

HD 98569

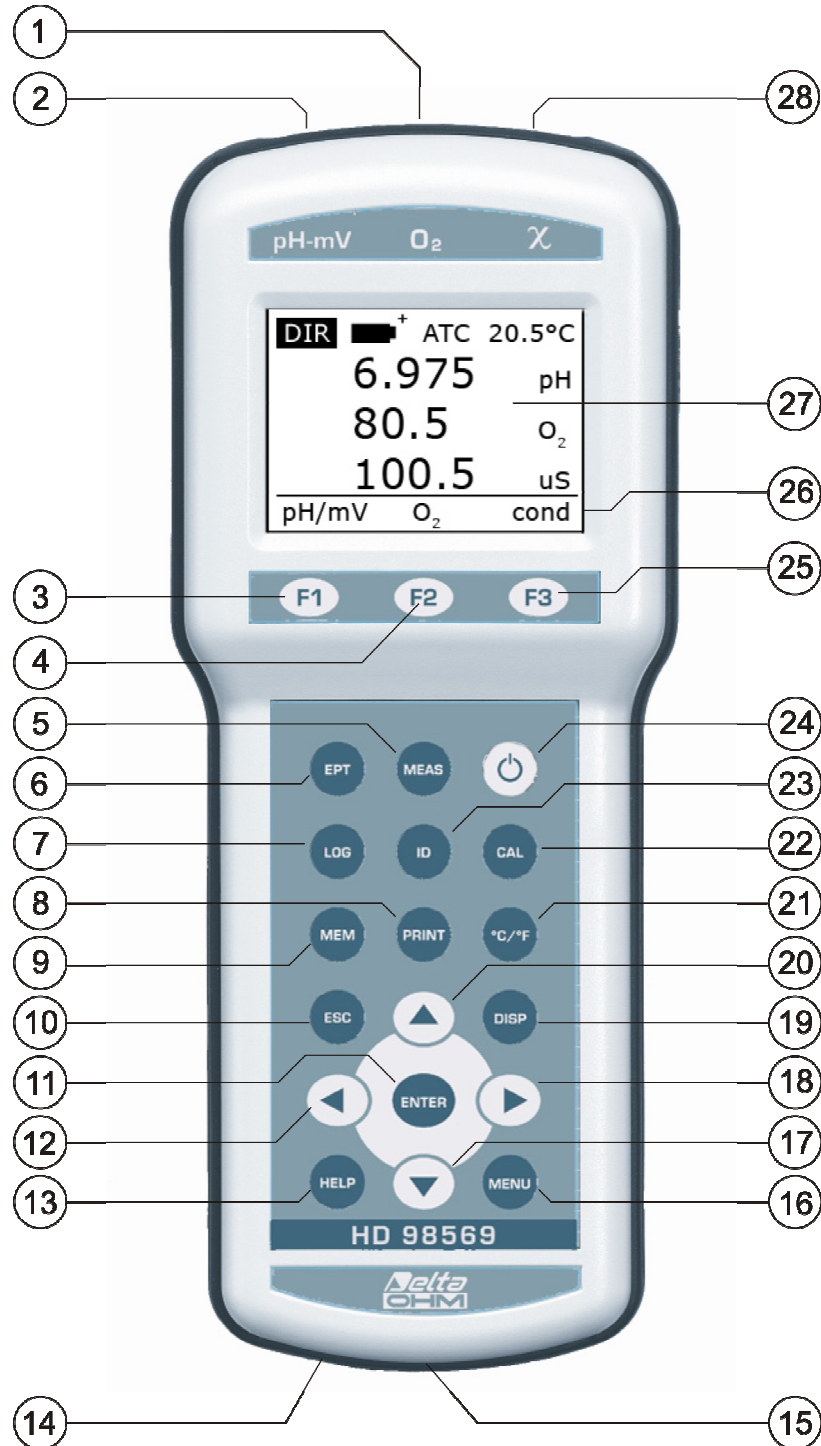
PORTUGUÊS


O nível de qualidade de nossos instrumentos é o resultado de uma contínua melhoria do produto. Isso 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, números e descrições incluídos neste manual não estão juridicamente em vigor. Nós nos reservamos o direito de modificar e corrigir o manual sem aviso prévio.

HD 98569

pH – Condutividade – Oxigênio Dissolvido – Temperatura



1. Conector DIN45326 8 polos, entrada para sondas combinadas de Oxigênio dissolvido e temperatura com módulo SICRAM, ou sondas somente de temperatura Pt100 com módulo SICRAM.
2. Conector DIN45326 8 polos, para eletrodos combinados de pH/mV/temperatura com módulo SICRAM, ou sondas somente de temperatura Pt100 com módulo SICRAM.
3. Tecla de função **F1**: a função da tecla está descrita na linha inferior do display. No modo de medição padrão, se for pressionada repetidamente, alterna a unidade de medição da sonda de pH SICRAM conectada na entrada esquerda, entre pH, mV, ou nenhuma indicação.
4. Tecla de função **F2**: a função da tecla está descrita na linha inferior do display. No modo de medição padrão, se for pressionada repetidamente, alterna a unidade de medição da sonda de Oxigênio dissolvido conectada na entrada central, entre concentração de Oxigênio em líquidos (mg/l), índice de saturação (%), ou nenhuma indicação na ausência de sonda conectada.
5. Tecla **MEAS** (medição): permite repetir a medição, quando os modos EPT = AUTO, MAN ou TIME são selecionados (veja a descrição da função EPT na página 7). Também retorna ao modo display padrão.
6. Tecla **EPT** (End Point): seleciona a unidade de medição. Os modos EPT, MAN, TIME, e AUTO estão disponíveis (veja a descrição da função EPT na página 7).
7. Tecla **LOG**: inicia e finaliza o salvamento de dados na memória interna.
8. Tecla **PRINT**: imprime os dados da tela atual. Usa a porta de comunicação serial RS232C, a porta USB 2.0, ou, se houver, a conexão Bluetooth.
9. Tecla **MEM**: armazena os dados mostrados na tela atual.
10. Tecla **ESC**: no menu, cancela a operação em andamento sem fazer alterações.
11. Tecla **ENTER**: no menu, confirma a seleção atual.
12. Tecla **◀**: no menu, move o cursor para a esquerda. Durante a medição, diminui o contraste do display.
13. Tecla **HELP**: mostra uma descrição das principais funções do instrumento no display.
14. Entrada para suprimento externo 12Vdc para o conector Ø5,5mm - Ø2,1mm. Positivo no centro. 
15. Conector multiporta fêmea MiniDin 8 polos, serial RS232C e USB1.1-2.0.
16. Tecla **MENU**: permite acessar o menu.
17. Tecla **▼**: no menu, diminui o valor atual.
18. Tecla **▶**: no menu, move o cursor para a direita. Durante a medição, aumenta o contraste do display.
19. Tecla **DISP**: fornece os principais parâmetros das sondas conectadas ao instrumento, a pressão barométrica medida pelo sensor de pressão interna, as próximas posições da memória MEM e ID, data e hora atuais.
20. Tecla **▲**: no menu, aumenta o valor atual.
21. Tecla **°C/°F**: se o sensor de temperatura estiver presente, a tecla alterna a unidade de medição entre °C e °F. se nenhuma sonda de temperatura estiver presente, a tecla permite a entrada manual do valor de temperatura usado para temperatura de compensação e seleção da unidade de medição (°C ou °F). veja também a descrição do perfil ATC/MTC.
22. Tecla **CAL**: inicia o procedimento de calibração do eletrodo de pH, sonda de condutividade ou Oxigênio dissolvido.
23. Tecla **ID**: permite configurar o número identificador de amostra.
24. Tecla **ON-OFF**: liga e desliga o instrumento.
25. Tecla de função **F3**: as funções da tecla estão descritas na linha inferior do display. No modo de medição padrão, se for pressionada repetidamente, alterna a unidade de medição da sonda de condutividade conectada na entrada direita, entre condutividade, resistividade, TDS, concentração de NaCl, ou nenhuma indicação.
26. Descrição das teclas de função F1, F2, F3:
27. Display do instrumento. O display tem luz de fundo: para habilitar ou desabilitar a luz de fundo, selecionar o item de menu Menu >> System Parameters >> Backlight. Use as setas **◀ ▶** para modificar o contraste do display.

28. Conector DIN45326 8 polos, entrada para sondas combinadas condutividade/temperatura 4-anéis ou 2-anéis com módulo SICRAM (a entrada de condutividade não é compatível com as sondas de temperatura com módulo SICRAM).

Introdução

O **HD 98569** é um instrumento portátil multiparâmetro e datalogger para medições eletroquímicas: **pH, condutividade, Oxigênio dissolvido e temperatura**. É montado com um grande display LCD com luz de fundo.

O instrumento mede:

- **pH, mV, potencial redox (ORP)** usando sondas completas de pH, eletrodos de redox ou sondas combinadas de pH/temperatura completas com módulo SICRAM;
- **condutividade, resistividade líquida, total de sólidos dissolvidos (TDS) e salinidade** usando sondas combinadas de condutividade/temperatura de 4-anéis e 2-anéis com módulo SICRAM;
- **concentração de Oxigênio dissolvido** em líquidos (em mg/l), **índice de saturação** (em %) e temperatura usando sondas combinadas SICRAM do tipo polarográfico com dois ou três eletrodos e sensor integrado de temperatura.

As sondas de **temperatura** de imersão, penetração, ou contato Pt100 com módulo SICRAM podem ser conectadas ao instrumento.

- A calibração do eletrodo de pH pode ser realizada no mínimo em um para um máximo de cinco pontos, e a seqüência de calibração pode ser escolhida de uma lista de 8 buffers. A compensação da temperatura pode ser automática ou manual.
- A calibração da sonda de condutividade pode ser automática, pelo reconhecimento das soluções padrão: 147 μ S/cm, 1413 μ S/cm, 12880 μ S/cm, 111800 μ S/cm ou manual com soluções diferentes.
- A função de calibração rápida das sondas de Oxigênio Dissolvido garante pronta precisão das medições realizadas.
- As sondas de pH, condutividade, oxigênio dissolvido e temperatura são montadas com um módulo SICRAM, com as configurações de calibração de fábrica já inseridas na memória interna.

O HD 98569 é um **datalogger**. Ele armazena até 2000 telas únicas (etiquetas) e até 9000 amostras em gravação contínua de: pH ou mV, condutividade ou resistividade ou TDS ou salinidade, concentração de Oxigênio dissolvido, índice de saturação, e temperatura.

Os dados podem ser transferidos do instrumento conectado a um PC via porta serial multistandard RS232C ou porta USB 2.0-1.1.

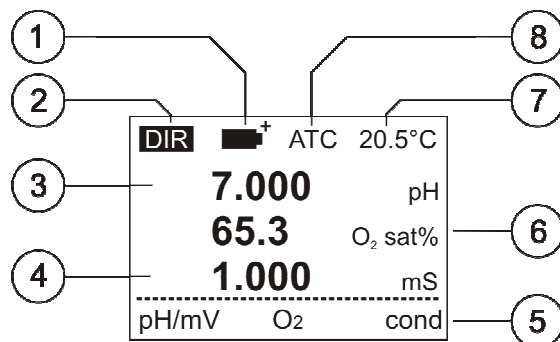
Se for equipado com a opção Bluetooth **HD22BT**, o HD 98569 pode enviar os dados para um PC montado com um conversor USB/Bluetooth HD USB.KL1, para uma impressora com uma interface Bluetooth S'print-BT, ou para um PC montado com uma entrada Bluetooth, sem a necessidade de qualquer conexão.

A conexão serial RS232C pode ser usada para impressão direta das etiquetas usando uma impressora de 24 (S'print-BT).

O software dedicado **DeltaLog11** (vers. 2.0 e posteriores) permite gerenciar e configurar o instrumento, e o processamento de dados no PC.

Descrição do Display

Ao ligar o instrumento o display aparece como na figura abaixo.



O display tem luz de fundo: para habilitar ou desabilitar a luz de fundo, selecionar o item de menu Menu >> System Parameters >> Backlight.

Você pode ajustar o nível de contraste: Use as setas ◀ ▶ para modificar o contraste.

O display is disposto como descrito abaixo:

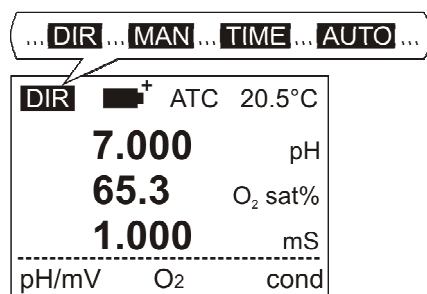
1. **Símbolo da bateria:** indica o nível da bateria.
2. **Símbolo EPT:** O símbolo **EPT** (End PoinT) indica o modo display. A seleção do modo é feita usando a tecla **EPT**. Até que EPT fique piscando, a medição é atualizada no display; quando se tornar fixo, a medição fica “congelada”. Para uma nova medição, pressionar MEAS.

EPT = **DIR**: O instrumento opera em **modo de vista contínuo**. Neste modo a medição mostrada é atualizada a cada segundo (modo padrão).

EPT = **MAN**: a medição mostrada é atualizada até MEAS ser pressionada. Durante a atualização da medição, o símbolo MAN fica piscando. Para uma nova medição, pressionar MEAS.

EPT = **TIME**: a medição fica congelada depois de um tempo configurado de 8 segundos. Para uma nova medição, pressionar MEAS.

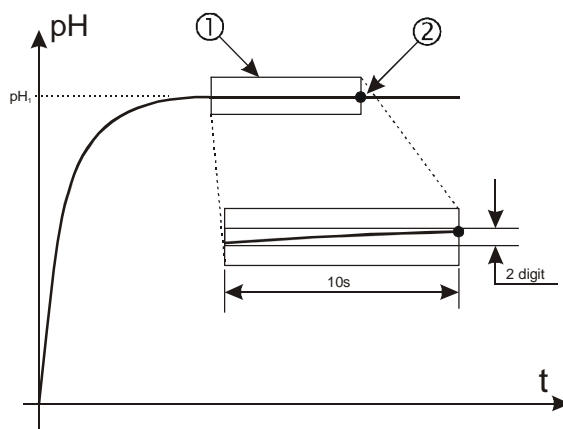
EPT = **AUTO**: o instrumento realiza a medição, e então estabiliza, o símbolo AUTO pára de piscar. Para uma nova medição, pressionar MEAS.



na figura a seguir você pode ver um exemplo do processo de medição com a função **EPT AUTO** habilitada. Depois de configurar a função EPT = AUTO usando a tecla EPT, o eletrodo é imerso em um líquido. Para realizar a medição, pressionar MEAS. O símbolo

AUTO pisca para indicar que a medição está em fase de estabilização. Na posição indicada pelo ponto 1, a medição permanece dentro de um range de estabilidade pré-definido de 8 segundos. Ao final desse intervalo (ponto 2), o instrumento congela a medição, e mostra um valor estável. O símbolo AUTO pára de piscar.

Para uma nova medição, pressionar MEAS.



O range de estabilidade de referência tem um extensão de 2 dígitos.

Quando os registros são iniciados (Logging), a função EPT muda automaticamente para DIR.

3. **pH/mV**: relata o valor medido de pH ou mV pela sonda SICRAM de pH conectada na entrada esquerda. A indicação de medição pisca se a sonda de pH/mV não estiver calibrada ou se a calibração não foi bem sucedida (favor verificar a descrição da tecla DISP na página 11).
4. **Condutividade**: relata o valor medido de condutividade, resistividade, TDS, concentração de NaCl pela sonda de condutividade com módulo SICRAM conectada na entrada direita. A indicação de medição pisca se a sonda de condutividade não estiver calibrada ou se a calibração não foi bem sucedida (favor verificar a descrição da tecla DISP na página 11).
5. **Linha de teclas de função**: a linha inferior está associada às teclas de função F1, F2, F3. favor verificar os detalhes na descrição do teclado na página 8.
6. **Oxigênio dissolvido**: relata o valor da concentração de oxigênio dissolvido (mg/l) ou índice de saturação (%) medido pela sonda de Oxigênio dissolvido com módulo SICRAM conectada à entrada central. A indicação de medição pisca se a sonda de Oxigênio dissolvido não estiver calibrada ou se a calibração não foi bem sucedida (favor verificar a descrição da tecla DISP na página 11).
7. **Temperatura** usada para compensar as medições de pH, condutividade e Oxigênio dissolvido. Para mais detalhes verificar o parágrafo dedicado à temperatura na página 38.
8. **ATC** ou **MTC** indicam a compensação da temperatura do tipo que está sendo usado.

ATC significa compensação automática: se a sonda de temperatura estiver presente, a compensação é realizada de acordo com esta sonda, ou de acordo com a temperatura detectada pela sonda combinada, se presente. **Neste caso, você não pode modificar o valor de temperatura introduzido manualmente.** Para detalhes verificar o parágrafo dedicado à temperatura na página 38.

MTC significa compensação manual: não existem sensores de temperatura; a temperatura usada para compensação é digitada usando o teclado. Pressionar a tecla **°C/°F** uma vez para modificar seu valor: a indicação de temperatura pisca. Use as setas ▼ e ▲ para ajustar o valor desejado e confirmar com ENTER. O display pára de piscar, e a temperatura mostrada é usada para compensação.

Se a sonda de temperatura não estiver presente, para alterar a unidade de medição entre °C e °F, é necessário pressionar a tecla **°C/°F duas vezes.**

Descrição do teclado

Cada função específica da tecla está descrita abaixo em detalhes.



Tecla ON-OFF

O instrumento é ligado usando a tecla ON/OFF. **Pressionar essa tecla pelo menos por dois segundos.** Ao pressionar ON-OFF novamente o instrumento é desligado.

Ao ser ligado o instrumento inicia um auto teste incluindo a detecção das sondas conectadas na entrada. **Como a identificação da sonda e os dados de calibração são capturados após ligar o instrumento, é necessário conectar as sondas quando o instrumento estiver desligado. Se uma sonda estiver conectada e o instrumento estiver ligado, nada será mostrado no display: é necessário desligar o instrumento e ligar novamente.**

Finalmente, o instrumento está configurado para medição normal.

Uma vez desligado, espere alguns segundos antes de ligar para permitir que se complete a rotina de desligamento.



Tecla MEAS

A tecla permite realizar ou repetir uma nova medição, quando os modos EPT = AUTO, MAN ou TIME são selecionados (veja a descrição da função EPT na página 7).

Retorna o display do instrumento para o modo de medição padrão, após pressionar as teclas MEM e DISP.



Tecla EPT

A tecla seleciona o modo de realizar a medição. Pressionando a tecla **EPT**, você pode selecionar os modos DIR, MAN, TIME ou AUTO nessa ordem (veja a descrição da função EPT na página 7).



Tecla CAL

Inicia os procedimento de calibração das sondas de pH, condutividade ou Oxigênio dissolvido (veja o capítulo dedicado à calibração na página 23).



Tecla ID

Esta tecla permite introduzir o valor da primeira amostra ID associada com as funções PRINT e MEM. Use as setas ◀ e ▶ para selecionar o valor a ser modificado, e ajuste o valor desejado usando as setas ◀ e ▶. Modificar os outros valores da mesma maneira. Ao final, confirmar com ENTER.

O número progressivo de ID é automaticamente incrementado. O identificador é indicado nos impressos das amostras registradas junto com a data, hora e os valores medidos. Este parâmetro somente poderá ser modificado pelo administrador (veja a página 19).

Se a opção EPT estiver configurada para DIR (veja a tecla EPT neste capítulo), a cada vez que as teclas PRINT ou MEM forem pressionadas, o **ID** é incrementado de 1.

Se a opção EPT estiver configurada para Auto, Man ou Time, pressionando-se somente PRINT a impressão vai ocorrer quando a medição estiver estabilizada (símbolo EPT parado); até que a medição seja congelada, é possível repetir a impressão à vontade, mas o número identificador da amostra não será incrementado. Isto se torna útil quando mais etiquetas referentes a mesma medição única precisa ser impressa com o mesmo código de identificação, sem aumentar o número a cada vez.



Tecla LOG

Inicia e finaliza o logging do bloco de dados a ser salvo na memória interna do instrumento. A frequência do logging dos dados é configurada no parâmetro do menu "System Parameters >> Memory and Logging >> Log Interval". Os dados registrados entre o início e a paralisação subsequente representam um bloco de dados.

Quando a função logging estiver habilitada, a indicação "NOW LOGGING!" e o tempo despendido desde que o registro foi iniciado são mostrados.

Para finalizar o logging, pressionar LOG.

Para mais detalhes veja o capítulo dedicado à gravação de dados na página 53.



Tecla °C/°F

Se um sensor de temperatura estiver presente (sonda de temperatura ou sonda combinada com sensor de temperatura integrado), a tecla alterna a unidade de medição entre °C e °F. se nenhuma sonda de temperatura ou combinada de temperatura estiver presente, a tecla permite a entrada manual do valor de temperatura usado para compensação da temperatura e seleção da unidade de medição (°C ou °F). veja também a descrição da tecla EPT.



Tecla PRINT

Envia os dados mostrados para a saída serial RS232C ou USB como uma etiqueta formatada por 24 colunas.

Se EPT = DIR, o ID é incrementado por 1 (veja página 9).

Antes de iniciar a comunicação pela porta serial RS232C, configurar a taxa baud de acordo com o dispositivo conectado.

- Para conexão com a porta RS232 do PC, selecionar o item de menu "System Parameters >> RS232 Baud Rate", e selecionar o valor máximo igual a 38400 usando as setas ▲ e ▼. Confirmar pressionando ENTER.

O software DeltaLog11 (vers. 2.0 e posteriores) para PC configura automaticamente o valor da taxa baud durante a conexão pela leitura desta no instrumento. **Se você estiver usando um programa diferente do DeltaLog11, certifique-se de que a taxa baud é a mesma tanto para o instrumento quanto para o PC: a comunicação só vai funcionar desta maneira.**

- Para conexão à porta USB PC, favor verificar os detalhes da conexão no capítulo 50.
- Para conexão direta com uma impressora serial (ex. S'Print-BT), ajustar a taxa baud recomendada para impressora. Veja os detalhes na página 54.

Observação: a tecla PRINT também pode imprimir os dados contidos na memória do instrumento: selecionar os dados a ser impressos usando a tecla MEM e pressionar PRINT para imprimi-los.



Tecla MEM

Gerencia a armazenagem de um único dado. Para gravação continua use a tecla LOG. Ao pressionar MEM você vai habilitar os comandos F1= STOR, F2=CLR e F3=VIEW.

F1=STOR armazena a tela atual. Antes de habilitar a função MEM, você pode selecionar (usando as teclas de função F1=pH/mV, F2=O₂ e F3=cond) a variável a ser selecionada: pH ou mV, condutividade, resistividade, TDS ou NaCl, concentração de oxigênio dissolvido, ou índice de saturação; usando a tecla °C/°F, a temperatura em ° C ou ° F. as unidades de medição das amostras registradas são as mesmas daquelas usadas no display durante a gravação.

F2=CLR permite limpar a parte da memória dedicada aos registros únicos armazenados usando a tecla MEM >> F1 = STOR. A mensagem “CLEAR ALL? – LIMPAR TUDO?” é mostrada: Pressionar F3=YES para limpar, F1=NO para cancelar a operação.

F3=VIEW mostra os dados registrados: F1=PREV muda para a mostra anterior, F3=NEXT para a próxima. A amostra mostrada é indicada como “M:####”, onde #### é o número progressivo da amostra atual. Para imprimir os dados atuais, pressionar a tecla PRINT .

Para voltar para a vista padrão, pressionar MEAS.

Para detalhes verifique o capítulo dedicado à gravação na página 53.



Tecla DISP

Esta característica relata as informações úteis sobre o instrumento e sondas conectadas em funcionamento.

De cima para baixo é mostrado:

- Pressão barométrica, medida por um sensor interna de pressão,
- Tipo de compensação de temperatura (ATC ou MTC),
- Compensação de temperatura,
- Informações de calibração sobre as sondas conectadas.


Para a sonda de pH o símbolo mostra um eletrodo que se torna “vazio” quando sua eficiência decresce. Se a sonda de pH não estiver calibrada, a mensagem CAL aparece piscando.

Para a sonda de Oxigênio dissolvido, o coeficiente de calibração (SLOPE) é relatado: este valor deve estar entre 500 e 1500. um valor próximo de 1500 indica uma sonda exaurida.

Para uma sonda de condutividade, é mostrado o valor nominal de constante de célula. Existem até 4 diferentes pontos de calibração e correções da constante nominal da célula. **O valor mostrado se refere ao ponto de calibração a 1413µS/cm.**

O número progressivo da posição de memória MEM e o código de identificação se seguem (favor verificar a descrição da tecla ID).

Na linha inferior temos a data e a hora atuais.

```
1013.5mbar ATC 20.5°C
pH 
O2sL = 1.000
Kc = 1.000
Next Mem=0002
Next ID=00000005
2007-05-15 12:00:00
```

Se uma sonda de pH, condutividade ou Oxigênio dissolvido não for calibrada pelo usuário ou se a calibração não foi bem sucedida, a indicação de medição na página principal pisca para notificar o problema: ao pressionar DISP, você pode verificar o tipo de problema que ocorreu.



Seta para Cima

No menu, aumenta o valor atual.



Tecla ESC

No menu, a tecla limpa ou cancela a função ativa.



Seta para Direita

No menu, move o cursor para a direita. Durante a medição, aumenta o contraste do display.



Tecla ENTER

No menu, a tecla ENTER confirma o parâmetro atual.



Seta para a Esquerda

No menu, move o cursor para a esquerda. Durante a medição, diminui o contraste no display.



Tecla MENU

Usando esta tecla o menu do instrumento pode ser acessado. Veja uma descrição detalhada na página 13.



Seta para Baixo

No menu, diminui o valor atual.



Tecla HELP

Mostra uma ajuda rápida sobre as principais funções do instrumento. Pressionar ESC para voltar ao modo padrão. Use as setas ▲ e ▼, para navegar pelos itens de HELP. Para mostrar um item, pressionar ENTER.

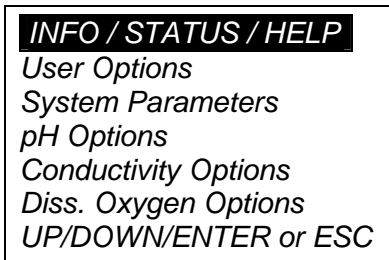


Teclas de Função F1 ... F3

A função das teclas F1, F2, F3 está descrita pela mensagem próxima a cada tecla na parte inferior do display.

Descrição do menu

A tecla MENU é usada para acessar a tela principal do menu. Para selecionar um item, use as teclas de setas (▲ e ▼). Os itens selecionados têm um texto branco sobre um fundo negro.



Pressionar ENTER para acessar o item selecionado. Use as setas ▲ e ▼ para navegar nos sub-menus e modificar parâmetros únicos. Pressionar ENTER para confirmar o valor do parâmetro selecionado, pressionar ESC para cancelar a operação: em ambos os casos, você volta para o menu inicial.

Pressionar ESC para voltar ao menu principal saindo de um sub-menu, e para sair do menu principal e voltar ao modo medição.

Observação: Alguns parâmetros do menu podem ser alternados somente pelo usuário registrado como “Administrador” (veja os detalhes na página 19).

Seleção do idioma

Os itens do menu estão em 4 línguas: Italiano, Inglês, Francês e Espanhol. Para selecionar o idioma, pressionar MENU, use as setas ▲ e ▼ para selecionar User Options >> User Registration e selecionar o idioma usando a tecla MENU. Pressionar ESC para confirmar e voltar ao modo medição.

Os itens do menu items estão listados nessa ordem:

1. “INFO / STATUS / HELP” - INFORMAÇÕES/ESTADO/AJUDA

- 1.1. “*Instrument Info*” – Informações do Instrumento – mostra algumas informações sobre o instrumento: modelo, tipos de medição, versão da firmware, número de série e data de calibração.
- 1.2. “*Instrument Status*” – Estado do Instrumento – relata o ultimo usuário habilitado, o tipo atual e o estado da interface de comunicação, o modo de compensação de temperatura e o sensor de temperatura usado para compensação.
- 1.3. “*Short Manual*” – Manual Rápido. É uma ajuda rápida mostrando as principais funções do instrumento.

2. “USER OPTIONS” – OPÇÕES DO USUÁRIO

- 2.1. “*Logged=Admin*” mostra o usuário atualmente registrado (veja o próximo ponto)
- 2.2. “*User Log-in*” seleciona o idioma entre Italiano, Inglês, Francês ou Espanhol e/ou o tipo de usuário atual. Veja os detalhes na página 19.
- 2.3. “*User Password*” permite criar e/ou editar o password associado a cada usuário registrado: Administrador, Usuário_1, Usuário_2 e Usuário_3. Veja os detalhes na página 19.
- 2.4. “*User Logoff option*”: ao ligar o instrumento você obtém:
 - A) o usuário da sessão anterior sem precisar do password (“Recall User”),
 - B) requer um usuário (“Request New User”): neste caso, você deve selecionar o usuário e, se não “Anonymous”- anônimo -, entrar com um password. Este parâmetro só pode ser modificado pelo administrador (Veja os detalhes na página 19).

3. “PARÂMETROS DO SISTEMA”

- 3.1. “*Date and Time*” – Data e Hora - gerencia o ajuste de data e hora do instrumento. Use as setas ◀ e ▶ para mover o cursor, e as setas ▲ e ▼ para editar o valor selecionado. A tecla MENU limpa os segundos para sincronizar com os minutos: Use as setas ▲ e ▼ para ajustar o minuto atual mais um, e assim que este minuto for alcançado pressionar MENU. Isto sincroniza a hora para segundo. Pressionar ENTER para confirmar, ESC para sair sem fazer alterações.
- 3.2. “*Memory and Logging*” - Memória e Registro – é composto por cinco sub-funções:
- 3.2.1. “*Log Interval*” – Intervalo de Log : ajusta o intervalo em segundos entre dois registros. O intervalo pode ser ajustado de 0 a 999 segundos. **Se o valor 0 for ajustado, o logging é desabilitado.** Pressionar LOG para iniciar o logging, pressionar LOG novamente para finalizar.
- 3.2.2. “*Single Memory Mode*” – Modo Memória Única: seleciona o modo de gerenciamento da memória do instrumento. Se aplica somente para um único registro (tecla MEM): a gravação contínua (tecla LOG) pára quando o espaço disponível da memória está cheio.
- Ao configurar para “0” você seleciona o modo padrão (normal): quando a memória estiver cheia, o logging é paralisado; para realizar mais registros, você precisa descarregar os dados, se necessário, e limpá-los.
 - Ao configurar para “1” você seleciona o modo circular (“laço sem fim”): quando a memória estiver cheia, começa a sobrescrever sobre os dados mais antigos. A gravação não é interrompida. O modo logging pode ser selecionado ou modificado somente pelo administrador (veja página 19).
- 3.2.3. “*Memory on Print opt.*”:
- se você selecionar “0”, ao usar PRINT os dados atuais são enviados para a impressora mas não são salvos na memória.
 - Se você selecionar “1”, ao usar PRINT os dados atuais são enviados para a impressora e também são na memória.
- Este parâmetro pode ser selecionado somente pelo administrador (veja página 19).
- 3.2.4. “*Clear Log*” permite limpar permanentemente todos os dados armazenados na memória usando a tecla LOG. Pressionar ENTER para confirmar, ESC para sair sem limpar a memória.
- 3.2.5. “*Print Log*” envia todos os dados contidos na memória contínua para o dispositivo conectado na porta serial. Os dados continuamente registrados (usando a tecla LOG) são formatados por 80 colunas: **eles não podem ser impressos numa impressora portátil S’Print-BT.** Este comando permite, por exemplo, enviar os dados para um software HyperTerminal. O software DeltaLog11 (vers. 2.0 e posteriores) gerencia a transferência de dados e a impressão a partir do PC, e não precisa usar este comando.
- 3.3. “*RS232 Baud Rate*”. Esta função permite a seleção da frequência usada para a comunicação serial RS232 com o PC. Os valores de 1200 a 38400 baud. Use as setas ▲ e ▼ para selecionar o parâmetro e confirmar com ENTER. **A comunicação entre o instrumento e o PC (ou porta serial da impressora) somente funciona se as taxas baud do instrumento e do PC ou impressora forem as mesmas.** Se a conexão USB for usada o valor deste parâmetro é automaticamente ajustado (favor ver os detalhes na página 53).
- 3.4. “*Electrode Serial Numbers*”. Identifica o número de série das sondas SICRAM conectadas nas entradas do instrumento. Estes números de série são relatados nos dados impressos e nos dados armazenados.
As sondas de pH SICRAM, condutividade e oxigênio dissolvido relatam as “service hours” – horas de serviço - , isto é, o número de horas que a sonda ficou conectada ao

instrumento em funcionamento. Este parâmetro é salvo na memória SICRAM e não pode ser modificado.

- 3.5. “*System Reset = Sistema de Restauração*”: é formado por duas sub-funções:
 - 3.5.1. “*Partial Reset = Restauração Parcial*”: a restauração parcial restaura o funcionamento do instrumento sem modificar as configurações do menu tais como, Taxa Baud, intervalo de log, data e hora... os dados na memória não são limpos. Esta operação pode ser realizada somente pelo administrador (veja página 19).
 - 3.5.2. “*Complete Reset – Restauração Completa*”: O sistema de restauração completa restaura as condições originais de fábrica do instrumento, restaurando todos os parâmetros do menu. Após uma restauração completa, a data, hora, taxa baud, intervalo de log... devem ser configurados novamente. Os dados na memória não são limpos. Esta operação só pode ser realizada pelo administrador (veja página 19).
- 3.6. “*Backlight – Luz de fundo*”. Habilita ou desabilita a luz de fundo do display. Use as setas ▲ e ▼, pressionar ESC para sair.
- 3.7. “*Bluetooth Parameters – Parâmetros Bluetooth*” é mostrada pelos instrumentos montado com um módulo Bluetooth HD22BT. É constituída por três sub-funções:
 - 3.7.1. “*Disable Bluetooth module – Módulo Bluetooth desabilitado*”: selecionar este item usando as setas ▲ e ▼ e confirmar com ENTER para desabilitar o dispositivo Bluetooth. Esta função permite usar a porta serial COM ou a porta USB.
 - 3.7.2. “*Bluetooth Connection to a PC – Conexão Bluetooth ao PC*” configura o instrumento para conexão a um PC montado com uma interface Bluetooth ou módulo Bluetooth “HD USB.KL1”. ao sair do menu, o símbolo “BT” pisca no lado esquerdo do display para indicar que o instrumento está pronto para conexão usando o software DeltaLog11 (vers. 2.0 e posteriores). O instrumento espera uma conexão por 10 minutos, então mostra um erro alternando entre “BT” e “ERR”. Para mais detalhes, veja o capítulo dedicado à conexão com um PC na página 50.
 - 3.7.3. “*Bluetooth Connection to a Printer Conexão Bluetooth com uma Impressora*” configura o instrumento para conexão a uma impressora S’Print-BT montada com um módulo Bluetooth. Ligar a impressora, selecionar “Bluetooth Connection to a Printer” usando as setas ▲ e ▼, a confirmar com ENTER. O instrumento procura por todos os dispositivos Bluetooth em funcionamento mostrando uma lista deles no display. Use as setas ▲ e ▼ para selecionar a impressora S’Print-BT e confirmar com ENTER. Ao pressionar PRINT os dados são enviados para a impressora Bluetooth.

4. “pH OPTIONS” – “OPÇÕES DE pH”

- 4.1. “*pH Resolution = Resolução do pH*” seleciona o número de dígitos que conduz a medição de pH usando as setas ▲ e ▼ selecionar 7.12 para obter as centenas do pH ou 7.123 para obter os milhares. A resolução escolhida se aplica às novas medições registradas, enquanto que a escolha anterior ainda se aplica para aquelas já memorizadas.
- 4.2. “*pH Buffer Solutions – Soluções de Buffer de pH*”: o instrumento permite selecionar até 5 buffers para a calibração do eletrodo de pH. Selecionar o buffer BUFFER1, ..., BUFFER5 para ser modificado usando as setas ▲ e ▼, e confirmar com ENTER.

```

Select BUFFER
to be changed, or ESC
Buffer1 = 1.679
Buffer2 = 4.010
Buffer3 = 6.860
Buffer4 = 9.180
Buffer5 = 10.010

```

na próxima tabela, selecionar o valor a ser designado para o buffer escolhido.

1.679	4.000	4.010
6.860	7.000	7.648
9.180	10.010	NIL
CUSTOM		

Você pode selecionar um dos 8 buffers na memória, introduzir um buffer do usuário definido como CUSTOM, ou excluir um da lista selecionando NIL. Os 8 buffers na memória são compensados para temperatura, mas o buffer definido pelo usuário não é compensado para temperatura: assim o valor do buffer deve ser ajustado pela temperatura da solução real. Como alternativa, o valor correto de acordo com a temperatura pode ser ajustado na fase de calibração. Favor verificar o capítulo dedicado à calibração na página 23.

- 4.3. *“pH Electrode History – Histórico do Eletrodo de pH”*: as últimas oito calibrações podem ser armazenadas na memória do instrumento. Os dados estão associados ao número serial da sonda SICRAM: o sub-menu “Show on Display-Mostrar no Display” mostra os seguintes itens: data, hora, operador que realizou a calibração, pontos de calibração (pH, mV e temperatura detectada). As últimas 8 informações de calibração são mostradas: offset, slope e o símbolo indicativo da eficiência do eletrodo de pH após a calibração. Use as setas \uparrow e \downarrow para navegar pelas últimas 8 calibrações. Use a função “Print” para imprimir essas informações.
- 4.4. *“pH Calibration Expiration – Expiração da Calibração do pH”*: é possível configurar o número de dias da validade da calibração do eletrodo de pH. Quando o período de validade expirar, a medição começa a piscar no display e ao pressionar a tecla DISP a mensagem “CAL” aparece piscando; os dados de calibração ainda podem ser usados. A mensagem “Expired calibration” – Calibração expirada - é indicada nos impressos. Introduzir “Number of days-Número de dias” = 0 para desabilitar este perfil.
 Observação: o dia é contado à meia noite: introduzindo 1, à meia noite do mesmo dia, a calibração é considerada expirada.
 Esta operação só pode ser realizada pelo administrador (veja página 19).
- 4.5. *“Reset pH History – Restauração do Histórico de pH”*: esta função limpa as informações de calibração do eletrodo de pH na memória (veja “pH Electrode History” acima). Pressionar ENTER para apagar, ESC para sair sem apagar.
 Esta operação só pode ser realizada pelo administrador (veja página 19).
- 4.6. *“Advanced Settings – Configurações Avançadas”* agrupa algumas funções avançadas relativas à medição de pH.
- 4.6.1. *“Set Antimony Electrode – Configuração do Eletrodo de Antimônio”*: esta função permite usar um eletrodo de antimônio para medição de pH e para realizar sua calibração com soluções de calibração padrão. Para habilitá-lo, selecionar **YES** e confirmar com **ENTER**. Selecionar **NO** e confirmar com **ENTER**, para sair sem fazer alterações. Para modificar os parâmetros “Iso pH” e offsets, verifique o que se segue.

- 4.6.2. “*Isotherm pH Point – Ponto de Isotherma de pH*” é expresso em unidades pH: Use as setas para configurar seu valor entre pH 0 e pH 14, e confirmar com ENTER. Se o parâmetro for expresso em mV ao invés de pH, use a seguinte fórmula para obter o valor correspondente em pH:

$$\text{pH_ISO} = 7 - \frac{\text{mV}}{59.16}$$

- 4.6.3. “*Initial Offset – Offset Inicial*” é o ponto zero do eletrodo expresso em mV: Use as setas para ajustar o valor correspondente entre -500mV e +500mV, e confirmar com ENTER.
- 4.6.4. “*Reset Std. glass electrode – Restaurar Std. Do eletrodo de vidro*”: Restaura a medição padrão de pH em funcionamento e desabilita a correção da medição do eletrodo especial .

Observação: a ativação da função “*Set Antimony Electrode-Configurar Eletrodo de Antimônio*” ou a modificação dos itens do sub-menu, vão apagar a calibração atual. Ao sair do menu, **você deve realizar uma nova calibração.**

5. “OPÇÕES DE CONDUTIVIDADE”

- 5.1. “*Cond. ALFA Coefficient*” (α_T): o coeficiente de temperatura α_T é a medição da porcentagem da variação de condutividade de acordo com a temperatura e está expresso em %/°C (ou %/°F). O coeficiente pode variar de 0,00 a 4,00%/°C. Use as setas (▲ e ▼) para configurar o coeficiente desejado, e confirmar com ENTER.
- 5.2. “*Reference Temperature – Temperatura de Referência*”: Indica a temperatura para a qual o valor da condutividade mostrada está padronizado. Os valores variam de 0 a 50°C. **Normalmente são usados os valores de 20°C ou 25°C** . Use as setas (▲ e ▼) para configurar o valor desejado, e confirmar com ENTER.
- 5.3. “*Conductivity TDS – Condutividade TDS*”: Representa o fator de conversão χ /TDS, isto é, **a razão entre o valor de condutividade medida e a quantidade do total de sólidos dissolvidos na solução**, expressos em mg/l (ppm) ou g/l (ppt). Este fator de conversão depende da natureza dos sais presentes na solução. No campo de tratamento e controle de qualidade de água, o principal componente é CaCO₃ (carbonato de Cálcio). Para esta solução, normalmente se usa um valor de 0,5. Na agricultura, para preparação de água fertilizadora, e hidropônicos, é usado um fator de cerca de 0,7. Usando as setas (▲ e ▼), configurar o valor desejado, selecionando-o no range 0.4...0.8, e confirmar com ENTER.

6. “OPÇÕES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO”

- 6.1. “*View Oxy History – Ver Histórico Oxi*”: A sonda de Oxigênio dissolvido com módulo SICRAM armazena as últimas oito calibrações na memória. Este item de menu mostra cada data e slope de calibração. A função “*Print Oxygen History*”, fornece a data, slope e temperatura para cada calibração.
- 6.2. “*Oxy Calibration validity – Validade da Calibração de Oxi*”: É possível ajustar o número de dias da validade da calibração da sonda de oxigênio dissolvido. Quando o período de validade expirar, a medição pisca no display e ao pressionar a tecla DISP aparece a mensagem “CAL” piscando; os dados de calibração ainda podem ser usados. A mensagem “Expired calibration – Calibração expirada” aparece nos impressos. Introduzir “Number of days” = 0 para desabilitar este perfil.
Observação: o dia é contado à meia noite: ao introduzir 1, à meia noite do mesmo dia, a calibração é considerada expirada.
Esta operação só pode ser realizada pelo administrador (veja a página 19).
- 6.3. “*Reset Calibration History – Restaurar Histórico de Calibração*”: esta função limpa as informações de calibração da sonda de Oxigênio dissolvido (veja “Dissolved Oxygen

Probe Calibration History”-Histórico de Calibração da Sonda de Oxigênio Dissolvido - acima). Pressionar ENTER para apagar, ESC para sair sem apagar. Esta operação só pode ser realizada pelo administrador (veja a página 19).

- 6.4. “*Salinity Correction – Correção da Salinidade*”: Introduzir a salinidade líquida medida. Use as setas ▲ e ▼ para ajustar o valor expresso em g/l, e confirmar com ENTER. Para desabilitar a compensação da salinidade, ajustar o valor para zero.

Observação: a concentração de Oxigênio dissolvido depende da salinidade líquida medida. Em contraste, a salinidade não tem nenhum efeito sobre o índice de saturação.

- 6.5. “*Automatic Salinity Correction – Correção Automática da Salinidade*”: o valor da salinidade é medido diretamente pelo instrumento, se uma sonda de condutividade estiver conectada e imersa no líquido medido. Selecionar “0” para ajustar manualmente a correção usando o item de menu “Manual Setting of the Salinity – Configuração Manual da Salinidade”, selecionar “1” para habilitar a correção automática.

Código Identificador do Instrumento

O instrumento pode ser identificado usando um código que aparece nos dados impressos e nos dados armazenados. Este código é gerenciado (criação, edição, limpeza...) usando o software DeltaLog11 (vers. 2.0 e posteriores) e esta operação só pode ser realizada pelo administrador (veja página 19).

Gerenciamento do Usuário

O usuário pode identificar a si mesmo ou outro usuário introduzindo um nome de usuário e password: o nome de usuário registrado é mostrado em todas as operações realizadas: impressão, logging, calibração...

Os usuários disponíveis são: *Administrador*, *usuário_1*, *usuário_2*, *usuário_3* e *usuário anônimo*. Os diferentes usuários acessam diferentes níveis de uso: o *Administrador* está habilitado para usar todas as funções do instrumento e definir password para os outros usuários. Os três usuários e o anônimo somente podem acessar parte das funções.

Configurações

As opções de gerenciamento de usuário estão armazenadas no item de menu **“USER OPTIONS” – OPÇÕES DE USUÁRIO**.

Quando o instrumento vem da fábrica, o único usuário armazenado é o administrador. O password é “00000000”: a função *“Menu >> User Options >> User Password”* permite modificação do password do administrador.

Para habilitar o usuário_1, usuário_2 e usuário_3, você deve definir um password diferente (não “00000000”), usando a função *“User Password”*.

Para fazer isso:

1. Selecionar o item de menu *“Menu >> User Options >> User Password”*.
2. Selecionar o usuário desejado (ex. *User_1*) usando as setas \blacktriangle \blacktriangledown , e confirmar com ENTER.
3. Digitar o password antigo (“00000000” em um novo instrumento), e confirmar com ENTER.
4. Digitar o novo password (não “00000000”), e confirmar com ENTER.
5. Selecionar *“Menu >> User Options >> User Registration”* usando as setas \blacktriangle \blacktriangledown \blacktriangleleft \blacktriangleright , e selecionar o novo usuário para o qual você já definiu um password.
6. Digitar o password, e confirmar com ENTER.

Agora o Usuário_1 está habilitado e pode usar o instrumento: as informações impressas e armazenadas vão mostrar *“Operator = User_1”*.

Observação: os passwords que começam com 27 (27000000 a 27999999) são reservados e você não pode usar.

Modos de acesso

Se você deseja que o instrumento peça a seleção do usuário e o password adequado, após ligar, configurar *“Menu >> User Options >> User Exit Mode = Request New User”*. Ao ligar o instrumento ele mostrará todos os usuários: selecionar os usuários usando as setas \blacktriangle \blacktriangledown \blacktriangleleft \blacktriangleright , e digitar seu password. Confirmar pressionando ENTER. O usuário anônimo não precisa de um password.

Se você selecionar *“Recall User”*, o instrumento usa o usuário anterior sem requerer um password. Neste caso, use o item de menu *“User Registration – Registro de usuário”* para mudar o usuário (veja os pontos 5 e 6 acima).

Observação: o modo de acesso somente poderá ser modificado pelo administrador.

Funções reservadas ao administrador

Algumas funções são reservadas ao usuário registrado como *“Administrador”* (veja os detalhes na página 13).

Somente o Administrador pode:

- Modificar o identificador do instrumento com o software DeltaLog11 (vers. 2.0 e posteriores)

- Realizar a restauração parcial e total do instrumento,
- Configurar o modo de acesso do usuário com ou sem password imediato (“User Exit Mode – Modo Sair do Usuário”),
- Selecionar o modo de gerenciamento da memória do instrumento (“Single Memory Mode- Modo Memória Única”),
- Configurar o modo armazenamento ao usar a tecla PRINT (“Print Memory Mode – Modo Memória de Impressão”),
- Limpar o histórico de calibração (“Clear Calibration History – Limpar Histórico de Calibração”),
- Configurar o intervalo de calibração de pH e oxigênio dissolvido (“pH Calibration Expiration – Expiração da Calibração de pH” e “Dissolved Oxygen Calibration Expiration – Expiração da Calibração de Oxigênio Dissolvido”),
- Modificar o valor do ID da amostra (tecla ID),
- Limpar o conteúdo da memória.

Medição de pH

O instrumento HD 98569 trabalha com sondas completas combinadas de pH/temperatura com módulo SICRAM, eletrodos de medição de pH, eletrodos de medição de potencial redox (ORP), e eletrodos de íon específico combinados com módulo SICRAM KP471. Para alternar de pH para mV e vice versa, pressionar a tecla de função F1= pH/mV.

A medição de pH geralmente é acompanhada pela medição de temperatura para compensação automática do coeficiente de Nernst do eletrodo pH. As sondas combinadas SICRAM de pH/temperatura são montadas com sensor Pt100 de temperatura.

O módulo SICRAM KP471 é fornecido para conexão de um eletrodo de pH. Para uma medição compensada de pH de acordo com a temperatura, o instrumento precisa de uma sonda de temperatura para ser conectada na entrada de O₂. Como alternativa, o valor da temperatura de compensação para a solução que está sendo medida pode ser introduzida manualmente.

Se somente uma sonda de temperatura for conectada ao instrumento, ela tem prioridade sobre a temperatura fornecida por uma sonda combinada: favor verificar o capítulo dedicado à medição da temperatura na página 38.

Sondas SICRAM de pH

A sonda SICRAM de pH é formada por um eletrodo de pH, um sensor de temperatura Pt100 localizado dentro da sonda, e um módulo eletrônico. O módulo tem um circuito de memória que habilita o instrumento a reconhecer o tipo de sonda conectada. Também armazena o número de série, a calibração de fábrica do sensor Pt100, a data de fabricação e os parâmetros das últimas duas calibrações de pH realizadas pelo usuário.

O instrumento armazena as últimas oito calibrações de pH realizadas pelo usuário: as últimas duas calibrações são armazenadas na memória SICRAM da sonda. Após ligar, o instrumento lê as duas calibrações na sonda e, se a sonda foi calibrada no mesmo instrumento, elas são adicionadas àquelas já memorizadas no instrumento para fazer parte do histórico de calibração da sonda SICRAM de pH. Se a sonda SICRAM de pH estiver conectada a um instrumento diferente, somente os parâmetros na memória da sonda vão fazer parte do histórico de calibração.

Módulo de pH SICRAM KP471

O módulo KP471 é um tipo de interface SICRAM para eletrodos de pH com conector S7. Estão disponíveis cabos com três diferentes comprimentos: 1m (código KP471.1), 2m (código KP471.2) e 5m (código KP471.5).

Usando este módulo você pode adicionar todas as vantagens de uma sonda SICRAM ao eletrodo de pH: Por exemplo, você pode mover o módulo com o eletrodo de um instrumento para outro instrumento, sem realizar uma nova calibração.



o módulo é automaticamente reconhecido pelo instrumento quando você o ligar, o número de série e os parâmetros descritos acima serão lidos.

Você só precisa conectar o eletrodo ao conector S7 do módulo KP471, conectar o módulo à entrada de pH, e ligar o instrumento. Realizar uma primeira calibração em dois ou mais pontos. Um deve ser uma banda neutra (ex. pH 6,86). O módulo agora está pronto para uso.

É óbvio que, **uma vez que a calibração foi realizada, o eletrodo ligado ao módulo não deve ser mudado**: como as informações de calibração do eletrodo são gravadas no módulo, isto vai gerar erros de medição. **Quando você substituir o eletrodo deve realizar uma nova calibração.**

O eletrodo para medição de pH

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

Ponto Zero: o pH onde o eletrodo gera um potencial de 0 mV. Na maioria dos eletrodos, este valor tem como base pH 7.

Offset ou Potencial de Assimetria: mV gerado por um eletrodo quando imerso em uma solução de buffer a pH 7. Geralmente oscila entre ± 20 mV.

Slope: Resposta do eletrodo expressa em mV por unidades de pH. O slope teórico do eletrodo a 25°C é 59.16 mV/pH. Quando o eletrodo é novo o slope e fica próximo do valor teórico.

Sensitividade: É a expressão do slope do eletrodo em termos relativos. É obtido pela divisão do valor real do slope pelo valor teórico, e é expresso como uma %. O potencial de assimetria e o slope variam no tempo com o uso do eletrodo, que precisa de calibração regular.

Os eletrodos de pH devem ser calibrados usando as soluções padrão (veja abaixo o capítulo sobre calibração). Os eletrodos ORP e de íon específico não precisam de calibração. **As soluções padrão redox somente são usadas para verificar a qualidade do eletrodo redox.**

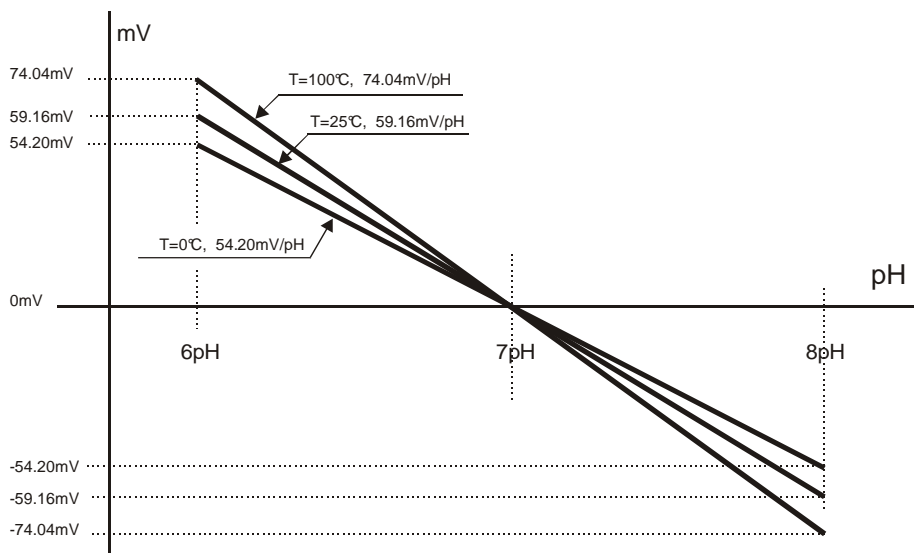
Não é requerida a calibração do usuário para sensor de temperatura: o sensor é calibrado na fábrica e os parâmetros do Calendário Van Dusen são gravados no módulo SICRAM usando o dispositivo multifunção DO9847.

As sondas são detectadas ao ligar o instrumento, e isso não pode acontecer quando o instrumento já estiver ligado, por isso se uma sonda for conectada e o instrumento estiver ligado, é necessário desligar e ligar novamente.

Compensação automática ou manual para medição de pH

A medição de pH é influenciada pela medição da temperatura medida.

O slope do eletrodo varia de acordo com a temperatura em um modo conhecido de acordo com a lei de Nernst: ex., uma variação de 1pH, que a 25°C significa 59.16mV, a 100°C significa 74.04mV.



Quando uma sonda de temperatura estiver presente (somente sonda de temperatura, sonda combinada de pH/temperatura, condutividade/temperatura, ou Oxigênio dissolvido/temperatura), o instrumento automaticamente aplica a função **ATC** (Automatic Temperature Compensation – Compensação Automática de Temperatura).

Na ausência de sonda ou sensor de temperatura, a parte inferior do display mostra o **MTC** (Manual Compensation Temperature – Compensação Manual da Temperatura).

Se o valor correto não for introduzido manualmente, a extensão do erro cometido na medição de pH é proporcional à temperatura e ao próprio valor de pH do líquido medido. Isto ocorre, por exemplo, com o módulo KP471, se nenhuma sonda de temperatura ou sonda combinada com sensor de temperatura estiver também conectada.

No modo **MTC**, para mudar manualmente a temperatura de compensação pressionar **°C/°F** uma vez: o valor de temperatura indicado começa a piscar. Selecionar o valor de temperatura desejado usando as setas **▲** e **▼**, e confirmar com **ENTER**. O display pára de piscar, e a temperatura mostrada é usada para compensação.

Durante operação manual, para mudar a unidade de medição entre °C e °F, é necessário pressionar a tecla °C/°F duas vezes .

Calibração do eletrodo de pH

A calibração do eletrodo é usada para compensar o potencial de assimetria e as partidas de slope aos quais o eletrodo está sujeito com o tempo.

A frequência de calibração depende da precisão desejada pelo usuário e dos efeitos que as amostras medidas têm sobre o eletrodo. Geralmente, nós recomendamos calibração diária, mas é responsabilidade do usuário e de sua e de sua experiência pessoal, estabelecer a frequência mais apropriada .

A calibração pode ser realizada usando um ou mais pontos (até 5): quando usar 1 ponto, o offset do eletrodo é corrigido, com 2 pontos o offset e o ganho são corrigidos.

O instrumento tem uma memória com 8 buffers com tabelas de temperatura de compensação adequadas(ATC) mais um buffer "CUSTOM", não compensado para temperatura. Os cinco buffers podem ser selecionados usando os itens de menu **BUFFER_1**, ..., **BUFFER_5**. normalmente devem ser selecionados dois para a banda ácida, um para a neutra, e dois para a alcalina:

@25°C

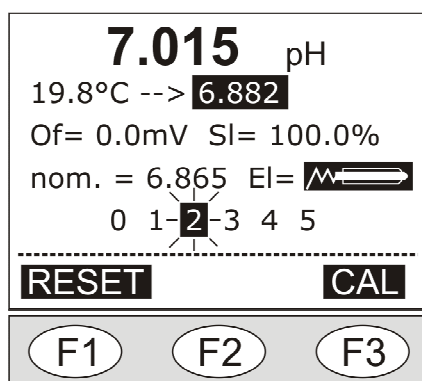
BUFR_1 (NEUTRO)	6.860	7.000	7.648
BUFR_2 (ÁCIDO)	1.679	4.000	4.010
BUFR_3 (ALCALINO)	9.180	10.010	

Se não for realizada nenhuma calibração no instrumento, ou se a última calibração falhou, ou se a validade do período de calibração expirou, a medição aparece piscando no display e ao pressionar a tecla **DISP** aparece a mensagem **CAL** piscando.

Procedimento de calibração

1. Selecionar o buffer a ser calibrado no item de menu "pH Options" >> "pH Buffer Solutions" (veja a descrição do menu na página 13). Esta operação deve ser realizada somente da primeira vez ou quando os buffers de calibração normal são substituídos.
2. Mergulhar a sonda SICRAM de pH/temperatura ou o eletrodo ligado ao módulo KP471 a ser calibrado no buffer selecionado para calibração. Se nenhuma sonda de temperatura estiver disponível, use um termômetro e introduza o valor manualmente como indicado no parágrafo "Automatic or Manual pH Compensation" – Compensação de pH Automática ou Manual.
3. O modo calibração do eletrodo é iniciado ao pressionar **CAL** seguido por **F1=pH**.
4. Vai aparecer a página mostrada na figura: aparecem de cima abaixo :
 - o valor da medição de pH com a calibração atual (pH 7,015pH no exemplo)
 - o valor de temperatura compensada do buffer (na figura 19,8°C → 6,882): para modificar este último valor use as teclas de setas (**▼** e **▲**).

- Os valores de offset e slope depois da calibração: quando você introduzir o procedimento de calibração, estes valores serão configurados para os valores de fábrica. Ao pressionar F3=CAL, as condições reais são mostradas.
- O valor nominal da solução de buffer a 25°C como detectados pelo instrumento (na figura Nom.=6,865) e o símbolo indicando a qualidade do eletrodo.
- Os números 0, 1, 2, 3, 4 e 5 se referem às soluções de buffer do menu Buffer1, ..., Buffer5. Entre os buffers selecionados, o instrumento detecta automaticamente o valor mais próximo do valor de pH que está sendo lido, e este é mostrado piscando na parte de baixo ("2" no exemplo).



5. Para continuar com a calibração pressionar **F3 = CAL**. A calibração do offset e do ganho e a eficiência do eletrodo são mostrados. O número de identificação do buffer detectado piscando muda para , para indicar que o valor atual foi aceito. O novo símbolo piscando significa que o instrumento ainda está no modo calibração. Pressionando F3 = CAL novamente, é possível repetir a calibração a partir do último ponto para obter uma calibração mais fina.
6. Extrair o eletrodo do buffer, lavá-lo, limpá-lo com cuidado, e inserir no próximo buffer.
7. O instrumento mostra o novo valor de buffer. Este valor começa a piscar. **O ponto de calibração anterior é capturado permanentemente**: o símbolo , pára de piscar e fica parado.
8. Para continuar com outros pontos de calibração, repetir os passos a partir do ponto 5.
9. Para finalizar a calibração do eletrodo, pressionar **ESC**.

OBSERVAÇÕES:

- **Ao acessar a calibração de pH, as informações de calibração anterior são transferidas para o "Histórico de Calibração do Eletrodo de pH". Os valores atuais de offset e slope são configurados para os valores nominais: o offset = 0mV, o ganho (slope) variam de acordo com a temperatura medida (59.16mV/pH a 25°C). Você deve realizar uma nova calibração.**
Se um erro for feito durante a calibração, você pode pressionar F1 = RESET para reiniciar uma nova calibração.
- O instrumento é fornecido com um sistema de controle de estabilidade de medição: até que a leitura não fique suficientemente estável, a tecla F3 = CAL é desabilitada. No lugar, é mostrada a mensagem **WAIT - ESPERE**.
- Ao escolher o buffer padrão (veja o MENU), você pode desabilitar um selecionando **NIL**. Neste caso, o buffer é excluído da seqüência, e não será proposto durante a calibração.
- Se o valor do buffer for rejeitado devido ser considerado excessivamente corrompido, aparecerá a mensagem "Buffer out of limits! – Buffer fora dos limites!". O instrumento espera por um buffer válido. Se não houver um disponível, pressionar F1=RESET para restaurar a calibração inicial e sair usando F3=EXIT. Repetir a calibração assim que possível.

- Durante a calibração, o instrumento avalia a eficiência do eletrodo: se a correção for excessiva, o símbolo do eletrodo é substituído por "ERROR". Se você confirmar a calibração de qualquer maneira, a medição no display e o símbolo do eletrodo, que aparecem ao pressionar **DISP**, começam a piscar para lembrar você deve substituí-lo assim que possível.

Características de temperatura das soluções padrão Delta OHM

Os 8 buffers padrão relacionados na tabela da página 23 são memorizados no instrumento com as variações pertinentes de acordo com a temperatura: as características dos três buffers padrão da Delta Ohm nos pH 6,86, 4,01e 9,18 (@25°C) são relacionadas a abaixo.

pH 6.86 @ 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

pH 4.01 @ 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

pH 9.18 @ 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

Medição de condutividade

O HD 98569 trabalha com sondas combinadas de condutividade/temperatura com SICRAM (entrada direita). O sensor de temperatura Pt100 4 fios é usado para compensação automática da condutividade.

Se somente uma sonda de temperatura for conectada às entradas de pH/mV ou O₂), o valor de temperatura medido se torna o valor de referência, e tem prioridade sobre aquele fornecido pela sonda combinada de condutividade.

Sondas SICRAM de condutividade

As sondas combinadas de condutividade/temperatura com SICRAM são montadas com um sensor de temperatura Pt100 e um módulo eletrônico. O módulo tem um circuito de memória que habilita o instrumento a reconhecer o tipo de sonda conectada. Ele também armazena o número de série, a calibração de fábrica do sensor Pt100, a data de fabricação e a última calibração realizada pelo usuário.

As sondas SICRAM de condutividade usam a constante de célula salva na memória da sonda : uma nova calibração atualiza seu valor.

O instrumento obtém o que se segue das medições de condutividade:

- A medição da resistividade líquida ($\Omega \cdot \text{cm}$, $\text{k}\Omega \cdot \text{cm}$, $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$),
- A concentração do total de sólidos dissolvidos (TDS) de acordo com o fator de conversão χ/TDS , que pode ser modificado usando o menu,
- A salinidade (quantidade de NaCl na solução, expressa em g/l).

Ao pressionar repetidamente “**F3 = cond.**” Você pode selecionar a quantidade.

As sondas de condutividade devem ser calibradas periodicamente. Para facilitar esta operação, quatro soluções padrão de calibração são automaticamente reconhecidas pelo instrumento:

- Solução 0,001 Molar de KCl ($147\mu\text{S}/\text{cm}$ @25°C),
- Solução 0,01 Molar de KCl ($1413\mu\text{S}/\text{cm}$ @25°C),
- Solução 0,1 Molar de KCl ($12880\mu\text{S}/\text{cm}$ @25°C),
- Solução 1 Molar de KCl ($111800\mu\text{S}/\text{cm}$ @25°C),

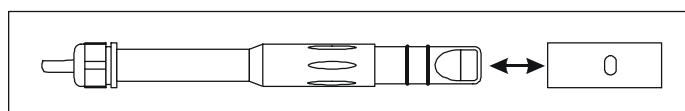
Não é requerida a calibração dos sensores de temperatura pelo usuário.

As sondas são detectadas ao ligar o instrumento, e isso não pode acontecer quando o instrumento já estiver ligado, por isso se uma sonda for conectada e o instrumento estiver ligado, é necessário desligar e ligar novamente..

Sonda padrão SP06TS

A sonda combinada de condutividade/temperatura de 4-eletrodos, código SP06TS, é formada por uma célula delimitada por um sino em PSCAN.

Uma chave de posicionamento, presente na parte final da sonda, orienta o sino corretamente quando a sonda é introduzida. Para limpeza, simplesmente puxe o sino ao longo do eixo da sonda **sem rotacioná-lo. Não é possível realizar medições sem este sino.**



A sonda é recomendada para uso geral não pesado. O range de medição de temperatura é 0°C...+90°C.

Sondas de 4-eletrodos ou 2-eletrodos

O HD 98569 usa sondas de 4-eletrodos ou 2-eletrodos para medição de condutividade. A seleção do tipo de sonda é gerenciada automaticamente pelo módulo SICRAM. As sondas de 4-eletrodos são preferidas para medir soluções de alta condutividade, tanto sobre um range estendido quanto em presença de poluentes. As sondas de 2-eletrodos operam em range de operação mais curto mas com uma precisão comparável com as sondas de 4-eletrodos. As sondas podem ser em vidro ou em plástico: as primeiras podem trabalhar em presença de poluentes agressivos, as últimas são mais resistentes à colisões, e assim são mais adequadas para uso industrial.

Sondas com sensor de temperatura

As sondas combinadas de condutividade para o HD 98569 são montadas com um sensor de temperatura Pt100 embutido, e medem a condutividade e a temperatura ao mesmo tempo: isto permite correção automática de condutividade (ATC) de acordo com a temperatura medida. Alternativamente, você pode medir a temperatura usando uma sonda Pt100 conectada nas entradas pH/mV ou O₂: se esta sonda estiver presente, a temperatura da sonda combinada não é usada.

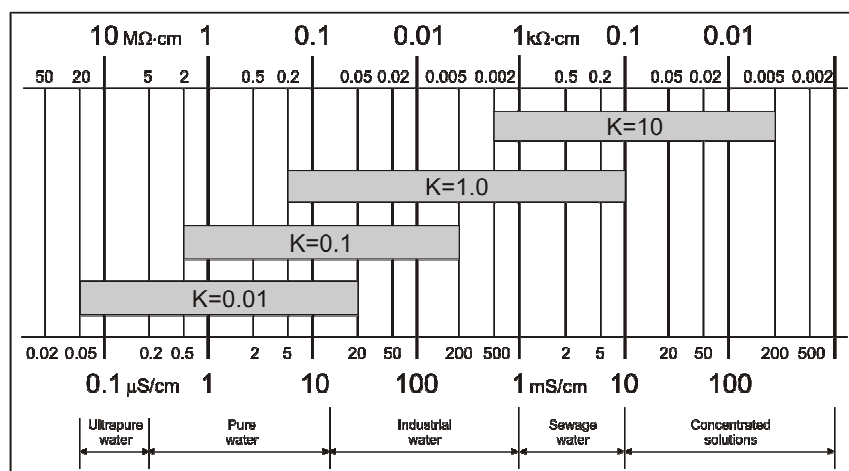
Escolhendo a constante da célula

A constante K da célula é uma peça de informação que caracteriza a célula. Depende da sua geometria e é expressa em cm⁻¹. Não existe célula capaz de medir a escala total de condutividade com suficiente precisão. Conseqüentemente, células com constantes diferentes são usadas para permitir boa precisão com escalas diferentes. A célula com constante K = 1 cm⁻¹ permite medições de baixa condutividade até condutividade relativamente alta.

A célula de medição teórica é feita de duas placas metálicas de 1 cm² separadas uma da outra por 1 cm. Este tipo de célula tem uma constante de célula K_{cell} de 1 cm⁻¹. em essência, o número, forma, material e dimensões das placas na célula são diferentes de um modelo para outro, de um fabricante para outro.

As sondas com baixa constante K são usadas preferencialmente para valores de baixa condutividade, as constantes altas para valores altos.

O range indicativo de medição está relacionado no diagrama a seguir:



Compensação da temperatura automática ou manual para medição de condutividade

A medição de condutividade geralmente se refere à temperatura padrão, chamada **temperatura de referência**, isto é, o instrumento propõe a condutividade que você poderia obter na temperatura de referência. Esta temperatura pode ser escolhida dentro do range 0...50°C no item de menu “Conductivity Reference Temperature – Temperatura de Referência de Condutividade” (**normalmente são usados os valores de 20°C ou 25°C**).

A variação da condutividade por variação de cada grau de temperatura é uma característica da solução e é indicada pelo termo "**coeficiente de temperatura α_T** ": Valores admissíveis de 0,00 a 4,00%/°C, **valor default 2,00%/°C**.

Quando um sensor de temperatura estiver presente, o instrumento aplica automaticamente a função de compensação de temperatura, e propõe a medição usando a temperatura de referência de acordo com o coeficiente α_T no display.

Medições de resistividade, TDS e salinidade

O instrumento HD 98569 mede condutividade elétrica e temperatura de uma solução, e então calcula a resistividade, salinidade e TDS. Pressionando-se repetidamente “F3 = cond.” Você pode selecionar a medição.

A resistividade é definida como recíproca da condutividade. A medição é expressa em Ωcm ou uma das unidades derivadas ($\text{k}\Omega\text{cm}$, $\text{M}\Omega\text{cm}$ ou $\text{G}\Omega\text{cm}$). Geralmente é usada para medir água pura ou ultrapura.

A salinidade é calculada usando um cálculo mais complexo: é baseado na assunção de que a condutividade medida é inteiramente e somente devida ao cloreto de sódio (NaCl) dissolvido em água. É expresso em g/l ou mg/l.

O TDS (Total de Sólidos Dissolvidos) é a medição da concentração total de espécies de íon na solução. É calculado multiplicando-se a medição da condutividade por um fator chamado “TDS Coefficient” – Coeficiente TDS, configurado no menu de 0.4 a 0.8 (MENU >> “Conductivity Options” >> “TDS Coefficient”). A medição do total de sólidos dissolvidos é expressa em g/l ou mg/l.

Calibração da condutividade

A calibração da sonda pode ser realizada em um a quatro pontos, usando as soluções padrão automaticamente detectadas pelo instrumento (calibração automática) ou outras soluções com características de temperatura conhecidas (calibração manual).

Observação técnica sobre o funcionamento do instrumento.

O instrumento usa quatro diferentes escalas de medição automaticamente selecionadas: quando a constante da célula for igual a 1, as quatro soluções de calibração padrão estão associadas a uma escala de medição diferente. A solução de calibração a $147\mu\text{S}/\text{cm}$ se refere à escala de medição 0, a solução a $1413\mu\text{S}/\text{cm}$ à escala de medição 1, e assim por diante. Quando o ponto de calibração é confirmado usando a tecla CAL (veja os detalhes no próximo parágrafo), o display indica a escala calibrada (range) com o símbolo .

Se a calibração foi realizada com múltiplas soluções, certifique-se de que o símbolo é mostrado próximo de um range ainda não calibrado: é inútil calibrar o mesmo range duas vezes.

Este aviso é válido somente se a constante da célula for diferente de 1, e/ou as soluções não são padrão.

Calibração automática da condutividade usando soluções padrão memorizadas

O instrumento pode reconhecer quatro soluções de calibração padrão:

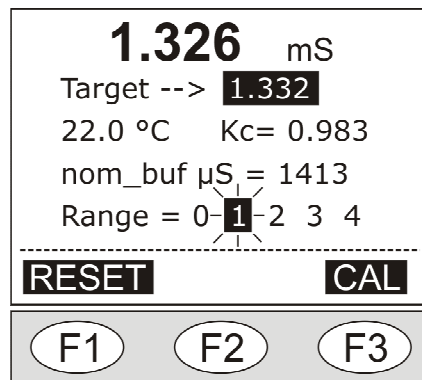
- Solução 0,001 Molar de KCl ($147\mu\text{S}/\text{cm}$ @25°C),
- Solução 0,01 Molar de KCl ($1413\mu\text{S}/\text{cm}$ @25°C),
- Solução 0,1 Molar de KCl ($12880\mu\text{S}/\text{cm}$ @25°C),
- Solução 1 Molar de KCl ($111800\mu\text{S}/\text{cm}$ @25°C),

Usando uma dessas soluções, a calibração é automática; a calibração pode ser realizada em múltiplos pontos para aumentar a precisão.

A calibração manual é possível com uma solução de condutividade diferente daquela usada na calibração automática.

A temperatura da solução para a calibração deve estar entre 15°C e 35°C: se a solução está abaixo 15°C, ou acima de 35°C, o instrumento rejeita a calibração e mostra “NON ADMISSIBLE TEMP.”.

1. Ligar o instrumento com a tecla **ON/OFF**.
2. Configurar o coeficiente de temperatura α_T no menu (ponto 5 na página 17): para soluções de calibração Delta OHM, introduzir 2,00%/°C.
3. Configurar a temperatura de referência no menu (20°C ou 25°C) (ponto 5.1 na página 17).
4. Mergulhar a célula medidora de condutividade na solução de calibração até que os eletrodos estejam cobertos com o líquido.
5. Agitar levemente a sonda para remover qualquer possível ar dentro da célula de medição.
6. Se uma sonda de temperatura também estiver presente, deve ser imersa junto com a sonda de condutividade.
7. Pressionar **CAL**, seguido por **F3 = cond.**
8. A página mostrada na figura vai aparecer: de alto a baixo vê-se:
 - O valor da medição de condutividade com a calibração atual (1,326mS no exemplo)
 - O valor da solução de calibração padrão reconhecida (Target → 1,332). Ambos os valores se referem à temperatura real da solução, isto é, não compensada;
 - A temperatura da solução e a constante Kcell da célula atual (ao acessar a calibração, a constante Kcell da célula é lida na memória da sonda SICRAM);
 - O valor nominal da solução de calibração padrão a 25°C, o qual está próximo do valor de condutividade que está sendo lido;
 - 4 ranges de medição (Range = 0 1 2 3). O range de trabalho está piscando (“1” no exemplo).



Se a medição foi TDS, resistividade ou salinidade, ao pressionar CAL o instrumento passa automaticamente para o modo de calibração de condutividade.

9. O valor de buffer detectado (Target), pode ser modificado usando as setas ▲ e ▼ .
10. Para prosseguir com a calibração pressionar **F3 = CAL**. O valor de constante da célula é atualizada.
O símbolo ☑ é mostrado acima do número de identificação do range. O instrumento ainda está no modo calibração: ao pressionar **F3 = CAL** novamente, é possível repetir o ponto de calibração atual para obter uma calibração mais fina.
11. Para finalizar a calibração e voltar para medição, pressionar **ESC** (ir para o passo 15), ou continuar a calibração para o próximo ponto.
12. Extrair a sonda da solução de calibração, lavá-la, limpá-la cuidadosamente, e inseri-la na próxima solução.
13. O instrumento propõe o valor detectado da nova solução e o range correspondente fica piscando. **O ponto anterior é capturado permanentemente.**
14. Continuar a calibração repetindo os passos a partir do ponto 8.
15. Para finalizar a calibração pressionar **ESC**.
16. Lavar a sonda com água. Se você vai realizar medições de baixa condutividade, nós recomendamos lavar a sonda usando água destilada ou bi-destilada.

O instrumento está calibrado e pronto para uso.

A calibração atualiza a constante da célula salvando-a na memória da sonda.

Observação: ao calibrar múltiplos pontos, é recomendado iniciar de valores mais baixos para os valores mais altos, e não vice versa.

Calibração manual de condutividade usando soluções padrão não memorizadas

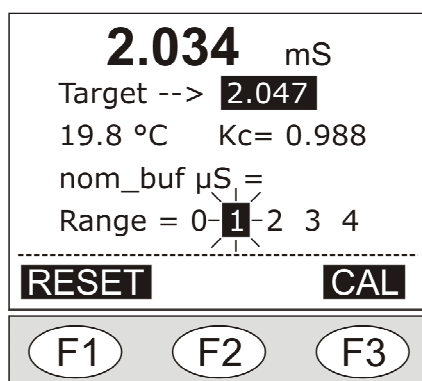
A calibração manual é possível em qualquer solução de calibração e temperatura se estiver dentro dos limites de medição do instrumento e desde que você conheça a condutividade da solução na temperatura de calibração.

A temperatura da solução deve estar entre 15°C e 35 °C: se a solução estiver abaixo de 15°C, ou acima de 35°C, o instrumento rejeita a cal ibracão e mostra “NON ADMISSIBLE TEMP” (Temperatura não admissível).

Proceder como se segue:

1. Ligar o instrumento com a tecla ON/OFF.
2. Configurar o coeficiente de temperatura α_T para 0.0 (ponto 5 na página 17).

3. Mergulhar a célula medidora de condutividade em uma solução de condutividade conhecida. Os eletrodos devem ser imersos no líquido.
4. Agitar levemente a sonda para remover qualquer ar possível dentro da célula de medição.
5. Se uma sonda de temperatura também estiver presente, imergir junto com a sonda de condutividade.
6. De acordo com a temperatura detectada, determinar a solução de condutividade usando a tabela que especifica a condutividade de acordo com a temperatura.
7. Pressionar **CAL**, seguido por **F3 = cond.**
8. A página mostrada na figura vai aparecer: de cima para baixo vê-se:
 - O valor de medição de condutividade com a calibração atual (2,034mS no exemplo)
 - O valor da solução de calibração padrão reconhecida (Target-Alvo → 2,047). Ambos os valores se referem à temperatura de solução real, isto é, não compensada;
 - A temperatura da solução e a constante Kcell da célula atual (ao acessar a calibração, a constante Kcell da célula é lida na memória da sonda SICRAM);
 - O valor nominal da solução de calibração padrão não está presente;
 - 4 ranges de medição (Range = 0 1 2 3). O range de trabalho fica piscando (“1” no exemplo).



9. O instrumento mede a condutividade de acordo com a constante da célula salva na memória da sonda SICRAM:
 Se o valor lido estiver suficientemente perto daquele teórico, a indicação de “Target” se refere ao valor real, na temperatura medida, a uma das quatro soluções padrão: a solução padrão detectada é mostrada no item “nom_buf”. Continuar a calibração do ponto 8 do capítulo anterior “Calibração automática da condutividade usando soluções padrão memorizadas”.
 Se o valor da solução de calibração estiver muito longe de alguma das quatro soluções padrão (147μS/cm, 1413μS/cm,...), “nom_buf” não é definido. Continuar a calibração de acordo com os pontos a seguir:
10. Usando as setas (▲ e ▼) configurar o valor da condutividade determinada no ponto 6, e confirmar com **F3 = CAL**. A correção da constante da célula é mostrada.
 O símbolo ☑ é mostrado acima do número de identificação do range calibrado. O instrumento ainda está no modo calibração: ao pressionar **F3 = CAL** novamente, é possível repetir o ponto de calibração atual para obter uma calibração mais fina.
11. Para finalizar a calibração e voltar para medição, pressionar **ESC** (ir para o passo 17), ou continuar a calibração para o próximo ponto.
12. **Se a próxima solução de calibração é uma das soluções padrão automaticamente detectadas pelo instrumento**, abrir o menu e introduzir novamente o coeficiente de temperatura como ele era antes da calibração. Extrair a sonda da solução de calibração, lavá-la, limpá-la com cuidado, e inseri-la na próxima solução. Continuar a calibração a partir do

ponto 12 do capítulo anterior “Calibração automática da condutividade usando as soluções padrão memorizadas” .

13. **Se a próxima solução de calibração NÃO é uma das quatro soluções padrão automaticamente detectadas pelo instrumento**, extrair a sonda da solução de calibração, lavá-la, limpá-la com cuidado, e inseri-la na próxima solução.
14. O instrumento propõe o valor da nova solução: **O ponto anterior é capturado permanentemente.**
15. Continuar repetindo os passos a partir do ponto 9.
16. Para finalizar a calibração pressionar **ESC**.
17. Abrir o menu novamente, e introduzir novamente o coeficiente de temperatura como ele era antes da calibração.
18. Lavar a sonda com água. Se você for realizar medições de baixa condutividade, nós recomendamos lavar a sonda usando água destilada ou bidestilada.

O instrumento agora está calibrado e pronto para uso.

A calibração atualiza a constante da célula salvando-a na memória SICRAM da sonda.

OBSERVAÇÕES:

- **Ao acessar a calibração, a constante Kcell da célula é configurada para o valor lido na memória da sonda com SICRAM.**
- Após confirmar a calibração usando “**F3 = CAL**”, o instrumento verifica se a correção da constante da célula não excedeu os limites de $\pm 10\%$. Se a calibração for rejeitada devido ter excedido os limites de $\pm 10\%$, a mensagem “**NON ADMISSIBLE VAR%**” – **VAR% NÃO ADMISSÍVEL** vai aparecer, seguida de um longo beep. **O instrumento permanece no modo calibração e mantém o valor nominal da constante da célula da memória SICRAM:** Se você sair da calibração pressionando ESC, o instrumento vai preservar o valor nominal K da constante da célula.
- As causas mais freqüentes de erro são devido a mal funcionamento da sonda causado por depósitos, sujeira, poluição, más condições de preservação das soluções de condutividade padrão. Favor verificar o capítulo dedicado à resolução de problemas na página 41.
- A sonda SPT401.001S com constante de célula $K=0.01$ é fornecida com um *cabo* de 2m. O cabo tem um conector que deve ser rosqueado no corpo da sonda, em uma ponta, e o módulo SICRAM deve ser conectado ao instrumento, na outra ponta. O módulo SICRAM contém as informações da sonda (número de série, parâmetros de calibração, etc.) **A sonda, junto com seu cabo, deve ser usada somente com aquele cabo. Você não pode usar outros cabos de sonda: o valor medido seria errado.**
A medição SPT401.001S é realizada em câmara fechada.

Tabela de soluções padrão a 147 μ S/cm, 1413 μ S/cm, 12880 μ S/cm e 111800 μ S/cm

A tabela relaciona as soluções padrão automaticamente detectadas pelo instrumento de acordo com a temperatura.

°C	μ S/cm	μ S/cm	mS/cm	mS/cm
15.0	121	1147	10.48	92.5
16.0	124	1173	10.72	94.4
17.0	126	1199	10.95	96.3
18.0	128	1225	11.19	98.2
19.0	130	1251	11.43	100.1
20.0	133	1278	11.67	102.1
21.0	136	1305	11.91	104.0
22.0	138	1332	12.15	105.9
23.0	141	1359	12.39	107.9
24.0	144	1386	12.64	109.8
25.0	147	1413	12.88	111.8

°C	μ S/cm	μ S/cm	mS/cm	mS/cm
25.0	147	1413	12.88	111.8
26.0	150	1440	13.13	113.8
27.0	153	1467	13.37	115.7
28.0	157	1494	13.62	117.7
29.0	161	1521	13.87	119.8
30.0	164	1548	14.12	121.9
31.0	168	1581	14.37	124.0
32.0	172	1609	14.62	126.1
33.0	177	1638	14.88	128.3
34.0	181	1667	15.13	130.5
35.0	186	1696	15.39	132.8

Medição de Oxigênio dissolvido

O *HD 98569* mede oxigênio dissolvido usando sondas combinadas do tipo polarográfico com dois ou três eletrodos e sensor de temperatura integrado. A sonda de Oxigênio dissolvido é montada com um módulo interface SICRAM que armazena as últimas 8 calibrações e o número de série.

O instrumento conectado à sonda detecta a pressão parcial de oxigênio dissolvido no líquido medido, bem como a temperatura e a pressão barométrica: usando esses valores, ele calcula a concentração de Oxigênio dissolvido (mg/l), e o índice de saturação (%).

Se somente uma sonda de temperatura estiver conectada (conector pH/mV), a temperatura medida por essa sonda se torna o valor de referência para a cadeia de medição, e tem prioridade sobre aquela fornecida pela sonda combinada de Oxigênio dissolvido.

A sonda é detectada ao ligar o instrumento, o que não pode ser realizado com o instrumento ligado, por isso se uma sonda estiver conectada e o instrumento estiver ligado, é necessário desligar e ligar novamente o instrumento.

Como medir

Algumas instruções na operação e modo de medição do instrumento estão relacionados abaixo. Ao pressionar a tecla de função **F2 = O₂**, você pode selecionar o tipo de medição: a **concentração de Oxigênio dissolvido** (mg/l), ou o **índice de saturação** (%).

Imergir a sonda no líquido na profundidade de pelo menos 40 mm.

É essencial que o líquido em contato com a membrana seja mudado constantemente para evitar medições incorretas causadas por exaustão do Oxigênio na amostra líquida. Verificar se a mistura líquida é tal que impeça variações de medição.

Ao mergulhar a sonda, checar se nenhuma bolha de ar permanece presa em contato com a membrana.

Quando conectar a sonda ao instrumento e ligá-lo, espere uns poucos minutos (~ 15) até que a leitura se estabilize e seja confiável. Este tempo serve para eliminar o Oxigênio dissolvido no eletrólito interno da célula. Deixar a sonda conectada ao instrumento mesmo se o instrumento estiver desligado para evitar esse tempo de espera. Desconectar a sonda somente ao final do trabalho.

A sonda conectada ao instrumento está sempre alinhada mesmo se o instrumento estiver desligado: nesta condição a medição pode ocorrer imediatamente após ligar o instrumento, uma vez que a resposta da sonda está estabilizada.

Se as medições forem tomadas em um recipiente, se possível, montar o recipiente com um agitador e ajustar sua velocidade para obter uma leitura estável, evitando que o ar se prenda ao líquido.

O range de medição da sonda DO9709SS de acordo com a temperatura é **0°C...+45°C** .

Para preservar e manter a sonda, favor observar os próximos parágrafos.

Calibração da sonda de oxigênio dissolvido

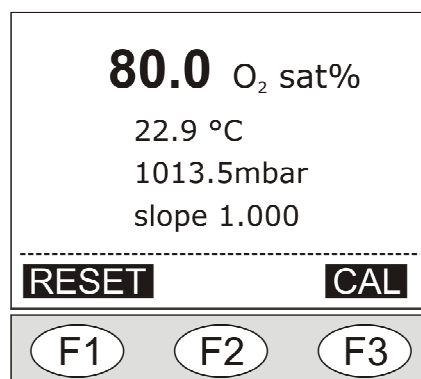
A sonda deve ser calibrada periodicamente usando o calibrador DO9709/20.

O instrumento verifica a eficiência da sonda de Oxigênio dissolvido. A mensagem "OFS_ERROR" indica que a sonda está exaurida.

A mesma mensagem é mostrada durante a calibração, quando a calibração não é possível ou a leitura é instável. Limpar a célula de medição com substituição do eletrólito e/ou da membrana que recobre os eletrodos de medição: se a indicação de erro persistir, substituir a sonda.

Proceder como se segue:

1. Conectar a sonda de Oxigênio dissolvido ao instrumento.
2. Desconectar somente a sonda de temperatura, se conectada ao instrumento, assim a temperatura indicada é aquela medida pelo sensor de temperatura embutido na sonda de Oxigênio dissolvido.
3. Ligar o instrumento com a tecla ON/OFF.
4. Umedecer a esponja contida no calibrador DO 9709/20 usando 2ml de água destilada.
5. Inserir a sonda no calibrador.
6. Esperar pelo menos 15 minutos até que o sistema se estabilize termicamente, a saturação seja alcançada dentro do calibrador e a leitura se torne estável. Se a membrana e/ou a solução do eletrólito foram substituídas, espere pelo menos 30 minutos.
7. Pressionar **CAL**, então "**F2 = oxy**" (ao acessar a calibração, o slope é configurado automaticamente para 1,000 e as informações da calibração anterior são transferidas para o "Histórico de Calibração da Sonda de Oxigênio Dissolvido" contido no módulo SICRAM). O valor do índice de saturação, temperatura, pressão barométrica e slope da sonda são mostrados de cima para baixo.



8. Para prosseguir com a calibração pressionar **F3 = CAL**. O valor de calibração 101,7% e o novo valor do slope, corrigidos de acordo com a nova calibração, são mostrados.
9. Se a medição não se estabilizou, pressionar F3 = CAL novamente para repetir a calibração.
10. Para finalizar a calibração e voltar à medição, pressionar **ESC**.

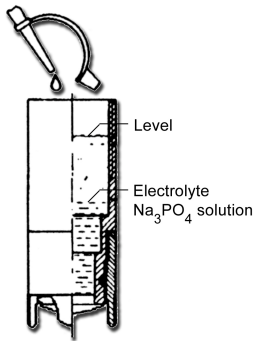
O instrumento está calibrado e pronto para uso.

Se um erro for feito durante a calibração, você pode pressionar F1 = RESET para restaurar o valor do slope para 1,000. Você deve repetir a calibração.

Ao pressionar F3 = CAL durante a calibração, o instrumento verifica se a correção a ser feita não excede os limites esperados para funcionamento correto. Se a calibração for rejeitada, o display mostra "**OFS_ERROR**", a calibração é finalizada e o valor do slope é configurado para 1,000.

No caso de "**OFS_ERROR**", substituir o eletrólito e a membrana. Se o erro persistir, você pode tentar limpar os eletrodos usando um pano abrasivo muito fino (melhor se for *impregnado com amônia*) antes de trocar a sonda.

Substituição da solução eletrolítica e/ou da membrana



O eletrólito contido na sonda de Oxigênio dissolvido se exaure devido à reações químicas geradas pela corrente em proporção à pressão parcial do Oxigênio presente no líquido medido. Subseqüentemente, a corrente gerada pela sonda é tão baixa que a operação de calibração é impossível. É necessário substituir o eletrólito contido na sonda e restaurar sua funcionalidade.

O uso incorreto da sonda pode causar a ruptura ou obstrução da membrana permeável que contém a solução eletrolítica. Neste caso é

necessário substituir a membrana e a solução eletrolítica.

Desrosquear a cabeça da sonda e a membrana permeável de oxigênio.

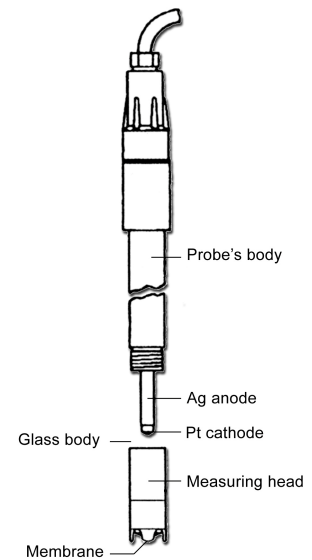
Se estiver suja ou obstruída, substituir a membrana.

Lavar e enxaguar a célula usando água destilada; limpar qualquer possível depósito.

Preencher a cabeça da sonda com solução eletrolítica DO 9701 até o nível indicado na figura.

Eliminar qualquer possível bolha de ar na solução eletrolítica. Rosquear cuidadosamente a cabeça da sonda de volta ao lugar.

Depois da substituição da solução eletrolítica e/ou da membrana, conectar a sonda de oxigênio dissolvido ao instrumento, esperar 30 minutos (este é o tempo necessário para exaurir o Oxigênio preso à solução eletrolítica durante a reposição). Antes de iniciar a medição, calibrar a sonda.



Verificar o estado da sonda

O corpo de vidro que recobre o cátodo e a membrana na cabeça da sonda não devem ser danificados.

Se houver fraturas no corpo de vidro, a sonda deve ser substituída. Se a membrana permeável de oxigênio for danificada, suja ou obstruída, ele deve ser substituída. Enquanto a cabeça da sonda estiver desrosqueada, o corpo de vidro não está protegido. Manuseio-o com cuidado para evitar colisões que possam danificar irreparavelmente a cobertura de vidro do cátodo.

Controle do zero da sonda

A compensação do zero (offset) da sonda já é feita na fábrica.

O usuário pode controlar o offset imergindo a sonda em uma solução de Oxigênio dissolvido a 0,0% (DO 9700):

- Colocar uma pequena quantidade de solução a 0,0% de Oxigênio dissolvido em um recipiente, depois de lavar o recipiente adequadamente com água destilada,
- Inserir a sonda na solução zero e esperar pelo menos 5 minutos,
- O instrumento deveria indicar um índice de saturação < 0.3%.

Armazenamento da sonda de Oxigênio dissolvido

Quando a sonda de Oxigênio dissolvido não for usada por alguns dias, ela deve ser desconectada do instrumento para evitar consumo inútil da solução eletrolítica e da bateria.

Sempre manter o eletrodo úmido usando uma tampa especial fornecida junto com a sonda e preenchida com água destilada.

Para garantir a integridade de uma sonda que não vai ser usada por meses, desconecta-la do instrumento, remover o eletrólito e manter a sonda seca. Quando for usada, preencher a membrana com o eletrólito, conectar a sonda ao instrumento e esperar pelo menos duas horas. Proceder à calibração antes de dar início às medições.

Medição da temperatura

Este instrumento aceita sondas de temperatura com resistência de 100Ω e módulo SICRAM nas entradas de pH/mV e O₂. O instrumento também mede a temperatura usando sonda combinada de pH/temperatura, condutividade/temperatura e Oxigênio dissolvido/temperatura. A corrente de excitação do sensor de temperatura foi escolhida para minimizar os efeitos de auto-aquecimento do sensor.

Todas as sondas com módulo SICRAM são calibradas de fábrica.

A sonda é detectada enquanto o aparelho é ligado, e isto não pode ser realizado quando o aparelho já estiver pronto, por isso se a sonda for conectada e o instrumento estiver ligado, é necessário desligá-lo e ligá-lo novamente

As unidades de medição °C, °F ou °K podem ser escolhidas para o display, impressão, e registro usando a tecla °C/°F.

A temperatura mostrada é usada para compensação de pH, condutividade ou Oxigênio dissolvido. Se nenhuma sonda de temperatura ou combinada de temperatura estiver presente, a temperatura manual é mostrada: a mensagem **MTC** é mostrada. Se pelo menos uma sonda de temperatura estiver conectada (sonda somente de temperatura ou sonda combinada), a mensagem se torna **ATC**. A temperatura medida é usada para compensar as medições de pH, condutividade e Oxigênio.

No caso de múltiplos sensores de temperatura conectados ao instrumento (ex. sonda Pt100, sonda de pH/temperatura com SICRAM, sonda combinada de condutividade ou Oxigênio dissolvido), a temperatura de **referência** para compensar **todas** as medições, é escolhida de acordo com o seguinte princípio: **somente a sonda de temperatura tem prioridade sobre a temperatura fornecida pelas sondas combinadas. Se somente a sonda de temperatura não estiver presente, a seguinte ordem é válida:** a temperatura da sonda de Oxigênio dissolvido tem prioridade sobre a sonda de pH/mV que tem prioridade sobre a sonda de condutividade.

Se você desconectou a sonda de temperatura de referência (somente a sonda de temperatura ou sonda combinada), o instrumento alterna do modo ATC para MTC. A temperatura usada para compensação é aquela manualmente configurada usando-se a tecla °C/°F (veja a descrição na página 10).

Como medir


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. 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.

Avisos e Instruções de Operação para os Sensores de Temperatura

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. Se o conector for montado com um anel de borracha (o-ring): certifique-se de que ele está inserido em toda a volta.
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. 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 mantidas 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 IP66, 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.

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 e as proteções são de borracha: não usar nenhum solvente incompatível para limpeza

Medições de pH, condutividade e Oxigênio dissolvido – Problemas mais frequentes, causas possíveis e soluções

Funcionamento do instrumento

- Ao selecionar algumas funções a mensagem “Operation reserved to the administrator – Operação reservada ao administrador” é mostrada na tela.

Algumas funções do instrumento são reservadas ao usuário registrado como "Administrador". Os outros usuários não podem executá-las (veja os detalhes na página 19).

- Clicando na tecla LOG a mensagem “Logging disabled! – Logging desabilitado” é mostrada na tela.

O intervalo de logging foi configurado para 0. Para habilitá-lo, abrir o menu “System Parameters >> Memory and Logging Options >> Log Interval”, e selecionar um intervalo de log diferente de zero.

Medição de pH

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

Os eletrodos usados em altas temperaturas ou ambientes altamente alcalinos têm vida mais curta.

Recomenda-se para os eletrodos em condição de novo, que fiquem imersos por metade de um dia, antes do uso, em um buffer a pH 6,86 ou pH 4.

Calibrar o eletrodo com soluções próximas dos valores que estão sendo medidos. Um eletrodo novo sempre deve ser calibrado a um pH neutro (pH 6,86) como primeiro ponto, e pelo menos em um segundo ponto ácido ou alcalino.

Geralmente, os eletrodos de pH têm corpo em vidro: manusear com cuidado para evitar fraturas. Em particular, a membrana (o elemento sensível alojado na parte final do eletrodo) é feita de vidro muito fino.

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

Medição errada de pH. Realizar as seguintes verificações:

- Checar se o diafragma não está obstruído e possivelmente limpar com a solução HD62PT.
- Checar se o sistema de referência não está contaminado. Em caso de eletrodo do tipo de preenchimento, substituir o eletrólito com a solução adequada.
- Checar se não há bolhas de ar presentes na ponta do eletrodo e se este está suficientemente imerso.

Sujeira residual depositada na membrana pode alterar a medição: use a solução **HD62PP** para limpeza de proteína.

Resposta lenta ou medições erradas. As causas possíveis que estão agindo, podem ser ou erosão da membrana ou um curto circuito no conector.

Armazenagem. Mantenha o eletrodo imerso na solução HD62SC.

Medição da condutividade

A vida útil de uma célula pode ser ilimitada, desde que seja realizada a devida manutenção e que ela não quebre. Alguns dos mais frequentes problemas e suas soluções possíveis estão relacionados abaixo.

Medição de condutividade diferente do valor esperado.

Checar se a sonda está conectada à entrada correta: entrada χ .

Checar se a célula usada é adequada para o range de medição. Checar se a célula não está suja, se não existe bolhas de ar dentro dela. Repetir a calibração usando o padrão adequado e não contaminado.

Resposta lenta ou instabilidade.

Checar se a célula não está suja, se não há traços de óleo ou bolhas de ar dentro dela. Se você trabalha com uma célula de Platina, uma nova cobertura de platina do eletrodo pode ser necessária.

Calibração não aceita.

Checar se as soluções padrão estão em boas condições, e se a temperatura da solução de calibração está dentro do range 15...35°C.

Medição do Oxigênio dissolvido

O material da sonda é POM, a membrana é em 25 μ PTFE.

Durante o uso, controlar a compatibilidade desses materiais com o líquido que você quer medir.

A sonda deve ser mantida úmida pelo uso de sua proteção.

Checar regularmente se nenhuma obstrução está presente na membrana.

Não deixar as mãos tocar na membrana.


Durante a medição, certifique-se de que a membrana não está entrando em contato com objetos que possam rasgá-la.

Sinais e Falhas do Instrumento

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

Indicação no Display	Explicação
pH ERROR	Esta mensagem aparece se a medição de pH exceder os limites de – 2,000pH...19,999pH, se a medição de mV exceder os limites de $\pm 2,4V$.
mV ERROR	A medição aparece em mV, e excede os limites de $\pm 2,4V$.
LOGGING DISABLED	Logging desabilitado. O intervalo do logging está configurado para 0.
LOG MEM FULL	A memória está cheia, o instrumento não pode armazenar mais dados. O espaço da memória reservado para gravação contínua está cheio.
MEM MEMORY FULL	A memória está cheia, o instrumento não pode armazenar mais dados. O espaço da memória reservado para gravação única está cheio.
ERROR IN LOG MEMORY	Erro no programa de gerenciamento do instrumento. Contatar o fornecedor do instrumento e comunicar a mensagem de erro.
PROBE ERROR	A sonda com módulo SICRAM foi inserida quando não é admissível para aquele instrumento específico.
SYS ERR #	Erro no programa de gerenciamento do instrumento. Contatar o fornecedor do instrumento e comunicar o código numérico # relatado no display.
CAL LOST	Erro no programa: aparece após ligar o instrumento por alguns segundos. Contatar o fornecedor do instrumento.
CAL blinking	A calibração não foi completada corretamente.
T_ERROR	O limite de medição da sonda de temperatura foi excedido
OFS ERROR	A sonda de Oxigênio dissolvido foi exaurida. Veja o parágrafo “Calibração da sonda de Oxigênio dissolvido”
B blinking	Nos modelos montados com um módulo Bluetooth HD22BT, significa que o instrumento está conectado a um PC ou impressora Bluetooth. O símbolo pára de piscar quando a conexão está corretamente estabilizada. Se piscar continuamente indica que nenhum dispositivo Bluetooth foi encontrado.

Símbolo de Bateria 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...



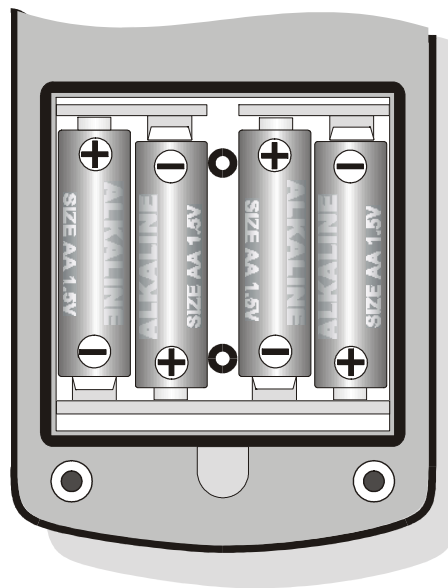
Neste caso, as baterias devem ser substituídas o mais rápido possível.

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

O instrumento não liga, se o nível de carga da bateria for insuficiente.

Para evitar a perda de dados, a sessão de registro é finalizada, se o HD 98569 estiver registrando dados e a voltagem da bateria cair abaixo no nível mínimo de operação

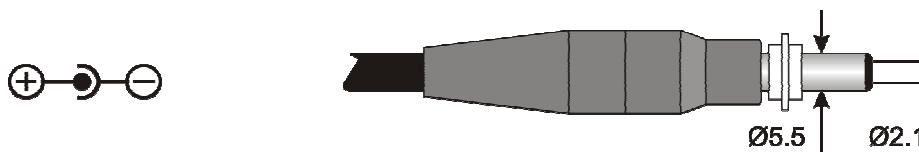
Para substituir as baterias, desligue o instrumento e desparafuse a tampa da bateria no sentido anti-horário. Depois de substituir as baterias (4 baterias alcalinas 1.5 V – tipo AA) aparafuse a tampa no sentido horário



Depois de substituir as baterias, data e hora, devem ser checados.

O instrumento pode ser energizado pela rede usando, por exemplo, o estabilizador de fornecimento externo SWD10 entrada 100÷240 Vac saída 12 Vdc – 1A.

O fornecimento positivo (polo) deve ser conectado no pino central.



O conector de fornecimento externo tem um diâmetro externo de 5.5mm e um diâmetro interno de 2.1mm.

Aviso : o fornecimento externo não pode ser usado como carregador de bateria.

O símbolo de bateria se torna [~] novamente quando o fornecimento externo estiver conectado.

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 recoloque as baterias.

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

INTERFACE SERIAL E USB

O instrumento é fornecido com uma porta serial multistandard, eletricamente isolada, RS-232C e USB 2.0.

A conexão USB requer a instalação prévia de um driver fornecido com o software do instrumento. **Instale o driver antes de conectar o cabo USB ao PC** (veja por favor os detalhes na página 50).

Os parâmetros de transmissão serial do instrumento padrão são:

- Taxa Baud 38400 baud
- Paridade Nenhuma
- N. bit 8
- Bit de Parada 1
- Protocolo Xon/Xoff

É possível mudar a taxa baud da porta serial RS232C ajustando o parâmetro "*Baudrate*" no menu (favor olhar a página 14). Os valores possíveis são: 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200. Os outros parâmetros de transmissão são fixos.

A conexão USB 2.0 não requer ajuste de parâmetros. **A seleção da porta é realizada diretamente pelo instrumento:**

Todos os comandos transferidos ao instrumento devem ter a seguinte estrutura:

XXCR onde: **XX** é o código de comando **CR** é o Retorno do Transporte (ASCII 0D)

Os caracteres do comando são exclusivamente superiores aos caracteres do alojamento. Uma vez introduzido um comando correto, o instrumento responde com "&"; quando uma combinação errada de caracteres for introduzida, o instrumento responde, com "?".

As cadeias de respostas do instrumento terminam com o envio do comando CR (Retorno do Transporte) e o comando LF (Alimentação da Linha), precedido pelo caracter de barra "|", isto é, a combinação "|CRLF".

Antes de enviar os comandos para o instrumento via porta serial, recomenda-se travar o teclado para evitar conflitos de funcionamento: use o comando P0. Quando completo, restaure o teclado com o comando P1

Lendo os parâmetros do instrumento

COMANDO	AÇÃO	RESPOSTA	OBSERVAÇÕES
AA	Requer o modelo	HD 98569 pH/Chi/Oxy/temperatura	
AG	Versão Firmware	Firmware 1.00.100	
AH	Data da Firmware	2006_01_31	
AS	Número de série	Número de Série=00000000	
AU	Identificação do usuário	Usuário=FACTORY Usuário =Administrator Usuário =User_1 Usuário =User_2 Usuário =User_3 Usuário =Anonymous	

COMANDO	AÇÃO	RESPOSTA	OBSERVAÇÕES
AZ	Cabeçalho cheio	HD 98569 Vers. 1.00.100 2007/04/24 Número de série=00000000 Calibrado em 2007-01-01 00:01:00 Operador=Admin Interface de comunicação=USB Modo Temp. comp. =AUTO Sonda T = Pt100	
FA	Requer a data do bloqueio	060414092400	Data atual "yy/mm/dd hh/mm/ss", formato HEX
FB	Requer a data do bloqueio	06-12-31 00:33:27	yy-mm-dd hh:mm:ss
FD	Requer a data de calibração do instrumento	060414092400	Data de calibração "yy/mm/dd hh/mm/ss", formato HEX
FE	Requer a data de calibração do instrumento	06-12-31 00:33:27	yy-mm-dd hh:mm:ss
K1	Imprime as medições atuais	Igual a impressão manual	Incrementa o ID
K2	Estada da calibração de pH	Igual a impressão manual	
K4	Histórico da calibração de pH	Igual a impressão manual	
K6	Última calibração de condutividade	Igual a impressão manual	
K7	Histórico de calibração de O ₂	Igual a impressão manual	
LN	Requer o No. da próxima locação de memória	Próxima memória disponível=0001	
RA	Lê o intervalo de log	Intervalo de impressão= 000	
RE	Lê o estado do endpoint atual	Modo Endpoint = 0	
RF	Lê o parâmetro αT	Chi alfa = 2.00	
RH	Lê a expiração da calibração do eletrodo de pH	Dias para expiração da calibração pH = 0	
RI	Lê o parâmetro ID	Amostra ID = 00000001	
RK	Lê a constante da célula Kcell	Chi nominal Kcell = 0.700	
RL	Lê o parâmetro "Print and Storage Mode - Modo Impressão e Armazenamento"	Print&mem = 0	0 = somente impressão, 1 = imprime e grava
RM	Lê o parâmetro "Storage Mode – Modo de Armazenamento"	Modo memória = 0	0 = padrão 1 = cíclico
RO	Lê o parâmetro "O ₂ probe calibration expiration – Expiração da calibração da sonda de O ₂ "	Dias de expiração cal Oxy = 0	
RP	Lê a resolução de pH	Resolução de pH = 1/1000	Resolução de pH: 1/100
RQ	Lê salinidade	Salinidade = 11.1	g/l
RR	Lê temperatura de referência de condutividade	Temp. de ref.Chi = 25.00	
RS	Lê fator TDS de condutividade	Fator Chi TDS = 0.500	
RT	Lê modo de temperatura (ATC ou MTC)	Temp_MODE = 0	0 = MTC 1 = ATC
RU	Lê a configuração das unidades de medição.	&0;0;1;0;	0 = pH , 1= mV 0 = micros, 1 = ohm, 2 = TDS, 3 = NaCl 0 = °C, 1 = °F 0 = sat% 1 = mg/l

COMANDO	AÇÃO	RESPOSTA	OBSERVAÇÕES
SH	Lê estado da calibração de pH	Estado de calibração de pH = válido Estado de calibração de pH = expirado!	
SO	Lê o estado de calibração de O ₂	Estado de calibração de oxy = válido Estado de calibração de oxy = expirado!	

Configurando os parâmetros do instrumento

COMANDO	AÇÃO	RESPOSTA	OBSERVAÇÕES
DA	Data=hora da entrada	&/?	DA 2005/12/12 12:34:56 Rejeita qualquer data incorreta
LR	Configuração do índice de memória mostrado	&/?	lr3 ---> mostra a memória no. 4
Uxy	Configuração da unidade de medição mostrada	x = 0...3 // pH, cond, temp, oxy y = veja os códigos RU	
WA	Configuração do intervalo de log	&/?	0...999
WE	Configuração do modo Endpoint	&/?	0 = endpoint "dir" 1 = endpoint "man" 2 = endpoint "time" 3 = endpoint "auto"
WF	Configuração do coeficiente de temperatura α_T	&/?	0...400 = 0.00 ... 4.00 %
WH	Configuração do número de dias da validade de calibração pH.	&/?	0 ... 999
WI	Configuração do número de identificação da amostra	&/?	00000000 ... 99999999
WL	Configuração do modo impressão e armazenamento	&/?	0 = somente impressão, 1 = imprime e grava
WM	Configuração do modo armazenamento	&/?	0 = modo logging linear 1 = modo logging cíclico (laço sem fim)
WO	Configuração do número de dias da validade da calibração de O ₂ .	&/?	0 ... 999
WP	Configuração da resolução de pH	&/?	0 = 2 posições decimais 1 = 3 posições decimais
WQ	Configuração para medição de salinidade O ₂	&/?	0..700 = 0.0 70.0 g/l
WR	Configuração da temperatura de referência de condutividade	&/?	0 ... 5000 = 0.00 50.00 °C
WS	Configuração do fator TDS de condutividades	&/?	400 ... 800 = 0.400 ... 0.800
WT	Configuração da temperatura MTC	&/?	-500 ... +1500 = -50...+150 °C

Ativação das funções do instrumento

COMANDO	AÇÃO	RESPOSTA	OBSERVAÇÕES
<i>KE</i>	Sair do modo memória	&	
<i>KL</i>	Ativar log	&	
<i>KM</i>	Ativar modo display de memória	&	Não aceita se nenhum dado presente na memória
<i>KQ</i>	Finaliza log + salva os parâmetros de operação	&	Use também somente para salvar os parâmetros operacionais
<i>KS</i>	Impressão de única linha contínua	&	
<i>KT</i>	Finaliza a impressão de linha contínua	&	
<i>LDxxx</i>	Descarga da memória no. xxx+1	Descarga ou ?	
<i>P0</i>	Teclas Ping & lock (bloqueio)	&	
<i>P1</i>	Teclas Ping & unlock (desbloqueio)	&	

Conexão a um PC

O instrumento é fornecido com uma porta multistandard com conector macho MiniDin 8-polos para conexão a um PC.

Opcionalmente, você pode receber sob pedido:

- Cabo de conexão serial RS232C com conectores fêmea MiniDin 8 polos e sub D 9-polos (código **HD2110 CSNM**).
- Cabo de conexão USB2.0 com conectores MiniDin 8 polos e USB tipo A (código **HD2101/USB**).

O módulo Bluetooth **HD22BT**, diretamente instalado pela Delta Ohm, também está disponível. Este módulo permite conexão sem fio do instrumento a um PC montado com Bluetooth HD USB.KL1, a uma impressora Bluetooth S'Print-BT , ou a um PC com interface Bluetooth embutida.

O HD 98569 é fornecido com o **software DeltaLog11** (vers. 2.0 e posteriores). O software gerencia a conexão, a transferência de dados, apresentação gráfica, e operações de impressão das medições capturadas ou registradas.

O software DeltaLog11 é complementado com a Ajuda On-Line - "On-line Help" (também em formato PDF) descrevendo suas características e funções.

Os instrumentos também são compatíveis com o programa de comunicação **HyperTerminal** fornecido com o sistema operacional Windows (do Windows 98 ao Windows XP).

CONEXÃO À PORTA SERIAL RS232C

1. O instrumento de medição deve ser desligado.
2. Usando o cabo serial Delta Ohm "HD2110 CSNM", conectar o instrumento de medição à primeira porta serial livre (COM) do PC.
3. Ligar o instrumento e configurar a taxa baud para 38400 (MENU >> SYSTEM PARAMETERS >> "RS232 Baud_Rate", selecionar 38400 usando as setas >> confirmar com ENTER). Os parâmetros permanecem na memória.
4. Lançar a aplicação DeltaLog11 e pressionar CONNECT. Espere que a conexão ocorra e siga as indicações na tela. Para uma descrição da aplicação DeltaLog11, favor verificar a Ajuda on-line.

CONEXÃO À PORTA USB 2.0

A conexão USB requer a instalação de drivers. Eles estão contidos no DeltaLog11 CD-Rom. Na seção Documentation- Documentação do DeltaLog11 CD-Rom, está disponível um guia completo de instalação de driver no formato PDF. **Recomenda-se imprimir esta versão do guia e segui-lo com exatidão.**

Proceder como se segue:

1. **Não conectar o instrumento à porta USB até que você seja expressamente requerido a fazer isso.**
2. Inserir o DeltaLog11 CD-Rom (versão 2.0 e posteriores) e selecionar o item "Install/Remove USB driver".
3. A aplicação verifica a presença de drivers no PC: a instalação é iniciada se eles não estiverem presentes; se eles já estiverem instalados, os drivers são removidos ao pressionar a tecla.
4. O assistente de instalação apresenta a licença de usuário do software: para prosseguir, **os termos de uso do software devem ser aceitos – clicar em YES.**

5. Na próxima página é indicado o folder onde os drivers serão instalados: Confirmar sem modificação.
6. Complete a instalação clicando em Finish - Fim. Espere alguns segundos até que apareça a página DeltaLog11.
7. Fechar DeltaLog11.
8. Conectar o instrumento à porta PC USB . Quando o Windows detectar o novo dispositivo, o "New software installation wizard – Assistente de instalação do novo software" é iniciado.
9. Se você for requerido a pedir autorização para procurar um driver atualizado, responder NO e continuar.
10. Na janela de instalação, selecionar "Install from a list or specific location – Instalar de uma lista ou localização específica".
11. Na próxima janela selecionar "Search for the best driver in these locations – Buscar pelo melhor driver nessa localização" e "Include this location in the search - Incluir essa localização na busca".
12. Usando Browse, indicar o folder de instalação fornecido no ponto 5:

C:\Program Files\Texas Instruments\USB-Serial Adapter

 Confirmar com OK.
13. Se você obtiver a mensagem de que o software não passou no teste Windows Logo, selecionar "Continue".
14. O driver USB está instalado: ao final, clicar em "Finish - Fim".
15. **O assistente de instalação requer os arquivos de instalação mais uma vez:** repetir os passos já descritos e fornecer a localização do mesmo folder (veja o ponto 12).
16. **Espere:** a tarefa poderá levar alguns minutos.
17. O procedimento de instalação agora está completo: o dispositivo será automaticamente detectado a cada nova conexão.

Para verificar se a operação foi totalmente bem sucedida, em CONTROL PANEL clicar duas vezes em SYSTEM. Selecionar "Device Manager" e conectar o instrumento à porta USB.

Os seguintes itens devem aparecer:

- "UMP Devices >> UMP3410 Unitary driver" e "Ports (COM and LPT) >> UMP3410 Serial Port (COM#)" para Windows 98 e Windows Me,
- "Multiport serial cards >> TUSB3410 Device" e "Ports (COM and LPT) >> USB-Serial Port (COM#)" para Windows 2000, NT e Xp.

Quando o cabo USB for desconectado, esses dois itens desaparecem e voltam quando for conectado novamente.

Observações.

1. Se o instrumento for conectado à porta USB **antes** de instalar os drivers, o Windows sinaliza a presença de um dispositivo desconhecido: Neste caso, cancelar a operação e repetir o procedimento ilustrado no início desta seção. Pode ser necessário *desinstalar* parcialmente os drivers instalados.
2. **Na documentação fornecida com o DeltaLog11 CD-Rom, está inclusa uma versão detalhada deste capítulo com figuras. Além disso, são relatados os passos necessários para remover os drivers USB.**

CONEXÃO BLUETOOTH

A Delta Ohm pode instalar o módulo Bluetooth **HD22BT** no HD 98569.

Através deste módulo, o instrumento pode ter uma conexão sem fio ao PC ou impressora prontos com Bluetooth.

Se o PC não for originalmente montado com uma interface Bluetooth, você precisa conectar a interface USB/Bluetooth, código **HD USB.KL1**, na porta USB do PC. A interface é fornecida com seus próprios drivers que devem ser instalados no PC.

A impressora S'Print-BT é montada com uma interface Bluetooth.

Os drivers do modulo HD22BT estão contidos no DeltaLog11 CD-Rom.

Os parâmetros do instrumento para o módulo Bluetooth estão relacionados no item do menu "SYSTEM PARAMETERS" >> "Bluetooth Parameters" (veja os detalhes na página 15).

Na documentação fornecida com o DeltaLog11 CD-Rom, está incluso um guia detalhado "Bluetooth Connection", que ilustra a instalação e o uso do módulo Bluetooth para conexão do PC e para impressão.

Armazenando e Transferindo Dados para um PC

O instrumento HD 98569 pode ser conectado a um computador pessoal via uma porta serial RS232C ou uma porta USB, e troca dados e informações através do software DeltaLog11 (vers. 2.0 e posteriores) trabalhando em um ambiente operacional Windows (veja os detalhes no capítulo anterior).

É possível imprimir os valores medidos de acordo com o formato da etiqueta (tecla PRINT) em uma impressora de 24 colunas (ex. Sprint-BT) ou armazená-los na memória interna usando a função Logging (tecla MEM): a etiqueta é mostrada no exemplo da página 55. Os dados armazenados podem ser chamados novamente para serem vistos diretamente no display do instrumento, impressos ou transferidos para o PC.

Usando a tecla LOG, você pode gravar continuamente as medições adquiridas ao selecionar o intervalo de logging de um segundo a uma hora.

Você também pode transferir os dados por conexão sem fio para um PC, se o instrumento e o PC estiverem montados com uma interface Bluetooth.

AS FUNÇÕES RECORD

O instrumento permite gravar até 9200 páginas de dados na memória interna. Cada dado é constituído das medições detectadas pelas sondas conectadas nas entradas em dado instantâneo. Os parâmetros armazenados são aqueles mostrados no display e selecionados usando as teclas **F1**, **F2** e **F3**.

Estão disponíveis dois diferentes modos de gravação: um sob comando e outro contínuo.

Logging sob comando

Esta função permite gravar a tela atual e é gerenciada pela tecla **MEM**. Este modo tem 200 páginas de memória para um total de 200 gravações únicas. Pressionando **MEM**, as teclas de função realizam o que se segue:

- **MEM >> F1 = STOR**: armazena a tela atual.
- **MEM >> F2 = CLR**: limpa a seção da memória reservada para 200 amostras únicas. Não atinge a seção de gravação contínua (veja logo mais, neste capítulo). Ao pressionar “**F2 = CLR**” você confirma prontamente para apagar: Pressionar “**F3=YES**” para apagar, “**F1=NO**” para sair sem apagar.
- **MEM >> F3 = VIEW**: Mostra as telas únicas na memória. Ao selecionar uma tela, você pode imprimir a etiqueta usando a tecla PRINT. Pressionando “**F3 = VIEW**”, o instrumento mostra a última etiqueta gravada. Para mover-se para trás ou para frente pelas telas já gravadas use **F1=PREV** e **F3=NEXT**.

Para voltar à medição padrão, pressionar **MEAS**.

Gravação contínua

Esta função memoriza as telas continuamente de acordo com um intervalo que pode ser configurado no menu. O logging é iniciado ao pressionar a tecla **LOG** e finalizado ao pressionar a mesma tecla novamente: os dados memorizados formam um bloco contínuo de dados.

Este modo tem 1800 páginas de memória, 5 amostras por página, para um total de 9000 mostras.

O intervalo de logging pode ser configurado de 0 a 999 segundos. Para fazer a configuração, abra o menu “System Parameters >> Memory and Logging >> Log Interval”, (veja a descrição dos itens do menu na página 13). Se o valor 0 estiver configurado, o logging é desabilitado. O display vai mostrar “LOGGING DISABLED”.

Os dados armazenados na memória podem ser transferidos para um PC usando o software DeltaLog11 (vers. 2.0 e posteriores): favor verificar o software HELP para detalhes.

Para limpar a memória (não a seção reservada para gravação única), use a função Erase Log (MENU >> System Parameters >> Memory and Logging >> Erase Log).

Vai aparecer a janela para confirmar a operação: "ERASE LOG ???". Pressionar ESC para cancelar a operação, ENTER para confirmar.

O instrumento começa a limpar a memória interna; ao final da operação, ele volta ao display normal.

OBSERVAÇÕES:

- A transferência de dados usando o software DeltaLog11 não faz com que a memória seja apagada; a operação pode ser repetida quantas vezes precisar.
- Os dados gravados permanecem na memória mesmo se o instrumento for desligado, se a gravação foi completada.
- **A limpeza da memória pode ser realizada somente pelo administrador** (veja a página 19).

A FUNÇÃO PRINT

A tecla PRINT envia os dados apresentados no display quando a tecla é pressionada diretamente para a porta RS232, USB ou Bluetooth. A unidade dos dados de medição impressos são as mesmas usadas no display, e que foram selecionadas usando as teclas F1, F2 e F3.

Para imprimir os dados contidos na seção de memória reservada para os registros únicos (registrados usando a tecla MEM), selecionar a tela a ser impressa usando MEM >> F3 = VIEW. Imprimir a etiqueta usando a tecla PRINT. Para os detalhes veja o parágrafo anterior "Logging upon command".

A uma impressora de 24 colunas com entrada serial pode ser conectada ao conector MiniDin (ex. a impressora de 24 colunas Delta Ohm código S'print-BT) usando o cabo HD2110CSP.

A conexão sem fio Bluetooth requer instalação do módulo **HD22BT** (veja o capítulo anterior).

A conexão Bluetooth desabilita as portas RS232C e USB.

OBSERVAÇÕES:

- Os impressos realizados com a tecla PRINT são formatados através de 24 colunas. Os impressos realizados com a tecla LOG são formatado através de 80 colunas, por isso é necessário uma impressora padrão.
- Para imprimir os dados numa impressora de interface paralela, você deve usar um adaptador paralelo-serial (não fornecido).
- **A conexão direta entre o instrumento e a impressora através de uma porta USB não funciona.**

OBSERVAÇÕES

HD 98569
pH / chi / Oxy / temperature
Ser num=12345678

2007 - 01 - 31 12:00:00

LAB POSITION #1

Operator = Administrator

SAMPLE ID = 00000001

pH EL sernum = 01234567
pH = 7.010
pH out of calibration !

O₂ EL sernum = 76543210
mg/l O₂ = 5.59

chi EL sernum = 98756410
mS = 2.177

Temp = 25.0°C ATC

Modelo do Instrumento

Número de série do Instrumento
Data e hora atual no formato ano-mês-dia
horas:minutos:segundos

Denominação usada para o instrumento

Operador (Administrador ou Usuário_1, Usuário
_2, Usuário _3 ou Anônimo)

Número de amostras

Número de série do eletrodo de pH
Medição de pH
O período de validade da calibração expirou (por
outro lado a data da calibração é mostrada)

Número de série da sonda de oxigênio dissolvido
Medição da concentração de Oxigênio dissolvido

Número de série da sonda de condutividade
Medição da condutividade

Medição da temperatura
ATC = compensação automática
MTC = compensação manual

Observações de Funcionamento e Segurança da Operação

Uso autorizado

O instrumento foi desenvolvido exclusivamente para medições de laboratório.

As especificações técnicas devem ser observadas como mostradas no capítulo CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS na página 54. Somente está autorizada a operação e funcionamento do instrumento de acordo com as instruções dadas neste manual. Qualquer uso diferente é totalmente impróprio.

Instruções gerais de segurança

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

O funcionamento regular e a segurança operacional somente poderão ser garantidos se as medidas de segurança e as instruções específicas de segurança contidas neste manual forem seguidas.

O funcionamento fácil e a segurança operacional são garantidos somente sob condições climáticas especificadas no capítulo CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS na página 54.

Se o sistema de medição for transportado de um ambiente frio para um ambiente quente, ou vice-versa, a formação de condensação pode prejudicar o funcionamento. É necessário esperar até que a temperatura do instrumento alcance a temperatura ambiente antes de usá-lo.

Obrigações do usuário

O usuário 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 prevenção de acidentes
- Dados de segurança dos fabricantes de substâncias químicas

Suporte de laboratório para eletrodo HD22.2 com agitador magnético

Suporte de laboratório para eletrodo HD22.3










HD22.2

O HD22.2 é um suporte de eletrodo de laboratório com um agitador magnético ultra fino. O suporte de eletrodo com altura ajustável suporta dois eletrodos padrão de Ø 12 mm. A agitação é realizada por uma pequena barra magnética (não fornecida) imersa no líquido: o movimento é gerado por um campo magnético controlado por microprocessador. Não há partes móveis mecânicas, por isso não é necessário nenhuma manutenção.



A velocidade rotacional pode ser constantemente ajustada de 15 a 1500 rpm.

O HD22.2 tem um projeto funcional e moderno. É feito de materiais que resistem à maioria dos produtos químicos: durante o uso, controlar sua compatibilidade.

Operação

- Inserir a barra magnética no recipiente do líquido a ser mexido.
- Energizar o agitador conectando-o diretamente ao suprimento externo SWD10 saída 12Vdc (opcional).
- Ligar o instrumento com a tecla .
- Configurar a velocidade rotacional para o mínimo mantendo a tecla  pressionada, até que o LED localizado entre as teclas  e  parem de piscar.
- Agora coloque o recipiente com o líquido no centro da base.
- Configurar a velocidade rotacional desejada pressionando as teclas  e ; durante o ajuste o LED localizado entre as duas teclas permanece piscando.
- A tecla  permite inverter a rotação da barra magnética. O LED aceso entre as teclas  e , indica que a função de inversão está ligada; a direção de rotação é automaticamente invertida a **cada 30 segundos**.

A velocidade configurada e a direção da rotação permanecem na memória mesmo quando o instrumento for desligado. Após ligar, a rotação volta progressivamente à velocidade previamente ajustada.

Observação: se um movimento de rotação circular não for iniciado, devido à irregularidades no fundo do recipiente ou na barra magnética, use as teclas  e  para restaurar o movimento circular.

A altura do suporte de eletrodo pode ser regulada. Para configurar a altura desejada, pressionar a tecla e deslizar o suporte do eletrodo ao longo do apoio.

HD22.3

O HD22.3 é um apoio de laboratório e suporte de eletrodo. Sua altura e profundidade podem ser ajustadas. Ele suporta até 5 eletrodos padrão de Ø 12 mm. A base sólida, revestida a fogo com, assegura a estabilidade, mesmo com 5 eletrodos. O apoio é montado com ganchos para cabos e eletrodos.

Informações técnicas

	HD22.2	HD22.3
Energia	12Vdc, 200mA	---
Velocidade do agitador	15...1500 rpm	---
Capacidade do agitador	Max. 1000 ml	---

	HD22.2	HD22.3
<i>Agitador de barra magnética</i>	<i>L = 30...40 mm, dependendo da aplicação</i>	---
<i>Material</i>	<i>Corpo em ABS; apoio AISI 304</i>	<i>Corpo em ABS; base Fe 360</i>
<i>Pintura</i>	---	<i>Cobertura de níquel galvanizado e pulverizado</i>
<i>Peso</i>	<i>1150g</i>	<i>1900g</i>
<i>Superfície do apoio</i>	<i>Ø 100 mm</i>	---
<i>Dimensões</i>	<i>Base: 215x145x25 mm Apoio : altura 380 mm</i>	<i>Altura max. 450 mm.</i>
<i>Temperatura ambiente, % RH</i>	<i>0...50 °C, max. 85% RH se m condensação</i>	
<i>No. de alojamentos para eletrodos</i>	<i>Até quatro eletrodos de Ø 12 mm e um de Ø 4.5 mm quebrável para Ø 12 mm</i>	
<i>Grau de proteção</i>	<i>IP65</i>	



HD22.2



HD22.3

HD 98569 Características técnicas

<i>Grandezas medidas</i>	pH - mV χ - Ω - TDS - NaCl mg/l O ₂ - %O ₂ °C - °F
<i>Instrumento</i>	
Dimensões (Comprimento x Largura x Altura)	250x100x50mm
Peso	640g (completo com as baterias)
Materiais	ABS, borracha
Display	Gráfico, com luz de fundo, 56x38mm 128x64 pontos
<i>Condições de operação</i>	
Temperatura de funcionamento	-5...50°C
Temperatura de armazenamento	-25...65°C
Umidade relativa de funcionamento	0...90%RH sem condensação
Grau de proteção	IP66
<i>Energia</i>	
Baterias	4 Baterias tipo AA 1,5V
Autonomia	25 horas com baterias alcalinas 1800mAh
Adaptador de Rede (cod. SWD10)	12Vdc/1A (positivo no centro)
<i>Segurança dos dados memorizados</i>	Ilimitada
<i>Tempo</i>	
Data e Hora	Tempo real
Precisão	Saída max 1min/mes
<i>Gravação contínua (Tecla LOG)</i>	
Quantidade	9000 amostras das três entradas
Tipo	Em 1800 páginas contendo 5 amostras cada
Intervalo de armazenamento	1s ... 999s
<i>Gravação sob comando (tecla MEM y)</i>	
Quantidade	200 amostras das três entradas
Tipo	Em 200 páginas contendo 1 amostra cada
<i>Memorização das calibrações</i>	
pH e oxigênio dissolvido	As últimas 8 calibrações de pH e Oxigênio dissolvido. As últimas 2 calibrações são armazenadas na memória SICRAM.
Condutividade	As últimas calibrações são armazenadas na memória da sonda SICRAM.

Interface serial RS232C

Tipo	RS232C eletricamente isolado
Taxa Baud	Pode ser ajustado de 1200 a 38400 baud
Bit de dados	8
Paridade	Nenhuma
Bit de parada	1
Controle do fluxo	Xon/Xoff
Comprimento do cabo serial	Max 15m

Interface USB - modelo HD2107.2

Tipo	1.1 - 2.0 eletricamente isolado
------	---------------------------------

Interface Bluetooth

Opcional, para PC montado com entrada Bluetooth ou adaptador Bluetooth/RS232 HD USB.KL1. A interface somente poderá ser instalada pela Delta Ohm

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 nível3
Variações de voltagem	EN61000-4-11
Suscetibilidade à interferência eletromagnética	IEC1000-4-3

Emissão de interferência eletromagnética

EN55020 classe B

Conexões

Entradas habilitadas para sondas de temperatura com módulo SICRAM	entradas pH/mV e O ₂ .
Entrada pH/temperatura com módulo SICRAM	Conector macho DIN45326 8 polos
Entrada de condutividade/temperatura com módulo SICRAM	Conector macho DIN45326 8 polos
Entrada oxigênio dissolvido/temperatura com módulo SICRAM	Conector macho DIN45326 8 polos
Interface serial RS232C/USB	Conector fêmea MiniDIN 8 polos
Bluetooth	Optional
Fornecimento de rede	Conector 2 polos (Ø5.5mm - Ø2.1mm). Positivo no centro (ex SWD10).

• Medição de pH pelo instrumento

Range de medição	-9,999...+19.999pH
Resolução	0.01 ou 0.001pH selecionável do menu
Precisão do instrumento	±0.001pH ±1dígito
Impedância da entrada	>10 ¹² Ω
Erro de calibração @25°C	Offset > 20mV Slope > 63mV/pH ou slope < 50mV/pH Sensitividade > 106.5% ou sensitividade < 85%
Pontos de calibração	até 5 pontos selecionados entre 8 soluções de buffer automaticamente detectadas

Compensação da temperatura	-50...150°C
Soluções padrão detectadas automaticamente @25°C	1.679pH - 4.000pH - 4.010pH 6.860pH - 7.000pH - 7.648pH 9.180pH - 10.010pH

Medição de mV pelo instrumento

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

• *Medição de condutividade pelo instrumento*

		<i>Resolução</i>
Range de medição (Kcell=0.01)	0.000...1.999µS/cm	0.001µS/cm
Range de medição (Kcell=0.1)	0.00...19.99µS/cm	0.01µS/cm
Range de medição (Kcell=1)	0.0...199.9µS/cm	0.1µS/cm
	200...1999µS/cm	1µS/cm
	2.00...19.99mS/cm	0.01mS/cm
	20.0...199.9mS/cm	0.1mS/cm
Range de medição (Kcell=10)	200...1999mS/cm	1mS/cm
Precisão do instrumento (condutividade)	±0.5% ±1 dígito	

Medição da resistividade pelo instrumento

		<i>Resolução</i>
Range de medição (Kcell=0.01)	Up to 1GΩ·cm	(*)
Range de medição (Kcell=0.1)	Up to 100MΩ·cm	(*)
Range de medição (Kcell=1)	5.0...199.9Ω·cm	
	0.1Ω·cm	
	200...999Ω·cm	1Ω·cm
	1.00k...19.99kΩ·cm	0.01kΩ·cm
	20.0k...99.9kΩ·cm	0.1kΩ·cm
	100k...999kΩ·cm	1kΩ·cm
	1...10MΩ·cm	1MΩ·cm
Range de medição (Kcell=10)	0.5...5.0Ω·cm	0.1Ω·cm
Precisão do instrumento (resistividade)	±0.5% ±1 dígito	

(*) a medição de resistividade é definida como recíproca da condutividade: a indicação da resistividade, próximo do fundo de escala, vai aparecer como na seguinte tabela.

K cell = 0.01 cm⁻¹		K cell = 0.1 cm⁻¹	
Condutividade (µS/cm)	Resistividade (MΩ·cm)	Condutividade (µS/cm)	Resistividade (MΩ·cm)
0.001 µS/cm	1000 MΩ·cm	0.01 µS/cm	100 MΩ·cm
0.002 µS/cm	500 MΩ·cm	0.02 µS/cm	50 MΩ·cm
0.003 µS/cm	333 MΩ·cm	0.03 µS/cm	33 MΩ·cm
0.004 µS/cm	250 MΩ·cm	0.04 µS/cm	25 MΩ·cm
...


<i>Medição do total de sólidos dissolvidos (com coeficiente $\chi/TDS=0.5$)</i>		<i>Resolução</i>
Range de medição (Kcell=0.01)	0.00...1.999mg/l	0.005mg/l
Range de medição (Kcell=0.1)	0.00...19.99mg/l	0.05mg/l
Range de medição (Kcell=1)	0.0...199.9 mg/l	0.5 mg/l
	200...1999 mg/l	1 mg/l
	2.00...19.99 g/l	0.01 g/l
	20.0...199.9 g/l	0.1 g/l
Range de medição (Kcell=10) 100...999 g/l	1 g/l	
Precisão do instrumento (total de sólidos dissolvidos)	±0.5% ±1dígitos	
<i>Medição da salinidade</i>		<i>Resolução</i>
Range de medição	0.000...1.999g/l	1mg/l
	2.00...19.99g/l	10mg/l
	20.0...199.9 g/l	0.1 g/l
Precisão do instrumento (salinidade)	±0.5% ±1 dígitos	
<i>Compensação da temperatura automática/manual</i>	0...100°C com $\alpha_T = 0.00...4.00\%/^{\circ}\text{C}$	
<i>Temperatura de referência</i>	0...50°C (default 20°C ou 25°C)	
<i>Fator de conversão χ/TDS</i>	0.4...0.8	
<i>Constante de célula permitida K (cm⁻¹)</i>	0.01...20.00	
<i>Soluções padrão automaticamente detectadas (@25°C)</i>	147µS/cm	
	1413µS/cm	
	12880µS/cm	
	111800µS/cm	
• <i>Medição da concentração de Oxigênio dissolvido</i>		
Range de medição	0.00...90,00mg/l	
Resolução	0.01mg/l	
Precisão do instrumento	±0.03mg/l ±1dígitos (60...110%, 1013mbar, 20...25°C)	
<i>Medição do Índice de saturação de Oxigênio dissolvido</i>		
Range de medição	0.0...600.0%	
Resolução	0.1%	
Precisão do instrumento	±0.3% ±1dígitos (no range 0.0...199,9%)	
	±1% ±1dígitos (no range 200.0...600,0%)	
<i>Configuração da salinidade</i>		
Configuração	Direta no menu, ou automática pela medição da condutividade	
Range de medição	0.0...70,0g/l	
Resolução	0.1g/l	
<i>Medição da temperatura com o sensor dentro da sonda de O₂</i>		
Range de medição	0.0...50,0°C	
Resolução	0.1°C	
Precisão do instrumento	±0,1°C	
Desvio após 1 ano	0,1°C/ano	

Compensação automática da temperatura	0...50°C
• <i>Medição da temperatura pelo instrumento</i>	
Range de medição Pt100	-50...+150°C
Resolução	0.1°C
Precisão do instrumento	±0,1°C ±1 dígito
Desvio após 1 ano	0,1°C/ano

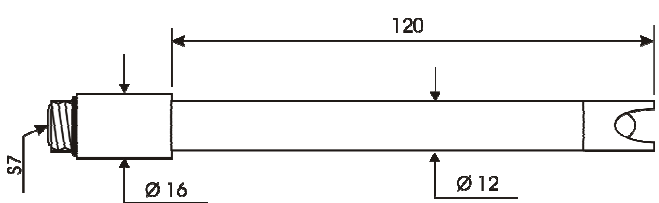
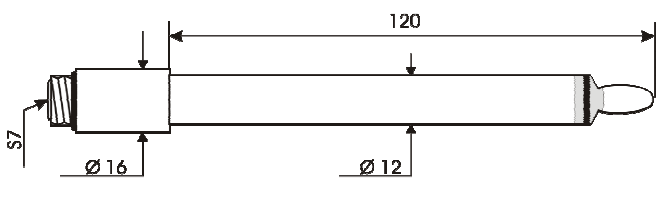
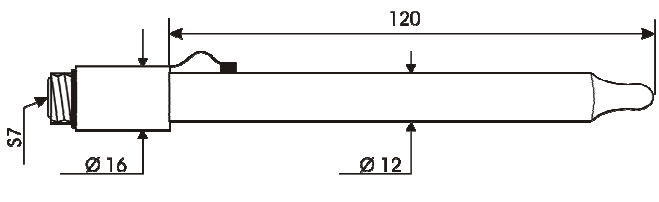
Dados técnicos das sondas alinhadas ao instrumento HD 98569

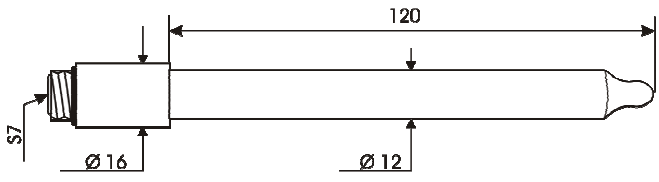
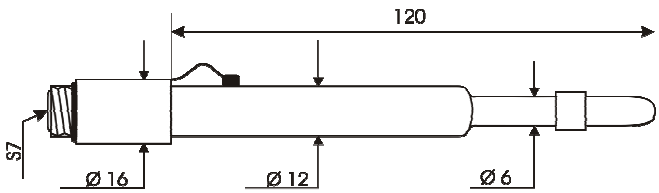
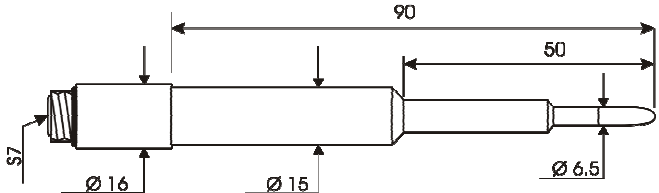
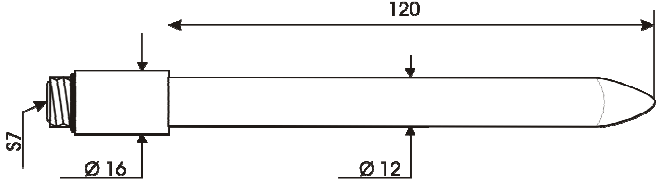
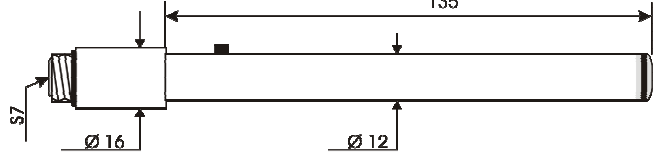
pH / mV

Módulo SICRAM KP471 para conectar o eletrodo de pH e o conector S7

CÓDIGO DE PEDIDO	RANGE DE MEDIÇÃO E USO	DIMENSÕES
KP471...	Favor verificar as características técnicas do eletrodo conectado ao módulo. Comprimento do cabo: KP471.1 1m KP471.2 2m KP471.5 5m	

Eletrodos de pH a serem conectados ao módulo KP471 SICRAM

CÓDIGO DE PEDIDO	RANGE DE MEDIÇÃO E USO	DIMENSÕES
KP20	0...14pH / 0...80°C / 3bar Corpo em vidro - GEL 1 diafragma em cerâmica Água de circulação, água de beber, cores, emulsões aquosas, água de galvanoplastia, sucos de frutas, água de depósito, titulação, vernizes.	
KP50	0...14pH / 0...80°C / 3bar Corpo em vidro - GEL 1 diafragma de anel de Teflon vernizes, cosméticos, emulsões aquosas, águas de galvanoplastia, cremes, água deionizada, TRIS buffer, água de beber, água de estoque, sucos de frutas, soluções de baixo conteúdo iônico, maionese, comida preservada, cores, titulação, titulação em soluções não aquosas, água de depósito, sabões, água de circulação, amostras viscosas.	
KP61	2...14pH / 0...80°C / 3bar Corpo em vidro Referência líquida 3 diafragmas em cerâmicas água de circulação, massas, pão, sucos de frutas, vernizes, cosméticos, cremes, água deionizada, água de beber, emulsões aquosas, água de galvanoplastia, sabões, iogurtes, leite, titulação, titulação em soluções não aquosas, água de depósito, maionese, vinho, soluções baixo conteúdo iônico, manteiga, amostras proteicas, cores, amostras viscosas.	

CÓDIGO DE PEDIDO	RANGE DE MEDIÇÃO E USO	DIMENSÕES
<p>KP62</p>	<p>0...14pH / 0...80°C / 3bar corpo em vidro - GEL 1 diafragma em cerâmica cores, vernizes, água de beber, emulsões aquosas, sucos de frutas, águas de galvanoplastia, águas de depósito, titulação, água de circulação.</p>	
<p>KP64</p>	<p>0...14pH / 0...80°C / 0.1bar corpo em vidro Referência líquida KCl 3M Diafragma de anel de Teflon Cores, vernizes, cosméticos, cremes, água deionizada, água de beber, emulsões aquosas, sucos de frutas, sabões, soluções de baixo conteúdo iônico, comida preservada, água de depósito, titulação, titulação em soluções não aquosas, TRIS buffer, água de circulação, amostras viscosas, vinho.</p>	
<p>KP70</p>	<p>2...14pH / 0...50°C / 0.1bar Corpo em epoxi - GEL 1 furo aberto massa, pão, cores, vernizes, cosméticos, cremes, água de beber, soluções aquosas, sucos de fruta, água de circulação, sabões, maionese, comida preservada, queijo, leite, água de depósito, amostras viscosas, água de circulação, manteiga, iogurte.</p>	
<p>KP80</p>	<p>2...14pH / 0...60°C / 1bar corpo em vidro - GEL 1 furo aberto massa, pão, cores, vernizes, cosméticos, cremes, água de beber, emulsões aquosas, sucos de frutas, água de galvanoplastia, sabões, maionese, comida preservada, água de depósito, titulação, titulação em soluções não aquosas, amostras viscosas, água de circulação, iogurte, leite, manteiga.</p>	
<p>KP100</p>	<p>0...14pH / 0...80°C / 1bar Corpo em vidro – referência líquida KCl 3M 1 diafragma de anel de Teflon para couro, papel.</p>	

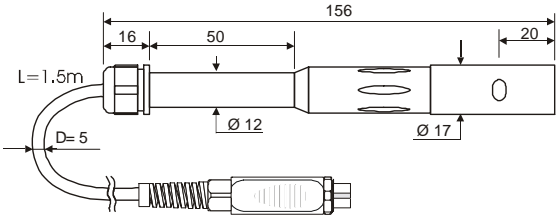
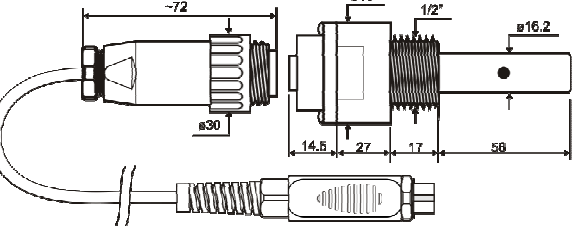
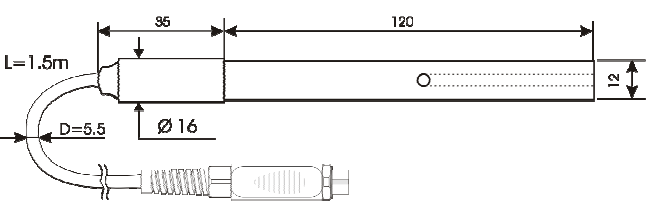
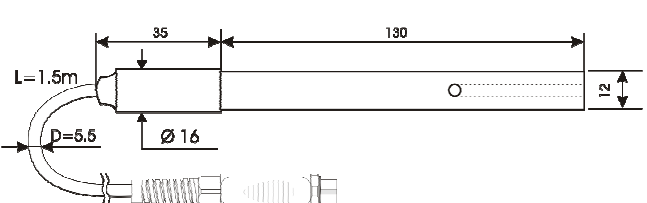
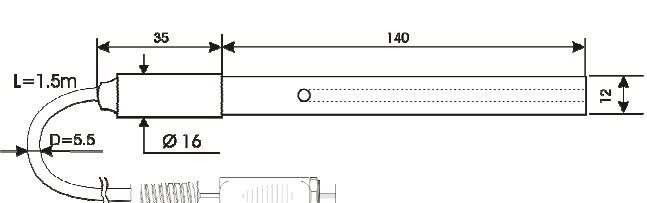
Eletrodo Redox a ser conectado ao módulo KP471 SICRAM

CÓDIGO DE PEDIDO	RANGE DE MEDIÇÃO E USO	DIMENSÕES
<p>KP90</p>	<p>±2000mV 0...80°C 5bar Corpo em vidro Referência líquida KCl 3M Uso geral.</p>	

Eletrodos de pH completos com módulo SICRAM

CÓDIGO DE PEDIDO	RANGE DE MEDIÇÃO E USO	DIMENSÕES
<p>KP50TS</p>	<p>0...14pH / 0...80°C / 3bar Corpo em vidro - GEL 1 diafragma de anel de Teflon Cabo L = 1m Vernizes, cosméticos, emulsões aquosas, águas de galvanoplastia, cremes, água deionizada, TRIS buffer, água de beber, sucos de frutas, soluções de baixo conteúdo iônico, maionese, comida preservada, cores, titulação, titulação em soluções não aquosas, água de depósito, sabões, água de circulação, amostras viscosas.</p>	
<p>KP63TS</p>	<p>0...14pH / 0...80°C / 1bar corpo em vidro. Sensor Pt100 Referência líquida KCl 3M 1 diafragma em cerâmica Cabo L = 1m Cores, vernizes, água de beber, emulsões aquosas, sucos de frutas, águas de galvanoplastia, água de depósito, titulação, água de circulação .</p>	

Sondas de condutividade com módulo SICRAM

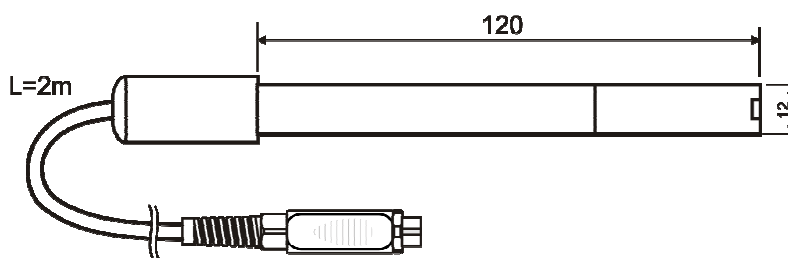
CÓDIGO DE PEDIDO	RANGE DE MEDIÇÃO E USO	DIMENSÕES
<p>SP06TS</p>	<p>K=0.7 5µS/cm ...200mS/cm 0...90°C Célula em Platina 4-eletrodos Material da sonda Pocan Uso geral Não para serviço pesado sensor Pt100</p>	
<p>SPT401.001S</p>	<p>K=0.01 0.04µS/cm ...20µS/cm 0...120°C Célula AISI 316 2 eletrodos Água ultra pura Medição de célula fechada sensor Pt100 Comprimento do cabo 2m.</p>	
<p>SPT01GS</p>	<p>K=0.1 0.1µS/cm ...500µS/cm 0...80°C Célula em fio de Platina 2-eletrodos Material da sonda vidro Água pura sensor Pt100</p>	
<p>SPT1GS</p>	<p>K=1 10µS/cm ...10mS/cm 0...80°C Célula em fio de Platina 2-eletrodos Material da sonda vidro Uso geral não pesado, condutividade média sensor Pt100</p>	
<p>SPT10GS</p>	<p>K=10 500µS/cm ...200mS/cm 0...80°C Célula em fio de Platina 2-eletrodos Material da sonda vidro Uso geral não pesado, alta condutividade sensor Pt100</p>	

SONDAS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO PARA HD 98569

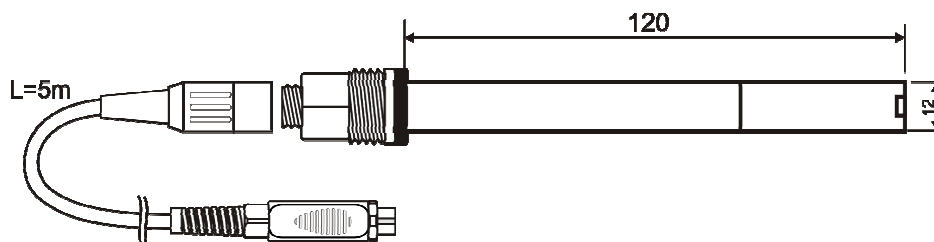
Modelo	DO9709 SS	DO9709 SS.5
Tipo	Sonda polarográfica, ânodo de Prata, Cátodo de Platina	
Range de aplicação		
Concentração de oxigênio	0.00...60.00mg/l	
Temperatura de funcionamento	0...45°C	
Sensor de temperatura	NTC 100kΩ @25°C	
Precisão	±1%f.s.	
Membrana	Substituível	
Comprimento do cabo	2m	5m (*)

(*) cabo com conector

DO9709SS



DO9709SS.5



SONDAS DE TEMPERATURA 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

Códigos de pedido

HD 98569 O kit é composto de instrumento datalogger HD 98569 para medições de pH - redox - condutividade - resistividade - TDS - salinidade – concentração de Oxigênio dissolvido – índice de saturação - temperatura, 4 baterias tipo AA alcalinas 1.5V, calibrador HD9709/20, manual de operação, maleta e software DeltaLog11 (vers. 2.0 e posteriores), maleta e módulo SICRAM pH471.1 (cabo de 1 metro).

Os eletrodos pH/mV, sondas de condutividade, sondas de oxigênio dissolvido, sondas de temperatura, soluções padrão de referência para tipos de medição diferentes, cabos de conexão serial e USB para descarga de dados ao PC ou impressora devem ser pedidos em separado.

HD2110CSNM Conector fêmea MiniDin 8 polos - Sub D 9-polos cabo de conexão para PC com entrada RS232C.

HD2101/USB Cabo de conexão USB 2.0 conector tipo A – MiniDin 8 polos, para PC com entrada USB.

DeltaLog11 v2.0 Cópia adicional do software (vers. 2.0 e posteriores) para descarga e gerenciamento de dados no PC usando sistemas operacionais Windows 98 ao XP.

SWD10 Estabilizador de fornecimento externo voltagem de rede 100-240Vac/12Vdc-1A.

S'print-BT Impressora térmica portátil, entrada serial, 24 colunas, largura do papel 58mm.

HD2110CSP Cabo de conexão para impressora S'print-BT

HD22.2 Suporte de eletrodo de laboratório composto de placa base com agitador magnético incorporado, apoio e suporte de eletrodo substituível. Altura max. 380mm. Para eletrodos Ø12mm.

HD22.3 Suporte de eletrodo de laboratório com base de metal. Suporte de eletrodo com braço flexível para livre posicionamento. Para eletrodos Ø12mm.

HD22BT Módulo Bluetooth para transmissão de dados sem fio do instrumento para o PC **a instalação do módulo é realizada exclusivamente pela Delta Ohm, quando da colocação do pedido**

HD USB.KL1 Conversor USB/Bluetooth para conectar o PC para conexão sem fio do instrumento usando módulo HD22BT.

Módulo SICRAM com entrada S7 para eletrodos de pH

KP471.1 Módulo SICRAM para eletrodo de pH com conexão padrão S7, cabo L=1m.

KP471.2 Módulo SICRAM para eletrodo de pH com conexão padrão S7, cabo L=2m.

KP471.5 Módulo SICRAM para eletrodo de pH com conexão padrão S7, cabo L=5m.

Eletrodos de pH a ser conectados ao módulo KP471 SICRAM

KP20 Eletrodo de pH para uso geral combinado, gel-preenchido, com conector rosqueado S7, corpo em Epoxi.

KP 50 Eletrodo de pH para uso geral, vernizes, emulsões, gel-preenchido, com conector rosqueado S7, corpo em vidro.

KP 61 Eletrodo de pH combinado, 3 diafrágmicas para leite, creme, etc. com conector rosqueado S7, corpo em vidro.

KP62	Eletrodo de pH combinado, 1 diafragma para água pura, tintas, etc. gel-preenchido, com conector rosqueado S7, corpo em vidro.
KP 64	Eletrodo de pH combinado para água, vernizes, emulsões, etc. com conector rosqueado S7, corpo em vidro, eletrólito KCl 3M.
KP70	Eletrodo de pH combinado, micro Ø 6.5mm, gel-preenchido, para leite, pão, queijo, etc. com conector rosqueado S7, corpo em vidro.
KP80	Eletrodo de pH combinado, pontiagudo, gel-preenchido, com conector rosqueado S7, corpo em vidro.
KP 100	Eletrodo de pH combinado, pontiagudo, membrana lisa, referência líquida, com conector rosqueado S7, corpo em vidro, para Couto, papel.

ELETRODOS ORP PARA SER CONECTADO AO MÓDULO SICRAM KP471

KP90	Eletrodo de PLATINA REDOX para uso geral, com conector rosqueado S7, corpo em vidro, eletrólito KCl 3M.
-------------	---

ELETRODO DE PH COM MÓDULO SICRAM

KP 50TS	Eletrodo combinado de pH/temperatura, gel-preenchido, com módulo SICRAM, corpo em vidro, para uso geral, sensor Pt100, para vernizes, emulsões. Comprimento do cabo 1m.
KP63TS	Eletrodo combinado de pH/temperatura, sensor Pt100, com módulo SICRAM, corpo em vidro, Ag/AgCl sal KCl.

SOLUÇÕES PADRÃO DE pH

HD8642	Solução de Buffer pH 4,01 - 200cc.
HD8672	Solução de Buffer pH 6,86 - 200cc.
HD8692	Solução de Buffer pH 9,18 - 200cc.

SOLUÇÕES PADRÃO REDOX

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

SOLUÇÕES ELETROLÍTICAS

KCL 3M	50ml de solução pronta para preenchimento de eletrodo.
---------------	--

MANUTENÇÃO E LIMPEZA

HD62PT	Solução para limpeza de diafragma (Tiuréia em HCl) – 200ml.
HD62PP	Solução para limpeza de diafragma (Pepsina em HCl) – 200ml.
HD62RF	Solução de regeneração de eletrodo (Ácido Fluorídrico) – 100ml.
HD62SC	Solução de preservação de eletrodo – 200ml.

SONDAS COMBINADAS DE CONDUTIVIDADE E TEMPERATURA USANDO MÓDULO SICRAM

SP06TS	Sonda combinada de condutividade/temperatura, célula em Platina com 4-eletrodos, corpo em Pocan. Constante K=0,7 da célula. Range de medição 5µS/cm ...200mS/cm, 0...90°C.
SPT401.001S	Sonda combinada de condutividade/temperatura, célula em aço AISI 316 2 eletrodos. Constante K=0,01 da célula. Comprimento do cabo 2m. Range de medição 0.04µS/cm ...20µS/cm, 0...120°C. Medição de célula fechada.
SPT01GS	Sonda combinada de condutividade/temperatura, célula em fio de Platina 2 eletrodos, corpo em vidro. Constante K=0,1 da célula. Range de medição 0.1µS/cm ...500µS/cm, 0...80°C.
SPT1GS	Sonda combinada de condutividade/temperatura, 2 célula em fio de Platina 2 eletrodos, corpo em vidro. Constante K=1 da célula. Range de medição 10µS/cm ...10mS/cm, 0...80°C.
SPT10GS	Sonda combinada de condutividade/temperatura, célula em fio de Platina 2 eletrodos, corpo em vidro. Constante K=10 da célula. Range de medição 500µS/cm ...200mS/cm, 0...80°C.

SOLUÇÕES PADRÃO DE CALIBRAÇÃO DA CONDUTIVIDADE

HD8747	Solução padrão de calibração 0,001 mol/l igual a 147µS/cm @25°C - 200cc.
HD8714	Solução padrão de calibração 0,01 mol/l igual a 1413µS/cm @25°C - 200cc.
HD8712	Solução padrão de calibração 0,1 mol/l igual a 12880µS/cm @25°C - 200cc.
HD87111	Solução padrão de calibração 1 mol/l igual a 111800µS/cm @25°C - 200cc.

SONDAS COMBINADAS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO/TEMPERATURA

DO9709 SS	O kit inclui: sonda combinada para medição de O ₂ e temperatura, membrana substituível, 50ml de solução zero, 50ml de solução eletrolítica. Comprimento do cabo 2m. Dimensões Ø12mm x 120mm.
DO9709 SS.5	O kit inclui: sonda combinada para medição de O ₂ e temperatura, com conector, membrana substituível, 50ml de solução zero, 50ml de solução eletrolítica. Comprimento do cabo 5m. Dimensões Ø12mm x 120mm.

ACESSÓRIOS PARA AS SONDAS COMBINADAS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO

DO9709 SSK	Kit de acessório para a sonda DO9709 SS consistindo de três membranas, 50ml de solução zero, 50ml de solução eletrolítica.
DO9709.20	Calibrador para sondas polarográficas DO9709SS e DO9709SS.5.

SONDAS DE TEMPERATURA COMPLETAS COM MÓDULO SICRAM

TP87	Sonda de imersão sensor Pt100. Haste da sonda Ø 3 mm, comprimento 70mm. Comprimento do cabo 1 metro.
TP472I.0	Sonda de imersão sensor Pt100. Haste da sonda Ø 3 mm, comprimento 230mm. Comprimento do cabo 2 metros.
TP473P.0	Sonda de penetração sensor Pt100. Haste da sonda Ø 4 mm, comprimento 150mm. Comprimento do cabo 2 metros.
TP474C.0	Sonda de contato sensor Pt100. Haste da sonda Ø 4 mm, comprimento 230mm, superfície de contato Ø5mm. Comprimento do cabo 2 metros.

- TP475A.0** Sonda de ar sensor Pt100. Haste da sonda Ø 4 mm, comprimento 230mm. Comprimento do cabo 2 metros.
- TP472I.5** Sonda de imersão sensor Pt100. Haste da sonda Ø 6 mm, comprimento 500mm. Comprimento do cabo 2 metros.
- TP472I.10** Sonda de imersão sensor Pt100. Haste da sonda Ø 6 mm, comprimento 1000mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TABELA DE CONTEÚDOS

Introdução	5
Descrição do display	7
Descrição do teclado	Erro! Indicador não definido.
Descrição do menu	Erro! Indicador não definido.
Gerenciamento do Usuário	Erro! Indicador não definido.
Configurações	Erro! Indicador não definido.
Modos de acesso	Erro! Indicador não definido.
Funções reservadas ao administrador	19
Medição de pH	21
Compensação da temperatura manual ou automática para medição de pH	22
Calibração do eletrodo de pH	23
Procedimento de calibração	Erro! Indicador não definido.
Características de temperatura das soluções padrão Delta OHM	25
Medição da condutividade	Erro! Indicador não definido.
Compensação da temperatura manual ou automática para medição da Condutividade.....	28
Resistividade, TDS e Salinidade.....	28
Calibração da condutividade.....	Erro! Indicador não definido.
Calibração automática da condutividade usando as soluções padrão memorizadas.....	29
Calibração manual da condutividade usando soluções padrão não-memorizadas	30
Tabela de soluções padrão a 147 μ S/cm, 1413 μ S/cm, 12880 μ S/cm e 111800 μ S/cm	33
Medição de Oxigênio dissolvido	Erro! Indicador não definido.
Como medir.....	Erro! Indicador não definido.
Calibração da sonda de oxigênio dissolvido.....	35
Substituição da solução eletrolítica e/ou da membrana	36
Verificar o estado da sonda	Erro! Indicador não definido.
Controlar o zero da sonda	36
Armazenamento da sonda de oxigênio dissolvido	Erro! Indicador não definido.
Medição da Temperatura	Erro! Indicador não definido.
Como medir.....	Erro! Indicador não definido.
Avisos e instruções operacionais sobre os sensores de temperatura	39
ARMAZENAMENTO DO INSTRUMENTO	Erro! Indicador não definido.
Medições de pH, condutividade e oxigênio dissolvido - Problemas mais freqüentes, causas possíveis e soluções	41
Funcionamento do instrumento	Erro! Indicador não definido.
Medição de pH.....	41
Medição de condutividade	Erro! Indicador não definido.
Medição de Oxigênio dissolvido	Erro! Indicador não definido.
Sinais e falhas do instrumento	Erro! Indicador não definido.
Símbolo da bateria e substituição da bateria	Erro! Indicador não definido.
Interface serial e USB	Erro! Indicador não definido.
Conexão a um PC	50
Conexão a uma porta serial RS232C	50
Conexão a uma porta USB 2.0	50
Conexão Bluetooth.....	52
Armazenagem e Transferência de dados a um PC	53
As funções Record	53

A função PRINT.....	54
Observações sobre Funcionamento e Segurança Operacional.....	56
Suporte de eletrodo de laboratório HD22.2 com agitador magnético	57
Suporte de eletrodo de laboratório HD22.3	57
Características Técnicas do HD 98569.....	59
Dados técnicos das sondas alinhadas com o instrumento HD 98569	64
Sondas de condutividade de 2 e 4 eletrodos para HD 98569	67
Sondas de Oxigênio dissolvido para HD 98569.....	68
Sondas de temperatura Pt100 usando módulo SICRAM	68
Códigos de pedido	Erro! Indicador não definido.

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.

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

Código do instrumento: **HD 98569**

Número de série _____

RENOVAÇÕES

Data _____

Inspetor _____

Data _____

Inspetor _____

Data _____

Inspetor _____

Data _____

Inspetor _____

Data _____

Inspetor _____

Data _____

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