

**TOP 5**

# Aplicações em Química

**Optek**<sup>®</sup>  
inline control

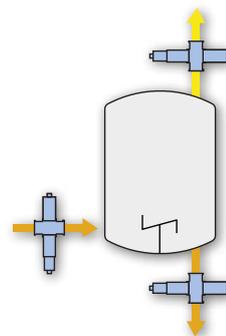
english  
deutsch  
español  
**portuguese**  
русский язык  
中国  
日本語  
français  
italiano



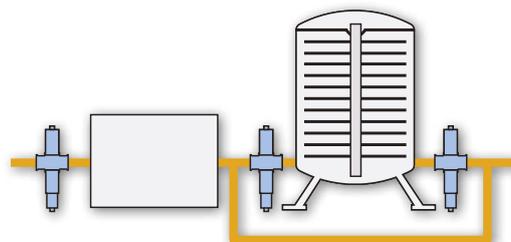
## optek pode medir:

Absorbância em UV  
Ácido Ftálico  
Ácido Peracético  
Acetona  
Água de Cal  
Água em Óleo  
Água em Combustíveis  
Alcool, Água em  
Aldeído  
Anilina  
APHA  
Aromáticos  
ASTM  
Benzina  
BTEX  
Bisfenol A  
Bromo  
Carvão Ativado  
Cloro  
Clorobenzeno  
Cloreto de Benzilo  
Clorofila  
Cobalto  
Cobre  
COD  
Concentração de Água  
Cor  
Cresol  
Cromato  
Dicromato  
Dióxido de Cloro  
Dióxido de Enxôfre  
Estireno  
Ferro  
Fenol  
Flúor  
Gardner®  
Hazen  
Hipoclorito  
Iodo  
Ketones  
MDI/MDA  
Neftalene  
Níquel  
Níquel Químico  
Nitrobenzeno  
NOx  
Óleo em Água  
Ozônio  
Peróxido de Hidrogênio  
Permanganato  
Piridina  
Suspensões  
TDA  
Tolueno  
TOC (SAK 254)  
Turbidez  
Xileno

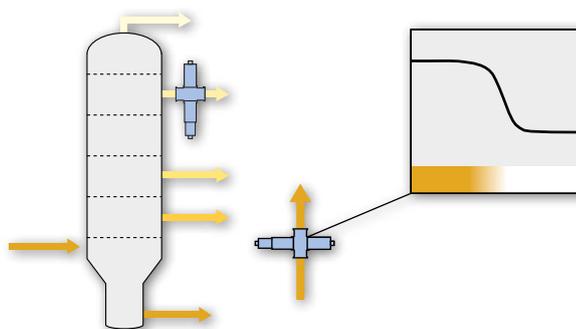
et muito mais...



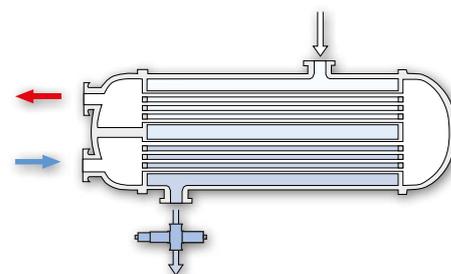
## TOP 1 Concentração de Halogênios



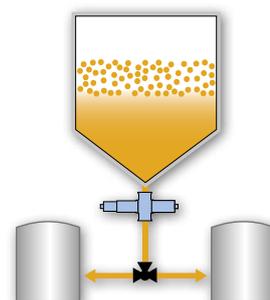
## TOP 2 Controle do Filtro



## TOP 3 Cor e Concentração



## TOP 4 Condensado e Água de Resfriamento



## TOP 5 Separação de Fases

Há mais de 30 anos a optek é focada na medição de líquidos de processo através da sua interação com a luz, em instalações em todo o mundo. Embora tendo atuação global, a optek permanece uma empresa familiar, contando com uma equipe com mais de 100 profissionais qualificados, com foco nas necessidades dos clientes.

Nossa confiança nasce da experiência. Com o conhecimento de mais de 30.000 instalações em todo o mundo, o nosso valor para o cliente reside no fornecimento de um produto superior que dá o retorno do investimento. Materiais de alta qualidade suportam as mais severas condições de processo, incluindo meios agressivos, al-

tatempérature, e aplicações de alta pressão. Uma boa facilidade de limpeza é assegurada devido a materiais de alta qualidade, ao design superior, assim como às janelas de safira.

Como um parceiro global para diversas indústrias, a optek oferece as tecnologias mais avançadas, incluindo a amplificação de sinal superior, suporte de calibração inline, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus e interfaces de usuário em vários idiomas para facilidade de operações no local.

O nosso suporte assegura a satisfação de longo prazo com programas como "Speed

Parts" e "SwapRepair" para oferecer aos nossos clientes e operações sustentáveis e tempos de inatividade minimizado com o menor custo de propriedade.

Conformidade com as normas internacionais (ISO 9001), ou padrões específicos do setor (aprovação FM / ATEX) ou padrões da empresa são facilmente alcançada com a optek. Seja onde for que se necessite controlar a composição do processo, o nome optek é sinônimo de produtos de classe mundial e suporte.

**Otimize o seu processo com optek Inline Control**



## Conteúdo

### TOP 5 Aplicações em Química

<b>TOP 1</b>	Concentração de Halogênios	04
<b>TOP 2</b>	Controle do Filtro	06
<b>TOP 3</b>	Cor e Concentração	08
<b>TOP 4</b>	Condensado e Água de Resfriamento	10
<b>TOP 5</b>	Separação de Fases	12
	Princípio de Medição	14
	Benefícios Adicionais	15
	Contato	16

**Consulte os nossos vários folhetos de produtos e aplicações para mais detalhes**

## 04 | Concentração de Halogênios

TOP 1

www.optek.com



optek C4000, Conversor Fotométrico

A optek oferece analisadores fotométricos de processos em linha para a indústria Química. Instalados em pontos estratégicos dentro do processo: tubulação importante, tubulação de saída, em gases residuais de reatores ou em fluxos de água de resíduos; estes analisadores oferecem um excelente retorno de investimentos.

### Concentração de Cloro

O Cloro está presente em parte significativa da produção de produtos químicos, farmacêuticos, desinfetantes, agentes branqueadores e inseticidas. As otimizações de processos requerem concentrações de Cloro confiáveis e repetíveis. Estas medições reproduzíveis da concentração de Cloro são contínuas mesmo em altas pressões e temperaturas e sem a necessidade da preparação de amostras.

As medições são possíveis no intervalo tanto de baixa quanto em altas % do range na fase gasosa e em níveis de ppm na fase líquida. Isto assegura o melhor controle de seu processo. Disponíveis também para áreas classificadas ATEX e FM.

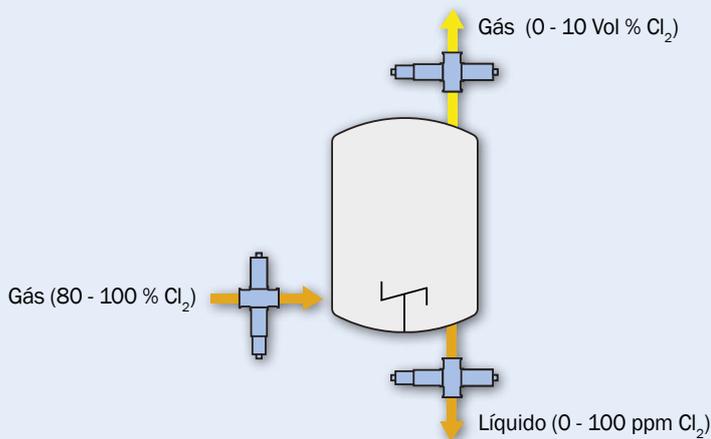
Medições de outros halogêneos como o Bromo, iodo e o Flúor também podem ser obtidas nas fases gasosa e líquida para se assegurar um ótimo desempenho do processo.

### Compensação

O sensor da optek de canal duplo compensa automaticamente, por exemplo, a turbidez de fundo ou outros constituintes do meio, através do uso de um segundo comprimento de onda. Os sinais de outros instrumentos medindo temperatura ou pressão podem ser usados diretamente como compensação na concentração do halogênio bruto. O Conversor C4000 da optek pode processar até duas entradas-mA, indicar o sinal compensado e pode transmiti-la via saídas 4 - 20 mA ou PROFIBUS® ou FOUNDATION™ Fieldbus.



optek AF26-EX-VB  
Sensor de Absorbância de Canal Duplo  
com adaptador de calibração



Como mostra o esquema, a concentração de Cloro é medida na entrada do reator para se determinar a concentração real (i.é de 80 - 100 % Vol). Na saída da exaustão, a concentração do Cloro pode ser monitorada na fase gasosa para se prevenir quanto ao excesso de emissões para a atmosfera (i.é de 0 - 10 % Vol). Ao mesmo tempo, um sensor instalado na derivação ou na linha de saída, assegura uma medição “on line” da concentração de Cloro na fase líquida (i.é de 0 - 100 ppm de Cloro). O monitoramento destes três pontos assegura o mais alto desempenho do processo e minimiza as perdas de produto.

Um fotometro da optek de dois canais por Absorbância detecta os halogênios usando dois comprimentos de ondas no range visível (VIS) ou ultra violeta (UV). O primeiro comprimento de onda detecta a concentração do halogenio e o segundo comprimento de onda é usado para compensação de possíveis influências de outros componentes do meio. Subtraindo-se o sinal do segundo comprimento de onda do sinal do primeiro comprimento de onda, obtemos a medição do halogênio puro.

### Eficiência Ótima

O uso dos sensores da optek em plantas químicas permite o monitoramento em tempo real dos halogênios deste as altas até as baixas concentrações nas fases gasosas e líquidas.

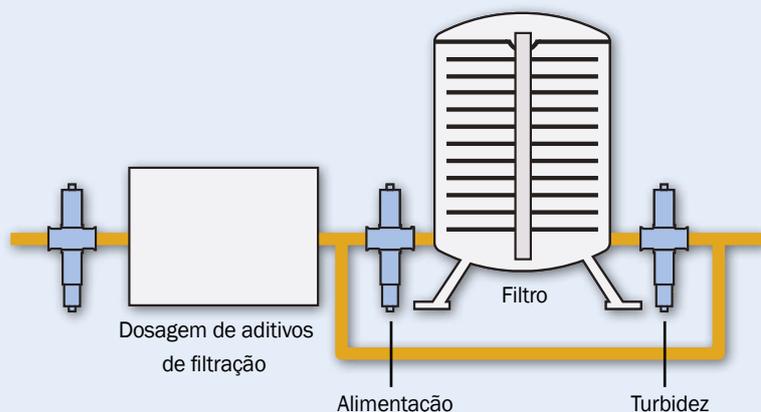
A habilidade de se monitorar os gases de exaustão previne contaminações na atmosfera enquanto reduz o consumo excessivo de emissões do Cloro em reações de cloração.

Controlando-se a taxa de alimentação do reator (Clorador) em uma malha de controle dinâmico, a eficiência de produção pode ser maximizada enquanto os custos de preparação de amostras são reduzidos.



Invólucro à prova de chama Ex d para o conversor optek C4000

## 06 | Controle do Filtro



Muitos processos requerem filtração para clarificar o produto. Normalmente, a filtração provém de filtração grosseira por meio de separadores, decantadores ou tanque de repouso para o polimento final por Terra Diatomácea (DE) ou outro meio aditivo de filtração.

Através da instalação de um turbidímetro no começo do processo de filtração e entre cada estágio da filtração, o fluxo pode ser interrompido, recirculado ou chaveado para um filtro alternativo caso a turbidez do produto ou sua cor atinjam um nível inaceitável.

### Filtração Efetiva

Os fotômetros da optek podem monitorar e controlar a dosagem dos aditivos de filtração para se assegurar uma pré-capa uniforme e uma alimentação controlada. Com isto se reduz o uso do meio de filtração e estende a vida útil do filtro pela dosagem apenas da quantidade de meio necessário para uma filtração efetiva. A excessiva quantidade de sólidos incrusta no filtro e reduz o tempo da efetiva filtração bem como aumenta a perda do produto e tempos mortos.

O uso dos sensores em linha da optek reduz grandemente o risco de falha de equipamento e erro de operação, evitando custosas refiltragens, perdas de tempo, ou baixa qualidade de produto acabado. Os sensores da optek asseguram que a pureza prevista seja atingida antes da transferência do produto para o próximo estágio do processo.

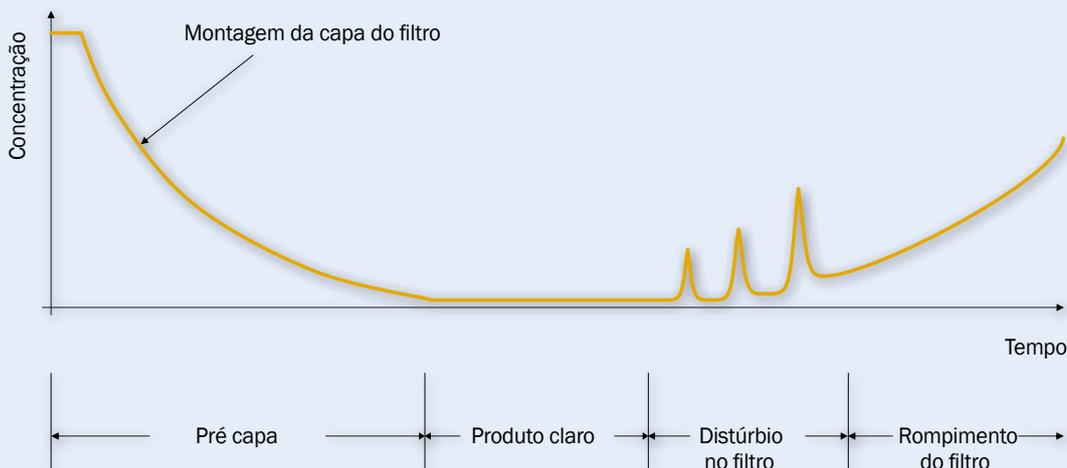
### Monitoramento da Alimentação

Além dos monitores do filtrado, muitos processos em larga escala implementam um sensor NIR tipo AF16-N no lado da pré capa do filtro. Este turbidímetro NIR mede os sólidos suspensos totais em tempo real permitindo ao operador controlar a dosagem de aditivos baseado na necessidade em vez da taxa da vazão. O monitoramento contínuo da adição de aditivos permite um controle preciso da concentração da pré capa, para se assegurar a própria espessura da capa e sua uniformidade. Isto otimiza o uso de aditivos de filtração ao mesmo tempo que estende a corrida do filtro. Assim que a pré capa é depositada, o filtrado do pré revestimento clareia gradualmente. No momento em que o sensor detecta que o filtrado foi clareado completamente, o sinal de transmissão do controlador do filtro chaveia da função pré revestimento para operação de filtragem.

O sensor AF16-N também é usado para se detectar cargas de sólidos pesados do tanque de armazenagem ou de falha na pré filtração. Após atingir o nível de turbidez alta definida pelo usuário, o filtro pode ser manobrado para o modo de recirculação e a entrada de produtos desviadas para um tanque de decantação, separador centrífugo ou refiltragem. Isto previne a "cegueira".



optek C4000, Conversor Fotométrico



## Linha do Filtrado

Instalando-se um turbidímetro da optek na linha do filtrado, o filtrado pode ser transferido automaticamente para recirculação até que a claridade de produto esteja em nível aceitável. Com isto, assegura-se a qualidade do produto e se melhora o desempenho da filtração e ao mesmo tempo diminui-se grandemente, ou se elimina as análises laboratoriais, inspeções visuais e problemas potenciais à jusante.

## Clarificação Final

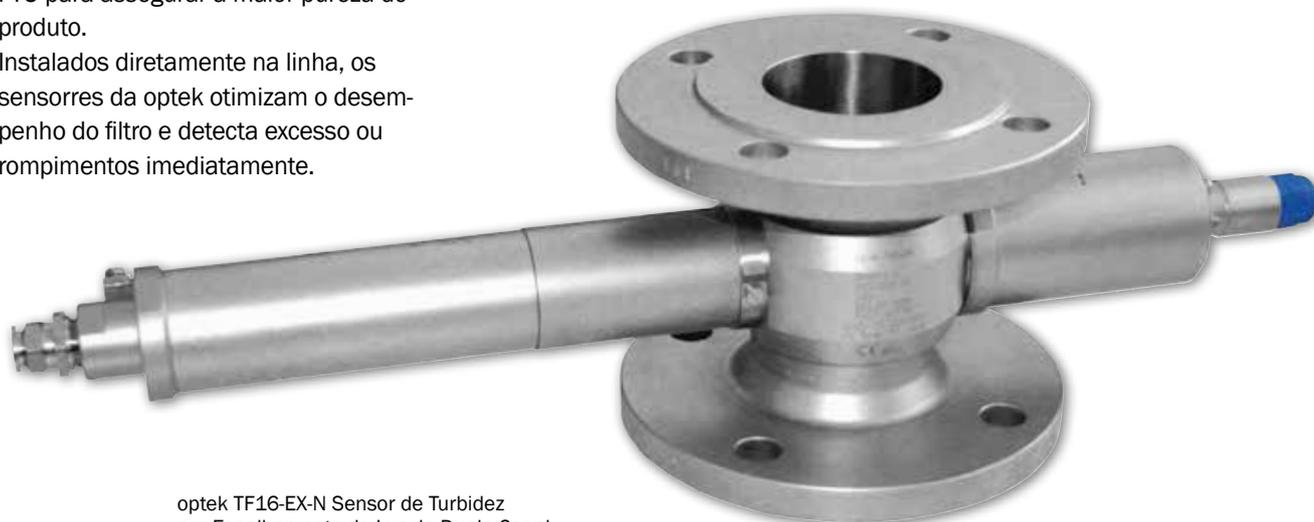
Para a clarificação final do produto, sempre é necessário se detectar e monitorar a turbidez na saída do filtro. Um turbidímetro TF16-N da optek por espalhamento de luz monitora com precisão concentrações muito baixas de sólidos em suspensão de 0 - 0,5 a 0 - 500 ppm, ou 0 - 0,2 a 0 - 200 FTU para assegurar a maior pureza do produto.

Instalados diretamente na linha, os sensores da optek otimizam o desempenho do filtro e detecta excesso ou rompimentos imediatamente.

Os sensores em linha podem também reduzir enormemente ou eliminar a quantidade de amostragens ou análises laboratoriais executadas na turbidez final. Um sensor adicional medindo a cor do produto final pode trazer benefícios. A garantia da qualidade e sua documentação da cor e turbidez em linha usando o coletor de dados do conversor C4000, é uma ferramenta comum utilizada pelos operadores das plantas. Caso necessário, os sinais são diretamente transferidos via saídas-mA ou PROFIBUS® PA ou FOUNDATION™ Fieldbus para o PLC ou DCS.

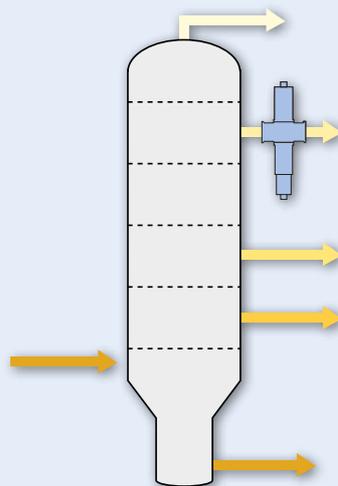
## Controle de Qualidade

Como uma excelente ferramenta para controle de processo e garantia da qualidade, um fotômetro da optek no seu sistema de filtração é a melhor garantia possível que não mais ocorrerá uma filtração de baixa qualidade do seu produto. Redução das perdas de produtos, incremento da capacidade de filtração, otimização do uso dos aditivos de filtração e a segurança da qualidade consistente do produto são alguns dos benefícios que os sensores em linha da optek oferecem.



optek TF16-EX-N Sensor de Turbidez por Espalhamento de Luz de Duplo Canal

## 08 | Cor e Concentração



### Cor em Processo

A medição da cor em processos com líquidos são críticas para se manter um controle de processo preciso e atender às especificações da qualidade. A mudança de cor indica outras variáveis de processo tais como superaquecimento, taxa de diluição, impurezas dissolvidas e a aparência do produto acabado. Monitorando a cor em linha usando os fotômetros optek permite um controle em tempo real e o controle preciso de adição de cor, remoção de cor, ou a automação dos processos para evitar cor.

Tipicamente a medição de cor em processo são feitas através da extração de amostras da tubulação do processo e análise em laboratório tanto visualmente como através de analisadores de laboratório. Os colorímetros da optek podem detectar imediatamente as mudanças de cor em processos líquidos diretamente na tubulação. Um feixe de luz focado passa da lâmpada e através do meio em processo onde é parcialmente absorvida, mudando sua intensidade. Esta absorbância é dependente da cor/comprimento de onda e é uma indicação da cor do fluido.

A mudança é detectada pelo módulo detetor e convertida em um sinal de leitura. O valor da absorbância é então facilmente correlacionada com qualquer unidade requerida, APHA/HAZEN, Saybolt, ASTM, etc. através do conversor C4000. Sem qualquer conhecimento de programação, o conversor mostrará a sua unidade diretamente, ou irá transferi-la através das saídas-mA ou mesmo em rede PROFIBUS® PA ou FOUNDATION™ Fieldbus para o seu PLC.

### Medição da concentração

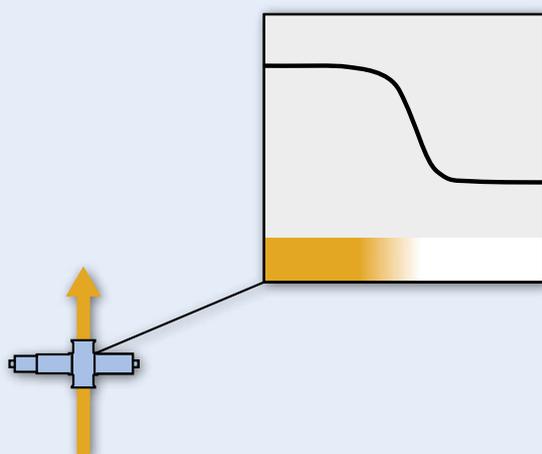
A medição é representada em Unidades de Concentração (CU) num determinado comprimento de onda com um comprimento de percurso ótico definido (OPL) e está relacionada com a concentração dos constituintes em questão que interagem com a luz.

### Otimização do Processo

A detecção de impurezas, a prevenção e a redução de perdas, a verificação da qualidade em tempo real, a redução de custos de produção e laboratório, bem como a prevenção de contaminação ambiental são apenas alguns dos benefícios do uso dos analisadores em linha da optek.



optek AF26-EX-HT  
Sensor de Absorbância de Canal Duplo



### Aplicações Típicas

- Escala de Cor (APHA / Hazen / Pt-Co, ASTM D-1500, Saybolt, Gardner®, e outras escalas)
- Dióxido de Cloro
- Metais de Transição (Níquel, Cobre, Cromo, Ferro, Cobalto, Manganês)
- Controle de Adição e Remoção de Cor
- Detecção de vazamento/"carryover"
- Interface de produto e controle de dosagem/blendagem
- Controle de destilação
- Controle de qualidade em solventes (APHA / HAZEN / Pt-Co)
- Medições de Concentração de aditivos coloridos e catalisadores (ex.: ferro em HCl)
- Operação de revestimento galvânico (níquelação)
- Sulfeto de cobre
- Medição de gradiente
- Hipoclorito

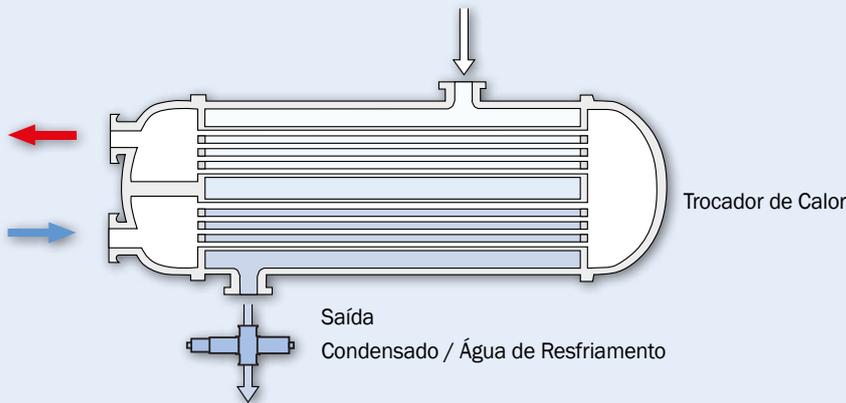


optek C4000, Conversor Fotométrico

### Benefícios do C4000

- Zero de fábrica para o espalhamento de luz
- Funções remotas de controle de processo via Remota ou PROFIBUS® PA / FOUNDATION™ Fieldbus
- Coletor de dados integrado para controle de qualidade
- Zero secundário para funções adicionais de Deslocamento e Rampa
- Unidades definidas pelo usuário (i.é: APHA, Hazen, Saybolt, Gardner®, ASTM, etc.)
- 7 idiomas selecionáveis: Alemão, Inglês, Francês, Holandês, Espanhol, Português, Russo
- Disponível com invólucro à prova de chama

# 10 | Condensado e Água de Resfriamento



## Trocador de Calor

A detecção de vazamento em trocador de calor é uma aplicação padrão importante para muitos processadores. Empresas em todos os ramos industriais vem aumentando sua demanda para medição de óleos, aromáticos, hidrocarbonos não dissolvidos, etc. em níveis de ppm. Para este propósito, os turbidímetros em linha tem sido comprovados mundialmente como uma solução confiável.

A detecção de traços de óleos em água oferece um alerta avançado de contaminação de óleo na água ou no fluxo de condensado. O turbidímetro da optek TF16-N por espalhamento de luz podem facilmente detectar traços de contaminantes em trocador de calor de resfriamento, aquecimento e linhas de recuperação.

Através do uso dos turbidímetros da optek nos trocadores em linhas de resfriamento/aquecimento, um vazamento por um orifício em uma placa pode ser detectado e os reparos podem ser feitos antes que uma parada interrompa ocorra. Além disso, os custos operacionais são reduzidos por que a manutenção do trocador de calor pode ser programada para se minimizar o tempo de parada. Isto assegura uma operação adequada do trocador de calor e reduz o risco de propagação bacteriológica nas linhas de resfriamento/aquecimento.

## Condensado

Os fotômetros da optek asseguram que a água de utilidades está livre de contaminação então a água do condensado do evaporador pode ser reutilizada na planta CIP no ciclo de pré enchague, assim como na alimentação da caldeira. Isto tem-se provado ser uma melhoria de processo extremamente benéfica, reduzindo o uso de água na planta consequentemente reduzindo os custos do esgoto.

## Contaminação

Há uma chance de contaminação em qualquer área onde a água é utilizada para aquecer ou resfriar um fluxo de processo. Um turbidímetro da optek é uma excelente ferramenta para a detecção imediata de uma contaminação no processo.

Os turbidímetros da optek TF16-N de canal duplo por espalhamento de luz, determina o conteúdo total de partículas. As alterações de cor do fluxo de processo todavia, não afetam a medição. Tipicamente, o fluxo de processo a ser analisado consiste de óleos não dissolvidos e sólidos.



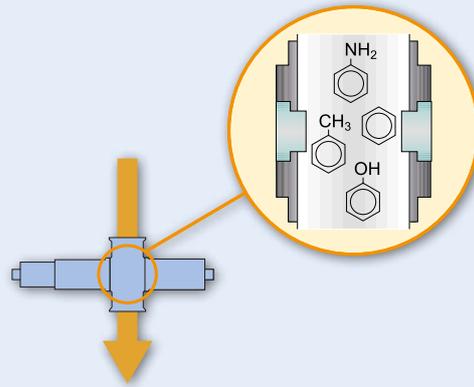
optek Invólucro em Aço Inoxidável com o Conversor C4000



optek TF16-EX-HT-N, Sensor de Turbidez de Duplo Canal por Espalhamento de Luz

### Faixas de medição típicas:

- 0 - 10 ppm (Água em Óleo)
- 0 - 100 APHA/Hazen (Cor)
- 0 - 100 mg/L (Aromato UV)



O monitoramento do condensado de outras maneiras, como em UV ou cor (“amarelamento”) também pode ser vantajoso, i.é. para hidrocarbonos não dissolvidos, óleos ou aromáticos. Isto é especialmente verdadeiro para processadores que estão maximizando suas operações pelo reuso do condensado ou pelo aquecimento para conservar energia a água e os produtos químicos do tratamento.

### Monitoramento em Linha

Usando-se os sensores contínuos em linha, as contaminações podem ser detectadas e isoladas antes que uma falha total ocorra. Os fotômetros de processo da optek ajudam a proteger o processo e extraem o melhor das suas valiosas utilidades. Fáceis de instalar e implementar, os fotômetros oferecem um rápido retorno de investimento.

Proteção do equipamento, detecção de vazamento e contaminação, redução do uso e do custo da água, redução do risco de contaminação, redução do tempo parado da caldeira e do trocador de calor bem como otimização do consumo de energia, pergunte para a optek!

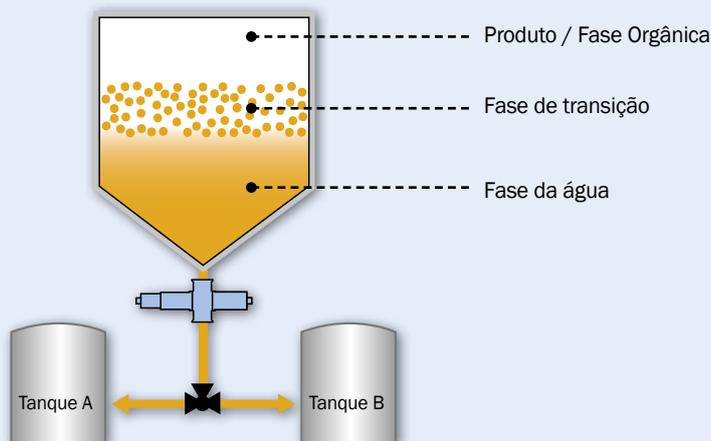


optek C4000 Conversor Fotométrico



optek AF46-EX-HT-VB Sensor por Absorbância em UV de Duplo Canal com adaptador de calibração

## 12 | Separação de Fase



A extração de produtos de alto valor agregado de camada aquosa para uma camada orgânica (ou vice e versa), ou processos "salting-in/salting-out", são muito comuns e um importante procedimento na indústria química. Após o repouso da mistura no reator de batelada a fase aquosa separa-se da fase orgânica.

### Monitore seu Processo

Este processo pode ser monitorado facilmente, i. é.: com um sensor AF26 de absorbância de canal duplo na saída do reator para assegurar uma separação com alta precisão. Cada fase líquida ou gasosa apresenta diferenças de absorção da luz. Esta técnica permite-lhe otimizar o seu processo de separação, ao mesmo tempo em que minimiza a perda de produto e promove significantes economias de custos.

### Automação

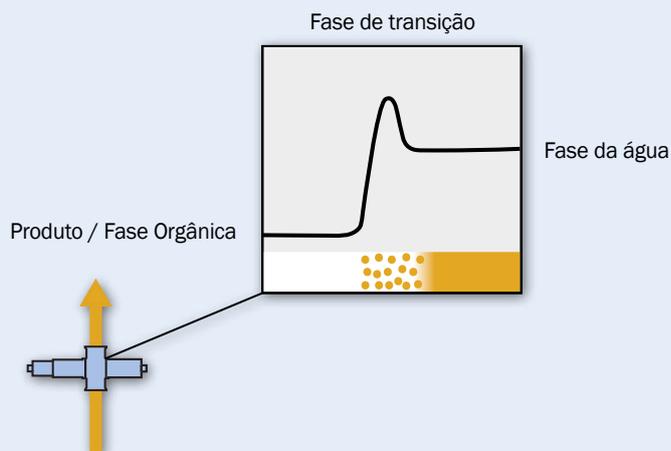
Os sensores AF16 ou AF26 da optek reduzem os custos medindo a cor ou a turbidez diretamente na linha de processo. Não há a necessidade de monitoramento por visor pelo pessoal da produção, eliminando perdas por manobras manuais de válvulas e por erro humano.



optek AF26-VB Sensor de Canal Duplo de Absorbância com opção de calibração



optek C4000 Conversor Fotométrico



## Aumente a Qualidade do Produto

As perdas de produtos não são mais um problema quando se detecta diferentes fases diretamente na linha. A rápida troca de produtos é possível com os medidores contínuos em linha da optek. O tempo de resposta rápido juntamente com o uso de relés para manobra automática, asseguram a qualidade do produto e melhoram o controle do processo.

A optek oferece uma solução customizada com base no seu meio de processo e requisitos de automação. Disponíveis em um grande range de comprimento de ondas, desde o ultravioleta (UV) ao visível (VIS) e infra vermelho próximo (NIR), bem como sensores em linha à prova de explosão EX, a optek medirá sua separação de fase precisamente e em tempo real.

A fase aquosa pode ser detectada com segurança garantindo uma separação que é independente da composição da fase orgânica.

Os sensores em linha da optek detecta as mais sutis mudanças no seu processo de tal sorte que a ação apropriada pode ser levada a efeito pelo controle do sistema. Habilitando o coletor de dados incorporado no C4000, permite às plantas coletar dados em tempo real para CQ/GQ. O monitoramento da separação de fases diretamente na linha e em tempo real com os sensores da optek, oferece aos clientes um rápido retorno de investimentos.



optek C4000, Conversor Fotométrico



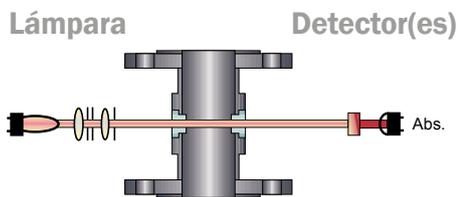
Acessório de calibração optek (rastreadável ao NIST)

# 14 | Princípios de Medição



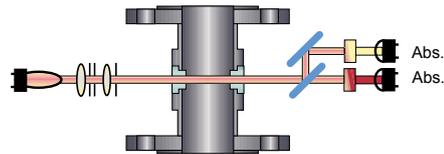
## Sensor AF16

Absorbância VIS e NIR  
Medição de Cor e Concentração  
Canal Simples



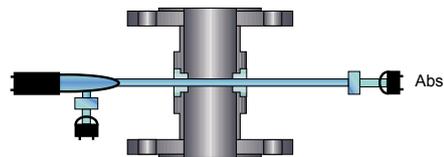
## Sensor AF26

Absorbância VIS  
Medição de Cor com Compensação de Turbidez  
Canal Duplo



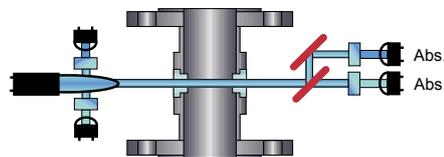
## Sensor AF45

Absorbância UV  
Medição de Concentração de Canal Simples  
Medição com compensação da intensidade da lâmpada



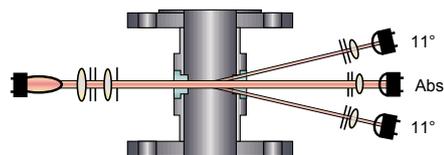
## Sensor AF46

Absorbância UV  
Medição de Concentração de Canal Duplo  
Medição com compensação da intensidade da lâmpada



## Sensor TF16

Espalhamento de Luz a 11°  
Medição de Turbidez de Canal Duplo





## Aspectos Técnicos

Temperaturas até 240 °C (464 °F)

Pressão até 325 bar (4713 psi)

Diâmetro da linha de 1/4" até 6"

Aprovações FM e ATEX para áreas classificadas

Comprimento do Passo Óptico (OPL) de 1 a 1000 mm (dependendo do sensor)

Alta resistividade dos materiais para suportar às condições mais agressivas do processo

Filtro de referência para verificação da "calibração" diretamente na linha

Conversor universal C4000 para todos os sensores optek (até quatro sensores em um conversor)

Software configurável que permite fácil correlação com quase todas as unidades de medição (ppm, %, mg/L, APHA / HAZEN / Pt-Co, Saybolt, Gardner, ASTM, etc.)

PROFIBUS® PA / FOUNDATION™ Fieldbus disponível

Certificação ISO 9001:2015, ATEX, FM, PED, CE, HPO, IECEx



Invólucro à prova de chama Ex d para o Conversor C4000 da optek





## Germany

optek-Danulat GmbH  
Emscherbruchallee 2  
45356 Essen / Germany  
Phone: +49 201 63409 0  
E-Mail: info@optek.de



## USA

optek-Danulat Inc.  
N118 W18748 Bunsen Drive  
Germantown WI 53022 / USA  
Phone: +1 262 437 3600  
Toll free call: +1 800 371 4288  
E-Mail: info@optek.com



## Singapore

optek-Danulat Pte. Ltd.  
25 Int'l Business Park  
#02-09 German Centre  
Singapore 609916  
Phone: +65 6562 8292  
E-Mail: info@optek.com.sg



## China

optek-Danulat Shanghai Co., Ltd.  
Room 718 Building 1  
No.88 Keyuan Road  
Pudong Zhangjiang  
Shanghai, China 201203  
Phone: +86 21 2898 6326  
E-Mail: info@optek-danulat.com.cn

## 中国

优培德在线测量设备（上海）  
有限公司  
上海张江科苑路88  
号德国中心718  
室 邮编:201203  
电话:+86-21-28986326  
E-Mail: info@optek-danulat.com.cn

Favor visitar nossa página na internet para contato com os distribuidores locais em outros países. [www.optek.com](http://www.optek.com)