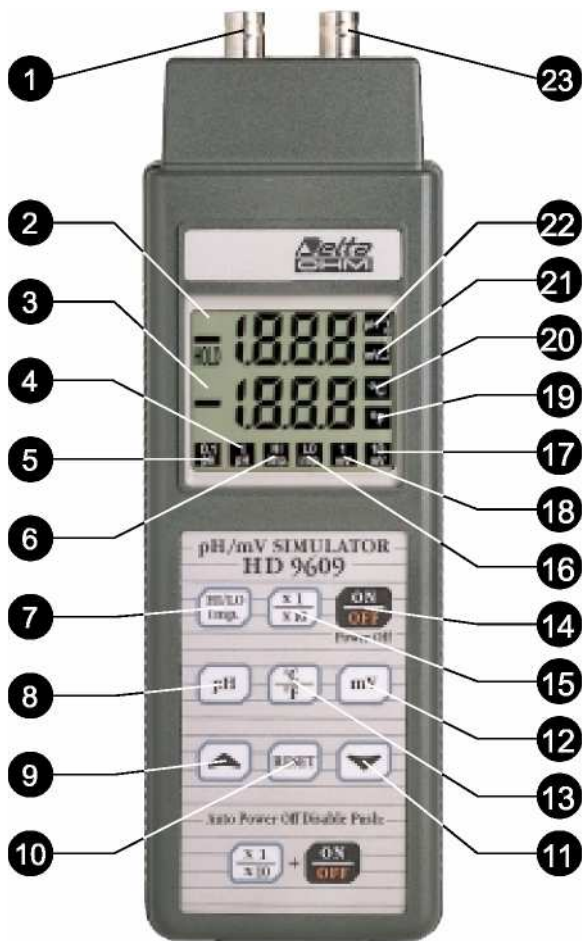


# HD 9609



# HD 9609



# HD 9609

- 
1. BNC Fêmea (saída A). Saída de sinal de simulação para o transmissor ou instrumento em modo teste.
  2. Display LCD.
  3. Símbolo da bateria.
  4. Símbolo de pH 1. Indica o valor de incremento ativo na simulação de pH.
  5. Símbolo de pH 0,1. Indica o valor de incremento ativo na simulação de pH.
  6. Símbolo HI Imp. Ativo quando o instrumento apresenta uma impedância de saída de 1G.
  7. tecla HI/LO Imp. Seleciona a impedância de saída do instrumento (1G /100 K).
  8. Tecla pH. Ativa o instrumento para simulação de pH.
  9. Tecla Up. Aumenta os valores de simulação.
  10. Tecla Reset. Ativa o estado de restauração durante a simulação para a temperatura de compensação.
  11. Tecla Down. Diminui os valores de simulação.
  12. Tecla mV. Ativa o instrumento para simulação mV.
  13. Tecla C/F. Seleciona a unidade de medição da compensação expressa em graus Celsius ou em graus Fahrenheit.
  14. Tecla ON/OFF. Liga e desliga o instrumento.
  15. Tecla x1/x10. Seleciona o valor para aumentar ou diminuir a grandeza que está sendo simulada.
  16. Símbolo LO Imp. Ativo quando o instrumento apresenta uma impedância de saída de 100 K
  17. Símbolo 10 mV. Indica o valor de incremento ativo na simulação de mV.
  18. Símbolo 1 mV. Indica o valor de incremento ativo na simulação de mV.
  19. Símbolo °F. Indica que a unidade de medição ativa para a temperatura de compensação está em graus Fahrenheit.
  20. Símbolo °C. Indica que a unidade de medição ativa para a temperatura de compensação está em graus Celsius.
  21. Símbolo mV. Indica que o instrumento está realizando simulação de mV.
  22. Símbolo pH. Indica que o instrumento está realizando simulação de pH.
  23. Conector fêmea BNC (saída B). Saída de baixa impedância para calibração do instrumento.
-

## CARACTERÍSTICAS GERAIS

O simulador HD 9609 é um instrumento portátil para verificação e calibração dos instrumentos de medição de pH e mV. As características deste instrumento satisfazem quaisquer requisitos de verificação e calibração tanto para instrumentos portáteis quanto para aqueles montados em painéis; ele pode ser usado em laboratórios, na indústria ou para verificações em campo.

A despeito de suas muitas funções, o instrumento é simples de usar: um grande display, com indicação dupla, e uma série de símbolos permitem que seja usado mesmo por pessoal não habilitado.



O HD 9609 envia para a saída no canal A , a simulação de sinais de um eletrodo para medição de pH, ORP, ISFET, no range:

- pH 0 a 14, com resolução de pH 0,10;
- $\pm 1999$  mV, com resolução 1 mV.

O usuário pode escolher entre dois valores de impedância:

- 100 K , baixa impedância;
- 1G , alta impedância.

A simulação da temperatura de compensação do eletrodo é programada manualmente no range de  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+150^{\circ}\text{C}$ , enquanto a temperatura é medida em graus Celsius ou Fahrenheit.

Os valores de simulação de pH podem ser ajustados manualmente como desejado, nos patamares de pH 0,1 ou 1.

Os valores de simulação de mV podem ser manualmente ajustados como desejado, nos patamares de 1 ou 10 mV.

O HD 9609 é alimentado com uma bateria alcalina comum de 9 Vdc.

As partes eletrônicas estão dispostas em um robusto alojamento ABS com linhas ergonômicas.

No projeto e construção do instrumento, cada detalhe foi avaliado e selecionado a fim de que o instrumento fornecido ofereça alto desempenho e excelente estabilidade de medição a longo prazo.

Sob pedido, o instrumento pode ser certificado por um centro SIT ou por outro centro reconhecido pela WECC.

## OPERAÇÃO DO INSTRUMENTO

### Tecla ON/OFF

Pressionar esta tecla repetidamente para ligar e desligar o instrumento.

O instrumento tem um sistema de desligamento (Auto Desligamento) que pode desligá-lo automaticamente após 8 minutos de inatividade.

**Tecla x1/x10 + On/Off**

Se a tecla x1/x10 for pressionada junto com a tecla ON/OFF ao ligar o instrumento, a função Auto Power Off é desativada. Neste caso o instrumento não usará a função Auto Power Off e só pode ser desligado com a tecla ON/OFF.

O símbolo  $\text{Hz}$  pisca na frequência de 1 Hz.

**Tecla x1/x10**

Ao ser pressionada esta tecla ajusta o parâmetro de incremento ou diminuição durante a configuração de pH ou mV na saída. Esta tecla tem uma função diferente, dependendo se o instrumento está simulando pH ou mV.

- Durante a simulação de pH, ao ser pressionada repetidamente esta tecla habilita você a alterar o tamanho da variação de pH de 0,1 pH a 1 pH e vice-versa.

Durante a simulação de mV, ao ser pressionada repetidamente esta tecla habilita você a alterar o tamanho da variação de mV de 1 mV a 10 mV e vice-versa.

Os símbolos correspondentes permanecem ativos para indicar o parâmetro escolhido.

**Tecla HI/LO Impedance**

Pressionar esta tecla permite configurar a impedância de saída do instrumento.

A impedância de saída do canal A pode ser 100 K ohm ou 1G ohm.

O símbolo de LO imp. ativo indica uma impedância de saída de 100 K ohm.

O símbolo de HI imp. ativo indica uma impedância de saída de 1G ohm.

O instrumento é normalmente configurado com uma impedância de saída de 100 K ohm.

A configuração do instrumento com uma impedância de saída de 1G ohm é útil quando você quiser verificar a corrente absorvida pelo dispositivo (instrumento ou transmissor).

Isto está explicado no exemplo a seguir:

Suponha que o valor de pH 7,00 é gerado e que o valor lido no instrumento conectado é pH 7,20.

Na temperatura de 25°C esta diferença corresponde a uma queda de cerca de 0,20 pH x -60 mV/pH x = 12 mV **na impedância de saída** de 1G, assim pode ser calculado que a corrente absorvida pelo dispositivo conectado é de 12 mV/1G  $i_l = 12 \text{ pA}$ .

Correntes de 5 a 15 pA são valores de absorção típicos de boa qualidade de pH para instrumentos de medição. Valores mais altos sugerem mal funcionamento no circuito de entrada do instrumento que está sendo testado.

**Tecla mV (Output)**

Pressionar esta tecla configura o instrumento para agir como um simulador de mV.

O valor de voltagem em mV gerado e presente na saída aparece no topo do display. O símbolo mV fica ativo.

A cada vez que a simulação de mV é selecionada o instrumento propõe o valor de voltagem anteriormente configurado.

**Observação:** não existe conexão entre o valor de mV simulado e o valor de pH simulado; estes valores são configurados em separado.

**Tecla C/F**

Quando esta tecla for pressionada alternadamente a temperatura é mostrada na parte inferior do display em graus C (Celsius) ou graus F (Fahrenheit).

Este valor é usado quando do cálculo de pH para compensação automática de temperatura.

O símbolo °C ativo no display indica que a unidade de temperatura em graus Celsius foi escolhida.

O símbolo °F ativo no display indica que a unidade de temperatura em graus Fahrenheit foi escolhida.

### Configurando a temperatura de compensação de pH

Pressionar a tecla °C/°F somente uma vez para ativar o procedimento de configuração da temperatura, em unidade de medição ativa.

As indicações de variações de ajuste em mV ou em pH desaparecem da parte inferior do display.



Usando as teclas s e t, o valor no display pode ser mudado até que se obtenha o valor desejado.

Quando a tecla °C/°F for pressionada repetidamente a unidade de temperatura muda de graus C (Celsius) para graus F (Fahrenheit) ou vice-versa.

### Tecla pH (Saída)

Ao pressionar esta tecla o instrumento fica configurado para agir como um simulador de pH. O valor de pH gerado e apresentado na saída aparece no alto do display.

O símbolo de pH fica ativo.

A cada vez que a simulação de pH for selecionada o instrumento propõe o valor de voltagem anteriormente configurado.

**Observação:** não existe conexão entre o valor simulado de mV e o valor simulado de pH; esses valores são configurados em separado.



### Tecla DOWN

Durante a programação da temperatura de compensação, esta tecla é usada para diminuir os valores de temperatura mostrados na parte inferior do display.

O valor mínimo que pode ser configurado é -20.0°C (-4.0°F).

No modo normal, esta tecla é usada para diminuir diretamente o valor mostrado de pH ou mV no display e gerado pelo instrumento na saída.

O valor mínimo de pH que pode ser configurado é de 0,00 pH. O valor mínimo de mV que pode ser configurado é de -1999 mV.



### Tecla Reset

Ao pressionar esta tecla a função atualmente ativa no instrumento é restaurada.

- Se o instrumento está em simulação de pH, quando esta tecla for pressionada ela muda do valor simulado de pH para o valor restaurado, o que para pH é o de pH 7,00.
- Se o instrumento está em simulação de mV, quando esta tecla for pressionada ela muda do valor simulado de mV para o valor restaurado, o que para mV é de 0,0 mV.
- Se o instrumento estiver na fase de configuração de temperatura de compensação, quando esta tecla for pressionada ele passa do valor de temperatura mostrado na

parte inferior do display para o valor restaurado de 20,0°C (68,0°F).



### **Tecla UP**

Durante a programação da temperatura de compensação, esta tecla é usada para aumentar o valor de temperatura mostrado na parte inferior do display. O valor máximo que pode ser configurado é de +150.0°C (+302°F).

No modo normal, esta tecla é usada para incrementar diretamente o valor de pH ou mV mostrado no display e gerado pelo instrumento na saída.

O valor máximo de pH que pode ser configurado é de +14,00 pH. O valor máximo de mV que pode ser configurado é de +1999 mV.



## CONECTANDO O INSTRUMENTO

Conector fêmea BNC (A).

Com a tecla pH/mV o instrumento pode enviar para a saída a simulação de:

- Um eletrodo de pH;
- Um eletrodo ORP para medição de potencial redox (ORP);
- Um eletrodo de íon específico.

Instrumentos com uma entrada BNC são conectados ao simulador com um cabo de extensão e duplo conector macho BNC CP 9509/BNC; para instrumentos com uma entrada especial um conector adequado é montado no cabo de extensão CP 9509 T.

## SINAIS DO INSTRUMENTO

### Bateria fraca

Se a bateria estiver trabalhando com pouca carga, ou se sua voltagem tiver alcançado o valor limite de 6,5 Volts, um beep vai soar a cada 10 segundos e o símbolo  $H_3$  aparece permanentemente no display. Nessas condições a bateria deve ser substituída o mais rápido possível.

Se a voltagem fornecida pela bateria estiver mais baixa (menos que 5,5 Volts), o instrumento mostra a mensagem LOU e então desliga. A bateria deve ser trocada antes de o instrumento ser usado.

Depois que a bateria foi substituída, quando o instrumento for ligado novamente ele mostra a mensagem LOU para indicar que desligou porque a bateria estava muito baixa. Se a carga da bateria for agora suficiente, a mensagem LOU desaparece depois de alguns segundos.

Para trocar a bateria, desligar o instrumento e desrosquear o parafuso que trava a tampa do compartimento da parte traseira no sentido ANTIHORÁRIO.

Depois da substituição (com uma bateria alcalina comum de 9 V), recolocar a tampa, inserindo a aba na fenda e rosqueando o parafuso no sentido HORÁRIO.

### Atenção:

**ASSEGURE-SE DE QUE O INSTRUMENTO ESTÁ DESLIGADO ANTES DE TROCAR A BATERIA!**

Se persistir o mal-funcionamento, com relação à voltagem da bateria, a bateria que você inseriu provavelmente está descarregada. (Lembre-se que mesmo as baterias novas que permanecem sem uso por um longo período, não funcionam bem devido ao fenômeno de auto descarga). Use um voltímetro para verificar a voltagem da bateria com o instrumento ligado. A voltagem deve ser maior que 9 Vdc.

### Erro de memória do parâmetro

Se o instrumento mostra a mensagem ER1 após ligar, está havendo um erro na leitura dos parâmetros de calibração do instrumento.

Ligar o instrumento e desligar novamente. Se o mal-funcionamento permanecer, tente calibrar o instrumento. Após completar a calibração, ligar o instrumento novamente. Se o mal-funcionamento persistir, enviar o instrumento para reparos na DELTA OHM.

## CALIBRANDO O INSTRUMENTO

Para calibrar o instrumento, conectar um voltímetro de precisão na saída B do instrumento por meio de um cabo com conector macho BNC duplo. A precisão do voltímetro deve ser maior que  $10 \mu\text{V}$ .

O acesso ao procedimento de calibração é obtido ao ligar o instrumento com a tecla ON/OFF e mantendo pressionada a tecla  $\text{S}$  ao mesmo tempo. O valor de voltagem de  $0.0 \text{ mV}$ , gerado na saída dos canais A e B do instrumento, aparece no alto do display. A mensagem CAL aparece na parte inferior do display.

Por conta da baixa impedância da saída do instrumento ( $100 \text{ K}$ ) a calibração não pode ser realizada no canal A (BNC fêmea) de forma que esta operação poderia ser colocada em risco.

Para esta finalidade existe uma saída extra com impedância muito baixa no canal B do instrumento (BNC fêmea).

A calibração do instrumento é composta de três fases.

#### 1) Calibração zero.

- Após conectar o voltímetro de precisão ao instrumento, um valor de voltagem deve ser medido para o valor de  $0.0 \text{ Volt} \pm 35 \mu\text{V}$ .
- Realizar a calibração pressionando as teclas  $\text{S}$  e  $\text{I}$  de forma que o valor medido seja de  $0.0 \text{ Volt} \pm 35 \mu\text{V}$ .

#### 2) Calibração do ganho

- Pressionar a tecla Reset até que a leitura de  $1045 \text{ mV}$  seja mostrada no display do instrumento. Isto significa que a calibração do ganho está ativada para uma voltagem de simulação de  $1045.0 \text{ mV}$ .
- No voltímetro de referência conectado ao instrumento, um valor de voltagem perto de  $1045 \text{ mV} \pm 35 \mu\text{V}$  deve ser medido.
- A calibração deve ser realizada pressionando-se as teclas  $\text{S}$  e  $\text{I}$  de forma que o valor medido seja de  $1045 \text{ mV} \pm 35 \mu\text{V}$ .

#### 3) Desligar o instrumento para memorizar as calibrações realizadas.

## ARMAZENAMENTO E MANUTENÇÃO

### Condições de armazenamento:

- temperatura: -10 .... +50°C;
- umidade: menos que 85% de umidade relativa;
- não armazenar o instrumento em locais onde:
  1. exista um alto grau de umidade;
  2. o instrumento seja exposto à luz solar direta;
  3. o instrumento seja exposto a fontes de alta temperatura;
  4. existam vibrações fortes;
  5. exista vapor, sal, gás ou outros elementos corrosivos.

### Manutenção

Os conectores do simulador e em particular os conectores BNC nunca devem ficar úmidos.

Um conector úmido ou sujo deve ser limpo lavando-o com solvente desidratado que não deixe resíduo (ex. álcool).

Sempre proteger os conectores quando não em uso com uma capa de plástico especial fornecida com o instrumento.

O alojamento do instrumento, feito em material plástico ABS, pode ser limpo com álcool ou água, nunca com solventes ou detergentes químicos que possam danificá-lo.

## GUARANTIA

Este instrumento é inspecionado rigorosamente antes de ser vendido. De qualquer maneira se apresentar algum defeito devido à fabricação e/ou transporte, dirija-se ao distribuidor onde você adquiriu o instrumento.

O período de garantia é de 2 (dois) anos da data da compra. A garantia está limitada somente ao instrumento (excluindo cabos e conectores). Durante este período todos os defeitos serão reparados sem ônus, exceto em casos onde o dano tenha sido causado por negligência ou uso incorreto.

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Simulação pH	0 <sup>-</sup> 14 pH
Resolução pH	0,1 pH
Precisão pH 20...25°C	0,002 pH
Desvio térmico	±0,0005 pH/°C de -5°C to 20°C e de 25°C a 50°C
Simulação mV	±1999 mV
Resolução mV	1 mV
Precisão mV	±100 µV
Desvio térmico escala mV	-199.9 ... +199.9: ±0.01 mV/°C de -5 a 20°C e de 25 a 50°C
Desvio térmico mV	-1999 ... +1999: ±0.05 mV/°C de -5 a 20°C e de 25 a 50°C
Ruído 0 <sup>-</sup> 10 Hz:	1µV pico/pico
Simulação de temperatura de compensação	-20 a 150°C (-4 a 302°F)
Impedância da saída	100 K Q 1%, 1G Q 5%
Display	Nenhuma potência de carga capacitiva LCD 2 linhas, 3 1/2 dígitos. Altura dos números 12.5 mm aprox.
Símbolos	pH, mV, °C, °F, HI imp., LO imp., 0.1 pH, 1 pH, 1 mV, 10 mV LOU, ER1, CAL
Sinais	-5 a 50°C (23 a 122°F)
Temperatura de trabalho	bateria alcalina 9 Vdc. Indicação de bateria descarregada
Suprimento externo	5 mA ligado, 20 µA desligado
Consumo (só o instrumento)	cerca de 200 horas
Autonomia	187 x 72 x 38 mm.
Dimensões	300 gr
Peso	

**CÓDIGOS DE PEDIDO**

**HD 9609 K** Kit composto do instrumento HD 9609, cabos adaptadores CP 9509/BNC. CP 9509 T, maleta de transporte.

**CP 9509/BNC** Cabo adaptador L = 1 mt, conector BNC macho em ambas as pontas.

**CP 9509 T** Cabo adaptador L = 1 mt, conector BNC somente em uma ponta.

**CP 9509 S7** Cabo adaptador L = 1 mt, conector BNC macho em uma ponta, conector S7 macho na outra ponta.

