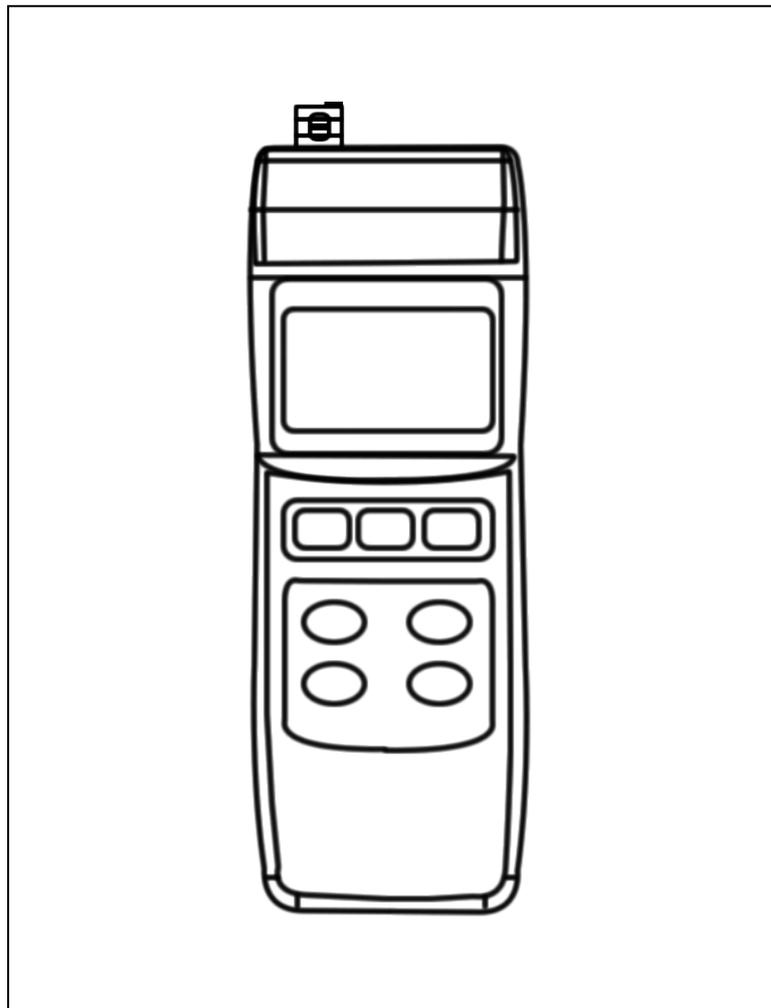


pH/mV
MEDIDOR DE pH



SUMÁRIO

1.	CARACTERÍSTICAS.....	1
2.	ESPECIFICAÇÕES.....	2
3.	DESCRIÇÃO DO PAINEL FRONTAL.....	4
4.	PROCEDIMENTO PARA CALIBRAÇÃO DO pH.....	6
	4-1 Nota sobre a calibração.....	6
	4-2 Equipamento necessário para a calibração.....	6
	4-3 Passos para a calibração de dois pHs.....	6
	4-4 Calibração para um único ponto de pH.....	7
	4-5 Outros.....	7
5.	COMPENSAÇÃO DA TEMPERATURA DE pH.....	8
	5-1 Passos para calibração manual de compensação da temperatura.....	8
	5-2 Compensação automática de temperatura.....	10
6.	PASSOS PARA MEDIÇÃO.....	10
	6-1 Medição de pH.....	10
	6-2 Medição de mV.....	10
	6-3 Medição de temperatura.....	10
7.	DESABILITAR O DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO.....	12
8.	INTERFACE SERIAL RS232.....	13
9.	SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA.....	14
10.	SENSORES OPCIONAIS E ACESSÓRIOS.....	14

1. CARACTERÍSTICAS

- * MEDIDOR profissional de pH/mV
Variação de pH: De 0 a 14 x 0.01
Variação de mV: De -1999 mV a 1999 mV
- * O instrumento é equipado com a função de medição em milivolts (pode ser conectado a um sensor opcional de potencial de redução/oxidação (ORP) ORP-04 a um medidor profissional de ORP).
- * Um amplo ajuste manual de compensação da temperatura pode ser facilmente operado por meio de um botão-interruptor no painel frontal.
- * Disponibilidade de sensor opcional para compensação automática de temperatura, no caso de medição de pH.
- * Um circuito de microprocessador garante alta precisão e desempenho confiável.
- * Amplo visor de LCD com duas funções.
- * Registra leituras máximas e mínimas, incluindo memória para recuperação de dados.
- * Congelamento de dados no *display*.
- * O desligamento automático economiza carga da bateria.
- * Funciona com bateria 006P CC de 9V.
- * Interface serial RS 232 para computador.
- * Graus centígrados (° C) ou fahrenheit (° F) podem ser convertidos, pressionando um botão-interruptor no painel frontal.
- * O pH pode ser facilmente calibrado, pressionando um botão-interruptor no painel frontal.
- * Utiliza componentes duráveis, além de ter um invólucro leve e resistente, feito de resina estireno-acrílica.
- * A função de medição de pH com alta impedância de entrada evita erros de medição.
- * Ampla aplicação: condicionamento de água, aquários, bebidas, viveiros de piscicultura, processamento de alimentos, fotografia, laboratórios, indústria de celulose, indústria de galvanização, controle de qualidade e escolas e faculdades.

2. ESPECIFICAÇÕES

2-1 Especificações gerais

Circuito	Um <i>chip</i> personalizado de circuito de microprocessador com integração em larga escala	
Display	51 mm x 32 mm, <i>display</i> de LCD de dupla função, com dígito de 15 mm (0,6").	
Medição	PH	De 0 a 14
	mV	De -1999 mV a 1999 mV
Impedância de entrada	10 ¹² ohm	
Compensação da temperatura para medição de pH	Manual	De 0 a 100° C, pode ser ajustada, pressionando botão no painel frontal.
	Automática (compensação automática de temperatura)	Com a sonda ideal de temperatura (TP-07), de 0 a 65° C.
Calibração de pH	Três pontos de calibração, a saber, pH 7, pH 4 e pH 10, garantem melhor linearidade e precisão.	
Fixação de leitura	Fixa a leitura de dados na tela.	
Memória para recuperação de dados	Valores máximos e mínimos podem ser gravados e recuperados com a função de gravação.	
Desligamento	O desligamento pode ser automático (o que aumenta a vida útil da bateria) ou manual, via botão-interruptor.	
Saída de dados	Interface serial RS 232 para computador.	
Indicação de sobrecarga	"-----" símbolo no <i>display</i> .	
Eletrodo de pH	Opcional, qualquer eletrodo de pH com conector RNC.	
Temperatura operacional	De 0° C a 50° C (de 32° F a 122° F).	
Umidade operacional	Máximo de 80% RH.	
Tempo de amostragem	Aproximadamente, 0.8 segundo.	
Fonte de energia	Bateria 006P, CC, 9V (<i>tipo alcalina ou reforçada</i>)	
Corrente da fonte	Aproximadamente, CC 7 mA.	
Peso	250 g / 0.55 libras (incluindo a bateria).	
Tamanho (medidor)	195 x 68 x 30 mm (7,6 x 2,6 x 1,2 polegadas).	
Acessórios-padrão	Manual de instruções 1 unidade	
Sondas e acessórios opcionais	Eletrodos de pH: * <i>Eletrodo de pH para fins múltiplos, PE-03</i> * <i>Eletrodo de pH para fins múltiplos, PE-11</i> * <i>Eletrodo de pH profissional, PE-01</i> * <i>Eletrodo de pH com ponta de lança, PE-04HD</i>	

<i>(Ref. página 20)</i>	Sensor de compensação automática de temperatura, TP-07 Eletrodos de pH + Sensor de temperatura, PE-03K7 Eletrodo de potencial de oxidação/redução, ORP-04 Maleta resistente para transporte, CA-06 Cabo RS232, UPCB-02 Programa de computador, SW-U801-WIN
-------------------------	---

2.2 Especificações elétricas (23° C ± 5° C)

Medição	Variação	Resolução	Precisão
PH	De 0 a 14 pH	0.01 PH	±(0.02 pH + 2 d)
mV	De 0 a 1999 mV	1 mV	±(0.5% + 2 d)

* A precisão do pH baseia-se, unicamente, em medidor calibrado.

* Testes de especificação apenas com resistência elétrica de radiofrequência local inferior a 3 V/M e frequência abaixo de 30 MHz.

3. DESCRIÇÃO DO PAINEL FRONTAL

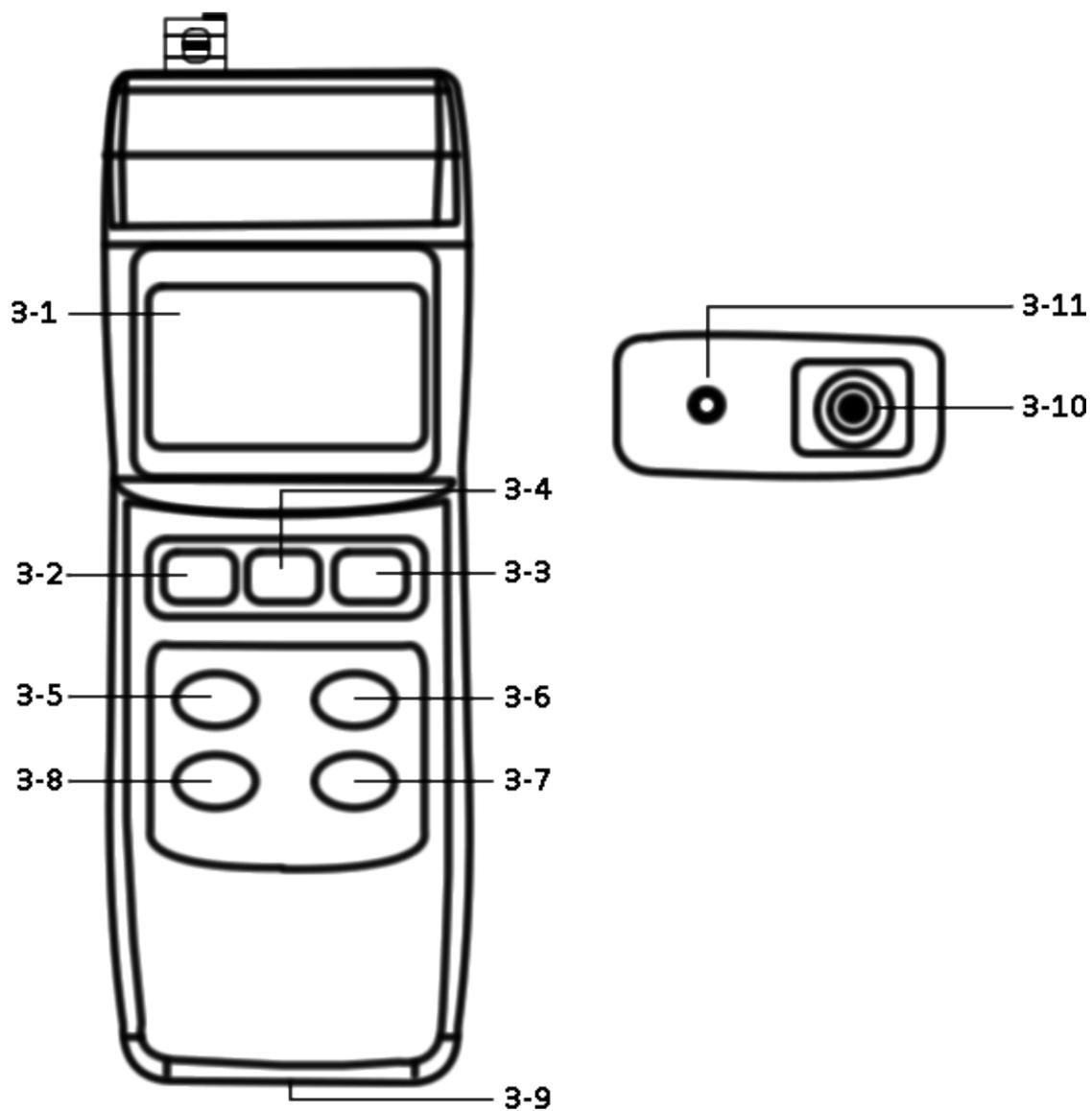


FIG. 1

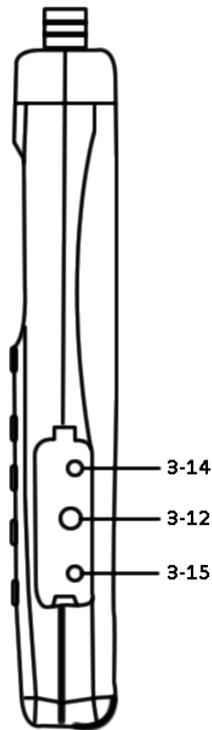


FIG. 2

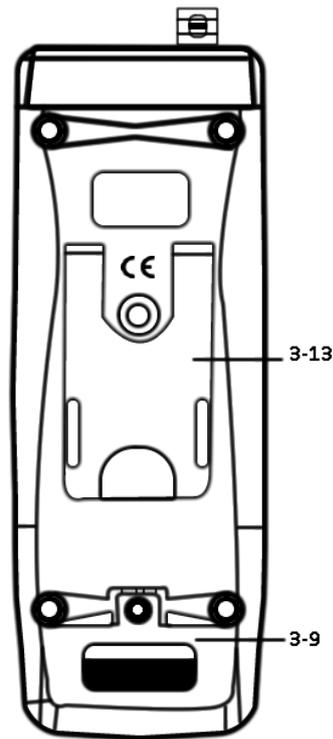


FIG. 3

Itens das figuras 1, 2 e 3

- 3-1 *Display*
- 3-2 "Power" = Botão ligar
- 3-3 "REC" = Botão gravar
- 3-4 "HOLD" = Botão para fixação de leitura
- 3-5 ° C, ° F = Botão para selecionar °C ou °F
- 3-6 "pH/mV" = Botão para selecionar pH ou mV
- 3-7 "TEMP" = Botão de controle de temperatura
- 3-8 "CAL" = Botão de calibração
- 3-9 Compartimento da bateria/Tampa
- 3-10 "pH BNC" = Soquete de entrada BNC para pH
- 3-11 Soquete de entrada de sonda de compensação automática de temperatura
- 3-12 Terminal de saída RS-232
- 3-13 Suporte
- 3-14 "pH 7 VR" = Proporção de volume de pH 7
- 3-15 "pH 4/pH 10 VR" = Proporção de volume de pH 4/pH 10

4. PROCEDIMENTO PARA CALIBRAÇÃO DO pH

4-1 Nota sobre a calibração

O ELETRODO DE pH ideal gera 0 mV com pH 7,00 (177,4 mV com pH 4). O pH-208 tem sido sempre calibrado com sinais que simulam o ELETRODO de pH mais indicado (tendo como base um ambiente com temperatura de 25° C). No entanto, nem todo ELETRODO de pH é tão preciso quanto o mais indicado, de modo que os passos para a calibração devem ser seguidos antes da execução da primeira medição. Recomenda-se que os usuários façam sempre essa calibração, a fim de assegurar uma medição de alto nível de precisão.

4-2 Equipamento necessário para a calibração

1. Eletrodo de pH (opcional).
2. Solução tampão para pH (opcional).

4-3 Passos para a calibração de dois pHs

1. Ligue o instrumento, pressionando o botão POWER (3-2, FIG. 1).
2. Pressione o botão pH/mV (3-6, FIG. 1) para permitir que o medidor opere na função de "pH", mostrando o símbolo de pH no *display*.
3. Ajuste o "valor de compensação da temperatura" para o mesmo valor da solução tampão do pH.

Para ajustar manualmente o valor de compensação da temperatura, veja o item 5-1 (página 10).

Para ajustar automaticamente o valor de compensação da temperatura, veja o item 5-2 (página 14).

4. Calibração para pH 7

Conecte o ELETRODO de pH ao soquete BNC (3-10, FIG. 1) e mergulhe o eletrodo na solução tampão de pH 7.

Pressione o botão "CAL" (3-8, FIG. 1) para que o *display* superior exiba a abreviatura CAL (calibração) e o *display* inferior mostre o valor-padrão da calibração.

CAL 7.00

* A abreviatura CAL ficará piscando por cerca de cinco segundos e, então, o medidor procede à calibração automática. Na sequência, o *display* superior exibe o valor calibrado e o *display* inferior mostra o valor da temperatura.

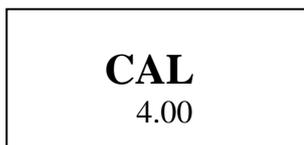
7.00 25.0

5. **Calibração para pH 4 ou pH 10**

Lave o eletrodo em água destilada.

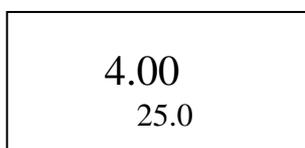
Mergulhe o eletrodo na solução tampão de pH 4 (ou na solução tampão de pH 10).

Pressione o botão "CAL" (3-8, FIG. 1) para que o *display* superior exiba a abreviatura CAL (calibração) e o *display* inferior mostre o valor-padrão da calibração.



CAL
4.00

* A abreviatura CAL ficará piscando por cerca de cinco segundos e, então, o medidor procede à calibração automática. Na sequência, o *display* superior exibe o valor calibrado e o *display* inferior mostra o valor da temperatura.



4.00
25.0

6. Lave o eletrodo, novamente, com água destilada.
7. Repita os passos 4 e 5 acima, pelo menos, duas vezes.
8. Com isso, chega-se ao final da calibração do instrumento e do eletrodo para dois pontos de pH e a medição pode ser executada.

4-4 Calibração para um único ponto de pH

Caso a solução tampão para pH 4 e pH 10 não esteja disponível, pode-se proceder à execução de calibração para um único ponto de pH (pH 7), executando os passos de 1-4 do item 4-3. No entanto, para que o resultado da medição seja mais preciso e linear, sempre recomendamos a opção de calibração para dois pHs.

4-5 Outros

Conforme descrito acima, os passos para calibração só têm efeito quando o valor da leitura estiver dentro de ± 1 pH do ponto de calibração.

No entanto, se o valor da leitura for superior

- * 1 pH de pH 7 (> pH 8, < pH 6)
- * 1 pH de pH 4 (> pH 5, < pH 3)
- * 1 pH de pH 10 (> pH 11, < pH 9)

os passos para a calibração serão conforme segue:

1. Conecte o eletrodo de pH ao soquete de entrada de pH BNC (3-10, FIG. 1)
2. Ligue o instrumento, pressionando o botão de força (3-2, FIG. 1).
3. Pressione o botão pH/mV (3-6, FIG. 1) para permitir que o medidor opere na função de "pH", mostrando o símbolo de pH no *display*.
4. Ajuste o valor de "compensação manual da temperatura" para 25° C e certifique-se de rever os passos para calibração na página 10, item 5-1.
5. Coloque o eletrodo na solução-padrão (pH 7, pH 4 ou pH 10) para que o instrumento exiba o valor do pH no *display*.

6. * Para medir a solução-padrão de pH 7, ajuste valor de pH 7 (3-14, FIG. 3) até que o valor exibido no display fique entre pH 6 e pH 8.
 - * Para medir a solução-padrão de pH 4, ajuste valor de pH 4 (3-15, FIG. 3) até que o display exiba um valor entre pH 3 e pH 15.
 - * Para medir a solução-padrão de pH 10, ajuste valor de pH 10 (3-15, FIG. 3) até que o display exiba um valor entre pH 9 e pH 11.
7. Na sequência, siga os mesmos passos para calibração delineados nos itens 4-3 (página 6) e 4-4 (página 8).

5. COMPENSAÇÃO DA TEMPERATURA DE pH

Para que o medidor apresente alto nível de precisão em medições de diferentes tipos de solução, é necessário seguir os passos para calibração de compensação da temperatura. *Para ajustar manualmente o valor de compensação da temperatura, veja os passos no item 5-1 a seguir.*

Para ajustar automaticamente o valor de compensação da temperatura, veja o item 5-2 (página 14)

5-1 Passos para calibração manual de compensação da temperatura

Antes de iniciar os passos para a calibração manual de compensação da temperatura, certifique-se de retirar qualquer sensor de compensação automática da temperatura (YK-200ACT) do soquete opcional de entrada de sensor (3-11, FIG. 1).

1. Ligue o instrumento, pressionando o botão POWER (3-2, FIG. 1).
2. Pressione o botão pH/mV (3-6, FIG. 1) para permitir que o medidor opere na função de "pH", mostrando o símbolo de pH no *display*.
3. O botão "TEMP. C" (controle de temperatura) (3-7, FIG 1), é usado para ajustar os seguintes valores:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">a. Valor de compensação da temperaturab. Valor de calibração-padrão de pH 4c. Valor de calibração-padrão de pH 7d. Valor de calibração-padrão de pH 10 |
|---|

a. Ajuste o valor de compensação da temperatura

- * **Primeiramente, pressione o botão "TEMP. C" (controle de temperatura) (3-7, FIG. 1).** Com isso, o display superior exibe os valores medidos de pH e o *display* inferior mostra o valor (medido manualmente) de compensação da temperatura.

pH 7.91 026.1 °C

- * Para fazer o ajuste manual do valor de compensação da temperatura, use os botões esquerdo (3-6, FIG. 1), para cima (3-5, FIG. 1) e para baixo (3-8, FIG. 1).

b. Ajuste o valor-padrão de calibração para pH 4

- * **Depois de ajustar manualmente os valores de compensação da temperatura, pressione novamente o botão "TEMP. C" (controle de temperatura) (3-7, FIG. 1) para ajustar o valor-padrão de calibração do pH 4.**

O *display* superior irá mostrar o valor de "4,00" e o inferior irá exibir o valor-padrão da calibração do pH 4.

pH 4.00 04.03

- @ Para ajustar o valor-padrão de calibração de pH 4, use os botões para cima (3-5, FIG. 1) e para baixo (3-8, FIG. 1).
- @ A variação do ajuste do valor-padrão de calibração de pH 4 é restrito a $4,00 \pm 0,20$ pH.

c. Ajuste o valor-padrão de pH 7

- * **Depois de ajustar o valor-padrão de pH 4, pressione novamente o botão "TEMP. C" (controle de temperatura) (3-7, FIG. 1) para ajustar o valor-padrão de calibração do pH 7.**

O *display* superior irá exibir o valor de "7,00" e o inferior irá mostrar o valor-padrão de calibração de pH 7.

pH 7.00 07.12

- @ Utilize os botões "para cima" (3-5, FIG. 1) e "para baixo" (3-8, FIG. 1) para ajustar o valor-padrão de calibração de pH 7.
- @ A variação de ajuste do valor-padrão de calibração de pH 7 tem limitação que vai de $7,00 \pm 0.20$ pH.

d. Ajuste do valor-padrão de pH 10

- * **Depois de ajustar o valor-padrão de calibração de pH 7, pressione novamente o botão "TEMP. C" (controle de temperatura) (3-7, FIG. 1) para ajustar o valor-padrão de calibração do pH 4.**

O *display* superior irá exibir o valor de "10,00" e o inferior irá mostrar o valor-padrão de calibração de pH 10.

pH 10.00 10.02

- @ Utilize os botões "para cima" (3-5, FIG. 1) e "para baixo" (3-8, FIG. 1) para ajustar o valor-padrão de calibração de pH 10.
- @ A variação de ajuste do valor-padrão de calibração de pH 10 tem limitação que vai de $10,00 \pm 0,20$ pH.

e. Concluindo o ajuste

- * **Depois de ajustar o valor-padrão de calibração de pH 10, pressione novamente o botão "TEMP. C" (controle de temperatura) (3-7, FIG. 1) para finalizar o processo de ajuste manual da calibração da temperatura e retornar ao modo de medição.**

Nota:

Se for necessário pular qualquer passo acima, basta pressionar o botão "Temp. C" (controle de temperatura) (3-7, FIG. 1).

Os valores-padrão de calibração de pH que você definir acima se tornarão o valor-padrão durante o processo de calibração de pH. Isso é muito útil quando não há disponibilidade de solução tampão para pH 4, pH 7 e pH 10.

5-2 Compensação automática de temperatura

1. Conecte o sensor opcional de temperatura ATC, TP-07, no soquete de entrada do sensor ATC (3-11, FIG. 1).
2. Ligue o instrumento, pressionando o botão de força (3-2, FIG. 1)
3. Pressione o botão pH/mV (3-6, FIG. 1) para permitir que o medidor opere na função de "pH", mostrando o símbolo de pH no *display*.
4. Mergulhe a sonda de temperatura na solução para compensação automática, a fim de permitir a medição de pH.

6. PASSOS PARA MEDIÇÃO

6-1 Medição de pH

Os passos recomendados para a calibração, antes da medição de pH, devem ser sempre seguidos.

1. Conecte o eletrodo de pH ao soquete de entrada de pH BNC (3-10, FIG. 1)
2. Ligue o instrumento, pressionando o botão "POWER" (3-2, FIG. 1).
3. Pressione o botão pH/mV (3-6, FIG. 1) para permitir que o medidor opere na função de "pH", mostrando o símbolo de pH no *display*.
4. * Se a operação estiver sendo conduzida no modo de "compensação manual de temperatura", veja o item 5-1 acima sobre passos para calibração.
* Se a operação estiver sendo conduzida no modo de "compensação automática de temperatura", veja o item 5-2 acima sobre passos para calibração.
5. Mergulhe o eletrodo na solução para que o instrumento possa exibir o valor de pH no *display*.
6. Depois de efetuada a medição, lave o eletrodo com água destilada.

6-2 Medição de mV

Com a função de medição em mV (milivolt), além de outras medições precisas em mV, você pode fazer medições íon seletivas e de potencial de redução/oxidação.

Pressione o botão pH/mV (3-6, FIG. 1) para selecionar a função de mV (o *display* mostra o símbolo de "mV").

6-3 Medição de temperatura

1. Conecte o sensor opcional de temperatura ATC, TP-07" no soquete de entrada do sensor opcional (3-11, FIG. 1).
2. * Se você deseja medir "°C", então, pressione o botão "°C/°F" (3-5, FIG. 1) e selecione "°C".

- * Se você deseja medir "°F", então, pressione o botão "°C/°F" (3-5, FIG. 1) e selecione "°F".
- 3 Mergulhe o sensor de temperatura na solução para que o instrumento possa exibir o valor da temperatura no *display*.

6-4 Congelamento de dados

Pressione o botão de congelamento (3-4, FIG. 1) para congelar o valor medido (durante a medição, o sistema exibe o símbolo de congelamento na tela de LCD).

- * *Pressione novamente o botão de congelamento para sair da função de congelamento de dados.*

6-5 Registro de dados (leituras de máximo e mínimo)

- * A função de registro de dados grava as leituras de máximo e mínimo. Pressione o botão "REC" (3-3, FIG. 1) para iniciar a função de registro de dados (o sistema exibe o símbolo "REC" no *display*).

- * Assim que o símbolo "REC" aparecer no *display*:

- a) Pressione o botão "REC" uma vez (3-3, FIG. 1). Com isso, o sistema exibe o símbolo "REC Max" no *display*, juntamente com o valor máximo.

Para excluir o valor máximo, basta pressionar o botão de fixação de leitura (3-4, FIG. 1) por alguns instantes para que o sistema exiba apenas o símbolo "REC" no display e passe a executar, de forma contínua, a função de memória.

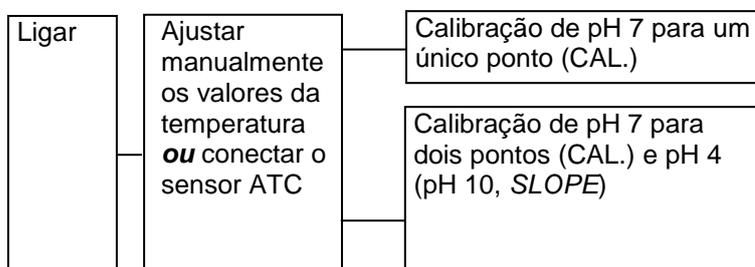
- b) Pressione novamente o botão "REC" (3-3, FIG. 1). Com isso, o sistema exibe o símbolo "REC Min" no *display*, juntamente com o valor mínimo.

Para excluir o valor mínimo, basta pressionar o botão de congelamento (3-4, FIG. 1) por alguns instantes para que o sistema exiba apenas o símbolo "REC" no display e passe a executar, de forma contínua, a função de memória.

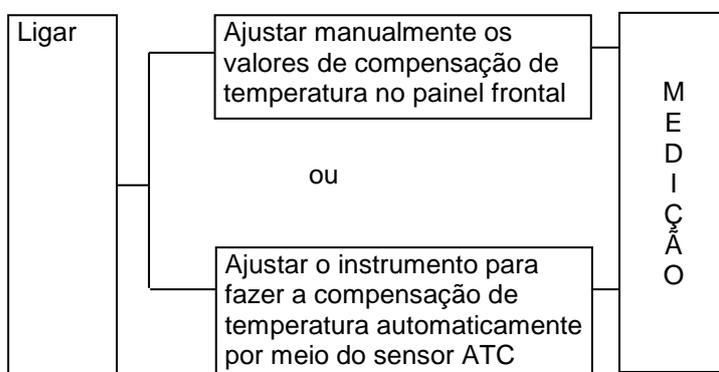
- c) Para sair da função de registro de memória, basta pressionar o botão "REC" por, pelo menos, dois segundos. Com isso, o *display* passará a exibir a leitura atual.

6-6 Veja a seguir os diagramas de bloco referentes aos passos para medições rápidas

Calibração



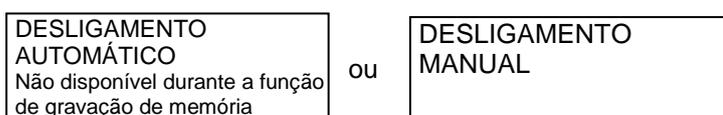
Passos para a medição de pH



Passos opcionais para a medição



Gestão de energia



7. DESABILITAR O DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO

O instrumento vem equipado com a função de "desligamento automático" para prolongar a vida útil da bateria. Se nenhum dos botões for pressionado por, aproximadamente, dez minutos, o medidor se desliga automaticamente.

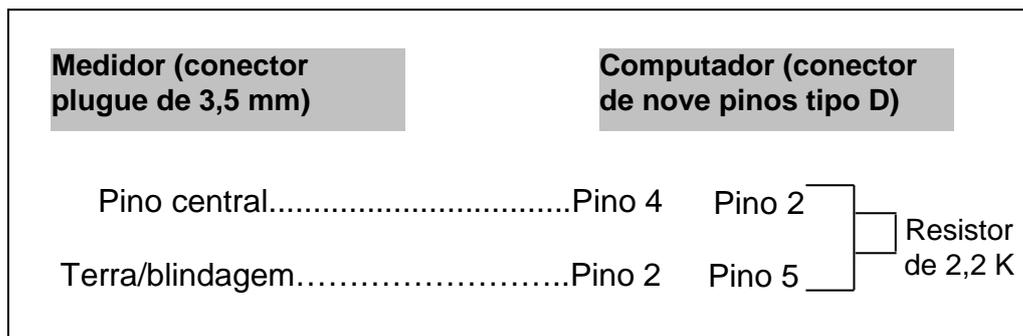
Para desabilitar essa função, selecione a função de gravação de memória durante a medição, pressionando o botão "REC." (3-3, FIG. 1).

8. INTERFACE SERIAL RS232

O instrumento é equipado com uma saída RS232, com terminal de 3,5 mm (3-12, FIG. 3).

A saída transmite um fluxo de dados de 16 dígitos, que pode ser usado de forma específica pelo usuário.

Será necessário ter um cabo RS232 (com conexão conforme especificado a seguir) para conectar o instrumento à interface serial do computador.



O fluxo de dados de 16 dígitos será exibido no seguinte formato:

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0

Cada dígito indica uma situação específica, conforme abaixo:

D0	Termo final
D1 & D8	Leitura do <i>display</i> . D1 = LSD e D8 = MSD <i>Por exemplo:</i> Se a leitura do <i>display</i> for 1234, então, de D8 para D1 seria: 00001234
D9	Ponto decimal (DP), da direita para a esquerda 0 = No DP, 1 = 1 DP, 2 = 2 DP, 3 = 3 DP
D10	Polaridade 0 = Positiva e 1 = Negativa
D11 & D12	Anunciador do <i>display</i>
	°C = 01 °F = 02 PH = 05
	mV=18 mS = 14 PPM = 19
	O ₂ = 06 mg/L = 07
D13	Enviar dados para o <i>display</i> superior = 1 Enviar dados para o <i>display</i> inferior = 2
D14	4
D15	Termo inicial

FORMATO RS232: 9600, N, 8, 1

9. SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA

1. Se o sistema exibir o ícone  no canto esquerdo do LCD, será necessário substituir a bateria. No entanto, medições específicas ainda podem ser feitas por diversas horas, mesmo depois da exibição do ícone indicando que a bateria está fraca.
2. Deslize a tampa do compartimento da bateria (3-14, FIG. 1) e remova a bateria.
3. Substitua a bateria por uma de 9V (alcalina ou do tipo resistente) e recoloque a tampa.
4. Depois de concluído esse processo, certifique-se de que a tampa do compartimento da bateria foi devidamente fechada.

10. SENSORES OPCIONAIS E ACESSÓRIOS

Sensor para compensação automática de temperatura Modelo: TP-07	* Sensor ATC para a função de pH. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Medição</th> <th>Variação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>° C</td> <td>De 0° C a 65° C</td> </tr> <tr> <td>° F</td> <td>De 32° F a 149° F</td> </tr> </tbody> </table>	Medição	Variação	° C	De 0° C a 65° C	° F	De 32° F a 149° F
Medição	Variação						
° C	De 0° C a 65° C						
° F	De 32° F a 149° F						

Maleta de transporte CA-06	Maleta resistente
----------------------------	-------------------

Eletrodo de potencial de redução/oxidação (PRO) Modelo: ORP-04	Selecione a função mV e conecte o eletrodo PRO no soquete BNC, a fim de se tornar um medidor de potencial de oxidação/redução profissional.
Eletrodo de pH Modelo: PE-03	Usado para fins diversos, em laboratório e em campo (diâmetro de 12,3 mm x 160 mm). Corpo em epóxi, 1-13 pH.
Eletrodo de pH Modelo: PE-11	Usado para fins diversos, em laboratório e em campo (diâmetro de 10 mm x 130 mm). Corpo em epóxi, 1-13 pH (normalmente, 0-14 pH)
Eletrodo de pH Modelo: PE-01	Usado por profissionais, em laboratório e em campo (diâmetro de 9,5 mm x 130 mm). Corpo em epóxi, 0-14 pH
Eletrodo de pH com ponta de lança Eletrodo de pH Modelo: PE-04HD	O eletrodo de pH com ponta de lança é perfeito para as medições de pH em aplicações nas quais é preciso perfurar a amostra, por exemplo, carne, salsichas e queijo. O eletrodo vem com uma lança de medição, feita de vidro de alta durabilidade, e uma carcaça robusta, feita de epóxi, praticamente inquebrável. Variação da medição: De 0 a 14 pH. Tamanho: 12 mm x 157 mm de diâmetro

Solução tampão para pH 7	Solução tampão-padrão de pH 7 para fins de calibração.
Solução tampão para pH 4	Solução tampão-padrão de pH 4 para fins de calibração.
Cabo RS232 UPCB-02	Cabo RS232 para fazer a conexão entre o medidor e o computador.
Programa de computador SW-U801-WIN	Programa de computador, em plataforma Windows, usado como sistema de registro e gravação de dados.