

### Termos de Garantia

O instrumento assim como todos os acessórios que o acompanham, foram cuidadosamente ajustados e inspecionados individualmente pelo nosso controle de qualidade, para maior segurança e garantia do seu perfeito funcionamento. Este aparelho é garantido contra possíveis defeitos de fabricação ou danos, que se verificar por uso correto do equipamento, no período de 6 meses a partir da data da compra.

A garantia não abrange fusíveis, pilhas, baterias e acessórios como pontas de prova, bolsa de transporte, sensores, etc.

**Excluem-se de garantia os seguintes casos:**

- Uso incorreto, contrariando as instruções;
- Violação do aparelho por técnicos não autorizados;
- Queda e exposição a ambientes inadequados.

**Observações:**

- Ao enviar o equipamento para assistência técnica e o mesmo possuir certificado de calibração, deve ser encaminhada uma carta junto com o equipamento, autorizando a abertura do mesmo pela assistência técnica da Instrutherm.
- Caso a empresa possua Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma nota fiscal de simples remessa do equipamento para fins de trânsito.
- No caso de pessoa física ou jurídica possuindo isenção de Inscrição Estadual, esta deve encaminhar uma carta discriminando sua isenção e informando que os equipamentos foram encaminhados a fins exclusivos de manutenção ou emissão de certificado de calibração.
- Recomendamos que as pilhas sejam retiradas do instrumento após o uso. Não utilize pilhas novas juntamente com pilhas usadas. Não utilize pilhas recarregáveis.
- Ao solicitar qualquer informação técnica sobre este equipamento, tenha sempre em mãos o n.º da nota fiscal de venda da Instrutherm, código de barras e n.º de série do equipamento.

**Todas as despesas de frete (dentro ou fora do período de garantia) e riscos correm por conta do comprador.**

***O manual pode sofrer alterações sem prévio aviso.***



VENDAS, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E SUPORTE TÉCNICO

Instrutherm Instrumentos de Medição Ltda.

Rua Jorge de Freitas, 264 - Freguesia do Ó

São Paulo - SP - CEP: 02911-030

Vendas: (11) 2144-2800 – Ass. Técnica: (11) 2144-2820

Suporte Técnico: (11) 2144-2802 - Fax: (11) 2144-2801

E - mail : [instrutherm@instrutherm.com.br](mailto:instrutherm@instrutherm.com.br)

Site: [www.instrutherm.com.br](http://www.instrutherm.com.br)

SAC: [sac@instrutherm.com.br](mailto:sac@instrutherm.com.br)

06/02/14

# INSTRUTHERM®

Experiência, competência e inovação sempre a seu lado

## MANUAL DE INSTRUÇÕES



## MEDIDOR DE CONDUTIVIDADE PORTÁTIL MODELO CD-830

### Prezado Cliente:

Agradecemos a V.Sa. pela confiança depositada em nossa Empresa, no momento da aquisição deste aparelho. Estamos certos de que ele lhe proporcionará um excelente desempenho, por se tratar de um instrumento construído dentro de rigoroso controle de qualidade com componentes e projeto de última geração. De acordo com nossa proposta de trabalho, acreditamos que o atendimento ao cliente deva ser integral e permanente. Para isso mantemos um Depto. de Assistência Técnica com engenheiros e técnicos treinados, garantindo o perfeito funcionamento dos equipamentos mediante a execução de serviços e a aplicação de peças de reposição originais. Portanto, estamos a sua disposição para eventuais esclarecimentos em nossa Empresa.

### 1. Descrição Geral

O condutivímetro, modelo CD-830, foi criado para medir a condutividade em soluções aquosas ou hidroalcolólicas. Para isso, possui um sistema eletrônico microprocessado, a fim de atender a maior gama possível de faixas de medição. Possui display alfanumérico de duas linhas de 16 caracteres cada, configuração para aceitar vários tipos de células e unidades de operação, com compensação de temperatura automática. Contemplado com alimentação bivolt (127/220 V). É um aparelho que utiliza tecnologia moderna e conta com todos os recursos necessários para realizar com precisão e confiabilidade as medições propostas em seu projeto. Este instrumento foi projetado para fazer medições do valor de Condutividade Elétrica no laboratório ou no campo, com alta precisão e versatilidade. Ainda assim nos reservamos o direito de alterar suas características técnicas a fim de mantermos atualizado seu projeto.

### 2. Condutividade Elétrica

É a propriedade expressa pela quantidade de eletricidade transferida através de uma área unitária, num gradiente de potencial definido, num intervalo de tempo definido. A condutividade elétrica de uma solução é um fenômeno acumulativo, sendo resultado da somatória das condutividades dos diferentes íons.

### 14. Lista de Acessórios

#### Acessórios fornecidos

- Adaptador 12V= (127/220V)
- Célula de vidro (K=1) para medir condutividade em soluções aquosas
- Sensor de temperatura em aço inox,
- Cabo RS-232
- Suporte lateral para célula
- Solução padrão 146,9µS/cm;
- Manual de Instruções
- Estojo para transporte

#### Acessório Opcional:

- Célula termostaticada para medição de condutividade em álcool mod.SC-400
- Solução de calibração mod.:CD-14(1.413 mS/cm)
- Maleta de Transporte MA-810
- Maleta de Transporte MA-800
- Certificado de calibração
- Cabo conversor para USB mod. CRS-80

### 13. Software (Hyper Terminal)

1. Conecte o instrumento a uma porta COM disponível no PC utilizando o cabo RS-232.
2. Inicie o Hyper Terminal. Este software está disponível na maioria dos computadores baseados na plataforma Microsoft Windows. Clique em iniciar, aponte para todos os programas (ou programas), acessórios, comunicações e clique em Hyper Terminal, ou simplesmente clique em executar e digite "hypertrm" (sem as aspas).
3. Na janela "Descrição da Conexão", digite um nome, escolha um ícone e clique em "OK".
4. Na janela "Conectar-se a" selecione a porta COM utilizada no campo "Conectar-se usando" e clique em "OK".
5. Na janela "Propriedades de COMX" (onde x é o número da porta utilizada), selecione "9600" no campo "Bits por segundo" e "Xon/Xoff" no campo controle de fluxo. Deixe os outros campos como estão e clique em OK.

9

### 3. Especificações Técnicas

Modelo CD-830

Display: Alfanumérico 2 linhas por 16 caracteres

Leitura	Escala	Resolução	Precisão	Incerteza
Condutividade S/cm de escala	0 a 20 $\mu$ S/cm	0,01	2% fundo de escala	$\pm$ 1% fundo de escala
	20 a 200 $\mu$ S/cm	0,01		
	200 a 2000 $\mu$ S/cm	0,1	5% fundo de escala	
	2 a 20mS/cm	1		
S/m de escala	0 a 2 $\mu$ S/cm	0,01	2% fundo de escala	5% fundo de escala
	20 a 200 $\mu$ S/m	0,1		
	200 a 2000 $\mu$ S/m	0,01	5%	
	2 a 20mS/m	0,01		
Resistência ( $\Omega$ )	5 a 10M	0,1	2%	5%
Temperatura	0 a 60°C	0,1°C	$\pm$ 0,2°C	$\pm$ 0,2°C

Compensação de temperatura automática: 0 a 60°C

Referência de temperatura: Ajustável de 0 a 60°C

Coefficiente de compensação de temperatura: Ajustável de 0 a 100%

Constantes de células aceitas: 0,1 1, 10cm-1

Soluções padrões aceitas: 146,9 $\mu$ S/cm, 1413 $\mu$ S/cm e 13,32mS/m

Reconhecimento de soluções padrões e detecção de defeito na célula de medição, automáticos.

#### 3.1. Ambiente de Trabalho:

Temperatura..... de 5 a 35 °C

Umidade Relativa..... de 15 a 80 %

Alimentação..... 127/220 Volts (60 Hz) ou bateria 9V

Saída p/ Computador..... Tipo RS 232

#### 4. Instalação do Instrumento

Para um perfeito funcionamento é importante uma boa instalação. Para tanto, siga as instruções abaixo:

- 4.1 - Retire o equipamento da embalagem e verifique se não houve algum dano durante o transporte, principalmente na célula, que é fabricada em vidro.
- 4.2 - Recomendamos instalar o equipamento em local sem umidade, isento de emanações corrosivas, e onde a temperatura ambiente não exceda aos 35 °C.
- 4.3 - Não instale o instrumento perto de motores de indução, ou em redes de alimentação que sofram interferência desses fenômenos.

2

4.4 - Conecte o suporte lateral no instrumento e acople nele o eletrodo e o sensor de temperatura.

#### 5. Modo de Operação

5.1 - Conecte o instrumento à rede elétrica através do adaptador (127 / 220V) ou utilize a bateria 9V já instalada.

5.2 - Pressione o botão B no painel frontal para ligar o instrumento. Aguarde o auto-teste realizado pelo aparelho.

5.3 - Conecte o eletrodo de condutividade no conector BNC localizado na parte superior do painel.

1. Display LCD
2. Entrada para suporte lateral
3. Conector BNC
4. Soquete-sensor de temperatura
5. Adaptador 9V
6. Saída RS-232
7. Botões de função



5.4 - Ao ligar o instrumento o seguinte menu será exibido:

ESCOLHA  
COFG DESL. MED

**IMPORTANTE:** Note que os botões "A", "B" e "C", quando pressionadas correspondem à função que está sendo indicada naquele momento pela linha de baixo do display.

O equipamento vem com uma configuração de fábrica que é:

- Medir condutividade
- Utilizar padrão 146,9  $\mu$ S/cm
- Célula c/ Constante K = 1
- Compensação de temperatura automática
- Escala S/cm (Siemens por centímetro)
- Temperatura de referência: 25°C
- Compensação de temperatura automática
- Escala S/m (Siemens por metro)
- Temperatura de referência: 20°C
- Coefficiente de variação 2,2 % / °C

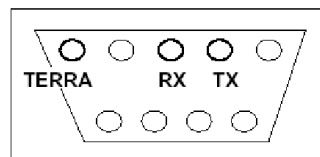
Pressione **MEDIR** para que o instrumento passe para o modo de medição e a configuração será a de fábrica.

3

### 12. Saída Para Computador - Comunicação Serial

12.1 - O equipamento vem equipado com saída serial (opcional CD-830) tipo RS232C. Enquanto o aparelho estiver medindo, a cada 01 segundo as informações de pH ou mV e temperatura da amostra, são enviadas para a saída RS232 .

12.2 - Diagrama de conexões:



8

## 10. Calibração da escala % de Cinzas

Pressione CAL e o aparelho entra no modo de calibração, pedindo para que você coloque a célula na água que foi utilizada para dissolver o açúcar. Esta informação é importante para que ele possa descontar a condutividade da água quando se está efetuando leituras de amostras. Aguarde até que o instrumento registre o valor da condutividade da água. Feito isto, o equipamento vai solicitar a solução padrão 0,080% Cinzas (mesma solução de condutividade 146,9µS/cm). Mergulhe então a célula na solução padrão que acompanhou o equipamento (146,9 µS/cm = 0,080%Cinza a 20°C) e confirme pressionando OK.

## 11. Condutímetro para Álcool CD-830

O equipamento CD-830 já vem pré-programado para medir a condutividade do álcool, compensando a temperatura para 20 °C, entretanto se faz necessária a aquisição do sensor opcional mod. SC-400, apropriada para este tipo de análise. Caso o usuário altere a configuração, basta desligar o aparelho da energia elétrica, para que ele volte à sua configuração original de fábrica ao ser ligado novamente.

Para utilizar o condutímetro basta pressionar o botão "C" e utilizá-lo normalmente. Para calibrar o equipamento utilize a solução 13.32 mS/m a 20°C.

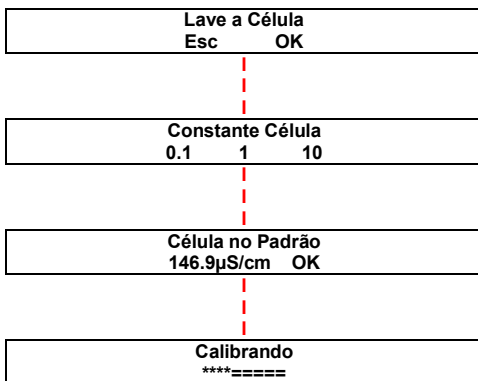
7

## 6. Calibração

6.1 - Após a configuração dos parâmetros necessários o usuário deverá realizar a calibração do instrumento que irá garantir uma máxima precisão no momento da medição. O procedimento é simples onde o próprio aparelho fornece as instruções.

6.2 - Lave a célula com água destilada e enxugue com papel absorvente macio, não abrasivo. E nunca permita que o papel atinja as platinas.

6.3 - Ao ligar o condutímetro clique em medir (C:), logo após Cal (C:);



O aparelho fornecerá então as instruções passo a passo para a realização desta calibração, basta apenas que o usuário as siga para que obtenha uma calibração fácil e precisa.

6.4 - Caso ocorra algum problema com a célula ou com o padrão, o equipamento informará o usuário e não se calibrará, evitando calibrações incorretas.

6.5 - Se tudo estiver correto será exibido um mensagem de calibração OK, pressione qualquer tecla para voltar ao modo de medição.

5

5.5 - Escolhendo **COFIG** você poderá configurar o equipamento para as suas necessidades, ou escolher o padrão a ser utilizado, assim como a constante da célula que será utilizada e a escala (S/cm para água ou S/m para álcool).

Unidade		
Cond	%Cinzas	STD

Parâmetros: (A)Cond - Condutividade  
(B)%Cinzas - Porcentagem de cinzas no açúcar  
(C)STD - Total de Sólidos Dissolvidos

Escolhendo a primeira opção o usuário entrará na configuração para medição de condutividade.

O usuário deverá selecionar a escala que melhor irá atendê-lo:

ESCALA		
S/cm	Res	S/m

Logo após será exibida a tela para escolha do padrões de calibração.

Escolha o padrão	
1413µS/84,0µS	1288mS/146,9µS

Para selecionar os valores da primeira coluna basta pressionar o botão (A) quando for visualizado o valor desejado; Para selecionar os valores da segunda coluna deve-se pressionar o botão (C) na solução desejada. Após selecionar o padrão pressione o botão correspondente ao OK para prosseguir.

Teremos agora a opção de Temperatura de referência, pressione o botão correspondente.

Temp. de Refer.	
20°C	25°

Adiante selecione o coeficiente de variação (Var/°C), este dado permite que definamos a porcentagem de variação tolerável a cada grau Celsius acrescido. Para acrescer o valor ou diminuí-lo utilize os botões correspondentes (A ou C); e para confirmar o valor clique em (B).

O próximo item a ser exibido é a Estabilidade de medição como segue:

Estab. Medição		
Baixa	Média	Alta

Selecione o modo de estabilização desejado para finalizar o processo de configuração para condutividade.

Também é possível configurar os parâmetros de %Cinzas e STD, para tanto basta clicar em **COFIG** e a tecla correspondente ao parâmetro (B) ou (C).

5.6 - Uma vez escolhida a configuração ela só se perderá caso você desconecte o equipamento da rede de energia elétrica, ou retirar a bateria do CD-830.

5.7 - Pressione **MEDIR** e você entra no modo de medição.

4

## 7. Medição de condutividade

7.1 - Ligue o aparelho e entre no modo de medição (pressione [C]-Medir);

7.2 - Lave a célula com água destilada e enxugue com papel absorvente macio (não abrasivo);

7.3 - Não se preocupe com a temperatura. A compensação é automática;

7.4 - Mergulhe a célula e o sensor na solução e aguarde a estabilização do valor.

7.5 - Para nova medição, reinicie as operações a partir do item 7.1

7.6 - Caso o sensor de temperatura seja retirado o equipamento entra automaticamente em modo de compensação manual. Para alterar a temperatura manualmente basta pressionar o botão **B**.

## 8. Medição de Totais de Sólidos Dissolvidos (STD)

8.1 - Ligue o aparelho, acesse a configuração pressionando o botão (A);

8.2 - Pressione (C) para selecionar o parâmetro STD;

8.3 - O fator ..... (permanece a definição atual); Pressione B

8.4 - Escolha então o padrão para calibração (conforme mencionado no processo de configuração de condutividade), a temperatura de referência, o coeficiente de variação e a estabilidade de leitura.

8.5 - Ao entrar em modo de medição (pressionando C na tela principal), o instrumento estará pronto para análise de STD na unidade 'ppm'.

**Obs.: A calibração da escala em ppm é idêntica a realização no procedimento de calibração em condutividade.**

## 9. Medição de %Cinzas

9.1 - Selecione a função de configuração (COFIG);

9.2 - A escala %Cinzas

9.3 - A constante da célula para este parâmetro normalmente é 1.

9.4 - Ao entrar no modo de medição o instrumento passará a medir %Cinzas diretamente.

6