

Anotações

APLICAÇÕES: Tratamento de água, aquários, bebidas, criadouros de peixes, processamento de alimentos, fotografia, laboratórios, indústria de papel, indústria, de revestimentos, controle de qualidade, escolas e universidades.

2. ESPECIFICAÇÕES

2.1 Especificações Gerais

Circuito	Microprocessador personalizado
Display	Tamanho do LCD: 52x38 mm LCD com iluminação de fundo na cor verde
Configuração da função de medição	PH/ORP
	Condutividade/TDS (Total de sólidos dissolvidos) Oxigênio dissolvido, Salinidade
Configuração avançada	Ajuste de desligamento automático. Aviso sonoro Ligado/Desligado. Configuração da unidade de temperatura para °C ou °F Configuração do valor de compensação do % de salinidade.
Tempo de amostragem da exibição	Aproximadamente 1 segundo.
Saída de dados	Interface de computador RS232.
Temperatura de Operação	0 a 50 °C graus Celsius
Umidade de operação	Menor que 85% U.R
Alimentação	Bateria alcalina 9V.
	Entrada de adaptador de 9 VCC (Opcional).
Peso	489 g
Dimensões	177x68x45 mm

2

2-2 Especificações Elétricas

Medição	pH	pH de 0 a 14	
	mV	-1.999 mV a 1.999 mV	
Impedância da entrada	10 ¹² ohm		
Compensação da temperatura para medição do pH	Manual	0 a 100 °C, ajustado pelo botão de pressão no painel frontal.	
	Automática (ATC)	Com a sonda de temperatura opcional 0 a 65 °C.	
Calibração do pH	3 pontos de calibração PH7, PH4 e PH10, asseguram a melhor linearidade e precisão.		
Medição	Faixa	Resolução	Precisão
pH	pH de 0 a 14	pH de 0,01	±(pH de 0,02 + 2 d)
mV	-1.999 a 1.999 mV	1 mV	±(0,5% + 2 d)

• Condutividade

Função	* Condutividade (μS, mS) * TDS (Total de sólidos dissolvidos, ppm) * Temperatura (°C, °F)
Compensação da temperatura	Automática de 0 a 60 °C (32 - 140 °F), com fator de compensação da temperatura variável entre 0 e 5,0% por °C.
Temperatura de operação da sonda	0 a 60 °C.
Dimensão da sonda	Diâmetro de 22 mm x 120 mm de comprimento

3

15. ACESSÓRIOS OPCIONAIS

Eletrodo EPC-40
Eletrodo EPC-50
Eletrodo EPC-60
Eletrodo EPC-70
Eletrodo de ORP: ORP-897
Adaptador AC-100
Sonda de Temperatura TP-07
Solução de condutividade CD-14
Solução Tampão para calibração ST-40
Solução Tampão para calibração ST-70
Solução de calibração ORP-400
Solução Tampão para calibração ST-100
Sensor de oxigênio dissolvido SO-550
Cabo RS-232 CRS-20
Cabo conversor mod. CRS-80
Cabo de comunicação mod. USB-01
Software SW-U801
Certificado de calibração
Estojo para transporte ES-01

20

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

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

Cada dígito indica o status seguinte:

D15	Start Word
D14	4
D13	Ao enviar o dado no visor superior = 1 Ao enviar o dado no visor inferior = 2

D12, D11	Anunciador para exibição			
	μ S = 13	mS = 14	PPM = 19	
	PH = 05	mV = 18	% = 03	
	mg/L = 07	% O2 = 06	°C = 01	°F = 02
D10	Polaridade 0 = Positiva 1 = Negativa			
D9	Ponto decimal (DP), posição da direita para a esquerda 0 = No DP, 1 = 1 DP, 2 = 2 DP, 3 = 3 DP			
D8 a D1	Leitura exibida, D1 = LSD, D8 = MSD Por exemplo: Se a leitura exibida é 1234, então D8 a D1 é : 00001234			
D0	End Word			

FORMATO DA RS232: 9600, N, 8, 1

Taxa de transmissão	9600
Paridade	Sem paridade
Num. do bit de dados	8 bits de dados
Bits de parada	1 bit de parada

14. ACESSÓRIOS FORNECIDOS

Manual de instruções
Sensor de condutividade/TDS
1 Bateria 9V

19

• Salinidade

Faixa de medição	0 a 12 % de salinidade (peso %).	
Resolução	0,01 % de salinidade.	
Precisão	0,5 % do valor de salinidade <i>* Escala completa : Escala completa.</i>	
Compensação da temperatura	Automática de 0 a 60 °C (32 - 140 °F), com fator de compensação da temperatura variável entre 0 e 5,0% por °C.	
Temperatura de operação da sonda	0 a 60 °C.	
Dimensão da sonda	Redonda, 22 mm de diâmetro x 120 mm de comprimento	

• Oxigênio dissolvido (dO)

Medição e faixa	Oxigênio dissolvido	0 a 20,0 mg/L (litro).
	Oxigênio no ar	0 a 100,0 %.
Resolução	Temperatura	0 a 50 °C.
	Oxigênio dissolvido	0,1 mg/L.
Precisão (23±5 °C)	Oxigênio no ar	0,1 % de O2.
	Temperatura	0,1 °C
Compensação e ajuste da sonda	Oxigênio dissolvido	±0,4 mg/L.
	Oxigênio no ar	±0,7% de O2.
Peso da sonda	Temperatura	±0,8 °C/1,5 °F.
	Temperatura	0 a 50 °C.
Tamanho da sonda	Sal	Automática
	Altitude (metros)	0 a 50 % de Salinidade 0 até 8.900 metros
	335 g/1,08 lb.	(baterias e sonda incluídas)
	190 mm x 28 mm de diâmetro (7,5 "x 1,1" de diâmetro)	

5

200 μ S	0 a 200,0 μ S	0,1 μ S	±(2% fundo de escala + 1d)
2 mS	0,2 até 2,000 mS	0,001 mS	
20 mS	2 até 20,00 mS	0,01 mS	
* Compensação da temperatura: Automática de 0 a 60 °C (32 - 140 °F), com fator de compensação da temperatura variável entre 0 e 5,0% por °C.			
* A precisão é especificada sob valores de medição \leq 100 mS.			
* mS - Milisiemens		* @ 23±5°C	

• TDS(Total de sólidos dissolvidos)

Faixa	Medição	Resolução	Precisão
200 PPM	0 a 132 PPM	0,1 PPM	±(2% fundo de escala + 1d)
2.000 PPM	132 a 1.320 PPM	1 PPM	
20.000 PPM	1.320 a 13.200 PPM	10 PPM	
200.000 PPM	13.200 a 132.000 PPM	100 PPM	
* Compensação da temperatura: Automática de 0 a 60 °C (32 - 140 °F), com fator de compensação da temperatura variável entre 0 e 5,0% por °C.			
* A precisão é especificada sob valores de medição \leq 66.000 PPM.			
* PPM - partes por milhão		* @ 23±5 °C	

• Temperatura

Função	Faixa de medição	Resolução	Precisão
°C	0 °C a 60 °C	0,1 °C	±0,8 °C
°F	32 °F a 140 °F	0,1 °F	±1,5 °F
* @ 23±5 °C			

4

11.3 SELECIONANDO A UNIDADE DE TEMPERATURA

Pressione e solte o botão de cor preta e em seguida o botão "▼" para selecionar °C ou °F e para selecionar pressione o botão "ENTER"

11.4 AJUSTE DE COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA MANUAL

Pressione e solte o botão de cor preta e em seguida o botão "▼" para ajustar o valores de temperatura desejado.

NOTA: O valor Padrão é de 25 °C.

Para sair, pressione o botão "HOLD/ESC".

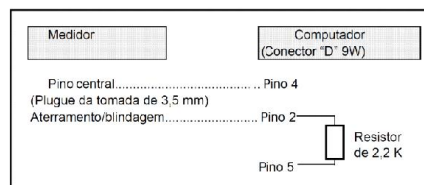
12. SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA

Quando o canto esquerdo do display mostrar "✖", será necessário substituir a bateria. Entretanto, por especificação as medições ainda podem ser feitas por muitas horas após o indicador aparecer. Para substituí-la, efetue o seguinte procedimento:

- 12.1 Com o auxílio de uma chave Philips, desaparafuse a tampa do compartimento localizada na parte inferior do instrumento.
- 12.2 Efetue com cuidado a remoção da bateria e substitua por uma nova.
- 12.3 Insira novamente a tampa e parafuse-a novamente.

13. INTERFACE SERIAL RS232

O instrumento possui uma interface serial RS232 através de um terminal de 3,5 mm (3-19, Fig. 1). A saída de dados é um fluxo digital de 16 dígitos que pode ser utilizado para aplicativos específicos do usuário. Um cabo serial RS232 com as conexões seguintes será necessário para conectar o instrumento com a porta serial do computador.



18

10. FUNÇÕES

10.1 RETENÇÃO DE DADOS (HOLD/ ESC)

Durante a medição, pressionar uma vez o "HOLD/ESC" reterá o valor medido e o display irá exibir a sigla "HOLD".

Para desabilitá-lo, pressione o "HOLD/ ESC" novamente.

10.2 VISUALIZAÇÃO DE VALORES MÁX/ MIN

Durante a medição, caso queira visualizar os valores máximo e mínimos medidos, pressione o botão "REC" até que a sigla seja exibida no display.

Pressione novamente para visualizar os valores medidos máximos e mínimos.

Para sair do modo de visualização, pressione e segure o botão "REC" até que a sigla desapareça do display.

10.3 DESLIGANDO A LUZ DE FUNDO

Com o instrumento ligado, pressione uma vez e solte o botão "POWER" para desligar e ligar a luz de fundo.

10.3 DESLIGANDO O INSTRUMENTO

Com o instrumento ligado, pressione e segure o botão "POWER" para desligar e ligar a luz de fundo.

11. CONFIGURAÇÕES AVANÇADAS

Para acessar o menu de configurações avançadas, pressione e segure o botão de cor preta até que sigla "PoFF Yes" seja exibida e então solte-o

11.1 HABILITANDO O DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO

Pressione o botão "▼" para selecionar Yes ou NO e para selecionar pressione o botão "ENTER".

11.2 HABILITANDO O BEEP

Pressione e solte o botão de cor preta e em seguida o botão "▼" para selecionar Yes ou NO e para selecionar pressione o botão "ENTER".

17

4. SELEÇÃO DE FUNÇÃO

Ligue o medidor pressionando "Botão de Liga/ Desliga" (3-2, Fig. 1).

**Pressionar o "Botão de energia" (3-2, Fig. 1) continuamente e por > 2 segundos novamente desligará o medidor.*

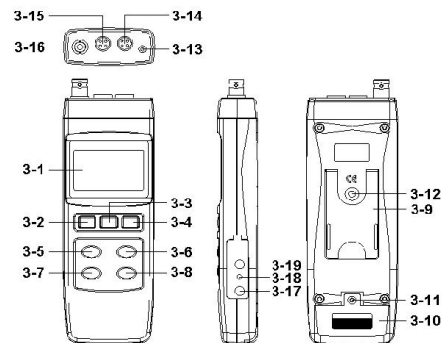
- O medidor pode selecionar 7 tipos de Função como:
- Medição do pH
- Medição de mV (ORP)
- Medição do oxigênio dissolvido
- Medição do oxigênio no ar
- Medição da condutividade
- Medição do TDS
- Medição da salinidade

Use a tecla "Botão de função" (3-6, Fig. 1) para selecionar a função de teste pretendida. A tela mostrará o texto seguinte em sequência:

pH	Medição do pH
OrP	Medição de mV (ORP)
do	Medição do oxigênio dissolvido
O2	Medição do oxigênio no ar
Cd	Medição da condutividade
tdS	Medição do TDS
SALt	Medição da salinidade

7

3. DESCRIÇÃO DO PAINEL FRONTAL



- 3-1 Tela
- 3-2 Botão Liga/ Desliga (Botão de iluminação posterior)
- 3-3 Botão de retenção (Botão ESC)
- 3-4 Botão REC
- 3-5 Botão ▲ (Botão de faixa)
- 3-6 Botão ▼ (Botão de função)
- 3-7 Botão de configuração
- 3-8 Botão Enter
- 3-9 Apoio
- 3-10 Compartimento da bateria/Tampa
- 3-11 Parafuso da tampa da bateria
- 3-12 Rosca de fixação do tripé
- 3-13 Soquete de temperatura (Tomada PH ATC)
- 3-14 Soquete DO (oxigênio dissolvido)
- 3-15 Soquete CD (Condutividade)
- 3-16 Soquete PH (Tomada BNC)
- 3-17 Soquete de entrada do adaptador de energia de 9 VCC
- 3-18 Botão Reset
- 3-19 Saída RS-232

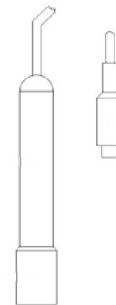
6

9.2 PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

1. Após efetuar os procedimentos de calibração, seu instrumento estará devidamente ajustado e pronto para uso
2. Pressione o botão "▼" até que a sigla "dO" seja exibida no display.
3. Remova a tampa de proteção do sensor.
4. Mergulhe-o na solução a ser medida e aguarde o valor se estabilizar no display.

10. EFETUANDO MEDIÇÕES DE SALINIDADE (SALT)

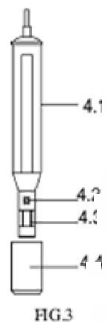
NOTA: Para efetuar a medição supracitada é necessário utilizar o sensor de condutividade e TDS que acompanha o instrumento. (peso em %).



1. Ligue o instrumento.
2. Pressione o botão "▼" até que a sigla "SALT" seja exibida no display.
3. Mergulhe o sensor e efetue movimentos circulares de 5 a 6 vezes e em seguida, mantenha-o fixo na solução a ser medida e aguarde o valor se estabilizar no display.

16

1. Retire a ponta do sensor
2. Retire o eletrólito desgastado de dentro do sensor
3. Preencha o recipiente com nova solução eletrolítica e coloque no sensor.
4. Rosqueie a ponta do sensor ao instrumento.

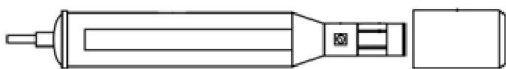


- 4-1. Local ideal para segurar o instrumento
 4-2. Sensor de temperatura
 4-3. Ponta do sensor
 4-4 Tampa de proteção da ponta do sensor

HG.3

9.1 PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

Antes de realizar as medições o usuário deverá prosseguir com a calibração do instrumento. Para tanto, o primeiro passo será **RETIRAR A CAPA PROTETORA DA PONTA DO SENSOR** (Conforme a figura a seguir):



1. Conecte o sensor de oxigênio ao soquete "DO IN".
2. Ligue o aparelho, pressione o botão "▼" até que a sigla "O2" seja exibida no display.
3. Pressione e segure simultaneamente os botões "▲ e ▼" por aproximadamente 4 segundos, até que as siglas "20.9 CAL" sejam exibidas e então os solte.
4. Pressione o botão "ENTER".

Considerações sobre a calibração:

Para que a calibração seja precisa, realize o procedimento em locais amplos e bem ventilados.

15

5. mantenha o eletrodo parado dentro da solução.
6. Pressione e segure simultaneamente os botões "▲ e ▼" por aproximadamente 4 segundos, até que as siglas "PH CAL" sejam exibidas e então solte-os.
7. Pressione o botão "▼" e selecione o valor 10.00 e em seguida pressione o botão "ENTER".
8. Aguarde a calibração ser realizada. Efetue os procedimentos acima para as demais soluções, selecionando os valores conforme a solução a ser utilizada

5.2 PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

1. Após efetuar os procedimentos de calibração, seu instrumento estará devidamente ajustado e pronto para uso.
2. Lave o eletrodo com água destilada e em seguida seque-o;
3. Mergulhe-o na solução a ser medida, efetuando movimentos circulares de 5 a 6 vezes e mantenha-o na solução.
4. Aguarde o valor se estabilizar no display

6. EFETUANDO MEDIÇÕES DE PONTENCIAL DE OXIREDUÇÃO (ORP)

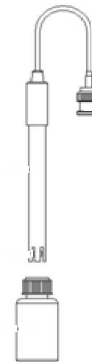
NOTA: Para efetuar a medição supracitada é necessário possuir o eletrodo de ORP (**ORP-897**) e a solução padrão de ORP (**ORP-400**) para calibração **que são vendidos separadamente.**

9

Até que a tela mostre o modo desejado, o medidor executará esta função como padrão.

5. EFETUANDO MEDIÇÕES DE PH

NOTA: Para efetuar a medição supracitada é necessário possuir o eletrodo de pH (**EPC-40, EPC-50, EPC-60 ou EPC-70**) e as soluções tampão para calibração (**ST-40, ST-70 e ST-110**) **que são vendidos separadamente.**



5.1 PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO

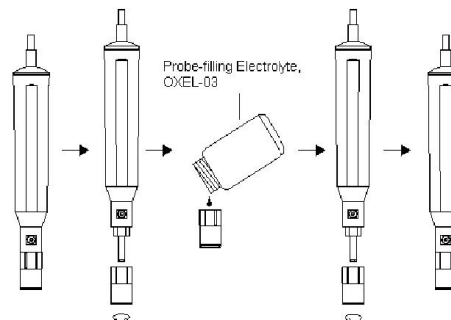
1. Encaixe o eletrodo de pH ao soquete BNC do instrumento.
2. Ligue o instrumento e pressione o botão ▼ para selecionar a opção "PH"
3. Limpe o eletrodo com água destilada e seque com um pano seco e limpo.
4. Em um copo descartável ou Becker limpo, insira uma determinada quantidade de solução tampão de 10 pH, o suficiente para cobrir o bulbo do eletrodo. Efetue movimentos circulares de 5 a 6 vezes e em seguida

8

Após utilizar o instrumento por um determinado período ou sempre que o instrumento não for calibrado de maneira apropriada o valor exibido no display não será estável, verifique se o recipiente do sensor está vazio ou danificado, se estiver, preencha-o com a solução eletrolítica ou troque a ponta do sensor e realize uma nova calibração.

Considerações do diafragma:

O componente do sensor de oxigênio é um diafragma de teflon situado na ponta do sensor. Este diafragma sensível é muito delicado e pode ser facilmente danificado ao entrar em contato com objetos sólidos ou com objetos que possam perfurá-lo ou arranhá-lo. Se o diafragma for danificado ou o recipiente do sensor ficar vazio, o mesmo deverá ser substituído ou preenchido da seguinte maneira:



14

8.1 PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

1. Ligue o instrumento.
2. Lave o sensor com água destilada e em seguida seque-o;
3. Pressione o botão “▼” até que a sigla “TDS” seja exibida.
4. Mergulhe-o na solução a ser medida, efetuando movimentos circulares de 5 a 6 vezes e mantenha-o na solução.
5. Aguarde o valor se estabilizar no display

9. EFETUANDO MEDIÇÕES DE ÓXIGÊNIO DISSOLVIDO (dO/ O₂)

NOTA: Para efetuar as medições supracitadas é necessário possuir o sensor de oxigênio dissolvido (SO-550) vendido separadamente.



ANTES DE UTILIZAR O INSTRUMENTO PELA PRIMEIRA VEZ, É NECESSÁRIO VERIFICAR O SENSOR E PREENCHER O RECIPIENTE COM A SOLUÇÃO ELETROLÍTICA.

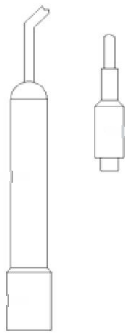


13

3. Mergulhe-o na solução a ser medida, efetuando movimentos circulares de 5 a 6 vezes e mantenha-o na solução.
4. Aguarde o valor se estabilizar no display

7. EFETUANDO MEDIÇÕES DE CONDUTIVIDADE

NOTA: Para efetuar a medição supracitada é necessário utilizar o sensor de condutividade e TDS que acompanha o instrumento, além da solução padrão para calibração (CD-14) vendida separadamente.



7.1 PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO.

4. Encaixe o sensor de condutividade ao soquete CD IN do instrumento.
5. Ligue o instrumento e pressione o botão ▼ para selecionar a opção “CD”
6. Limpe o eletrodo com água destilada e seque com um pano seco e limpo.
7. Abra o recipiente da solução padrão de condutividade e insira o sensor.

11



6.1 PROCEDIMENTOS DE CALIBRAÇÃO.

1. Encaixe o eletrodo de ORP ao soquete BNC do instrumento.
2. Ligue o instrumento e pressione o botão ▼ para selecionar a opção “ORP”
3. Limpe o eletrodo com água destilada e seque com um pano seco e limpo.
4. Abra o recipiente da solução de ORP e insira o eletrodo.
5. Efetue movimentos circulares de 5 a 6 vezes e em seguida mantenha o eletrodo parado dentro da solução.
6. Pressione e segure simultaneamente os botões “▲ e ▼” por aproximadamente 4 segundos, até que as siglas “ORP CAL” sejam exibidas e então solte-os.
7. Aguarde a calibração ser realizada.

6.2 PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

1. Após efetuar o procedimento de calibração, seu instrumento estará devidamente ajustado e pronto para uso.
2. Lave o eletrodo com água destilada e em seguida seque-o;

10

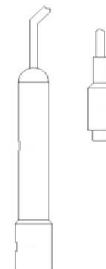
1. Efetue movimentos circulares de 5 a 6 vezes e em seguida mantenha o eletrodo parado dentro da solução.
2. Pressione e segure simultaneamente os botões “▲ e ▼” por aproximadamente 4 segundos, até que as siglas “CD CAL” sejam exibidas e então os solte.
3. Aguarde a calibração ser realizada.

7.2 PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO

1. Após efetuar o procedimento de calibração, seu instrumento estará devidamente ajustado e pronto para uso.
2. Lave o sensor com água destilada e em seguida seque-o;
3. Mergulhe-o na solução a ser medida, efetuando movimentos circulares de 5 a 6 vezes e mantenha-o na solução.
4. Aguarde o valor se estabilizar no display.

8. EFETUANDO MEDIÇÕES DE TOTAIS SÓLIDOS DISSOLVIDOS (TDS)

NOTA: Para efetuar a medição supracitada é necessário utilizar o sensor de condutividade e TDS que acompanha o instrumento.



12