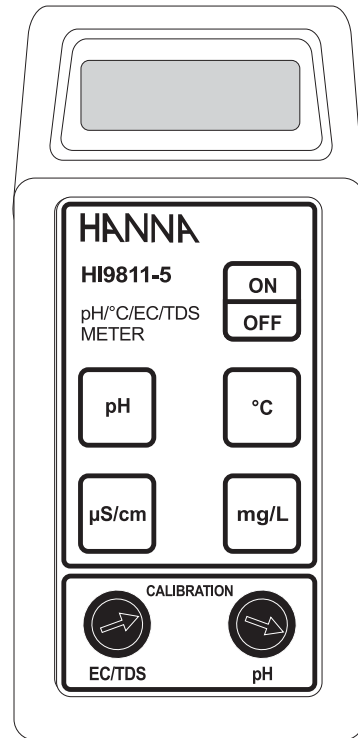


Manual de Instruções

HI 9811 & HI 9811-5 Medidores de pH/EC/TDS/°C Portáteis



MAN9811-2PO
10/03



w w w . h a n n a c o m . p t



w w w . h a n n a c o m . p t

Estes Instrumentos Estão de Acordo
com as Normas CE

Estimado Cliente,

Obrigado por escolher um produto Hanna Instruments.

Por favor leia este manual de instruções atentamente antes de utilizar o instrumento.

Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para o uso correcto do instrumento, assim como uma ideia mais precisa da sua versatilidade. Se necessitar de mais informações, não hesite em nos contactar por e-mail para: info@hannacom.pt

Este instrumento está de acordo com as Directivas **CE**.

GARANTIA

Todos os medidores Hanna Instruments têm garantia de dois anos contra defeitos de fabrico e em materiais quando utilizados correctamente e manuseados de acordo com as instruções. As sondas têm garantia de seis meses. Esta garantia é limitada à reparação ou substituição gratuita do instrumento.

Danos derivados de acidentes, má utilização, introdução de alterações sem autorização ou falta de manutenção aconselhada, não são cobertos pela garantia.

Caso seja necessária assistência técnica, contacte o revendedor onde adquiriu o instrumento. Se este estiver coberto, indique o modelo, data de aquisição, número de série e natureza da anomalia. Se pretender enviar o instrumento à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do nosso Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos. Ao enviar o instrumento, certifique-se que está devidamente acondicionado e protegido. Caso a reparação não esteja coberta pela garantia será informado(a) dos seus custos, antes de se proceder à mesma.

ÍNDICE

EXAME PRELIMINAR	3
DESCRIÇÃO GERAL	3
DESCRIÇÃO FUNCIONAL	4
ESPECIFICAÇÕES	5
GUIA OPERACIONAL	6
CALIBRAÇÃO DE pH	8
VALORES DE pH NAS VÁRIAS TEMPERATURAS	9
CALIBRAÇÃO EC/TDS	10
FACTOR DE CONVERSÃO EC/TDS	10
SUBSTITUIÇÃO DA PILHA	11
MANUTENÇÃO DA Sonda	12
ACESSÓRIOS	13
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE	14

PRODUTOS HANNA

- SOLUÇÕES DE CALIBRAÇÃO E DE ACONDICIONAMENTO
- ESTOJOS DE TESTES QUÍMICOS
- MEDIDORES DE CLORO
- MEDIDORES DE CONDUCTIVIDADE/TDS
- MEDIDORES DE OXIGÉNIO DISSOLVIDO
- HIGROMETROS
- MEDIDORES DE IÕES ESPECÍFICOS
- AGITADORES MAGNÉTICOS
- MEDIDORES DE Na/NaCl
- ELÉCTRODOS DE pH/ORP/Na
- SONDAS (OD, μ S/cm, HR, T, TDS)
- BOMBAS
- REAGENTES
- SOFTWARE
- TERMÓMETROS
- TITULADORES
- TRANSMISSORES
- MEDIDORES DE TURVAÇÃO
- Uma Vasta Gama de Acessórios

A maioria dos medidores da Hanna existem nos seguintes formatos:

- MEDIDORES DE BANCA DA
- MEDIDORES DE BOLSO
- MEDIDORES PORTÁTEIS
- MEDIDORES COM IMPRESSÃO/REGISTO
- MEDIDORES DE PROCESSO (de montagem em Painele e em Parede)
- MEDIDORES RESISTENTES À ÁGUA
- MEDIDORES PARA A INDÚSTRIA ALIMENTAR

Para mais informações, contacte um nosso revendedor ou o Departamento Comercial da Hanna.

Pode ainda enviar-nos um e-mail para: info@hannacom.pt

Todos os direitos reservados. Reprodução total ou parcial é proibida salvo com o consentimento por escrito do detentor dos direitos, Hanna Instruments Inc., 584 Park East Drive, Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE



DECLARATION OF CONFORMITY

We

Hanna Instruments Italia Srl
via E.Fermi, 10
35030 Sarmeola di Rubano - PD
ITALY

herewith certify that the pH/EC/TDS/temperature meters:

HI 9811 and HI 9811-5

have been tested and found to be in compliance with EMC Directive 89/336/EEC and Low Voltage Directive 73/23/EEC according to the following applicable normative:

EN 50082-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Immunity Standard
IEC 61000-4-2 Electrostatic Discharge
IEC 61000-4-3 RF Radiated

EN 50081-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Emission Standard
EN 55022 Radiated, Class B

EN61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use

Date of Issue: 08/10/2002


A. Marsilio - Technical Director
On behalf of
Hanna Instruments S.r.l.

EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento da embalagem e examine-o cuidadosamente de modo a assegurar-se que não ocorreram danos durante o transporte. Em caso de verificar danos, notifique o seu revendedor, ou o Departamento de Apoio a Clientes Hanna mais próximo.

Cada medidor é fornecido com:

- Sonda de Combinação com conector DIN de 8 pinos & cabo de 1 m:
HI 1285-0, sonda de pH/EC/TDS, para o HI 9811;
HI 1285-5, sonda de pH/EC/TDS/°C, para o HI 9811-5
- HI 70007, saqueta de pH 7.01, 1 unidade
- HI 70031, saqueta de 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1 unidade
- HI 70032, saqueta 1382 ppm (mg/L), 1 unidade
- HI 700661 saqueta de Solução de Limpeza, 2 unidades
- Manual de Instruções
- 1 pilha alcalina de 9V.

Nota: Guarde todas as embalagens até se certificar que o instrumento funciona correctamente. Qualquer item defeituoso deve ser devolvido nas suas embalagens originais juntamente com os acessórios fornecidos.

DESCRIÇÃO GERAL

O HI 9811 e o HI 9811-5 são medidores combinados portáteis, versáteis e resistentes à água desenhados com a máxima precisão e simplicidade. Ambos os modelos efectuam medições nas gamas de pH, EC e TDS, facilmente seleccionáveis através de uma tecla no painel frontal.

As medições de condutividade são automaticamente compensadas pelas alterações da temperatura com um sensor de temperatura incorporado. O coeficiente de temperatura é fixo a 2%/°C.

- O HI 9811 é um medidor de pH/EC/TDS desenhado para uma utilização simples na realização de medições de pH, $\mu\text{S}/\text{cm}$ e de mg/L. Adequado para aplicações em hidroponia, estufas, agricultura e na água.
- O HI 9811-5 possui todas as características do HI 9811 e ainda medição da temperatura na gama de °C.

Recomendações de utilização

Antes de utilizar este instrumento, assegure-se que este seja adequado ao ambiente em que o vai utilizar.

A utilização deste instrumento em áreas residenciais pode causar interferências em equipamento de rádio e TV.

O bolbo de vidro na extremidade do sensor é sensível a descargas electrostáticas. Evite tocar no mesmo frequentemente.

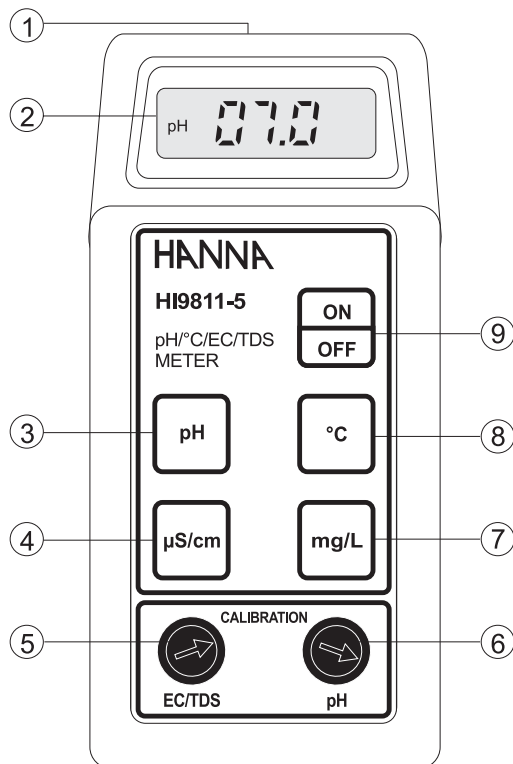
Durante a calibração dos instrumentos, aconselhamos a utilização de pulseiras anti-estáticas a fim de evitar possíveis danos no electrodo por descargas electrostáticas.

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

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

A fim de evitar danos ou queimaduras, não efectue medições em fornos micro-ondas.

DESCRIÇÃO FUNCIONAL



- 1) Conector DIN de 8 pinos para sonda
- 2) Mostrador de Cristais Líquidos
- 3) Tecla de selecção de gama de pH
- 4) Tecla de selecção de gama de $\mu\text{S}/\text{cm}$ (EC)
- 5) Botão de calibração EC/TDS
- 6) Botão de calibração de offset de pH
- 7) Tecla de selecção de mg/L (TDS)
- 8) Tecla de selecção de °C (Temperatura), apenas para o HI 9811-5
- 9) Tecla ON/OFF

ACESSÓRIOS

SONDAS

- HI 1285-0 Sonda de Combinação de pH/EC/TDS, amplificada, com sensor de temperatura incorporado, conector DIN de 8 pinos e cabo de 1 m
- HI 1285-5 Sonda de Combinação de pH/EC/TDS/Temperatura, amplificada, com sensor de temperatura incorporado, conector DIN de 8 pinos e cabo de 1 m

SOLUÇÕES PADRÃO DE pH

- HI 7004L Solução padrão de pH 4.01, frasco de 500 mL
- HI 7006L Solução padrão de pH 6.86, frasco de 500 mL
- HI 7007L Solução padrão de pH 7.01, frasco de 500 mL
- HI 7009L Solução padrão de pH 9.18, frasco de 500 mL
- HI 7010L Solução padrão de pH 10.01, frasco de 500 mL

SOLUÇÕES DE CALIBRAÇÃO DE CONDUCTIVIDADE & TDS

- HI 7031L Solução 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco de 460 mL
- HI 7032L Solução 1382 ppm (mg/L), frasco de 460 mL

OUTRAS SOLUÇÕES

- HI 700661P Solução de Limpeza, saqueta de 20 mL (25 pcs)
- HI 70300L Solução de Armazenamento, frasco de 500 mL
- HI 7073L Solução de Limpeza para Proteínas, frasco de 500 mL
- HI 7074L Solução de Limpeza para Inorgânicos, frasco de 500 mL
- HI 7077L Solução de Limpeza para Óleos e Gorduras, frasco de 500 mL

OUTROS ACESSÓRIOS

- CHECKTEMPC Termómetro Electrónico (-50.0 a 150.0°C)
- HI 710001 Bolsa Maleável para transporte
- HI 710031 Mala Rígida para Transporte

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

MANUTENÇÃO DA Sonda

MANUTENÇÃO PERIÓDICA

Inspeccione a sonda e o cabo. O cabo utilizado para a ligação ao medidor deve estar intacto e não devem existir quebras no isolamento nem na haste e bolbo da sonda.

O conector deve estar perfeitamente limpo e seco. Se existirem algumas quebras ou rachadelas, substitua o eléctrodo. Enxague com água quaisquer depósitos de sal que possam existir.

PROCEDIMENTO DE LIMPEZA

Para uma maior precisão nas medições e de modo a assegurar um bom desempenho da sonda, recomenda-se uma limpeza frequente.

Para este fim, mergulhe-a em Solução de Limpeza HI 700661 durante 5 minutos.

Nota: Para sujidade específica (como por exemplo, óleo ou gordura) veja a secção de "Acessórios" para soluções específicas da Hanna.

Nota: Após limpar a sonda, recomenda-se voltar a calibrar o medidor. Se não é possível calibrar, a sonda deve ser substituída por uma nova.

Nota: Para aplicações em campo, recomenda-se ter sempre à mão uma sonda sobresselente. Quando as anomalias não se resolvem com a simples manutenção, troque a sonda e volte a calibrar o medidor.

ESPECIFICAÇÕES

Gama	pH mg/L μ S/cm °C	0.0 a 14.0 0 a 3000 0 a 6000 0.0 a 70.0 (apenas para HI 9811-5)
Resolução	pH mg/L μ S/cm °C	0.1 10 10 0.1 (apenas para HI 9811-5)
Precisão (@20°C/68°F)	pH mg/L μ S/cm °C	\pm 0.1 \pm 2% g.c. \pm 2% g.c. \pm 0.5 (apenas para HI 9811-5)
Factor de Conversão		0.5
Desvio Típico EMC	pH mg/L μ S/cm °C	\pm 0.1 \pm 2% g.c. \pm 2% g.c. \pm 0.5 (apenas para HI 9811-5)
Calibração de pH		Manual, em 1 ponto através do parafuso de offset
Calibração de EC/TDS		Manual, 1 ponto através do parafuso slope
Compensação da Temperatura EC/TDS		Automática de 0 a 50°C com $\beta = 2\%/^{\circ}\text{C}$
Sonda (incluída)		HI 1285-0 para HI 9811 HI 1285-5 para HI 9811-5
Tipo de Pilha		1 pilha alcalina de 9V (IEC 6LR61)
Vida		aprox. 150 horas de uso contínuo
Ambiente		0 a 50°C ; 100% HR
Dimensões		165 x 75 x 45 mm
Peso		250 g

GUIA OPERACIONAL

PREPARAÇÃO INICIAL

Cada medidor é fornecido em completo, com uma pilha de 9V. Retire a tampa do compartimento da pilha, na parte traseira do medidor e instale a pilha tendo em atenção a sua polaridade.

Ligue a sonda ao conector DIN no topo do medidor, alinhando os pinos com o conector e empurrando a ficha.

Antes de efectuar quaisquer medições, retire sempre a tampa de protecção do eléctrodo e assegure-se que o medidor foi calibrado.

Ligue o medidor pressionando a tecla ON/OFF.



EFFECTUAR MEDIÇÕES DE pH

Se a sonda secou, mergulhe a sua extremidade em solução de armazenamento HI 70300 durante alguns minutos de modo a reactivá-la.

- Para efectuar medições de pH basta simplesmente mergulhar a extremidade (4cm) da sonda na amostra a testar.



- Seleccione o modo de pH.



- Agite brevemente e aguarde alguns minutos para que a leitura se ajuste e estabilize. O mostrador indica o valor de pH.



- Se as medições são efectuadas sucessivamente em amostras diferentes, recomenda-se que enxague (limpe) bem a sonda de modo a eliminar contaminação cruzada. Após a limpeza, recomenda-se enxaguar a sonda com parte da próxima amostra a ser medida.

EFFECTUAR MEDIÇÕES DE EC/TDS

- Mergulhe a extremidade da sonda (4cm) na amostra a testar. Se possível, use copos ou recipientes em plástico de modo a minimizar qualquer interferência EMC.
- Bata suavemente com a sonda no fundo do copo para remover quaisquer bolhas de ar que possam ter ficado presas dentro da sua extremidade.



SUBSTITUIÇÃO DA PILHA

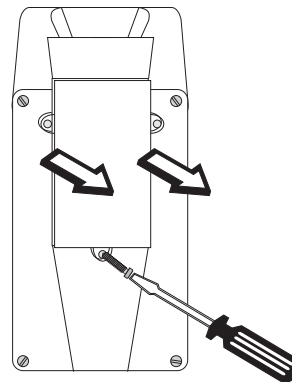
Estes medidores são alimentados por uma pilha de 9V que está localizada na parte de trás do instrumento.

Quando o nível da pilha está tão baixo que possa originar medições não fiáveis, o medidor desliga-se.

Recomenda-se substituir imediatamente a pilha.

A substituição da pilha deve ser efectuada apenas em locais seguros, utilizando uma pilha alcalina de 9V.

Desaperte os 3 parafusos na parte traseira do medidor, retire a tampa do compartimento da pilha e substitua a pilha de 9V por uma nova, tendo em atenção a sua polaridade.



Antes de voltar a colocar a tampa, assegure-se que os contactos da pilha estão bem apertados e seguros.

CALIBRAÇÃO EC/TDS

Acessórios necessários:

- Use Solução de Calibração de EC HI 70031 (1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$) ou Solução de Calibração de TDS HI 70032 (1382 ppm, ou mg/L).

Nota: A conversão entre EC e TDS é efectuada por um circuito incorporado, por isso é necessário calibrar o medidor apenas na gama de EC ou TDS. A outra gama é portanto calibrada automaticamente.

PROCEDIMENTO

- Deite aproximadamente 4 cm de uma solução de calibração de condutividade (ex: HI 70031) num copo. Se possível utilize um copo em plástico de modo a minimizar qualquer interferência EMC.
- Mergulhe a sonda na solução.
- Aguarde alguns minutos de modo a alcançar o equilíbrio termal.
- Bata com a sonda no fundo do copo, depois agite-a levemente enquanto a roda de modo a assegurar-se que não permanecem bolhas de ar presas dentro da sonda.
- Pressione a tecla " $\mu\text{S}/\text{cm}$ " (ou "mg/L").
- Rode o botão de calibração EC/TDS até que o mostrador indique a leitura de EC ou TDS a 25°C.



FACTOR DE CONVERSÃO EC/TDS

O valor TDS em soluções aquosas é proporcional à condutividade. O coeficiente entre dois parâmetros depende da solução.

Ambos os modelos HI 9811 e HI 9811-5 têm um factor de conversão fixo definido para 0.5. Isto significa que 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ é igual a 0.5 mg/L de TDS.

- Seleccione a gama de medição apropriada (EC ou TDS).

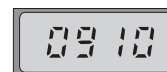


- Aguarde alguns minutos para que o sensor de temperatura alcance o equilíbrio térmico. O mostrador indicará então a medição automaticamente compensada pela temperatura com a indicação apropriada:

o símbolo " μS " indica que o medidor está em modo EC;

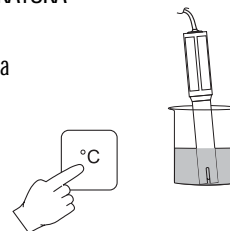


nenhum símbolo indica que o medidor está no modo TDS.



EFFECTUAR MEDIÇÕES DE TEMPERATURA (apenas para o HI 9811-5)

- Mergulhe a extremidade (4cm) da sonda na amostra a testar.
- Seleccione o modo °C.
- Agite brevemente e aguarde alguns minutos para que a leitura se ajuste e estabilize. O mostrador indica o valor de temperatura.



Nota: Se o mostrador apenas indica um "1" no seu lado esquerdo, a leitura está fora da gama.



Nota: Recomenda-se limpar frequentemente a sonda com solução de limpeza HI 700661.

Nota: Após ter completado as medições, o instrumento deve ser desligado, e a sonda limpa e coberta com a tampa de protecção.

CALIBRAÇÃO DE pH

Para uma maior precisão, recomenda-se uma calibração frequente do instrumento. O instrumento deve ser novamente calibrado para o pH:

- Sempre que o electrodo de pH é substituído.
- Pelo menos uma vez por mês.
- Depois de utilizar químicos agressivos.
- Sempre que é necessária uma extrema precisão.

PREPARAÇÃO

Deite pequenas quantidades de solução pH 7.01 (HI 7007) ou pH 4.01 (HI 7004) ou pH 10.01 (HI 7010) num copo limpo.

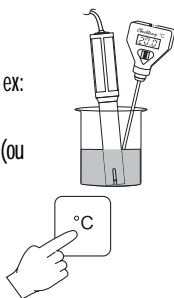
De modo a obter leituras precisas, use pH 7.01 (HI 7007) se vai efectuar medições de amostras neutras ou próximas a neutras, pH 4.01 (HI 7004) se vai efectuar medições de amostras ácidas ou pH 10.01 (HI 7010) para medições alcalinas.

Se necessita de calibrar padrões NBS, use pH 6.86 (HI 7006) em vez do pH 7.01 e pH 9.18 (HI 7009) em vez do pH 10.01.

PROCEDIMENTO

- Conecte a sonda e ligue o medidor, depois pressione a tecla "pH" para indicar a medição de pH.
- Retire a tampa de protecção da sonda, enxague-a no padrão e agite suavemente. Aguarde um par de minutos de modo a que a leitura estabilize.

- Meça a temperatura da solução padrão, ex: 10.0°C, como indicado:
para o HI 9811, com um ChecktempC (ou com outro termómetro preciso);
para o HI 9811-5, seleccione o modo °C e leia o valor indicado.



- Ajuste o botão de calibração de pH até que o mostrador indique o valor de pH na temperatura acima indicada (veja a tabela de pH versus temperatura).



- A calibração de pH está agora completada.

Nota: A sonda deve ser submergida a aproximadamente 4 cm dentro da solução. O termómetro ChecktempC tem que estar localizado próximo da sonda.

Nota: Se rodando o botão não alcança o valor necessitado, limpe a sonda (veja a secção "Manutenção da Sonda").

Se mesmo depois de limpar a sonda não alcançar o valor, substitua a sonda.

VALORES DE pH NAS VÁRIAS TEMPERATURAS

Para a compensação manual da temperatura durante a calibração, tenha como referência o quadro abaixo indicado:

TEMP		VALORES DE 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	7.04	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	9.10	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	4.07	6.84	6.98	8.99	9.79
60	140	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77
65	149	4.11	6.85	6.99	8.95	9.76
70	158	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75

Por exemplo, se a temperatura da solução padrão é 25°C, o mostrador deverá indicar pH 4.0, 7.0 ou 10.0.

Se a temperatura da solução padrão é 10°C, o mostrador deverá indicar pH 4.0, 7.1 ou 10.2.