



Manual de Instruções



PHT713

Medidor de pH /EC e Temperatura de Bancada

O **Medidor Multiparâmetro de pH / EC e Temperatura de Bancada PHT713** oferece medições precisas em bancada em diversos líquidos. Com eletrodo específico para cada solução, alta precisão, ampla faixa de medição, e compensação automática de temperatura, este medidor proporciona versatilidade e facilidade de uso. Seu design ergonômico e recursos avançados, como calibração e armazenamento de dados, tornam-no uma escolha confiável para aplicações laboratoriais e industriais.

1. Especificação Técnica

pH	Faixa de medição	(-2,00 ~ 20,00) pH	
	Resolução	0,1/0,01 pH	
	Precisão	±0,02pH	
	Calibração automática	1, 2, 3 pontos	
	Padrões	Padrões da Europa e EUA, NIST, China	
	Corrente de entrada	≤2×10 ⁻¹² A	
	Impedância de entrada	≥1× 10 ¹² Ω	
	Estabilidade	±0,01 pH/3h	
	Temperatura. compensação	(0 ~ 100) °C , automático ou manual	
mV	Faixa de medição	-1999,9mV~0~1999,9mV	
	Resolução	1 mV	
	Precisão	±0,1% FS	
Condutividade	Faixa de medição	Condutividade: (0,00~20,00)μS/cm, (20,0~200,0)μS/cm (200~2000)μS/cm, (2,00~20,00)mS/cm (20,0~200,0)mS/cm, (200~2000)mS/cm (K=10) TDS : (0 ~ 100)g/L Salinidade : (0 ~ 100) ppt Resistividade : (0 ~ 100)MΩ·cm	
		Resolução	0,01/0,1/1μS/cm , 0,01/0,1/1mS/cm
		Precisão	Eletrodo: ±0,5% FS, Medidor: ±0,80% FS
		Compensação de Temperatura	(0 ~ 100) °C , automático
		Constante do eletrodo	0,1/1/10 cm ⁻¹
		Temperatura de referência.	25 °C , 20 °C , 18 °C
		Faixa de Medição	(0 ~ 100) °C
	Dados Adicionais	Resolução	0,1 °C
		Precisão	5 ~ 60 °C: ± 0,4 °C, Outros: ± 0,8 °C
		Display	Tela LCD de 6,5 polegadas
Armazenamento de dados		1000 conjuntos	
Alimentação		CC 12V/1A	
Saída		USB	
Temperatura / Umidade ambiente.		5 ~ 40 °C / ≤85%	
Grau IP		IP54	
Itens Enviados	Instrumento, Eletrodo de pH, eletrodo de Condutividade, suporte para eletrodos, eletrodo de temperatura, 3 frascos de solução de calibração, fonte de alimentação e Manual		

Estrutura do Instrumento

1 - Tela de LCD

- ① --- Parâmetro Medido
- ② --- Valor de Medido
- ③ --- Data / Hora
- ④ --- Unidade de Medição
- ⑤ --- Temperatura
- ⑥ --- Dicas
- ⑦ --- Ícone de Estabilidade



2 - Botões de Operação

【 ON/OFF 】 Tecla Liga / Desliga

【 CAL 】 Tecla de calibração , tecla de direção esquerda

- a) No Modo de Medição, pressione a tecla para entrar no modo de calibração.
- b) Sob Modo de Configuração, a chave é uma tecla de direção esquerda.

【 SALVAR 】 Gravar registros, consultar de registros , tecla de direção direita

- a) No Modo de Medição, pressione rapidamente a tecla para armazenar dados de medição, pressione longamente a tecla para verificar os dados armazenados.
- b) No Modo de Configuração, tecla de direção direita .

【 ESC/PRN 】 Imprimir, tecla Retorno

- a) No modo de medição, é usado como tecla de impressão.
- b) No modo sem medição, é usado como tecla de retorno.

【 SET 】 Configuração do sistema

Sob modo de medição, a interface de configuração do sistema pode ser acessada através da tecla.

【 PARA CIMA 】 Tecla para cima

- a) a) No modo de medição, pressione a tecla para alternar entre o modo p H - COND .
- b) Abaixo modo de configuração , é usado como uma tecla de direção para cima .

【 DOWN 】 Tecla de comutação , tecla D para baixo

a) No modo de medição, é usado para alterar os parâmetros de medição: COND-RES-TDS-SAL.

b) No modo de configuração, é usado como uma tecla de direção para baixo.

【 OK 】 Tecla de confirmação

3 - Diagrama de interface



- ① Sonda de temperatura
- ② Eletrodo de pH
- ③ Eletrodo de Condutividade
- ④ USB
- ⑤ Cabo de dados
- ⑥ Alimentação

4 - Medição de pH

Preparação

1. Pressione a tecla **【 ON/OFF 】** para ligar, espere por 10 minutos.
2. Verifique se o bulbo do eletrodo de pH está úmido, se não estiver, ele deverá ser imerso em solução de cloreto de potássio por 24 horas. Se o bulbo estiver danificado, é necessário a troca do eletrodo.
3. Insira o eletrodo de pH e o eletrodo de temperatura na interface correspondente.

Calibração

1. Pressione **【 CAL 】** para entrar no modo de calibração, C1 é exibido para indicar o primeiro ponto de calibração.
2. Lave o eletrodo de pH e a sonda de temperatura em água purificada, deixe-os secar, mergulhe-os na solução tampão pH 6.86, agite os eletrodos e coloque-os estáticos, pressione **【 OK 】** após o ícone de estabilidade aparecer. quando 6.86 for exibido, pressione **【 OK 】** para confirmar a calibração do primeiro ponto e, em seguida, C2 é exibido para entrar na calibração do 2º ponto. ou pressione **【 ESC/PRN 】** para sair do modo de calibração. Repita o mesmo processo para calibrar os pontos pH 4,00 e pH 9.18.

3. Lave o eletrodo de pH e a sonda de temperatura em água purificada e seque-os, mergulhe-os na solução tampão pH 4,00, agite os eletrodos e coloque-os estáticos, pressione 【 OK 】 após o ícone de estabilidade aparecer. quando 4.00 é exibido, pressione 【OK】 para confirmar a calibração do 2º ponto e, em seguida, C 3 é exibido para entrar na calibração do 3º ponto. ou pressione 【 ESC/PRN 】 para sair do modo de calibração.
4. Lave o eletrodo de pH e a sonda de temperatura em água purificada e seque- os, mergulhe-os na solução tampão pH 9,18, agite os eletrodos e coloque -os estáticos , pressione 【 OK 】 após o ícone de estabilidade aparecer. quando 9.18 for exibido, pressione 【 OK 】 para confirmar o 3º ponto, enquanto isso saia do modo de calibração para entrar no modo de medição, a tela de exibição mostrará “ LMH ” Ao mesmo tempo, o que significa que as calibrações dos três pontos foram concluídas.

Atenção

- a) O medidor possui calibração de um ponto, dois pontos ou três pontos, após a calibração do primeiro ponto, pressione 【 ESC/PRN 】 para sair do modo de calibração e entrar no modo de medição. O ícone de calibração “L” para calibração de um ponto aparecerá. Quando a precisão da medição é $\leq \pm 0,1\text{pH}$, basta fazer a calibração de um ponto.
- b) Após a calibração do 2º ponto, pressione 【 ESC/PRN 】 para sair do modo de calibração e entrar modo de medição. O ícone de calibração “L M” para calibração de dois pontos aparecerá. Se a solução de teste for ácida, escolha padrões de pH 4,00 e 6,86 para calibração. Se a solução for alcalina, escolha os padrões de pH 6,86 e 9,18 para calibração.
- c) Se a faixa de medição for relativamente ampla ou o eletrodo de pH não estiver sido usado recentemente, será necessária realizar a calibração dos três pontos, o que levará a maior precisão. Para a primeira utilização de um novo eletrodo de pH, ele deve ser calibrado em três pontos para ajustar a inclinação do medidor da mesma forma que o eletrodo de pH .

Medição de Solução de pH

Mergulhe o eletrodo de pH e a sonda de temperatura na solução medida depois de lavá-los e secá-los, agite os eletrodos e coloque -os estáticos. quando o ícone de estabilidade for exibido, leia o valor do pH .

Nota: De acordo com o princípio da medição isotérmica de pH, quanto mais próxima a temperatura da solução medida estiver da temperatura da solução tampão, maior será a precisão da medição.

Configuração de parâmetro

Pressione 【 SET 】 para entrar no modo de configuração, pressione 【 UP 】 ou 【 DOWN 】 para escolher P1-P12, pressione 【 OK 】 para entrar no modo de configuração selecionado. Pressione 【 ESC/PRN 】 para retornar ao modo de medição.

Símbolo	Item	Parâmetro
P1	Exportar dados para Excel	Insira a unidade USB e pressione 【 OK 】 para exportar os dados. Caso contrário, um erro será solicitado.
P2	Definir hora do sistema	
P3	Limpar registros	
P4	Temperatura unidade	°C , °F
P5	Verifique o código da máquina	O código exibido na tela é o código da máquina.
P6	APP - Código de Autorização	
P7	Restaurar para configuração de fábrica	Quando 8888 for exibido na tela, pressione 【 OK 】 para restaurar para a configuração de fábrica.
P8	Compensação manual de Temperatura.	
P9	Modo Bluetooth	Bluetooth, APP
P10	Resolução de pH	0,1, 0,01
P11	Solução tampão padrão de pH	CH (série China): 1,68, 4,00, 6,86, 9,18, 12,46 pH EUA (série Europa e EUA): 1,68, 4,00, 7,00, 10,01, 12,45 pH NIS (série NIST): 1,68, 4,01, 6,86, 9,18, 12,45 pH
P12	Compensação de água pura com amônia	“OFF” Sem compensação. “H2O” Compensação do pH da água purificada. “nH3” Compensação de água pura com amônia.

ATENÇÃO

- Periodicidade de calibração depende da amostra, desempenho do eletrodo e precisão necessária. Para uma medição mais precisa ($\leq \pm 0,02\text{pH}$), ela deve ser calibrada imediatamente com solução tampão padrão de alta precisão, para medição de precisão geral ($\geq \pm 0,1\text{pH}$), ele pode ser usado mais de uma vez sem a necessidade de nova calibração.
- O medidor deve ser recalibrado nas seguintes situações
 - Reposição de Eletrodo ou se não for utilizado há muito tempo .
 - Após medir solução ácida ($\text{pH} < 3$) ou alcalina ($\text{pH} > 10$) .
 - Após teste em solução que contém flúor ou com alta concentração orgânica .
 - Se a temperatura da solução for muito diferente da de calibração.
- O bulbo do eletrodo é armazenado com uma proteção plástica que contém solução KCL, para realizar as medições, retire esta proteção e lave com água pura antes de realizar as medições. Lembre-se de verificar o estado da solução sempre que colocar o eletrodo para armazenamento quando não estiver

- usando, caso necessário faça a reposição.
4. Não mergulhe o eletrodo de pH em água pura, solução proteica ou solução ácida de flúor por muito tempo. Evite o contato com gordura orgânica.
 5. Sempre calibre o instrumento com solução de pH conhecida para garantir a precisão do instrumento. Sempre faça calibrações com soluções sem uso.
 6. Mantenha sempre o medidor limpo e seco, especialmente o conector do medidor e do eletrodo, caso contrário, poderá causar erro ou falha na medição .
 7. O bulbo de vidro sensível na frente do eletrodo combinado não deve tocar em objetos duros, e qualquer quebra e fricção tornará o eletrodo inválido . Antes e depois da medição, o eletrodo deve ser lavado com água purificada e seco após a lavagem, Não limpe o bulbo de vidro com papel toalha, isso afetará a estabilidade do potencial do eletrodo e aumentará o tempo de resposta. Após a medição na amostra viscosa, o eletrodo deve ser lavado repetidamente com água pura várias vezes para remover a amostra presa na película de vidro, ou limpe com solvente apropriado.
 8. Se o eletrodo for usado por um longo período ou se a solução sob teste contiver substâncias que possam contaminar o bulbo de vidro sensível ou bloquear a interface líquida, o eletrodo será passivado. O fenômeno é que o gradiente de sensibilidade é reduzido, a resposta será lenta e a leitura imprecisa. As seguintes medidas podem ser tomadas de acordo com diferentes situações:
 - a) O bulbo de vidro está contaminado e envelhecido: mergulhe o eletrodo em ácido clorídrico diluído 0,1mol/L por 24h, limpe-o com água pura e depois mergulhe-o com solução de imersão de eletrodo por 24h. Se a passivação for grave, mergulhe o bulbo do eletrodo em solução de HF (ácido fluorídrico) a 4% por (3 ~ 5) s, limpe-o com água pura e, em seguida, mergulhe-o na solução de imersão do eletrodo por 24 horas para torná-lo novo.
 - b) Limpeza do bulbo de vidro e contaminação da interface líquida: (para referência)

Contaminação	Azul
Óxido metálico inorgânico	Ácido diluído inferior a 1mol/L
Matéria lipídica orgânica	Detergente diluído (fracamente alcalino)
Matéria de macromolécula de resina	Álcool diluído, acetona, éter
Depósito sanguíneo de proteínas	Solução enzimática ácida (como fermento seco)
substância de pigmentos	Solução diluída de alvejante, peróxido

9. A vida útil do eletrodo de pH é de cerca de um ano, mas se a condição de serviço for ruim ou a manutenção for inadequada, o tempo de serviço será reduzido e o eletrodo deverá ser substituído a tempo após envelhecimento ou falha.
10. Quando o medidor estiver anormal , por favor restaure- o para as configurações de fábrica, depois calibre e meça novamente.

5. Medição

1. No modo de medição de pH , pressione [**DOWN**] para escolher o modo de medição m V.

2. Conectar ORP eletrodo combinado ou eletrodo combinado de íons , lave o eletrodo em água pura , mantenha-o seco e mergulhe -o na solução medida. agite o eletrodo e coloque-os estáticos. quando o ícone de estabilidade for exibido, leia o valor mV.

4 - Medição de Condutividade

Preparação

4. Pressione a tecla 【 ON/OFF 】 para ligar, espere por 10 minutos.
5. Verifique se o bulbo de bulbo do eletrodo de pH está úmido, se não estiver, ele deverá ser imerso em solução de cloreto de potássio por 24 horas. Se o bulbo estiver danificado, é necessário a troca do eletrodo.
6. Insira o eletrodo de EC e o eletrodo de temperatura na interface correspondente.

Calibração

5. Pressione 【 CAL 】 para entrar no modo de calibração, C1 é exibido para indicar o primeiro ponto de calibração.
6. Lave o eletrodo de EC e a sonda de temperatura em água purificada, deixe-os secar, mergulhe-os na solução tampão 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, agite os eletrodos e coloque-os estáticos, pressione 【 OK 】 após o ícone de estabilidade aparecer. quando 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ for exibido, pressione 【 OK 】 para confirmar a calibração, salve os dados, então aperte 【 OK 】 para sair do modo de calibração. a tela de exibição mostrará “ LM ”, o que significa que a calibração foi concluída.

Atenção

- a) O medidor foi calibrado na fábrica e pode ser usado imediatamente após o recebimento.
- b) O uso de solução padrão visa garantir a precisão do instrumento ao longo do uso. Todo eletrodo novo é calibrado na fábrica antes da venda, a constante k e a constante de entrada são indicadas no próprio eletrodo.
- c) Método de ajuste da constante do eletrodo: Primeiramente insira a constante do eletrodo e depois o coeficiente da constante. Por exemplo, se a constante é 10,5, selecione primeiro 10 e depois defina a constante para 1,05. Ou seja : $10,5 = 10 * 1,05$.

4.3 . Medição de condutividade

4.3.1 . Lave o eletrodo de condutividade em água pura, seque e mergulhe -o na solução medida. agite o eletrodo e coloque-o estático, quando o ícone de estabilidade for exibido, leia o valor da solução de condutividade .

4.3.2 . Pressione **【DOWN】** para exibir visualizar os valores de resistividade, TDS e Salinidade correspondentes aos valores de condutividade.

4.4 . Atenção

4.4 . 1 . O medidor possui uma função exclusiva de calibração de 1 ponto . Pode ser calibrado de acordo com o princípio de que a condutividade da amostra de água e da solução de calibração seja a mais próxima possível, quando o valor K estiver na faixa de 0,1, use a solução padrão 84us/cm, quando o valor K estiver em torno de 1,0, use a solução padrão 1413us/cm.

Faixa de Medição	0 a 20 0 $\mu\text{s/cm}$	20 0 $\mu\text{s/cm}$ a 20ms/cm	20ms/cm a 20 0ms /cm
Constante do eletrodo	$K=0,1\text{cm}^{-1}$ (teste de fluxo)	$K=1,0\text{cm}^{-1}$	$M=10\text{cm}^{-1}$
Solução de calibração	84 $\mu\text{s/cm}$	1413 $\mu\text{s/cm}$	12,88ms/cm 111,9ms/cm

4.4 . 2 Existem dois métodos de calibração para eletrodo de condutividade: método de calibração de solução padrão e método de configuração constante:

Calibração da solução padrão : Usando solução padrão confiável, garante melhor precisão, o método de calibração da solução padrão é o preferido.

Configuração constante : Pode ser definida de acordo com a constante marcada no eletrodo de condutividade. A nova constante do eletrodo de condutividade foi calibrada com precisão pelo

fabricante e os usuários podem usá-la diretamente. Se não for utilizado por muito tempo ou estiver contaminado, para garantir a precisão, primeiro limpe o eletrodo e depois calibre-o com uma solução padrão.

4.4 . 3 **O coeficiente de compensação de temperatura** definido pela fábrica é 2,00%/C, mas o coeficiente de temperatura de condutividade de vários tipos de soluções ou diferentes soluções de concentração é diferente. O usuário pode consultar a tabela abaixo ou utilizar os dados obtidos no experimento para definir os parâmetros. Em água de alta pureza abaixo de 10 $\mu\text{s/cm}$, o medidor realiza automaticamente uma compensação de temperatura não linear. quando o coeficiente de compensação de temperatura é definido como 0,00, ou seja, não há compensação de temperatura quando o medidor é testado. O valor medido do medidor é o valor de condutividade naquele momento.

Solução	Coeficiente de compensação de temperatura
NaCl Solução salina	2,12%/°C
5%NaOH solução	1,72%/°C
Solução diluída de amônia	1,88%/°C
10% Solução de ácido clorídrico	1,32%/°C
Solução de ácido sulfúrico a 5%	0,96%/°C

4.5 . Configurações de parâmetros

Pressione **【 SET 】** para entrar no modo de configuração, pressione **【 UP 】** ou **【 DOWN 】** para escolher P1-P1 4 , pressione **【 OK 】** para entrar no modo de configuração selecionado. Pressione **【 ESC/PRN 】** para retornar ao modo de medição.

Iniciar	Item de configuração de parâmetro	Observação
P1	Exportar dados para Excel	Quando a unidade USB estiver conectada, pressione 【 OK 】 para exportar os dados. Caso contrário, uma mensagem de erro aparecerá.
P2	Configuração de data	
P3	Limpar dados	
P4	Unidade de Temperatura	°C , °F
P5	Checar Código do Instrumento	
P6	Código de autorização do APP	

P7	Restaurar para configuração de fábrica	Quando 8888 for exibido na tela, pressione [OK] para restaurar .
P8	Compensação de temperatura manual	
P9	Modo Bluetooth	Bluetooth, APLICATIVO
P10	Coeficiente do eletrodo	
P11	Constante do eletrodo	0,1, 1,0, 10
P12	Solução padrão	EUA (Série Europeia e Americana) : 84 mus/cm, 1413 mus/cm, 12,88 ms/cm, 111,9 ms/cm CH (série chinesa) : 146,6 mus/cm, 14 08 mus/cm, 12,8 5 ms/cm, 111,3 ms /cm
P13	Coeficiente de compensação da temperatura	
P14	Temperatura de referência	18 °C , 20 °C , 25 °C

4 . 6 . Atenção

4 . 6.1 . Quando o medidor saiu da fábrica, o eletrodo de condutividade foi calibrado. Seu valor de constante está marcado no eletrodo. Você pode definir o valor constante e usá-lo diretamente sem recalibração.

4 . 6.2 . Recomenda-se que o eletrodo seja calibrado uma vez por mês ou quando for utilizado por muito tempo.

4 . 6.3 . Mantenha o eletrodo de condutividade limpo . Antes e depois da medição, limpe com água pura e seque -o. Caso seja possível, lave com a solução de teste.

4 . 6.4 . O eletrodo de condutividade é revestido com uma camada de metal preto platinado para reduzir a polarização do eletrodo e expandir o alcance. Portanto, o eletrodo preto platinado não pode ser riscado, só pode ser lavado em água para evite danificar o revestimento preto platinado. Água morna contendo detergente ou álcool podem ser usada para limpar a contaminação orgânica na superfície do eletrodo.

4 . 6.5 . O eletrodo de condutividade precisa ser imerso em água pura antes do uso, para evitar o desgaste do preto platinado. Se o eletrodo estiver em falha, mergulhe em solução de ácido nítrico a 10% ou solução de ácido clorídrico a 10% por 2 minutos e depois enxaguado com água pura antes da medição. Se a situação não melhorar, substitua por um novo eletrodo.

4 . 6.6 . Quando o medidor estiver anormal, por favor restaure- o para as configurações de fábrica, depois calibre e meça novamente.

Apêndice A Concentração de solução padrão de condutividade e valor de condutividade

Numeração	Solução de referência KCLg/1000 g (No vácuo)	Solução de referência KCLg/1000g (Temperatura ambiente de 20 °C .)	Condutividade /(S.cm ⁻¹)				
			15 °C	18 °C	20 °C	25 °C	35 °C
1	71.1352	74.2457	0,09212	0,09780	0,10170	0,11131	0,13110
2	7.41913	7.4365	0,010455	0,011163	0,011644	0,012852	0,015353
3	0,745263	0,7440	0,0011414	0,0012200	0,0012737	0,0014083	0,0016876
4	0,074528	Diluir a solução nº 3 de 100ml para 1000ml	0,0001185	0,0001267	0,0001322	0,0001465	0,0001765
<p>Observação:</p> <p>As seguintes condições devem ser observadas na aplicação da solução padrão acima.</p> <p>1, Os valores padrão listados na tabela deduzem a condutividade da água da solução padrão.</p> <p>2, A substância padrão sólida de condutividade pode ser usada para preparar a solução padrão somente após o cozimento 4h abaixo de 110 °C .</p> <p>3, A substância padrão é preparada de acordo com as condições ambientais especificadas na Tabela 2.</p> <p>4, Recomenda-se usar uma garrafa de primeira classe com capacidade de 1L e um balança de 0,1 mg.</p>							



PHTRON INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO LTDA
Rua General Osório, 1482 sala 114 – Centro
Campinas – SP – CEP 13.010-111
CNPJ: 52.198.699/0001-40
info@phtron.com.br

