

Analísadores de processo da Endress+Hauser





Endress+Hauser – O seu parceiro

A Endress+Hauser é líder global em instrumentos de medição, serviços e soluções para engenharia de processos industriais.

Vendas e produção próximas dos clientes

Procuramos estar sempre próximos dos nossos clientes, através de uma rede mundial de centros de venda e produção.

Implementação de excelência

Queremos que as decisões sejam tomadas por especialistas de modo a assegurar um impacto direto e uma rápida implementação. Por isso, os centros de venda e produção funcionam como entidades jurídicas autónomas. Aproximadamente metade dos colaboradores trabalham no setor de vendas, tendo como base uma relação de boa convivência e confiança, desenvolvida ao longo de muitos anos. Os centros de venda são unidades nacionais responsáveis pelas áreas de comercialização, marketing e serviços em diferentes países. Um grupo seletivo de parceiros de distribuição complementam a rede integrada.

Serviço personalizado, rápido e flexível

Os centros de produção, com sede na Alemanha e Suíça, concentram o seu foco nas áreas de produção, gestão de produtos, pesquisa, desenvolvimento e logística. Fabricam igualmente componentes básicos destinados à produção mundial, testam e calibram instrumentos e equipamentos. Este modelo permite oferecer aos clientes um serviço personalizado, rápido e flexível onde quer que esteja.

O que pode esperar de nós

Compromisso

Excelência

Sustentabilidade

Amabilidade



O seu parceiro para a melhoria de processos

A nossa paixão pelo processo é o que nos move todos os dias. Ajudamos os nossos clientes a melhorar os seus produtos e a fabricá-los de forma ainda mais eficiente. Desta forma, contribuímos para a utilização cuidadosa dos recursos e para o abastecimento de uma população mundial em crescimento. É isto que faz de nós o parceiro para a melhoria de processos.

- Longevidade e estabilidade
- Portfólio completo
- Expertise da indústria e conhecimento das aplicações

>100.000 clientes em todo o mundo confiam em nós



Descubra mais informações sobre os nossos Analisadores: www.pt.endress.com



Índice

Introdução

- 4 Analisadores CA80 da Endress+Hauser

Tratamento de águas limpas e residuais

- 6 Analisadores e amostradores no tratamento de águas residuais
- 8 Analisadores e amostradores no tratamento de águas limpas

Analisadores

- 10 Analisador de Amónia CA80AM
- 12 Analisador de Azoto Total CA80TN
- 14 Analisador para Carência Química de Oxigénio CA80COD
- 16 Analisador de Ortofosfato CA80PH
- 18 Analisador de Fósforo Total CA80TP
- 20 Analisador de Ferro CA80FE
- 22 Analisador de Alumínio CA80AL
- 24 Analisador de Nitritos CA80NO
- 26 Analisador de Dureza CA80HA
- 28 Analisador de Sílica CA80SI
- 30 Analisador de Sódio CA76NA
- 32 Analisadores de baixa gama de Carbono Orgânico Total (TOC)
- 34 Analisador de Carbono Orgânico Total (TOC) CA72TOC

Serviços

- 36 Pacotes de Serviços para Analisadores
- 38 Acondicionamento de amostras para analisadores
- 39 Analisadores – Um guia rápido!



Analísadores CA80 da Endress+Hauser

Os analisadores colorimétricos são instrumentos essenciais na análise da qualidade da água

Com regulamentações cada vez mais rigorosas que estipulam limites mais rígidos em alguns parâmetros no tratamento de água potável e na descarga de águas residuais, torna-se fundamental a sua monitorização. Este tema, é particularmente importante, uma vez que poderão existir contaminantes prejudiciais à saúde humana e do ambiente, como é o caso do cromo e dos nitratos. Em aplicações de água de processo, os minerais presentes na água podem acumular-se nos sistemas e causar danos

bastante avultados. A monitorização da sílica, do sódio e da dureza são usados como indicadores da qualidade da água.

Os analisadores colorimétricos são instrumentos essenciais na análise da qualidade da água. Estes analisadores identificam e quantificam impurezas e/ou contaminantes em amostras de água, ajudando a garantir que a água se encontra dentro de padrões de qualidade exigidos para o seu uso pretendido.

Como funcionam os analisadores colorimétricos da Endress+Hauser?

Para analisar uma amostra através da análise colorimétrica, é adicionado um ou mais reagentes à amostra que reage com o parâmetro de interesse, produzindo uma mudança de cor. A reação entre o reagente e o parâmetro resulta numa cor cuja intensidade é diretamente proporcional à concentração do parâmetro na amostra.

De seguida, um feixe de luz com um determinado comprimento de onda é guiado através da amostra. A intensidade da luz antes e depois de passar pela amostra é medida por um fotómetro. A quantidade de luz absorvida

pela amostra é medida. Esta absorção é proporcional à concentração do parâmetro de interesse.

A linha de analisadores CA80 da Endress+Hauser usa o princípio colorimétrico para fornecer medições de forma contínua e precisa da qualidade da água em diversas aplicações.

A linha de produto CA80 permite medições em tempo real, garantindo conformidade com as regulamentações exigentes, facilitando a gestão de recursos hídricos e processos industriais.

Os analisadores CA80 fazem parte da plataforma Liquiline da Endress+Hauser, facilitando a operação e a comunicação uniformes numa variedade de transmissores, analisadores e amostradores. Construídos com diagnósticos avançados e recursos de acesso remoto, estes analisadores ajudam a garantir a segurança do processo e auxiliam no fornecimento de documentação às autoridades competentes. Podem ser ligados até quatro sensores *Memosens*[®] por cada analisador CA80, sendo possível atualizar facilmente para uma completa estação de medição, apenas com um esforço mínimo de configuração e com reduzidos custos de investimento.



Sabia que com os analisadores CA80 é possível reduzir os custos operacionais e ter uma manutenção mais simples?

Operação intuitiva dos analisadores e transmissores

- A operação do sistema Liquiline é familiar, pois segue o mesmo conceito de outros parâmetros de análise online, como pH, turvação, oxigénio ou cloro;
- Permite a conexão de até quatro sensores Memosens, por exemplo, para turvação, ao seu analisador, reduzindo assim os custos de investimento para a sua operação;
- Integração dos analisadores aos sistemas de controlo de processo via Modbus, PROFIBUS DP, EtherNet/IP e comunicação via servidor web.

Flexibilidade do sistema Liquiline

- O servidor web integrado permite acesso remoto ao analisador, possibilitando a análise de possíveis distúrbios no processo e a tomada rápida de decisões;
- As funções automáticas de limpeza e calibração do analisador garantem precisão e confiabilidade por longos períodos, sem necessidade de intervenção manual;
- Manutenção simples: o design modular facilita a substituição rápida de componentes individuais.



Analisador Liquiline CA80



Benefícios dos analisadores CA80

- Redução dos custos operacionais devido ao baixo consumo de reagentes e de manutenção sem necessidade de ferramentas;
- Comissionamento rápido através da tecnologia Memosens e pelo conceito de operação intuitivo da plataforma Liquiline;
- Diagnósticos avançados com acesso remoto que permite aumentar a disponibilidade do processo através do rápido diagnóstico e disponibilização de medidas de remediação;
- Calibração e limpeza automáticas.

Para ajudá-lo a encontrar o analisador correto para a sua aplicação, os especialistas da Endress+Hauser irão guiá-lo através da sua necessidade na seleção e no comissionamento. Disponibilizamos ainda a ferramenta online *Applicator*, que utiliza os parâmetros detalhados da sua aplicação para fazer recomendações. Esta ferramenta foi concebida para uma orientação personalizada, facilitando o processo de escolha do analisador mais adequado às suas necessidades.



Descubra mais informações sobre os Analisadores CA80 em: www.pt.endress.com

Analísadores e amostradores no tratamento de águas residuais

Decantação Primária

É a etapa inicial do tratamento de águas residuais onde se separam os sólidos suspensos dos líquidos. No tanque de sedimentação, as partículas sólidas depositam-se no fundo, formando lamas. A parte líquida ainda contém nutrientes como carbono orgânico, nitratos e amónia. O principal objetivo desta fase é reduzir a carga de sólidos e matéria orgânica, facilitando o tratamento subsequente e melhorando a eficiência global do processo de tratamento de águas residuais.

O que medimos?

- TOC e SAC: Fornecem informações sobre a carga de carbono na estação de tratamento > [CAS51D](#), [CAS80E](#), [CA72TOC](#);
- Amónia: fornece informações sobre a quantidade de azoto nas águas residuais. Este azoto também precisa de ser tratado na fase de tratamento biológico > [CAS40D](#), [CA80AM](#) com [CAT860](#), [CA80TN](#).
- A amostragem permite uma análise detalhada da composição da água que entra na estação de tratamento.

Estas medições, realizadas antes da ativação das lamas, permitem detetar picos de carga e redirecioná-los para bacias de retenção. O seu retorno subsequente ao

processo de tratamento de águas residuais permite uma operação mais segura e suave do sistema. Os valores de descarga podem ser mantidos a qualquer momento.

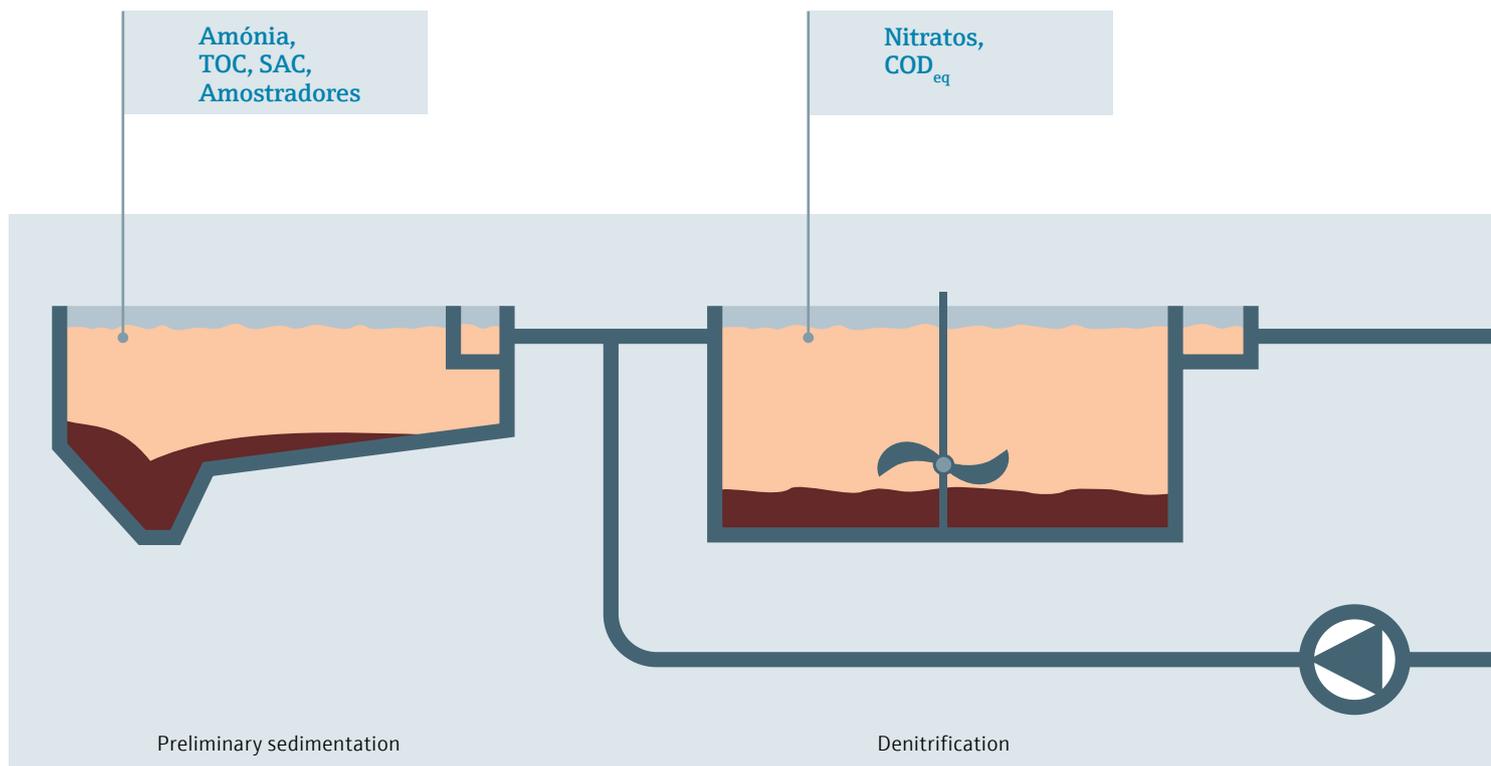
Desnitrificação e recirculação

Durante o processo de desnitrificação, as águas residuais são misturadas com o manto de lamas ativado. Na ausência de oxigénio, o nitrato é reduzido a azoto. Este é o primeiro passo no processo de tratamento biológico. O carbono serve como fonte de alimento para as bactérias e sendo igualmente também reduzido.

O que medimos?

- CQO: Fornece informações sobre a quantidade de carbono no processo de tratamento biológico > [CA80COD](#), [CAS51D](#), [CAS80E](#).
- Nitrato: Indica o NO_3^- que é reduzido durante esta fase do processo > [CAS51D](#), [CAS80E](#).

A próxima fase do processo de tratamento pode iniciar assim que os nitratos forem processados. Uma baixa concentração de nitratos na etapa de desnitrificação é essencial para alcançar baixas concentrações na saída reduzindo assim os custos com tratamento de águas residuais. Ao determinar



os valores dos parâmetros das lamas, é possível controlar de forma otimizada o processo de lamas.

Nitrificação

Durante a fase de nitrificação, o oxigénio é usado para transformar a amónia em nitrato. Uma parte das águas residuais é devolvida à fase de desnitrificação para uma redução adicional do nitrato.

O que medimos?

- Amónia: Indica a quantidade de amónia reduzida > [CAS40D](#), [CA80AM](#) com [CAT820](#)
- Oxigénio: Medição para ajudar a regular e a controlar a eficiência do processo de redução. Uma quantidade insuficiente de oxigénio pode retardar o processo, enquanto uma quantidade excessiva pode aumentar os custos operacionais. > [COS61D](#)
- Ortofosfato: É medido para regular e controlar a dosagem de precipitantes > [CA80PH](#) com [CAT820](#)

O arejamento representa cerca de 70% da energia consumida em ETARs. Sensores de amónia, nitratos e oxigénio podem reduzir a necessidade de arejamento e, conseqüentemente, diminuir o consumo de energia da instalação.

Saída

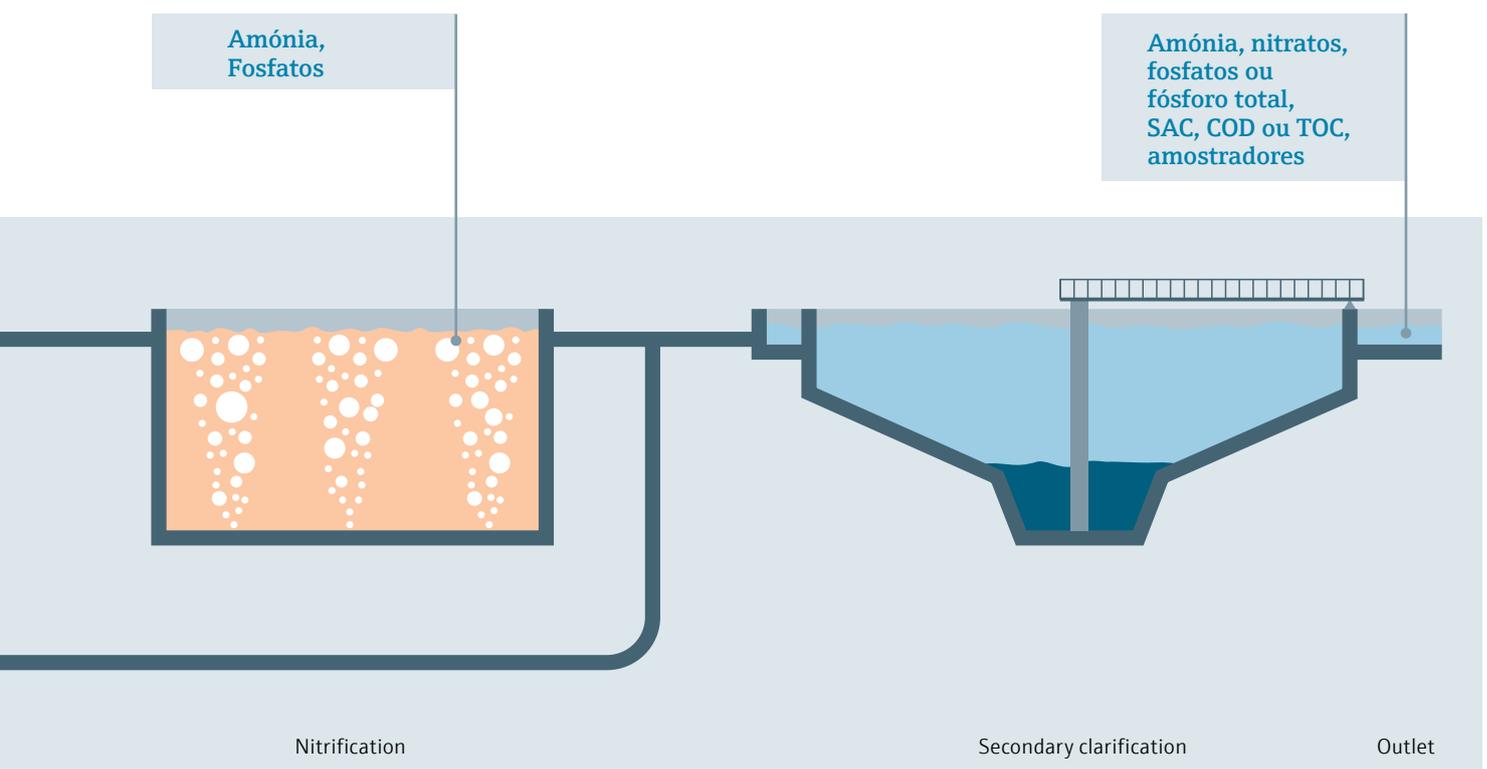
Após o tratamento biológico, as águas residuais são encaminhadas para o clarificador secundário. Nesta fase, as lamas depositam-se no fundo do clarificador e podem ser reutilizadas como lamas ativadas ou removidas como lamas excedentes. A água limpa é então retirada e direcionada para corpos de água públicos através do canal de drenagem.

O que medimos?

- Amónia e Nitratos: Indicam a capacidade da estação de tratamento de águas residuais em reduzir a carga de azoto > [CA80AM](#), [CAS51D](#)
- SAC, COD e TOC: É possível monitorizar se a estação de tratamento está a remover a matéria orgânica da água residual de forma eficaz > [CAS51D](#), [CA80COD](#), [CA72TOC](#)
- PO_4^{3-} ou P_{tot} fornece informações sobre a taxa de remoção de fosfato > [CA80PH](#), [CA80TP](#)
- A amostragem combinada com a monitorização da qualidade permite a conformidade com os limites legais de descarga.



Descubra mais informações sobre Analisadores e amostradores no tratamento de águas residuais: www.pt.endress.com



Analisadores e amostradores no tratamento de águas limpas

Água não tratada

A água proveniente de diferentes fontes transporta consigo diversas cargas. Por exemplo, a água de nascentes e poços contém partículas; a água superficial possui elementos biologicamente ativos adicionais; e a água de processos industriais contém produtos químicos. O objetivo é avaliar a qualidade da água não tratada (bruta).

O que medimos?

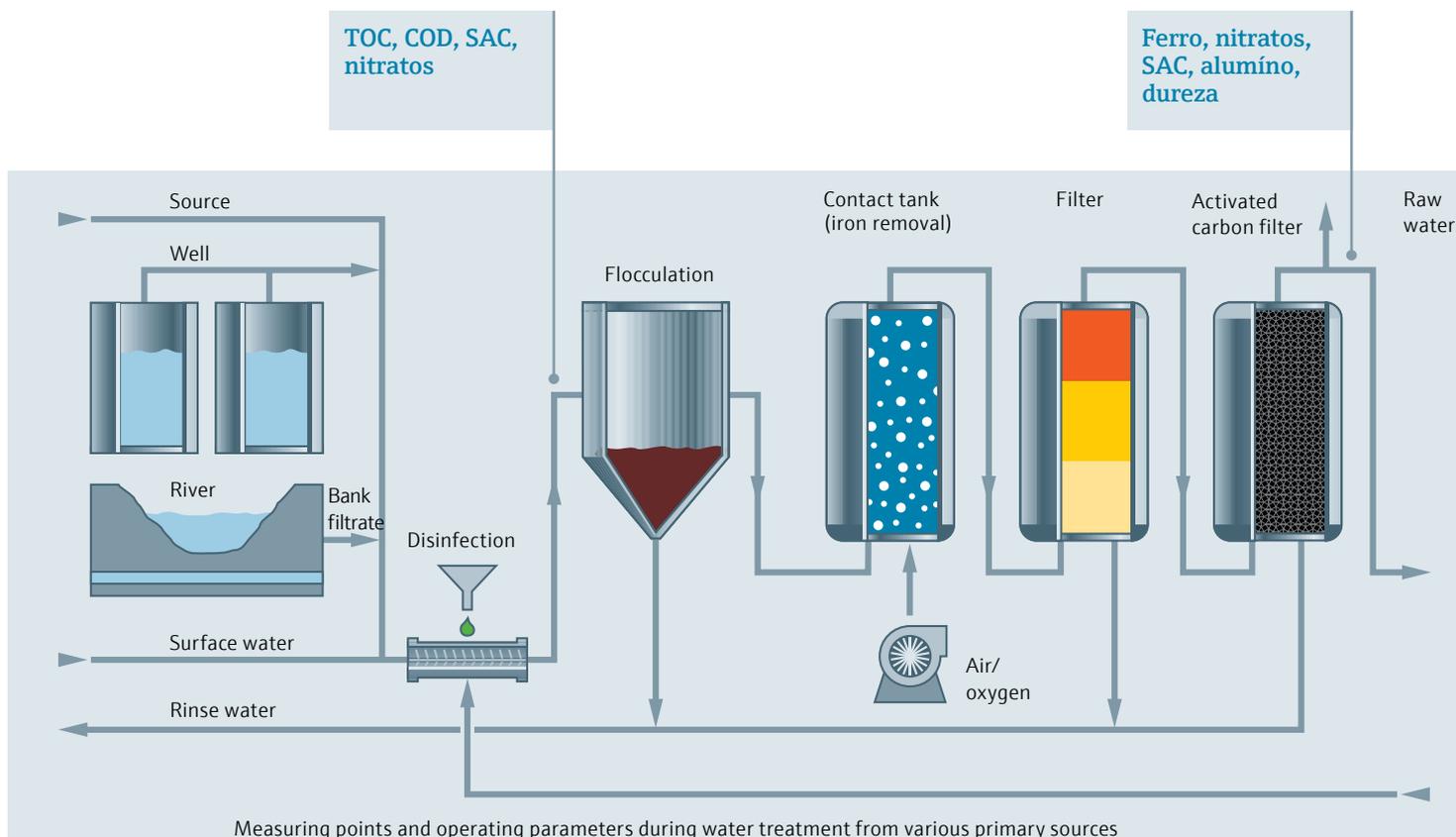
- SAC, TOC e variáveis físicas (pH, turbidez e condutividade): Fornecem informações sobre a usabilidade da água não tratada > [CAS51D](#), [CAS80E](#), [CA72TOC](#)
- Nitrato, quando convertido em nitrito, pode ser tóxico e, portanto, precisa de ser medido > [CAS51D](#), [CAS80E](#), [CA80NO](#)
- Amostragem após a filtração: Permite a análise detalhada da qualidade da água no laboratório, assegurando que atende aos padrões regulatórios > [CSF28](#), [CSF48](#), [CSP44](#)

Tratamento de Água Industrial

A água passa por várias fases no processo de tratamento: as substâncias que causam turvação são removidas por floculação e filtros de carvão é adicionado oxigênio para oxidar o ferro e o pH é regulado. A água resultante é agora a base da água potável. É também utilizada como água de processo na indústria.

O que medimos?

- Ferro: É medido após o processo de filtração para avaliar a eficácia da oxidação > [CA80FE](#)
- A concentração de nitratos é medida para verificar o valor limite na água potável. A medição dos nitritos fornece informação sobre a presença ou ausência de substâncias perigosas > [CAS51D](#), [CAS80E](#), [CA80NO](#)
- Alumínio residual: É medido para determinar o floculante que permanece após a filtração > [CA80AL](#)
- A análise da dureza da água ajuda a otimizar os processos de descalcificação, como a permuta iônica ou a osmose inversa > [CA80HA](#)



Tratamento de água potável

A água tratada é pressurizada ou bombada para uma elevatória. Dependendo das condições, o cloro é injetado na tubagem como desinfetante, e a água é então introduzida no sistema de distribuição de água potável. A qualidade da água é submetida a uma análise exaustiva na saída da estação de tratamento.

O que medimos?

- Quantidade de Ferro e Alumínio na água: Fornece informações sobre o cumprimento dos requisitos legais > [CA80FE](#), [CA80AL](#)
- Dureza da água: Classificação da água potável > [CA80HA](#)

Tratamento de água ultrapura

Os iões são removidos da água tratada, reduzindo a sua dureza e eliminando os gases dissolvidos. Este processo resulta em água ultrapura, adequada para processos industriais ou como água de alimentação de caldeiras em centrais elétricas. Como a água já foi tratada, a água de retorno e os condensados são redirecionados de volta para o sistema de água.

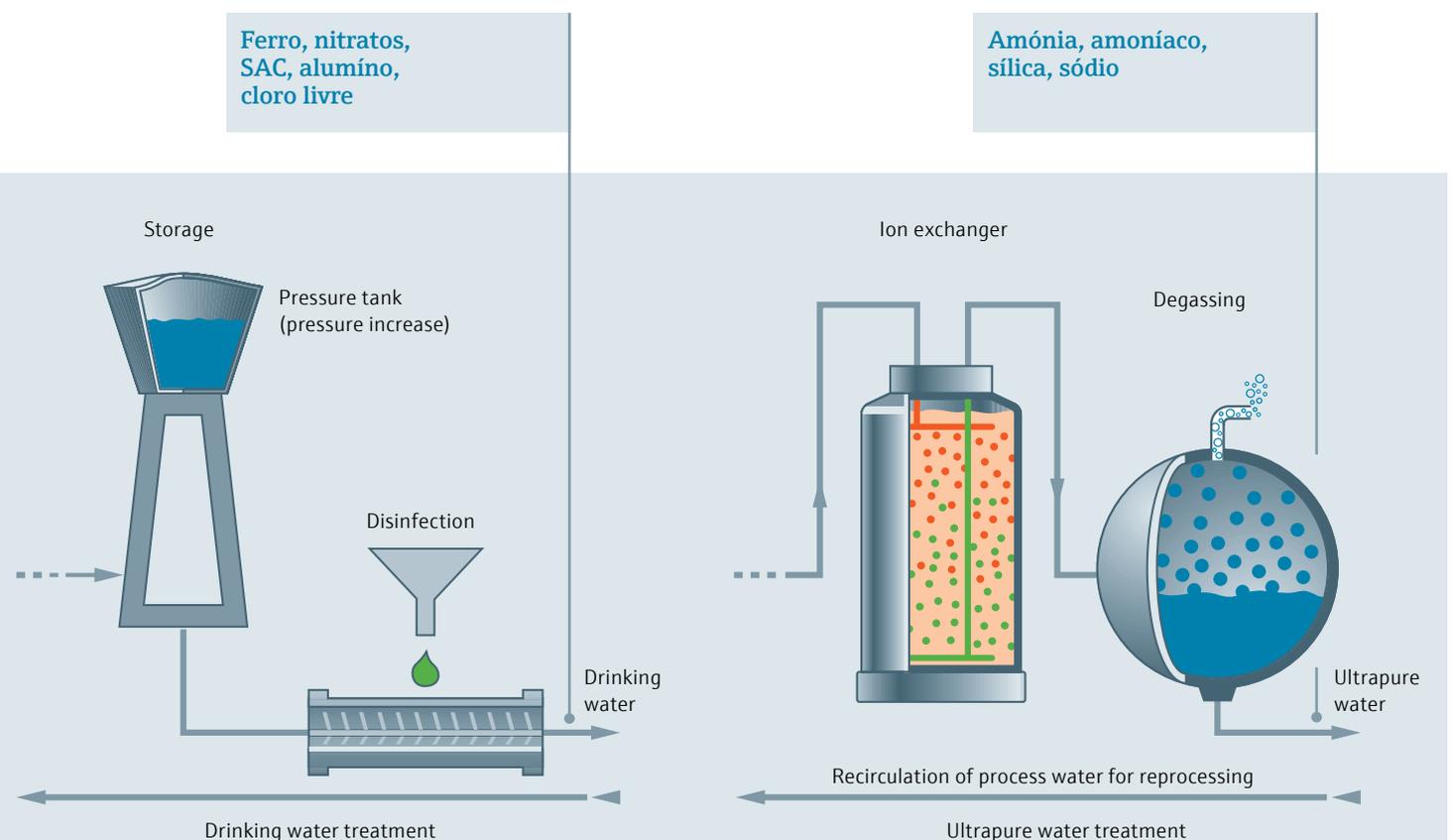
O que medimos?

- Amónia: É utilizado como inibidor de corrosão. É medida para garantir uma dosagem ótima > [CA80AM](#)
- Silica: Monitoriza a incrustação nas pás das turbinas nas centrais elétricas > [CA80SI](#)
- Sódio: Detecção de impurezas dissolvidas e indicação precoce de fugas no condensador ou permutadores de iões > [CA76NA](#)



Descubra mais informações sobre Analisadores e amostradores no tratamento de águas limpas:

www.pt.endress.com



Analizador de Amónia CA80AM

O analisador CA80AM é projetado para medir com precisão os níveis de azoto amoniacal na água, ajudando a monitorizar e controlar a qualidade da água em diferentes aplicações.

Na água, o azoto amoniacal ($\text{NH}_4\text{-N}$) pode ser encontrado em duas formas: na forma iónica de amónia (NH_4^+) ou na forma não ionizada de amoníaco (NH_3). Estes compostos de azoto que normalmente existem na água provêm de processos degradativos de origem natural ou provenientes das atividades do Homem, tais como descargas de águas residuais, domésticas ou industriais e a utilização de fertilizantes azotados nos solos.

Que processos necessitam da monitorização de amónia?

- **Tratamento de Águas Residuais:** Nos processos de nitrificação e desnitrificação, a amónia é convertida em nitritos (NO_2^-) e nitratos (NO_3^-). Monitorizar a amónia é essencial para garantir a eficiência do tratamento e evitar a toxicidade para os microrganismos envolvidos.
- **Abastecimento de Água Potável:** presença de amónia na água potável pode indicar contaminação e afetar a qualidade da água. A monitorização ajuda a garantir que a água fornecida seja segura para consumo.
- **Processos Industriais:** Em várias indústrias, como a produção de fertilizantes e produtos químicos, a amónia é um componente chave. A monitorização é necessária para controlar os processos e evitar emissões nocivas.



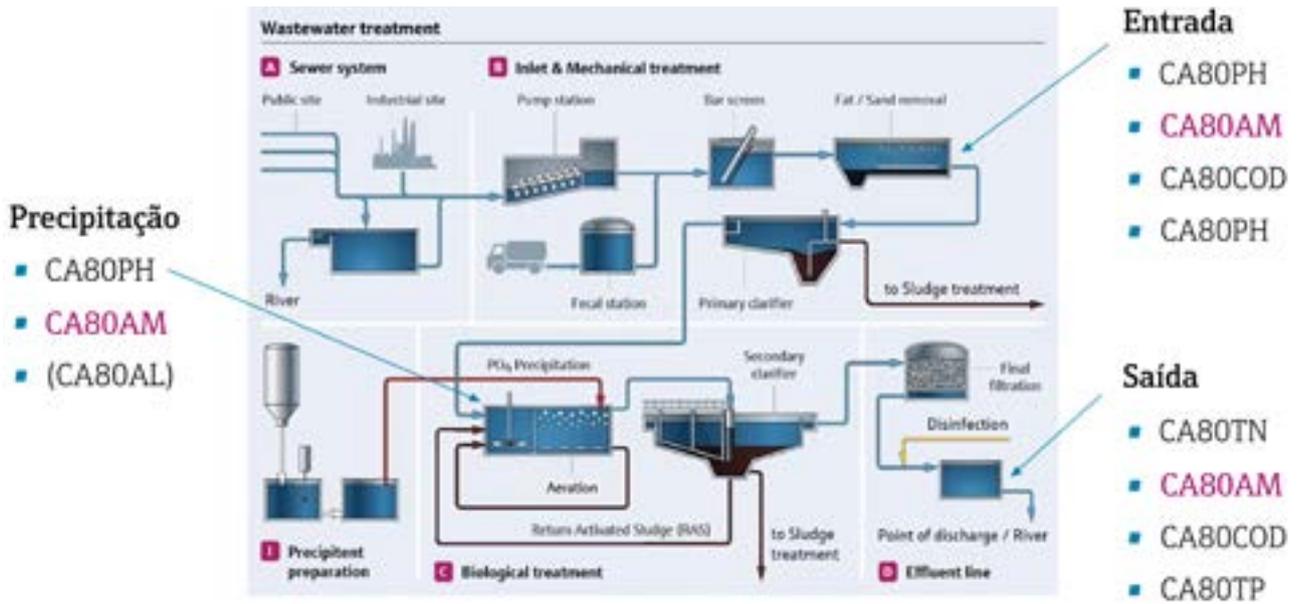
Liquiline System CA80AM



Descubra mais informações sobre CA80AM
www.pt.endress.com

Aplicações Típicas do CA80AM

- **Entrada da ETAR:** Os analisadores monitorizam em contínuo a carga de amónia na entrada da estação, permitindo uma gestão eficaz durante os picos de carga. Isso ajuda a prevenir sobrecargas no sistema de tratamento e a manter a eficiência do processo.
- **Tanque de Arejamento:** Ao combinar o analisador de amónia com um sensor de oxigénio, é possível medir com precisão as concentrações de amónia e oxigénio. Isso permite um controlo eficiente dos sopradores, ajustando o arejamento conforme a carga, resultando na economia de energia e redução de custos operacionais.
- **Precipitação de fosfatos (PO_4):** O CA80AM permite a monitorização contínua das concentrações de fosfatos na água. Isso é crucial para ajustar a dosagem de produtos químicos utilizados na precipitação, como sais de ferro ou alumínio, que ajudam a remover fosfatos da água.
- **Saída da ETAR:** Os analisadores garantem que os valores de amónia estejam dentro dos limites regulamentares, assegurando a conformidade com os valores de alarme e facilitando a documentação necessária para auditorias e relatórios ambientais.



Liquiline System CA80AM (aberto)

✓ Benefícios do analisador CA80AM

- Conformidade com o princípio de medição colorimétrica padrão - método azul indofenol - seguindo as normas ISO 7150-1, DIN 38406-5 e GB 7481-87;
- Comissionamento rápido facilitado pela tecnologia Memosens plug & play, e pelo conceito de operação intuitivo da plataforma Liquiline;
- Redução dos custos operacionais através de calibração e limpeza automáticas;
- Vida útil prolongada dos reagentes com módulo de arrefecimento;
- Diagnósticos avançados com acesso remoto que permite aumentar a segurança do processo.



Analizador de Azoto Total CA80TN

Os analisadores colorimétricos CA80TN são a solução ideal para a monitorização de azoto total em águas residuais industriais e municipais.

O azoto é um parâmetro fundamental para determinar a qualidade da água superficial e os efluentes de águas residuais. Tanto as substâncias orgânicas como as inorgânicas contribuem para a carga total de azoto. Os analisadores CA80TN são adequados para todos os pontos de controlo críticos no tratamento de água e efluentes. O analisador CA80TN monitoriza compostos de azoto orgânico (proteínas e ureia) e inorgânicos (nitratos, nitritos e amónia).



Liquiline System CA80TN

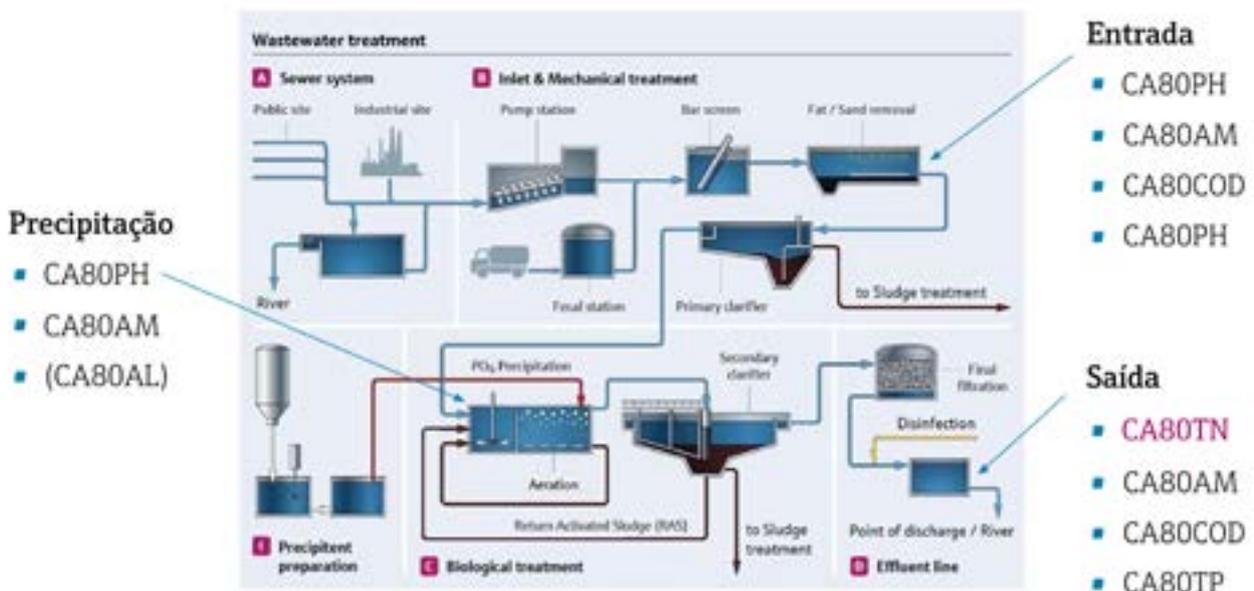
Que processos necessitam da monitorização de azoto?

- Monitorização da qualidade da água superficial:**
 A qualidade da água em rios, lagos e outros corpos de água é essencial para a saúde dos ecossistemas e para o abastecimento de água potável.
- Entrada e saída de estações de tratamento de águas residuais:** Monitorizar o azoto nas entradas e saídas das estações de tratamento é crucial para garantir que os processos de tratamento estão a funcionar corretamente e que os efluentes estão dentro dos limites regulamentares.

- Descargas de estações de tratamento de águas residuais industriais:** As indústrias produzem efluentes que podem conter altos níveis de azoto. Monitorizar estas descargas é importante para evitar a poluição dos corpos de água recetores e para cumprir as normas ambientais.



Descubra mais informações sobre CA80TN:
www.pt.endress.com



Porque precisamos medir azoto total?

O azoto é um elemento necessário para o desenvolvimento de animais e plantas, no entanto, quando em excesso pode ter efeitos prejudiciais:

- **Na água potável:** o teor excessivo de azoto, sob a forma de amoníaco ou de nitratos, pode representar um risco para a saúde pública. Além disso, mudanças nos níveis de nitrito nos sistemas de distribuição de água potável podem indicar o início de processos de nitrificação, comprometendo a qualidade da água.
- **No tratamento de águas residuais:** elevadas concentrações de amoníaco em conjunto com um pH elevado podem ser prejudiciais para os microrganismos responsáveis para o tratamento de águas residuais.



Liquiline System CA80TN (aberto)

✓ Benefícios do analisador CA80TN

- Comparação direta com testes em cuvetes: Digestão padronizada com persulfato alcalino e medição fotométrica UV de acordo com HJ636;
- Robusto: Reator de titânio com janelas de vidro em safira garantindo uma longa vida útil;
- Flexível: Módulo de diluição integrado abrange uma ampla faixa de medição;
- Integração rápida e fácil no processo;
- Atualização fácil para uma estação de medição completa - simplesmente adicionando módulos e conectando sensores Memosens.

i Que gamas de TN estão disponíveis nos analisadores CA80TN?

- 0 a 10 mg/l N
- 0 a 50 mg/l N
- 0 a 200 mg/l N
- LOD: 0.06 mg/l N





Analizador de Carência Química de Oxigénio CA80COD

O analisador CA80COD utiliza o método de medição de dicromato e garante uma comparação consistente e confiável com as medições de laboratório.

A carência química de oxigénio (CQO) é o parâmetro mais comum para medir a quantidade de matéria orgânica presente nas águas residuais. O analisador CA80COD é ideal para todas as instalações que necessitam de valores reais de CQO para

cumprir com os requisitos legais: utiliza o método de medição de dicromato e assegura uma comparação consistente com as medições de laboratório. Os seus registos detalhados fornecem toda a documentação necessária às autoridades competentes.



Liquiline System CA80COD



Aplicações típicas do analisador CA80COD

Estações de Tratamento de Águas Residuais Urbanas:

O valor de CQO é medido tanto à entrada quanto à saída da estação. Isso permite redirecionar a água com alta carga para os tanques tampão e calcular a capacidade de tratamento da estação de forma eficiente.

Estações de Tratamento de Águas Residuais Industriais:

A medição de CQO na saída possibilita a faturação com base na carga dos efluentes, promovendo o princípio do poluidor-pagador e garantindo a conformidade com as normas ambientais.

Água de Processos: Utilizado em diversas aplicações industriais, o analisador CA80COD monitoriza e controla a qualidade da água, assegurando que os processos industriais operem dentro dos parâmetros de qualidade estabelecidos.



Para mais informações sobre CA80COD visite a nossa página através do link: www.pt.endress.com



Monitoriza a carga orgânica de forma eficaz!

Bombas Peristálticas Robustas - O CA80COD está equipado com bombas peristálticas capazes de lidar com partículas, o que é fundamental para detetar CQO associada a partículas;

Unidade de Dosagem Ótica - Garante a dosagem precisa e reprodutível de pequenos volumes de reagentes;

Funções Automáticas de Limpeza e Calibração - Mantêm a precisão do analisador ao longo do tempo, sem necessidade de intervenção manual;

Diagnósticos Avançados com Acesso Remoto - Permitem identificar e resolver rapidamente anomalias no sistema;

Facilidade de Manutenção - Tarefas de manutenção necessárias são realizadas de forma fácil, reduzindo os custos de manutenção e aumentando o tempo de operação do processo.



Liquiline System CA80COD (aberto)



Benefícios do analisador CA80COD

- Conformidade com o princípio de medição colorimétrica padrão e garante a comparação direta com resultados do laboratório;
- Comissionamento rápido facilitado pela tecnologia Memosens plug & play, e pelo conceito de operação intuitivo do Liquiline;
- Entrega confiável de amostras combinada e dosagem de alta precisão através de bombas peristálticas capazes de lidar com partículas na amostra. Barreiras de luz permitem a dosagem precisa e reprodutível;
- Diagnósticos avançados com acesso remoto que permite aumentar a segurança do processo.

Analizador de Ortofosfato CA80PH

O analisador CA80PH é a solução ideal para a medição e controlo precisos de ortofosfato em estações de tratamento de águas. Utilizando a mesma metodologia aplicada em análises laboratoriais, o CA80PH assegura consistência e confiabilidade nos resultados.

A monitorização contínua de parâmetros críticos é fundamental para a gestão da qualidade da água em todas as indústrias. Os analisadores CA80PH (ortofosfato) são adequados para todos os pontos de controlo críticos no tratamento de água e efluentes. Juntamente com o analisador de amónia (CA80AM), são os aliados fundamentais para monitorização de nutrientes em conformidade com a regulamentação.



Confira toda a informação sobre CA80PH na nossa página através do link:

www.pt.endress.com



Liquiline System CA80PH

Que processos necessitam da monitorização de fósforo?

Tratamento de águas residuais

A regulamentação rigorosa da concentração de fosfato nas águas residuais foi estabelecida à medida que nos tornámos mais conscientes dos efeitos do excesso de fosfato. O fosfato pode desencadear o fenómeno de eutrofização, que provoca danos ambientais significativos e que afeta as cadeias de abastecimento alimentar. Para evitar estes efeitos e garantir a conformidade com os regulamentos ambientais, é essencial monitorizar adequadamente o fósforo, especialmente o ortofosfato, a sua forma reativa. O analisador CA80PH foi desenvolvido especificamente para proporcionar uma monitorização fiável e eficiente do ortofosfato. Realizando medições totais antes da etapa de decantação primária, podemos gerir eficazmente a remoção do fosfato durante o processo de tratamento de águas residuais.

Água potável

Na água potável, é fundamental monitorizar os níveis de fosfato devido à possível contaminação por atividades agrícolas, que pode aumentar o crescimento de algas e a presença de substâncias tóxicas conhecidas como cianotoxinas em corpos de água superficiais. Os fosfatos concentrados são frequentemente utilizados para controlar a corrosão nos sistemas de distribuição de água potável. Por isso, é essencial que os processos de tratamento de água potável incluam a monitorização dos níveis de fosfato, tanto na água bruta como na água que é distribuída aos consumidores

Monitorização de fósforo – Método azul e método amarelo

A monitorização de fósforo pode ser realizada utilizando diferentes métodos analíticos, incluindo o método azul de molibdénio e o método amarelo de molibdato vanadato. A escolha do método depende das características específicas da amostra e dos requisitos da análise.

O método azul de molibdénio está de acordo com a DIN EN ISO 6878. É usado para determinar a concentração de fósforo total em amostras de água. Funciona através da formação de um complexo azul de molibdénio-fosfato, onde a intensidade da cor azul formada é proporcional à concentração de fósforo na amostra. Este método é usado para concentrações mais baixas.

O método vanadato de molibdato (método amarelo), é especialmente eficaz para a análise de fósforo em amostras que contêm interferências de compostos orgânicos e para concentrações mais elevadas de fósforo. O fósforo reage com o reagente de molibdato vanadato para formar um complexo amarelo estável. A intensidade da cor amarela é diretamente proporcional à concentração de fósforo presente na amostra. A intensidade da cor dos complexos azul e amarelo é diretamente proporcional à concentração de fósforo presente na amostra.

Quais as vantagens do CA80PH?

Este analisador distingue-se pelo seu sistema inovador de dosagem de químicos e amostras. Utiliza bombas de doseamento lineares, que são uma alternativa avançada às tradicionais bombas peristálticas. Estas bombas lineares permitem uma entrega de amostras e químicos com uma precisão superior, resultando em análises mais exatas. Ao contrário dos sistemas com bombas peristálticas, que sofrem degradação gradual devido ao achatamento e desgaste dos tubos, o nosso analisador mantém um desempenho consistente ao longo do tempo. Esta

característica elimina a necessidade de substituições frequentes e garante uma fiabilidade contínua.

Além disso, o fotómetro do analisador utiliza tecnologia LED, que apresenta níveis de degradação significativamente mais baixos. Esta tecnologia não só reduz a necessidade de manutenção, como também assegura uma maior precisão e um desempenho superior do fotómetro durante um período prolongado.



Liquiline System CA80PH (aberto)

✓ Benefícios do analisador CA80PH

- Comissionamento rápido facilitado pela tecnologia Memosens plug & play, e pelo conceito de operação intuitivo do Liquiline;
- Redução dos custos operacionais através de calibração e limpeza automáticas e vida útil prolongada dos reagentes com módulo de arrefecimento;
- Diagnósticos avançados com acesso remoto que permite aumentar a segurança do processo;
- Medição confiável e em conformidade com regulamentações utilizando o método padrão azul de molibdénio ou o método amarelo de molibdato vanadato.



Analizador de Fosforo Total CA80TP

O analisador CA80TP é a solução ideal para a medição e controlo precisos de fósforo total, garantindo a manutenção da qualidade da água.

As novas regulamentações de qualidade impõem a redução da quantidade de fósforo que as estações de tratamento de águas residuais libertam para meio hídrico. Concentrações elevadas de fosfatos na água de nascente podem promover o crescimento excessivo de algas e plantas, levando à eutrofização e à proliferação de algas. Sabia que o fósforo total (TP) é o parâmetro nutritivo mais importante para manter uma boa qualidade da água em meio hídrico? O analisador CA80TP permite uma medição precisa e em tempo real do fósforo total e garante máxima segurança do processo.



Confira toda a informação sobre CA80TP na nossa página através do link:

www.pt.endress.com



Liquiline System CA80TP

Sabia que o analisador CA80TP está equipado com um reator de pressão que garante a máxima segurança operacional durante a digestão térmica e química?

- **Digestão completa:** A digestão completa de compostos orgânicos é essencial para o método padrão azul de molibdénio;
- **Condições de digestão reprodutíveis:** O controlo de temperatura mantém o reator a 120 °C, assegurando e monitorizando continuamente o funcionamento correto;

- **A tampa de segurança:** é gerida por um software que impede a abertura do reator se este estiver demasiado quente ou sob pressão. A cobertura só pode ser removida para manutenção quando o reator está em condições seguras;
- **A unidade de dosagem ótica** está equipada com uma barreira de luz de segurança redundante, que garante o mais alto nível de fiabilidade.

Quais são as aplicações típicas para a monitorização de fósforo total?

Entrada e saída das estações de tratamento de águas residuais

- **Entrada:** Monitorizar o fósforo total na entrada das estações de tratamento de águas residuais é essencial para avaliar a carga de nutrientes que precisa ser tratada. Isto irá ajudar a ajustar os processos de tratamento de acordo com a quantidade de fósforo presente, garantindo uma remoção eficiente.
- **Saída:** A monitorização assegura que os níveis de fósforo no efluente tratado estejam dentro dos limites regulamentares antes de serem descarregados em corpos de água naturais. Isso é fundamental para prevenir a eutrofização, que pode causar crescimento excessivo de algas e degradação da qualidade da água.



Liquiline System CA80TP (aberto)



Descargas das estações de tratamento de águas residuais industriais

- As indústrias produzem com frequência efluentes com altos níveis de fósforo devido ao uso de produtos químicos e processos de produção. Monitorizar o fósforo total nas descargas industriais é importante para garantir que esses efluentes não causem poluição nos corpos de água recetores. A conformidade com as normas ambientais é essencial para evitar multas e proteger o meio ambiente.

Águas de processo

- Em várias indústrias, como a de alimentos e bebidas, a monitorização de fósforo total nas águas de processo é necessária para controlar a qualidade da água utilizada na produção. Isso ajuda a garantir que os produtos finais estejam livres de contaminantes e que os processos de produção sejam eficientes.

✓ Benefícios do analisador CA80TP

- O método azul de molibdénio padrão, conforme ISO 6878:2004, assegura comparabilidade direta com medições de laboratório;
- O módulo de diluição (opcional) permite medições fiáveis mesmo em águas com elevadas cargas de fósforo;
- Entrega confiável de amostras combinada e dosagem de alta precisão através de bombas peristálticas capazes de lidar com partículas na amostra. Barreiras de luz permitem dosagem precisa e reprodutível;
- Vida útil prolongada dos reagentes com módulo opcional de refrigeração;
- Diagnósticos avançados com acesso remoto ao analisador.

i Que gamas de TP estão disponíveis nos analisadores CA80TP?

Os analisadores da Endress+Hauser oferecem diferentes opções para monitorizar o fósforo total na água:

- 0 a 2 mg/l P_{tot}
- 0,05 a 10 mg/l P_{tot}
- 0,5 a 50 mg/l P_{tot} (com módulo de diluição)
- LOD: 0.015 mg/l P_{tot}

🔗 Para mais informações sobre CA80TP visite a página através do link: www.pt.endress.com

Analizador de Ferro CA80FE

O analisador CA80FE utiliza o método padrão de ferrozina para realizar medições precisas, garantindo conformidade com as regulamentações vigentes.

A água potável necessita não só de estar livre de substâncias nocivas, como também deve ser esteticamente agradável e saborosa! Nas concentrações comumente encontradas na água potável, o ferro dissolvido não é prejudicial à saúde humana. No entanto, como ele afeta o sabor e a cor da água, as autoridades locais estipulam limites rigorosos para o teor de ferro. O analisador CA80FE utiliza o método padrão de ferrozina para fornecer valores medidos conformes às regulamentações e dispõe de logbooks detalhados que permitem uma documentação abrangente dos valores de ferro.



Liquiline System CA80FE

Que processos necessitam da monitorização de ferro?

Tratamento de águas industriais:

Após a filtração, a monitorização do ferro é crucial para garantir a remoção de partículas indesejáveis. Isso também ajuda a avaliar a eficácia do processo de oxidação, que é utilizado para transformar o ferro dissolvido em partículas que podem ser filtradas.

Tratamento de águas limpas:

A presença de ferro em níveis aceitáveis é fundamental para assegurar que a água potável seja segura e agradável para consumo humano. A monitorização ajuda a evitar problemas de sabor e cor, além de prevenir a formação de depósitos no sistema de distribuição, que podem causar obstruções e reduzir a eficiência do sistema.





✓ Benefícios do analisador CA80FE

- O método de ferrozina – método padrão estabelecido para a ferrozina e assegura a comparabilidade direta com os resultados de laboratório;
- Comissionamento rápido facilitado pela tecnologia Memosens plug & play, e pelo conceito de operação intuitivo do Liquiline;
- Redução dos custos operacionais através da calibração e limpeza automáticas;
- Vida útil prolongada dos reagentes com módulo de arrefecimento;
- Diagnósticos avançados com acesso remoto que permite aumentar a segurança do processo.

i CA80FE – Principais Características

- **Gamas de medida:**
0.05 a 2.5 mg/l (ppm) Fe
0.1 a 5 mg/l (ppm) Fe
- **Repetibilidade:**
< 0.25 mg/l (ppm): ± 0.02 mg/l (ppm) Fe
0.25 a 0.50 mg/l (ppm): ± 0.03 mg/l
- **Intervalo de medição:**
Contínuo (aprox. 5 min), ajustável 10 min a 24 h
- **Intervalo de manutenção:**
A cada 3 a 6 meses (dependendo da aplicação)



Liquiline System CA80FE (aberto)

Para mais informações sobre o analisador CA80FE visite: www.pt.endress.com

Analizador de Alumínio CA80AL

O Liquiline CA80AL permite a monitorização online e de forma precisa do teor de alumínio, fornecendo valores que são diretamente comparáveis aos resultados laboratoriais.

O alumínio está naturalmente presente em níveis baixos nas águas subterrâneas. No entanto, em concentrações mais elevadas, pode ser prejudicial à saúde humana, razão pela qual as autoridades impõem limites rigorosos para o seu teor na água. O analisador Liquiline CA80AL permite a monitorização online e de forma precisa do teor de alumínio, fornecendo valores que são diretamente comparáveis aos resultados laboratoriais. Utiliza o método colorimétrico violeta de pirocatecol conforme a norma DIN ISO 10566, garantindo a conformidade com os limites legais.

 Confira toda a informação sobre CA80AL na nossa página através do link: www.pt.endress.com



Liquiline System CA80AL

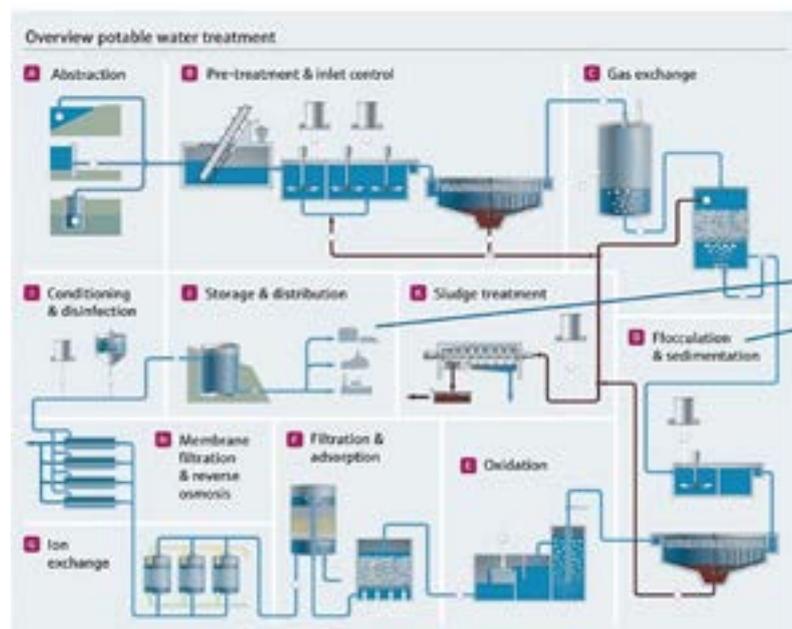
Que processos necessitam da monitorização de alumínio?

Armazenamento e distribuição de águas limpas:

Concentrações elevadas de alumínio na água potável podem representar um risco significativo para a saúde pública. É essencial monitorizar para garantir conformidade com os limites legais vigentes e assegurar a contínua proteção da saúde pública.

Processo de coagulação:

O alumínio é frequentemente utilizado como coagulante para remover impurezas. Controlar a concentração de alumínio na água tratada é fundamental para garantir a máxima eficiência da coagulação. Isso evita subdosagens, que podem resultar em tratamento inadequado, e sobredosagens, que podem implicar custos desnecessários e impactos ambientais.



 Exemplos típicos de aplicação do Analisador CA80AL numa Estação de Tratamento de Águas



i CA80AL – Principais Características

- **Gama de medida:**
15 a 1000 $\mu\text{g/l Al}$
- **Repetibilidade:**
 $\pm 10 \mu\text{g/l (ppb)}$ (a 300 $\mu\text{g/l (ppb)}$)
 $\pm 20 \mu\text{g/l (ppb)}$ (300 a 1000 $\mu\text{g/l (ppb)}$)
- **Intervalo mínimo de medição:**
10.5 (min), ajustável 10 min a 24h
- **Intervalo de manutenção:**
a cada 6 meses (dependendo da aplicação)



Liquiline System CA80AL (aberto)

✓ Benefícios do analisador CA80AL

- O método violeta de pirocatecol, de acordo com a norma DIN ISO 10566, assegura a comparação direta com os resultados de laboratório;
- Custos de funcionamento reduzidos graças à calibração e limpeza automáticas, bem como
- o baixo consumo de reagentes;
- Comissionamento rápido facilitado pela tecnologia Memosens plug & play, e pelo conceito de operação intuitivo do Liquiline;
- Diagnósticos avançados com acesso remoto que permite aumentar a segurança do processo.

Analizador de Nitritos CA80NO

A concentração de nitritos pode afetar negativamente os processos de tratamento de águas residuais e representar riscos para a saúde. O Analizador de Nitritos CA80NO oferece uma solução precisa e confiável, garantindo que os níveis permaneçam dentro dos limites seguros e regulamentados.

O nitrito é um indicador químico crucial da qualidade da água. É tóxico e está associado à formação de nitrosaminas, substâncias potencialmente cancerígenas. Deste modo, é essencial monitorizar de forma rigorosa os níveis de nitrito na água potável, água mineral e água bruta utilizada na produção de alimentos. O analisador CA80NO utiliza o método colorimétrico padronizado de naftilamina, de acordo com as normas ISO 6777 e DIN EN 26777, permitindo uma monitorização precisa e confiável dos níveis de nitrito. Este método é amplamente reconhecido pela sua precisão e é crucial para processos de desnitrificação em estações de tratamento de água e na produção de água mineral e alimentos.



Liquiline System CA80NO

Que processos necessitam da monitorização de nitritos?

A monitorização de nitritos é crucial em vários processos devido aos seus impactos na saúde humana, no meio ambiente e na eficiência dos sistemas de tratamento de água.

- **Água bruta para produção de alimentos:** A água utilizada na produção de alimentos e bebidas deve ser de alta qualidade. A monitorização de nitritos garante que a água não contribua para a contaminação de produtos finais, garantindo a segurança do consumidor final.
- **Água potável:** No tratamento de água potável, o nitrato dissolvido é reduzido a azoto molecular através de uma série de produtos intermédios. O analisador CA80NO monitoriza este processo de desnitrificação em tempo real e fornece valores medidos rapidamente, permitindo o ajuste do processo de tratamento de forma eficiente.
- **Água mineral:** Na produção de água mineral, é fundamental monitorizar os nitritos para assegurar que os produtos finais estejam em conformidade com os padrões de qualidade e segurança (níveis elevados de nitritos podem afetar negativamente o sabor da água mineral).

 Confira toda a informação sobre CA80NO na nossa página através do link:
www.pt.endress.com





✓ Benefícios do analisador CA80NO

- **Conformidade com a Norma ISO 6777:**
 O analisador CA80NO utiliza o método colorimétrico de naftilamina, conforme a norma ISO 6777. Isso assegura que os resultados obtidos sejam diretamente comparáveis aos resultados de laboratório, garantindo precisão e confiabilidade nas medições;
- **Calibração e Limpeza Automáticas:**
 O analisador CA80NO é projetado para realizar calibração e limpeza automáticas, reduzindo a necessidade de intervenção manual e minimizando o tempo de inatividade;
- **Tecnologia Memosens Plug & Play:**
 A tecnologia Memosens facilita a instalação e o comissionamento do analisador CA80NO. Sensores Memosens são fáceis de conectar e trocar, simplificando o processo de configuração;
- **Conceito de Operação Intuitivo do Liquiline:**
 O analisador é equipado com o sistema Liquiline, que oferece uma interface intuitiva e fácil de operar. Isso permite que a sua configuração seja feita de forma simplificada.

i CA80NO – Principais Características

- **Gamas de medida:**
 10 a 500 $\mu\text{g/l}$ $\text{NO}_2\text{-N}$
 0.1 a 1 mg/l $\text{NO}_2\text{-N}$
 0.2 a 3 mg/l $\text{NO}_2\text{-N}$
- **Repetibilidade*:**
 até 150 $\mu\text{g/l}$: $\pm 3 \mu\text{g/l}$ (ppb)
 $\geq 150 \mu\text{g/l}$ a 600 $\mu\text{g/l}$: $\pm 10 \mu\text{g/l}$ (ppb)
 $\geq 600 \mu\text{g/l}$: $\pm 20 \mu\text{g/l}$ (ppb)
- **Intervalo de medição:**
 Contínuo (aprox. 7 min),
 ajustável 10 min a 24 h
- **Intervalo de manutenção:**
 a cada 3 a 6 meses
 (dependendo da aplicação)



Liquiline System CA80NO (aberto)

* De acordo com a norma ISO 15839, com soluções padrão. Os erros de medição incluem todas as incertezas do analisador. Não incluem as incertezas das soluções padrão usadas como referência.

Analizador de Dureza CA80HA

O analisador CA80HA permite a medição precisa e confiável dos valores de dureza da água, assegurando a eficácia do tratamento de água e prevenindo problemas de incrustações em equipamentos e tubagens.

A dureza da água pode ser dividida em duas categorias principais: carbonatada e não carbonatada, dependendo dos tipos de minerais dissolvidos. A dureza carbonatada (ou dureza temporária) envolve sais de cálcio e bicarbonato de magnésio. Por outro lado, a dureza não carbonatada (ou dureza permanente) é causada por compostos como nitratos, cloretos e sulfatos de cálcio e magnésio. A proporção entre dureza carbonatada e não carbonatada pode ser determinada pela medição da alcalinidade da água. Quando a alcalinidade é igual ou superior à dureza, é considerada carbonatada; qualquer excesso de dureza é classificado como não carbonatada. A dureza total da água é a soma de todos os sais de cálcio e magnésio, tanto os carbonatados como os não carbonatados.



Liquiline System CA80HA

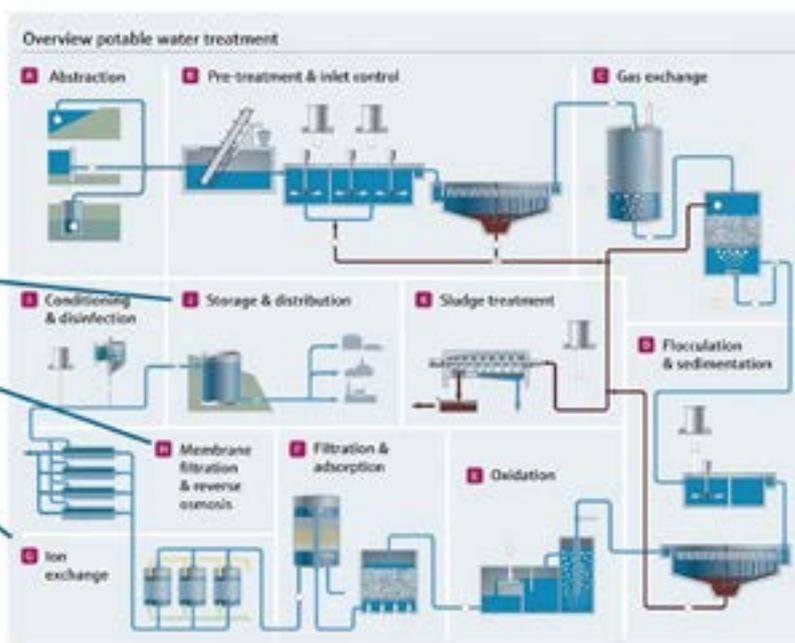
Que processos necessitam da monitorização da dureza?

Água potável: A dureza da água potável é um fator crucial a ser monitorizado. Um elevado nível de dureza na água que é distribuída pode causar a formação de depósitos sólidos (calamina) nas tubagens. Estes depósitos podem obstruir o fluxo de água e reduzir a eficiência do sistema de distribuição. Por outro lado, se a água for demasiado

macia, pode provocar a corrosão das tubagens. Esta corrosão pode resultar na libertação de metais como chumbo e cobre para a água, o que é perigoso para a saúde e não está em conformidade com normas regulamentares estabelecidas para estes metais na água potável.



→ Exemplos típicos de aplicação do Analisador CA80HA numa Estação de Tratamento de Águas



Água de processo: A dureza da água tem impacto na qualidade do produto em várias indústrias. Na indústria de bebidas, a dureza da água utilizada para produzir bebidas pode ter um impacto significativo nas propriedades organolépticas, ou seja, nas características sensoriais como sabor, odor e aparência das bebidas. Na indústria alimentar, a qualidade da água utilizada nas caldeiras e torres de refrigeração é fundamental. A monitorização da dureza da água ajuda a reduzir a necessidade de

produtos químicos para tratar a água, o que pode ser benéfico tanto do ponto de vista económico quanto ambiental. Na indústria papelreira, a dureza da água pode afetar a qualidade do produto final. A monitorização constante da dureza da água é necessária para mitigar os efeitos adversos da alta dureza, como a formação de depósitos que podem comprometer a eficiência dos processos de produção e a qualidade do papel produzido.



✓ Benefícios do analisador CA80HA

- O método roxo de ftaleína, também conhecido como método do complexo o-cresolftaleína, é um método laboratorial estabelecido e utilizado em testes de cubete para comparação direta. Este método assegura a comparação direta com os resultados de laboratório;
- Controlo contínuo do processo e minimização dos custos operacionais alcançados pelo baixo consumo de reagentes;
- Comissionamento rápido facilitado pela tecnologia Memosens plug & play, e pelo conceito de operação intuitivo do Liquiline;
- Diagnósticos avançados com acesso remoto que permite aumentar a segurança do processo.



Liquiline System CA80HA (aberto)

Analizador de Sílica CA80SI

Garantindo a eficiência e confiabilidade das operações industriais através da monitorização precisa e contínua de Sílica com o Analisador CA80SI.

O silício é o segundo elemento mais abundante da crosta terrestre e está presente em todas as fontes naturais de água. Em centrais elétricas, a presença de sílica na água de alimentação de caldeiras deve ser rigorosamente controlada. Devido às altas pressões, a sílica evapora e pode formar depósitos insolúveis nas paredes internas das caldeiras, permutadores de calor e pás das turbinas, comprometendo a eficiência das operações. O analisador CA80SI é uma solução avançada para monitorizar e garantir que a qualidade da água esteja dentro dos limites exigidos, prevenindo a formação de depósitos de sílica.



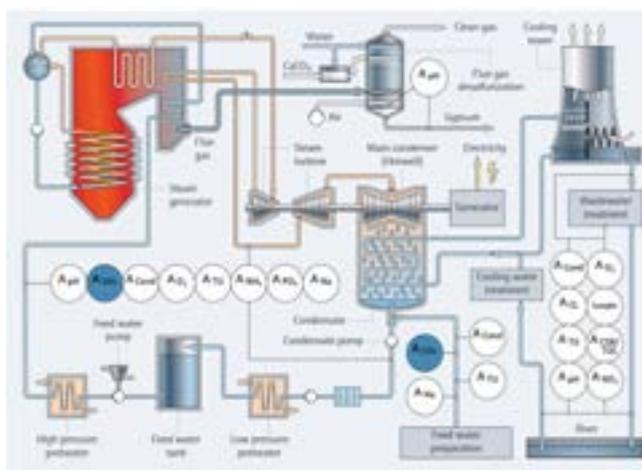
Liquiline System CA80SI

Aplicações típicas do analisador CA80SI

- Águas de caldeiras:** As caldeiras são componentes críticos em muitas indústrias, especialmente em centrais elétricas. A água de alimentação das caldeiras deve ser de alta pureza para evitar depósitos e corrosão. A monitorização da sílica é essencial para evitar a formação de depósitos nas superfícies internas das caldeiras, o que pode comprometer a eficiência térmica e aumentar os custos de manutenção. O analisador CA80SI permite a monitorização contínua e precisa da concentração de sílica, garantindo que a água de alimentação esteja dentro dos limites aceitáveis e prevenindo a formação de depósitos.
- Vapor:** O vapor gerado nas caldeiras é utilizado para acionar turbinas e outros equipamentos em processos industriais. A sílica pode volatilizar e ser transportada pelo vapor, depositando-se nas pás das turbinas e outros componentes, o que pode levar a falhas mecânicas e perda de eficiência. Com o CA80SI, é possível monitorizar a sílica no vapor, permitindo ações corretivas antes que os depósitos se formem, protegendo assim os equipamentos e garantindo a operação contínua e eficiente.
- Condensados:** Os condensados são o resultado da condensação do vapor após a transferência de calor. Eles são frequentemente reciclados de volta para o sistema de caldeiras. A presença de sílica nos condensados pode indicar contaminação e comprometer a qualidade da água de retorno, afetando a eficiência do ciclo de vapor. O analisador CA80SI permite a monitorização precisa dos níveis de sílica nos condensados, assegurando que a

água reciclada esteja livre de contaminantes e mantendo a eficiência do sistema.

- Troca Iônica:** Os sistemas de troca iônica são utilizados para remover íons indesejados da água, incluindo a sílica, para produzir água de alta pureza. A eficiência dos sistemas de troca iônica pode ser comprometida pela presença de sílica, que pode saturar as resinas de troca iônica e reduzir sua capacidade de remoção de outros íons. O CA80SI oferece monitorização contínua da sílica, permitindo ajustes imediatos no processo de troca iônica para manter a eficiência do sistema e garantir a produção de água de alta pureza.



-  Exemplos de pontos de medição do Analisador CA80SI em centrais elétricas



Liquiline System CA80SI (aberto)



Descubra mais sobre os Analisadores de Sílica CA80SI na nossa página através do link: www.pt.endress.com



Benefícios do analisador CA80SI

- Mantenha a segurança as turbinas e os tubos das caldeiras.** Depósitos de sílica nas turbinas podem desequilibrar o sistema, causando vibrações e potenciais falhas. Ao ser instalado no tambor da caldeira, o analisador CA80SI contribui significativamente para manter a pureza da água em níveis elevados, evitando que a sílica seja arrastada para o vapor e prevenindo a formação de depósitos nas pás da turbina.
- Mantenha os permutadores de iões em bom estado.** A monitorização da sílica no permutador de iões é comum porque a sílica é um dos primeiros iões a passar pelo leito do permutador de iões quando este se aproxima da exaustão. A medição em linha de sílica com o analisador CA80SI fornece um aviso antecipado quando é necessário proceder à regeneração, garantindo a eficiência contínua do sistema.
- Esteja atento aos seus condensadores.** A medição em linha de sílica na água de alimentação que retorna do condensador para a caldeira permite detetar impurezas precocemente e ajuda a identificar fugas de água de refrigeração dentro do condensador. Isso assegura que a água de retorno esteja livre de contaminantes, mantendo a eficiência e a segurança do sistema.

i CA80SI – Principais Características

- Gamas de medida:**
 0,5 a 200 µg/l SiO₂ ± 1,0 µg/l
 50 a 5000 µg/l SiO₂ ± 5 % do valor medido
- Repetibilidade*:**
 < 200 µg/l: ± 0.5 µg/l (ppb) ou ± 1 % do valor medido
 ≥ 200 µg/l: ± 1 % do valor medido
- LOD:**
 0,5 µg/l (ppb)
- Intervalo de medição:**
 10 min (contínuo)

* De acordo com a norma ISO 15839, com soluções padrão. Os erros de medição incluem todas as incertezas do analisador. Não incluem as incertezas das soluções padrão usadas como referência.

Analizador de Sódio CA76NA

O Analizador de Sódio CA76NA oferece uma solução avançada para a monitorização contínua e precisa dos níveis de sódio, garantindo que a qualidade da água esteja dentro dos limites exigidos e prevenindo problemas operacionais.



Analizador de Sódio CA76NA

O sódio é um elemento crítico que deve ser rigorosamente controlado em diversas aplicações industriais. O aumento dos níveis de sódio na água ultrapura ou nas caldeiras indica a presença de impurezas dissolvidas indesejadas, que podem causar danos significativos no seu processo. O analisador potenciométrico de sódio CA76NA permite uma monitorização em tempo real altamente precisa da qualidade da água, permitindo a deteção rápida de eventos críticos. É a solução mais eficaz para a indústria de energia, garantindo uma monitorização contínua e precisa da qualidade da água.

i Sabia que o princípio de medida do analisador CA76NA é potenciométrico?

Isto significa que ele mede a concentração de sódio na água através da diferença de potencial elétrico entre um eletrodo indicador, sensível aos iões de sódio, e um eletrodo de referência. Este princípio de medida permite a monitorização em linha de forma precisa e é essencial para detetar impurezas dissolvidas, garantindo a segurança e a eficiência dos processos industriais.



O CA76NA aumenta a durabilidade do eletrodo de sódio por meio de um sistema de regeneração automática, garantindo uma vida útil prolongada e um desempenho consistente.

Aplicações típicas do analisador CA76NA

Água de alimentação de caldeiras e vapor: Essencial para detetar qualquer arrastamento de sódio no vapor. O sódio pode causar danos significativos aos tubos das caldeiras e turbinas. A presença de sódio indica impurezas que podem levar à corrosão e outros problemas mecânicos;

Condensados: A monitorização de sódio na água de processo após a bomba de extração permite a deteção precoce de fugas de água de refrigeração dentro do condensador, garantindo a integridade do sistema e prevenindo danos;

Permutadores de iões: Ajuda a otimizar de forma eficiente as manutenções, prevenindo paragens inesperadas que podem interromper o funcionamento normal e causar danos. A monitorização contínua do sódio assegura que as resinas de troca iónica estão a funcionar corretamente e que a água tratada está dentro dos padrões de qualidade.

i CA76NA – Principais Características

- **Gamas de medida:**
0.1 a 9999 µg/l (ppb) Na
0.1 a 200 µg/l (ppb) Na
- **Tempo de resposta:**
180s - 0 a 2000 µg/l (ppb)
600s - 2001 a 9999 µg/l (ppb)

✓ Benefícios do analisador CA76NA

- **Assegure o controlo do seu processo de forma contínua:** monitorizando em linha a água de alimentação, vapor, condensados e permutadores de iões, garantindo a qualidade e segurança dos seus processos industriais.
- **Otimize o seu investimento:** com possibilidade de até seis canais por analisador, cada um com uma unidade integrada de acondicionamento de amostras, maximiza a eficiência e a flexibilidade do seu sistema de monitorização.
- **Reduza os seus custos operacionais (OPEX):** através do baixo consumo de reagentes e do controlo automático do eletrodo de pH, diminui os custos de operação e manutenção.
- **Garanta medições precisas mesmo a concentrações mais baixas:** A calibração de 3 pontos e a compensação automática de temperatura asseguram a precisão das medições, mesmo em níveis de concentração muito baixos.
- **Prolongue a vida útil do seu eletrodo de sódio:** a regeneração automática utilizando uma solução de regeneração aumenta a durabilidade do eletrodo, garantindo um desempenho consistente e confiável.

 Confira toda a informação sobre CA76NA na nossa página através do link:
www.pt.endress.com

Analisadores de baixa gama de Carbono Orgânico Total (TOC)

Garanta a pureza da sua água com os analisadores de baixa gama de Carbono Orgânico Total (TOC).

A pureza da água desempenha um papel crucial para as indústrias de ciências da vida, energia e semicondutores. Um parâmetro essencial para garantir essa pureza é o teor de carbono orgânico total (TOC). O TOC é especialmente crítico na produção e uso de água ultrapura, pois altos níveis de TOC podem comprometer o desempenho dos sistemas de purificação de água e até mesmo contaminar lotes farmacêuticos. Portanto, monitorizar e controlar rigorosamente o TOC é fundamental para assegurar a qualidade e a integridade dos processos industriais nessas áreas sensíveis.



Analisador de TOC CA79

O que é o TOC e qual a sua importância?

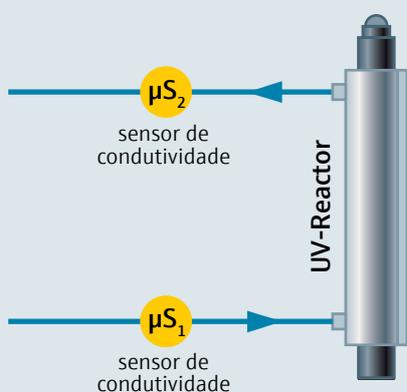
O Carbono Orgânico Total (TOC) é uma medida que quantifica a quantidade de carbono presente em compostos orgânicos na água pura e nos sistemas aquosos. É um parâmetro importante para avaliar a qualidade da água, especialmente em contextos onde pequenas quantidades de contaminantes orgânicos podem ter impactos significativos.

Os analisadores de TOC, como os modelos CA78 e CA79 para concentrações baixas, utilizam técnicas como a oxidação por UV e condutividade diferencial para determinar o TOC. Esses métodos são altamente precisos e amplamente reconhecidos para a análise de baixas concentrações de TOC na água. A implementação de analisadores de TOC altamente precisos é, portanto, essencial quando se trabalha com água ultrapura.



✓ Oxidação por UV e condutividade diferencial?

Os analisadores CA78 e CA79 utilizam a radiação UV para oxidar substâncias orgânicas presentes na água. Este processo de oxidação resulta na produção de CO₂ dissolvido, e consequente aumento da condutividade da água. Esse aumento de condutividade é então medido e convertido num valor TOC, que reflete a quantidade de carbono orgânico total presente na água analisada.



Analisador de TOC CA78 (aberto)

i CA78 – Principais Características

- O CA78 foi concebido para a monitorização precisa de TOC "em linha na água ultrapura e desionizada na **indústria energética** e na **produção de semicondutores**.
- **Condições de processo:**
Condutividade: 2 μS/cm (padrão)
10 μS/cm (opcional)
- **Gama de Medida:**
0.5 a 1 000 μg/l (ppb)

i CA79 – Principais Características

- O CA79 foi concebido para monitorizar de forma precisa e em linha o TOC na água ultrapura ou água para injeção (WFI) nas **indústrias de ciências da vida** e em conformidade com as regulamentações. O CA79 também fornece documentação clara de eventos relevantes, relatórios de qualidade regulares e testes de adequação do sistema, proporcionando a tranquilidade de saber que está a receber a leitura mais exata do seu dispositivo.
- **Condições de processo:**
Condutividade < 2 μS/cm
- **Gama de Medida:**
0.5 to 1 000 μg/l (ppb)

✓ Benefícios dos analisadores CA78 e CA79

- Tempo de resposta rápido (t_{90}) de 50 segundos - permitindo uma reação imediata a potenciais contaminações da água e assegurando a proteção eficiente do seu produto;
- Oxidação por UV e medição diferencial de condutividade - proporciona uma análise confiável de TOC em água ultrapura;
- Configuração opcional de 3 canais - Redução de custos de investimento;
- Conformidade - O CA79 está em conformidade com os requisitos das Farmacopeias Europeia e Americana e permite operações em conformidade com o FDA 21 CFR Parte 11.

🔗 Descubra tudo sobre os analisadores CA78 e CA79 na nossa página através do link:
www.pt.endress.com

Analizador de Carbono Orgânico Total (TOC) CA72TOC

O analisador CA72TOC permite medições rápidas e precisas de Carbono Orgânico Total (TOC) em diferentes indústrias, garantindo a conformidade com as regulamentações.



Analizador TOC CA72

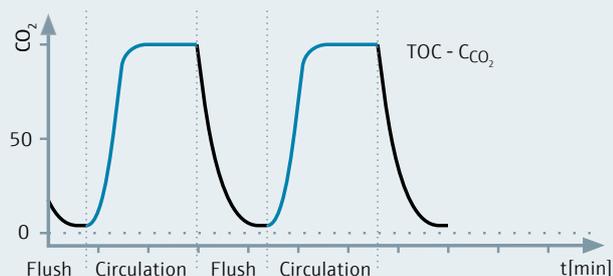
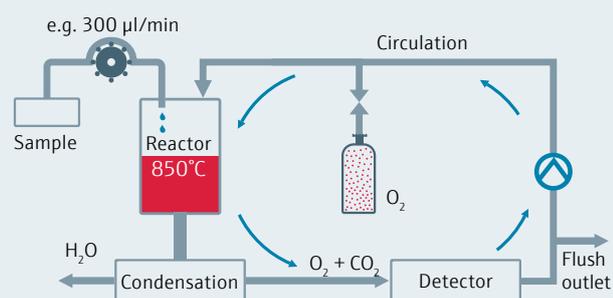
A presença de concentrações elevadas de carbono orgânico total (TOC) na água pode ter um impacto significativo no meio ambiente. Para enfrentar esse desafio, o analisador CA72TOC foi desenvolvido para determinar de forma confiável e precisa os valores de TOC em diferentes indústrias. Este equipamento é particularmente eficaz em aplicações que envolvem altas cargas de sal, gordura ou fibras, garantindo medições seguras e fáceis a temperaturas elevadas.

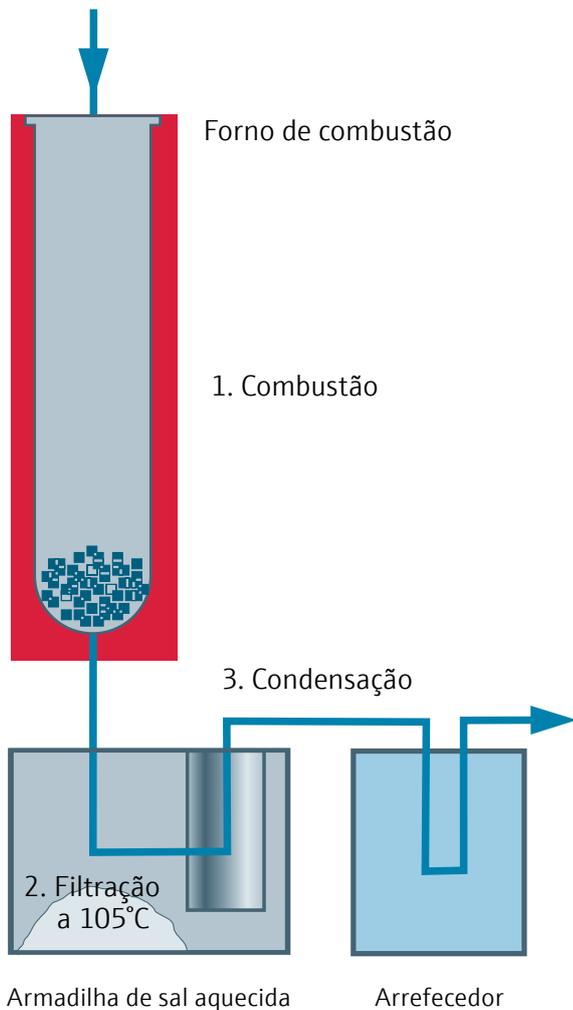
O CA72TOC é usado em ambientes industriais, incluindo aqueles com valores de pH variável e elevadas cargas de sal, assegurando estabilidade a longo prazo e máxima disponibilidade. Com essas características, o CA72TOC proporciona a maior segurança operacional para instalações industriais, monitorizando águas residuais de maneira eficiente e protegendo o meio ambiente.

i Sabia que o CA72TOC funciona por "double-batch"?

É um método patenteado para melhorar a sensibilidade e eficiência das medições de TOC e, interliga os circuitos de água e gás. A amostra aquosa é preparada continuamente no analisador e é inserida em lotes no forno. Durante a medição, o gás que contém CO_2 (resultante da queima da amostra), circula e acumula-se no circuito de gás. Este método permite registrar grandes volumes de amostra (1200 μl), o que resulta numa elevada sensibilidade na deteção de carbono orgânico. Após cada medição, o circuito de gás é purgado com um gás de arraste livre de CO_2 , e é determinada uma linha de base para assegurar a precisão da próxima medição.

Operação em "double batch"





✓ **A armadilha de sal aquecida do analisador CA72TOC oferece várias vantagens importantes:**

- Precipitação de sais voláteis: A maior parte dos sais voláteis precipita na armadilha de sal, evitando que se acumulem no forno;
- Manutenção sem necessidade de arrefecimento: O forno não precisa de arrefecer antes da manutenção na armadilha de sal, aumentando a disponibilidade do ponto de medição;
- Limpeza rápida: A limpeza ou substituição da armadilha de sal demora apenas 5 minutos.

i **CA72TOC – Principais Características**

- Medições de TOC por meio de combustão catalítica térmica, seguindo métodos reconhecidos internacionalmente, como o EPA Método 415.1, DIN EN 1484 e ISO 8245;
- Operação em double-batch que permite novos valores medidos a cada 7 minutos, aumentando a eficiência do processo;
- **Gama de medição ampla:** Desde 0.25 a 12 000 mg/l, com a possibilidade de expansão da gama de medição através da pré-diluição por um fator de 20;
- Dosagem programável da amostra no forno: garante elevada precisão nas medições.

✓ **Benefícios do analisador CA72TOC**

- Medição de forma precisa e rápida: A operação de double-batch permite medições eficientes e frequentes;
- Flexibilidade de medição: Possibilidade de medição em 1 ou 2 canais, adaptando-se às necessidades específicas;
- Manutenção simplificada: A acessibilidade de todos os componentes facilita a manutenção rápida;
- Armadilha de sal aquecida: Aumenta significativamente a vida útil do analisador, reduzindo a necessidade de manutenção frequente;
- Conceito forno intercambiável: Permite substituir o forno por um já preparado, minimizando o tempo de inatividade durante a manutenção;
- Doseamento do ácido controlada por pH: Garante a remoção eficiente de Carbono Inorgânico Total;
- Operação segura: Possibilidade de acesso remoto proporciona uma operação segura e conveniente.



🔗 Confira toda a informação sobre CA72TOC na nossa página através do link: www.pt.endress.com

Pacotes de Serviços para Analisadores

Calibração e Manutenção on-site.



Para garantir a funcionalidade completa do seu Analisador durante a operação, a Endress+Hauser oferece um pacote de serviços completo, que inclui comissionamento e manutenção regular no local, incluindo o fornecimento de reagentes e peças de desgaste. Além disso, a Endress+Hauser garantirá o bom funcionamento do analisador durante a vigência do acordo.

Os Analisadores são produtos que requerem configuração profissional e visitas regulares no local para realizar manutenção preventiva, que consiste em limpeza, substituição de peças desgastadas, substituição de reagentes, padrão e, por fim, calibração completa do sistema.

■ **Visitas Service**

Até 5 visitas anuais

Para garantir a disponibilidade total do seu analisador, os nossos técnicos inspecionam periodicamente os analisadores e substituem os reagentes, as peças desgastadas e/ou consumíveis conforme necessário.

■ **Calibração e Limpeza Automáticas**

Possibilidade de suporte online e via telefone Solicitação de suporte via Smart Support para o número: **212 389 075**.

■ **Consumíveis**

Reagentes e padrões: a quantidade varia dependendo do analisador e do intervalo de amostragem; Kit de Manutenção do Analisador.



Benefícios para o cliente:

- Maior disponibilidade do processo através de comissionamento adequado, inspeção regular e visitas de manutenção preventiva;
- Reagentes, consumíveis e peças de desgaste estão incluídos;
- Vida útil mais longa do analisador.

Soluções completas e personalizadas à sua medida

As nossas soluções são adaptadas às suas necessidades específicas



Quer seja um contentor totalmente climatizado e personalizado, um armário de medição ou um painel de análise, as nossas soluções analíticas são projetadas para uma ampla gama de parâmetros de medição, utilizando componentes de alta qualidade. As nossas soluções podem incluir uma seleção variada de componentes para atender às suas necessidades específicas:

Dimensões dos armários e contentores:

- Armário: altura até 2,1 m, largura até 2,4 m, outras dimensões disponíveis sob pedido;
- Contentor: comprimento até 10 m, altura 3 m (corresponde a um teto de 2,5 m), largura 2,5 m, outros tamanhos sob consulta;

Exemplo de equipamento:

- Acabamento: Pintado em RAL 7032 (cinza-pedra), outras cores e especificações disponíveis sob consulta;
- Isolamento: Isolado com lã mineral ou espuma rígida para garantir eficiência energética, conforme normas vigentes;
- Personalização: Portas, janelas, aberturas de pavimento e parede posicionáveis conforme necessidade, com iluminação interior e exterior;
- Piso: Revestido com PVC antiderrapante e equipado com ralo;
- Preparação/transporte de amostras: Inclui sistemas de filtragem, bombas, módulos de diluição e dispositivos para redução de pressão e temperatura;

Ar condicionado:

- Aquecimento, ar condicionado e/ou ventilação, adaptados ao ambiente local (por exemplo, água do mar ou condições desérticas)

Fonte de alimentação e elétrica:

- Instalação elétrica completa com caixa de controlo, fusíveis e tomadas;

Tecnologia de medição:

- Instrumentação para medição de caudal,

nível, pressão e temperatura;

- Tecnologia de medição para análise de líquidos, geralmente montada em painéis de análise;
- Integração de outros parâmetros de medição e fornecedores externos, após testes preliminares;

Documentação:

- Documentos de projeto: esquemas de circuitos, documentação individual detalhada com descrição de funções e instruções de operação para os componentes utilizados;
- Arquivo completo de documentação numa base de dados.

✓ Soluções chave na mão para qualquer aplicação

- Monitorização das águas fluviais
- Processo de recuperação de água
- Fábrica de dessalinização de água do mar
- Controlo da qualidade da água (economia circular)

Contentores equipados com amostradores, painéis de análise e analisadores.



Livre escolha de tamanho, cor, ar condicionado e muito mais.

Acondicionamento de amostras para analisadores

O acondicionamento adequado das amostras é essencial para garantir a precisão e a confiabilidade de qualquer análise. Este processo envolve a preparação das amostras de forma a que as suas características originais sejam preservadas, enquanto partículas indesejadas, que podem causar interferências ou bloqueios, são removidas.

CAT810

- O Sistema Liquiline CAT810 permite a filtração de forma contínua em linha de águas residuais municipais e industriais.
- A função de autolimpeza é fundamental, pois evita o bloqueio do filtro, assegurando que o processo de filtração não seja interrompido.

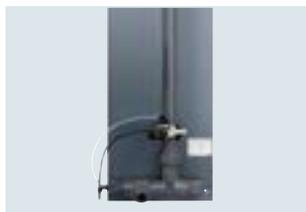
CAT820

- O Sistema Liquiline CAT820 inclui uma bomba integrada e limpeza automática adicional do filtro.
- Pode ser combinado com o suporte modular Flexdip para facilitar a adaptação ao processo.
- Controlado pelo Sistema Liquiline CA80, que oferece possibilidades de diagnóstico avançadas.

CAT860

- O Sistema Liquiline CAT860 permite a amostragem diretamente na entrada de ETARs e ETARIs.
- Este sistema tem um filtro cerâmico ideal para aplicações com cargas elevadas de gordura ou fibras.
- Quando combinado com o suporte Flexdip, o CAT860 facilita a adaptação ao processo.

CAT810



Filtro em Y



CAT860 (aberto)



CAT820 (aberto)



PA-2 (no equipamento)



Filtro



Para alcançar a melhor qualidade possível das amostras, existem diversos sistemas de preparação de amostras disponíveis. Um bom sistema de acondicionamento de amostras deve preservar a integridade da amostra, removendo partículas indesejadas e ser compatível com o analisador utilizado, garantindo que a amostra esteja nas condições ideais para a análise.

Filtro em Y

- Permite uma amostragem direta a partir de um bypass.
- Instalação fácil por encaixe adesivo padrão de 40 mm.
- Amostras representativas graças à mangueira de amostragem que flutua no meio do caudal da amostra.
- O movimento do fluido ajuda a remover partículas e evita o bloqueio.

PA-2/PA-3/PA-8

- Sistemas de acondicionamento projetados para oferecer baixa manutenção devido ao princípio de filtração tangencial e ao backflush totalmente automatizado.
- Caudal de 0.1 a 8 m³/h.
- Sem desgaste mecânico, o que aumenta a vida útil do CA72TOC.
- Versão em aço inoxidável também disponível para suportar altas pressões e temperaturas.
- Adequado para todas as aplicações de águas residuais, incluindo as mais pesadas.

Analísadores – Um guia rápido!

Parâmetro	Aplicação Típica	Analísador	Gama de Medida
Alumínio	<ul style="list-style-type: none"> Tratamento de águas 	Liquiline CA80AL	10 - 1 000 µg/l Al
Amónia	<ul style="list-style-type: none"> Tratamento de águas Águas residuais Água de caldeiras 	Liquiline CA80AM	0 - 20 mg/l NH ₄ -N 0.5 - 50 mg/l NH ₄ -N 1 - 100 mg/l NH ₄ -N
Cromo	<ul style="list-style-type: none"> Águas residuais industriais Água de processo 	Liquiline CA80CR	0.03 - 2.5 mg/l Cr (VI) 0.2 - 5 mg/l Cr (VI)
COD (Carência Química de Oxigénio)	<ul style="list-style-type: none"> Águas residuais Monitorização da água de arrefecimento 	Liquiline CA80COD	0 - 5 000 mg/l COD 0 - 5 000 mg/l COD + módulo de diluição (1:4)
Dureza	<ul style="list-style-type: none"> Água e água potável 	Liquiline CA80HA	0 - 80 mg/l CaCO ₃
Ferro	<ul style="list-style-type: none"> Água potável Águas residuais Minas 	Liquiline CA80FE	0.05 - 2.5 mg/l Fe 0.1 - 5 mg/l Fe
Nitritos	<ul style="list-style-type: none"> Tratamento de águas Águas residuais 	Liquiline CA80NO	10 - 500 µg/l NO ₂ -N 0.1 - 1 mg/l NO ₂ -N 0.2 - 3 mg/l NO ₂ -N
Fosfato	<ul style="list-style-type: none"> Águas residuais Água potável Água caldeiras 	Liquiline CA80PH	0 - 2.5 mg/l PO ₄ -P (método azul) 0.05 - 10 mg/l PO ₄ -P (método azul) 0.5 - 20 mg/l PO ₄ -P (método amar.) 0.5 - 50 mg/l PO ₄ -P (método amar.)
Fósforo Total	<ul style="list-style-type: none"> Águas residuais Água de caldeiras 	Liquiline CA80TP	0 - 10 mg/l P _{tot} (método azul) 0.5 - 50 mg/l P _{tot} (método azul)
Azoto Total	<ul style="list-style-type: none"> Águas residuais Águas de superfície 	Liquiline CA80TN	0 - 10 mg/l N _{tot} 0 - 50 mg/l N _{tot} 0 - 200 mg/l N _{tot}
Carbono Orgânico Total (TOC)	<ul style="list-style-type: none"> Águas municipais com sólidos Águas residuais industriais Indústria química 	TOCII CA72TOC	0.25 - 600 mg/l TOC 1 - 2 400 mg/l TOC 2.5 - 6 000 mg/l TOC 5 - 12 000 mg/l TOC
	<ul style="list-style-type: none"> Água desionizada e ultrapura 	CA78	0.5 - 1 000 µg/l TOC
	<ul style="list-style-type: none"> Água ultrapura e água para injeção 	CA79	0.5 - 1 000 µg/l TOC
Sílica	<ul style="list-style-type: none"> Centrais elétricas 	Liquiline CA80SI	0 - 500 µg/l (ppb) Si 50 - 5 000 µg/l (ppb) Si
Sódio	<ul style="list-style-type: none"> Centrais elétricas 	Liquiline CA76NA	0.1 - 9 999 µg/l (ppb) Na

Endress+Hauser Portugal

Rua da Prata, lote 133
Urbanização Vale do Alecrim
2950-007 Palmela

Tel. +351 214 253 070
info.pt@endress.com
www.pt.endress.com

FA01095C/51/PT/01.24-00