

HI9813-51 e HI9813-61

Medidores portáteis
pH/EC/TDS/ Temperatura



MANUAL DE INSTRUÇÕES

Estimado
Cliente

Obrigado por ter escolhido um produto Hanna Instruments[®].

Por favor leia este Manual de Instruções cuidadosamente, antes de utilizar o instrumento. Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o instrumento corretamente, assim como uma ideia precisa da sua versatilidade.

Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em contatar para assistencia@hanna.pt ou visite a nossa página www.hanna.pt.

Todos os direitos reservados.

A reprodução total ou parcial é proibida sem o consentimento por escrito do detentor dos direitos, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.

ÍNDICE

1. Exame Preliminar	4
2. Descrição Geral	4
3. Functional Description & LCD Display	5
4. Especificações	7
5. Operações Gerais	9
5.1. Substituição das Pilhas	9
5.2. Ligar o Elétrodo	9
5.3. Ligar o Medidor	9
5.4. Preparação e Condicionamento do Sensor	9
6. Calibração	10
6.1. pH	10
6.2. EC/TDS	11
7. Medição	12
7.1. pH	12
7.2. EC/TDS	12
7.3. Temperatura	13
7.4. Avisos	13
8. Valores de pH em Várias Temperaturas.....	14
9. Manutenção da Soda	15
10. Acessórios	17
Certificação	18
Recomendações de Utilização	18
Garantia	18

1. EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento e acessórios da embalagem e examine-os cuidadosamente. Para obter assistência técnica, contate a Assistência Técnica Hanna Instruments® ou envie um e-mail para assistencia@hanna.pt.

Cada instrumento é fornecido numa mala de transporte que inclui:

- **HI1285-51** Sonda combinada de pH/ EC/TDS/temperatura, com conector DIN e cabo de 1 m (**HI9813-51**)
- **HI1285-61** Sonda combinada de pH/ EC/TDS/temperatura, com conector CAL Check™ e DIN e cabo de 1 m (**HI9813-61**)
- Solução padrão pH 7.01 (1 Saqueta)
- Solução de condutividade 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (1 saqueta)
- Solução de calibração TDS 1500 ppm (1 saqueta)
- Solução de limpeza para uso geral para Agricultura (2 saquetas)
- Solução de verificação da calibração (2 saquetas) (**HI9813-61**)
- Copo plástico de 100 ml (1 un.)
- Pilha alcalina de 9V (1 un.)
- Certificado de qualidade do instrumento
- Manual de instruções

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

2. DESCRIÇÃO GERAL

O **HI9813-51** e **HI9813-61** são medidores portáteis à prova de água, concebidos para medições de pH, EC/TDS, e temperatura, quando utilizados em conjunto com as respetivas sondas, ou seja, **HI9813-51** com **HI1285-51** e **HI9813-61** com **HI1285-61**.

Os medidores são de fácil utilização, com teclas dedicadas para os modos de medição exibidas no mostrador e botões para 1 ponto de calibração de pH e EC. As mensagens tutoriais no ecrã guiam o utilizador pela calibração e medição.

Principais características

- Sonda combinada 3 em 1 com sensores de pH, EC/TDS e temperatura
- CAL Check™ (apenas **HI9813-61**)
- Ideal para hidroponias, estufas, agricultura e aplicações de águas subterrâneas.

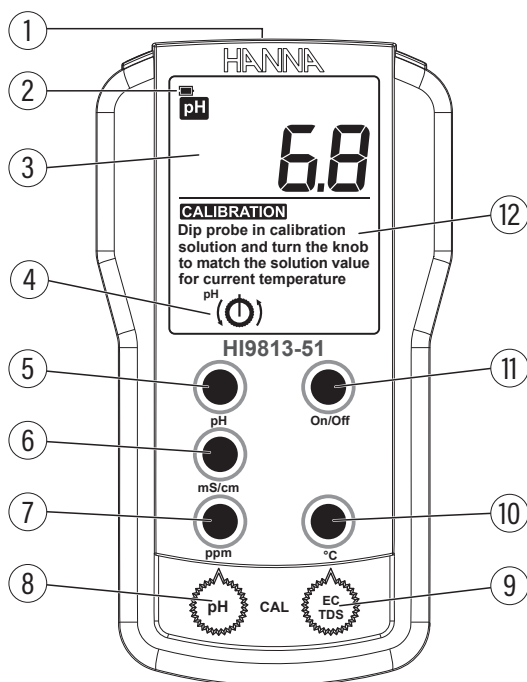
Características da sonda

O corpo em polipropileno (PP) apresenta três sensores:

- Eléctrodos de pH pré-amplificados: Junção de fibra, Eletrólito em gel Polymer, Bolbo sensitivo em vidro para baixas temperaturas (LT)
- Sensor de EC/TDS amperométrico: Dois pinos de aço inoxidável para determinação da condutividade e sólidos totais dissolvidos
- NTC Termistor (incorporado): Assegura que as leituras são compensadas nas variações da temperatura

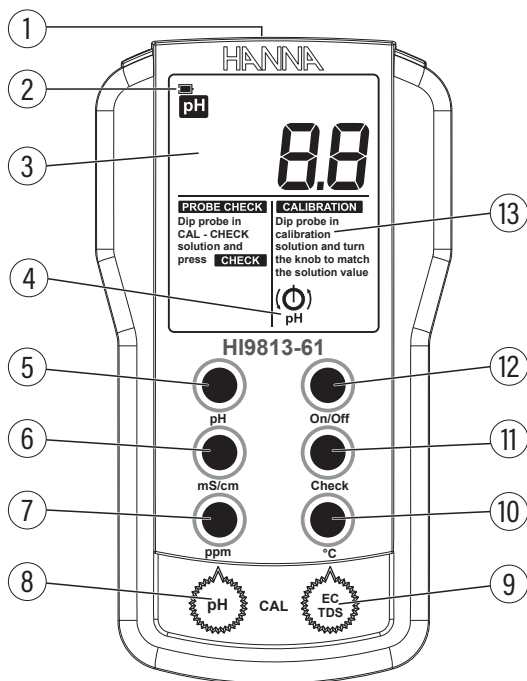
3. DESCRIÇÃO FUNCIONAL & ECRÃ LCD

HI9813-51



1. Ficha do conector DIN de 8 pinos
2. Indicador do nível da pilha
3. Mostrador LCD
4. Indicador do botão de calibração no ecrã
5. Tecla pH – seleção de gama pH
6. Tecla mS/cm – seleção de gama EC
7. Tecla ppm (mg/L) – seleção TDS
8. Botão de calibração pH
9. Botão de calibração de EC/TDS
10. Tecla de seleção de temperatura (°C)
11. Tecla On/OFF
12. Mensagens tutoriais no ecrã

HI9813-61



1. Ficha do conector DIN de 8 pinos
2. Indicador do nível da pilha
3. Mostrador LCD
4. Indicador do botão de calibração no ecrã
5. Tecla pH – seleção de gama pH
6. Tecla mS/cm – seleção de gama EC
7. Tecla ppm (mg/L) – seleção TDS
8. Botão de calibração pH
9. Botão de calibração de EC/TDS
10. Tecla de seleção de temperatura (°C)
11. Tecla CAL Check™
12. Tecla On/OFF
13. Mensagens tutoriais no ecrã

4. ESPECIFICAÇÕES

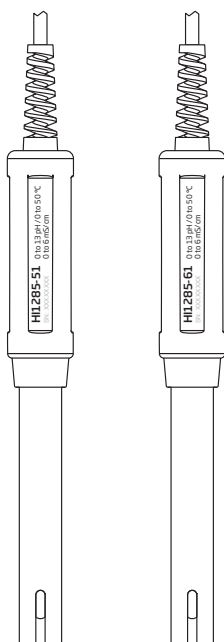
Medidor

pH	
Gama*	0.0 a 14.0 pH
Resolução	0.1 pH
Precisão	± 0.1 pH (@ 25 C / 77°F)
Calibração	Manual, 1 ponto
EC	
Gama*	0.00 a 4.00 mS/cm
Resolução	0.01 mS/cm
Precisão	$\pm 2\%$ f.s. mS/cm (@ 25 C / 77°F)
Calibração	Manual, 1 ponto
Compensação de Temp.	Automática de 0 a 70°C com $\beta = 2\% / ^\circ\text{C}$
TDS	
Gama*	0 a 1999 ppm
Resolução	1 ppm
Precisão	$\pm 2\%$ f.s. ppm (@ 25 C / 77°F)
Calibração	Manual, 1 ponto
Compensação de Temp.	Automática de 0 a 70°C com $\beta = 2\% / ^\circ\text{C}$
Fator de Conversão	Variável, ajustado automaticamente de 0.56 a 0.78 baseado na leitura EC atual (baseado na curva 442 para água natural)
Temperatura	
Gama*	0.0 a 70.0 °C
Resolução	0.1 °C
Precisão	± 0.5 °C
Sonda (incluída)	HI1285-51 para HI9813-51 HI1285-61 para HI9813-61
Duração da pilha	Aproximadamente 150 horas de uso contínuo
Auto-off	Após 8 minutos de inatividade
Tipo de pilha	1 x 9V Alcalina
Ambiente de utilização	0 a 50°C (32 a 122 °F); HR a 100%
Dimensões	145 x 80 x 36 mm
Peso	230 g

* Gama limitada pela sonda.

Sonda

Referência	Única, Ag/AgCl
Junção	Tecido
Eletrólito	Gel
Pressão máxima	0.1 bar
Gama	pH: 0 a 13 EC: 0 a 6 mS/cm Temperatura: 0 a 50°C (32 a 122°F)
Formato da Ponteira	Esférica, Ø 8.0 mm
Tipo vidro	LT (baixa temperatura)
Sensor de temperatura	Sim
Amplificador	Sim
Material do corpo	Polipropileno
Dimensões	Comprimento: 186 mm Comprimento do eixo: 95 mm Diâmetro do eixo: 16 mm (0,62")
Cabo	1 m com conector DIN de 8 pinos
Ficha	HI1285-51 : DIN HI1285-61 : DIN com CAL Check™

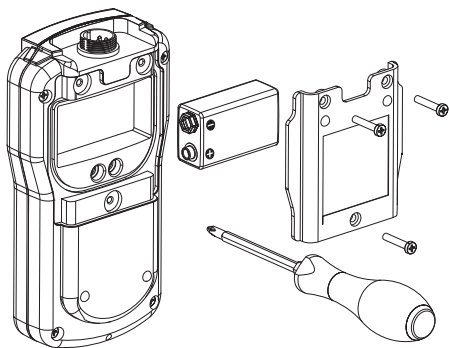


5. OPERAÇÕES GERAIS

5.1. SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS

Para substituir as pilhas, siga os seguintes passos:

- Desligue o instrumento.
- Retire os 3 parafusos na traseira do instrumento para abrir o compartimento das pilhas.
- Remova as pilhas esgotadas.
- Insira a pilha nova de 9 V Alcalina no respetivo compartimento, tendo em atenção à sua correta polaridade.
- Volte a fechar o compartimento das pilhas com os três parafusos.



Nota: Se o indicador da percentagem da pilha estiver vazio significa que a pilha encontra-se esgotada e terá de ser substituída.



5.2. LIGAR O ELÉTRODO

Alinhe os 8 pinos do conector DIN com a ficha e empurre.

5.3. LIGAR O MEDIDOR

Ligue o instrumento, premindo a tecla On/ OFF.



5.4. PREPARAÇÃO E CONDICIONAMENTO DO SENSOR

1. Remova tampa de proteção
2. Se a proteção não contiver nenhum líquido, coloque a solução de armazenamento **HI70300** na tampa.
3. Volte a colocar a tampa no sensor e deixe absorver, pelo menos, durante 30 min. antes de utilizar.
4. Antes de realizar a Calibração ou Medição enxague o sensor com água da torneira.

6. CALIBRAÇÃO

6.1. pH

Para uma maior precisão, recomenda-se uma calibração frequente do medidor.

Adicionalmente, a gama de pH deve ser recalibrada:

- Sempre que o eléctrodo é substituído.
- Pelo menos uma vez por mês.
- Após a realização de testes com produtos químicos agressivos.
- Se o HI9813-61 não passar no teste de CAL Check

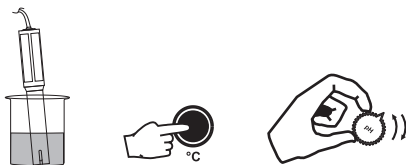
Preparação

Padrões de calibração de pH recomendados: pH 4.01, 6.86 (NIST), 7.01, 9.18 (NIST), 10.01.

Para amostras neutras use pH 7.01 (HI7007), para amostras ácidas pH 4.01 (HI7004), para amostras alcalinas pH 10.01 (HI7010).

Procedimento

1. Conecte a sonda e ligue o medidor.
2. Prima a tecla pH para seleccionar o modo de medição pH
3. Remova a tampa de protecção e enxague a sonda.
4. Coloque a solução padrão num copo limpo.
5. Mergulhe a ponteira da sonda (4 cm) na solução padrão seleccionada e aguarde alguns minutos para que a medição estabilize.
6. Prima a tecla de temperatura (°C) para medir a temperatura da solução padrão. Anote o valor exibido.
7. Rode o botão de calibração para ajustar o valor de pH a corresponder à temperatura da solução padrão anotada. Está agora concluída a calibração de pH. (consulte a secção pH VALUES AT VARIOUS TEMPERATURES).



Notas: Se, ao rodar o botão, o valor necessário não puder ser alcançado, a sonda precisa ser limpa (consulte a secção PROBE MAINTENANCE). Se o erro persistir, substitua o eléctrodo.

6.2. EC/TDS

Preparação

Pontos de calibração de EC recomendados: 1.41 mS/cm (1413 μ S/cm) usando solução de calibração de EC HI70031, ou 1500 ppm usando solução de calibração TDS HI70442.

Calibre a sonda com frequência para melhorar a precisão. Adicionalmente, deve ser efetuada a calibração:

- Sempre que se substitua a sonda
- Após a manutenção periódica

Antes da calibração utilize sempre soluções frescas e proceda à manutenção do eléctrodo (consulte a secção PROBE MAINTENANCE).

Procedimento

1. Despeje a solução de calibração em copos limpos, o suficiente para cobrir a porção de deteção da sonda (4 cm/).
Se possível, utilize copos de plástico para minimizar as interferências electromagnéticas (EMC). Para uma calibração precisa e para minimizar a contaminação cruzada, use dois copos para cada solução padrão; um para enxaguar o eléctrodo e outro para a calibração.
2. Levante e baixe a sonda no padrão para garantir que toda a área da célula seja preenchida com o padrão.
3. Agite qualquer bolha dos dois eléctrodos (pinos).
4. Insira a sonda no centro do copo, afastada das paredes do copo.
5. Prima a tecla mS/cm (ou ppm) para seleccionar o modo de medição EC ou TDS.
6. Rode o botão de calibração de EC/TDS até que a leitura seja exibida a 25°C.



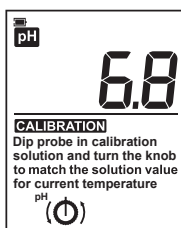
Fator de conversão de EC/ TDS

O HI9813-51 e HI9813-61 possuem um fator variável de conversão TDS, ajustado automaticamente de 0.56 a 0.78 baseado na leitura EC atual (baseado na curva 442 para água natural).

7. MEDIÇÃO

7.1. pH

- Mergulhe a ponteira da sonda (4 cm) na amostra.
- Prima a tecla pH para selecionar o modo de medição pH.
- Agite brevemente e aguarde alguns minutos para que a medição estabilize. O valor de pH medido é exibido no ecrã.



- Se as medições são efetuadas sucessivamente em diferentes amostras, recomenda-se enxaguar bem a sonda para minimizar a contaminação cruzada. Após enxaguar com água, enxague a sonda com a amostra a medir em seguida.

7.2. EC/TDS

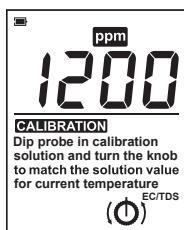
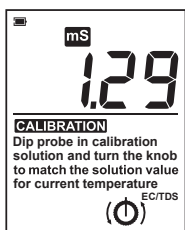
- Mergulhe a ponteira da sonda (4 cm) na amostra. Se possível, utilize copos de plástico para minimizar as interferências electromagnéticas (EMC).
- Bata cuidadosamente com o eléctrodo no fundo do copo para remover bolhas de ar presas dentro da sua extremidade.
- Prima a tecla mS/cm ou ppm para selecionar o modo de medição EC ou TDS.



OU

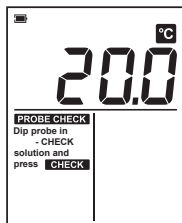


- Aguarde alguns minutos. O valor medido exibido (em mS/cm ou ppm) é compensado pela temperatura automaticamente.



7.3. TEMPERATURA

- Mergulhe a ponteira da sonda (4 cm) na amostra.
- Prima a tecla °C (temperatura).
- Agite brevemente e aguarde alguns minutos para que a medição estabilize. O valor medido é indicado no LCD.



7.4. AVISOS

pH & EC/ TDS

- Se o valor medido está fora dos limites do parâmetro do instrumento, o valor máximo ou mínimo é exibido a intermitente.
- Se conectar uma sonda errada/ danificada é exibido: “---”.

Temperatura

- Se a sonda não está ligada ou se conectar uma sonda errada/ danificada é exibido: “---”.

8. VALORES DE pH EM VÁRIAS TEMPERATURAS

Temp.		Valores pH				
°C	°F	4,01	6,86	7,01	9,18	10,01
0	32	4,01	6,98	7,13	9,46	10,32
5	41	4,00	6,95	7,10	9,39	10,24
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

Por exemplo, se a temperatura do padrão for 25° C, o mostrador deve indicar pH 4,0 ou 7,0 ou 10,0. Se a temperatura do padrão for 10°C, o mostrador deve indicar pH 4,0 ou 7,0 ou 10,1.

9. MANUTENÇÃO DA Sonda

Manutenção periódica

Uma manutenção e acondicionamento adequado da sonda de condutividade é essencial para leituras precisas. A limpeza, calibração e armazenamento adequado proporcionam uma longa vida útil da sonda.

- Inspeccione os conectores, verificando se existe corrosão e substitua a sonda se necessário.
- Inspeccione a sonda e o cabo, verificando se existe quebras ou pontos de isolamento quebrados. Se existirem, substitua a sonda.
- Após a utilização, enxague a sonda com água da torneira e seque-a.
- Mensalmente, recomenda-se uma limpeza mais profunda. Limpe o sensor de EC com um detergente suave, não abrasivo.

Limpeza e Acondicionamento

Junção de pH

- Remova tampa de proteção.
- Se o bolbo e/ ou junção estão secas, mergulhe o eletrodo na Solução de armazenamento HI70300, durante 30 minutos no mínimo. Para assegurar um tempo de resposta rápido, o bolbo de vidro e a junção deve ser mantido húmido e não permitir que seque.
- Enxague o sensor em água corrente e limpe-o embebendo-o por 1 minuto em Solução de limpeza para Proteínas HI7073 ou Solução de limpeza para óleos e gorduras HI7077. Após a limpeza, mergulhe o sensor em Solução de armazenamento HI70300, antes da calibração.

Junção de EC

- Após cada série de medições, enxague a sonda com água da torneira.
- Se é necessária uma limpeza mais profunda limpe a sonda com uma escova suave para soltar quaisquer resíduos.
- Use um detergente suave para remover gorduras.
- Enxague com água purificada após a limpeza.

Notas: Volte a calibrar o medidor após a limpeza. Se, após a limpeza, o medidor ainda não puder ser calibrado, substitua a sonda.

Em aplicações em campo, recomenda-se uma sonda sobressalente pronta. Quando a manutenção não corrigir o problema, troque a sonda e volte a calibrar o medidor.

Armazenamento

- Armazene o sensor com algumas gotas de Solução de armazenamento HI70300 ou padrão pH 4.01 na tampa de proteção. Pode também usar água da torneira por um breve período (poucos dias).
- Nunca use água destilada ou desionizada para armazenar os sensores de pH.

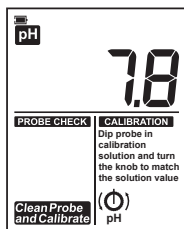
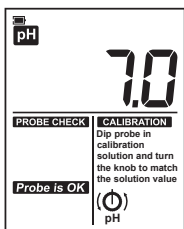
CAL Check™ e Limpeza (HI9813-61)

Verificar o estado da calibração do medidor:

1. Enxague a sonda com água
2. Mergulhe a ponteira da sonda (4 cm) em solução CAL Check™ HI50021.

Nota: Uma leitura aproximada de pH 4,01 indica que a sonda está danificada e requer substituição.

3. Prima a tecla Verificar.
 “Probe is OK” (Sonda OK) é exibido se o medidor foi calibrado.
 “Clean Probe and Calibrate” (Limpe sonda e recalibre) indica que a limpeza é necessária.



Como limpar a sonda:

1. Mergulhe a ponteira da sonda (4 cm) em Solução de limpeza HI700661 e deixe em repouso por 5 minutos.
2. Enxague com água da torneira.
3. Mergulhe a ponteira da sonda em solução CAL Check™ HI50021.
4. Prima a tecla Verificar.

“Probe is OK” (Sonda OK) é exibido se o medidor não necessitar de calibração.

“Clean Probe and Calibrate” (Limpe sonda e recalibre) indica que o medidor requer calibração. Siga os passos da calibração de pH.

10. ACESSÓRIOS

Como encomendar	Descrição do Produto
Sondas	
HI1285-51	Sonda combinada, amplificada de pH/EC/TDS/ temperatura com sensor de temperatura incorporado, conector 8 pinos DIN e cabo de 1 m.
HI1285-61	Sonda combinada, amplificada de pH/EC/TDS/ temperatura com sensor de temperatura incorporado, com função CAL Check™, conector 8 pinos DIN e cabo de 1 m.
Soluções padrão de pH	
HI7004L	Solução padrão pH 4.01, 500 mL
HI7006L	Solução padrão pH 6.86, 500 mL
HI7007L	Solução padrão pH 7.01, 500 mL
HI7009L	Solução padrão pH 9.18, 500 mL
HI7010L	Solução padrão pH 10.01, 500 mL
Soluções de Calibração de Condutividade e TDS	
HI7031L	Solução de 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 mL
HI70442L	Solução de 1500 ppm (mg/L), 500 mL
Outras Soluções	
HI50021P	Solução CAL Check™, saquetas de 20 mL (25 un.)
HI700661P	Solução de Limpeza, saquetas de 20 ml (25 un.)
HI70300L	Solução de armazenamento, 500 ml
HI7073L	Solução de limpeza para proteínas, 500 ml
HI7074L	Solução de limpeza para substâncias inorgânicas, 500 ml
HI7077L	Solução de limpeza para óleos e gorduras, 500 ml
Outros acessórios	
HI710007	Borracha de proteção (azul)
HI710008	Borracha de proteção (laranja)

CERTIFICAÇÃO

Todos os produtos Hanna[®] Instruments estão em conformidade com as Diretivas CE.



RoHS
compliant



Eliminação de Equipamento Elétrico e Eletrónico. O produto não deve ser tratado como resíduo doméstico. Deve ser reencaminhado para reciclagem no centro de tratamento de resíduos adequado para equipamentos elétricos e eletrónicos.

Eliminação de resíduos de pilhas. Este produto contém pilhas, não as elimine juntamente com outros resíduos domésticos. Reencaminhe-as para o centro de tratamento de resíduos apropriado para reciclagem.

A correta eliminação do produto e da bateria previne potenciais consequências negativas para o ambiente e saúde pública, que poderão ser provocadas pelo incorreto manuseamento. Para obter mais informações, contacte o centro de tratamento de resíduos da sua área ou o mais próximo.

RECOMENDAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Antes de utilizar estes produtos, certifique-se da sua total adequação à sua aplicação específica e ao ambiente em que os vai usar.

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

Para a sua segurança e a do instrumento, não utilize nem armazene o instrumento em ambientes perigosos.

GARANTIA

O **HI9813-51** e o **HI9813-61** possuem garantia por dois anos, contra defeitos de fabrico na manufatura e em materiais, desde que utilizado no âmbito das suas funções e manuseado de acordo com as instruções de utilização indicadas. As sondas possuem garantia de seis meses. Esta garantia é limitada à reparação ou substituição gratuita do instrumento. Os danos resultantes de acidentes, uso indevido, adulteração ou falta de manutenção recomendada não estão cobertos pela garantia.

Caso seja necessária assistência técnica, contacte a Hanna Instruments[®]. Se em garantia, indique o número do modelo, data de aquisição, número de série (inscrito na parte de baixo do medidor) e a natureza do problema. Se a reparação não se encontrar ao abrigo da garantia, será notificado dos custos decorrentes. Caso pretenda enviar o instrumento à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização (RGA) junto do Departamento de Assistência Técnica Hanna. Proceda depois ao envio, com todos os portes previamente pagos.

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

Contatos

Hanna Instruments Portugal Lda.
Zona Industrial de Amorim
Rua Manuel Dias, N° 392, Fração I
4495 - 129 Amorim - Póvoa de Varzim
www.hanna.pt