

**1ANO**  
GARANTIA



# Guia do usuário



**Compre online em:**  
**br.omega.com**

**e-mail: info@br.omega.com**

**Para obter os manuais mais recentes**  
**<http://br.omega.com/manuals>**

**ISO 9001**  
CERTIFICADO DE QUALIDADE  
CORPORATIVO

STAMFORD, CT

**ISO 9001**  
CERTIFICADO DE QUALIDADE  
CORPORATIVO

MANCHESTER, UK

## CDH-287-KIT Medidor de Condutividade Portátil



**Serviços online da OMEGANet®**  
**br.omega.com**

**E-mail:**  
**info@br.omega.com**

## Para receber suporte imediato técnico ou sobre aplicação

<b>Brasil:</b>	0800-773-2874 FAX: +55 (19) 2138-6301	e-mail: vendas@br.omega.com info@br.omega.com
<b>México:</b>	01800-890-5495 (en México) +52 (81) 8335-5372 (Internacional) FAX: +52 (81) 8335-1343	e-mail: ventas@mx.omega.com info@omega.com.mx
<b>Chile:</b>	800-395-179 (en Chile) 001-203-978-7240 (Internacional)	e-mail: ventas@cl.omega.com info@omega.com.cl
<b>EUA e Canadá:</b>	Serviço de vendas: 1-800-826-6342 / 1-800-TC-OMEGA® Serviço de atendimento ao cliente: 1-800-622-2378 / 1-800-622-BEST® Serviço de engenharia: 1-800-872-9436 / 1-800-USA-WHEN® TELEX: 996404 EASYLINK: 62968934 CABLE: OMEGA	

## Assistência técnica:

<b>EUA:</b> <u>Certificado ISO 9001</u>	One Omega Drive, Caixa Postal 4047 Stamford, CT 06907-0047 TEL: (203) 359-1660 e-mail: info@omega.com	FAX: (203) 359-7700
<b>Canadá:</b>	976 Bergar Laval (Quebec) H7L 5A1, Canadá TEL: (514) 856-6928 e-mail: info@omega.ca	FAX: (514) 856-6886
<b>República Checa:</b>	Frystatska 184, 733 01 Karviná, República Checa TEL: +420 (0)59 6311899 Discagem gratuita: 0800-1-66342	FAX: +420 (0)59 6311114 e-mail: info@omegashop.cz
<b>França:</b>	11, rue Jacques Cartier, 78280 Guyancourt, França TEL: +33 (0)1 61 37 2900 Discagem gratuita na França: 0800 466 342 e-mail: sales@omega.fr	FAX: +33 (0)1 30 57 5427
<b>Alemanha/Áustria:</b>	Daimlerstrasse 26, D-75392 Deckenpfronn, Alemanha TEL: +49 (0)7056 9398-0 Discagem gratuita na Alemanha: 0800 639 7678 e-mail: info@omega.de	FAX: +49 (0)7056 9398-29
<b>Reino Unido:</b> <u>Certificado ISO 9002</u>	One Omega Drive, River Bend Technology Centre Northbank, Irlam, Manchester M44 5BD Reino Unido TEL: +44 (0)161 777 6611 Discagem gratuita no Reino Unido: 0800-488-488 e-mail: sales@omega.co.uk	FAX: +44 (0)161 777 6622

A OMEGA Engineering, Inc. tem como política cumprir todas as regulamentações para Compatibilidade Eletromagnética e Interferência Eletromagnética aplicáveis e, além disso, sempre busca obter certificação de seus produtos em conformidade com as Diretivas Europeias da Nova Abordagem. A OMEGA inclui a marca CE (Conformidade com a Comunidade Europeia) em todos os produtos certificados.

As informações contidas neste documento são tidas como corretas, porém, a OMEGA não aceita qualquer responsabilização por quaisquer erros que possa conter e reserva o direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

**ADVERTÊNCIA:** Esses produtos não foram projetados para ser utilizados em seres humanos e, portanto, não devem ser usados com essa finalidade.

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>4</b>
<i>Descrição</i> .....	<b>4</b>
<i>Retirada da embalagem</i> .....	<b>4</b>
<i>Instalação da bateria</i> .....	<b>5</b>
<i>Procedimento de teste do instrumento</i> .....	<b>6</b>
<b>Preparação</b>	
<i>Unidades de medida</i> .....	<b>7</b>
<i>Ajustar a constante de célula</i> .....	<b>8</b>
<i>Ajustar o coeficiente de temperatura</i> .....	<b>9</b>
<b>CONDUTIVIDADE</b> .....	<b>11</b>
<b>SÓLIDOS DISSOLVIDOS TOTAIS (TDS)</b> .....	<b>12</b>
<b>RESISTIVIDADE</b> .....	<b>12</b>
<b>SALINIDADE</b> .....	<b>13</b>
<b>TEMPERATURA</b> .....	<b>13</b>
<b>CONCENTRAÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>USO DE SAÍDA DO REGISTRADOR</b> .....	<b>15</b>
<b>SOLUÇÃO DE PROBLEMAS</b> .....	<b>16</b>
<b>ACESSÓRIOS</b> .....	<b>17</b>
<b>ESPECIFICAÇÕES</b> .....	<b>18</b>
<b>APÊNDICE 1: CONSTANTES DE CÉLULA</b> .....	<b>19</b>
<b>APÊNDICE 2: SOLUÇÕES DE CALIBRAÇÃO</b> .....	<b>20</b>

# INTRODUÇÃO

## Descrição

O medidor de condutividade com microprocessador CDH-287-KIT da OMEGA é um instrumento portátil de alta exatidão. Suas características incluem: medição de condutividade, TDS, resistividade, salinidade, concentração e temperatura, todas com compensação de temperatura automática.

## Retirada da embalagem

Remova a Lista de Embalagem de Envio e verifique se você recebeu todo o equipamento. Se você tiver alguma dúvida sobre o material enviado, por favor ligue para a OMEGA™ no 0800-773-2874 ou (19) 2138-6300.

Quando você receber o material enviado, inspecione a embalagem e o equipamento quanto a sinais de danos. Tome nota de qualquer evidência de manuseio descuidado durante o transporte. Imediatamente informe qualquer dano ao agente de envio.

## Observação

A transportadora não atenderá nenhuma reclamação a menos que todo o material enviado seja guardado para que ela o examine. Depois de examinar e remover o conteúdo, guarde o material de embalagem para o caso de ser necessário o reenvio.

Os seguintes itens estão embalados na caixa:

- Medidor CDH-287
- Célula de condutividade,  $K=1/\text{cm}$
- Estojo de transporte
- Bateria de 9 V
- Manual do Operador

# Preparação

## Substituição da Bateria

EM RELAÇÃO À FIGURA 1

- O instrumento é fornecido com uma bateria de 9 V.
- A bateria vai proporcionar ao usuário aproximadamente 35 horas de uso contínuo. Quando a bateria precisar ser trocada, a palavra BAT aparecerá no display.
- Para instalar ou substituir a bateria, retire a cobertura traseira deslizando-a.
- Remova a bateria antiga e insira uma nova, assegurando-se de que a orientação dos polos está correta.
- Recoloque a cobertura traseira.

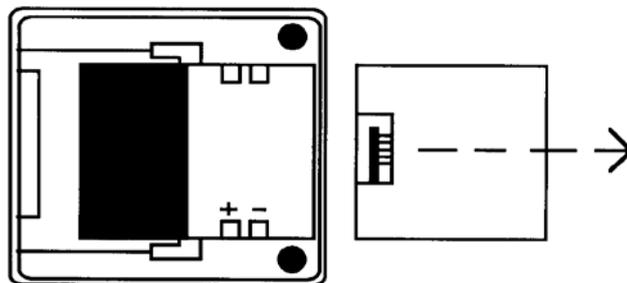


Figura 1. Instalação da Bateria

**Observação:** A calibração é mantida em todos os modos mesmo quando o instrumento está desligado ou quando a bateria foi removida.

## Procedimento de Teste de Instrumento

EM RELAÇÃO À FIGURA 2

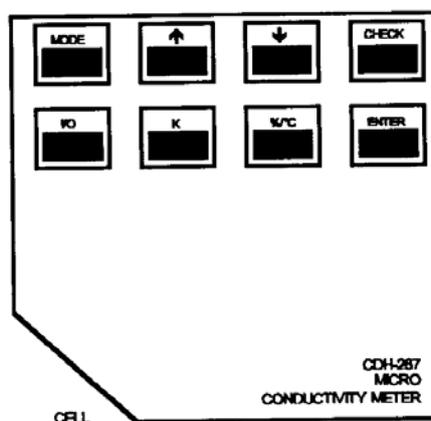
- Ative o instrumento apertando a tecla I/O. O medidor deve iniciar em modo de condutividade.
- Remova qualquer dado de calibração apertando, primeiramente, a tecla CHECK e depois segurando apertada por 5 segundos a tecla Enter.
- Exiba a constante de célula apertando K. As unidades devem ser /cm. Se as unidades forem /m, aperte K novamente. Ajuste o valor de K (se necessário) para 1.000/cm usando as teclas ↓↑.
- Aperte a tecla Mode para exibir cada modo em sequência. Sem nenhuma célula conectada, os valores exibidos devem ser os seguintes:

Condutividade	0.00 $\mu$ S/cm (0.000 mS/m)	$\pm 1$ dígito
TDS	0.00 mg/L	$\pm 1$ dígito
Resistividade	--- M $\Omega$ .cm	(medida acima do intervalo de medição)
Salinidade	-L	(medida abaixo que do intervalo de medição)
Concentração	1000 c	
$^{\circ}$ C	O C	(circuito aberto, ou seja, sem sonda)

- Selecione a função %/ $^{\circ}$ C. Se o valor padrão de 2.000% não for exibido, ajuste usando as teclas ↓↑.

- O medidor agora está pronto para o uso.

Figura 2:  
O Painel Frontal



## Unidades de Medida

---

Com o medidor de condutividade CDH-287, é possível expressar valores de condutividade e resistividade em duas unidades diferentes. O sistema de unidades coerente adotado pela ISO (IUPAC) (conhecido como unidade SI) define que condutividade e resistividade se expressam como múltiplos de "por metro", em vez das antigas unidades CGS que expressavam valores como um múltiplo de "por centímetro".

---

A relação entre as unidades é a seguinte:

Condutividade:  $1\text{mS/cm} = 100\text{mS/m}$  e Resistividade:  $10\text{M}\Omega\cdot\text{cm} = 0,10\text{M}\Omega\cdot\text{m}$

### Para mudar o múltiplo

- 1) Exiba a constante de célula apertando a tecla K.
- 2) Ajuste as unidades preferidas apertando a tecla K para selecionar m ou cm.
- 3) Uma vez exibidas as unidades corretas saia apertando a tecla mode.

***Esta forma de mudar as unidades pode ser usada a qualquer momento.***

## UMA OBSERVAÇÃO SOBRE CÉLULAS DE CONDUTIVIDADE

### Células de Placa de Platina.

Este tipo de célula usa duas placas de célula de platina, revestidas com uma camada de óxido de platina. É importante não tocar a superfície das placas durante o uso ou durante a limpeza, pois qualquer dano na superfície pode afetar a linearidade da célula. Por isso, estas células não são adequadas para amostras que contenham sólidos suspensos.

### Células de Placa de Carbono e Epóxi

Este tipo de célula tem placas de célula de carbono em um alojamento de epóxi. Sua estrutura resistente a torna não só adequada para aplicações industriais e de campo mas também fácil de limpar.

## Ajustando a Constante de Célula (K)

---

Antes de realizar qualquer medição, a constante de célula deve ser definida. A constante pode ser definida em unidades de /cm ou /m (veja acima).

---

- Conecte a célula e ligue o medidor apertando a tecla I/O.
- O instrumento automaticamente iniciará em modo condutividade.

### Definindo uma Constante de Célula Conhecida

1) Aperte K. As unidades são mostradas no canto direito superior do display. Para mudar a unidade de /cm para /m aperte K outra vez. Para voltar a /cm, aperte K novamente, etc.

2) Usando as teclas  $\downarrow\uparrow$ , role para cima e para baixo até que o valor correto apareça no display. A constante de célula está agora definida. Retorne à função que você precisa usando a tecla MODE. (Veja a página de conteúdo quanto às funções).

Normalmente a constante exata da célula não é conhecida. Neste caso, um valor nominal é estimado e o instrumento deve ser calibrado para se encontrar a constante exata da célula que está sendo usada.

### Determinando-se uma Constante de Célula Desconhecida

1) Use uma solução padrão, por exemplo, 0,01M KCl tem uma condutividade de 1413 $\mu$ S em 25°C.

2) Aperte a tecla MODE até que a condutividade seja exibida.

3) Coloque a célula no padrão e quando a leitura ficar estável, use as teclas  $\downarrow\uparrow$  para ajustar o valor exibido ao do padrão. (O sinal CAL vai aparecer).

4) Aperte K. A constante de célula está agora ajustada e exibida. Retorne à função que você precisa usando a tecla MODE. (Veja a página de conteúdo quanto às funções).

## Ajustando o Coeficiente de Temperatura

---

A condutividade de uma solução muda com a temperatura. O quanto ela muda por um eletrólito em particular é descrito pelo COEFICIENTE DE TEMPERATURA e é expresso em  $\%/^{\circ}\text{C}$ . Definir o coeficiente correto aumentará a exatidão das medições.

---

Coeficientes de temperatura para eletrólitos simples estão publicados e podem ser definidos diretamente.

Se o coeficiente não for conhecido, o usuário deve definir um valor de  $2\%/^{\circ}\text{C}$  ou calcular o coeficiente (veja abaixo).

### Para Definir um Coeficiente de Temperatura Conhecido.

- 1) Aperte a tecla  $\%/^{\circ}\text{C}$ .
- 2) Use as teclas  $\downarrow\uparrow$  para definir o valor conhecido. Retorne à função que você precisa usando a tecla MODE. (Veja a página de conteúdo quanto às funções).

Os coeficientes de temperatura de eletrólitos complexos são frequentemente desconhecidos. Se for o caso, o CDH-287 pode ser usado para calcular o coeficiente da seguinte forma:

### Para Calcular e Definir um Coeficiente de Temperatura Desconhecido

- 1) Coloque a célula na amostra com coeficiente de temperatura desconhecido.
- 2) Aperte a tecla  $\%/^{\circ}\text{C}$ . Aperte a tecla Enter. (O sinal  $\%/^{\circ}\text{C}$  vai aparecer em todas as funções).
- 3) Aumente ou reduza a temperatura da amostra pelo menos em  $10^{\circ}\text{C}$ . (A mudança de temperatura pode ser monitorada selecionando-se temperatura usando a tecla MODE.) Escolha a função  $\%/^{\circ}\text{C}$  novamente e aperte Enter.
- 4) O coeficiente de temperatura calculado é agora exibido.
- 5) Retorne à função que você precisa usando a tecla MODE. (Veja a página de conteúdo quanto às funções).

## Informação Geral

**Leia antes de ler o conteúdo das páginas 11, 12 e 13.**

---

Antes de calibrar ou fazer uma medição em qualquer modo é importante confirmar:

- 1) Se a Constante de Célula esta correta (p. 8)
- 2) Se o Coeficiente de Temperatura está correto. (p. 9)
- 3) Se os dados de calibração desnecessários foram removidos. **(ATENÇÃO: A constante de célula não é um dado de calibração, e sim uma constante física. O valor não será apagado pelo procedimento de remoção. O coeficiente de temperatura será apagado pelo procedimento de remoção, então preste atenção a esse aspecto e redefina-o se for necessário).** Dados de calibração são indicados pela presença da palavra CAL no display. Para checar os dados aperte a tecla check. Os pontos de calibração são mostrados em sequência. Para remover dados, permaneça em modo de checagem (check) e aperte e mantenha apertada a tecla Enter por 5 segundos.

**OBSERVAÇÃO:** Todas as medições são compensadas quanto à temperatura automaticamente, com base em uma temperatura de referência de 25°C. Se forem necessários resultados sem compensação, o coeficiente de temperatura deve ser definido como zero. (ver p. 9)

# Condutividade

---

Por favor leve em conta a página 10 antes de prosseguir. O procedimento seguinte somente pode ser realizado se o instrumento não tiver sido calibrado em modo Concentração.

---

## Medição de Condutividade

- 1) Conecte a célula
- 2) Selecione o modo condutividade apertando a tecla MODE até que as unidades corretas sejam exibidas.
- 3) Coloque a célula na amostra. (O intervalo correto vai ser selecionado automaticamente).
- 4) Espere até que haja um resultado de leitura e gravação estável, observando as unidades.

## Ajuste para não linearidade de célula

Qualquer não linearidade que surja de efeitos de polarização, etc. pode ser calibrada da seguinte maneira.

- 1) Prepare até quatro soluções de calibração, cada uma com condutividade conhecida.
- 2) Conecte a célula e selecione o modo condutividade.
- 3) Coloque a célula no primeiro padrão. Espere até que haja uma leitura estável. Usando as teclas  $\downarrow$   $\uparrow$ , ajuste a leitura até o valor correto (o sinal CAL aparecerá). Aperte ENTER (o sinal CAL vai parar de aparecer).
- 4) Repita o passo 3 para cada padrão.
- 5) Coloque a célula na amostra e grave o valor, observando as unidades.

Os pontos de calibração podem ser inspecionados a qualquer momento da seguinte forma:

- 1) Aperte CHK.
- 2) Primeiro um identificador de número é mostrado e depois o valor do padrão.
- 3) Isso é repetido para todos os padrões.
- 4) Retorne à função que você precisa usando a tecla MODE. (Veja a página de conteúdo quanto às funções).

## **Sólidos Dissolvidos Totais (TDS)**

### **Medição de TDS**

Leia a página 10 antes de prosseguir.

- 1) Conecte a célula.
- 2) Selecione o modo TDS apertando a tecla MODE até que as unidades corretas sejam exibidas.
- 3) Coloque a célula na amostra. (O intervalo correto será automaticamente selecionado).
- 4) Espere até que haja um resultado de leitura e gravação estável, observando as unidades.
- 5) Para fazer ajustes em relação a qualquer não linearidade da célula veja a página 10.

## **Resistividade**

### **Medição de Resistividade**

Leia a página 10 antes de prosseguir.

- 1) Conecte a célula.
- 2) Selecione o modo Resistividade apertando a tecla MODE até que as unidades corretas sejam exibidas.
- 3) Coloque a célula na amostra. (O intervalo correto vai ser selecionado automaticamente).
- 4) Espere até que haja um resultado de leitura e gravação estável, observando as unidades.
- 5) Para fazer ajustes em relação a qualquer não linearidade da célula veja a página 10.

## Salinidade

### Medição de Salinidade

Leia a página 10 antes de prosseguir.

- 1) Conecte a célula.
- 2) Selecione Salinidade apertando a tecla MODE até que as unidades corretas sejam exibidas.
- 3) Coloque a célula na amostra. (O intervalo correto vai ser automaticamente selecionado).
- 4) Espere até que haja um resultado de leitura e gravação estável, observando as unidades.
- 5) Para fazer ajustes em relação a qualquer não linearidade da célula veja a página 10.
- 6) Se a amostra estiver fora do intervalo de medição o display mostrará **L** para uma leitura baixa e **H** para uma leitura alta.

## Temperatura

### Medição de Temperatura

Leia a página 10 antes de prosseguir.

- 1) Conecte a célula e coloque na solução.
- 2) Selecione Temperatura apertando a tecla MODE até que as unidades corretas sejam exibidas e então leia o valor exibido.
- 3) Para ler em Fahrenheit, aperte Enter.
- 4) Retorne à função que você precisa usando a tecla MODE. (Veja a página de conteúdo quanto às funções).

## Concentração

---

Leia a página 10 antes de prosseguir. O procedimento seguinte somente pode ser realizado se o instrumento não tiver sido calibrado em modo Condutividade.

---

### Calibração em Modo Concentração

- 1) Prepare até quatro soluções de calibração, sendo cada uma com concentração conhecida.
- 2) Conecte a célula e selecione o modo concentração.
- 3) Coloque a célula no primeiro padrão. Espere até que haja uma leitura estável. A tecla ↓ pode ser usada para ajustar o valor à dezena correta. O valor de concentração exato pode ser definido ajustando-se a leitura usando as teclas ↓↑ (o sinal CAL aparecerá), e então apertando Enter (o sinal CAL vai parar de aparecer).
- 4) Repita o passo 3 para cada padrão.
- 5) Coloque a célula na amostra e leia a concentração direto do display.

Os pontos de calibração podem ser inspecionados a qualquer momento da seguinte maneira:

- 1) Aperte CHK.
- 2) Primeiro um identificador de número é mostrado e depois o valor do padrão.
- 3) Isso é repetido para todos os padrões.
- 4) Retorne à função que você precisa usando a tecla MODE. (Veja a página de conteúdo quanto às funções).

### Ajuste de Zero

Siga os pontos de 1 a 4.

- 5) Coloque a célula na amostra de referência e aperte 0.
- 6) Coloque a célula na amostra e leia a concentração.

## Uso da Saída de Registro

### LEVE EM CONTA AS INSTRUÇÕES DO REGISTRADOR

Conecte o registrador através dos encaixes vermelho e preto de 4 mm que estão na parte de cima do medidor (Vermelho é o positivo, Preto é o negativo).

Assegure-se de que o registrador esteja ajustado para o intervalo apropriado, ou seja:

<b>MODO</b>	<b>INTERVALO (mV)</b>	<b>DISPLAY</b>	<b>GRAVADOR</b>
Cond	0-200	1000 $\mu$ S/com	100.0mV
Res	0-200	666mg/L	66.6mV
SDT	0-200	10.0M $\Omega$ .com	10.0mV
Sal	0-200	35.0	35.0mV
°C	$\pm$ 200	25°C	25.0mV

### PROCEDIMENTO PARA FIXAÇÃO DO INTERVALO

O CDH-287 automaticamente seleciona o intervalo apropriado para a amostra que está sendo medida. Esta seleção automática do intervalo pode ser desativada quando se usa o gravador da seguinte maneira:

- 1) Conecte a célula e coloque na amostra.
- 2) Selecione o modo requerido.
- 3) Aperte a tecla Enter e segure por 5 segundos.
- 4) O intervalo atualmente em uso está agora fixado.
- 5) Para retornar ao sistema automático de seleção de intervalo, aperte Enter novamente por 5 segundos.

## Resolução de problemas

### Sintoma

Nada é mostrado no display

Sinal de "BAT" exibido

O display indica

-- no lado esquerdo

Leituras com variação constante

Linearidade ruim e erros nas leituras

### Causa Provável

- A bateria está descarregada ou não está instalada

- A bateria está fraca

- Desative o sistema de fixação do intervalo

- A condutividade está fora do intervalo de medição

- A célula está contaminada

- A célula requer novo tratamento de platina.

### Códigos de Erro

**E6,E7**

- Erro de ponto de calibração

**Sc, Oc**

- Sonda de temperatura em curto-circuito ou circuito aberto

**-H, -L**

- Valor de salinidade acima ou abaixo do intervalo de medição

Se houver mau funcionamento, é importante determinar o local do problema, se é no medidor ou na célula. Se uma célula de reposição estiver disponível, coloque-a no lugar da que está em uso.

Não há neste instrumento peças utilizáveis pelo usuário. Por favor garanta que o medidor junto com todos os acessórios sejam reenviados à OMEGA Engineering Inc. com uma descrição completa dos sintomas do problema. Não se deve tentar consertar o medidor.

## Acessórios

### Disponibilizados pela OMEGA Engineering Inc

Todas as células listadas têm compensação automática de temperatura (CAT). O comprimento de cabo padrão é 1 metro. Outros comprimentos de cabo podem ser feitos sob medida.

Código do Produto	Descrição	Medição	Célula	Aplicação
<b>Célula Tipo Imersão</b>				
CDE-5001-GD1	Imersão de Vidro K=1/cm	100µS-100mS	placas de platina	geral
CDE-5002-ED1	Imersão de Polímero K=1/cm	100µS-100mS	placas de platina	geral
CDE-5004-ED10	Imersão de Epóxi K=10/cm	100mS-2000mS	placas de grafite	industrial e de campo
CDE-5010-ED1	Imersão de Epóxi K=1/cm	100µS-100mS	placas de grafite	industrial e de campo
CDE-5011-ED01	Imersão de Epóxi K=0,1/cm	0,01µS-200mS	placas de grafite	industrial e de campo
CDE-5014-GD01	Imersão de Vidro K=0,1/cm	0,01µS-100µS	placas de platina	água pura
CDE-5019-ED1	Imersão de Epóxi K=1/cm	100µS-100mS	placas de grafite	industrial e de campo
<b>Células de Amostra</b>				
CDE-5015-GS01	Amostra em vidro K=0,1/cm	0,01µS-100µS	placas de platina	água pura
<b>Células de Fluxo</b>				
CDE-5005-GF1	Fluxo em Vidro K=1/cm	100µS-100mS	placas de platina	uso em laboratório
CDE-5008-EF10	Fluxo em Epóxi K=10/cm	100mS-2000mS	placas de grafite	linha de fluxo industrial
CDE-5012-EF1	Fluxo em Epóxi K=1/cm	100µS-100mS	placas de grafite	linha de fluxo industrial
CDE-5013-ED01	Fluxo em Epóxi K=0,1/cm	0,01µS-200mS	placas de grafite	linha de fluxo industrial

## Especificações

Conductividade:	Intervalos e resolução:	0.00 - 19.99 $\mu$ S/cm ou 1.999 mS/m 00.0 - 199.9 $\mu$ S/cm ou 19.99 mS/m 0000 - 1999 $\mu$ S/cm ou 199.9 mS/m 0.00 - 19.99mS/cm ou 1999 mS/m 00.0 - 199mS/cm ou 19.99 S/m
	Exatidão:	$\pm 0,3\%$ da leitura
TDS:	Intervalos e resolução:	0 - 13,20 mg/L 0 - 132,0 mg/L 0 - 1320 mg/L 0 - 13,2 g/L 0 - 132 g/L
	Exatidão:	$\pm 0,3\%$ da leitura
Resistividade:	Intervalos e resolução:	0.00 - 1.999M $\Omega$ cm ou 0.019M $\Omega$ m 0.00 - 19.99M $\Omega$ cm ou 0.199M $\Omega$ m
	Exatidão:	$\pm 0,3\%$ da leitura
Salinidade:		Em conformidade com dados da UNESCO, 2.0 - 42
	Exatidão:	$\pm 0,3\%$ da leitura
Compensação de temperatura de salinidade:		-2.0 a +35°C
Concentração:		Seleção de intervalo automática, escolha de unidades função de ajuste de referência
Temperatura:	Intervalo:	-30 a +130°C
	Resolução:	0,1°C
	Exatidão:	$\pm 0,3\%$ C
Compensação de Temperatura:		0 - 50°C
Temperatura de Referência:		25°C (Selecionável a 20.0°C)
Coeficiente de Temperatura:		Padrão 2%/°C. Ajustável pelo usuário 0 - 5%/°C
Saída de Gravação:		$\pm 200$ mV, entradas de 2 x 4 mm
Alimentação Elétrica:		Bateria de 9 V
Tamanho do instrumento:		5,7" x 3,15" x 1,52"
Peso do instrumento:		0,6lb

# Apêndice 1

## Constantes de Célula

Células de condutividade com diferentes constantes de célula podem ser usadas para se conseguir maior exatidão, ou para facilitar a realização de medições difíceis. A seleção da constante de célula correta depende do intervalo de condutividade de sua amostra. As condutividades de várias águas e soluções comuns, junto com as constantes de célula mais adequadas, são mostradas abaixo.

**K = 0,1/cm (K = 10,0/m)**

Para medições de soluções com condutividade muito baixa. Por exemplo, água pura, água desmineralizada, água destilada, água de alimentação de caldeiras.

**K = 1,0/cm (K = 100/m)**

Para medições de soluções com condutividade média, por exemplo, água de superfície, água residual, soluções de sal diluídas, fertilizantes, enxágue de galvanização.

**K = 10/cm (K = 1000/m)**

Para medições de soluções com alta condutividade, por exemplo, um ácido forte, um álcali forte, uma forte solução de sal, água do mar.

Para obter o valor de condutividade absoluto, multiplique a leitura exibida pela constante de célula.

### Tabela de Conversão de Célula

<b>Unidades CGS</b>	<b>Unidades SI</b>
<b>K = 1,0/cm</b>	<b>K = 100,0/m</b>
<b>K = 0,1/cm</b>	<b>K = 10,0/m</b>
<b>K = 10,0/cm</b>	<b>K = 1000/m</b>

## Apêndice 2

### Soluções de Calibração

1413 $\mu$ S/cm em 25°C 0,01M KCl

°C	$\mu$ S/cm	mS/m	°C	$\mu$ S/cm	mS/m
5	896	89,6	25	1413	141,3
10	1020	102,0	26	1441	144,1
15	1147	114,7	27	1468	146,8
16	1173	117,3	28	1496	149,6
17	1199	119,9	29	1524	152,4
18	1225	122,5	30	1552	155,2
19	1251	125,1	31	1581	158,1
20	1278	127,8	32	1609	160,9
21	1305	130,5	33	1638	163,8
22	1332	133,2	34	1667	166,7
23	1359	135,9	35	-	-

12,88mS/cm em 25°C 0,1M KCl

°C	$\mu$ S/cm	mS/m	°C	$\mu$ S/cm	mS/m
5	896	89,6	25	1413	141,3
10	1020	102,0	26	1441	144,1
15	1147	114,7	27	1468	146,8
16	1173	117,3	28	1496	149,6
17	1199	119,9	29	1524	152,4
18	1225	122,5	30	1552	155,2
19	1251	125,1	31	1581	158,1
20	1278	127,8	32	1609	160,9
21	1305	130,5	33	1638	163,8
22	1332	133,2	34	1667	166,7
23	1359	135,9	35	-	-
24	1386	138,6	36	-	-

## Soluções de Calibração

2,765 mS/cm em 25°C 0,02M KCl

°C	mS/cm	mS/m	°C	mS/cm	mS/m
5	1,752	175,2	25	2,765	276,5
10	1,994	199,4	26	2,819	281,9
15	2,243	224,3	27	2,873	287,3
16	2,294	229,4	28	2,927	292,7
17	2,345	234,5	29	2,981	298,1
18	2,397	239,7	30	3,036	303,6
19	2,449	244,9	31	3,091	309,1
20	2,501	250,1	32	3,146	314,6
21	2,553	255,3	33	3,201	320,1
22	2,606	260,6	34	3,256	325,6
23	2,659	265,9	35	3,312	331,2

111,8mS/cm em 25°C 1,0M KCl

°C	mS/cm	S/m	°C	mS/cm	S/m
5	74,14	7,414	25	111,80	11,180
10	83,19	8,319	26	113,77	11,377
15	92,52	9,252	27	115,74	11,574
16	94,41	9,441	28	-	-
17	96,31	9,631	29	-	-
18	98,22	9,822	30	-	-
19	100,01	10,014	31	-	-
20	102,07	10,207	32	-	-
21	104,00	10,400	33	-	-
22	105,54	10,554	34	-	-
23	107,89	10,789	35	-	-
24	109,84	10,984	36	-	-

---

## OBSERVAÇÕES

---



## GARANTIA/RESSALVA

A garantia dada pela OMEGA ENGINEERING, INC., referente a esta unidade, cobre defeitos relativos a material e funcionalidade por um período de **13 meses**, a contar da data da compra. A OMEGA adiciona mais um (1) mês de carência à garantia normal de um **(1) ano** para o produto, a fim de cobrir o tempo de manuseio e transporte. Isso significa que os clientes da OMEGA podem contar máxima cobertura para cada produto.

Caso a unidade apresente qualquer defeito, deverá ser retornada à fábrica para avaliação. O Departamento de Atendimento ao Cliente da OMEGA emitirá um número de Retorno Autorizado (AR), imediatamente após receber comunicado via telefone ou por escrito. Assim que a unidade for avaliada pela OMEGA e, caso o produto seja dado como defeituoso, será consertado ou substituído sem custo. A GARANTIA da OMEGA não se aplica a defeitos decorrentes de qualquer ação do comprador, incluindo, dentre outros, manuseio incorreto, uso de interface não recomendada, operação fora dos limites de projeto, reparo inadequado ou alteração não autorizada. No entanto, a presente GARANTIA PERDERÁ SEU VALOR se ficar constatado que unidade foi violada ou caso haja evidência de que o defeito foi causado por excesso de corrosão, corrente, calor, umidade ou vibração, ou por especificação indevida, aplicação errônea, mal uso ou por qualquer outra condição operacional fora do controle da OMEGA. Os componentes de desgaste não cobertos pela garantia, incluem, dentre outros, pontos de contato, fusíveis e *triacs*.

**A OMEGA tem prazer em oferecer sugestões sobre o uso de seus diversos produtos, porém, a empresa não assume responsabilidade por qualquer omissão ou erro, e nem tampouco assume a obrigação por quaisquer danos decorrentes do uso de seus produtos, de acordo com informações fornecidas pela OMEGA, de forma oral ou escrita. A OMEGA garante apenas que as peças por ela fabricadas estarão de acordo com as especificações e livres de defeitos. A OMEGA NÃO OFERECE QUALQUER OUTRA GARANTIA E NEM FAZ QUALQUER REPRESENTAÇÃO DE QUALQUER ESPÉCIE QUE SEJA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, A NÃO SER O DIREITO DE PROPRIEDADE, E TODAS AS GARANTIAS IMPLÍCITAS, INCLUINDO QUALQUER GARANTIA DE COMERCIALIZABILIDADE E ADEQUAÇÃO A DETERMINADO FIM FICAM AQUI RECUSADAS. LIMITE DE RESPONSABILIDADE: A correções às quais o comprador tem direito, conforme estabelecido neste documento, são exclusivas e a totalidade da responsabilidade da OMEGA, relativa a este pedido, quer baseada em contrato, garantia, negligência, indenização, responsabilidade objetiva ou de outra forma, não excederá o preço da compra do componente objeto da dita garantia. Em hipótese alguma, a OMEGA será responsabilizada por danos consequências, incidentais ou especiais.**

CONDIÇÕES: Os equipamentos comercializados pela OMEGA não devem e não podem ser utilizados: (1) como "Componente Básico", de acordo com a Comissão de Regulamentação Nuclear (10; 21) do Código de Regulamentação Federal (CFR, dos EUA) utilizado em conexão com qualquer instalação ou atividade nuclear; ou (2) para fins médicos ou em seres humanos. Caso algum produto seja usado em conexão com qualquer instalação ou atividade nuclear, para fins médicos ou venha a ser utilizado em seres humanos, ou, de qualquer forma, usado indevidamente, a OMEGA não assume qualquer responsabilidade, conforme descrito em nossa GARANTIA/RESSALVA e, além disso, o comprador terá de indenizar a OMEGA e isentá-la de qualquer obrigação ou dano decorrentes do uso do produto nesse respeito.

## SOLICITAÇÃO DE RETORNO E/OU DÚVIDAS

Todas as solicitações de reparo sob garantia e/ou dúvidas deverão ser dirigidas ao Departamento de Atendimento ao Cliente da OMEGA. ANTES DE RETORNAR QUAISQUER PRODUTOS PARA A OMEGA, O COMPRADOR DEVERÁ OBTER DO DEPARTAMENTO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE DA OMEGA UMA AUTORIZAÇÃO DE RETORNO (AR), A FIM DE EVITAR ATRASO NO PROCESSAMENTO. O número do AR concedido pela OMEGA deverá ser apontado no lado externo da embalagem de retorno ou em qualquer correspondência pertinente.

O comprador arcará com os custos de transporte, frete, seguro e embalagem apropriada, a fim de evitar danos durante o percurso.

**CASO VOCÊ PRECISE RETORNAR ALGUM PRODUTO DENTRO DA GARANTIA**, tenha disponível as seguintes informações, antes de entrar em contato com a OMEGA:

1. O número da ordem de compra mediante o qual o produto foi COMPRADO.
2. Modelo e número de série do produto dentro da garantia e
3. Instruções para reparo e/ou problemas específicos relacionados ao produto.

**CASO VOCÊ PRECISE CONSERTAR ALGUM PRODUTO FORA DA GARANTIA**, entre em contato com a OMEGA para obter informações sobre o custo do reparo. ANTES de consultar a OMEGA, tenha disponível as seguintes informações:

1. Número da ordem de compra para cobrir o CUSTO do reparo;
2. Modelo e número de série do produto e
3. Instruções para reparo e/ou problemas específicos relacionados ao produto.

A política da OMEGA é de oferecer alterações funcionais, e não de modelos, toda vez que for disponibilizada uma melhoria, dessa forma permitindo que os clientes estejam sempre utilizando a tecnologia e a engenharia mais recentes.

OMEGA é uma marca registrada da OMEGA ENGINEERING, INC.

© Direitos autorais 2009 OMEGA ENGINEERING, INC. Todos os direitos reservados. Esta documentação não poderá ser copiada, fotocopiada, reproduzida, traduzida ou reduzida a qualquer meio eletrônico ou a formato de leitura por máquina, no todo ou em parte, sem o prévio consentimento escrito da OMEGA ENGINEERING, INC.

# Onde posso encontrar tudo de que preciso para medição e controle de processos?

**Na OMEGA... é claro!**

*Compre online na [br.omega.com](http://br.omega.com)*

## **TEMPERATURA**

- Termopar, detector de temperatura de resistência (RTD) e sondas de resistência térmica, conectores, painéis e montagens
- Fiação: Termopar, detector de temperatura de resistência (RTD) e resistência térmica
- Calibradores e referências para ponto de gelo
- Registradores, controladores e monitores de processo
- Pirômetros infravermelhos

## **PRESSÃO, ESFORÇO E FORÇA**

- Transdutores e extensômetros
- Células de carga e manômetros
- Transdutores de deslocamento
- Instrumentação e acessórios

## **FLUXO/NÍVEL**

- Rotâmetros, fluxômetros de massa gás e computadores de fluxo
- Indicadores de velocidade do ar
- Sistemas de turbina/roda de pá
- Totalizadores e controladores de lotes

## **pH/CONDUTIVIDADE**

- Eletrodos de pH, testes e acessórios
- Medidores de bancada/laboratório
- Controles, calibradores, simuladores e bombas
- pH industrial e equipamento de condutividade

## **AQUISIÇÃO DE DADOS**

- Aquisição de dados e *software* de engenharia
- Sistemas de aquisição com base em comunicação
- Cartões para Apple, IBM e compatíveis
- Sistemas de registro de dados (*datalogging*)
- Gravadores, impressoras e plotadoras

## **AQUECEDORES**

- Cabo de aquecimento
- Aquecedores de cartucho e de tira
- Aquecedores de imersão e de coleira
- Aquecedores flexíveis
- Aquecedores de laboratório

## **MONITORAMENTO E CONTROLE DO MEIO AMBIENTE**

- Medição e instrumentação de controle
- Refratômetros
- Bombas e tubulação
- Monitores de ar, solo e água
- Água industrial e tratamento de esgoto
- pH, condutividade e instrumentos de medição de oxigênio dissolvido

M1878/0494