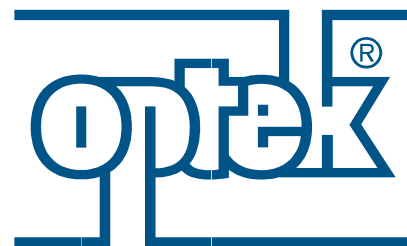


Informações sobre o produto



inline control

Haze Control 4000

Analizador de Turbidez por
Espalhamento da Luz



english
deutsch
português
中文
français



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 e aplicações de

alta temperatura e de alta pressão. Uma boa facilidade de limpeza é assegurada devido a materiais de alta qualidade, ao projeto inovador, 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.

A 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 Controle "Inline" da optek**



Conteúdo

HC4000 - Conversor fotométrico	03
HC4000 - Conversor fotométrico (Configurações)	04
HC4000 - Acessórios	06
HC4000 - Dados técnicos	07
Sensor de turbidez DTF16	08
Sensores de inserção AS16-N/AS16-F	10
Dados de contato globais	12

Consulte nossas diversas brochuras de produtos e aplicações para mais detalhes.



O Haze Control 4000 é um conversor poderoso, baseado em microprocessador.

O projeto modular avançado foi especificamente projetado para medições da turbidez (haze) com alta precisão. O menu baseado no software é fácil de usar e configurar e está disponível nos idiomas de menu alemão, inglês, francês, holandês, espanhol, russo e português. O software inclui funções como atenuação de sinal ajustável, 16 tabelas de linearização, assim como avançadas capacidades de cálculo. Com um coletor de dados, integrado, são registrados importantes eventos de processo, que podem ser usados para a garantia de qualidade e o controle da instalação. Estes dados podem ser facilmente transmitidos através de uma interface RS-232 para o PC (USB).

HC 4000 – Conversor fotométrico

O conversor fotométrico Haze Control 4000 Foi projetado para operar com o DTF16 (sensor por espalhamento de luz a 11°/90°) da optek e adicionalmente com os sensores AF16 ou AS16 de luz visível (VIS) ou infravermelho próximo (NIR). No display gráfico é possível visualizar a absorbância, a transmitância e a concentração em tempo real e em uma unidade específica para a aplicação, tal como por exemplo EBC, FTU, ppm (DE), NTU, ASBC e Helms. Os valores de medição podem ser exibidos como texto simples, gráficos de barras ou indicação de tendência. O ponto zero de fábrica é uma função adicional para sensores de luz difusa.

Um ponto zero secundário para “offset” está incluso bem como ajustes de “inclinação e deslocamento”. Estes ajustes manual podem ser usados para a compensação a longo prazo de influências específicas do processo.

Haze Control Unidades Ranges de Medição 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 - 2.000
NTU	4 = 1 EBC	0 - 100	—	—
ASBC-FTU	69 = 1 EBC	0 - 1.725	—	0 - 34.500
Helms	40 = 1 EBC	0 - 1.000	—	—
ppm (DE)	6,4 ≈ 1 EBC*	—	0 - 200	—

* correlação não linear

- 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)

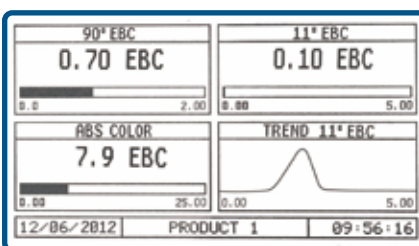
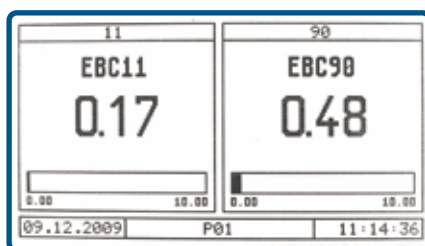
04 | HC4000 - Conversor Fotométrico



O Haze Control 4000 está disponível em diferentes configurações, para satisfazer os requisitos do seu processo.

- Vários sensores fotométricos
- Vários conjuntos de parâmetros
- Várias tabelas de linearização
- Coletor de dados
- Ponto zero de fábrica para sensores de espalhamento de luz
- Comando remoto

Sensor		Conversor							
1	2	4301	4321	4351	4361	4402	4422	4452	4462
DTF16	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DTF16	AS16 ou AF16	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓



Display

- 1-4 valores indicados simultaneamente (configurável)
- Indicação numérica com gráfico de barras e ajuste de alarme
- Indicação da tendência

Software - Ferramentas

- 8 conjuntos de parâmetros (incl. faixa de medição, alarme, display etc.)
- 16 tabelas de linearização (máx. 11 pontos)
- 8 tabelas Shift + Fator
- Ajuste de ponto zero (manual ou remoto)
- Zero de fábrica (só sensores de espalhamento de luz)
- Proteção de senha (em três níveis ou sem)
- Memória de dados (permanente) para todos os dados de configuração e medição

Comando remoto

- Conjunto de parâmetros (por ex. faixa de medição)
- Ponto zero
- Hold



HC4000 Configuração		4301	4321	4351	4361	4402	4422	4452	4462
Entradas do detector (optek)	①	3	3	3	3	4	4	4	4
Conexão à rede de 115/230 ou 24 V	②	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Remote-IN: (ponto zero, hold, faixa de medição)	③	—	✓	—	—	—	✓	—	—
Saídas de relé	④	3	3	3	3	3	3	3	3
Relé à prova de falha (ativo)	⑤	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Saídas de lâmpadas (optek)	⑤	1	1	1	1	2	2	2	2
Saídas mA (0/4–20 mA)	⑥	2	2	2	2	4	4	4	4
Entradas mA (4–20 mA)	⑦	—	2	—	—	—	2	—	—
Profibus® PA	⑧	—	—	✓	—	—	—	✓	—
FOUNDATION™ Fieldbus		—	—	—	✓	—	—	—	✓



PROFIBUS® PA

- Cumprir especificação de perfil do analisador para a automatização do processo (versão 3.01)
- Cíclico:
 - 4 valores de medição, respectivamente com 4x valores limite e status
 - Status de todos os 4 relés
 - 2 entradas de valores de medição
- Acíclico:
 - Ponto zero, Hold, mudança de produto, monitores, códigos de erro
- Arquivos GSD e EDD, assim como o DTM para interface FDT estão inclusos
- Possível conexão a PROFIBUS® DP através de acopladores de segmento



FOUNDATION™ Fieldbus

- Satisfaz FOUNDATION™ Fieldbus H1 (IEC 61158-2)
- Blocos de função registrados: 1xRB, 8xAI(s), 4xDI(s), 2xAO(s)
- H1 Profile Class: 31P, 32L
- H1 Device Class: Basic, Link Master
- 4 valores de medição com status
- 4 relés com status
- 2 entradas de valor de medição
- Com parâmetros de bloco de recursos específico da optek: Ponto zero, Hold, mudança de produto
- Device Description (DD) e Capabilities Files estão inclusos

06 | HC4000 - Acessórios

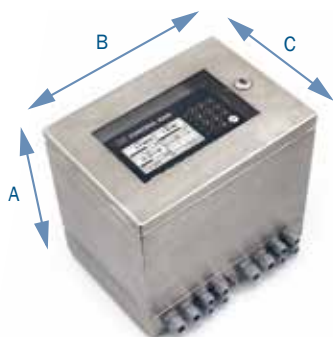
O software de transferência do PC permite a comunicação entre o conversor e o PC (USB) através de uma conexão RS-232. Assim, é simplificada a documentação e a configuração (inclusive a configuração idêntica de vários conversores).

Conversor ao PC:

- Conjunto de parâmetros
- Dados de tendência on-line
- Coletor de dados

PC ao Conversor:

- Conjunto de parâmetros
- Atualização de software



S19-42

Invólucro para montagem em parede (IP65)
Material: Aço inoxidável 1.4301 / SS 304
A: 301 mm (11,9 in.)
B: 340 mm (13,4 in.)
C: 237 mm (9,4 in.)



B19-42

Invólucro para montagem em parede (IP66)
Material: Plástico (ABS)
A: 287 mm (11,3 in.)
B: 353 mm (13,9 in.)
C: 147 mm (5,8 in.)
D: 237 mm (9,4 in.)



T19-42

Invólucro para montagem em bar
Material: Alumínio
A: 150 mm (5,9 in.)
B: 260 mm (10,2 in.)
C: 320 mm (12,6 in.)



B-ADS / B-ADS-WS Sistema de Secagem de Ar

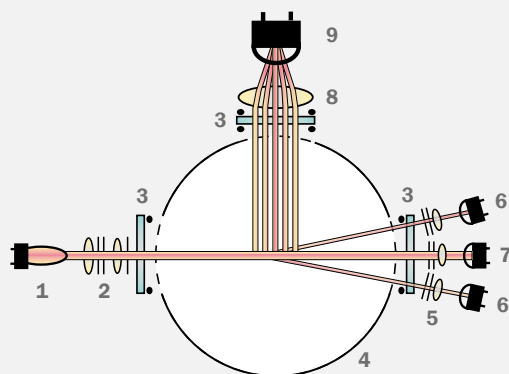
A condensação pode afetar qualquer instrumento óptico operando em um ambiente onde a tubulação do processo esteja mais fria que o ar ambiente. Por esta razão os sensores da optek são equipados com conexões de purga de ar. Caso não tenha ar seco e livre de impurezas, o Sistema de Secagem B-ADS / B-ADS-WS (Beko Air Drying System) pode ser usado para condicionar o ar fornecido.

Front-Kit

Incorporação do painel frontal (IP65 – só frente)
(não ilustrado)

Dados técnicos	HC4000
Invólucro	Versão de 19" para a montagem em gabinetes 3 HE / 42 TE - Dimensões: L 213,0 mm (8,39 in.) A 128,4 mm (5,06 in.) D 230,0 mm (9,05 in.) - Material: Aço inoxidável / poliéster / silicone / vidro / vários plásticos - Grau de proteção: IP40 do lado da frente / verso IP20 (fonte de alimentação protegida contra contato acidental)
Display	Display gráfico LCD preto e branco (240 x 128 pixels), fundo iluminado por LED
Comando	Teclado de toque de 18 teclas
Relógio de sistema	Exatidão de aprox. 1 minuto/mês (vida útil da pilha de aprox. 15 anos)
LED	1 LED (verde): Funcionamento 1 LED (vermelho piscando): Falha do sistema 3 LEDs (amarelo): Alarme I, II, III
Coletor de dados	4 valores de medição paralelos (memória circular para aprox. 25.000 pontos de dados x 4) (Intervalo: 1/segundo – 1/hora)
Entradas de sensor	3 ou 4 para sensores fotométricos optek
Entradas mA	Opcional: 2 x 4–20 mA (funcionalidade isolada galvanicamente) - Exatidão: < 0,5% - Resolução: < 0,05% - Carga: < 200 Ohm
Entradas remotas	Opcional: 7 x 24 V (19 ... 29 V DC), típico 6,0 mA para faixa de medição remota, zero remoto, retenção remota
Interface PROFIBUS® PA	Opcional: PROFIBUS® perfil PA, versão 3.01, emenda 2
Interface FOUNDATION™ Fieldbus	Opcional: FOUNDATION™ Fieldbus H1 (IEC 61158-2)
Saídas das lâmpadas do sensor	1 ou 2 alimentações das lâmpadas para sensores fotométricos optek 4,5 ... 8,5 V DC
Saídas mA	2 ou 4 x 0/4–20 mA (NAMUR) (funcionalidade isolada galvanicamente) - Exatidão: < 0,5% - Resolução: < 0,05% - Carga: < 600 Ohm
Saídas de relé	3 contatos independentes configuráveis por software 0 – 50 V AC, 0 – 75 V DC, 0 – 2 A - para alarme ou informação do status - Retardação de partida: 0 – 999 segundos
Saída à prova de falha	1 contato SPDT para alarme em caso de falha da lâmpada ou do sistema (ativo) 0 – 50 V AC, 0 – 75 V DC, 0 – 2 A
Comunicação serial	Interface RS-232 bidirecional no painel frontal (com pacote de software optek para transferência de PC) - Upload e download de configuração, download de dados do coletor de dados
Comprimento de cabos (Sensor)	2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 ... 100 m (7, 10, 16, 33, 49, 66, 98 ... 328 pés) Comprimentos de cabos > 100 m a pedido, até 1000 m (3280 pés) Sensores: AS16: máx.: 50 m
Conexão à rede	115 / 230 V AC, comutável (93,5–132 / 187–264 V AC, 47–64 Hz) ou 24 V AC / DC (AC: 20,4–26,4 V AC, 47–64 Hz; DC: 20,4–28,8 V DC) - Consumo de energia: < 50 VA
Condições ambientais	Temperatura de funcionamento (nenhuma irradiação solar): - Conversor: -10 – 55 °C (14 – 131 °F) - com invólucro de aço inoxidável opcional S19-42 (IP65): -20 – 45 °C (-4 – 113 °F) - com invólucro de plástico opcional B19-42 (IP66): -10 – 40 °C (14 – 104 °F) - temperatura de transporte (sem irradiação solar): -20 – 70 °C (-4 – 158 °F)
Idiomas do software	Inglês, Alemão, Francês, Espanhol, Holandês, Português, Russo

08 | Sensor de Turbidez DTF16



Modelo DTF16 Dois canais de espalhamento de luz (11° e 90°)

- 1 Módulo da lâmpada
- 2 Módulo óptico
- 3 Janela
- 4 Corpo de medição
- 5 Ótica de foco
- 6 Oito detectores de 11°
- 7 Detector 0° (Abs.)
- 8 Módulo óptico 90°
- 9 Detector 90°

DTF16 Haze Control Turbidímetro de Processo

O DTF16 é um turbidímetro preciso que oferece as seguintes vantagens, projeto óptico por espalhamento de luz de feixe triplo. Ele mede com precisão a luz espalhada frontal a um ângulo de (11°) lateral a um ângulo de (90°) com compensação de luz simultânea.

O DTF16 mede efetivamente um amplo range de partículas «inline» que contribuem com a turbidez e a fina névoa ao mesmo tempo que proporciona os resultados Nefelométricos exigido pela maioria das diretrizes de CQ / GQ.

A combinação precisa da óptica de espalhamento de luz e da geometria otimizada do corpo de medição, impedem que raios de luz externo ou interno afetem a medição.

Perturbações variáveis, como a cor, mudança de cor e variações da lâmpada não tem qualquer influência nos valores medidos.

O corpo de medição é construído de Aço Inoxidável sanitário. As gaxetas do DTF16 são fabricadas em EPDM, aprovadas pelo FDA. As janelas óptica são fabricadas de um único cristal de safira oferecendo uma excelente resistência à abrasão e meios corrosivos. Os Corpos de Medição são

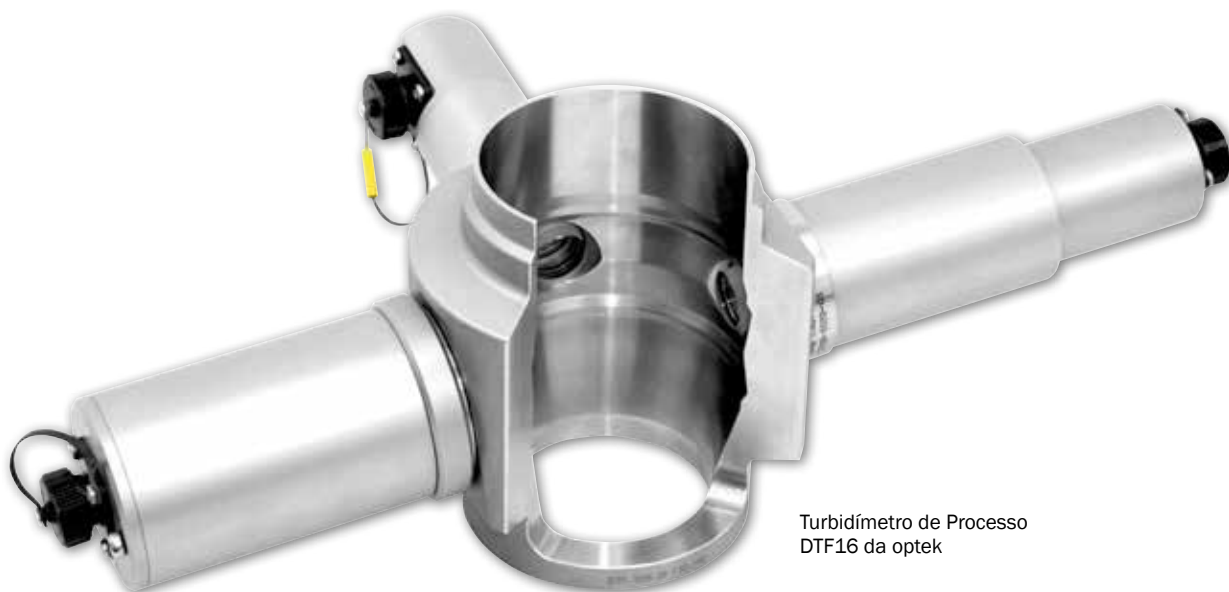
disponíveis em diâmetros nominais de DN50 - DN125. A Ponta para Solda permite a adaptação para qualquer padrão de linha.

O DTF16 oferece um ponto zero de fábrica livre de oscilações, eliminando a necessidade de calibrações e ajustes do zero.

Aplicações típicas:

- Controle do filtro
- Rompimento do Filtro
- Retrolavagem do filtro

Consulte nossas diversas brochuras de produtos e aplicações para mais detalhes.



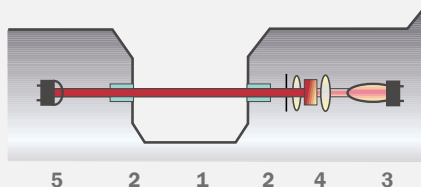
Turbidímetro de Processo
DTF16 da optek

Dados técnicos	DTF16
Medição	
Princípio de medição	1 Canal de Absorbância da luz e 2 Canais por Espalhamento da luz (11° e 90°)
Comprimento de onda de medição	590 nm - 1100 nm
Detector(es)	1 fotodiodo de silício (hermeticamente encapsulado, 0° abs.) 1 fotodiodo de silício (hermeticamente encapsulado, 90°) 8 fotodiodos de silício (hermeticamente encapsulados, 11°)
Faixa de medição da absorbância NIR	Livremente selecionável entre 0 - 0,1 to 500 EBC 0 - 0,4 to 2,000 FTU
Faixa de medição do espalhamento da luz (11°)	Livremente selecionável entre 0-0,1 a 25 EBC 0-0,4 a 100 FTU
Faixa de medição do espalhamento da luz (90°)	Livremente selecionável entre 0-0,1 a 25 EBC 0-0,4 a 100 FTU / NTU
Comprimento de caminho ótico	80 mm padrão
Calibração	Calibração de fábrica (11° e 90°) 0 - 25 EBC / 0 - 100 FTU em corpo de medição padrão (OPL = 80 mm)
Fonte de luz	Lâmpada incandescente de tungstênio branca especial 5,0 V DC, 970 mA vida útil normal: 1,5 a 3 anos (12.500 a 25.000 horas)
Resolução	< ± 0,05% da respectiva faixa de medição
Reprodutibilidade	< ± 0,3% da respectiva faixa de medição
Linearidade	< ± 0,5% da respectiva faixa de medição (com uma solução padrão, específico da aplicação)
Tipo de proteção	Todos os componentes óticos são projetados, no mínimo, conforme a norma de proteção IP65
Corpo do sensor	
Material	Aço inoxidável 1.4435 (SS 316L), ... outros a pedido
Dimensão nominal	2 in. a 5 in. (DN 50 a DN 125), ... outros a pedido
Conexão de processo	Ponta para solda: DIN 11850, ISO 1127, IPS (Schedule 5), OD (BS 4825-1) outros a pedido (ex. Flange (DIN, ASME), Tri-Clamp)
Pressão de processo	0 a 20 bar (0 a 280 psi)
Janela	3-safira, Biotech (tipo 3A)
Gaxetas de janela	EPDM (FDA / USP Class VI), ...outros a pedido
Classe de temperatura	
Temperatura de processo	Temperatura contínua: 0 - 120 °C (32 - 248 °F) / pico 15 min/dia: 0 - 150 °C (32 - 302 °F)
Temperatura ambiente	Operação: 0 - 40 °C (32 - 104 °F) Transporte: -20 - 70 °C (-4 - 158 °F)

Os dados de pressão e de temperatura indicados podem estar sujeitos a determinadas limitações - veja instruções de serviço.

O usuário é completamente responsável pela seleção do material correto para todos os componentes que entram em contato com substâncias. Estes dados estão sujeitos à modificação sem prévio aviso.

10 | Sensores de inserção AS16-N / AS16-F



Modelo AS16 Absorbância de um canal

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| 1 OPL | 2 Janela |
| 3 Módulo da lâmpada | 4 Módulo ótico (incl. filtro) |
| 5 Módulo do detector | |

Nenhuma gaxeta da janela

Os modelos AS16 são sensores de alta precisão para a medição da turbidez (AS16-N) ou cor (AS16-F), que são utilizados em diversos ramos industriais. Os sensores são projetados para operação em linha e fornecem valores de medição de concentração precisas com alta repetibilidade, linearidade e resolução.

AS16

Os sensores da série AS16, são sensores de tipo inserção da optek de alto desempenho. Uma grande variedade de diferentes comprimentos de caminho ótico e comprimentos de inserção em combinação com filtros de calibração opcionais e fabricados em aço inoxidável eletropolido, cumprem os requisitos da indústria de biotecnologia e bebidas.

Absorbância NIR (turbidez) Absorbância VIS (cor)

Uma lâmpada de tungstênio especial produz um feixe contínuo de luz, que penetra no meio de processo. A atenuação da intensidade de luz, causada pela absorbância e / ou difusão por substâncias dissolvidas e não dissolvidas, é detectada por um fotodiodo de silício encapsulado. O sensor AS16-N usa a luz na faixa de comprimento de onda de 730 a 970 nm, para medir a concentração de sólidos, independentemente da cor ou das mudanças de cor (por exemplo, a concentração de levedura na cerveja durante o esvaziamento do tanque). O sensor AS16-F utilizam um comprimento de onda específico na faixa visível, para medir cores em líquidos (por ex. cerveja em água, durante o controle da mudança de fase).

OPL

Janelas especiais de cristal de safira asseguram uma resistência particularmente elevada a todos os meios abrasivos e corrosivos. Graças às avançadas técnicas de fabricação da optek, as janelas podem ser instaladas sem gaxetas ou cola, de modo que não precisem de manutenção ao longo da vida útil. Com o OPL correto (comprimento do passo ótico = distância entre as janelas), pode-se satisfazer todas as necessidades de medição, de modo que podem ser cobertas pequenas ou grandes ranges de medição com a maior resolução.

Rastreável ao NIST

Acessórios de calibração rastreáveis ao NIST (apenas AS16) fornecem medição de absoluta confiança (para mais informações consulte nossa brochura sobre o produto Controle 4000).

Aplicações típicas:

- Monitoramento da alimentação do filtro (AS16-N)
- Separação de fases cerveja-água (AS16-F)

Consulte nossas diversas brochuras de produtos e aplicações para mais detalhes.



optek AS16-N Sonda de absorbância de um canal



optek AS16-VB-N
Sonda de absorbância de um canal com opção de calibração

Dados técnicos	AS16
Medição	
Princípio de medição	Absorbância de luz de um canal
Detector	1 fotodiodo de silício (hermeticamente encapsulado)
Comprimento de onda de medição	- AS16-N: 730 - 970 nm - AS16-F: 430, 550 ou 620 nm
Faixa de medição	AS16-N: Livemente selecionável entre 0 - 0,05 e 6 CU AS16-F: Livemente selecionável entre 0 - 0,05 e 2 CU (de acordo com o comprimento de onda)
Comprimento de caminho ótico	1, 5, 10, 20 ou 40 mm
Calibração	CU (Unidade de Concentração) calibração específica da aplicação
Fonte de luz	Especial lâmpada incandescente de tungstênio branca 5,0 V DC, 970 mA vida útil normal: 3 a 5 anos (25.000 a 40.000 horas)
Resolução	< ± 0.05% da respectiva faixa de medição
Reprodutibilidade	< ± 0.5% da respectiva faixa de medição
Linearidade	< ± 1% da respectiva faixa de medição (específico da aplicação)
Tipo de proteção Todos	Todos os componentes óticos são projetados, no mínimo, conforme a norma de proteção IP65
Adaptação ao processo	
Material	Partes molhadas: Aço inoxidável 1.4435 (SS 316L) dF < 1%, BN2 Superfície: N5: Ra < 0,4 µm (16 µinch) - eletropolida Invólucro: Aço inoxidável 1.4571 (SS 316 Ti)
Porta de conexão	Rosca G1-1/4 in, ISO 228/1 para conexão AS25 (semelhante ao bocal Ingold) Diâmetro: 25 mm (D = 25 H7) Ranhura o-ring para comprimentos de porta de 30 mm e 60 mm
Gaxeta da porta	O-ring 18.64 x 3.53 mm EPDM (FDA / USP Class VI)
Comprimento de inserção	35 mm (1,38 in.) + OPL a um comprimento de porta de 60 mm (2,36 in.) 135 mm (5,31 in.) + OPL a um comprimento de porta de 60 mm (2,36 in.)
Pressão de processo	0 a 20 bar (0 a 290 psi)
Janela	Safira (sem vedação)
Gaxetas de janela	n. e.
Acessórios de montagem	Porta soldada, adaptador Varivent (50.00), adaptador terminal 38,1 e 50,8 mm (1,5 e 2,0 in.)
Classe de Temperatura	
Temperatura de processo	Temperatura contínua: 0 - 100 °C (32 - 212 °F) Pico 60 min/dia: 0 - 150 °C (32 - 302 °F) Pico 90 min/dia: 0 - 130 °C (32 - 266 °F)
Temperatura ambiente	Operação: 0 - 40 °C (32 - 104 °F) Transporte: -20 - 70 °C (-4 - 158 °F)
Calibração	
Adaptador de calibração	nenhum
Adaptador de calibração OPÇÃO VB	Adaptador do filtro FH03 para o filtro de calibração para a verificação do sensor

Os dados de pressão e de temperatura indicados podem estar sujeitos a determinadas limitações - veja instruções de serviço.
 O usuário é completamente responsável pela seleção do material correto para todos os componentes que entram em contato com substâncias.
 Estes dados estão sujeitos à modificação sem prévio aviso.



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