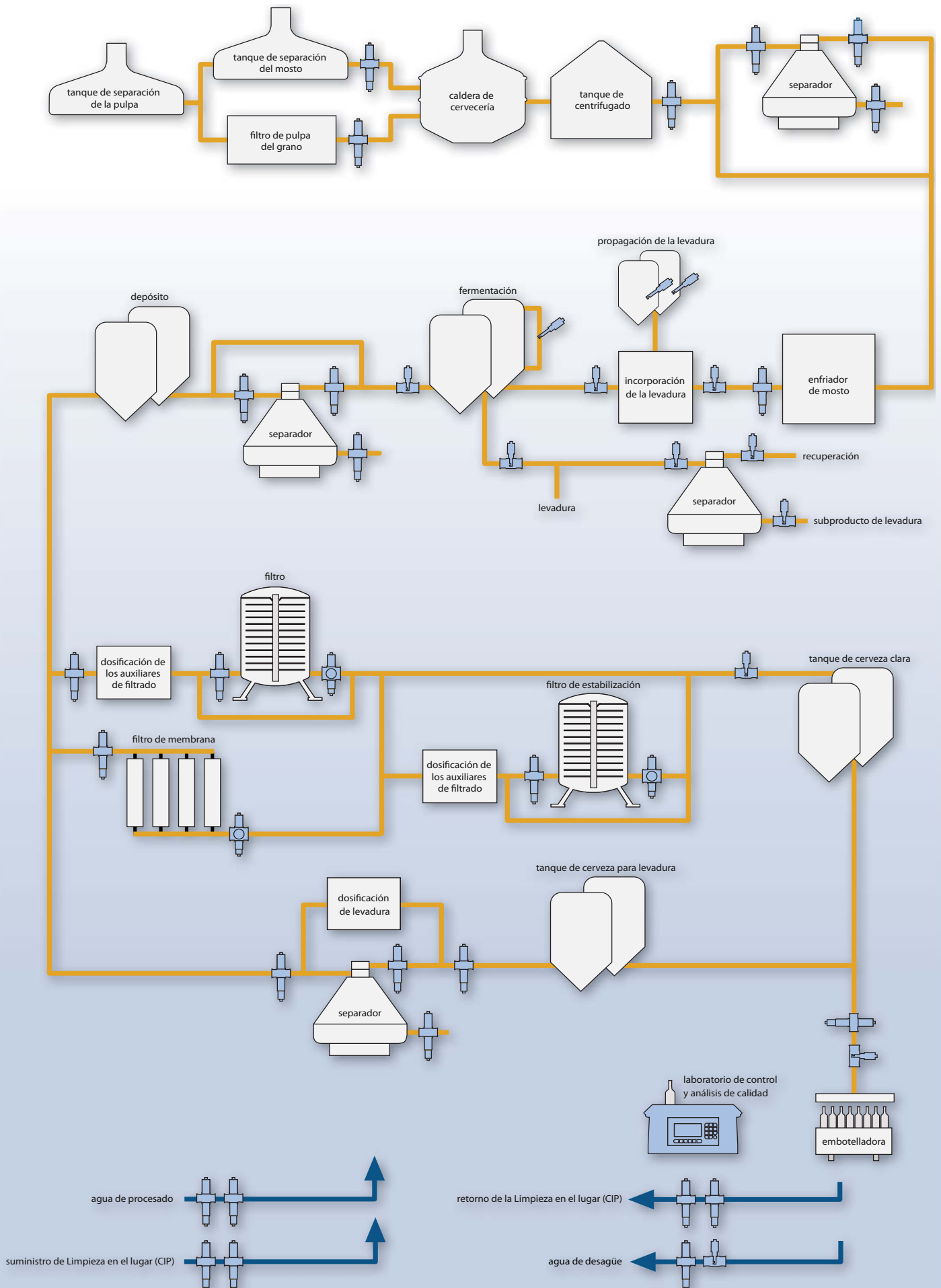




TOP 5

Principales 5 aplicaciones para fabricación de cerveza

english
deutsch
español
portuguese
русский язык
中国
日本語
français
italiano



Contenido

TOP 5 Aplicaciones para fabricación de cerveza

TOP 1	Control de filtro 11°/ 90°	04
	Desde medidas en línea hasta el laboratorio	08
TOP 2	Control de separador	09
TOP 3	Administración de la levadura	10
TOP 4	Turbidez en el proceso de fabricación de cerveza	12
TOP 5	Medición del color	13
	Principios de medición	14
	Contacto	16

En todas las etapas del proceso de fabricación de cerveza los fotómetros optek ayudan a asegurar un prestaciones del sistema óptimo.

optek es la empresa líder mundial en fabricación de instrumentos fotométricos para proceso. Con más de 30,000 instalaciones de diversas aplicaciones e industrias, nuestro equipo ofrece lo mejor en calidad, consultoría, soporte y prestaciones a largo plazo alrededor del mundo.

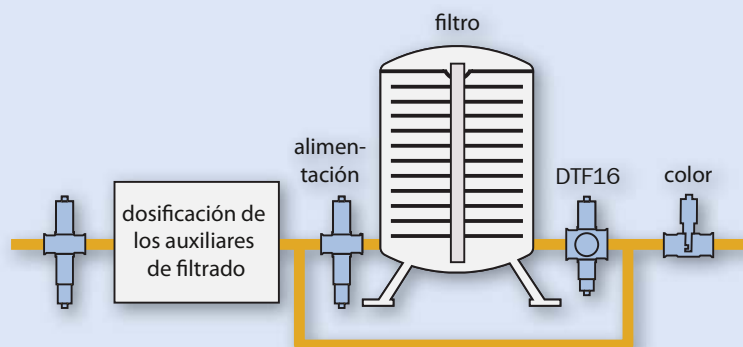
Sus materiales de alta calidad resisten las condiciones de proceso más duras, incluyendo aplicaciones de alta temperatura y alta presión. Sus posibilidades de ser limpiados se aseguran utilizando recubrimientos con materiales pulidos de alta calidad, un diseño higiénico superior y ventanas ópticas de zafiro.

Como proveedor mundial de la industria cervecera, optek ofrece las tecnologías más avanzadas, como mejor amplificación de señal, punto cero y calibración sin derivas, soporte de validación en la línea, supresión de luz parásita, PROFIBUS® PA, e interfaces gráficas en diversos idiomas para facilitar su utilización. Nuestro soporte asegura la satisfacción a largo plazo con programas como "SpeedParts" y "SwapRepair" que brindan a nuestros clientes operaciones continuas y un tiempo de inoperabilidad minimizado al gasto total más bajo.

Optimice su proceso con optek.

optek[®]
inline control

04 | Control de filtro – Aplicaciones



Control de filtro 11° / 90°

El optek Haze Control / DTF16 se basa en una medición de luz reflejada a doble ángulo para un control de calidad preciso durante el filtrado final. Utilizar este sensor a la salida del filtro detecta rupturas en los filtros, previniendo los productos “fuera de la especificación” mientras asegura la calidad del producto y su claridad en cada paso del filtrado.

Monitoreo de la alimentación

Al usar un optek AS16-N o AF16-N, la turbidez en la línea de alimentación puede ser monitorizada, permitiendo un control de alimentación preciso al tiempo que se previene el taponamiento u obstrucción de filtros. Este sensor adicional puede conectarse a su sistema de Haze Control / DTF16.

Optimización del lavado inverso de filtros

El optek AS16-N o AF16-N utilizados para la monitorización de la alimentación pueden usarse para optimizar su proceso de lavado inverso del filtro al medir la turbidez en el agua, ahorrando tiempo, energía y conservando la utilización de agua.

Dosificación de los auxiliares de filtrado

La dosificación de auxiliares para filtro como kieselguhr o PVPP puede ser controlada con sensores optek de absorción o de luz reflejada. Se optimiza la utilización de auxiliares de filtrado para reducir el gasto y al mismo tiempo asegurar la regularidad consistente de la calidad del producto.

Separación de fases

El sistema Haze Control / DTF16 también puede ser complementado con un AS16-F o AF16-F para medir el color de su cerveza. Esta medida controla la separación de las fases entre la cerveza y el agua asegurando cambios de producto más rápidos mientras se mantiene la calidad del producto y se minimiza la pérdida de producto.

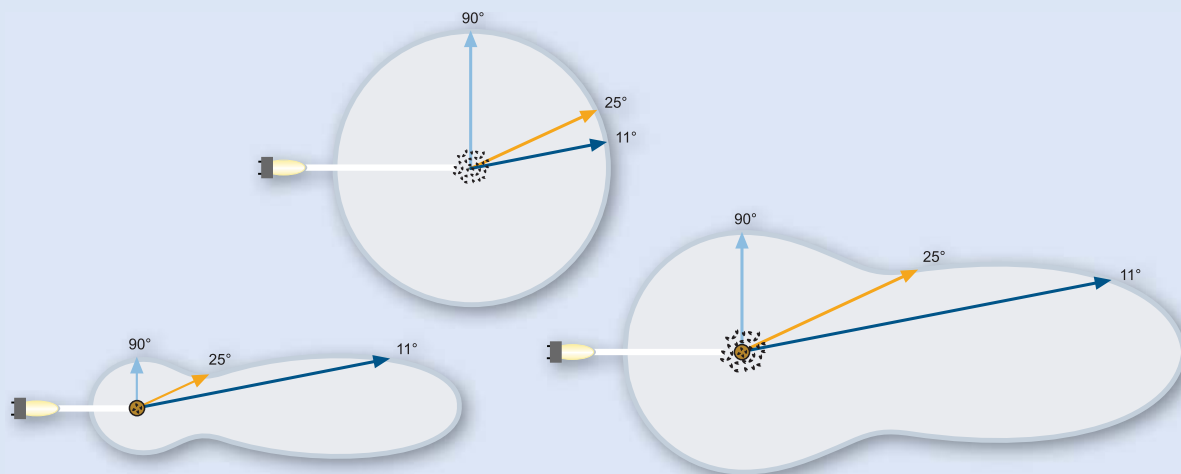
Monitor de configuración de filtros

Al usar el canal de absorción a 0° del sensor DTF16, se puede medir la turbidez de hasta 500 EBC, permitiéndole vigilar y controlar el ciclo pre-cobertura del filtro. Esto ofrece una oportunidad extra para la optimización del filtrado.



optek Haze Control DTF16





¿Por qué usar una medición a 11°?

La luz reflejada frontal es sensible al tamaño de las partículas y su punto fuerte es la detección de partículas como levadura, sedimentos o kieselguhr, detectando rupturas en el filtro y turbidez en el filtrado causado por partículas. Las mediciones a 11° son muy sensibles en este aspecto y se correlaciona bien con el contenido de sólidos no disueltos, esencial para un adecuado control del filtrado y su optimización.

¿Por qué la medición a 11° es mejor que la tradicional a 25°?

La luz reflejada a 11° es más específica debido a una mayor señal y detectará partículas anormales más rápido sin la influencia de la difusión lateral causada por partículas coloidales que es común a los 25°. Esto también ayuda a la resolución rápida de problemas de filtrado.

¿Por qué usar una medición a 90°?

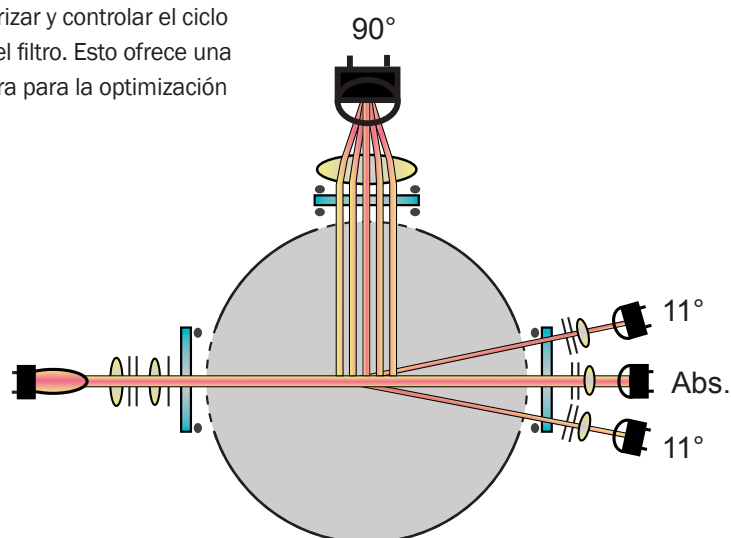
La medición de turbidez a un ángulo de 90° es altamente sensible a los coloides y se usa como un verificador de calidad para la claridad de la cerveza. Equivocadamente, se han utilizado técnicas a 90° para evaluaciones del proceso, pero estas no se correlacionan con el contenido real de sólidos no disueltos. Las fábricas modernas de cerveza ahora pueden medir este parámetro en línea y ofrecer la posibilidad de dar salida a la cerveza automáticamente.

¿Por qué usar una medición de absorción a 0°?

Al usar el canal de absorción a 0° se puede medir mayores niveles de turbidez, mucho más allá de los resultados del rango de 11° a 90°, permitiéndole también monitorizar y controlar el ciclo pre-cobertura del filtro. Esto ofrece una oportunidad extra para la optimización del filtrado.

¿Por qué a veces difieren las mediciones en laboratorio y de proceso?

Las mediciones en tiempo real eliminan las variables comunes asociadas al análisis de laboratorio. La cerveza en la corriente de producción es homogénea, se encuentra a presión y tiene una temperatura constante. En el laboratorio las muestras tienen tiempo de cambiar, los sólidos pueden precipitar y los cambios de temperatura afectarán la solubilidad de coloides, y con esto la medición. Adicionalmente, diferencias en las configuraciones ópticas de los propios instrumentos, junto con los métodos de calibración utilizados, influyen en los resultados comparativos.



06 | Control de opacidad – Tecnología

El control es poder.

El filtrado es uno de los pasos más importantes en el proceso de fabricación de cerveza. El Haze Control DTF16 le permite medir y controlar este proceso crucial y ofrece evaluaciones de calidad en tiempo real. Además de poder dar salida a la cerveza con el uso del equipo, hay enormes oportunidades para reducir la pérdida de cerveza, el uso de medios y los costes de producción a la vez que aumenta la capacidad de filtrado y asegura una calidad del producto constante.



Turbidímetro para proceso optek DTF16

Punto cero de fábrica

La fuerza del Haze Control DTF16 es el punto cero de fábrica. Ya no se requieren más, ni medios cuestionables para lograr el cero, ni procesos fuera de línea para lograr el cero. Utilizando soluciones patrón conocidas y los medios más puros de obtención del punto cero, optek desarrolló una calibración de fábrica y un punto cero preciso. Este punto cero de fábrica libre de derivas elimina la necesidad de llevar a cero el instrumento de forma regular, ahorrándole tiempo y dinero, sin depender del operador. También asegura que cada instrumento esté alineado en una base idéntica y precisa. Esto es de gran valor cuando se disponen de varios instrumentos en múltiples ubicaciones.

Calibración de fábrica por toda la vida útil

Cada Haze Control DTF16 está calibrado de fábrica con estándares EBC que se correlacionan con todos

los otros estándares actualmente en uso en plantas de proceso. Esta calibración es estable durante toda la vida útil del instrumento y nunca necesita volver a calibrarse, ofreciendo un baja inversión a largo plazo. Esto asegura mediciones precisas, repetibles y de confianza cuando se disponen de varios instrumentos en múltiples ubicaciones. Las unidades de medida seleccionables por el usuario y las tablas de correlación integradas en el equipo ofrecen una flexibilidad en la fábrica de cerveza sin igual.

Sin corrimientos, por diseño

La deriva de la línea base de los sensores de luz reflejada ha sido comúnmente un asunto problemático. Esto es por lo general causado por luz reflejada no deseada, o luz parásita que proviene de las reflexiones de luz en el cuerpo del sensor, de la misma fuente de luz, de los desgastes de los revestimientos o pinturas artificiales

ciales del cuerpo del sensor, o luz externa (ventanillas o mirillas). Esta luz parásita

influye la medida de una manera impredecible. El optek DTF16 incorpora una geometría avanzada para eliminar este problema al redireccionar la luz parásita fuera de los

detectores. Este diseño no se apoya en ningún revestimiento y mantiene un diseño higiénico y fácil de limpiar. Combine este ingenioso sistema con la estabilidad legendaria de amplificación de señal de optek, sus detectores de doble haz y su firmware avanzado de Control de Opacidad y obtendrá el único analizador de turbidez en el proceso en el mundo sin derivas ni calibraciones.

Información a disposición

Diseñado para ser sencillo de usar, el software de Control de Opacidad tiene siete idiomas para elegir. Adicionalmente a los cuatro resultados transmitidos, el Control de Opacidad tiene un registro de datos integrado que le ofrece una lectura continua. Estos datos pueden ser vistos de manera local y descargados a un ordenador que permite al personal de producción revisar la regularidad del producto o rastrear cualquier problema histórico.

La comunicación que necesita

El Control de Opacidad ofrece múltiples opciones de comunicación. Puede utilizar hasta cuatro salidas mA simultáneamente para transmitir datos o para controlar completamente de manera remota el convertidor utilizando una interfaz estándar I/O. Además está disponible la comunicación de bus PROFIBUS® PA para integrar el sistema de manera óptima con su sistema de bus.



Turbidímetro para proceso optek DTF16

Unidades y rangos de Control de Opacidad

Rangos de medición de Control de Opacidad DTF16

Unidad	Correlación EBC	Difusión lateral a 90°	Difusión frontal a 11°	Absorción a 0°
EBC	1	0-25	0-25	0-500
FTU	4 = 1 EBC	0-100	0-100	0-2000
NTU	4 = 1 EBC	0-100	-	-
ASBC-FTU	69 = 1 EBC	0-1725	0-1725	0-34500
Helms	40 = 1 EBC	0-1000	-	-
ppm (DE)	6.4 ≈ 1 EBC*	-	0-200	-

* correlación no-lineal

El operador puede configurar este instrumento para varios rangos bajos que pueden ser mostrados y transmitidos de manera simultánea.

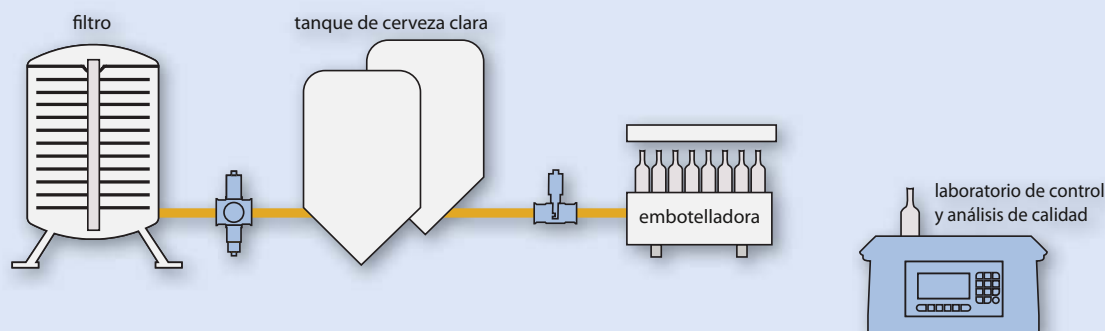
- EBC** = Convención de Fabricación de Cerveza en Europa
FTU = Unidades de Turbidez Formazin
NTU = Unidades de Turbidez Nefelométrica
ASBC = Asociación Americana de Químicos de la Industria Cervecera
Helms = Unidad de turbidez
ppm (DE) = tierra de diatomeas

Aire seco

Como la mayoría de los sistemas están instalados en bodegas refrigeradas, es probable que ocurra condensación en el sensor o a su alrededor. Esto se elimina de manera sencilla suministrando aire seco de instrumentos a las conexiones estándar de purga del DTF16. Al presurizar el espacio interno, la posibilidad de condensación se elimina. optek ofrece sistemas de acondicionamiento del aire de instrumentos para conseguir las especificaciones requeridas.

				Comunicación			
Haze Control	DTF16 11°/90°	AS16-N Absorción Infrarrojo Cercano (NIR)	AS16-F Color	mA-OUT Salida mA 0/4-20 con protección contra errores	Relays 0-50 V AC 0-75 V DC	mA-IN 0/4-20 mA	Remote-IN 18-29 V DC
HC4301	x	-	-	2	3	-	-
HC4402	x	x	-	4	3	-	-
	x	-	x				
HC4321	x	-	-	2	3	2	7
HC4422	x	x	-	4	3	2	7
	x	-	x				
HC4351	x	x	-	2	3		
HC4452	x	-	x	4	3		

08 | Control de filtro – desde la línea hasta el laboratorio



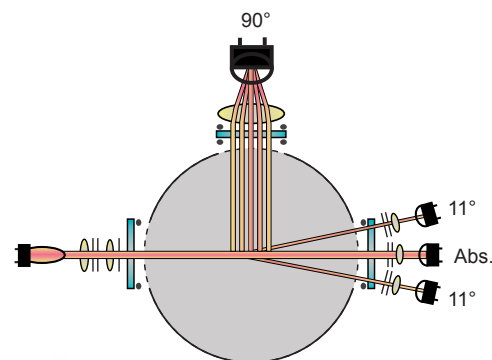
En línea y en laboratorio: Un solo diseño óptico

Dos de los productos más nuevos de optek están especialmente diseñados para la industria de fabricación de bebidas. El DT9011 de optek es un turbidímetro de sobremesa "para botella". El sensor de proceso DTF16 está pensado como un analizador de turbidez en tiempo real para análisis y control de calidad que puede eliminar completamente las pruebas en laboratorio. Ambos productos miden tanto a 11° como a 90° .

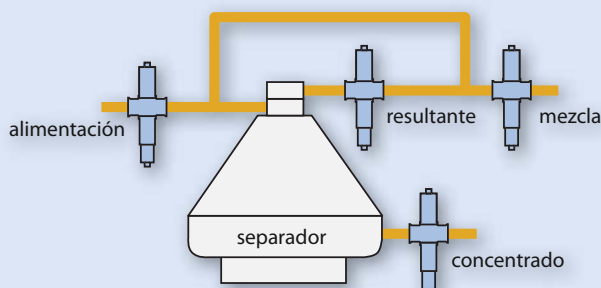
Ambos resultados se muestran y graban simultáneamente. Las señales de medición del sistema de laboratorio coinciden con los turbidímetros en línea optek serie DTF16, permitiendo al laboratorio la validación de lecturas del proceso. El ángulo a 90° ofrece una medición de opacidad coloidal para evaluaciones de claridad. Cualquier ángulo puede leerse en EBC o FTU. El ángulo de 11° puede leerse en ppm o ASBC y para el ángulo de 90° también son posibles las unidades Helms o NTU. Medir a ambos ángulos ofrece al personal de laboratorio considerablemente más información a la hora de analizar la turbidez de la cerveza final.

El ángulo frontal de 11° es muy sensible al tamaño de las partículas, de manera que es un indicador de partículas anormales como kieselguhr y levadura. Adicionalmente, se corresponde muy bien con el contenido real no disuelto, mientras que la reflexión lateral a 90° ofrece sensibilidad a los coloides y a la opacidad. Usar el ángulo de 11° es más específico que el de 25° y elimina las mediciones altas falsas debidas a la opacidad. Cualquier incidente de filtración, ya sea relacionado con la receta, el proceso o el equipo, ahora puede ser diagnosticado de manera mucho más sencilla al conocer la naturaleza de los componentes de la turbidez.

Al usar el optek DT9011 la muestra se sumerge en un baño de agua y se mide 250 veces durante una rotación, seguido de un análisis avanzado de datos. Esto elimina los efectos de color y forma de botella, además de los rayones, juntas y otras imperfecciones en la botella de muestra.



Turbidímetro optek DT9011 para control de opacidad en laboratorio



Control de salida (del clarificado)

Los separadores centrífugos con un fotómetro basado en la absorción de infrarrojo cercano (NIR) AF16-N o AS16-N a la salida pueden eliminar descargas innecesarias e iniciarlas sólo cuando se detecta arrastre de sólidos (levadura) a la corriente del clarificado. Contar la frecuencia de las descargas es un indicador de la llegada de sólidos, que puede utilizarse para ajustar el caudal y permitir una separación máxima en condiciones de alta carga, y un rendimiento máximo a más baja carga. De manera opcional, se puede instalar un sensor de luz reflejada TF16-N en lugar de un sensor de absorción NIR para asegurar rangos de medición más bajos. Esto obviamente depende de su aplicación

Control de la alimentación

Agregar un segundo fotómetro de absorción NIR AF16-N o AS16-N a la línea de alimentación, y medir la llegada de car-

gas directamente permite una respuesta inmediata a variaciones en las condiciones del proceso, incluyendo desviar cargas espesas con alta concentración de sólidos para prevenir un taponamiento en el tambor del separador. Un accidente de esta naturaleza cuesta más que los analizadores que se usan para prevenirlo. Por supuesto que la detección adecuada de interfases cerveza/levadura también prevendría que una formación inaceptable de sólidos cause un paro en el separador. En algunas fábricas, la corriente ya clarificada es lo suficientemente clara para su aprovechamiento. En este caso se utiliza un sensor de luz reflejada TF16-N para control de calidad de turbidez, y para control del separador.

Control del mezclado

En algunos casos puede ser útil un sensor de luz reflejada TF16-N en lugar de un sensor de absorción NIR AF16-N o AS16-N para el control de concentración de levaduras. Una línea de pasaje selectivo se utiliza para dosificar una cierta cantidad de cerveza no filtrada o de levadura

Convertidor fotométrico optek C4000

a la corriente de proceso clarificada. Con esta operación se puede garantizar un nivel constante de calidad de la cerveza. Controle la turbidez en la línea misma, sin la necesidad de muestreo y dosificación manual y ahorre tiempo y dinero.

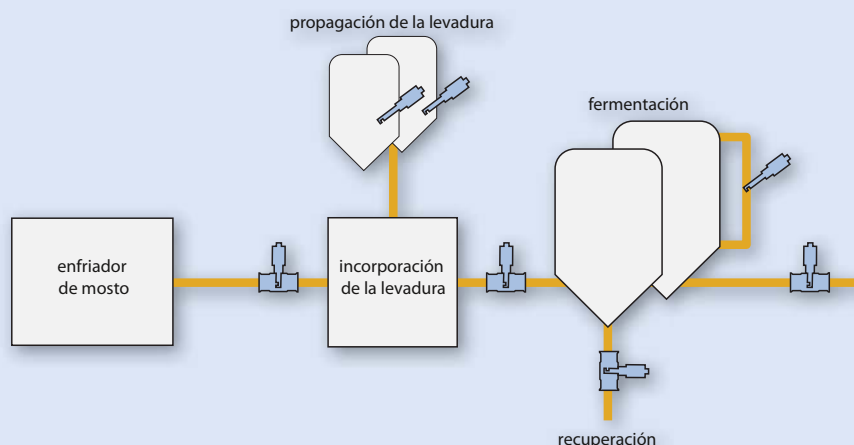
Control de concentrado

La corriente del concentrado de un separador puede equiparse con un fotómetro basado en absorción NIR AS16-N o AF16-N, usando una trayectoria óptica muy corta para comparar de manera precisa mediciones de absorción directamente con la concentración de sólidos. Esto permite medir con precisión la ganancia y controlar la calidad del producto.



Sensor de absorción NIR de canal simple optek AF16-N

10 | Administración de la levadura



Incorporación de la levadura

La dosificación de la levadura puede ser realizada de manera precisa y económica utilizando una técnica llamada absorción diferencial de NIR (infrarroja cercana). Este método usa dos sensores. El primer sensor es un fotómetro AS16-N de canal simple basado en absorción NIR usado para hacer una medición base de la turbidez inicial del mosto.

Este sensor puede servir además como monitor de salida de whirlpool, o como monitor de triturado en frío, dependiendo de su ubicación en sala de cocción. El

segundo sensor AS16-N, ubicado más adelante en el proceso de producción, se colocaría después del punto de incorporación de levaduras, y antes de toda inyección de aire. Este sensor mide la corriente combinada de levadura y mosto. Simplemente reste el resultado base al resultado de la corriente combinada para obtener el contenido puro de la levadura incorporada.

Con una simple comparación con el laboratorio, la correlación con el recuento de células puede ser programada directamente en el convertidor C4000 y visualizada de manera simultánea. Múltiples cepas con distintas relaciones de absorción / recuento de células también pueden ser programadas utilizando configuraciones de producto adicionales. Hay un total de 32 configuraciones disponibles de productos.

Correlación de absorción con millones de células / mL

La absorbancia del infrarrojo cercano es directamente proporcional a la concentración basada en la Ley de Lambert-Beer. Las correlaciones con recuento de células se realizan de manera sencilla con cualquier método de laboratorio repetible. La función de múltiples productos en el C4000 permiten múltiples correlaciones para diferentes cepas de levadura, si se requieren.



Sonda de absorción de canal simple optek AS16-N



Conversor fotométrico optek C4000

Fermentación

En la fermentación, las sondas AS16-N tienen la peculiaridad de instalarse directamente en el tanque de fermentación o en una línea de bypass con la ayuda de diferentes adaptadores. Si se ubican correctamente, el ciclo completo de fermentación puede ser monitoreado en tiempo real permitiendo una optimización del proceso. Los tanques pueden ser descargados automáticamente sin necesidad de esperar horas a que los análisis de laboratorio indiquen una floculación adecuada. También se puede ver información acerca de cualquier influencia del cultivo de levaduras sobre la fórmula.

En la producción a mayor escala, ahorrar de 6 a 10 horas por ciclo de fermentación da un mayor rendimiento aumentando la capacidad de fermentación de la bodega sin incorporar ni un sólo tanque de fermentación más.

Interfase cerveza / levadura, Recuperación de levadura

Muchas fábricas de cerveza utilizan grandes fermentadores verticales o tanques multipropósito. Una de las principales ventajas de estos tanques es evitar el transporte adicional de producto. Sin embargo, la levadura precipitada debe ser retirada. Se instala un turbidímetro

en la salida del tanque o en la línea de recuperación o de desecho de levadura. Cuando se retira la levadura de la cerveza, el turbidímetro determinará la interfase entre la levadura y la cerveza. Anteriormente esto se lograba calculando el tiempo por volumen o mediante la inspección visual.

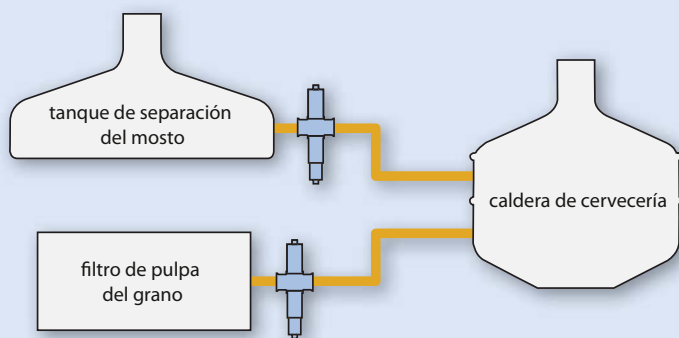
Dado que los puntos de ajuste son modificables, se puede obtener el nivel óptimo de corte para conseguir la operación más eficiente. Esto reduce la pérdida de producto y ofrece un producto más uniforme para el filtrado.

La detección de interfase cerveza / levadura y la recuperación de levadura utiliza típicamente un sensor en línea AS16-N. Sin embargo, para aplicaciones de interfase básicas, donde la detección de interfase es el único objetivo, optek ofrece un sensor de más bajo costo estilo sonda con el AS56-N. Su módulo de lámpara de más baja alimentación también permite hasta cuatro sondas de serie AS56 funcionando conjuntamente con un sistema basado en el C4000, haciendo el costo por punto de medición aun más atractivo.



Sonda de absorción de canal simple optek AS16-N

12 | Turbidez en el proceso de fabricación de cerveza



Monitorización de la clarificación del mosto

La medición de claridad de la salida del tanque de separación del mosto y el grano era tradicionalmente una operación manual de vigilancia llevada a cabo por el personal de fábrica. Sin embargo, ahora esto se realiza comúnmente con un fotómetro basado en luz reflejada TF16-N.

Los rangos de medición dependen de los niveles de claridad alcanzados y de las expectativas de medición. Este instrumento monitoriza continuamente las concentraciones de sólidos en la corriente de extracción para indicar automáticamente cuándo activar automáticamente el flujo hacia la caldera del fermentado al alcanzar

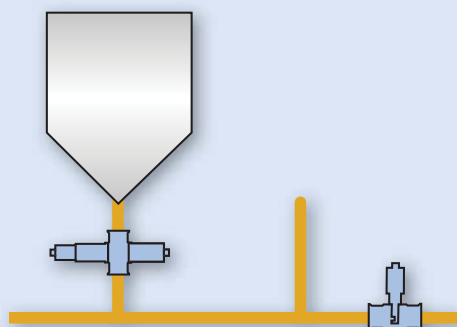
el nivel de claridad deseado. Y lo que es más importante, puede reaccionar automáticamente ante cualquier alteración del lecho de depósitos del salvado o elevación de sólidos por rupturas en el fondo. Dependiendo de la claridad alcanzada, esta medición también se puede contrastar con el % TSS (porcentaje total de sólidos suspendidos), que luego pueden combinarse con los datos de corriente de proceso para crear un promedio del % TSS – masa de la corriente del proceso. El control de este estadio del proceso ofrece un contenido predecible de sólidos en la corriente del proceso que contribuye a la eficiencia operacional y a la estabilidad del sabor y la claridad.

Monitorización de filtro de pulpa del grano

El uso de filtros para pulpa del grano procesado para clarificar el mosto hace que la medición de turbidez sea aun más importante. Alcance una mejor calidad del producto al disminuir las pérdidas y mejorar el tiempo de vida útil del filtro. Las rupturas en los filtros pueden ser detectadas de manera inmediata usando un fotómetro basado en luz reflejada tipo TF16-N para monitorizar concentraciones muy bajas de partículas precisamente para detectar un gran rango de turbidez utilizando la señal de absorción simultáneamente. Las alarmas automatizadas en el equipo indicarán la eventual ruptura. También se pueden optimizar el tiempo de instalación de los filtros y la duración del ciclo de limpieza en el lugar (CIP).



Sensor de turbidez de luz reflejada y canal dual optek TF16-N



El color de la cerveza es importante

El uso de sensores de precisión de color antes de los embotelladores puede ofrecer un control de dosificación del color y de calidad basados en el aspecto del color específico de cada tipo de cerveza. Colorímetros de haz simple o dual configurados para vigilar específicas longitudes de onda en el visible pueden ofrecer un monitorización en línea constante para minimizar el muestreo, los análisis de laboratorio y las sobreverificaciones de producto antes del embotellamiento.

Color del mosto

El color del mosto también se puede medir utilizando la absorción de luz. Sin embargo, el color de la cerveza se mide utilizando luz visible (VIS) a 430 nm. En la fábrica de cerveza, esto presenta una dificultad ya que la turbidez de fondo (sólidos) también absorbe luz a 430 nm. Para compensar esto con optek usted puede realizar mediciones en dos frecuencias distintas, una a 430 nm y otra a una longitud de onda de referencia en el infrarrojo cercano.

Sustraer la señal de absorbancia del canal de referencia a la señal del canal visible primario da una medición pura de color. El resultado puede ser expresado en ASBC o EBC utilizando las funciones del software del convertidor fotométrico C4000. El AF26 de optek es un sensor

de absorción de canal dual ideal para esta aplicación. El canal referencial puede monitorizar sedimentación y triturado en frío en manera simultánea si el AF26 se sitúa estratégicamente luego del enfriador de mosto.

Dosificación de color

El color de algunas cervezas puede ser ajustado utilizando extracto de malta o cerveza de malta de centeno. La dosificación puede ser controlada utilizando un sensor optek. Se mide el color de la cerveza y se mandan señales automáticas que pueden utilizarse para activar bombas que administren una dosificación de color específica en el proceso de cerveza. Luego de la dosificación, el color puede ser verificado por un sensor secundario. Se puede controlar el color de cervezas claras y oscuras, así como el color de cervezas mixtas de mayor peso.

Detección de interfase / separación de fases

La detección precisa del punto de contacto entre fases con un fotómetro de absorción VIS de canal simple (optek AS56-F o AF56-F) es la técnica más fácil y económica disponible para las fábricas de cerveza de hoy para reducir las pérdidas de producto. En una fábrica grande, la cantidad de operaciones de cambio de producto pueden costar al fabricante miles de hectolitros de productos y subproductos cada semana. En la actualidad

Sensor de absorción de canal doble optek AF26



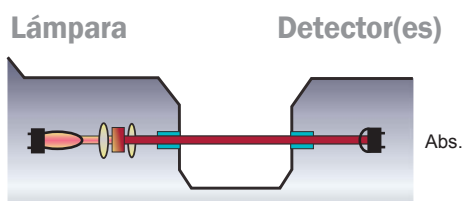
Sonda de absorción de canal simple optek AS16-F

recuperar este producto es esencial para mantener un negocio rentable; sin embargo los gastos no son sólo los del producto. El agua como medio de empuje también es un elemento que tiene un gasto de obtención y tratamiento. El producto y el agua, junto con la levadura, que se pierden innecesariamente en el desagüe son componentes muy importantes del total del vertido y de los gastos a los gastos de tratamiento. Los municipios locales también pueden involucrarse estableciendo cobros por el volumen de vertido e incluso sanciones si se excede la carga de sólidos por volumen o de demanda bioquímica de oxígeno en el desecho. Ganar el control de la operación de interfases en una planta no sólo tiene sentido, sino que ayuda al medio ambiente.

14 | Principios de medición

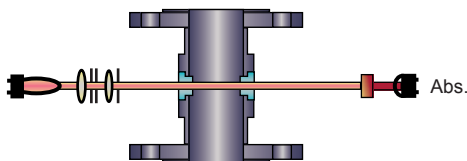
Sonda AS16 / AS56

Absorción VIS y NIR,
concentración de canal simple,
y medición de color



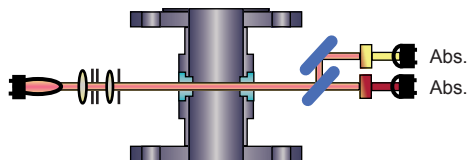
Sensor AF16

Absorción VIS y NIR,
concentración de canal simple,
y medición de color



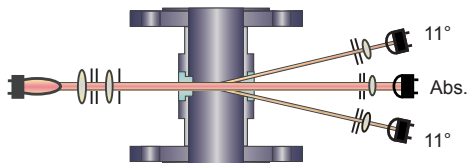
Sensor AF26

Absorción VIS,
medición de color de canal dual con
compensación por turbidez



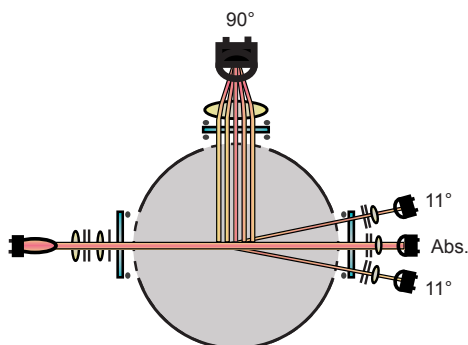
Sensor TF16

Luz dispersa 11° y absorción NIR,
medición de turbidez de canal dual



Sensor DTF16

Diseño óptico de triple haz de luz reflejada
 $11^\circ / 90^\circ$. Luz reflejada con
compensación por lámpara y medición de absorción
adicional para alta concentración.





Ventajas de optek: El control es poder

Hoy más que nunca, la necesidad de optimización de procesos, recuperación de producto, reducción de gastos y reducción de desechos es clave para un negocio exitoso. Los datos en tiempo real provenientes de analizadores a escala de optek son esenciales para obtener un control completo del proceso, realizar el potencial de optimización y asegurar la rentabilidad.

Una fábrica de cerveza no puede administrar lo que no mide.



... Y por sobre todas las cosas:
¡Gracias por fabricar cerveza!
¡Aquí en optek también somos
clientes suyos!



Germany

optek-Danulat GmbH
Emscherbruchallee 2
45356 Essen / Germany
Phone: +49 201 63409 0
Fax: +49 201 63409 999
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
Fax: +1 262 437 3699
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
Fax: +65 6562 8293
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
Fax: +86 21 2898 6325
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
传真: +86-21-28986325
E-Mail: info@optek-danulat.com.cn