

HI520

Controlador de Processo Universal com 2 canais

Plataforma Multiparâmetros



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 com 2 canais HI520, com software versão v1.00 e superior. Contém informação referente a configuração, instalação e operação do controlador HI520-0320 ou HI520-0540 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

* Vendido separadamente. Consulte os manuais da sonda para especificações, instalação e campos de aplicação. x, y, zz opções de configuração. Consulte **2.2 Supported Probe Series Configurations** 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.

Todos os direitos reservados. A reprodução total ou parcial é proibida sem o consentimento por escrito do detentor dos direitos, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA. A Hanna Instruments reserva-se o direito de modificar o design, construção e aparência dos seus produtos sem aviso prévio.

ÍNDICE

1. Introdução.....	4
1.1. Exame preliminar	4
1.2. Medidas de Segurança	4
1.3. Descrição geral e Finalidade de utilização	5
2. Especificações	8
2.1. Controlador	8
2.2. Séries e configurações de sondas suportadas	10
3. Noções básicas do controlador	11
3.1. Painel Frontal	11
3.2. Ajuda Contextual.....	13
3.3. Ícones e Funções.....	13
3.4. Porta USB-C	14
3.5. Ecrãs de Medição.....	15
4. Instalação e Ligação do Controlador	17
4.1. Instalação do Hardware	17
4.2. Cabos	24
4.3. Iniciar o Controlador.....	31
5. Configuração do Controlador - Estrutura do Menu	32
6. Canal	33
6.1. Navegação pelas Configurações da Sonda ..	33
6.2. Configurações da Sonda, Parâmetros Gerais ..	34
6.3. Configurações de controle e configurações de alarme (Processo).....	36
7. Modo Hold	46
7.1. Manual Hold Man.On	46
7.2. Acionador Hold Externo	46
8. Canal Math.....	48
8.1. Configuração Canal Math	48
8.2. Medição Canal Math	49
9. Controle Sequencial	49
10. Saídas (Outputs)	49
10.1. Relés	50
10.2. Saídas Analógicas	51
11. Entradas (Inputs).....	54
12. Limpeza.....	56
12.1. Limpeza Avançada	59
12.2. Limpeza Simples.....	60
13. Menu Técnico	60
13.1. Calibração de pressão	61
13.2. Calibração Saída Analógica	62
13.3. Atualização de Firmware	62
14. Modo Manual.....	63
15. Consulta de Registos	64
15.1. Arquivos de registos de medição	64
15.2. Registo de evento e Tipos de registo.....	66
16. Definições gerais	73
17. Modos de funcionamento e Variáveis de processo ..	82
18. Modo de Controle e Algoritmos.....	84
19. Modo de Limpeza	101
19.1. Visão geral dos tipos de limpeza	101
19.2. Entradas e saídas do bloco de limpeza	102
19.3. Sequências de Limpeza	102
19.4. Algoritmos de Limpeza	103
19.5. Acionadores de Limpeza	104
19.6. Parar a Limpeza	105
20. Sistema de gestão de eventos do HI520	107
21. Medição com Sondas de pH e ORP	114
21.1. Considerações Gerais para a Instalação	114
21.2. Esquemas de Instalação e Aces. Montagem ..	114
21.3. Parâmetros de Medição Configuráveis.....	118
21.4. Calibração	119
21.5. Manutenção e Acondicionamento	125
22. Medição com Sondas de EC	126
22.1. Considerações Gerais para a Instalação	126
22.2. Esquemas de Instalação e Aces. Montagem ..	126
22.3. Parâmetros de Medição Configuráveis	129
22.4. Calibração	132
22.5. Manutenção	137
23. Medição com Sondas Digitais Galvânicas de (OD) ..	138
23.1. Preparação e Condicionamento da Sonda ..	138
23.2. Considerações Gerais para a Instalação	139
23.3. Esquemas de Instalação e Montagem	139
23.4. Parâmetros de Medição Configuráveis	142
23.5. Calibração	144
23.6. Manutenção	147
24. Medição com Sondas Digitais Óticas de (OD).....	148
24.1. Preparação e Condicionamento da Sonda ..	148
24.2. Considerações Gerais para a Instalação	149
24.3. Esquemas de Instalação e Montagem	149
24.4. Parâmetros de Medição Configuráveis	151
24.5. Calibração	153
25. Controle Remoto Modbus.....	158
25.1. Cabos Modbus	158
25.2. Modos de Op. quando utilizado o Modbus ..	158
25.3. Definições	159
26. Guia de Rastreamento de problemas.....	160
27. Configuração da Aplicação.....	161
28. Acessórios.....	162
28.1. Soluções de Calibração pH	162
28.2. Soluções ORP	162
28.3. Soluções de Condutividade.....	162
28.4. Soluções e Acessórios OD	162
28.5. Soluções Armazenamento de Elétrodo	162
28.6. Soluções Limpeza de Elétrodo	163
28.7. Cabos Patch	163
28.8. Suportes de Elétrodo	163
28.9. Suporte e Acessórios da Célula de Fluxo	165
28.10. Acessórios Kit de Montagem	166
29. Anexos.....	169
29.1. Valores Padrão em Várias Temperaturas	169
29.2. Glossário	170
29.3. Listagem de Figuras	171
Certificação	173
Recomendações de Utilização	173
Garantia	173

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 Integrados

- 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:

- *No caso de ocorrer uma falha no sistema ou de energia, um contato de sinalização de falha aciona o alarme.*

- O **HI520** 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

O **HI520** é o primeiro controlador de processo da Hanna Instruments® que aceita virtualmente qualquer combinação de sondas compatíveis.

Projetado para se adaptar aos requisitos exclusivos do controle de processo, o **HI520** opera um sistema em loop de controle em que o utilizador tem a opção de executar o controle de canal independentemente ou configurar para ser acionado sequencialmente ao atingir o(s) set points do outro canal (1, 2 ou ambos).

O dispositivo opera um canal lógico com funções matemáticas integradas. Esta função destina-se a quando o controlador funciona como um analisador para monitorizar níveis de parâmetro alto/baixo entre dois tipos de entrada idênticos com configurações de medição idênticas.

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 **HI520** uma plataforma multiparâmetros versátil.

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

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	<ul style="list-style-type: none"> Sondas inteligentes com conexão RS-485. Reconhecimento automático da sonda e upload da configuração da calibração e dados de medição.
Interface com o utilizador	<ul style="list-style-type: none"> Menu principal e submenus facilmente navegáveis.
Saídas Analógicas (programável)	<ul style="list-style-type: none"> Duas ou quatro, dependendo do modelo do controlador <ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 – 20 mA ▶ 4 – 20 mA
Relé de alarme	<ul style="list-style-type: none"> Ativa em caso de erros e condições de alarme programáveis
Relés de controle (programável)	<ul style="list-style-type: none"> Três (dois SPDT + um SPST) ou cinco (dois SPDT + três SPST) saídas de contato, dependendo do modelo do controlador <ul style="list-style-type: none"> ▶ 5 A– 250 Vac ▶ 5 A– 30 Vdc
Função de limpeza	<ul style="list-style-type: none"> Controle integrado de limpeza de água ou produto químico. Limpeza simples ou avançada configurável: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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	<ul style="list-style-type: none"> Ecrã dot matrix Com função de tecla virtual
Caixa externa	<ul style="list-style-type: none"> Caixa moldada robusta com painel frontal articulado

Características adicionais

Modo Hold	<ul style="list-style-type: none"> Modo automático para entrar na calibração, definições e ciclo de limpeza Acionado manual ou por uma entrada digital externa
Tecla 	<ul style="list-style-type: none"> A tecla de ajuda ao utilizador abre um guia para diagnosticar um problema ou solução de problemas
Código de acesso de segurança	<ul style="list-style-type: none"> Calibração e definições das configurações protegidas
Idiomas	<ul style="list-style-type: none"> Inglês (por defeito), Alemão, Espanhol, Francês, Italiano, Hungaro, Holandês, Português
Controle remoto	<ul style="list-style-type: none"> Monitorização e controle dos parâmetros do processo via RS-485 (Modbus RTU)
Porta USB-C	<ul style="list-style-type: none"> USB para exportar (ou importar) dados com uma pen flash drive
Modo Manual	<ul style="list-style-type: none"> Usado para exercitar relés e saídas analógicas Útil para: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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	<ul style="list-style-type: none"> • pH Calibração padrão de até três pontos com seleção de dois grupos de buffer: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 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 • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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
HI520-0320	3	2
HI520-0540	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 eletrodos)
 - ▶ HI7630-48 (quatro anéis, platina em vidro)
- **Oxigênio dissolvido galvânico**
 - ▶ HI7640-18
- **Oxigênio dissolvido ótico**
 - ▶ HI7640-58

Mostrador Mostrador LCD Gráfico, de 128 × 64 pixels 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	±0.2 % f.s.
Comunicação digital	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 ± 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 - 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 - 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 - 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)
y	Constante de célula de condutividade com quatro anéis, platina sobre vidro k ≈ 1.0/cm 0,0 a 100,0 °C (32,0 a 212,0 °F)	RES	34 Ω • cm a 99.99 MΩ • cm
		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 - 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 - 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 %

8 Sondas inteligentes, com conexão RS-485zz 00 fornecido com conector DIN (sem cabo) Consulte a seção 28 **Accessories** 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

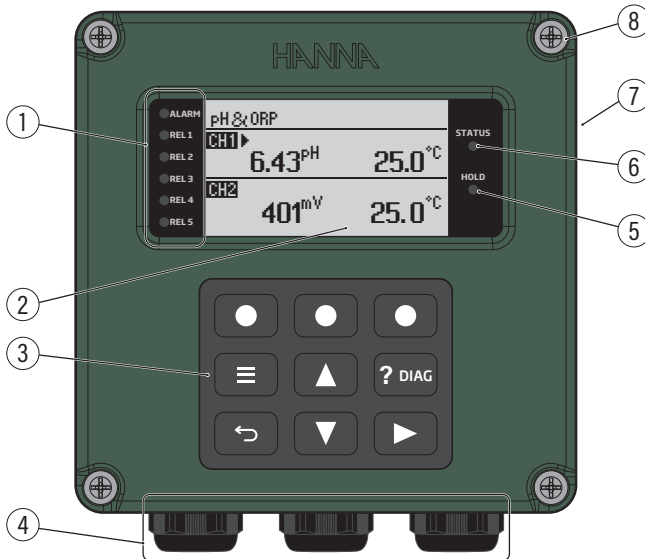


Figura 1: Painel frontal e Descrição do Teclado

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. Funções do Mostrador LCD

As capturas de ecrã abaixo mostram exemplos típicos de áreas do ecrã de medição para leituras feitas com sondas de 2 cabos. CH1 exibe dados de medição de pH e CH2 exibe dados de medição de condutividade (EC).

Notas:

- As unidades para o valor de medição alteram-se dependendo da sonda conectada.
- Para medições de condutividade, o controlador exibe o status do modo de compensação de temperatura.

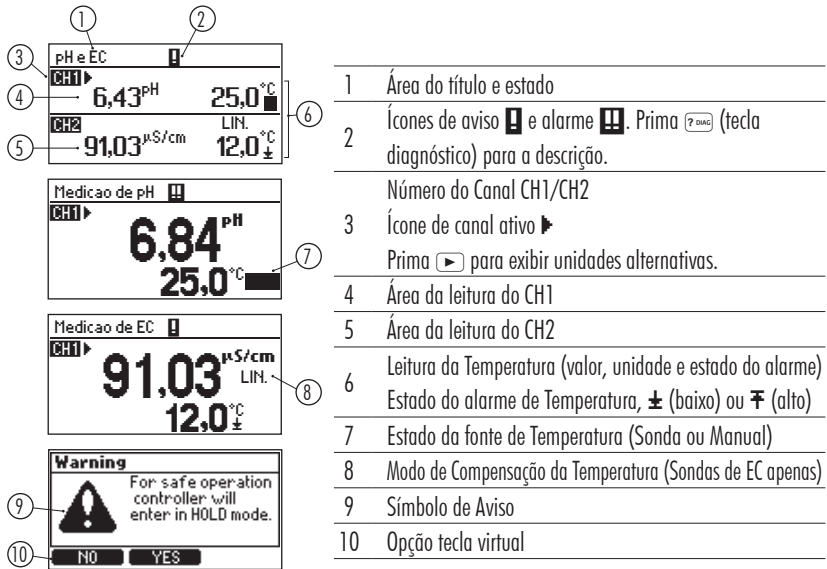


Figura 2: Descrição do mostrador

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.

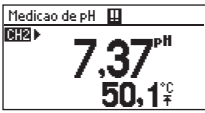
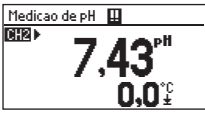


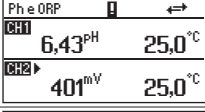
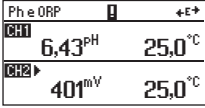
3.2. AJUDA CONTEXTUAL

O HI520 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

Símbolo	Exemplo	Função
		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.

Símbolo	Exemplo	Função
≠		Exibido próximo da leitura (por ex: leitura de temperatura), indica Alarme Alto sobre o parâmetro.
±		Exibido próximo da leitura (por ex: leitura de temperatura), indica Alarme Baixo sobre o parâmetro.
●		Ecrã de erro fatal Prima  e siga as instruções exibidas.
↔		O controlador encontra-se conectado remotamente via RS-485 a um servidor Modbus.
↔+		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.

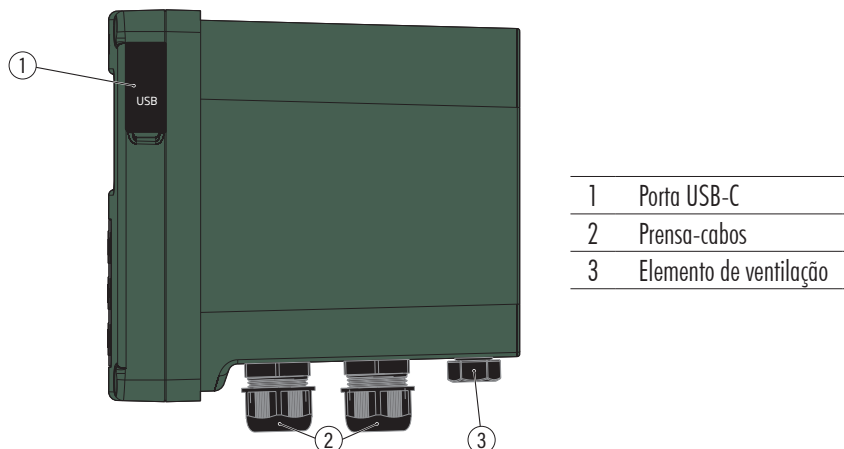


Figura 3: Vista lateral: Porta USB-C e Elemento de Ventilação

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.


As capturas de ecrã abaixo exibem os dados de medição do sensor - valor, unidade, tipo de compensação de temperatura - executados pelas sondas de pH, ORP, Condutividade e Oxigénio Dissolvido.


Sonda conectada	Tipo de medição	Modos de exibição de canal duplo e único						
pH	pH	<table border="1"> <tr><td>pH e pH</td></tr> <tr><td>CH1 6,43^{pH} 25,0 °C</td></tr> <tr><td>CH2 7,01^{pH} 19,2 °C</td></tr> </table>	pH e pH	CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C	CH2 7,01 ^{pH} 19,2 °C	<table border="1"> <tr><td>Medicao de pH</td></tr> <tr><td>CH2 7,01^{pH} 19,2 °C</td></tr> </table>	Medicao de pH	CH2 7,01 ^{pH} 19,2 °C
		pH e pH						
CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C								
CH2 7,01 ^{pH} 19,2 °C								
Medicao de pH								
CH2 7,01 ^{pH} 19,2 °C								
ORP	ORP	<table border="1"> <tr><td>ORP e ORP</td></tr> <tr><td>CH1 921^{mV} 25,0 °C</td></tr> <tr><td>CH2 401^{mV} 25,0 °C</td></tr> </table>	ORP e ORP	CH1 921 ^{mV} 25,0 °C	CH2 401 ^{mV} 25,0 °C	<table border="1"> <tr><td>Medicao de ORP</td></tr> <tr><td>CH2 401^{mV} 25,0 °C</td></tr> </table>	Medicao de ORP	CH2 401 ^{mV} 25,0 °C
		ORP e ORP						
CH1 921 ^{mV} 25,0 °C								
CH2 401 ^{mV} 25,0 °C								
Medicao de ORP								
CH2 401 ^{mV} 25,0 °C								
EC	EC	<table border="1"> <tr><td>pH e EC</td></tr> <tr><td>CH1 6,43^{pH} 25,0 °C</td></tr> <tr><td>CH2 91,03 ^{µS/cm} LIN. 19,0 °C</td></tr> </table>	pH e EC	CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C	CH2 91,03 ^{µS/cm} LIN. 19,0 °C	<table border="1"> <tr><td>Medicao de EC</td></tr> <tr><td>CH2 91,03 ^{µS/cm} LIN. 19,0 °C</td></tr> </table>	Medicao de EC	CH2 91,03 ^{µS/cm} LIN. 19,0 °C
		pH e EC						
CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C								
CH2 91,03 ^{µS/cm} LIN. 19,0 °C								
Medicao de EC								
CH2 91,03 ^{µS/cm} LIN. 19,0 °C								
TDS	TDS	<table border="1"> <tr><td>pH e TDS</td></tr> <tr><td>CH1 6,43^{pH} 25,0 °C</td></tr> <tr><td>CH2 45,54^{PPM} LIN. 19,0 °C</td></tr> </table>	pH e TDS	CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C	CH2 45,54 ^{PPM} LIN. 19,0 °C	<table border="1"> <tr><td>Medicao de TDS</td></tr> <tr><td>CH2 45,54^{PPM} LIN. 19,0 °C</td></tr> </table>	Medicao de TDS	CH2 45,54 ^{PPM} LIN. 19,0 °C
		pH e TDS						
CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C								
CH2 45,54 ^{PPM} LIN. 19,0 °C								
Medicao de TDS								
CH2 45,54 ^{PPM} LIN. 19,0 °C								
Condutividade	Resistividade	<table border="1"> <tr><td>pH e RES</td></tr> <tr><td>CH1 6,43^{pH} 25,0 °C</td></tr> <tr><td>CH2 18,0^{lΩ·cm} STD. 25,0 °C</td></tr> </table>	pH e RES	CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C	CH2 18,0 ^{lΩ·cm} STD. 25,0 °C	<table border="1"> <tr><td>Medicao de RES</td></tr> <tr><td>CH2 18,0^{MΩ·cm} STD. 25,0 °C</td></tr> </table>	Medicao de RES	CH2 18,0 ^{MΩ·cm} STD. 25,0 °C
		pH e RES						
CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C								
CH2 18,0 ^{lΩ·cm} STD. 25,0 °C								
Medicao de RES								
CH2 18,0 ^{MΩ·cm} STD. 25,0 °C								
Sal %	Sal %	<table border="1"> <tr><td>pH e SAL</td></tr> <tr><td>CH1 6,43^{pH} 25,0 °C</td></tr> <tr><td>CH2 0,1^{Sal %} 19,0 °C</td></tr> </table>	pH e SAL	CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C	CH2 0,1 ^{Sal %} 19,0 °C	<table border="1"> <tr><td>Medicao de SAL</td></tr> <tr><td>CH2 0,1^{Sal %} 19,0 °C</td></tr> </table>	Medicao de SAL	CH2 0,1 ^{Sal %} 19,0 °C
		pH e SAL						
CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C								
CH2 0,1 ^{Sal %} 19,0 °C								
Medicao de SAL								
CH2 0,1 ^{Sal %} 19,0 °C								
Sal ppt	Sal ppt	<table border="1"> <tr><td>pH e SAL</td></tr> <tr><td>CH1 6,43^{pH} 25,0 °C</td></tr> <tr><td>CH2 0,08^{ppt} 25,0 °C</td></tr> </table>	pH e SAL	CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C	CH2 0,08 ^{ppt} 25,0 °C	<table border="1"> <tr><td>Medicao de SAL</td></tr> <tr><td>CH2 0,08^{ppt} 25,0 °C</td></tr> </table>	Medicao de SAL	CH2 0,08 ^{ppt} 25,0 °C
		pH e SAL						
CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C								
CH2 0,08 ^{ppt} 25,0 °C								
Medicao de SAL								
CH2 0,08 ^{ppt} 25,0 °C								
Sal psu	Sal psu	<table border="1"> <tr><td>pH e SAL</td></tr> <tr><td>CH1 6,43^{pH} 25,0 °C</td></tr> <tr><td>CH2 0,67^{psu} 25,0 °C</td></tr> </table>	pH e SAL	CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C	CH2 0,67 ^{psu} 25,0 °C	<table border="1"> <tr><td>Medicao de SAL</td></tr> <tr><td>CH2 0,67^{psu} 25,0 °C</td></tr> </table>	Medicao de SAL	CH2 0,67 ^{psu} 25,0 °C
		pH e SAL						
CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C								
CH2 0,67 ^{psu} 25,0 °C								
Medicao de SAL								
CH2 0,67 ^{psu} 25,0 °C								
Oxigénio Dissolvido (OD)	OD_Conc	<table border="1"> <tr><td>pH e OD</td></tr> <tr><td>CH1 6,43^{pH} 25,0 °C</td></tr> <tr><td>CH2 7,28^{mg/L} 25,1 °C</td></tr> </table>	pH e OD	CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C	CH2 7,28 ^{mg/L} 25,1 °C	<table border="1"> <tr><td>Medicao de DO</td></tr> <tr><td>CH2 7,28^{mg/L} 25,1 °C</td></tr> </table>	Medicao de DO	CH2 7,28 ^{mg/L} 25,1 °C
		pH e OD						
CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C								
CH2 7,28 ^{mg/L} 25,1 °C								
Medicao de DO								
CH2 7,28 ^{mg/L} 25,1 °C								
Oxigénio Dissolvido (OD)	OD_%Sat	<table border="1"> <tr><td>pH e OD</td></tr> <tr><td>CH1 6,43^{pH} 25,0 °C</td></tr> <tr><td>CH2 99,7^{%Sat} 25,1 °C</td></tr> </table>	pH e OD	CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C	CH2 99,7 ^{%Sat} 25,1 °C	<table border="1"> <tr><td>Medicao de DO</td></tr> <tr><td>CH2 99,7^{%Sat} 25,1 °C</td></tr> </table>	Medicao de DO	CH2 99,7 ^{%Sat} 25,1 °C
		pH e OD						
CH1 6,43 ^{pH} 25,0 °C								
CH2 99,7 ^{%Sat} 25,1 °C								
Medicao de DO								
CH2 99,7 ^{%Sat} 25,1 °C								

3.5.1. Selecionar o Canal de Medição


O modo de visualização por defeito é o duplo canal. O controlador memoriza o último modo selecionado na reinicialização.

- Prima a tecla   para selecionar o canal.
O símbolo  indica o canal ativo.


pH e EC	
CH1 	6,43 ^{pH} 25,0 ^{°C}
CH2	STD. 25,0 ^{°C}
2,580 $\mu S/cm$	25,0 ^{°C}


pH e EC	
CH1	6,43 ^{pH} 41 ^{mV}
CH2 	STD. 25,0 ^{°C}
2,580 $\mu S/cm$	25,0 ^{°C}


- Prima a tecla  para exibir unidades de medição alternativas (p. ex.: mV para pH ou EC para TDS)


pH e EC	
CH1 	6,43 ^{pH} 25,0 ^{°C}
CH2	STD. 25,0 ^{°C}
2,580 $\mu S/cm$	25,0 ^{°C}

- Prima a tecla  com CH2 selecionado para visualização canal único (CH1, CH2, ou Math).

Medicao de EC	
CH1 	141,7 $\mu S/cm$ STD. 25,0 ^{°C}

Medicao de EC	
CH2 	2,580 $\mu S/cm$ STD. 25,0 ^{°C}

Medicao de EC	
	Difference: 139,1 $\mu S/cm$

- Prima a tecla  com o canal Math ativo (ou CH2 se Math não estiver disponível) para voltar à exibição de canal duplo.

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 Safety Measures**.
- 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")

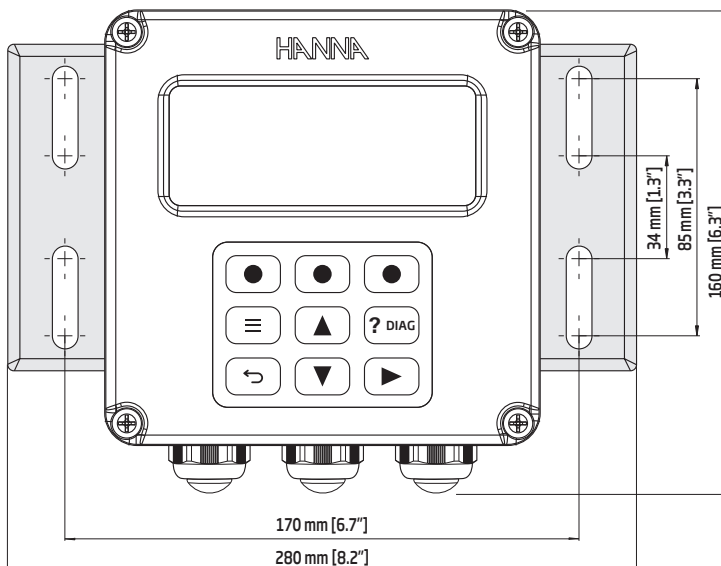


Figura 4: Painel de montagem na parede-, Dimensões das Slots

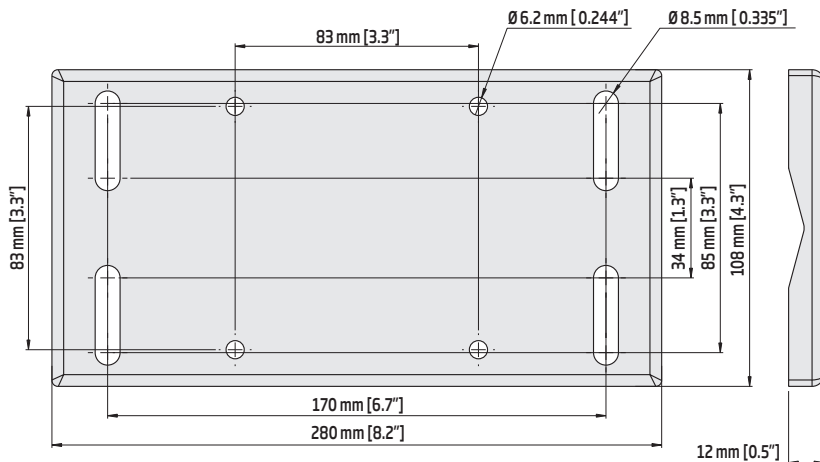


Figura 5: Espessura do Painel de montagem na parede, Parafusos de Montagem e Dimensões das Slots

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

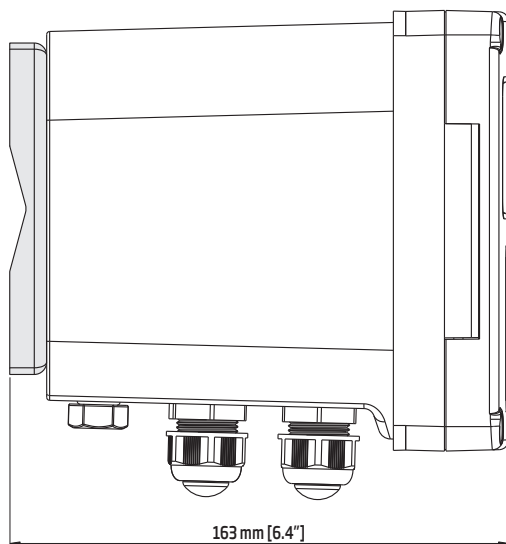


Figura 6: Controlador HI520 no painel de montagem na parede

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 $\varnothing 6,0$ mm (1/4 ") e $\varnothing 8,0$ mm (5/16").

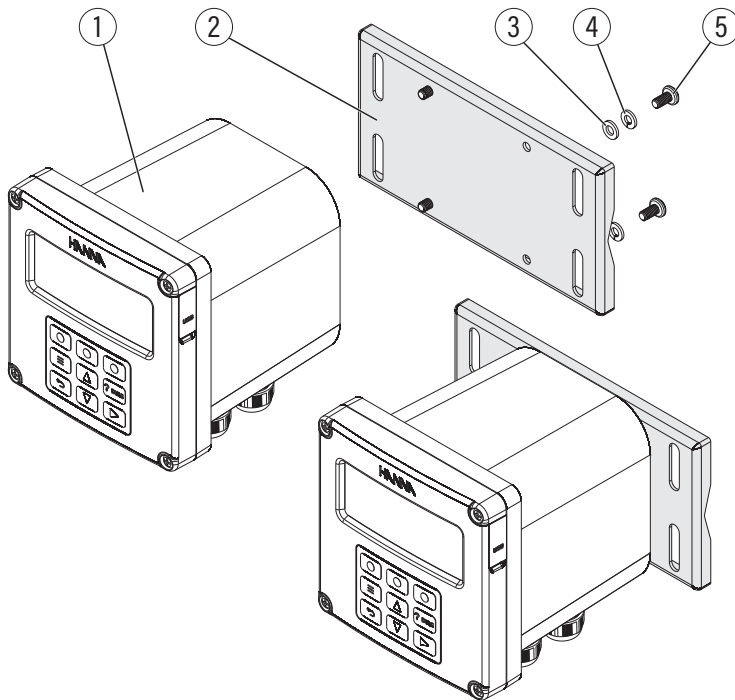


Figura 7: Esquema da Montagem-na parede

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 Painel

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

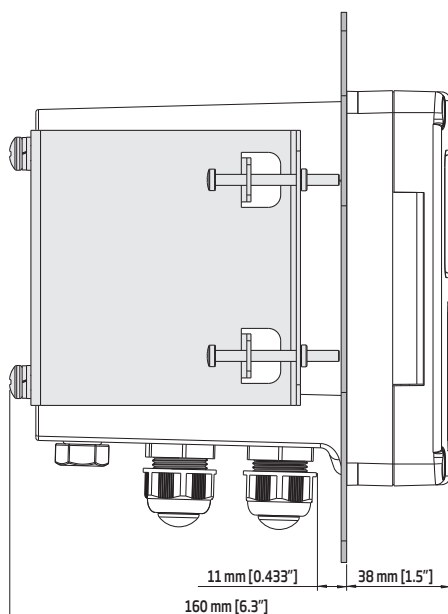


Figura 8: Montagem em Painel, Profundidade Interna

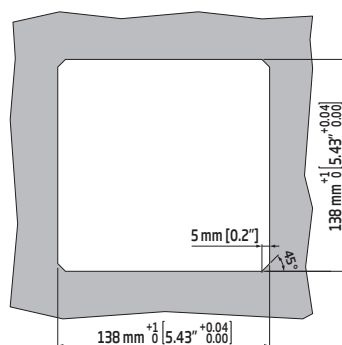


Figura 9: Recorte da Montagem em Painel

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.

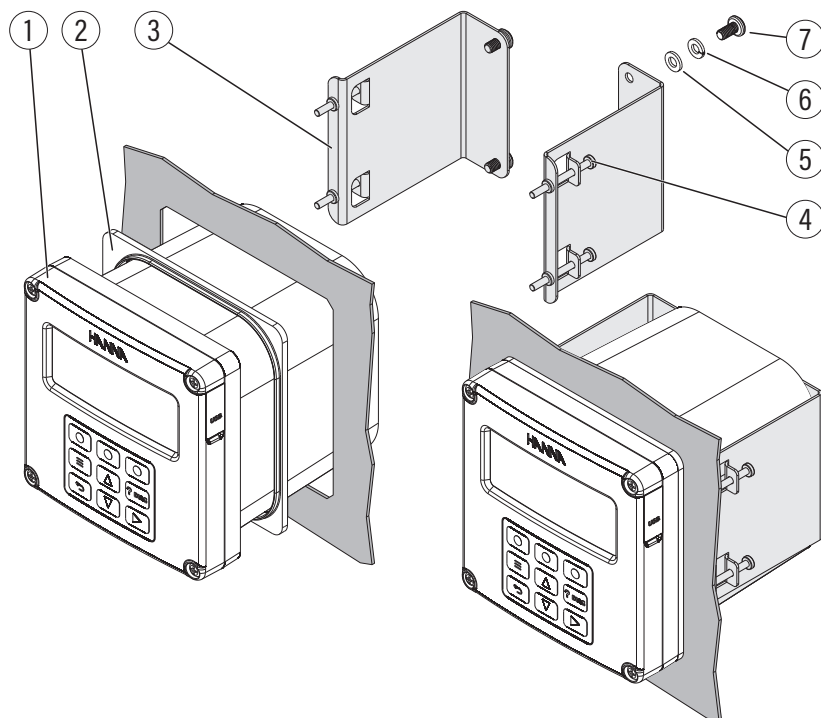


Figura 10: Esquema da Montagem em Painel

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 respetivo lugar.
7. Conecte os fios de ligação á terra \oplus ([Figura 11](#), parte C).

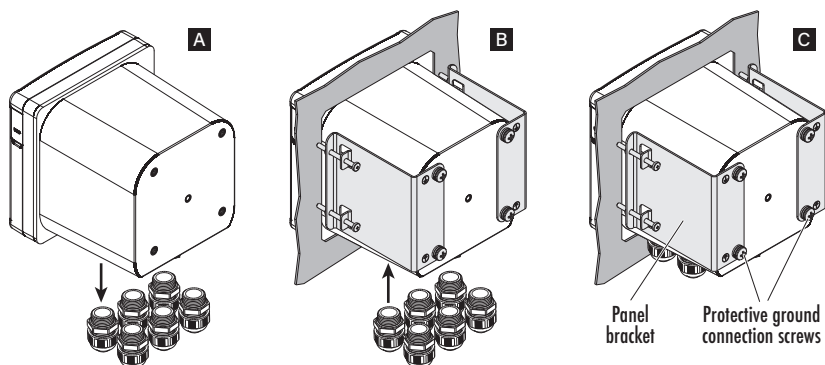


Figura 11: Etapas para Montagem em Painel, Partes A) (B) (C)

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.

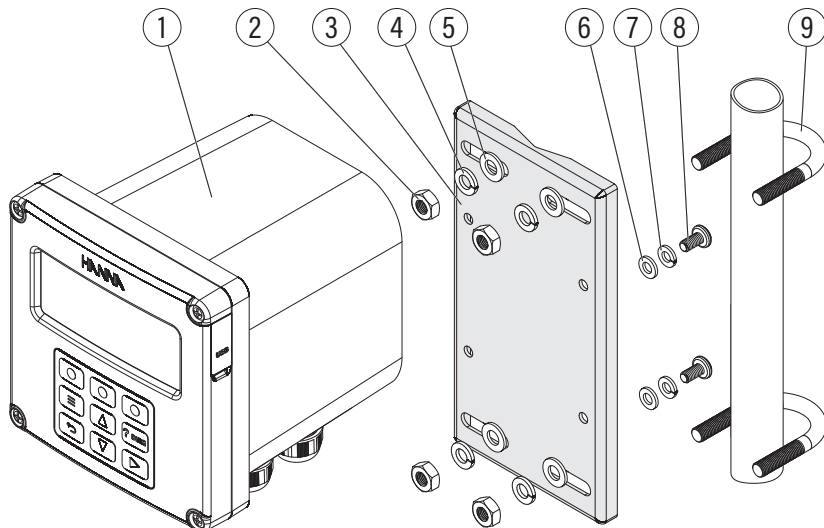


Figura 12: Ferramentas para Montagem no Poste

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 1/2"	2 un.
	U- Bolt 2 1/2"	2 un.
9	Parafuso M6 × 12 mm (DIN 7985)	4 un.

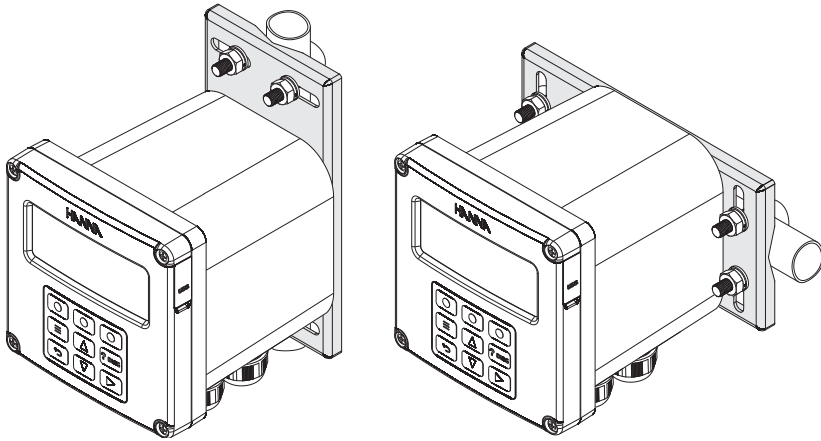


Figura 13: Montagem no Poste na horizontal e vertical

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 respetivas tampas de borracha.

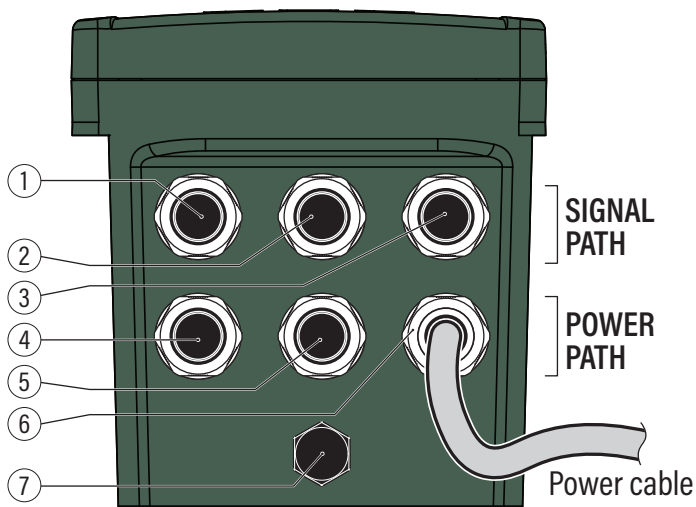
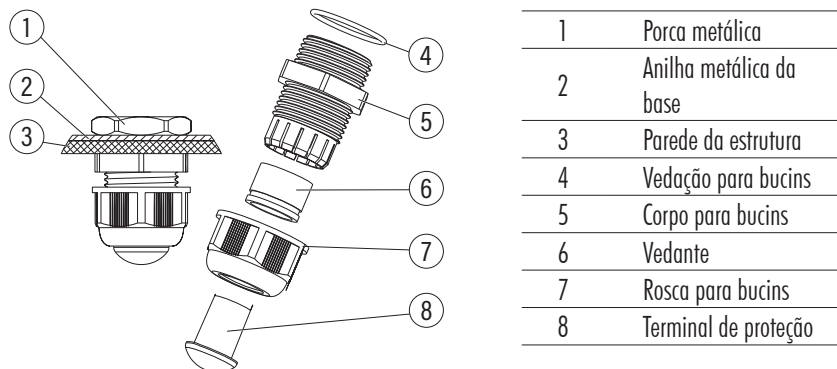


Figura 14: Conduitas de Ligação

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	Porca metálica
2	Anilha metálica da base
3	Parede da estrutura
4	Vedação para buçins
5	Corpo para buçins
6	Vedante
7	Rosca para buçins
8	Terminal de proteção

Figura 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.

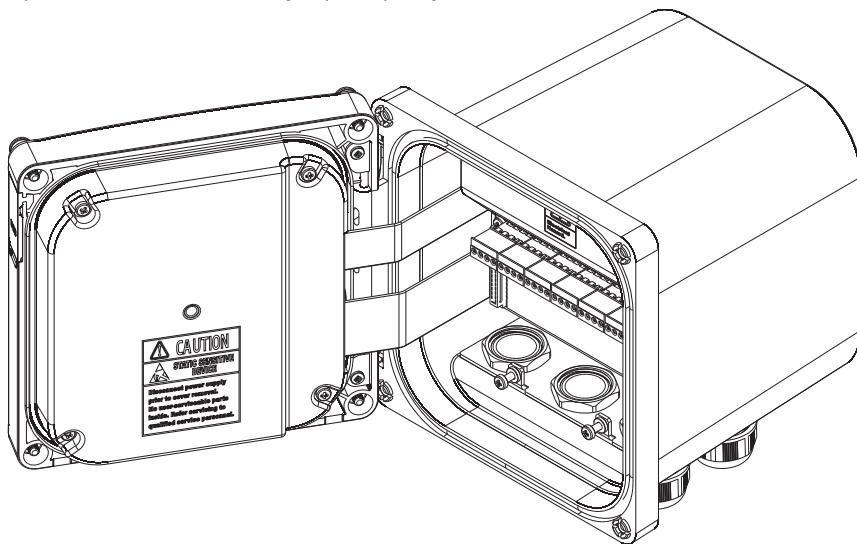


Figura 16: HI520 Estrutura Aberta

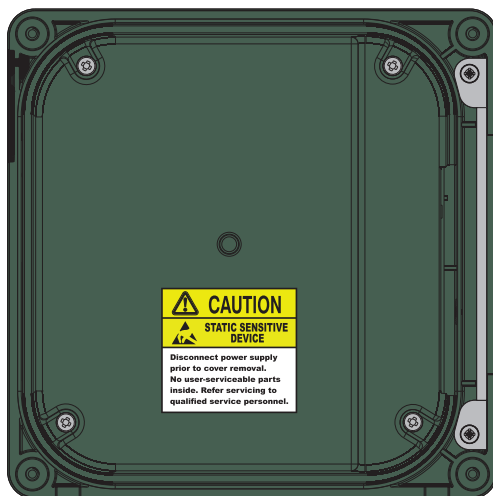


Figura 17: Painel frontal Articulado

4.2.4. Ligação do Controlador

Fácil acesso aos terminais de instalação do HI520 - "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 1 (CH1) (3)
 - ▶ Entradas Digitais (4)
 - ▶ Saídas Analógicas (6)
 - ▶ SONDA 2 (CH2) (7)

- 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.

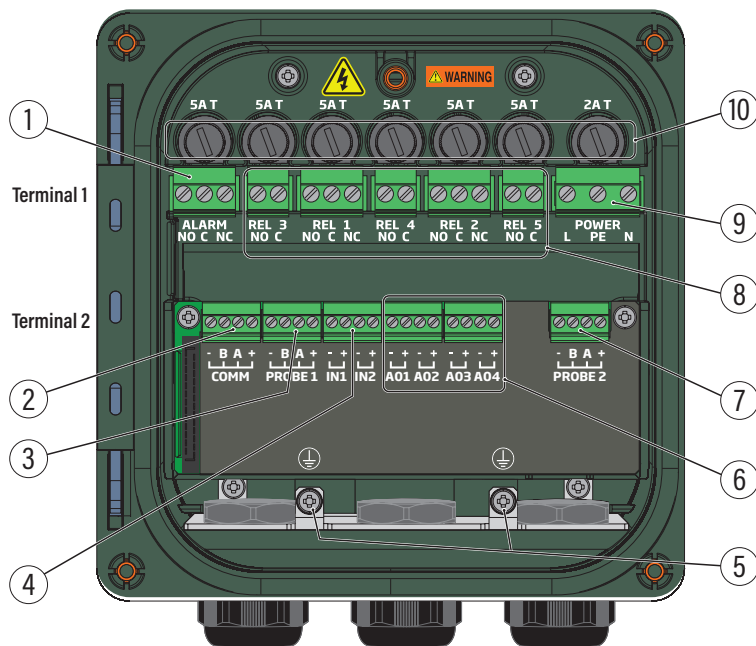


Figura 18: Placa de Sinalização e Saídas

1. Conector de Relé de Alarme	6. Conectores de Saídas Analógicas
2. Porta de comunicação RS-485	7. Conector para Sonda 2
3. Conector para Sonda 1	8. Conectores de relés
4. Conectores de Entradas Digitais	9. Conector de energia
5. Conectores de ligação á terra	10. Fusíveis

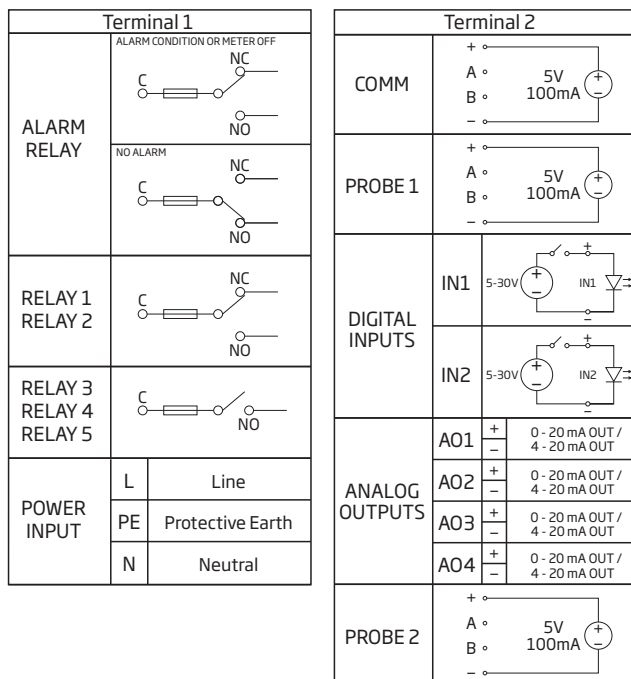


Figura 19: Valores de Entrada

4.2.4.1. Fios do Terminal 1

Fios do Relé de Controle

São fornecidos com o controlador até cinco relés de controle.

1. 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
2. Passe os cabos de conexão pelas condutas de ligação 3 e 4.
3. Com uma chave de fenda, conecte os fios do cabo aos conectores jack apropriados e ligue-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.

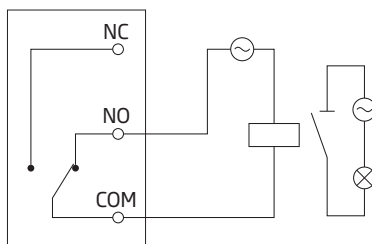


Figura 20: Ligação do circuito de alarme entre os terminais FS • C (Normalmente aberto) e COM

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 bucim antes de apertar a anilha.
5. Remova o parafuso e o hardware localizado abaixo do conector PROBE1 (PROBE2) e ligue o fio (⊕).

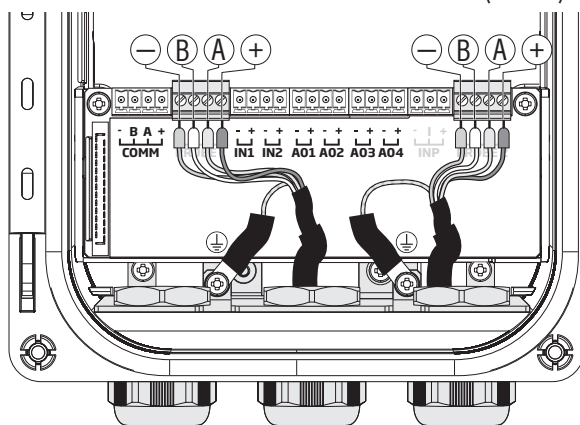


Figura 21: Cabos da sonda

Código de cores dos cabos da sonda

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.

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 Ω / 0,5 W (EOLR), se o HI520 for o último dispositivo conectado ao cabo RS-485.
4. Passe o excesso de cabo através do bucim 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.

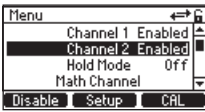
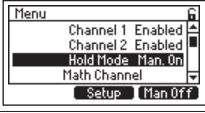
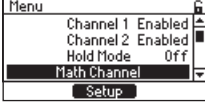
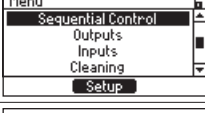
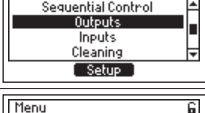
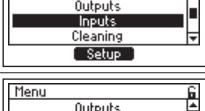

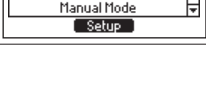
Atraso no arranque 5min	
CH1 ▶	6,43 ^{pH} 25,0 °C
CH2	401 ^{mV} 25,0 °C

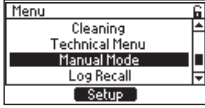


Nota: Durante o atraso na inicialização, o controle não é iniciado.

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 (1 ou 2)		Canal selecionado Ativo (Desativo) Insira a calibração da sonda pelo utilizador (CAL) Acesso à configuração do canal (configurações de sonda, controle e alarme)
MODO HOLD		Ativar (desativar) a função Hold manual Configurar (visualizar) os parâmetros de entradas Hold
CANAL MATH		Configure as funções matemáticas, por exemplo, Diferença, Razão, % Passagem, % Rejeição (as sondas ligadas devem ter o mesmo perfil de medição) Configure alarmes Low/ High (mínimo e máximo)
CONTROLO SEQUENCIAL		Configurar o controlo do canal
SAÍDAS		Configurar saídas analógicas e relés
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


Item Menu	Ecrã visualizado	Função
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**.

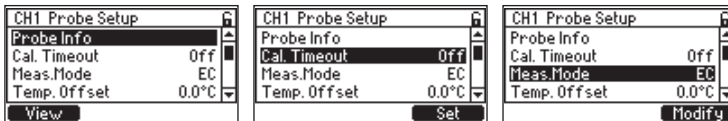
- Prima **CAL** para aceder ao menu de calibração da sonda.
- Prima **Definições** para abrir um submenu de controle de processo: Configurações de Sonda, Configurações de Controle, Configurações de Alarme

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.

Os ecrãs de pH são apenas referenciadas aqui como exemplos. Os ecrãs de informação são específicos da sonda.

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

- ▶ 21 Measuring with pH & ORP Probes
- ▶ 22 Measuring with EC Probes
- ▶ 23 Measuring with Galvanic Dissolved Oxygen (DO) Probes
- ▶ 24 Measuring with Optical Dissolved Oxygen (DO) Probes

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  , 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  para aceder à mensagem de calibração.

CH1 Probe Setup
Probe Info
Cal. Timeout Off
Resolution 0.01pH
Temp. Offset 0.0°C
Set





Procedimento de Calibração e Offset da Temperatura

Opção: -5.0 a 5.0 °C, -9.0 a 9.0 °F

- Com Temp. Offset selecionado, prima **Definir**.
- Prima as teclas  , 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.

CH1 Probe Setup
Probe Info
Cal. Timeout Off
Resolution 0.01pH
Temp. Offset 0.0 °C
Set

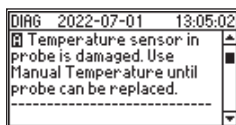
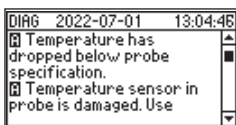
Etapas para a Calibração da Temperatura

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 o Offset Temperatura (temperatura do 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.

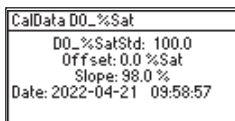
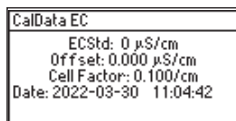
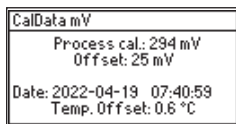
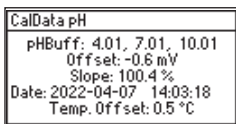
Caso o sensor de temperatura no interior da sonda apresente uma falha ou outro problema, o processo de controle pode continuar usando uma temperatura manual que deve ser ajustada próxima à temperatura do processo. A “!!!” é exibido. Sugerimos solicitar uma sonda de substituição assim que isso ocorrer.



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.

O HI520 opera um sistema em loop de controle em que o utilizador tem a opção de executar o controle de canal independentemente ou configurar para ser acionado sequencialmente ao atingir o(s) set points do outro canal (1, 2 ou ambos).

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 Controle.
- 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

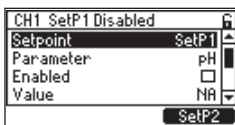
Os parâmetros de controle são específicos da medição. Os exemplos a seguir são fornecidos com uma **sonda** de pH, no entanto, as unidades reais dependerão da sonda conectada e da configuração da sonda, por exemplo: modo, unidades.

Setpoint

Opção: SetP1, SetP2



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

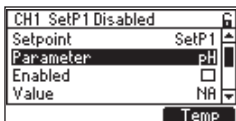
Se desejar, repita todo o processo com **SetP2**.



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.

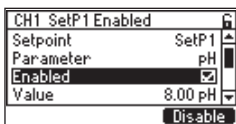


Ativo

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.

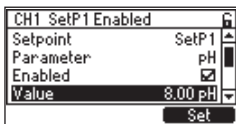
Prima a tecla , para sair ou a tecla  para passar ao próximo parâmetro.



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.

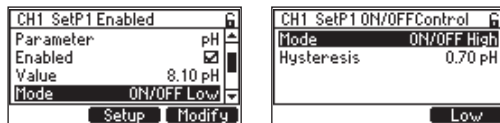
 Navegação




- Para abrir a lista de Modo prima **Modificar**.
- Prima as teclas   para selecionar o tipo de modo.

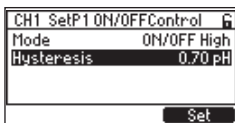
- Prima **Selecionar** para guardar.
- Após selecionar **Modo**, prima **Config**.

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

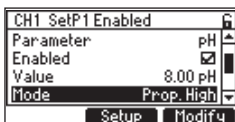
Parâmetro de Controle	Parâmetro medido	Predefinição	No mínimo	No máximo
Histerese	pH	1.00 pH	0.02 pH	1.2 pH
	ORP	50 mV	2 mV	400 mV
	EC	1.000 mS	0.002 μ S	100.0 mS
	OD	50 %Sat	0,2 %Sat	60,0 %Sat

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

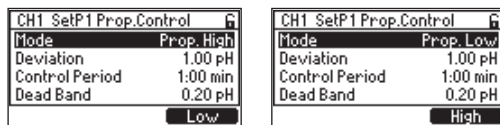
Configuração para Prop. Controle

Navegação

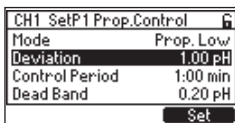
- Prima **Setup** para que o submenu de opções seja exibido.
- Prima as teclas   para alternar entre **Modo**, **Desvio**, **Período de controle** e **Banda Morta**.



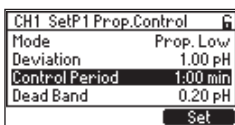
- Selecione Modo e prima as teclas virtuais para Selecionar **Prop. Alto**ou **Prop. Baixo**.



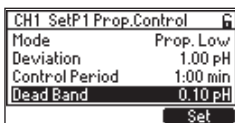
- Prima a tecla ∇ para selecionar **Desvio**.
- Com Desvio em destaque, prima **Definir**. O valor atual piscará permitindo a edição, utilizando as teclas \blacktriangle ∇ . Prima **CFM** para guardar.



- 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 \blacktriangle ∇ . 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, utilizando as teclas \blacktriangle ∇ . Prima **CFM** para guardar.



- Prima a tecla \rightarrow para sair das Definições.

Controle Prop. Valores editáveis padrão e de limite.

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 μ S	500.0 mS
	OD	5,0 %Sat	0,2 %Sat	300,0 %Sat
Período de controle		1,00 minuto	10 segundos	30,00 minutos

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

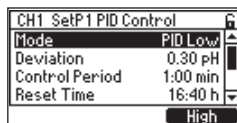
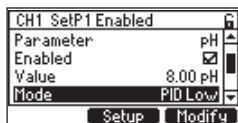
Controle Prop. Valores editáveis padrão e de limite.

Parâmetros de Controle	Parâmetro medido	Predefinição	No mínimo	No máximo
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 μ S	0.000 μ S	
	OD	20 %Sat	0,0 %Sat	

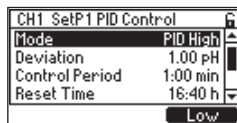
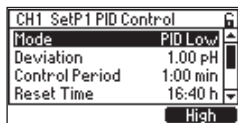
* O limite máximo pode ser diferente dos valores fornecidos, dependendo da gama de medição da sonda (0.5 %).

Configuração para controle PID

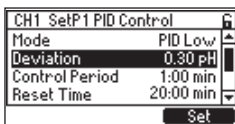
- Prima **Setup** para que o submenu de opções seja exibido.
- Prima as teclas \uparrow \downarrow para alternar entre Modo, Desvio, Período de controle, Tempo de Reinicialização, Tempo do valor, Banda Morta, e Ganho de Banda Morta.



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



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








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




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
Rate Time	4:00 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.

CH1 SetP1 PID Control	
Deviation	0.30 pH
Control Period	1:00 min
Reset Time	20:00 min
Rate Time	4:00 min
Dead Band	0.10 pH
Set	

- 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  .

CH1 SetP1 PID Control	
Control Period	1:00 min
Reset Time	20:00 min
Rate Time	4:00 min
Dead Band	0.10 pH
Dead Band Gain	50 %
Set	

- 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  .

CH1 SetP1 PID Control	
Mode	PID Low
Rate Time	1:00 min
Dead Band	0.10 pH
Dead Band Gain	50 %
Set	

- Prima **CFM** para guardar.

Controle PID Valores editáveis padrão e de limite.

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 μ S	500.0 mS
	OD	100,0 %Sat	0,2 %Sat	300,0 %Sat
Período de controle		1,00 minuto	10 segundos	30,00 minutos
Tempo de Reinicialização		16:40 horas	10 segundos	16:40 horas
Tempo do valor		0 segundos	0 segundos	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 μ S	0.000 μ S	
	OD	20,0 %Sat	0,0 %Sat	
Ganho de Banda Morta		0 %	0 %	100 %

Tempo extra (primeiro deve ativar o Setpoint)

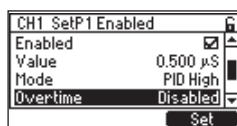
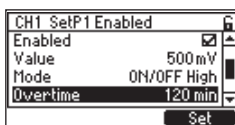
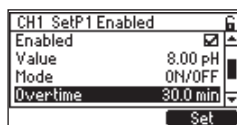
Opção: Desativado, 10 a 120 minutos

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 \blacktriangle \blacktriangledown para editar o valor presente exibido a intermitente.
- Prima CFM para guardar.



Para redefinir um **Tempo Excedido**:

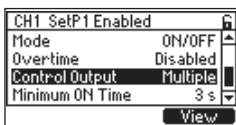
- Aceda ao Menu, Modo Hold e selecione **Man On**. O temporizador será redefinido para 0.
- Antes de sair do menu, coloque o Hold manual **off**.
- Verifique se os tanques de reagentes estão cheios e se as bombas ou válvulas usadas estão operacionais.

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)

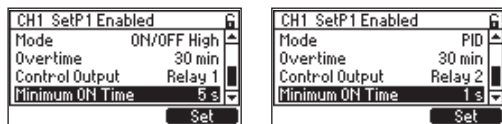
Opção: 1 a 10 segundos

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

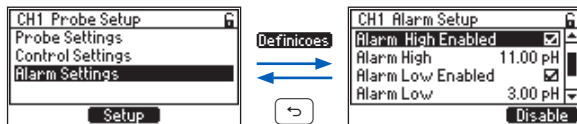
Este submenu é utilizado para definir os limites de operação do processo. Os limites definidos neste submenu controlam o relé de alarme. Se o Alarme for ativado, o controlo para. Tanto o parâmetro medido como a temperatura são configurados neste submenu.

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.



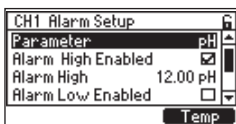
Nota: Sugerimos que o utilizador faça alterações de configuração desde o início da estrutura do menu, porque o menu faz referência aos parâmetros que foram definidos anteriormente no submenu.

- ▶ 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

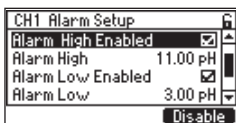
Opção: Consulte 2.2 Supported Probe Series Configurations para ver os parâmetros disponíveis. Com a opção Parâmetro selecionada, prima a tecla virtual correspondente para alternar entre opções.



Alarme Alto Ativo




Opção: Ativado, Desativado

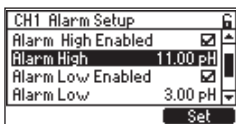
- Com Alarme Máximo Ativo selecionado, prima a tecla virtual correspondente para alternar entre ativar ou desativar opções. O símbolo “check” confirma que o parâmetro está ativo.
- Prima a tecla () para guardar.



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.



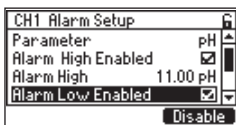
Nota: Um valor de Setpoint de controle não pode ser igual ao Setpoint de alarme.

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.

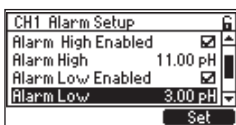
- Prima a tecla  para guardar.



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.

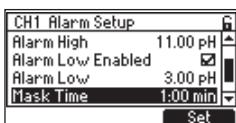


Tempo de Máscara (deve ser verificado primeiro o Alarme Alto Ativo ou Alarme Baixo Ativo)

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.

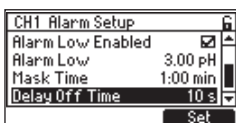


Delay Off Time (deve ser verificado primeiro o Alarme Alto Ativo ou Alarme Baixo Ativo)

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.

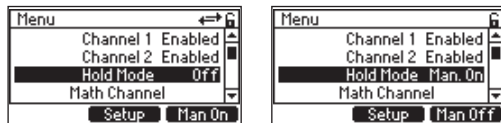


Nota: Quando o utilizador tenta sair do menu, o controlador verifica as definições configuradas e direciona para os possíveis parâmetros inválidos. Quando solicitado prima SIM para guardar as alterações.

7. MODO HOLD

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

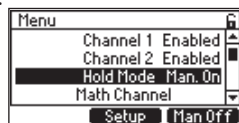
Quando é selecionado o Modo Hold, ficam visíveis as teclas virtuais **Man. On** ou **Man Off**.



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

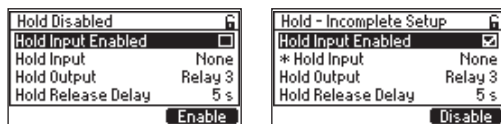
- Em Menu, utilize as teclas para selecionar Hold Modo , Man On.
- Com o Modo Hold, Man On configurado, prima **Setup**, para aceder ao ecrã.



Hold Entrada Ativada

Opção: Ativado, Desativado

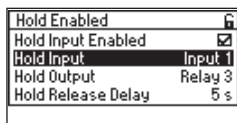
Com a função selecionada, prima **Ativar (Desativar)** para alternar entre as duas opções. O símbolo “check” confirma a Entrada de Hold ativada.




Entrada Hold

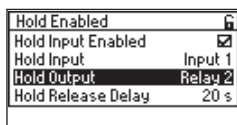
A Entrada Hold pode ser ativada ao utilizar entradas de acionadores externos. Este é um parâmetro apenas de leitura que indica quais as entradas configuradas para iniciar o modo Hold. Se uma entrada for selecionada, a entrada selecionada é exibida.

- 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 .



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 .

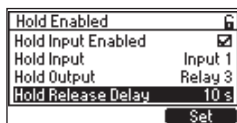


Hold Release Delay



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.

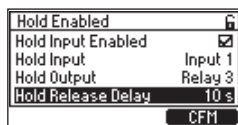
Com o atraso para fim Hold selecionado, prima **Definir** para modificar.



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.



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. CANAL MATH

O canal Match exibe o resultado matemático da medição entre duas sondas com configuração e unidade de medição idênticas.

O canal apenas pode ser configurado quando:

- Ambas as sondas estão ligadas e inicializadas
- Ambas as sondas são do mesmo tipo (pH, ORP, EC, DO) têm o mesmo Modo de Medição e Unidade de Medição

Notas: Os dados do canal não são registrados nos ficheiros de registo de dados.

Os alarmes de canal não definem o controle de CH1 nem o controle de CH2 em Hold, quando desativado e ativado.

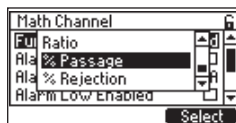
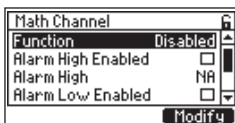
Disponibilidade de canal e função por parâmetro

Função	pH	ORP	EC						OD	OPDO
			EC	TDS	RES	Sal %	Sal ppt	Sal psu		
Diferença	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rácio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
% Passagem	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
% Rejeição	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

8.1. CONFIGURAÇÃO CANAL MATH

 Navegação

- Em Menu, utilize as teclas   para selecionar Canal Math
- Utilize o submenu Canal Math para ativar a função math.



Funções Math

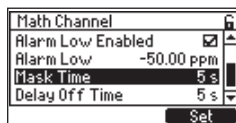
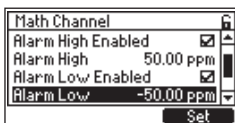
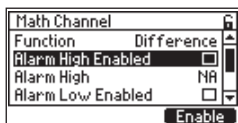
Função	Fórmula	Gama	Alarme Baixo p/ defeito	Alarme Alto p/ defeito
Diferença	$(a-b)$	$-PHL\ a + PHL$	$-PHA$	$+PHA$
Rácio	(a/b)	0.0 a 500.0	0,0	100,0
% Passagem	$(a/b) \times 100$	0.0 % to 500.0 %	0,0 %	100,0 %
% Rejeição	$[1 - (a/b)] \times 100$	$-500.0\ %\ to +500.0\ %$	0,0 %	100,0 %

a = Medição principal (CH1)
b = Medição principal (CH2)

PHL = Limite Máximo da Sonda

PHA = Alarme Máximo da Sonda

O Alarme Alto e Baixo pode ser configurado no canal.



8.2. MEDIÇÃO CANAL MATH





No ecrã de medição, use as teclas   para exibir o resultado da função math configurada.



9. CONTROLO SEQUENCIAL

O HI520 opera um sistema em loop de controle em que o utilizador tem a opção de executar o controle de canal independentemente ou configurar para ser acionado sequencialmente ao atingir o set points do outro canal (1, 2 ou ambos).

 Navegação

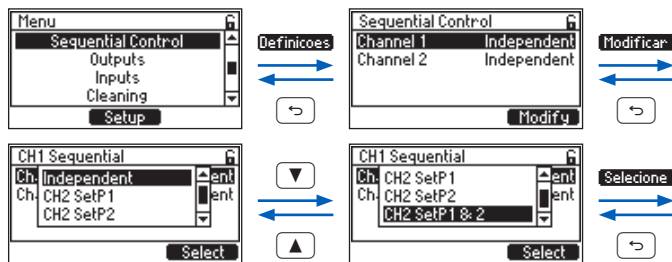
- Desde o Menu Principal, utilize as teclas   para seleccionar Controlo Sequencial.
- Com o Item em destaque, prima **Definir**.
- Use as teclas   para seleccionar o controle do canal (CH1 or CH2).
- Prima **Modificar** seguido de **Selec** para configurar o controle do canal contínuo.

Independent — o controle funciona de forma independente e o controlador é convertido para o modo de canal único.

SetP1 — opera em controle contínuo até atingir o SetP1



SetP2 — opera em controle contínuo até atingir o SetP2

SetP1 & 2 — opera em controle contínuo até atingir o SetP1 e SetP1





10. SAÍDAS

 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 selecionado.
- 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.

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.

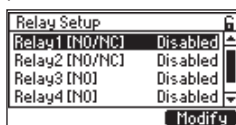
10.1. RELÉS




 Navegação

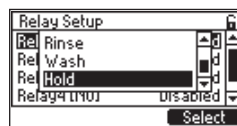
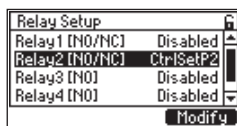
- Com o item do menu Saídas selecionado, prima **Config**.
- Utilize as teclas   para selecionar o Relés.



- 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.



- Prima as teclas   para mover entre os itens.
- Prima a tecla  para regressar ao menu sem guardar.
- Prima **Modificar** para selecionar o modo de funcionamento do relé. À mesma função podem ser alocados vários relés.



Nota: O HI520-0320 apresenta 3 relés, 2 Saídas Analógicas (AO) e o HI520-0540 5 relés e 4 Saídas Analógicas (AO).

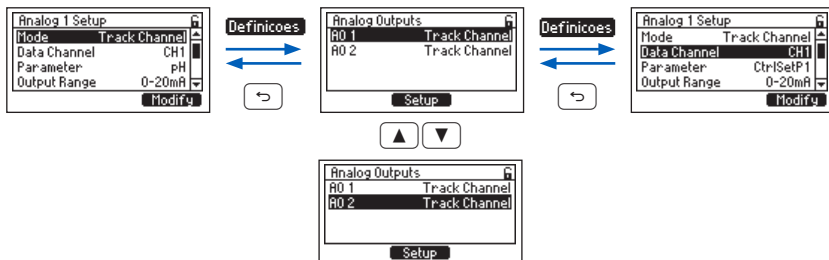
Nota: Quando o utilizador tenta sair do menu, o controlador verifica as definições configuradas e direciona para os possíveis parâmetros inválidos. Quando solicitado, prima SIM, para guardar as alterações.

10.2. 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, seleccione **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.

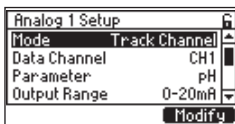
Modo

Opção: Desativado, Rastrear Canal

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

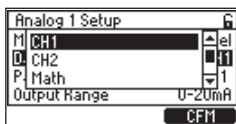
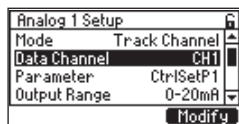
Desativado indica que a saída analógica não foi alocada para nenhuma função.

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



Canal de dados

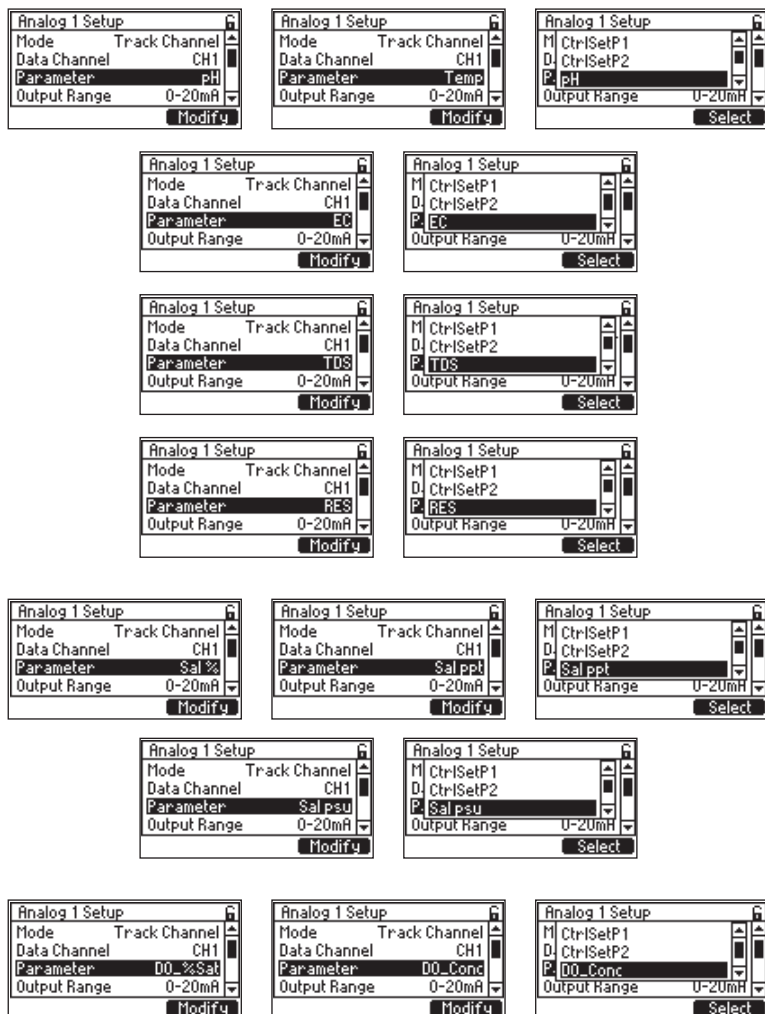
Opção: CH1, CH2, Canal Math



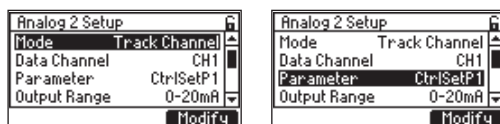
Parâmetro

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.



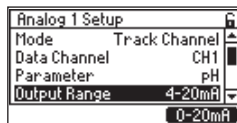
Quando a saída analógica é atribuída a CtrlSetPx, esta seguirá a saída de controle do Set point específico.



Gama de Saída

Opção: 0- 20 mA, 4- 20 mA

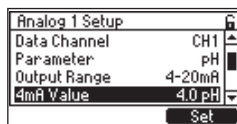
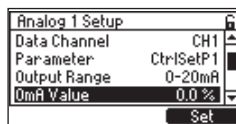
Com Gama de Saída selecionado, prima a tecla virtual correspondente para alternar a gama de saída mA: 0- 20 mA ou 4- 20 mA



0 mA ou 4 mA Value

Opção: parâmetro medido, CtrlSetP1 ou CtrlSetP2

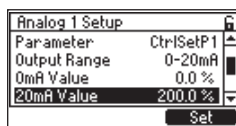
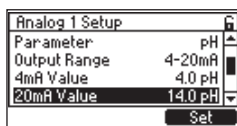
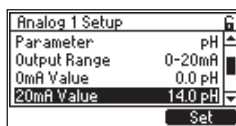
- Com o valor 0 mA (ou 4 mA) selecionado, prima **Definir**. O valor a intermitente indica este pode ser modificado.
- Prima as teclas \uparrow \downarrow para aumentar ou diminuir o valor.
- Prima CFM para guardar.



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.



Valor HOLD

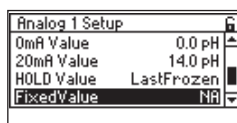
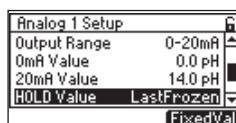
Opção: Último valor guardado, valor fixo

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.

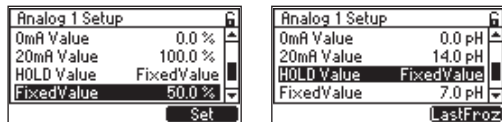
Valor fixo indica que a saída está a ser direcionada para um valor configurado durante o hold.

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



Valor Fixo

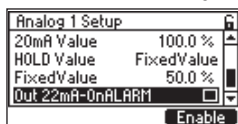
- Com Valor Fixo selecionado, prima **Definir**. O valor a intermitente indica este pode ser modificado.
- Prima as teclas \uparrow \downarrow para aumentar ou diminuir o valor. Prima **CFM** para guardar o valor.
- Prima a tecla \leftarrow para regressar ao menu.



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.

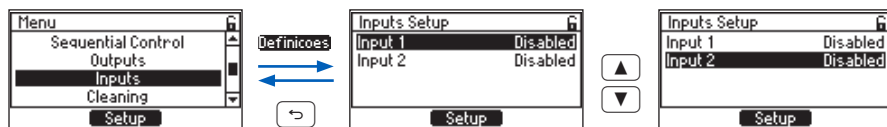


Nota: Quando o utilizador tenta sair do menu, o controlador verifica as definições configuradas e direciona para os possíveis parâmetros inválidos. Quando solicitado prima **SIM** para guardar as alterações.

11. 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

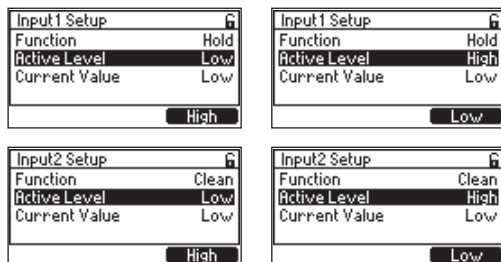
- Desde o Menu Principal, utilize as teclas \uparrow \downarrow para selecionar Entradas.
- Use as teclas \uparrow \downarrow para alternar entre as opções.
- Com a opção selecionada, prima **Config**, para aceder á entrada selecionada.

Se necessário:

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

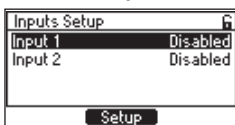
Cada uma das duas entradas podem ser configuradas desativas ou utilizadas para acionar o modo Hold ou um ciclo de limpeza desde um acionador remoto.

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

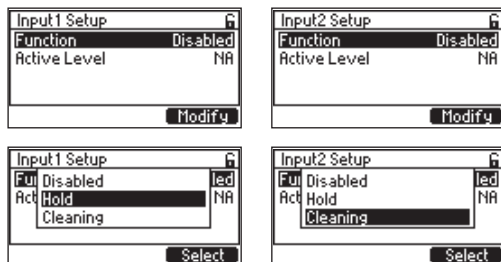


Para modificar o modo de operação para qualquer entrada, siga o seguinte procedimento de quatro passos:

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 **Selec** 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.

12. 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)

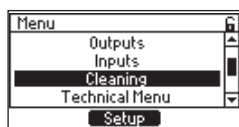
- O ciclo de limpeza pode ser iniciado manualmente por entrada digital, temporizador (intervalo programado) ou por agendamento.
- A frequência e a duração do ciclo de limpeza podem ser programadas para atender aos requisitos da aplicação específica.
- Com a limpeza avançada selecionada, pressione e segure (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 selecionar Limpeza.
- Prima **Iniciar** para iniciar um ciclo de limpeza.



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

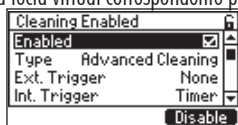


- Quando solicitado, insira a senha.
- Quando solicitado, prima **SIM** para colocar a unidade em HOLD.
- Para que seja possível modificar os restantes parâmetros configuráveis a opção Ativar* deve estar selecionada (confirme o símbolo "check" exibido).
- Prima **▲** **▼** para mover entre os parâmetros.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

Ativo

Opção: Ativado, Desativado

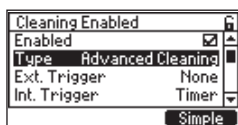
Com a opção Ativado selecionada, prima a tecla virtual correspondente para ativar ou desativar o modo de limpeza.



Tipo

Opção: Simples, Avançado

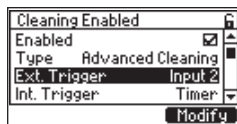
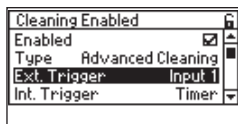
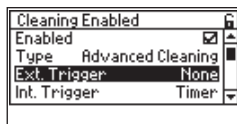
Com Tipo de Limpeza selecionado, prima **Avançada** ou **Simples**, para alternar entre as opções.



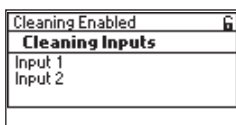
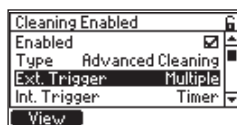
Accionador Ext.

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.



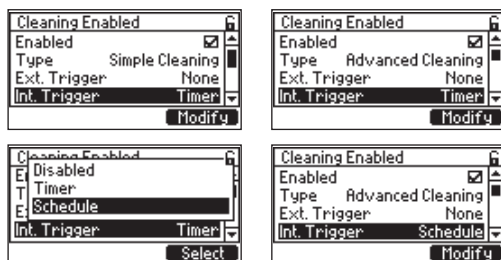
Com duas entradas configuradas, prima **Ver** para visualizar os accionadores de entrada configurados.



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.

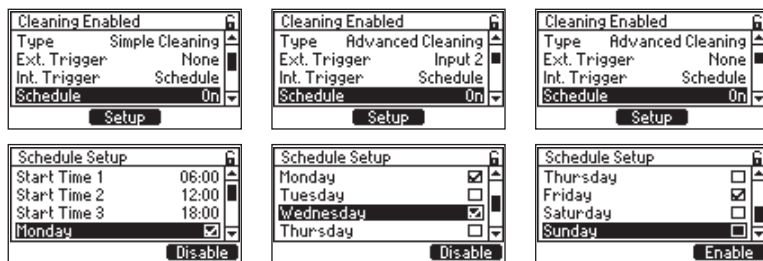


Quando ligado o Temporizador, o ciclo de limpeza será realizado segundo o período de tempo definido no parâmetro Intervalo de Limpeza.

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.

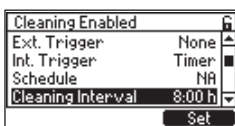


Intervalo de Limpeza

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.



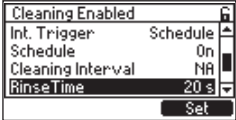
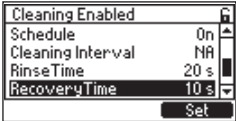
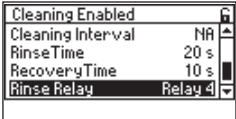
12.1. LIMPEZA AVANÇADA

- 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	<p>É o período de tempo para sonda se reajustar ao processo antes de se iniciar o controle</p>
*Enxaguar Relé	Exibe o relé de enxaguar alocado	<p>Parâmetro apenas de visualização que indica o(s) relé(s) configurado(s) para a função de enxaguar</p>
*Lavar Relé	Exibe o relé de lavagem alocado	<p>Parâmetro apenas de visualização que indica o(s) relé(s) configurado(s) para a função de lavagem</p>

12.2. 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.

13. MENU TÉCNICO

O menu técnico é usado para calibração de pressão de ponto único no local (Prima Calibração), calibração de saída analógica (calibração AO) e atualização de firmware.

Os valores de pressão atuais são inseridos manualmente e a leitura é exibida 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.

13.1. CALIBRAÇÃO DE PRESSÃO

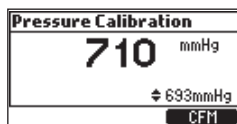
Podem ser realizadas calibrações repetidas e adicionado o offset (dentro do limite de ± 100 mmHg) à calibração anterior. Use um medidor portátil para determinar o valor da pressão atual.

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.



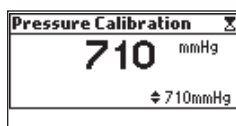
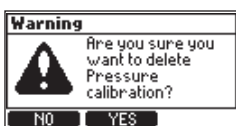
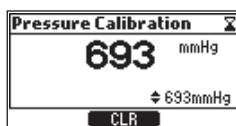
3. Prima as teclas **▲** **▼** para ajustar o valor ao determinado com o medidor portátil.
4. Quando a leitura está estável, **CFM** é indicada. Prima **CFM** para guardar o calibração.



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.

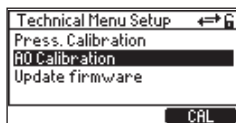


13.2. CALIBRAÇÃO SAÍDA ANALÓGICA

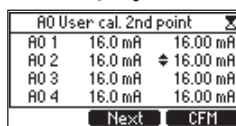
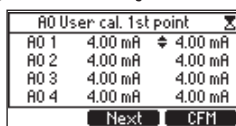
Opção: gama de 4 mA a 20 mA

Procedimento

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

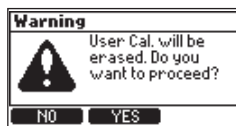
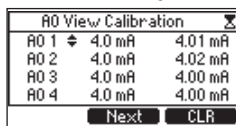


2. Quando solicitado, com uma password ativa, insira a senha.
Quando solicitado, seleccione **SIM** para colocar a unidade em HOLD.
3. Prima a tecla virtual **Próximo** para navegar e seleccione AO (saída analógica) para a edição. O símbolo \updownarrow indica a seleção AO.
4. Use as teclas \uparrow \downarrow para ajustar o valor do primeiro ponto de calibração para a saída analógica seleccionada.
5. Prima **CFM** para guardar o 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.



13.3. ATUALIZAÇÃO FIRMWARE

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

- Quando solicitado, seleccione **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.

14. 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.

15. CONSULTA DE REGISTOS

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

15.1. 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

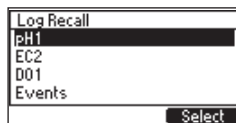
Consulte a secção **Log Data Export to USB-C Flash Drive** para detalhes sobre exportação de registos.

👉 Navegação

- Desde o 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.

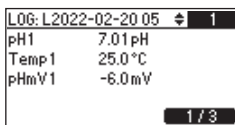
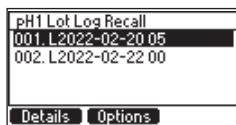


Registo de Lote

- O armazenamento do registo de lote pode conter no máximo 100 arquivos com um máximo de 8600 registos/ arquivo.
- O intervalo de registo pode ser definido de 10 segundos a 180 minutos, seguindo o caminho: Menu, Geral, Intervalo de registo
- Quando no intervalo seleccionado, será gravada a seguinte informação:

▶ Data	▶ Alarme específico do parâmetro
▶ Hora	▶ Alarme de Temperatura
▶ Valor medido	▶ Alarme Set Point
(pH, mV, EC, OD, TDS, RES, Salinidade)	▶ Estado Hold
▶ Temperatura	▶ Estado de reconexão da sonda

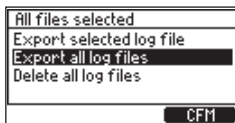
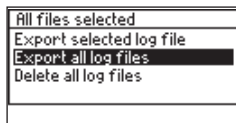
- A área de cabeçalho do arquivo de registo indica:
 - ▶ Informação do Controlador e da Sonda
 - ▶ Definições do Controle
 - ▶ Definições do Alarme
 - ▶ Intervalo de registo
- Assim que o limite de 100 arquivos for atingido, o arquivo de registo atual sobrescreverá o mais antigo.
- Para ver informações 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-xxx** (onde x é o ID do controlador)

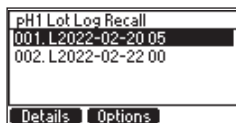
Nota: Não retire a unidade flash USB enquanto estiver a executar a transferência do ficheiro. Se ocorrer um erro durante a transferência, a mensagem "Erro ao transferir" será exibida. Reinstale a unidade flash e tente novamente.

Gestão de Dados

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



Eliminar todos os dados dos arquivos de registo

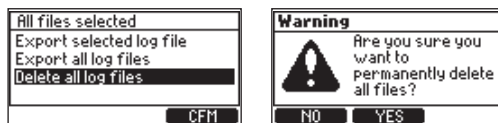
Para navegar entre as opções, use as teclas **▲** **▼**.



Eliminar Dados Registados



Para eliminar os arquivos registados:

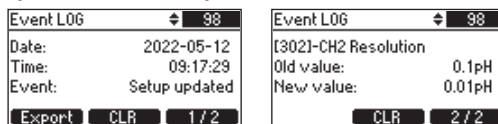
- Prima as teclas   para selecionar a opção e prima **CFM**. Será exibido um ecrã de aviso solicitando a confirmação.
- Prima **Sim** para confirmar ou **Não** para voltar ao ecrã anterior.



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

15.2. 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.



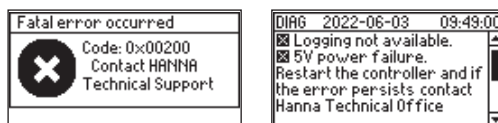
15.2.1. Tipos de eventos

15.2.1.1. Erros, alarmes, avisos

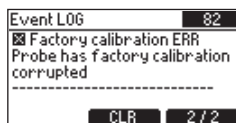
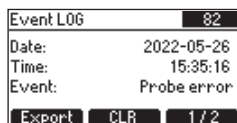
Perda de função



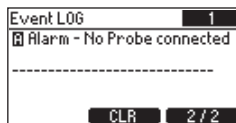
Falha funcional



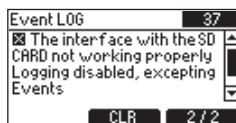
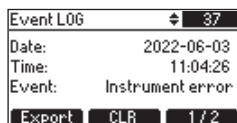
Erro de fábrica



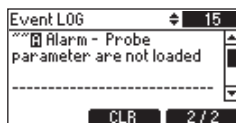
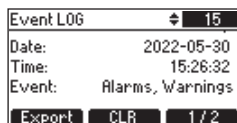
Sonda desligada



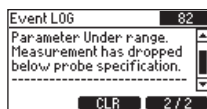
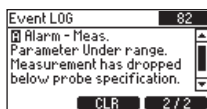
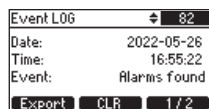
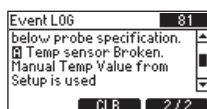
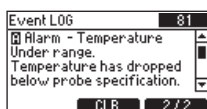
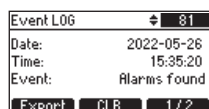
Erro do instrumento



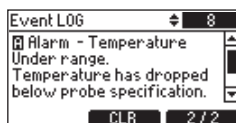
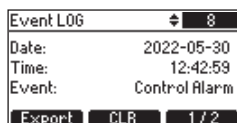
Alarmes, Avisos



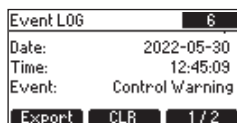
Alarmes do parâmetro medido (fora do limite da gama)



Alarme de Controle



Aviso de Controle



15.2.1.2. Eventos de calibração

Calibração pelo utilizador

Event LOG	↕	2
Date:	2022-05-30	
Time:	12:48:15	
Event:	CH2 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:	2022-05-30	
Time:	12:48:46	
Event:	CH2 Process cal.	
Export	CLR	1 / 2

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

15.2.1.3. Eventos de limpeza

Limpeza

Event LOG	↕	3
Date:	2022-05-31	
Time:	08:39:04	
Event:	Timered Cleaning	
Export	CLR	1 / 1

Event LOG	↕	1
Date:	2022-05-31	
Time:	08:45:20	
Event:	Cleaning Finished	
Export	CLR	1 / 1

15.2.1.4. Alterações de configuração

Hold

Event LOG	↕	10
Date:	2022-05-30	
Time:	15:45:22	
Event:	Manual Hold	
Export	CLR	1 / 1

Event LOG	↕	3
Date:	2022-05-30	
Time:	15:49:01	
Event:	Exit Hold	
Export	CLR	1 / 1

Modo Manual

Event LOG	↕	34
Date:	2022-05-30	
Time:	13:26:16	
Event:	Manual Mode	
Export	CLR	1 / 1

Event LOG	↕	33
Date:	2022-05-30	
Time:	13:26:20	
Event:	Exit Manual Mode	
Export	CLR	1 / 1

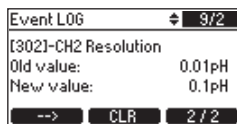
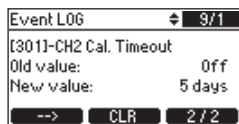
Atualização Firmware

Event LOG	↕	49
Date:	2022-05-30	
Time:	09:13:51	
Event:	Update firmware	
Export	CLR	1 / 1

Atualização da configuração

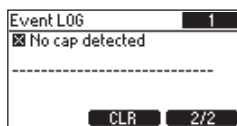
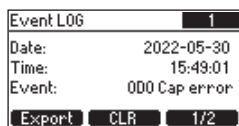
Event LOG	↕	9 / 1
Date:	2022-05-30	
Time:	15:10:25	
Event:	Setup updated	
Export	CLR	1 / 2

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



15.2.1.5. Sonda Específica, HI7640-50 apenas

ODO Cap Error



Códigos de Eventos de Registo do HI520 e Parâmetros Atribuídos

O HI520 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	Som das teclas	23	Estado do CH2 Set point 1
1	Contraste do LCD	24	Estado do CH2 Set point 2
2	Retroiluminação do LCD	29	Modo de Controlo CH1 Set point 1
3	Formato de hora	30	Modo de Controlo CH1 Set point 2
4	Formato de data	31	Modo de Controlo CH2 Set point 1
5	Ponto decimal	32	Modo de Controlo CH2 Set point 2
6	Unidade de temperatura	33	Parâmetro CH1 Set point 1
8	Intervalo de registo	34	Parâmetro CH1 Set point 2
9	Som de erro	35	Parâmetro CH2 Set point 1
10	Idioma	36	Parâmetro CH2 Set point 2
11	Password ativa	37	Overtime CH1 Set point 1
12	Morada RS-485	38	Overtime CH1 Set point 2
13	Taxa de transmissão RS-485	39	Overtime CH2 Set point 1
14	Atraso de inicialização de Controle	40	Overtime CH2 Set point 2
15	Controle remoto	41	Tempo ON mínimo CH1 Set point 1
16	ID do Controlador	42	Tempo ON mínimo CH1 Set point 2
17	Configuração expirada	43	Tempo ON mínimo CH2 Set point 1
19	Configuração da Password	44	Tempo ON mínimo CH2 Set point 2
20	Password remota	45	Valor CH1 Set point 1
21	Estado do CH1 Set point 1	46	Valor CH1 Set point 2
22	Estado do CH1 Set point 2	47	Valor CH2 Set point 1

Código	Parâmetro de Definições	Código	Parâmetro de Definições
48	Valor CH2 Set point 2	81	Parâmetro principal do CH1, Alarme Baixo Ativado
49	Modo de Controlo CH1 Set point 1	82	Parâmetro de temperatura do CH1, Alarme Baixo Ativo
50	Modo de Controlo CH1 Set point 2	83	Parâmetro principal do CH2, Alarme Baixo Ativado
51	Modo de Controlo CH2 Set point 1	84	Parâmetro de temperatura do CH2, Alarme Baixo Ativo
52	Modo de Controlo CH2 Set point 2	85	Parâmetro principal do CH1, Alarme delay off time
53	Ganho de Banda Morta CH1 Set point 1	86	Parâmetro de temperatura do CH1, Alarme delay off time
54	Ganho de Banda Morta CH1 Set point 2	87	Parâmetro principal do CH2, Alarme delay off time
55	Ganho de Banda Morta CH2 Set point 1	88	Parâmetro de temperatura do CH2, Alarme delay off time
56	Ganho de Banda Morta CH2 Set point 2	93	Parâmetro principal do CH1, Alarme Máscara Hora
57	Período de Controle CH1 Set point 1	94	Parâmetro de temperatura do CH1 Alarme Máscara Hora
58	Período de Controle CH1 Set point 2	95	Parâmetro principal do CH2, Alarme Máscara Hora
59	Período de Controle CH2 Set point 1	93	Parâmetro de temperatura do CH2 Alarme Máscara Hora
60	Período de Controle CH2 Set point 2	97	Parâmetro principal do CH1, Alarme Valor Alto
61	Histerese CH1 On/Off, Set point 1 Prop. Banda Morta e PID para o Set point 1	98	Parâmetro de temperatura do CH1, Alarme Valor Alto
62	Histerese CH1 On/Off, Set point 2 Prop. Banda Morta e PID para o Set point 2	99	Parâmetro principal do CH2, Alarme Valor Alto
63	Histerese CH2 On/Off, Set point 1 Prop. Banda Morta e PID para o Set point 1	100	Parâmetro de temperatura do CH2, Alarme Valor Alto
64	Histerese CH2 On/Off, Set point 2 Prop. Banda Morta e PID para o Set point 2	101	Parâmetro principal do CH1, Alarme Valor Baixo
65	Desvio CH1 Set point 1	102	Parâmetro de temperatura do CH1, Alarme Valor Baixo
66	Desvio CH1 Set point 2	103	Parâmetro principal do CH2, Alarme Valor Baixo
67	Desvio CH2 Set point 1	104	Parâmetro de temperatura do CH2, Alarme Valor Baixo
68	Desvio CH2 Set point 2	116	Limpeza Ativo
69	Tempo de reinicialização CH1 Set point 1	117	Tipo de Limpeza
70	Tempo de reinicialização CH1 Set point 2	118	Acionador de Limpeza
71	Tempo de reinicialização CH2 Set point 1	119	Após-Lavagem Hora, Limpeza
72	Tempo de reinicialização CH2 Set point 2	120	Lavar Hora, Limpeza
73	Rate time CH1 Set point 1	121	Pré-Lavagem Hora, Limpeza
74	Rate time CH1 Set point 2		
75	Rate time CH2 Set point 1		
76	Rate time CH2 Set point 2		
77	Parâmetro principal do CH1, Alarme Alto Ativado		
78	Parâmetro de temperatura do CH1, Alarme Alto Ativo		
79	Parâmetro principal do CH2, Alarme Alto Ativado		
80	Parâmetro de temperatura do CH2, Alarme Alto Ativo		

Código	Parâmetro de Definições	Código	Parâmetro de Definições
122	Intervalo de Limpeza	187	Canal de dados, saída analógica 1
124	Limpeza, número de ciclos de lavagem	188	Canal de dados, saída analógica 2
125	Limpeza, ciclos só com enxaguamento	189	Canal de dados, saída analógica 3
131	Accionador externo de Limpeza	190	Canal de dados, saída analógica 4
133	Recuperação Hora, Limpeza	191	Parâmetro a seguir, saída analógica 1
135	Intervalo de agendamento de limpeza, 1 hora	192	Parâmetro a seguir, saída analógica 2
136	Intervalo de agendamento de limpeza, 2 hora	193	Parâmetro a seguir, saída analógica 3
137	Intervalo de agendamento de limpeza, 3 hora	194	Parâmetro a seguir, saída analógica 4
138	Intervalo de agendamento de limpeza, 1 minuto	195	Gama de Saída, saída analógica 1
139	Intervalo de agendamento de limpeza, 2 minutos	196	Gama de Saída, saída analógica 2
140	Intervalo de agendamento de limpeza, 3 minutos	197	Gama de Saída, saída analógica 3
141	Intervalo de agendamento de limpeza 1, Ativo	198	Gama de Saída, saída analógica 4
142	Intervalo de agendamento de limpeza 2, Ativo	199	Valor máximo de saída, saída analógica 1
143	Intervalo de agendamento de limpeza 3, Ativo	200	Valor máximo de saída, saída analógica 2
144	Agendar dia, Segunda-feira	201	Valor máximo de saída, saída analógica 3
145	Agendar dia, Terça-feira	202	Valor máximo de saída, saída analógica 4
146	Agendar dia, Quarta-feira	203	Valor mínimo de saída, saída analógica 1
147	Agendar dia, Quinta-feira	204	Valor mínimo de saída, saída analógica 2
148	Agendar dia, Sexta-feira	205	Valor mínimo de saída, saída analógica 3
149	Agendar dia, Sábado	206	Valor mínimo de saída, saída analógica 4
150	Agendar dia, Domingo	207	Saída Analógica 1, o valor para Hold é o valor fixo
152	Função entrada 1	208	Saída Analógica 2, o valor para Hold é o valor fixo
153	Nível Ativo Entrada 1	209	Saída Analógica 3, o valor para Hold é o valor fixo
154	Função entrada 2	210	Saída Analógica 4, o valor para Hold é o valor fixo
155	Nível Ativo Entrada 2	211	Saída Analógica 1, valor de saída quando em Hold
173	Função Relé 1	212	Saída Analógica 2, valor de saída quando em Hold
174	Função Relé 2	213	Saída Analógica 3, valor de saída quando em Hold
175	Função Relé 3	214	Saída Analógica 4, valor de saída quando em Hold
176	Função Relé 4	215	Saída Analógica 1, saída 22 mA em alarme
177	Função Relé 5	216	Saída Analógica 2, saída 22 mA em alarme
178	Função Hold Ativo	217	Saída Analógica 3, saída 22 mA em alarme
179	Hold Entrada Ativada	218	Saída Analógica 4, saída 22 mA em alarme
180	Hold Saída Ativada		
181	Manual hold		
182	Atraso para fim Hold		
183	Modo, saída analógica 1		
184	Modo, saída analógica 2		
185	Modo, saída analógica 3		
186	Modo, saída analógica 4		

Código	Parâmetro de Definições	Código	Parâmetro de Definições
219	Seleção Valor Fixo, saída analógica 1	226	Comunicação de Série, RemLink_Timeout
220	Seleção Valor Fixo, saída analógica 2	227	Comunicação de Série, RemEdit_Timeout
221	Seleção Valor Fixo, saída analógica 3	228	Comunicação de Série, Stop Bits
222	Seleção Valor Fixo, saída analógica 4	301–311	O parâmetro 1–11 da sonda 1 foi modificado
224	Comunicação de Série, Velocidade de comunicação	312–322	O parâmetro 1-11 da sonda 2 foi modificado
225	Comunicação de Série, Paridade		

Para exemplificar como funciona o sistema de registo de evento:

Para configurar o **código de evento 21** Estado do Set point 1; com o valor anterior 0 (desativado) e o novo valor 1 (ativado)

Para configurar o **código de evento 22** Estado do Set point 2; com o valor anterior 22 (desativado) e o novo valor 2 (ativado)

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

Para configurar o **código de evento 45** Parâmetro do Set point 1; 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	---	---	---	---	---	---	---	---

Figura 22: Exemplo do registo do evento

16. DEFINIÇÕES GERAIS

Navegação

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



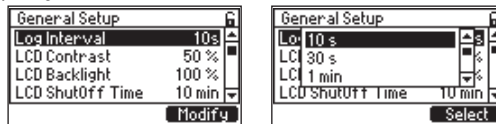
- Use as teclas **▲** **▼** para navegar.
- Prima a tecla **↶** para regressar ao menu sem guardar.
- Quando solicitado, insira a senha.
- Quando solicitado, seleccione **SIM** para colocar a unidade em HOLD.
- Prima a tecla virtual correspondente (canto inferior direito do ecrã) para confirmar a seleção.

*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

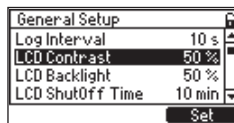
- Com o parâmetro selecionado, prima **Modificar** para exibir a lista.
- Use as teclas **▲** **▼** para alternar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.



Contraste do LCD

Opção: 0 a 100 %

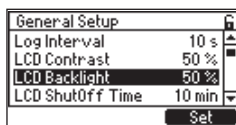
- Com o item selecionado prima **Definir** para exibir a barra horizontal que mostra o nível de contraste.
- Primas as teclas **▲** **▼** para aumentar ou diminuir o valor (mantenha a tecla pressionada para avançar rapidamente).
- Prima **CFM** para guardar.



Retroiluminação do LCD

Opção: 0 a 100 %

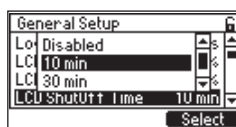
- Com o item selecionado, prima **Definir** para exibir a barra horizontal que ajusta a retroiluminação.
- Primas as teclas **▲** **▼** para aumentar ou diminuir o valor (mantenha a tecla pressionada para avançar rapidamente).
- Prima **CFM** para guardar.



LCD ShutOff Time

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

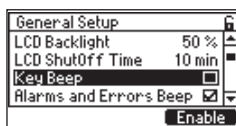
- Com o Item selecionado, prima **Modificar** para exibir a lista.
- Use as teclas **▲** **▼** para alternar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.



Sinal Sonoro das teclas

Opção: Ativado, Desativado

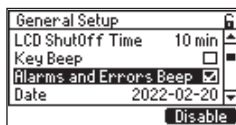
Com o Item selecionado, prima a tecla virtual correspondente para alternar entre opções. Um sinal sonoro confirma que o parâmetro está ativado.



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

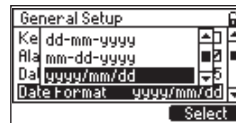
- Com o item selecionado, prima **Definir** para modificar.
- Com o valor selecionado a intermitente, prima a tecla  para navegar pelo ano/ mês/ dia.
- Primas as teclas   para aumentar ou diminuir o valor (mantenha a tecla pressionada para avançar rapidamente).
- Prima **CFM** para guardar o valor.



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

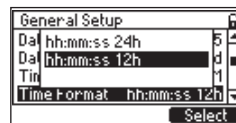
- Com o item selecionado, prima **Definir** para modificar.
- Prima a tecla  para navegar pelos dígitos, e use as teclas   para aumentar ou diminuir o valor.
- Prima **CFM** para guardar.



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.



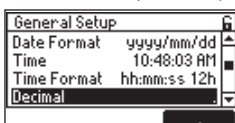
Decimal

Opção: "." & ","

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

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

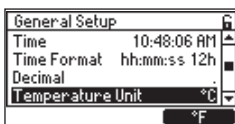
- Com o Item selecionado, prima a tecla virtual correspondente para alternar entre opções.



Unidade de Temperatura

Opção: Celsius (°C), Fahrenheit (°F)



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

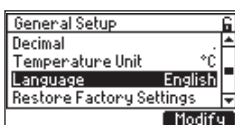


Idioma

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.

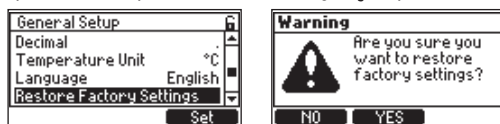
- Com o Item selecionado, prima **Modificar** para exibir a lista.
- Prima as teclas   para navegar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.



Restaurar as definições de fábrica

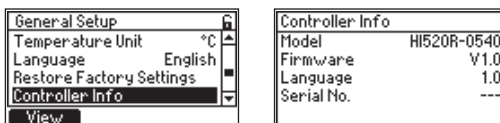
Esta opção permite ao utilizador apagar todas as definições do utilizador e fazer o restauro do instrumento para as definições por defeito.

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



Informação do Controlador

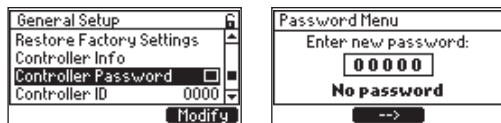
Com o item selecionado, prima **Ver** para exibir a versão do modelo, versão do idioma e o número de série.



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 **-->** **🔒**.
- Quando em modo de medição, o controlador é automaticamente bloqueado novamente após 10 segundos **-->** **🔒**.

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

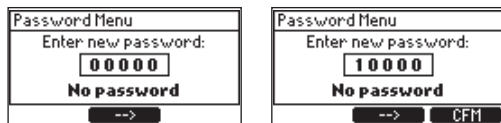
Ativar e Desativar a Password

Para ativar a palavra-passe:

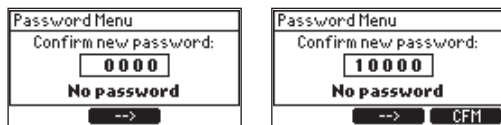
1. Desde o Menu Principal, prima a tecla **▲** ou **▼** para navegar até Configuração geral, Password do controlador.
2. Com o item do menu Password Controlador selecionado, prima **Modificar**.



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.

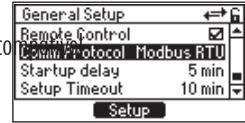
Com o item selecionado, prima a tecla virtual correspondente para alternar entre opções. O símbolo “check” confirma que o parâmetro está ativado.



Comm Protocol (Protocolo de Comunicação)

Opção: RTU Modbus

É um parâmetro apenas de leitura que indica o modo de comunicação remota com o dispositivo. Com o protocolo selecionado, prima **Config** para iniciar a configuração.



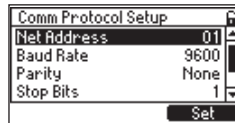
Parâmetros de protocolo de comunicação configuráveis

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.



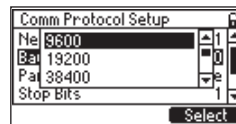
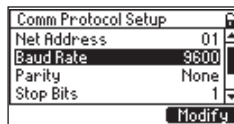
Velocidade de comunicação

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.

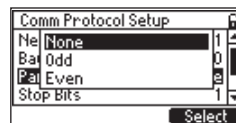
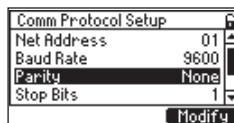


Paridade

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.

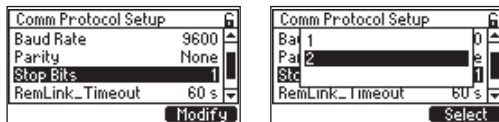


Stop Bits

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.

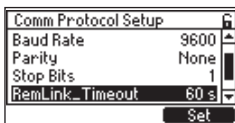


RemLink_Timeout

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.

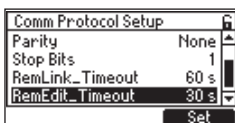


RemEdit_Timeout

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.

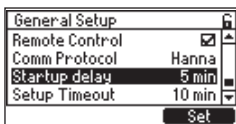


Atraso de Inicialização

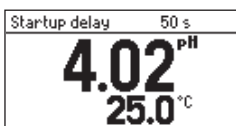
Opção: 1 a 30 minutos

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.

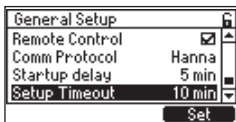


Expiração da Configuração

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.

Valores por defeito

Definições do Controle	Tipo de Sonda				
	pH	ORP	OD	EC	Temperatura
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	25 °C (77 °F)
Histerese para controlo ON / OFF	1.00 pH	50 mV	5,0 %Sat	1.000 mS	3,0 °C (37 °F)
Desvio para Controlo Proporcional	1.00 pH	50 mV	5,0 %Sat	2.000 mS	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 %	25 °C (77 °F)

Visão geral do modo operacional

Legenda do estado do LED

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

18. MODO DE CONTROLE E ALGORITMOS

O **HI520** deve ser utilizado para controlar processos industriais. O **instrumento** e **sensor** medem a variável do processo. O **HI520** 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 **HI520** 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 **HI520** 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 **10.2 Analog Outputs**

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.

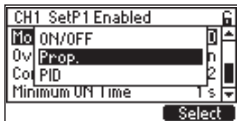
Existem três algoritmos de controle implementados no **HI520**; e cada algoritmo possui configurações específicas e comuns. As configurações comuns - tempo extra e tempo ON mínimo - afetam a saída de controle após as configurações e regras específicas do algoritmo serem avaliadas.

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, contactores) 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



18.2.1. 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

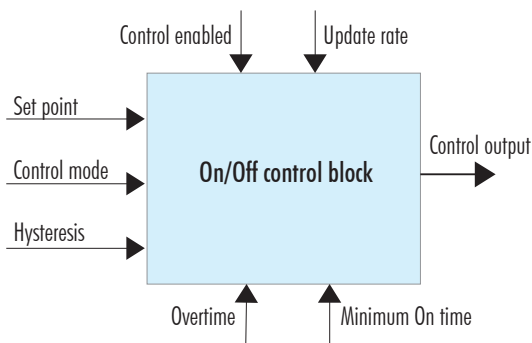


Figura 23: Algoritmo do Bloco de Controle On/Off

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

$$CO_{n-1} = 1$$

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

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

$$CO_n \begin{cases} 1 & \text{if } PV < SP \\ 0 & \text{if } PV \geq SP \end{cases}$$

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 atinga 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.

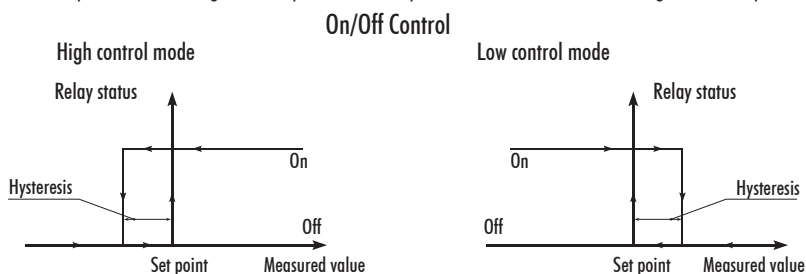


Figura 24: Controle On/Off, Modo de controle Alto/ Baixo

Os gráficos apresentados exemplificam o funcionamento dos parâmetros de entrada.

Aqui está um exemplo de saída de controle sem histerese.

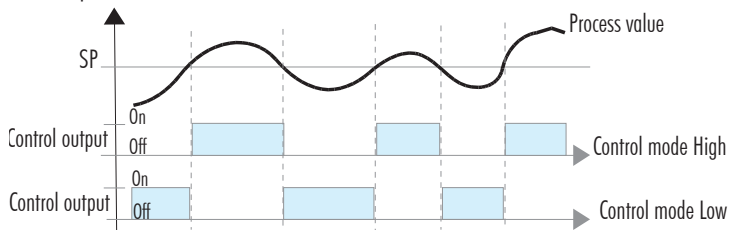


Figura 25: Controle Geral On/Off

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

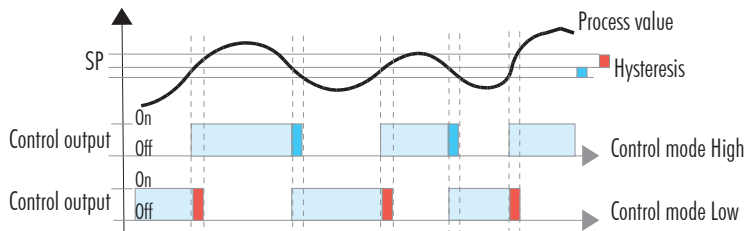


Figura 26: Controle On/Off com Histerese

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

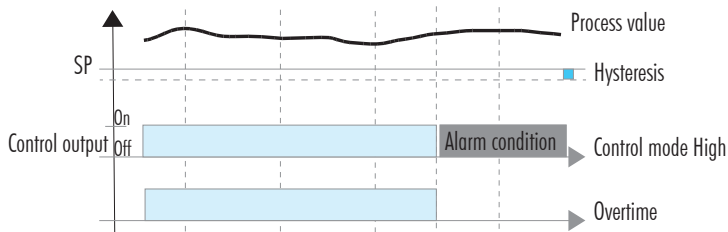


Figura 27: Controle On/Off, Ação de Controle Tempo extra

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

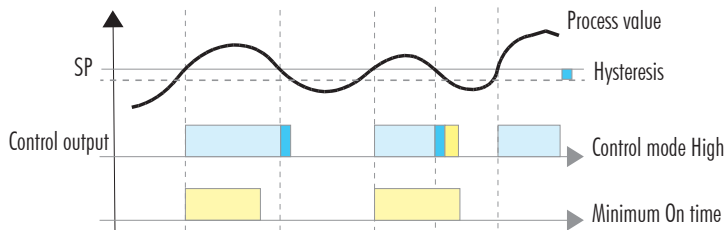


Figura 28: Controle On/Off, Tempo ON mínimo

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

18.2.2. Algoritmo de Controle 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 Controle como Alto ou Baixo
- Desvio como um parâmetro relativo
- Controle 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

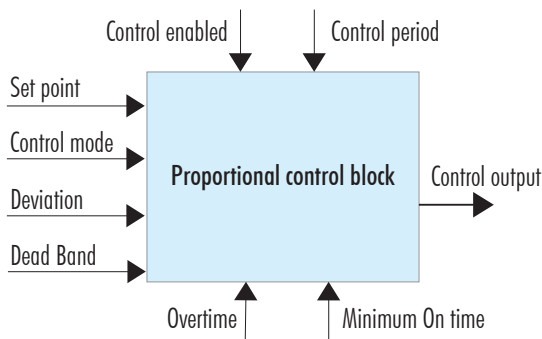


Figura 29: Bloco do Controle Proporcional

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 1½ 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.

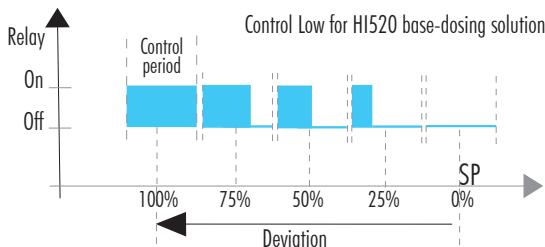


Figura 30: Controle Baixo com Relé On, Set point e Desvio

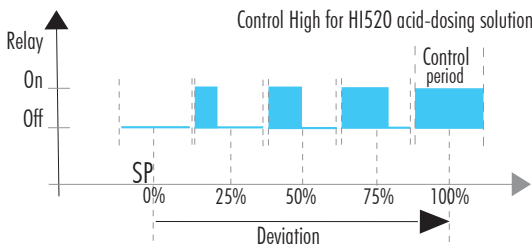


Figura 31: Controle Alto com Relé On, Set point e Desvio

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.

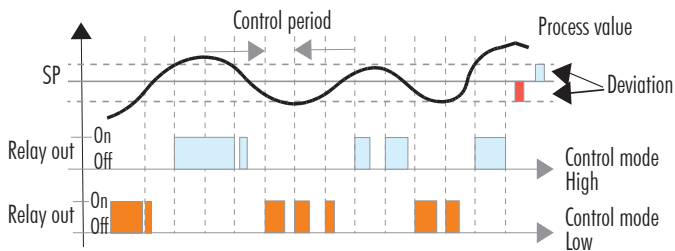


Figura 32: Controle Proporcional, Relé de Saída - Controle de direção de saída

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

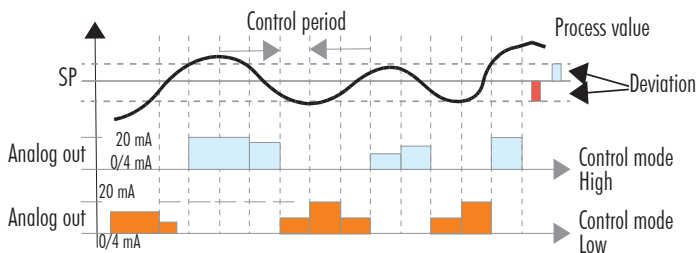


Figura 33: Controle Proporcional, Saída Analógica - Modo de Controle Alto/ Baixo

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

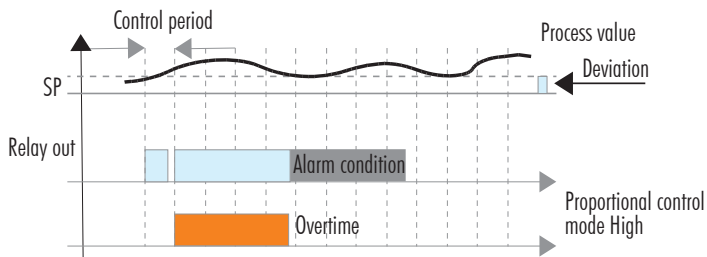


Figura 34: Controle Proporcional, Saída de Relé - Modo de Controle Proporcional Alto, Tempo extra

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

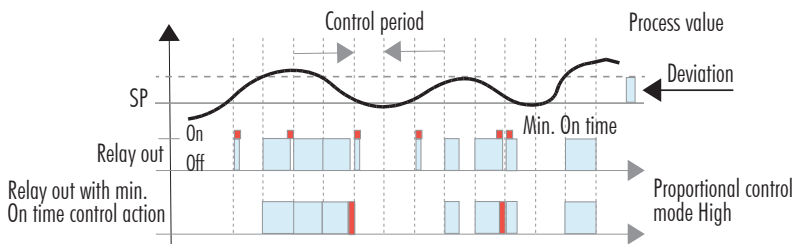


Figura 35: Controle Proporcional, Saída de Relé, Modo de Controle Proporcional Alto, Tempo ON mínimo

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

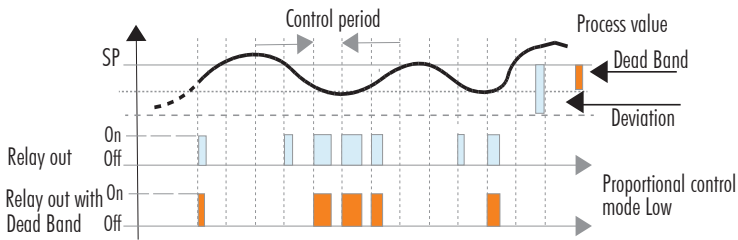


Figura 36: Controle Proporcional, Saída de Relé, Modo de Controle Proporcional Baixo com Banda Morta

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

18.2.3. Algoritmo de Controle Proporcional Integral Derivativo (PID)

O controle PID no [HI520](#) 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 controle.

Saídas

- Saída de controle como 0 ou 100 %

Taxa de atualização "-" =

Controle Período

Ativo por

- Definições
- Estado do controlador

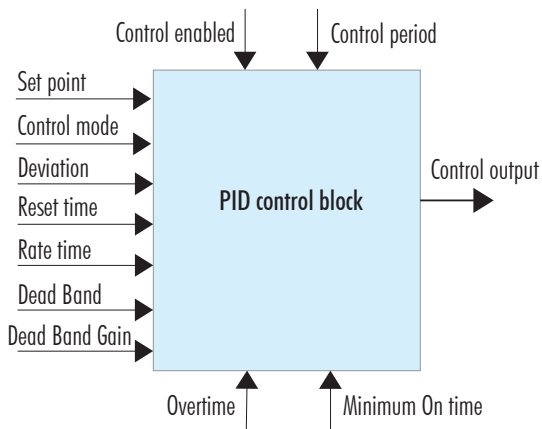


Figura 37: Bloco do Controle PID

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 porcentagem da gama de entrada e está relacionado ao K_p com :

$$K_p = 100/PB$$

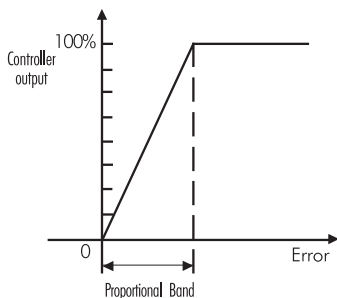


Figura 38: Ação proporcional por meio da Banda Proporcional

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

A relação entre D e PB é:

$$D = \text{Gama} * \text{PB}/100$$

$$T_i = K_p/K_i, \text{ Tempo de Reinicialização}$$

$$T_d = K_d/K_p, \text{ Tempo do valor}$$

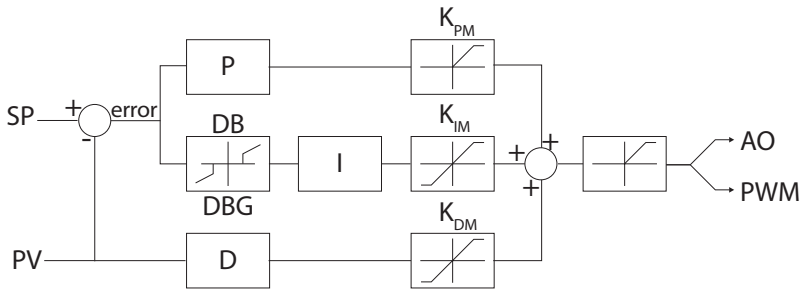


Figura 39: Representação da estrutura do controlador

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.

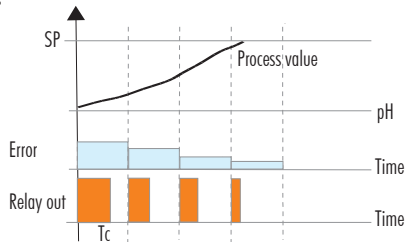


Figura 40: Função Proporcional com a Sonda de pH conectada

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).

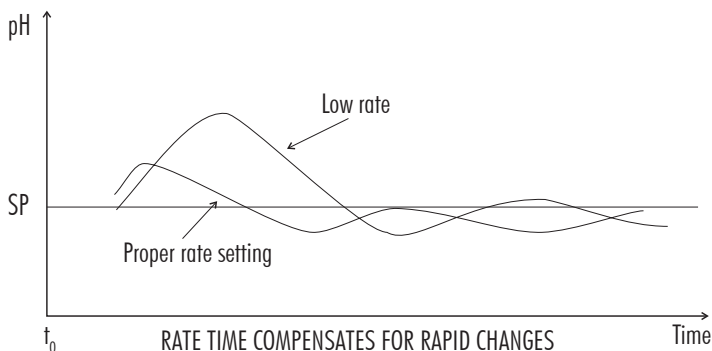


Figura 41: Função Derivativa com a Sonda de pH conectada

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 líquido 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:
 - Desvio = Tx * max. slope (pH ou mV)
 - Tempo de Reinicialização = Tx / 0.4 (minutos)
 - Tempo do valor = Tx * 0.4 (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 = $3 \text{ pH}/5 \text{ minutos} = 0.6 \text{ pH/minuto}$
- 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 = $T_x * 0.4 = 2.8 \text{ minutos}$

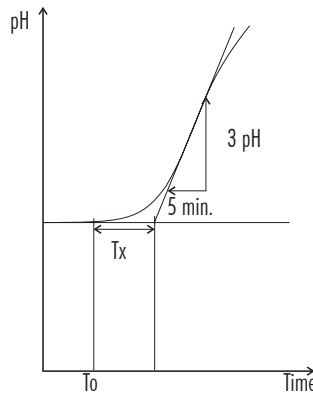


Figura 42: Ajustar os Parâmetros PID, Doseando uma Solução Alcalina a uma Solução de Ácido Fraco

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.

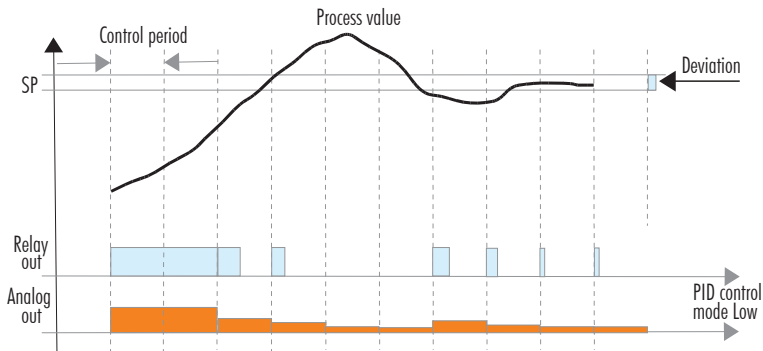


Figura 43: Modo de Controle PID Baixo, Relé e Saída Analógica

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

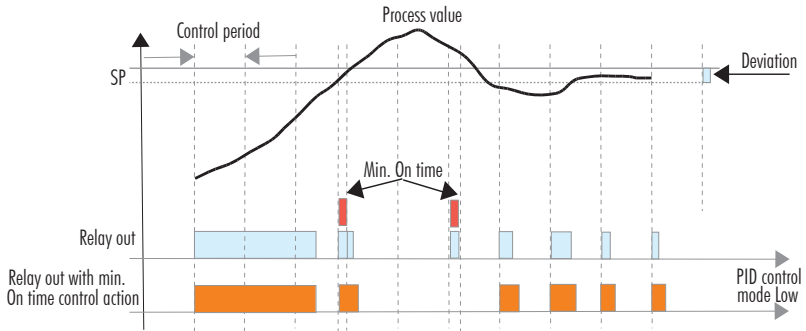


Figura 44: Modo de Controle PID Baixo, Relé de Saída com Tempo ON mínimo

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

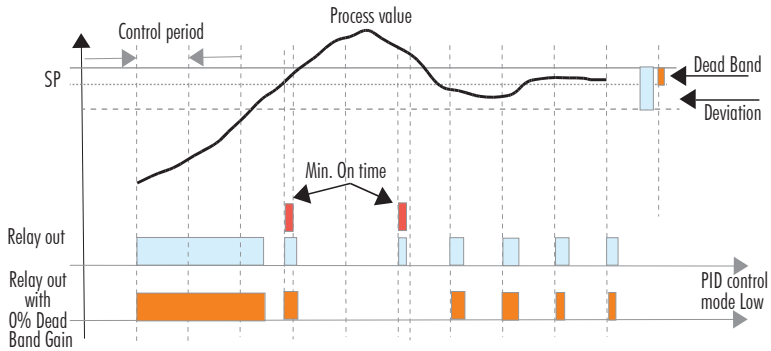


Figura 45: Modo de Controle PID Baixo, Relé de Saída com 0 % de Ganho de Banda Morta

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

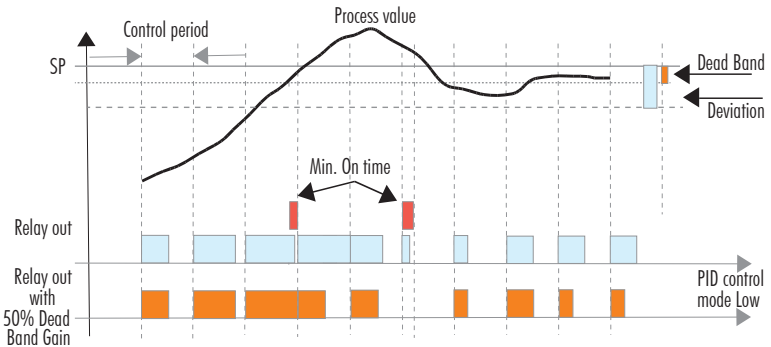


Figura 46: Modo de Controle PID Baixo, Relé de Saída com 50 % de Ganho de Banda Morta

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	

19. 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 HI520 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**.

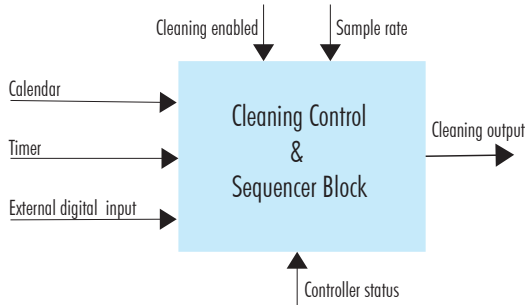


Figura 47: Controle de Limpeza e Bloco de Sequenciador

19.1. VISÃO GERAL DOS TIPOS DE LIMPEZA

Limpeza	Acionadores	Relé Associado	Passos
Simples apenas água	<ul style="list-style-type: none"> Acionadores internos (temporizador¹, agendamento) acionador externo iniciar manual 	qualquer relé não atribuído pode ser definido como Enxaguar Relé	<ul style="list-style-type: none"> o instrumento entra em modo HOLD O(s) relé(s) configurado(s) esta (estão) ligado(s)
Avançada água e detergente	<ul style="list-style-type: none"> acionadores internos (temporizador¹, 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)	<ul style="list-style-type: none"> 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 pós-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.

19.2. 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 **fase de limpeza lavagem**.

19.3. 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.

19.4. ALGORITMOS DE LIMPEZA

Limpeza Simples

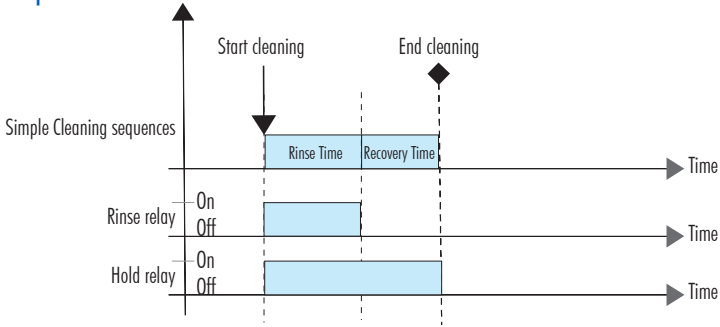


Figura 48: Algoritmo de Limpeza, Limpeza Simples

Limpeza Avançada

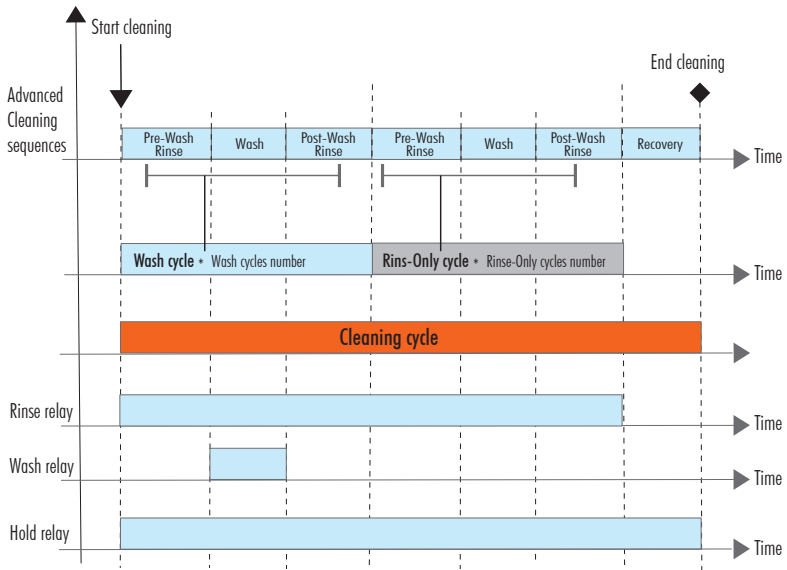


Figura 49: Algoritmo de Limpeza, Limpeza Avançada

19.5. 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.

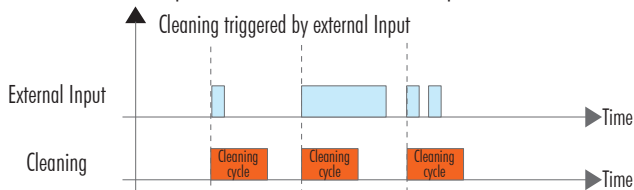


Figura 50: Acionador de Limpeza, Entrada Externa

Temporizador Interno

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

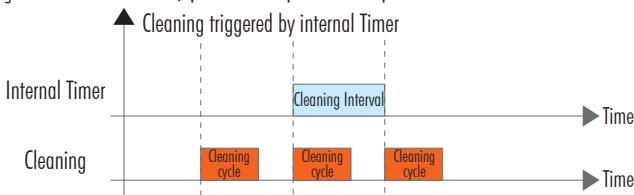


Figura 51: Acionador de Limpeza, Temporizador Interno

Agendamento Interno

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

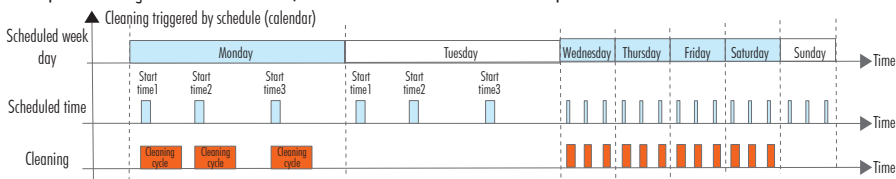


Figura 52: Acionador de Limpeza, Agendamento Interno

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.

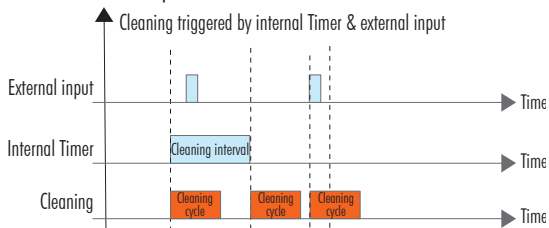


Figura 53: Acionador de Limpeza, Intervenção do operador

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

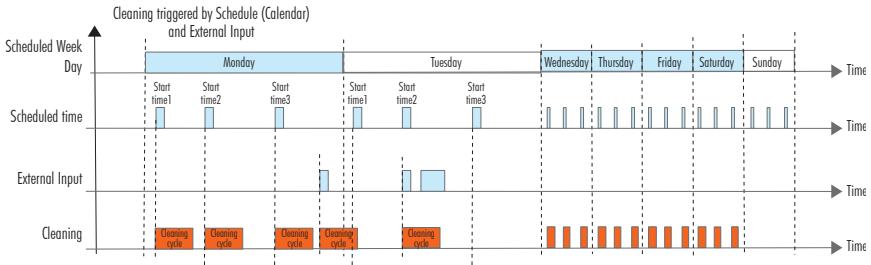


Figura 54: Acionador de Limpeza, Entrada Externa e Temporizador Interno

19.6. 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 cronômetro 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.

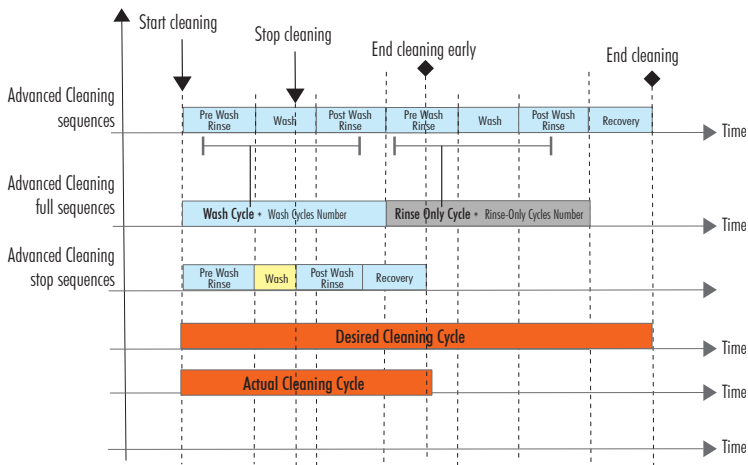


Figura 55: Terminar a Limpeza, Sequências de paragem

- 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.

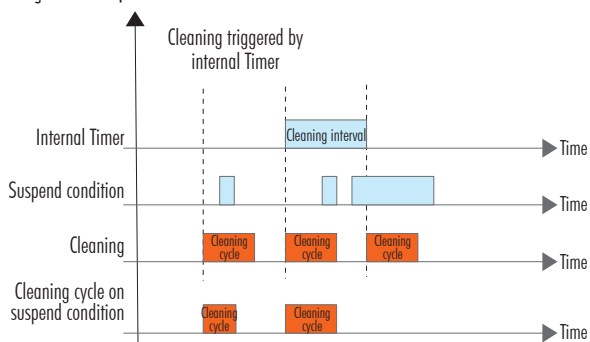


Figura 56: Terminar a Limpeza, Condição de suspensão

- 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.

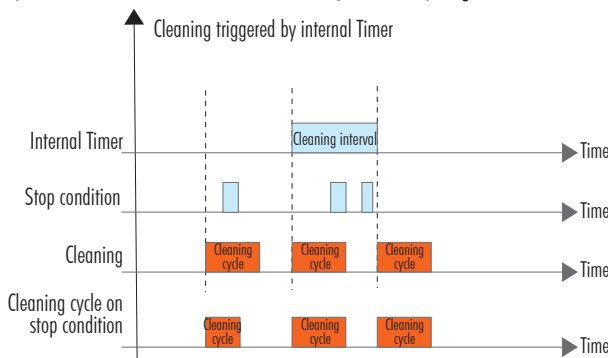


Figura 57: Terminar a Limpeza, Condição de paragem

20. SISTEMA DE GESTÃO DE EVENTOS DO HI520

O HI520 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 HI520 é partilhado através dos dois circuitos de controlo independentes que funcionam simultaneamente. É possível ter notificações de alarme e aviso num canal e estado ativo e em execução no outro.

LED	Luz de Notificação LED	Estado do HI520 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 HI520 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_CH1_PRIMARY ALARM_HIGH_CH2_PRIMARY	Gerado durante a medição quando a leitura principal encontra-se acima do valor definido de Alarme Alto.	SIM	SIM*	On ●	*	On ●
ALARM_LOW_CH1_PRIMARY ALARM_LOW_CH2_PRIMARY	Gerado durante a medição quando a leitura principal encontra-se abaixo do valor definido de Alarme Baixo.	SIM	SIM*	On ●	*	On ●
ALARM_HIGH_CH1_SECONDARY ALARM_HIGH_CH2_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	SIM*	On ●	*	On ●
ALARM_LOW_CH1_SECONDARY ALARM_LOW_CH2_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	SIM*	On ●	*	On ●
ALARM_OVER_RANGE_CH1_PRIMARY ALARM_OVER_RANGE_CH2_PRIMARY	Gerado durante a medição quando a leitura principal da sonda encontra-se acima da gama.	SIM	SIM*	On ●	*	On ●
ALARM_UNDER_RANGE_CH1_PRIMARY ALARM_UNDER_RANGE_CH2_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_CH1_SECONDARY ALARM_OVER_RANGE_CH2_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 ALARM_UNDER_RANGE_CH2_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

** Controle parado no circuito que controla a temperatura

*** O controle do parâmetro principal 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 Registro	Parar Controle	Relé de Alarme e LED	Estado do LED	Relé de Hold e LED
ALARM_OVERTIME_CH1_SP1 ALARM_OVERTIME_CH1_SP2 ALARM_OVERTIME_CH2_SP1 ALARM_OVERTIME_CH2_SP2	Gerado quando o controle não atinge o valor SP1 ou SP2 após o tempo configurado.	SIM	SIM	On ●	*	On ●
ALARM_CH1_PROBE_RECONNECT ALARM_CH2_PROBE_RECONNECT	Gerado sempre que a sonda é reconectada.	SIM	SIM	Off ●	●	On ●
ALARM_CH1_NO_PROBE ALARM_CH2_NO_PROBE	Gerado se nenhuma sonda conectada.	Não	SIM	On ●	*	On ●
ALARM_CH1_NO_PARAM_LOADED ALARM_CH2_NO_PARAM_LOADED	Parâmetros de sonda não carregados totalmente. Verificação da conexão/cabo da sonda.	Não	SIM	On ●	*	On ●
ALARM_CH1_PROBE_ERROR ALARM_CH2_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_HIGH_MATH_CHANNEL	Gerado durante a medição, quando o valor do canal math encontra-se acima do valor alarme alto do canal math.	SIM	Não	On ●	*	Off ●
ALARM_LOW_MATH_CHANNEL	Gerado durante a medição, quando o valor do canal math encontra-se abaixo do valor alarme alto do canal math.	SIM	Não	On ●	*	Off ●
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_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 a temperatura

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

Nota para **: *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	Estado do LED	Relé de Hold e LED
WARNING_PROBE1_UCAL_EXP WARNING_PROBE2_UCAL_EXP	Calibração de utilizador/ processo expirada. É obrigatória a calibração.	Não	Não	Off ●	●	Off ●
WARNING_PROBE1_NO_UCAL WARNING_PROBE2_NO_UCAL	Gerado antes da calibração, indicando que a calibração da sonda é obrigatória.	Não	Não	Off ●	●	Off ●
WARNING_PROBE1_UCAL_EXP_SOON WARNING_PROBE2_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).	Não	Não	Off ●	●	Off ●
WARNING_HIGH_CH1_PRIMARY WARNING_HIGH_CH2_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.	Não	Não	Off ●	●	Off ●
WARNING_LOW_CH1_PRIMARY WARNING_LOW_CH2_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.	Não	Não	Off ●	●	Off ●
WARNING_HIGH_CH1_SECONDARY WARNING_HIGH_CH2_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.	Não	Não	Off ●	●	Off ●
WARNING_LOW_CH1_SECONDARY WARNING_LOW_CH2_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.	Não	Não	Off ●	●	Off ●

Aviso	Descrição		Continuar Registo	Parar Controle	Relé de Alarme e LED	Estado do LED	Relé de Hold e LED
WARNING_CH1_ODO_CAP_TIMEOUT	HI7640-58 apenas OD ótico	Tampa inteligente expirada. Substitua a tampa.	Não	Não	Off ●	●	Off ●
WARNING_CH1_ODO_CAP_TIMEOUT_SOON		Tampa inteligente expira em breve. A tampa deve ser substituída.	Não	Não	Off ●	●	Off ●
WARNING_RTC_SET_TO_FIRST_VALUE	RTC em execução.		Não	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.		Não	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.		Não	Não	Off ●	●	Off ●
WARNING_HIGH_MATH_CHANNEL	O parâmetro primário excede o valor Alto configurado para o canal math. Mask time ainda não expirou para gerar um alarme. Verifique se os tanques e todos os dispositivos instalados estão funcionando corretamente.		Não	Não	Off ●	●	Off ●
WARNING_HIGH_MATH_CHANNEL	O parâmetro secundário encontra-se a baixo do valor Alto configurado para o canal math. Mask time ainda não expirou para gerar um alarme.		Não	Não	Off ●	●	Off ●
WARNING_CONTROL_DELAY	A inicialização é atrasada e o controle não está a funcionar.		Não	Não	Off ●	●	Off ●
WARNING_MAIN_OUTOFF_COMPRANGE	O parâmetro principal encontra-se fora da gama de compensação.		Não	Não	Off ●	●	Off ●
WARNING_TEMP_OUTOFF_COMPRANGE	Temperatura fora da gama de compensação		Não	Não	Off ●	●	Off ●
WARNING_TEMP_SENSOR_BROKEN	O sensor de temperatura não está a funcionar. Substitua a sonda.		Não	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 Saida 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	O interface SD CARD não está a operar corretamente.	Não	Não	funcional		●	●	Off	
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_IO_POWER	24V IO power failure	SIM	SIM	0	4	●	●	On	
ERROR_RS485_POWER	Falha de energia do interface RS-485 .	SIM	NÃO	funcional		●	●	Off	
ERROR_MICRO_TEMP	A temperatura do Microprocessador encontra-se muito elevada. Desligue o controlador, aguarde 15 minutos e volte a ligá-lo.	SIM	NÃO	funcional		●	●	On	
ERROR_PROBE_NO_FCAL	Calibração de fábrica da sonda corrompida. Substitua a sonda. <i>Nota: O Controle para SetP1 encontra-se desativado.</i>	SIM	SIM	0	4	●	●	On	
ERROR_CH1_ODO_NO_TAG ERROR_CH1_ODO_NO_TAG	HI7640-58 apenas OD ótico	Tampa não detetada.	NÃO	SIM	0	4	●	●	On
ERROR_CH1_ODO_BAD_MEMBRANE ERROR_CH2_ODO_BAD_MEMBRANE		Membrana danificada	NÃO	SIM	0	4	●	●	On
ERROR_CH1_ODO_CORRUPT_CAP ERROR_CH2_ODO_CORRUPT_CAP		Não é possível ler a informação da Tampa inteligente.	NÃO	SIM	0	4	●	●	On
ERROR_CH1_ODO_NO_CAP ERROR_CH2_ODO_NO_CAP		Falta a tampa da sonda.	NÃO	SIM	0	4	●	●	On
ERROR_CH1_ODO_BAD_MEMBRANE ERROR_CH2_ODO_BAD_MEMBRANE		Tampa inteligente não compatível.	NÃO	SIM	0	4	●	●	On
ERROR_CH1_ODO_NO_TAG ERROR_CH1_ODO_NO_TAG		Gerado por um erro SPI.	NÃO	SIM	0	4	●	●	On
ERROR_ODO_EPIRED_CAP		Gerado com a tampa inteligente encontra-se expirada.	NÃO	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 Registo	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	●	●	●
ERROR_EEP_AO_FC	0x00002	Calibração de fábrica das saídas analógicas (AO) corrompida	Não	SIM	0	4	●	●	●
ERROR_EEP_PRESSURE_FC	0x00010	Calibração de fábrica da pressão corrompida	Não	SIM	0	4	●	●	●
ERROR_EEP_SN	0x00040	Corrupt SN	Não	SIM	0	4	●	●	●
ERROR_5V_POWER	0x00200	Falha de energia 5V	Não	SIM	0	4	●	●	●
ERROR_AO_POWER	0x04000	24V AO power failure	Não	SIM	0	4	●	●	●

21. MEDIÇÃO COM SONDAS DE pH E ORP

21.1. 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

21.2. 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.

21.2.1. Dimensões da sonda

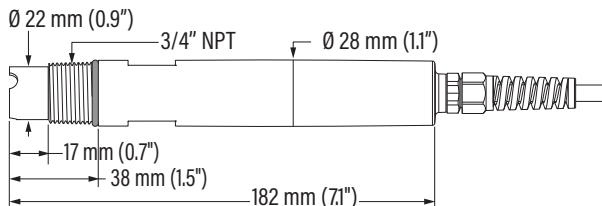


Figura 58: HI1006-18zz sonda de pH industrial com cabo acoplado

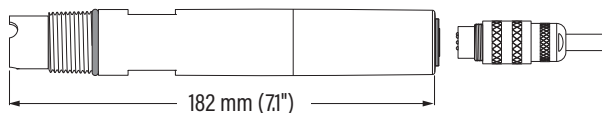


Figura 59: HI1006-1800 sonda de pH industrial com conector DIN

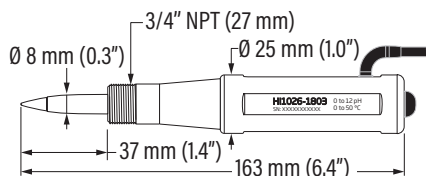


Figura 60: HI1026-1803 sonda de pH específica para aplicações em carne

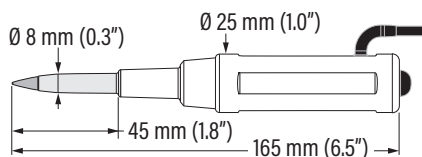


Figura 61: HI1126-1805 sonda de pH para aplicações em produtos alimentares

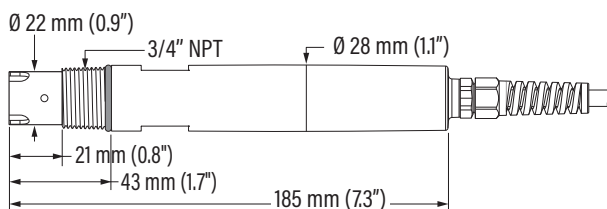


Figura 62: HI2004-18zz sonda de ORP industrial com cabo acoplado

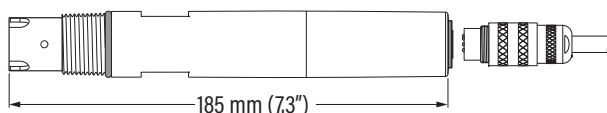
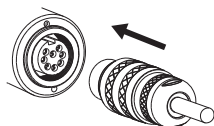


Figura 63: HI2004-1800 sonda ORP industrial com conector DIN

21.2.2. Ligação da sonda

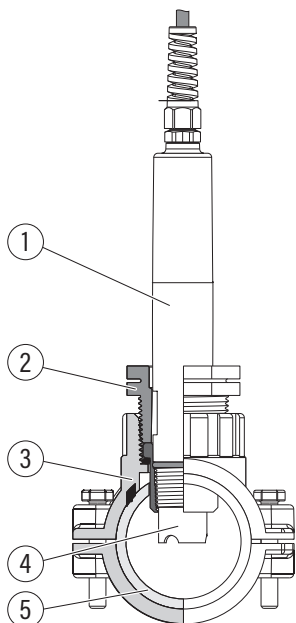
Alinhe os pinos e o encaixe, empurrando depois na ficha.

Rodar para fixar no lugar.



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

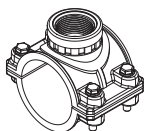
21.2.3. Montagem em linha com suporte de sonda



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

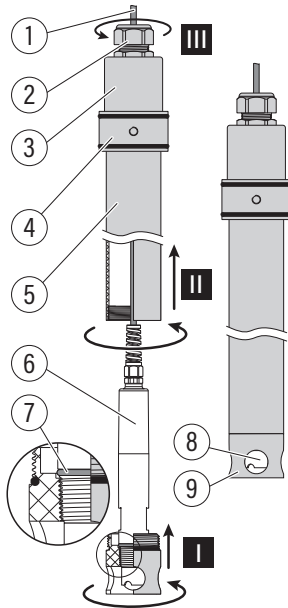
Nota: a sonda pode ser rodada para evitar o aprisionamento de ar no interior do eletrodo.

Acessórios de montagem



Tamanho do Poste/ Tubo	Código do suporte	HI10x6-y8ZZ	HI20x4-Y8zz
Ø 50 mm (2")	BL120-550	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ø 63 mm (2½")	BL120-563	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ø 75 mm (3")	BL120-575	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

21.2.4. 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	Ponta do sensor
9	Tampa de proteção da extremidade

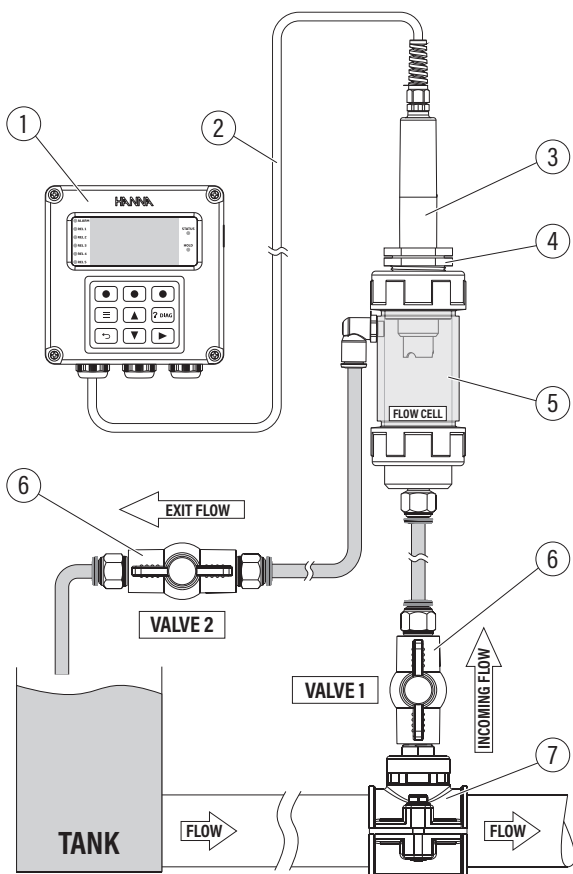
O **HI60501/HI60503** (suportes submersíveis em PVC/PVDF) e o **HI605011** (flange de montagem) fornecem uma caixa robusta que evita que a sonda seja danificada. Para processos químicos complexos ou de alta temperatura é recomendado o uso de acessórios em PVDF.

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).

21.2.5. Instalação da Célula de Fluxo

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



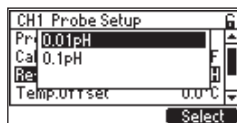
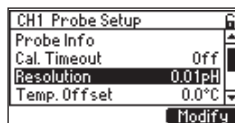
- | | |
|---|------------------------------|
| 1 | Controlador para Processo |
| 2 | Cabo |
| 3 | Sonda de pH |
| 4 | Adaptador de célula de fluxo |
| 5 | Célula de fluxo |
| 6 | Válvula para célula de fluxo |
| 7 | Suporte |

21.3. 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.

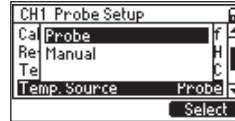
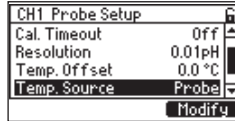


Nota: A resolução apenas afeta a medição de PH indicada.

Fonte de temperatura (Temp. Source)

Opção: Sonda, Manual

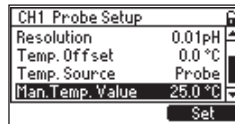
- Com Item selecionado, prima **Modificar**.
- Use as teclas **▲** **▼** para selecionar a Fonte de temperatura, Manual ou Sonda.
- Prima **Selecionar** para guardar Opção.



Valor manual da temperatura (Man. A Fonte Value)

O valor predefinido é 25 °C

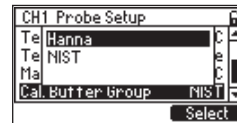
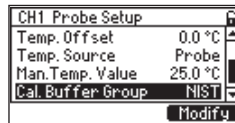
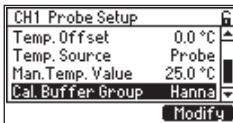
- Com o item selecionado (e a Fonte de Temp. definida para Manual), prima **Definir** para modificar o valor.
- Use as teclas **▲** **▼** para modificar o valor a intermitente.
- Prima **CFM**, para guardar.



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.

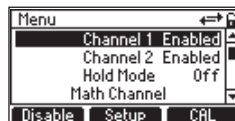


21.4. CALIBRAÇÃO

👉 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

21.4.1. Calibração de Sondas de pH

O controlador para processo **HI520** 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.

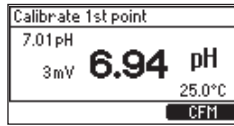
Recomenda-se a utilização da solução padrão de pH 7.01 ou 6.86 como primeiro ponto de calibração.

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

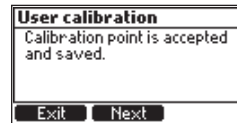
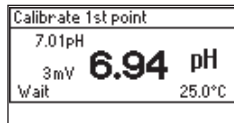
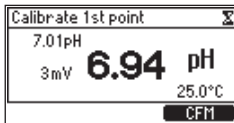
Um ponto

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.

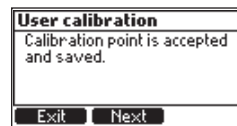
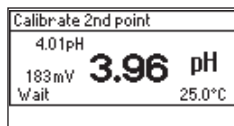
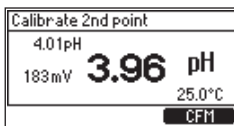


6. Quando a leitura está estável, **CFM** é indicada. Prima **CFM**, para guardar. A mensagem "Aguarde" é exibida na parte inferior do LCD até que a calibração seja guardada. É exibida a mensagem "Ponto de Calibração aceite e guardado" após ter sido aceite o primeiro ponto de calibração.
7. Selecione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



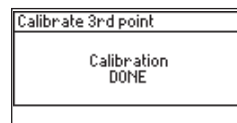
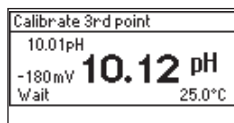
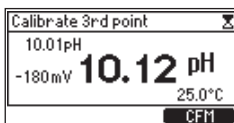
Dois pontos

- 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.

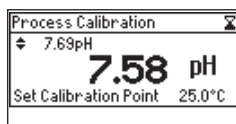
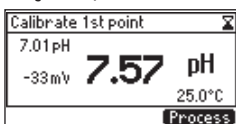
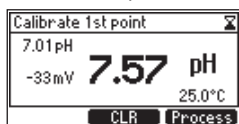
O utilizador pode selecionar qualquer uma das soluções padrão ainda não utilizadas para a calibração.

Calibração de Processo de pH

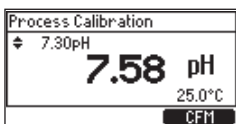
Antes de realizar uma calibração de processo, use um medidor de pH portátil calibrado e sonda para determinar o pH do processo e anote-o.

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.



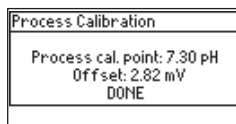
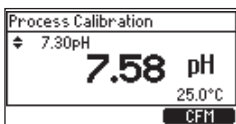
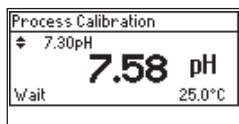
5. Use teclas   para ajustar o valor ao determinado com o medidor portátil.



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.

21.4.2. 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

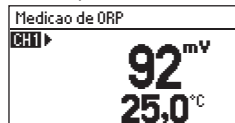
Sonda removida do processo

- 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.

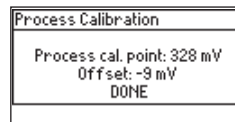
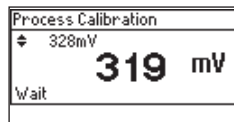
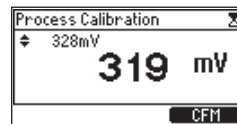
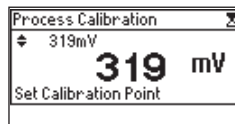
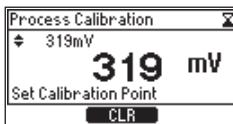
Procedimento

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.

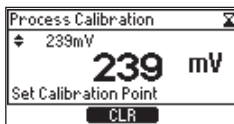
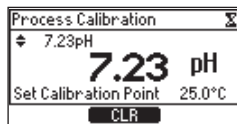
1. Prima **CAL** quando o instrumento está em modo de medição de mV. É exibido o valor de mV.
2. Prima as teclas **▲** **▼** para ajustar o valor.
3. Quando a leitura está estável e o offset de mV está dentro da margem de offset, é apresentada a tecla virtual **CFM**. Prima **CFM** para confirmar a calibração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

O medidor volta ao menu principal.

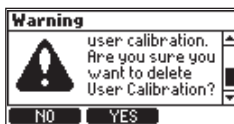
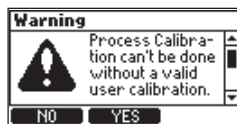


21.4.3. Apagar a calibração pH (ORP)

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.

21.4.4. Mensagens e Avisos da Calibração de pH

Mensagem e Descrição	Ação recomendada
<p>Calibrate 2nd point 4.01pH 4.63 pH 140mV Invalid Slope 25.0°C</p> <p>“Invalid Slope” (slope inválido) O slope do eletrodo encontra-se fora do limite aceitável do slope. A calibração não pode ser confirmada.</p>	<p>Verifique se a sonda está na solução padrão selecionada e se esta é nova.</p>
<p>Calibrate 1st point 7.01pH 6.72 pH 16mV Clean Electrode 24.4°C CFM</p> <p>“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.</p>	<p>A limpeza da sonda melhorará a resposta do eletrodo de pH. Para mais detalhes consulte 21.5 Conditioning & Maintenance. Repita a calibração após a limpeza.</p>
<p>Calibrate 1st point 12.45pH 12.78 pH -358mV Wrong Old 25.0°C CLR</p> <p>“Wrong Old” O slope avaliado com base na comparação entre os pontos de calibração novos e antigos está fora dos limites aceites.</p>	<p>Apague a calibração e realize uma nova.</p>
<p>Calibrate 1st point 7.01pH 7.00 pH 9mV Temperature error -4.0°C CLR</p> <p>“Temperature Error” (erro de temperatura) A temperatura da solução padrão está fora do intervalo de temperatura aceitável da solução..</p>	<p>Verifique a temperatura da solução padrão e repita a medição.</p>

21.5. 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 elétrodo alguns arranhões ou quebras. Se existirem, substitua o elétrodo.
- 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 bolbo vidro.
- Se o bolbo e/ ou junção estão secas, mergulhe o elétrodo na Solução de armazenamento [HI70300](#), durante 30 minutos no mínimo
- Para assegurar uma resposta rápida, o bolbo de vidro e a junção devem ser mantidos húmidos e não permitir que sequem. Isto pode ser conseguido instalando o elétrodo 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.
- Eléttodos 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 eléttodos 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 elétrodo 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 Elétrodo 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 elétrodo 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.

22. MEDIÇÃO COM SONDAS DE EC

22.1. 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.

22.2. 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.

22.2.1. Dimensões da sonda

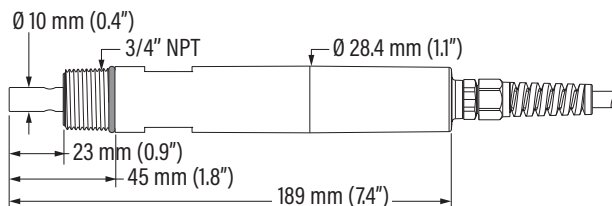


Figura 64: HI7630-28zz sonda EC 2 elétrodos com cabo acoplado

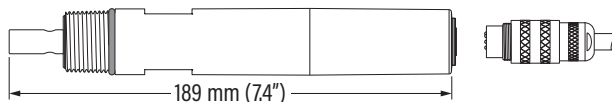


Figura 65: HI7630-2800 sonda EC 2 elétrodos com conector DIN

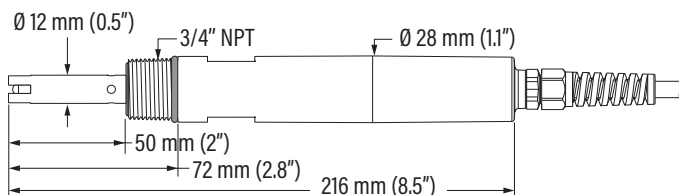


Figura 66: HI7630-48zz sonda EC quatro anéis com cabo acoplado

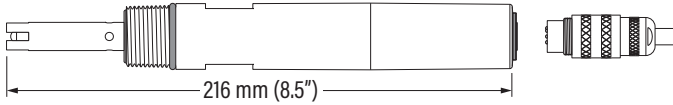
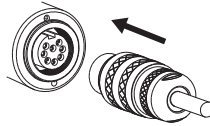


Figura 67: HI7630-4800 sonda EC quatro anéis com conector DIN

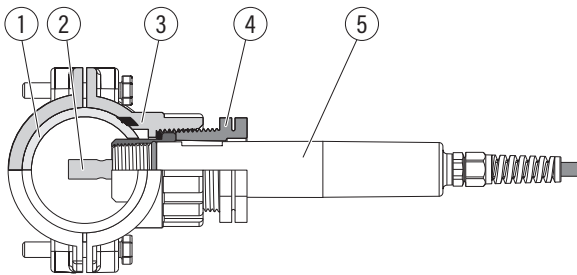
22.2.2. Ligação da sonda

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.

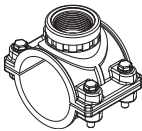
22.2.3. Montagem em linha com suporte de sonda



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.

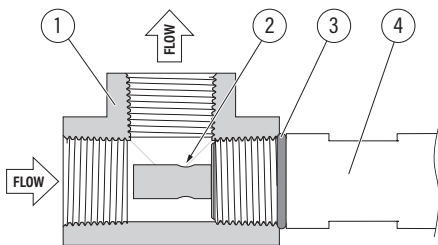
Acessórios necessários



Tamanho do Poste/ Tubo	Código do suporte	HI7630-28zz	HI7630-48zz
Ø 50 mm (2")	BL120-550	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ø 63 mm (2½")	BL120-563	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ø 75 mm (3")	BL120-575	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

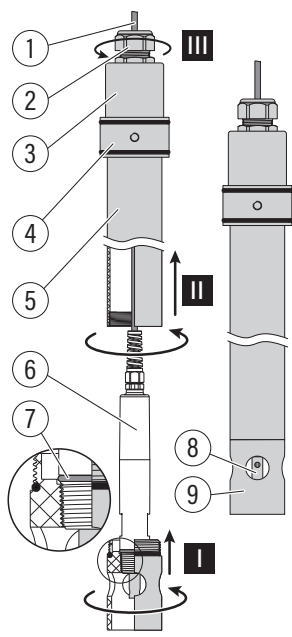
22.2.4. Instalação em forma de T

- 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

22.2.5. Imersão do tanque com suporte de elétrodo submersível



1	Cabo da sonda
2	Prensa-cabos
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

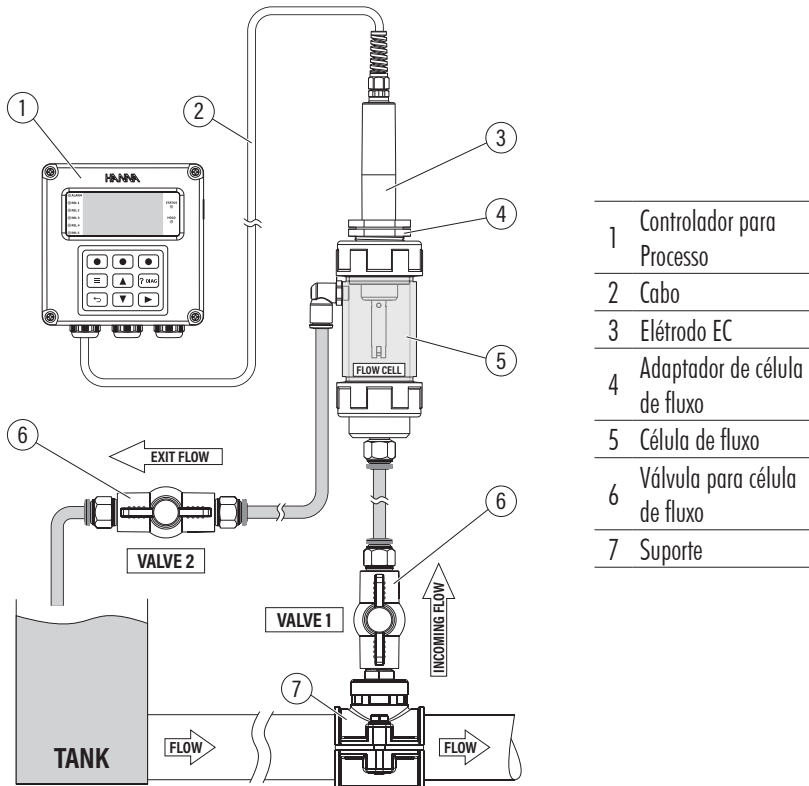
O HI60501/HI60503 (suportes submersíveis em PVC/PVDF) juntamente com o HI60501-2 ou HI60503-2 (tampa de proteção da extremidade em PVC/PVDF) e o HI605011 (flange de montagem) fornecem uma caixa robusta que evita que a sonda seja danificada. Para processos químicos complexos/ de alta temperatura é recomendado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

Como instalar a sonda:

- 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 elétrodo (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 (9) 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).

22.2.6. 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.



22.3. 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.

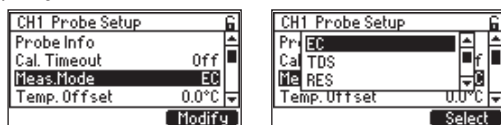
Sal ppt

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^{II} 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

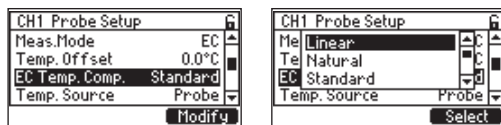
Nota: Quando o Modo de Medição encontra-se definido como Sal %, Sal psu ou Sal ppt, Linear é a única opção disponível.

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.

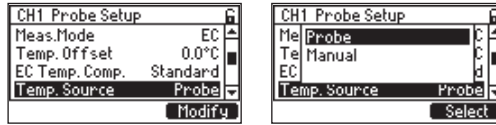


Fonte de temperatura (Temp. Source)

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.

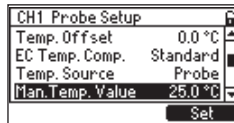


Valor manual da temperatura (Man. A Fonte Value)

O valor predefinido é 25 °C.

- Com o item selecionado, prima **Definir** para modificar a hora.
- Prima as teclas \uparrow \downarrow 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.

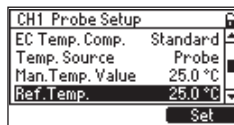


Temperatura de Referência (Ref.Temp.[°C])

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 \uparrow \downarrow .
- Prima **CFM** para guardar.

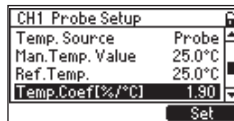


Coefficiente da Temperatura (Temp.Coeff[%/°C])

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.

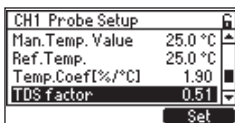
- Com o item selecionado prima **Definir** para modificar. O valor intermitente indica que este pode ser modificado usando as teclas \uparrow \downarrow .
- Prima **CFM** para guardar.



Fator TDS

Opção: 0,00 a 1,00

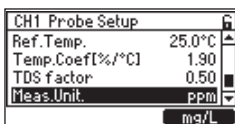
- Com o item selecionado, prima **Definir** para modificar. O valor intermitente indica que este pode ser modificado usando as teclas  .
- Prima **CFM** para guardar.



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.



22.4. CALIBRAÇÃO





O controlador **HI520** 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.

22.4.1. Calibração Padrão de Condutividade (EC)

Preparação

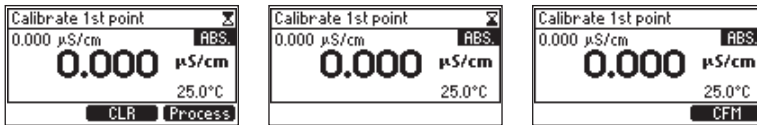
- Limpe sempre a sonda em água destilada, sacuda as gotas de água e deixe secar antes da calibração.
- Suspenda a sonda no ar e use 0.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ como primeiro ponto de calibração.
- Inspeccione a sonda quanto à existência de resíduos ou bloqueios.
- Use um padrão de calibração EC com 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.

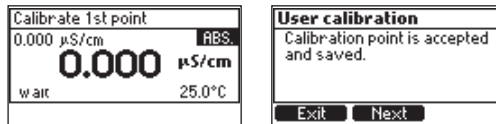
Procedimento

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.



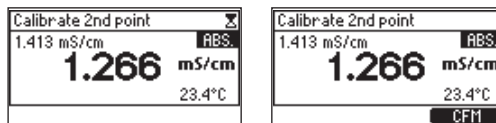
“Wait” (aguarde) é exibido no mostrador até que o primeiro ponto de calibração (calibração Offset) seja aceite e guardado.



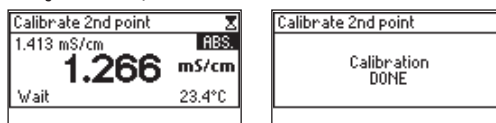
6. Prima **Proximo**, para continuar com um segundo ponto (ou **Sair** para voltar ao menu).

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.



22.4.2. 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.

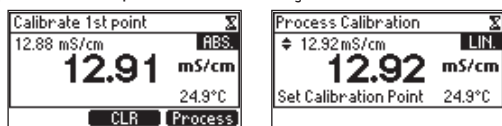
Preparação

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 seleccione Probe Settings (Definições da sonda).
- Prima novamente **Config** e use as teclas **▲** **▼** 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 **▲** **▼** 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 μ S/cm e o valor do Setpoint não deve ser inferior a 0.065 μ S/cm.

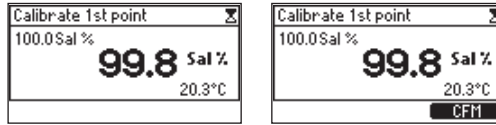
22.4.3. Calibração da Salinidade (série HI7630-48zz apenas)

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

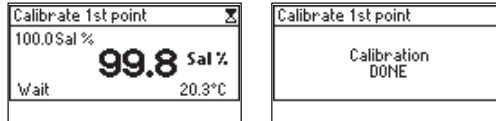
Procedimento

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. 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.



22.4.4. 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 **H17630-28** 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 $0.000 \mu S/cm$ or $0.0 \mu S/cm$ como primeiro ponto de calibração.
- Use o padrão $84 \mu S/cm$ para a melhor calibração.

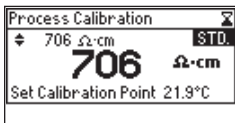
Calibração de processo (apenas com a calibração de condutividade concluída)



Para entrar na calibração do processo de resistividade, o valor de entrada de resistividade deve ser maior que $50 \Omega \cdot cm$ ($k \approx 0.1/cm$) ou $15 \Omega \cdot cm$ ($k \approx 1.0/cm$).

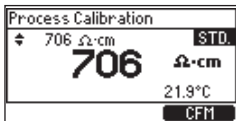
1. Coloque a sonda limpa em linha, em água corrente sem gás.
2. Deixe a sonda aclimatar-se à água e à temperatura da água.
3. Coloque o Modo de Medição novamente para RES.
4. Verifique se Temp.Comp.(compensação temperatura) encontra-se definida como **Standard**.
Verifique se a temperatura está de acordo 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.

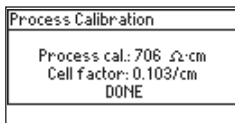
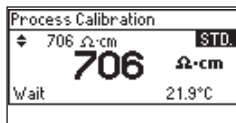
6. Prima a tecla  e depois a tecla virtual CAL.



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.



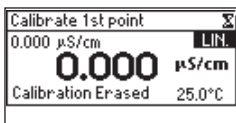
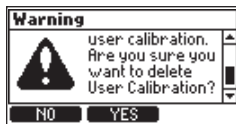
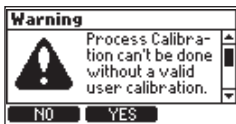
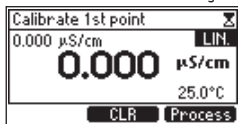
Recomendações de Instalação

O controlador [HI520](#) 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.

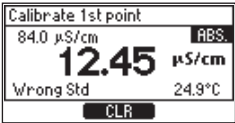
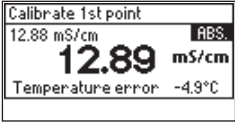
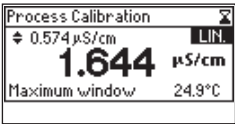
22.4.5. Apagar a calibração

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	
	<p>“Wrong Std” (padrão errado) A leitura excede o valor esperado. A calibração não pode ser confirmada.</p>	<p>Verifique se usou a solução de calibração correta e/ ou limpe a sonda.</p>
	<p>“Temperature Error” (erro de temperatura) A temperatura da solução encontra-se fora do intervalo de compensação de temperatura.</p>	<p>Use solução de calibração fresca e/ ou limpe a sonda.</p>
	<p>“Maximum Window” (intervalo máximo) Durante um processo de calibração, o valor de calibração excede o valor limite superior.</p>	<p>Alterar o valor do ponto de calibração, limpar a calibração ou sair premindo a tecla voltar.</p>

22.5. 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.
- Inspeção 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 inspeção 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 inspeção 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

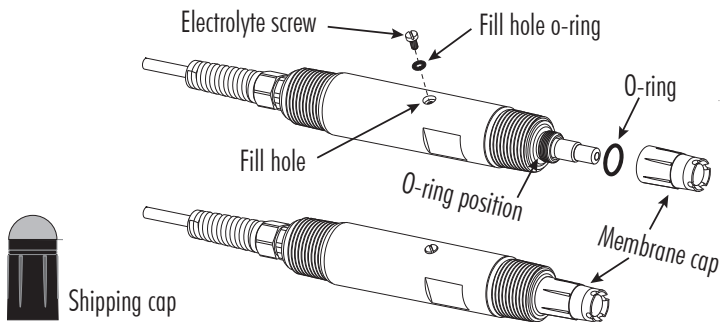
- Após limpeza e bem secas as sondas de EC devem ser sempre armazenadas em água destilada.
- Após um longo período de armazenamento ou limpeza, é necessária a calibração.

23. MEDIÇÃO COM SONDAS DIGITAIS GALVÂNICAS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO (OD)

23.1. 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 **23.6.2 Membrane Cap & Electrolyte Replacement**.



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.

23.2. 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.

23.3. ESQUEMAS DE INSTALAÇÃO E ACESSÓRIOS DE MONTAGEM

Os acessórios são vendidos separadamente!

23.3.1. Dimensões da sonda

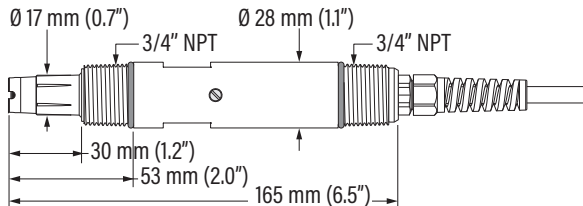


Figura 68: HI7640-18zz sonda galvânica de OD com cabo acoplado

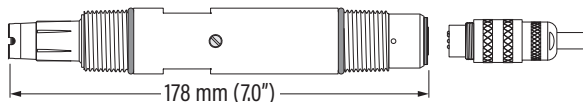
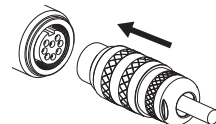


Figura 69: HI7640-1800 sonda galvânica de OD com conector DIN

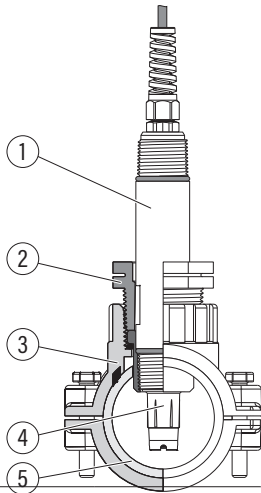
23.3.2. Ligação da sonda

Alinhe os pinos e a chave, em seguida, empurre a ficha na tomada.
Rodar para fixar no lugar.



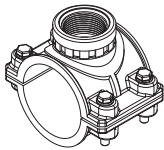
Nota: A ligação da sonda (sonda com conector DIN integrado) e a cablagem da sonda (sonda com cabo ligado) devem ser efetuadas com o controlador desligado da corrente.

23.3.3. Montagem em linha com suporte de sonda



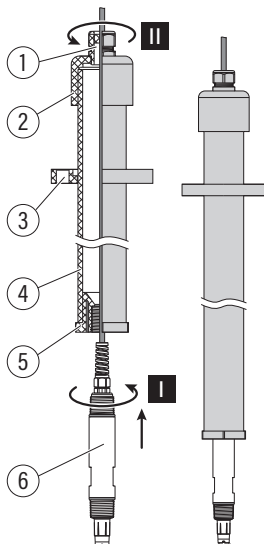
1	Sonda
2	Conjunto de acessórios para sonda
3	Suporte
4	Tampa de membrana
5	Poste

Acessórios de montagem



Tamanho do Poste/ Tubo	Código do suporte	HI7640-18zz
Ø 50 mm (2")	BL120-550	<input checked="" type="checkbox"/>
Ø 63 mm (2½")	BL120-563	<input checked="" type="checkbox"/>
Ø 75 mm (3")	BL120-575	<input checked="" type="checkbox"/>

23.3.4. Imersão da 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 ¾" da sonda
	• roscas internas para encaixar no tubo ou tomada de conexão
5	
6	Sonda Galvânica de OD

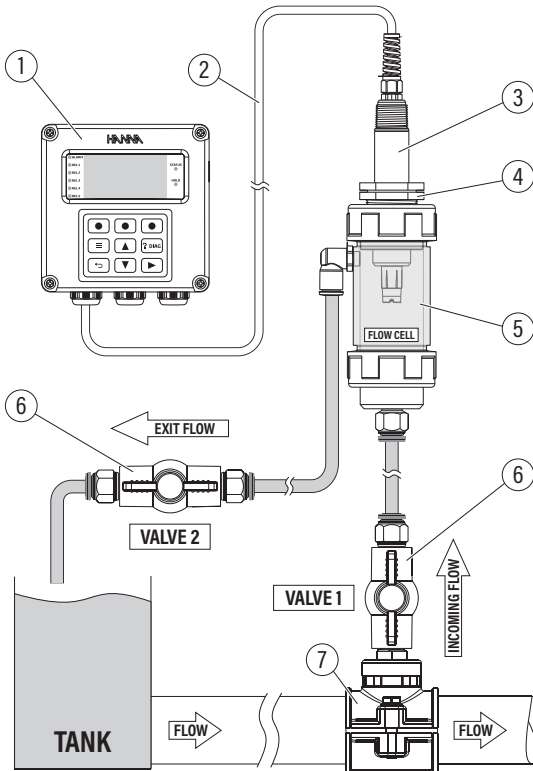
141 Medição com Sondas Digitais Galvânicas de Oxigênio Dissolvido (OD)

- 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.

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.

23.3.5. Instalação da Célula de Fluxo

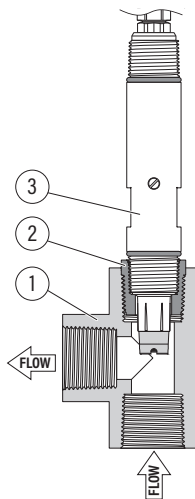
- Posicione a sonda de modo a que não prenda bolhas de ar na tampa da membrana.
- Ajuste a taxa de fluxo para cerca de 150 L/hora (40 galões/hora) para fornecer ao sensor de OD o movimento de água necessário.
- Os tubos de circulação (do tanque para a célula de fluxo) devem ser isolados termicamente. 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

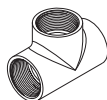
23.3.6. Instalação em forma de T, fornecido pelo utilizador

- 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



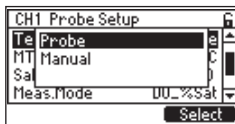
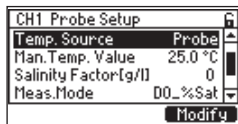
Tamanho de encaixe do Tee	Adaptador do tamanho
1"	de 1" a 3/4" NPT
1 1/4"	de 1 1/1" a 3/4" NPT
1 1/2"	de 1 1/1" a 3/4" NPT
2"	de 2" a 3/4" NPT

23.4. 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.

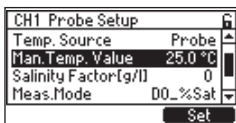


Temperatura manual (Man. Temp. Valor)

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.

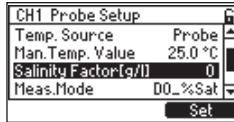


Fator de Salinidade (g/l)

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.

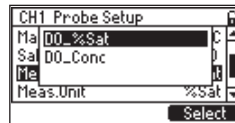
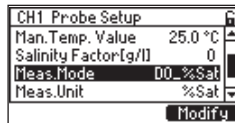


Modo de Medição (Meas.Mode)

Opção: OD_%Sat, OD_Conc

Permite que o utilizador selecione entre medir a saturação de OD e a concentração de OD.

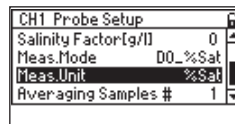
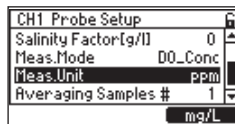
- Com o item selecionado, prima **Modificar** para apresentar a lista de opções.
- Use as teclas **▲** **▼** para alternar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.



Unidade de Medição (Meas.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.



Média das Amostras

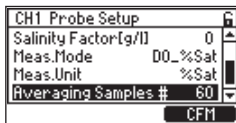
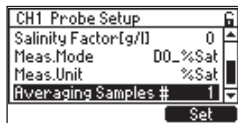
Opção: 1 a 60

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.

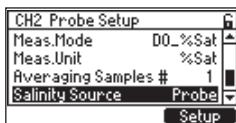
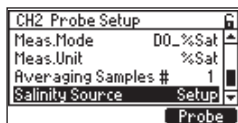


Fonte de Salinidade

Opção: Definições, Sonda

Selecciona a fonte para a compensação da salinidade.

- Com Fonte de Salinidade seleccionado, prima **Config** para utilizar o valor do Fator de Salinidade.
- Com Fonte de Salinidade seleccionado, prima **Sonda** para utilizar o valor de Salinidade da sonda de EC conectada.



23.5. CALIBRAÇÃO

O controlador **HI520** 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 6.1 Probe Settings Navigation, secção de Procedimentos de Calibração de OffSete Temperatura. Para calibrar o sensor de pressão interna, consulte a secção Calibração de Pressão. 13 Technical Menu.

23.5.1. Calibração do utilizador em 100 % e % de Saturação

Preparação

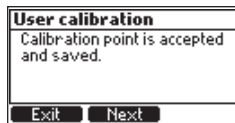
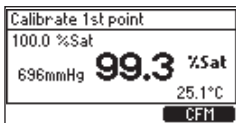
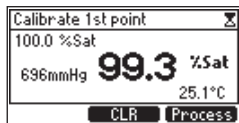
- Certifique-se (inspeção visual) de que não há bolhas presas entre o cátodo e a membrana e que a sonda está conectada corretamente ao controlador.
- Verifique se a leitura da temperatura está correta. O valor da temperatura pode ser ajustado no menu Definições da Sonda do controlador, nas Definições 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.

145 Medição com Sondas Digitais Galvânicas de Oxigênio Dissolvido (OD)

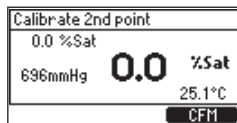
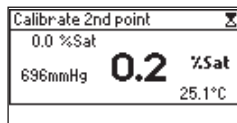
Procedimento

Uma calibração de dois pontos usa ar saturado de água e solução de oxigênio zero para calibrar.

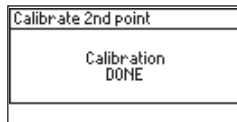
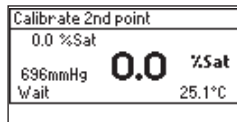
1. Prima **CAL** para entrar no modo de calibração.
2. Quando solicitado, com uma password ativa, insira a senha.
O controlador reconhece a unidade de medição atualmente selecionada.
3. Para calibrar a 100 % de saturação (ou 8,26 mg/L), suspenda a sonda no ar acima da superfície da água e aguarde 15 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**.



6. Mergulhe a sonda em Solução de oxigênio 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.
7. 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.



23.5.2. 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.

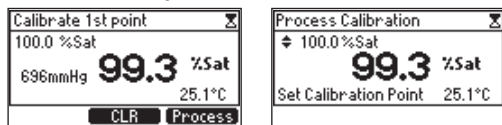
Preparação

- 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).

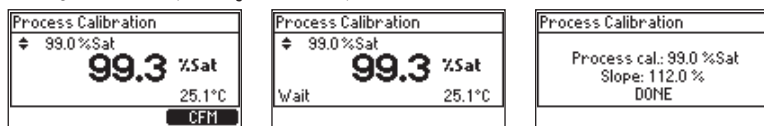
Procedimento

1. 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.



- Primas 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 %.

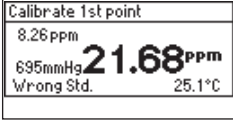
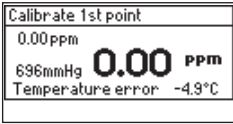
23.5.3. Apagar a calibração

- Prima **CAL** para entrar no modo de calibração.
- A mensagem **CLR** é exibida durante uns segundos.
- Prima **CLR** para apagar uma calibração anterior.
- 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.



- Prima a tecla (voltar) para regressar ao menu.

Mensagens e Avisos de Calibração

Mensagem e Descrição	Ação recomendada	
 <p>Calibrate 1st point 8.26 ppm 695mmHg 21.68 ppm Wrong Std. 25.1°C</p>	<p>“Wrong Std” (padrão errado) A leitura excede o valor esperado. A calibração não pode ser confirmada.</p>	<p>Verifique se usou a solução de calibração correta e/ ou limpe a sonda.</p>
 <p>Calibrate 1st point 0.00 ppm 696mmHg 0.00 ppm Temperature error -4.9°C</p>	<p>“Temperature Error” (erro de temperatura) A temperatura da solução encontra-se fora do intervalo de compensação de temperatura.</p>	<p>Use solução de calibração fresca e/ ou limpe a sonda.</p>

23.6. MANUTENÇÃO

23.6.1. Limpeza da Sonda e Tampa da Membrana

- Inspeccione, 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.

23.6.2. 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. Inspeccione 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.

23.6.3. 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.

24. MEDIÇÃO COM SONDAS DIGITAIS ÓTICAS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO (OD)

24.1. 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.

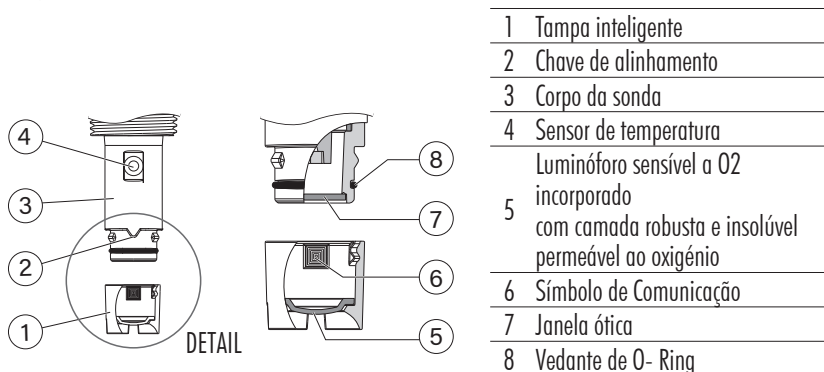


Figura 70: Detalhe da Smart cap - tampa inteligente (HI7640-58 Sonda Digital Ótica de OD)

24.2. 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.

24.3. ESQUEMAS DE INSTALAÇÃO E ACESSÓRIOS DE MONTAGEM

Os acessórios são vendidos separadamente!

24.3.1. Dimensões da sonda

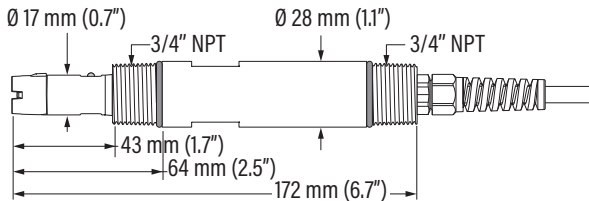


Figura 71: HI7640-58ZZ Sonda Digital Ótica de OD com cabo acoplado

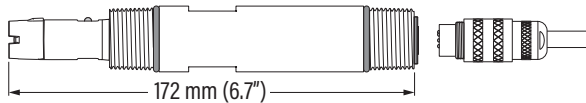
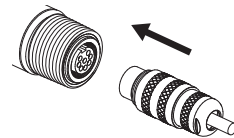


Figura 72: HI7640-5800 Sonda Digital Ótica de OD com conector DIN

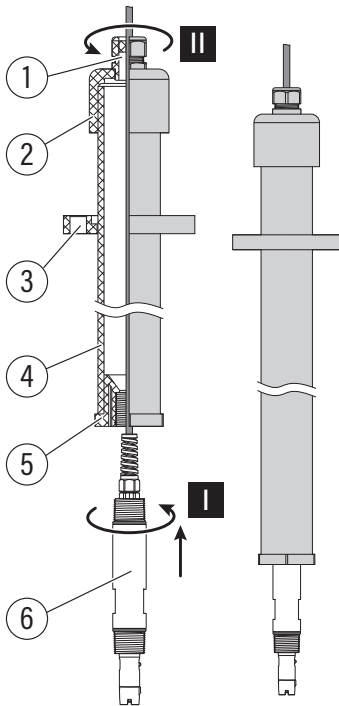
24.3.2. Ligação da sonda

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.

24.3.3. 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
	<ul style="list-style-type: none"> • rosca interna para encaixar nas rosca NPT de 3/4" da sonda • rosca interna para encaixar no tubo ou tipo de tomada de conexão
5	
6	Sonda Ótica de OD

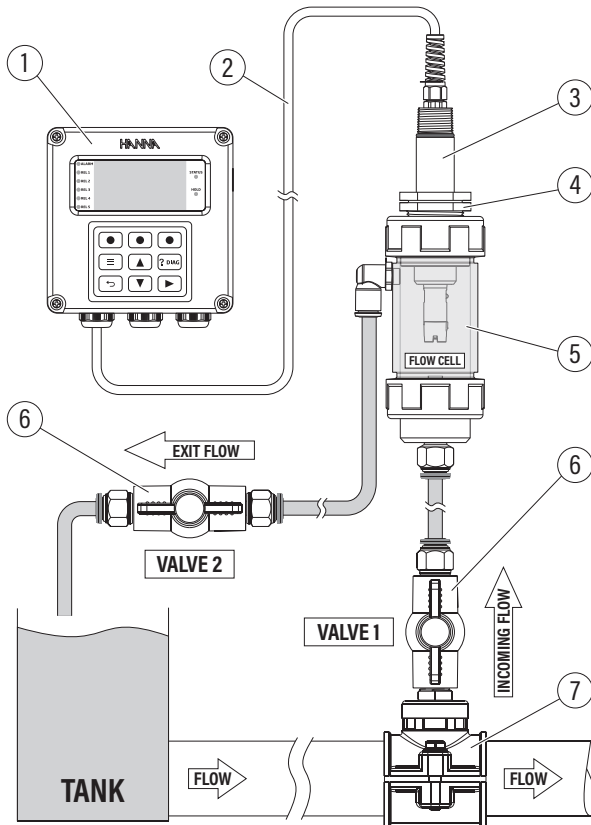
- Enrole fita PTFE á volta das rosca NPT de 3/4" da sonda (6)
- Prenda uma bucha redutora fornecida pelo utilizador (5) às rosca superiores da sonda (6) (passo I).
- Passo o cabo da sonda pelo comprimento do tubo NPT com anilha externa, fornecido pelo utilizador (4), correspondente à bucha.
- Enrosque o tubo nas anilha superiores do redutor (5) preso à sonda.
- A parte superior do tubo deve ser vedada (passo II) para evitar a entrada de água se a instalação for externa.
- Prenda o tubo a um corrimão.

24.3.4. 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.

24.3.5. 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.



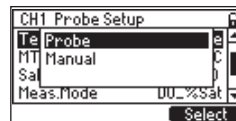
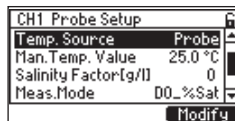
1	Controlador de processo
2	Cabo
3	Sonda Ótica de OD
4	Adaptador de célula de fluxo
5	Célula de fluxo
6	Válvula para célula de fluxo
7	Suporte

24.4. PARÂMETROS DE MEDIÇÃO CONFIGURÁVEIS

Fonte de temperatura (Temp. Source)

Opção: Sonda, Manual

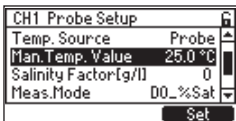
- Com o item selecionado, prima **Modificar** para apresentar a lista de opções.
- Use as teclas ▲ ▼ para alternar entre as opções Sonda ou Manual.
- Prima **Selecionar** para guardar.



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.

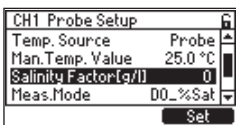


Fator de Salinidade (g/l)

Opção: 0 a 70 g/L

O fator de correção de salinidade é a razão entre a solubilidade do oxigénio 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.

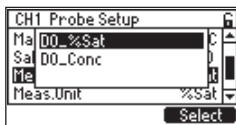
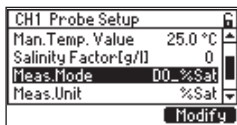


Modo de Medição (Meas.Mode)

Opção: OD_%Sat, OD_Conc

Permite que o utilizador seleccione entre medir a saturação de OD e a concentração de OD.

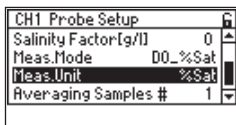
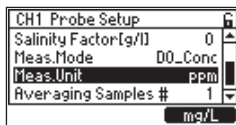
- Com o item selecionado, prima **Modificar** para apresentar a lista de opções.
- Use as teclas ▲ ▼ para alternar entre as opções.
- Prima **Selecionar** para guardar.



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.



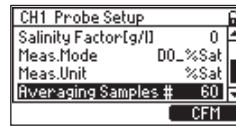
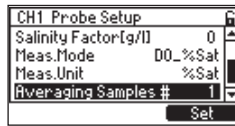
Média das Amostras

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.

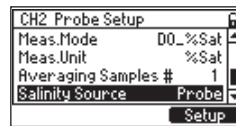
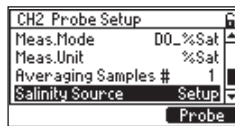


Fonte de Salinidade

Opção: Definições, Sonda

Seleciona a fonte para a compensação da salinidade.

- Com Fonte de Salinidade selecionado, prima **Config** para utilizar o valor do Fator de Salinidade.
- Com Fonte de Salinidade selecionado, prima **Sonda** para utilizar o valor de Salinidade da sonda de EC conectada.



24.5. CALIBRAÇÃO

O controlador **HI520** 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 6.1 Probe Settings Navigation, secção de Procedimentos de Calibração de Offset e Temperatura. Para calibrar o sensor de pressão interna, consulte a secção Calibração de Pressão. 13 Technical Menu.

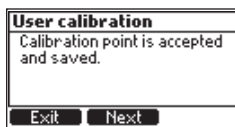
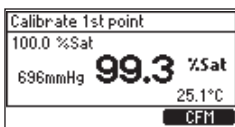
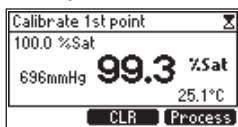
24.5.1. Calibração do utilizador em 100 % e % de Saturação

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

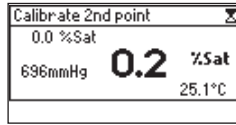
1. Prima **CAL** para entrar no modo de calibração.
2. Quando solicitado, com uma password ativa, insira a senha.
3. O controlador reconhece a unidade de medição atualmente selecionada.
4. Para calibrar a 100 % de saturação (ou 8,26 mg/L), suspenda a sonda em ar saturado de água. Esta condição corresponde 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.



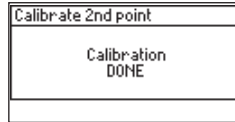
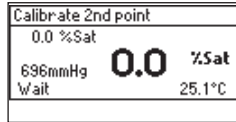
As teclas virtuais **Sair** e **Proximo** ficam visíveis. Ao premir **Sair** é guardado o ponto único de calibração.

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. 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.



24.5.2. Calibração de processo

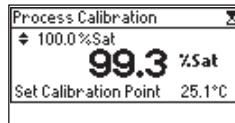
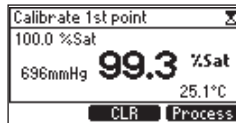
Antes de executar uma calibração de processo, um medidor de referência e uma sonda devem ser usados (ou outro método) para determinar o valor de OD do processo.

Preparação

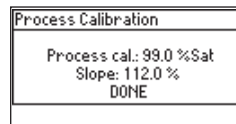
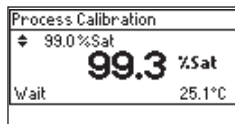
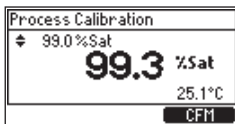
- Determine o valor de OD do processo usando um medidor de referência calibrado e sonda.
- Tanto o controlador como a sonda devem ser previamente calibrados em dois padrões (para que o slope da sonda tenha sido determinado).

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.




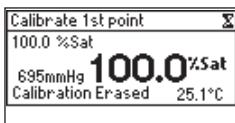
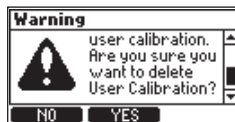
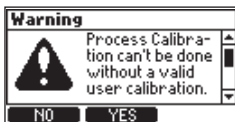
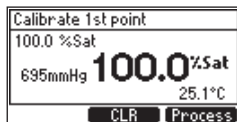
4. Quando a leitura está estável, **CFM** é indicada. Prima **CFM** para guardar o calibração.
A mensagem "Wait" (aguarde) é exibida na parte inferior do LCD até que a calibração seja guardada.
A mensagem "DONE" (concluído) é indicada e o controlador volta ao menu.



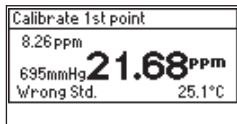
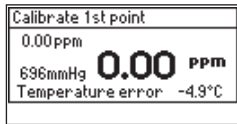
Nota: A calibração do processo avalia o offset da sonda se a leitura da entrada for inferior a 20 %, ou o slope da sonda, se os valores forem superiores a 20 %.

24.5.3. 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
 <p>“Wrong Std” (padrão errado) A leitura excede o valor esperado. A calibração não pode ser confirmada.</p>	Verifique se usou a solução de calibração correta e/ ou limpe a sonda.
 <p>“Temperature Error” (erro de temperatura) A temperatura da solução encontra-se fora do intervalo de compensação de temperatura.</p>	Use solução de calibração fresca e/ ou limpe a sonda.

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.

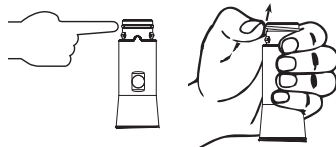
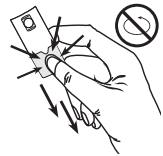
Substituição da Tampa inteligente

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.



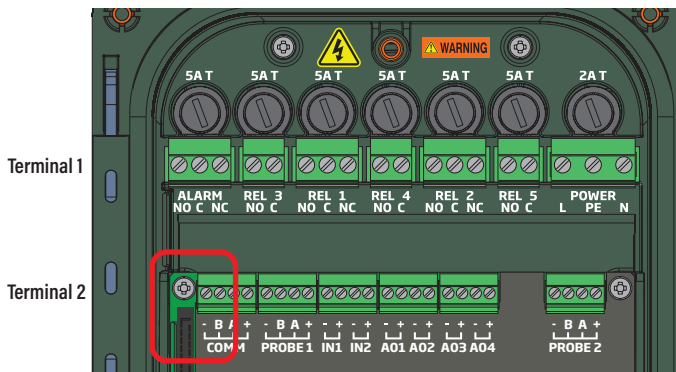
7. Retire o novo o-ring do estojo e deslize-o no sensor (não rode ou torça).
8. Encha uma seringa com o óleo de silicone fornecido e lubrifique moderadamente o o-ring com uma fina película do óleo. Evite deixar óleo ou dedadas na janela ótica.
9. Remova a nova tampa ótica do estojo e alinhe a seta na 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.

25. CONTROLO REMOTO MODBUS

O Modbus é um protocolo de software de implementado no HI520 e destinado ao controle remoto eficiente e imediato de processos industriais.

25.1. 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




25.2. MODOS DE OPERAÇÃO QUANDO UTILIZADO O MODBUS

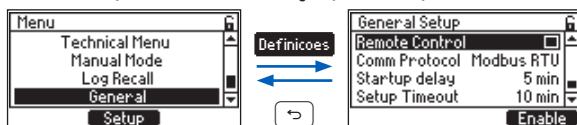
Tipo de Modo	Âmbito	Descrição
Manual	Controle local, controlador operado manualmente	Controlador operado manualmente <i>Nota: Controle Remoto indisponível</i>
Edição Local	Edição local de configurações e parâmetros	Edição local de configurações e parâmetros do controlador. <i>Nota: Controle Remoto indisponível</i>
Calibração	Calibração do Sistema	Permite a calibração do sistema do controlador <i>Nota: Controle Remoto indisponível</i>
Controlo Remoto	Modo Controlo Remoto do HI520	Operação Remota disponível Quando não ativado, o controlador reverte para o modo manual.
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. <i>Nota: Neste modo os parâmetros não são atualizados.</i>

Tipo de Modo	Âmbito	Descrição
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 HI520 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.

25.3. 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.



Consulte o manual Modbus do controlador de processo universal de canal duplo HI520 para obter detalhes completos de configuração e funções de protocolo.

<http://www.hanna.pt/documentos/manuais-de-instrucoes>

26. GUIA DE RASTREIO DE PROBLEMAS

Sintoma	Problemas	Solução
Resposta lenta/ Deriva excessiva	Eléctrodo de pH sujo	Mergulhe a extremidade do eléctrodo em Solução de Limpeza de Eléctrodos 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)	Junção do eléctrodo de pH obstruída/suja.	Limpe o eléctrodo.
	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 partida.	Substitua a sonda.
O mostrador exhibe a leitura a intermitente	Membrana seca (ou junção)	Mergulhe o eléctrodo 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. Inspeccione e limpe ou substitua caso necessário. Agite ou aumente a velocidade de fluxo.
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: Eléctrodos 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 eléctrodo sobressalente à mão. Quando os problemas não são resolvidos com um procedimento de manutenção simples, troque a sonda e volte a calibrar.

27. CONFIGURAÇÃO DA APLICAÇÃO

Veja abaixo, um exemplo de configuração com Sondas, Controlo Remoto RS-485 Modbus, Cabos de Entrada, Saída e Analógicos.

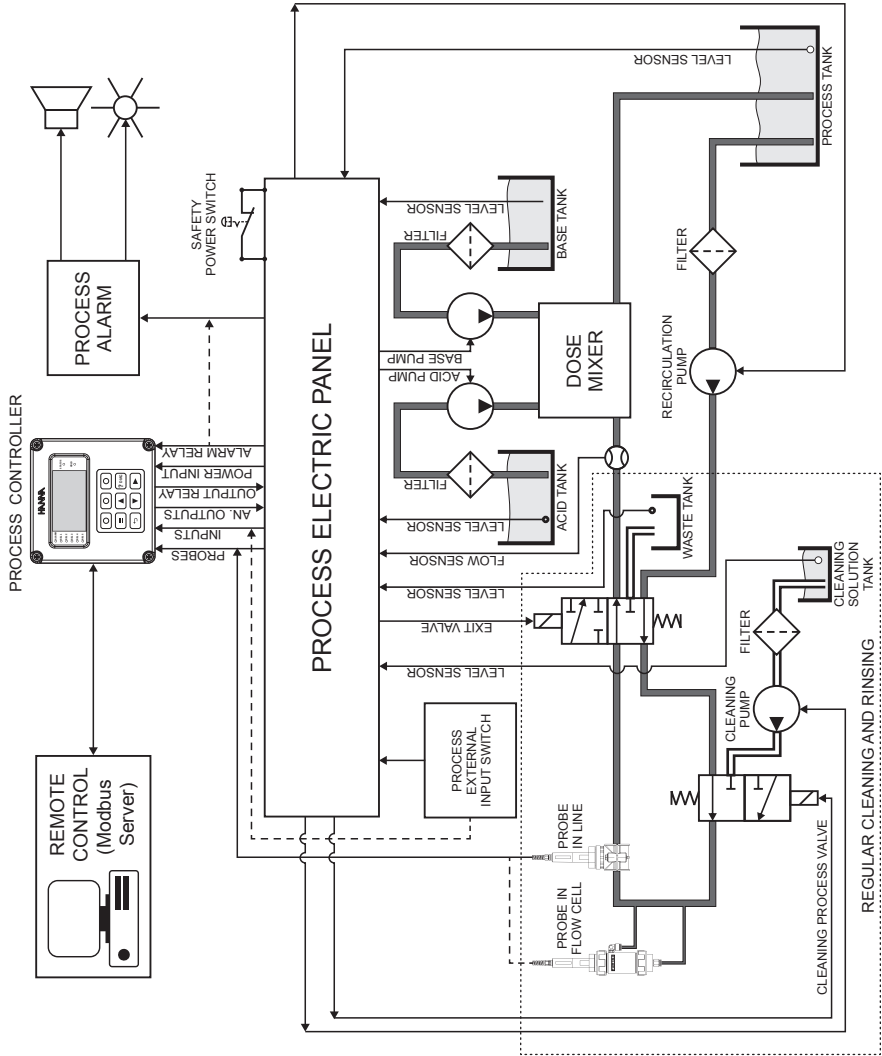


Figura 73: Configuração do HI520

28. ACESSÓRIOS

28.1. 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

28.2. 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

28.3. 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

28.4. 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.

28.5. SOLUÇÕES DE ARMAZENAMENTO DE ELÉTRODOS

Como encomendar	Descrição do Produto	Quantidade
HI70300M ou HI70300L	Solução de armazenamento	230 ou 500 mL
HI7082	3.5M KCl Eletrólito	4 × 30 mL

28.6. SOLUÇÕES DE LIMPEZA PARA ELÉTODOS

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

28.7. 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")

28.8. SUPORTES PARA ELÉTRODO

Como encomendar	Descrição do Produto
HI60501	Suporte de eletrodo em PVC para instalação em imersão
HI60503	Suporte de eletrodo em PVDF para instalação em imersão
HI60542	Suporte para eletrodo em linha, instalação no poste direta

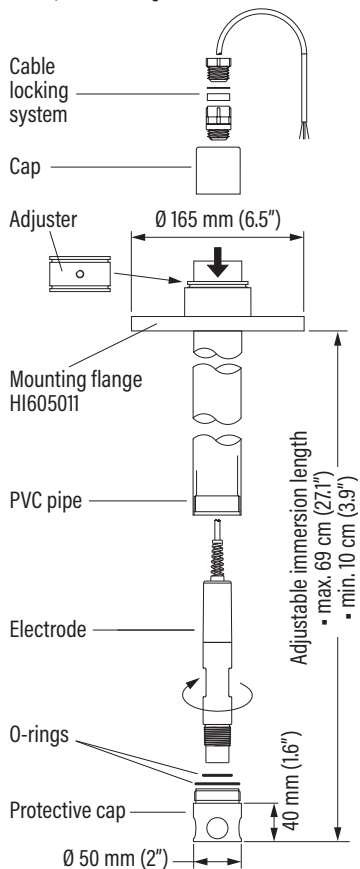
Especificações

	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)

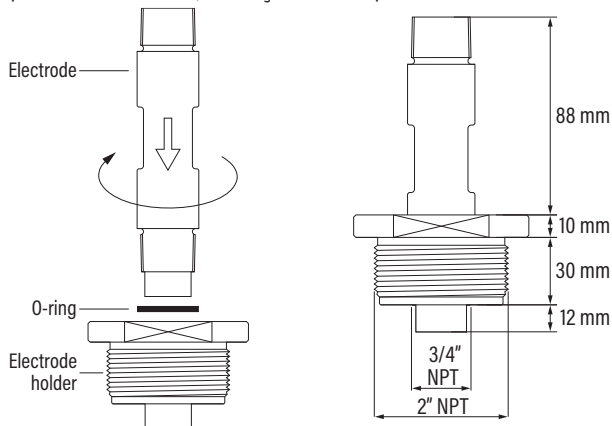
Acessórios

Como encomendar	Descrição do Produto	Quantidade
HI60501-0	O-rings para suporte para eletrodo HI60501	1 conjunto
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 eletrodo HI60501	1 un.

HI60501 Suporte de elétrodo em PVC para instalação em imersão



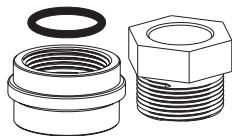
HI60542 Suporte para elétrodo em linha, instalação direta no poste



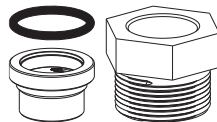
28.9. SUPORTE E ACESSÓRIOS DA CÉLULA DE FLUXO

BL120-400

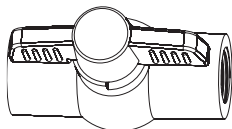
Kit adaptador da sonda de célula de fluxo

**BL120-500**

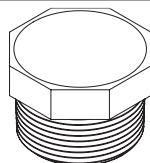
Conjunto de acessórios para sonda

**BL120-401**

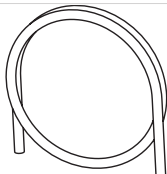
Válvula para célula de fluxo

**BL120-501**

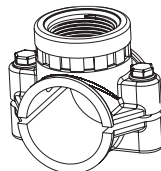
Tampa do suporte de proteção, anilha de 1 1/4"

**BL120-402**

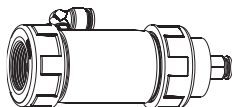
Tubo para célula de fluxo (10 m)

**BL120-550**

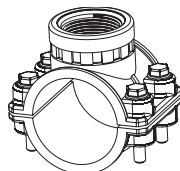
Suporte de sonda para tubo com Ø 50 mm, anilha de 1 1/4"

**BL120-410**

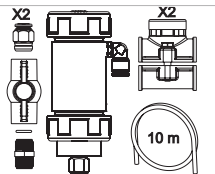
Célula de fluxo para BL120, BL121, BL122, BL123

**BL120-563**

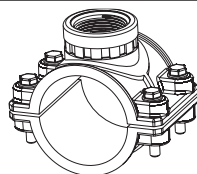
Suporte de sonda para tubo com Ø 63 mm, anilha de 1 1/4"

**BL120-450**

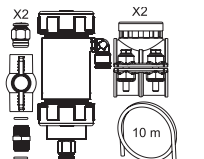
Kit de célula de fluxo para cabo de Ø 50 mm

**BL120-575**

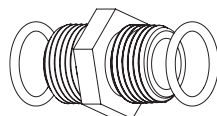
Suporte de sonda para tubo com Ø 75 mm, anilha de 1 1/4"

**BL120-463**

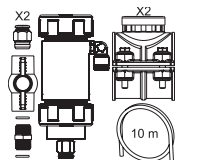
Kit de célula de fluxo para cabo de Ø 63 mm

**BL120-601**

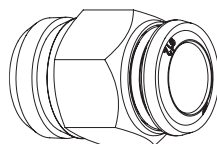
Casquilho de plástico 2 x 1/2" com O-rings

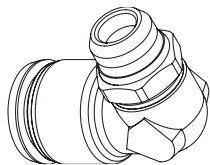
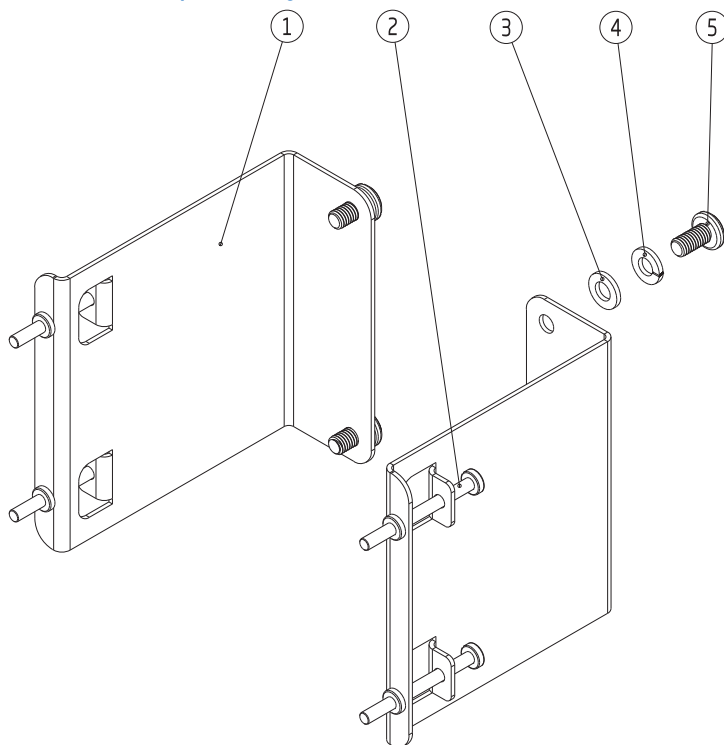
**BL120-475**

Kit de célula de fluxo para cabo de Ø 75 mm

**BL120-602**

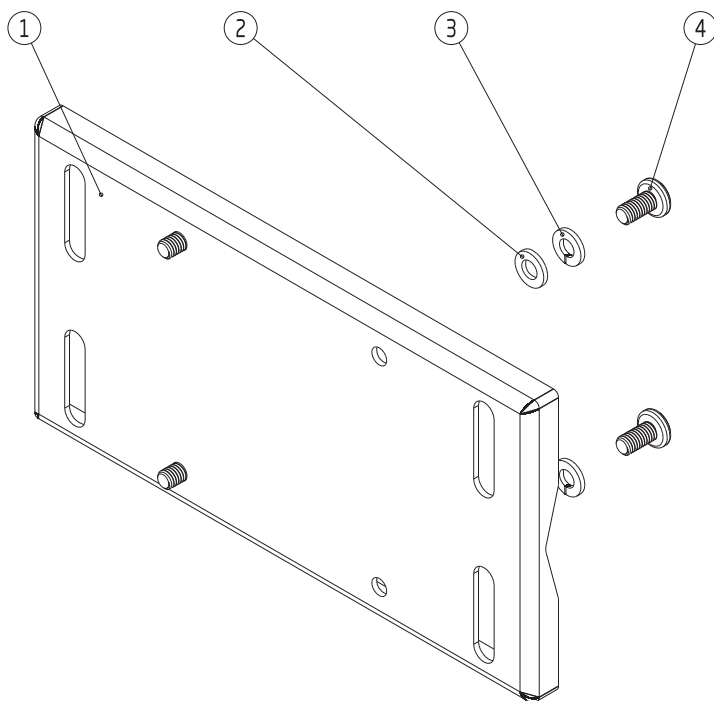
Casquilho de metal 12 x 1/2" (2 un.)



BL120-603Joelho para célula de
fluxo de vidro**BL120-604**O-ring para célula de
fluxo de vidro**28.10. KIT DE ACESSÓRIOS DE MONTAGEM****HI510-01 Kit de Acessórios para Montagem em Painel**

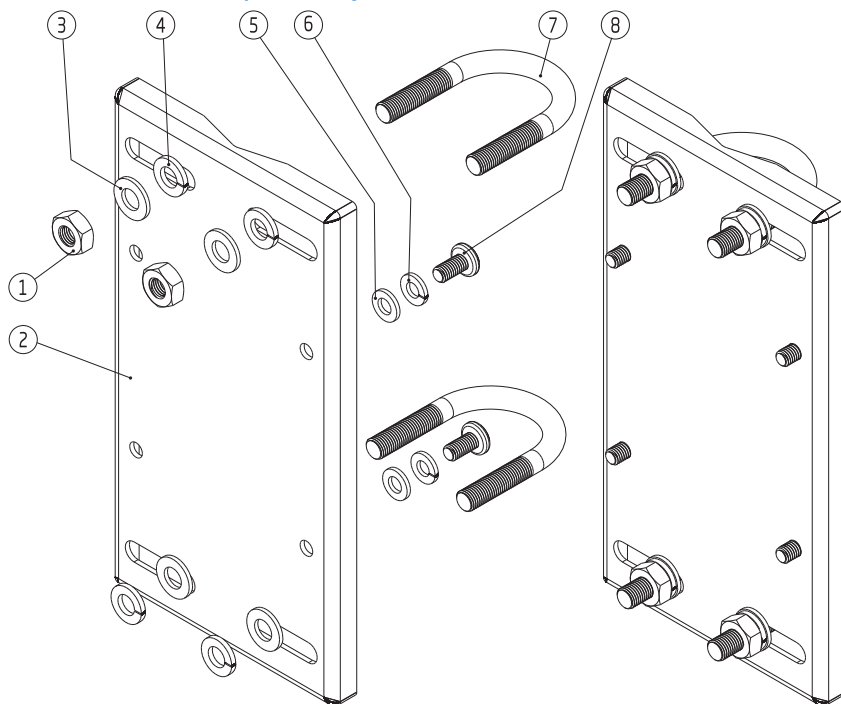
Etiqueta	Descrição do Produto	Quantidade Fornecida
1	Suporte de painel	2 un.
2	Parafuso M4×45	4 un.
3	Arruela lisa para parafuso M6	4 un.
4	Arruela de pressão M6	4 un.
5	Parafuso M6×12 mm (DIN 7985)	4 un.

HI510-02 Kit de Acessórios para Montagem na Parede



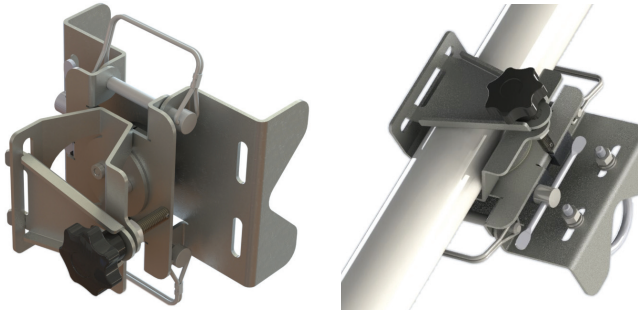
Etiqueta	Descrição do Produto	Quantidade Fornecida
1	Painel/ estrutura em zinco	1 un.
2	Arruela lisa para parafuso M6	4 un.
3	Arruela de pressão M6	4 un.
4	Parafuso M6 × 12 mm (DIN 7985)	4 un.

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 1½"	2 un.
	U- Bolt 2½"	2 un.
8	Parafuso M6 × 12 mm (DIN 7985)	4 un.

HI605101 Kit de Acessórios para Montagem em carril



29. ANEXO

29.1. 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.

Temperatura		Valores pH				
°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.

29.2. GLOSSÁRIO

limpeza	procedimento automático para parar o controle, limpar o eletrodo 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	sinalização 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 eletrodo 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

29.3. LISTAGEM DE FIGURAS

Figura 1: Painel 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: Painel de montagem na parede, Dimensões das Slots	página 17
Figura 5: Espessura do Painel de montagem na parede, Parafusos de Montagem e Dimensões das Slots	página 18
Figura 6: Controlador HI520 no painel de montagem na parede	página 18
Figura 7: Esquema da Montagem-na parede.....	página 19
Figura 8: Montagem em Painel, Profundidade Interna.....	página 20
Figura 9: Recorte da Montagem em Painel.....	página 20
Figura 10: Esquema da Montagem-na parede.....	página 21
Figura 11: Etapas para Montagem em Painel, 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: Conduitas de Ligação	página 25
Figura 15: Esquema do buçim exposto.....	página 25
Figura 16: HI520 Estrutura Aberta	página 26
Figura 17: Painel 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: Controle 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: Controle Proporcional, Relé de Saída - Modo de Controle Proporcional Alto, Tempo extra	página 91
Figura 35: Controle Proporcional, Relé de Saída , Modo de Controle Proporcional Alto, Tempo ON mínimo	página 91

Figura 36: Controle Proporcional, Relé de Saída, Modo de Controle Proporcional Baixo com Banda Morta	página 92
Figura 37: Bloco do Controle 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 elétrodos com cabo acoplado.....	página 126
Figura 65: HI7630-2800 sonda EC 2 elétrodos 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
Figura 73: Configuração do HI520	página 161

CERTIFICAÇÃO

Todos os produtos Hanna Instruments estão em conformidade com as **Diretivas Cee** e **padrões UK**.



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 **HI520** 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 eléctrodos 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.