

edge[®]
EC



MANUAL DE INSTRUÇÕES

Estimado Cliente

Obrigado por escolher um produto Hanna Instruments.

Antes de utilizar o instrumento, por favor leia este Manual de Instruções cuidadosamente.

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 nos contactar para assistencia@hanna.pt ou visite a nossa página www.hanna.pt

Incluído	4
Medidas de Segurança	4
Descrição	5
Diagrama	5
Diagrama do produto	5
Diagrama da sonda	7
Funções do teclado	8
Guia dos indicadores	9
Definições/Instalação	10
Configuração do edge® EC	10
Ligações de elétrodos e sondas	13
Definições gerais	14
Modo básico	16
Função de registo	16
Consulta de dados registados	18
Interface com PC e armazenamento	21
Guia operacional	23
Modo EC básico vs. standard	23
Configuração do medidor de EC	24
Calibração de EC/TDS	26
Calibração de % NaCl	29
Mensagens de calibração	30
EC/TDS Informação BPL	30
Informação BPL de % NaCl	32
Medições de EC/TDS	33
Medições de salinidade	35
Manutenção	38
Manutenção da sonda de EC	38
Guia de rastreio de problemas	39
Especificações	40
Acessórios	42

Retire o medidor da embalagem e examine-o. Certifique-se de que não sofreu danos no transporte. Se detectar quaisquer danos, contacte imediatamente o Apoio a Clientes Hanna Instruments.

Cada **edge[®] EC (HI2003)** é fornecido com:

- Suporte para bancada
- Suporte para montagem em parede
- Suporte para elétrodo
- Cabo USB
- Adaptador 5 VDC
- Manual de Instruções
- Certificado de qualidade

HI763100: Sonda de condutividade digital de 4 anéis e sensor de temperatura integrado
Conjunto de soluções de calibração de condutividade

Nota: Guarde todas as embalagens até ter a certeza de que o medidor funciona corretamente. Qualquer item defeituoso deve ser devolvido nas suas embalagens originais.

Antes de utilizar este produto, certifique-se da sua total adequação à sua aplicação específica e no ambiente em que o vai usar.

A utilização deste instrumento pode causar interferências em outros equipamentos eletrónicos, sendo necessária a intervenção do utilizador para corrigir essas interferências. Qualquer alteração a estes instrumentos introduzida pelo utilizador pode resultar na degradação do seu desempenho EMC.

A fim de evitar danos ou queimaduras, não efetue medições em fornos micro-ondas. Para sua segurança e do instrumento, não utilize nem armazene o instrumento em ambientes perigosos.

O **edge® EC** permite realizar medições rápidas e precisas de parâmetros de laboratório medidos comumente utilizando um dos sensores digitais **edge® EC** da Hanna Instruments para pH. Cada sensor digital tem um número de série único. Uma vez conectados ao medidor, estão preparados para medir os parâmetros individuais em conjunto com a temperatura.

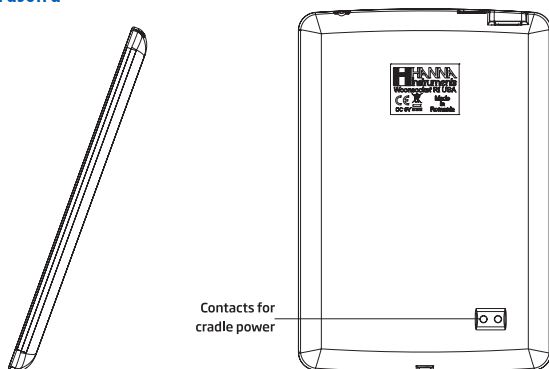
O interface de utilização permite-lhe adaptar o **edge® EC** às suas necessidades específicas de medição. O desenho intuitivo simplifica a configuração, a calibração, a medição e o registo e transferência de dados para um computador ou unidade de armazenagem USB. O **edge® EC** também oferece um modo de funcionamento básico que racionaliza a configuração das medições e é útil para muitas aplicações rotineiras. Todas as características e detalhes das medições estão desenhados para proporcionar um nível superior na tecnologia da medição.

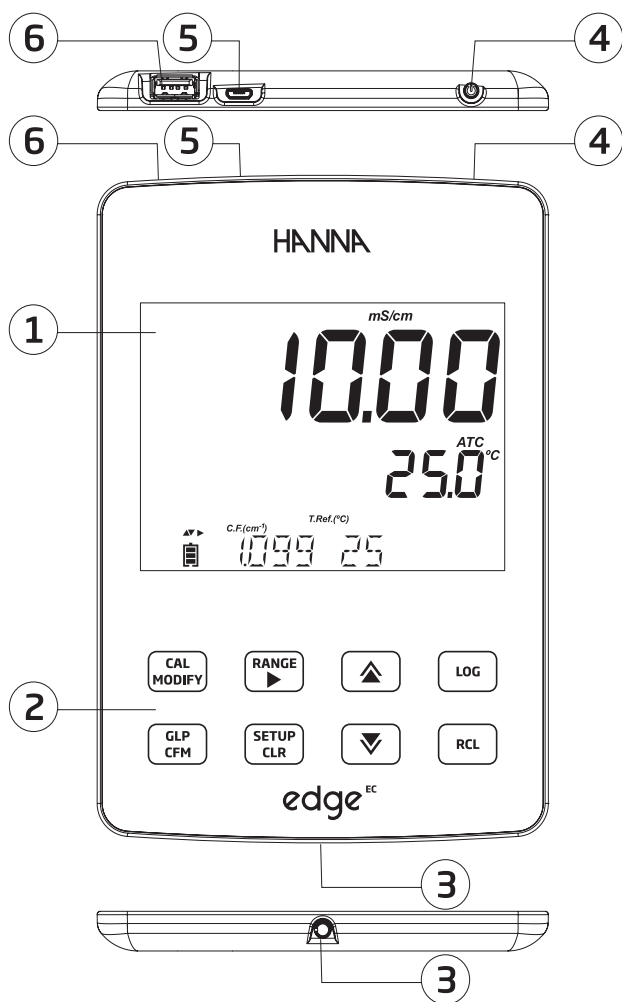
O **edge® EC** é extremamente versátil. O medidor e a sonda podem utilizar-se à distancia como dispositivo portátil (utilizando a bateria recarregável) ou nos seus suportes de bancada ou de parede (que também fornecem alimentação ao medidor) em forma de instrumento de laboratório ligado à rede.

DIAGRAMA DO PRODUTO

- Desenho elegante, simples, intuitivo
- Data e relógio interno
- Resolução ajustável
- Reconhecimento automático de parâmetros
- Tecla GLP (Boas Práticas Laboratoriais) dedicada
- Dados BPL incluídos no registo de dados
- Modo básico para um uso simplificado
- Transferência de dados para um PC simplificada
- Duração máxima da bateria de 8 horas quando utilizado como dispositivo portátil

Vista lateral e traseira





1. Mostrador de Cristais Líquidos (LCD)
2. Teclado tátil capacitivo
3. Entrada de 3 mm para sondas digitais **edge[®]**
4. Botão ON/OFF na parte superior
5. Ligação para dispositivo micro USB para
6. Ligação USB standard para transferir dados para uma unidade de armazenagem USB

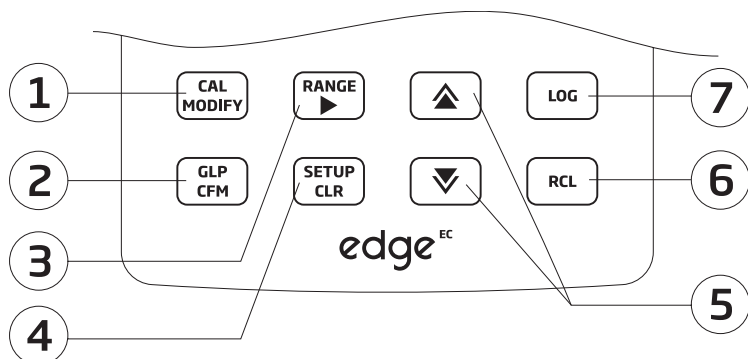
DIAGRAMA DA Sonda



Eléctrodo de EC

- As sondas processam o sinal diretamente para medições sem ruído
- Reconhecimento automático de sensores
- Guarda os dados específicos da calibração da última calibração
- Fabricadas com materiais adequados para a sua utilização em análises químicas
- Dispõe de medição de temperatura integrada
- Incorpora uma terminação em jack de 3 mm
- ID. de série única em cada sonda para facilitar o seu rastreio

FUNÇÕES DO TECLADO



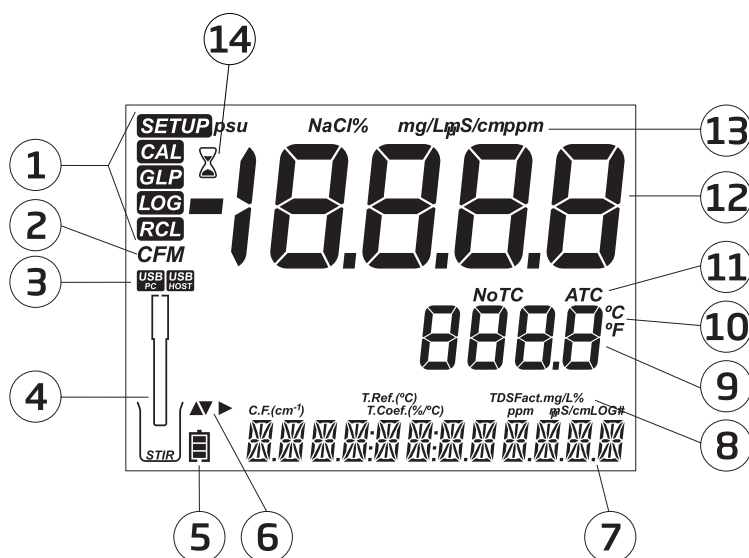
- 1. CAL/MODIFY** - Utiliza-se para aceder e sair do modo de calibração. Em modo SETUP, utiliza-se para iniciar a modificação de um valor da configuração.
- 2. GLP/CFM** - Utiliza-se para mostrar os dados sobre a calibração BPL. Em modo SETUP, utiliza-se para confirmar a alteração realizada. Durante a calibração, usa-se para aceitar pontos de calibração.
- 3. RANGE/▶** - Utiliza-se para seleccionar a gama de medição. Em modo SETUP, utiliza-se para mover-se para a direita na lista de selecção. Em RCL de registos, utiliza-se para ver dados BPL para um ponto de dados.
- 4. SETUP/CLR** - Utiliza-se para aceder / sair do modo SETUP (CONFIGURAÇÃO). Durante a calibração, usa-se para apagar dados de calibração prévios. Em RCL de registos, utiliza-se para apagar informações de notas.
- 5. ▼/▲** Utiliza-se para navegar através do menu SETUP. Usa-se para alterar a selecção quando modificar um parâmetro em modo SETUP.
- 6. RCL (Recall)** - Utiliza-se para ver a informação de registos ou a % de memória de registo utilizada.
- 7. LOG** - Utiliza-se para iniciar um registo manual (registo a pedido) o manual (registo de estabilidade) ou para iniciar / parar o registo de intervalos.

Nota: Pode incrementar / diminuir a velocidade da alteração do valor dos parâmetros. Proceda como a seguir indicado:

Mantenha premida a tecla ▲ ou ▼ e, de seguida, deslize o dedo até ao duplo vértice para incrementar a rapidez da alteração.



GUIA DOS INDICADORES



- | | |
|---|--|
| 1. Etiquetas de modo | 9. Segunda linha do LCD, medição da temperatura |
| 2. Etiqueta de confirmação | 10. Unidades de temperatura |
| 3. Estado da ligação USB | 11. Estado da compensação da temp. Compensation status |
| 4. Símbolo de sondas | 12. Linha de medição |
| 5. Símbolo de bateria | 13. Unidades de medição |
| 6. Etiquetas de seta, visualizadas quando estão disponíveis | 14. Indicador de estabilidade |
| 7. Terceira linha do LCD, área de mensagens | |
| 8. Etiquetas | |

A terceira linha do LCD (7) é uma linha exclusiva para mensagens. Durante a medição, o utilizador pode utilizar as teclas ▼ ▲ para selecionar a mensagem desejada. Entre as opções incluem-se a data, hora, dados de calibração, carga da bateria ou sem mensagem. Produz-se uma alteração de estado ou um erro de medição durante a medição, a terceira linha mostrará a mensagem correspondente.

CONFIGURAÇÃO DO edge® EC

Os principais modos de funcionamento do edge® EC são: configuração, calibração, medição, registo de dados e exportação de dados. Para começar a utilizar o controlador, siga os procedimentos indicados. Os seguintes elementos explicam-se mais detalhadamente nas secções seguintes deste manual.

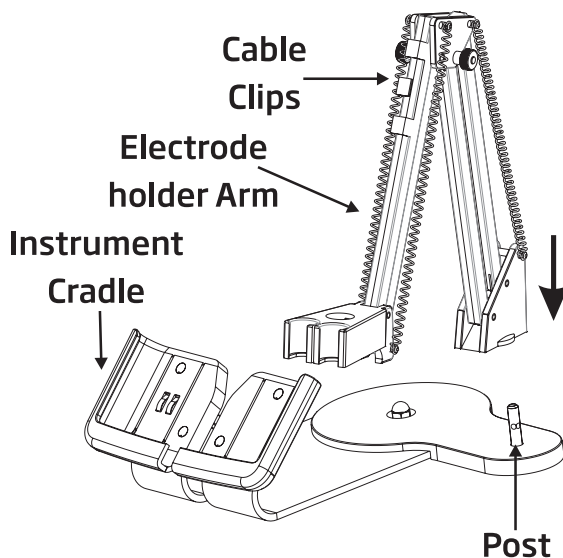
1. Familiarize-se com as características de desenho deste medidor.
2. Decida como vai utilizar o medidor e monte o suporte para parede ou bancada num lugar limpo e próximo de uma tomada de alimentação.
3. Ligue o edge® EC no botão ON/OFF, situado na parte superior do medidor.
4. Introduza a sonda adequada para a medição.
5. Configure os parâmetros de medição necessários para a medição que vai efetuar.
6. Calibre o sensor / sonda.

Já está preparado para realizar medições.

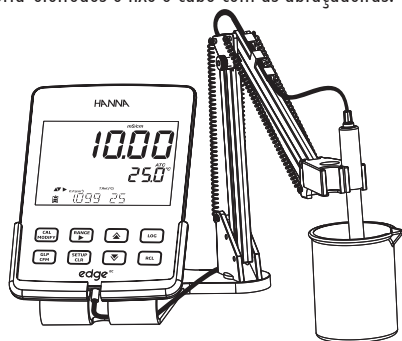
Montagem do suporte para bancada

Introduza o braço porta-eléttodos no pino situado na base pivotante.

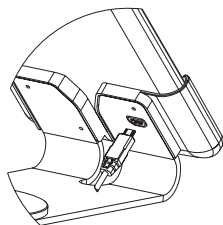
Ligue o conector da sonda à ficha situada na parte inferior do instrumento.



Deslize o **edge® EC** pelo suporte enquanto coloca o cabo da sonda por trás do suporte. Introduza a sonda / sensor no porta-eléttodos e fixe o cabo com as abraçadeiras.

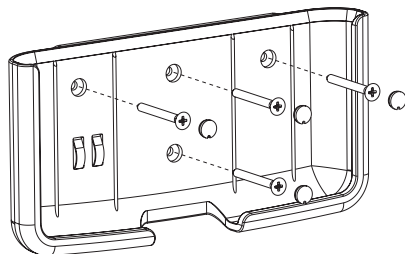


Ligue o cabo do transformador na ficha traseira do suporte para bancada. Ligue a outra extremidade ao adaptador de energia e ligue-o à corrente elétrica. Verifique que o ícone da bateria indica a carga quando se liga o medidor.

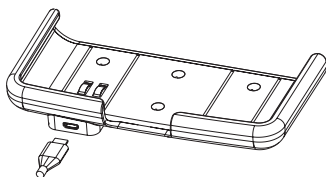


Montagem do suporte para parede

Escolha um lugar adequado na parede. (Use 2.5 mm ou US #3 bit). Fixe o suporte da parede com os parafusos fornecidos. Coloque as tampas sobre as cabeças dos parafusos.

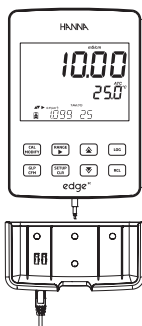


Ligue o cabo do transformador na ficha na parte de baixo do suporte para parede. Ligue a outra extremidade ao adaptador de energia e ligue-o à corrente elétrica.



Ligue o conector da sonda à ficha jack 3 mm situada na parte inferior do **edge® EC**.

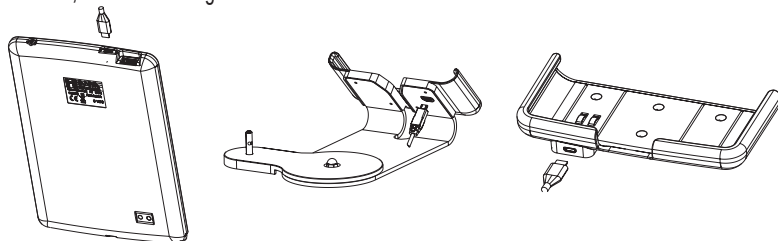
Deslize o **edge® EC** pelo suporte para parede. Verifique que o ícone da bateria indica a carga quando se liga o medidor.



Ligação à rede elétrica

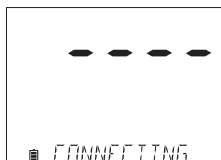
Em alternativa à utilização do suporte para carregar, o **edge® EC** pode ser carregado através da ficha micro USB no seu topo. Ligue o adaptador 5 VDC na ficha de alimentação ou diretamente a um PC, utilizando um cabo USB.

Nota: o **edge® EC** é fornecido com uma bateria recarregável que garante um uso contínuo durante aproximadamente 8 horas. Sempre que ligar o **edge® EC** ao adaptador de energia ou a um PC, a bateria carrega-se.

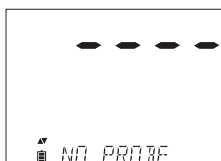


LIGAÇÕES DE ELÉTRÓDOS E SONDAS

Ligue o conector jack 3 mm da sonda à entrada de sonda situada na parte inferior do **edge®**^{EC}. Verifique que a sonda esteja adequadamente ligada. Se a sonda é reconhecida, aparece a mensagem “CONNECTING”, juntamente com o modelo do sensor.



Se a sonda não está ligada ou não é reconhecida, aparece a mensagem “NO PROBE”.



CONFIGURAÇÃO GERAL

Os seguintes parâmetros de configuração geral aparecem com todas as medições de sonda e permanecem se alterar para outro tipo de sonda. Estes parâmetros apenas estão disponíveis quando não está ligada nenhuma sonda. Os parâmetros incluem-se na seguinte tabela com as possíveis seleções e valores por defeito. Pode-se aceder aos parâmetros premindo a tecla **SETUP/CLR**. Navegue pelos parâmetros utilizando as teclas $\blacktriangledown$ $\blacktriangle$. Para modificar um valor, prima **CAL/MODIFY**. O parâmetro pode modificar-se utilizando as teclas **RANGE/►**, $\blacktriangle$ e $\blacktriangledown$. Prima a tecla **GLP/CFM** para Confirmar a calibração. Para sair da configuração, prima **SETUP/CLR**.

Opção	Descrição	Escolhas	Predefinição	Modo básico
*Apenas aparece quando se realiza a ligação de cabo entre micro USB e PC.	Selecionar se estiver a utilizar o PC para carregar a bateria (e o medidor vai ser utilizador para o registo) ou se vai exportar dados para o PC.	Registar no edge® ou exportar para PC	Registar no edge®	Disponível
Registo	Selecionar o tipo de registo que se vai utilizar entre 3 tipos de registos: Registo Manual a pedido Registo manual por estabilidade (3 tipos de critérios de estabilidade disponíveis) Registo por intervalos temporizados	Registo manual Registo de estabilidade: Rápido, normal, preciso; Registo de intervalo: Segundos: 5, 10, 30; registo de intervalo: minutos: 1, 2, 5, 15, 30, 60, 120, 180.	Intervalo (5 segundos)	Registo manual ou Registo de estabilidade: Normal
Ajustar aviso de caducidade da calibração	Quando se superar o tempo fixado neste parâmetro, o medidor indicará "CAL DUE".	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dias ou OFF	7 dias	Não disponível
Específico à sonda	Os parâmetros que são específicos para um tipo de medição introduzem-se aqui, na lista SETUP.			

Ajustar data	Prima a tecla CAL/MODIFY para fixar a data atual, visualizada em formato ISO. Prima a tecla GLP/CFM para guardar as alterações.	Data AAAA/MM/DD	Ajustar data	Disponível
Ajustar hora	Prima a tecla CAL/MODIFY para fixar a hora atual, visualizada em formato ISO. Prima a tecla GLP/CFM para guardar as alterações.	Hora 24 horas:MM:SS	Ajustar hora	Disponível

Opção	Descrição	Escolhas	Predefinição	Modo básico
Ajustar desligar automático	Utiliza-se para não gastar bateria através do desligar automático quando não se deteta o premir de nenhuma tecla no tempo fixado e o medidor não está a realizar registos nem está em modo calibração.	5, 10, 30, 60 minutos ou desativado	10 min	Disponível
Som	Se ativo, ouve-se um breve somido cada vez que se prime uma tecla ou se confirma a calibração e um som mais prolongado se premir uma tecla errada.	On ou Off	On	Disponível
Unidade de temperatura	Selecionar a escala de graus Celsius ou Fahrenheit para visualizar e registar as temperaturas.	°C ou °F	°C	Disponível
Contraste do LCD	Permite modificar o contraste do ecrã para adequar-se a diversos níveis de iluminação	1 a 8	3	Disponível
Formatar Flash* Apenas aparece quando existem erros de registo.	Permite formatar a unidade flash.	On ou Off	Off	Disponível
Transição de mensagens	O utilizador pode decidir o modo como aparecerão as mensagens na terceira linha de visualização do LCD.	Navegação por palavra ou por letra	Navegação por letra	Disponível
Voltar a aplicar a configuração por defeito	Prima a tecla CAL/MODIFY e GLP/CFM (quando se solicite) para voltar a aplicar os parâmetros por defeito.			Disponível: REINÍCIO com o modo básico OFF.
Firmware do instrumento / Firmware da sonda	Indica a versão do firmware do medidor. A utilização da tecla "u" muda para o firmware da sonda (se estiver uma ligada) e modo de diagnóstico para a resolução de problemas.	Ver apenas	Versão atual do firmware.	Disponível
Id. do medidor / N.º de série do medidor / N.º de série da sonda	Id. do utilizador e número de série do medidor e da sonda (se estiver uma ligada). Utilizar para alterar entre os três parâmetros.	O utilizador pode selecionar a Id. do medidor	0000 / Número de série	Disponível

*Nota: Parâmetros que aparecem unicamente em situações especiais.

MODO BÁSICO

O **edge[®] EC** oferece um modo de funcionamento básico que racionaliza a configuração das medições pH e EC e é útil para muitas aplicações rotineiras. O modo EC básico reduz os parâmetros de configuração específicos de EC para 3. O medidor aplica um valor por defeito aos parâmetros comuns e calibra automaticamente as medições. O medidor EC básico pode utilizar-se para medições de condutividade e TDS (sólidos dissolvidos totais) (não está disponível a salinidade). Também se elimina o registo de intervalos. O registo Manual e de Estabilidade normal manual a pedido mantém-se funcionais.

FUNÇÃO DE REGISTO

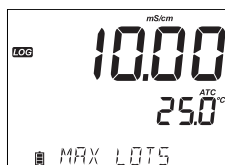
Nota: Se ligar o **edge[®] EC** a um PC com o conector micro USB, uma opção da configuração requer a escolha "LOG ON EDGE" ou "EXPORT TO PC".

A memória do **edge[®] EC** pode guardar 1000 informações de registos. Esta memória é partilhada entre todos os tipos de registo (Manual, Estabilidade manual, Intervalos).

O número máximo de registos para um Lote de intervalo é 600 (sempre que esteja disponível espaço para registos).

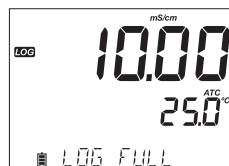
Um registo é uma leitura guardada e um lote é um conjunto de registos.

Cada vez que um novo registo por intervalo é iniciado, é criado um novo lote. O número total de lotes que se podem guardar é 100. Se tentar guardar o lote n.º 101, aparecerá a mensagem "MAX LOTS". Terá que apagar algum lote. A numeração dos lotes é até 999 e reinicia se todos os registos dos lotes forem apagados. Todos os registos a pedido e por estabilidade são guardados num único lote. O número máximo de registos que se podem guardar num lote MANUAL ou ESTABILIDADE é 200.



Se a memória de registos fica cheia durante uma sessão de registo, aparece a mensagem "LOG FULL" na terceira linha do LCD durante um breve período de tempo, e o registo será interrompido. A visualização volta ao ecrã de medição.

O tipo de registo configura-se em SETUP.



Tipos de registos

Registo por intervalo: Um registo contínuo guardado utilizando um período de tempo definido pelo utilizador. (Isto não está disponível em modo Básico):

Registo Manual a pedido: As leituras são guardadas cada vez que é premida a tecla **LOG**. Todos os registos são guardados num lote Manual individual. Os registos novos realizados em dias diferentes são guardados no mesmo lote Manual.

Registo Manual a pedido por estabilidade: Um registo a pedido que é realizado cada vez que a tecla **LOGe** que é alcançado o critério de estabilidade. Os critérios de estabilidade podem configurar-se como Rápido, Normal e Preciso.

Em modo de definições, escolha o parâmetro registo, prima **CAL/MODIFY** e depois utilize a tecla **RANGE/►** para seleccionar entre Intervalo, Manual, Estabilidade. Quando aparecer o intervalo, utilize as teclas **▲** e **▼** para seleccionar o valor para o intervalo temporizado. Quando aparecer Stability, utilize as teclas **▲** e **▼** para seleccionar o valor da estabilidade da medição.

Com cada registo realizado guarda-se um conjunto completo de informação BPL, incluindo data, hora, selecção de gama, leitura de temperatura, informação sobre calibração e número de série da sonda.

Registo de intervalos

Selecione período de amostragem e Intervalo no menu SETUP (não disponível em modo Básico). Para iniciar o registo de Intervalos, prima a tecla **LOG** enquanto o instrumento se encontra em medição.

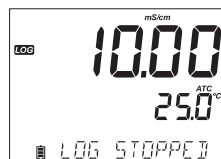
Aparecerá a mensagem “PLEASE WAIT” seguido pelo número de espaços livres. Durante o registo de intervalo ativo, a informação do lote aparece na terceira linha do LCD. A linha indica em que lote se vão localizar os dados e anota o número de informações registadas realizadas. A etiqueta “LOG” aparece constantemente durante o registo ativo.



Ao premir a tecla **RANGE/►** durante um registo de intervalo aparecerá o número de registos disponíveis.

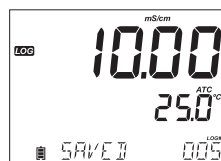


Ao voltar a premir a tecla **LOG** será interrompida a sessão de registo de intervalos. A mensagem “LOG STOPPED” aparecerá durante uns segundos. Se ocorre uma falha do sensor durante o registo de intervalo, a mensagem “OUT OF SPEC.” será alternada com a informação do registo.



Registo manual

Selecione Manual no menu SETUP. Para iniciar o registo Manual, prima a tecla **LOG** enquanto o instrumento se encontra em medição. Aparecerá brevemente o ecrã “PLEASE WAIT” seguido por um ecrã que indicará que foi guardada a medição e, posteriormente, será visualizado o número da informação do registo.



A etiqueta "LOG" aparecerá nos 3 ecrãs,
 "PLEASE WAIT"
 "SAVED" com o número de registo do lote
 "FREE" com o número de espaços livres disponíveis.

Registo de estabilidade

Selecione Stability e selecione os critérios de estabilidade da medição no menu SETUP. Em modo Básico apenas está disponível Estabilidade Normal. Para iniciar o registo de Estabilidade, prima a tecla **LOG** enquanto o instrumento se encontra em medição.

Aparecerá brevemente o ecrã "PLEASE WAIT" seguido por um ecrã que indica a etiqueta de estabilidade, a etiqueta "LOG" e uma mensagem "WAITING" (espera). O registo pode ser parado enquanto se visualiza a mensagem "WAITING" voltando a premir **LOG**.

Quando se tiver satisfeito o critério de estabilidade selecionado, aparecerá uma mensagem "SAVED" seguida por um ecrã que indica o volume de espaço disponível. A etiqueta "LOG" aparecerá nos 4 ecrãs,

"PLEASE WAIT"

"WAITING"

"SAVED" com o número de registo do lote

"FREE" com o número de espaços livres disponíveis.

VISUALIZAÇÃO DE DADOS REGISTRADOS

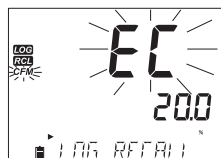
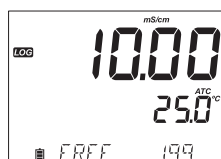
Todas as informações de registos guardados no **edge® EC** podem visualizar-se no medidor, premindo a tecla **RCL**. Se não estão conectados nem um sensor nem uma sonda, utilize a seta ► para seleccionar o tipo de medição desejada.

Prima a tecla **GLP/CFM** para apresentar esses registos. As opções são:

- Lote de registo a pedido manual
- Lote de registo de estabilidade manual
- Lotes de registo de intervalos individuais

Se não foram registados dados na gama de medição selecionada, o instrumento indica as seguintes mensagens (exemplo, para gama pH):

- "NO MANUAL LOGS"
- "NO STABILITY LOGS"



Prima **GLP/CFM** para aceder à informação do lote, para consultar as informações guardadas.

Utilize as teclas **▲ ▼** para navegar por diferentes informações.

Utilize a tecla **RANGE/►** para ver os dados BPL, incluindo informação da calibração, data, hora, etc.

Prima a tecla **SETUP/CLR** e, em seguida, a tecla **GLP/CFM** quando eliminar registos ou lotes.

Prima a tecla **RCL** para sair do tipo de registo.

Prima a tecla **RCL** para regressar ao ecrã de medição.

Apagar informações / lote

Prima **RCL** e selecione o registo de medição.

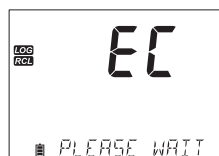
Utilize as teclas **▲ ▼** para seleccionar as informações Manual/Estabilidade ou os lotes de intervalos que quer que eliminar. Prima a tecla **SETUP/CLR**.

O instrumento mostrará "CLEAR MANUAL" para as informações manuais e "CLEAR STAB" para as informações de estabilidade.



No caso dos lotes de intervalo, aparecerá a mensagem "CLEAR" seguido pelo lote seleccionado, com a etiqueta "CFM" intermitente.

Prima as teclas **▲ ▼** para seleccionar um lote diferente. Prima a tecla **GLP/CFM**. O instrumento mostrará "PLEASE WAIT" (ESPERE POR FAVOR).



Aparece "CLEAR DONE" (ELIMINAÇÃO EFETUADA) durante uns segundos depois de se ter eliminado o lote de intervalo seleccionado.



Apagar Registos (registo a pedido Manual e Estabilidade)

Para apagar informações individuais (unicamente registos manuais e de estabilidade), aceda ao registo Manual (Estabilidade) premindo **GLP/CFM** quando aparecer "Manual (Stability)". Use as teclas **▲ ▼** para seleccionar o registo a ser apagado e depois prima **SETUP/CLR**.

O instrumento mostrará "CLEAR REC." (ELIMINAR INFORMAÇÃO) e o número da informação em conjunto com a etiqueta "CFM" intermitente.

Utilize as teclas **▲ ▼** para seleccionar outra informação se é necessário.



Prima a tecla **GLP/CFM**. O instrumento mostrará a mensagem "PLEASE WAIT" e, de seguida, "CLEAR DONE". Quando se apagam registos individuais de registos MANUAIS ou de ESTABILIDADE guardados, serão alterados os números dos registos preenchendo os dados apagados, mas mantendo a ordem cronológica.

Para apagar todas as informações do registo MANUAL (ESTABILIDADE), efetue o procedimento descrito na página 19 para LOTES.

Selecione o lote Manual (Estabilidade) e prima **SETUP/CLR**. Aparecerá a mensagem "CLEAR" (APAGAR) junto com "MANUAL" ou "STABILITY" e a etiqueta CFM a intermitente no LCD. Prima a tecla **GLP/CFM** para confirmar a eliminação do lote selecionado (MANUAL o ESTABILIDADE) ou todas as informações. Prima a tecla **SETUP/CLR** para sair sem apagar.



O número de lote utiliza-se para identificar conjuntos de dados específicos. Os números dos lotes são atribuídos sucessivamente até ao 100, mesmo que se tenham eliminado alguns lotes. O número total de lotes que se podem guardar é 100. Se apagar alguns (por exemplo, 1-50), pode guardar cinquenta registos adicionais. Estes serão numerados do 101 ao 150. Os lotes atribuem-se de forma sucessiva (sempre que haja espaço livre na memória) até chegar a 999. Depois deste número, é necessário apagar todos os registos de LOTE para reiniciar a numeração.

Apagar tudo

Podem-se apagar todos os registos de uma só vez. Esta função apagará todos os registos MANUAIS, de ESTABILIDADE e de INTERVALO.

Prima a tecla **RCL** enquanto é apresentada a EC na primeira linha do LCD e a terceira linha apresenta a mensagem "LOG RECALL". Prima a tecla **SETUP/ CLR**.



Será apresentado "CLEAR ALL" com "CFM" e "EC" a intermitente. Prima a tecla **GLP/CFM**.



Aparecerá "PLEASE WAIT" e a percentagem apagada até que finalize.



Nota: Se premir **SETUP/ CLR** por erro, volte a premir **SETUP/ CLR** para sair sem apagar.



INTERFACE COM PC E ARMAZENAMENTO

Os dados registados no **edge® EC** podem transferir-se do medidor para uma unidade flash USB com a função de recuperação de registos. O requisito mínimo para a unidade é USB 2.0. Selecione o registo EC que deseja exportar e efetue os seguintes passos.

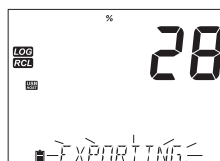
Ligue a unidade flash USB na ficha USB localizada na parte superior do medidor. Prima a tecla **RCL**. Prima a tecla **GLP/CFM**. Selecione lotes Manuais, de Estabilidade ou de Intervalo com as teclas ∇ $\blacktriangle$. Prima a tecla **LOG** (não a tecla **GLP/CFM**). Deve aparecer a etiqueta “USB HOST”.



Aparecerá a mensagem “PLEASE WAIT seguida por “EXPORT”. Prima a tecla **GLP/CFM** para exportar o lote ou registo selecionado. Se a tecla **GLP/CFM** não é premida num prazo de 10 segundos, a ficha USB desativa-se.



O medidor mostrará a percentagem da exportação.



A percentagem de exportação deve chegar aos 100 %. Retire a unidade flash USB.



Se o arquivo selecionado já está guardado na unidade flash, o **edge® EC** pedirá a sua confirmação para sobrescrever o arquivo já existente. Começará a piscar a mensagem “OVERWRITE” e a etiqueta CFM. Prima a tecla **GLP/CFM** para substituir o arquivo existente ou **CAL/MODIFY** para sair sem exportar.



Uma vez finalizada a exportação, o ecrã voltará a mostrar o arquivo selecionado. Prima a tecla **RCL** duas vezes para regressar às medições.



Nota: Não retire a unidade flash USB enquanto estiver a executar uma transferência de exportação.

Os dados registados no **edge® EC** podem ser transferidos do medidor para um PC realizando este simples procedimento. Os sistemas operativos compatíveis incluem Windows (XP no mínimo), OS X ou Linux.

1. Ligue o **edge® EC** ao PC utilizando o cabo micro USB fornecido.
2. Ligue o **edge® EC**
3. Prima a tecla **SETUP/CLR** e selecione "LOG ON EDGE".
4. Prima a tecla **CAL/MODIFY** e, em seguida, utilize as teclas **▲ ▼** para alterar para "EXPORT TO USB".
5. Prima a tecla **GLP/CFM** e é indicada a etiqueta USB/PC.
6. Prima a tecla **SETUP/CLR** para sair.

O PC deve detetar o **edge®** como unidade extraível. Abra a unidade para ver os arquivos guardados. Os arquivos guardados estão formatados como valores separados por vírgulas (*.csv) e podem abrir-se com qualquer editor de texto ou programa de folha de cálculo.

Nota: A configuração sugerida é o conjunto de caracteres do alfabeto latino (ISO-8859-1) e o idioma inglês.

Podem ser visíveis outros arquivos dependendo da configuração do computador. Todos os arquivos guardados aparecerão nesta pasta.

Ajuste a Fonte ou largura da coluna, adequadamente. Ajuste as casas decimais.

Todas as medições de condutividade são apresentadas em $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Os registos de intervalo aparecem designados como Lotes EC, como por exemplo: ECL0T001, ECL0T002, ECL0T003.

Os lotes Manual são ECL0TMAN.

Os lotes Estabilidade são ECL0TSTAB. Todos os registos de estabilidade, independentemente do valor da estabilidade, localizam-se no mesmo arquivo de estabilidade para a dita medição.

Clique sobre o registo desejado para ver os dados.

Nota: Se "°C !" aparece nos dados do registo, o eléctrodo/sonda foi utilizado fora dos parâmetros de funcionamento e os dados não se consideram fiáveis.

Se "°C !!" apareceu nos dados de registo, o sensor de temperatura dentro da sonda ou do eléctrodo está partido e o equipamento deve ser substituído. Os dados registados não devem ser considerados fiáveis.

Passos para otimizar a medição de EC:

Siga estes passos para otimizar a medição utilizando uma sonda de EC.

1. Determine que medição deseja realizar com a sonda de EC. (Ver abaixo)
2. Determinar se é melhor para a sua medição o modo Básico ou o modo Standard.
3. Ligar a sonda e configurar a medição no menu SETUP.
4. Calibrar a sonda de EC.
5. Efetuar medições com uma sonda de EC.

Medições disponíveis com a sonda de EC

A sonda de EC de quatro anéis pode utilizar-se para 3 aplicações de medição diferentes com o **edge® EC**.

- Pode utilizar-se para medições com temperatura compensada ou absoluta (com unidades de $\mu\text{S}/\text{cm}$ ou mS/cm).
- Medições TDS (Total de Sólidos Dissolvidos) (uma medição calculada que se deriva das partículas ionizadas de uma amostra e a medição da condutividade). Isto aparece indicado nas seguintes unidades de medição: mg/l , ppm ou g/l .
- Salinidade (não disponível em modo Básico): Compatibilidade com 3 escalas diferentes de salinidade de água do mar: Salinidade Prática (PSU), Escalas de Água de Mar Natural (g/l), e $\%$ NaCl.

A tecla **RANGE/►** utiliza-se para alterar de condutividade para TDS (e para Salinidade disponível somente em modo standard).

MODO EC BÁSICO E STANDARD

O modo de funcionamento Standard permite a configuração completa de todos os parâmetros para a medição da Condutividade, TDS e a Salinidade. Os dados das medições podem registar-se utilizando o registo Manual a pedido, o registo Manual de Estabilidade ou os registos de Intervalo. Todos os dados registados podem exportar-se para uma unidade de armazenagem ou para um PC. O modo de funcionamento básico utiliza-se para as medições da condutividade e de TDS. Utilizam-se valores comuns por defeito para o Fator de Célula (F.C.), para o coeficiente de compensação da temperatura e para o fator de conversão TDS. O utilizador pode selecionar a unidade de medição para TDS. O medidor realiza uma adaptação automática continua da gama para simplificar a experiência da medição.

	Standard	Básico
Medição	Condutividade, TDS, salinidade	Condutividade, TDS
Parâmetros de configuração	Totalmente seleccionáveis	Utilização de valores por defeito
Tipos de registo	Registo Manual a pedido Registo Manual de estabilidade (rápido, médio, preciso) Registo de intervalos	Registo Manual a pedido Registo Manual de estabilidade (Normal)

CONFIGURAÇÃO DO MEDIDOR EC

O funcionamento do medidor EC (condutividade eletrolítica) configura-se utilizando a tecla **SETUP/CLR** com uma sonda de EC ligada ao medidor. Os parâmetros específicos de EC são indicados no menu. Se o modo Básico está configurado em "On", o parâmetro EC simplifica-se, limitando os parâmetros que o utilizador pode modificar. Consulte no modo Básico uma descrição deste funcionamento antes de decidir como configurar o medidor.

Opção	Descrição	Escolhas	Predefinição	Modo básico
Modo básico		Off ou On	Off	Disponível
Compensação da temperatura	O utilizador pode selecionar se utiliza Compensação Automática da Temperatura (CAT) ou Sem Compensação da temperatura (No TC) para configurar a condutividade absoluta	Sem CT ou com CAT	CAT	Não disponível. É automaticamente utilizada a CAT.
F.C. (cm ⁻¹)	O utilizador pode aceder à calibração Manual do valor do Fator de célula (ver a página 35)	0,010 a 9,999 cm ⁻¹	1,000 cm ⁻¹	Não disponível. Determina-se automaticamente durante a calibração.
Coef. de T. (%/°C)	Este parâmetro associa-se com a solução que se esteja a medir a temperaturas que não 20 ou 25 °C. Utiliza-se para corrigir a condutividade medida em relação a uma temperatura de referência aplicando um fator fixo para a compensação linear.	0,00 a 6,00 (%/°C) Nota: Fixa o valor em 0,00 é o mesmo que utilizar "No CT".	1,90 (%/°C) aproximado para águas naturais ou soluções salinas.	Não disponível. Fixo automaticamente em 1,90 %/°C.
T. Ref. (°C)	O utilizador pode selecionar uma temperatura de referência de 20 °C ou 25 °C para a condutividade corrigida pela temperatura.	20 °C ou 25 °C	25 °C	Disponível
Fator de conversão TDS.	Este fator utiliza-se para converter matematicamente a condutividade para um valor TDS.	0.40 a 0.80	0,50	Não disponível. Fixo automaticamente em 0,50.

Opção	Descrição	Escolhas	Predefinição	Modo básico
Ver T. Ref. ou Coef. T.	O utilizador pode decidir se deseja que apareça no ecrã a temperatura de referência (T. Ref.) ou o coeficiente de temperatura em conjunto com a medição.	T.Ref. (°C) ou Coef. T. (%/°C)	T.Ref (°C)	T.Ref (°C) visualizada automaticamente durante a medição.
Gama EC	Se é utilizado AUTO, o edge ® EC procura automaticamente a unidade e a gama de condutividade corretas. Se é utilizado um valor fixo, as medições realizadas fora das gamas se considera Fora de gama, mas as unidades permanecem fixas durante toda a medição.	AUTO, 29.99 µS/cm, 299.9 µS/cm, 2999 µS/cm, 29.99 mS/cm, 200.0 mS/cm, 500.0 mS/cm	AUTO	Não disponível, mas a medição aplica a gama automaticamente quando necessário.
Gama de TDS	Se é utilizado AUTO, o edge ® EC procura automaticamente as unidades e a gama de medição TDS corretas. Se é utilizado um valor fixo, as medições realizadas fora das gamas se considera Fora de gama, mas as unidades permanecem fixas durante toda a medição.	AUTO, 14.99 mg/L, 149.9 mg/L, 1499 mg/L, 14.99 g/L, 100.0 g/L, 400 g/L	AUTO	Não disponível, mas a medição aplica a gama automaticamente quando necessário.
Unidade TDS	Selecione as unidades de medição para a medição TDS.	mg/L ou ppm	ppm	Disponível para seleção.
Escala de salinidade EC	Estão disponíveis três escalas para a medição de salinidade em água do mar. (Escala de salinidade prática, Escala percentual e Escala da água do mar natural).	PSU, NaCl%, g/L	NaCl%	Não disponível.

Calibração manual do fator de célula (cm^{-1})

Este parâmetro pode utilizar-se para efetuar uma calibração manual num padrão personalizado.

1. Enxague a sonda com uma alíquota de padrão e elimine a solução em excesso.
2. Introduza a sonda no padrão. Os orifícios da manga devem estar cobertos pela solução.
3. Prima a tecla **SETUP/CLR** e utilize as teclas $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$ para chegar ao F.C. (cm^{-1})
4. Prima a tecla **CAL/MODIFY**.
5. Use as teclas $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$ para alterar o F.C. (cm^{-1}) até que se observe no ecrã o valor do Padrão Personalizado.
6. Prima a tecla **GLP/CFM**. Aparecerá a mensagem “MANUAL CLEARS PREVIOUS CALIBRATION” (A eliminação manual apaga a calibração prévia) na terceira linha do LCD. As etiquetas CAL e CFM aparecerão a intermitente. Prima a tecla **GLP/CFM** para confirmar a calibração manual.

Nota: BPL mostrará “Manual” para um padrão. Ao utilizar esta técnica de calibração serão apagadas todas as calibrações anteriores realizadas em CAL. Os arquivos de registo indicarão “MANUAL” como standard.

Gama EC/TDS selecionável pelo utilizador (não disponível em modo Básico)

As medições EC e TDS podem configurar-se no menu SETUP como AUTO (significando gama automática, a medição encontra automaticamente a condutividade, a unidade TDS e a resolução corretas) o podem configurar-se com uma gama e uma resolução selecionadas pelo utilizador (se sabe antecipadamente onde se encontrarão as suas amostras). Se selecionou AUTO, o medidor seleciona a escala com a resolução mais alta possível, mas pode alterar no meio de uma série de medições, substituindo tanto as unidades como a resolução indicada.

Nota: A gama selecionada apenas está ativa durante as medições. A aplicação automática da gama usa-se durante a calibração. Se seleciona uma gama fixa e durante a medição supera os limites da gama, aparecerá no ecrã o valor da escala total dessa gama. Todos os dados de registo dos arquivos CSV aparecem em $\mu\text{S}/\text{cm}$.

CALIBRAÇÃO EC/TDS

Linhas-guia gerais

Calibre o instrumento com frequência, especialmente se é necessária uma elevada precisão

Deve voltar a calibrar o instrumento:

- Sempre que se substitua uma sonda de EC.
- Como mínimo, uma vez por semana.
- Após a realização de testes com produtos químicos agressivos.
- Se aparece “CAL DUE” na terceira linha do LCD.

Cada vez que calibre o instrumento, utilize um padrão novo e efetue uma manutenção apropriada do eletrodo. Recomenda-se selecionar um padrão de calibração similar à amostra

Preparação

Verta uma pequena quantidade das soluções padrão num copo. Se possível, utilize um copo de plástico para minimizar as interferências eletromagnéticas (EMC). Para obter uma calibração precisa e minimizar a contaminação cruzada, utilize dois copos para a solução padrão; um para enxaguar a sonda e o outro para a calibração.

Procedimento

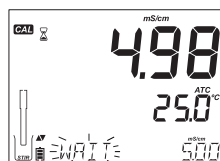
Selecione o padrão que se vai utilizar para a calibração. Pode-se utilizar $0,00 \mu S$ (sonda ao ar) para uma calibração da compensação.

Isto deve-se realizar no início. Os padrões de condutividade Hanna estão disponíveis em $84 \mu S/cm$, $1413 \mu S/cm$, $5,00 mS/cm$, $12,88 mS/cm$, $80,0 mS/cm$, $111,8 mS/cm$ e utilizam -se para a calibração do fator de célula.

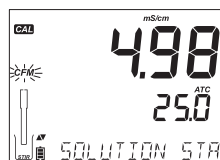
Enxague a sonda com a solução de calibração ou água desionizada. Elimine a solução que sobra. Mergulhe a sonda na solução de calibração. Os orifícios da manga devem estar totalmente submergidos. Se possível, centre a sonda no copo, afastada da base e das paredes.

Suba e baixe a sonda para voltar a encher a cavidade central e bata cuidadosamente na sonda para eliminar todas as bolhas de ar que possam ter ficado presas no interior da manga.

Prima a tecla **CAL/MODIFY** para entrar na calibração. Na terceira linha do LCD aparecerão a etiqueta “CAL” e o valor do padrão reconhecido. Se necessário, prima as teclas **▲▼** para selecionar um valor padrão diferente. Aparecerá “**—**” em conjunto com a etiqueta “STIR” e “WAIT” aparecerá a intermitente no LCD até que a leitura esteja estável.



Quando a leitura estiver estável e se aproximar do padrão selecionado, a etiqueta “CFM” aparecerá a intermitente e visualizará a mensagem “SOL STD” e o valor.



Prima a tecla **GLP/CFM** para confirmar a calibração. O instrumento indica “SAVING”, guarda os valores da calibração e regressa ao modo de medição normal.



Gráfico de condutividade e temperatura

A seguinte tabela lista a dependência da temperatura dos padrões de calibração EC da Hanna Instruments.

O **edge[®] EC** utiliza estes valores e os seus coeficientes de temperatura durante a calibração.

°C	°F	HI7030 HI8030 (μ S/cm)	HI7031 HI8031 (μ S/cm)	HI7033 HI8033 (μ S/cm)	HI7034 HI8034 (μ S/cm)	HI7035 HI8035 (μ S/cm)	HI7039 HI8039 (μ S/cm)
0	32	7150	776	64	48300	65400	2760
5	41	8220	896	65	53500	74100	3180
10	50	9330	1020	67	59600	83200	3615
15	59	10480	1147	68	65400	92500	4063
16	60,8	10720	1173	70	67200	94400	4155
17	62,6	10950	1199	71	68500	96300	4245
18	64,4	11190	1225	73	69800	98200	4337
19	66,2	11430	1251	74	71300	100200	4429
20	68	11670	1278	76	72400	102100	4523
21	69,8	11910	1305	78	74000	104000	4617
22	71,6	12150	1332	79	75200	105900	4711
23	73,4	12390	1359	81	76500	107900	4805
24	75,2	12640	1386	82	78300	109800	4902
25	77	12880	1413	84	80000	111800	5000
26	78,8	13130	1440	86	81300	113800	5096
27	80,6	13370	1467	87	83000	115700	5190
28	82,4	13620	1494	89	84900	117700	5286
29	84,2	13870	1521	90	86300	119700	5383
30	86	14120	1548	92	88200	121800	5479
31	87,8	14370	1575	94	90000	123900	5575

CALIBRAÇÃO % NaCl

Preparação

Verta uma pequena quantidade da solução de calibração num copo. Se possível, utilize um copo de plástico para minimizar as interferências eletromagnéticas (EMC).

Antes de premir a tecla **CAL/MODIFY** verifique as definições:

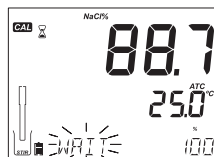
- O modo Básico está desativado.
- a escala de salinidade é % NaCl.

Em modo de medição, use a tecla **RANGE/►** para selecionar a medição da Salinidade. Aparecerá a etiqueta % NaCl. A calibração NaCl é uma calibração de um ponto apenas em 100,0 % NaCl. Utilize a solução de calibração **HI7037** (solução de água do mar) como solução de calibração 100 % NaCl.

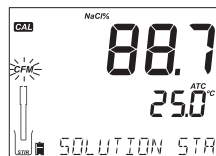
Procedimento

Enxague a sonda com parte da solução de calibração **HI7037** ou água desionizada. Elimine a solução que sobra. Mergulhe a sonda na solução de calibração. Os orifícios da manga devem estar totalmente submergidos. Se possível, centre a sonda no copo, afastada da base e das paredes. Suba e baixe a sonda para voltar a encher a cavidade central e bata cuidadosamente na sonda para eliminar todas as bolhas de ar que possam ter ficado presas no interior da manga.

Prima a tecla **CAL/MODIFY** para entrar na calibração. Aparecerão as etiquetas “**≡**”, “**STIR**” e “**CAL**” e a primeira linha do LCD mostrará a leitura da percentagem de NaCl, a segunda linha mostrará a temperatura e a terceira linha a mensagem intermitente “**WAIT**” até que a leitura esteja estável.



Quando a leitura estiver estável e se aproximar do padrão, a etiqueta “**CFM**” aparecerá a intermitente e será apresentada a mensagem “**SOLUTION STANDARD**”.



Prima a tecla **GLP/CFM** para confirmar a calibração.

O instrumento indica “**SAVING**”, guarda os valores da calibração e regressa ao modo de medição normal.

Nota: Se se realizar uma nova calibração de EC, a calibração NaCl será apagada automaticamente. É necessária uma nova calibração NaCl.

MENSAGENS DE CALIBRAÇÃO

"Wrong Standard" (Padrão errado)

Se a leitura difere demasiado do valor previsto, aparecerá a mensagem "WRONG STANDARD". Não se pode confirmar a calibração. Neste caso, verifique se utilizou corretamente a solução de calibração ou limpe a sonda seguindo o procedimento MANUTENÇÃO DA Sonda EC (consulte a página 38).



Temperatura de padrão errada

Se a temperatura estiver fora da gama de 0,0 a 60,0 °C, aparecerá a mensagem "WRONG STANDARD TEMPERATURE" e o valor da temperatura será intermitente.



INFORMAÇÃO BPL DE EC/TDS

Os dados BPL são um conjunto de funções que permitem o armazenamento e recuperação de dados referentes à manutenção e estado do eletrodo. Durante a medição, pode-se observar a seguinte informação na terceira linha do LCD:

Problema com o SENSOR DE TEMPERATURA (se existir um)

CALIBRAÇÃO NECESSÁRIA ou FATOR DE CÉLULA

Coef. T. ou T. Ref. (selecionado pelo utilizador)

HORA

DATA

GAMA

BATERIA ou ESTADO DE CARGA

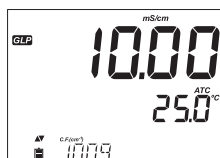
Para ver mais informações, aceda ao modo BPL GLP/CFM.

Os dados de calibração EC são guardados automaticamente após uma calibração realizada com êxito.

Para ver os dados de calibração EC, prima **GLP/CFM** quando o instrumento estiver no modo de medição EC. O instrumento mostrará o padrão de calibração e a temperatura do padrão calibrado. Utilize as teclas

▲ ▼ para navegar pelos dados de calibração indicados na terceira linha do LCD.

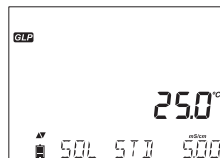
O fator de célula em cm^{-1} determinado a partir da calibração com a leitura atual..



Fator de compensação da calibração em $\mu\text{S}/\text{cm}$ em conjunto com a leitura atual.



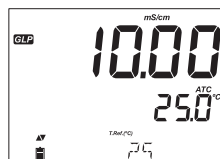
A solução padrão e a temperatura de calibração.



O coeficiente de temperatura selecionado no momento da calibração em conjunto com a leitura atual.



A temperatura de referência em conjunto com a leitura atual.



A hora da última calibração (hh.mm.ss) em conjunto com a leitura atual.

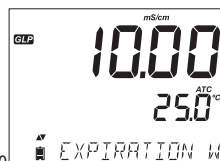


A data da última calibração (aaaa.mm.dd) em conjunto com a leitura atual.



Estado de Caducidade da calibração em conjunto com a leitura atual:

No caso de estar desativado, aparece a mensagem "EXPIRATION WARNING DISABLED".



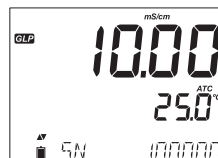
Se ativado, será indicado o número de dias que resta até ser indicado o alarme de calibração "CAL DUE" (ex.: "CAL EXPIRES IN 2 DAYS")



O número de dias desde que expirou a calibração. "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").



O número de série da sonda em conjunto com a leitura atual.

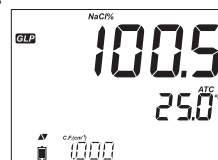


INFORMAÇÃO BPL de % NaCl

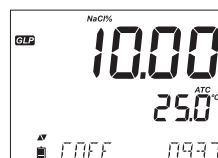
Dados de calibração % NaCl em BPL

Para ver os dados de calibração % NaCl, prima **GLP/CFM** quando o instrumento estiver em modo de medição % NaCl. Use as teclas $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$ para navegar pelos dados da calibração. O instrumento mostrará a temperatura de calibração e a solução.

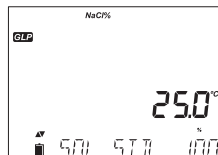
Fator de célula em cm^{-1} determinado a partir da calibração com a leitura atual.



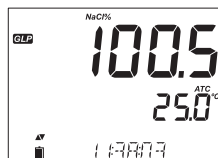
O coeficiente de salinidade determinado a partir da calibração em conjunto com a leitura atual.



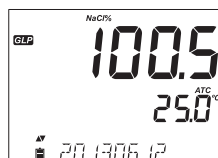
O padrão da solução em conjunto com a temperatura calibrada.



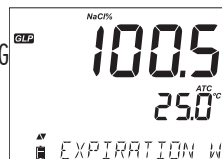
A hora da última calibração (hh.mm.ss) em conjunto com a leitura atual.



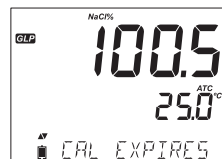
A data da última calibração (aaaa.mm.dd) em conjunto com a leitura atual.



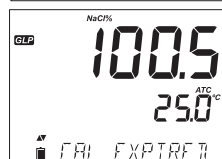
Estado de Caducidade da calibração em conjunto com a leitura atual:
No caso de estar desativado, aparece a mensagem “EXPIRATION WARNING DISABLED”.



Se ativado, será indicado o número de dias que resta até ser indicado o alarme de calibração “CAL DUE” (ex.: “CAL EXPIRES IN 2 DAYS”)

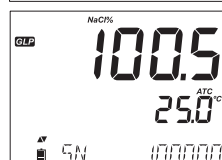


O número de dias desde que expirou a calibração. “CAL EXPIRED 2 DAYS AGO”.



O número de série da sonda.

Nota: Prima GLP/CFM em qualquer momento e o instrumento regressará ao modo de medição.



A tecla **RANGE/▶** alterará a medição de Condutividade para TDS ou para Salinidade.

Medições EC/TDS

Medições de condutividade

Ligue a sonda de condutividade ao instrumento e espere até que se carreguem os parâmetros da sonda. Quando é ligada uma sonda **edge® EC**, o instrumento reconhece-a.

Verifique se já foi calibrada a sonda. Deixe a sonda em suspensão na solução que se vai verificar. Os orifícios da manga devem estar totalmente submergidos. Bata cuidadosamente na sonda para eliminar todas as bolhas de ar que possam ter ficado presas no interior da manga.

O valor da condutividade aparecerá na primeira linha do LCD, a temperatura na segunda linha e a informação específica da gama ou a calibração na terceira linha.



Para passar de um tipo de informação a outro na terceira linha do LCD, utilize as teclas $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$.

Se a leitura está fora de gama quando a gama é automática, começará a piscar o valor da escala total (200,0 mS/cm para o modo CAT ou 500,0 mS/cm para condutividade absoluta).



Nota: A compensação é referenciada de acordo com a temperatura de referência seleccionada (consulte mais dados NAS DEFINIÇÕES).

Compensação Automática de Temperatura (CAT): A sonda de condutividade dispõe de um sensor de temperatura incorporado; o valor da temperatura utiliza-se para compensar automaticamente a leitura EC / TDS. Quando se selecciona esta opção, aparece a etiqueta "CAT". Também é necessário fixar um coeficiente de temperatura para a amostra.

Sem compensação da temperatura (No TC): O valor da temperatura é indicado mas não é tido em consideração. Quando se selecciona esta opção, aparece a etiqueta "NoTC". A leitura mostrada no LCD principal é o valor EC ou TDS sem compensação.

Nota: O modo de compensação por defeito é CAT.

A compensação é referenciada de acordo com a temperatura de referência seleccionada (consulte mais dados em SETUP).

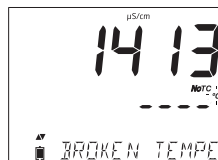
Se a compensação da temperatura está seleccionada, as medições são compensadas utilizando o coeficiente de temperatura (para as amostras de água natural recomenda-se um valor por defeito de 1,90 % / °C). Para alterar o coeficiente de temperatura, aceda ao modo SETUP e seleccione "T.Coef.(%/°C)" (consulte a secção CONFIGURAÇÃO).

O coeficiente de temperatura atual pode observar-se na terceira linha do LCD premindo as teclas $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$ até ser apresentado. O valor é apresentado juntamente com o Fator de célula (o fator que é utilizado para converter a condutância medida para condutividade, com base na geometria da célula). Se a leitura da temperatura se situa fora da gama, aparecerá o valor de escala total mais próximo com "°C" intermitente na segunda linha do LCD.

Mensagens de erro durante a medição

Se a temperatura EC supera o limite da sonda, a mensagem "PROBE OUT OF SPEC" irá se deslocando na terceira linha do LCD. A temperatura continuará a ser indicada a intermitente. Se a temperatura supera a especificação do medidor de 120 °C, aparecerá a intermitente no ecrã "120 °C". No caso de estar a realizar um registo de intervalo, a mensagem "OUT OF SPEC." alternará com as mensagens específicas LOG em ambos os casos.

O arquivo de registo indicará “°C!” junto aos dados. Neste caso, o sensor de temperatura está danificado, aparecerá “BROKEN TEMPERATURE SENSOR”, “---” em conjunto com a etiqueta NoTC até que a etiqueta da unidade aparecer a intermitente no LCD. Se está a realizar o registo quando isto sucede, o arquivo de registo indica “°C!!” junto aos dados. A condutividade absoluta (NoTC) é marcada com um “A” nos ficheiros CSV e aparece um tracejado no campo da temperatura.



Medições de TDS

Prima a tecla **RANGE/▶**. O instrumento alterará para a gama de medição de TDS. A leitura TDS aparece na primeira linha do LCD e a leitura da temperatura na segunda linha. Se a leitura está fora da gama, aparece a intermitente o valor de escala total (100,0 g/l para o modo CAT ou 400,0 g/l para TDS não compensado) em conjunto com uma mensagem no mostrador.



MEDIÇÕES DE SALINIDADE

Medições da salinidade (não disponível em modo Básico)

Prima duas vezes a tecla **RANGE/▶** para alterar de condutividade para a escala de Salinidade configurada. Verifique se configurou a escala desejada em SETUP. O medidor é compatível com três escalas de salinidade: Escala prática 1978, Escala percentual ‰, e Escala de água do mar natural 1966, [g/l] (de seguida encontra mais informação acerca das 3 escalas) (Segue-se informação sobre as 3 escalas).

Nota: Estas servem para determinar a salinidade na medida em que se referem ao uso oceanográfico geral.

A Salinidade prática e a Água de mar natural requerem uma calibração da condutividade.

O ‰ NaCl requer uma calibração com um padrão HI70371.

PSU - Escala de Salinidade Prática

A salinidade prática (S) da água do mar refere-se à percentagem de condutividade elétrica entre uma amostra de água do mar normal a 15 °C e 1 atmosfera e uma solução de cloreto de potássio (KCl) com uma massa de 32 4356 g/Kg de água à mesma temperatura e pressão.

Nestas condições, a percentagem equivale a 1 e S=35. A escala de salinidade prática pode aplicar-se a valores até 42,00 PSU a temperaturas entre -2 e 35 °C.

Segundo a definição, a salinidade de uma amostra em PSU (unidades de salinidade práticas) calcula-se aplicando a seguinte fórmula:

$$R_T = \frac{C_T(\text{sample})}{C(35;15) \cdot r_T}$$

$$r_T = 1.0031 \cdot 10^{-9} T^4 - 6.9698 \cdot 10^{-7} T^3 + 1.104259 \cdot 10^{-4} T^2 + 2.00564 \cdot 10^{-2} T + 6.766097 \cdot 10^{-1}$$

$$\text{Sal} = \sum_{k=0}^5 a_k \cdot R_T^{\frac{k}{2}} + f(t) \cdot \sum_{k=0}^5 b_k R_T^{\frac{k}{2}} - \frac{c_0}{1 + 1.5X + X^2} - \frac{c_1 f(t)}{1 + Y^{\frac{1}{2}} + Y^{\frac{3}{2}}}$$

$$f(t) = \frac{T - 15}{1 + 0.0162 \cdot (T - 15)}$$

R_T - percentagem entre a condutividade da amostra e a condutividade do padrão a Temp. = (T)

$C_T(\text{amostra})$ - condutividade não compensada em T °C;

$C(35,15) = 42,914 \mu\text{S}/\text{cm}$ - a condutividade correspondente da solução KCl que contém uma massa de solução de 32,4356 g KCl/1 Kg

r_T - Polinómio de compensação de temperatura

$a_0 = 0.008$	$b_0 = 0.0005$	$c_0 = 0.008$
$a_1 = -0.1692$	$b_1 = -0.0056$	$c_1 = 0.0005$
$a_2 = 25.3851$	$b_2 = -0.0066$	$X = 400R_T$
$a_3 = 14.0941$	$b_3 = -0.0375$	$Y = 100R_T$
$a_4 = -7.0261$	$b_4 = 0.0636$	
$a_5 = 2.7081$	$b_5 = -0.01442$	

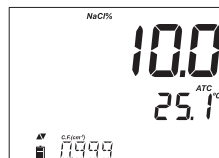


$$f(t) = \frac{T - 15}{1 + 0.0162 \cdot (T - 15)}$$

Escala percentual % NaCl

A escala % NaCl é uma escala de salinidade mais antiga utilizada para a salinidade do água do mar. Nesta escala, a salinidade 100% equivale aproximadamente a 10% de sólidos. As percentagens altas foram obtidas por evaporação. Para mostrar NaCl em unidades %, aceda a SETUP e seleccione a unidade NaCl%. Prima a tecla **RANGE/▶** até que apareça no ecrã “NaCl%”. O instrumento mostrará a leitura % NaCl na primeira linha do LCD e a leitura da temperatura na segunda linha.

Se a leitura está fora de gama, aparecerá a intermitente o valor de escala total (400,0 %).



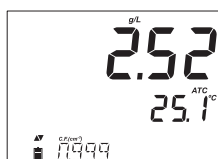
Escala de água do mar natural

A Escala de água do mar natural abarca de 0,00 - 80,00 g/L. Determina a salinidade baseando-se na percentagem de condutividade entre a amostra e a "água do mar standard" a 15 °C.

$$R_{15} = \frac{C_T(\text{Sample})}{C(35,15) \cdot r_T}$$

Onde R_{15} é a percentagem de condutividade e a salinidade é definida pela seguinte equação:

$$S = -0.08996 + 28.2929729R_{15} + 12.80832R_{15}^2 - 10.67869R_{15}^3 + 5.98624R_{15}^4 - 1.32311R_{15}^5$$

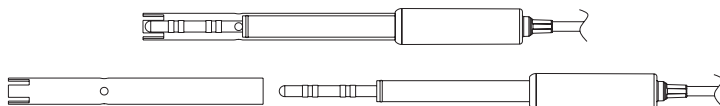


Nota: A fórmula pode aplicar-se a temperaturas entre 10°C e 31 °C.

Se a leitura está fora da gama de medição, o ecrã apresenta o valor mais elevado possível a intermitente e apresenta uma mensagem de aviso. Se isto ocorrer durante um registo, será colocado um "!" junto da unidade de medição. Os dados encontrados no ficheiro CSV com um "!", não devem ser considerados fiáveis.

MANUTENÇÃO DA Sonda DE EC

Enxague a sonda com água limpa depois de realizar as medições. Se é necessária uma limpeza mais minuciosa, retire a manga da sonda e limpe-a com um pano ou um detergente não abrasivo. Assegure-se de que volta a inserir a manga na sonda adequadamente e na direção correta. Após limpar a sonda, volte a calibrar o instrumento



O isolamento utilizado para fixar os anéis de platina é fabricado com vidro. Use extrema atenção no manuseamento desta sonda.

GUIA DE RASTREIO DE PROBLEMAS

Sintomas	Problemas	Solução
As leituras sobem e baixam (ruído).	Manga da sonda de EC inserida inadequadamente; presença de bolhas de ar no interior da manga.	Volte a colocar a manga. Bata cuidadosamente na sonda para eliminar as bolhas de ar. Mova-a para o centro do copo. Verifique se a solução cobre o orifício superior.
O medidor não aceita a solução padrão para a calibração.	Foi utilizado um padrão errado ou a sonda de EC não está a funcionar corretamente.	Siga o procedimento de limpeza. Se não resultar, substitua a sonda. Verifique que se selecionou o padrão adequado.
A ecrã indica as leituras de EC, TDS ou Salinidade intermitentes.	Fora de gama na escala de EC, TDS ou Salinidade.	Verifique que retirou da sonda o separador de plástico usado para transporte. Volte a calibrar a sonda. Verifique se a solução se encontra dentro da gama especificada. Assegure-se de que a gama atual não está bloqueada. (Selecione "Auto range")
O medidor não mede a temperatura. Aparece "----" na segunda linha do LCD.	Sensor de temperatura partido	Substitua a sonda.
O medidor não consegue calibrar a salinidade.	Calibração de EC incorreta.	Volte a calibrar o medidor na gama EC. Fixe a constante de célula em 1.
Ao arrancar o medidor indica todo o mostrador iluminado permanentemente.	Uma das teclas está bloqueada	Verifique o teclado ou contacte a Assistência Técnica Hanna.
Mensagem CAL "Prod" ao ligar o medidor.	O instrumento não foi calibrado em fábrica ou perdeu a calibração de fábrica.	Contacte a Assistência Técnica Hanna Instruments.

	EC	TDS	Salinidade
Gama	0,00 a 29,99 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 30,0 a 299,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 300 a 2999 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 3,00 a 29,99 mS/cm , 30,0 a 200,0 mS/cm , Até 500,0 mS/cm , condutividade absoluta $\ddagger$	0,00 a 14,99 ppm (mg/L), 15,0 a 149,9 ppm (mg/L), 150,0 a 1499 ppm (mg/L), 1,50 a 14,99 g/L, 15,0 a 100,0 g/L, Até 400,0 g/L TDS absoluta $\ddagger$ (com fator 0,80)	0,0 a 400,0‰ NaCl *, 2,00 a 42,00 PSU *, 0,00 a 80,00 g/L *
Resolução	0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 0,01 mS/cm , 0,1 mS/cm	0,01 ppm, 0,1 ppm, 1 ppm, 0,01 g/L, 0,1 g/L	0,1‰ NaCl, 0,01 PSU, 0,01 g/L
Precisão @ 25 °C/77 °F	$\pm 1\%$ de leitura ($\pm 0,05 \mu\text{S}/\text{cm}$ ou 1 dígito, o que for maior)	$\pm 1\%$ da leitura ($\pm 0,03$ ppm ou 1 dígito, o que for maior)	$\pm 1\%$ da leitura
Calibração	Calibração única fator de célula; 6 padrões disponíveis: 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 5,00 mS/cm , 12,88 mS/cm , 80,0 mS/cm , 111,8 mS/cm , offset de 1 ponto: 0,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$		Calibração num só ponto Padrão HI7037
Compensação da temperatura	Automática -5 a 100 °C (23 a 212° F) NoTC - nenhuma condutividade absoluta.		
Coeficiente de temperatura da condutividade	0,00 a 6,00 %/°C (apenas para EC e TDS). O valor predefinido é 1,90 %/°C		
Fator de TDS	0,40 a 0,80 (o valor por defeito é 0,50)		
Sonda de EC	HI763100		
Funcionalidade de registo	Até 1000* (400 em modo Básico) informações organizadas em: Registo manual a pedido (máx. 200 registos), Registo manual de estabilidade (máx. 200 registos), Registo de intervalo* (máx. 600 amostras; 100 lotes)		
Gama de temperatura	-20,0 a 120,0 °C (-4,0 a 248,0° F)**		
Resolução de temperatura	0,1 °C; 0,1 °F		
Precisão de temperatura	$\pm 0,5\text{ °C}$; $\pm 0,9\text{ °F}$		

Especificações Adicionais	
Interface com o PC	Micro USB
Interface de Armazenamento	USB
Fonte de energia	Adaptador 5 VDC (incluído)
Ambiente de utilização	0-50 °C (32-122 °F) HR máx 95% sem condensação
Dimensões	202 x 140 x 12 mm
Peso	250 g

* Apenas em modo Standard

** Os limites de temperatura serão reduzidos às especificações reais da sonda.

(*) A condutividade absoluta (ou TDS) é o valor da condutividade (ou TDS) sem compensação da temperatura.

Sondas

HI763100	Sonda de EC/temperatura
----------	-------------------------

EC

Soluções de condutividade

HI70030P	12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$, saquetas de 20 ml (25 un.)
HI70031P	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, saquetas de 20 ml (25 un.)
HI70039P	5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, saquetas de 20 ml (25 un.)
HI7030M	12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco de 230 ml
HI7031M	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco de 230 ml
HI7033M	84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco de 230 ml
HI7034M	80000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco de 230 ml
HI7035M	111800 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco de 230 ml
HI7039M	5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco de 230 ml
HI7030L	12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco de 500 ml
HI7031L	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco de 500 ml
HI7033L	84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco de 500 ml
HI7034L	80000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco de 500 ml
HI7035L	111800 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco de 500 ml
HI7039L	5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco de 500 ml
HI7037L	Solução padrão água do mar 100 % NaCl, frasco de 500 ml
HI8030L	12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco em conformidade FDA, 500 ml
HI8031L	1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco em conformidade FDA, 500 ml
HI8033L	84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco em conformidade FDA, 500 ml
HI8034L	80000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco em conformidade FDA, 500 ml
HI8035L	111800 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco em conformidade FDA, 500 ml
HI8039L	5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, frasco em conformidade FDA, 500 ml

Outros acessórios

HI75110/220U	Adaptador de voltagem de 115 VAC a 5 VDC (Ficha EUA)
HI75110/220E	Adaptador de voltagem de 230 VAC a 5 VDC (Ficha europeia.)
HI76404W	Suporte para eletrodo
HI2000WCW	Suporte para montagem em parede
HI2000BCW	Suporte para bancada
HI920015	Cabo micro USB

Garantia

O **edge® EC** possui 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. Os elétrodos e as sondas possuem garantia de seis meses. Esta garantia limita-se à sua reparação ou substituição sem encargos.

Os danos resultantes de acidentes, uso indevido, adulteração ou falta de manutenção recomendada não estão cobertos pela garantia.

Caso seja necessária assistência técnica, contacte a Hanna Instruments. Se em garantia, indique o número do modelo, data de aquisição, número de série 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 desenho, construção e aparência dos seus produtos sem aviso prévio.

Contactos

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

www.hanna.pt



MANEDGEEC

Impresso em PORTUGAL