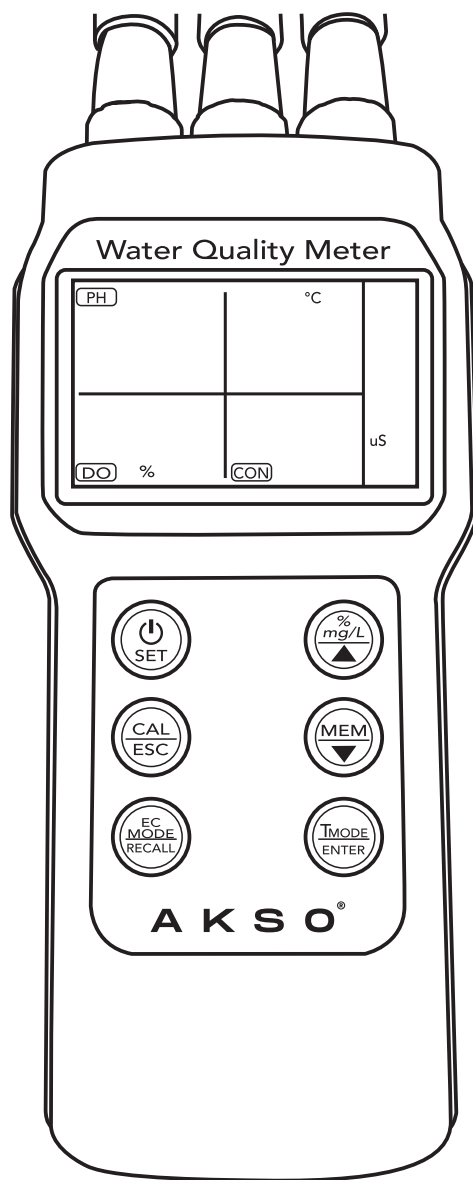




MANUAL DE INSTRUÇÕES

AK88+

MEDIDOR MULTIPARÂMETRO RESISTENTE À ÁGUA

ÍNDICE

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	4
2. ACESSÓRIOS.....	6
3. APRESENTAÇÃO.....	7
VISTA FRONTAL.....	7
VISOR LCD.....	8
4. INSTRUÇÕES DE USO.....	9
CONEXÃO DAS SONDAS.....	9
LIGAR - DESLIGAR.....	10
pH - MEDIÇÃO.....	10
pH - AJUSTE (CALIBRAÇÃO)	11
CONDUTIVIDADE / SALINIDADE / TDS - MEDIÇÃO.....	12
CONDUTIVIDADE - AJUSTE (CALIBRAÇÃO).....	13
OXIGÊNIO DISSOLVIDO (OD) - MEDIÇÃO.....	14
OXIGÊNIO DISSOLVIDO (OD) - VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA	15
OXIGÊNIO DISSOLVIDO (OD) - AJUSTE (CALIBRAÇÃO).....	15
5. FUNÇÕES ADICIONAIS.....	18
SELEÇÃO DO SENSOR DE TEMPERATURA.....	18
REGISTRO DAS MEDIÇÕES - MEM.....	18
VISUALIZAÇÃO DOS REGISTROS NA MEMÓRIA - RECALL.....	18
SELEÇÃO DE CONDUTIVIDADE / SALINIDADE / TDS - EC MODE.....	19
SELEÇÃO DE UNIDADE DA MEDIÇÃO DE OD - %-mg/L	19
RESETAR PARA O PADRÃO FÁBRICA - %-mg/L	19
6. CONFIGURAÇÃO.....	20
ACESSO E NAVEGAÇÃO.....	20
7. MANUTENÇÃO.....	22
DICAS E CUIDADOS.....	22
SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS.....	23
MENSAGENS DE ERRO: CAUSA X SOLUÇÃO.....	24

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

pH	Faixa de medição	2.00 a 12.00 pH
	Resolução	0.01 pH
	Exatidão	± 0.1 pH
Condutividade	Faixa de medição	0.0 a 199.9 µS/cm 200 a 1999 µS/cm 2.00 a 19.99 mS/cm 20.00 a 150.0 mS/cm
	Resolução	0.1 µS/cm 1 µS/cm 0.01 mS/cm 0.1 mS/cm
	Exatidão	± (1%FS + 1 dígito)
	Faixa de medição	0.00 a 9.9 ppt 10.0 a 42.0 ppt (água do mar)
	Resolução	0.01 ppt 0.1 ppt
Salinidade	Exatidão	± (1%FS + 1 dígito)
	Faixa de medição	0.0 a 199.9 µS/cm x fator de TDS 200 a 1999 µS/cm x fator de TDS 2.00 a 19.99 mS/cm x fator de TDS 20.00 a 150.0 mS/cm x fator de TDS
	Resolução	0.1 ppm 1 ppm 0.01 ppt 0.1 ppt
Sólidos Dissolvidos Totais (TDS) (x fator de TDS)	Exatidão	± (1%FS + 1 dígito)
	Fator de TDS	0.30 a 1.00
	Faixa de medição	0.0 a 199.9 % 0.0 a 20.0 mg/L
Oxigênio dissolvido (OD)	Resolução	0.1% 0.1 mg/L
	Exatidão	± 3%FS
	OD	-5 a 50 °C
Temperatura	Demais parâmetros	-5 a 60 °C
	Resolução	0.1 °C
	Exatidão	± 0.5 °C
Compensação automática (Temperatura)	OD	0 a 50 °C
	Demais parâmetros	0 a 60 °C

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Compensação manual	Altitude (OD)	0 a 3500 m
	Salinidade (OD)	0 a 42 ppt
Ajuste (calibração) pH	pH	Opção de faixa de ajuste
	4	3.5 a 4.5
	7	6.5 a 7.5
	10	9.5 a 10.5
Ajuste (calibração) Condutividade	Faixa de Leitura	Faixa de ajuste
	0 a 199.9 $\mu\text{S/cm}$	60.0 a 170.0 $\mu\text{S/cm}$
	200 a 1999 $\mu\text{S/cm}$	600 a 1700 $\mu\text{S/cm}$
	2.00 a 19.99 mS/cm	6.00 a 17.00 mS/cm
	20.00 a 150.0 mS/cm	60.0 a 128.0 mS/cm
Ajuste (calibração) OD Oxigênio Dissolvido		0%
		100% (no ar)
Memória	99 registros (4 parâmetros por registro)	
Ambiente de operação	Temperatura	0 a 50 °C
	Umidade	10 a 80 %UR (sem condensação)
Grau de proteção	Instrumento	IP65 (resistente à água com todas as sondas conectadas)
	Sondas	IP67 (à prova d'água)
Alimentação	6Vdc (4 pilhas AAA alcalinas)	
Desligamento automático	Após 60 minutos de inatividade	
Peso	260 g (sem sondas, com pilhas)	
Dimensões	Instrumento (LxAxP)	79 x 169 x 44 mm
	Sonda pH	300 cm
	Sonda cond./sal./TDS	300 cm
	Sonda OD	300 cm

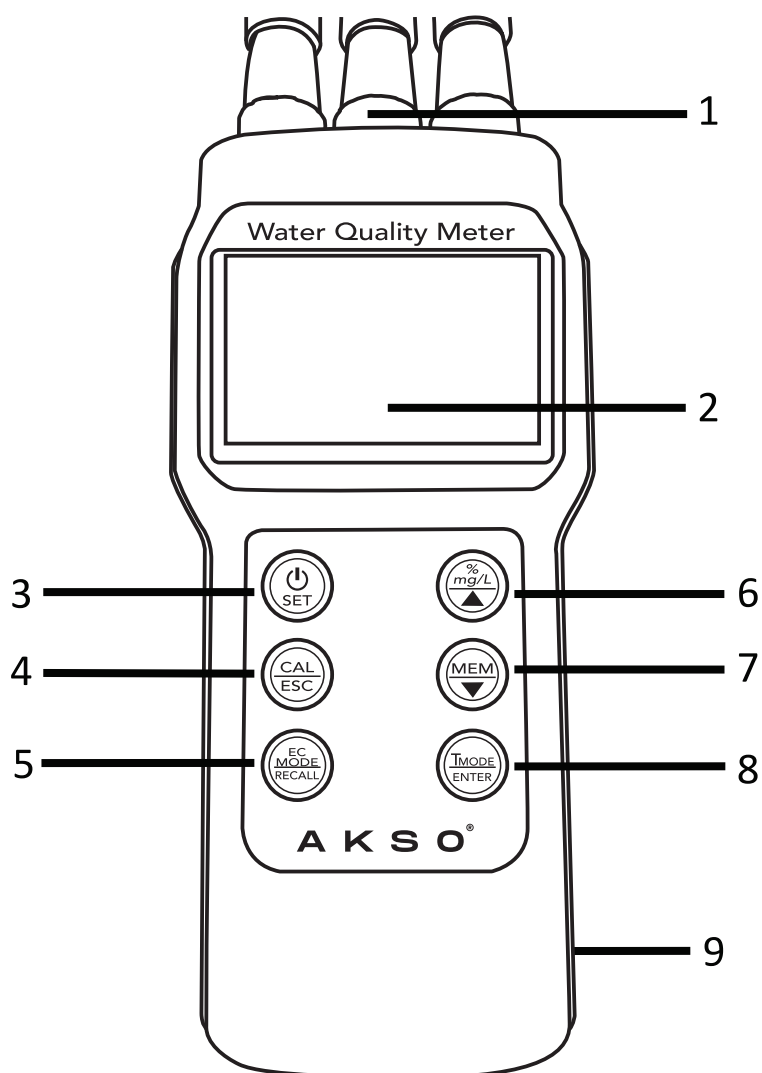
2. ACESSÓRIOS

- 1 Sonda para medição de pH (conector preto);
- 1 Sonda para medição de condutividade / salinidade / TDS (conector azul);
- 1 Sonda óptica para medição de Oxigênio Dissolvido (OD) (conector verde);
- 3 Organizadores de cabos;
- 3 Grades de proteção para sondas – 2 instalados;
- 1 Frasco de solução de pH 4 (15 ml);
- 1 Frasco de solução de pH 7 (15 ml);
- 1 Frasco de solução de pH 10 (15 ml);
- 1 Frasco de solução de Condutividade de 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (15 ml);
- 4 Pilhas AAA (1,5V)
- 1 Maleta para armazenamento e transporte;

Antes de utilizar, examine o instrumento e os itens que o acompanham com atenção. Caso detecte alguma anormalidade, entre em contato com a AKSO.

3. APRESENTAÇÃO

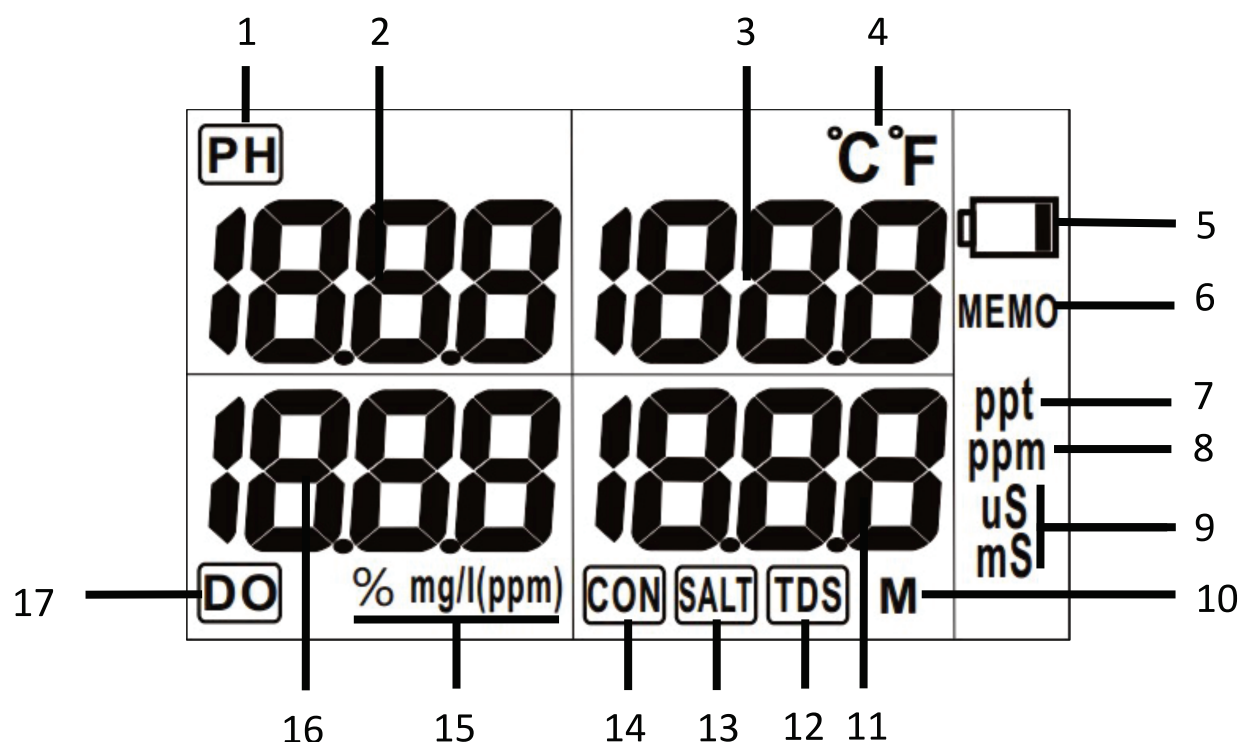
VISTA FRONTAL



- 1 - Conexões para as sondas de medição
- 2 - Visor LCD
- 3 - Botão **Liga-Desliga / SET**
- 4 - Botão **CAL / ESC**
- 5 - Botão **EC MODE / RECALL**
- 6 - Botão **%-mg/L / ▲**
- 7 - Botão **MEM / ▼**
- 8 - Botão **TMODE/ ENTER**
- 9 - Compartimento das pilhas (atrás)

3. APRESENTAÇÃO

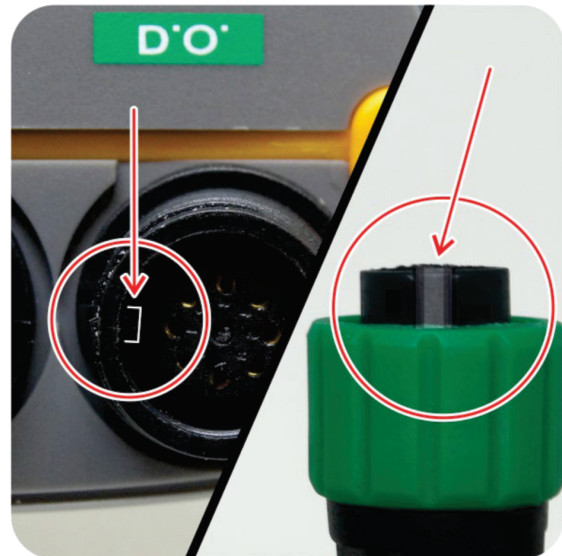
VISOR LCD



1. Indicação da medição de pH ativa – **PH**
2. Valor da medição de pH
3. Valor da medição de temperatura
4. Unidade da medição de temperatura - **°C / °F**
5. Indicação de pilhas com pouca carga –
6. Indicação de acesso aos registros na memória – **MEMO**
7. Unidade da medição de salinidade/TDS – **ppt**
8. Unidade da medição de TDS – **ppm**
9. Unidades da medição de condutividade - **uS / mS**
10. Unidade do ajuste de altitude (m) – **M**
11. Valor da medição de condutividade, salinidade e TDS
12. Indicação da medição de TDS ativa – **TDS**
13. Indicação da medição de salinidade ativa– **SALT**
14. Indicação da medição de condutividade ativa – **CON**
15. Unidades da medição de Oxigênio Dissolvido (OD) - **% / mg/l**
16. Valor da medição de Oxigênio Dissolvido (OD)
17. Indicação da medição de Oxigênio Dissolvido (OD) ativa – **DO**

4. INSTRUÇÕES DE USO

CONEXÃO DAS SONDAS



- 1) Conecte a sonda ao instrumento observando o encaixe correto do conector à entrada;



- 2) Após conectar corretamente, rosqueie a anilha de plástico para fixar a conexão entre a sonda e o aparelho, tendo cuidado para não girar o cabo ou as demais partes do conector da sonda;
- 3) Para desconectar a sonda, torça a anilha de plástico (*com o cuidado para não girar o cabo ou as demais partes do conector da sonda*) e remova a sonda, puxando através do corpo do conector, NUNCA pelo cabo.

4. INSTRUÇÕES DE USO

LIGAR - DESLIGAR

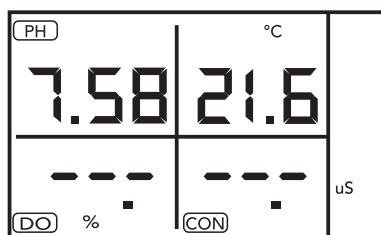
- 1) Para ligar ou desligar o instrumento, pressione o botão .

pH - MEDIÇÃO

- 1) Conecte a sonda de pH e temperatura ao instrumento com cuidado, (conforme: **INSTRUÇÕES DE USO → CONEXÃO DAS SONDAS**);

NOTA: Caso a sonda esteja há muito tempo sem uso, recomenda-se umedecer a esponja contida no frasco de armazenamento da ponteira com solução eletrolítica **KCl 3M** (sem deixar que a esponja fique transbordando), encaixar o estojo na sonda e deixar essa atmosfera saturando com a solução por pelo menos 12 horas, após secar a mesma com papel ou toalha macia e usar normalmente;

- 2) Ligue o instrumento, pressionando o botão  e aguarde o aparelho entrar no modo de medição, após selecione o parâmetro de pH pressionando o botão  até a indicação **PH** começar a piscar no visor;



- 3) Remova o frasco de armazenamento da ponta da sonda;
- 4) Lave a sonda de pH e temperatura em água destilada ou deionizada e remova o excesso de água, utilizando papel toalha macio;
- 5) Mergulhe a sonda na amostra em análise, agitando-a suavemente para homogeneizá-la;
- 6) Após a leitura estabilizar, observe no visor os valores de pH e temperatura medidos.

NOTAS:

- Após cada medição, lave a sonda com água destilada ou deionizada para remover resíduos, e recoloque-a no recipiente de armazenamento com **KCl 3M**, garantindo a confiabilidade das próximas medições e a durabilidade da sonda de pH;
- Cuidado com o bulbo de vidro na ponteira do eletrodo, ao secar o mesmo sempre use papel ou um pano macio, evitando esfregar;

4. INSTRUÇÕES DE USO

pH – AJUSTE (CALIBRAÇÃO)

- 1) Realize o ajuste (calibração) do instrumento ao menos uma vez por semana; para maior exatidão, ajuste sempre antes de iniciar os processos de medição. O instrumento pode ser ajustado em 1, 2 ou 3 pontos de pH, respeitando as seguintes combinações de sequências:

pH7 | pH7 → pH4 | pH7 → pH10 | pH7 → pH4 → pH10

- 2) Conecte a sonda de pH e temperatura ao instrumento (conforme **INSTRUÇÕES DE USO → CONEXÃO DAS SONDAS**), ligue o aparelho e selecione o modo de medição de pH;
- 3) Remova o frasco de armazenamento com solução KCl da ponta da sonda;
- 4) Ligue o instrumento, pressionando o botão  e aguarde o aparelho entrar no modo de medição, após selecione o parâmetro de pH pressionando o botão  até a indicação **PH** começar a piscar no visor;
- 5) Lave a sonda de pH e temperatura em água destilada ou deionizada e remova o excesso de água, utilizando papel toalha macio;
- 6) Mergulhe a sonda na solução tampão de pH, agitando-a suavemente para homogeneizá-la (recomenda-se efetuar esse procedimento por pelo menos 1 minuto);
- 7) Mantenha pressionado o botão  até a indicação **CAL** aparecer no visor;
- 8) Aguarde o instrumento reconhecer a solução tampão utilizada, exibindo seu valor no visor. Caso o valor reconhecido seja diferente do valor nominal da solução em uso, utilize os botões  e  para ajustar a leitura ao valor da solução (observar **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS** para conferir a faixa permitida para ajuste);
- 9) Aguarde 30 segundos ou pressione o botão  para salvar o ajuste no instrumento;
- 10) Repita os procedimentos de 4 a 8 para ajustar em um novo valor de pH;
- 11) Ao final dos ajustes, lave a sonda com água e recoloque-a no frasco de armazenamento contendo a solução KCl 3M.

NOTA:

- *NUNCA reaproveite as soluções padrão de pH. Ajustes realizados com soluções reutilizadas podem ocasionar desvios nas leituras.*

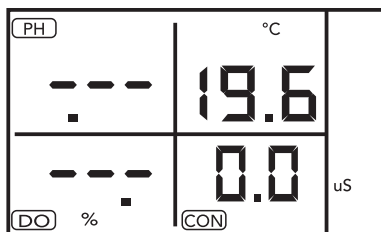
4. INSTRUÇÕES DE USO

CONDUTIVIDADE / SALINIDADE / TDS - MEDIÇÃO

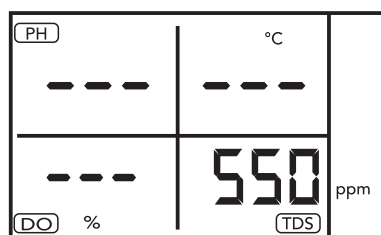
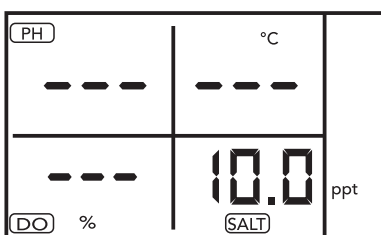
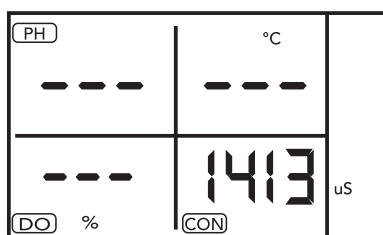
- 1) Conecte a sonda de Condutividade/Salinidade/TDS e temperatura ao instrumento com cuidado (conforme **INSTRUÇÕES DE USO → CONEXÃO DAS SONDAS**);

NOTA: Caso a sonda esteja há muito tempo sem uso, recomenda-se inserir a ponteira da mesma em água limpa por 30 minutos para ambientar a mesma, após esse período, secar a mesma com papel ou toalha macia e usar normalmente;

- 2) Ligue o instrumento pressionando o botão  e aguarde o aparelho entrar no modo de medição, após selecione o parâmetro de condutividade /salinidade/TDS pressionando o botão  até a indicação **CON** (ou **SALT** ou **TDS**) piscar no visor;



- 3) Para alternar entre os seguintes modos de medição: condutividade, salinidade ou TDS, deve-se utilizar o botão , ao pressionar o mesmo o modo será trocado, aparecendo no visor a indicação do modo selecionado: **CON** (Condutividade), **SALT** (Salinidade) e **TDS** (Sólidos Dissolvidos Totais);



- 4) Lave a sonda de condutividade/salinidade/TDS e temperatura em água destilada ou deionizada e remova o excesso de água, utilizando papel ou toalha macia;
- 5) Mergulhe a sonda na amostra em análise, agitando-a suavemente para homogeneizá-la;
- 6) Após a leitura estabilizar, observe no visor os valores de condutividade/salinidade/TDS e temperatura medidos;

NOTAS:

- Após cada medição, lave a sonda com água destilada ou deionizada para remover resíduos, secando a mesma antes de guardar, garantindo a confiabilidade das próximas medições e a durabilidade da sonda de condutividade/salinidade/TDS;

4. INSTRUÇÕES DE USO

- Ao realizar medições, verifique a existência de bolhas de ar nos pinos, elas podem provocar desvios nas leituras, portanto caso sejam observadas, mova a sonda gentilmente enquanto submersa na solução, de modo a dispersar as mesmas;



CONDUTIVIDADE - AJUSTE (CALIBRAÇÃO)

- 1) Realize o ajuste (calibração) do parâmetro ao menos uma vez por mês (com exceção de uso em faixas inferiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, nesse caso recomenda-se a calibração 1 vez por semana). Para maior exatidão, ajuste sempre antes de iniciar os processos de medição;
- 2) Conecte a sonda de condutividade/salinidade/TDS e temperatura ao instrumento (conforme **INSTRUÇÕES DE USO → CONEXÃO DAS SONDAS**), ligue o aparelho e aguarde o mesmo entrar no modo de medição, após selecione o parâmetro de condutividade/salinidade/TDS pressionando o botão  até a indicação **CON** (ou **SALT**, ou **TDS**) piscar no visor;
- 3) A calibração é feita no parâmetro de Condutividade, então deve-se utilizar o botão  até aparecer **CON** no visor;
- 4) Lave a sonda de condutividade e temperatura em água destilada ou deionizada e remova o excesso de água, utilizando papel ou toalha macia;
- 5) Mergulhe a sonda na solução padrão de condutividade, agitando-a suavemente para homogeneizá-la;
- 6) Mantenha pressionado o botão  até a indicação **CAL** aparecer no visor;
- 7) Aguarde o instrumento reconhecer a solução padrão utilizada, exibindo seu valor no visor. Caso o valor reconhecido seja diferente do valor nominal da solução em uso, utilize os botões  e  para ajustar a leitura ao valor da solução (observar **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS** para conferir a faixa permitida para ajuste);
- 8) Aguarde 30 segundos ou pressione o botão  para salvar o ajuste no instrumento;
- 9) Repita os procedimentos de 4 a 7 para ajustar em um novo valor de condutividade, se necessário.

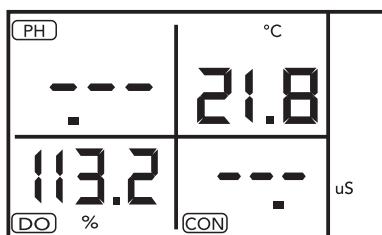
4. INSTRUÇÕES DE USO

NOTAS:

- Escolha sempre uma solução padrão com valor mais próximo às medições que serão efetuadas;
- O instrumento reconhece automaticamente as principais soluções de condutividade. Valores diferentes devem ser ajustados manualmente de acordo com a faixa de ajuste permitida (verificar: **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**);
- O ajuste na medição de condutividade corrige consequentemente as medições de salinidade e TDS;
- **NUNCA** reaproveite as soluções padrão de condutividade. Ajustes realizados com soluções reutilizadas podem ocasionar desvios nas leituras.

OXIGÊNIO DISSOLVIDO (OD) - MEDIÇÃO

- 1) Conecte a sonda de OD e temperatura ao instrumento com cuidado, conforme **INSTRUÇÕES DE USO → CONEXÃO DAS SONDAS**), ligue o aparelho pressionando o botão  e aguarde carregar o modo de medição; após selecione o parâmetro de OD pressionando o botão  até a indicação **DO** piscar no visor;



- 2) Mergulhe a sonda na amostra em análise, agitando-a suavemente para homogeneizá-la por pelo menos 1 minuto, garantindo maior confiança na leitura realizada;
- 3) Após esse período de estabilização, observe no visor os valores de Oxigênio Dissolvido (OD) e temperatura medidos;
- 4) Concluído as leituras, efetue a limpeza da sonda de OD e temperatura lavando a mesma em água destilada ou deionizada;

NOTAS:

- **EVITE** encostar na superfície plana da ponta da sonda, caso a mesma sofra arranhões, isso ocasionará desvios nas leituras realizadas;
- Após cada medição, lave a sonda com jatos de água destilada ou deionizada para remover resíduos, garantindo a confiabilidade das próximas medições e a durabilidade da sonda de Oxigênio Dissolvido (OD);

4. INSTRUÇÕES DE USO

OXIGÊNIO DISSOLVIDO (OD) – VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA

Caso seja observado leituras divergentes ou dependendo do nível de confiabilidade exigido para as leituras de OD na aplicação, é recomendável efetuar o processo de verificação intermediária, esse é um procedimento de hidratação da sonda onde será feito uma análise da confiabilidade dos resultados:

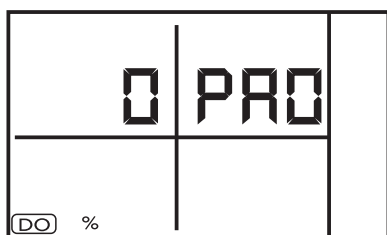
- 1) *OPCIONAL*: Esse primeiro passo é necessário apenas caso o aparelho tenha ficado muito tempo sem uso, nesse tipo de situação deve-se umedecer a esponja contida no frasco de armazenamento com água destilada, apenas o suficiente para que a mesma fique hidratada, caso observe-se que ao movimentar o frasco existe água solta dentro do mesmo (vazando da esponja), escoe para retirar o excesso;
- 2) Com o aparelho desligado, observe a ponteira da sonda, **NÃO** deve haver acúmulo de umidade na superfície plana, caso exista, utilize um papel ou pano macio para secar a mesma (**NÃO ESFREGUE A PONTEIRA PARA SECAR, RISCO DE DANO DEFINITIVO**);
- 3) Insira a ponta da sonda de OD no frasco de armazenamento e conecte a sonda ao aparelho (conforme **INSTRUÇÕES DE USO → CONEXÃO DAS SONDAS**), deixando a mesma na posição vertical, deve-se manter assim por um período de pelo menos 60 minutos, onde será criada uma atmosfera saturada com vapor de água;
- 4) Após esse período, ligue o instrumento e observe as leituras de OD, valores devem estar entre 95% e 105%, caso a medição efetuada esteja fora dessa faixa, deve-se efetuar o ajuste/calibração do aparelho;

OXIGÊNIO DISSOLVIDO (OD) - AJUSTE (CALIBRAÇÃO)

A sonda de OD é calibrada de fábrica, portanto ao receber o aparelho **NÃO** é necessário ou recomendado efetuar o ajuste/calibração da mesma, efetue o procedimento somente quando forem observadas leituras fora da faixa em testes realizados conforme explicado em **INSTRUÇÕES DE USO → OXIGÊNIO DISSOLVIDO (OD) – VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA**;

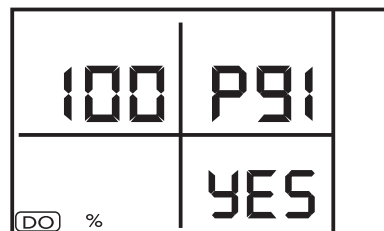
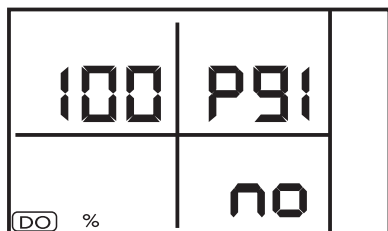
4. INSTRUÇÕES DE USO

- 1) Conecte a sonda de OD e temperatura ao instrumento com cuidado, observando o encaixe correto;
- 2) Observe a superfície plana da ponta da sonda de OD, caso exista algum acúmulo na mesma, lave-a com água destilada ou deionizada, remova o excesso de água utilizando papel ou toalha macia (**NÃO ESFREGUE A PONTEIRA PARA SECAR, RISCO DE DANO DEFINITIVO**), a existência de resquícios de água ao iniciar o procedimento de calibração irá influenciar no resultado;
- 3) Observe a esponja do frasco de armazenamento, caso a mesma esteja seca, deve-se umedece-la com água destilada apenas o suficiente para que a mesma fique hidratada, caso observe-se que ao movimentar o frasco existe água solta dentro do mesmo, escoe para retirar o excesso;
- 4) Insira a ponta da sonda de OD no frasco de armazenamento e conecte a sonda ao aparelho (conforme **INSTRUÇÕES DE USO → CONEXÃO DAS SONDAS**), deixando a mesma na posição vertical por um período de 60 minutos (com o aparelho desligado);
- 5) Após esse período, ligue o aparelho e aguarde o mesmo entrar no modo de medição, após selecione o parâmetro de OD pressionando o botão  até a indicação **DO** piscar no visor;
- 6) Com a sonda de OD ainda na posição vertical e com o frasco de armazenamento conectado, aguarde a estabilização da leitura por um período de aproximadamente 1 minuto, após mantenha pressionado o botão  até a indicação **CAL** aparecer no visor;
- 7) Será exibido no visor uma tela para seleção do ponto de ajuste/calibração, o aparelho permite a calibração em 2 pontos: 0% e 100%, podendo alternar entre eles com os botões  e ; para continuar deve-se deixar a alternativa **100%** destacada e pressionar o botão ;

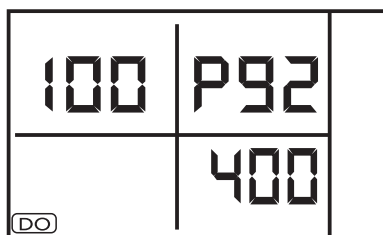


4. INSTRUÇÕES DE USO

- 8) Após essa seleção, deve-se confirmar a escolha, a opção **YES** irá prosseguir com o ajuste/calibração enquanto que a opção **NO** irá cancelar o procedimento, alterne elas com os botões  e , e use o botão  para selecionar a opção desejada (alternativamente, pode-se pressionar o botão  para sair sem iniciar o ajuste/calibração);



- 9) Com o processo de ajuste/calibração iniciado, o aparelho irá iniciar uma contagem decrescente a partir de 400, aguarde a finalização da mesma, após a conclusão o aparelho irá retornar ao modo de medição de maneira automática;



- 10) O procedimento de ajuste/calibração do ponto de 0% é recomendado apenas quando espera-se efetuar a leitura de amostras com valores abaixo de 1 mg/L, mas antes de realizar o processo de ajuste, é necessário efetuar a verificação da leitura;
- 11) Introduza a sonda de OD em uma amostra de sulfito de sódio, efetuando a ambientação da mesma movendo a sonda com cuidado por pelo menos 30 segundos, após deixe a leitura estabilizar por um período de 5 minutos, após esse tempo a leitura de OD deve estar inferior a 5%, caso o valor esteja acima, será necessário realizar o ajuste/calibração desse parâmetro;
- 12) Antes de efetuar o ajuste na faixa de 0%, sempre deve-se previamente efetuar o ajuste de 100% (conforme explicado nos passos 1 a 9), uma vez concluído esse processo, repita o passo número 11 e pressione o botão  até a mensagem **CAL** aparecer no visor;
- 13) Com o menu de ajuste de OD aberto, basta seguir os passos de 7 a 9 descritos anteriormente, porém dessa vez selecionando a opção de 0%;

5. FUNÇÕES ADICIONAIS

SELEÇÃO DO SENSOR DE TEMPERATURA

Cada sonda (pH, condutividade/salinidade/TDS e OD) possui sensor de temperatura próprio. Porém a medição de temperatura de somente um dos sensores é exibida no visor por vez. Para selecionar o sensor de temperatura que será utilizado (visualizado), pressione o botão . Piscará no visor a indicação da sonda cujo sensor de temperatura estiver selecionado (**PH**, **CON/SALT/TDS** ou **DO**);

PH	7.56	°C	21.6	
DO	112.5	%	0.0	uS
			CON	

REGISTRO DAS MEDIÇÕES - MEM

Para salvar os valores das medições (pH, condutividade/salinidade/TDS, OD e temperatura) exibidos pelo visor na memória do instrumento, pressione o botão . Piscará no visor a indicação **MEMO** e o número de identificação do registro no campo da temperatura;

PH	---		01	MEMO
DO	9.5	mg/l(ppm)	---	uS
			CON	

NOTAS:

- Antes de efetuar os registros das medições, altere a unidade de medição do parâmetro de Oxigênio Dissolvido (OD) para **mg/L** (caso o parâmetro de Oxigênio Dissolvido esteja ativo);
- Caso a memória esteja cheia, ao tentar efetuar um novo registro, aparecerá no visor a mensagem **FUL**.

VISUALIZAÇÃO DOS REGISTROS NA MEMÓRIA - RECALL

- 1) Para visualizar os registros armazenados na memória do instrumento, mantenha pressionado o botão  até a indicação **MEMO** começar a piscar no visor. Aparecerá no visor os registros das medições de pH, condutividade /salinidade/TDS, OD e temperatura (referente a sonda);
- 2) Para alternar entre os registros. Pressione o botão  ou . Piscará 2 vezes no visor, no campo da temperatura, o número do registro selecionado e aparecerão seus respectivos valores registrados;

5. FUNÇÕES ADICIONAIS

3) Para retornar ao modo de medição, pressione o botão , a indicação **MEMO** se apagará do visor.

SELEÇÃO DE CONDUTIVIDADE / SALINIDADE / TDS - EC MODE

Para alterar o modo de medição entre condutividade, salinidade ou TDS, pressione o botão . A indicação do modo selecionado e sua respectiva medição aparecerão no visor.

SELEÇÃO DE UNIDADE DA MEDIÇÃO DE OD – %-mg/L

A medição de OD possui duas unidades de medida: % ou mg/L, pressione o botão  para alternar entre ambas, ao efetuar a alteração, o valor da medição de OD e sua unidade mudarão no visor.

RESETAR PARA O PADRÃO FÁBRICA – %-mg/L

O equipamento permite efetuar o reset para o padrão de fábrica de suas configurações ao mesmo tempo que apaga todos os dados de leituras salvas, para efetuar esse procedimento deve-se acessar o menu, a partir do modo de medição mantenha pressionado o botão  até aparecer a indicação **CLr P10** no visor, utilize os botões  ou  para alterar as opções até que **P80 – rSt** apareça no visor, selecione a mesma pressionando o botão , será exibido no visor **P81 – rSt**, utilize os botões  ou  de modo que a opção “Yes” apareça no display, pressione o botão , isso irá efetuar o reset do instrumento; para retornar o modo de medição, basta pressionar o botão  duas vezes.

6. CONFIGURAÇÃO

ACESSO E NAVEGAÇÃO

- Para acessar as configurações do instrumento, no modo de medição, mantenha pressionado o botão  até aparecer a indicação **CLr P10** no visor;
- Para alternar entre os parâmetros a serem configurados, pressione o botão  ou ;
- Para acessar o parâmetro desejado, pressione o botão ;
- Para alternar entre as diferentes opções de configuração ou alterar os valores a serem configurados em cada parâmetro, pressione o botão  ou ;
- Para confirmar cada configuração, pressione o botão ;
- Para sair de um parâmetro ou retornar ao modo de medição, pressione o botão .

Os parâmetros disponíveis para configuração são:

P10 – CLr: apagar todos os registros salvos na memória.

P11 – CLr

no (cancelar)

yES (confirmar)

P20 – ELE: visualizar *slope* de calibração do pH.

P22 – ELE (valor do *slope* entre pH 7.00 e 4.00)

P23 – ELE (valor do *slope* entre pH 7.00 e 10.01)

NOTA:

- Caso o valor do *slope* seja inferior a 75% ou superior a 115%, considere a substituição da sonda de pH.

P30 – CAL: visualizar último valor ajustado de condutividade, por faixa.

P32 – CAL (valor ajustado)

0.0 a 199.9 $\mu\text{S/cm}$

P33 – CAL (valor ajustado)

200 a 1999 $\mu\text{S/cm}$

P34 – CAL (valor ajustado)

2000 a 19.99 mS/cm

P40 – CEL: visualizar valor da constante da célula de medição de condutividade, por faixa.

P42 – CEL (valor da constante)

0.0 a 199.9 $\mu\text{S/cm}$

P43 – CEL (valor da constante)

200 a 1999 $\mu\text{S/cm}$

P44 – CEL (valor da constante)

2000 a 19.99 mS/cm

P50 – tdF: Ajuste do fator de TDS.

0.30 a 1.00

6. CONFIGURAÇÃO

P60 – COE: visualizar/configurar parâmetros de medição de OD.

P62 – COE (configurar compensação por salinidade)

0.0 a 42.0 ppt (valor padrão = 0.0 ppt)

P63 – COE (configurar compensação por altitude)

0 a 3500 m (valor padrão = 0 m / cada 1 dígito = 100 m)

P70 – unt: selecionar unidade de medição da temperatura.

P71 – (unidade selecionada)

C (graus Celsius)

F (graus Fahrenheit)

P80 – rSt: essa opção permite efetuar o reset para o padrão de fábrica e apagar os dados da memória.

P81 – rSt

no (cancelar)

yES (confirmar)

CONFIGURAÇÕES DE FÁBRICA DO INSTRUMENTO

P10 – CLr	no
P20 – ELE	100%
P30 – CAL	84 uS 1413 uS 12.88 mS
P40 – CEL	1.00
P50 – tdF	0.50
P60 – COE	0 ppt 0 M
P70 – unt	°C
P80 – rSt	no

7. MANUTENÇÃO

DICAS E CUIDADOS

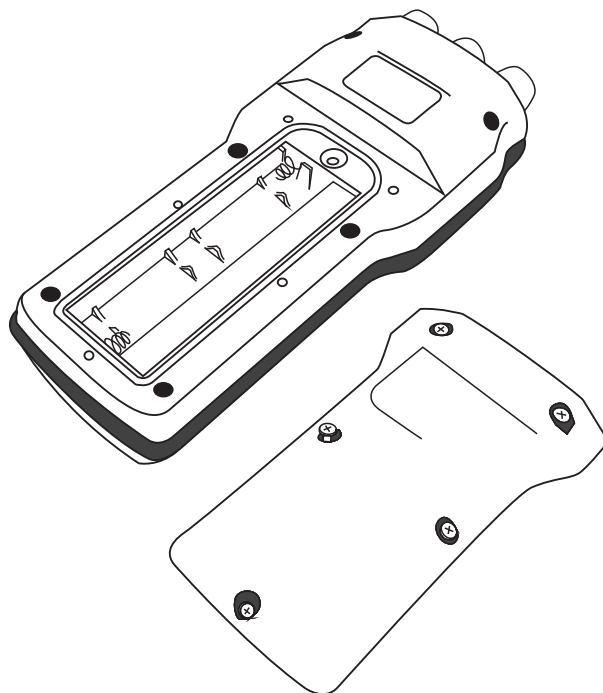
- **NÃO** utilize as sondas em líquidos viscosos, óleos pesados, glicerina, álcool, acetona, etilenoglicol e solventes apolares, a utilização nesses tipos de substância pode levar ao mau funcionamento das sondas;
- As sondas do aparelho não podem ficar submersas por um período superior a 30 minutos, caso isso ocorra, pode acarretar no mau funcionamento das mesmas;
- O instrumento possui grau de proteção IP65 (resistência a água quando todas as sondas estão conectadas ao mesmo), o que significa que o mesmo **NÃO** pode ser submerso, caso o aparelho seja exposto a uma situação desse tipo, existe o risco de danos irreversíveis;
- Mantenha todas as sondas conectadas ao instrumento, a fim de garantir a resistência à água do medidor;
- **NUNCA** torça a parte superior da empunhadura das sondas de medição, isto pode ocasionar danos irreversíveis ao cabo das sondas;
- Evite torcer ou girar o cabo das sondas;
- Manuseie com cuidado o frasco de armazenamento das sondas no momento de colocar e/ou retirar, não apertando em demasia;
- Tome cuidado ao mergulhar as sondas em locais com pedras ou objetos sólidos que possam danificar os sensores de medição;
- Cuide para que o instrumento e as sondas não sofram quedas ou choque mecânicos, isto pode comprometer o correto funcionamento do instrumento;
- Não deixe as sondas permanentemente na amostra e/ou ambiente de medição;
- Após cada medição, lave as sondas com água destilada ou deionizada para remover resíduos, garantindo a confiabilidade das próximas medições e a durabilidade dos sensores;
- Caso o instrumento permaneça sem uso por longos períodos (mais de 20 dias), retire as pilhas antes de guardá-lo afim de evitar o vazamento das mesmas.

7. MANUTENÇÃO

SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS

Quando a indicação  começar a piscar no visor, substitua as pilhas conforme descrição a seguir:

- 1) Na parte traseira do instrumento, remova os 5 parafusos de fixação da tampa do compartimento das pilhas, utilizando uma chave *Philips*;
- 2) Abra a tampa do compartimento das pilhas;
- 3) Retire as pilhas usadas do compartimento e instale as novas, observando a polaridade correta;
- 4) Feche a tampa observando o encaixe correto da borracha de vedação;
- 5) Recoloque os 5 parafusos de fixação, apertando-os sem forçar.



NOTA:

- *Instale sempre pilhas novas, alcalinas, de um mesmo fabricante e de qualidade, a fim de evitar vazamentos ou outros incidentes que possam danificar e até mesmo inutilizar o instrumento.*

7. MANUTENÇÃO

MENSAGENS DE ERRO: CAUSA X SOLUÇÃO

Para todas as falhas, antes de efetuar qualquer solução sugerida na tabela abaixo, performe a substituição das pilhas por unidades novas, pilhas com baixa carga podem provocar o mau funcionamento do aparelho.

ERRO	CAUSA	SOLUÇÃO
E01	A sonda não está sendo detectada	- Desligue o aparelho, verifique se a sonda está bem conectada - Caso não resolva, entre em contato com a Assistência Técnica AKSO
E02	O valor medido está abaixo da faixa de medição	- Insira a ponteira da sonda em um frasco com água de torneira por 30 min. - Realize o ajuste/calibração da sonda que está apresentando a falha - Troque a respectiva sonda
E03	O valor medido está acima da faixa de medição / Falha na polarização da sonda (OD)	- Conecte a sonda de OD no instrumento e aguarde a polarização (<i>até 24 horas</i>) - Troque a respectiva sonda
E04	Falha na leitura do sinal de pH ou temperatura	- Entre em contato com a Assistência Técnica AKSO
E13	Falha na calibração do pH	- Efetue nova calibração - Troque a respectiva sonda
E16	Constante da célula de medição de condutividade fora da faixa	- Efetue nova calibração - Troque a respectiva sonda
E31	Falha no circuito de medição	- Entre em contato com a Assistência Técnica AKSO
E32	Falha no chip de memória	- Entre em contato com a Assistência Técnica AKSO
E33	Falha na leitura de OD	- Entre em contato com a Assistência Técnica AKSO

GARANTIA

2

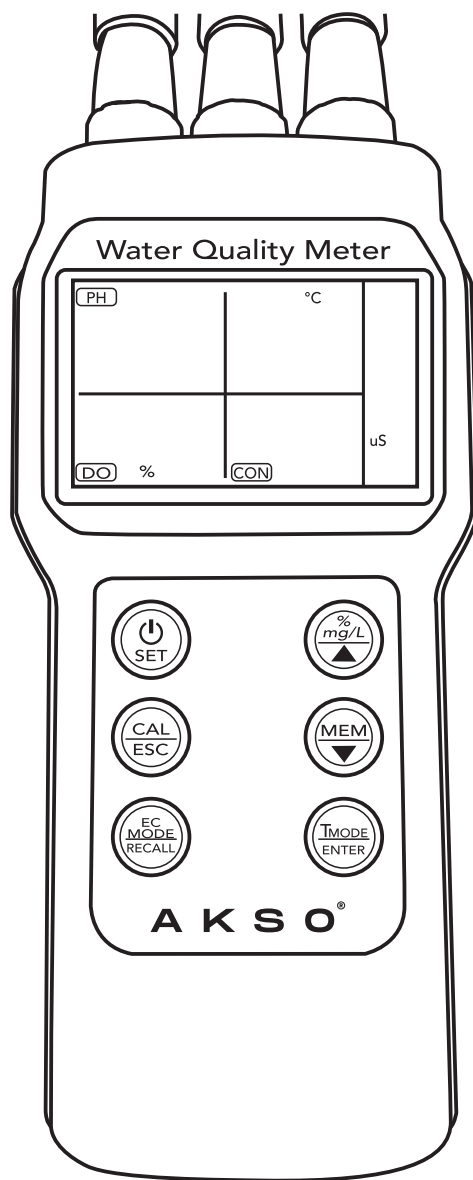
ANOS

Este instrumento possui 2 anos* de garantia contra defeitos de fabricação e 6 meses* para o sensor/eletrodo/sonda.

**Já abarca a garantia legal*

garantia@akso.com.br





MANUAL DE INSTRUCCIONES

AK88+

**MEDIDOR MULTIPARÁMETRO CON
PROTECCIÓN CONTRA EL AGUA**

ÍNDICE

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	4
2. ACCESORIOS.....	6
3. PRESENTACIÓN.....	7
VISTA FRONTAL.....	7
PANTALLA LCD.....	8
4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN.....	9
CONEXIÓN DE LAS SONDAS.....	9
ENCENDIDO - APAGADO	10
pH - MEDICIÓN.....	10
pH - AJUSTE (CALIBRACION)	11
CONDUCTIVIDAD / SALINIDAD / TDS - MEDICIÓN.....	12
CONDUCTIVIDAD - AJUSTE (CALIBRACIÓN).....	14
OXÍGENO DISUELTO (OD) - MEDICIÓN.....	16
OXÍGENO DISUELTO (OD) - VERIFICACIÓN INTERMEDIA	17
OXÍGENO DISUELTO (OD) - AJUSTE (CALIBRACION).....	18
5. FUNCIONES ADICIONALES.....	21
SELECCIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA.....	21
REGISTRO DE LAS MEDICIONES - MEM	21
VISUALIZACIÓN DE LOS REGISTROS EM LA MEMORIA - RECALL.....	22
SELECCIÓN DE CONDUCTIVIDAD / SALINIDAD / TDS - EC MODE.....	22
SELECCIÓN DE LA UNIDAD DE MEDICIÓN DE OD - %-mg/L	22
RESTABLECER A CONFIGURACIÓN DE FÁBRICA - %-mg/L	23
6. CONFIGURACIÓN.....	24
ACCESO Y NAVEGACIÓN.....	24
7. MANTENIMIENTO.....	26
CONSEJOS Y CUIDADOS.....	26
REEMPLAZO DE LAS BATERÍAS.....	27
MENSAJES DE ERROR: CAUSA X SOLUCIÓN.....	28

1.ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

pH	Rango de medición	2 a 12 pH
	Resolución	0.01 pH
	Exactitud	± 0.1 pH
Conductividad	Rango de medición	0.0 a 199.9 µS/cm
		200 a 1999 µS/cm
		2.00 a 19.99 mS/cm
		20.00 a 150.0 mS/cm
	Resolución	0.1 µS/cm
		1 µS/cm
		0.01 mS/cm
		0.1 mS/cm
	Exactitud	± (1% FS + 1 dígito)
Salinidad	Rango de medición	0.00 a 9.9 ppt
		10.0 a 42.0 ppt (Agua marina)
		0.01 ppt
	Resolución	0.1 ppt
	Exactitud	± (1% FS + 1 dígito)
Sólidos Disueltos Totales (TDS) x Factor de Conversión (FC)	Rango de medición	0.0 a 199.9 µS/cm x FC
		200 a 1999 µS/cm x FC
		2.00 a 19.99 mS/cm x FC
		20.00 a 150.0 mS/cm x FC
	Resolución	0.1 ppm
		1 ppm
		0.01 ppt
		0.1 ppt
	Exactitud	± (1% FS + 1 dígito)
	Factor de conversión	0.30 a 1.00
Oxígeno disuelto (OD)	Rango de medición	0.0 a 199.9%
		0.0 a 20.0 mg/L
	Resolución	0.1%
		0.1 mg/L
		± 3% FS
Temperatura	OD	-5 a 50 °C
	Otros parámetros	-5 a 60 °C
	Resolución	0.1 °C
	Exactitud	± 0.5 °C

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Compensación automática (Temp.)	OD	0 a 50 °C
	Otros parámetros	0 a 60 °C
Compensación manual	Altitud	0 a 3500m
	Salinidad	0 a 42 ppt
Ajuste (Calibración) pH	pH	Rango de ajuste
	4	3.5 a 4.5
	7	6.5 a 7.5
	10	9.5 a 10.5
Ajuste (Calibración) Conductividad	Rango de medición	Rango ajustable
	0.0 a 199.9 µS/cm	60.0 a 170.0 µS/cm
	200 a 1999 µS/cm	600 a 1700 µS/cm
	2.00 a 19.99 mS/cm	6.00 a 17.00 mS/cm
	20.00 a 150.0 mS/cm	60.0 a 128.0 mS/cm
Ajuste (Calibración) OD	0 y 100%	
Memoria	99 registros (4 parámetros por registro)	
Entorno de operación	Temperatura	0 a 50°C
	Humedad	10 a 80% HR (sin condensación)
Grado de protección	Instrumento	IP65 (resistente al agua con todas las sondas conectadas)
	Sondas	IP67 (a prueba de agua)
Alimentación	6 VDC (4 pilas AAA alcalinas)	
Apagado automático	Después de 60 minutos de inactividad	
Peso	260 g (sin sondas, con pilas)	
Dimensiones	Instrumento (LxAxP)	79x169x44 mm
	Sonda de pH	300 cm
	Sonda cond./sal./TDS	300 cm
	Sonda de OD	300 cm

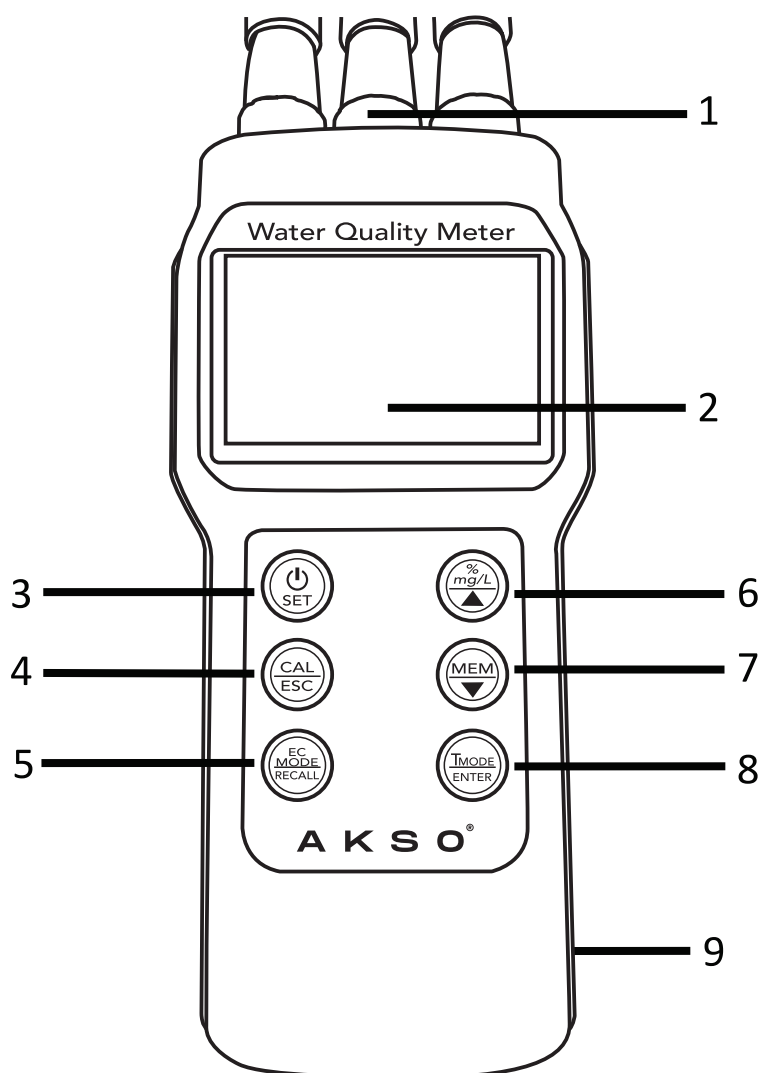
2. ACCESORIOS

- 1 Sonda para medición de pH (conector negro);
- 1 Sonda para medición de conductividad / salinidad / TDS (conector azul);
- 1 Sonda óptica para medición de oxígeno disuelto (OD) (conector verde);
- 3 Organizadores de cables;
- 3 Rejillas de protección para sondas 2 instaladas;
- 1 Frasco de solución de pH 4 (15 ml);
- 1 Frasco de solución de pH 7 (15 ml);
- 1 Frasco de solución de pH 10 (15 ml);
- 1 Frasco de solución de conductividad de 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (15 ml);
- 4 Pilas AAA (1,5 V);
- 1 Maletín para almacenamiento y transporte;

Antes de utilizar, examine el instrumento y los elementos que lo acompañan con atención. Si detecta alguna anomalía, comuníquese con AKSO.

3. PRESENTACIÓN

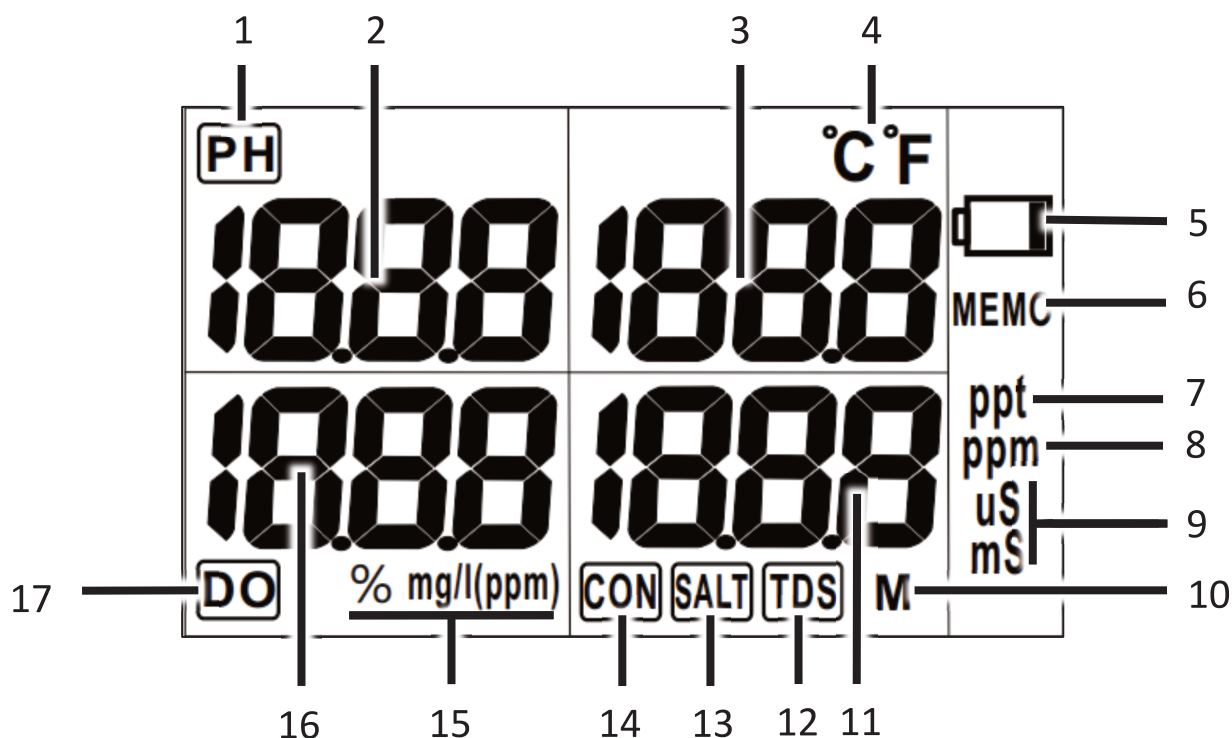
VISTA FRONTAL



- 1 - Conexiones para las sondas de medición
- 2 - Pantalla LCD
- 3 - Botón **Encendido / SET**
- 4 - Botón **CAL / ESC**
- 5 - Botón **EC MODE / RECALL**
- 6 - Botón **%-mg/L / ▲**
- 7 - Botón **MEM / ▼**
- 8 - Botón **TMODE / ENTER**
- 9 - Compartimento de las pilas (parte trasera)

3. PRESENTACIÓN

PANTALLA LCD



1. Indicación de la medición de pH activa – **PH**
2. Valor de la medición de pH
3. Valor de la medición de temperatura
4. Unidad de la medición de temperatura - °C / °F
5. Indicador de pilas con poca carga –
6. Indicador de acceso a los registros en la memoria – **MEMO**
7. Unidad de medición de **salinidad/TDS** – **ppt**
8. Unidad de medición de **TDS** – **ppm**
9. Unidades de medición de conductividad – **µS / mS**
10. Unidad de ajuste de altitud (m) – **M**
11. Valor de la medición de conductividad, salinidad y TDS
12. Indicador de medición de TDS activa – **TDS**
13. Indicador de medición de salinidad activa – **SALT**
14. Indicador de medición de conductividad activa – **CON**
15. Unidades de medición de oxígeno disuelto (OD) – % / **mg/L**
16. Valor de la medición de oxígeno disuelto (OD)
17. Indicador de medición de oxígeno disuelto (OD) activa – **DO**

4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

CONEXIÓN DE LAS SONDAS



- 1) Conecte la sonda al instrumento, verificando el correcto acoplamiento del conector a la entrada correspondiente;



- 2) Después de conectar correctamente, enrosque el anillo plástico para fijar la conexión entre la sonda y el equipo, teniendo cuidado de no girar el cable ni las demás partes del conector de la sonda;
- 3) Para desconectar la sonda, gire el anillo plástico (teniendo cuidado de no girar el cable ni las demás partes del conector de la sonda) y retire la sonda sujetándola por el cuerpo del conector, **NUNCA** por el cable.

4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

ENCENDIDO – APAGADO

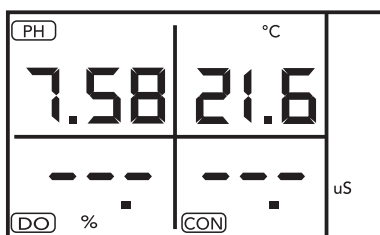
- 1) Para encender o apagar el instrumento, presione el botón de .

pH - MEDICIÓN

- 1) Conecte la sonda de pH y temperatura al instrumento con cuidado (según: **INSTRUCCIONES DE USO → CONEXIÓN DE LAS SONDAS**);

NOTA: En caso de que la sonda haya permanecido sin uso durante un período prolongado, se recomienda humedecer la esponja contenida en el frasco de almacenamiento de la punta con solución electrolítica de KCl 3M (sin permitir que la esponja quede saturada en exceso), colocar el estuche en la sonda y mantener esta atmósfera saturada con la solución durante al menos 12 horas; posteriormente, secarla con papel o una toalla suave y utilizarla normalmente.

- 2) Encienda el instrumento presionando el botón de  y espere a que el equipo ingrese en el modo de medición; a continuación, seleccione el parámetro de pH presionando el botón  hasta que la indicación **PH** comience a parpadear en la pantalla;



- 3) Retire el frasco de almacenamiento de la punta de la sonda;
- 4) Lave la sonda de pH y temperatura con agua destilada o desionizada y elimine el exceso de agua utilizando papel absorbente suave;
- 5) Sumerja la sonda en la muestra en análisis, agitándola suavemente para homogeneizarla;

4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

- 6) Una vez estabilizada la lectura, observe en la pantalla los valores de pH y temperatura medidos;

NOTAS:

- Después de cada medición, lave la sonda con agua destilada o desionizada para eliminar residuos y vuelva a colocarla en el recipiente de almacenamiento con **KCl 3M**, garantizando la confiabilidad de las mediciones posteriores y la durabilidad de la sonda de pH.;
- Tenga cuidado con el bulbo de vidrio en la punta del electrodo; al secarlo, utilice siempre papel o un paño suave, evitando frotar;

pH – AJUSTE (CALIBRACION)

- 1) Realice el ajuste (calibración) del instrumento al menos una vez por semana; para mayor exactitud, calibrelo siempre antes de iniciar los procesos de medición. El instrumento puede calibrarse en 1, 2 o 3 puntos de pH, respetando las siguientes combinaciones de secuencia:

pH7 | pH7 pH4 | pH7 pH10 | pH7 pH4 pH10

- 2) Conecte la sonda de pH y temperatura al instrumento (según **INSTRUCCIONES DE USO → CONEXIÓN DE LAS SONDAS**), encienda el equipo y seleccione el modo de medición de pH;
- 3) Retire el frasco de almacenamiento con solución de KCl de la punta de la sonda;
- 4) Encienda el instrumento presionando el botón de  y espere a que el equipo ingrese en el modo de medición; a continuación, seleccione el parámetro de pH presionando el botón  hasta que la indicación **PH** comience a parpadear en la pantalla;
- 5) Lave la sonda de pH y temperatura con agua destilada o desionizada y elimine el exceso de agua utilizando papel absorbente suave;

4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

- 6) Sumerja la sonda en la solución tampón de pH, agitándola suavemente para homogeneizarla (se recomienda realizar este procedimiento durante al menos 1 minuto);
- 7) Mantenga presionado el botón  hasta que la indicación **CAL** aparezca en la pantalla;
- 8) Espere a que el instrumento reconozca la solución tampón utilizada, mostrando su valor en la pantalla. En caso de que el valor reconocido sea diferente del valor nominal de la solución en uso, utilice los botones  y  para ajustar la lectura al valor de la solución (consulte **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS** para verificar el rango permitido de ajuste);
- 9) Espere 30 segundos o presione el botón  para guardar el ajuste en el instrumento;
- 10) Repita los procedimientos de los pasos 4 a 8 para calibrar en un nuevo valor de pH;
- 11) Al finalizar los ajustes, lave la sonda con agua y vuelva a colocarla en el frasco de almacenamiento que contiene la solución de KCl 3M;

NOTA:

- **NUNCA** reutilice las soluciones patrón de pH. Las calibraciones realizadas con soluciones reutilizadas pueden ocasionar desviaciones en las lecturas.

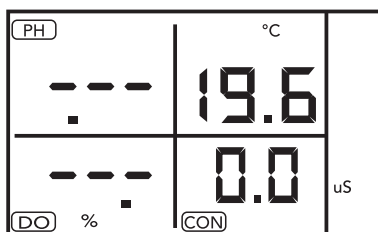
CONDUCTIVIDAD / SALINIDAD / TDS - MEDICIÓN

- 1) Conecte la sonda de Conductividad/Salinidad/TDS y temperatura al instrumento con cuidado (según **INSTRUCCIONES DE USO → CONEXIÓN DE LAS SONDAS**);

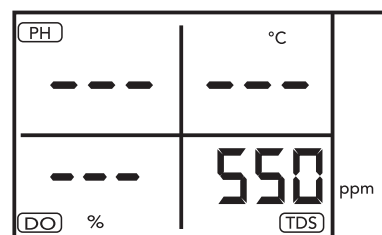
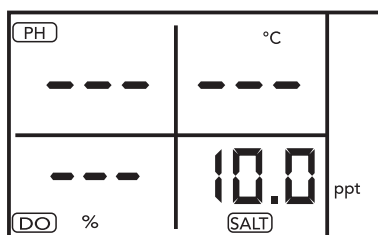
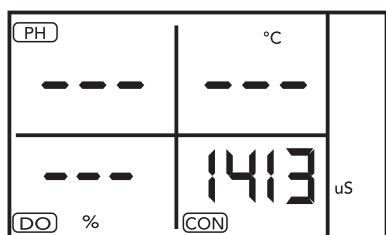
NOTA: En caso de que la sonda haya permanecido sin uso durante un período prolongado, se recomienda introducir la punta en agua limpia durante 30 minutos para su acondicionamiento; transcurrido este tiempo, séquela con papel o una toalla suave y utilícela normalmente.

4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

- 2) Encienda el instrumento presionando el botón de  y espere a que el equipo ingrese en el modo de medición; a continuación, seleccione el parámetro de conductividad/salinidad/TDS presionando el botón  hasta que la indicación **CON** (o **SALT**, o **TDS**) comience a parpadear en la pantalla;



- 3) Para alternar entre los modos de medición de conductividad, salinidad o TDS, utilice el botón ; al presionarlo, el modo cambiará y aparecerá en la pantalla la indicación correspondiente: **CON** → Conductividad, **SALT** → Salinidad y **TDS** → Sólidos Disueltos Totales;



- 4) Lave la sonda de conductividad/salinidad/TDS y temperatura con agua destilada o desionizada y elimine el exceso de agua utilizando papel o una toalla suave;
- 5) Sumerja la sonda en la muestra en análisis, agitándola suavemente para homogeneizarla;
- 6) Una vez estabilizada la lectura, observe en la pantalla los valores medidos de conductividad/salinidad/TDS y temperatura;

4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

NOTAS:

- Após cada medição, lave a sonda com água destilada ou deionizada para remover resíduos, secando a mesma antes de guardar, garantindo a confiabilidade das próximas medições e a durabilidade da sonda de condutividade/salinidade/TDS;
- Durante las mediciones, verifique la presencia de burbujas de aire en los pines, ya que pueden provocar desviaciones en las lecturas; si se observan, mueva suavemente la sonda mientras está sumergida en la solución para dispersarlas;



CONDUCTIVIDAD - AJUSTE (CALIBRACIÓN)

- 1) Realice el ajuste (calibración) del parámetro al menos una vez al mes (excepto en el caso de uso en rangos inferiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, en cuyo caso se recomienda calibrar una vez por semana). Para mayor exactitud, calibrelo siempre antes de iniciar los procesos de medición;
- 2) Conecte la sonda de conductividad/salinidad/TDS y temperatura al instrumento (según **INSTRUCCIONES DE USO → CONEXIÓN DE LAS SONDAS**), encienda el equipo y espere a que ingrese en el modo de medición; luego, seleccione el parámetro de conductividad/salinidad/TDS presionando el botón  hasta que la indicación **CON** (o **SALT**, o **TDS**) parpadee en la pantalla;
- 3) La calibración se realiza sobre el parámetro de Conductividad, por lo que debe utilizar el botón  hasta que aparezca **CON** en la pantalla;
- 4) Lave la sonda de conductividad y temperatura con agua destilada o desionizada y elimine el exceso de agua utilizando papel o una toalla suave;

4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

- 5) Sumerja la sonda en la solución estándar de conductividad, agitándola suavemente para homogeneizarla;
- 6) Mantenga presionado el botón  hasta que la indicación **CAL** aparezca en la pantalla;
- 7) Espere a que el instrumento reconozca la solución estándar utilizada, mostrando su valor en la pantalla. Si el valor reconocido es diferente del valor nominal de la solución en uso, utilice los botones  y  para ajustar la lectura al valor de la solución (consulte **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS** para verificar el rango permitido de ajuste);
- 8) Espere 30 segundos o presione el botón  para guardar el ajuste en el instrumento;
- 9) Repita los procedimientos de los pasos 4 a 7 para calibrar en un nuevo valor de conductividad, si es necesario.

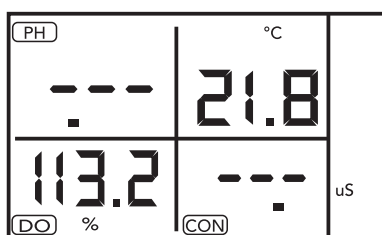
NOTAS:

- *Elija siempre una solución estándar cuyo valor sea lo más cercano posible a las mediciones que se realizarán.*
- *El instrumento reconoce automáticamente las principales soluciones de conductividad. Valores diferentes deben ajustarse manualmente según el rango de ajuste permitido (ver **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**).*
- *La calibración del parámetro de conductividad corrige consecuentemente las mediciones de salinidad y TDS.*
- **NUNCA** reutilice las soluciones estándar de conductividad. *Calibraciones realizadas con soluciones reutilizadas pueden ocasionar desviaciones en las lecturas.*

4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

OXÍGENO DISUELTO (OD) - MEDICIÓN

- 1) Conecte la sonda de OD y temperatura al instrumento con cuidado (según **INSTRUCCIONES DE USO → CONEXIÓN DE LAS SONDAS**), encienda el equipo presionando el botón de  y espere a que cargue el modo de medición; luego, seleccione el parámetro de OD presionando el botón  hasta que la indicación **DO** parpadee en la pantalla;



- 2) Sumerja la sonda en la muestra en análisis, agitándola suavemente para homogeneizarla durante al menos 1 minuto, garantizando mayor confiabilidad en la lectura realizada;
- 3) Transcurrido este período de estabilización, observe en la pantalla los valores medidos de Oxígeno Disuelto (OD) y temperatura;
- 4) Finalizadas las mediciones, proceda a limpiar la sonda de OD y temperatura lavándola con agua destilada o desionizada.

NOTAS:

- **Evite** tocar la superficie plana de la punta de la sonda; si se raya, esto puede causar desviaciones en las lecturas realizadas
- Después de cada medición, lave la sonda con chorros de agua destilada o desionizada para eliminar residuos, garantizando la confiabilidad de las mediciones posteriores y la durabilidad de la sonda de Oxígeno Disuelto (OD).

4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

OXÍGENO DISUELTO (OD) – VERIFICACIÓN INTERMEDIA

En caso de observar lecturas divergentes o según el nivel de confiabilidad requerido para las mediciones de OD en la aplicación, se recomienda realizar el proceso de verificación intermedia. Este es un procedimiento de hidratación de la sonda que permite analizar la confiabilidad de los resultados:

- 1) *OPCIONAL: Este primer paso es necesario únicamente si el equipo ha permanecido sin uso durante un período prolongado. En este caso, humedezca la esponja contenida en el frasco de almacenamiento con agua destilada, solo lo suficiente para que quede hidratada. Si al mover el frasco observa que hay agua libre dentro (derramándose de la esponja), elimine el exceso;*
- 2) Con el equipo apagado, inspeccione la punta de la sonda. **NO** debe existir acumulación de humedad en la superficie plana; si la hay, séquela con papel o un paño suave (**NO FROTE LA PUNTA, RIESGO DE DAÑO PERMANENTE**);
- 3) Inserte la punta de la sonda de OD en el frasco de almacenamiento y conecte la sonda al equipo (conforme **INSTRUCCIONES DE USO → CONEXIÓN DE LAS SONDAS**), manteniéndola en posición vertical. Debe mantenerse en esta posición durante un período mínimo de 60 minutos, tiempo en el cual se generará una atmósfera saturada con vapor de agua
- 4) Transcurrido este período, encienda el instrumento y observe las lecturas de OD. Los valores deben estar entre 95 % y 105 %. Si la medición se encuentra fuera de este rango, se debe realizar el ajuste/calibración del equipo.

4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

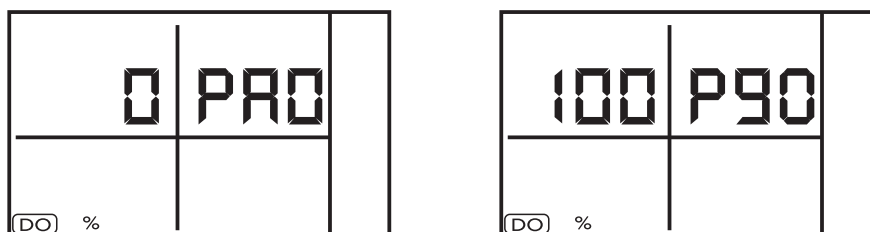
OXÍGENO DISUELTO (OD) - AJUSTE (CALIBRACION)

La sonda de OD se calibra de fábrica, por lo que al recibir el equipo **NO** es necesario ni recomendado realizar el ajuste/calibración; efectúe el procedimiento únicamente si se observan lecturas fuera del rango durante las pruebas, según lo explicado en **INSTRUCCIONES DE USO → OXÍGENO DISUELTO (OD) – VERIFICACIÓN INTERMEDIA.**

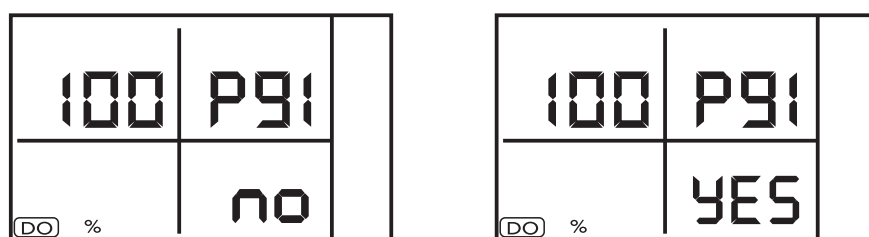
- 1) Conecte la sonda de OD y temperatura al instrumento con cuidado, asegurándose del correcto acoplamiento;
- 2) Inspeccione la superficie plana de la sonda de OD. Si existe acumulación de humedad, lávela con agua destilada o desionizada y elimine el exceso de agua utilizando papel o toalla suave (**NO FROTE LA PUNTA PARA SECAR, RIESGO DE DAÑO PERMANENTE**). La presencia de residuos de agua al iniciar la calibración puede afectar el resultado;
- 3) Verifique la esponja del frasco de almacenamiento; si está seca, humedézcala con agua destilada solo lo suficiente para mantenerla hidratada. Si al mover el frasco observa agua libre, elimine el exceso;
- 4) Inserte la punta de la sonda de OD en el frasco de almacenamiento y conecte la sonda al equipo (conforme **INSTRUCCIONES DE USO → CONEXIÓN DE LAS SONDAS**), manteniéndola en posición vertical. Debe mantenerse en esta posición durante un período mínimo de 60 minutos (con el equipo apagado);
- 5) Después de este período, encienda el equipo y espere a que ingrese en el modo de medición. Seleccione el parámetro de OD presionando el botón  hasta que la indicación OD parpadee en la pantalla.
- 6) Con la sonda de OD aún en posición vertical y con el frasco de almacenamiento conectado, espere aproximadamente 1 minuto para la estabilización de la lectura; luego, mantenga presionado el botón  hasta que aparezca la indicación **CAL** en la pantalla;

4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

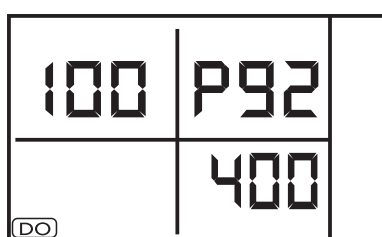
- 7) Se mostrará un menú para seleccionar el punto de ajuste/calibración. El equipo permite calibración en 2 puntos: 0 % y 100 %, pudiendo alternar entre ellos con los botones  y . Para continuar, deje seleccionada la opción 100 % y presione el botón ;



- 8) Confirme la selección: la opción **YES** continuará con el ajuste/calibración, mientras que **NO** cancelará el procedimiento. Alterne las opciones con los botones  y , y utilice  para seleccionar la deseada. Alternativamente, puede presionar  para salir sin iniciar el ajuste /calibración;



- 9) Con el proceso de ajuste/calibración iniciado, el equipo comenzará una cuenta regresiva desde 400; espere a que finalice. Al concluir, el instrumento regresará automáticamente al modo de medición;



- 10) El ajuste/calibración del punto 0 % se recomienda solo cuando se esperan lecturas de muestras por debajo de 1 mg/L. Antes de realizar este ajuste, es necesario verificar la lectura;

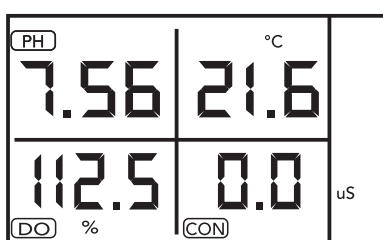
4. INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

- 11) Introduzca la sonda de OD en una muestra de sulfito de sodio, ambientando la sonda con movimientos suaves durante al menos 30 segundos. Luego, deje estabilizar la lectura durante 5 minutos; el valor de OD debe estar por debajo del 5 %. Si excede este valor, será necesario ajustar/calibrar este parâmetro;
- 12) Antes de efectuar el ajuste en el rango de 0 %, siempre se debe realizar previamente el ajuste de 100 % (según los pasos 1 a 9). Una vez completado, repita el paso 11 y mantenga presionado el botón  hasta que aparezca el mensaje **CAL** en la pantalla;
- 13) Con el menú de ajuste de OD abierto, siga los pasos 7 a 9 nuevamente, pero esta vez seleccionando la opción 0 %;

5. FUNCIONES ADICIONALES

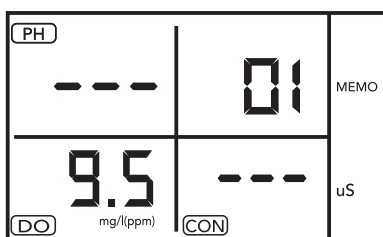
SELECCIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA

Cada sonda (pH, conductividad/salinidad/TDS y OD) posee su propio sensor de temperatura. Sin embargo, solo se muestra en la pantalla la medición de temperatura de **uno de los sensores a la vez**. Para seleccionar el sensor de temperatura que se desea utilizar (visualizar), presione el botón . En la pantalla parpadeará la indicación de la sonda cuyo sensor de temperatura esté seleccionado (**PH**, **CON/SALT/TDS** o **DO**);



REGISTRO DE LAS MEDICIONES- MEM

Para guardar los valores de las mediciones (pH, conductividad/salinidad/TDS, OD y temperatura) mostrados en la pantalla en la memoria del instrumento, presione el botón . Parpadeará en la pantalla la indicación **MEMO** y el número de identificación del registro en el campo de temperatura;



NOTAS:

- Antes de registrar las mediciones, cambie la unidad de medición del parámetro de Oxígeno Disuelto (OD) a **mg/L** (si el parámetro de OD está activo).
- Si la memoria está llena, al intentar realizar un nuevo registro aparecerá en la pantalla el mensaje **FUL**.

5. FUNCIONES ADICIONALES

VISUALIZACIÓN DE LOS REGISTROS EN LA MEMORIA - RECALL

- 1) Para visualizar los registros almacenados en la memoria del instrumento, mantenga presionado el botón  hasta que la indicación **MEMO** comience a parpadear en la pantalla. Se mostrarán en la pantalla los registros de las mediciones de pH, conductividad/salinidad/TDS, OD y temperatura (correspondientes a la sonda);
- 2) Para alternar entre los registros, presione el botón  o . En el campo de temperatura parpadeará dos veces el número del registro seleccionado y aparecerán sus respectivos valores registrados;
- 3) Para regresar al modo de medición, presione el botón ; la indicación **MEMO** desaparecerá de la pantalla.

SELECCIÓN DE CONDUCTIVIDAD / SALINIDAD / TDS - EC MODE

Para cambiar el modo de medición entre conductividad, salinidad o TDS, presione el botón . La indicación del modo seleccionado y su medición correspondiente aparecerán en la pantalla.

SELECCIÓN DE LA UNIDAD DE MEDICIÓN DE OD – %-mg/L

La medición de OD posee dos unidades de medida: % o **mg/L**. Presione el botón  para alternar entre ambas; al cambiar la unidad, el valor de la medición de OD y su unidad se actualizarán en la pantalla.

5. FUNCIONES ADICIONALES

RESTABLECER A CONFIGURACIÓN DE FÁBRICA – %-mg/L

El equipo permite restablecer la configuración de fábrica y, al mismo tiempo, borrar todos los datos de mediciones almacenados. Para realizar este procedimiento, acceda al menú de la siguiente manera: desde el modo de medición, mantenga presionado el botón  hasta que aparezca la indicación **CLr P10** en la pantalla. Utilice los botones  o  para cambiar las opciones hasta que aparezca **P80 – rSt** en la pantalla y selecciónela presionando el botón . A continuación, se mostrará **P81 – rSt**; use los botones  o  hasta que aparezca la opción “Yes” en la pantalla y presione el botón . Este procedimiento realizará el restablecimiento del instrumento. Para regresar al modo de medición, presione el botón  dos veces.

6. CONFIGURACIÓN

ACCESO Y NAVEGACIÓN

- Para acceder a la configuración del instrumento, en el modo de medición, mantenga presionado el botón  hasta que aparezca la indicación **CLr P10** en la pantalla;
- Para alternar entre los parámetros a configurar, presione el botón  o .
- Para acceder al parámetro deseado, presione el botón .
- Para alternar entre las opciones de configuración o modificar los valores de cada parámetro, presione el botón  o .
- Para confirmar cada configuración, presione el botón .
- Para salir de un parámetro o regresar al modo de medición, presione el botón .

Los parámetros disponibles para configuración son:

P10 – CLr: borrar todos los registros almacenados en la memoria.

P11 – CLr

no (cancelar)

yES (confirmar)

P20 – ELE: visualizar el *slope* de calibración del pH.

P22 – ELE (valor del *slope* entre pH 7.00 y 4.00)

P23 – ELE (valor del *slope* entre pH 7.00 y 10.01)

NOTA:

- Si el valor del *slope* es inferior al 75 % o superior al 115 %, considere la sustitución de la sonda de pH.

P30 – CAL: visualizar el último valor ajustado de conductividad, por rango.

P32 – CAL (valor ajustado)

0.0 a 199.9 $\mu\text{S/cm}$

P33 – CAL (valor ajustado)

200 a 1999 $\mu\text{S/cm}$

P34 – CAL (valor ajustado)

2000 a 19.99 mS/cm

6. CONFIGURACIÓN

P40 – CEL: visualizar el valor de la constante de la celda de medición de conductividad, por rango.

P42 – CEL (valor de la constante)

0.0 a 199.9 $\mu\text{S/cm}$

P43 – CEL (valor de la constante)

200 a 1999 $\mu\text{S/cm}$

P44 – CEL (valor de la constante)

2000 a 19.99 mS/cm

P50 – tdF: ajuste del factor de TDS.

0.30 a 1.00

P60 – COE: visualizar/configurar los parámetros de medición de OD.

P62 – COE (configurar compensación por salinidad)

0.0 a 42.0 ppt (valor predeterminado = 0.0 ppt)

P63 – COE (configurar compensación por altitud)

0 a 3500 m (valor predeterminado = 0 m / cada 1 dígito = 100 m)

P70 – unt: seleccionar la unidad de medición de temperatura.

P71 – (unidad seleccionada)

C (grados Celsius)

F (grados Fahrenheit)

P80 – rSt: esta opción permite restablecer la configuración de fábrica y borrar los datos almacenados en la memoria.

P81 – rSt

no (cancelar)

yES (confirmar)

CONFIGURACIONES DE FÁBRICA DEL INSTRUMENTO

P10 – CLr	no
P20 – ELE	100%
P30 – CAL	84 μS 1413 μS 12.88 mS
P40 – CEL	1.00
P50 – tdF	0.50
P60 – COE	0ppt 0M
P70 – unt	$^{\circ}\text{C}$
P80 – rSt	no

7. MANTENIMIENTO

CONSEJOS Y CUIDADOS

- **NO** utilice las sondas en líquidos viscosos, aceites pesados, glicerina, alcohol, acetona, etilenglicol ni solventes apolares, ya que su uso en este tipo de sustancias puede provocar un mal funcionamiento de las sondas;
- Las sondas del equipo no deben permanecer sumergidas por un período superior a 30 minutos; de lo contrario, puede ocasionarse un mal funcionamiento;
- El instrumento posee grado de protección **IP65** (resistencia al agua cuando todas las sondas están conectadas), lo que significa que **NO** puede ser sumergido; si el equipo se expone a esta condición, existe riesgo de daños irreversibles;
- Mantenga todas las sondas conectadas al instrumento para garantizar la resistencia al agua del medidor;
- **NUNCA** gire la parte superior del mango de las sondas de medición, ya que esto puede causar daños irreversibles al cable;
- Evite torcer o girar el cable de las sondas;
- Manipule con cuidado el frasco de almacenamiento de las sondas al colocarlas y/o retirarlas, evitando apretarlo en exceso;
- Tenga cuidado al sumergir las sondas en lugares con piedras u objetos sólidos que puedan dañar los sensores de medición;
- Evite que el instrumento y las sondas sufran caídas o impactos mecánicos, ya que esto puede comprometer su correcto funcionamiento;
- No deje las sondas permanentemente en la muestra y/o en el ambiente de medición;
- Después de cada medición, lave las sondas con agua destilada o desionizada para eliminar residuos, garantizando la confiabilidad de las mediciones posteriores y la durabilidad de los sensores;

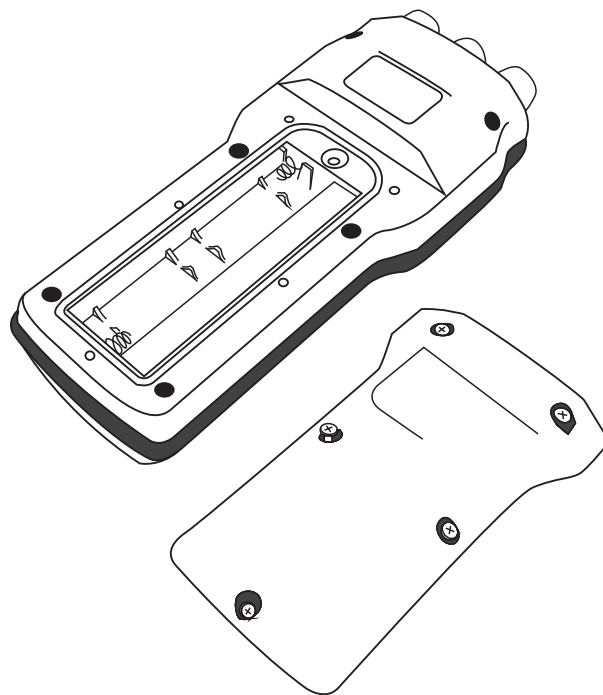
7. MANTENIMIENTO

- Si el instrumento permanece sin uso durante períodos prolongados (más de 20 días), retire las baterías antes de almacenarlo para evitar posibles fugas;

REEMPLAZO DE LAS BATERÍAS

Cuando la indicación  comience a parpadear en la pantalla, reemplace las baterías según se describe a continuación:

- 1) En la parte posterior del instrumento, retire los 5 tornillos de fijación de la tapa del compartimiento de las baterías utilizando un destornillador *Phillips*;
- 2) Abra la tapa del compartimiento de las baterías;
- 3) Retire las baterías usadas del compartimiento e instale las nuevas, observando la polaridad correcta
- 4) Cierre la tapa asegurándose del correcto posicionamiento de la junta de sellado;
- 5) Vuelva a colocar los 5 tornillos de fijación, ajustándolos sin aplicar fuerza excesiva.



NOTA:

- *Instale siempre baterías nuevas, alcalinas, del mismo fabricante y de buena calidad, con el fin de evitar fugas u otros incidentes que puedan dañar o incluso inutilizar el instrumento.*

7. MANTENIMIENTO

MENSAJES DE ERROR: CAUSA X SOLUCIÓN

Para todas las fallas, antes de aplicar cualquier solución sugerida en la tabla siguiente, **reemplace las baterías por unidades nuevas**, ya que baterías con baja carga pueden provocar el mal funcionamiento del equipo.

ERRO	CAUSA	SOLUÇÃO
E01	La sonda no está siendo detectada	- Apague el equipo y verifique que la sonda esté correctamente conectada. - Si el problema persiste, contacte al Servicio Técnico AKSO.
E02	El valor medido está por debajo del rango de medición	- Introduzca la punta de la sonda en un recipiente con agua de red durante 30 minutos. - Realice el ajuste/calibración de la sonda que presenta la falla. - Reemplace la sonda correspondiente.
E03	El valor medido está por encima del rango de medición / Falla en la polarización de la sonda (OD)	- Conecte la sonda de OD al instrumento y espere la polarización (hasta 24 horas). - Reemplace la sonda correspondiente.
E04	Falla en la lectura de la señal de pH o temperatura	- Contacte al Servicio Técnico AKSO.
E13	Falla en la calibración de pH	- Realice una nueva calibración. - Reemplace la sonda correspondiente.
E16	Constante de la celda de medición de conductividad fuera de rango	- Realice una nueva calibración. - Reemplace la sonda correspondiente.
E31	Falla en el circuito de medición	- Contacte al Servicio Técnico AKSO.
E32	Falla en el chip de memoria	- Contacte al Servicio Técnico AKSO.
E33	Falla en la lectura de OD	- Contacte al Servicio Técnico AKSO.

GARANTIA

2

AÑOS

Este instrumento tiene una garantía de 2 años* contra defectos de fabricación y una garantía de 6 meses* para el sensor/electrodo/sonda.

**ya incluye la garantía legal*

garantia@akso.com.br



AKSO[®]

qualidade que se mede

AKSO PRODUTOS ELETRÔNICOS
www.akso.com.br • vendas@akso.com.br
(51) 3406 1717

Acesse a página do produto no site da Akso e verifique se a versão do manual está atualizada.