

CONTACTO

Hanna Instruments Portugal Lda.

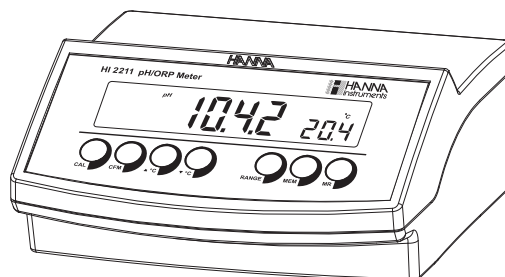
Rua de Manuel Dias, Fracção I- N° 392
4495 - 129 Amorim - Póvoa de Varzim

Tel: 252 248 670
Fax: 252 248 679
Número verde: 800 203 063

Manual de Instruções

HI 2210 HI 2211

Medidores de bancada de pH/mV/°C com Microprocessador



MAN2211R1PT
04/08

Visite-nos em www.hannacom.pt

HANNA[®]
instruments
www.hannacom.pt

Estimado Cliente,

Obrigado por ter escolhido os produtos Hanna Instruments. Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o instrumento correctamente, assim como uma ideia precisa da sua versatilidade.

Por favor leia este Manual de Instruções cuidadosamente. Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em nos contactar para info@hannacom.pt ou visite a nossa página www.hannacom.pt.

Estes instrumentos estão em conformidade com as Normas **CE**.

RECOMENDAÇÕES PARA UTILIZADORES

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

A utilização destes instrumentos em áreas habitacionais pode originar interferências em equipamento de rádio e televisão, sendo necessária a intervenção do operador de modo a corrigir as 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 utilização, devem ser usadas pulseiras ESD de modo a evitar possíveis danos no eléctrodo devido a descargas electrostáticas.

Qualquer alteração a estes instrumentos introduzida pelo utilizador pode resultar na degradação do seu desempenho EMC.

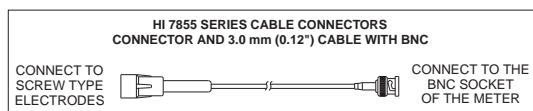
De modo a evitar choques eléctricos, não utilize este instrumento quando a voltagem na superfície de medição exceder 24VAC ou 60VDC.

A fim de evitar danos ou queimaduras, não efectue medições em fornos microondas.

CABO DE EXTENSÃO PARA ELÉCTRODOS DE TIPO PARAFUSO (APARAFUSAM NO ADAPTADOR BNC)

HI 7855/1 Cabo de extensão de 1 m de comprimento

HI 7855/3 Cabo de extensão de 3 m de comprimento

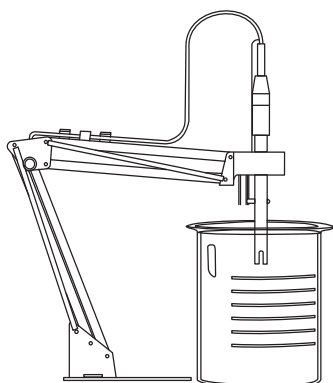


OUTROS ACESSÓRIOS

HI 710006 Adaptador de voltagem de 230 VAC a 12 VDC (ficha Europeia)

Suporte de Eléctrodo

HI 8427 Simulador de eléctrodos de pH e ORP com cabo coaxial de 1 m finalizado com conectores BNC fêmeas



HI 931001 Simulador de eléctrodos de pH e ORP com mostrador de cabo coaxial de 1 m finalizado com conectores BNC fêmeas

HI 7662 Sonda de temperatura com cabo de 1 m

GARANTIA

O HI 2210 e o HI 2211 possuem garantia por dois anos contra defeitos de fabrico na manufactura e em materiais, desde que utilizados no âmbito das suas funções e manuseados de acordo com as instruções. Os sensores e as sondas possuem garantia de seis meses. Esta garantia limita-se à sua reparação ou substituição sem encargos. A Hanna Instruments não se responsabiliza por danos acidentais em pessoas ou objectos devidos a negligência ou omissão por parte do cliente, por falta de manutenção prescrita, causados por rupturas ou mau funcionamento. A garantia cobre unicamente a reparação ou a substituição do instrumento desde que o dano não seja imputável à negligência ou ao uso inadequado por parte do operador. Recomendamos o envio do instrumento com todos os PORTES PAGOS ao vosso revendedor ou à Hanna Instruments (obtendo primeiro uma autorização junto do Departamento de Apoio a Clientes). A reparação será efectuada gratuitamente. Os produtos fora da garantia serão enviados ao cliente, com as despesas a cargo do mesmo.

ÍNDICE

GARANTIA	3
EXAME PRELIMINAR	4
DESCRIÇÃO GERAL	4
DESCRIÇÃO FUNCIONAL	5
ESPECIFICAÇÕES	6
GUIA OPERACIONAL	7
CALIBRAÇÃO DE pH	10
CALIBRAÇÃO DA TEMPERATURA (pessoal técnico apenas)	13
DEPENDÊNCIA DA TEMPERATURA DO PADRÃO DE pH	15
ACONDICIONAMENTO & MANUTENÇÃO DO ELÉCTRODO	16
GUIA DE RASTREIO DE PROBLEMAS	19
CORRELAÇÃO DA TEMPERATURA PARA VIDRO SENSÍVEL A pH	20
ACESSÓRIOS	21

EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento da embalagem e examine-o. Certifique-se de que não sofreu danos durante o transporte. Caso tenha sofrido, informe o seu revendedor.

Cada medidor é fornecido com:

- HI 1131B - Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro
- HI 7662 - Sonda de Temperatura
- Suporte para Eléctrodo
- pH 4.01 & 7.01 - Soluções padrão, cada 20 mL
- HI 7071S - Solução electrolítica
- 12VDC - Adaptador de Voltagem
- Manual de Instruções

Nota: Deve conservar todas as embalagens até ter a certeza que o instrumento funciona correctamente. Em caso de anomalia, todos os instrumentos e acessórios devem ser devolvidos nas suas embalagens originais.

DESCRIÇÃO GERAL

O HI 2210 e HI 2211 da Hanna são medidores de bancada de temperatura e pH com microprocessador.

O HI 2211 pode também ser utilizado para concentração de iões (ISE) e Potencial de Oxidação Redução (ORP) na gama mV.

As medições de pH são compensadas pelo efeito da temperatura manual ou automaticamente com a sonda de temperatura HI 7662.

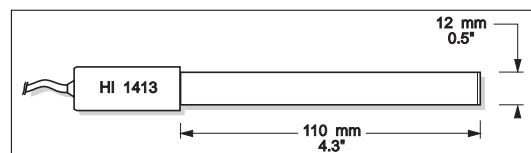
O instrumento está equipado com um mostrador amplo, de fácil leitura, que indica o pH (ou mV) e a temperatura simultaneamente, em conjunto com símbolos gráficos.

O processo de calibração é guiado passo-a-passo através de indicações claras no mostrador. Um indicador de estabilidade torna o procedimento de calibração livre de erros.

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

HI 1413B

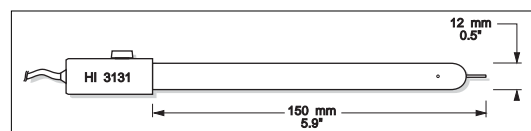
Eléctrodo de pH combinado, corpo em vidro, junção única, extremidade plana, Viscolene, não recarregável. Uso: medições à superfície.



ELÉCTRODOS DE ORP

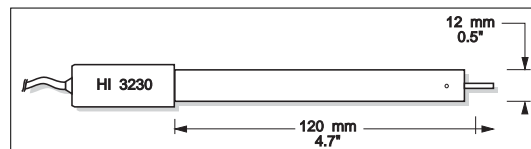
HI 3131B

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



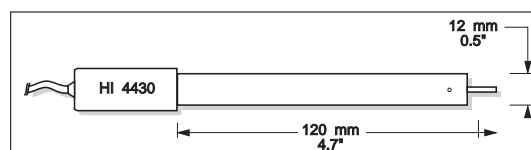
HI 3230B

Eléctrodo de ORP combinado, em platina, corpo em plástico (PEI),



enchimento a gel. Uso: geral.

HI 4430B

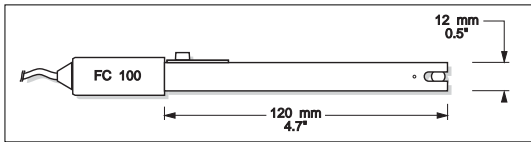


Eléctrodo de ORP combinado, em ouro, corpo em plástico (PEI), enchimento a gel. Uso: geral.

Consulte o Catálogo Geral da Hanna para mais informações sobre eléctrodos com conectores BNC e pino de referência.

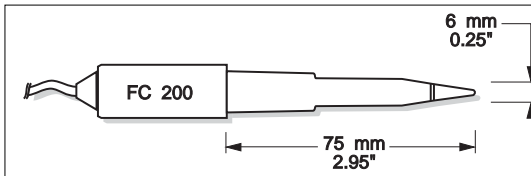
FC 100B

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



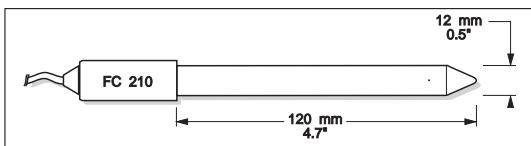
FC 200B

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



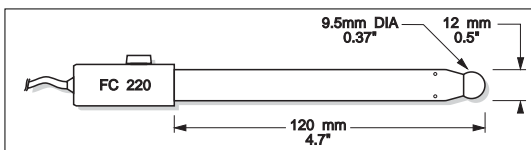
FC 210B

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



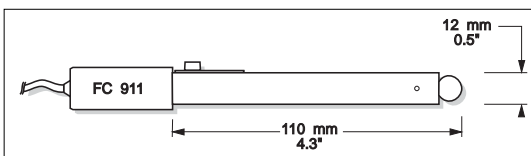
FC 220B

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



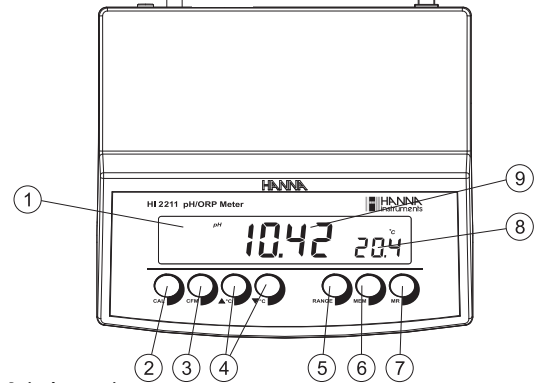
FC 911B

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

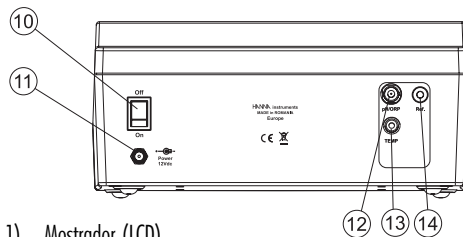


DESCRIÇÃO FUNCIONAL

Painel frontal



Painel traseiro



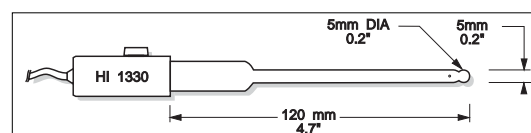
- 1) Mostrador (LCD).
- 2) Tecla CAL, para entrar ou sair do modo de calibração.
- 3) Tecla CFM, para confirmar valores diferentes.
- 4) Tecla ▲°C e Teclas ▼°C, para manualmente aumentar/diminuir a temperatura do padrão de pH seleccionado.
- 5) Tecla RANGE, para seleccionar gama de medição (HI 2211 apenas).
- 6) Tecla MEM, para armazenar um valor na memória.
- 7) Tecla MR, para consultar um valor armazenado.
- 8) Mostrador secundário.
- 9) Mostrador primário.
- 10) Interruptor ON/OFF.
- 11) Ficha para transformador.
- 12) Conector para electrodo BNC.
- 13) Ficha para sonda de temperatura.
- 14) Ficha para electrodo referência.

ESPECIFICAÇÕES

GAMA	-2.00 a 16.00 pH
	±399.9 mV (HI 2211 apenas) ±2000 mV (HI 2211 apenas)
	-9.9 a 120.0 °C
RESOLUÇÃO	0.01 pH
	0.1 mV (HI 2211 apenas) 1 mV (HI 2211 apenas)
	0.1 °C
PRECISÃO @ 20°C / 68°F	±0.01 pH
	±0.2 mV (HI 2211 apenas) ±1 mV (HI 2211 apenas)
	±0.5 °C (0.0 – 100.0 °C) ±1 °C (exterior) (excluindo erro de sonda)
Calibração pH	calibração a 1 ou 2 pontos, 5 padrões disponíveis (4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01)
Compensação da Temperatura	Manual ou Automática desde: -9.9 a 120.0 °C
Eléctrodo de pH	HI 1131B (incluído)
Sonda de Temperatura	HI 7662 (incluído)
Impedância de entrada	10 ¹² ohms
Fonte de energia	transformador 12 VDC (incluído)
Dimensões	240x182x74 mm
Peso	1.1 Kg; estojo com suporte 2.5 Kg
Ambiente	0 a 50 °C máx. 95% HR não condensável
Garantia	2 anos

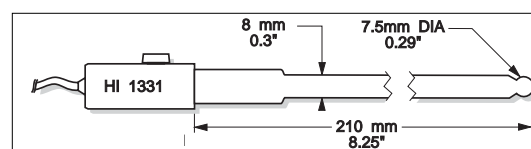
HI 1330B

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



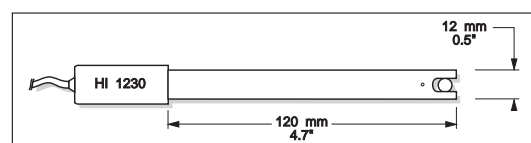
HI 1331B

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



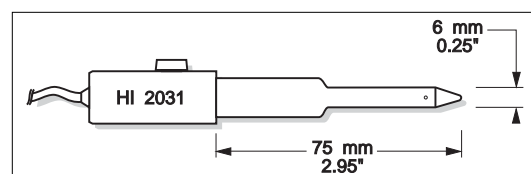
HI 1230B

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



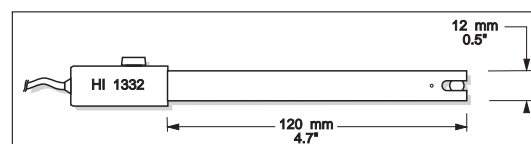
HI 2031B

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



HI 1332B

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

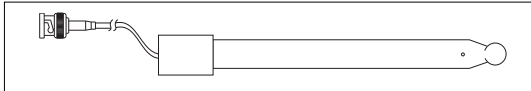


SOLUÇÕES DE PRÉ-TRATAMENTO ORP

HI 7091L Solução de Pré-Tratamento Redutora, frasco de 460 mL
 HI 7092L Solução de Pré-Tratamento Oxidante, frasco de 460 mL

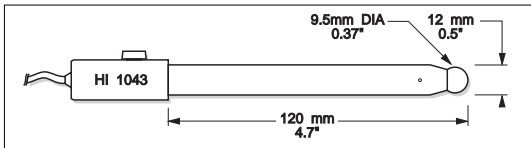
ELÉCTRODOS DE pH

Todos os eléctrodos com códigos finalizados em B são fornecidos com um conector BNC, pino de referência e cabo de 1 m, como a seguir indicado:



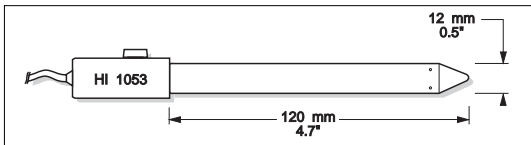
HI 1043B

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



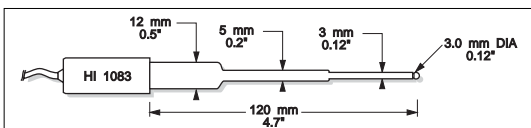
HI 1053B

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



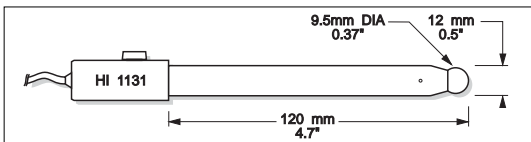
HI 1083B

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



HI 1131B

Eléctrodo de pH combinado, de enchimento, com corpo em vidro e junção única. Uso: geral.



GUIA OPERACIONAL

LIGAÇÃO À ENERGIA

Ligue o transformador de 12 VDC à ficha de fornecimento de energia.

- Notas:**
- Estes instrumentos utilizam uma memória não volátil para reter as calibrações de pH, mV, temperatura e todas as outras definições, mesmo quando desligado.
 - Assegure-se que a corrente eléctrica está protegida por fusível.

LIGAÇÕES DE ELÉCTRODO E DE SONDA

Para um eléctrodo de pH ou ORP combinado, ligue o conector BNC na parte de trás do instrumento.

Para eléctrodos com uma referência separada ligue o BNC do eléctrodo ao conector BNC e a tomada de referência do eléctrodo à ficha referência.

Para medições de temperatura e compensação automática da temperatura, ligue a sonda de temperatura à ficha apropriada.

ARRANQUE DO INSTRUMENTO

- Ligue o instrumento pressionando o interruptor ON/OFF localizado no painel traseiro.

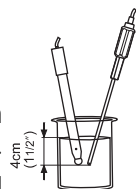


- Todos os segmentos do instrumento são indicados enquanto que o instrumento efectua um auto-teste.

MEDIÇÕES DE pH

Assegure-se que o eléctrodo e o instrumento foram calibrados em conjunto antes de efectuar medições.

- Mergulhe o eléctrodo e a sonda de temperatura a aproximadamente 4 cm na amostra a ser testada e agite cuidadosamente. Aguarde que o eléctrodo estabilize.



- O pH é indicado no mostrador principal e a temperatura no mostrador secundário.

- Se a leitura de pH está fora de gama, “----” será indicado no mostrador.

Se as medições são efectuadas sucessivamente em diferentes amostras, recomenda-se enxaguar bem o eléctrodo com água desionizada e depois com parte da amostra, de modo a prevenir contaminação cruzada.

A leitura de pH é afectada pela temperatura. De modo a medir o pH com precisão, o efeito da temperatura deve ser compensado. Para usar a função de **Compensação Automática da Temperatura**, ligue e mergulhe a sonda de temperatura HI 7662 na amostra, o mais próximo possível do eléctrodo e aguarde alguns segundos.

Se a temperatura da amostra é desconhecida, pode efectuar a **compensação manual da temperatura**, desligando a sonda de temperatura.



O mostrador indicará então a temperatura por defeito, de 25 °C ou a última leitura de temperatura registada com o símbolo



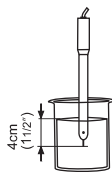
“°C” a intermitente. A temperatura pode agora ser ajustada com as teclas de SETAS (de -9.9 °C a 120.0 °C).

MEDIÇÕES DE ORP (HI 2211 apenas)

Deve utilizar um eléctrodo de ORP opcional para efectuar medições de ORP (ver Acessórios).

As medições do potencial de oxidação-redução (REDOX) fornecem a quantificação do poder redutor ou oxidante da amostra testada.

Para efectuar correctamente uma medição redox, a superfície do eléctrodo de ORP deve estar limpa e macia.



- Pressione **RANGE** para entrar na gama de mV.



- Mergulhe a extremidade do eléctrodo de ORP 4 cm na amostra a ser testada e permita alguns segundos para que a leitura estabilize.

ACESSÓRIOS

SOLUÇÕES PADRÃO DE pH

- HI 70004P Saquetas de Padrão pH 4.01, 20 mL, 25 un.
- HI 70007P Saquetas de Padrão pH 7.01, 20 mL, 25 un.
- HI 70010P Saquetas de Padrão pH 10.01, 20 mL, 25 un.
- HI 7004L Solução Padrão pH 4.01, frasco de 500 mL
- HI 7006L Solução Padrão pH 6.86, frasco de 500 mL
- HI 7007L Solução Padrão pH 7.01, frasco de 500 mL
- HI 7009L Solução Padrão pH 9.18, frasco de 500 mL
- HI 7010L Solução Padrão pH 10.01, 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 frasco aprovado pela FDA, 500 mL

SOLUÇÕES DE ARMAZENAMENTO DE ELÉCTRODOS

- HI 70300L Solução de Armazenamento, frasco de 460 mL
- HI 80300L Solução de Armazenamento frasco aprovado pela FDA, 460 mL

SOLUÇÕES DE LIMPEZA DE ELÉCTRODOS

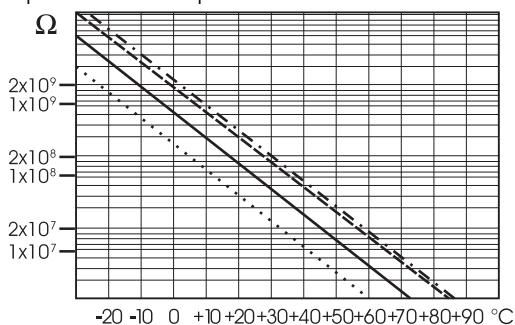
- HI 70000P Saquetas de Limpeza de Eléctrodos, 20 mL, 25 un.
- HI 7061L Solução de Limpeza Geral, frasco de 460 mL
- HI 7073L Solução de Limpeza de Proteínas, frasco de 460 mL
- HI 7074L Solução de Limpeza de Inorgânicos, frasco de 460 mL
- HI 7077L Solução de Limpeza de Óleo & Gordura, frasco de 460 mL
- HI 8061L Solução de Limpeza Geral frasco aprovado pela FDA, 460 mL
- HI 8073L Sol. Limpeza de Proteínas frasco aprovado pela FDA, 460 mL
- HI 8077L Sol. Limpeza Óleo & Gordura frasco aprovado pela FDA, 460 mL

SOLUÇÕES ELECTROLÍTICAS PARA ENCHIMENTO DE ELÉCTRODO

- HI 7071 Sol. Electrolítica 3.5M KCl + AgCl, 4x50mL, para eléctrodos de junção única
- HI 7072 Sol. Electrolítica 1M KNO₃, 4x50mL
- HI 7082 Sol. Electrolítica 3.5M KCl, 4x50mL, p/ eléctrodos de junção dupla
- HI 8071 Sol. Electrolítica 3.5M KCl + AgCl em frasco aprovado pela FDA, 4x50mL, para eléctrodos de junção única
- HI 8072 Sol. Electrolítica 1M KNO₃ em frasco aprovado pela FDA, 4x50mL
- HI 8082 Sol. Electrolítica 3.5M KCl em frasco aprovado pela FDA, 4x50mL, para eléctrodos de junção dupla.

CORRELAÇÃO DA TEMPERATURA COM O VIDRO SENSÍVEL A PH

A resistência dos eléctrodos de vidro depende parcialmente da temperatura. Quanto mais baixa a temperatura, maior a resistência. Leva mais tempo para a leitura estabilizar se a resistência for maior. Para além disso, o tempo de resposta sofrerá mais a temperaturas abaixo de 25 °C.



Uma vez que a resistência do eléctrodo de pH está na gama de 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.

Vida Típica do Eléctrodo

Temperatura Ambiente	1- 3 anos
90 °C	Menos de 4 meses
120°C	Menos de 1 mês

Erro Alcalino

Altas concentrações de iões de sódio interferem com leituras em soluções alcalinas; o pH no qual a interferência começa a ser significativa, depende da composição do vidro. Esta interferência denomina-se erro alcalino e leva a que as leituras de pH sejam subestimadas. As formulações do vidro Hanna possuem as características indicadas.

Concentração de Iões de Sódio para vidro a 20-25°C		
Concentração	pH	Erro
0.1 Mol L ⁻¹ Na ⁺	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
1.0 Mol L ⁻¹ Na ⁺	12.50	0.10
	13.00	0.18
	13.50	0.29
	14.00	0.40

- O instrumento indica a leitura de mV no mostrador principal e a temperatura no secundário.
- Se a leitura está fora de gama, "----" será indicado no mostrador.



MEDIÇÕES DA TEMPERATURA

Ligue a sonda de temperatura HI 7662 à ficha TEMP e ligue o instrumento.

Mergulhe a sonda de temperatura na amostra e permita que a leitura no mostrador secundário estabilize.



FUNÇÃO DE MEMÓRIA

Pressione e mantenha a tecla MEM. A última leitura aparecerá no mostrador juntamente com o símbolo "MEM" até soltar MEM.

Pressione MR e a leitura previamente memorizada será indicada com o símbolo "MEM" no mostrador.

CALIBRAÇÃO DE pH

Calibre o instrumento frequentemente, especialmente se necessita de alta precisão

O instrumento deverá ser calibrado novamente:

- Sempre que o eléctrodo de pH é substituído.
- Pelo menos uma vez por semana.
- Após testar químicos agressivos.

PREPARAÇÃO

Deite pequenas quantidades das soluções padrão em copos graduados limpos. Se possível, use copos de plástico de modo a minimizar qualquer interferência EMC.

Para uma calibração precisa e para minimizar a contaminação cruzada, use dois copos para cada solução padrão. Um para enxaguar o eléctrodo e o segundo para a calibração.

Se efectua medições na gama ácida, use pH 7.01 como primeiro padrão e pH 4.01 como segundo padrão. Se efectua medições na gama alcalina, use pH 7.01 como primeiro padrão e pH 10.01 ou pH 9.18 como segundo padrão.

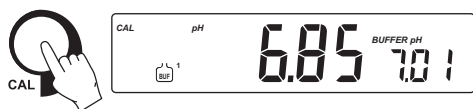
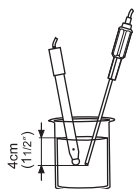
PROCEDIMENTO

A calibração tem uma escolha de 5 padrões memorizados: pH 4.01, 6.86, 7.01, 9.18 and 10.01.

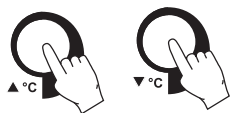
Recomenda-se efectuar uma calibração em dois pontos. No entanto, a calibração a um ponto é também permitida pelos instrumentos.

CALIBRAÇÃO A DOIS PONTOS

- Mergulhe o eléctrodo de pH e a sonda de temperatura a aproximadamente 4 cm numa solução padrão e agite cuidadosamente. A sonda de temperatura deve estar próxima do eléctrodo de pH



- Pressione CAL. As mensagens "CAL" e "pH" aparecerão e o padrão "7.01" será indicado no mostrador secundário.



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 ou HI 8061 durante 30 minutos e depois limpe o eléctrodo.
As leituras flutuam (ruído).	Junção obstruída/suja. Nível electrolítico baixo (apenas para eléctrodos de enchimento).	Limpe o eléctrodo. Volte a encher com solução fresca (apenas para eléctrodos de enchimento).
Fora de gama mV.	Membrana/junção seca.	Mergulhe na Solução de Armazenamento HI 70300 ou HI 80300 pelo menos durante uma hora.
O medidor não aceita a solução padrão para a calibração.	Eléctrodo de pH danificado. Padrão usado errado.	Siga o procedimento de limpeza. Se não tiver resultados, substitua o eléctrodo. Substitua o padrão.
O mostrador indica "pH" e "----".	Fora de gama de pH.	a) Verifique se o eléctrodo está ligado. b) Verifique se removeu a tampa de transporte c) Recalibre o medidor. d) Assegure-se que a amostra de pH está na gama especificada. e) Verifique o nível electrolítico e o estado geral do eléctrodo.
O mostrador indica "mV" e "----".	Fora de gama de mV.	Verifique se o eléctrodo está ligado.
O medidor não funciona com a sonda de temperatura.	A sonda de temperatura está avariada.	Substitua a sonda.
O medidor não consegue calibrar ou fornece leituras erradas.	Eléctrodo de pH partido ou avariado.	Substitua o eléctrodo.
Ao arrancar o medidor indica todo o mostrador iluminado permanentemente.	Uma das teclas está bloqueada	Verifique o teclado ou contacte o seu revendedor.
A mensagem "Pm Error" é indicada.	Erro de impressora.	Desligue o medidor e volte-o a ligar. Se o erro persistir, contacte o revendedor.

Para eléctrodos de enchimento:

Volte a encher a câmara de referência com solução electrolítica (HI 7071 ou HI8081 para eléctrodos de junção única ou, HI 7082 ou HI 8082 para os de junção dupla). Deixe o eléctrodo na vertical pelo menos por 1 hora.

Siga o Procedimento de Armazenamento acima.

PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO pH

- **Geral** Mergulhe na Sol. de Limpeza Geral Hanna HI 7061 ou HI 8061 por aproximadamente 1 hora.
- **Proteínas** Mergulhe na Sol. de Limpeza para Proteínas Hanna HI 7073 ou HI 8073 por 15 minutos.
- **Inorgânicos** Mergulhe na Sol. de Limpeza para substâncias Inorgânicas HI 7074 ou HI 8074 por 15 minutos.
- **Óleos/gordura** Enxague com Solução de Limpeza de Óleos e Gorduras HI 7077 ou HI 8077.

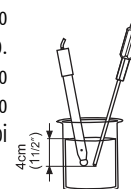
IMPORTANTE: Após efectuar os procedimentos de limpeza enxague bem o eléctrodo com água destilada, esvazie e volte a encher a câmara de referência com nova solução electrolítica, (não é necessário para eléctrodos de enchimento a GEL) e mergulhe o eléctrodo em Solução de Armazenamento HI 70300 ou HI 80300 pelo menos durante 1 hora antes de efectuar as medições.

- Se necessário, pressione as teclas de **SETAS** para seleccionar um valor de padrão diferente.
- O símbolo “Σ” piscará no mostrador até a leitura estar estável.
- Quando a leitura está estável e próxima do padrão seleccionado, “CFM” piscará.



- Pressione **CFM** para confirmar a calibração.
- O valor calibrado será indicado no mostrador principal e o segundo valor padrão esperado no mostrador secundário.

Nota: Os instrumentos saltam automaticamente o padrão utilizado para o primeiro ponto. Salta também o padrão 6.86 se o padrão 7.01 foi utilizado e vice-versa. Do mesmo modo, saltará o padrão 9.18 se 10.01 foi utilizado e vice-versa.



- Após ser confirmado o primeiro ponto de calibração, mergulhe o eléctrodo de pH e a sonda de temperatura a aproximadamente 4 cm na segunda 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.
- O símbolo “Σ” piscará até a leitura ter estabilizado
- Quando a leitura está estável, a mensagem “READY” aparecerá e “CFM” piscará.
- Pressione **CFM** para confirmar a calibração. O instrumento voltará ao modo de medição.



Notas: • Se o valor medido pelo medidor não se encontra próximo do padrão seleccionado, as mensagens “WRONG Σ” e “WRONG ¶” piscam alternadamente. Neste caso, verifique se foi utilizado o correcto padrão, ou regenere o eléctrodo seguindo o procedimento de limpeza (ver página 18). Se necessário, substitua o padrão ou o eléctrodo.

- A mensagem “WRONG” e o valor de temperatura são indicados a intermitente se a temperatura está fora da gama definida do padrão. A calibração não pode ser confirmada nesta situação.
- Pressione **RANGE** para indicar a leitura da temperatura no mostrador durante a calibração (HI 2211 apenas).



CALIBRAÇÃO A UM PONTO

- Proceda como descrito na secção de “CALIBRAÇÃO A DOIS PONTOS”.
- Pressione a tecla CAL após o primeiro ponto de calibração ter sido confirmado.

O medidor volta ao funcionamento normal e memoriza os dados de calibração a um ponto.

Nota: Pressione e mantenha **CFM** e depois pressione **CAL**. O instrumento define os parâmetros de calibração por defeito, indica a mensagem “CLR” durante alguns segundos e depois volta ao modo de medição normal.

Para eléctrodos de enchimento:

Se a solução de enchimento (electrolítica) está mais do que 1cm abaixo do orifício de enchimento, adicione Solução Electrolítica 3.5M KCl HI 7082 ou HI 8082 para eléctrodos de junção dupla ou, Solução Electrolítica 3.5M KCl+AgCl HI 7071 ou HI 8071 para os de junção única.

Para uma resposta mais rápida, desaparafuse o parafuso do orifício de enchimento durante as medições.

Para eléctrodos AMPHEL®:

Se o eléctrodo não responde às alterações de pH, a pilha esgotou-se e o eléctrodo deve ser substituído.

MEDIÇÃO

Enxague a extremidade do eléctrodo com água destilada. Mergulhe a extremidade (4 cm) na amostra e agite cuidadosamente durante alguns segundos.

Para uma resposta mais rápida e para evitar contaminação cruzada das amostras, enxague a extremidade do eléctrodo com algumas gotas da solução a testar, antes de efectuar medições.

ARMAZENAMENTO

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

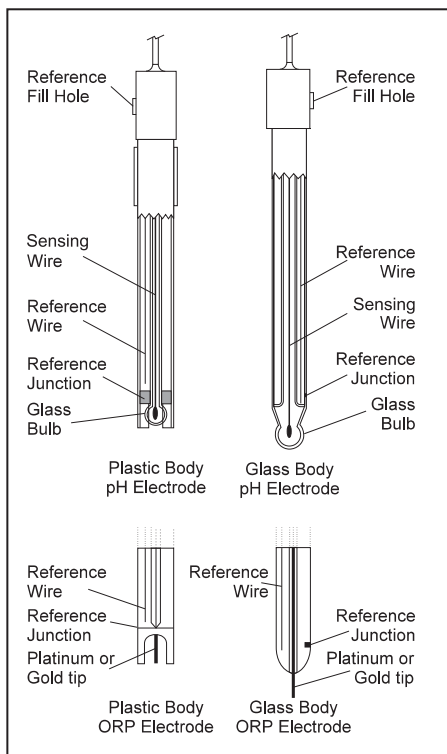
Substitua a solução na tampa de protecção com algumas gotas de Solução de Armazenamento HI 70300 ou HI80300 ou, na sua ausência, Solução de Enchimento (HI 7071 ou HI 8081 para eléctrodos de junção única ou HI 7082 ou HI 8082 para os de junção dupla). Siga o Procedimento de Preparação indicado na pág. 28 antes de efectuar medições.

Nota: NUNCA ARMAZENE O ELÉCTRODO EM ÁGUA DESTILADA OU A SECO

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Inspeccione o eléctrodo e o cabo. O cabo utilizado para a ligação ao controlador deve estar intacto e não devem existir pontos de isolamento quebrado no cabo ou quebras no bulbo e haste do eléctrodo. O conector deve estar limpo e seco. Se existirem quebras, substitua o eléctrodo. Lave com água quaisquer depósitos de sal.

ACONDICIONAMENTO & MANUTENÇÃO DO ELÉCTRODO



PREPARAÇÃO

Retire a tampa de protecção.

NÃO SE ALARME SE EXISTIREM DEPÓSITOS DE SAL.

Isto é normal nos electrodos, desaparecendo se os passar por água.

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

Se o bolbo e/ou a junção está seca, mergulhe o electrodos na **Solução de Armazenamento HI 70300** ou **HI 807300** pelo menos por uma hora.

CALIBRAÇÃO DA TEMPERATURA (apenas para técnicos especializados)

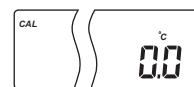
Todos os instrumentos são calibrados em fábrica pela temperatura.

As sondas de temperatura da Hanna são permutáveis não sendo necessária a calibração da temperatura quando são substituídas.

Se as medições de temperatura não são precisas, deve ser efectuada a re-calibração da temperatura.

Para uma re-calibração precisa, contacte o seu revendedor ou a Assistência Técnica Hanna, ou siga as instruções a seguir indicadas.

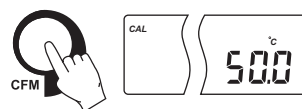
- Prepare um recipiente contendo gelo e água e um outro contendo água quente (a aproximadamente 50 °C). Coloque material de insulação à volta dos recipientes para minimizar as alterações da temperatura.
- Use um termómetro calibrado com uma resolução de 0.1 °C ou 0.1 °F como termómetro referência.
- Com o instrumento desligado, pressione e mantenha as teclas **CAL** & **MEM** depois volte a ligar o instrumento. A mensagem "CAL" aparecerá e o mostrador secundário indicará 0.0 °C.



- Mergulhe a sonda de temperatura no recipiente com gelo e água o mais próximo possível do termómetro referência. Aguarde alguns segundos para a sonda estabilizar.
- Use as teclas de SETAS para definir a leitura no mostrador secundário para a do gelo e água, medida pelo termómetro referência.
- Quando a leitura está estável e próxima do ponto de calibração seleccionado, a mensagem "CFM" piscará.



- Pressione **CFM** para confirmar. O mostrador secundário indicará 50.0 °C.



- Mergulhe a sonda de temperatura no segundo recipiente o mais próximo possível do termómetro referência. Aguarde alguns segundos para a sonda estabilizar.
- 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 seleccionado, a mensagem "READY" aparece e "CFM" pisca.
- Pressione CFM para confirmar. O instrumento volta ao modo de medição.



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

DEPENDÊNCIA DO PADRÃO DE pH DA TEMPERATURA

A temperatura tem efeito sobre o pH. As soluções padrão de calibração pH são afectadas pelas alterações da temperatura num grau menor que as soluções normais.

Durante a calibração o instrumento calibrará automaticamente o valor de pH correspondente à temperatura medida ou programada.

TEMP		Padrões 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	10.24
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
75	167	4.14	6.86	7.00	8.91	9.74
80	176	4.16	6.87	7.01	8.89	9.74
85	185	4.17	6.87	7.02	8.87	9.74
90	194	4.19	6.88	7.03	8.85	9.75
95	203	4.20	6.89	7.04	8.83	9.76

Durante a calibração, o instrumento indicará o valor do padrão pH a 25 °C.