dUnitrode

6.00200.300

Ficha informativa do sensor

8.0109.8001PT / 2021-09-23

Metrohm

Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau
Suíça
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

dUnitrode

6.00200.300

Ficha informativa do sensor

8.0109.8001PT /
2021-09-23

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

Todos os direitos autorais desta documentação são protegidos. Reservados todos os direitos patrimoniais e autorais.

Esta documentação foi cuidadosamente elaborada. No entanto, ainda pode conter erros. Nesse caso, solicita-se o envio de comunicação sobre eventuais erros ao endereço acima indicado.

Aviso de isenção de responsabilidade

Estão expressamente excluídas da garantia defeitos que não sejam da responsabilidade da Metrohm como armazenamento ou uso irregular, etc. As modificações não autorizadas do produto (por exemplo, conversões ou anexos) excluem qualquer responsabilidade por parte do fabricante pelos danos resultantes e suas consequências. As instruções e notas na documentação do produto da Metrohm devem ser rigorosamente seguidas. Caso contrário, a responsabilidade de Metrohm está excluída.

Índice

1 Visão geral 1

1.1 dUnitrode – descrição do produto ... 1

1.2 dUnitrode – Visão geral ... 1

2 Descrição do funcionamento 2

2.1 Eletrodo de pH - descrição do funcionamento ... 2

3 Entrega e embalagem 3

3.1 Entrega ... 3

3.2 Embalagem ... 3

3.3 Desembalar e verificar o eletrodo ... 3

3.4 Armazenar dUnitrode ... 4

4 Instalação 6

4.1 Preparar o dUnitrode ... 6

4.2 Montar o eletrodo ... 7

5 Operação e funcionamento 9

5.1 Calibrar o eletrodo de pH ... 9

6 Manutenção 10

6.1 Eletrodo de pH – substituir o eletrólito ... 10

6.2 Limpar o eletrodo de pH ... 10

7 Solução de problemas 11

8 Eletrodo – Eliminação 13

9 Dados técnicos 14

9.1 Condições ambientais ... 14

9.2 Eletrodo de pH – dimensões ... 14

9.3 Eletrodo de pH – carcaça ... 14

9.4 Eletrodo de pH – especificações das conexões ... 14

9.5 dTrodes – Especificações de exibição ... 15

9.6 dUnitrode – especificações de medição ... 15

1 Visão geral

1.1 dUnitrode – descrição do produto

O dUnitrode é um eletrodo de vidro pH combinado, acompanhado de um sensor de temperatura Pt1000 para medições e titulações em amostras difíceis e sob temperaturas altas. O dUnitrode é um dTrode (eletrodo digital) para OMNIS.

1.2 dUnitrode – Visão geral

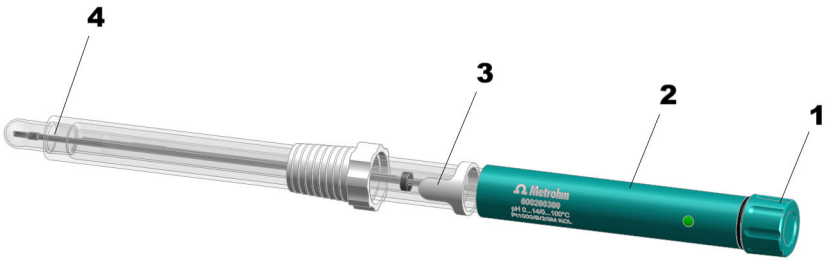


Figura 1 dUnitrode

1	**Tampa de proteção**	**2**	**Cabeça do eletrodo**
3	**Abertura de enchimento**	**4**	**Diafragma esmerilhado fixo**

2 Descrição do funcionamento

2.1 Eletrodo de pH - descrição do funcionamento

A membrana de vidro do eletrodo de pH é composta de uma estrutura básica de silicato, que contém íons de lítio. Se a superfície de vidro for mergulhada em uma solução aquosa, forma-se uma camada hidratada fina (camada de gel) nas partes interior e exterior da superfície de vidro.

Devido à concentração constante dos prótons (pH 7) no tampão interno do eletrodo de pH, um estado estacionário é formado na parte interior da membrana de vidro. Se a concentração de prótons da solução de medição se alterar, ocorre um troca de íons na camada hidratada externa e, com isso, uma alteração do potencial na membrana de vidro. Apenas quando essa troca de íons atingir um estado estacionário, o potencial do eletrodo de pH é constante.

3 Entrega e embalagem

3.1 Entrega

Verificar a entrega imediatamente após o recebimento:

- Verificar se a entrega está completa utilizando a nota de entrega.
- Verificar se há danos no produto.
- Se a entrega estiver incompleta ou danificada, entre em contato com o representante da Metrohm local.

3.2 Embalagem

O produto e os acessórios são entregues em uma embalagem especial de proteção. Certificar-se de guardar esta embalagem, para garantir o transporte seguro do produto. Se houver um parafuso de fixação para transporte, este deve ser guardado e reutilizado.

3.3 Desembalar e verificar o eletrodo

1 Desembalar o eletrodo

Retirar da embalagem o eletrodo com o recipiente de conservação.

2 Remover o recipiente de conservação

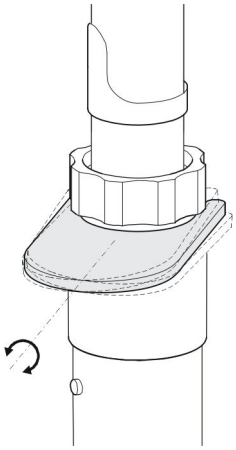


Figura 2 Soltar o eletrodo do recipiente de conservação

- Segurar o eletrodo e o recipiente de conservação com uma mão para que o eletrodo não escorregue.

- Posicionar a ferramenta entre o recipiente de conservação e a manga da abertura.
- Mover a ferramenta **cuidadosamente** de um lado para o outro até que o eletrodo se solte.
  Não mover a ferramenta para cima!

Evitar excesso de pressão sobre a ferramenta. Caso contrário, o eletrodo poderia se soltar de modo muito abrupto.

3 Verificar o funcionamento do eletrodo

- **Preparar o eletrodo:**
  (ver "Preparar o dUnitrode", página 6)
- **Calibrar o eletrodo:**
  (ver "Calibrar o eletrodo de pH", página 9)

Os eletrodos defeituosos devem ser enviados para avaliação da garantia dentro de dois meses (contados a partir do dia da entrega).

3.4 Armazenar dUnitrode

CUIDADO

Danos materiais causados por um sensor ressecado

Destruição do sensor por ressecamento.

- Nunca deixar o sensor ressecar.
- Seguir as instruções de armazenamento.

Para proteger a cabeça do eletrodo da água, solventes, poeira e influências mecânicas, ela deve ser armazenada da seguinte forma:

1 Rosquear a tampa de proteção *(1-**1**)* na cabeça do eletrodo *(1-**2**)*.

2 Armazenar o eletrodo no recipiente de conservação. Ao fazer isso, o eletrodo deverá ficar submerso na solução de armazenamento por meio do diafragma esmerilhado fixo *(1-**4**)*.

Recomendamos o armazenamento de eletrodos com cloreto de potássio 3 mol/L como eletrólito de referência na solução de armazenamento (6.2323.000). Isso evita o envelhecimento da membrana de vidro e o eletrodo pode ser usado sem condicionamento prévio.
A solução de armazenamento deve ser usada apenas para esse eletrólito, no caso de todos os demais eletrólitos, recomendamos o armazenamento no eletrólito de referência.

3 Fechar a abertura de enchimento *(1-**3**)*.

4 Instalação

4.1 Preparar o dUnitrode

1 Reabastecer o eletrólito de referência

Abrir o fecho da abertura de enchimento *(1-**3**)* e, se necessário, reabastecer o eletrólito de referência até o nível da abertura de enchimento.

2 Lavar o eletrodo

CUIDADO

Danos materiais causados por carga eletrostática

Resultados de medição não utilizáveis causados por um eletrodo carregado eletrostaticamente e danos devido ao manuseio mecânico.

- Nunca secar a membrana do eletrodo.

Lavar o eletrodo com água destilada.

3 Conectar o eletrodo

- Desrosquear a tampa protetora *(1-**1**)*.
- Posicionar o conector do cabo na cabeça do eletrodo de modo que a ranhura do conector do cabo esteja sobre o ressalto da cabeça do eletrodo.
- Inserir a tomada da conexão do cabo no plugue situado dentro da cabeça do eletrodo.
- Deslizar o anel externo da conexão do cabo sobre a cabeça do eletrodo.
  Verificar se os ressaltos de guia da cabeça do eletrodo estão posicionados nas ranhuras da conexão do cabo.
- Girar o anel externo até que encaixe.

Para remover o cabo, primeiro solte o anel externo e, em seguida, puxe cuidadosamente a conexão do cabo para fora da cabeça do eletrodo.

Ao fazer isso, não puxe o cabo, mas a conexão do cabo.

4.2 Montar o eletrodo

O eletrodo deve estar assentado com firmeza na cabeça de titulação.

Em procedimentos totalmente automáticos, deixar uma folga suficiente para o cabo.

Durante a titulação é importante que a solução seja bem misturada. A velocidade de agitação deve ser elevada o suficiente para que se forme um pequeno vórtice. Se a velocidade de agitação for muito elevada, serão aspiradas bolhas de ar. Essas bolhas podem provocar valores medidos incorretos. Uma velocidade de agitação baixa demais faz com que a solução se misture lentamente, aumentando assim o tempo de resposta ou o tempo da titulação.

Para que, após a adição de titulante, a medição seja efetuada em uma solução bem misturada, a ponta de titulação deve estar em um ponto onde a turbulência seja elevada. Além disso, o percurso entre a adição de titulante e o eletrodo deve ser o maior possível. Leve em consideração também o sentido da agitação (sentido anti-horário ou sentido horário) durante o posicionamento dos eletrodos ou da ponta de titulação.

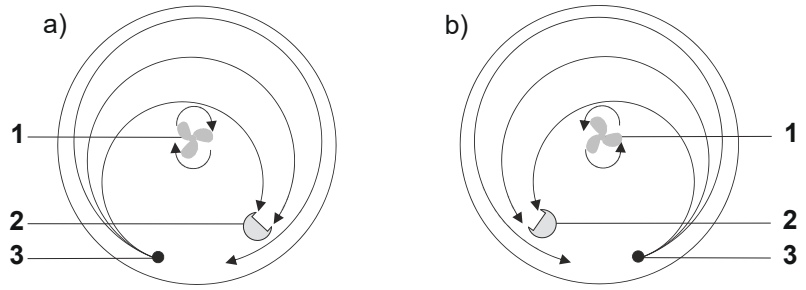


Figura 3 Disposição esquemática do agitador mecânico, dos eletrodos e da ponta de titulação durante uma titulação. a) Agitação no sentido horário, b) Agitação no sentido anti-horário.

1	**Agitador mecânico**	**2**	**Eletrodo**
3	**Ponta de titulação**		

5 Operação e funcionamento

5.1 Calibrar o eletrodo de pH

1 Lavar o eletrodo com água destilada.

2 **Calibrar o eletrodo com o primeiro tampão**
Mergulhar o eletrodo na solução tampão (pH 7) e iniciar a calibração.

3 Após a medição bem-sucedida, retirar o eletrodo do tampão e enxaguar com água destilada.

4 **Calibrar o eletrodo com o segundo tampão**
Repetir o passo 2 e o passo 3 com o segundo tampão.

5 **Se necessário, calibrar o eletrodo com o terceiro tampão**
Repetir o passo 2 e o passo 3 com o terceiro tampão.

6 Com base nas informações seguintes, decidir se o eletrodo corresponde às exigências:

- **Slope:**
  de 95 até 103%
  pH:
  de 6,5 até 7,5
- **Potencial de offset:**
  de –30 até 30 mV

6 Manutenção

6.1 Eletrodo de pH – substituir o eletrólito

1. Abrir a abertura de enchimento *(1-**3**)*.
2. Esvaziar o eletrólito de referência do eletrodo com uma pipeta de plástico.
3. Lavar a parte interior do eletrodo com eletrólito novo e depois enxaguar.
4. Preencher o eletrodo com eletrólito até a abertura de enchimento.
5. Fechar a abertura de enchimento *(1-**3**)* se não for necessário usar o eletrodo imediatamente.
6. Durante a noite, armazenar o eletrodo mergulhado na solução de armazenamento.

   Em seguida, o eletrodo pode voltar a ser utilizado.

6.2 Limpar o eletrodo de pH

1. Nunca submeter o eletrodo a um banho de ultrassom. O eletrodo poderia ser danificado durante esse processo.

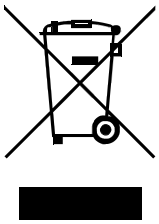
   Enxaguar o eletrodo com água destilada.

7 Solução de problemas

Problema	Causa	Como remediar
O valor medido apenas pode ser determinado com lentidão	Carga eletrostática	Não secar a membrana de vidro com um pano.
	Depósitos de sólidos na superfície da membrana	Limpar o eletrodo com solvente/ácido forte.
	Depósito de proteína na superfície da membrana	Limpar o eletrodo com pepsina a 5% em 0,1 mol/L de HCl.
Deslocamento do ponto zero	O eletrodo foi armazenado seco	Armazenar o eletrodo durante a noite na solução de armazenamento.
	Depósitos de sólidos na superfície da membrana	Limpar o eletrodo com solvente/ácido forte.
	Depósito de proteína na superfície da membrana	Limpar o eletrodo com pepsina a 5% em 0,1 mol/L de HCl.
	Sistema de referência sujo ou ressecado	Limpar o sistema de referência com eletrólito de referência e preencher novamente, em seguida armazenar o eletrodo na solução de armazenamento.
	O diafragma esmerilhado está sujo	Limpar o eletrodo com o pHit kit (6.2325.000).
Slope muito reduzido	Depósitos de sólidos na superfície da membrana	Limpar o eletrodo com solvente/ácido forte.
	Depósito de proteína na superfície da membrana	Limpar o eletrodo com pepsina a 5% em 0,1 mol/L de HCl.
	Sistema de referência sujo ou ressecado	Limpar o sistema de referência com eletrólito de referência e preencher novamente, em seguida armazenar o eletrodo na solução de armazenamento.

Problema	Causa	Como remediar
	O diafragma esmerilhado está sujo	Limpar o eletrodo com o pHit kit (6.2325.000).

8 Eletrodo – Eliminação



Este produto segue a diretiva europeia, WEEE – Diretiva relativa à eliminação e reciclagem de aparelhos elétricos e eletrônicos.

O descarte correto de seu equipamento usado ajuda a evitar danos ao meio-ambiente e à saúde.

Proceda da seguinte forma para descartar o eletrodo:

1 Esvaziar o eletrólito

Remover o eletrólito do eletrodo com uma pipeta de plástico.

2 Eliminar o eletrólito

Eliminar o eletrólito de acordo com as determinações locais.

3 Eliminar o eletrodo

Descartar o eletrodo para reciclagem de lixo eletrônico.

Detalhes sobre a eliminação do seu produto usado podem ser obtidos das autoridades locais, de um serviço de descarte de resíduos ou do seu fornecedor.

9 Dados técnicos

9.1 Condições ambientais

Intervalo nominal de funcionamento	de +5 até +45 °C	com umidade relativa do ar máxima de 80%, sem condensação
Armazenamento	de +5 até +45 °C	

9.2 Eletrodo de pH – dimensões

Medidas

Diâmetro da abertura	12 mm
Comprimento máximo de instalação	125 mm

9.3 Eletrodo de pH – carcaça

Materiais

Material do encabadouro	Vidro

9.4 Eletrodo de pH – especificações das conexões

Conexão	Cabeça de encaixe Q Metrohm

9.5 dTrodes – Especificações de exibição

Indicação de status	LED	verde-vermelho

9.6 dUnitrode – especificações de medição

Faixa de pH	de 0 até 14
Faixa de temperatura	
Curto prazo	de 0 até 100 °C
Longo prazo	de 0 até 80 °C
Profundidade de imersão mínima	20 mm