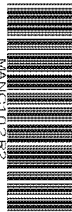


Manual de Instruções

HI 93102
Medidor
Multi-parâmetros
de Iões Específicos e
Turvação



IMPRESSO EM PORTUGAL MANHI 93102R2 07/00



HANNA
instruments

<http://www.hannacom.pt>

HANNA
instruments
<http://www.hannacom.pt>

Estimado cliente,
obrigado por ter escolhido um produto Hanna.
Por favor leia atentamente este manual antes
de utilizar o instrumento.

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

Este instrumento está em conformidade com
as directivas **CE**.

ÍNDICE

| | |
|-------------------------------------|----|
| Descrição Geral..... | 4 |
| Princípio de Operação..... | 6 |
| Descrição Funcional..... | 9 |
| Especificações..... | 13 |
| Guia Operacional..... | 14 |
| Calibração | 22 |
| Função de Diagnóstico..... | 30 |
| Registo com o HI 93102..... | 31 |
| Desligar automático..... | 33 |
| Substituição das Pilhas | 34 |
| Códigos de Diagnóstico..... | 35 |
| Acessórios | 36 |
| Garantia..... | 38 |
| Declaração de Conformidade CE | 39 |

We

Hanna Instruments Srl
via F. Fermi 10
35030 Sarmeola di Rubano (PD)
ITALY

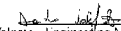
herewith certify that the turbidity and ion specific meter

C 102

has been tested and found to be in compliance with the following regulations:

| | |
|------------------|-------------------------|
| IEC 801-2 | Electrostatic Discharge |
| IEC 801-3 | RF Radiated |
| EN 55022 | Radiated, Class B |

Date of Issue: 31-03-1997


D. Volpato - Engineering Manager
On behalf of
Hanna Instruments S.r.l.

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.

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

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

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

GARANTIA

Todos os instrumentos Hanna Instruments têm garantia de dois anos contra defeitos de fabrico e em materiais quando utilizados correctamente e manuseados de acordo com as instruções. Os eléctrodos e 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 pela garantia, 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.

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

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

EXAME PRELIMINAR

Retire o instrumento da embalagem original e examine-o cuidadosamente para se certificar que não ocorreram danos durante o transporte. Caso tenham ocorrido danos informe o seu revendedor.

O **HI 93102** é fornecido com:

- Cuvete em vidro com tampa
- Pilhas alcalinas 1.5V tipo AA (4).
- Manual de instruções

Além dos itens mencionados, pode adquirir o estojo **HI 731327**, que contém:

- Cuvetes em vidro (2 pcs)
- Padrões para calibrações primárias:
Solução de calibração **HI 93102-0**
AMCO-AEPA-1 0 NTU*, 30 mL
Solução de calibração **HI 93102-20**
AMCO-AEPA-1 20 NTU*, 30 mL
- Solução de limpeza **HI 93703-50**, 230 mL
- Para de limpeza para cuvetes **HI 731318**
(4 pcs)
- Mala rígida para transporte **HI 731317**

Nota: Conserve a embalagem original até ter a certeza que o instrumento funciona correctamente. Qualquer item defeituoso tem de ser devolvido na embalagem original com os respectivos acessórios.

* 1 NTU (Nephelometric Turbidity Unit) = 1 FTU (Formazine Turbidity Unit)

DESCRIÇÃO GERAL

O **HI 93102** da Hanna é um turbidímetro portátil, e medidor de iões específicos com microprocessador. Mede Cloro Livre & Total, Ácido Cianúrico, pH, Iodo, Bromo, Ferro Baixa Gama e Turvação.

Com o método colorimétrico, o utilizador pode escolher entre a calibração de fábrica pré-programada ou calibrar o instrumento de acordo com a concentração da amostra ou da sua absorvância relativa. Os dados de calibração são armazenados numa memória não volátil.

No modo de turvação, sugere-se recalibrações periódicas com padrões comuns. As gamas de Turvação são de 0.00-9.99 NTU e 10.0-50.0 NTU.

O **HI 93102** está conforme com os requisitos G.L.P. (Boas Práticas Laboratoriais), que são:

- Quando ligado, o mostrador indica todos os segmentos (verificação mostrador).
- A condição das pilhas é visualizada durante cada ciclo de medição advertindo o utilizador sempre que estejam fracas.

O HI 93102 desliga-se antes que o baixo nível de energia provoque erros nas leituras.

- Possui relógio e recupera dados da calibração tais como a data, hora e valores da calibração.

Para facilitar os testes em campo, o medidor possui registo. Com esta função, o utilizador pode armazenar até 25 leituras na RAM e consultar a memória em qualquer altura.

Existem oito teclas para todos os modos operacionais. O mostrador tem duplo nível: o

| | |
|--------------------|--|
| HI 93718-01 | Reagentes para 100 testes de Iodo |
| HI 93718-03 | Reagentes para 300 testes de Iodo |
| HI 93722-01 | Reagentes para 100 testes de Ácido Cianúrico |
| HI 93722-03 | Reagentes para 300 testes de Ácido Cianúrico |
| HI 93746-01 | Reagentes para 100 testes de Ferro de Baixa Gama |
| HI 93746-03 | Reagentes para 300 testes de Ferro de Baixa Gama |
| HI 731318 | Panos de limpeza para cuvetes (4 pcs) |

* 1 NTU = 1 FTU.

ACESSÓRIOS

| | |
|--------------------|---|
| HI 731327 | Estojo que inclui: Mala rígida para transporte; Solução de calibração HI 93102-0 AMCO-AEPA-1 0 NTU*, 30 mL; Solução de calibração HI 93102-20 AMCO-AEPA-1 20 NTU*, 30 mL; Solução de limpeza HI 93703-50 , 230 mL; Panos de limpeza para cuvetes HI 731318 (4 pcs); Duas cuvetes em vidro |
| HI 93102-0 | Solução de calibração AMCO-AEPA-1 0 NTU*, 30 mL |
| HI 93102-20 | Solução de calibração AMCO-AEPA-1 20 NTU*, 30 mL |
| HI 93701-01 | Reagentes para 100 testes de Cloro Livre |
| HI 93701-03 | Reagentes para 300 testes de Cloro Livre |
| HI 93703-50 | Solução de Limpeza, 230 mL |
| HI 93710-01 | Reagentes para 100 testes de pH |
| HI 93710-03 | Reagentes para 300 testes de pH |
| HI 93711-01 | Reagentes para 100 testes de Cloro Total |
| HI 93711-03 | Reagentes para 300 testes de Cloro Total |
| HI 93716-01 | Reagentes para 100 testes de Bromo |
| HI 93716-03 | Reagentes para 300 testes de Bromo |

nível superior tem quatro dígitos e pode indicar o parâmetro às centenas. O nível inferior possui três dígitos e indica o modo (ex. F CL para Cloro Livre ou TR para turvação). Segmentos diferentes indicam no mostrador pilha fraca, função registo, data, hora, etc.

Como fonte de luz foi utilizado um LED Verde quer para as medições de turvação quer para as medições colorimétricas. A fotocélula em silicone serve para receber a luz transmitida do canal colorimétrico enquanto que outra fotocélula recebe a luz do canal nefolométrico (turvação).

Para medir parâmetros colorimétricos, tudo o que necessita é fazer o zero com a amostra e depois adicionar 1 embalagem de reagente (para Bromo, Cloro, Ácido Cianúrico, Iodo e Ferro de baixa gama) ou 0.2 mL de vermelho de fenol (para pH). Após colocar a cuvete no orifício e pressionar a tecla READ, as leituras são indicadas directamente no mostrador.

O instrumento funciona com quatro pilhas alcalinas tipo AA e pode ser programado para se desligar automaticamente após 10, 20, 30, 40, 50 ou 60 minutos de inactividade.

O **HI 93102** e todos os acessórios tais como cuvetes, reagentes, padrões, podem ser conservados na mala para transporte.

PRINCÍPIO DE OPERAÇÃO

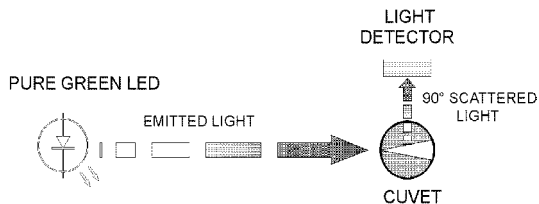
Turvação

O **HI 93102** foi desenhado para efectuar medições de acordo com o método USEPA's 180.1 e o Método Standard 2130B.

O instrumento funciona quando passa um raio de luz através da cuvete que contém a amostra a ser medida.

A fonte de luz é um Led Verde para assegurar que qualquer interferência causada por amostras com cor seja minimizada.

Um sensor, posicionado a 90° relativamente à direcção da luz, detecta a quantidade de luz dispersa pelas partículas não dissolvidas presentes na amostra. O microprocessador converte as leituras em valores NTU*.



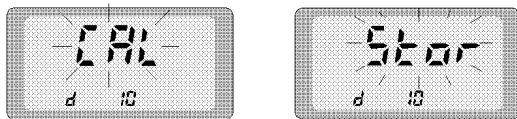
Unidades NTU são iguais às unidades FTU. Contudo, existem outras unidades de medida reconhecidas para turvação, nomeadamente a Unidade de Turvação Jackson (JTU) baseado no método antigo da vela de Jackson, e a Unidade de Sílica (mg/L de SiO₂). Esta é a tabela de conversão entre as unidades:

| | JTU | NTU/FTU | SiO ₂ (mg/L) |
|-------------------------|-------|---------|-------------------------|
| JTU | 1 | 19 | 2.5 |
| NTU/FTU | 0.053 | 1 | 0.13 |
| SiO ₂ (mg/L) | 0.4 | 7.5 | 1 |

CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO

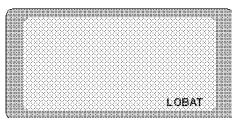
- LOBAT** Pilhas fracas. Substitua as pilhas o mais rápido possível.
- BA-** Pilhas gastas. Substitua todas as pilhas imediatamente.
- LO-** É recebido um baixo nível de luz durante o procedimento zero. Verifique se existem arranhões na cuvete e assegure-se que a amostra não está excessivamente turva. Repita as leituras. Se o problema persiste, recalibre o medidor utilizando água deionizada no modo de diagnóstico "31" (ver Calibração).
- CAP-** A intensidade da luz foi alta durante a última medição. Assegure-se que a cuvete está fechada e correctamente colocada no suporte, e que a luz ambiente não alcança o fotodetector. Repita a medição. Se o problema persistir contacte o seu revendedor ou o Departamento de Apoio a Clientes Hanna.
- Er 1** Erro de hardware. Repita a medição. Se a mensagem de erro aparecer novamente, contacte o seu revendedor ou o Departamento de Apoio a Clientes Hanna.
- rnG** Fora de Gama. Verifique o procedimento de medição e a concentração da amostra, de modo a se assegurar que esta última não é muito alta.

O medidor armazenará as novas definições na sua memória não-volátil e o mostrador indicará “CAL” e “Stor” alternadamente por vários segundos.

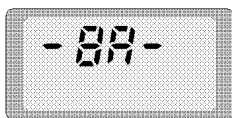


SUBSTITUIÇÃO DE PILHA

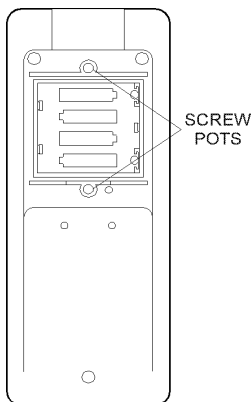
A indicação “LOBAT” aparece no canto inferior direito do mostrador quando as pilhas estão fracas e necessitam ser substituídas. Neste ponto o instrumento ainda pode efectuar aproximadamente mais 50 medições.



A indicação “-BA-” aparecerá no mostrador quando as pilhas estão muito fracas para efectuar medições precisas. Esta mensagem aparece por alguns segundos e então o medidor desliga-se. Neste momento as pilhas devem ser substituídas.



As pilhas devem ser substituídas numa area segura utilizando pilhas alcalinas tipo 1.5V AA. Para substituir as pilhas remova apenas os dois parafusos na tampa de trás do aparelho e substitua as quatro pilhas de 1.5V AA por novas, tendo em atenção a sua polaridade.



Modo Colorimétrico

A cor de cada objecto é determinada pelo processo de absorção e emissão da radiação electromagnética (luz) das suas moléculas.

A análise colorimétrica é baseada no princípio que componentes específicos reagem com outros para formarem uma cor, a intensidade da qual é proporcional à concentração da substância a ser medida.

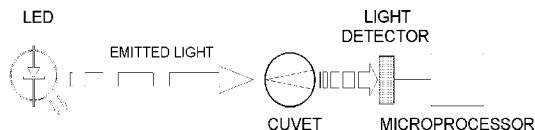


Diagrama de uma medição de iões específicos

Quando uma substância é exposta a um raio de luz de intensidade I_0 , uma porção da radiação é absorvida pelas moléculas da substância e é emitida uma radiação de intensidade I , inferior a I_0 .

A quantidade de radiação absorvida é explicada pela lei de Lambert-Beer:

$$\text{registro } I_0/I = \epsilon_\lambda \cdot c \cdot d$$

Onde registro $I_0/I =$ Absorvância (A)

ϵ_λ = coeficiente molar de extinção da substância na onda λ

c = concentração molar da substância

d = distância óptica a que a luz passa pela amostra

Desde que sejam conhecidos outros factores, a concentração “c” pode ser calculada através da intensidade da cor da substância determinada pela radiação I emitida.

O LED (Díodo Emissor de Luz) emite radiação com espectro restricto, fornecendo ao sistema a intensidade I_0 .

A substância absorve uma cor complementar à cor que emite. Por exemplo, uma substância aparece amarela porque absorve luz azul. Como resultado, os medidores da Hanna possuem LEDs com comprimento de onda apropriado para medir as amostras.

A distância óptica (d) é medida pelo diâmetro interno da cuvete que contém a amostra.

A célula fotoelétrica recolhe a radiação I que não é absorvida pela amostra e converte-a em corrente eléctrica.

O microprocessador converte o valor na unidade de medida desejada e indica-a no mostrador.

O processo de medição processa-se em duas fases: levar o instrumento a zero e efectuar a medição.

A cuvete é um elemento óptico e por isso desempenha um papel importante no processo de medição. Quer no processo de medição quer no de calibração as cuvetes têm de ser ópticamente idênticas para garantir as mesmas condições de medição.

É também importante que a superfície da cuvete esteja limpa e o vidro não esteja riscado ou rachado, de maneira a evitar as interferências devidas a reflexos e absorção da luz.

Recomenda-se que sempre que possível não se toque nas paredes de vidro das cuvetes.

Para mantêr as condições durante o processo, é necessário fechar bem as cuvetes para evitar contaminações.

Selecione o modo 40.

Pressione a tecla ← O mostrador passa a mensagem "Cln", indicando que a memória está a ser limpa.

Automaticamente o nº de lote voltará a 00.



REVER O Nº DE LOTE ACTUAL

Para verificar o nº de lote actual (disponível), enquanto em modo de registo, pressione ALT e ↓ ao mesmo tempo.



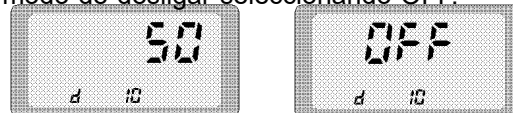
DESLIGAR SELECCIONÁVEL

Com o **HI 93102**, o utilizador pode o desligar automático para poupar energia.

Para efectuar essa personalização, introduza o modo de diagnóstico pressionando momentaneamente ambas as teclas ALT e CAL.



Selecione o modo 10 e pressione a tecla ← repetidamente para estabelecer o desligar desejado entre 10 a 60 minutos com aumentos de 10 minutos, ou desactivar o modo de desligar seleccionando OFF.



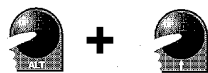
Após a selecção estar completa, saia do modo de diagnóstico pressionando as teclas ALT+CAL.



REVER A SOL. PADRÃO REGISTRADA

Para rever os valores registados, pressione ao mesmo tempo ALT e ↑.

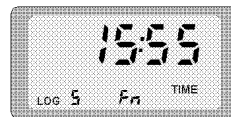
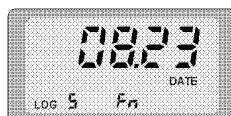
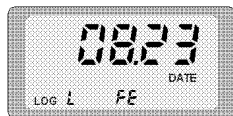
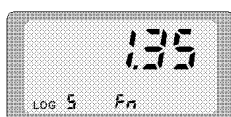
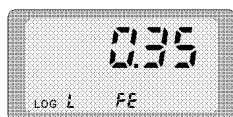
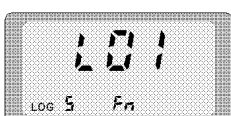
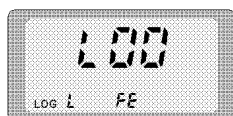
O medidor passará todos os dados da solução indicando o número de lote, valor, data, e hora. E.x: A primeira leitura gravada na solução é o lote # 0, 0.35 mg/L de Ferro, memorizado em 23 Agosto às 15:34;



O segundo dado registado é relacionado com o lot # 1, 1.35 mg/L do parâmetro personalizado, memorizado em 23 Agosto às 15:55.

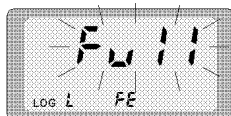
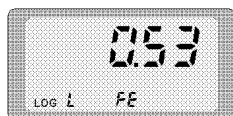
Primeiro lote

Segundo lote

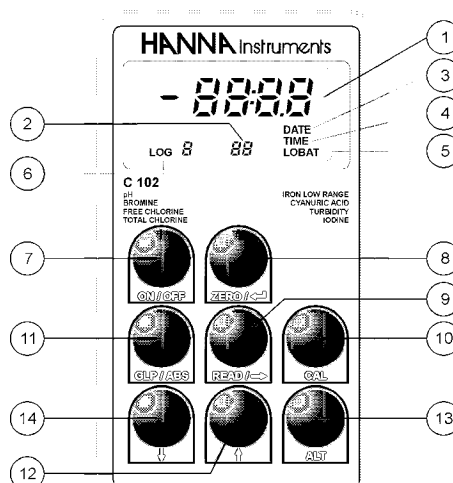
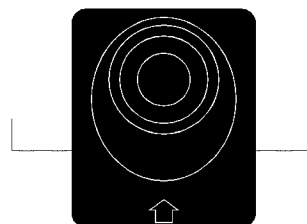


LIMPAR A MEMÓRIA

Após a recolha dos valores das soluções (memória) serem tiradas, o mostrador indica "Full". Para limpar os valores, pressione as teclas ALT e CAL.



DESCRIÇÃO FUNCIONAL



1) **Mostrador Primário:**

Quando se liga o instrumento o mostrador com 4 dígitos indica todos os segmentos durante vários segundos. Depois aparecem quatro traços que indicam "pronto a medir". É nesta área que são indicados a data, hora e o valor da última calibração. No modo "Read" e "Zero", aparece

“SIP” que indica “Amostra em Processo”. O nível superior também indica a concentração ou turvação da amostra, assim como diferentes modos de diagnóstico, tais como “-BA-” para pilha fraca.

2) **Mostrador Secundário:**

O mostrador com 3 dígitos indica o modo actual de medição “F CL”, “tCL”, “CY”, “PH”, “ld”, “Br”, “LFE”, “tr”, e modo de diagnóstico ou calibração, tais como “d11”, “2 Fn”, “5c1”.

3) **DATA:**

Indica que no nível superior do mostrador aparece a data actual, a data da última calibração ou a data da medição registada na memória.

4) **HORA:**

Indica que no nível superior do mostrador aparece a hora actual, a hora da última calibração ou a hora da medição registada na memória.

5) **LO BAT:**

Este símbolo intermitente avisa o utilizador que a pilha está fraca.

6) **LOG:**

Se intermitente, indica que o utilizador está a verificar as medições registadas. Se fixo, indica que o medidor está em registo e todas as leituras efectuadas serão armazenadas na memória.

Para sair do modo de diagnóstico, pressione as teclas ALT e CAL.



REGISTAR COM O HI 93102

O HI 93102 permite registar 25 medições etiquetadas com hora/dia. Pode facilmente ligar e desligar o modo de registo, rever os registos em memória, rever o número do lote actual e limpar a solução padrão (memória). O HI 93102 relembra se a memória está completa.

LIGAR OU DESLIGAR O MODO DE REGISTO

Entre no modo de registo pressionando ALT e CAL ao mesmo tempo.

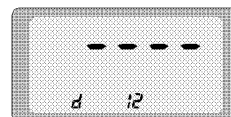
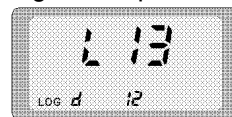


Selecione o modo 12 e pressione a tecla ←.



O mostrador indicará o lote actual (disponível) juntamente com “LOG” se o modo de registo está ligado. Senão, será indicado “—” se o registo estiver desligado.

Pressionando a tecla ←, o medidor varia entre a posição Registo ligado e desligado. Se é seleccionado o registo ligado, cada vez que é efectuada uma medição (é pressionado READ) serão armazenados os valores no número de lote actual (disponível). Para sair do modo de diagnóstico, pressione as teclas ALT e CAL.

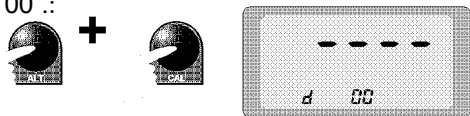


O mostrador indicará então “CAL” e “Stor” por alguns segundos. Se foi escolhido o registo ligado, aparece “LOG” no canto inferior esquerdo do mostrador para para relembra o utilizador que cada vez que é efectuada uma medição, o valor é armazenado no próximo número de lote disponível.



FUNÇÃO DE DIAGNÓSTICO

O HI 93102 facilita as operações fornecendo uma função de diagnóstico. Nesta função, o utilizador pode definir ou verificar os diferentes parâmetros necessários para assegurar o óptimo desempenho do medidor. Para entrar na função de diagnóstico, ligue o medidor e pressione ALT e CAL momentaneamente. O mostrador indicará quatro traços e "d 00".:



Utilizando as teclas ↑, ↓ e →, seleccione a função de diagnóstico necessária e pressione a tecla ←. O medidor executará uma das funções seleccionadas pelo utilizador:

- 10 Personaliza o desligar automático
- 11 Selecciona funções Utilizador ou Fábrica
- 12 Liga ou desliga o modo de registo
- 21 Calibra o valor "alto" de calibração de turvação
- 31 Calibra o valor "alto" de cal. colorimétrica
- 40 Limpa a memória de registo

Os seguintes modos de diagnóstico estão reservados a serviço de técnicos autorizados:

- .00 Indica o nível do zero em modo colorimétrico
- 01 Indica o nível da amostra em modo colorimétrico
- 02 Indica o nível de escuridão em modo colorimétrico
- .05 Indica a tensão de massa
- .06 Indica 5V de alimentação de circuito
- .07 Indica o nível de voltagem de pilha
- .08 Indica o nível referência de voltagem 1.23V
- .09 Indica -5V de alimentação de circuito
- .99 Indica o número da versão do software

- 7) Tecla **ON/OFF**: Liga e desliga o instrumento.
- 8) **ZERO/←**: Para os iões específicos (colorimétrico), serve para efectuar o zero. No modo de calibração e diagnóstico, funciona como ENTER (não utilizável no modo de turvação).
- 9) **READ/→**: Mede a concentração/turvação da amostra que é indicada no mostrador. No modo de diagnóstico ou de calibração, altera os dígitos intermitentes para a direita.
- 10) **CAL**: Se pressionada durante a calibração, o procedimento de calibração é interrompido e será válido o valor da última calibração. Se pressionada juntamente com a tecla ALT por menos de 3 segundos, entra no modo de diagnóstico. Se pressionada juntamente com a tecla ALT outra vez, o instrumento sai do modo de diagnóstico. Se pressionado por mais de 3 segundos, aparece o símbolo "CAL" no mostrador a indicar que entrou no modo de calibração.
- 11) **GLP/Abs**: No modo de iões específicos indica no mostrador a concentração/absorvância. Na turvação, indica a data, hora e os dois

valores de calibração. Se pressionar no modo hora/data, o medidor sai do modo sem efectuar alterações na hora/data actual.

12) tecla ↑

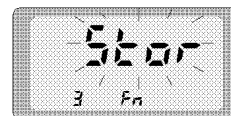
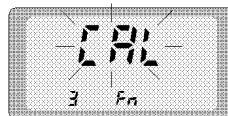
Selecciona os parâmetros a medir. No modo de calibração/diagnóstico, aumenta o dígito intermitente de um. Se pressionar juntamente com a tecla ALT enquanto o medidor está no modo de registo, no mostrador aparece as informações memorizadas (data/hora/valor).

13) tecla ALT:

Funções Alternativas.

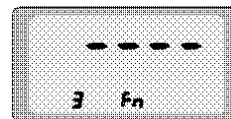
14) tecla ↓

Selecciona os parâmetros a medir. No modo de calibração/diagnóstico, diminui o dígito intermitente de um. Se pressionar juntamente com a tecla ALT enquanto o medidor está no modo de registo, no mostrador aparece o número do lote.



Consequentemente, o mostrador indicará

“—” na sua parte superior, indicando que o medidor está calibrado e pronto a medir turvação de uma amostra desconhecida.



Pressionando CAL durante a calibração, o utilizador pode desistir do modo de calibração em qualquer altura sem alterar os dados de calibração previamente armazenados.

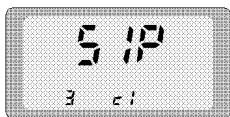
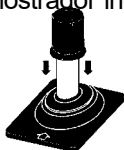


Após introduzir o modo de calibração, o mostrador indicará o primeiro ponto da anterior calibração com o dígito mais significativo intermitente.

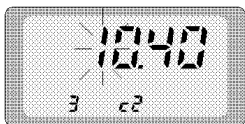


Utilizando as teclas ↑, ↓ e →, escolha a concentração da 1ª solução padrão de calibração.

Insira a solução padrão conhecida no suporte da cuvete e assegure-se que está bem posicionada no mesmo. Pressione a tecla ←. O mostrador indicará a amostra a ser analisada.

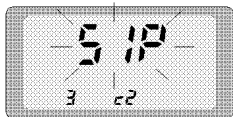
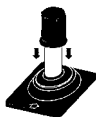


Após ter sido memorizado o primeiro ponto de calibração, o mostrador indicará o 2º ponto da calibração anterior com o dígito mais significativo intermitente.



Utilizando as teclas ↑, ↓ e →, escolha a concentração conhecida da 2ª solução padrão de calibração.

Insira a solução padrão conhecida no suporte da cuvete e assegure-se que está bem posicionada no mesmo. Pressione a tecla ←. O mostrador indicará "SIP" intermitente novamente.



Após a memorização do segundo ponto de calibração, o aparelho armazenará os dados de calibração, juntamente com data e hora na memória indicando intermitentemente "CAL" e "Stor" por vários segundos.

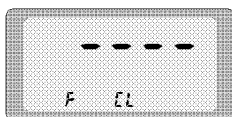
ESPECIFICAÇÕES

| | | HI 93102 |
|-----------------------------|------------------------|--|
| Gama | Turvação | 0.00 a 50.0 NTU* |
| | Bromo | 0.00 a 8.00 mg/L |
| | Cloro Livre | 0.00 a 2.50 mg/L |
| | Cloro Total | 0.00 a 3.50 mg/L |
| | CYS | 0 a 80 mg/L |
| | Iodo | 0.0 a 12.5 mg/L |
| | Ferro BG | 0.00 a 1.00 mg/L |
| | pH | 5.7 a 8.0 |
| Resolução | Turvação | 0.01 e 0.1 NTU* |
| | Bromo | 0.01 mg/L |
| | Cloro Livre | 0.01 mg/L |
| | Cloro Total | 0.01 mg/L |
| | Ácido Cianúrico | 1 mg/L |
| | Iodo | 0.1 mg/L |
| | Ferro BG | 0.01 mg/L |
| | pH | 0.1 |
| Precisão | Turvação | ±0.5 NTU* ou ±5% (a maior) |
| | Bromo | ±0.08 mg/L; ±3% |
| | Cloro Livre | ±0.03 mg/L; ±3% |
| | Cloro Total | ±0.03 mg/L; ±3% |
| | Ácido Cianúrico | ±1 mg/L; ±15% |
| | Iodo | ±0.1 mg/L; ±5% |
| | Ferro BG | ±0.02 mg/L; ±3% |
| | pH | 0.1 pH |
| Fonte de Luz | | LED Verde |
| Vida Fonte de Luz | | Vida do instrumento |
| Detector de Luz | | Duas fotocélulas de silício |
| Alimentação | | 4 pilhas alcalinas de 1.5V AA |
| Duração Pilhas | | 60 horas ou 1000 medições |
| Desligar automático | | Seleccionável 10, 20, 30, 40, 50 ou 60 min. |
| Condições Ambientais | | 0 a 50°C 95% RH max (sem condensação) |
| Dimensões | | 220 x 82 x 66 mm |
| Peso | | 510 g |

GUIA OPERACIONAL

DEFINIÇÃO HORA/DATA ACTUAL

Para definir ou alterar a hora actual, ligue o instrumento. Depois da rotina inicial, o mostrador indica:



Pressione e mantenha pressionadas as teclas ALT e GLP. O mostrador indica a data actual em formato MM.DD (ex. Agosto 28 aparece como 08.28).

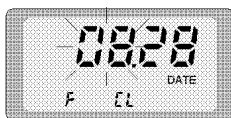
Solte as teclas. Os dígitos mensais ficam intermitentes. Ajuste com as teclas ↑ e ↓. Para saltar para os dígitos dos dias, pressione a tecla →.



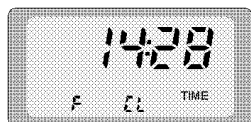
+



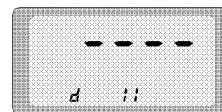
Depois do ajuste, pressione a tecla ←. O instrumento armazena os novos dados na memória e indica a hora actual baseada num relógio de 24 horas formato HH.MM ex. 2:28 pm:



De igual modo, efectue os ajustes necessários como descritos em cima e pressione a tecla ←. A informação será armazenada "mês - dia - hora - minuto".



Utilizando as teclas ↑ e ↓, defina a parte inferior para "d 11" e então pressione a tecla ←.



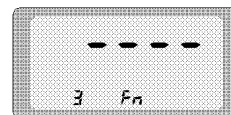
A tecla ← é utilizada neste modo como uma função de variação e permite ao utilizador seleccionar entre as funções programadas pelo UTILIZADOR (USR) ou FÁBRICA (FCT).



Seleccione o modo UTILIZADOR e pressione as teclas ALT e CAL ao mesmo tempo para sair do modo de diagnóstico. O mostrador indicará quatro traços com um número entre 0 a 7 na sua parte inferior.



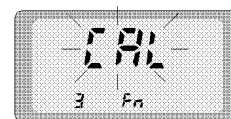
+



Pressione e mantenha pressionadas, as teclas ALT e CAL no mínimo durante três segundos. Na parte superior do mostrador começará a piscar "CAL" durante aproximadamente três segundos.



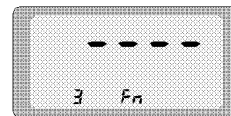
+



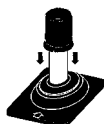
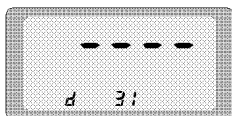
Para confirmar a introdução do modo de calibração, pressione a tecla CAL novamente enquanto a mesma está intermitente.



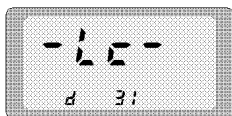
Se a tecla CAL não for pressionada, na parte superior do mostrador será indicado "----", significando que o modo de calibração não foi introduzido. Neste caso, sustenha as teclas ALT e CAL ao mesmo tempo por 3 segundos para reiniciar o procedimento.



de água deionizada no suporte da cuvete e assegure-se que esteja bem posicionada no mesmo. Pressione a tecla ←.



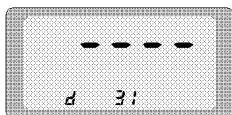
O mostrador indicará intermitentemente “-Lc-” durante vários segundos, indicando que o ajuste do LED para medições colorimétricas está a ser efectuado.



Após isto, aparecerá na parte superior do mostrador uma sequência de números entre -511 a 512 indicando os diferentes níveis de intensidade de luz do LED.

Em aproximadamente um minuto, o ajuste será efectuado e os dados de calibração serão armazenados na memória não-volátil.

O mostrador indicará novamente quatro traços indicando o fim do procedimento da calibração zero.

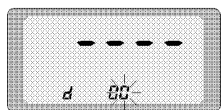


Pressione as teclas ALT e CAL novamente para sair do modo de diagnóstico.



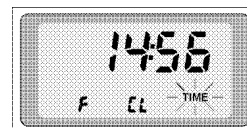
Calibração personalizada em dois pontos

Para introduzir o modo de calibração colorimétrico, pressione momentaneamente as teclas ALT e CAL. O mostrador indicará quatro traços e “d00”.



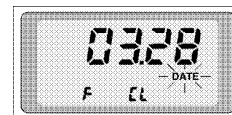
RECUPERAÇÃO HORA/DATA

Para recuperar Hora/Data pressione e mantenha pressionado as teclas ALT e READ. No mostrador aparece a hora actual e o símbolo “TIME” intermitente.



Solte as teclas.

Pressione e mantenha pressionada as teclas ALT e READ novamente e no mostrador aparece a data actual e o símbolo “DATE”.

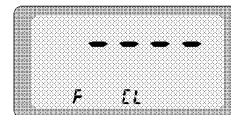


MEDIÇÕES DE TURVAÇÃO

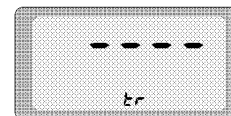
Encha a cuvete com a amostra. A superfície da cuvete deverá estar limpa e não riscada.



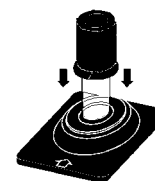
Ligue o medidor. Após a rotina de inicialização, o mostrador indicará:



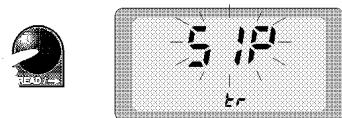
Use as teclas ↑ e ↓ para ajustar o nível mais baixo do mostrador para turvação (tr).



Insira a amostra no suporte da cuvete e assegure-se que está bem posicionada e apertada. Pressione READ. O medidor indicará em intermitente o símbolo “SIP”.



Após alguns segundos, o mostrador indicará o valor de turvação, ex: 5.34 NTU:

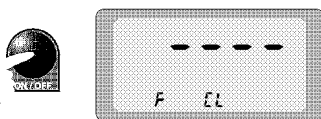




MEDIÇÕES COLOROMÉTRICAS

Ligue o medidor. Após a rotina de inicialização, o mostrador indicará:



Use as teclas ↑ e ↓ para escolher os parâmetros desejados:



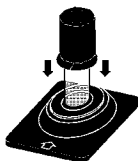
| | | | | |
|-------------|---------------------|-----------|---|---|
| F CL | Cloro Livre | t |  |  |
| CL | Cloro Total | | | |
| CY | Ácido Cianurico | PH | | |
| pH | | | | |
| Id | Iodo | | | |
| Br | Bromo | | | |
| L FE | Ferro de gama baixa | | | |

Medições de Cloro, Ácido Cianurico, pH, Iodo, Bromo

Encha a cuvete com a amostra (branco). A superfície da cuvete deverá estar limpa e não riscada.

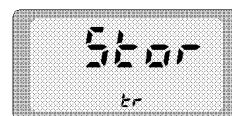


Insira a amostra do branco no suporte da cuvete e assegure-se que está bem posicionada e apertada. Pressione ZERO.

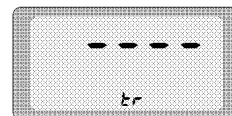


de calibração, juntamente com data e hora na memória indicando intermitentemente “CAL” e “Stor” por vários segundos.

Consequentemente, o mostrador indicará na sua parte superior



“---”, indicando que o medidor está calibrado e pronto a medir turvação de uma amostra desconhecida.



Pressionando CAL durante a calibração, o utilizador pode desistir do modo de calibração em qualquer altura sem alterar os dados de calibração previamente armazenados.



CALIBRAÇÃO COLORIMÉTRICA

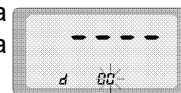
Calibração Zero (Branco)

Para calibrar o ponto mais alto do medidor, encha a cuvete com uma amostra limpa de água deionizada. Inspeccione e limpe bem a superfície da cuvete.



Ligue o medidor e pressione ALT e CAL.

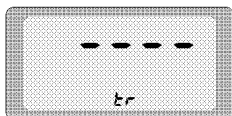
O mostrador indicará quatro traços e “d 00”. O segundo “0” piscará para permitir ao utilizador fazer uma selecção.



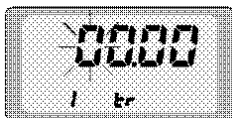
Utilizando as teclas ↑, ↓, → defina a parte inferior para “d 31”.

Insira a amostra limpa, previamente preparada,

calibração. Neste caso, pressione as teclas ALT e CAL ao mesmo tempo por 3 segundos para reiniciar o processo.

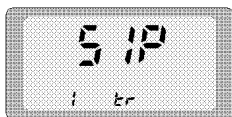
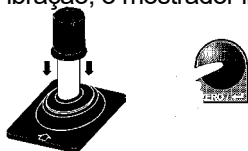


Após ter entrado no modo de calibração, o mostrador indica o primeiro ponto da calibração anterior. O dígito mais significativo fica intermitente.

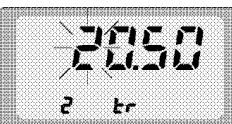


Usando as teclas ↑, ↓, →, define-se o primeiro padrão para a calibração (de 0.00 a 50.0 NTU). Insira a cuvete no orifício na posição correcta. Pressione a tecla ←. O mostrador indica que a amostra está a ser processada (SIP).

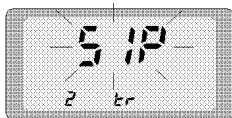
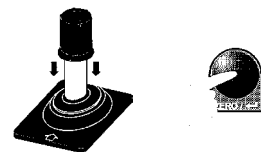
Após estar memorizado o primeiro ponto de calibração, o mostrador indica o segundo ponto da



calibração anterior com o dígito mais significativo intermitente.



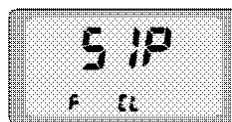
Usando as teclas ↑, ↓, →, defina a turvação do segundo padrão de calibração (de 0.00 a 50.0 NTU). Insira a cuvete no orifício na posição correcta. Pressione a tecla ←.



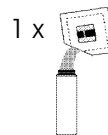
O mostrador volta a indicar "SIP".

Após a memorização do segundo ponto de calibração, o aparelho armazenará os dados

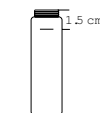
O medidor indicará por alguns segundos o símbolo "SIP" e depois a indicação do zero:



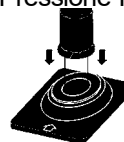
Para pH, adicione 0.2 mL de HI 93710-01: Para Cloro, Iodo e Bromo, adicione o conteúdo das suas respectivas saquetas:



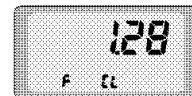
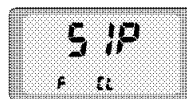
Para o Ácido Cianúrico apenas, adicione o conteúdo de uma saqueta de reagente HI 93722 num copo graduado cheio até à marca de 25mL com amostra sem reagente. Agite cuidadosamente para misturar e então, encha a cuvete, deixando 1.5 cm livres, com 10 mL da amostra com reagente.



Coloque a tampa, agite a cuvete e deixe passar alguns segundos para a cor se desenvolver. Para melhores resultados, espere 2½ mins. para Cloro Total, Bromo, Iodo, e 45 segs. para Ácido Cianúrico. Insira a amostra com reagente no suporte da cuvete e assegure-se que está bem posicionada e apertada. Pressione READ.

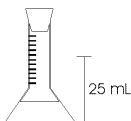


O medidor indicará por alguns segundos "SIP" e depois a concentração:

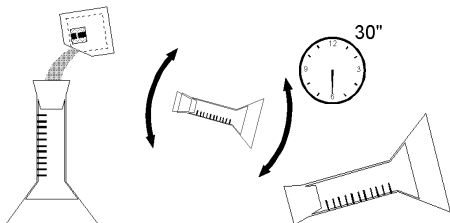


Medições de Ferro de gama baixa

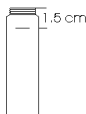
Encha um cilindro graduado de mistura até à marca de 25 mL com água deionizada.



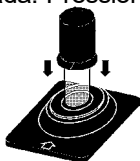
Adicione o conteúdo de uma saqueta de reagente HI 93746 TPTZ, feche o cilindro e agite por 30 segs. Isto é o branco.



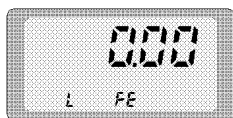
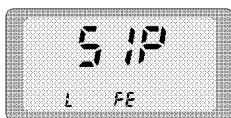
Encha uma cuvete com 10 mL de branco deixando 1.5 cm livres e coloque a tampa.



Insira a amostra do branco no suporte da cuvete e assegure-se que está bem posicionada e apertada. Pressione ZERO.

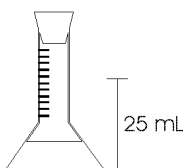


O medidor indicará por alguns segundos o símbolo "SIP" e depois a indicação do zero:

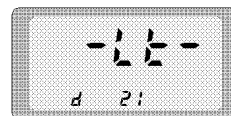


Encha um cilindro de mistura graduado até à marca de 25 mL com a amostra.

Adicione o conteúdo de uma saqueta de reagente HI 93746 TPTZ, feche o cilindro e agite por 30 segs.

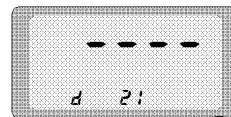


Depois, uma sequência de números entre -511 a 512 aparecerão na parte superior do mostrador indicando níveis diferentes da intensidade de luz.



Em aproximadamente um minuto, o ajuste será efectuado e os dados de calibração serão armazenados na memória.

O mostrador são indicados quatro traços que significam o fim do procedimento de calibração.



Pressione as teclas ALT e CAL para sair do modo de diagnóstico.

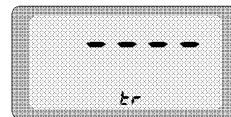


Calibração em dois pontos personalizada

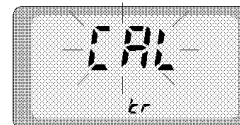
Para entrar no modo de calibração de turvação, o medidor tem de estar no modo "turvação".

Use as teclas \uparrow e \downarrow para que no mostrador seja indicado "tr".

Para entrar no modo de calibração, pressione e mantenha pressionado as teclas ALT e CAL no mínimo durante três segundos. O mostrador indica "CAL" intermitente por três segundos.



Para confirmar a entrada no modo de calibração,



pressione a tecla CAL novamente enquanto está intermitente.

Se a tecla CAL não estiver pressionada, o mostrador indica "----", significando que não entrou no modo de



CALIBRAÇÃO

CALIBRAÇÃO DE TURVAÇÃO

O medidor deve ser adequadamente calibrado com um standard preparado como descrito no método 180.1 USEPA.

Calibração do ponto mais alto

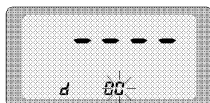
Para calibrar o ponto mais alto em turvação do medidor, encha a cuvete com a solução padrão de formazina de 50 NTU. Verifique e limpe bem a superfície da cuvete.

Agite a solução padrão vigorosamente por alguns segundos e espere alguns minutos para que as bolhas de ar desapareçam.

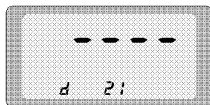
Ligue o medidor e pressione momentaneamente ambas as teclas ALT e CAL.



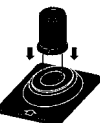
O mostrador indicará quatro traços na sua parte superior e na sua parte inferior "d 00" com o segundo "0" intermitente.



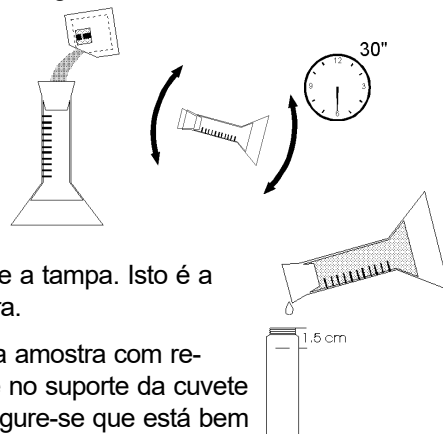
Usando as teclas ↑, ↓ e → altere a linha mais baixa do mostrador para ser indicado "d 21".



Insira a solução padrão de 50 NTU, previamente preparada, no suporte da cuvete e assegure-se que está bem posicionada e apertada. Pressione O mostrador indicará "-Lt-" intermitente por vários segundos, indicando que o led está a ser adaptado ao canal turbidimétrico.

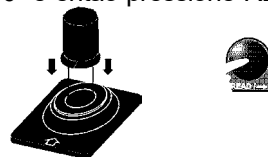


Encha uma cuvete com 10 mL da amostra com reagente deixando 1.5 cm livres e

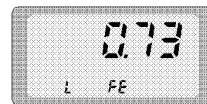


coloque a tampa. Isto é a amostra.

Insira a amostra com reagente no suporte da cuvete e assegure-se que está bem posicionada e apertada. Espere 30" e então pressione READ.



O medidor indicará por alguns segundos o símbolo "SIP" e depois a concentração:



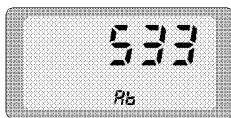
Nota: Para rever a absorvância relativa da amostra, espere até a medição da concentração estar completa, e então, pressione GLP/Abs. O mostrador indicará a absorvância em milliunits juntamente com o indicador "Ab", ex.: 533 Ab = 533 milliabs. units

Nota: As leituras de absorvância podem ter um sinal negativo se a transmissão da amostra "ZERO" é menos do que a amostra com reagente.

Nota: Para uma maior precisão lave os instrumentos em vidro com HCl 6N.

Medições em modo personalizado

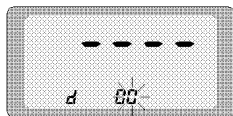
Nota: Para este fim deve-se calibrar o medidor. Siga a calibração personalizada em dois pontos descrita na pág. 26 antes de continuar.



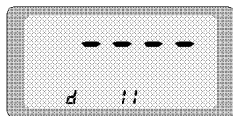
Ligue o medidor e pressione momentaneamente as teclas ALT e CAL.



O mostrador indicará quatro traços na sua parte superior e na sua parte inferior "d 00" com o segundo "0" intermitente.

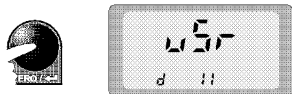


Usando as teclas ↑, ↓ e → altere a linha mais baixa do mostrador para ser indicado "d 11":



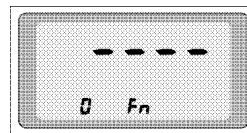
Pressione a tecla ← Esta tecla é também utilizada para alternar entre as funções programadas *UTILIZADOR* (USR) and *FÁBRICA* (FCT) programmed functions. Selecione o modo USER (se necessário pressionando a tecla ← mais do que uma vez):

Pressione ALT e CAL até aparecerem quatro traços na parte superior do mostrador e "# fn" na parte inferior do mostrador.

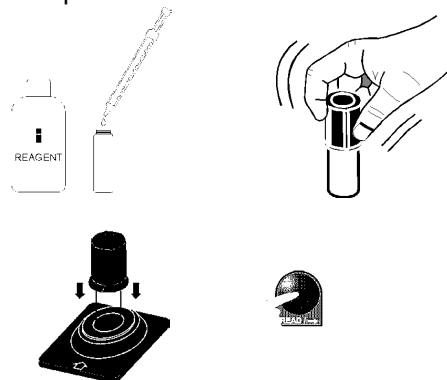


Utilizando as teclas ↑ e ↓ seleccione o número de 0 a 7 onde foram armazenados os dados de calibração apropriados.

Adicione o reagente correcto na cuvete de branco. Agite e deixe passar alguns segundos para a cor se desenvolver.



Insira a amostra com reagente no suporte da cuvete e assegure-se que está bem posicionada e apertada. Pressione ZERO.



O medidor indicará por alguns segundos o símbolo "SIP" e depois a concentração da amostra:

