

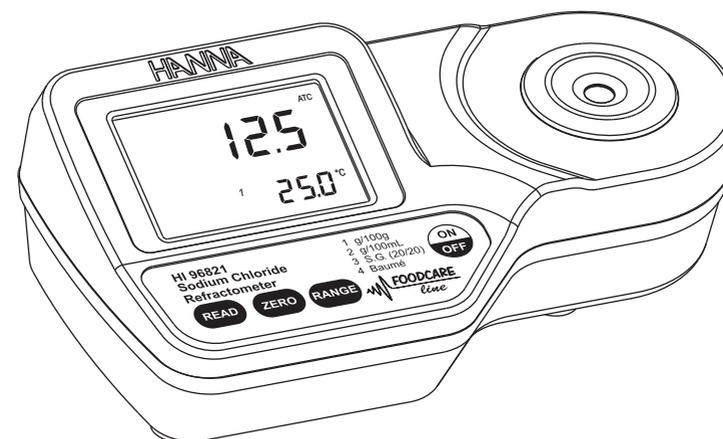
Hanna Instruments Portugal

Zona Industrial de Amorim,
Fracção I n.º 392
4495-129 Amorim
Póvoa de Varzim

Tel: 252 248 670
Fax: 252 248 679
Número verde: 800 203 063
email: info@hannacom.pt

HI 96821

Refractómetro para Medições de Cloreto de Sódio



Estimado Cliente,

Obrigado por ter escolhido os produtos Hanna Instruments. Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o instrumento correctamente, assim como uma ideia precisa da sua versatilidade. Por favor leia este Manual de Instruções cuidadosamente. Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em nos contactar para info@hannacom.pt. Estes instrumentos estão em conformidade com as Normas CE.

ÍNDICE

EXAME PRELIMINAR	2
DESCRIÇÃO GERAL	3
ESPECIFICAÇÕES	3
PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO	4
DESCRIÇÃO FUNCIONAL	5
ELEMENTOS DO MOSTRADOR	6
ORIENTAÇÕES PARA A MEDIÇÃO	6
PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO	7
PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO	8
ALTERAR AS UNIDADES DE MEDIÇÃO	9
ALTERAR AS UNIDADES DE TEMPERATURA	9
EFFECTUAR UMA SOLUÇÃO PADRÃO DE CLORETO DE SÓDIO	10
SUBSTITUIÇÃO DA PILHA	10
GARANTIA	10
MENSAGENS DE ERRO	11

EXAME PRELIMINAR

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

Cada instrumento é fornecido com:

- Pilha de 9 V
- Manual de Instruções

Nota: Deve conservar todas as embalagens até ter a certeza que o instrumento funciona correctamente. Um item defeituoso deve ser devolvido na sua embalagem original.

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

MENSAGENS DE ERRO

Código de Erro		Descrição
Err		Falha geral. Desligue e ligue o instrumento. Se o erro persiste contacte a Hanna.
Indicação LO		A leitura da amostra é inferior ao padrão 0 % BRIX usado para a calibração do instrumento.
Indicação HI		A amostra excede a gama máxima de medição.
Indicação LO Segmento ligado Cal		Foi utilizada a calibração errada para efectuar o zero do instrumento. Use água desionizada ou destilada. Pressione Zero.
Indicação HI Segmento ligado Cal		Foi utilizada a calibração errada para efectuar o zero do instrumento. Use água desionizada ou destilada. Pressione Zero.
Indicação t LO Segmento ligado Cal		A temperatura excede o limite mínimo CAT (10 °C) durante a calibração.
Indicação t HI Segmento ligado Cal		A temperatura excede o limite CAT (40 °C) durante a calibração.
Air		A superfície do prisma está insuficientemente coberta.
Elt		Demasiada luz externa para a medição. Tape bem a amostra com a mão.
nLt		A luz LED não é detectada. Contacte a Hanna.
Segmento de pilha a intermitente		< 5% de vida de pilha remanescente.
Valores de temperatura a intermitente 0.0° ou 80.0°C		A medição da temperatura está fora da gama de amostragem (0.0 a 80.0°C).
Segmento a intermitente ATC		Gama de compensação da temperatura exterior (10 a 40°C).
Segmento a intermitente SETUP		Calibração de fábrica perdida. Contacte a Hanna.

EFFECTUAR UMA SOLUÇÃO PADRÃO DE CLORETO DE SÓDIO

Para efectuar uma Solução Padrão NaCl (g/100 g), siga o procedimento abaixo indicado:

- Posicione o recipiente (como uma cuvette de vidro ou frasco conta-gotas que tenha tampa) numa balança analítica.
- Tare a balança.
- Para fazer uma solução X NaCl pese X gramas de Cloreto de Sódio seco de alta pureza (CAS #: 7647-14-5; MW 58.44) directamente dentro do recipiente.
- Adicione água destilada ou água desionizada no recipiente, de modo a que o peso total da solução seja 100 g.

Exemplo com g/100 g de NaCl:

<u>g/100 g de NaCl</u>	<u>g de NaCl</u>	<u>g de Água</u>	<u>g Total</u>
10	10.000	90.000	100.000

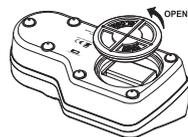
SUBSTITUIÇÃO DA PILHA

Para substituir a pilha do instrumento, siga estes passos:

- Assegure-se que o instrumento está desligado (OFF) .



- Vire o instrumento com a parte de baixo voltada para si, e remova a tampa do compartimento da pilha, rodando-a no sentido inverso ao dos ponteiros do relógio.



- Retire a pilha do compartimento.
- Substitua-a por uma pilha de 9V nova, observando a sua correcta polaridade.
- Volte a colocar a tampa e aperte-a rodando no sentido dos ponteiros do relógio para fechar.

GARANTIA

HI 96821 possui garantia por dois anos contra defeitos de fabrico na manufactura e em materiais, desde que utilizado no âmbito das suas funções e manuseado de acordo com as instruções.

Esta garantia limita-se à sua reparação ou substituição sem encargos. A Hanna Instruments não se responsabiliza por danos acidentais em pessoas ou objectos devidos a negligência ou omissão por parte do cliente, por falta de manutenção prescrita, causados por rupturas ou mau funcionamento. A garantia cobre unicamente a reparação ou a substituição do instrumento desde que o dano não seja imputável à negligência ou ao uso inadequado por parte do operador. Recomendamos o envio do instrumento com todos os PORTES PAGOS ao vosso revendedor ou à Hanna Instruments (obtendo primeiro uma autorização junto do Departamento de Apoio a Clientes). A reparação em garantia será efectuada gratuitamente.

Os produtos fora da garantia serão enviados ao cliente, com as despesas a cargo do mesmo.

DESCRIÇÃO GERAL

O Refractómetro Digital HI 96821 é um aparelho portátil, robusto e resistente à água, que beneficia dos anos de experiência da Hanna enquanto fabricante de instrumentos analíticos.

O HI 96821 é um instrumento óptico que emprega a medição do índice refractivo para determinar a concentração de cloreto de sódio em soluções aquosas utilizadas na preparação de alimentos. Não se destina a medições da salinidade em água do mar. A medição do índice refractivo é simples e fornece ao utilizador um método aceite para a análise de NaCl. As amostras são medidas após uma simples calibração do utilizador com água desionizada ou destilada. Em segundos o instrumento mede o índice refractivo da solução. O refractómetro digital elimina a incerteza associada aos refractómetros mecânicos e é facilmente transportável para onde necessita de efectuar medições. O instrumento utiliza referências internacionais para a conversão de unidades e compensação da temperatura. Pode indicar a medição da concentração de NaCl em 4 modos diferentes: g/100 g, g/100 mL, Gravidade Específica, e °Baumé.

A temperatura (em °C ou °F) é indicada simultaneamente com a medição (em 3 das gamas) no amplo mostrador de dois níveis, juntamente com os ícones de Baixa Energia e outras mensagens úteis.

As suas principais características incluem:

- Os modelos resistentes à água oferecem protecção IP65
- Compensação Automática da Temperatura (ATC)
- Funcionamento a pilha com indicador de Baixa Energia (BEPS)
- Desliga-se automaticamente após 3 minutos sem utilização.

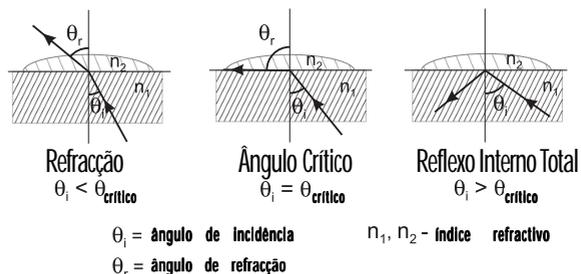
ESPECIFICAÇÕES

	g/100 g	g/100 mL	Gravidade Específica	°Baumé	°C (°F)
Gama:	0 a 28	0 a 34	1.000 a 1.216	0 a 26	0 a 80 °C (32 a 176 °F)
Resolução	0.1	0.1	0.001	0.1	0.1 °C (0.1 °F)
Precisão:	±0.2	±0.2	±0.002	±0.2	±0.3 °C (±0.5 °F)

Compensação da Temperatura:	Automática entre 10 e 40°C (50 - 104°F)
Tempo de Medição:	Aproximadamente 1.5 segundos
Volume Mínimo de Amostra:	100µL (cobrir o prisma totalmente)
Fonte de Luz:	LED Amarelo
Célula de Amostragem:	Anel SS e prisma de cristal de rocha
Material do Corpo:	ABS
Classificação do Corpo:	IP 65
Tipo/Vida da Pilha:	1 X 9V / 5000 leituras
Desligar Automático:	Após 3 minutos sem utilização
Dimensões:	19.2(L) x 10.2(P) x 6.7 (A)cm
Peso:	420g

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

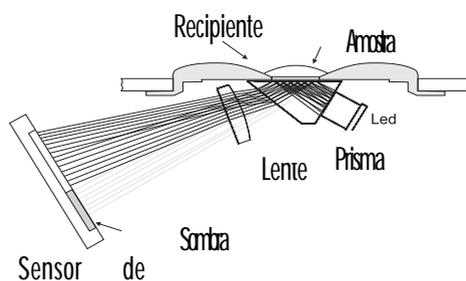
A determinação do NaCl aquoso é efectuada medindo o índice refractivo de uma solução. O índice refractivo é uma característica óptica de uma substância e do número de partículas dissolvidas em si. O índice refractivo é definido como o rácio da velocidade da luz num espaço vazio em relação à velocidade da luz na substância. Um dos resultados desta propriedade é que a luz "encurva", ou muda de direcção, quando viaja através de uma substância com índice refractivo diferente. Isto denomina-se refacção. Quando passa por um material com um índice refractivo maior a menor, existe um ângulo crítico no qual um feixe de luz em entrada já não pode refractar, mas será pelo contrário, reflectido fora do interface. O ângulo



crítico pode ser usado para calcular facilmente o índice refractivo de acordo com a equação:

$$\sin(\theta_{\text{crítico}}) = n_2 / n_1$$

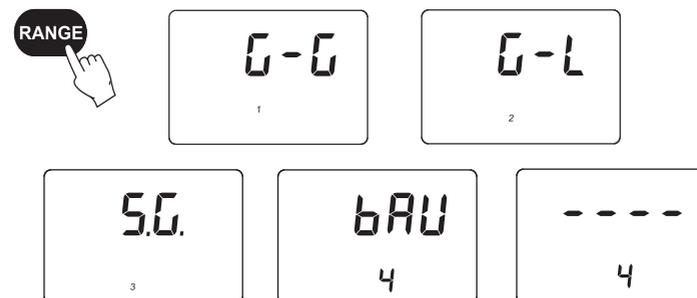
Onde n_2 é o índice refractivo do meio de baixa densidade; n_1 é o índice refractivo do meio de alta densidade. No HI 96821, a luz de um LED passa através de um prisma em contacto com a amostra. Um sensor de imagem determina o ângulo crítico no qual a luz já não é refractada através da amostra.



Os algoritmos especializados aplicam então a compensação da temperatura à medição e convertem o índice refractivo para: g/100 g (% por massa), g/100 mL, Gravidade Especifica (S.G. 20/20), ou °Baumé.

ALTERAR A UNIDADE DE MEDIÇÃO

Pressione a tecla RANGE para seleccionar as medições de unidade. O instrumento alterna entre as quatro gamas de medição cada vez que a tecla é pressionada e o mostrador principal indica "G-G" para g/100 g, "G-L" para g/100 mL, "S.G." para Gravidade Especifica e "bAU" para °Baumé. Quando o instrumento indica o ecrã com 4 traços, o instrumento está pronto para a medição. Um número no mostrador indica a unidade seleccionada: "1" indica g/100 g, "2" indica g/100 mL, "3" indica Gravidade Especifica e "4", no mostrador secundário, indica °Baumé (como indicado na tampa do instrumento).



Nota: A temperatura não é indicada no modo °Baumé.

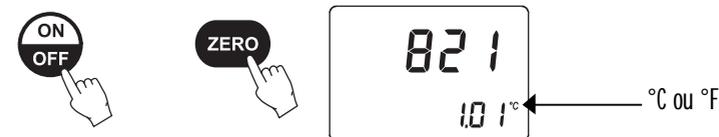
ALTERAR AS UNIDADES DE TEMPERATURA

Para alterar a unidade de medição da temperatura de Celsius para Fahrenheit (ou vice-versa), siga este procedimento.

1. Pressione e mantenha a tecla ON/OFF continuamente durante aproximadamente 8 segundos. O mostrador indicará todos os segmentos do ecrã, seguido por um ecrã com o número do modelo na parte principal do mostrador e o número da versão na parte secundária. Continue a pressionar a tecla ON/OFF.



2. Enquanto continua a manter pressionada a tecla ON/OFF, pressione a tecla ZERO. A unidade de temperatura alterará de °C para °F ou vice-versa.



PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

Antes de efectuar medições verifique se o instrumento foi calibrado.

1. Limpe a superfície do prisma, localizado no fundo do recipiente da amostra. Assegure-se que o prisma e a célula de amostragem estão completamente secos.



2. Usando pipetas em plástico, deixe cair gotas da amostra sobre a superfície do prisma. Encha o recipiente completamente.

Nota: Se a temperatura da amostra diferir significativamente da temperatura do instrumento, aguarde aproximadamente 1 minuto, de modo a permitir o equilíbrio térmico.



3. Pressione a tecla READ. A medição é indicada em unidades de



Nota: O último valor de medição será indicado até efectuar a medição da próxima amostra ou até que desligue o instrumento. A temperatura será continuamente actualizada.

Nota: O símbolo "ATC" pisca e a compensação automática da temperatura é desactivada se a temperatura excede a gama de 10-40 °C / 50-104 °F.

Nota: A temperatura não é indicada em modo °Baumé.

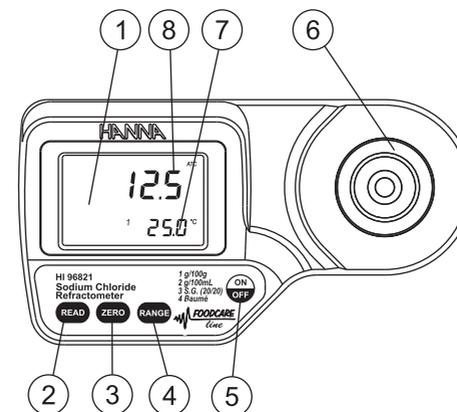
4. Remova a amostra do recipiente da amostra, absorvendo-a com um tecido macio.

5. Usando pipetas plásticas, enxague o prisma e o recipiente de amostra com água destilada ou desionizada. Limpe até secar. O instrumento está pronto para a próxima amostra.



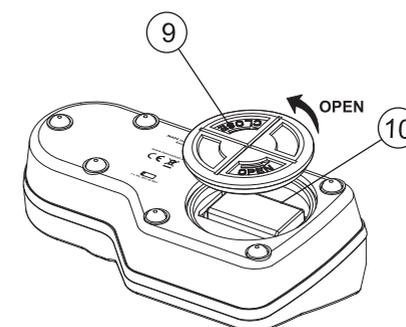
DESCRIÇÃO FUNCIONAL

VISTA DO TOPO



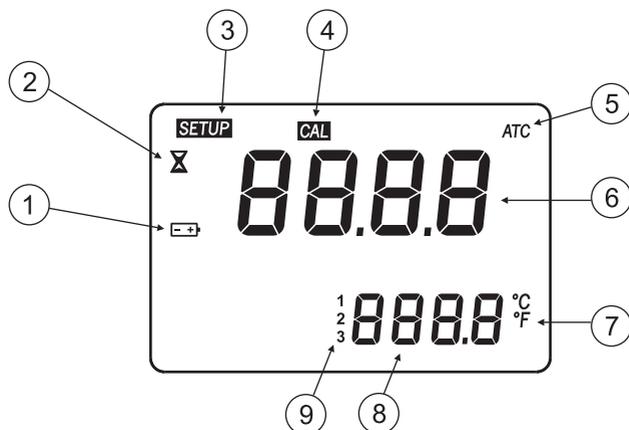
1. Mostrador (LCD)
2. Tecla Read (Medição pelo utilizador)
3. Tecla Zero (Calibração pelo utilizador)
4. Tecla RANGE (Medição pelo utilizador)
5. ON/OFF
6. Recipiente de Amostra em Aço Inoxidável e Prisma
7. Parte Principal do Mostrador
8. Parte Secundária do Mostrador

BASE INFERIOR



9. Tapa do Compartimento da Pilha
10. Compartimento da Pilha

ELEMENTOS DO MOSTRADOR



1. Pilha (intermitente quando é detectada uma condição de pilha fraca)
2. Símbolo de Medição em Progresso
3. SETUP: Símbolo de Calibração em Fábrica
4. CAL: Símbolo de Calibração
5. Compensação Automática da Temperatura (intermitente quando a temperatura excede a gama 10-40°C / 50-104°F)
6. Parte Principal do Mostrador (indica a medição e mensagens de erro)
7. Unidades de Temperatura
8. Parte Secundária do Mostrador (indica medições de temperatura; quando intermitente, a temperatura excedeu a gama de funcionamento: 0-80°C/32-176°F)
9. Indicador de Gama

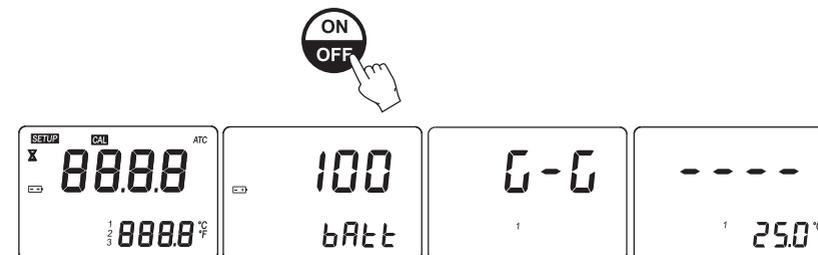
ORIENTAÇÕES PARA A MEDIÇÃO

- Manuseie o instrumento com precaução. Não o deixe cair.
- Não mergulhe o instrumento em água.
- Não vaporize água em nenhuma parte do instrumento com excepção da "célula de amostragem" localizada sobre o prisma.
- O instrumento tem por objectivo medir soluções cloreto de sódio. Não exponha o instrumento ou o prisma a solventes que o possam danificar. Isto inclui a maioria dos solventes orgânicos e soluções extremamente quentes ou frias.
- Partículas suspensas numa amostra podem arranhar o prisma. Absorva a amostra com um tecido suave e enxague a célula de amostragem com água desionizada ou destilada entre amostras.
- Use pipetas em plástico para transferir as soluções. Não utilize ferramentas metálicas como agulhas, colheres ou pinças, uma vez que estas arranharão o prisma.
- Cubra a célula de amostragem com a mão se efectuar medições com luz solar directa.

PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO

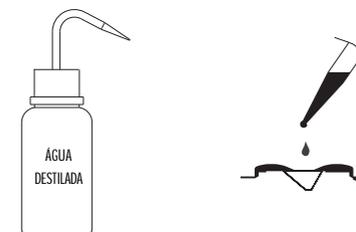
A calibração deve ser efectuada diariamente, antes de serem efectuadas medições, quando substitui a pilha ou entre uma longa série de medições.

1. Pressione a tecla ON/OFF, depois solte-a. Serão indicados, por breves momentos, dois ecrãs de teste do instrumento; um segmento do mostrador seguido pela percentagem de vida de pilha remanescente. Quando o mostrador indica um tracejado, o instrumento está pronto.



2. Usando pipetas plásticas, encha o recipiente de amostra com água destilada ou desionizada. Assegure-se que o prisma está completamente coberto.

Nota: Se a amostra ZERO é sujeita a uma luz intensa como luz do sol ou outra fonte de luz forte, cubra o recipiente da amostra com a sua mão ou outra sombra, durante a calibração.



3. Pressione a tecla ZERO. Se não aparecerem mensagens de erro, a sua unidade está calibrada. (Para uma descrição das MENSAGENS DE ERRO ver a página 11).



Nota: O ecrã 0.0 permanece até ser medida uma amostra ou desligar o instrumento.

4. Absorva cuidadosamente o padrão de água ZERO com um tecido suave. Tenha cuidado para não riscar a superfície do prisma. Limpe a superfície completamente. O instrumento está pronto para a medição da amostra.

Nota: Se o instrumento é desligado não se perderá a calibração.

