

Informações técnicas

ISEmax CAS40D

Sensor de íons seletivo para medição contínua do amônio, nitrato e outros íons



Medição online de parâmetros de nutrientes em estações municipais de tratamento de efluentes

Aplicação

O sensor íon seletivo funciona diretamente no reservatório de lodo ativado de estações de tratamento de efluentes municipais sem condicionamento ou transporte adicional de amostras.

O sensor é usado para monitorar o conteúdo de amônia e nitrato

- No reservatório de lodo ativado
- Na saída do clarificador primário

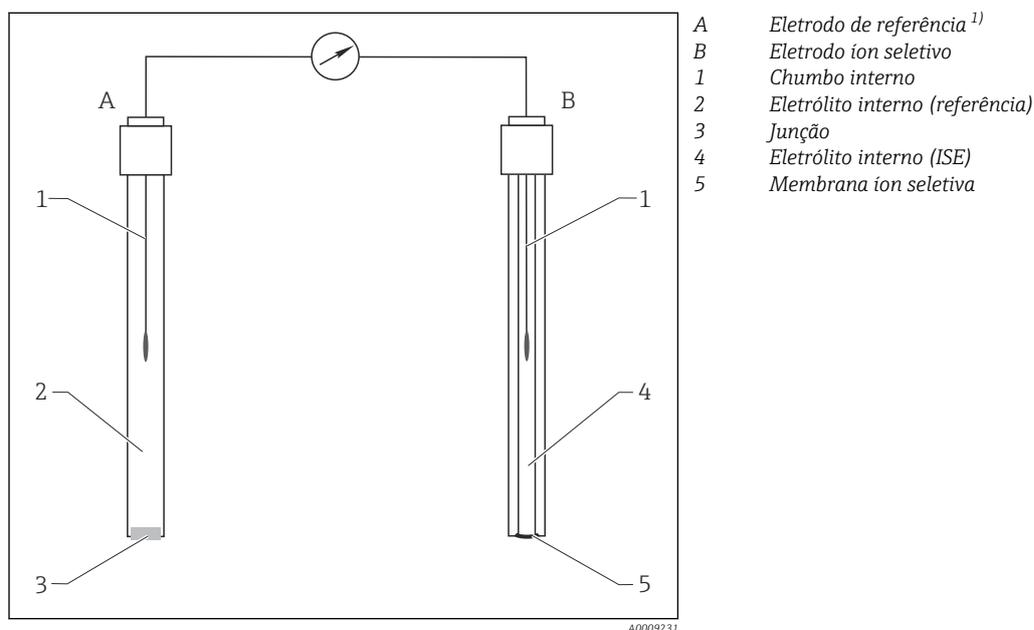
Seus benefícios

- Unidade confiável e econômica:
 - Medição direta de amônia ou nitrato sem o custoso condicionamento de amostras
 - Medição opcional de potássio e/ou cloro, também para compensar altas concentrações de íons de interferência
 - Medição de pH como padrão
 - Baixos custos de operação já que não são usados reagentes
- Versátil e flexível:
 - Ampla faixa de medição 0,1-1000 mg/l NH₄-N ou 0,1-1000 mg/l NO₃-N
- Fácil de usar e seguro:
 - Instalado diretamente na borda do reservatório, sem a necessidade de recipientes de medição ou bomba transportadora de amostras
 - Manutenção mínima graças à limpeza por ar comprimido
 - Longa vida útil do eletrodo, a membrana da tampa deve ser substituída aproximadamente a cada 6 meses
 - A comunicação digital padronizada permite o Plug&Play

Função e projeto do sistema

Princípio de medição

No coração do eletrodo de ion seletivo (ISE) está uma membrana que é seletiva para o íon a ser medido. Um ionóforo é integrado à membrana que facilita a "migração" seletiva de um tipo específico de íon (por ex., amônia ou nitrato) para o eletrodo. Como resultado da migração de íons, ocorre uma alteração na bateria, causando a criação de um potencial que é proporcional ao logaritmo de concentração de íons. O potencial é medido contra um eletrodo de referência com um potencial constante e convertido para uma concentração usando a equação Nernst. Com o princípio de medição potenciométrico, a cor e a durabilidade não afetam o resultado de medição.



1 Um princípio de medição geral de um eletrodo ion seletivo

- 1) Quando estiver usando uma célula de medição de pH de haste única, assim como CPS11, a sua referência também é o eletrodo de referência para o sensor geral e para o próprio eletrodo de pH.

Interferência

Dependendo da seletividade do eletrodo ion seletivo diante de outros íons (íons de interferência), e a concentração desses íons, tais íons também podem ser interpretados como parte do sinal de medição e assim causar erros de medição. Quando estiver medindo em águas residuais, o íon de potássio que é quimicamente similar ao íon de amônia, pode causar altos valores medidos. Os valores medidos para nitrato podem ser muito altos devido às altas concentrações de cloreto. Para reduzir erros de medição resultantes dessa interferência cruzada, a concentração de íons de interferência potássio ou cloreto podem ser medidos e compensados com um eletrodo adicional adequado.

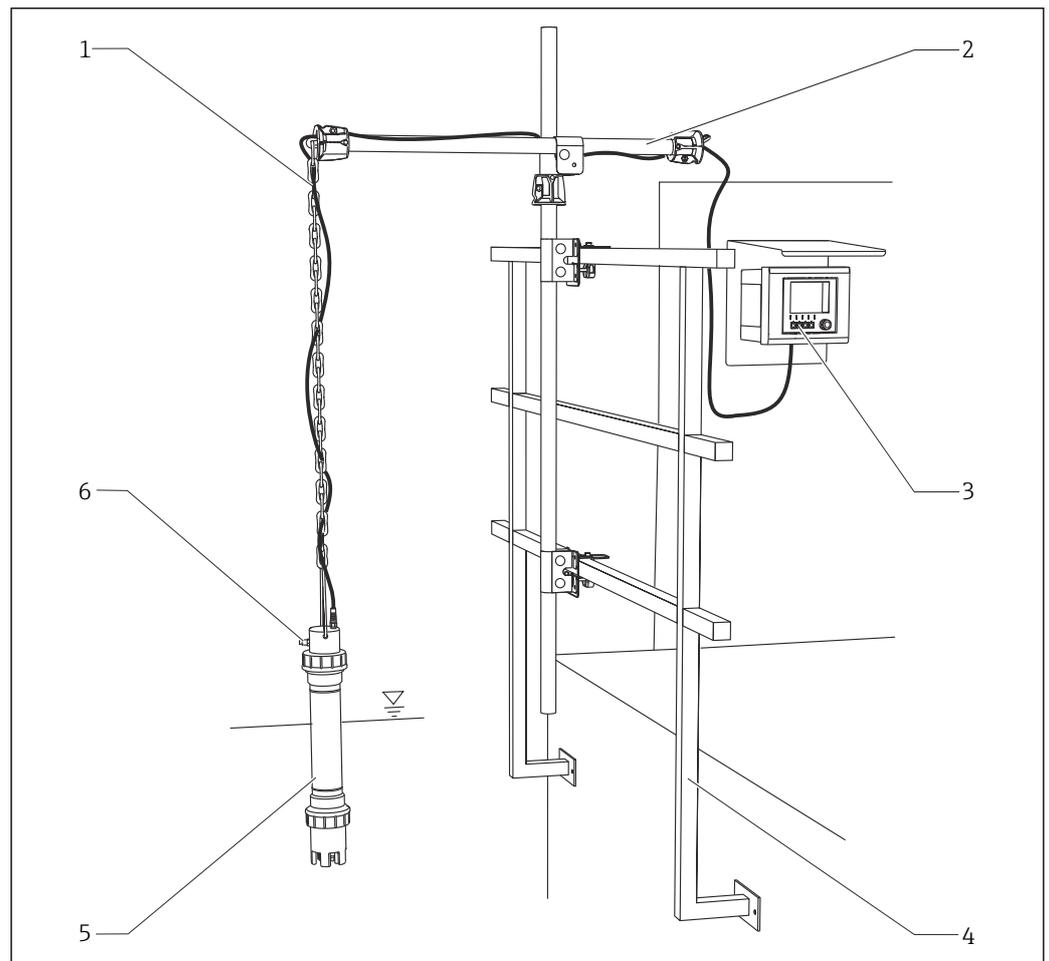
Sistema de medição

Um sistema de medição completo compreende:

- Sensor CAS40D
 - Eletrodo(s) de ion seletivo(s) para amônia, nitrato, potássio e cloreto
 - Eletrodo de pH de vidro, Orbisint CPS11-1AS2GSA
 - Sensor de temperatura, CTS1
- Transmissor Liquiline CM44x

Opcional:

- Suporte do conjunto, por exemplo, CYH112
- Tampa de proteção contra tempo - absolutamente essencial se instalar o transmissor ao ar livre!
- Gerador de ar comprimido (se não houver ar comprimido disponível)



A0015206

2 Exemplo: sistema de medição na borda do tanque

- 1 Cabos do sensor
- 2 Trava do conjunto para água residual, seguro para trilho, com tubo transversal e corrente
- 3 Transmissor Liquiline CM44x (no gráfico: instalado em parede com tampa de proteção contra tempo)
- 4 Trilho
- 5 Sensor CAS40D com eletrodos de ion seletivos
- 6 Conexão para limpeza do ar comprimido opcional (não está no gráfico)

Entrada**Valores medidos**

Dependendo da versão:

- Amônia: $\text{NH}_4\text{-N}$, NH_4^+ [mg/l]
- Nitrato: $\text{NO}_3\text{-N}$, NO_3^- [mg/l]
- Potássio, K^+ [mg/l]

- Cloreto, Cl⁻ [mg/l]
- Valor pH
- Temperatura

Faixas de medição

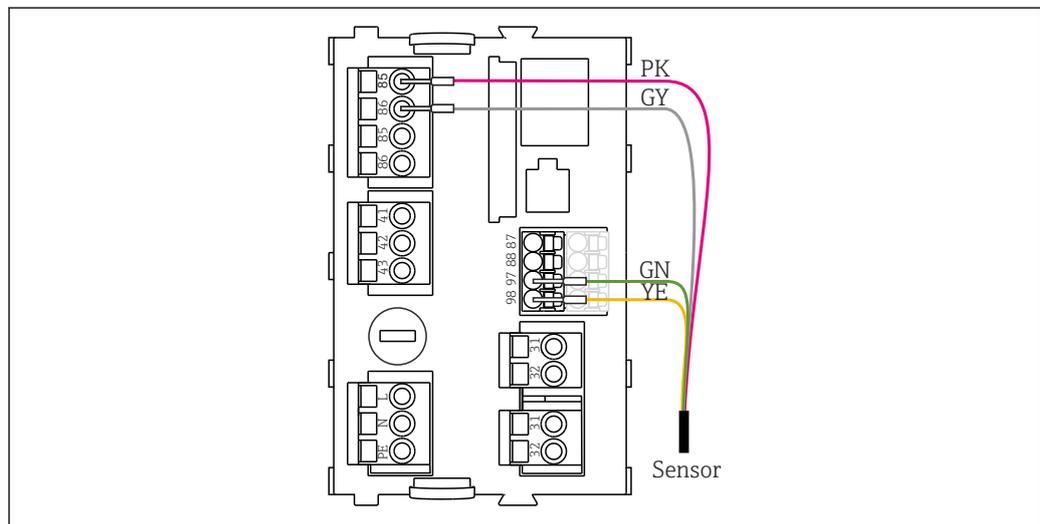
- Amônia:
0,1 a 1000 mg/l (NH₄-N)
- Nitrato:
0,1 a 1000 mg/l (NO₃-N)
- Potássio:
1 a 1000 mg/l
- Cloreto:
1 a 1000 mg/l

Fonte de alimentação

Conexão elétrica

Opções para conectar no transmissor Liquiline CM44x

- Conector M12 (versão: cabo fixo, conector M12)
- Cabo fixo nos bornes (versão: cabo fixo, arruelas)



A0012460

3 Conexão do sensor

O comprimento máximo do cabo é de 100 m (328 pés).

Características de desempenho

Tempo de resposta t_{90} dos sensores de íon seletivo < 2 min.
Para uma mudança de 0.5 e 1 mmol/l em ambas as direções, a 25 °C (77 °F).

Erro medido $\pm 5\%$ do valor medido ± 0.2 mg/l

Repetibilidade $\pm 3\%$ do valor do display

Compensação	Sensor	Temperatura	pH	Potássio ^{1) 2)}	Cloreto ^{3) 4)}
	Amônia	2 a 40 °C (36 a 100 °F)	pH 8,3 a 10	1 a 1000 mg/l (ppm)	-
	Nitrato		-	-	10 a 1000 mg/l (ppm)
	Potássio		-	-	-
	Cloreto		-	-	-

- 1) As flutuações de concentração, não o valor absoluto, são decisivas
- 2) Recomendação: use como um eletrodo de compensação para as concentrações de potássio > 40 mg/l em caso de flutuações de valor simultâneas de ± 20 mg/l, ou aplicar um deslocamento em caso de não flutuação de valores.
- 3) As flutuações de concentração, não o valor absoluto, são decisivas
- 4) Recomendação: use como um eletrodo de compensação para as concentrações de potássio > 500 mg/l em caso de flutuações de valor simultâneas de ± 100 mg/l, ou aplicar um deslocamento em caso de não-flutuação de valores.

Máx. de vida operacional Membrana e eletrólito

- Uso: aprox. 0,5 ano
- Armazenamento: 2 anos

Limpeza automática

- Meio de limpeza: Ar
- Pressão: 3 a 3,5 bar (45 a 50 psi)
- Volume de ar exigido para o ciclo de limpeza: 3 a 4 l (0,8 a 1 US gal)
- Duração da limpeza: 4 a 15 s
- Intervalos de limpeza (a $T > 10$ °C (50 °F)):
 - Ativação de saída de lodo: limpeza de 15 s, pausa de 30 min
 - Ativação de lodo: limpeza de 15 s, pausa de 1 h

Ambiente

Temperatura ambiente -20 para 50 °C (-4 para 122 °F)

Temperatura de armazenamento 2 para 40 °C (36 para 104 °F)

Grau de proteção IP68 (2 m de coluna de água, 25 °C, 48 h)

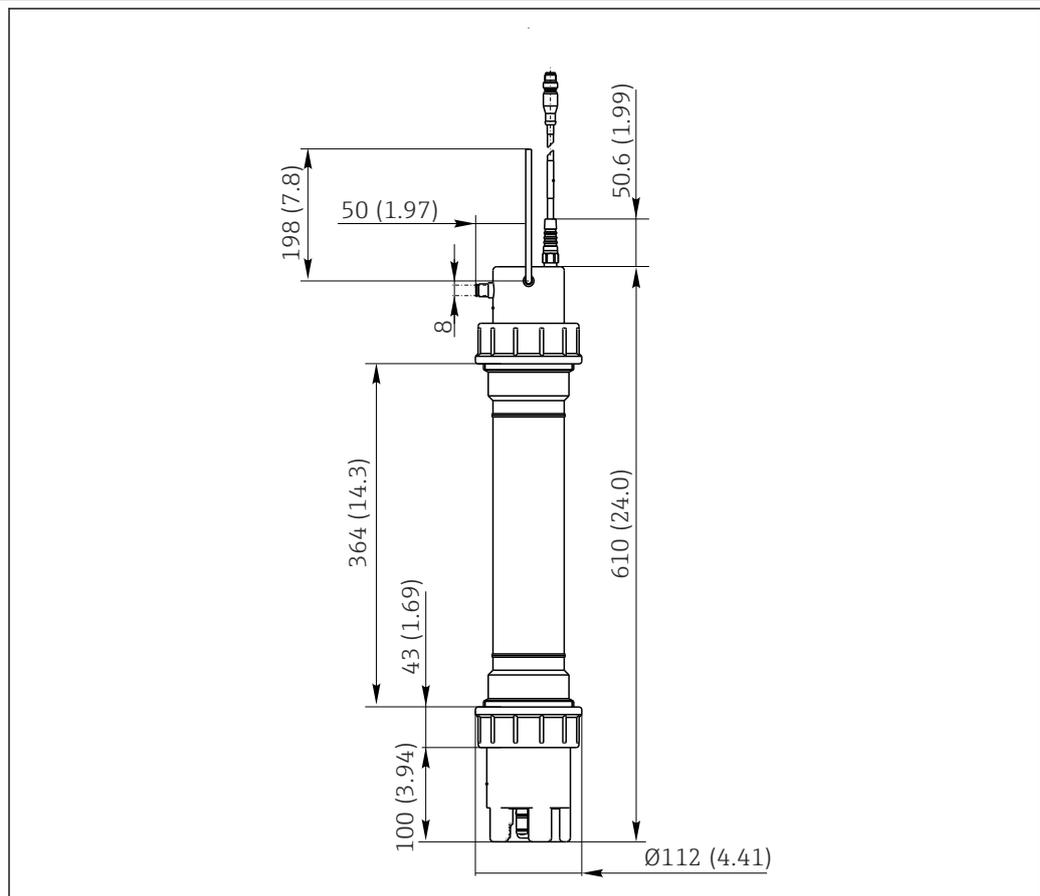
Compatibilidade eletromagnética Emissão de interferência e imunidade à interferência de acordo com EN 61 326, Namur NE21

Processo

Temperatura do processo	2 para 40 °C (36 para 104 °F)
Pressão de processo	Sobrepresão máxima permitida de 400 mbar (160 in H ₂ O)
Valor de pH do meio	<ul style="list-style-type: none"> ■ Amônia: pH 5 a 8,3 (sem compensação de pH) pH 5 a 10 (com compensação de pH) ■ Nitrato: pH 2 a 12 ■ Potássio: pH 2 a 12 ■ Cloreto: pH 1 a 10

Construção mecânica

Dimensões



4 Dimensões em mm (pol.)

Peso	Aprox. 3,5 kg (7,7 lbs)
------	-------------------------

Materiais**Sensor:**

Grade protetora:	POM
Suporte do eletrodo:	POM
Vedação radial para o sensor central e suporte do eletrodo:	Silicone
O-rings em suporte ISE:	EPDM
O-rings para bocal do ar:	VITON
Sensor do tubo com porca de união:	PP
Suporte de retenção:	Aço inoxidável
Cabeçote do sensor:	POM
Sensor de temperatura:	Glass
Haste única de célula de medição de pH com eletrodo de referência:	Vidro, PTFE
Eletrodos íon seletivos	
Tampa da membrana:	POM
Eixo:	POM
Cor do anel:	PP
Membrana:	PVC, plastificante
O-rings:	EPDM

Materiais não em contato com o meio

 As seguintes especificações dizem respeito ao sensor de temperatura CTS1 embutido.

Informações de acordo com a regulamentação REACH Regulation (EC) 1907/2006 Art. 33/1:

O composto no eixo do sensor contém a substância SVHC terfenil, hidrogenado (Número CAS ¹⁾ 61788-32-7) com mais de 0,1% (w/w). O produto não apresenta riscos se usado conforme designado.

Conexão do processo do eletrodo

Pág 13.5

Conexão de ar comprimido

Para mangueira, OD 8 mm

Certificados e aprovações

Identificação C€**Declaração de conformidade**

O produto atende às especificações das normas europeias harmonizadas. Assim, está em conformidade com as especificações legais das diretivas EU. O fabricante confirma que o equipamento foi testado com sucesso com base na identificação C€ fixada no produto.

Certificação adicional**EAC**

O produto foi certificado de acordo com diretivas TP TC 004/2011 e TP TC 020/2011 que se aplicam ao espaço econômico europeu (EEE). A marca de conformidade EAC é afixada ao produto.

Informações para pedido

Página do produtowww.endress.com/cas40d**Configurador do produto**

Na página do produto há um **Configurar** botão do lado direito da imagem do produto.

1. Clique neste botão.
 - ↳ O configurador abre em uma janela separada.
2. Selecione todas as opções para configurar o equipamento alinhado com suas necessidades.
 - ↳ Desta forma, você recebe um código de pedido válido e completo para seu equipamento.

1) CAS = Chemical Abstracts Service, padrão internacional de identificação para substâncias químicas

3. Exporte o código do pedido em arquivo PDF ou Excel. Para isto, clique no botão apropriado à direita acima da janela de seleção.

 Para muitos produtos você tem também a opção de executar o download dos desenhos 2D ou CAD da versão do produto selecionado. Clique na **CAD** aba para isto e selecione o tipo de arquivo desejado usando a lista de opções.

Escopo de entrega

O escopo de entrega compreende:

- 1 sensor, na versão conforme solicitação
- 1 chave de roda
- 1 tubo de lubrificante de silicone
- Instruções de operação 1

Acessórios

Os seguintes itens são os mais importantes acessórios disponíveis no momento em que esta documentação foi publicada.

- ▶ Para os acessórios não listados aqui, contatar seu escritório de serviços ou de vendas.

Trava do conjunto

Flexdip CYH112

- Sistema de suporte modular para sensores e conjuntos em reservatórios abertos, canais e tanques
- Para conjuntos de água e efluentes Flexdip CYA112
- Pode ser fixado em qualquer lugar: no solo, na pedra de cobertura, na parede ou diretamente nos trilhos.
- Versão em aço inoxidável
- Configurator de produto na página do produto: www.endress.com/cyh112



Informações técnicas TI00430C

Kits de manutenção

Kit da membrana

- 2 tampas de membrana (exceto cloreto, onde há só uma tampa, com cristal)
- Eletrólito
- Números de pedido:
 - Amônia: 71072574
 - Nitrato: 71072575
 - Potássio: 71072576
 - Cloreto: 71072577

Kit de manutenção para eletrodo de cloreto

- Lixa
- Eletrólito
- Número de pedido: 71085727

Eletrodos

Eletrodo íon seletivo

- Eletrodo, completo, comprimento de 120 mm
- Números de pedido:
 - Amônia: 71109938 (identificação da cor vermelha)
 - Nitrato: 71109937 (identificação da cor azul)
 - Potássio: 71109936 (identificação da cor amarelo)
 - Cloreto: 71109939 (identificação da cor verde)

Eletrodo de pH com referência

Número de pedido: CPS11-1AS2GSA

Sensor de temperatura

Número de pedido: CTS1-A2GSA

Eletrodo modelo

Número de pedido: 71123812

Soluções padronizadas

CAY40

- Soluções padrão para amônio, nitrato, potássio e cloreto
- Informações para pedido: www.endress.com/cas40d sob "Acessórios/peças de reposição"

Soluções de buffer de alta qualidade da Endress+Hauser - CPY20

As soluções de buffer secundário foram referenciadas como material de referência primário do PTB (German Federal Physico-technical Institute) ou como material de referência padrão do NIST (National Institute of Standards and Technology) conforme o DIN 19266 por um laboratório credenciado pelo DAkkS (corpo de credenciamento alemão), conforme o DIN 17025.

Configurator do produto na página do produto: www.endress.com/cpy20

Limpeza de ar comprimido**Não é adequado para operação contínua!**

- Intervalo de operação: Limpeza de 3 minutos no máx., intervalo de, pelo menos, seis vezes o tempo de limpeza.
- Evite a condensação em mangueiras pressurizadas.

Unidade de limpeza no invólucro

- 230 V ou 115V, IP 65
- Taxa de conversão na pressão atmosférica: 50 l/min (13,2 gal/min)
- Consumo de energia: 240 W
- Consumo de corrente: 1,3 A
- Proteção contra superaquecimento: desligamento automático a $T > 130\text{ °C}$ (266 °F)
- Número do pedido.
 - 230 V: 71072583
 - 115 V: 71194623
 - Acoplamento do redutor da mangueira AD 8/6 mm: 71082499





www.addresses.endress.com
