

HD2305.0

**MEDIDOR DE pH
TERMÔMETRO**

BRASILEIRO

O nível de qualidade de nossos instrumentos é o resultado de uma contínua melhoria do produto. Tal situação poderá causar possíveis diferenças ao comparar este manual com o instrumento que você comprou. Desde já nos desculpamos por quaisquer equívocos que possam ser encontrados neste manual.

Dados, desenhos e descrições incluídos neste manual não estão juridicamente em vigor. Nós nos reservamos o direito de modificar e corrigir o manual sem aviso prévio.

Medidor de pH - Termômetro HD2305



HD2305.0

1. Conector 8-polos DIN45326, entrada para sondas de temperatura Pt100 com módulo Sicram, sondas Pt100 4 fios direta, Sondas Pt1000 2 fios completa com módulo TP47.
2. Entrada pH/mV, BNC fêmea.
3. Símbolo da bateria: mostra o nível de carga da bateria.
4. Indicadores de função.
5. Linha secundária do display.
6. **Tecla DATA/ENTER**: durante operação normal mostra os valores máximo (MAX), o mínimo (MIN) e a média (AVG) das medições atuais. No menu, confirma a seleção atual. No modo calibração, obtém o valor nominal do buffer.
7. **Tecla pH-mV/ESC**: durante operação normal alterna o display entre pH e mV; no menu, restaura o valor ajustado com as setas. No modo calibração, permite a você sair da calibração.
8. **Tecla ▲**: no menu, aumenta o valor atual. No modo calibração, aumenta o valor nominal mostrado do buffer.
9. **Tecla °C/°F/MENU**: permite a seleção da unidade de medição, quando pressionada junto com a tecla DATA, permite abrir o menu.
10. **CAL**: inicia o procedimento de calibração.
11. **Tecla ▼/REL-mV**: durante operação normal habilita a medição relativa (mostra a diferença entre o valor atual e o valor registrado quando a tecla é pressionada); pressionar a tecla novamente para retornar à medição normal. Funciona somente se você estiver mostrando o **mV**. No menu, diminui o valor atual. No modo calibração, diminui o valor nominal mostrado do buffer.
12. **Tecla ON-OFF/AUTO-OFF**: liga e desliga o instrumento; quando pressionada junto com a tecla °C/°F/MENU, desabilita a função *AutoPowerOff* – desligamento automático.
13. Símbolos **MAX** (valor máximo), **MIN** (valor mínimo) e **AVG** (valor médio).
14. Linha principal do display.
15. Linha para símbolos e comentários.

TABELA DE CONTEÚDOS

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS	5
2. DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES	6
3. O MENU DE PROGRAMAÇÃO.....	9
4. SONDAS E MEDIÇÕES.....	10
4.1 O ELETRODO PARA MEDIÇÃO DO pH	10
4.1.1 Compensação de pH automática ou manual.....	11
4.1.2 Como alterar manualmente a temperatura.....	12
4.2 CALIBRAÇÃO DO ELETRODO DE pH.....	12
4.2.1 Procedimento de calibração	12
Características de temperatura das soluções de buffer da Delta OHM.....	14
4.3 SONDAS DE TEMPERATURA Pt100 e Pt1000 2 FIOS	15
4.3.1 Medição da temperatura	15
4.3.2 Conectando o módulo TP47 às sondas Pt100 4 fios e Pt1000 2 fios.....	15
4.3.3 Conexão direta dos sensores Pt100 de 4 fios ao conector DIN45326	17
5. AVISOS	18
6. SINAIS E FALHAS DO INSTRUMENTO	19
7. ARMAZENAGEM DO INSTRUMENTO	20
7.1 Observações sobre o uso dos eletrodos de pH.....	20
8. AVISO DE BATERIA FRACA E SUBSTITUIÇÃO DE BATERIA.....	21
8.1 Aviso sobre uso de bateria	21
9. OBSERVAÇÕES SOBRE SEGURANÇA OPERACIONAL E NO TRABALHO	22
10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	23
10.1 INFORMAÇÕES TÉCNICAS SOBRE O MEDIDOR DE pH – TERMÔMETRO	23
10.2 DADOS TÉCNICOS DAS SONDAS E MÓDULOS FORNECIDOS COM O INSTRUMENTO	24
10.2.1 ELETRODOS DE pH.....	24
10.2.2 ELETRODOS REDOX	26
10.2.3 SONDAS DE TEMPERATURA.....	27
11. CÓDIGOS DE PEDIDO	28
SONDAS COMPLETAS COM MÓDULO SICRAM.....	29
SONDAS DE TEMPERATURA COM MÓDULO TP47	30

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

O medidor de pH – Termômetro modelo HD2305.0 é um instrumento portátil que permite medições de **pH** e **potencial redox (ORP)** em **mV**.

Ele também mede temperatura usando sondas Pt100 ou Pt1000 de imersão, penetração e contato.

A calibração do eletrodo pode ser realizada em um, dois ou três pontos a 4.01pH, 6.86pH e 9.18pH.

As sondas são montadas com o modulo SICRAM de *detecção automática, com calibração* de fábrica já configurada na memória interna do instrumento.

As unidades de medição para as grandezas mensuráveis são:

- pH
- mV
- °C
- °F

Usando a função Max, Min e Avg do instrumento, respectivamente são obtidos os valores máximo, mínimo e médio.

Outras funções disponíveis são:

- a medição relativa REL;
- o desligamento automático, o qual também pode ser desabilitado.

Para maiores detalhes verifique o capítulo 2.

2. DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES

O teclado do Medidor de pH - Termômetro Modelo HD2305.0 é composto de *teclas de função dupla*. A função sobre a tecla é a “função principal”, enquanto que aquela abaixo da tecla é a “função secundária”.

Quando o instrumento está no modo padrão, a função principal está ativa.

Uma vez que o Menu de Ajustes foi aberto, pressionando-se simultaneamente as teclas **DATA+°C/°F**, a função secundária é habilitada.

A pressão na tecla é acompanhada de uma confirmação sonora de um curto "beep": se soar um "beep" mais longo, significa que a tecla errada foi pressionada. A função específica de cada tecla é descrita abaixo em detalhe.

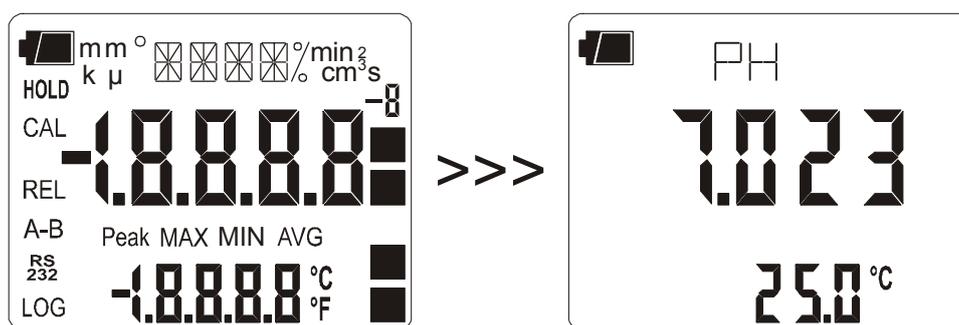


Tecla ON-OFF e AUTO-OFF

Esta tecla tem duas funções:

- **ON/OFF:** ligar o instrumento ao pressionar **ON**, desligar ao pressionar **OFF**.

Ao ligar todos os segmentos de displays são habilitados por uns poucos segundos, inicia um **Auto-teste** incluindo a detecção da sonda conectada à entrada, e o ajuste do instrumento pronto para medição normal. O seguinte é mostrado:



- **AUTO/OFF:** a função *AutoPowerOff* pode ser desativada pressionando-se simultaneamente esta tecla e a tecla "°C/°F-MENU" ao ligar o instrumento.

Ao ligar, se nenhuma sonda estiver conectada, a mensagem "**NO_PRBE_SER_NUM**" é mostrada na linha de símbolos por alguns segundos, e na linha principal aparece a mensagem "**ERR**" e a última **temperatura** ajustada manualmente aparece na linha secundária. O símbolo da unidade de medição (°C ou °F) começa a piscar, e a letra "**m**" que significa "**manual**" aparece próximo ao símbolo da bateria.

Quando a sonda montada com módulo SICRAM for inserida no instrumento em funcionamento, aparece a mensagem "**NEW_PROB_DET**" (nova sonda detectada), enquanto a mensagem "**ERR**" é mostrada na parte central do display, e uma seqüência de "beeps" é emitida simultaneamente. Assim que os dados da sonda forem captados após ligar o instrumento, é necessário desligar e ligar o instrumento novamente.

Precaução! Substituir as sondas quando o instrumento estiver desligado.



Tecla pH-mV/ESC

A tecla "pH-mV" tem tres funções:

- **pH-mV:** pressionando a tecla uma vez o display alterna entre pH e mV;
- **ESC:** uma vez que o MENU foi aberto com as teclas DATA+°C/°F, a tecla "pH-mV" vai permitir cancelar os parâmetros ajustados usando as setas ▲ e ▼.
- No modo **calibração**, ela permite sair da calibração.



Tecla DATA/ENTER

A tecla "DATA" é usada para as seguintes funções:

- **DATA:** durante medição normal, pressionando-se essa tecla uma vez o valor máximo (MAX) da medição capturada pela sonda conectada ao instrumento é mostrado, sendo atualizado com a aquisição de novas amostras;
 - Pressionando-se esta tecla novamente o valor mínimo (MIN) é mostrado;
 - pressionando-se esta tecla uma terceira vez o valor médio (AVG) é mostrado.

A frequência de aquisição é uma vez por segundo.

Os valores MAX, MIN e AVG permanecem na memória enquanto o aparelho estiver ligado, mesmo após sair do display da função DATA. Quando o instrumento estiver desligado, os dados memorizados anteriormente são limpos. Após ligar, o instrumento automaticamente começa a memorizar os valores MAX, MIN e AVG.

Para restaurar os valores anteriores e reiniciar uma nova sessão de medição:

- pressionar DATA até aparecer a mensagem **FUNC_CLRD**;
- usar as setas ▲ e ▼ para selecionar **YES**;
- confirmar pressionando ENTER.
- **ENTER:** uma vez que MENU foi aberto com as teclas DATA+°C/°F, a tecla **DATA** vai realizar a função ENTER e o MENU pode ser navegado e o parâmetro mostrado pode ser confirmado. No modo calibração, obtém o valor nominal do buffer.



Tecla ▲

Uma vez que MENU foi aberto com as teclas DATA e °C/°F, a tecla ▲ permitirá aumentar o valor do parâmetro selecionado. No modo calibração, ela permite aumentar o valor nominal do buffer.



Tecla °C/°F/MENU

A tecla " °C/°F" é usada para as seguintes funções:

- **°C/°F:** quando a sonda de temperatura é conectada, a tecla alterna a unidade de medição de graus Celsius para Fahrenheit. Se a sonda não estiver presente, a temperatura de compensação deve ser introduzida manualmente: para mudar manualmente o valor mostrado na linha inferior do display, pressionar °C/°F uma vez. A temperatura indicada começa a piscar. Enquanto o display estiver piscando, é possível mudar a temperatura de compensação usando as setas (▲ e ▼).

- ▼). Confirmar usando **DATA/ENTER**. O display para de piscar, e a temperatura mostrada é usada para compensação. Se a sonda de temperatura não estiver presente, para alternar a unidade de medição entre °C e °F, é necessário pressionar **duas vezes** a tecla °C/°F.
- **MENU**: para acessar o menu pressionar simultaneamente **DATA+°C/°F**: o display mostra **Probe Type (Tipo de Sonda)**.
 - Usar as setas ▲ e ▼ (respectivamente localizadas acima das teclas HOLD e REL) para **modificar** o valor mostrado;
 - pressionar **DATA/ENTER** para **confirmar** a modificação e ir para o próximo item;
 - pressionar **CLR/ESC** para **cancelar** a modificação;
 - para **sair** do menu, pressionar a tecla °C/°F novamente.

Para mais informações veja o capítulo 3.



Tecla CAL

Pressionar esta tecla para iniciar o procedimento de calibração (veja par. 4.2 calibração do eletrodo de pH).



Tecla ▼ / REL-mV

A tecla "▼ / REL-mV" é usada para as seguintes funções:

- **REL-mV**: mostra a diferença entre o valor atual e aquele medido quando a tecla é pressionada. A mensagem "REL" é mostrada à esquerda. Para voltar à medição normal, pressionar a tecla novamente. Funciona somente com **mV**, dessa forma, para habilitar a função REL selecionar a unidade de medição "mV" usando a tecla "**pH-mV**".
- **▼**: Uma vez que o MENU foi aberto com a tecla °C/°F/MENU, a tecla ▼ permitirá diminuir o valor do parâmetro selecionado. Durante a calibração do eletrodo, permitir diminuir o valor nominal do buffer.

3. O MENU DE PROGRAMAÇÃO

Para acessar o menu pressionar simultaneamente as seguintes teclas:



o item a ser ajustado é:

Probe type (tipo de sonda): a mensagem "**PRBE_TYPE_RTD_**" é mostrada na linha de comentários. A linha principal no centro do display mostra o tipo de sonda conectada ao instrumento. As seguintes sondas podem ser conectadas à entrada:

- sondas de temperatura Pt100 completa com módulo SICRAM
- sondas Pt100 4 fios através de módulo TP47
- sondas Pt1000 2 fios através de módulo TP47

As sondas montadas com módulo SICRAM, e sondas Delta Ohm Pt1000, são automaticamente detectadas pelo instrumento após ser ligado: o item de menu *Probe Type* é configurado pelo instrumento e não pode ser modificado pelo usuário.

As sondas de temperatura diretas Pt100 4 fios, e as sondas Pt1000 que não são fabricadas pela Delta OHM, quando ligadas mostram a mensagem "**NO_PRBE_SER_NUM**". Neste caso o tipo de sonda deve ser introduzido manualmente.

Acessar o menu selecionando **Probe type** usando as teclas DATA e °C/°F ao mesmo tempo:

- usar as setas ▲ e ▼ para **modificar** o valor mostrado;
- pressionar **DATA/ENTER** para **confirmar** a modificação e ir para o próximo ítem;
- pressionar **pH-mV/ESC** para **cancelar** a modificação;
- para **sair** do menu, pressionar a tecla **°C/°F** novamente.

4. SONDAS E MEDIÇÕES

O instrumento trabalha com as seguintes sondas:

- eletrodos para medição de pH;
- eletrodos ORP para medição de potencial redox (REDOX);
- eletrodos de íons específicos.

Precaução! A medição do pH é influenciada pela medição da temperatura.

A **temperatura** é usada para **compensação automática** do coeficiente de Nernst com o eletrodo de pH.

A medição pode ser realizada usando sondas com os seguintes sensores:

- Pt100 4 fios;
- Pt1000 2 fios;

Algumas sondas são montadas com módulo SICRAM que age como uma interface entre o sensor na sonda e o instrumento. Existe um circuito microprocessador com uma memória permanente dentro do módulo que habilita o instrumento a reconhecer o tipo de sonda conectada e a ler suas informações de calibração.

As sondas Delta Ohm Pt1000 são automaticamente detectadas enquanto que a sonda de temperatura Pt100 4 fios não são detectadas automaticamente pelo instrumento e devem ser configuradas no item de menu **Probe type** (favor verificar a descrição do menu no capítulo 3).

A indicação pH ou mV é mostrada na linha principal; a linha secundária mostra a temperatura.

As sondas são detectadas ao ligar o instrumento, e isto não pode se realizar quando o aparelho ainda estiver ligado, por isso se a sonda for conectada e o instrumento estiver ligado, é necessário desligar e ligar novamente.

As sondas montadas com módulo SICRAM são calibradas na fábrica; nenhuma calibração é requerida pelo usuário.

4.1 O ELETRODO PARA MEDIÇÃO DO pH

O eletrodo para medição do pH, geralmente em vidro, gera um sinal elétrico proporcional ao pH de acordo com a **lei de Nernst**. Desse sinal são considerados os seguintes aspectos:

- *Ponto zero*: o pH onde o eletrodo gera um potencial de 0 mV. Na maioria dos eletrodos, este valor é encontrado a cerca de pH 7.
- *Desvio ou Assimetria Potencial (Offset or Asymmetry Potential)*: Representa o potencial (em mV) gerado por um eletrodo quando imerso na solução de buffer a pH 7. Geralmente oscila entre ± 20 mV.
- *Declive (Slope)*: Resposta do eletrodo expressa em mV por unidades de pH. O declive teórico do do eletrodo a 25°C é 59.16 mV/pH. Quando o eletrodo [é novo o declive está perto do valor teórico.
- *Sensitividade (Sensitivity)*: É a expressão do declive do eletrodo em termos relativos. É obtido dividindo-se o valor real do declive pelo valor teórico, e é expresso em %. O potencial de

assimetria e o declive variam no tempo com o uso do eletrodo, o qual precisa de calibração regular.

Os eletrodos de pH devem ser calibrados usando as soluções de buffer (veja parágrafo 4.2 calibração do eletrodo de pH).

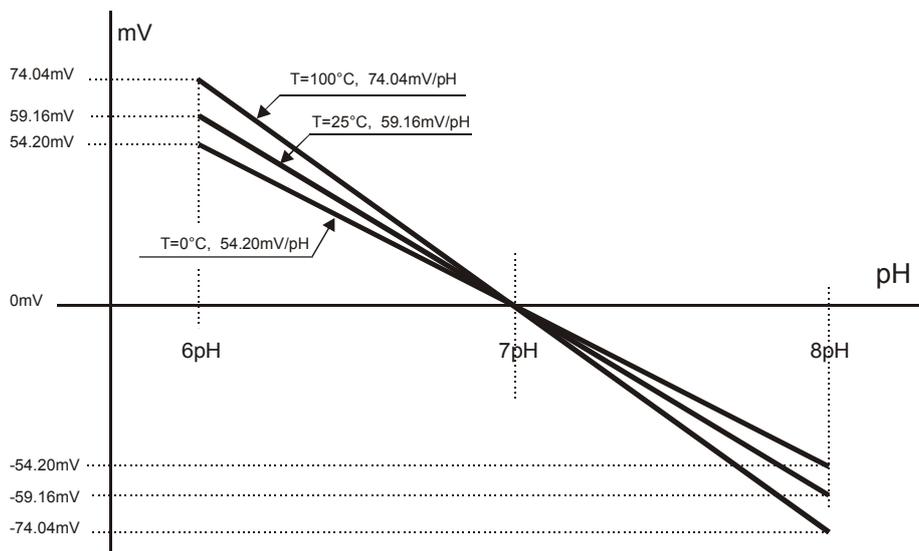
Os eletrodos de ORP e de íons específicos não precisam de calibração já que suas voltagens absolutas são medidas. As soluções de buffer ORP (REDOX) são usadas somente para verificar a qualidade de um eletrodo ORP (REDOX).

Não é requerida calibração pelo usuário do sensor de temperatura: o sensor é calibrado na fábrica e os parâmetros do Calendário Van Dusen são registrados no módulo SICRAM.

4.1.1 Compensação de pH automática ou manual

Numa medição correta de pH, os resultados precisam ser expressos junto com o valor da temperatura a qual a leitura é realizada.

O declive do eletrodo varia de acordo com a temperatura em um modo conhecido como *lei de Nernst*: isto é, numa variação de 1pH, que a 25°C significa 59.16mV, a 100°C significa 74.04mV.



Quando uma sonda de temperatura estiver presente, o instrumento aplica automaticamente a **função ATC**: compensação automática de temperatura. Para desabilitar essa função, a sonda de temperatura deve ser desconectada.

Se não houver uma sonda de temperatura e o valor correto não for introduzido manualmente, a extensão do erro na medição de pH é proporcional à temperatura e ao próprio valor de pH.

Na ausência da sonda de temperatura, a parte inferior do display mostra a temperatura de compensação ajustada manualmente. Pelo default esta é igual a 25°C (veja par. 4.1.2 como alterar manualmente a temperatura).

Para indicar esta condição, o símbolo °C ou °F pisca intermitentemente próximo ao valor da temperatura.

Além disso, na linha principal um “m” (isto é, manual) é acionado perto do símbolo da bateria.

4.1.2 Como alterar manualmente a temperatura

Na ausência da sonda de temperatura, é possível ajustar manualmente a temperatura. Proceder como se segue:

- pressionar a tecla °C/°F uma vez: o valor da temperatura indicada começa a piscar;
- selecionar o valor de temperatura de solução usando as setas;
- confirmar pressionando **DATA**: o display para de piscar, e a temperatura mostrada é usada para compensação.
- Durante a compensação manual, para alterar a unidade de medição entre °C e °F, é necessário to pressionar duas vezes a tecla °C/°F.

4.2 CALIBRAÇÃO DO ELETRODO DE pH

A calibração do eletrodo é usada para compensar o potencial zero e as saídas do declive aos quais o eletrodo fica sujeito com o tempo.

A frequência de calibração depende da precisão desejada pelo usuário e pelos efeitos que a amostra medida tem sobre o eletrodo.

Geralmente, nós recomendamos **calibração diária**, mas isso é responsabilidade do usuário, pela sua experiência pessoal, de estabelecer a frequência mais apropriada.

A calibração pode ser realizada usando 1, 2 ou 3 pontos.

- Quando usar 1 ponto, o desvio do eletrodo é corrigido;
- com 2 pontos o desvio e o ganho são corrigidos;
- finalmente, no caso onde a calibração é realizada em três pontos, dois desvios e dois declives são calculados, **o segundo ponto é aquele no qual o zero é realizado**.

O instrumento tem uma memória de 3 buffers com tabelas de compensação de temperatura adequadas (ATC), uma para ácido, uma para neutro, e uma para a banda alcalina:

@25°C

BUFR_1 (NEUTRO)	6.860
BUFR_2 (ÁCIDO)	4.010
BUFR_3 (ALCALINO)	9.180

Se a calibração do eletrodo não foi realizada no instrumento, ou as baterias foram mudadas ou se a última calibração falhou, o display pisca a mensagem CAL.

4.2.1 Procedimento de calibração

- 1) Inserir a sonda de temperatura e o eletrodo na solução de um buffer de calibração. Se nenhuma sonda de temperatura estiver disponível, usar outro termômetro e introduzir o valor manualmente como indicado no parágrafo 4.1.1.
- 2) A calibração do eletrodo começa ao pressionar CAL.
- 3) Entre os três buffers preparados, o instrumento automaticamente detecta aquele mais próximo do valor de pH que está sendo lido e o sinaliza na parte inferior do display.
Se o buffer não for detectado o primeiro buffer BUFR_1 é proposto.

- 4) Neste ponto o símbolo CAL não está piscando no display e o que se segue é mostrado de forma decrescente:
- o valor nominal do buffer escolhido a 25°C (a indicação percorre a tela)
 - o valor da medição de pH com a calibração atual
 - o valor da temperatura compensada do buffer.
- O valor de temperatura detectada e compensada do buffer, mostrada na linha inferior, pode ser modificado usando as setas.
- 5) Pressionar **DATA/ENTER** para prosseguir com a calibração. O valor do desvio do eletrodo mV (OFFS) é mostrado no display por alguns segundos. Depois de uns poucos segundos o instrumento mostra a medição novamente, corrigida de acordo com a nova calibração, **mas permanece no modo calibração**. Pressionada repetidamente a tecla **DATA/ENTER** permite repetir a calibração no ponto, por exemplo, para obter um valor mais estável.
- 6) Para finalizar a calibração no eletrodo pressionar **pH/mV (ESC)**, ou continuar a calibração para o segundo ponto.
- 7) Extrair o eletrodo do buffer, limpá-lo cuidadosamente, e inserir o mesmo no buffer seguinte.
- 8) Pressionar uma vez a tecla **°C/°F (MENU)**.
- 9) O instrumento mostra o valor detectado no novo buffer: continuar repetindo os passos no ponto 3.

OBSERVAÇÕES:

- Depois da calibração, o instrumento mostra **uma indicação da qualidade do eletrodo**:
 - Nenhum sinal: eletrodo funcionando.
 - Um pequeno quadrado piscando no canto direito inferior: eletrodo quase exaurido.
 - Dois pequenos quadrados piscando no canto inferior direito: eletrodo exaurido precisa ser substituído.
- A calibração nos 3 pontos deve sempre ser realizada de acordo com a seqüência fixada: NEUTRO>>ÁCIDO>>BÁSICO**. O buffer básico deve ser o ultimo da seqüência .
- Mesmo sem pressionar DATA/ENTER , a calibração é interrompida pressionando-se pH/mV (ESC)**; os valores anteriores continuarão a ser usados.
- Os buffers sempre são apresentados na seqüência ajustada no menu com os parâmetros:
 - BUFR_1,
 - BUFR_2,
 - BUFR_3.
- A calibração no ponto 2 é possível usando a seqüência BUFR_1 - BUFR_2 ou BUFR_2 - BUFR_3 ou mesmo BUFR_1 - BUFR_3.
- A calibração no ponto 3 somente é possível usando a seqüência exata BUFR_1 - BUFR_2 - BUFR_3.**

		Seqüências de Calibração permitidas		
Número de pontos de calibração	1	BUFR_1	BUFR_2	BUFR_3
	2	BUFR_1 - BUFR_2	BUFR_2 - BUFR_3	BUFR_1 - BUFR_3
	3	BUFR_1 - BUFR_2 - BUFR_3		

- No caso onde nenhuma operação for realizada, o modo “calibração” automaticamente pára depois de 60 segundos.
- Se a calibração for rejeitada pelo instrumento por ser considerada excessivamente corrompida, a mensagem **CAL ERR** vai aparecer, seguida de um longo beep. O instrumento permanece no modo calibração e mantém os valores de calibração anteriores: neste ponto, se a calibração foi interrompida usando **pH-mV/ESC**, o instrumento sinaliza a anomalia com a mensagem CAL piscando.

Características de temperatura das soluções de buffer da Delta OHM

Os 3 buffers padrão são memorizados no instrumento com as variações adequadas de acordo com as temperatura: as características dos três buffers padrão da Delta Ohm a 6.86pH, 4.01pH e 9.18pH (@25°C) são relacionados abaixo.

6.86 pH @ 25°C

°C	pH	°C	pH
0	6.98	50	6.83
5	6.95	55	6.83
10	6.92	60	6.84
15	6.90	65	6.85
20	6.88	70	6.85
25	6.86	75	6.86
30	6.85	80	6.86
35	6.84	85	6.87
40	6.84	90	6.88
45	6.83	95	6.89

4.01 pH @ 25°C

°C	pH	°C	pH
0	4.01	50	4.06
5	4.00	55	4.07
10	4.00	60	4.09
15	4.00	65	4.10
20	4.00	70	4.13
25	4.01	75	4.14
30	4.01	80	4.16
35	4.02	85	4.18
40	4.03	90	4.20
45	4.05	95	4.23

9.18 pH @ 25°C

°C	pH	°C	pH
0	9.46	50	9.01
5	9.39	55	8.99
10	9.33	60	8.97
15	9.28	65	8.94
20	9.22	70	8.92
25	9.18	75	8.90
30	9.14	80	8.88
35	9.10	85	8.86
40	9.07	90	8.85
45	9.04	95	8.83

4.3 SONDAS DE TEMPERATURA Pt100 E Pt1000 2 FIOS

O instrumento aceita a entrada de sondas de temperatura de Platina com resistências de 100Ω (Pt100) e 1000Ω (Pt1000).

As Pt100 são conectadas a 4 fios, as Pt1000 a 2 fios; a corrente de excitação foi escolhida para minimizar os efeitos de auto aquecimento do sensor.

Todas as sondas com módulo SICRAM são calibradas de fábrica; as sondas de 2 ou 4 fios com entrada direta são **verificadas para conformidade de tolerância classe A** de acordo com a norma IEC751 - BS1904 - DIN43760.

Para as sondas de temperatura sem modulo SICRAM (Pt100 4 fios, ePt1000) a configuração do modelo é necessária (favor verificar a descrição do menu Tipo de Sonda, capítulo 3).

4.3.1 Medição da temperatura

O tempo de resposta para a medição da temperatura **ambiente** é muito reduzido se o ar estiver em movimento. Se o ar estiver parado, agitar a sonda. Lembre-se de que os tempos de resposta em qualquer caso são maiores do que aqueles para medições líquidas.

A medição de temperatura por **imersão** é realizada inserindo-se a sonda no líquido por pelo menos 60 mm; o sensor é alojado na parte final da sonda

Na medição de temperatura por **penetração** a ponta da sonda deve ser inserida a uma profundidade de pelo menos 60mm, o sensor está alojado na parte final da sonda.

OBSERVAÇÃO: Quando da medição da temperatura em blocos congelados é conveniente usar uma ferramenta mecânica para abrir uma cavidade no bloco, na qual a ponta da sonda deve ser inserida.

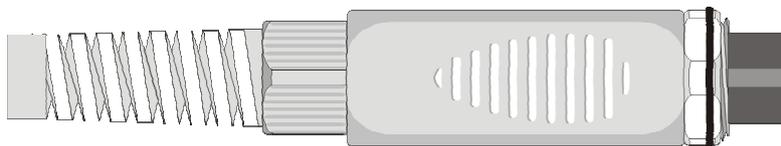
Para realizar uma medição de **contato** correta, a superfície de medição deve ser lisa e polida, e a sonda deve estar perpendicular ao plano de medição.

De forma que, para obter uma medição correta, recomenda-se inserir uma gota de óleo ou pasta condutora de calor (não usar água ou solvente). Este método também melhora o tempo de resposta.

4.3.2 Conectando o módulo TP47 às sondas Pt100 4 fios e Pt1000 2 fios

Todas as sondas Delta Ohm são fornecidas com um módulo TP47.

O instrumento HD2305.0 também trabalha com sondas de 4 fios diretos Pt100 e 2 fios diretos Pt1000 fabricadas por outros fabricantes: para a conexão do instrumento é prescrito o conector **TP47** ao qual os fios da sonda devem ser soldados.

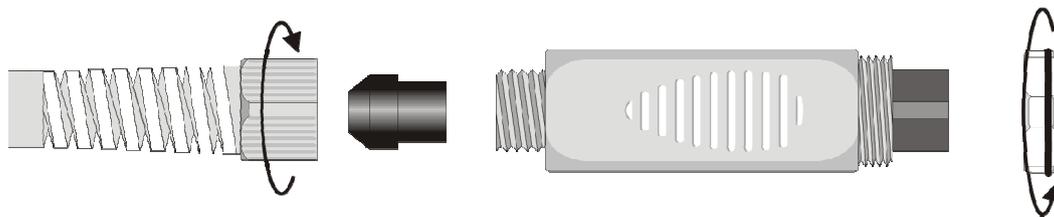


As instruções para conectar a sonda de Platina ao módulo TP47 são fornecidas abaixo:

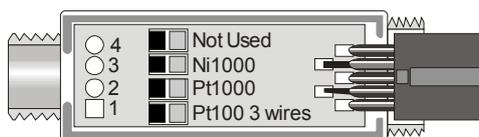
O módulo **TP47** é fornecido completo com guia de cabo e bucha para cabos com diâmetros máximos de 5 mm.

Siga as instruções para abrir o módulo e conectar a sonda.

1. Desparafusar a guia de cabos;
2. extrair a bucha;
3. remover a etiqueta usando um instrumento cortante;
4. desparafusar o anel do lado oposto como ilustrado na figura:



5. Abrir os dois revestimentos do módulo: o circuito impresso ao qual a sonda deve ser conectada está alojado dentro. Do lado esquerdo existe 1...4 pontos nos quais os fios do sensor devem ser soldados. Os jumpers J1...J4 estão no centro da placa. Estes devem ser fechados com um preenchimento de estanho para cada tipo de sensor:



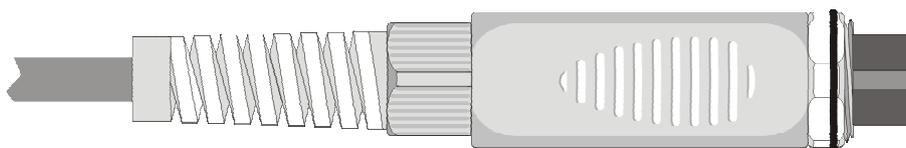
Precaução! Antes da soldagem, passar os cabos da sonda pela guia e pela bucha.

6. Soldar os fios como é mostrado na tabela:

Sensor	Conexão da placa TP47	Jumper a fechar
Pt100 4 fios		Nenhum
Pt1000 2 fios		JP2

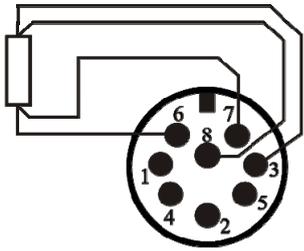
Tenha certeza de as soldas estão limpas e perfeitas.

7. Uma vez que a operação de soldagem estiver completa, coloque os dois revestimentos;
8. insira a bucha no módulo;
9. aparafuse a guia de cabo. Na outra ponta do módulo, introduzir o anel com o O-Ring como indicado na figura.



Tenha certeza de que o cabo não está trançando enquanto está aparafusando a guia de cabo. Agora a sonda está pronta.

4.3.3 Conexão direta dos sensores Pt100 de 4 fios ao conector DIN45326

Sensor	Soldagem direta no conector
Pt100 4 fios	 <p>Vista do lado da soldagem do conector volante fêmea</p>

Sensores de 4 fios Pt100 podem ser soldados diretamente aos pinos volante fêmea do conector DIN45326 sem fazer uso da placa TP47. Os 4 fios dos sensores Pt100 têm de ser soldados como indicado na figura à esquerda. Para usar este tipo de sonda é necessário ajustar o item de menu “Probe Type” como descrito na página 9. A sonda P100 é reconhecida após ligar o instrumento: conectar a sonda quando o instrumento estiver desligado e então ligar o instrumento. Este conector não garante o grau de proteção IP67.

5. AVISOS

1. Não expor a sonda à gases ou líquidos que possam corroer o material do sensor ou a própria sonda. Limpar a sonda cuidadosamente depois de cada medição.
2. Não dobrar os conectores da sonda ou forçá-los para cima ou para baixo.
3. Não dobrar ou forçar os contatos quando inserir o conector da sonda no instrumento.
4. Não dobrar, deformar ou deixar cair as sondas, pois isso poderia causar danos irreparáveis.
5. Sempre selecionar a sonda mais adequada para a sua aplicação.
6. Não usar sondas em presença de gases ou líquidos corrosivos. O alojamento dos sensores é feito de aço inoxidável AISI 316, enquanto o invólucro da sonda é feito de aço inoxidável AISI 316 mais prata. Evite contato entre a superfície da sonda e qualquer superfície pegajosa ou substância que possa corroer ou danificar a sonda.
7. Acima de 400°C e abaixo de -40°C, evite explosões violentas ou choques térmicos para sondas de temperatura de Platina pois isso poderia causar danos irreparáveis.
8. Para obter medições de temperatura confiáveis, as variações de temperaturas muito rápidas devem ser evitadas.
9. As sondas de temperatura para medições de superfície (sondas de contato) devem ser seguradas perpendicularmente contra a superfície. Aplicar óleo ou pasta condutora de calor entre a superfície e a sonda a fim de melhorar o contato e reduzir o tempo de leitura. O que quer que você faça, não use água ou solvente para esta finalidade. Uma medição de contato sempre é difícil de realizar. Sempre tem alto nível de incerteza e depende da habilidade do operador.
10. Medições de temperatura em superfície não metálicas usualmente requerem muito tempo devido à baixa condutividade de calor dos materiais não metálicos.
11. O sensor não é isolado de seu alojamento externo, seja muito cuidadoso para não entrar em contato com partes vivas (acima 48V). Isto poderia ser extremamente perigoso para o instrumento assim como para o operador, que poderia ser eletrocutado.

12. Evite tirar medições em presença de fontes de alta frequência, fornos de microondas ou grandes campos magnéticos, pois os resultados podem não ser confiáveis.
13. Após o uso limpe a sonda cuidadosamente.
14. O instrumento é resistente à água e IP67, mas não deve ser imerso em água. Proteja os conectores da água usando suas tampas para fechá-los bem. Os conectores da sonda devem ser montados com buchas de selamento. Se o instrumento cair dentro da água, checar se houve qualquer infiltração de água. Manusear o instrumento delicadamente em qualquer situação para prevenir qualquer infiltração de água do lado do conector.

6. SINAIS E FALHAS DO INSTRUMENTO

A tabela a seguir é uma lista de todas as indicações de erro e informações mostradas pelo instrumento e fornecidas ao usuário em diferentes situações de operação:

Indicações do display	Explicação
>>>_PRBE_TYPE	Tipo de sonda conectada
BATT TOO LOW - CHNG NOW	Bateria descarregada – substituir imediatamente
BAUDRATE >>>	Valor da taxa baud
BUFR_1	Valor do primeiro buffer
BUFR_2	Valor do segundo buffer
BUFR_3	Valor do terceiro buffer
CAL LOST	Erro no programa: aparece depois de ligar o aparelho por alguns segundos. Contatar o fornecedor do instrumento.
CAL blinking	A calibração não foi completada corretamente.
CAL ERR	Erro de calibração
ERR	Esta mensagem aparece se a medição do pH exceder os limites -2.000pH...19.999pH, se a medição mV exceder os limites $\pm 2.4V$, se a sonda de temperatura, já detectada pelo instrumento, for desconectada. Ao mesmo tempo, um beep intermitente é emitido.
FUNC CLRD	os valores max, min, e médio são limpos
NEW_PROB_DET	Nenhuma sonda detectada
OFFS	Offset (desvio)
OVER	Abundância de medição: aparece quando a sonda mede um valor que excede a faixa de medição ou que a medição mV está inclusa na faixa +2.0...+2.4V.
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	Favor sair usando ESC >>> função reservada para calibração de fábrica
PRBE_SER #####	Número de série ##### da sonda conectada
PROB ERR	Uma sonda com módulo SICRAM foi inserida quando não é admitida para este instrumento específico.
PROB COMM LOST	Aparece se a sonda já foi detectada pelo instrumento, mas está desconectada. Um beep intermitente será emitido ao mesmo tempo que a mensagem
SLPE%	ganho %
SYS ERR #	Erro no programa de gerenciamento do instrumento. Contatar o fornecedor do instrumento e comunicar o código numérico # mostrado no display.
UNDR	Abundância de medição: aparece quando a medição mV está inclusa na faixa -2.4...-2.0V

7. ARMAZENAGEM DO INSTRUMENTO

Condições de armazenamento do instrumento:

- Temperatura: -25...+65°C.
- Umidade: Abaixo de 90%RH sem condensação.
- Não guardar o instrumento em lugares onde:
 - A umidade for alta.
 - O instrumento possa ser exposto diretamente à luz do sol.
 - O instrumento possa ser exposto a uma fonte de alta temperatura.
 - O instrumento possa ser exposto à vibrações fortes.
 - O instrumento possa ser exposto ao vapor, sal ou qualquer gás corrosivo.

O alojamento do instrumento é feito de plástico ABS: não usar nenhum solvente incompatível para a limpeza.

7.1 Observações sobre o uso dos eletrodos de pH

A vida média de um eletrodo de pH é de cerca de 1 ano de acordo com o uso e manutenção realizados.

Os eletrodos usados sob alta temperatura ou em ambientes altamente alcalinos têm uma vida mais curta.

Os eletrodos novos devem ser acondicionados pela metade de um dia imersos em um buffer a 6.86pH ou 4pH.

Calibrar o eletrodo com soluções próximas dos valores a serem medidos. Um eletrodo novo sempre deve ser calibrado primeiro num ponto de pH neutro (6.86pH) e pelo menos num segundo ponto t.

Alguns dos problemas mais freqüentes e suas possíveis soluções são relacionados abaixo.

Medição errada do pH. Realizar as seguintes verificações:

Checar se o diafragma não está obstruído e possivelmente limpá-lo usando a solução HD62PT.

Checar se o sistema de referência não está contaminado e, no caso de eletrodo do tipo preenchimento, repor a solução **KCL3M** no eletrodo.

Checar se nenhuma bolha de ar está presente na ponta do eletrodo e se ela está suficientemente imersa.

Mesmo sujeira residual depositada na membrana pode alterar a medição: usar a solução **HD62PP** para limpeza de proteína.

Resposta lenta ou medições erradas. Possíveis causas que estão agindo são erosão da membrana ou um curto circuito no conector.

Armazenagem. Manter o eletrodo imerso na solução **HD62SC**.

8. AVISO DE BATERIA FRACA E SUBSTITUIÇÃO DE BATERIA

O símbolo da bateria 

o símbolo constante da bateria no display mostra o estado da carga. Para mostrar que as baterias descarregaram, o símbolo “esvazia”. Quando a carga diminui mais ele começa a piscar.



Neste caso, as baterias devem ser substituídas o mais rápido possível.

Se você continuar a usa-las, o instrumento pode não mais assegurar medições corretas por muito tempo. Os dados da memória são mantidos.

Se o nível de carga da bateria for insuficiente, a seguinte mensagem aparece enquanto você liga o aparelho

**BATT TOO LOW
CHNG NOW**

O instrumento emite um longo beep sonoro e desliga. Neste caso, substitua as baterias para ligar de novo o aparelho.

Para substituir as baterias, proceder como se segue:

1. desligue o instrumento;
2. desparafuse a tampa da bateria no sentido anti horário;
3. substituir as baterias (3 baterias alcalinas 1.5 V – tipo AA);
4. aparafuse a tampa no sentido horário.



MAL FUNCIONAMENTO APÓS LIGAR O INSTRUMENTO DEPOIS DA SUBSTITUIÇÃO DAS BATERIAS

Depois de substituir as baterias, o instrumento pode reiniciar incorretamente, neste caso, repita a operação. Depois de desconectar as baterias, espere uns poucos minutos para permitir que os condensadores de circuito descarreguem completamente, então recoloca as baterias

8.1 Aviso sobre uso de bateria

- As baterias devem ser removidas quando o instrumento não for usado por longo tempo.
- Baterias descarregadas devem ser substituídas imediatamente.
- Evite vazamento de baterias.
- Sempre usar baterias alcalinas de boa qualidade a prova de vazamento. Às vezes, no mercado, é possível encontrar baterias novas com capacidade insuficiente de carga.

9. OBSERVAÇÕES SOBRE SEGURANÇA OPERACIONAL E NO TRABALHO

Uso autorizado

As especificações técnicas devem ser observadas como mostradas no capítulo CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. Somente está autorizada a operação e funcionamento do instrumento de medição de acordo com as instruções dadas neste manual de operações. Qualquer outro uso é completamente desautorizado.

Instruções gerais de segurança

Esse sistema de medição é construído e testado em cumprimento com os regulamentos de segurança EM 61010-1 para instrumentos de medições eletrônicas. Este deixa a fábrica em condições técnicas de garantia e segurança.

O funcionamento fácil e a segurança operacional do sistema de medição somente podem ser garantidos se as medidas de segurança e as instruções específicas de segurança contidas neste manual forem seguidas durante a operação do aparelho.

O funcionamento fácil e a segurança operacional do instrumento somente podem ser garantidos sob condições ambientais e elétricas de operação que estejam especificadas no capítulo CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Não usar nem guardar o produto em lugares como os listados abaixo:

- Mudanças rápidas na temperatura ambiente que possam causar condensação.
- Gases corrosivos ou inflamáveis
- Vibração ou choque diretos no instrumento.
- Perturbação excessiva de indução, eletricidade estática, campo magnético ou perturbação.

Se o sistema de medição for transportado de um ambiente frio para um ambiente quente, a formação de condensação pode prejudicar o funcionamento do sistema de medição. Neste caso, espere até que a temperatura do sistema de medição alcance a temperatura ambiente antes de colocar o sistema de medição de volta a operar.

Obrigações do comprador

O comprador deste sistema de medição deve assegurar que as seguintes leis e normas de procedimentos sejam observadas quando usando substâncias perigosas.

- Legislação EEC diretiva para segurança no trabalho.
- Legislação nacional para segurança do trabalho.
- Normas de segurança

10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1 INFORMAÇÕES TÉCNICAS SOBRE O MEDIDOR DE pH – TERMÔMETRO

Instrumento

Dimensões (Comprimento x Largura x Altura)	140x88x38mm
Peso	160g (completo com as baterias)
Material	ABS
Display	2x4½ dígitos mais os símbolos Área visível: 52x42mm

Condições de operação

Temperatura de funcionamento	-5...50°C
Temperatura de armazenamento	-25...65°C
Umidade relativa de funcionamento	0...90%RH sem condensação

Grau de proteção **IP67**

Energia

Baterias	3 Baterias tipo AA 1,5V
Autonomia	200 horas com baterias alcalinas 1800mAh
Energia absorvida com instrumento desligado	20µA

Conexões

Módulo de entrada para as sondas de temperatura	Conector macho de 8 polos DIN45326
Entrada pH/mV	BNC Fêmea

Unidade de medição

pH - mV
°C - °F;

Medições de pH pelo instrumento

Range de medição	-2.00...+19.999pH
Resolução	0.01
Precisão	±0.01pH ±1 dígito
Impedância da entrada	>10 ¹² Ω
Erro de calibração @25°C	Desvio > 20mV Declive < 50mV/pH ou Declive > 63mV/pH Sensitividade < 85% ou Sensitividade > 106.5%
Compensação de temperatura Automática/Manual	-50...+150°C

Medições de mV pelo instrumento

Range de medição	-1999.9...+1999.9mV
Resolução	0.1mV
Precisão	±0.1mV ±1 dígito
Desvio após 1 ano	0.5mV/ano

Medições de temperatura pelo instrumento

Range de medição Pt100	-200...+650°C
Range de medição Pt1000	-200...+650°C
Resolução	0.1°C

Precisão $\pm 0.1^{\circ}\text{C} \pm 1$ dígito
 Desvio após 1 ano $0.1^{\circ}\text{C}/\text{ano}$

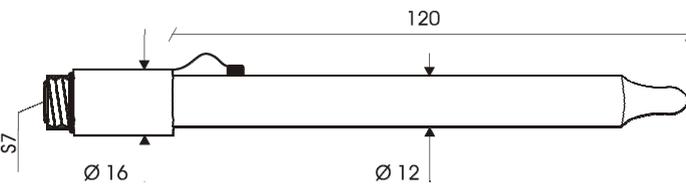
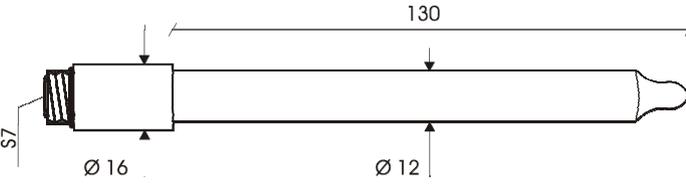
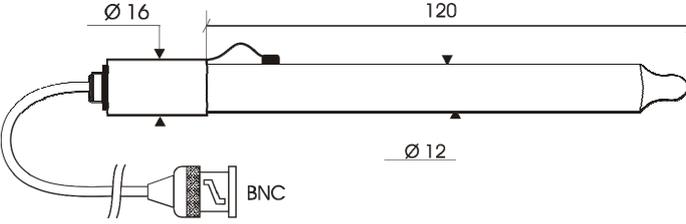
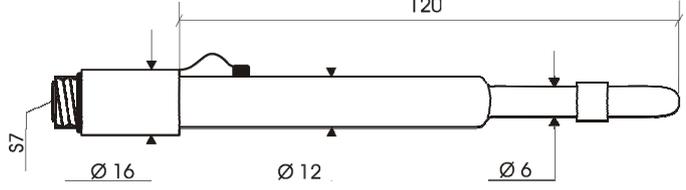
Normas padrão EMC

Segurança EN61000-4-2, EN61010-1 nível 3
 Descarga eletrostática EN61000-4-2 nível 3
 Variações elétricas transitórias EN61000-4-4 nível 3,
 EN61000-4-5 nível 3
 Variações de voltagem EN61000-4-11
 Suscetibilidade à interferência eletromagnética IEC1000-4-3
 Emissão de interferência eletromagnética EN55020 classe B

10.2 DADOS TÉCNICOS DAS SONDAS E MÓDULOS FORNECIDOS COM O INSTRUMENTO

10.2.1 ELETRODOS DE pH

CÓDIGO DE PEDIDO	RANGE DE MEDIÇÃO E USO	DIMENSÕES
KP20	0...14pH / 0...80°C / 3bar Corpo de vidro - GEL preenchido 1 diafragma cerâmico Água de circulação, Água de beber, Emulsões de água, Galvânicos, Sucos de fruta, Água suspensões, Tintas, Titulação, Verniz.	
KP30	0...14pH / 0...80°C / 3bar Corpo de vidro - GEL preenchido 1 diafragma cerâmico Cabo L=1m com BNC Água de circulação, Água de beber, Emulsões de água, Galvânicos, Sucos de fruta, Água suspensões, Tintas, Titulação, Verniz.	
KP50	0...14pH / -5...100°C / 3bar Corpo de vidro - GEL preenchido 1 Diafragma de anel de teflon Verniz, Cosméticos, Emulsões de água, Sopa, Galvânico, Cremes, Água desionizada, Buffer TRIS, Água de beber, Sucos de frutas, Soluções de baixo conteúdo iônico, Maionese, Alimentos preservados, Tintas, Titulação, Titulação em soluções de água, Suspensões de água, Água de circulação, Amostras viscosas.	

CÓDIGO DE PEDIDO	RANGE DE MEDIÇÃO E USO	DIMENSÕES
KP61	2...14pH / 0...80°C / 3bar Corpo de vidro Referência líquida 3 diafragmas cerâmicos Água de circulação, Misturas, Pão, Sucos de fruta, Verniz, Cosméticos, Cremes, Água desionizada, Água de beber, Emulsões de água, Galvânicos, Sopa, Iogurte, Leite, Titulação, Alimentos preservados, Titulação em soluções de água, Suspensões de água, Maionese, Vinho, Soluções de baixo conteúdo iônico, Manteiga, Substâncias protéicas, Tintas, Amostras viscosas.	
KP62	0...14pH / 0...80°C / 3bar Corpo de vidro Referência líquida 1 diafragma cerâmico Tintas, Verniz, Água de beber, Emulsões de água, Sucos de fruta, Galvânicos, Suspensões de água, Titulação, Água de circulação.	
KP63	0...14pH / 0...80°C / 1bar Corpo de vidro Referência líquida KCl 3M 1 diafragma cerâmico Cabo L=1m com BNC Tintas, Verniz, Água de beber, Emulsões de água, Sucos de fruta, Galvânicos, Suspensões de água, Titulação, Água de circulação.	
KP64	0...14pH / 0...80°C / 0.1bar Corpo de vidro Referência líquida KCl 3M Diafragma anel de teflon Tintas, Verniz, Cosméticos, Cremes, Água desionizada, Água de beber, Emulsões de água, Sucos de fruta, Sopa, Soluções de baixo teor iônico, Alimentos preservados, Suspensões de água, Titulação, Titulação em soluções de água, buffer TRIS, Água de circulação, Amostras viscosas, Vinho.	

CÓDIGO DE PEDIDO	RANGE DE MEDIÇÃO E USO	DIMENSÕES
<p>KP70</p>	<p>2...14pH / 0...50°C / 0.1bar Corpo de epoxy – GEL preenchido 1 furo aberto Misturas, Pão, Tintas, Verniz, Cosméticos, Cremes,, Água de beber, Emulsões de água, Iogurte, Sucos de fruta, Sopa, Galvânicos, Maionese, Leite, Alimentos preservados, Água de circulação, Suspensões de água, Amostras viscosas, Queijo, Manteiga.</p>	
<p>KP80</p>	<p>2...14pH / 0...60°C / 1bar Corpo de vidro– GEL preenchido 1 furo aberto Misturas, Pão, Manteiga, Tintas, Verniz, Cosméticos, Cremes, Água de beber, Emulsões de água, Sucos de fruta, Maionese, Alimentos preservados, Suspensões de água, Titulação em suspensões de água, Amostras viscosas, Água de circulação, Iogurte. Sopa, Leite.</p>	

10.2.2 ELETRODOS REDOX

CÓDIGO DE PEDIDO	RANGE DE MEDIÇÃO E USO	DIMENSÕES
<p>KP90</p>	<p>±2000mV 0...80°C 5bar Corpo de vidro Referência líquida KCl 3M Uso geral</p>	
<p>KP91</p>	<p>±1000mV 0...60°C 1bar Corpo de epoxy – GEL preenchido Cabo L=1m with BNC Uso geral Não para serviço pesado</p>	

10.2.3 SONDAS DE TEMPERATURA

Sondas de temperatura sensor Pt100 usando módulo SICRAM

Modelo	Tipo	Range de aplicação	Precisão
TP87	Imersão	-50°C...+200°C	±0.25°C (-50°C...+200°C)
TP472I.0	Imersão	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP473P.0	Penetração	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP474C.0	Contato	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP475A.0	Ar	-50°C...+250°C	±0.3°C (-50°C...+250°C)
TP472I.5	Imersão	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP472I.10	Imersão	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)

Desvio de temperatura @20°C

0.003%/°C

Sondas Pt100 4-fios e Pt1000 2-fios completas com módulo TP47

Modelo	Tipo	Range de aplicação	Precisão
TP87.100	Pt100 4 fios	-50...+200°C	Classe A
TP87.1000	Pt1000 2 fios	-50...+200°C	Classe A

Desvio de temperatura @20°C

0.005%/°C

TP47 Módulo para conexão das sondas Pt100 4-fios e Pt1000 2-fios aos instrumentos séries HD23..., sem amplificação eletrônica e linearização.

11. CÓDIGOS DE PEDIDO

HD2305.0	O kit é composto do instrumento HD2305.0, 3 baterias alcalinas 1,5 V, manual de operação, maleta. Eletrodos pH/mV, sondas de temperatura, soluções padrão de referência para diferentes tipos de medição, cabos de conexão para eletrodos pH com conector S7 devem ser pedidos em separado.
HD22.2	Fixador de eletrodo de laboratório composto de placa de base com agitador magnético incorporado, suporte e fixador sobressalente de eletrodo. Altura máxima 380mm. Para eletrodos Ø12mm.
HD22.3	Fixador de eletrodo de laboratório com placa de base de metal. Fixador de eletrodo flexível para livre posicionamento. Para sondas Ø 12mm.
TP47	Módulo para conexão das sondas Pt100 4-fios e Pt1000 2-fios aos instrumentos séries HD23..., sem amplificação eletrônica e linearização.

ELETRODOS pH

KP 20	Eletrodo combinado de pH para uso comum, GEL preenchido, com conector de rosca S7, Corpo de epoxy.
KP 30	Eletrodo combinado de pH para uso comum, GEL preenchido, cabo 1m com BNC, Corpo de epoxy.
KP 50	Eletrodo combinado de pH para uso comum, verniz, emulsões GEL preenchido, com conector de rosca S7, Corpo de vidro.
KP 61	Eletrodo combinado de pH, 3 diafragmas para leite, creme, etc. Eletrolítico protelítico, com conector de rosca S7, Corpo de vidro.
KP 62	Eletrodo combinado de pH, 1 diafragma para água pura, tinta, verniz, GEL preenchido, com conector de rosca S7, Corpo de vidro.
KP 63	Eletrodo combinado de pH para uso comum, verniz, cabo 1 m com BNC, eletrolítico KCl 3M corpo de vidro.
KP 64	Eletrodo combinado de pH para água, verniz, emulsões, etc., eletrolítico KCl 3M com conector de rosca S7, Corpo de vidro.
KP 70	Eletrodo combinado de pH, micro diam.6.5mm, GEL preenchido, pão, misturas, queijo, etc., com conector de rosca S7, Corpo de vidro.
KP 80	Eletrodo combinado de pH, eletrolítico, com conector de rosca S7, Corpo de vidro.
CP	Cabo de extensão 1.5m com conectores BNC de um lado e S7 no outro lado para eletrodo com conector S7.
CP5	Cabo de extensão 5m com conectores BNC de um lado e S7 no outro lado para eletrodo com conector S7.
CE	Conector com rosca S7 para eletrodo de pH.
BNC	BNC fêmea para extensão de eletrodo.

Eletrodos ORP

KP90	Eletrodo de PLATINA REDOX, com conector de rosca S7, eletrolítico KCl 3M, corpo de vidro.
KP91	Eletrodo de PLATINA PLATINUM de uso geral não para serviço pesado GEL preenchido, cabo 1m com BNC, corpo de vidro.

SOLUÇÕES PADRÃO pH

HD8642	Solução padrão 4.01pH - 200cc.
HD8672	Solução padrão 6.86pH - 200cc.
HD8692	Solução padrão 9.18pH - 200cc.

SOLUÇÕES PADRÃO REDOX

HDR220	Solução padrão Redox 220mV 0,5 l.
HDR468	Solução padrão Redox 468mV 0,5 l

SOLUÇÕES ELETROLÍTICAS

KCL 3M	100ml pronta para usar para preenchimento de eletrodos.
---------------	---

LIMPEZA E MANUTENÇÃO

HD62PT	Limpeza do diafragma (tiourea em HCl) – 200ml.
HD62PP	Limpeza de proteína (pepsina em HCl) – 200ml.
HD62RF	Regeneração (ácido fluorídrico) – 100ml.
HD62SC	Solução para preservação do eletrodo – 200ml.

SONDAS COMPLETAS COM MÓDULO SICRAM

TP87	Sonda de imersão sensor Pt100. Haste da sonda Ø 3mm, comprimento 70mm. Comprimento do cabo 1 metro.
TP472L.0	Sonda de imersão sensor Pt100. Haste da sonda Ø 3mm, comprimento 230mm. Comprimento do cabo 2 metros.
TP473P.0	Sonda de penetração sensor Pt100. Haste da sonda Ø 4mm, comprimento 150 mm. Comprimento do cabo 1 metro.

- TP474C.0** Sonda de contato sensor Pt100. Haste da sonda Ø 4 mm, comprimento 230 mm, superfície de contato Ø 5 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
- TP475A.0** Sonda de ar sensor Pt100. Haste da sonda Ø 4 mm, comprimento 230 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
- TP472L.5** Sonda de imersão sensor Pt100. Haste da sonda Ø 6 mm, comprimento 500 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
- TP472L.10** Sonda de imersão sensor Pt100. Haste da sonda Ø 6 mm, comprimento 1000 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

SONDAS DE TEMPERATURA COM MÓDULO TP47

- TP87.100** Sonda de imersão sensor Pt100. Haste da sonda Ø 3mm, comprimento 70mm. Cabo de conexão 4 fios com conector, comprimento 1 metro.
- TP87.1000** Sonda de imersão sensor Pt1000. Haste da sonda Ø 3mm, comprimento 70mm. Cabo de conexão 2 fios com conector, comprimento 1 metro.
- TP47** Somente conector para conexão da sonda Pt100 3 e 4 fios direto, e Pt1000 2 fios.

CERTIFICATO DI CONFORMITÀ DEL COSTRUTTORE

MANUFACTURER'S CERTIFICATE OF CONFORMITY

rilasciato da

issued by

DELTA OHM SRL STRUMENTI DI MISURA

DATA

DATE

2007/11/16

Si certifica che gli strumenti sotto riportati hanno superato positivamente tutti i test di produzione e sono conformi alle specifiche, valide alla data del test, riportate nella documentazione tecnica.

We certify that below mentioned instruments have been tested and passed all production tests, confirming compliance with the manufacturer's published specification at the date of the test.

La riferibilità delle misure ai campioni internazionali e nazionali delle unità del SIT è garantita da una catena di riferibilità ininterrotta che ha origine dalla taratura dei campioni di laboratorio presso l'Istituto Primario Nazionale di Ricerca Metrologica.

The traceability of measures assigned to international and national reference samples of SIT units is guaranteed by a uninterrupted reference chain which source is the calibration of laboratories samples at the Primary National Metrological Research Institute.

Tutti i dati di calibrazione della strumentazione di test sono conservati presso la Delta Ohm e possono essere visionati su richiesta.

All calibration data for test equipment are retained on Delta Ohm and are available for inspection upon request.

Tipo Prodotto: pH meter

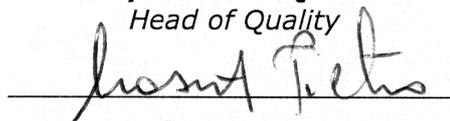
Product Type:

Nome Prodotto: HD2305.0

Product Name:

Responsabile Qualità

Head of Quality



DELTA OHM SRL

35030 Caselle di Selvazzano (PD) Italy

Via Marconi, 5

Tel. +39.0498977150 r.a. - Telefax +39.049635596

Cod. Fisc./P.Iva IT03363960281 - N.Mecc. PD044279

R.E.A. 306030 - ISC. Reg. Soc. 68037/1998

GUARANTIA



CONDIÇÕES DE GARANTIA

Todos os instrumentos DELTA OHME foram submetidos a testes rigorosos e são garantidos por 24 meses da data da compra. A DELTA OHM vai reparar ou substituir quaisquer peças que ela considerar ineficientes dentro do período de garantia e livre de encargos. A substituição completa está excluída e nenhum pedido de perdas e danos será reconhecido. A garantia não inclui quebra ou danos acidentais devido ao transporte, negligência, uso incorreto, conexão incorreta com voltagem diferente daquela considerada para o instrumento. Além disso, a garantia deixa de ser válida se o instrumento for reparado ou adulterado por terceiros não autorizados. O instrumento deve ser enviado ao vendedor sem encargos de transporte. Para quaisquer disputas o fórum competente é a Corte de Pádua.



Os aparelhos elétricos e eletrônicos com o seguinte símbolo não podem ser descartados em lixos públicos. Em cumprimento à Diretriz EU 2002/96/EC, aos usuários europeus de aparelhos elétricos e eletrônicos é possível devolver os aparelhos usados ao Distribuidor ou Fabricante quando da compra de um novo. O descarte ilegal de aparelhos elétricos e eletrônicos é punido por multa administrativa pecuniária.

Esta garantia deve ser enviada junto com o aparelho para nosso centro de assistência técnica.

N.B.: A Garantia é válida somente se o cupon estiver corretamente preenchido e com todos os detalhes.

Tipo do instrumento **HD2305.0**

Número de série _____

RENOVAÇÕES

Data	_____	Data	_____
Inspetor	_____	Inspetor	_____
Data	_____	Data	_____
Inspetor	_____	Inspetor	_____
Data	_____	Data	_____
Inspetor	_____	Inspetor	_____



CONFORMIDADE CE

Segurança	EN61000-4-2, EN61010-1 NÍVEL 3
Descarga eletrostática	EN61000-4-2 NÍVEL 3
Transientes elétricos	EN61000-4-4 NÍVEL 3
Variações de voltagem	EN61000-4-11
Suscetibilidade à interferência eletromagnética	IEC1000-4-3
Emissão de interferência eletromagnética	EN55020 classe B