

AKSO[®]

qualidade que se mede



MANUAL DE INSTRUÇÕES

AK115 Max

MEDIDOR PORTÁTIL DE CONDUTIVIDADE

ÍNDICE

1 - ESPECIFICAÇÕES	4
2 - ACESSÓRIOS	6
3 - APRESENTAÇÃO	7
VISTA FRONTAL	7
VISOR LCD.....	8
4 - INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO	9
LIGAR-DESLIGAR	9
MEDIÇÃO - Condutividade/Resistividade/TDS/Salinidade	9
5 - CALIBRAÇÃO	11
6 - FUNÇÕES ADICIONAIS	13
REGISTRO DAS MEDIÇÕES	13
Salvar registros na memória	13
Visualizar registros na memória	13
Apagar todos os registros na memória	13
ILUMINAÇÃO DO VISOR	13
DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO	14
AJUSTE DA CONSTANCE DA CÉLULA	14
AJUSTE DO FATOR DE TDS	15
RESTAURAÇÃO DOS PADRÕES DE FÁBRICA	15
7 - CONFIGURAÇÕES	16
MENU DE PARÂMETROS	16
P01 Con - Ajuste da constante da célula (K)	16
P02 CAL - Exibição da constante específica	16
P03 SLP - Ajuste do fator de TDS	16
P04 AdJ - Definir ajuste de offset da medição de temperatura	16
P05 Und - Selecionar a unidade de medição da temperatura	17
P06 bL - Habilitar/desabilitar backlight	17
P07 bUF - Selecionar o buffer de calibração	17
P08 CLr - Apagar todos os registros na memória do instrumento	17
P09 APO - Habilitar/desabilitar desligamento automático	17
P10 rSt - Restauração dos padrões de fábrica	17
7 - MANUTENÇÃO	18
LIMPEZA DA CÉLULA DE CONDUTIVIDADE	18
SUBSTITUIÇÃO DA PILHA	18
DESCARTE DE BATERIAS E ELETRÔNICOS	19

1 - ESPECIFICAÇÕES

EC	Faixa de medição:	0.0 a 19.99 $\mu\text{S/cm}$ 20.0 a 199.9 $\mu\text{S/cm}$ 200 a 1999 $\mu\text{S/cm}$ 2.00 a 19.99 mS/cm
	Resolução:	0.01 $\mu\text{S/cm}$ 0.1 $\mu\text{S/cm}$ 1 $\mu\text{S/cm}$ 0.01 mS/cm
	Exatidão:	$\pm (2\%\text{FS} + 1 \text{ d\acute{ig}ito})$
TDS	Faixa de medição:	0.00 a 9.99 ppm 10.0 a 99.9 ppm 100 a 999 ppm 1.00 a 10.0 ppt
	Resolução:	0.01 ppm 0.1 ppm 1 ppm 0.01 ppt 0.1 ppt
	Exatidão:	$\pm (2\%\text{FS} + 1 \text{ d\acute{ig}ito})$
Salinidade	Faixa de medição:	0.00 a 12.00 ppt
	Resolução:	0.01 ppt
	Exatidão:	$\pm (2\%\text{FS} + 1 \text{ d\acute{ig}ito})$
Resistividade	Faixa de medição:	0.0 a 100.0 $\text{M}\Omega$
	Resolução:	0.1 $\text{M}\Omega$
	Exatidão:	$\pm (2\%\text{FS} + 1 \text{ d\acute{ig}ito})$
Constante K	Configurável:	0.05 a 0.20 0.80 a 1.20 9.80 a 10.20

1 - ESPECIFICAÇÕES

Fator de TDS		Configurável:	0.40 a 0.80
Compensação de temperatura (Medidor)	Automática (Auto):		-5 a 100 °C
	Manual:		-5 a 100 °C
	Resolução:		0.1°C
	Exatidão:		± 0.5°C
Compensação de Temperatura (Célula):			0 a 80 °C
Memória:			100 registros
Iluminação do visor (Backlight):			On/Off
Desligamento automático:			10 minutos
Congelamento da leitura (HOLD):			Manual
Temperatura de operação da célula:			0 a 50 °C
Umidade de operação:			10 a 90 %UR (sem condensação)
Grau de proteção:			IP65
Alimentação:			9Vdc (1 pilhas 9V)
Indicação de pilhas com pouca carga:			Visual
Dimensões (LxAxP):			83 x 175 x 34 mm
Peso:			250g
Funções adicionais:			
- Cálculo automático específico da constante K;			
- Calibração de fábrica automática.			

2 - ACESSÓRIOS

AK115 Max

Itens que acompanham o instrumento:

- 1 célula de condutividade com sensor de temperatura $K = 1.0$
- 1 maleta de armazenamento e transporte
- 1 amostra de solução $1413 \mu\text{S/cm}$
- 1 amostra de solução 12.88 mS/cm

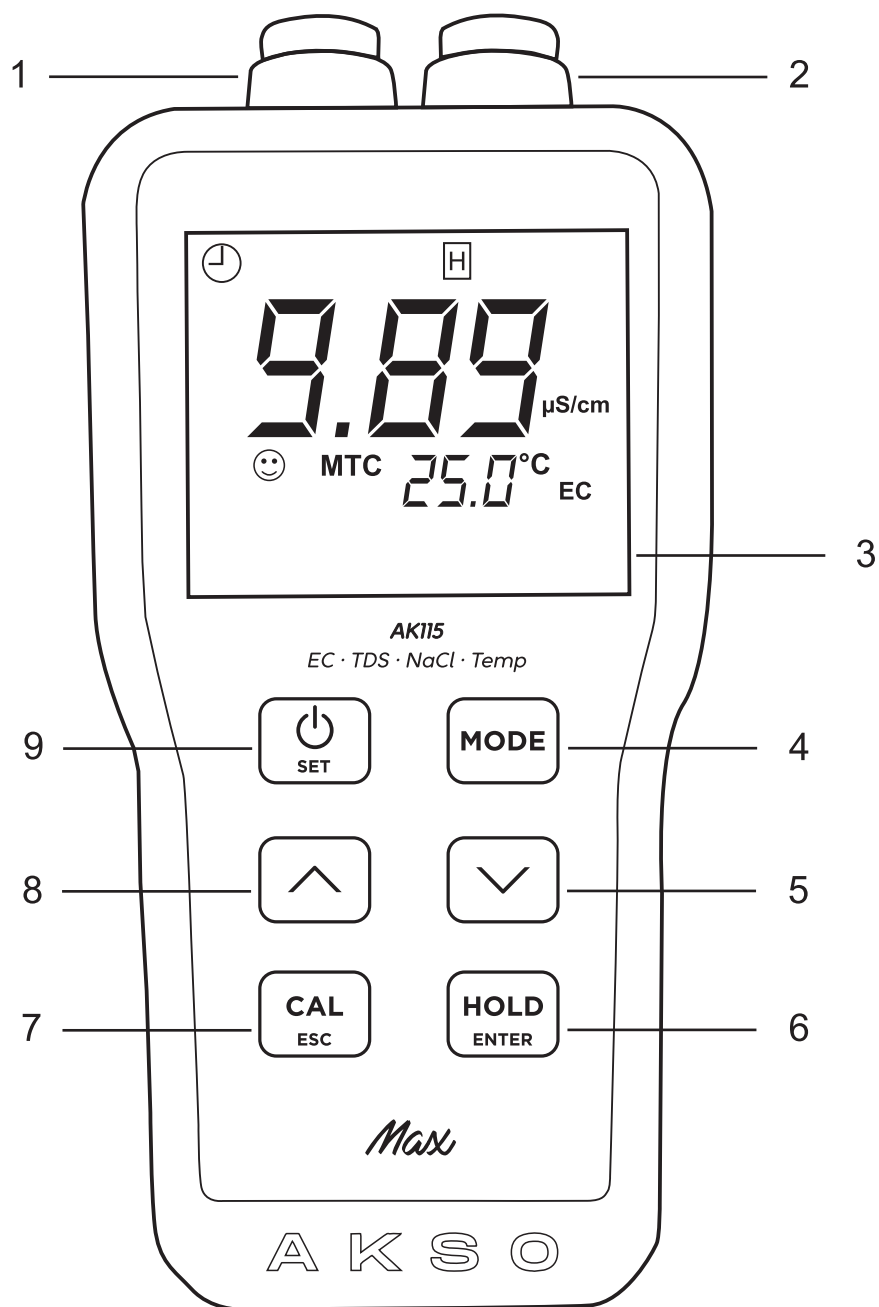
Itens vendidos separadamente:

- Solução padrão $1413 \mu\text{S/cm}$ 250mL – AK4523
- Solução padrão 12.88 mS/cm 250mL – AK4524
- Capa de proteção em silicone – AK1060

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

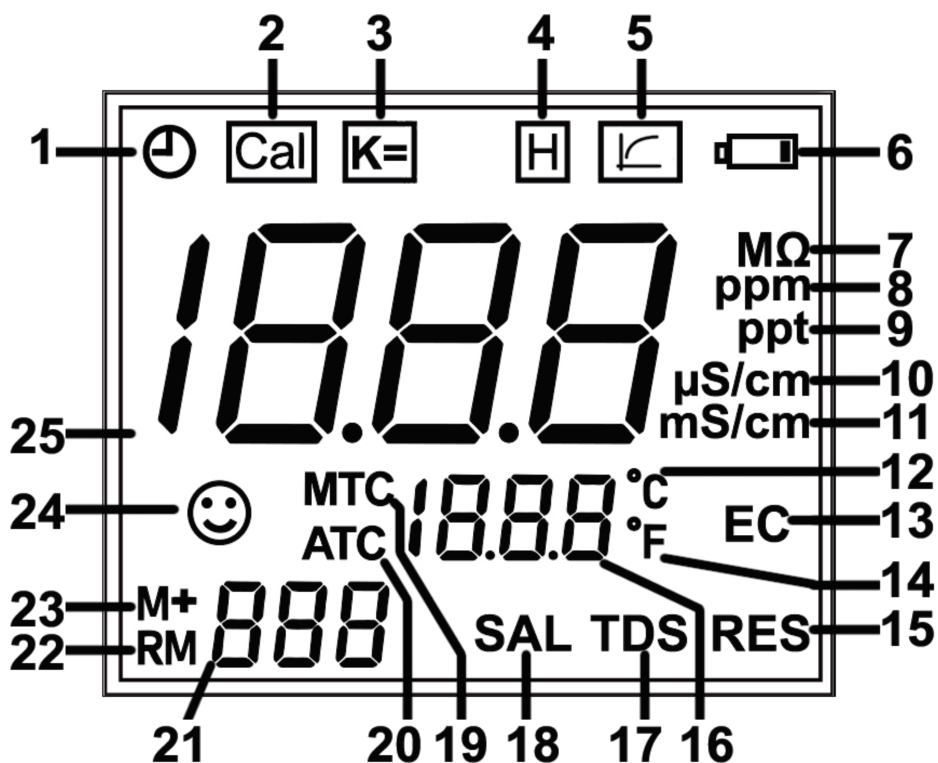


AK115 Max:

- 1 – Conector RCA (temperatura)
- 2 – Conector BNC (condutividade elétrica)
- 3 – Display
- 4 – Botão Mode
- 5 – Botão Baixo
- 6 – Botão Hold/Enter
- 7 – Botão Cal/Esc
- 8 – Botão Cima
- 9 – Botão On/Off/Set

3 - APRESENTAÇÃO

VISOR LCD



AK115 Max:

- | | |
|--|--|
| 1 - Desligamento automático ativo | 19 - Compensação de temperatura manual |
| 2 - Modo de ajuste/calibração ativo | 20 - Compensação de temperatura automática |
| 3 - Constante da célula de condutividade | 21 - Descrição do menu nas configurações |
| 4 - Congelamento de leitura ativo | 22 - Visualização dos registros |
| 5 - Inativo | 23 - Indicação de gravação de um novo registro |
| 6 - Necessária substituição da pilha | 24 - Indicação de estabilização da medição |
| 7 - Unidade de medição MΩ | 25 - Valor da medição |
| 8 - Unidade de medição partes por milhão | |
| 9 - Unidade de medição partes por mil | |
| 10 - Unidade de medição μS/cm | |
| 11 - Unidade de medição mS/cm | |
| 12 - Unidade da medição de temperatura em °C | |
| 13 - Modo de medição de condutividade | |
| 14 - Unidade da medição de temperatura em °F | |
| 15 - Modo de medição de resistividade | |
| 16 - Valor da medição de temperatura | |
| 17 - Modo de medição de total de sólidos dissolvidos | |
| 18 - Modo de medição de salinidade | |

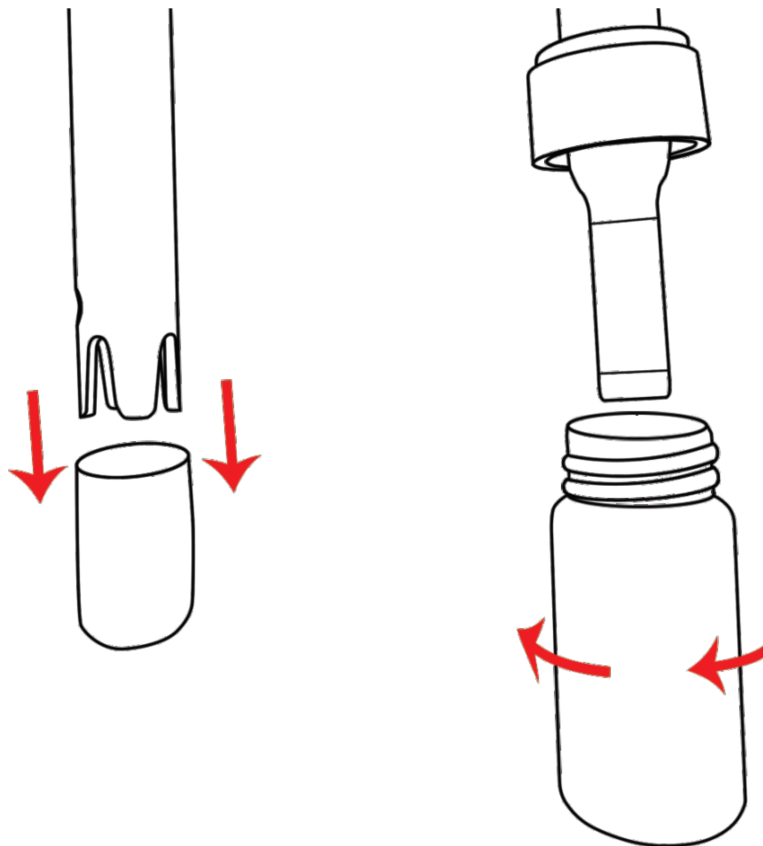
4 - INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

LIGAR - DESLIGAR

- Para ligar ou desligar o instrumento, pressione brevemente o botão  ;

MEDIÇÃO – Condutividade / Resistividade / TDS / Salinidade

- 1) Conecte a célula de condutividade ao instrumento;
- 2) Remova a proteção da ponta da célula, girando-o no sentido anti-horário caso seja um copo e puxando caso seja uma capa emborrachada;



- 3) Ligue o instrumento, pressionando o botão  ;
- 4) Lave a ponta da célula de condutividade em água destilada e remova o excesso de líquido com cuidado, utilizando um papel toalha macio.
- 5) Mergulhe a ponta da célula de condutividade na amostra a ser medida, agitando-a suavemente para homogeneizar a solução.
- 6) No instrumento, selecione a medição desejada pressionando o botão  . Para cada pressionamento breve, será exibido no display;
 - **EC:** condutividade elétrica
 - **RES:** resistividade elétrica
 - **TDS:** total de sólidos dissolvidos
 - **SAL:** salinidade

4 - INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

- 7) Aguarde a estabilização da leitura. Aparecerá no visor a indicação 😊;
- 8) Após a leitura estabilizar, observe no visor os valores mensurados;
- 9) Após a conclusão das medições, lave a célula de medição com água destilada e armazene-a preferencialmente a seco.

NOTAS:

- Caso não esteja conectado um sensor/sonda de temperatura para compensação automática (**ATC**), o instrumento efetuará a compensação manual de temperatura (**MTC**), a qual pode ser modificada através dos botões  e ;
- O instrumento possui a função autoajuste sempre que é reiniciado manualmente após a restauração dos padrões de fábrica, dessa maneira o ajuste em soluções padrão só deve ser feito caso seja constatado desvio acima da exatidão.

5 - CALIBRAÇÃO

EC

O ajuste na solução padrão deve ser efetuado somente na solução mais próxima a faixa de trabalho operacional em que se busca mensurar a condutividade.

O instrumento possui dois buffers de ajuste que podem ser escolhidos através do menu **P07 bUF**: Std (Standart) e Cst (Custom).

Std (Standart) – Pontos de ajuste fixos nos valores: 84 $\mu\text{S/cm}$, 1413 $\mu\text{S/cm}$, 5 mS/cm e 12.88 mS/cm.

CSt (Custom) – Pontos de ajuste customizáveis através das setas após entrar no modo de calibração.

Para efetuar o ajuste no modo **Cst** observe as orientações abaixo:

- 1) Conecte a célula de condutividade ao instrumento;
- 2) Remova o frasco/capa de proteção da ponta da célula;
- 3) Ligue o instrumento, pressionando o botão ;
- 4) Garanta que a medição selecionada no display seja condutividade elétrica visualizando o ícone **EC** no display (caso o instrumento esteja em outro parâmetro, ao entrar no modo de ajuste exibirá o valor da medição de condutividade automaticamente);
- 5) Pressione o botão  para acessar o modo de ajuste;
- 6) Surgirá na parte superior do visor a indicação  sinalizando que o medidor está no modo de calibração. Observe que o valor exibido se refere a medição de condutividade sem qualquer ajuste;
- 7) Lave a célula de condutividade em água destilada e remova o excesso de água, utilizando papel toalha macio;
- 8) Separe em um frasco a parte uma porção da solução que será utilizada. Garanta um volume suficiente para cobrir a ponta da célula. **NUNCA** insira o eletrodo nos frascos originais de 250mL.
- 9) Mergulhe a célula de condutividade na solução padrão agitando-a suavemente para homogeneizá-la;
- 10) Aguarde a estabilização da leitura. Após, utilizando os botões  e , ajuste o valor medido para o valor real de sua solução. Caso seja necessário, mantenha pressionado o botão para que o valor seja corrigido com mais rapidez.
- 11) Após a leitura estabilizar, pressione o botão  para salvar o ajuste, o instrumento retornará automaticamente para o modo de medição com o valor corrigido.

5 - CALIBRAÇÃO

Para efetuar o ajuste no modo **Std** observe as orientações abaixo:

- 12) Conecte a célula de condutividade ao instrumento;
- 13) Remova o frasco/capa de proteção da ponta da célula;
- 14) Ligue o instrumento, pressionando o botão  ;
- 15) Garanta que a medição selecionada no display seja condutividade elétrica visualizando o ícone **EC** no display (caso o instrumento esteja em outro parâmetro, ao entrar no modo de ajuste exibirá o valor da medição de condutividade automaticamente);
- 16) Pressione o botão  para acessar o modo de ajuste;
- 17) Surgirá na parte superior do visor a indicação **Cal** sinalizando que o medidor está no modo de calibração;
- 18) Lave a célula de condutividade em água destilada e remova o excesso de água, utilizando papel toalha macio;
- 19) Separe em um frasco a parte uma porção da solução que será utilizada (84 $\mu\text{S/cm}$, 1413 $\mu\text{S/cm}$, 5 mS/cm ou 12.88 mS/cm). Garanta um volume suficiente para cobrir a ponta da célula. **NUNCA** insira o eletrodo nos frascos originais das soluções;
- 20) Mergulhe a célula de condutividade na solução padrão agitando-a suavemente para homogeneizá-la;
- 21) Aguarde a estabilização da leitura. Após, utilizando o botão  confirme o ajuste. O instrumento identificará automaticamente a solução adequada e efetuará a calibração.

NOTA:

- Caso o valor esteja fora da faixa de ajuste esperado para o ponto mais próximo, será exibida no display a mensagem “Err” indicando que existe um problema (buffer contaminado, célula de condutividade com falha ou algum erro no procedimento);
- *O ajuste do parâmetro de condutividade reflete nos demais cálculos efetuados pelo medidor.*

6 - FUNÇÕES ADICIONAIS

REGISTRO DAS MEDIÇÕES

Salvar registros na memória

Para salvar registros das medições na memória do instrumento, siga as orientações abaixo:

- 1) Após a estabilização da leitura, mantenha pressionado o botão  até surgir a indicação “M+” no visor seguido do número do registro efetuado.

NOTA:

- Após exceder a capacidade da memória, o produto exibirá a mensagem “Full” em seu visor indicando que todos os 100 registros foram ocupados.
- O instrumento irá registrar a medição correspondente ao parâmetro que estiver ativa no display no momento da gravação.

Visualizar registros na memória

Para visualizar registros das medições salvos na memória do instrumento:

- 1) No modo de medição, mantenha pressionado o botão **MR** até surgir a indicação “RM” no visor seguido do número do último registro efetuado.
- 2) Para navegar entre os registros na memória, utilize os botões  e  ;
- 3) Para retornar ao modo de medição, pressione o botão .

Apagar todos os registros na memória

Para apagar todos os registros armazenados na memória do instrumento:

- 1) No modo de medição, mantenha pressionado o botão  para acessar o modo de configuração. Aparecerá no visor a indicação P0;
- 2) Utilizando os botões  e  , navegue até o parâmetro **P06 CLr** e, de maneira breve, pressione o botão  para acessá-lo;
- 3) Será exibido a mensagem **YES**, pressione o botão  para confirmar. Todos os registros serão apagados e o instrumento retornará para a tela de medição;

ILUMINAÇÃO DO VISOR

Para ativar/desativar a iluminação do visor:

- 1) No modo de medição, mantenha pressionado o botão  para acessar o modo de configuração. Aparecerá no visor a indicação P0;
- 2) Utilizando os botões  e  , navegue até o parâmetro **P05 bL** e, de maneira breve, pressione o botão  para acessá-lo;
- 3) Utilizando os botões  e  , selecione a opção **On** para ativar ou **OFF** para desativar. Após, pressione o botão  para confirmar.
- 4) Pressione o botão  para retornar ao modo de medição.

6 - FUNÇÕES ADICIONAIS

DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO

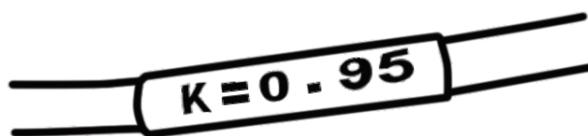
Quando habilitada, o medidor desligará automaticamente após 10 minutos de inatividade. Para habilitar ou desabilitar o desligamento automático:

- 1) No modo de medição, mantenha pressionado o botão  para acessar o modo de configuração. Aparecerá no visor a indicação P0;
- 2) Utilizando os botões  e , navegue até o parâmetro **P09 APO** e, de maneira breve, pressione o botão  para acessá-lo;
- 3) Utilizando os botões  e , selecione a opção **On** para ativar ou **OFF** para desativar. Após, pressione o botão  para confirmar.
- 4) O produto retornará ao modo de configuração. Verifique se a opção gravada na memória é a desejada.
- 5) Pressione o botão  para retornar ao modo de medição.

AJUSTE DA CONSTANTE DA CÉLULA

A constante da célula de condutividade está diretamente relacionada com a faixa de medição em que o equipamento será utilizado. Para obter resultados estáveis e assertivos (garantindo a exatidão do produto), é necessário configurar a constante de acordo com a célula utilizada.

O valor exato da constante da célula costuma estar exibido no cabo, conforme ilustra a figura:



- 1) No modo de medição, mantenha pressionado o botão  para acessar o modo de configuração. Aparecerá no visor a indicação P0;
- 2) Utilizando os botões  e , navegue até o parâmetro **P01 Con** e, de maneira breve, pressione o botão  para acessá-lo;
- 3) Utilizando os botões  e , incremente ou decrémente o valor conforme sua célula de condutividade. Após, pressione o botão  para confirmar.
- 4) O produto retornará ao modo de configuração. Verifique se a opção gravada na memória é a desejada.

6 - FUNÇÕES ADICIONAIS

AJUSTE DO FATOR DE TDS

O EC Max possui a função de estimar o total de sólidos dissolvidos na solução através da conversão de condutividade utilizando uma constante conhecida. O fator de TDS depende do sal de referência da amostra e pode ser ajustado conforme a necessidade através das orientações abaixo:

- 1) No modo de medição, mantenha pressionado o botão  para acessar o modo de configuração. Aparecerá no visor a indicação P0;
- 2) Utilizando os botões  e , navegue até o parâmetro **P03 tdS** e, de maneira breve, pressione o botão  para acessá-lo;
- 3) Utilizando os botões  e , incremente ou decmente o valor conforme seu sal de referência. Após, pressione o botão  para confirmar.
- 4) O produto retornará ao modo de configuração. Verifique se a opção gravada na memória é a desejada.
- 5) Pressione o botão  para retornar ao modo de medição.

RESTAURAÇÃO DOS PADRÕES DE FÁBRICA

Sempre que for efetuado um ajuste de maneira incorreta ou que for necessária a restauração por completo do firmware do equipamento, efetue as orientações abaixo:

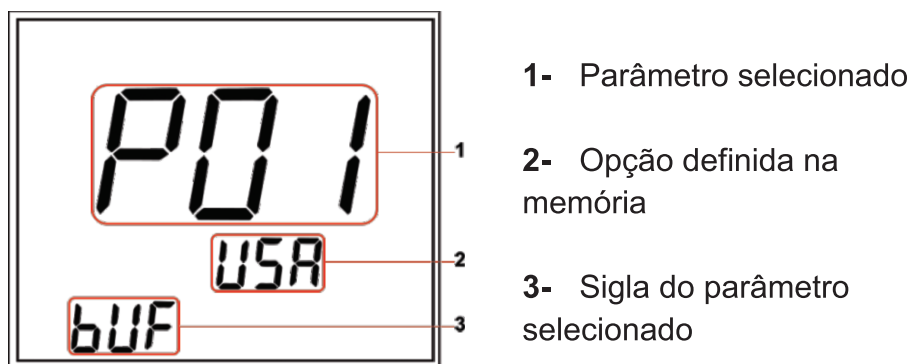
- 1) No modo de medição, mantenha pressionado o botão  para acessar o modo de configuração. Aparecerá no visor a indicação P0;
- 2) Utilizando os botões  e , navegue até o parâmetro **P10 rSt** e, de maneira breve, pressione o botão  para acessá-lo;
- 3) Será exibido “Yes” no display, para confirmar o reset, pressione o botão .
- 4) Após o produto retornar automaticamente para a tela de medição, desligue e ligue novamente o instrumento.

7 - CONFIGURAÇÕES

MENU DE PARÂMETROS

- Para acessar o menu de parâmetros configuráveis do instrumento, no modo de medição, mantenha pressionado o botão . Aparecerá no visor a indicação P0;
- Para navegar entre os parâmetros, utilize os botões  e ;
- Para acessar um parâmetro, pressione o botão ;
- Para ajustar ou alternar entre as opções de configuração do parâmetro, utilize os botões  e ;
- Para confirmar uma configuração, pressione o botão . O instrumento retornará à seleção de parâmetros;
- Para retornar a um nível anterior, pressione o botão .

Na figura abaixo é possível visualizar como os parâmetros são exibidos:



Os parâmetros disponíveis para a configuração são:

P01 Con – Ajuste da constante da célula (K)

→ **0.10** (0.05 a 0.20)

→ **1.00** (0.80 a 1.20)

→ **10.00** (9.80 a 10.20)

P02 CAL – Exibição da constante específica

Exibição da constante que o instrumento está levando em consideração em suas medições. Ele pode ser calculado automaticamente após a calibração pelo usuário.

P03 SLP – Ajuste do fator de TDS

→ **0.40 a 0.80**

P04 AdJ – Definir ajuste de offset da medição de temperatura

→ **± 5.0°C** (a partir do valor medido)

NOTA:

- *Certifique-se de que o sensor/sonda de temperatura esteja conectado para realizar o ajuste de offset da medição de temperatura.*

7 - CONFIGURAÇÕES

P05 Und – Selecionar a unidade de medição da temperatura

→ °C (graus Celsius)

→ °F (graus Fahrenheit)

P06 bL – Habilitar/desabilitar backlight

→ On (habilitar)

→ OFF (desabilitar)

P07 bUF – Selecionar o buffer de calibração

→ Std (standart) 84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5 mS/cm, 12.88 mS/cm

→ CSt (custom) personalizado

P08 CLr – Apagar todos os registros na memória do instrumento

→ YES (apagar todos os registros)

P09 APO – Habilitar/desabilitar desligamento automático

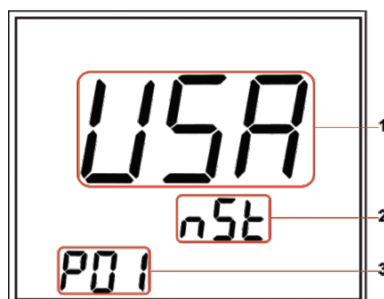
→ On (habilitar)

→ OFF (desabilitar)

P10 rSt – Restauração dos padrões de fábrica

→ YES (efetuar o reset)

Na figura abaixo é possível verificar como são exibidas as opções do parâmetro acessado:



1- Opção definida

2- Segunda opção

3- Parâmetro acessado

P01 Con	- Ajuste da constante da célula	1.00
P02 CAL	- Exibição da constante específica	***
P03 tdS	- Ajuste do fator de TDS	0.50
P04 AdJ	- Definir ajuste de offset da temperatura	0.0
P05 Und	- Selecionar a unidade da temperatura	°C
P06 bL	- Habilitar/desabilitar backlight	OFF
P07 bUF	- Selecionar o buffer de calibração	Std
P08 CLr	- Apagar todos os registros da memória	***
P09 APO	- Habilitar/desabilitar desligamento auto	ON
P10 rSt	- Reset	***

8 - MANUTENÇÃO

LIMPEZA DA CÉLULA DE CONDUTIVIDADE

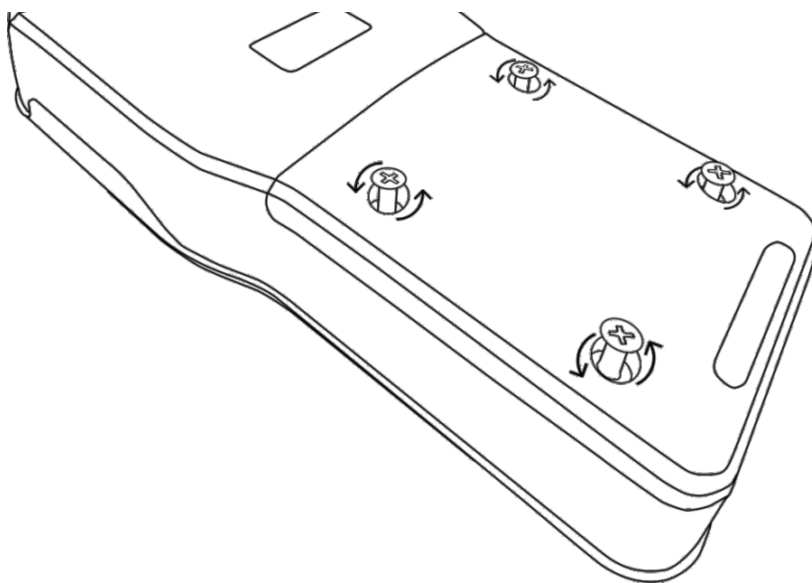
Para manter a qualidade das medições e a durabilidade da célula de condutividade garanta que a ponta da célula esteja devidamente limpa. Para isso, **NUNCA** use:

- 1) Materiais abrasivos como lixa, escovas;
- 2) Imersão ou pulverização de soluções químicas com níveis extremos de pH;
- 3) Soluções aquosas com temperaturas superiores as especificadas neste documento.

SUBSTITUIÇÃO DA PILHA

Quando aparecer no visor a indicação , substitua a bateria conforme a descrição a seguir:

- 1) Na parte traseira inferior do EC Max, com o auxílio de uma chave adequada, remova os quatro parafusos que fixam a tampa do compartimento conforme a imagem ilustra:



- 2) Após a remoção da tampa, retire com cautela a pilha 9V do compartimento de alimentação e desconecte o clip;
- 3) Insira uma nova pilha modelo 9V preferencialmente alcalina;
- 4) Instale novamente a tampa do compartimento de alimentação utilizando os mesmos parafusos, dessa forma, garantindo sua vedação.

NOTA:

- SEMPRE remova a pilha quando o produto permanecer fora de uso por mais de sete dias.

8 - MANUTENÇÃO

DESCARTE DE BATERIAS E ELETRÔNICOS



Este produto contém bateria e componentes eletrônicos. Não os elimine com outros resíduos domésticos comuns. Entregue-os no ponto de coleta apropriado conforme orientações locais.

Importante: o descarte correto de eletrônicos e baterias evita consequências negativas para o meio ambiente e, conseqüentemente, para a saúde humana!

Para obter maiores informações sobre o serviço e/ou local de descarte de resíduos, entre em contato com a prefeitura de seu município.

A Akso garante seus instrumentos contra defeitos de fabricação com a seguinte cobertura: 2 anos para medidores de bancada, testes portáteis e de bolso e 6 meses para eletrodos/sensores (se não indicado de outra forma).

O período de garantia começa a contar a partir da data original de compra e somente é válida se o produto for utilizado em condições normais e de acordo com seus limites.

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





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

Made in Brazil



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