

impac

MANUAL DE INSTRUÇÕES



**CONDUTIVÍMETRO DIGITAL
DATALOGGER COM SAÍDA RS-232**

CD-4322

INTRODUÇÃO.....	3
1. CARACTERÍSTICAS.....	4
2. ESPECIFICAÇÕES	5
3. DESCRIÇÃO DO PAINEL FRONTAL.....	6
4. PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO	8
5. PROCEDIMENTO AVANÇADO DE AJUSTE	11
6. ENVIO DE DADOS DO MEDIDOR.....	13
7. INTERFACE SERIAL RS232 PARA PC	14
8. SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA.....	15
9. CALIBRAÇÃO.....	15
10. GARANTIA	16

Se você procura por uma maneira eficiente e precisa de medir temperatura e condutividade simultaneamente, o Condutivímetro Digital Portátil Datalogger USB RS232 CD-4322 Lutron é a escolha ideal. Este dispositivo inovador oferece diversas funcionalidades para atender às suas necessidades de medição com conveniência e precisão.

Medição de Condutividade e TDS com Diversas Escalas

Com o Condutivímetro Digital Portátil Datalogger USB RS232 CD-4322 Lutron, você pode realizar medições de condutividade em três escalas diferentes: 2000 μS , 20mS e 100 mS. Além disso, o dispositivo oferece três escalas de TDS (Total de Sólidos Dissolvidos): 1200 ppm, 12000 ppm e 66000 ppm. A mudança de escala do condutivímetro é automática, garantindo praticidade durante o processo de medição.

Funcionalidades Avançadas para uma Experiência Completa

Este Condutivímetro com Datalogger vai além das medições básicas. Ele possui diversas funções avançadas, incluindo congelamento de leitura, visualização de máximo e mínimo, e a capacidade de registrar até 1600 leituras. Com essas funcionalidades adicionais, você tem mais controle sobre seus dados e pode realizar análises mais detalhadas.

Função Datalogger (Armazenamento das Medições)

A função de datalogger deste equipamento é um recurso avançado que oferece grande utilidade para profissionais que necessitam registrar e analisar uma grande quantidade de dados.

Com capacidade para armazenar até 1600 medições em sua memória interna, o usuário pode confiar na precisão e na segurança do armazenamento das informações coletadas. Além disso, a facilidade de transferência dos dados é garantida através de um cabo e um software dedicado, que permitem a extração eficiente dos dados.

Uma vez transferidos para um computador, esses dados podem ser utilizados para criar relatórios detalhados, apresentados em formatos de tabelas ou gráficos, facilitando a interpretação e a apresentação das medições de maneira clara e objetiva.

1. CARACTERÍSTICAS

- Três faixas de medição: 2.000 uS, 20 mS, 100 mS com ajuste automático.
- Função: Condutividade, TDS.
- Sonda separada, facilitando a operação em diferentes ambientes de medição.
- Faixa de compensação de temperatura automática: 0 a 50 °C.
- Eletrodo de carbono para longa durabilidade.
- Recurso inovador com fator de compensação de temperatura ajustável entre 0 a 5,0% por °C.
- Seleção de "0% por °C" para leituras de condutividade não compensadas (medição de condutividade absoluta).
- Circuito de microprocessador que assegura alta precisão e oferece funções e recursos especiais.
- Mostrador múltiplo, exibindo simultaneamente o valor de condutividade e temperatura.
- Função de congelamento de dados para fixar o valor desejado.
- Registra valores máximos e mínimos com opção de recuperação.
- Medição de temperatura integrada com unidades padrão em °C e °F.
- Registrador de dados manual e automático, com seleção de tempo de amostragem flexível, podendo salvar até 1.600 leituras.
- Função de desligamento automático ou manual.
- Entrada para adaptador DC 9V.
- Uso de componentes duráveis e de longa duração, incluindo caixa em ABS plástico resistente.
- Interface serial RS232/USB para PC.
- Aplicações: Aquários, Pesquisas Médicas, Agricultura, Laboratórios, Condicionamento de Água, Indústria de Mineração, Escolas, Controle de Qualidade...

2. ESPECIFICAÇÕES

Mostrador: Tamanho do LCD: 44 mm x 29 mm. LCD de função dupla.

Circuito: Circuito personalizado LSI (microprocessador).

Função: Condutividade, TDS.

Faixas e Resolução de Condutividade:

- Faixa de condutividade: 2.000 uS/20,00 mS/100 mS.
- Resolução de condutividade: 1 uS/0,01 mS/0,1 mS.
- Faixa automática.
- Faixa de TDS: 1.200 ppm/12.000 ppm/66.000 ppm.

Resolução de TDS: 1 ppm/10 ppm/100 ppm.

Precisão: $\pm$ (2% FS + 1 dígito), a $23 \pm ^\circ\text{C}$.

Compensação de Temperatura: Automática de 0 a $50 ^\circ\text{C}$ com fator de compensação ajustável entre 0 a 5,0% por $^\circ\text{C}$.

Sonda de Condutividade: Eletrodo de carbono para longa durabilidade.

Memória: Registra leituras máximas e mínimas com função de recuperação.

Desligamento Automático: Desliga automaticamente para economizar bateria ou pode ser desligado manualmente pressionando o botão de desligamento.

Saída de Dados: Interface serial RS-232 para PC.

Tempo de Amostragem do Registrador de Dados:

- Manual: Pressione o botão do registrador de dados uma vez para salvar os dados.
- Automático: 1, 2, 5, 10, 30, 60, 600, 1.800 ou 3.600 segundos.

Capacidade do Registrador de Dados: Até 1.600 pontos de dados.

Congelamento de Dados: Congela a leitura no display.

Tempo de Amostragem do Display: Aproximadamente 1 segundo.

Saída de Dados: Interface RS-232/USB para PC.

- Conecte o cabo RS232 opcional (UPCB-02) para obter a saída RS232.
- Conecte o cabo USB opcional (USB-01) para obter a saída USB.

Temperatura de Operação: 0 a $50 ^\circ\text{C}$.

Umidade de Operação: Menos de 80% UR.

Alimentação: Bateria 006P DC 9V ou entrada de adaptador DC 9V.

- O adaptador AC/DC é opcional.
- Corrente de Consumo: Aproximadamente DC 5,7 mA.

Peso: 295 g (incluindo sonda e bateria).

Dimensões:

- Instrumento principal: 135 x 60 x 33 mm.
- Sonda de condutividade: Cilíndrica, 22 mm de diâmetro x 120 mm de comprimento.

Acessórios Incluídos:

- Sonda de condutividade: 1 peça.
- Manual de operação: 1 peça.

Acessórios Opcionais:

- Solução padrão de condutividade 1,413 mS (CD-14).
- Cabo RS232 (UPCB-02).
- Cabo USB (USB-01).
- Software de aquisição de dados (SW-U801-WIN).
- Software de registrador de dados (SW-DL2005).
- Maleta rígida de transporte (CA-06).
- Maleta macia de transporte (CA-05A).
- Adaptador AC/DC 9V.

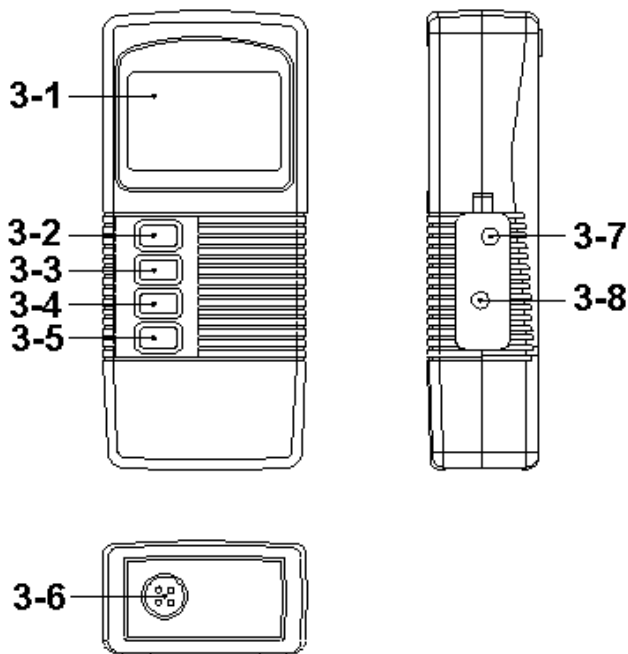


Fig. 1

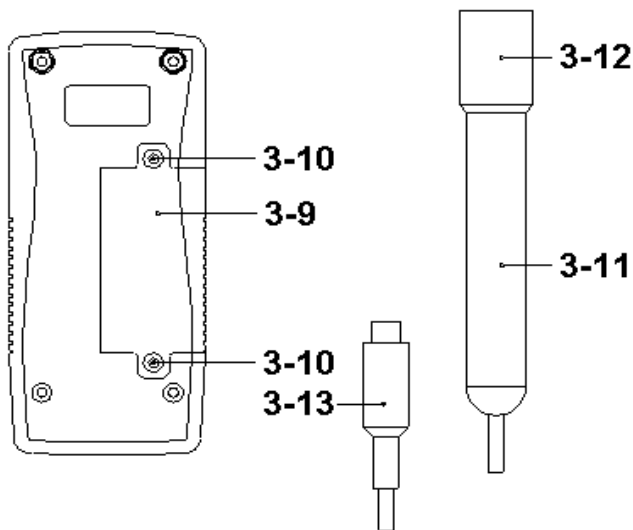


Fig. 2

- 3-1 Mostrador Digital
- 3-2 Botão Power/ESC/Enviar
- 3-3 Botão FUNC/Hold (Enviar sair/botão ▲)
- 3-4 Botão REC/Enter
- 3-5 Botão Configuração/Logger (botão ▼)
- 3-6 Conector de entrada da sonda
- 3-7 Conector de adaptador DC 9V
- 3-8 Terminal de saída RS-232
- 3-9 Compartimento da bateria/Tampa
- 3-10 Parafusos da tampa da bateria
- 3-11 Cabo da sonda
- 3-12 Eletrodo sensor
- 3-13 Plugue da sonda

4. PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

4-1 MEDIÇÃO DE CONDUTIVIDADE

1. Ligue o medidor pressionando o “Botão Power” (3-2, Fig. 1) momentaneamente.

- Pressionar novamente o “Botão Power” (3-2, Fig. 1) desligará o medidor.

A. Conecte o “Plugue da Sonda” (3-13, Fig. 2) no “Conector de Entrada da Sonda” (3-6, Fig. 1). O “Display” (3-1, Fig. 1) mostrará as unidades como:



Agora o medidor está pronto para a medição de condutividade.

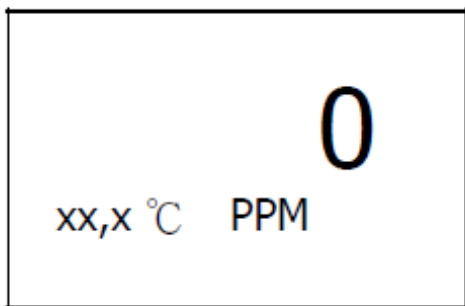
B. Segure o “Cabo da Sonda” (3-11, Fig. 2) e imersa o “Eletrodo Sensor” (3-12, Fig. 2) completamente na solução a ser medida. Agite o “Eletrodo Sensor” para que quaisquer bolhas de ar internas no eletrodo sejam liberadas.

O “Display” (3-1, Fig. 1) mostrará os valores de condutividade em mS (uS), enquanto o canto inferior esquerdo do display mostrará o valor da temperatura da solução medida.

- Para alterar a unidade de temperatura de “°C para “°F” ou vice-versa, consulte o Capítulo 5-2, Alterar a Unidade de Temperatura.

4-2 MEDIÇÃO DE TDS

1. Durante a medição de condutividade (4-1), se pressionar o “Botão Hold” (3-3, Fig. 1) por pelo menos dois segundos, o medidor entrará na função de medição de TDS, e o display mostrará:



Outros procedimentos para medição de TDS são semelhantes aos da medição de condutividade.

1. Durante a medição de TDS, se pressionar o “Botão Hold” (3-3, Fig. 1) novamente por pelo menos dois segundos, o medidor retornará à função de medição de condutividade por padrão (consulte a seção 4-1).

4-3 CONGELAMENTO DE DADOS (DATA HOLD)

Durante a medição, pressione o “Botão Hold” (3-3, Fig. 1) uma vez para congelar o valor medido, e o LCD exibirá o símbolo “HOLD”.

- Pressionar o “Botão Hold” novamente liberará a função de congelamento de dados.

4-4 REGISTRO DE DADOS (LEITURA MÁXIMA E MÍNIMA)

- A função de registro de dados grava as leituras máximas e mínimas. Pressione o “Botão REC” (3-4, Fig. 1) uma vez para iniciar a função de Registro de Dados, e aparecerá o símbolo “REC” no display.

- Com o símbolo “REC” no display:

- a) Pressione o “Botão REC” (3-4, Fig. 1) uma vez, e o símbolo “REC MAX” junto com o valor máximo aparecerá no display.

- Se desejar apagar o valor máximo, pressione o “Botão Hold” (3-3, Fig. 1) uma vez, o display mostrará apenas o símbolo “REC” e continuará executando a função de memória.

- b) Pressione o “Botão REC” (3-4, Fig. 1) novamente, e o símbolo “REC MIN” junto com o valor mínimo aparecerá no display.

- Se desejar apagar o valor mínimo, pressione o “Botão Hold” (3-3, Fig. 1) uma vez, e o display mostrará apenas o símbolo “REC” e continuará executando a função de memória.

c) Para sair da função de registro de memória, basta pressionar o “Botão REC” por pelo menos 2 segundos. O display voltará à leitura atual.

4-5 REGISTRADOR DE DADOS (DATA LOGGER)

A função de registrador de dados pode salvar até 1.600 pontos de medição.

Os procedimentos para o registrador de dados são os seguintes:

a) Pressione o “Botão REC” (3-4, Fig. 1) uma vez para iniciar a função de registro de dados, e aparecerá o símbolo “REC” no display.

b) **Registrador de Dados Automático:** (O tempo de amostragem deve ser selecionado entre 1, 2, 5, 10, 30, 60, 600, 1.800 ou 3.600 segundos).

- Pressione o “Botão Logger” (3-5, Fig. 1) uma vez para iniciar a função de registrador de dados. O símbolo “REC” piscará a cada 1,5 segundo e o som do bip será emitido ao salvar os dados na memória. Agora a função de registrador de dados está em execução.

Registrador de Dados Manual: (O tempo de amostragem deve ser definido para 0 segundos).

- Pressione o “Botão Logger” (3-5, Fig. 1) uma vez para salvar os dados na memória, o símbolo “REC” piscará uma vez e o som do bip será emitido.

Memória cheia: Quando a função de registrador de dados estiver em execução e o display superior exibir “FULL” piscando, isso indica que o número máximo de 1.600 dados foi atingido e a memória está cheia.

c) Durante a execução da função de registrador de dados, pressione o “Botão Logger” (3-5, Fig. 1) uma vez para parar a função de registrador de dados, o símbolo “REC” parará de piscar.

- Se pressionar o “Botão Logger” (3-5, Fig. 1) novamente, a função de registrador de dados será retomada.

Observações:

1. Se desejar alterar o tempo de amostragem do registrador de dados, consulte o capítulo 5-4.

2. Se desejar verificar o espaço restante de dados na memória, consulte o capítulo 5-5,

3. Se desejar limpar os dados salvos na memória, consulte a seção 5-6.

5. PROCEDIMENTO AVANÇADO DE AJUSTE

Antes de executar os Procedimentos Avançados de Ajuste, saia da função "Hold" e da função "Record" primeiro.

- Pressione o "Botão de Configuração" continuamente por pelo menos 5 segundos para entrar na função de configuração.

- Depois de configurar o valor desejado (função), pressione o "Botão Enter" para salvar com o padrão.
- Pressione o "Botão ESC" para sair dos procedimentos de configuração.

a. Segure o "Botão de Configuração" (3-5, Fig. 1) por pelo menos cinco segundos para entrar nos Procedimentos Avançados de Ajuste.

b. Pressione o "Botão de Configuração" (3-5, Fig. 1) repetidamente para selecionar a função principal de ajuste em sequência, que será exibida no texto do display inferior da seguinte maneira:

- **SET:** Configuração padrão do Fator de Compensação de Temperatura.
- **°C/°F:** Alterar a unidade de Temperatura (°C/°F).
- **OFF:** Gerenciamento de Ligar/Desligar automático.
- **SP-t:** Alterar o tempo de amostragem do registrador de dados.
- **SPACE:** Mostrar o número de dados restantes na memória.
- **CLr:** Limpar os dados existentes salvos na memória.
- **Code:** Inserir código para calibrações adicionais.

5-1 CONFIGURAÇÃO DO FATOR DE COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA (SET)

Depois que o display inferior exibir "SET", pressione o "Botão Enter" (3-4, Fig. 1) uma vez. O símbolo "SET" piscará e o display superior mostrará o "Fator de Compensação de Temperatura".

Use os botões "▲" (3-3, Fig. 1) e "▼" (3-5, Fig. 1) para ajustar o valor exibido até atingir o valor desejado do Fator de Compensação de Temperatura (a unidade é % por°C).

Após selecionar o valor desejado, pressione o "Botão Enter" (3-4, Fig. 1) para salvar os dados.

Observação:

- O "Fator de Compensação de Temperatura" pode ser ajustado entre 0,00 e 5,00% por °C.
- Após desligar e ligar o medidor novamente, o valor original será apagado e retornará ao valor padrão de 2,00% por °C.

5-2 ALTERAR A UNIDADE DE TEMPERATURA (°C/°F)

Depois que o display inferior exibir “°C”, use o “Botão ▲” (3-3, Fig. 1) para selecionar “°C” ou “°F”.

- Após selecionar a unidade desejada (°C ou °F), pressione o “Botão Enter” (3-4, Fig. 1) para salvar os dados com o valor padrão.

5-3 FUNÇÃO DE LIGAR/DESLIGAR AUTOMÁTICO

Quando o display inferior exibir “OFF”, siga os passos:

a. Use o “Botão ▲” (3-3, Fig. 1) para selecionar “YES” ou “NO”.

- “YES”: Ligar/desligar automático.

- “NO”: Desativar a função de desligamento automático, neste caso, o desligamento será manual.

b. Após selecionar a função desejada (“YES” ou “NO”), pressione o “Botão Enter” (3-4, Fig. 1) para salvar a função com o valor padrão.

5-4 ALTERAR O TEMPO DE AMOSTRAGEM DO REGISTRADOR DE DADOS

Quando o display inferior exibir “SP-t”, siga os passos:

a. Use o “Botão ▲” (3-3, Fig. 1) para selecionar o tempo de amostragem do registrador de dados entre:

- 0, 1, 2, 5, 10, 30, 60, 600, 1800 ou 3600 segundos.

b. Após determinar o valor do tempo de amostragem, pressione o “Botão Enter” (3-4, Fig. 1) para salvar o tempo de amostragem com o valor padrão.

Nota: Configurar o tempo de amostragem para 0 segundos é utilizado para a função de registrador de dados manual.

5-5 EXIBIR O NÚMERO DE DADOS RESTANTES NA MEMÓRIA

Quando o display inferior exibir “SPACE”, o display mostrará o número de dados que ainda podem ser gravados na memória.

5-6 LIMPAR OS DADOS EXISTENTES SALVOS NA MEMÓRIA

Quando o display inferior exibir “CLr”, siga os passos:

a. Use o “Botão ▲” (3-3, Fig. 1) para selecionar “YES” ou “NO”.

- “YES”: Irá executar a função de limpar a memória.

- “NO”: Não limpará a memória.

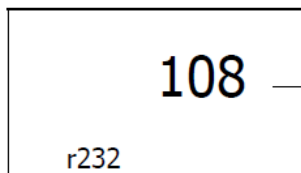
b. Se selecionar “YES”, pressione o “Botão Enter” (3-4, Fig. 1). O medidor emitirá três sinais sonoros como aviso. Se realmente quiser limpar a memória, pressione o “Botão Enter” novamente.

5-7 INSERIR CÓDIGO PARA CALIBRAÇÕES ADICIONAIS

Quando o display inferior exibir “CodE”, o display superior mostrará 0. Esse procedimento de código é usado para serviços técnicos adicionais. Não insira nenhum novo código, basta pressionar o “Botão Enter” (3-4, Fig. 1) para finalizar o Procedimento Avançado de Ajuste.

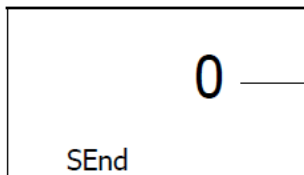
6. ENVIO DE DADOS DO MEDIDOR

1. Para enviar os dados do medidor, saia primeiro das funções “Hold” e “Record”.
2. Pressione o “Botão Enviar” (3-2, Fig. 1) por pelo menos 5 segundos até que o display inferior mostre “r232”, e então solte o botão.



Número total de dados gravados no registrador.

3. Pressione o “Botão Enviar” (3-2, Fig. 1) uma vez, o display inferior mostrará “SEnd”, e o número no display superior começará a contar até atingir o número total de dados gravados no registrador. Ao mesmo tempo, os dados gravados serão enviados para fora do medidor pelo “Terminal de Saída RS-232” (3-8, Fig. 1).



Contagem de 0 até o número de dados do registrador.

4. Se desejar enviar os dados para um computador, será necessário conectar o cabo RS232 opcional (UPCB-01) ou o cabo USB (USB-01), juntamente com o software do Registrador de Dados (opcional, Modelo: SW-DL2005).

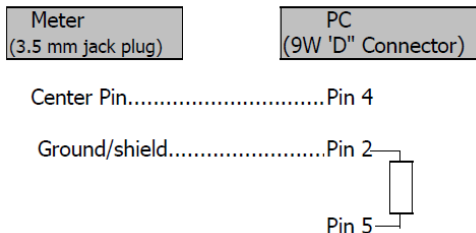
5. Pressione o “Botão Sair de Envio” (3-3, Fig. 1) para sair da função de envio de dados.

7. INTERFACE SERIAL RS232 PARA PC

O instrumento possui uma interface serial RS232 para PC, através de um terminal de 3,5 mm (3-8, Fig. 1).

A saída de dados é uma sequência de 16 dígitos que pode ser utilizada para aplicações específicas do usuário.

Será necessário um cabo RS232 com a seguinte configuração para conectar o instrumento à porta serial do PC.



A sequência de dados de 16 dígitos será exibida no seguinte formato:

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

Cada dígito indica o seguinte status:

- D15: Palavra de início
- D14: 4
- D13: Quando enviar o dado do display superior = 1
Quando enviar o dado do display inferior = 2
- D12 & D11: Indicador para Display
= 01 , = 02 , uS = 13, mS = 14
- D10: Polaridade
0 = Positivo, 1 = Negativo
- D9: Posição do Ponto Decimal (DP) da direita para a esquerda
0 = Sem DP, 1 = 1 DP, 2 = 2 DP, 3 = 3 DP
- D8 a D1: Leitura do display, D8 = MSD, D1 = LSD.
Por exemplo: Se a leitura do display for 1234, então D8 a D1 será: 00001234
- D0: Palavra de fim

Configuração RS232

- Taxa de transmissão: 9600
- Paridade: Sem paridade
- Bits de dados: 8 bits de dados
- Bit de parada: 1 bit de parada

8. SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA

1. Quando o canto superior esquerdo do display LCD mostrar o símbolo “”, é necessário substituir a bateria. No entanto, medições ainda podem ser feitas por várias horas após o aparecimento do indicador de bateria fraca, antes que o instrumento se torne impreciso.

2. Abra a “Tampa da Bateria” (3-9, Fig. 2) afastando-a do instrumento, afrouxando os “Parafusos da Tampa da Bateria” (3-10, Fig. 2) e removendo a bateria.

3. Substitua por uma bateria de 9V (do tipo alcalina ou de serviço pesado) e reinstale a tampa.

4. Certifique-se de que a tampa da bateria está bem presa após a troca.

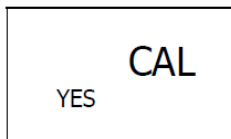
9. CALIBRAÇÃO

1. Conecte o “Plugue da Sonda” (3-13, Fig. 1) no “Conector de Entrada da Sonda” (3-6, Fig. 1). Ligue o medidor pressionando o “Botão Power” (3-2, Fig. 1) momentaneamente.

2. Prepare uma “Solução Padrão de Condutividade”, como, por exemplo, a “Solução Padrão de Condutividade 1,413 mS, CD-14” opcional.

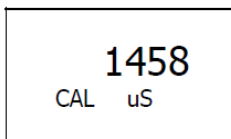
3. Segure o “Cabo da Sonda” (3-11, Fig. 2) e imersa o “Eletrodo Sensor” (3-12, Fig. 1) completamente na solução padrão. Agite o “Eletrodo Sensor” para liberar quaisquer bolhas de ar internas.

4. a. Pressione o “Botão Hold” (3-3, Fig. 1) uma vez. O “Display” (3-1, Fig. 1) exibirá o indicador “Hold”, em seguida, pressione o “Botão REC” (3-4, Fig. 1) uma vez, o display mostrará:



b. Se desejar realizar a calibração, pressione o “Botão Enter” (3-4, Fig. 1) para confirmar.

O display mostrará o seguinte exemplo:

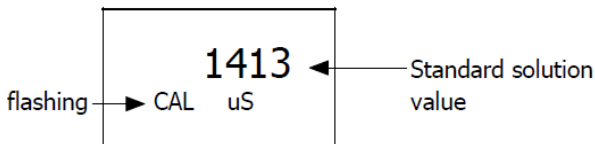


O valor superior exibirá o valor medido, enquanto o display inferior exibirá o texto “CAL”. Após um momento, o texto “CAL” começará a piscar.

c. Durante o piscar do texto “CAL”, use os botões:

- Botão ▲ (3-3, Fig. 1)
- Botão ▼ (3-5, Fig. 1)

Para ajustar a leitura no display superior até que corresponda ao valor da “Solução Padrão de Condutividade”, por exemplo, 1413 uS para a solução padrão CD-14.



5. Após ajustar o valor exibido no display superior para corresponder ao valor da “Solução Padrão de Condutividade”, solte os botões.

- Após um momento, o display superior mostrará o texto “SAVE” e “End” (Salvar e Finalizar), e o medidor retornará ao modo de exibição normal.
- Os procedimentos de calibração estarão então concluídos, e o valor de calibração será salvo no circuito de memória.

10. GARANTIA

Esta garantia abrange o produto pelo período estipulado na nota fiscal, contemplando exclusivamente defeitos de fabricação, desde a data de emissão da nota fiscal para o primeiro comprador.

A garantia será invalidada nas seguintes situações:

- Comprovação de queda ou utilização que comprometa os circuitos internos do aparelho.
- Evidências de abertura por técnicos não autorizados.
- Quebra física dos sensores.
- A garantia cobre unicamente e exclusivamente defeitos de fabricação. Em hipótese alguma, serão abrangidos pela garantia defeitos gerados por erro ou mau uso por parte do usuário.

impac

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

  (11)3816-0371

 (11) 5199-9237

 vendas@impac.com.br

 www.impac.com.br

 loja.impac.com.br

 www.maquinadeensaio.com.br

 Alameda Dora Feder, 138 - Centro - Vargem Grande Paulista - SP - CEP: 06730-538