

UM REFRA^TÔMETRO
DE PROCESSO PARA MEDIÇÃO
DE CONCENTRAÇÃO DE LÍQUIDOS

VAISALA



Refratômetro de processo Vaisala K-PATENTS® PR-23-GP

APLICAÇÕES TÍPICAS

PRODUTOS QUÍMICOS

Ácido acético, acrilato, óxido de amina, aminoácido, fluoreto de amônio, hidróxido de amônio, nitrato de amônio, sulfato de amônio, soda cáustica, derivados de celulose, ácido cítrico, cloreto de cobre, trióxido de cromo (ou ácido crômico), etilenoglicol, formaldeído, ácido fórmico, Glicerol, Peróxido de hidrogênio, Cloreto de ferro, Ácido láctico, Óleos lubrificantes, Cloreto de níquel, Ácido nítrico, Oleum, Poliamidas, Policarbonatos, Polietileno, Resinas, Bicarbonato de sódio, Dicromato de sódio, Gluconato de sódio, Hidróxido de sódio, Estirenos, Ácido sulfúrico, Ureia, etc.

PLÁSTICOS E FIBRAS

Acetato, Acrílico, Ácido adípico, Caprolactama, Cicloexanol, Cicloexanona, Tereftalato de dimetila, Dimetilformamida, Fibra de vidro, Hexametilenodiamina, Sal de Náilon, Poliamidas, Poliésteres, Rayon, Spandex, Vinis. Meios de acabamento, revestimento e tingimento de materiais têxteis.

INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL

Alumínio, Licor negro, CMC, Látex, Produtos químicos de dimensionamento e aglutinantes, Amido, PVA, Produtos químicos de retenção.

SAIS E COMPOSTOS DE SÓDIO

Salmoura, sal de Glauber, Carbonato de sódio, Cloreto de sódio, Sulfato de sódio, Sulfito de sódio, etc.

SABÃO E DETERGENTES

Ácidos graxos, Álcoois graxos, Potassa cáustica, Soda cáustica, Glicerol, Sal, Carbonato de sódio, Bicarbonato de sódio

ADOÇANTES DE AMIDO

Frutose, xarope de milho com alto teor de frutose, sorbitol, dextrose, glicose, xilose, maltose, manitol, lactitol, aspartame, sabores. Supersaturação e controle do ponto de sementeira de xaropes de frutose e dextrose, cristalizador de resfriamento, pré-cristalizador, cristalizador principal.

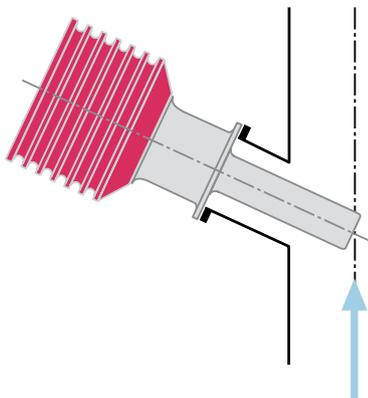
AÇÚCAR

Sacarose, afinação, extração, água de prensa, xarope, caldo clarificado, tacho de vácuo, melaço, calda-mãe. Controle de supersaturação e ponto de sementeira, cristalizador de resfriamento, pré-cristalizador, cristalizador principal.

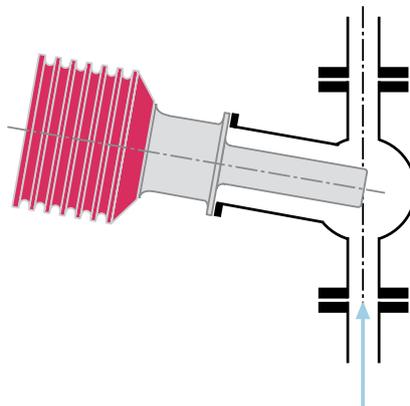


INSTALAÇÃO

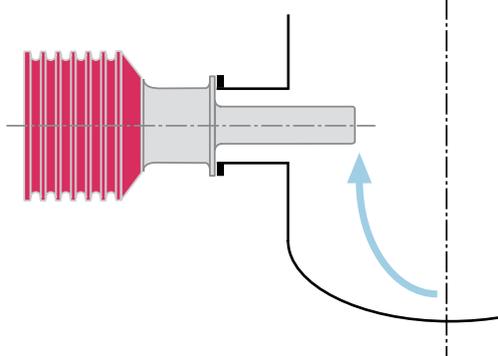
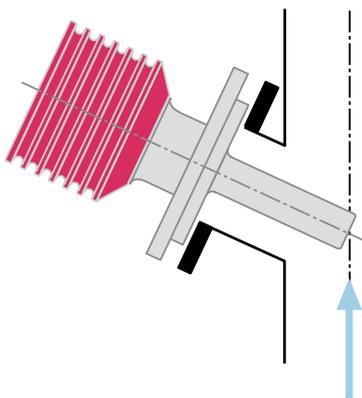
TUBOS MÉDIOS E GRANDES



TUBOS DE 2" OU MENORES



RECIPIENTES



CONECTIVIDADE DUPLA

O sensor do Refratômetro de Processo PR-23-GP é calibrado de fábrica para medir o índice de refração n_D e a temperatura T em unidades padrão. Cada sensor tem calibração idêntica $n_D = 1,32...1,53$ (correspondendo a 0-100 Brix). Um ou dois sensores podem ser conectados ao transmissor indicador.

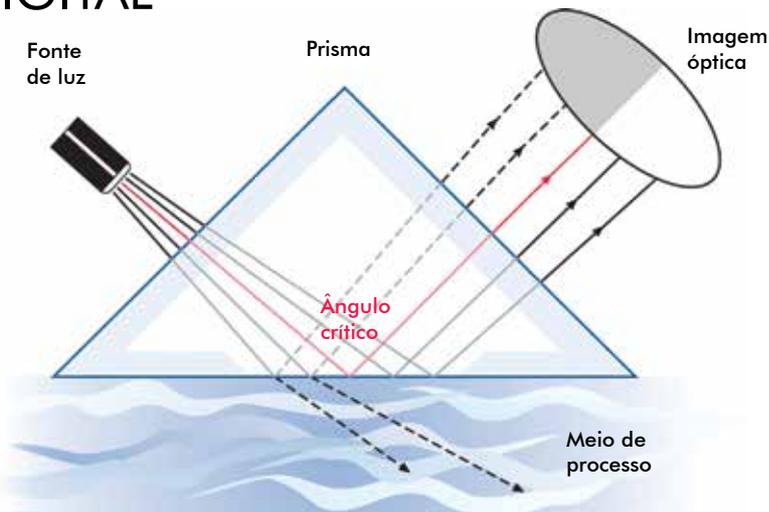
Como os sensores PR-23 têm calibração idêntica e cada sensor fornece Índice de Refração n_D e a temperatura como saída, todos os sensores podem ser livremente intercambiáveis sem qualquer inconveniente de calibração óptica ou alterações de parâmetros.

A conversão não linear do índice de refração em unidades de concentração e também a compensação de temperatura são baseadas em tabelas padrão. Elas são programadas dentro do transmissor, independentemente do sensor.

Nosso processo de fabricação tem certificação ISO 9001. Também oferecemos suporte à verificação dentro do próprio sistema de qualidade do usuário.

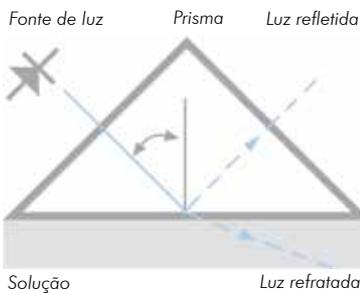
Cada sensor é fornecido com um certificado de calibração que compara um conjunto de líquidos padrão com a saída real do sensor. Portanto, a calibração e a precisão podem ser facilmente verificadas no local com os líquidos de índice de refração certificados e nosso procedimento de verificação documentado.

PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO DIGITAL

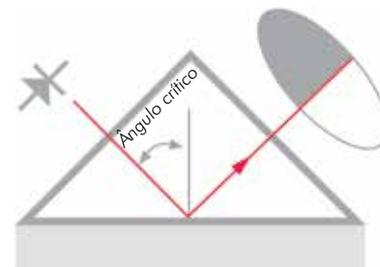


A fonte de luz emite luz na interface, entre um prisma e a solução do processo, onde os raios encontram a superfície em ângulos diferentes.

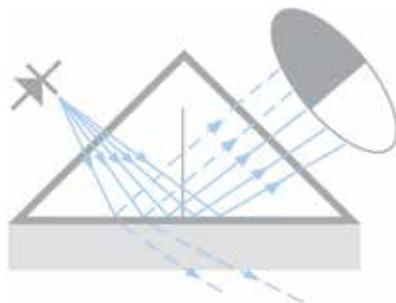
O ângulo correspondente à linha de sombra é denominado Ângulo Crítico de Reflexão Total. O ângulo crítico é uma função do índice de refração e, portanto, da concentração da solução.



Dependendo do ângulo, alguns raios sofrem uma reflexão interna total. O restante da luz é refratada na solução do processo.



Uma câmera digital CCD detecta a imagem óptica e a linha de sombra. A câmera transforma a imagem óptica ponto a ponto em um sinal elétrico. A posição exata da linha de sombra é localizada e o índice de refração n_D é determinado.



Assim, é criada uma imagem óptica com um setor escuro e um setor claro.

Um sensor de temperatura incorporado mede a temperatura T na interface do líquido do processo. O transmissor indicador converte o índice de refração n_D e a temperatura T em unidades de concentração.

O programa de diagnóstico garante que a medição seja confiável.

OPERAÇÃO

O Refratômetro de Processo PR-23-GP fornece meios realmente precisos para medir as concentrações de líquidos e Brix em várias aplicações de processo. O refratômetro PR-23-GP determina a concentração de sólidos dissolvidos com uma medição óptica do índice de refração da solução.

A precisão da medição não é influenciada por partículas, bolhas, cristais de açúcar, sementes, fibras, cores ou mudanças de temperatura no meio do processo. O refratômetro PR-23-GP não requer recalibração ou manutenção regular.

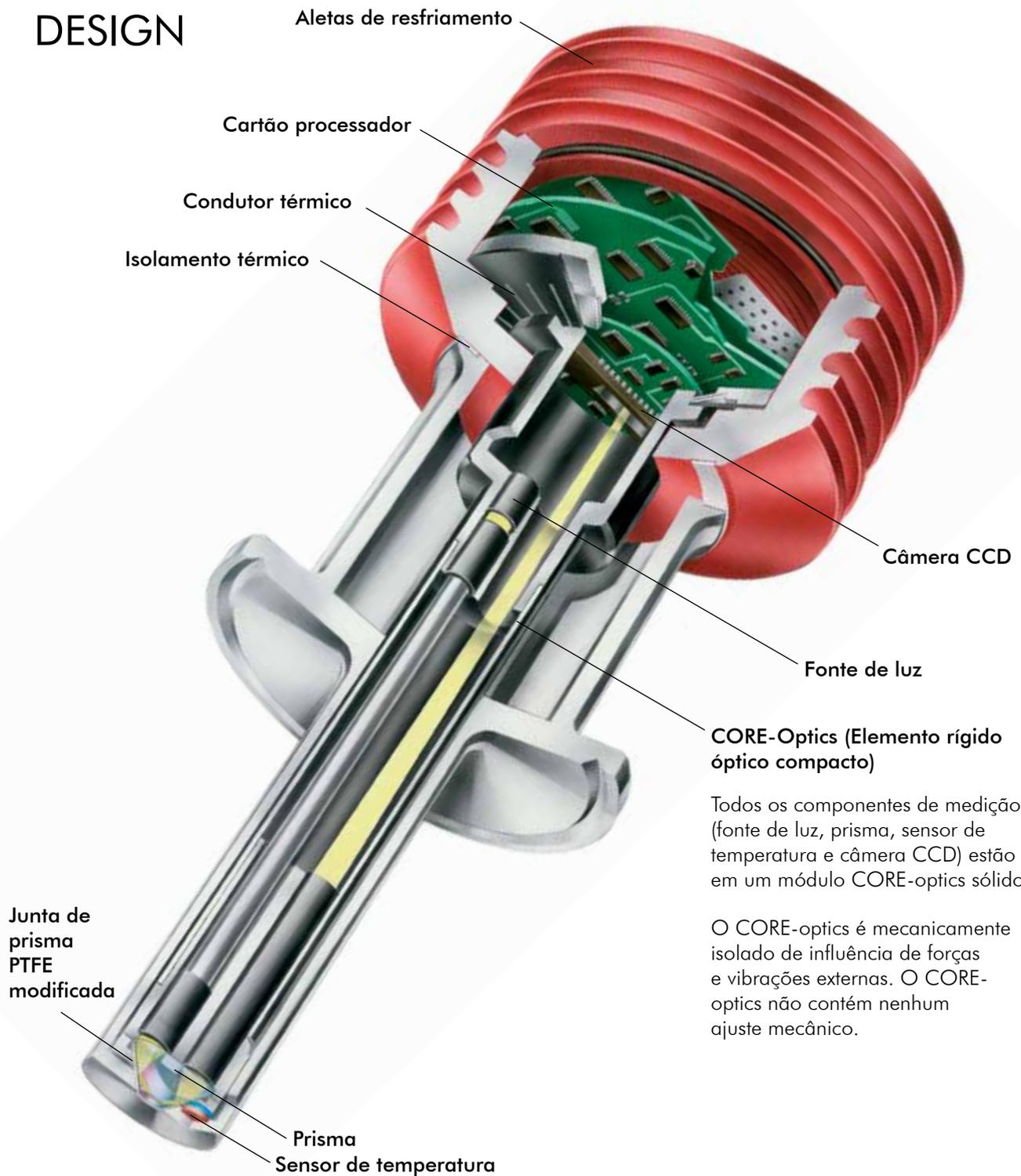
REGISTRO DE DADOS VIA ETHERNET

O refratômetro PR-23-GP inclui uma solução de comunicação baseada em Ethernet que permite a conexão a redes de computadores (LAN) e à Internet. Dados de medição em tempo real e informações de diagnóstico podem ser obtidos por meio dessa interface, e isso o torna também uma ferramenta de serviço valiosa para alterações de parâmetros e atualizações de software.

Apenas um cabo cruzado e um software de aquisição de dados são necessários para coletar os dados de um refratômetro PR-23. A comunicação é baseada em protocolos padrão (UDP/IP) e oferecemos software pronto para instalar para a aquisição de dados.

Nosso software de aquisição de dados é expansível caso o usuário queira modificar o programa. O programa é escrito em Java e, portanto, independente do sistema. Ele pode ser adaptado a quase qualquer ambiente de computação.

DESIGN

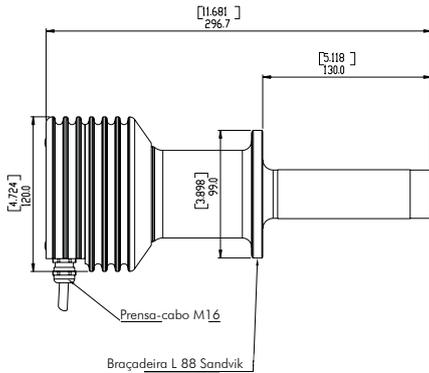


Todos os componentes de medição (fonte de luz, prisma, sensor de temperatura e câmera CCD) estão em um módulo CORE-optics sólido.

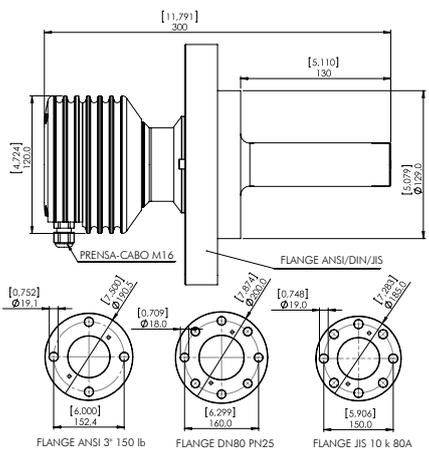
O CORE-optics é mecanicamente isolado de influência de forças e vibrações externas. O CORE-optics não contém nenhum ajuste mecânico.

ESPECIFICAÇÕES

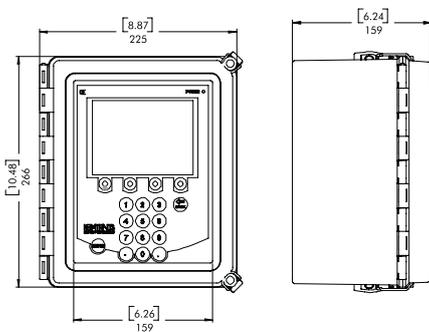
Sensor PR-23-GP com acoplamento L Sandvik



Sensor PR-23-GP com flange ANSI/DIN/JIS



Transmissor indicador DTR



Amplitude do índice de refração, padrão:	Amplitude completa, $n_D = 1,3200 \dots 1,5300$ (corresponde a 0... 100% b.w.)
Precisão:	Índice de refração $n_D \pm 0,0002$ (corresponde normalmente a $\pm 0,1\%$ em peso) Repetibilidade $n_D \pm 0,0001$ (corresponde normalmente a $\pm 0,05\%$ em peso)
Velocidade de resposta:	1 s sem atenuação, tempo de atenuação selecionável até 5 min
Calibração:	Com líquidos RI padrão Cargille em toda a amplitude de $n_D 1,3200 \dots 1,5300$
CORE-Optics:	Sem ajustes mecânicos
Medição digital:	Elemento CCD de 3648 pixels
Fonte de luz:	Díodo emissor de luz (LED), comprimento de onda de 589 nm, linha D de sódio
Sensor de temperatura:	Pt-1000 embutido, linearização de acordo com IEC 751
Compensação de temperatura:	Compensação digital, automática
Verificação de instrumento:	Com líquidos RI padrão Cargille rastreáveis NIST. Um procedimento guiado pelo transmissor por Ethernet, incluindo um relatório de verificação imprimível
Temperatura ambiente:	Sensor: máx. 45 °C, mín. -40 °C Transmissor indicador: máx. 50 °C, mín. 0 °C

SENSOR PR-23-GP:

Conexão de processo:	Acoplamento L 88 mm Sandvik/flange DIN 2656, DN80 PN25/flange ANSI 150 lb, 3 polegadas/flange JIS 10k 80A/Tamanhos de linha menores que 2 polegadas via célula de fluxo de tubo
Pressão de processo:	Até 25 bar
Temperatura de processo:	-40 °C... 150 °C
Partes úmidas de processo, padrão:	Aço inoxidável AISI 316L, espinélio de prisma, juntas do prisma modificadas PTFE (Teflon)
Classe de proteção do sensor:	IP67, Nema 4X
Peso do sensor:	Acoplamento L Sandvik 3,8 kg, Flange DIN/ANSI/JIS 6,6 kg

TRANSMISSOR INDICADOR DTR:

Tela:	LCD gráfico de 320 x 240 pixels com LED retroiluminado
Teclado:	18 chaves de membrana
Saída de corrente:	Duas fontes de corrente independentes, 4-20 mA, carga máxima de 1.000 Ohms, isolamento galvânico 1.500 VCC ou CA (pico), função de retenção durante a lavagem de prisma.
Fieldbus e conectividade Ethernet industrial	Por meio do conversor Fieldbus para Modbus/TCP, Modbus RTU e redes Ethernet/IP
Alimentação:	Entrada de CA 100-240 VCA/50-60 Hz, opcional 24 VCC, 30 VA
Alarmes/relés de lavagem:	Dois relés de sinal integrados, máx. 250 V/3 A

Conectividade do sensor:	Um ou dois sensores podem ser conectados ao DTR. Sensores independentes uns dos outros: conjuntos de parâmetros próprios e utilizáveis em aplicações diferentes. Duas saídas de corrente configuráveis independentemente para indicar a concentração do processo ou a temperatura de qualquer um dos sensores.
Classe de proteção do transmissor:	Invólucro de policarbonato IP66/Tipo 4X (uso interno); Invólucro de aço inoxidável AISI IP66 (uso interno)
Peso do transmissor indicador:	4,5 kg
CABO DE INTERCONEXÃO:	Cabo de 2 fios compatível com IEC 61158-2:
Comprimento do cabo de interconexão:	Padrão de 10 m, máximo de 200 m
OPÇÕES:	Carcaça do sensor de aço inoxidável, materiais especiais de peças úmidas, limites da amplitude do índice de refração estendidos, lavagem de prisma, segurança intrínseca e aprovações de área perigosa, adaptadores de cabo para o transmissor indicador: Prensa-cabos europeus M20x1,5 ou hubs de conduíte dos EUA
PATENTES:	Consulte www.kpatents.com

INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS:

- Tipo de sensor e conexão de processo
- Escala desejada
- Propriedades da solução do processo
- Faixa de temperatura do processo
- Tamanho do tubo do processo
- Taxa de fluxo do processo
- Tensão e frequência de alimentação
- Opcionais e acessórios

VAISALA

www.vaisala.com

Fale conosco em
www.vaisala.com/requestinfo

Ref. B211886PT-A ©Vaisala 2021

Reservamo-nos o direito de realizar alterações técnicas.