

**TOP 5**

# Aplicaciones Químicas

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

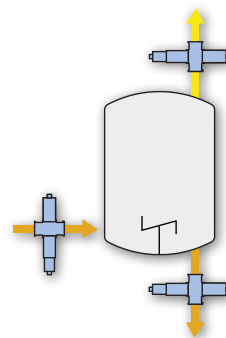
english  
deutsch  
**español**  
portuguese  
русский язык  
中国  
日本語  
français  
italiano



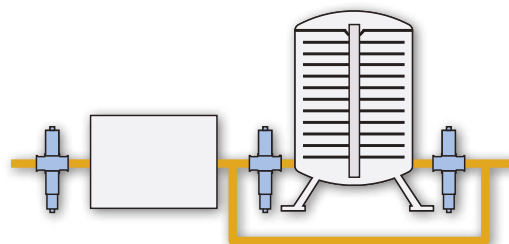
## optek puede medir:

Absorción de UV  
Acetona  
Aceite en agua  
Ácido ftálico  
Ácido peracético  
Agua de cal  
Agua en aceite  
Agua en combustible  
Alcohol, agua en  
Aldehido  
Amonio  
Anilinaa  
APHA  
Aromáticos  
ASTM  
Benceno  
Benzaldehido  
Bisfenol A  
Bromo  
BTEX  
Carbón activado  
Cetonas  
Cloro  
Clorobenceno  
Clorofila  
Cloruro de benzol  
Cobalto  
Cobre  
COD  
Color  
Concentración de agua  
Cresol  
Cromato  
Dióxido de cloro  
Dióxido de sulfuro  
Estireno  
Fenol  
Flúor  
Gardner®  
Hazen  
Hierro  
Hipoclorito  
MDI/MDA  
Naftalina  
Níquel  
NOX  
Ozono  
Permanganato  
Peróxido de hidrógeno  
Piridina  
Suspensiones  
TDA  
TOC (SAK 254)  
Tolueno  
Turbiedad  
Xileno  
Yodo  
y muchos más....

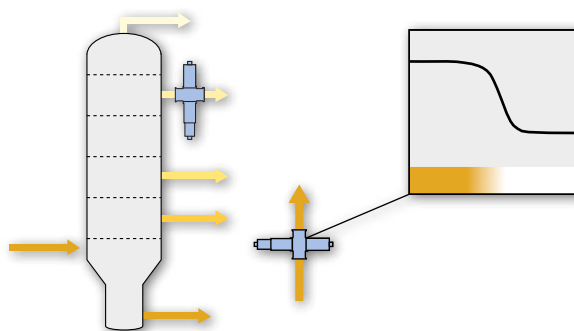
### TOP 1 Concentración de halógeno



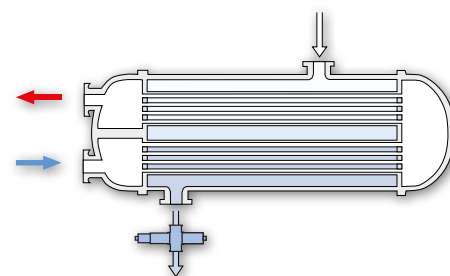
### TOP 2 Control de filtro



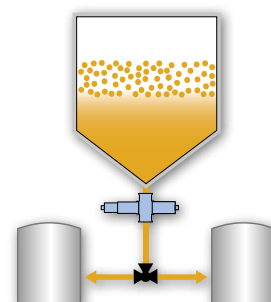
### TOP 3 Color y concentración



### TOP 4 Agua condensada y de enfriamiento



### TOP 5 Separación de fase



Desde hace más de 30 años optek se ocupa de la medición de líquidos del proceso a través de su interacción con la luz en instalaciones de todo el mundo. Aunque global, optek sigue siendo una empresa familiar con más de 100 especialistas cualificados, profesionales con orientación al cliente.

Nuestra confianza nace de la experiencia. Con los conocimientos acumulados de más de 30.000 instalaciones en todo el mundo, nuestros materiales de alta calidad resisten las condiciones más adversas incluyendo medios agresivos, altas temperaturas y aplicaciones de alta presión. Se garantiza una gran facilidad de limpieza gracias a la alta calidad

de las partes mojadas, al diseño bien pensado, así como a las ventanas óptica de zafiro.

Como colaborador global en diferentes industrias, optek ofrece la más amplia y avanzada tecnología que incluye una superior amplificación de señal, soporte de calibración en línea, comunicación PROFIBUS®PA, FOUNDATION™ Fieldbus así como interfaces multilingües para su fácil operación en sitio.

Nuestro soporte asegura una satisfacción a largo plazo con programas como Speed-Parts, rápido suministro a corto plazo de las piezas de recambio y un rápido servicio de reparación (SwapRepair)

para ofrecer a nuestros clientes operaciones sostenibles y reducir al mínimo el tiempo de inactividad, con el menor coste para el propietario.

Con los productos de optek se pueden acreditar fácilmente las normas de calidad mundial (ISO 9001), así como de normas específicas (aprobación FM / ATEX). En cualquier lugar donde el proceso se controle, el nombre de optek es sinónimo de productos y servicio de la más alta calidad mundial.

**Optimize su proceso con control en línea de optek.**



## Contenido

### TOP 5 Aplicaciones químicas

<b>TOP 1</b>	Concentración de halógeno	04
<b>TOP 2</b>	Control de fito	06
<b>TOP 3</b>	Color y concentración	08
<b>TOP 4</b>	Agua condensada y de enfriamiento	10
<b>TOP 5</b>	Separación de fase	12
	Principios de medición	14
	Beneficios adicionales	15
	Contacto	16

**Vea nuestro catálogo del producto C4000/C8000 para más detalle**

## 04 | Concentración de halógeno



Convertidor fotométrico optek C4000

optek proporciona analizadores fotométricos en línea de alto desempeño para la industria química. Cuando se instala en puntos estratégicos dentro del proceso (tubos de acceso, tubos de salida, gas en cola de reactores o en corrientes de agua residual) estos analizadores proporcionan una excelente rentabilidad en inversión.

### Concentración de cloro

El cloro juega un papel significativo en la producción de químicos, farmacéuticos, desinfectantes, agentes blanqueadores e insecticidas. El analizador de proceso de optek proporciona una medición de cloro confiable y repetible. Estas mediciones de concentración de cloro se realizan en tiempo real sin necesidad de muestras peligrosos.

Las mediciones son posibles en rangos de porcentaje altos y bajos para procesos en fase gaseosa y niveles de ppm para procesos en fase líquida. Las opciones disponibles incluye clasificaciones de alta presión, alta temperatura ATEX y área peligrosa de FM.

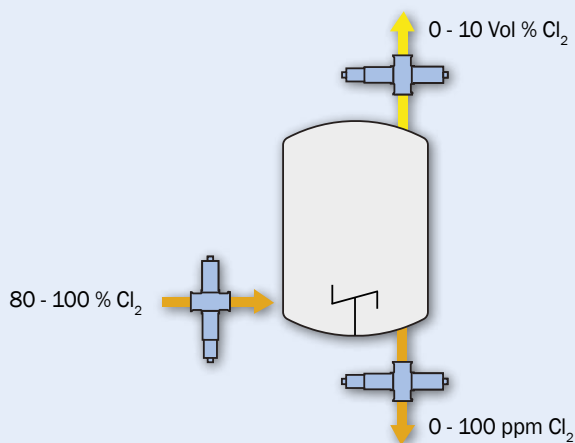
Las mediciones de otros halógenos como flúor, bromo y yodo pueden lograrse también en fases gaseosas y líquidas.

### Medición

Los sensores de doble canal de optek compensan la turbiedad de fondo u otros componentes del medio automáticamente utilizando una longitud de onda secundaria. Se recomienda usar directamente las señales de otros instrumentos que miden temperatura o presión como compensación por la concentración de halógeno gaseoso puro. El convertidor optek C4000 procesa hasta dos entradas de mA, presentando la señal compensada y transmitiéndola a través de cuatro salidas de mA o PROFIBUS® PA. / FOUNDATION™ Fieldbus.



optek AF26-VB de Canal Dual Sensor de Absorción con adaptador de calibración



Como se muestra en la ilustración de arriba, el cloro se mide en la entrada del reactor para determinar la concentración actual. En la salida de escape, se puede monitorear la concentración de cloro en la fase gaseosa por razones legales y para evitar emisiones de excedentes a la atmósfera. Un sensor instalado en un bypass o línea de salida determina la concentración real de cloro en la fase líquida. Cuando se monitorea estos tres puntos se asegura el desempeño más alto del proceso, lo cual minimiza las pérdidas de producto y disminuye emisiones.

A causa de la agresividad del medio químico, las partes que están en contacto con el analizador son fabricadas con materiales resistentes a la corrosión como titanio, ventanas de zafiro y juntas de fluoroelastómero. Se ha comprobado que estos materiales resisten medios altamente corrosivos como el cloro húmedo en numerosas instalaciones.

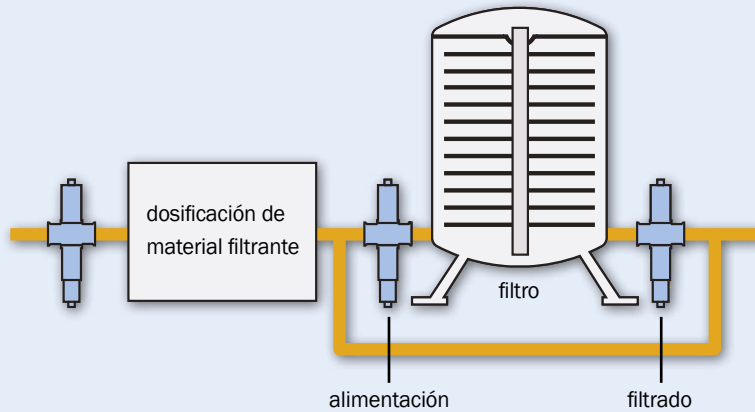
### Mejore la eficiencia

El uso de sensores optek en las plantas químicas proporciona un monitoreo en tiempo real de las concentraciones de altas a bajas de halógenos en las fases líquida y gaseosa. La habilidad para monitorear gases de escape previene la contaminación atmosférica mientras se reduce el consumo y el exceso de emisiones de cloro utilizado en reacciones de cloración. Controlando la tasa de alimentación al reactor (clorador) en un circuito dinámico de control maximiza la eficiencia de la producción y minimiza los costos de preparación de muestras.



A prueba de flamas  
carcasa antideflagrante  
optek C4000 convertidor

## 06 | Control de filtro



Muchos procesos requieren de filtración para aclarar el producto. Normalmente, el filtrado proviene de filtración burda por medio de separadores, decantadores o tanques de asentamiento a un pulido final con tierra diatomea (DE) o cualquier otro medio filtrante recubierto.

Para controlar la claridad del producto, se puede colocar un turbidímetro al inicio del proceso de filtración y entre cada etapa de filtración. Si la turbiedad del producto alcanza un nivel inaceptable, el flujo puede ser recirculado automáticamente o cambiada a un filtro alternativo.

### Filtración efectiva

Los fotómetros optek pueden monitorear y controlar la dosificación al medio filtrante para asegurar un suministro uniforme al filtro. Esto reduce el uso del medio filtrante y extiende el recorrido por el filtro, dosificando sólo la cantidad de medio necesario para una filtración efectiva. Las cantidades excesivas de medio filtrante reducen el tiempo efectivo de filtrado, incrementan las pérdidas de producto y paros de proceso.

El uso de sensores optek en línea reduce en gran medida el riesgo de falla de equipo y error del operador. Esto evita costosos reemplazos, tiempos muertos y pobre calidad del producto. Los sensores optek garantizan que la adecuada claridad se consigue antes de transferir el producto a la siguiente etapa del proceso.

### Corriente de alimentación

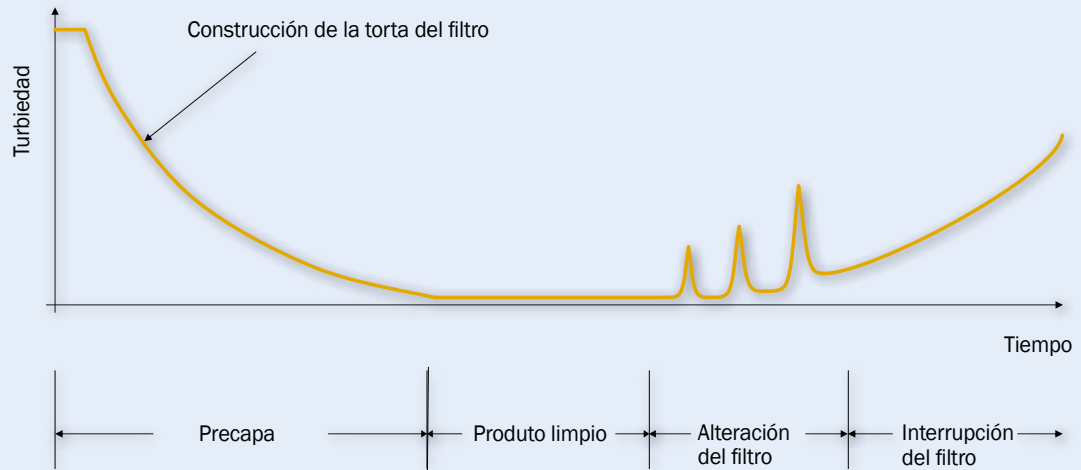
Además de monitores de filtrado, muchos procesadores a gran escala implementan un sensor de absorción AF16-N NIR en el lado de precapa del filtro. Este turbidímetro NIR mide los sólidos totales suspendidos en tiempo real permitiendo a los operadores controlar la dosificación de medio filtrante basados en necesidad más que en tasa de flujo. El monitoreo continuo de la adición de medio de filtrado permite el control preciso de la concentración de la precapa para asegurar el grosor y la uniformidad de la torta. Esto optimiza el uso del medio de filtrado mientras se extienden corridas de filtro. En tanto se deposita el medio de precapa, el filtrado se aclara gradualmente.

En el momento en que el sensor detecte que el filtrado ha alcanzado una claridad aceptable, el convertidor da la señal al controlador del filtro para que cambie de la operación de precapa a la de filtrado.

El sensor AF16-N se usa también para detectar remanentes de sólidos pesados de los tanques de almacenamiento o alguna falla de prefiltrado. Cuando llega al nivel de turbiedad alto definido por el usuario, el filtro puede cambiarse a modo de reciclado y el producto entrante se desvía a un tanque de asentamiento, separador o para refiltrarse de nuevo. Esto evitará que el filtro se „tape“ y proporcione el uso extendido del filtro.



Convertidor fotométrico optek C4000



## Optimización de la Contracorriente

También se puede utilizar un sensor en línea para optimizar el proceso de contracorriente al medir la turbiedad del agua, ahorrando tiempo, energía y uso de agua.

## Filtrado de flujo

Para asegurar la calidad del producto, es necesario medir y controlar la turbiedad en la salida del filtro. Un turbidímetro optek TF16-N de luz dispersa monitorea de forma precisa las concentraciones muy bajas de sólidos suspendidos de 0-0.5 a 0-500 PPM o 0-0.2 a 0.200 FTU para lograr la claridad deseada del producto. La instalación de un turbidímetro en línea en el flujo de filtrado permite la desviación automática del filtrado a recirculación hasta que la claridad del producto se mejore a un nivel aceptable.

Esto disminuye el tiempo y mejora el desempeño de la filtración. Instalados directamente en línea, los turbidímetros optek optimizan el desempeño del filtro y detectan inmediatamente las alteraciones e interrupciones del filtro. Estos turbidímetros disminuyen o eliminan también en gran manera la cantidad de muestreo y análisis de laboratorio realizados por aseguramiento de calidad.

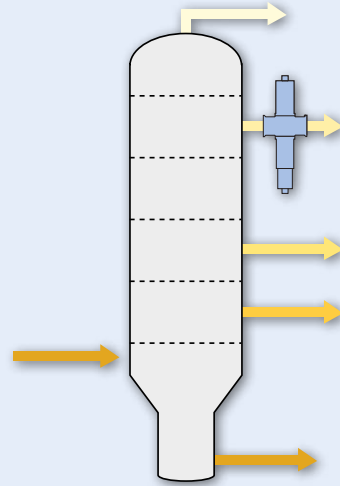
## Control de calidad

Al comprobar ser una herramienta valiosa para el control del proceso y el aseguramiento de calidad, los turbidímetros optek aseguran que la claridad del producto se conserve consistentemente. La disminución de pérdidas de producto, el incremento de la capacidad de filtrado y la optimización del uso del material filtrante son sólo algunos de los beneficios que proporcionan los sensores en línea optek.



Sensor optek de turbiedad TF16-EX-N de doble canal y luz dispersa

## 08 | Color y Concentración



### Mediciones de color

Procesar las mediciones de color de los líquidos es crítico para mantener un control preciso del proceso y para cumplir con las especificaciones de calidad del producto. Los cambios en el color indican otras variables del proceso como sobrecalentamiento, índices de dilución, impurezas disueltas y la apariencia del producto terminado. El monitorear el color en línea usando los fotómetros optek permite un control preciso en tiempo real de la dosis de color, eliminación de color o evasión de color.

Generalmente, el proceso de mediciones de color se hace tomando muestras de la tubería del proceso y analizándolas en un laboratorio ya sea visualmente o usando un analizador de laboratorio. Los colorímetros de optek pueden detectar inmediatamente cambios de color en líquidos en proceso directamente en la tubería.

Un rayo de luz enfocado pasa desde la lámpara hasta el proceso y se absorbe parcialmente, cambiando su intensidad. Esta absorción es dependiente de la longitud de onda y una indicación del color del fluido (esto es, amarillento).

El sensor detecta los cambios en el color y los convierte en una lectura de señal. Con el uso del convertidor C4000 el valor medido se correlaciona fácilmente a cualquier unidad requerida, como APHA/HAZEN, Saybolt, ASTM y otras.

El convertidor presente la medición localmente y transmite la señal a un PLC o DCS usando salidas análogas o PROFIBUS® PA. / FOUNDATION™ Fieldbus.

### Medición de concentración

La medición se representa en Unidades de Concentración (CU) en una longitud de onda dada y se relaciona con la concentración de los componentes en cuestión que interactúan con la luz. La opción de estrechar los filtros de paso de banda en el detector y la longitud de la ruta óptica adecuada, determinan la precisión y sensibilidad de la medición. En conjunto, entre más pequeña sea la longitud de onda del paso de banda y entre más larga sea la longitud de la ruta óptica, más sensible se volverá la medición.

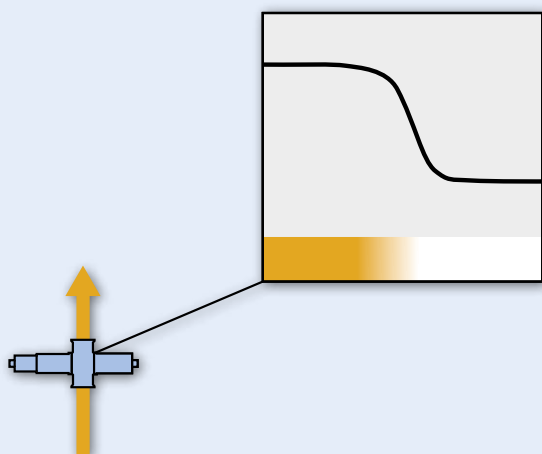
### Optimización del proceso

La detección de impurezas, la reducción de pérdida de producto y el aseguramiento en tiempo real de la calidad del producto se pueden obtener con el uso de colorímetros en línea. Además, estos analizadores disminuyen en gran manera los costos de laboratorio y producción, eliminan el error humano y previenen la contaminación ambiental.



optek AF26-EX-HT sensor de absorción de doble canal





### Aplicaciones típicas

- Escalas de colores (APHA / Hazen / Pt-Co, ASTM D-1500, Saybolt, Gardner® y otras)
- Dióxido de cloro
- Metales de transición (níquel, cobre, cromo, hierro, cobalto, manganeso)
- Dosificación de color y control de decoloración
- Detección de fuga/remanentes
- Interface de producto y control de dosis/mezcla
- Control de destilación
- Control de calidad en solventes (APHA/HAZEN/Pt-Co, ppm hierro)
- Mediciones de concentración de aditivos coloreados y catalizadores (esto es hierro en HCl)
- Operaciones galvánicas de plateado (plateado de níquel)
- Sulfito de cobre
- Medida de índice de agua/solvente
- Hipoclorito

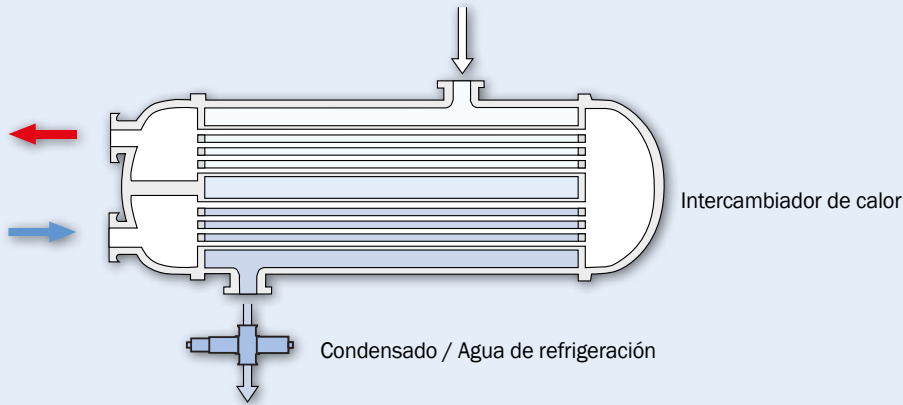


Convertidor fotométrico optek C4000

### Beneficios del C4000

- Calibración de fábrica de por vida para los sensores de luz dispersa
- Funciones de control de proceso vía remota o PROFIBUS® PA / FOUNDATION™ Fieldbus
- Registrador de datos integrado para control de calidad
- Cero secundario para un offset adicional y función de pendiente
- El usuario define las unidades (esto es APHA, Hazen, Saybolt, Gardner®, ASTM, etc.)
- Menú de 7 idiomas seleccionables: alemán, inglés, francés, holandés, español, portugués y ruso
- Carcasa a prueba de flamas disponible

# 10 | Agua condensada y de enfriamiento



## Detección de fuga del intercambiador de calor

La detección de fuga del intercambiador de calor es una importante aplicación estándar para muchos procesadores. Compañías en todas las industrias demandan cada vez más la medición de aceites, aromáticos o hidrocarburos no disueltos en el rango de ppm. Para este propósito, los fotómetros en línea de optek han sido comprobados en todo el mundo como una solución confiable.

La detección de trazas de aceite en agua proporciona una advertencia adelantada de contaminación de aceite en el agua o corrientes de condensado. Los turbidímetros de luz difusa optek TF16-N pueden detectar fácilmente contaminación en las líneas de enfriamiento calentamiento y de recuperación del intercambiador de calor. Con el uso de los fotómetros de optek en las líneas de enfriamiento/calentamiento del intercambiador de calor, se puede detectar una gotera de una perforación diminuta y se pueden hacer las reparaciones antes de que ocurra una falla cara. También, se disminuyen los costos de operación porque se puede programar el mantenimiento del intercambiador de calor para minimizar el tiempo muerto del proceso. Esto asegura la operación adecuada del intercambiador de calor y disminuye el riesgo de crecimiento bacterial en el sistema de calentamiento/enfriamiento.ranges.

## Condensado

Los fotómetros de optek aseguran que el condensado esté libre de contaminantes permitiendo que se vuelva a usar para alimentación de la caldera u otros procesos. Esto ha probado ser una mejora del proceso extremadamente benéfica, disminuyendo el uso del agua, químicos para tratamiento y costos de aguas residuales.

## Remanentes

Existe la posibilidad de que haya remanentes en cualquier área donde se usa agua para calentar o enfriar el flujo del proceso. Un fotómetro de optek es una excelente herramienta para detectar inmediatamente contaminantes en el proceso.

En aplicaciones donde el flujo del proceso consiste de aceite o sólidos no disueltos, un turbidímetro TF16-N de luz difusa puede detectar el contenido total de partículas. Al medir en el Infrarrojo Cercano (NIR) la medición no se verá afectada por el color ni por cambios en el mismo.



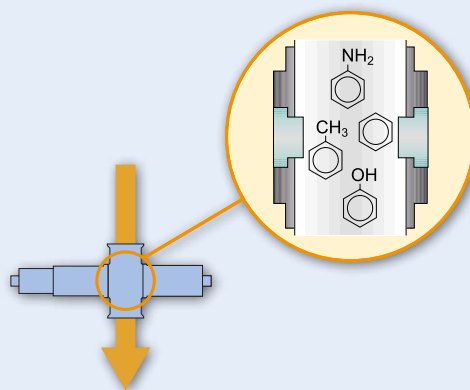
Carcasa de acero inoxidable optek con convertidor C4000



optek TF16-EX-HT-N  
Sensor de turbiedad de doble canal de luz difusa

**Gama de mediciones típicas:**

- 0 - 10 ppm (aceite en el agua)
- 0 - 100 APHA/Hazen (color)
- 0 - 100 mg/L (aromáticos UV)



Detectar la contaminación de otras maneras, como UV o color (amarillento) puede ser ventajoso para hidrocarburos, aceites o aromáticos disueltos. Esto es particularmente cierto para procesadores que están utilizando condensado o recalentador para conservar energía, uso de agua y químicos.

Adicionalmente, la reducción de uso del agua, los riesgos de contaminación, el tiempo muerto del intercambiador de calor y el consumo de energía son sólo unos cuantos de los beneficios que se obtienen con los sensores en línea de optek.

**Monitoreo en línea**

Con el uso de sensores en línea continuos se pueden detectar y aislar remanentes antes de que ocurra una falla completa. Los fotómetros de proceso de optek ayudan a proteger el proceso y obtener lo mejor de valiosas utilidades. Fáciles de instalar e implementar, los fotómetros de optek proporcionan una rápida devolución de la inversión.

La protección del equipo y la detección de fugas o remanentes son posibles usando los fotómetros de proceso de optek.

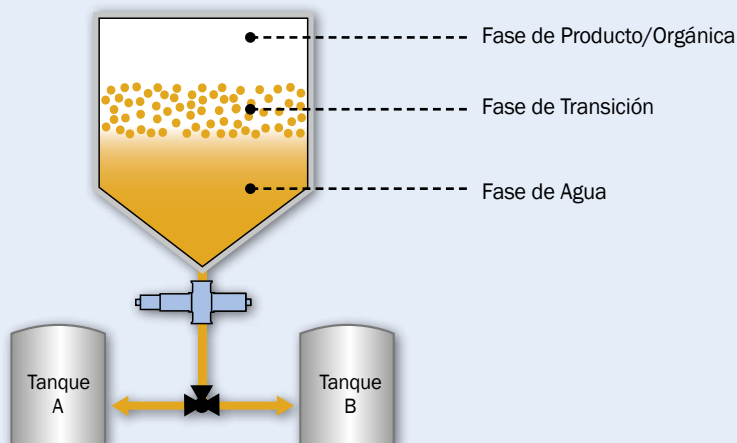


Convertidor fotométrico optek C4000



optek AF46-EX-HT-VB sensor de absorción de UV de doble canal con adaptador de calibración

## 12 | Separación de fase



La extracción de productos de alto costo de una capa acuosa a una capa orgánica (o viceversa) o procesos de salinización/remoción de sales, son procedimientos muy comunes e importantes en la industria química.

### Separaciones de la fase de monitoreo

Después de ocurrido el asentamiento de la mezcla en un reactor de lote, la fase acuosa se separa de la fase orgánica.

Este proceso se puede monitorear fácilmente con un sensor de absorción de doble canal optek AF26 en la salida del reactor para asegurar la separación con alta precisión. Cada fase líquida muestra diferencias al absorber la luz. Esta técnica permite la optimización de los procesos de separación y al mismo tiempo minimiza la pérdida de producto y realiza ahorros en costos significativos.

### Automatización

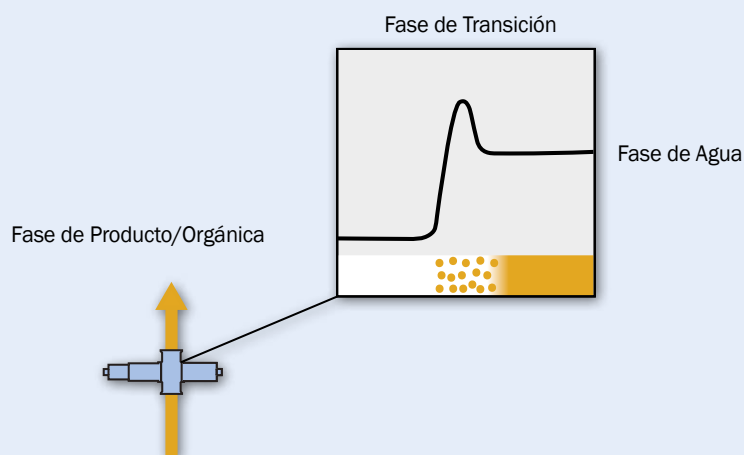
Los sensores optek AF16 o AF26 disminuyen los costos al medir el color o la turbiedad directamente en la línea de proceso. No hay necesidad de monitoreo por indicador visual por parte del personal de producción, a su vez que se eliminan las pérdidas debido al cambio manual de las válvulas y al error humano.



optek AF26-VB sensor de absorción de doble canal con adaptador de calibración



Convertidor fotométrico optek C4000



## Incremento en la calidad del producto

Las pérdidas de producto ya no son un problema cuando se detectan diferentes fases en línea. Las conversiones de producto más rápidas son posibles con las mediciones continuas en línea de optek. Un tiempo de respuesta rápido y el uso de relés para el desvío automático asegura la calidad del producto y mejora el control del proceso. optek ofrece una solución personalizada en base a su medio de proceso y los requerimientos de automatización. optek también maneja separaciones de fase en una amplia gama de longitud de onda, desde Ultravioleta (UV) a Visible (VIS) e Infrarrojo Cercano (NIR). Las mediciones precisas y en tiempo real se hacen en línea con sensores opcionales antideflagrantes. La fase de agua puede detectarse con confianza, asegurando una separación independiente de la composición de la fase orgánica. Los sensores en línea detectan los cambios más sutiles en su proceso así que puede realizarse la acción apropiada por el sistema de control. El habilitar la función del registrador de datos en el convertidor C4000 le permite a las plantas recolectar información del proceso en tiempo real en cuanto AC/CC. El monitoreo de las separaciones de fase en línea y en tiempo real con los sensores de optek proporciona una rápida devolución de la inversión.



Convertidor fotométrico optek C4000



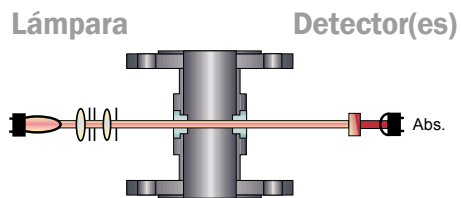
Accesorios de calibración optek (NIST-rastreable)

# 14 | Principios de medición



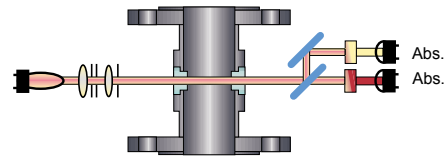
## Sensor AF16

Absorción VIS- e NIR, concentración de un solo canal y medición de color



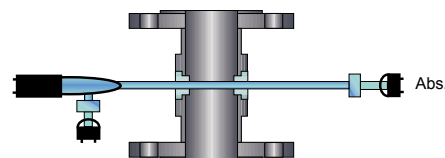
## Sensor AF26

Absorción de VIS, medición de color de doble canal con compensación de turbiedad



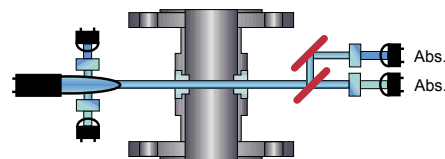
## Sensor AF45

Absorción de UV, concentración de un solo canal medición con compensación de intensidad de lámpara



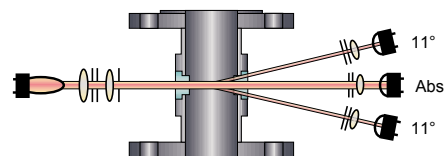
## Sensor AF46

Absorción de UV, concentración de doble canal medición con compensación de intensidad de lámpara



## Sensor TF16

luz difusa de 11° y absorción de NIR, medición de turbiedad de doble canal





## Aspectos técnicos

Temperaturas hasta 240 °C (464 °F)

Presiones hasta 100 bar (1450 psi)

Tamaño de línea ¼" a 6"

Aprobado por FM y ATEX para ubicaciones peligrosas

Longitud de ruta óptica (LRO) de 1 a 1000 mm (dependiendo del sensor)

Materiales de alta resistencia para resistir los entornos rudos de proceso

Filtro de referencia para revisiones de "calibración" en proceso (rastreado - NIST)

Convertidor universal C4000 para todos los sensores optek (hasta dos sensores con un convertidor)

El software configurable permite la fácil correlación a casi cualquier unidad de medida (ppm, %, mg/L, APHA / Hazen / Pt-Co, Saybolt, Gardner®, ASTM, etc.)

PROFIBUS® PA / FOUNDATION™ Fieldbus disponibles

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



A prueba de flamas  
carcasa antideflagrante  
optek C4000 convertidor





## **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

Por favor visite nuestro sitio web para ver los contactos de nuestros distribuidores locales en otros países. [www.optek.com](http://www.optek.com)