessária a substituição quando:

- A tampa da membrana encontra-se danificada fisicamente
- A resposta da sonda é lenta
- A calibração da sonda OD ou as leituras exibem um desvio maior do que o normal
- A tampa da membrana permanece revestida após a limpeza

Procedimento

1. Remova a sonda da instalação.
2. Desparafuse e remova o parafuso do eletrólito e o O-ring do orifício de enchimento localizado na lateral do corpo da sonda.
3. Segure a sonda na posição vertical (ponta de detecção para baixo) e desparafuse a tampa da membrana. Descarte a tampa usada.
4. Remova o O-ring do corpo da sonda e agite a sonda para baixo para esvaziar o reservatório de eletrólito.
5. Lave o corpo da sonda e o reservatório com água da torneira.
6. Certifique-se de que o canal para o reservatório de eletrólito não está entupido.
7. Limpe cuidadosamente os depósitos do ânodo de zinco usando um pano ou tecido sem pelos.
8. Inspeção os O-rings quanto a fendas ou desgaste. Substitua e descarte o O-ring danificado.
9. Se estiver embaciado ou manchado, limpe cuidadosamente o cátodo de prata com um pano sem pelos.

21.6.3. Armazenamento de Longo período

Descarte qualquer solução eletrolítica do reservatório, lave o corpo da sonda e o reservatório com água. Seque a sonda e guarde-a com a tampa protetora.

22. MEDIÇÃO COM SONDAS DIGITAIS ÓTICAS DE OXIGÉNIO DISSOLVIDO (OD)

22.1. PREPARAÇÃO E CONDICIONAMENTO DA SONDA

Nota: Leia todas as etapas antes de iniciar a preparação da sonda.

- 1. Inverta a sonda de forma que o cabo fique voltado para o chão.
- 2. Remova a tampa de proteção.
- 3. Localize o O-ring que fica no corpo da sonda.
Lubrifique moderadamente com uma fina película de óleo de fornecida. Tenha atenção para evitar que o óleo/ impressões digitais entrem em contacto com a janela ótica.
- 4. Retire a tampa inteligente da embalagem.
- 5. Alinhe a seta no encaixe da tampa inteligente com a guia correspondente no corpo da sonda.
- 6. Deslize e encaixe a tampa inteligente no corpo da sonda, até que a tampa dê um estalido de encaixe.
Uma vez instalada a tampa, essa não deve ser retirada, a não ser que seja necessária uma nova tampa.
- 7. Coloque a sonda em água purificada durante um mínimo de 2 horas para hidratar a tampa inteligente antes de utilizar.

Notas:

Se a sonda não for instalada imediatamente, coloque-a num recipiente de calibração/armazenamento com água doce para protegê-la contra danos e hidrate a tampa.

Antes da inicialização da sonda, verifique se a hora e a data estão configuradas corretamente no Menu Definições Gerais.

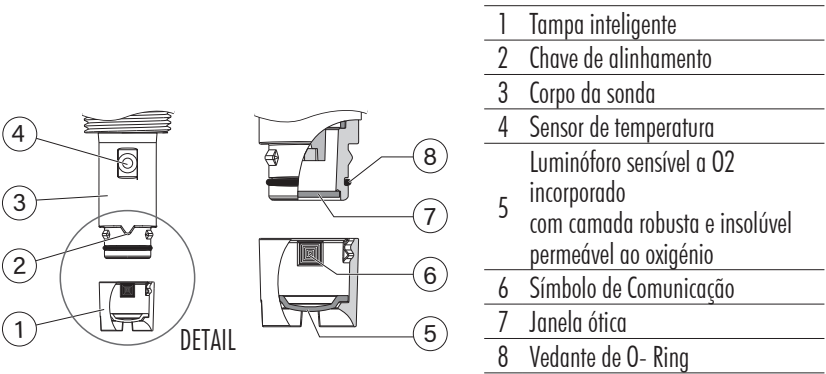


Figure 70: Detalhe da Smart cap - tampa inteligente (HI7640-58 Sonda Digital Ótica de OD)

22.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS PARA A INSTALAÇÃO

- As sondas são facilmente instaladas usando roscas externas de 3/4" NPT.
- Aperte manualmente a sonda na posição correta. Dependendo do processo, aperte uma ou duas voltas com uma chave para fixar no lugar. Não exceda a especificação de torque de 10 N • m (7,3 lb-ft) para o sensor da sonda.
- Proteja a sonda e a tampa inteligente do forte fluxo para evitar leituras instáveis. Em instalações turbulentas, coloque a sonda num açude para leituras mais precisas.
- Posicione a sonda de modo a que não prenda bolhas de ar na tampa inteligente.
- Não permitir a acumulação de depósitos de sedimentos ou outro material estranho na área de detecção.
- Proteja a superfície de detecção de objetos pontiagudos e mantenha-a limpa.
- Devem ser tomadas providências para a remoção da sonda do processo.
- Considere a acessibilidade da sonda para manutenção ao selecionar a colocação.

Nota: Consulte os manuais das Sondas Industriais Óticas de OD (MAN7640-58) para configuração em série e especificações detalhadas.

22.3. ESQUEMAS DE INSTALAÇÃO E ACESSÓRIOS DE MONTAGEM

Os acessórios são vendidos separadamente!

22.3.1 Dimensões da sonda

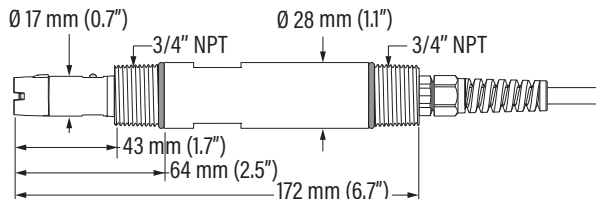


Figure 71: HI7640-58ZZ Sonda Digital Ótica de OD com cabo acoplado

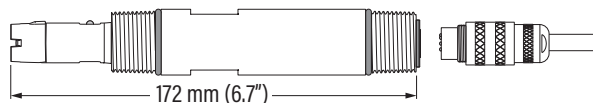
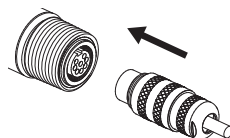


Figure 72: HI7640-5800 Sonda Digital Ótica de OD com conector DIN

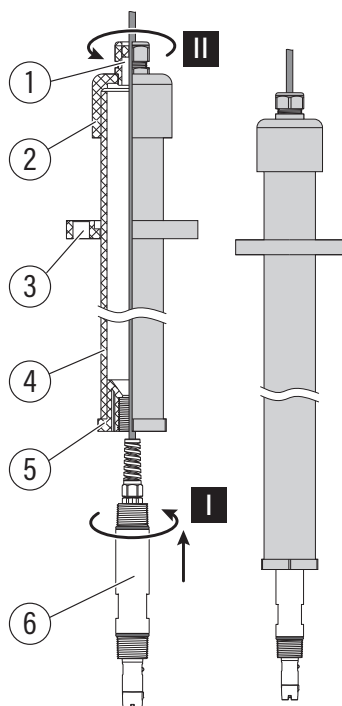
22.3.2 Ligação da sonda

Alinhe os pinos e o encaixe, empurrando depois na ficha.
Rodar para fixar no lugar.



Nota: A ligação da sonda (sonda com conector DIN integrado) e a cablagem da sonda (sonda com cabo ligado) devem ser efetuadas com o controlador desligado da corrente.

22.3.3 Instalação em imersão, anilha superior - montagem pelo utilizador



1	Prensa-cabos
2	Tampa do poste (tomada de conexão ou rosqueado)
3	Flange Van Stone (um tamanho menor que o tubo)
4	Tubo de PVC 2" ou similar
	Bucha redutora
	• roscas internas para encaixar nas roscas NPT de $\frac{3}{4}$" da sonda • roscas internas para encaixar no tubo ou tipo de tomada de conexão
5	
6	Sonda Ótica de OD

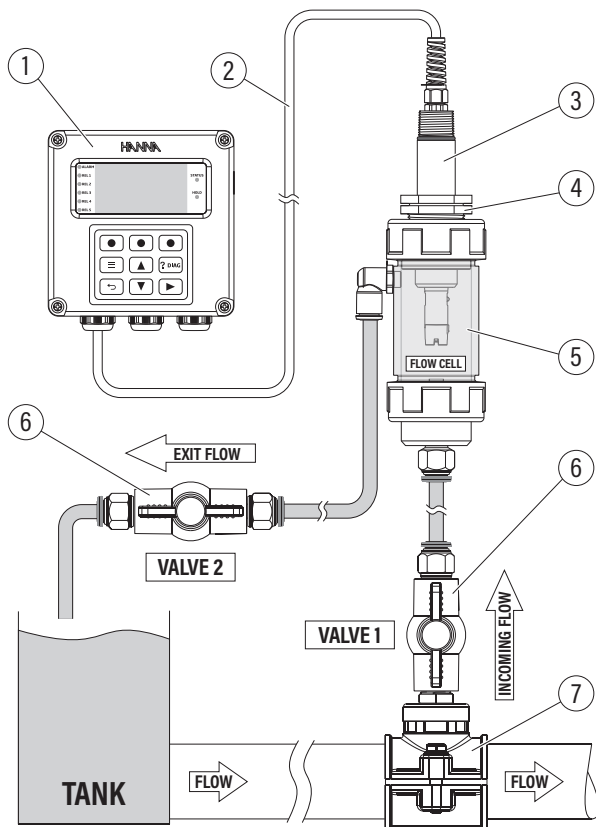
- A. Enrole fita PTFE á volta das roscas NPT de $\frac{3}{4}$ " da sonda (6)
- B. Prenda uma bucha redutora fornecida pelo utilizador (5) às roscas superiores da sonda (6) (passo I).
- C. Passe o cabo da sonda pelo comprimento do tubo NPT com anilha externa, fornecido pelo utilizador (4), correspondente à bucha.
- D. Enrosque o tubo nas anilhas superiores do redutor (5) preso à sonda.
- E. A parte superior do tubo deve ser vedada (passo II) para evitar a entrada de água se a instalação for externa.
- F. Prenda o tubo a um corrimão.

22.3.4 Instalação em imersão, anilha inferior

O HI60501 (suporte submersível em PVC) juntamente com o HI60501-2 (tampa protetora) e o HI605011 (flange de montagem) fornecem uma estrutura robusta e protetora concebida para a instalação da imersão da anilha inferior.

22.3.5 Instalação da Célula de Fluxo

- Os tubos de circulação, do tanque para a célula de fluxo, devem ser isolados termicamente. Evite diferenças de temperatura superiores a 2 °C (36 °F) entre o conteúdo do tanque e a amostra da célula de fluxo.
- Proteja o conjunto da luz solar direta.



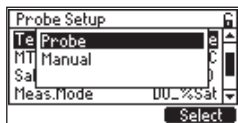
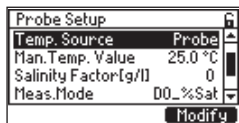
1	Controlador de processo
2	Cabo
3	Sonda Óptica de OD
4	Adaptador de célula de fluxo
5	Célula de fluxo
6	Válvula para célula de fluxo
7	Suporte

22.4 PARÂMETROS DE MEDIÇÃO CONFIGURÁVEIS

Fonte de temperatura (Temp. Source)

Opção: Sonda, Manual

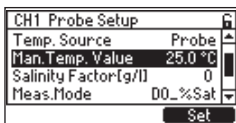
- Com o item selecionado, prima **Modificar** para apresentar a lista de opções.
- Use as teclas   para alternar entre as opções Sonda ou Manual.
- Prima **Selecionar** para guardar.



Temperatura manual (Man. Temp. Valor)

O valor predefinido é 25 °C

- Com o item selecionado (e **Fonte Temp** definida para **Manual**) prima **Definir** para modificar o valor.
- Use as teclas   para modificar o valor a intermitente.
- Prima **CFM**, para guardar.

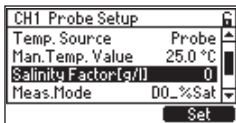


Fator de Salinidade (g/l)

Opção: 0 a 70 g/L

O fator de correção de salinidade é a razão entre a solubilidade do oxigênio na água numa determinada salinidade e a sua solubilidade em água doce a uma temperatura da água e pressão barométrica especificadas de forma idêntica.

- Com Fator de Salinidade (g/l) selecionado, prima **Definir**.
- Use as teclas   para modificar o valor a intermitente.
- Prima **CFM** para guardar o valor.



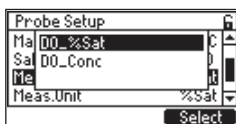
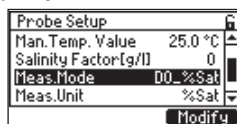
Modo de Medição (Meas.Mode)

Opção: OD_%Sat, OD_Conc

Permite que o utilizador selecione entre medir a saturação de OD e a concentração de OD.

- Com o item selecionado, prima **Modificar** para apresentar a lista de opções.
- Use as teclas   para alternar entre as opções.

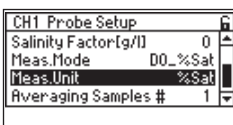
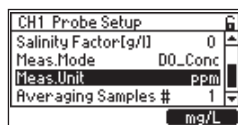
- Prima **Selecionar** para guardar.



Unidade de Medição (Meas. Unit)

Opção: mg/L ou ppm (com o modo de medição definido como OD_Conc)

Nota: Quando o modo de medição está definido como OD_%Sat, as medições são indicadas em %Sat.



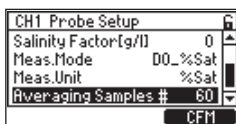
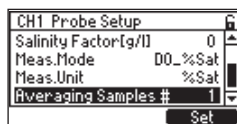
Média das Amostras

Opção: 1 a 60

A Média da Amostra é um filtro de software para minimizar o ruído do sensor e fornecer leituras mais estáveis. Permite ao utilizador obter uma leitura representativa do valor “médio” de uma corrente de água.

A média afeta a medição. Este valor deve ser mantido baixo se pretende uma resposta rápida.

- Com o item selecionado prima **Definir**.
- Use as teclas ▲ ▼ para modificar o número de amostras.
- Prima **CFM** para guardar.



22.5 CALIBRAÇÃO

O controlador **HI510** permite dois tipos de procedimentos para calibração de Oxigénio Dissolvido:

- **Standard** calibração de um ou dois pontos utilizando ar saturado com água ou água saturada com ar e uma solução de oxigénio zero para verificar se a sonda está a funcionar corretamente e estabelecer um slope
- **Calibração de Processo** de ponto único realizada com a sonda calibrada (dois pontos) instalada no processo.. O processo calibração permite que o utilizador ajuste o valor de Oxigénio Dissolvido medido para que corresponda ao valor definido com um dispositivo de referência.

Notas: Consulte a secção 6.1 **Navegação pelas Configurações da Sonda**, para o procedimento de desvio de temperatura e calibração da temperatura. Para calibrar o sensor de pressão interno, consulte Calibração da pressão na secção 11. **Menu técnico**.

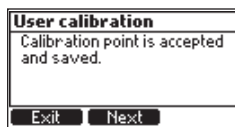
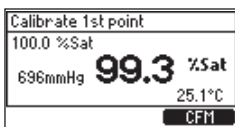
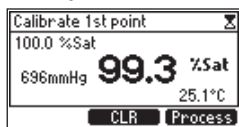
22.5.1. Calibração do utilizador em 100 % e % de Saturação

Preparação

- Remova a sonda do processo.
- Lave a sonda e a tampa com um jato de água limpa.
- Verifique se há riscos na superfície da tampa.
- Substitua a tampa conforme necessário.
- Sacuda alguma solução restante na sonda. Não deve permanecer nenhuma gota na superfície de deteção de OD antes de executar o procedimento de calibração.
- Verifique a leitura da pressão barométrica do controlador com um medidor de referência. O valor da pressão pode ser ajustado no menu técnico do controlador.
- Verifique se a leitura da temperatura está correta. O valor da temperatura pode ser ajustado no menu Definições da Sonda do controlador.
- Aceda às Definições da Sonda, nas Definições do Canal, para definir o modo de medição e a unidade de medição. Selecione entre:
 - OD_%Sat (% saturação) com unidades expressas em %Sat
 - OD_Conc (Concentração) com unidades expressas em mg/L ou ppm
- Defina o valor de salinidade se a sonda for exposta a águas oceânicas ou salobras.

Procedimento

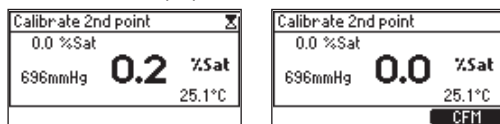
1. Prima **CAL** para entrar no modo de calibração.
2. Quando solicitado, com uma password ativa, insira a senha.
3. O controlador reconhece a unidade de medição atualmente selecionada.
4. Para calibrar a 100 % de saturação (ou 8,26 mg/L), suspenda a sonda em ar saturado de água. Esta condição corresponde a 100 % de água saturada de ar à temperatura de medição.
5. Recomenda-se o uso de um copo de calibração contendo um pouco de água ou material absorvente humedecido.
Aparafuse levemente o copo na sonda (somente a primeira anilha).
6. Aguarde 15 minutos para que o ar dentro do copo fique saturado de água.
7. Prima **CAL** para entrar no modo de calibração após o intervalo de 15 minutos.
8. A tecla virtual **CFM** é exibida assim que a leitura estiver estabilizada. Prima **CFM** para guardar o ponto de calibração.



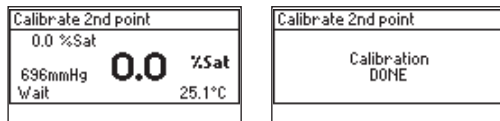
As teclas virtuais **Sair** e **Proximo** ficam visíveis. Ao premir **Sair** é guardado o ponto único de calibração.

9. Prima **Proximo** para seguir para o segundo ponto de calibração.
10. Para calibrar a 0 % (ou 0 mg/L), coloque a sonda em solução de oxigénio zero **HI7040** e agite cuidadosamente durante 2- 3 minutos. Desaloje bolhas que possam aderir á tampa.
O controlador reconhece automaticamente o padrão 0 % (ppm) e exhibe no mostrador o valor.

11. When the reading is stable **CFM** is displayed. Press **CFM** to save.



A mensagem "Wait" (aguarde) é exibida na parte inferior do LCD até que a calibração seja guardada. A mensagem "Calibration DONE" (calibração concluída) é indicada e o controlador volta ao menu.



22.5.2. Calibração de processo

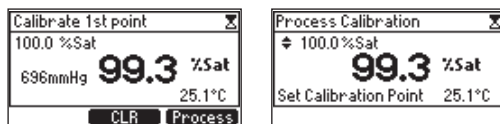
Antes de executar uma calibração de processo, um medidor de referência e uma sonda devem ser usados (ou outro método) para determinar o valor de OD do processo.

Preparação

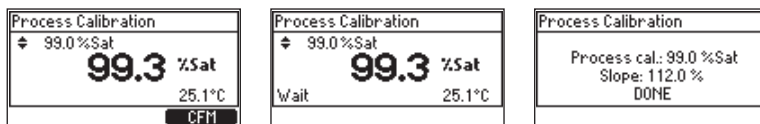
- Determine o valor de OD do processo usando um medidor de referência calibrado e sonda.
- Tanto o controlador como a sonda devem ser previamente calibrados em dois padrões (para que o slope da sonda tenha sido determinado).

Procedimento

1. Prima **CAL** para entrar no modo de calibração.
Quando solicitado, com uma password ativa, insira a senha.
2. Prima **Processo** para aceder à calibração de processo.
3. Primas as teclas para ajustar o valor do processo de acordo com o valor pré-determinado.



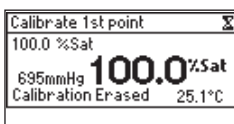
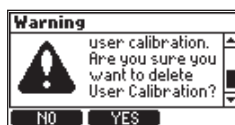
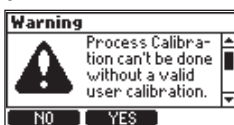
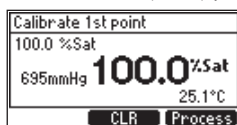
4. Quando a leitura está estável, **CFM** é indicada. Prima **CFM** para guardar a calibração.
A mensagem "Wait" (aguarde) é exibida na parte inferior do LCD até que a calibração seja guardada.
A mensagem "DONE" (concluído) é indicada e o controlador volta ao menu.



Nota: A calibração do processo avalia o offset da sonda se a leitura da entrada for inferior a 20 %, ou o slope da sonda, se os valores forem superiores a 20 %.

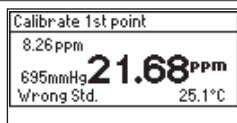
22.5.3. Apagar a calibração

1. Prima **CAL** para entrar no modo de calibração.
2. A mensagem **CLR** é exibida durante uns segundos.
3. Prima **CLR** para apagar uma calibração anterior.
4. Prima **Sim** para confirmar a eliminação. O ecrã "Calibration Erased" (calibração apagada) é exibido por alguns segundos e, em seguida, o controlador retorna ao modo de calibração do utilizador.
5. Prima a tecla  (voltar) para regressar ao menu.



Mensagens e Avisos de Calibração

Mensagem e Descrição

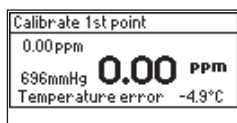


"Wrong Std" (padrão errado)

A leitura excede o valor esperado. A calibração não pode ser confirmada.

Ação recomendada

Verifique se usou a solução de calibração correta e/ ou limpe a sonda.



"Temperature Error" (erro de temperatura)

A temperatura da solução encontrase fora do intervalo de compensação de temperatura.

Use solução de calibração fresca e/ ou limpe a sonda.

22.6. MANUTENÇÃO

Manutenção geral

- Inspeccione os O-rings quanto a fendas ou desgaste. Aconselha-se a substituição do o ring.
- Não substitua outros óleos ou lubrificantes pois pode levar a que o O-ring se expanda.
- Após um longo período de armazenamento ou limpeza, é necessária a calibração da sonda.
- Após a utilização enxague a sonda com água da torneira e seque-a.
- A tampa de OD deve ser mantida hidratada.

Limpar a tampa inteligente (Smart Cap)

- Utilize um detergente suave e uma escova de dentes macia para limpar.
- Enxague com água após limpar e seque com um toalhete de laboratório.
- Hidrate com água purificada antes de utilizar.

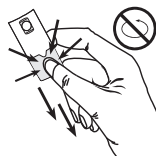
Nota: As Smart Caps precisam ser substituídas todos os anos.

Substituição da Tampa inteligente

Quando o limite se aproxima do vencimento anual, um ecrã de aviso notifica o utilizador sobre a necessidade de substituição.

Prima a tecla  para consultar os dias até fim de validade. Quando atingir 1 ano a mensagem será “Cap Expired” (tampa expirada). Para manter a precisão da medição, a substituição da Smart Cap é obrigatória. Certifique-se de que segue corretamente todas as etapas de substituição da tampa.

1. Antes de substituir a tampa, verifique se a hora e a data estão definidas corretamente no menu definições do controlador.
2. Desligue o controlador ou desconecte o conector do terminal removível marcado com PROBE desapertando os quatro parafusos e alcançando o interior da caixa.
3. Limpe e seque a sonda com um pano.
4. Retire a tampa inteligente expirada da sonda, apertando a tampa na zona da seta e retire-a do corpo da sonda (sem rodar).
5. Retire o o-ring usado, deslizando-o para fora do corpo.



6. Limpe a ranhura de vedação do o-ring e a lente com um pano macio, seguido do pano para limpeza de lentes.



7. Retire o novo o-ring do estojo e deslize-o no sensor (não rode ou torça).
8. Encha uma seringa com o óleo de silicone fornecido e lubrifique moderadamente o o-ring com uma fina película do óleo. Evite deixar óleo ou dedadas na janela ótica.
9. Remova a nova tampa ótica do estojo e alinhe a seta na Smart Cap com a guia correspondente no corpo da sonda.
10. Deslize e encaixe a tampa inteligente no corpo da sonda, até que a tampa dê um estalido de encaixe. Uma vez instalada a tampa, essa não deve ser retirada, a não ser que seja necessária uma nova tampa.
11. Coloque a sonda em água purificada para hidratar a tampa inteligente antes de utilizar durante um mínimo de 2 horas.
12. Ligue o controlador ou conecte o conector do terminal da sonda e aperte totalmente os quatro parafusos.
13. Calibre a sonda e o controlador antes de reinstalar no processo.

23. MEDIÇÃO COM SONDAS DE TURVAÇÃO

23.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A INSTALAÇÃO

- Não desaparafuse nem remova o encaixe do prensa-cabos..
A garantia não será aplicada se os sensores forem adulterados.!
- Considere a acessibilidade da sonda para manutenção ao selecionar o local de colocação.

Nota: Consulte [MAN7660-28](#) (manual da sonda de turvação) para especificações detalhadas.

23.2 EXEMPLO INSTALAÇÃO E ACESSÓRIOS DE MONTAGEM

Os acessórios são vendidos em separado!

A sonda é normalmente instalada numa célula de fluxo utilizando o aro de bloqueio fornecido.

23.2.1 Dimensões e descrição da sonda

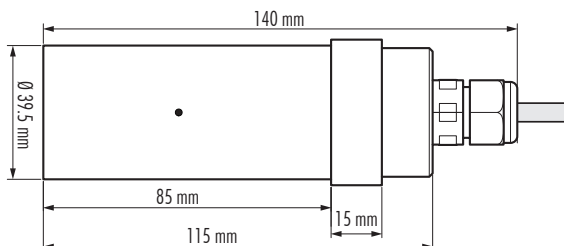
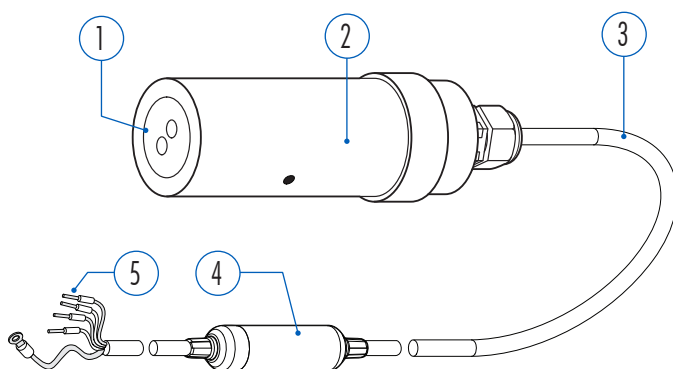


Figure 73: HI7660-28zz sonda de turvação com cabo



1	Janela ótica
2	Corpo da sonda
3	Cabo de conexão
4	Amplificador de potência CC para CC
5	Conectores da Sonda

23.2.2 CONEXÃO DA Sonda

A ligação da sonda e do cabo devem ser realizadas com o controlador desligado da alimentação.

- 1. Passe o cabo da sonda pela abertura da conduta.
- 2. Ligue os cabos da sonda ao conector terminal removível marcado com PROBE 1 ou PROBE2. Siga as marcações de orientação (positivo/negativo) para garantir a ligação correta..
- 3. Coloque cuidadosamente o conector do terminal ligado em posição na placa.
- 4. Posicione o excesso de cabo através do prensa-cabos antes de apertar o aro de bloqueio.
- 5. Remova o parafuso terra e as ferragens localizadas abaixo do conector e conecte o cabo terra. (⊕)

Nota: Certifique-se de que as normas de cablagem são corretamente seguidas quando a unidade controladora faz parte de uma instalação industrial maior.

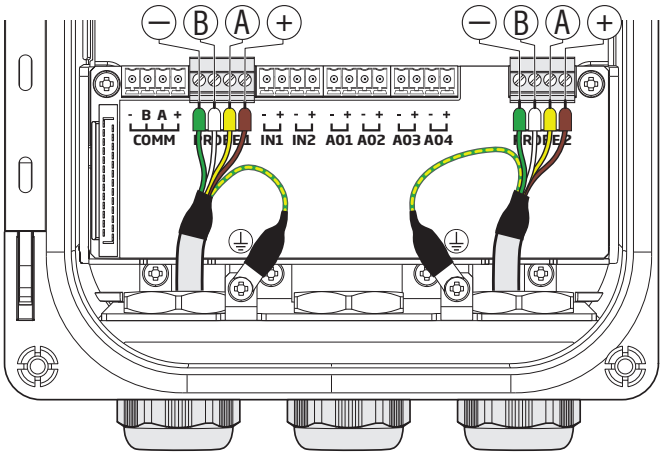


Figure 74: Cabos da Sonda de Turvação

Marca	Código
—	VERDE
B	BRANCO
A	AMARELO
+	CASTANHO
⊕	VERDE/ AMARELO CONEXÃO DE PROTEÇÃO TERRA

23.2.3 Instalação da Célula de Fluxo

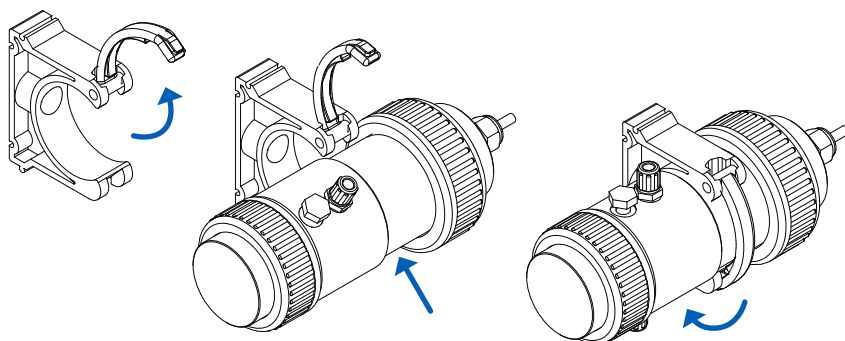
A sonda é normalmente instalada numa célula de fluxo utilizando o aro de bloqueio fornecido.

A célula [HI7676602](#) é fornecida completa com:

- Aro de bloqueio
- Adaptador de sonda (com o-ring)
- Suporte de montagem na parede
- Tubo de entrada/saída

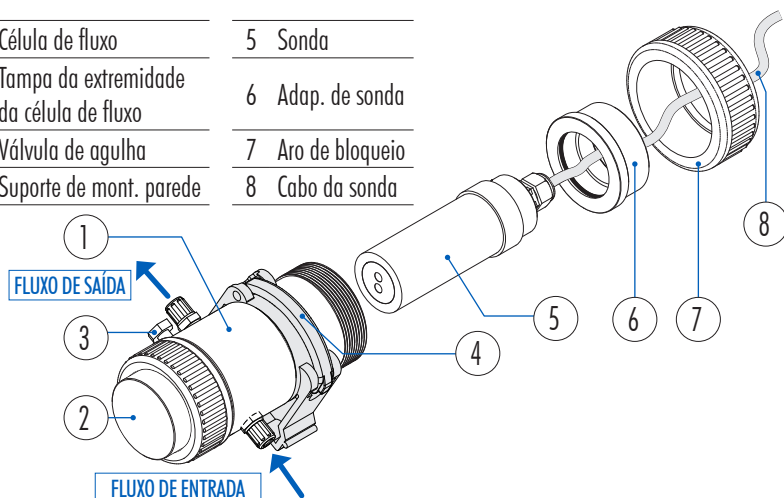
Instruções

- Use o suporte de montagem na parede fornecido para fixar a célula horizontalmente, garantindo uma direção de fluxo ascendente.

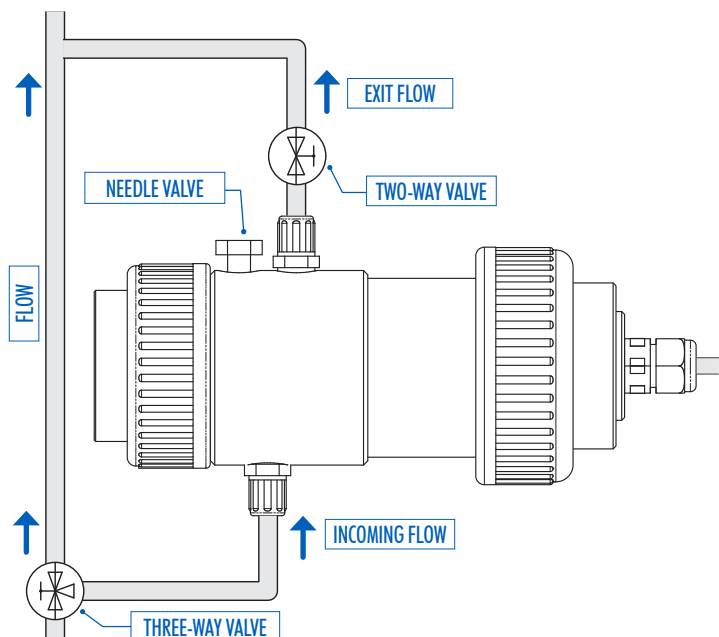


- O sistema deve ser configurado de forma a permitir que a célula se encha completamente.
- A célula está equipada com uma válvula de agulha para regular o fluxo na célula e manter o líquido sob pressão. Tenha cuidado para não desaparafusar completamente a válvula ao regular o fluxo!
- Com amostragem de líquido sob alta pressão, use a válvula de agulha para purgar o sistema e manter um caudal constante.

1 Célula de fluxo	5 Sonda
2 Tampa da extremidade da célula de fluxo	6 Adap. de sonda
3 Válvula de agulha	7 Aro de bloqueio
4 Suporte de mont. parede	8 Cabo da sonda



Instalação Recomendada



23.3 PARÂMETROS DE MEDIÇÃO CONFIGURÁVEIS

Média das amostras

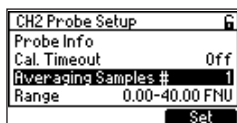
Opção: 1 a 60

A amostragem média é um filtro de software que minimiza o ruído do sensor e fornece leituras mais estáveis. Permite aos utilizadores obter uma leitura representativa do valor «médio» da água que flui.

A média influencia a medição.

Se for necessária uma resposta rápida, este valor deve ser mantido baixo.

- Com a opção selecionada, prima **Set**.
- Use as teclas **▲** **▼** para modificar o número de amostras.
- Prima **CFM** para guardar.



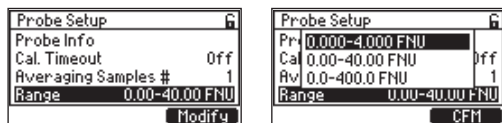
Gama

Opção: 0.000—4.000 FNU (por defeito); 0.00—40.00 FNU; 0.0—400.0 FNU

Permite aos utilizadores selecionar o intervalo para medições de turvação.

- Com a opção selecionada, prima **Modify**.
- Use as teclas **▲** **▼** para selecionar a gama de medição.

- Prima CFM para guardar.



23.4. CALIBRAÇÃO

O controlador **HI510** permite vários métodos de calibração da turvação.

- Utilização da calibração de fábrica.
- Calibração de ponto único para uma amostra aleatória medida num turbidímetro de referência.
- Calibração de um ou dois pontos utilizando padrões de formazina ou água desionizada.

23.4.1. Recomendações de Calibração

- Siga os regulamentos locais, estaduais ou de outras autoridades reguladoras relativos aos requisitos de calibração da turbidez.
- Se permitido pelas normas, as calibrações podem ser periodicamente verificadas utilizando o padrão seco **HI766604**.
- Use um pano macio para limpar a lente ótica antes de tentar uma nova calibração ou validação.
- Durante a calibração da solução, não deverão existir bolhas de ar nas superfícies óticas da sonda.
- O acessório **HI7676603**, copo de calibração, é recomendado se a calibração for feita com formazina.

23.4.2. Ecrãs e Funções de Calibração

Pode aceder às funções de calibração no menu de configurações da sonda **HI7660-28**.

- Prima a tecla (menu direto) no visor de leitura em tempo real para aceder aos itens do menu de nível superior.
- Prima a tecla para seleccionar o canal (Canal 1 ou Canal 2) ao qual a sonda se encontra conectada.
- Prima **CAL**.
- A mensagem “Calibrate 1st point” será exibida na barra superior.

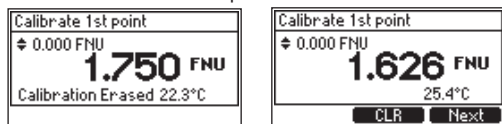
CLR e **Next** serão exibidos na barra inferior.

Selecione **CLR**. Será apresentada uma mensagem de aviso.



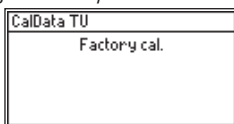
- Selecione **Yes**.

A mensagem “Calibration erased” será exibida por instantes e o mostrador voltará a Calibrate 1st point.



- Use as teclas para retomar a medição.

O ecrã CalData apresenta a mensagem “Factory cal.”



23.4.3. Demonstração da utilização da calibração de fábrica para o primeiro ponto de calibração e solução para o segundo ponto de calibração

Antes de iniciar a calibração, restaure a calibração de fábrica e defina a gama de medição da sonda para 0,000 a 4,000 FNU.

Consulte a seção 25.4.2. Ecrãs e Funções de Calibração.

1. Limpar e secar a sonda.

Certifique-se de que não há sujidade, detritos ou contaminantes no exterior da sonda.

2. Adicionar o segundo padrão de calibração.

Enxaguar com água corrente e descartar.

3. Adicione lentamente o segundo padrão de calibração. Evite formar bolhas durante o enchimento.

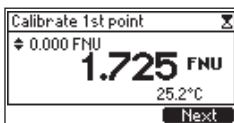
4. Se estiver a utilizar o copo de calibração, insira a sonda no copo.

Insira a sonda lentamente, num ângulo de 45 graus.

5. A mensagem “Calibrate 1st point” será exibida na barra superior. **CLR** e **Next** serão exibidos na barra inferior.

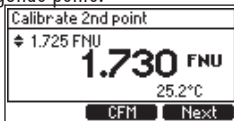
Nota: **CLR** é exibido apenas por alguns segundos.

Selecione **Next**.



A calibração de fábrica para o primeiro ponto será utilizada.

6. Prosseguir com a calibração do segundo ponto.

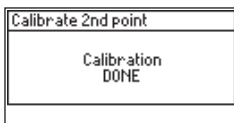


Use as teclas   para ajustar o valor acordado.

Prima **Next** quando estiver em “Calibrate 2nd point” e desejar retornar ao primeiro ponto.

Nota: O valor padrão selecionado deve estar dentro de $\pm 30\%$ da medição real para que a calibração seja aceita. O botão CFM não será exibido se a medição estiver fora da gama.

7. Prima **CFM** e será apresentado o ecrã de confirmação.



8. O ecrã CalData apresentará o ponto único de calibração.
- O Offset exibirá um asterisco (*) indicando que foi utilizado o ponto de calibração de fábrica.

CalData TU
Standard: 1.725 FNU
Offset: 0.000 FNU*
Slope: 99.9%
Date: 2025-04-14 17:33:18

23.4.4. Calibração de dois pontos utilizando o Padrão primário de Formazina

Pode ser feita uma calibração de um ou dois pontos utilizando formazina.

A formazina é considerada um padrão estável com tamanho de partícula universal para dispersão de luz consistente.

É recomendada a calibração com o copo de calibração [HI7676603](#) ou com a célula de fluxo [HI7676602](#).

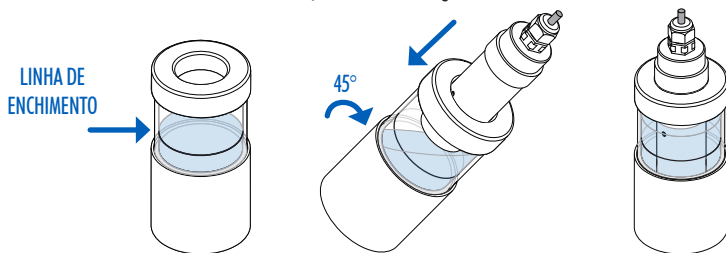
1. Prepare a água (para offset) e o padrão antes da calibração.
O padrão deve ser preparado na gama de utilização.
 - Padrão zero (1º ponto de calibração)
 - Deve-se usar água desionizada para a calibração do valor zero (offset).
 - Filtre a água desionizada (0,45 μm) duas vezes para obter os melhores resultados.
 - Padrão (2º ponto de calibração)
 - Calibre o slope próximo ao ponto médio do intervalo selecionado.
Por ex.: calibrar a 2.000 FNU para a gama 0.000 a 4.000 FNU.
 - Em alternativa, se for esperada uma gama estreita de medições, utilize um padrão dentro desta região estreita. No entanto, a precisão fora desta região poderá piorar.
2. Prepare o copo de calibração ou a célula de fluxo para a calibração.

Limpar e secar a sonda.

Calibração utilizando um copo de calibração

Nota: Nunca utilize uma barra de agitação dentro do copo de calibração. A utilização de uma barra de agitação aumentará consideravelmente o ruído da medição e reduzirá a precisão da calibração.

1. Comece com um copo de calibração limpo e seco, sem sujidade e detritos.
2. Enxague o copo de calibração pelo menos duas vezes com o padrão de calibração desejado.
3. Descarte.
4. Encha o copo de calibração com o padrão de calibração até à linha de enchimento indicada.
5. Insira lentamente a sonda no copo de calibração, mantendo o copo num ângulo de 45 graus.
Isso minimizará a aderência de bolhas à superfície de medição da sonda.

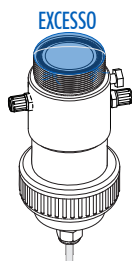
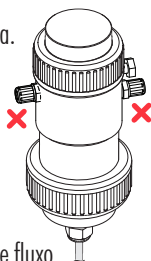


6. Aguarde 1 ou 2 minutos para que a medição se estabilize antes de confirmar a calibração.
7. Para valores de turvação superiores a 40 FNU, a calibração deve ser confirmada no prazo de 5 minutos após a adição da formazina, para evitar erros decorrentes da estabilização da formazina.
Se necessário, agite suavemente o conteúdo do copo para suspender novamente a formazina.

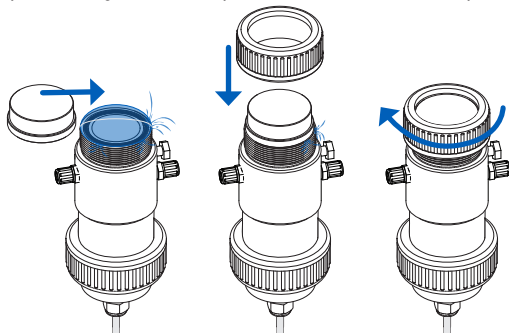
Calibração com a utilizando da célula de fluxo HI7676602

1. Desligue o fluxo de água através da célula de fluxo.
Redirecione a água para permitir que a célula de fluxo seja removida da instalação.
2. Feche a entrada, a saída e a válvula de fluxo para impedir o fluxo para fora da célula.
3. Posicione a célula de fluxo na vertical.
Se necessário, utilize um suporte de laboratório ou o suporte de parede para fixar a célula de fluxo.
4. Enxague a célula de fluxo pelo menos duas vezes com o padrão de calibração.
5. Descarte as lavagens antes do enchimento para calibração.
6. A célula de fluxo deve ser enchida em excesso.

Não deve haver espaço para uma bolsa de ar depois de a tampa ser recolocada, para garantir uma calibração precisa.



7. Recoloque a tampa plana primeiro, deslizando-a horizontalmente sobre o excesso de líquido.
Se feito corretamente, não ficará ar preso..
Nota: Irá derramar algum líquido.
8. Bloqueie a tampa plana no lugar com a tampa rosca antes de aceitar o ponto de calibração.



Procedimento

1. Adicionar o primeiro padrão de calibração.
Evite formar bolhas ao despejar.
2. Siga todas as recomendações para o recipiente de calibração escolhido, detalhadas anteriormente.
3. Prima a tecla  no visor de leitura em tempo real para aceder aos itens do menu de nível superior.
4. Prima as teclas   para seleccionar o canal (Canal 1 ou Canal 2) ao qual a sonda se encontra conectada.
5. A mensagem "Calibrate 1st point" será exibida na barra superior.

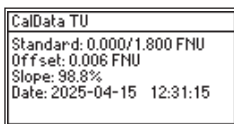
CLR e **Next** serão exibidos na barra inferior.

Nota: **CLR** é exibido apenas por alguns segundos.

6. 0,000 FNU será exibido no canto superior esquerdo, mas pode ser alterado se necessário.
Use as teclas   para ajustar o valor do padrão de calibração apresentado ao valor do padrão que está a ser utilizado.
Nota: O valor padrão de calibração introduzido deve estar dentro de $\pm 0,200$ FNU do valor medido.
7. Confirmar a calibração.



8. Enxague o recipiente de calibração com o segundo padrão e descarte.
9. Adicione lentamente o segundo padrão de calibração.
Evitar a formação de bolhas ao despejar.
Siga todas as recomendações para o recipiente de calibração escolhido acima.
10. Aguardar a estabilização da medição.
11. Ajuste o valor do padrão de calibração exibido para o valor do padrão que está a ser utilizado.
12. Confirmar (selecione **CFM**) a calibração.



23.4.5. Validação de Turvação a seco

A calibração dos sensores de turvação é normalmente realizada com o uso de formazina como padrão primário de turvação, de acordo com a norma ISO 7027. A formazina pode ser difícil de usar devido à sua preparação, armazenamento, custos e curta vida útil.

O Padrão de Turvação a seco [HI7676604](#) pode ser utilizado para realizar avaliações de desempenho na sonda [HI7660-28](#).

O padrão de turvação a seco pode ser utilizado para validar rapidamente a medição e/ou calibração da sonda, garantindo que não há desvio nos valores medidos após um período de utilização.

Não se destina a ser utilizado como padrão primário para calibração.

O padrão a seco deve ter um valor aproximado de 10,00 FNU, de acordo com as recomendações da Hanna Instruments®. Este valor irá variar entre as sondas [HI7660-28](#).

O valor medido pela sonda de turvação [HI7660-28](#) do utilizador deve ser registado para ser utilizado como ponto de referência para o desvio da sonda.

O Padrão de Turvação a seco [HI7676604](#) contém um material difusivo que pode simular a turvação de um líquido devido à difusão da luz.

23.4.5.1. Procedimento

- Defina a gama da sonda para 0.00 a 40.00 FNU.
- Enquanto alinha as marcas de referência, insira a sonda limpa e seca no padrão a seco.
- Retorne ao modo de medição e veja a leitura no mostrador.
- Anote a data e os valores de turvação e temperatura no cartão de certificação.
- Consulte o cartão de certificação para obter os limites recomendados para os valores de turvação.

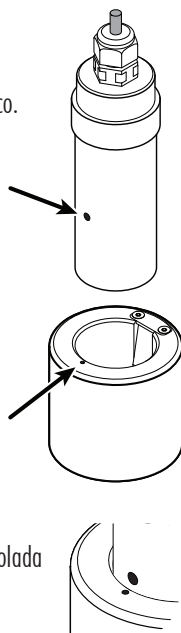
Se os limites forem excedidos, recomenda-se a recalibração.

23.4.5.2. Manutenção do Padrão de Turvação

- Armazenar na sua caixa, num local fresco e seco.
- Mantenha longe da luz solar direta e de fontes de poeira.
- Certifique-se de que o interior do padrão está livre de sujidade.

23.4.5.3. Elementos de Design

- Cilindro para introdução da sonda
- O elemento ótico seco (alojado na parte inferior do cilindro) produz uma difusão controlada da luz que simula a turvação de um líquido com um valor ≈ 10 FNU



23.5. MANUTENÇÃO

23.5.1. Limpeza da Sonda

- Inspecione, limpe e calibre a sonda em intervalos regulares.
- Enxague a sonda com água limpa.
Limpe a sonda com um pano macio ou um lenço de papel.
Manusear a sonda e as lentes óticas com cuidado para evitar danos.
- Limpar o exterior da sonda com uma mistura aquosa de sabão.
Esfregue suavemente as manchas persistentes.
Enxaguar com água limpa.

23.5.2. Limpeza das Lentes Óticas

- Inspecionar e limpar periodicamente as duas janelas óticas na parte inferior da sonda.
- Recomenda-se a limpeza antes da calibração.
- Remover quaisquer depósitos nas janelas óticas utilizando um pano macio e húmido ou uma toalha de papel, com cuidado para não pressionar a superfície, de modo a evitar riscos.
- Se necessário, use um detergente suave ou um ácido muito diluído para remover depósitos do tipo calcário.
- A frequência da limpeza depende do tipo de utilização, bem como da natureza e concentração da amostra de medição.

23.5.3. Armazenamento de longo prazo

Evitar a exposição prolongada à luz solar direta.

Armazenar o produto em local seco..

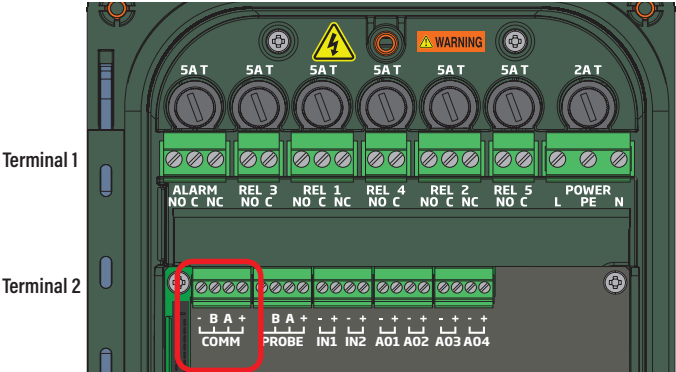
Usar a caixa de cartão para embalar e transportar

24. CONTROLO REMOTO MODBUS

O Modbus é um protocolo de software de implementado no HI510 e destinado ao controle remoto eficiente e imediato de processos industriais.

24.1. CABOS DO MODBUS

Siga as marcações dos fios (+ positivo / - negativo) para garantir que os fios de saída estejam conectados à posição COMM (Terminal 2) na placa principal.



Nota: Consulte 4.2 Wiring para detalhes sobre os cabos

24.2. MODOS DE OPERAÇÃO QUANDO UTILIZADO O MODBUS

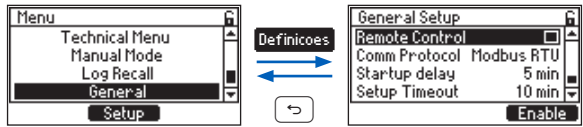
Tipo de Modo	Âmbito	Descrição
Manual	Controle local, controlador operado manualmente	Controlador operado manualmente Nota: Controle Remoto indisponível
Edição Local	Edição local de configurações e parâmetros	Edição local de configurações e parâmetros do controlador. Nota: Controle Remoto indisponível
Calibração	Calibração do Sistema	Permite a calibração do sistema do controlador Nota: Controle Remoto indisponível
Controlo Remoto	Modo Controlo Remoto do HI510	Operação Remota disponível Quando não ativado, o controlador reverte para o modo manual.

Tipo de Modo	Âmbito	Descrição
Visualização Remota	Visualização dos valores de parâmetros e configurações	Ativar o Modo Controle Remoto Use os códigos de função Modbus para visualizar ou recuperar dados. Nota: Neste modo os parâmetros não são atualizados.
Edição Remota	Visualização e alteração dos valores de parâmetros e configurações	Ativar o Modo Controle Remoto O valor contido no campo de dados encontra-se fora da gama ou não é aceite como valor configurável.
Guardar Remotamente	Guarda os dados introduzidos no Modo Editar	Ativar o Modo Controle Remoto Depois de editar/alterar os parâmetros, o HI510 é colocado em Hold e os dados são salvos.
Init (Inicialização)	Carrega novos valores de parâmetros e configurações	Após “Guardar Remotamente”, o controlador executa automaticamente um procedimento de inicialização para garantir que novos dados/parâmetros estão a ser utilizados.

Nota: Garanta o projeto e a operação do sistema adequados e seguros, ou seja, o uso de sistemas de presença do operador ou botões stop de emergência.

24.3. DEFINIÇÕES

- Prima a tecla  para aceder ao menu principal.
- Prima as teclas   para navegar para as Definições Gerais.
- Ative a opção **Controle Remoto**.
- Configure os parâmetros do protocolo de comunicação para corresponder ao servidor Modbus.



19.6. Consulte o manual Modbus do controlador de processo universal de canal duplo HI510 para obter detalhes completos de configuração e funções de protocolo.

<https://manuals.hannainst.com/HI510>

25. GUIA DE RASTREIO DE PROBLEMAS

Sintoma	Problemas	Solução
Resposta lenta/ Deriva excessiva	Elétrodo de pH sujo	Mergulhe a extremidade do elétrodo em Solução de Limpeza de Elétrodos HI7061 , durante 30 minutos e depois siga o procedimento de Limpeza de pH.
	Sonda de EC suja	Remova e limpe a manga. Certifique-se que os anéis da sonda encontram-se limpos.
	Sonda de DO suja	Remova a tampa. Inspeccione e limpe ou substitua caso necessário
A leitura flutua acima e abaixo (ruído)	Sonda de Turvação ◦ resposta lenta causada pelo grande número de amostras do filtro ◦ leitura incorreta causada por janela ótica suja ◦ desvio excessivo causado por calibração incorreta	Alterar o número da amostra do filtro e recalibrar
	Junção do elétrodo de pH obstruída/suja.	Limpe o elétrodo.
	Manga da sonda de EC inserida inadequadamente; presença de bolhas de ar no interior da manga.	Verifique se a manga está corretamente posicionada. Bata cuidadosamente na sonda para eliminar as bolhas de ar.
	O eletrólito da sonda OD contém bolhas de ar	Remova a tampa. Volte a encher, coloque a tampa e reinstale.
O controlador não consegue calibrar (ou fornece leituras erradas)	Sonda de Turvação ◦ Ponta do sensor não totalmente submersa ◦ Aumento de potência defeituoso, alimentação de tensão inferior a 9 V ◦ Luz ambiente demasiado forte	Certifique-se de que a ponta do sensor está totalmente submersa. Garanta que a iluminação ambiente é adequada.
	Sonda partida.	Substitua a sonda.

Sintoma	Problemas	Solução
O mostrador exibe a leitura a intermitente	Membrana seca (ou junção)	Mergulhe o eletrodo em Solução de Armazenamento HI70300 , durante pelo menos 30 minutos.
	Leitura EC encontra-se fora de gama	Remova e limpe a manga. Certifique-se que os anéis da sonda encontram-se limpos.
	Leitura DO encontra-se fora de gama	Remova a tampa. Inspeção e limpe ou substitua caso necessário Agite ou aumente a velocidade de fluxo.
	A leitura da turvação está acima do intervalo válido. O alarme de excedido está ativo.	Limpe a janela ótica.
Mensagens de erro apresentadas durante a calibração	Padrão errado (contaminado) ou solução padrão	Verifique se a solução de calibração é a correta e nova.
	Sonda suja (partida)	Verifique a sonda.

Nota: Eléttodos ORP: polir suavemente a ponta metálica com lixa levemente abrasiva, prestando atenção para não riscar a superfície. Seguido de uma lavagem.

Nota: Recomenda-se manter pelo menos um eletrodo sobressalente à mão. Quando os problemas não são resolvidos com um procedimento de manutenção simples, troque a sonda e volte a calibrar

26. CONFIGURAÇÃO DA APLICAÇÃO

Veja abaixo, um exemplo de configuração com Sondas, Controle Remoto RS-485 Modbus, Cabos de Entrada, Saída e Analógicos.

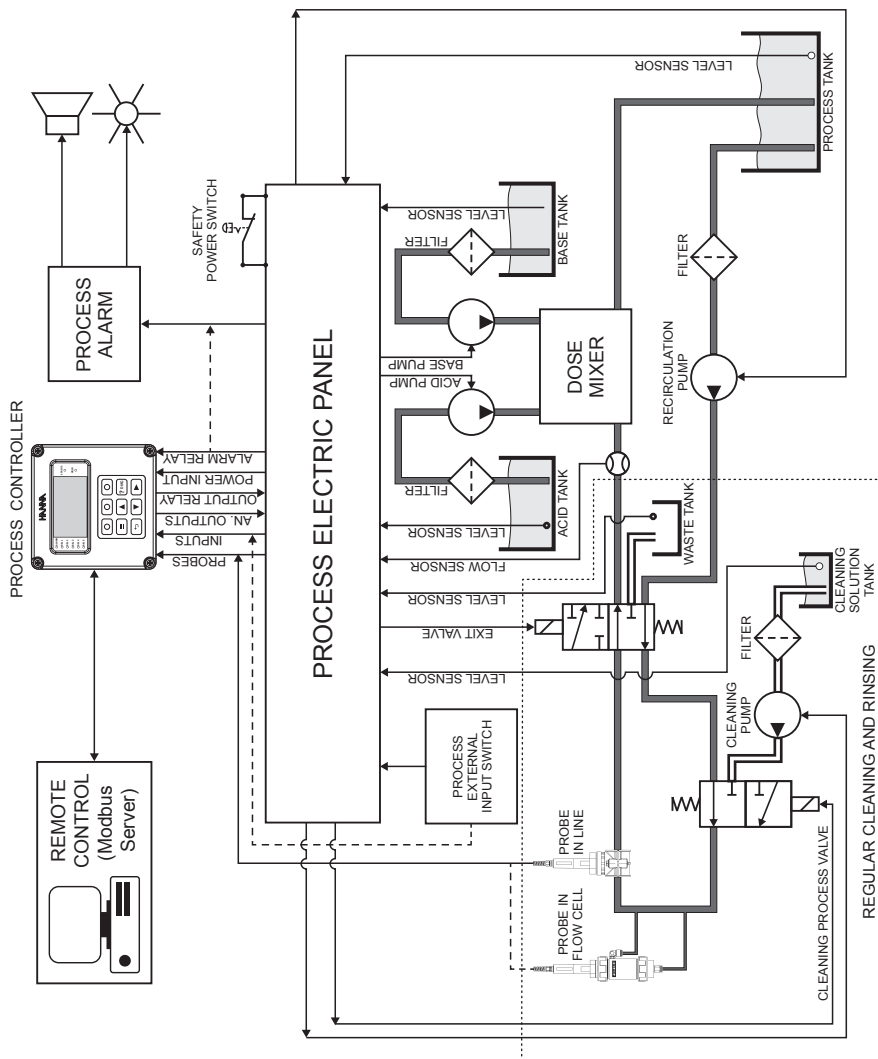


Figure 75: Configuração do HI510

27. ACESSÓRIOS

27.1. SOLUÇÕES DE CALIBRAÇÃO DE pH

Como encomendar	Descrição do Produto	Quantidade
HI7004M ou HI7004L	Solução Padrão pH 4.01	230 ou 500 mL
HI7006M ou HI7006L	Solução Padrão pH 6.86	250 ou 500 mL
HI7007M ou HI7007L	Solução Padrão pH 7.01	230 ou 500 mL
HI7009M ou HI7009L	Solução Padrão pH 9.18	250 ou 500 mL
HI7010M ou HI7010L	Solução Padrão pH 10.00	230 ou 500 mL

27.2. SOLUÇÕES ORP

Como encomendar	Descrição do Produto	Quantidade
HI7021M ou HI7021L	Solução de teste, 240 mV	230 ou 500 mL
HI7022M ou HI7022L	Solução de teste ORP, 470 mV	230 ou 500 mL
HI7091L	Solução de pré-tratamento redutor	500 mL+ 14 g
HI7092M ou HI7092L	Solução de pré-tratamento oxidante	250 ou 500 mL

27.3. SOLUÇÕES DE CONDUTIVIDADE

Como encomendar	Descrição do Produto	Quantidade
HI7030M ou HI7030L	Solução Padrão 12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$	250 ou 500 mL
HI7031M ou HI7031L	Solução Padrão 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$	230 ou 500 mL
HI7033M ou HI7033L	Solução Padrão 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$	230 ou 500 mL
HI7034M ou HI7034L	Solução Padrão 80000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	250 ou 500 mL
HI7035M ou HI7035L	Solução Padrão 111800 $\mu\text{S}/\text{cm}$	230 ou 500 mL
HI7037M ou HI7037L	Solução padrão água do mar 100 % NaCl	250 ou 500 mL
HI7039M ou HI7039L	Solução Padrão 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	250 ou 500 mL
HI70024M ou HI70024L	Solução de Calibração de Salinidade 35 ppt	250 ou 500 mL

27.4. SOLUÇÕES E ACESSÓRIOS OD

Como encomendar	Descrição do Produto	Quantidade
HI7040L	Conjunto de Solução de oxigénio zero	500 mL+ 12 g
HI7042B	Solução eletrolítica para sondas galvânicas de OD	30 mL
HI731350	Ponteira plástica	25 un.
HI740226	Seringa graduada de 5 ml	1 un.
HI76409A/P	Membrana de substituição	5 un.

27.5. ACESSÓRIOS DE TURVAÇÃO

Como encomendar	Descrição do Produto	Quantidade
HI7676602	Célula de fluxo para sonda HI7660-28	1 pc.
HI7676603	Copo de calibração para turvação	1 pc.
HI7676604	Padrão seco para sonda HI7660-28	1 pc.

27.6. SOLUÇÕES DE ARMAZENAMENTO DE ELÉTRODOS (pH ou ORP)

Como encomendar	Descrição do Produto	Quantidade
HI70300M ou HI70300L	Solução de armazenamento	230 ou 500 mL
HI7082	3.5M KCl Eletrólito	4 × 30 mL

27.7. SOLUÇÕES DE LIMPEZA PARA ELÉTRODOS (pH ou ORP)

Como encomendar	Descrição do Produto	Quantidade
HI7061M ou HI7061L	Solução limpeza geral	230 ou 500 mL
HI7073M ou HI7073L	Solução limpeza para Proteínas	250 mL + 3 saquetas ou 500 mL + 6 saquetas
HI7074M ou HI7074L	Solução limpeza para Inorgânicos	250 ou 500 mL
HI7077M ou HI7077L	Solução de limpeza para óleos e gorduras	250 ou 500 mL

27.8. CABOS PATCH

Como encomendar	Descrição do Produto
HI76510-05	Cabo Patch, 5 m (16'5")
HI76510-10	Cabo Patch, 10 m (32'9")
HI76510-15	Cabo Patch, 15 m (49'2")
HI76510-25	Cabo Patch, 25 m (82')
HI76510-50	Cabo Patch, 50 m (164')

27.9 SUPORTES PARA ELÉTRODO

Como encomendar	Descrição do Produto
HI60501	Suporte de elétrodo em PVC para instalação em imersão
HI60503	Suporte de elétrodo em PVDF para instalação em imersão
HI60542	Suporte para elétrodo em linha, instalação no poste direta

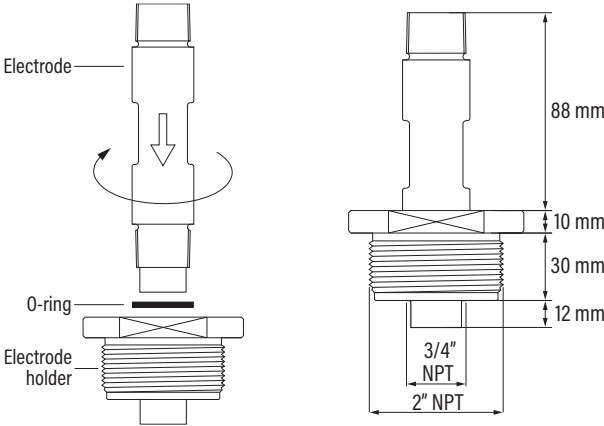
Especificações

Material			Temperatura		Comprimento de imersão	Pressão
	Corpo	O- ring	Min.	Max.	Min. / Max.	Max.
HI60501	PVC	NBR	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	10 cm / 69 cm (3.9" / 27.1")	N/A
HI60503	PVDF	NBR	-15 °C (5 °F)	100 °C (212 °F)		
HI60542	PVC	NBR	-10 °C (14 °F)	60 °C (140 °F)	N/A	8 bar (116 psi) a 25 °C (77 °F)
						3 bar (43.5 psi) a 50 °C (122 °F)

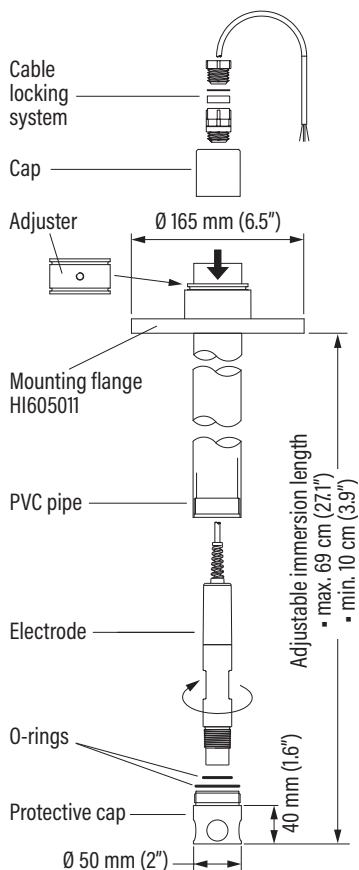
Acessórios

Como encomendar	Descrição do Produto	Quantidade
HI60501-0	O-rings para suporte para elétrodo HI60501	1 conjunto
2713118	O-ring para suporte para elétrodo 1892702	
HI60501-2	Tampa protetora de PVC, altura interna 68 mm (2,6")	1 un.
HI60503-2	Tampa protetora de PVDF, altura interna 68 mm (2,6")	1 un.
HI605011	Flange de montagem em PVC para o suporte para elétrodo HI60501	1 un.

HI60542 Suporte para elétrodo em linha, instalação direta no poste



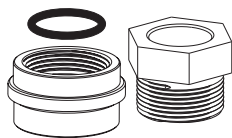
HI60501 Suporte de elétrodo em PVC para instalação em imersão



27.10. KIT DE ACESSÓRIOS DE MONTAGEM

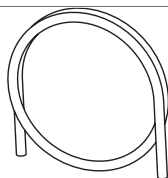
BL120-400

Kit adaptador da sonda de célula de fluxo



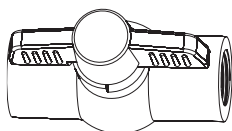
BL120-402

Tubo para célula de fluxo (10 m)



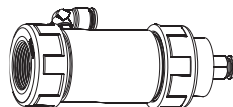
BL120-401

Válvula para célula de fluxo



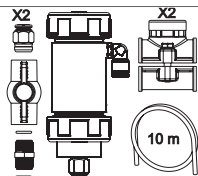
BL120-410

Célula de fluxo para BL120, BL121, BL122, BL123

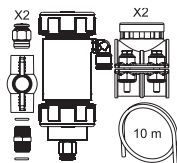


BL120-450

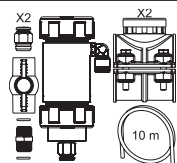
Kit de célula de
fluxo para cabo de
Ø 50 mm

**BL120-463**

Kit de célula de
fluxo para cabo de
Ø 63 mm

**BL120-475**

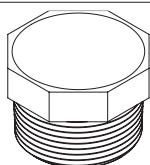
Kit de célula de
fluxo para cabo de
Ø 75 mm

**BL120-500**

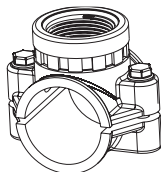
Conjunto de
acessÓrios para sonda

**BL120-501**

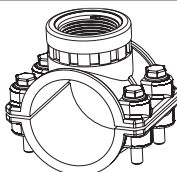
Tampa do suporte de
proteção, anilha de
1 ¼"

**BL120-550**

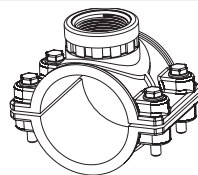
Suporte de sonda
para tubo com
Ø 50 mm, anilha de
1 1/4"

**BL120-563**

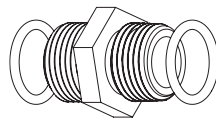
Suporte de sonda
para tubo com
Ø 63 mm, anilha de
1 ¼"

**BL120-575**

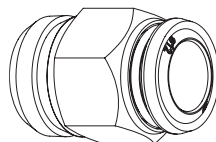
Suporte de sonda
para tubo com
Ø 75 mm, anilha de
1 ¼"

**BL120-601**

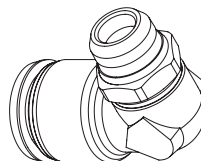
Casquilho de plástico
2 x ½" com O-rings

**BL120-602**

Casquilho de metal
12 x ½" (2 un.)

**BL120-603**

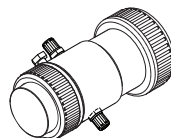
Joelho para célula de
fluxo de vidro

**BL120-604**

O-ring para célula de
fluxo de vidro

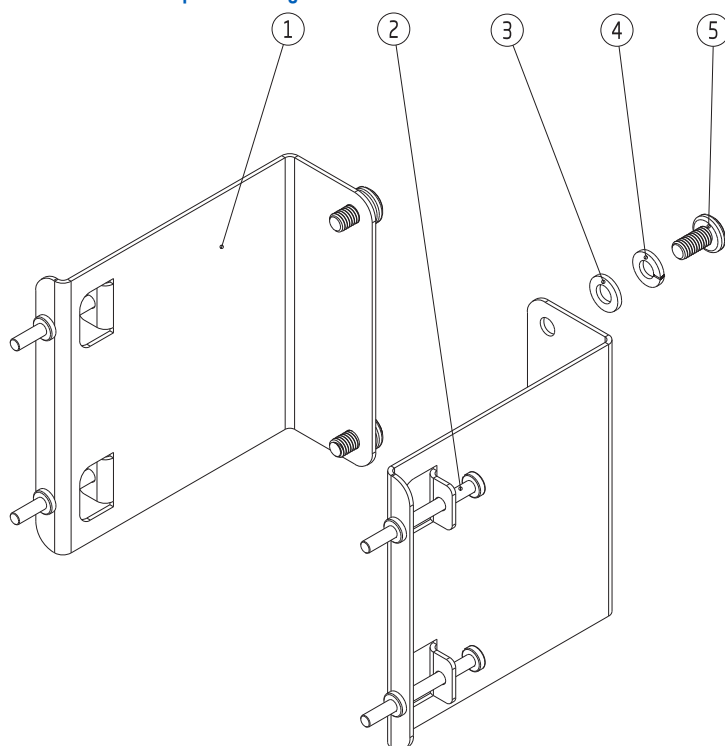
**HI7660-284**

Célula de Fluxo para
HI7660-28



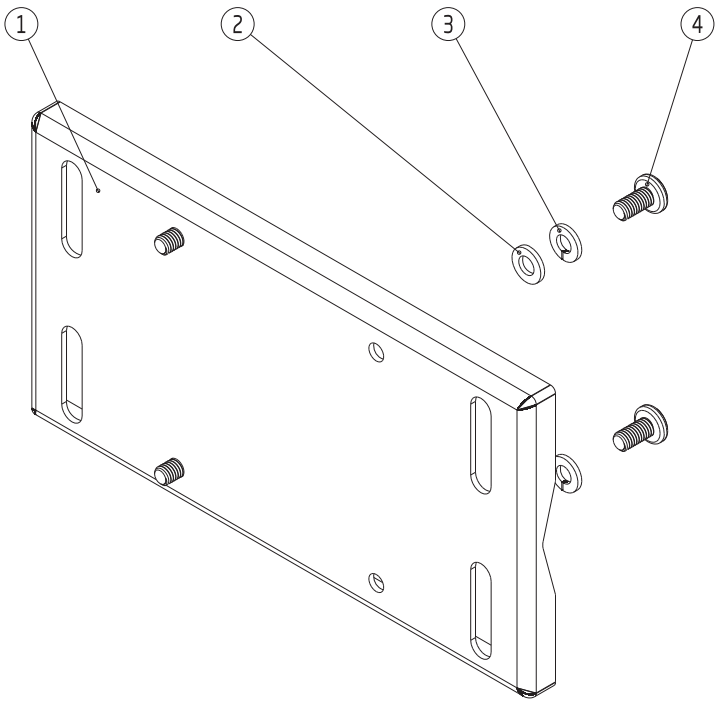
27.11. KIT DE ACESSÓRIOS DE MONTAGEM

HI510-01 Kit de Acessórios para Montagem em Painei



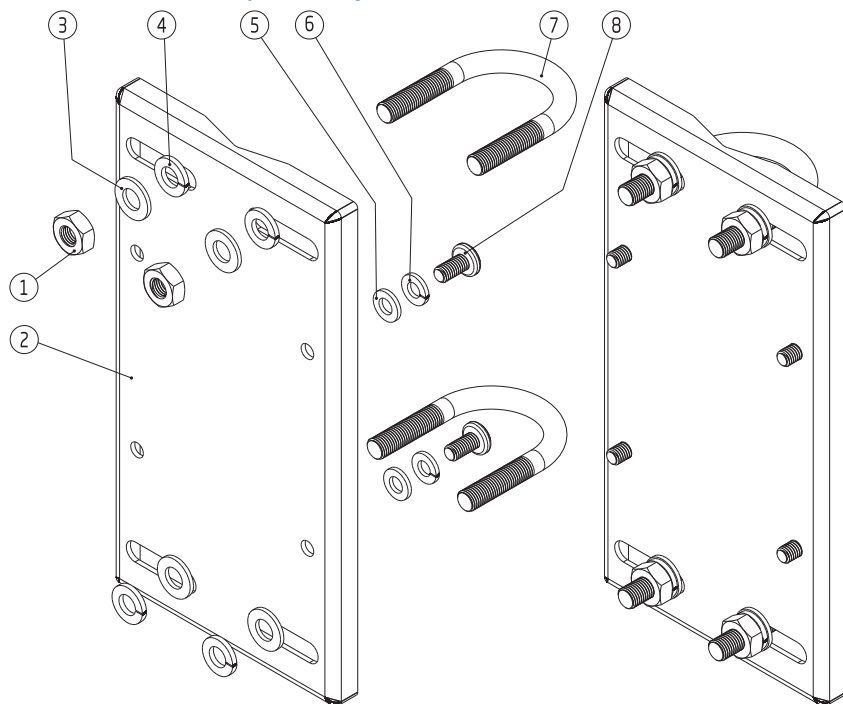
Etiqueta	Descrição do Produto	Quantidade Fornecida
1	Suporte de painel	2 un.
2	Parafuso M4 × 45	4 un.
3	Arruela lisa para parafuso M6	4 un.
4	Arruela de pressão M6	4 un.
5	Parafuso M6 × 12 mm (DIN 7985)	4 un.

HI510-02 Kit de AcessÓrios para Montagem na Parede



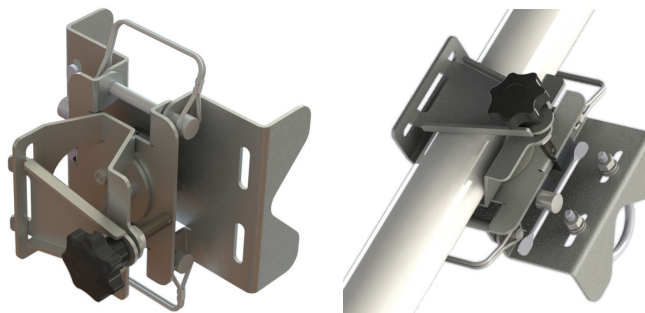
Etiqueta	Descrição do Produto	Quantidade Fornecida
1	Painel/ estrutura em zinco	1 un.
2	Arruela lisa para parafuso M6	4 un.
3	Arruela de pressão M6	4 un.
4	Parafuso M6×12 mm (DIN 7985)	4 un.

HI510-03 Kit de AcessÓrios para Montagem no Poste



Etiqueta	Descrição do Produto	Quantidade Fornecida
1	Porcas sextavadas M8	4 un.
2	Painel/ estrutura em zinco	1 un.
3	Arruela lisa para parafuso M8	4 un.
4	Arruela de pressão M8	4 un.
5	Arruela lisa para parafuso M6	4 un.
6	Arruela de pressão M6	4 un.
	U-Bolt 1"	2 un.
7	U- Bolt 1 1/2"	2 un.
	U- Bolt 2 1/2"	2 un.
8	Parafuso M6 × 12 mm (DIN 7985)	4 un.

HI605101 Kit de AcessÓrios para Montagem em carril



28. ANEXO

28.1. VALORES DE PADRÃO EM VÁRIAS TEMPERATURAS

A temperatura afeta o pH. As soluções padrão de calibração são afetadas pela temperatura. Durante a calibração de padrão de dois ou três pontos, o controlador utiliza o reconhecimento automático de padrão. O gráfico apresentado em seguida é de referência apenas.

Temperature		pH Values				
°C	°F	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01
0	32	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32
5	41	4.00	6.95	7.10	9.39	10.25
10	50	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18
15	59	4.00	6.90	7.05	9.27	10.12
20	68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06
25	77	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01
30	86	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96
35	95	4.03	6.84	6.99	9.11	9.92
40	104	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88
45	113	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85
50	122	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82
55	131	4.08	6.84	6.98	8.99	9.79
60	140	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77
65	149	4.11	6.84	6.99	8.95	9.76
70	158	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75

Por exemplo, se a temperatura do padrão for 25° C, o mostrador deve indicar 4,01, 7,01 ou 10,01 pH para padrões 4, 7 ou 10 de pH, respectivamente.

Aos 20 °C, o mostrador deverá indicar 4.00, 7.03 ou 10.06 pH.

Aos 50°C, o mostrador deverá indicar 4.06, 6.98 ou 9.82 pH.

28.2. GLOSSÁRIO

limpeza	procedimento automático para parar o controle, limpar o elétrico e então ativar o controle novamente
aquisição de dados	conversão de sinais analógicos recebidos do sensor da sonda em representações digitais que podem ser processadas por um computador
banda morta	uma área onde o valor absoluto do erro entre o Set point e o valor do processo é considerado 0
ganho de banda morta	um coeficiente aplicado ao termo integrativo do PID na área de Banda Morta
desvio	é o intervalo alinhado com o valor do Set point, onde a saída de controle pode assumir valores de 0 a 100 %. É medido em unidades valor- processo.
alarme á prova de falhas	inicialização do alarme desligando o relé de alarme ao invés de o ligar. Protege contra corte de energia e interrupções dos fios externos do relé de alarme.
Histerese	intervalo que deve ser ultrapassado pela magnitude controlada na direção oposta após ter ativado um relé, antes de desativá-lo, de modo a evitar a ativação ou desativação ininterrupta do relé
tempo ON mínimo	o tempo mínimo que a saída de controle está ligada, necessário para proteger os elementos que são acionados
tempo extra (overtime)	é um parâmetro de segurança fornecido para definir o tempo máximo contínuo de controle a funcionar e o seu valor máximo
matching pin potencial	é um titânio que deve ser imerso no fluido medido. É usado juntamente com uma entrada diferencial para evitar danos ao elétrico de referência devido ao circuito de corrente de terra.
controle sequencial	sistema de controle de canais através do qual os utilizadores têm a opção de executar o controle de canais de forma independente ou configurar para ser acionado sequencialmente
set point	valor desejado para o parâmetro controlado
solução de compensação	técnica para compensar as diferenças no pH da solução sob medição quando a sua temperatura varia
limite	valor acima / abaixo do qual um relé de controle ou alarme é ativado ou desativado
Accionador	um evento ou comando que atua como um interruptor ao iniciar um processo

28.3. LISTAGEM DE FIGURAS

Figura 1: Pannel frontal e Descrição do Teclado	página 11
Figura 2: Descrição do Mostrador	página 12
Figura 3: Vista lateral: Porta USB-C e Elemento de Ventilação	página 14
Figura 4: Pannel de montagem na parede, Dimensões das Slots	página 17
Figura 5: Espessura Pannel de montagem na parede, Parafusos Montagem e Dimensões das Slots.....	página 18
Figura 6: Controlador HI510 no pannel de montagem na parede	página 18
Figura 7: Esquema da Montagem-na parede.....	página 19
Figura 8: Montagem em Pannel, Profundidade Interna.....	página 20
Figura 9: Recorte da Montagem em Pannel.....	página 20
Figura 10: Esquema da Montagem-na parede.....	página 21
Figura 11: Etapas para Montagem em Pannel, Partes (A) (B) (C)	página 22
Figura 12: Esquema da Montagem-na parede.....	página 23
Figura 13: Montagem no Poste na horizontal e vertical	página 24
Figura 14: Condutas de Ligação	página 25
Figura 15: Esquema do buçim exposto.....	página 25
Figura 16: HI510 Estrutura Aberta	página 26
Figura 17: Pannel frontal Articulado	página 26
Figura 18: Placa de Sinalização e Saídas.....	página 27
Figura 19: Valores de Entrada.....	página 28
Figura 20: Ligação do circuito de alarme entre os terminais FS • C e COM	página 29
Figura 21: Cabos da Sonda	página 30
Figura 22: Exemplo do registo do evento	página 72
Figura 23: Algoritmo do Bloco de Controlo On/Off.....	página 85
Figura 24: Controle On/Off, Modo de controlo Alto/ Baixo.....	página 86
Figura 25: Controle Geral On/Off.....	página 86
Figura 26: Controlo On/Off com Histerese	página 87
Figura 27: Controle On/Off, Ação de Controle tempo extra	página 87
Figura 28: Controle On/Off, Tempo ON mínimo	página 87
Figura 29: Bloco do Controlo Proporcional.....	página 89
Figura 30: Controle Baixo com Relé On, Set point e Desvio	página 90
Figura 31: Controle Alto com Relé On, Set point e Desvio.....	página 90
Figura 32: Controle Proporcional, Relé de Saída - Modo de Controle Alto/Baixo	página 90
Figura 33: Controle Proporcional, Saída Analógica - Modo de Controle Alto e Baixo	página 91
Figura 34: Contr. Proporcional, Relé de Saída - Modo de Controle Proporcional Alto, Tempo extra.....	página 91
Figura 35: Contr. Prop., Relé de Saída , Modo de Controle Proporcional Alto, Tempo ON mínimo	página 91
Figura 36: Cont. Prop., Relé de Saída, Modo de Controle Proporcional Baixo com Banda Morta	página 92
Figura 37: Bloco do Controlo PID	página 94

Figura 38: Ação proporcional por meio da Banda Proporcional.....	página 94
Figura 39: Representação da estrutura do controlador.....	página 95
Figura 40: Função Proporcional com Sonda de pH conectada.....	página 96
Figura 41: Função Derivativa com Sonda de pH conectada.....	página 96
Figura 42: Ajustar os Parâmetros PID, Dosear uma Solução Alcalina a uma Solução de Ácido Fraco.....	página 98
Figura 43: Modo de Controle PID Baixo, Relé e Saída Analógica.....	página 98
Figura 44: Modo de Controle PID Baixo, Relé de Saída com Tempo ON mínimo.....	página 99
Figura 45: Modo de Controle PID Baixo, Relé de Saída com 0 % de Ganho de Banda Morta.....	página 99
Figura 46: Modo de Controle PID Baixo, Relé de Saída com 50 % de Ganho de Banda Morta.....	página 99
Figura 47: Controle de Limpeza e Bloco Sequenciador.....	página 101
Figura 48: Algoritmo de Limpeza, Limpeza Simples.....	página 103
Figura 49: Algoritmo de Limpeza, Limpeza Avançada.....	página 103
Figura 50: Acionador de Limpeza, Entrada Externa.....	página 104
Figura 51: Acionador de Limpeza, Temporizador Interno.....	página 104
Figura 52: Acionador de Limpeza, Agendamento Interno.....	página 104
Figura 53: Acionador de Limpeza, Intervenção do operador.....	página 104
Figura 54: Acionador de Limpeza, Entrada Externa e Temporizador Interno.....	página 105
Figura 55: Terminar a Limpeza, Sequências de paragem.....	página 105
Figura 56: Terminar a Limpeza, Condição de suspensão.....	página 106
Figura 57: Terminar a Limpeza, Condição de paragem.....	página 106
Figura 58: HI1006-18zz sonda industrial de pH com cabo acoplado.....	página 114
Figura 59: HI1006-1800 sonda industrial de pH com conector DIN.....	página 114
Figura 60: HI1026-1803 sonda de pH específica para aplicações em carne.....	página 115
Figura 61: HI1126-1805 sonda de pH para aplicações em produtos alimentares.....	página 115
Figura 62: HI2004-18zz sonda industrial de ORP cabo acoplado.....	página 115
Figura 63: HI2004-1800 sonda industrial de pH com conector DIN.....	página 115
Figura 64: HI7630-28zz sonda EC 2 eletrodos com cabo acoplado.....	página 126
Figura 65: HI7630-2800 sonda EC 2 eletrodos com conector DIN.....	página 126
Figura 66: HI7630-48zz sonda EC quatro anéis com cabo acoplado.....	página 126
Figura 67: HI7630-4800 sonda EC quatro anéis com conector DIN.....	página 127
Figura 68: HI7640-18zz sonda galvânica de OD com cabo acoplado.....	página 139
Figura 69: HI7640-1800 sonda OD Galvânico com conector DIN.....	página 139
Figura 70: Detalhe da Smart cap - tampa inteligente (HI7640-58 Sonda Digital Ótica de OD).....	página 148
Figura 71: HI7640-58ZZ Sonda ótica de OD com cabo acoplado.....	página 149
Figura 72: HI7640-5800 sonda ótica de OD com conector DIN.....	página 149
Figure 73: Sonda de Turvação HI7660-28zz com cabo.....	page 163
Figure 74: Cabos da Sonda de Turvação.....	page 164
Figure 75: Configuração.....	page 178

CERTIFICAÇÃO

Todos os produtos Hanna Instruments estão em conformidade com as **Diretivas Cee** e **padrões UK**.



RoHS
compliant



Eliminação de Equipamento Elétrico e Eletrônico. O produto não deve ser tratado como resíduo doméstico. Deve ser reencaminhado para reciclagem no centro de tratamento de resíduos adequado para equipamentos elétricos e eletrônicos.

A correta eliminação do produto previne potenciais consequências negativas para o ambiente e saúde pública. Para obter mais informações, contacte o centro de tratamento de resíduos da sua área ou o mais próximo.

RECOMENDAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Antes de utilizar este produto, certifique-se da sua total adequação à sua aplicação específica e no ambiente em que o vai utilizar. Qualquer alteração a estes instrumentos introduzida pelo utilizador pode resultar na degradação do desempenho EMC do medidor. Para sua segurança e do medidor, não utilize nem armazene o medidor em ambientes perigosos.

GARANTIA

O **HI510** possui dois anos de garantia contra defeitos de fabrico na manufatura e em materiais quando utilizado no âmbito das suas funções e manuseado de acordo com as suas instruções. Os elétrodos e as sondas possuem garantia de seis meses. Esta garantia limita-se à sua reparação ou substituição sem encargos. Os danos resultantes de acidentes, uso indevido, adulteração ou falta de manutenção recomendada não estão cobertos pela garantia.

Caso seja necessária assistência técnica, contacte a Hanna Instruments. Se em garantia, indique o número do modelo, data de aquisição, número de série (inscrito na parte de trás do medidor) e a natureza do problema. Se a reparação não se encontrar ao abrigo da garantia, será notificado dos custos decorrentes. Caso pretenda enviar o medidor à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos. Quando expedir qualquer medidor, certifique-se que está corretamente embalado e bem acondicionado e protegido.

