



Conteúdo

TOP 5	Aplicações em Cervejar	ia
TOP 1	Controle do Filtro 11° / 90°	04
IUPI	Desde a Linha até o Laboratório	08
TOP 2	Controle do Separador	09
TOP 3	Gerenciamento do Fermento	10
TOP 4	Turbidêz na Cervejaria	12
TOP 5	Monitoramento da Cor	13
Princípio d	e Medição	14

16

Contato

Em todos os estágios do processo da cerveja os fotômetros da optek ajudam a assegurar o ótimo desempenho do sistema;

A optek é o líder mundial na fabricação de instrumentos de processos fotométricos em linha. Com mais de 30000 instalações em várias aplicações e indústrias, o nosso time oferece a melhor em qualidade, consultoria, suporte e desempenho de longo prazo, no mundo todo.

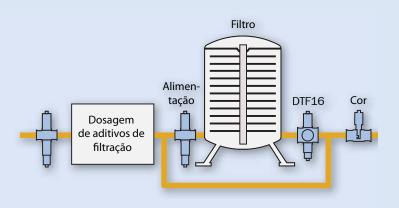
Materiais de excelente qualidade são capazes de suportar as mais duras condições de processo, incluindo aplicações em altas temperaturas e pressões. A capacidade de limpeza é assegurada utilizando-se materiais molhados polidos de alta qualidade, concepção higiênica superior bem como janelas de safira.

Como um parceiro global para a indústria de cerveja, a optek oferece as mais avançadas tecnologias como amplificação de sinal superior, supressão de luz dispersa, PROFIBUS® PA e interface multilíngüe com o usuário para facilidade de operação no campo. O nosso suporte assegura uma satisfação de longa duração com programas como "SpeedParts" e "SwapRepair" para oferecer aos nossos clientes uma operação sustentável e minimizar os tempos ociosos com o menor custo de propriedade.

Otimize seus processos com optek.



04 | Controle de Filtro - Aplicações



Controle de Filtro a 11°/90°

O Haze Control / DTF16 da optek confia na medição dupla do espalhamento de luz para um controle de qualidade preciso durante a filtração. Utilizando este sensor a jusante do filtro detecta-se o rompimento deste, prevenindo o produto de ficar "fora das especificações", assegurando ao mesmo tempo a qualidade e claridade dos produtos em cada etapa de filtração.

Monitoramento da alimentação

Usando-se um optek AS16-N ou AF16-N, a turbidez na linha de alimentação pode ser controlada, permitindo controle preciso da alimentação, impedindo o entupimento ou obstrução do filtro. Este sensor adicional pode ser conectado ao seu sistema Haze Control / DTF16.

Otimização da retrolavagem do filtro

O AS16 -N ou AF16-N da optek utilizados para o monitoramento da alimentação também pode ser usado para otimizar a retrolavagem do o seu filtro através da medição da turbidez na água, economizando tempo, energia, conservando o uso da água.

Dosagem de Aditivos no Filtro

A dosagem de aditivos no filtro como Terra Diatomácea ou PVPP pode ser controlada com os sensores da optek por absorbância ou espalhamento de luz. Otimizar o uso de aditivos no filtro ajuda na redução dos custos ao mesmo tempo que assegura a consistência da qualidade do produto.

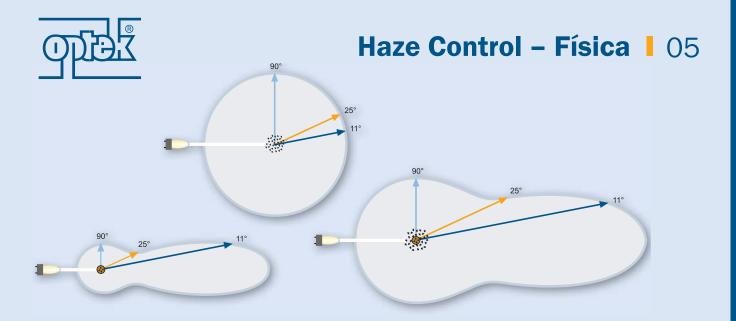
Separação de Fase

O sistema Haze Control / DTF16 também pode ser acoplado com um AS16-P ou AF16-F para medir a cor de sua cerveja. Esta medição controla a separação das fases entre a cerveja e água assegurando a troca mais rápida de produto, mantendo a qualidade dos produtos e minimizando as perdas de produto.

Monitoramento da montagem do Filtro

Usando o canal de absorbância a 0 ° do sensor DTF16, uma turbidez de até 500 EBC pode ser medida, o que lhe permite monitorizar e controlar o ciclo de montagem do filtro. Isso fornece uma oportunidade adicional de otimização do filtro.





Por que usar uma medição a 11°?

O espalhamento da luz frontal é sensível ao tamanho das partículas e a sua principal característica está em se detectar partículas como fermento, borras e terra diatomácea, cuidando do rompimento do filtro, da turbidez do filtrado causada por partículas, etc. em medição a 11° que são muito seletivas a este respeito e se correlacionam perfeitamente com o real conteúdo de sólidos não dissolvidos, o que é essencial para o controle e otimização da filtração propriamente dita.

Por que a medição a 11° é melhor que a tradicional a 25°?

O espalhamento de luz a 11° é mais seletivo devido ao alto sinal e detectará partículas anormais mais rápido sem a influência do espalhamento lateral causado pelos materiais coloidais comuns a 25°. Isto também beneficia o pronto reparo que qualquer avaria de qualquer problema na filtração.

Por que utilizar medições a 90°?

As medições da turbidez em um ângulo de 90° são muito mais sensíveis aos colóides e são utilizadas como verificador da qualidade e claridade da cerveja. Erroneamente, as técnicas a 90° tem sido utilizadas para avaliação do processo, mas não se correlacionam com o real conteúdo de sólidos não

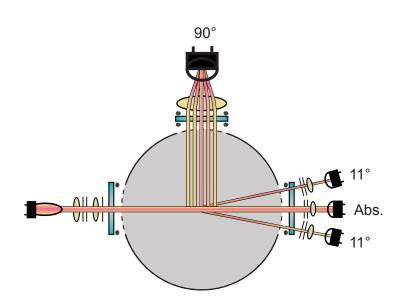
dissolvidos. As cervejarias modernas agora podem monitorar este parâmetro diretamente na linha, oferecendo assim a possibilidade de se entregar cerveja automaticamente.

Por que utilizar uma medição a 0°?

A utilização do canal de absorbância a 0° permite a medição de níveis altos de turbidez, além do range dos resultados a 11°, o que possibilita também monitorar e controlar o ciclo da pré-montagem. Com isto você tem uma oportunidade adicional de otimização do filtro.

Por que as leituras em laboratório algumas vezes são diferentes?

A medição em processo em tempo real elimina as variações comuns com os processos de medições de laboratório. A cerveja na tubulação está homogênea, sob pressão, e em temperatura constante. No laboratório, as amostras têm tempo de mudar, os sólidos podem decantar e as alterações na temperatura afetarão os resultados a 90°. Além disto, diferenças nas configurações ópticas dos próprios instrumentos, juntamente com os métodos de calibração utilizados, tem influência nos resultados comparativos.



06 | Haze Control - Tecnologia

Controlar é poder.

A Filtração é uma das etapas mais importantes no processo das cervejarias.

O Haze Control DTF16 da optek permite-lhe medir e controlar este processo crucial e oferece acesso da qualidade em tempo real. Além disto, liberando a cerveja pelo instrumento há enormes oportunidades de se reduzir as perdas de cerveja, do uso do meio filtrante e dos custos de produção ao mesmo tempo em que se aumenta a capacidade de filtração e se assegura uma consistente qualidade do produto.

crucial eja pelo da optek

Turbidímetro de Processo DTF16 da optek

Ponto Zero de Fábrica

O poder atrás do Haze Control da optek é o ponto zero de fábrica. Não é mais um zero de meio questionável, ou a necessidade de procedimento de zero fora da linha. Utilizando uma solução de referência técnica conhecida, a optek desenvolveu um ponto zero preciso. Este ponto zero de fábrica livre de oscilação elimina a necessidade de se zerar o instrumento regularmente, economizando seu tempo e dinheiro bem como não depende do operador. Também assegura que todos os instrumentos tenham um alinhamento básico idêntico e preciso. Isto é inestimável quando se conta com instrumentos em múltiplos locais.

Calibração eterna de fábrica

padrões em

uso atu-

Todo e qualquer Haze Control DTF16 é calibrado na fábrica com os padrões EBC que se correlaciona diretamente com todos os outros

almente nas plantas de processos. Esta calibração é estável durante toda a vida do equipamento e nunca necessita de recalibração, o que representa um baixo custo de propriedade. Isto assegura uma medição precisa, segura e confiável através de todos os instrumentos e localidades. Unidades de medição selecionável pelo usuário e tabelas de correlação incorporadas oferecem flexibilidade sem precedentes às cervejarias.

Projeto livre de oscilações

medição

Oscilações do espalhamento de luz no corpo de medição tem sido durante tempos um tema problemático. Isto é usualmente causado pelo espalhamento de luz indesejada ou dispersa, advindo de reflexos no corpo do sensor da sua própria luz, revestimentos artificiais desgastados, ou fonte externa, como por ex. janelas de inspeção. Esta luz dispersa influe na

para longe do detector. Este projeto não confia em qualquer revestimento e mantém seu projeto próprio para uso sanitário, ou seja, "limpável". Combine este projeto engenhoso com a já legendária estabilidade de amplificação de sinal do nosso detector de duplo feixe bem como com o firmware do Haze Control e você terá o analisador de turbidez de processo completamente estável e livre de oscilações e calibração, único no mundo.

A informação que você precisa

Projetado para ser de fácil uso, o software do Haze Control dispõe de sete idiomas selecionáveis. Além dos quatro resultados transmitidos, o Haze Control tem incorporado um coletor de dados, que oferece um gráfico de tendên- cia. Estes dados podem ser

mostrados localmente e baixados para um computador permitindo ao pessoal da produção revisar a consistência do processo ou rastrear problemas históricos.

A comunicação que você necessita

O Haze Control oferece múltiplas opções de comunicações. Você pode utilizar até quatro saídas-mA simultaneamente para transmissão dos dados ou para controlar completamente o conversor remotamente utilizando uma interface I/O padrão. Além disto, o protocolo Profibus PA está disponível para integrar o sistema opcionalmente na sua rede.



Turbidímetro de Processo DTF16 da optek



Haze Control – Configurações I 07

Haze Control - Unidades e ranges

Range de Medição do Haze Control DTF16

Unidade	Correlação ao EBC	Espalhamento lateral a 90°	Espalhamento frontal a 11°	Absorbância 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	-

^{*} correlação não linear

O instrumento pode ser ajustado pelo operador em vários ranges que podem ser mostrados e transmitidos simultaneamente.

EBC = Convenção dos Cervejeiros Europeus FTU = Unidades de Turbidez com Formazina NTU = Unidades de Turbidez Nefelométricas

ASBC = Sociedade Americana dos Químicos de Cervejarias

Helms = Unidade de Turbidêz

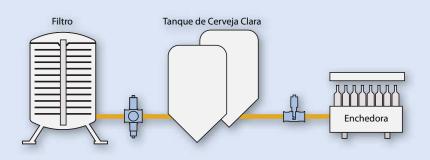
ppm (DE) = Partes por Milhão (Terra Diatomácea)

Ar seco

Com mais Haze Controls sendo instalados em caves refrigeradas, a condensação estará provavelmente presente em torno do sensor. Isto é resolvido simplesmente fornecendo-se ar seco nas conexões padrão de purga do instrumento DTF16. Ao se pressurizar o espaço do ar interno o potencial de condensação é eliminado. A optek oferece sistemas de tratamento do ar para atender estes requisitos.

att of a	-			Comunicações			
Haze Control	DTF16 11°/90°	AS16-N AbsorbNIR	AS16-F Cor	mA-OUT 0/4-20 mA incl. Falha segura	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	_	_
	х	-	х	7			
HC4321	x	-	-	2	3	2	7
HC4422	х	х	-	4	3	2	7
	x	-	x				
HC4351	X	X	-	2	3	PRO	OFO®
HC4452	x	-	x	4	3	BU	S

08 | Controle do Filtro - Da linha para o Laboratório





Linha e laboratório: Projeto óptico único

Dois dos mais novos produtos da optek foram especialmente projetados para a indústria de babidas. O DT9011 da optek é um Turbidímetro de bancada "para garrafas". O sensor de processo DTF16 é destinado para ser um verdadeiro analisador QA/CQ de turbidêz em tempo real que pode eliminar as análises laboratoriais. Ambas as medições do produto em ambos os métodos, tanto por espalhamento de luz frontal a 11° quanto por espalhamento de luz lateral a 90°.

Ambos os resultados são mostrados e gravados simultaneamente. Os sinais de medição do sistema de laboratório correspondem à série optek DTF16 de turbidímetros "on line", permitindo a validação do processo de leituras para o laboratório. O ângulo de 90 ° fornece a medida de avaliação da clareza coloidal "haze". Qualquer ângulo pode ser lido em EBC ou FTU. O ângulo de 11 ° pode ser lido em ppm ou ASBC e o ângulo de 90 ° em unidades Helms ou NTU também são possíveis.

Medir em ambos os ângulos oferece ao pessoal de laboratório consideravelmente maiores dados ao se analisar a turbidez da cerveja acabada.

O ângulo frontal de 11 ° é muito sensível à dimensão das partículas, por isso, é um indicador de partículas anormais, tais como Terra Diatomácea e levedura. Além disso, se correlaciona muito bem o conteúdo real não dissolvido, enquanto que o ângulo lateral de espalhamento a 90 ° oferece uma sensibilidade aos colóides e ao "haze". O uso do ângulo de espalhamento frontal a 11 ° é mais específico do que 25 ° e elimina as leituras falsas elevadas devido ao "haze". Quaisquer questões da filtração, quer a receita, o processos ou os equipamentos

relacionados, agora pode ser diagnosticada mais facilmente pelo conhecimento da natureza dos constituintes da turvação.

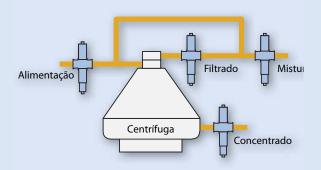
Usando o optek DT9011, a amostra é colocada em um banho de água e medida 250 vezes durante uma rotação, seguido por uma avançada análise de dados. Isso elimina os efeitos da cor e da forma da garrafa, bem como arranhões, costuras e outras imperfeições na garrafa da amostra.



Haze Control DT9011 da optek Turbidímetro de Laboratório

www.optek.com

Controle da Centrífuga | 09





Controle de Saída (Filtrado)

Os separadores centrífugos equipado com um Fotômetro de absorbância NIR, AF16-N ou AS16-N na saída, pode eliminar descargas inúteis e iniciá-las apenas quando a carga de sólidos (levedura) é detectada no fluxo do filtrado. A contagem da freqüência destas descargas é um indicador de recepção de cargas sólidas, que podem ser utilizadas para se regular a vazão para permitir à separação o máximo desempenho em altas condições de carga e permite uma produção máxima em baixa carga. Opcionalmente, um sensor de luz espalhada TF16-N pode ser instalado em vez de um sensor de absorbância NIR para garantir ranges de medição mais baixo, isto obviamente, depende da sua aplicação.

Controle da Alimentação

Adicionando-se um segundo Fotômetro de absorbância NIR, AF16-N ou AS16-N, na linha de alimentação e medir cargas recebidas diretamente, permite uma resposta imediata às variações das condições de processo, inclusive o desvio de grande massa de sólidos para evitar entupimento da câmara de sedimentos da centrífuga. Um acidente como este custa mais do que os analisadores utilizados para preveni-la. Claro que a detecção de interface cerveja / levedura à montante também irá impedir altas e inaceitáveis cargas de sólidos desligando a centrífuga. Em algumas fábricas, o fluxo clarificado é brilhante o suficiente para a libertação da cerveja. Neste caso, um sensor de espalhamento de luz TF16-N seria utilizado para a Qualidade Assegurada da turbidez, bem como para o controle da centrífuga.

Controle do Bypass da Mistura

Em alguns casos, o sensor espalhamento de luz TF16-N pode ser útil o para controle da concentração da levedura em vez de um fotômetro por absorbância NIR, AF16-N ou AS16-N. Uma linha de "bypass" é usada Conversor Fotométrico C4000 da optek

para se dosar certa quantidade de cerveja não filtrada ou levedura, de volta para o fluxo de processo da cerveja clarificada. Com esta instrumentação, uma cerveja de qualidade constante pode ser assegurada. Controle a turbidez "inline" sem a necessidade de amostras e dosagens manuais e economize tempo e dinheiro.

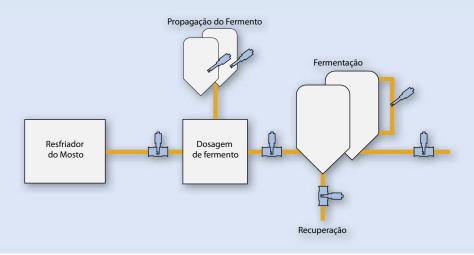
Controle do Concentrado

O fluxo de concentrado em uma centrífuga pode ser equipado com um Fotômetro AS16-N ou AF16-N, de absorbância NIR, usando um comprimento muito curto do comprimento do passo óptico para se correlacionar com precisão à medição da absorbância diretamente à porcentagem em peso. Isto permite a medição da produção e o controle da qualidade do produto.



Sensor de Absorbância de Canal Ùnico AF16-N da optek

10 | Gerenciamento da Levedura



Dosagem de Fermento

A dosagem de Fermento pode ser feito com precisão e a um custo reduzido usando uma técnica chamada diferencial de absorbância NIR. Este método usa dois sensores. O primeiro sensor é a montante ou um Fotômetro AS16-N de canal simples por absorbância NIR usado para servir de "base" para a turbidez do mosto.

Este sensor às vezes pode ser duplicado como monitor de saída do "whirlpool" ou um monitor de pausa a frio, dependendo da sua localização na sala de brassagem. O sensor AS16-N a jusante, seria localizado após o ponto de dosagem de levedura, antes de qualquer injeção ar. Este sensor mede a combinação de fluxo de levedura e mosto. Basta subtrair o resultado da "base" menos o resultado do fluxo "combinado" para se obter o conteúdo injetado de levedura pura.

Com uma simples comparação com o

e os milhões de células / mL

A absorbância NIR é diretamente proporcional à concentração baseada na Lei de Lambert-Beer. A correlação com

Correlação entre a Absorbância

a contagem de células é facilmente feita com qualquer método repetitivo de laboratório. Várias funções de produto no C4000 permite múltiplas correlações para diferentes cepas de leveduras, se necessário.





Gerenciamento do Fermento 11



Conversor Fotométrico C4000 da optek

Fermentação

Na fermentação, as sondas de inserção AS16-N têm a capacidade única de ser montada diretamente no tanque cilindrocônico ou diretamente na linha de bypass através de diferentes adaptadores. Devidamente localizado, todo o ciclo de fermentação pode ser monitorado em tempo real, permitindo a otimização do processo. Os tanques podem ser liberados automaticamente em vez de se esperar horas para que as amostras do laboratório indiquem a boa floculação. O retorno sobre qualquer influência no crescimento de células de levedura da receita também pode ser visto. Nas maiores caves, uma poupança de 6 -10 horas por ciclo de fermentação pode acrescentada rapidamente, acrescentando valiosa capacidade de fermentação, sem acrescentar um único fermentador.

Interface Cerveja/Fermento, Recuperação de Fermento

Muitas cervejarias estão usando grandes fermentadores verticais ou tanques multi-usos. Uma das principais vantagens destes tanques é evitar transferências extras do produto. No entanto, o fermento decantado deve ser removido. Um sensor de turbidez é instalado na saída

do tanque ou na linha de levedura recuperada ou utilizada. Quando a levedura é removida da cerveja o turbidímetro irá determinar a interface entre o fermento e a cerveja. No passado, isto foi realizado por contagem de tempo / volume ou inspeção visual. Uma vez que os pontos de atuação são ajustáveis, o melhor nível de corte pode ser obtido para permitir um funcionamento mais eficiente. Isto reduz perdas do produto e proporciona um produto mais uniforme para filtração.

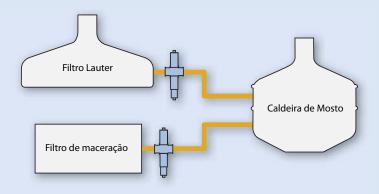
Interface levedura / cerveja, recuperação de fermento também utiliza normalmente o sensor de inserção AS16-N "inline".

Todavia, para aplicações básicas de interface, onde a detecção de interface é o único objetivo, a optek oferece a um custo menor, sondas de inserção modelo AS56-N. Devido a sua baixa potência da lâmpada, até quatro sensores de inserção série AS56 podem ser multiplexados em um módulo C4000, tornando a medição por ponto a um custo ainda mais atraente.



Sensor de inserção por absorbância de Canal Único AS16-N da optek

12 | Turbidez na Brassagem



Monitoramento da Claridade do Mosto

A claridade do mosto no Filtro Lauter tem sido tradicionalmente uma operação manual realizada pelo pessoal das cervejarias, no entanto, isso agora é comumente feito com um Fotômetro TF16-N por espalhamento de luz.

O range de medição depende dos níveis de clareza alcançados e sobre as expectativas das medições. Este instrumento acompanha continuamente as concentrações dos sólidos no fluxo do extrato para chavear automaticamente o fluxo para frente para a Caldeira de Mosto assim que a clareza desejada seja alcançada.

Sensor de Turbidez de Canal Duplo
TE16-N por Espalhamento de Luz da optek

Mais importante, ele pode reagir automaticamente a qualquer perturbação na cama de casca ou a concentrações elevadas de sólidos devido aos cortes na cama. Dependendo dos níveis normais clareza alcançada, este resultado também pode ser correlacionada à % TSS (sólidos totais em suspensão), vazão, para se criar uma média ponderada % TSS - vazão. O controle dessa etapa do processo oferece um teor de sólidos previsível à jusante tanto para a eficiência operacional, como para a estabilidade de sabor e clareza.

Monitoramento do Filtro de maceração

Usando um filtro de maceração para clarificar o mosto, torna a medição da turbidez ainda mais importante. Consegue-se uma

melhor qualidade do produto pela diminuição das perdas e melhora na vida útil do filtro. Os rompimentos do Filtro podem ser imediatamente detectados usando-se um fotômetro por espalhamento da luz, tipo TF16-N, para acompanhar precisamente as concentrações

de partículas muito baixas, até uma turbidez muito alta, utilizando-se o sinal da absorbância simultaneamente. Os alarmes automatizados serão um sinal do rompimento. O tempo de montagem do Filtro bem como a duração do ciclo do CIP também podem ser otimizados.





Monitoramento da Cor 13



A Cor a Cerveja é Importante

O uso de sensores preciso de cor antes do enchimento pode fornecer um controle da dosagem da cor e um controle de qualidade com base em aspectos específicos da cor das marcas. Colorímetros de canal único ou duplo, configurados para controlar em comprimento de onda visível específicos, podem oferecer um monitoramento contínuo "inline" para minimizar as coletas de amostras, as análises laboratoriais bem como confirmar a identificação do produto antes do enchimento.

Cor do Mosto

A cor do mosto também é medida utilizando-se absorbância. No entanto, a cor da cerveja é medida utilizando-se a luz visível (VIS) a 430 nm. Na brassagem isto apresenta um problema pois a turbidez (sólidos) de fundo também absorve luz a 430 nm. Para compensar isto com a optek você pode medir em dois comprimentos de onda, um em 430 nm e um de referência em comprimento de onda NIR (Infravermelho Próximo).

Subtraindo o sinal da absorbância do canal de referência do canal primário, o sinal do canal visível dá uma medição da cor pura. Este resultado é então correlacionado à ASBC ou EBC, utilizando as funcionalidades do software do conversor fotométrico C4000.

de canal duplo da optek AF26 é ideal para esta aplicação. Simultaneamente, o canal de referência pode monitorar o Trub e a quebra fria, caso o AF26 esteja localizado estrategicamente após o resfriador de mosto.

Dosagem da Cor

A cor de algumas cervejas será ajustada utilizando, por exemplo, extrato de malte ou de centeio de cervejas. A dosagem pode ser controlada utilizando-se um sensor optek. A cor da cerveja é medida e pode ser automatizada, ou seja, os sinais dos relés podem ser usados para acionar as bombas para começar a dosagem da cor na cerveja em fluxo. Após a dosagem, a cor pode ser verificada por um segundo sensor. A cor de cervejas escuras e claras, assim como a cor de cerveja de alta gravidade após a mistura, podem ser controladas.

Detecção da Inerface / Separação de Fase

A detecção precisa da interface com um Fotômetro (optek AS56-F ou AF56-F) de absorção de canal único VIS é o mais fácil e a técnica de menor custo. disponível para as cervejarias, para reduzir perdas produto. Em uma grande cervejaria, a simples quantidade de mudanças de operações pode custar à cervejaria, milhares de hectolitros de produto e subprodutos em cada sema-

Sensor de Absorbância de Canal Duplo AF26 optek



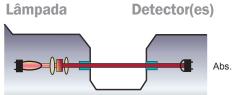
Sensor de Absorbância de Canal Único AS16-F optek

na. Na economia de hoje, recuperar este produto é essencial para manter o negócio rentável, porém os custos ultrapassam o produto isoladamente. A água, como o meio de expulsão, também é uma mercadoria e tem um custo inerente a adquirir e tratar. O produto e a água, juntamente com a levedura, indo inutilmente pelo ralo, são grandes contribuintes da planta de efluentes e dos custos para tratá-las. Os municípios também podem estar envolvidos, aplicando taxas para o volume de efluentes e até multas se os limites de carga de sólidos ou DBO forem ultrapassados. Controlar as funções de interfaces da planta não só faz sentido, como também é ambientalmente correto.



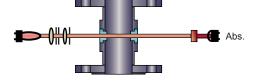
Sensor de Inserção AS16 / AS56

Medição de Cor e Concentração de Canal Único, Absorbância VIS- e NIR



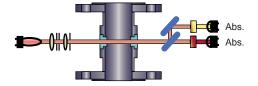
Sensor AF16

Medição de Cor e Concentração de Canal Único, Absorbância VIS- e NIR



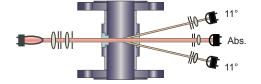
Sensor AF26

Medição de Cor e Concentração de Canal Duplo, Absorbância VIS



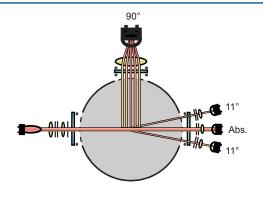
Sensor TF16

Medição de Turbidêz 11° de Canal Duplo, Espalhamento de Luz



Sensor DTF16

Projeto Óptico de Feixe Triplo de Espalhamento de Luz Espalhamento de Luz a 11°/90° com Compensação da Luz e Medição de Absorbância adicional para alta concentração





Vantagem optek: Controle é Poder

Hoje, mais do que nunca, a necessidade de otimização de processo, recuperação produto, redução de custos e redução de resíduos é a chave para um negócio bem sucedido. Analisadores em tempo real a partir de dados confiáveis em escala de processo da optek são essenciais para se conquistar o controle completo do processo, realizar o potencial de otimização e garantir rentabilidade.

A cervejaria não pode gerir aquilo que não mede.



... e acima de tudo: Obrigado por produzir cerveja! Aquí na optek somos todos seus consumidores também!







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

中国

传真:+86-21-28986325 E-Mail: info@optek-danulat.com

Favor visitar nossa página na internet para contato com os distribuidores locais em outros países. **www.optek.com**