



Hanna Instruments Portugal, Lda.
Rua Manuel Dias, 392
Fração I - Zona Industrial de Amorim
4495-129 Amorim

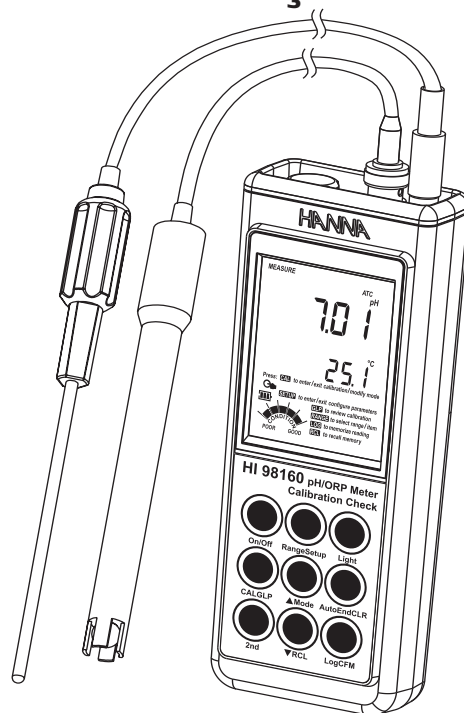
Departamento de Assistência Técnica
Tel. 800 203 063
Fax 252 248 679
E-mail: assistencia@hannacom.pt
www.hannacom.pt



Manual de Instruções

HI 98140 HI 98150 HI 98160

Medidores de pH/mV/Temperatura com Verificação da Calibração



HANNA
instruments
www.hannacom.pt

Estimado Cliente,

Obrigado por ter escolhido um produto Hanna Instruments. Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa usar o instrumento correctamente. Antes de utilizar o instrumento, por favor leia este manual de instruções cuidadosamente. Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em enviar-nos um e-mail para assistencia@hannacom.pt.

GARANTIA

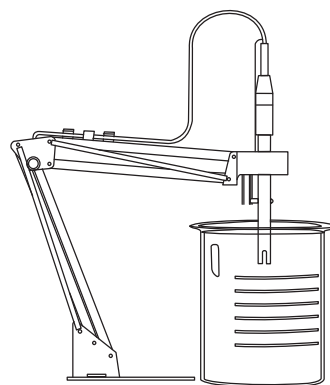
O HI 98140, HI 98150 e o HI 98160 possuem dois anos de garantia contra defeitos de fabrico na manufactura e em materiais, desde que utilizados no âmbito das suas funções e manuseados de acordo com as instruções. As sondas possuem uma garantia de seis meses. A garantia é limitada à reparação ou substituição sem custos. Os danos resultantes de acidentes, uso indevido, adulteração ou falta de manutenção recomendada não estão cobertos pela garantia. Caso seja necessária assistência técnica, contate a Hanna Instruments. Caso pretenda enviar o instrumento à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do Departamento de Assistência. Proceda depois ao envio, com todos os portes previamente pagos. Ao enviar o instrumento, certifique-se que esse está devidamente acondicionado e protegido.

ÍNDICE

GARANTIA	2
EXAME PRELIMINAR	3
DESCRIÇÃO GERAL	3
DESCRIÇÃO FUNCIONAL	5
ESPECIFICAÇÕES	7
GUIA OPERACIONAL	8
CALIBRAÇÃO DE pH	11
DEPENDÊNCIA DO PADRÃO DE pH DA TEMPERATURA	16
CALIBRAÇÃO DE mV RELATIVO (HI 98150 & HI 98160)	17
BOAS PRÁTICAS LABORATORIAIS (GLP)	18
DEFINIÇÕES	21
REGISTO	23
AutoEnd	25
CALIBRAÇÃO DA TEMPERATURA (apenas para técnicos especializados)	26
CALIBRAÇÃO mV (HI 98160 apenas) (apenas para técnicos especializados)	27
INTERFACE COM O PC	28
SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS	33
GUIA DE MENSAGENS DO MOSTRADOR	34
CORRELAÇÃO DA TEMPERATURA PARA VIDRO SENSÍVEL A pH	36
ACONDICIONAMENTO & MANUTENÇÃO DO ELÉCTRODO	37
GUIA DE RASTREIO DE PROBLEMAS	40
ACESSÓRIOS	41

HI 92000 Software compatível com o Windows®.

HI 76405 Suporte de eléctrodo



RECOMENDAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Antes de utilizar este instrumento, certifique-se da sua adequação ao meio em que o vai usar.

A utilização deste instrumento pode causar interferências em outros equipamentos electrónicos, sendo necessária a intervenção do utilizador para corrigir essas interferências.

O bolbo de vidro na extremidade do eléctrodo de pH é sensível a descargas electrostáticas. Evite tocar no bolbo de vidro frequentemente. Durante a calibração dos instrumentos, devem ser utilizadas pulseiras ESD de modo a evitar possíveis danos na sonda, derivados de descargas electrostáticas.

Qualquer alteração introduzida pelo utilizador a este instrumento pode resultar na degradação do seu desempenho EMC.

Para evitar choques eléctricos, não utilize estes instrumentos quando a voltagem na superfície de medição exceder 24VAC ou 60VDC.

A fim de evitar danos ou queimaduras, não efectue medições em fornos microondas. Para a sua segurança e a do instrumento, não utilize ou armazene o instrumento em ambientes perigosos.

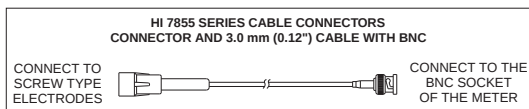
Windows® é uma marca registada de "Microsoft Co."

A Hanna Instruments reserva o direito de modificar o desenho, a construção e aparência dos seus produtos sem aviso prévio.

CABO DE EXTENSÃO PARA ELÉCTRODOS TIPO ROSCA (APERTAM AO ADAPTADOR BNC)

HI 7855/1 Cabo de extensão de 1 m

HI 7855/3 Cabo de extensão de 3 m



ELÉCTRODOS INTELIGENTES

HI 1615D Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, junção única, de enchimento, com sensor de temperatura NTC incorporado e EEPROM para armazenamento de dados BPL.

HI 1616D Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, junção única, enchimento a gel e com sensor de temperatura NTC incorporado e EEPROM para armazenamento de dados BPL.

HI 1617D Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, junção única, tripla cerâmica, de enchimento, com sensor de temperatura NTC incorporado e EEPROM para armazenamento de dados BPL.

HI 1618D Eléctrodo de pH combinado, junção única, enchimento a gel com com sensor de temperatura NTC incorporado e EEPROM para armazenamento de dados BPL.

HI 3619D Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, junção única.

HI 3620D Eléctrodo de ORP / Pt, junção única, enchimento a gel.

FC 201D Eléctrodo de pH combinado, junção única, com sensor de temperatura NTC incorporado e EEPROM para armazenamento de dados BPL.

FC 212D Eléctrodo de pH combinado, junção dupla, com sensor de temperatura NTC incorporado e EEPROM para armazenamento de dados BPL.

FC 231D Eléctrodo de pH combinado, com faca (penetração de 20mm), junção única, com sensor de temperatura NTC incorporado e EEPROM para armazenamento de dados BPL.

FC 241D Eléctrodo de pH combinado, com faca (penetração de 35mm), junção única, com sensor de temperatura NTC incorporado e EEPROM para armazenamento de dados BPL.

OUTROS ACESSÓRIOS

HI 7662 Sonda de temperatura em aço inoxidável com cabo de 1 m

HI 710031 Mala rígida de transporte

HI 740028 Pilhas de 1.5V AAA (4 un.)

HI 8427 Simulador de pH e mV

HI 931001 Simulador de pH e mV com mostrador

EXAME PRELIMINAR

Retire o medidor da embalagem e examine-o. Certifique-se de que não sofreu danos no transporte. Caso detecte danos, informe o seu revendedor. Cada medidor é fornecido com:

- **HI 1230B** - Eléctrodo de pH de combinação, não de enchimento, junção dupla, com electrolito de gel (**HI 98160**)
- **HI 1618D** - Eléctrodo de pH amplificado, com sensor de temperatura incorporado e conector EEPROM e DIN. (**HI 98140 & HI 98150**)
- **HI 7662** - Sonda de Temperatura em aço inoxidável, com cabo de 1 m (**HI 98160**)
- Soluções padrão pH 4.01 & 7.01 (20 mL cada)
- Solução de limpeza de eléctrodos **HI 70000**
- 3 pilhas de 1.5V AAA
- Manual de instruções em português
- Mala de transporte

Nota: Conserve a embalagem completa até ter a certeza que o medidor funciona correctamente. Em caso de anomalia, todos os medidores e acessórios devem ser devolvidos na sua embalagem original.

DESCRIÇÃO GERAL

Os **HI 98140**, **HI 98150** e **HI 98160** são medidores de pH avançados, portáteis, desenhados para fornecer resultados e precisão laboratorial sob duras condições industriais.

Estes instrumentos são fornecidos com uma série de novas funções de diagnóstico que adicionam toda uma nova dimensão à medição de pH, permitindo ao utilizador melhorar dramaticamente a fiabilidade da medição:

- 7 padrões de pH automaticamente reconhecíveis (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45) para calibração
- Calibração de pH até três (**HI 98140**) e cinco (**HI 98150 & HI 98160**) pontos de calibração
- Calibração personalizada, introduzindo até dois padrões personalizados
- Mensagens no mostrador para guiar o utilizador ao longo da utilização do instrumento
- Funções de diagnóstico para alertar o utilizador quando o eléctrodo necessita de limpeza
- Aviso de Fora da Gama de Calibração
- Monitorização do envelhecimento do eléctrodo
- "Expiração da calibração" seleccionável pelo utilizador, para alertar quando é necessária uma nova calibração.

O **HI 98140** e o **HI 98150** funcionam com eléctrodos inteligentes amplificados. Estes eléctrodos incorporam um chip, que armazena os dados da calibração efectuada com um instrumento específico.

Quando o eléctrodo inteligente é novamente ligado ao medidor, é automaticamente reconhecido. Esta tecnologia permite ao utilizador otimizar o tempo e eficiência, com garantia de segurança. Evita a realização de medições erradas caso o eléctrodo de pH seja substituído após a calibração. Esta série de eléctrodos incorpora ainda um sensor de temperatura, eliminando a necessidade de uma sonda de temperatura adicional.

Oferecem ainda uma gama de temperatura de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $120\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Estes instrumentos podem também efectuar medições com eléctrodos de ORP (**HI 98150 & HI 98160**), graças à sua capacidade de medir mV com uma resolução de 0.1 mV .

Outras funções incluem:

- Medições de mV Relativo (**HI98150 & HI 98160**)
- Registo a pedido (500 amostras)
- Função Auto Hold, para fixar a primeira leitura estável no mostrador
- Função GLP, para ver os dados da última calibração em pH, Rel mV
- Interface com o PC

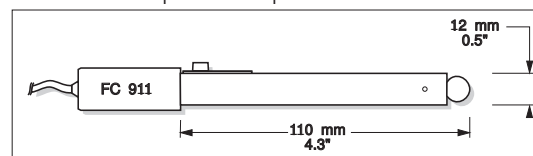
O Sistema de Prevenção de Erro por Pilha(BEPS) detecta quando as pilhas se tornam demasiado fracas para assegurar medições fiáveis.

A função de luz de fundo é automaticamente desactivada quando as pilhas se encontram enfraquecem e é visualizada uma clara indicação para avisar o utilizador desta condição. No entanto, o medidor continua a medir correctamente mesmo quando a indicação de baixa carga de pilha surge. O medidor desliga-se automaticamente quando as pilhas estão demasiado fracas para garantir um correcto funcionamento.

Para além disso, os medidores permitem que o utilizador introduza um código de ID único para identificar o instrumento.

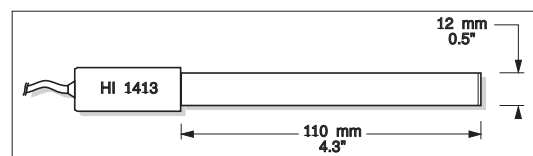
FC 911B

Eléctrodo de **pH** combinado, corpo em plástico (PVDF), junção dupla, de enchimento com amplificador incorporado. Uso: humidade muito alta.



HI 1413B

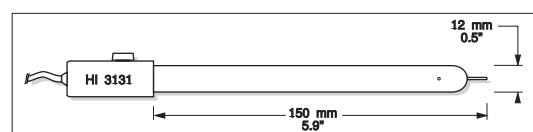
Eléctrodo de **pH** combinado, corpo em vidro, junção única, extremidade plana, Viscolene, não de enchimento. Uso: medição de superfície.



ELÉCTRODOS DE ORP

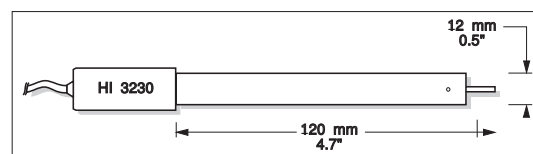
HI 3131B

Eléctrodo de **ORP** combinado, corpo em vidro, de enchimento. Uso: titulação.



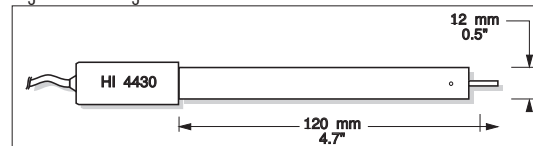
HI 3230B

Eléctrodo de **ORP** em platina, combinado, corpo em plástico (PES), enchimento a gel. Uso: uso geral.



HI 4430B

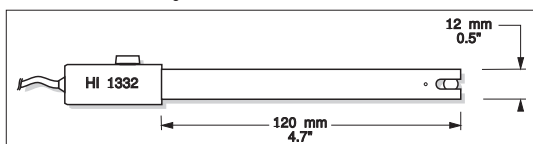
Eléctrodo de **ORP** em ouro, combinado, corpo em plástico (PES), enchimento a gel. Uso: uso geral.



Consulte o Catálogo Geral Hanna para uma vasta e completa selecção de eléctrodos.

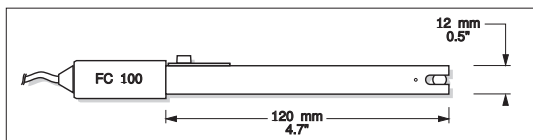
HI 1332B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em plástico (PES), junção dupla, de enchimento. Uso: uso geral.



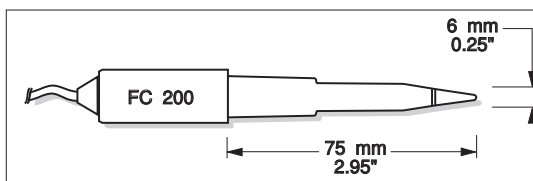
FC 100B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em plástico (PVDF), junção dupla, de enchimento. Uso: uso geral para a indústria alimentar.



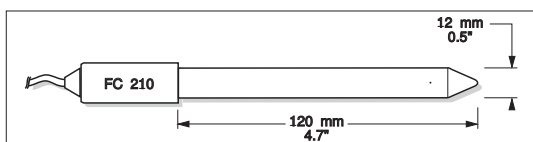
FC 200B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em plástico (PVDF), junção aberta, cónico, Viscolene, não de enchimento. Uso: carne & queijo.



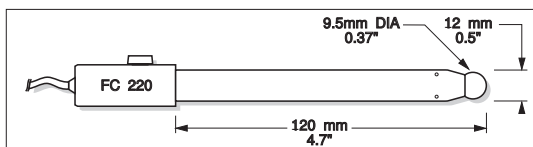
FC 210B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, junção dupla, cónico, Viscolene, não de enchimento. Uso: leite, iogurte.

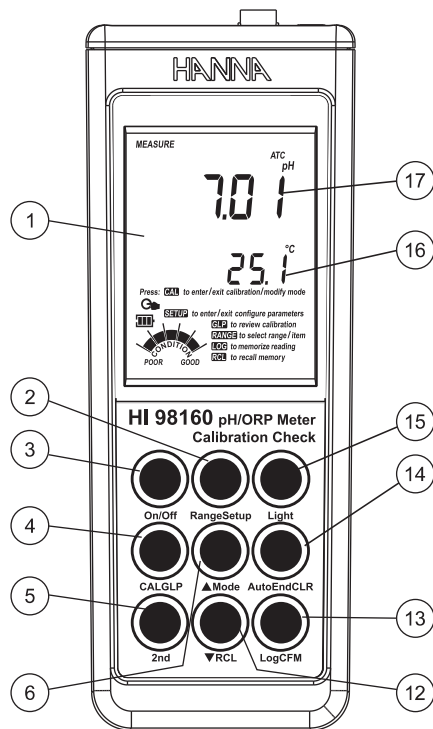


FC 220B

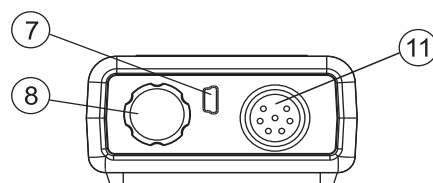
Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, tripla-cerâmica, junção única, de enchimento. Uso: processamento alimentar.



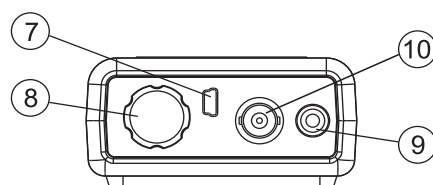
DESCRIÇÃO FUNCIONAL



HI 98140 & HI 98150



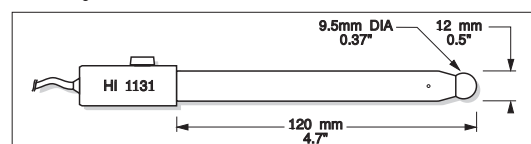
HI 98160



- 1) Mostrador (LCD).
- 2) Tecla **Range**, para seleccionar a gama pH ou mV (**HI 98150 & HI 98160** apenas).
- Tecla **Setup**, para entrar/sair de modo SETUP.
- 3) Tecla **On/Off**, para ligar (ON) e desligar (OFF) o instrumento.
- 4) Tecla **CAL**, para entrar/sair do modo de calibração.
- Tecla **GLP**, para indicar informações de Boas Práticas Laboratoriais.
- 5) Tecla **2nd**, para seleccionar a segunda função da tecla.
- 6) Tecla **▲**, para aumentar manualmente a temperatura ou outros parâmetros.
- Tecla **Mode**, para seleccionar a resolução de medição, 0.1 pH / 0.01 pH, u alternar entre mV e mV Rel (**HI 98150 & HI 98160** apenas).
- 7) Conector USB.
- 8) Tampa do compartimento das pilhas.
- 9) Ficha de sonda de temperatura (**HI 98160**).
- 10) Conector para eléctrodo BNC (**HI 98160**).
- 11) Conector DIN para eléctrodo inteligente (**HI 98140 & HI 98150**).
- 12) Tecla **▼**, para diminuir manualmente a temperatura ou outros parâmetros.
- Tecla **RCL**, para entrar/sair do modo de visualização de dados registados.
- 13) Tecla **Log**, para armazenar dados de medição.
- Tecla **CFM**, para confirmar o ponto de calibração, confirmar apagar registo ou confirmar a definição de valores diferentes.
- 14) Tecla **AutoEnd**, para fixar a primeira leitura estável no mostrador.
- Tecla **CLR**, para apagar a calibração ou entrar no ecrã de apagar dados registados.
- 15) Tecla **Light**, para alternar a luz de fundo do mostrador.
- 16) Mostrador secundário.
- 17) Mostrador principal.

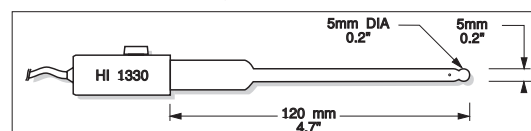
HI 1131B

Eléctrodo de **pH** combinado, corpo em vidro, junção única, de enchimento.
Uso: uso geral.



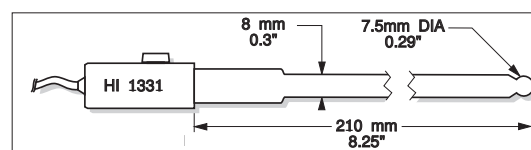
HI 1330B

Eléctrodo de **pH** combinado, corpo em vidro, semimicro, junção única, de enchimento. Uso: laboratório, cuvetes.



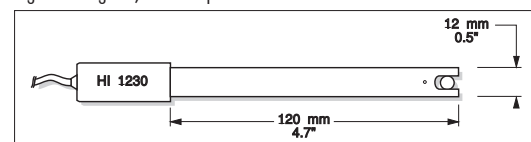
HI 1331B

Eléctrodo de **pH** combinado, corpo em vidro, semimicro, junção única, de enchimento. Uso: tubos de ensaio.



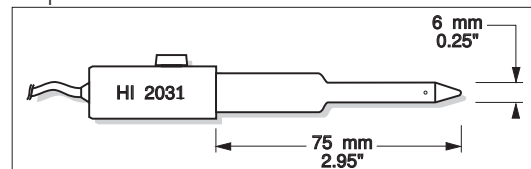
HI 1230B

Eléctrodo de **pH** combinado, corpo em plástico (PES), junção dupla, enchimento a gel. Uso: geral, em campo.



HI 2031B

Eléctrodo de **pH** combinado, corpo em vidro, semimicro, cónico, de enchimento. Uso: produtos semi-sólidos.



- HI 8082 Solução electrolítica 3.5M KCl em frasco aprovado pela FDA, 4x30 mL, para eléctrodos de dupla junção
- HI 8093 Solução electrolítica 1M KCl+AgCl em frasco aprovado pela FDA, 4x30 mL

SOLUÇÕES DE PRÉ-TRATAMENTO ORP

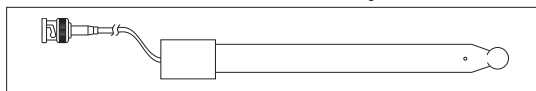
- HI 7091L Solução de Pré-Tratamento Redutor, frasco de 500 mL
- HI 7092L Solução de Pré-Tratamento Oxidante, frasco de 500 mL

SOLUÇÕES ORP

- HI 7020L Solução de Teste 200-275 mV, frasco de 500 mL
- HI 7021L Solução de Teste 240 mV, frasco de 500 mL
- HI 7022L Solução de Teste 470 mV, frasco de 500 mL

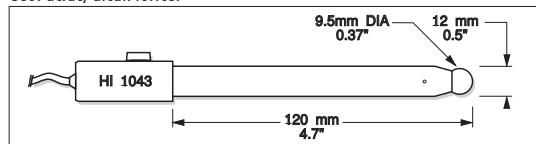
ELÉCTRODOS DE pH

Todos os códigos dos eléctrodos terminados em B são fornecidos com conector BNC e cabo de 1 m, como indicado a seguir:



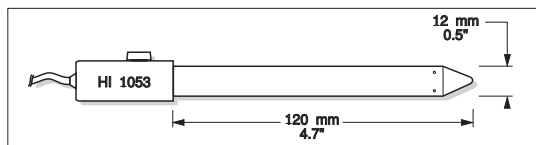
HI 1043B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, junção dupla, de enchimento. Uso: ácido/álcali fortes.



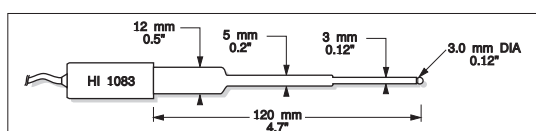
HI 1053B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, tripla cerâmica, forma cónica, de enchimento. Uso: emulsões.



HI 1083B

Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, micro, Viscolene, não de enchimento. Uso: biotecnologia, micro-titulação.



ESPECIFICAÇÕES

GAMA	-4.0 a 20.0 pH -4.00 a 20.00 pH
	±699.9 mV; ±2000 mV (HI 98150 & HI 98160)
	-20.0 a 120.0 °C
RESOLUÇÃO	0.1 pH 0.01 pH
	0.1 mV (±699.9mV) (HI 98150 & HI 98160) 1 mV (±2000mV) (HI 98150 & HI 98160)
	0.1 °C (0.1 °F)
PRECISÃO @ 20 °C / 68 °F	±0.1 pH ±0.01 pH
	±0.2 mV (±699.9 mV) (HI 98150 & HI 98160) ±1 mV (±2000 mV) (HI 98150 & HI 98160)
	±0.2 °C excluindo erro de sonda
Gama offset de mV Rel	±2000 mV (HI 98150 & HI 98160)
Calibração de pH	Calibração até 3 pontos (HI 98140) Calibração até 5 pontos (HI 98150 & HI 98160), 7 (8 para HI 98160) padrões disponíveis (1.68, 3.00 - HI 98160, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45), e 2 padrões personalizáveis
Calibração de mV	Automática, 2 pontos a 0, 350mV ou 3 pontos 0, 350, 1900mV
Calibração Offset	±1 pH
Calibração Slope	De 80 a 110%
Compensação da Temperatura	Manual ou Automática de -20.0 a 120.0 °C
Eléctrodo de pH	HI 1230B (incluído para HI 98160) HI 1618D (incluído p/ HI 98140 & HI 98150)
Sonda de Temperatura	HI 7662 (incluído para HI 98160)
LOG	A pedido, 500 amostras
Impedância de entrada	10 ¹² ohms
Tipo & Vida de Pilha	3 pilhas 1.5V AAA aprox. 200 horas de uso contínuo sem luz de fundo (50 horas com luz de fundo)
Auto-off	User selectable: 5, 10, 20, 60 minutes or disabled
Comunicação com o PC	USB Opto-isolated
Dimensões	185 x 72 x 36 mm
Peso	300 g
Ambiente	0 - 50 °C máx. HR 100%
Garantia	2 anos

GUIA OPERACIONAL

PREPARAÇÃO INICIAL

O instrumento é fornecido em completo com pilhas. Para colocar as pilhas dentro do medidor, veja a página 33.

Para preparar o instrumento para a utilização, ligue o eléctrodo de pH à ficha de entrada no topo do instrumento. Para o HI 98160, ligue a sonda de temperatura à ficha de temperatura. A sonda de temperatura é usada em conjunção com o eléctrodo de pH para a compensação da temperatura, mas pode também ser usado independentemente para efectuar medições de temperatura. Se a sonda está desligada, pode definir a temperatura manualmente com as teclas de SETAS (veja a página 9 para mais detalhes).

Ligue o instrumento (ON) pressionando On/Off.



Ao iniciar, o mostrador indicará todos os segmentos disponíveis durante alguns segundos (ou enquanto o botão é pressionado), seguida pela indicação da percentagem da vida de pilha remanescente. O medidor está agora pronto a funcionar.

Após a medição desligue o instrumento, remova os eléctrodos, limpe o eléctrodo e armazene-o com algumas gotas de solução de armazenamento HI 70300 na tampa de protecção.

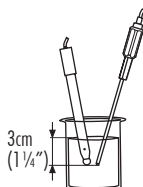
Nota: De modo a evitar condições de erro quando estiver a trabalhar com eléctrodos inteligentes, assegure-se que o eléctrodo está ligado antes de ligar o instrumento e que é desligado apenas após desligar o instrumento.

A função auto-off desliga o instrumento após um período definido (por defeito 20 min) para poupar energia da pilha. Para definir um outro período ou desactivar esta função, veja o menu SETUP na página 21.

A função de auto-off de luz de fundo desliga a luz de fundo após um período definido (por defeito 1 min). Para definir um outro período ou desactivar esta função, veja o menu SETUP na página 21.

MEDIÇÕES DE pH

Para efectuar uma medição de pH remova a tampa de protecção do eléctrodo e simplesmente mergulhe a extremidade do eléctrodo (3cm) e a sonda de temperatura (HI 98160 apenas) na amostra a testar. Se necessário, pressione Range até o mostrador alterar para modo pH. Permita que o eléctrodo se equilibre e que a leitura estabilize (o símbolo da ampulheta vai se desligar).



ACESSÓRIOS

SOLUÇÕES DE CALIBRAÇÃO DE pH

HI 50004-01	Solução Padrão pH 4.01, saqueta de 20 mL, 10 un.
HI 50004-02	Solução Padrão pH 7.01, saqueta de 20 mL, 25 un.
HI 50007-01	Solução Padrão pH 10.01, saqueta de 20 mL, 10 un.
HI 50007-02	Solução Padrão pH 4.01, saqueta de 20 mL, 25 un.
HI 50010-01	Solução Padrão pH 7.01, saqueta de 20 mL, 10 un.
HI 50010-02	Solução Padrão pH 10.01, saqueta de 20 mL, 25 un.
HI 5016	Solução Padrão pH 1.68, frasco de 500 mL
HI 5004	Solução Padrão pH 4.01, frasco de 500 mL
HI 5068	Solução Padrão pH 6.86, frasco de 500 mL
HI 5007	Solução Padrão pH 7.01, frasco de 500 mL
HI 5091	Solução Padrão pH 9.18, frasco de 500 mL
HI 5010	Solução Padrão pH 10.01, frasco de 500 mL
HI 5124	Solução Padrão pH 12.45, frasco de 500 mL
HI 8004L	Solução Padrão pH 4.01 em frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8006L	Solução Padrão pH 6.86 em frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8007L	Solução Padrão pH 7.01 em frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8009L	Solução Padrão pH 9.18 em frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8010L	Solução Padrão pH 10.01 em frasco aprovado pela FDA, 500 mL

SOLUÇÃO DE ARMAZENAMENTO DE ELÉCTRODOS

HI 70300L	Solução de Armazenamento, frasco de 500 mL
HI 80300L	Solução de Armazenamento em frasco aprovado p/ FDA, 500 mL

SOLUÇÕES DE LIMPEZA DE ELÉCTRODOS

HI 70000P	Sol. de Enxaguamento de Eléctrodo, saqueta de 20 mL, 25 un.
HI 7061L	Solução de Uso Geral, frasco de 500 mL
HI 7073L	Solução de Limpeza de Proteínas, frasco de 500 mL
HI 7074L	Solução de Limpeza de Inorgânicos, frasco de 500 mL
HI 7077L	Solução de Limpeza de Óleo & Gordura, frasco de 500 mL
HI 8061L	Solução de Uso Geral em frasco aprovado pela FDA, 500 mL
HI 8073L	Sol. de Limpeza de Proteínas em frasco aprovado p/ FDA, 500 mL
HI 8077L	Sol. de Limpeza de Óleo & Gordura em frasco aprovado p/ FDA, 500 mL

SOL. ELECTROLÍTICAS P/ ENCHIMENTO DE ELÉCTRODO

HI 7071	Sol. Electrolítica 3.5M KCl + AgCl p/ eléctrodos de junção única, 4 frascos de 30 mL
HI 7072	Sol. Electrolítica 1M KNO ₃ , 4 frascos de 30 mL
HI 7082	Sol. Electrolítica 3.5M KCl p/ eléctrodos de dupla junção, 4 frascos de 30 mL
HI 8071	Sol. Electrolítica 3.5M KCl + AgCl em frasco aprovado p/ FDA, 4x30 mL, p/ eléctrodos de junção única
HI 8072	Sol. Electrolítica 1M KNO ₃ em frasco aprovado p/ FDA, 4x30 mL

GUIA DE RASTREIO DE PROBLEMAS

SINTOMAS	PROBLEMA	SOLUÇÃO
Resposta lenta/deriva excessiva.	Eléctrodo de pH sujo.	Mergulhe a extremidade do eléctrodo em solução HI 7061 durante 30 minutos e depois siga o procedimento de medição.
A leitura flutua acima e abaixo (ruído).	Junção obstruída/suja. Baixo nível de sol. electrolítica (eléctrodos de enchimento apenas).	Limpe o eléctrodo. Encha com sol. electrolítica fresca (eléctrodos de enchimento apenas). Verifique o encaixe do conector.
O mostrador indica escala de valores completa a intermitente.	Leitura fora de gama.	Verifique se a amostra está dentro de uma gama mensurável; Verifique o nível da sol. electrolítica e o estado geral do eléctrodo.
Gama mV fora de gama.	ORP isolado ou junção seca.	Mergulhe o eléctrodo em solução de armazenamento HI 70300 durante pelo menos 30 minutos.
O mostrador indica "°C" ou "°F" a intermitente.	Fora de serviço ou sem sonda de temperatura.	Substitua a sonda de temperatura ou verifique a ligação. Substitua o eléctrodo ou use MTC.
O mostrador indica "CLEAN" a intermitente.	Foi detectada uma diferença entre a nova e a anterior calibração.	Limpe o eléctrodo e recalibre. Se o problema permanece, verifique as soluções padrão e eléctrodo.
O medidor não funciona com a sonda de temperatura.	Sonda de temperatura partida.	Substitua a sonda de temperatura.
O medidor não consegue calibrar ou fornece leituras erradas.	Eléctrodo de pH partido.	Substitua o eléctrodo.
"padrão ERRADO" "eléctrodo ERRADO" é indicado durante o procedimento de calibração de pH.	Padrão emado ou contaminado.	Verifique se a solução padrão é correcta e fresca. Use as teclas de SETAS para seleccionar o padrão correcto.
O medidor desliga-se.	As pilhas estão mortas ou a função Auto-off está activa; neste caso, o medidor desliga-se após um período de tempo sem utilização.	Substitua as pilhas; Pressione ON/OFF .
Mensagem "Erxx" ao iniciar.	Erro interno.	Contacte o seu revendedor ou o Apoio a Clientes Hanna.
"Ex10", e depois desliga-se (HI 98140 , HI 98150)	O instrumento não consegue ler a memória interna do eléctrodo.	Substitua o eléctrodo. Se o erro permanecer contacte o seu revendedor ou o Apoio a Clientes Hanna.
O instrumento não se liga ou não pára quando pressiona ON/OFF .	Erro de inicialização.	Pressione e mantenha a tecla ON/OFF durante cerca de 15 segundos para um reset de hardware. Se o erro persistir contacte o seu revendedor ou o Apoio a Clientes Hanna..
Mensagens "Cal Due" "Prod" no arranque.	O instrumento não foi calibrado em fábrica.	Contacte o Apoio a Clientes Hanna para uma calibração de fábrica.

O mostrador indicará a medição de pH em conjunto com a temperatura da amostra. De modo a efectuar medições de pH mais precisas, assegure-se que o eléctrodo e o instrumento estão calibrados (veja a página 11 para mais detalhes).

A Hanna recomenda manter o eléctrodo de pH molhado e que o enxague bem com amostra antes das medições. A leitura de pH é directamente afectada pela temperatura. De modo a que o instrumento meça o pH com precisão, a temperatura deve ser tida em consideração. Se a temperatura da amostra é diferente da temperatura ambiente, aguarde alguns minutos para que o eléctrodo de pH alcance o equilíbrio térmico.

O sensor de pH **HI 1618D** contém um sensor de temperatura integral de modo a que a leitura de pH seja automaticamente compensada pela temperatura (ATC) no **HI 98140** e **HI 98150**. Se a temperatura está fora de gama (devido à falha do sensor de temperatura) estes instrumento entrarão em modo de compensação manual (MTC) e permitem que os valores de temperatura sejam definidos manualmente usando as teclas de **SETAS**. Para usar a função de Compensação Automática da Temperatura para o **HI 98160**, Ligue e mergulhe a sonda de temperatura na amostra, o mais próximo possível do eléctrodo e aguarde alguns segundos.

Se é desejada a compensação manual da temperatura (MTC), a sonda de temperatura deve estar desligada do instrumento (HI 98160 apenas).

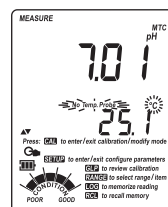
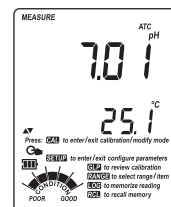
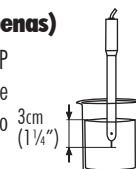
O mostrador indicará the por defeito uma temperatura de 25 °C, a última leitura de temperatura medida, ou a última temperatura definida, com "°C" (ou "°F") a intermitente.

"MTC" e os símbolos de setas ▲ ▼ acendem-se no mostrador para indicar que o instrumento está em modo MTC e que as teclas de setas podem ser usadas para introduzir o valor de temperatura desejado.

Nota: Quando em MTC, o utilizador pode pressionar e manter as teclas de **SETAS** para definir a temperatura da medição. O instrumento começará a aumentar/diminuir o valor da temperatura. O instrumento continua a medir usando o valor MTC para o pH compensado na temperatura e o mostrador é actualizado.

MEDIÇÕES ORP (HI 98150 & HI 98160 apenas)

Para efectuar medições ORP, ligue um eléctrodo ORP opcional (veja a secção de Acessórios) ao instrumento e ligue-o. Se necessário, entre em modo mV pressionando **Range** até que o mostrador passe a mV.



Mergulhe a extremidade do eléctrodo de ORP (3cm) na amostra a testar e aguarde alguns segundos para que a leitura estabilize.

As medições dentro da gama de ± 699.9 mV são indicadas com resolução de 0.1 mV, enquanto que fora desta gama a resolução altera-se automaticamente para 1 mV.

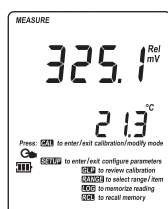
“ATC” (ou “MTC”) desliga-se porque as medições de ORP não são compensadas pela temperatura.

Para medições de ORP precisas, a superfície do eléctrodo deve estar limpa e suave. Estão disponíveis soluções de pré-tratamento para acondicionar o eléctrodo e melhorar o seu tempo de resposta (veja a secção Acessórios, página 41).

MEDIÇÕES DE mV RELATIVO (HI 98150 & HI 98160 apenas)

Para entrar em modo mV relativo, pressione 2nd e depois Mode enquanto in mV modo de medição. A leitura de mV Relativo será indicada no mostrador principal e o actual valor de temperatura no mostrador secundário.

O mV Relativo é um modo de funcionamento em que o potencial do eléctrodo indicado (mV) pode ser alterado através de um offset de controlo de calibração. Veja a página 17.



MEDIÇÕES DE TEMPERATURA

Os eléctrodos de pH usados para o HI 98140 e HI 98150 incluem também um elemento de medição de temperatura integral. Para o HI 98160 ligue a sonda de temperatura HI 7662 à ficha apropriada, mergulhe a sonda de temperatura na amostra e permita que se equilibre, controlando a leitura no mostrador secundário.



Se a temperatura está fora de gama, ou a sonda de temperatura não está ligada (HI 98160 apenas), os instrumentos indicarão a última leitura de temperatura dentro da gama e entrarão em modo MTC (veja a página 9).

Nota: A temperatura pode ser indicada em graus Celsius (°C) ou em graus Fahrenheit (°F) (veja SETUP para mais detalhes, página 21).

FUNÇÃO DE LUZ DE FUNDO

O instrumento é fornecido com uma função de luz de fundo para melhorar a legibilidade em condições de pouca luz. Pode ser facilmente ligada e desligada pressionando uma tecla no teclado, Light.



Nota: A luz de fundo desliga-se automaticamente após um período de tempo definido, para poupa a vida da pilha (veja SETUP para mais detalhes, página 21).

Se a percentagem da pilha é menos do que 20% a luz de fundo não pode estar ligada.

PROCEDIMENTO DE LIMPEZA PARA pH

- Geral Mergulhe em Solução de Limpeza Geral Hanna HI 7061 ou HI 8061 durante aproximadamente 1/2 hora.
- Proteínas Mergulhe em Solução de Limpeza de Proteínas Hanna HI 7073 ou HI 8073 durante 15 minutos.
- Inorgânicos Mergulhe em Solução de Limpeza de Inorgânicos Hanna HI 7074 durante 15 minutos.
- Óleo/gordura Enxague com Solução de Limpeza de Óleos e Gorduras Hanna HI 7077 ou HI 8077.

IMPORTANTE: Após efectuar qualquer um dos procedimentos de limpeza, enxague bem o eléctrodo com água destilada e mergulhe o eléctrodo em Solução de Armazenamento HI 70300 ou HI 80300 durante pelo menos 1 hora antes de efectuar medições.

MEDIÇÃO

Verifique se o eléctrodo está calibrado antes de efectuar medições. Enxague a extremidade do eléctrodo com água. Mergulhe a extremidade (à profundidade de 4 cm) na amostra e agite suavemente por alguns segundos. Para uma resposta mais rápida e para evitar contaminação cruzada das amostras, antes de efectuar as medições enxague a extremidade do eléctrodo com algumas gotas da solução a ser testada.

Veja se a extremidade da sonda ORP está completamente mergulhada.

PROCEDIMENTO DE ARMAZENAMENTO

Para minimizar a obstrução e assegurar um tempo rápido de resposta, o bolbo de vidro e a junção devem ser mantidos hidratados e não permitir que sequem.

Substitua a solução na tampa de protecção com umas gotas de Solução de Armazenamento **HI 70300** ou **HI 80300** ou, na sua ausência, com Solução padrão pH 4. Siga o procedimento de Preparação na página 37 antes de efectuar medições.

Nota: NUNCA ARMAZENE O ELÉCTRODO EM ÁGUA DESTILADA OU DESIONIZADA.

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Inspecione eléctrodo e o cabo. O cabo utilizado para a ligação ao instrumento deve estar intacto e não devem existir pontos de isolamento quebrado no cabo ou falhas na haste ou bolbo do eléctrodo. Os conectores devem estar perfeitamente limpos e secos. Se estiverem presentes quaisquer arranhões ou quebras, substitua o eléctrodo. Enxague quaisquer depósitos de sal com água.

CALIBRAÇÃO DE pH

A Hanna recomenda calibrações frequentes, especialmente se é necessária uma alta precisão.

A gama de pH deve ser recalibrada:

- Sempre que o eléctrodo de pH é substituído.
- Pelo menos uma vez por semana, mas recomenda-se diariamente.
- Após testar químicos agressivos.
- Após limpar o eléctrodo.
- Quando se activa o alarme de expiração da calibração - “Cal Due” pisca (se a função estiver activa).
- Se a mensagem “Outside Cal Range” pisca durante a medição de pH (a gama de medição não está coberta pela actual calibração).

PROCEDIMENTO

O instrumento oferece uma escolha de 7 padrões que são automaticamente reconhecimentos (1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45 pH) e permite também ao utilizador introduzir dois ou mais valores de pH para calibração, “Custom 1” e “Custom 2”. Os padrões personalizados definidos são valores padrão a 25 °C.

O **HI 98160** oferece ainda a escolha de padrão 3.00 pH para medições de vinho. Quando é seleccionado um padrão personalizado durante a calibração, “Custom” é indicado no mostrador e o seu valor pode ser alterado numa janela de ± 1.0 pH, à volta do valor definido, de acordo com a temperatura actual.

Para medições de pH precisas, recomenda-se efectuar uma calibração a cinco pontos (**HI 98150 & HI 98160**) ou uma calibração a três pontos (**HI 98140**). No entanto, é sugerida pelo menos uma calibração a dois pontos.

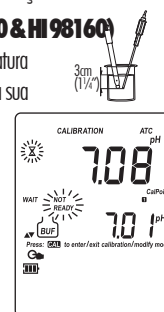
O instrumento saltará automaticamente os padrões usados durante a calibração e os padrões que estão na janela de ± 0.2 pH, próximo de um dos padrões calibrados.

- Deite pequenas quantidades de soluções padrão seleccionadas em copos limpos. Para uma calibração precisa, use dois copos para cada solução padrão, a primeira para enxaguar o eléctrodo e a segunda para a calibração.
- Remova a tampa de protecção e enxague o eléctrodo com parte da solução padrão a ser usada para o primeiro ponto de calibração.

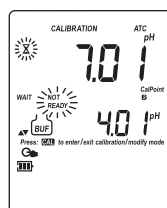
CALIBRAÇÃO A CINCO PONTOS (HI 98150 & HI 98160)

- Mergulhe o eléctrodo de pH e a sonda de temperatura aproximadamente 3 cm numa solução padrão da sua escolha (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45 ou um padrão personalizado) e agite cuidadosamente. A sonda de temperatura deve estar próxima do eléctrodo de pH.

- Pressione **CAL**. O instrumento indicará o pH medido no mostrador principal e padrão “7.01” no mostrador secundário, juntamente com “CAL” e “Cal Point 1”.



- Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão diferente.
- “X” piscará no mostrador até a leitura estar estável.
- Quando a leitura está estável e é próximo do valor seleccionado, “CFM” pisca.
- Pressione **CFM** para confirmar a calibração.
- O valor calibrado é então indicado mostrador principal e o mostrador secundário indicará o segundo valor padrão esperado, juntamente com “CAL” e “Cal Point 2”.



- Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão apropriado.
- “X” piscará no mostrador até a leitura estar estável.
- Quando a leitura está estável e é próximo do valor seleccionado, “CFM” pisca.
- Pressione **CFM** para confirmar a calibração.
- O valor calibrado é então indicado mostrador principal e o mostrador secundário indicará o terceiro valor padrão esperado.
- Após ser confirmado o segundo ponto de calibração, mergulhe o eléctrodo de pH e a sonda de temperatura aproximadamente 3 cm na terceira solução padrão e agite cuidadosamente. A sonda de temperatura deve estar próxima do eléctrodo de pH.



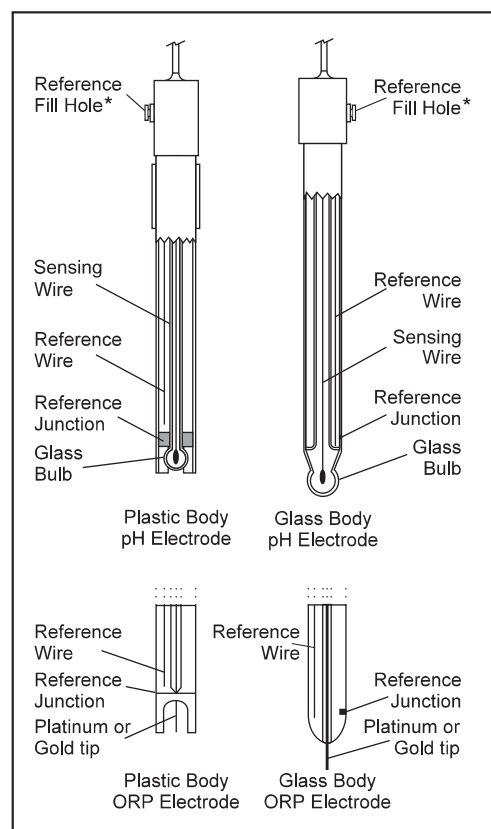
- Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão diferente.
- “X” piscará no mostrador até a leitura estar estável.
- Quando a leitura está estável e é próximo do valor seleccionado, “CFM” pisca.
- Pressione **CFM** para confirmar a calibração.
- O valor calibrado é então indicado mostrador principal e o mostrador secundário indicará o quarto valor padrão esperado.
- Após ser confirmado o terceiro ponto de calibração, mergulhe o eléctrodo de pH e a sonda de temperatura aproximadamente 3 cm na quarta solução padrão e agite cuidadosamente. A sonda de temperatura deve estar próxima do eléctrodo de pH.



- Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão diferente.
- “X” piscará no mostrador até a leitura estar estável.
- Quando a leitura está estável e é próximo do valor seleccionado, “CFM” pisca.
- Pressione **CFM** para confirmar a calibração.



MANUTENÇÃO E ACONDICIONAMENTO DO ELÉCTRODO



* Não presente nos eléctrodos com gel.

PROCEDIMENTO DE PREPARAÇÃO

Retire a tampa de protecção.

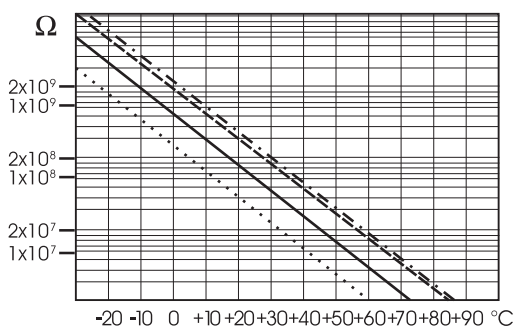
NÃO SE ALARME SE EXISTIREM DEPÓSITOS. Isto é normal nos eléctrodos, desaparecendo se os passar por água.

Durante o transporte, podem-se formar pequenas bolhas de ar dentro do bulbo de vidro o que afecta o correcto funcionamento do eléctrodo. Estas bolhas podem ser removidas "agitando" o eléctrodo como o faria com um termómetro de vidro.

Se o bulbo e/ou a junção está seca, mergulhe o eléctrodo na Solução de Armazenamento **HI 70300** pelo menos por uma hora.

CORRELAÇÃO DA TEMPERATURA PARA VIDRO SENSÍVEL A pH

O limite de temperatura para o HI 1230B e HI 1618D é de 0 a 80 °C com medições óptimas entre 20 e 40 °C. A resistência dos eléctrodos de vidro depende parcialmente da temperatura. Quanto mais baixa a temperatura, maior a resistência. Se a resistência for maior, demora mais para a leitura estabilizar. Ainda, o tempo de resposta sofrerá num maior grau a temperaturas abaixo de 25 °C (77 °F).



Uma vez que a resistência do eléctrodo de pH está na gama de 50 a 200 Mohm, a corrente na membrana está na gama pico Ampere. Grandes correntes podem afectar a calibração do eléctrodo por várias horas.

Por isto **ambientes muito húmidos, curto-circuitos e descargas estáticas** são prejudiciais para uma leitura estável do pH.

A vida do eléctrodo de pH também depende da temperatura. Se constantemente utilizado em altas temperaturas a sua vida é drasticamente reduzida.

O HI 1618D e HI 1230B são específicos para a gama pH de 0 a 13 pH.

Erro alcalino

Grandes concentrações de Iões de Sódio interferem com as leituras em soluções alcalinas. O pH a partir do qual a interferência começa a ser significativa depende da composição do vidro. Esta interferência é o erro alcalino e leva o pH a ser subestimado. O vidro Hanna têm as características indicadas.

Correcção de Ião de Sódio para o vidro 20-25 °C (68-77 °F)		
Concentração	pH	Erro
0.1 Mol L ⁻¹ Na ⁺	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
	12.50	0.10
1.0 Mol L ⁻¹ Na ⁺	13.00	0.18
	13.50	0.29
	14.00	0.40
	12.50	0.10

- O valor calibrado é então indicado mostrador principal e o mostrador secundário indicará o valor esperado do quinto padrão.
- Após confirmar o quarto ponto de calibração, mergulhe o eléctrodo de pH e a sonda de temperatura a aproximadamente 3 cm na quinta solução padrão e agite cuidadosamente. A sonda de temperatura deve estar próxima do eléctrodo de pH.
- Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor padrão diferente.
- “Σ” piscará no mostrador até a leitura estar estável.
- Quando a leitura está estável e próxima do valor seleccionado, “CFM” pisca.
- Pressione **CFM** para confirmar a calibração.
- O instrumento armazena os valores de calibração e volta ao modo normal de medição.



Nota: Para a calibração do HI 98140 proceda como referido acima na CALIBRAÇÃO A CINCO PONTOS. Após confirmar o terceiro ponto, o instrumento armazena o valor de calibração e volta ao modo de medição.

CALIBRAÇÃO A QUATRO, TRÊS ou DOIS PONTOS

- Proceda como descrito na secção CALIBRAÇÃO A CINCO PONTOS.
- Pressione **CAL** após aceitar o apropriado ponto de calibração. O instrumento voltará ao modo de medição e memorizará os dados de calibração.



CALIBRAÇÃO A UM PONTO

Estão disponíveis duas opções seleccionáveis de SETUP para a calibração a um ponto: “Pnt” e “OFFS”. Veja a página 22 para informações de Setup usando o parâmetro “1Pnt”.

Se a opção “Pnt” é seleccionada, os slopes adjacentes serão recalculados usando um novo valor de calibração.

Se a opção “OFFS” é seleccionada, é efectuada uma correcção de offset do eléctrodo, mantendo os slopes existentes por alterar, mas efectuando o offset de todos pelo mesmo valor.

- Proceda como descrito na secção CALIBRAÇÃO A CINCO PONTOS..
- Pressione **CAL** após aceitar o primeiro ponto de calibração. Os instrumentos memorizarão os dados de calibração a um ponto e voltarão ao modo de medição.



- Notas:**
- Pressione **Range** para alternar entre o padrão de pH e a leitura de temperatura durante a calibração.
 - Se o valor medido pelo instrumento não está próximo do padrão seleccionado, “WRONG” “ Δ ” e “WRONG” “!” piscarão alternadamente. Neste caso verifique se foi seleccionado ou usado o correcto padrão, ou regenere o eléctrodo seguindo o Procedimento de Limpeza (veja a página 39). Se necessário, substitua o padrão ou o eléctrodo.
 - Se a temperatura do padrão ou a temperatura manual excede os limites de temperatura do padrão, “WRONG” “ Δ ” e a leitura da temperatura piscarão.

- Se “**WRONG**” e a mensagem “**OLD**” são indicados no mostrador secundário, existe uma inconsistência entre os novos e os anteriores (velhos) dados de calibração. Limpe os parâmetros de calibração antigos e proceda com a calibração do actual ponto de calibração. O instrumento manterá todos os valores confirmados durante a actual calibração.
- Com a calibração a um ponto não existe “**Condição**” e apenas é mostrada a moldura do gráfico. A expiração da calibração está activa.
- Cada vez que é confirmado um padrão, os parâmetros da nova calibração substituem os parâmetros da calibração antiga do padrão correspondente.

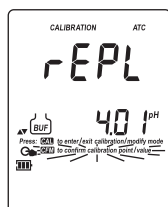
Se o actual padrão confirmado não tem correspondência na calibração armazenada existente e esta não está cheia, o actual padrão é adicionado à calibração armazenada existente.

Se a calibração armazenada existente está cheia (único pontos de calibração), após confirmar o último ponto de calibração, o instrumento perguntará qual o padrão a ser substituído pelo actual padrão.

Pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar outro padrão a ser substituído.

Pressione **CFM** para confirmar o padrão a ser substituído.

Pressione **CAL** para sair desta função. Neste caso, a calibração padrão não será armazenada.



Nota: O padrão substituído não é removido da lista de calibração e pode ser seleccionado para a próxima calibração.

TRABALHAR COM PADRÕES PERSONALIZADOS

Se foi configurado um padrão personalizado no menu de **SETUP**, pode ser seleccionado para calibração pressionando as teclas de **SETAS**. “**CUSTOM**” será indicado a intermitente no mostrador.

Pressione **2nd** e depois **Setup** se quer ajustar o padrão para o seu valor à actual temperatura. O valor padrão, indicado no mostrador secundário, começará a piscar.

Use a tecla de **SETAS** para alterar o valor padrão.

Após cerca de 5 segundos, a última alteração do padrão será actualizada. Pressione **2nd** e depois **Setup** se o quer alterar novamente.



Notas:

- O valor padrão personalizado pode ser ajustado numa janela de ± 1.00 pH, à volta do valor definido.

- Se quer voltar ao valor padrão personalizado definido, simplesmente pressione as teclas de **SETAS** (▲ depois ▼) para seleccionar novamente o padrão personalizado.

- **Mensagens das teclas principais activas** aparecem para indicar a tecla activa correspondente.

CAL ligado: tecla CAL disponível.

CFM a intermitente: pede confirmação da calibração ou do valor definido.

SETUP on: tecla SETUP disponível.

GLP ligado: tecla GLP disponível.

RANGE ligado: tecla RANGE disponível.

LOG ligado: tecla LOG disponível.

RCL ligado: tecla RLC disponível.

- **Símbolo da pilha a intermitente:** condição de baixa carga de pilha. As pilhas devem ser substituídas.

- **Mensagens de calibração:**

Out CAL range a intermitente: leitura fora da gama de calibração.

WRONG (BUF) e WRONG ¶ a intermitente alternadamente: padrão errado, valor não reconhecido.

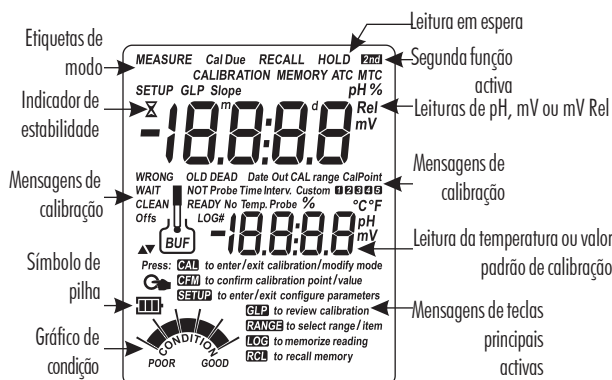
CLEAN ¶ a intermitente: uma diferença anormal entre a nova e anterior calibração foi detectada. Sugere-se a limpeza do eléctrodo. Siga o procedimento de limpeza descrito na secção “**ACONDICIONAMENTO & MANUTENÇÃO DO ELÉCTRODO**” . Se o problema persistir, verifique as soluções padrão.

O gráfico de condição fornece indicações sobre o estado do eléctrodo após a calibração.

O instrumento é fornecido com a função BEPS (Sistema de Prevenção de Erro po Pilha), que automaticamente desliga o instrumento quando o nível de carga das pilhas é demasiado baixo para assegurar leituras fiáveis. Ao iniciar o mostrador indicará a mensagem “0 bAtt” durante alguns segundos, depois o instrumento desliga-se automaticamente.

GUIA DE MENSAGENS DO MOSTRADOR

ETIQUETAS & SÍMBOLOS



- As etiquetas de tempo acendem-se para indicar o modo activo correspondente, e e piscam para avisar o utilizador.
MEASURE ligado: instrumento em modo de medição.
SETUP ligado: entrou em modo menu SETUP.
Cal Due a intermitente: o instrumento não está calibrado ou a calibração expirou.
CALIBRATION ligado: entrou em modo de calibração.
GLP ligado: entrou em modo de GLP.
RECALL MEMORY ligado: entrou em modo RECALL MEMORY.
HOLD ligado: leitura congelada em modo AutoEnd.
HOLD a intermitente: leitura instável em modo AutoEnd.
- Indicação de modo de compensação da temperatura:
MTC para compensação manual, **ATC** para compensação automática.
- **X a intermitente (enquanto em calibração):** leitura instável.

APAGAR A CALIBRAÇÃO

Para apagar a calibração pressione **2nd** e depois **CLR** ou **CLR** sozinho após entrar em modo CAL. A mensagem “CLR ALL” será indicada no mostrador juntamente com a mensagem “Cal Due” CLR a intermitente.



Todas as velhas calibrações, começando com o actual padrão seleccionado, serão apagadas e o instrumento continua a calibração.

Nota: Se é pressionado **CLR** durante o primeiro ponto de calibração, o instrumento volta ao modo de medição.

CONDIÇÃO

O mostrador possui um gráfico de 5 pontos (a não ser que a função esteja desactivada) que fornece indicação do estado do eléctrodo após a calibração, do seguinte modo:

Indicação de gráfico		Valor da condição
Todos os 5 pontos fixos		81 a 100% de vida
4 pontos fixos		61 a 80%
3 pontos fixos		41 a 60%
2 pontos fixos		21 a 40%
1 ponto fixo		1 a 20%
1 ponto a intermitente		0%
Apenas a moldura		Sem info disponível

O gráfico de “condição” permanece activo até ao final do dia de calibração.

Nota: A condição do eléctrodo é avaliada apenas se a actual calibração incluir pelo menos dois padrões.

LIMPAR O ELÉCTRODO

Cada vez que é efectuada uma calibração pH, o instrumento compara internamente a nova calibração com a anteriormente armazenada. Quando esta comparação indica uma diferença significativa, a etiqueta “CLEAN” “T” pisca no mostrador para avisar ao utilizador que o eléctrodo de pH pode necessitar de ser limpo (veja a secção **ACONDICIONAMENTO & MANUTENÇÃO DO ELÉCTRODO** para mais detalhes, página 37). Após a limpeza, efectue uma nova calibração.

Nota: Se os dados de calibração são limpos, a comparação é efectuada com os valores por defeito.

DEPENDÊNCIA DO PADRÃO DE pH DA TEMPERATURA

A temperatura tem um efeito no pH. As soluções padrão de calibração são afectadas pelas alterações da temperatura num grau menor que as soluções normais. During a calibração, o instrumento calibrará automaticamente para o valor de pH correspondente à temperatura medida ou definida.

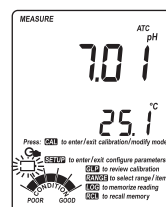
TEMP		PADRÕES pH						
°C	°F	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
0	32	1.67	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32	13.38
5	41	1.67	4.00	6.95	7.10	9.39	10.24	13.18
10	50	1.67	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18	12.99
15	59	1.67	4.00	6.90	7.05	9.27	10.12	12.80
20	68	1.68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06	12.62
25	77	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
30	86	1.68	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96	12.29
35	95	1.69	4.03	6.84	6.99	9.11	9.92	12.13
40	104	1.69	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88	11.98
45	113	1.70	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85	11.83
50	122	1.71	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82	11.70
55	131	1.72	4.08	6.84	6.98	8.99	9.79	11.57
60	140	1.72	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77	11.44
65	149	1.73	4.11	6.84	6.99	8.95	9.76	11.32
70	158	1.74	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75	11.21
75	167	1.76	4.14	6.86	7.00	8.91	9.74	11.10
80	176	1.77	4.16	6.87	7.01	8.89	9.74	11.00
85	185	1.78	4.17	6.87	7.02	8.87	9.74	10.91
90	194	1.79	4.19	6.88	7.03	8.85	9.75	10.82
95	203	1.81	4.20	6.89	7.04	8.83	9.76	10.73

Durante a calibração o instrumento indicará o valor de pH a 25 °C.

SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS

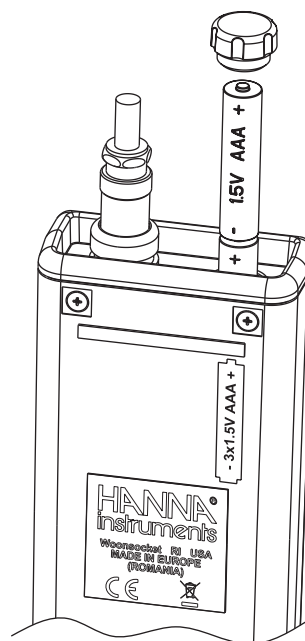
Se as pilhas enfraquecem, o mostrador indicará o símbolo de pilha a intermitente para avisar o utilizador que resta aprox. 1 hora de tempo de utilização.

Recomenda-se que substitua as pilhas assim que possível.



Para substituir as pilhas, siga os seguintes passos:

- Desligue o instrumento.
- Abra a tampa do compartimento das pilhas (localizada no topo do instrumento).
- Remova as pilhas velhas.
- Insira três novas pilhas de 1.5V AAA no compartimento das pilhas, seguindo as instruções no painel traseiro do instrumento.
- Volte a colocar a tampa do compartimento das pilhas.



- A leitura mV, com sinal e ponto decimal (7 caracts) - apenas para **HI 98150** e **HI 98160**
- A hora de registo, **aammddhmmss** (12 caracts)
- O offset de calibração, com sinal e ponto decimal (7 caracts) - não disponível para ISE
- O slope de calibração, com sinal e ponto decimal (7 caracts) - não disponível para gama mV Rel
- Presença da sonda de temperatura (1 caract)

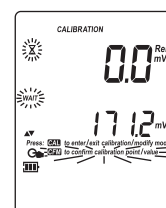
- Notas:**
- "Err8" é enviado se o instrumento não está em modo de medição.
 - "Err6" é enviado se a gama pedida não está disponível.
 - "Err4" é enviado se o parâmetro de definição pedido não está disponível.
 - "Err3" é enviado se o registo a pedido está vazio.
 - "Err9" é enviado se a carga de pilha é menor que 30%.
 - Comandos inválidos serão ignorados.

No entanto, a correcção da temperatura durante as medições de pH fornece valores à temperatura de medição. Os actuais valores de pH podem diferir se medidos a duas temperaturas diferentes.

CALIBRAÇÃO DE mV RELATIVO (HI 98150 & HI 98160)

Para entrar na operação de mV Rel pressione **2nd** e **Mode** desde a medição mV.

- Coloque o eléctrodo de ORP na solução.
- Aguarde que seja indicado um mV estável.
- Pressione **CAL** quando o instrumento está em modo de medição mV Relativo. O valor de mV Relativo is indicado mostrador principal e o valor de mV absoluto no mostrador secundário.



- Use as teclas de **SETAS** para alterar o valor indicado de mV Relativo.



- Quando a leitura está estável, na gama mV e o offset de mV Relativo se encontra dentro da janela offset (± 2000 mV), "**CFM**" pisca.
- Pressione **CFM** para confirmar a calibração de mV relativo. O instrumento voltará ao modo de medição.
- Se a leitura de mV absoluto está fora de gama ou o offset de mV Relativo está fora da janela offset, "**WRONG**" piscará. Verifique se a extremidade do sensor está completamente mergulhada na solução e se o eléctrodo está bem ligado.

BOAS PRÁTICAS LABORATORIAIS (GLP)

BPL são um conjunto de funções que permitem o armazenamento e recuperação de dados referentes à manutenção e estado da sonda.

Todos os dados referentes à calibração de pH ou mV Rel são armazenados para a revisão do utilizador quando necessário.

Os HI 98140 e HI 98150 usam electrodos com EEPROM incorporada, na qual os dados de calibração são lidos ao arranque e armazenados após calibração. O medidor pode analisar automaticamente os dados e avisar o utilizador durante as medições se encontrar um problema, mediante uma mensagem clara.

Se o offset de calibração está fora da janela ± 30 mV, "OLD Probe" é indicado a intermitente para avisar o utilizador para efectuar um procedimento de limpeza.

Se o offset de calibração está fora da janela ± 60 mV window "DEAD Probe" é indicado a intermitente para avisar o utilizador que as leituras não são fiáveis.

CALIBRAÇÃO EXPIRADA

O instrumento é fornecido com um relógio a tempo real (RTC), para monitorizar o tempo passado desde a última calibração.

O relógio efectua um reset sempre que o instrumento é calibrado e o estado de "calibração expirada" é accionado quando o instrumento detecta uma expiração da calibração. A etiqueta "Cal Due" começará a piscar para avisar o utilizador que o instrumento deve ser recalibrado.

A expiração da calibração pode ser definida (veja SETUP para mais detalhes, página 21) de OFF (função desactivada) a 7 dias.

Por exemplo, se foi seleccionada uma expiração a 4 dias, o instrumento emitirá o alarme exactamente 4 dias após a última calibração.

No entanto, se a qualquer momento alterar o valor de expiração (ex.: para 5 dias), então o alarme será imediatamente recalculado e aparece 5 dias após a última calibração.

- Notas:**
- Quando o instrumento não está calibrado ou a calibração é apagada (valores carregados por defeito) não existe "calibração expirada", e o mostrador indica sempre a etiqueta "Cal Due" a intermitente.
 - Quando uma condição anormal é detectada no relógio, o instrumento força o estado "calibração expirada".

DADOS DA ÚLTIMA CALIBRAÇÃO pH

Os dados da última calibração são armazenados automaticamente após uma calibração bem sucedida.

Para ver os dados de calibração, pressione **2nd** e depois **GLP** quando o instrumento está em modo de medição.

O instrumento indicará a data (mm.dd) e a hora (hh:mm) da última calibração.

O gráfico "condição" permanece activo até ao fim do dia de calibração.



- dados de calibração Rel mV (se disponível), que contém:
 - o offset de calibração, com sinal (7 caracts)
 - a data de calibração, **yymmddhhmmss** (12 caracts).

PAR

Pede a definição dos parâmetros de definições (setup).

A linha de resposta contém:

- ID do instrumento (4 caracts)
- Alarme de expiração da calibração (2 caracts)
- Informação de SETUP (2 caracts): codificação 8 bit hexadecimal.
 - 0x01 - Sinal sonoro ON (senão OFF)
 - 0x04 - graus Celsius (senão graus Fahrenheit)
 - 0x08 - calibração Offset (senão calibração Ponto)
- Tempo Auto-off/1uz (3 caracts)
- Tempo de Auto-off instrumento (3 caracts)
- O número de padrões personalizados (1 caract)
- Os valores dos padrões personalizados, com sinal e ponto decimal, para cada padrão personalizado (7 caracts)

NSLx

Pede o número de amostras registadas (4 caracts).

O parâmetro de comando (1 caract):

- P - pedido para gama pH
- M - pedido para gamas mV e mV Rel

LODPxxx

Pede o os dados registados do xxxº registo de pH.

LODMxxx

Pede o os dados registados do xxxº registo de mV/mV Rel.

LODPALL

Pede todos os registos a pedido de pH.

LODMALL

Pede todos os registos a pedido de mV/mV Rel.

A linha de resposta para cada registo contém:

- O modo de registo (2 caracts):
 - 01 - gama pH (resolução 0.01)
 - 02 - gama pH (resolução 0.1)
 - 03 - gama mV
 - 04 - gama mV Rel
- Estado da leitura (1 caract): R, O, U
- Leitura calculada, com sinal e ponto decimal (7 caracts) - para gama pH e mV Rel
- Leitura da temperatura, com sinal e ponto decimal (8 caracts)
- leitura de estado mV (1 caract): R, O, U - apenas para HI 98150 e HI 98160

- Estado da leitura (2 caracts): R - na gama, O - acima da gama, U - abaixo da gama. O primeiro carcter corresponde à leitura de gama apropriada. O segundo carcter corresponde à leitura mV.
- Leitura primária (correspondente à gama seleccionada) - 7 caracteres ASCII, incluindo sinais e pontos decimais.
- Leitura secundária (apenas quando a leitura primária não é mV) - 7 caracteres ASCII, incluindo sinais e pontos decimais.
- Leitura da temperatura- 7 caracteres ASCII, incluindo sinais e pontos decimais, sempre em °C.

MDR Pede o nome do modelo do instrumento e código firmware (16 caracteres ASCII).

GLP Pede o registo de dados de calibração.

A linha de resposta contém:

- estado BPL (1 caract): representa uma codificação de 4 bit hexadecimal.
 - 0x01 - calibração pH disponível
 - 0x02 - calibração Rel mV disponível
 - 0x04 - calibração ISE disponível
- dados de calibração pH (se disponível), que contém:
 - o número de padrões calibrados (1 caract)
 - o offset, com sinal e ponto decimal (7 caracts)
 - os slopes médios, com sinal e ponto decimal (7 caracts)
 - a data de calibração, **aammddhhmmss** (12 caracts)
 - informação de padrões (para cada padrão)
 - tipo (1 caract): 0 - standard, 1 - personalizado
 - estado (1 caract): N (novo) - calibrado na última calibração; O (velho) - de uma calibração antiga.
 - avisos durante a calibração (2 caracts): 00 - sem avisos, 04 - aviso Limpar Eléctrodo.
 - valor padrão, com sinal e ponto decimal (7 caracts).
 - data de calibração, **aammddhhmmss** (12 caracts).
 - condição do eléctrodo, com sinais (3 caracts). O código "-01" significa não calculado.

Pressione as teclas de **SETAS** para ver o próximo parâmetro de calibração (pressionando a tecla **▲**):

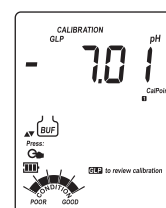
- O slope e offset da calibração de pH.



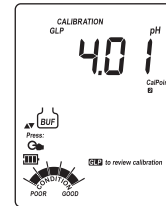
O slope de BPL é a média dos slopes de calibração; a percentagem tem como referência o valor de slope ideal. Por exemplo 59.16 mV/pH a 25 °C.

- Os padrões de calibração por ordem de calibração, da última calibração.

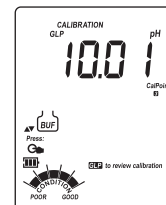
O primeiro padrão de calibração de pH:



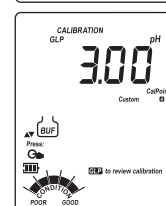
O segundo padrão de calibração de pH (se existir):



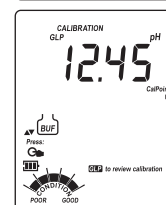
O terceiro padrão de calibração de pH (se existir):



O quarto padrão de calibração de pH (se existir):



O quinto padrão de calibração de pH (se existir):



Notas:

- A mensagem “Old” indicada juntamente com o valor de pH significa que este padrão não foi usado durante a última calibração. Pressione **2nd** e depois **Setup** se quer ver a data de calibração (ou hora, se foi efectuada uma velha calibração no mesmo dia que a actual calibração). Neste caso, o número padrão de calibração não é indicado no mostrador.

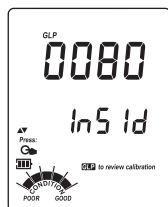
- Se a mensagem “not CAL” aparece no mostrador, o instrumento informa-o que a calibração foi efectuada em menos de 5 pontos.

- O Estado do Alarme de Expiração da Calibração.

Se desactivado,

ou o número de dias até ser indicado o alarme de calibração (ex.: 5 dias), ou da hora a que expirou a calibração (ex.: — 3 dias).

- A ID do instrumento.



DADOS DA ÚLTIMA CALIBRAÇÃO DE mV RELATIVO

Os últimos dados de calibração de mV Relativo são armazenados automaticamente após uma calibração bem sucedida.

Para ver os dados de calibração de mV Relativo, pressione **2nd** e depois **GLP** enquanto em modo de medição de mV Relativo.

O instrumento indicará a informação BPL de mV Relativo.

- A data (mm.dd) e a hora (hh:mm:ss) da última calibração de mV Rel como no modo BPL de pH.

Pressione as teclas de **SETAS** para ver o próximo parâmetro de calibração (pressionando a tecla **▲**):

- O offset de calibração de mV Relativo como no modo BPL de pH. Para a posição de slope é indicado “----”.
- O ID do instrumento ID como no modo BPL de pH.

Notas:

- Pressione **2nd** e depois **GLP** ou apenas **GLP** a qualquer momento e o instrumento voltará ao modo de medição.
- Se a calibração não foi efectuada, o instrumento indica a mensagem “no CAL” a piscar.
- Pressione **2nd** e **Setup** enquanto a data e hora são indicadas de modo a ver o ano na primeira linha do mostrador.

CHR xx Altere a gama do instrumento de acordo com o valor do parâmetro (xx):

- xx=01 gama pH/resolução 0.01
- xx=02 gama pH/resolução 0.1
- xx=03 gama mV
- xx=04 gama mV Relativo

O instrumento responderá a estes comandos com:

<STX> <resposta> <ETX>

onde: <STX> é um carácter código 02 ASCII (início do texto)

<ETX> é um carácter código 03 ASCII (fim do texto)

<resposta>:

<ACK> é um carácter código 06 ASCII code (comando reconhecido)

<NAK> é um carácter código 21 ASCII (comando desconhecido)

<CAN> é um carácter código 24 ASCII (comando corrompidos)

COMANDOS QUE REQUEREM UMA RESPOSTA

O instrumento responderá a estes comandos com:

<STX> <resposta> <checksum> <ETX>

onde a checksum é a soma de bytes da linha de resposta enviada como 2 caracteres ASCII.

Todas as mensagens de resposta são em caracteres ASCII.

RAS Leva o instrumento a enviar um conjunto completo de leituras de acordo com a gama actual:

- leitura de pH e temperatura (**HI 98140**), e leitura mV (**HI 98150 & HI 98160**) na gama pH.
- leitura de mV Rel, mV absoluto e temperatura na gama mV Rel (**HI 98150 & HI 98160**).

A linha de resposta contém:

- Modo de medidor (2 caracs):
 - 01 - gama pH (resolução 0.01)
 - 02 - gama pH (resolução 0.1)
 - 03 - gama mV
 - 04 - gama mV Rel
- Estado do medidor (2 caracs de estado byte): representa uma codificação de 8 bit hexadecimal.
 - 0x10 - a sonda de temperatura está ligada
 - 0x01 - novos dados BPL disponíveis
 - 0x02 - novo parâmetro SETUP

INTERFACE COM O PC

A transmissão de dados do instrumento para o PC pode ser efectuada com o software **HI 92000** compatível com o Windows® (opcional). O **HI 92000** oferece ainda funções de gráficos e ajuda on-line.

Os dados podem ser exportados para os programas de folha de cálculo mais conhecidos para uma análise posterior.

Para ligar o instrumento a um PC, use um cabo standard USB. Assegure-se que o seu instrumento se encontra desligado e ligue um conector à ficha USB do instrumento e o outro à porta USB do seu PC.

Nota: Se não está a utilizar o software da Hanna Instruments **HI 92000**, por favor veja as instruções que se seguem.

De modo a evitar erros de dados, o interface de comunicação de série não está disponível se a percentagem de carga das pilhas é menor que 30%. O instrumento responderá com a mensagem "Err9".

ENVIAR COMANDOS DESDE O PC

É também possível controlar remotamente o seu medidor de pH com qualquer programa terminal. Use a standard USB cable to connect o instrumento to a PC, inicie o programa terminal e defina as opções de comunicação como indicado a seguir: 8, N, 1, sem controlo de fluxo, baud rate 9600.

TIPOS DE COMANDOS

Para enviar um comando para o instrumento siga o seguinte esquema:

<prefixo de comando> <comando> <CR>

onde: <prefixo de comando> é um carácter 16 ASCII.

<comando> é o código do comando.

Nota: Podem ser utilizadas quer letras maiúsculas quer minúsculas.

COMANDOS SIMPLES

RNG	É equivalente a pressionar RANGE
MOD	É equivalente a pressionar MODE
CAL	É equivalente a pressionar CAL
CFM	É equivalente a pressionar CFM
UPC	É equivalente a pressionar a tecla de setas ACIMA
DWC	É equivalente a pressionar a tecla de setas ABAIXO
LOG	É equivalente a pressionar LOG
RCL	É equivalente a pressionar RCL
SET	É equivalente a pressionar SETUP
CLR	É equivalente a pressionar CLR
OFF	É equivalente a pressionar OFF
AED	É equivalente a pressionar AutoEnd

DEFINIÇÕES (SETUP)

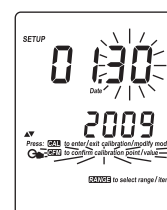
O modo Setup permite visualizar e configurar os seguintes parâmetros:

- Alarme de expiração da calibração (gama pH apenas)(dAY)
- Valores padrão (1 ou 2) (gama pH apenas) (Custom)
- Comportamento da calibração a um ponto (gama pH apenas) (1Pnt)
- Hora actual (hora & minutos)
- Data actual (mês, dia & ano)
- Estado de Sinal Sonoro (bEEP)
- ID do nstrumento (InSId)
- Temporizador de Auto-off da luz de fundo (LIGH)
- Temporizador de Auto-off do instrumento (AOFF)
- Unidade de temperatura

Para entrar em modo SETUP, pressione o botão **Setup** directamente no **HI 98140** e **2nd** e depois **Setup** no **HI 98150** & **HI 98160** enquanto o instrumento está em modo de medição.

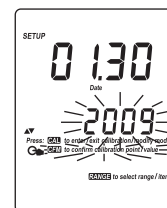
Selecione o parâmetro a definir desejado usando as teclas de **ARROW**.

Pressione **CAL** se quer alterar o valor do item. A etiqueta "CFM" e o item seleccionado (ex.: hora, se estiver a definir a hora correcta) começará a piscar.



Pressione the **ARROW** keys para alterar o valor indicado.

Se existe outro item para ser definido (ex.: minutos), pressione **Range** (**HI 98150** & **HI 98160**), **2nd** depois **Mode** (**HI 98140**). O outro item começará a piscar.



Pressione as teclas de **SETAS** para alterar o valor indicado.

Pressione **CFM** para confirmar ou **CAL** para sair sem alterar.

Pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar o próximo/anterior parâmetro.

Pressione **Setup** para sair do menu SETUP a qualquer momento.

A tabela seguinte (veja a página 22) lista os parâmetros de SETUP, os seus valores válidos e as definições de fábrica (por defeito). Use **▲** para se mover através dos parâmetros por essa ordem.

PARÂMETROS DE DEFINIÇÕES (SETUP)			
Abreviação	O que faz	Valores Válidos	Default
dAY	Use este parâmetro para definir o intervalo entre calibrações antes de ser indicada uma mensagem de calibração devida.	OFF ou 1 a 7 dias	OFF
Custom	Introduza até 2 valores padrão personalizados neste parâmetro. Permite que duas "soluções do utilizador" sejam seleccionáveis para a calibração padrão.	não ou -4.00 a 20.00 pH	não
1Pnt	Após uma calibração de 2-5 padrões pode ser usada uma calibração a um ponto. Esta ajustará a anterior calibração de um de 2 modos. "Pnt" adicionará ou substituirá o ponto de calibração entre os dois padrões previamente calibrados. Novos valores slope serão avaliados com base neste valor. "OFFS" alterará todas as calibrações e medições por um valor constante.	Pnt ou OFFS	Pnt
Time	Este valor é usado para referenciar calibrações e registos usando um relógio de 24 horas. (hh:mm)	00:00 a 23:59	0:00
Date	Este valor é usado para referenciar calibrações e registos. (mm.dd.aaaa)	01.01.2000 a 12.31.2099	01.01.2009
bEEP	Sinal sonoro usado para assinalar erros e confirmar alterações.	On/Off	OFF
InSid	ID do instrumento: Dá a este instrumento um #. Quando efectuar o download dos registos, este instrumento estará identificado.	0000 a 9999	0
LIGH	Temporizador da luz de fundo. Se a luz de fundo está ligada, pode ser automaticamente desligada para poupar energia das pilhas.	Off, 1, 5 ou 10 minutos	1 minuto
AOFF	Temporizador Auto off: Permite que a unidade se desligue após um tempo pré-definido para salvar a energia das pilhas.	Off, 5, 10, 20 ou 60 minutos	20 minutos
	Unidade de Temperatura indicada.	°C ou °F	°C

- Pressione **CFM** para confirmar. O instrumento volta ao modo de medição.



Nota: Se a leitura não está próxima do ponto de calibração seleccionado, a etiqueta **"WRONG"** piscará. Substitua a sonda de temperatura e reinicie a calibração.

CALIBRAÇÃO mV (HI 98160 apenas) (apenas para técnicos especializados)

Todos os instrumentos são calibrados em fábrica para mV.

Os eléctrodos de ORP da Hanna são substituíveis e não é necessária a calibração em mV quando são trocados.

Se as medições mV não são precisas, a recalibração mV deve ser efectuada. Para uma recalibração precisa, contacte o seu revendedor ou o Apoio a Clientes Hanna, ou siga as instruções abaixo indicadas.

Pode ser efectuada uma calibração em dois pontos, a 0 mV e 1800 mV.

- Ligue o conector BNC a um simulador mV com uma precisão de ± 0.1 mV.
- Com o instrumento desligado, pressione e mantenha as teclas **Light & Log**, depois ligue o instrumento. **"CAL"** aparecerá e o mostrador secundário indicará **"0.0 mV"**.
- Defina 0.0 mV no simulador.
Quando a leitura está estável e próxima do ponto de calibração seleccionado, **"CFM"** piscará.
- Pressione **CFM** para confirmar. O mostrador secundário indicará **"1800 mV"**.
- Defina 1800.0 mV no simulador.
Quando a leitura está estável e próxima do ponto de calibração seleccionado, **"CFM"** piscará.
- Pressione **CFM** para confirmar. O instrumento volta ao modo de medição.

Notas: • Se a leitura não está próxima do ponto de calibração seleccionado, **"WRONG"** piscará. Verifique a condição da calibração ou contacte o seu revendedor se não pode calibrar.

- Pressione **CAL** a qualquer momento do processo de calibração. O instrumento voltará ao modo de medição.

CALIBRAÇÃO TEMPERATURA (para pessoal técnico)

Todos os instrumentos são calibrados em fábrica para a temperatura.

As sondas de temperatura da Hanna são permutáveis e não é necessária nenhuma calibração de temperatura quando são substituídas.

Se as medições de temperatura são imprecisas, deve efetuar uma recalibração de temperatura.

Para uma recalibração precisa, contate o seu revendedor ou o Apoio a Clientes Hanna mais próximo, ou siga as instruções que se seguem.

- Prepare um recipiente contendo gelo e água e um outro contendo água quente (a aproximadamente 50 °C ou 122 °F). Coloque material isolante à volta dos recipientes para minimizar alterações de temperatura.
- Use um termómetro calibrado, com uma resolução de 0.1 °C como termómetro referência. Ligue a sonda de temperatura HI 7662 probe à ficha apropriada (HI 98160) ou a sonda de pH (HI 98140 & HI 98150).
- Com o instrumento desligado, pressione e mantenha pressionadas as teclas **Range & ▼**, depois ligue o instrumento. A etiqueta "CAL" e o mostrador secundário indicará "0.0 °C". O mostrador principal indicará a temperatura medida ou a mensagem "----", se a temperatura medida estiver fora de gama.
- Mergulhe a sonda de temperatura no recipiente com gelo e água e o mais próximo possível do termómetro referência. Aguarde alguns segundos para que a sonda estabilize.
- Use as teclas de SETAS para definir a leitura no mostrador secundário para a do gelo e da água, medida pelo termómetro referência. Quando a leitura está estável e próxima do ponto de calibração selecionado, a etiqueta "CFM" piscará.
- Pressione **CFM** para confirmar. O mostrador secundário indicará "50.0 °C".



▲ Mode



▼ RCL



LogCFM

- Mergulhe a sonda de temperatura no segundo recipiente, o mais próximo possível do termómetro referência. Aguarde alguns segundos para que a sonda estabilize.
- Use as teclas de SETAS para definir a leitura no mostrador secundário para a da água quente.
- Quando a leitura está estável e próxima do ponto de calibração selecionado, a etiqueta "CFM" piscará.

Nota: Os padrões personalizados podem ser definidos apenas com resolução de 0.01 pH, a 25 °C. Pressione **Range** (HI 98150 & HI 98160) ou **2nd** e **Mode** (HI 98140) repetidamente enquanto em modo de definição de padrão personalizado até ser indicado no mostrador o valor padrão mais próximo do valor padrão personalizado que quer definir. Se seleccionar a opção "no", the o valor personalizado seleccionado será removido. Após remover um padrão personalizado, a lista de padrões personalizados é reorganizada.

REGISTO

Esta função permite ao utilizador registar medições pH ou mV Rel, juntamente com o mV correspondente e a temperatura automaticamente. Todos os dados registados podem ser transferidos para um PC através da porta USB.

O espaço máximo de registo é de 500 localizações de registos.

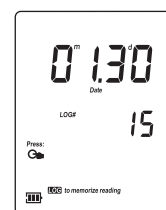
REGISTAR OS DADOS ACTUAIS

Para armazenar em memória a leitura actual pressione a tecla LOG enquanto está em modo de medição.

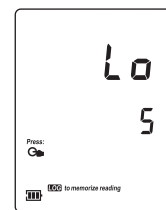
O instrumento indicará a data actual (mm.dd) no mostrador principal, o número de registo no mostrador secundário e depois o número de registos disponíveis.



LogCFM



Se existem menos do que 6 localizações de memória disponíveis, a mensagem "Lo" será indicada durante alguns segundos para alertar o utilizador, e depois o número disponível de registos disponíveis são indicados no mostrador.



Se o espaço de registo (LOG) está cheio, a mensagem "FULL LOG" será indicada no mostrador durante alguns segundos e depois a mensagem "FrEE 0".

O instrumento volta ao modo normal de medição.

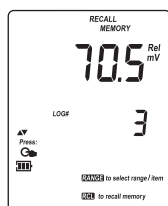
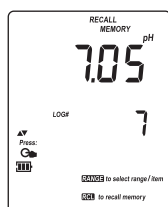
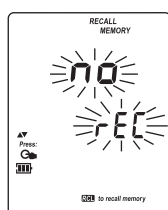


VER OS DADOS REGISTRADOS

Pressione **2nd** depois **RCL** para recuperar a informação armazenada enquanto em modo de medição para a gama específica. “**RECALL MEMORY**” será indicado no mostrador.

Se não foram registados dados, o instrumento indicará a mensagem “**no rEC**” a intermitente. Caso contrário, o instrumento indicará the os dados registados, de acordo com a gama seleccionada:

- Se entrou no modo RCL enquanto o instrumento estava na gama pH: a última leitura de **pH** memorizada aparece no mostrador principal e o número do registo no mostrador secundário.
- Se entrou no modo RCL enquanto o instrumento estava na gama mV ou mV Rel: a última leitura **Rel mV** memorizada aparece no mostrador principal e o número de registo no mostrador secundário.



Pressione **Range** (HI 98150 & HI 98160) ou **2nd** e depois **Mode** (HI 98140) e o instrumento indicará o próximo parâmetro registado como indicado na tabela abaixo:

Parâmetro	Mostrador principal	Mostrador secundário
mV	Leitura mV	Temperatura
DATA/HORA	Mês & dia	Hora & Minutos
SLOPE	Valor Slope em %	Valor Offset em mV

Nota: Se em modo Rel mV RECALL, em relação ao slope, o instrumento indicará a mensagem “----” no mostrador principal.

Pressione **2nd** e **CLR** ou simplesmente **CLR** para apagar os registos.

A mensagem “**dEL**” é indicada no mostrador principal, o número de registo no mostrador secundário e “**CFM**” a intermitente.

- Pressione as teclas de **SETAS** para alterar o número do registo.
- Pressione **CAL** ou **Range** ou **CLR** para sair do ecrã DEL e entrar em modo de visualização dos registos.

Nota: Pressione **2nd** e depois **Setup** e o instrumento alterna entre o número de registo e todos os registos.

- Pressione **2nd** e depois **CFM** ou **CFM** para confirmar apagar. A mensagem “**nuLL**” será indicada no mostrador principal para o registo seleccionado. Enquanto a mensagem “**nuLL**” é indicada, as teclas **2nd**, **CAL**, **Range** e **CLR** estão inactivas. Pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um registo não apagado.
- Se a opção “**dEL ALL**” foi seleccionada, todos os dados registados são apagados e o instrumento volta ao modo de medição

Pressione **2nd** e depois **RCL** a qualquer momento para voltar ao modo de medição.

As etiquetas “**Σ**” e “**WAIT**” piscam enquanto a memória é reorganizada.

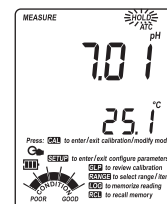
AutoEnd

Para fixar a primeira leitura estável no mostrador pressione **AutoEnd** enquanto o instrumento está em modo de medição.



A etiqueta “**HOLD**” será indicada a intermitente no mostrador até a leitura estabilizar.

Quando a leitura está estável, a etiqueta “**HOLD**” pára de piscar e a leitura fixa-se no mostrador.



Pressione **AutoEnd** novamente para voltar ao modo normal de medição.

Nota: Pressione **Range** (HI 98150 & HI 98160 apenas) o instrumento indicará a gama de medição, sem sair do modo AutoEnd. A tecla **Log** também mantém o modo AutoEnd.

- Pressione **2nd** e depois **Setup**, **GLP** ou **RCL**, o instrumento sai do modo AutoEnd e efectua a função seleccionada.