



Certificación
del EHEDG

Refractómetro sanitario PR-43-A K-PATENTS® de Vaisala

Medición en línea de Brix y de concentración

APLICACIONES COMUNES

BEBIDAS

Extracción, evaporación, elaboración de cerveza, destilación, disolución de azúcar, mezcla, llenado. Alcohol, ron, whisky, brandy, vodka, melaza, licores, sidra y perada, bebidas alcohólicas, licores premezclados. Cerveza y bebidas de malta, mosto, cerveza cortada, cerveza de raíz. Jugos, néctares y jugos de frutas y verduras mezclados, bebidas sin gas, concentrados de jugos y vegetales, té y café helado, café instantáneo y té. Refrescos, bebidas energéticas y deportivas, base de bebidas. Vinos, mosto de uva.

CEREALES

Recubrimiento de azúcar. Jarabe de azúcar.

CONFITERÍA

Recubrimiento de azúcar, cobertura, disolución de azúcar, relleno. Dulces, gominolas, caramelo, chicle, aromas, jarabe.

CULTIVOS, ENZIMAS, LEVADURA

Fermentación, extracción, evaporación, filtración, separación. Enzimas, levadura.

LÁCTEOS

Evaporación, secado por atomización. Leche condensada, leche desnatada, leche en polvo, caseína, caseinato, yogur, helado, mezcla de helado, suero, crema de suero, crema de suero concentrada, suero en polvo, lactosa, lactosa en polvo, fórmula infantil, crema no láctea.

HUEVO

Mezcla, separación. Clara de huevo, yema de huevo, huevo entero, mezcla con azúcar o sal agregada, huevo en polvo, pasta con huevo.

PRODUCTOS FINOS DE PANADERÍA

Recubrimiento de azúcar. Donas, bollos dulces.

AROMAS ALIMENTARIOS E INGREDIENTES

Mezcla y evaporación. Ácido cítrico, benzoato de sodio, aromas naturales y artificiales.

TRIPAS

Extrusión. Tripas sintéticas para embutidos, poliamida, polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilo, poliéster, hidróxido de sodio.

SUPLEMENTOS ALIMENTARIOS NUTRICIONALES

Esterificación. Éster de estanol vegetal.

ALIMENTOS CONGELADOS

Salinidad de productos en salmuera, verduras congeladas, frutas y mariscos.

FRUTAS Y VEGETALES

Licudo, cocción, evaporación. Conservas, conservas de frutas y verduras, extracto vegetal, salsas, sopas instantáneas, mermeladas, gelatinas, jaleas, jugo concentrado. Soja, leche de soja. Productos a base de tomate, puré de tomate, pulpa, pasta, ketchup.

ALIMENTOS PREPARADOS

Licuar, cocinar. Postres lácteos, arroz con leche, papilla de almidón.

ENDULZANTES

Azúcar, almíbar, miel, edulcorantes de mesa, inulina, esteviol.

SALES, ESPECIAS, SOPAS, SALSAS, PRODUCTOS PROTEÍNICOS

Extracción, cocción, evaporación. Cloruro de sodio, sustitutos de la sal, hierbas, especias, condimentos, vinagre, sopas y caldos, salsas, levadura, proteínas, gelatina, agar-agar, bebidas de soja.

INTERFACES DE PRODUCTO Y CIP

Interfaces de producto a producto, interfaces de producto a CIP, fluidos CIP.

SEPARACIÓN CROMATOGRÁFICA

Fraccionamiento.



RESUMEN DEL RENDIMIENTO

TECNOLOGÍA DE REFRACTÓMETRO EN TRANSICIÓN

Hemos utilizado nuestra experiencia para desarrollar el exclusivo e innovador refractómetro sanitario PR-43-A para medir, refinar, administrar e indicar Brix e información de diagnóstico. El refractómetro sanitario PR-43-A está diseñado para satisfacer las necesidades de los usuarios finales en las industrias de procesamiento de bebidas, productos lácteos y alimentos.

El sistema sanitario PR-43-A consta de un refractómetro compacto o de sonda y una interfaz gráfica de usuario. El refractómetro es un dispositivo independiente, lo cual hace que su funcionamiento sea autónomo. Tiene un rango de medición de 0 a 100 Brix y proporciona una señal de salida Ethernet o de 4–20 mA proporcional al valor Brix con compensación de temperatura para controlar el proceso en tiempo real. Diferentes opciones de interfaz de usuario que van desde una computadora industrial robusta y multicanal hasta una versión de interfaz compacta y ligera y una versión basada en web, que permite al usuario seleccionar su modo preferido de acceder y utilizar los datos de medición y diagnóstico del refractómetro.

El refractómetro PR-43-A tiene un servidor web integrado con una página de inicio del instrumento. La página de inicio permite configurar, monitorear, verificar y diagnosticar el refractómetro a través de una conexión Ethernet. Cada refractómetro PR-43-A también proporciona una señal de salida de mA para fines de control.

El refractómetro sanitario PR-43-A viene calibrado de fábrica para medir Brix y temperatura en unidades estándar. Cada refractómetro tiene una calibración idéntica. Por este motivo, los refractómetros se pueden intercambiar libremente sin recalibración óptica ni cambios de parámetros. El refractómetro no requiere recalibración ni mantenimiento regular. Además, se puede verificar la calibración de cada refractómetro mediante el uso de líquidos con índice de refracción estándar y un procedimiento de verificación incorporado.

El refractómetro sanitario PR-43-A cuenta con la aprobación Sanitaria 3-A y la certificación EHEDG para cumplir con los más altos requisitos de higiene de la producción de alimentos. Soporta los rigores del procesamiento de alimentos, tal como las altas temperaturas de proceso (el tipo compacto hasta 130 °C y el tipo sonda hasta 150 °C), procesos y de limpieza CIP y SIP y enjuague de las instalaciones.

APROBACIÓN DEL ESTÁNDAR SANITARIO 3-A

El símbolo 3-A garantiza que el Refractómetro Sanitario PR-43-A cumple con el Estándar Sanitario 3-A número 46-04 para refractómetros y sensores ópticos de absorción de energía para leche y productos lácteos, y que ha aprobado la inspección de verificación de terceros para la autorización del símbolo 3-A.

CERTIFICACIÓN EHEDG

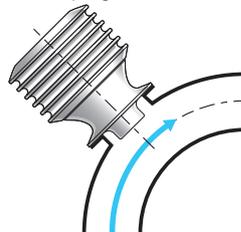
La certificación del Grupo Europeo de Ingeniería y Diseño Higiénico (EHEDG, European Hygienic Equipment Design Group), Tipo EL Clase I, se otorga en cumplimiento de los estrictos criterios de diseño higiénico. Esta es la prueba decisiva que demuestra la facilidad de la limpieza in situ, la capacidad CIP/SIP y la seguridad de los materiales en contacto con alimentos de los refractómetros sanitarios.

INSTALACIÓN DEL REFRACTÓMETRO

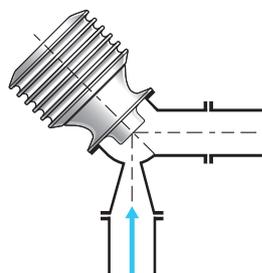
El refractómetro sanitario K-PATENTS PR-43-A de Vaisala se instala en la línea de procesamiento principal o en el recipiente sin necesidad de by-pass. La interfaz de usuario del refractómetro se puede instalar localmente en el lugar, a distancia en la sala de control, o en ambos lugares conectando varias interfaces de usuario en una red.

SONDA COMPACTA PARA TUBERÍAS PEQUEÑAS

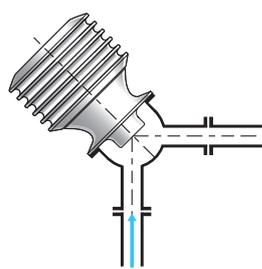
Abrazadera sanitaria o I-Line de 2,5 pulgadas



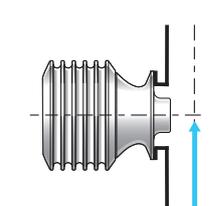
Abrazadera sanitaria o I-Line de 2,5 pulgadas y celda de flujo



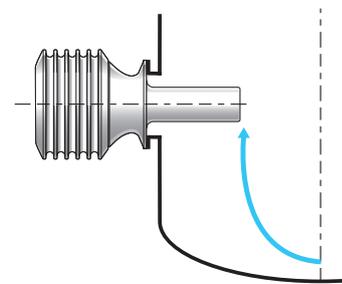
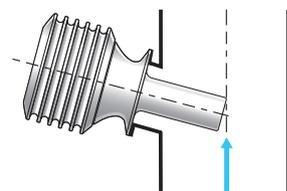
Abrazadera sanitaria o I-Line de 2,5 pulgadas y celda de flujo



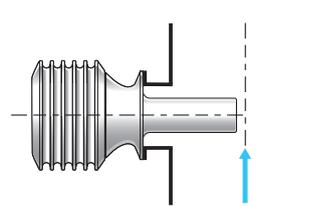
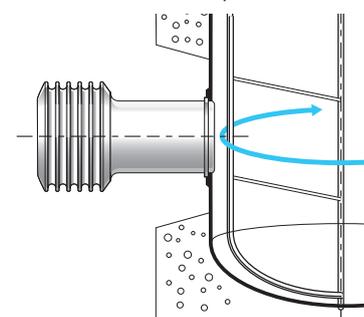
Conexión Varivent



SONDA LARGA PARA TUBERÍAS Y RECIPIENTES GRANDES



Brida de fondo de tanque



PAQUETES ESTÁNDAR

REFRACTÓMETRO PR-43-A



INTERFAZ DE USUARIO MULTICANAL MI



REFRACTÓMETRO SANITARIO PR-43-A E INTERFAZ DE USUARIO MULTICANAL MI

Un sistema totalmente equipado con refractómetro, cable de interconexión e interfaz de usuario multicanal con computación industrial de alto rendimiento, control de lavado y alta capacidad de expansión y conectividad.

La interfaz de usuario multicanal MI proporciona el más alto nivel de informática industrial, inteligencia y funciones sofisticadas, así como protección del medio ambiente.

REFRACTÓMETRO PR-43-A



INTERFAZ DE USUARIO COMPACTA CI



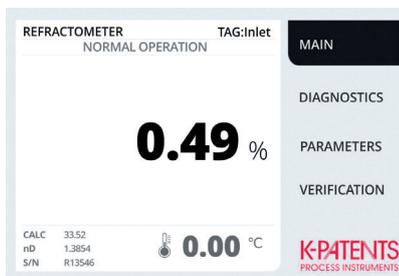
REFRACTÓMETRO SANITARIO PR-43-A E INTERFAZ DE USUARIO COMPACTA CI

Un sistema compacto de conectividad de un solo dispositivo con refractómetro, cable de interconexión e interfaz de usuario compacta para aplicaciones donde se prefiere una pantalla y acceso local o remoto y donde no se requiere lavado.

REFRACTÓMETRO PR-43-A



INTERFAZ DE USUARIO WEB WI



REFRACTÓMETRO SANITARIO PR-43-A E INTERFAZ DE USUARIO WEB WI

Un sistema autónomo con refractómetro, cable de interconexión e interfaz de usuario web diseñado especialmente para la integración del sistema de control directo en aplicaciones donde no se requiere una computadora industrial (por ejemplo, para controlar el lavado prisma) o una pantalla de monitoreo.

INTERFACES DE USUARIO

El refractómetro sanitario PR-43-A puede equiparse con diferentes opciones de interfaz de usuario para manejar al usuario y el refractómetro, así como la interacción del refractómetro y del sistema de control.

INTERFAZ DE USUARIO MULTICANAL MI

- Sistema informático industrial de alto rendimiento
- Sistema expandible y conectividad para hasta cuatro (4) refractómetros PR-43-A y ocho (8) módulos de E/S
- Compartimento de acero inoxidable 316 con sellado ambiental IP67 (puerta cerrada), IP66 (puerta abierta) / Tipo 4X que resiste los agentes de limpieza corrosivos y los lavados frecuentes en las plantas de procesamiento de alimentos y bebidas. Además, el compartimento de acero inoxidable tiene cualidades higiénicas superiores, lo cual hace que las bacterias y los gérmenes tengan dificultades para crecer en él. También para condiciones exigentes de campo y exteriores (entre -40 y 50 °C)
- Diagnóstico y control de lavado prisma
- Pantalla de tendencias que muestra uno o dos gráficos durante un período de tiempo seleccionado.
- Aplicaciones de medición integradas: Las aplicaciones son pequeños programas que brindan diferentes tipos de datos de medición y funcionalidad.
- Módulos, p. ej., módulo de salida en mA y de entrada en mA
- Pantalla táctil gráfica a color de 10"
- Identificación y gestión de usuario según 21 CFR 11, registros de datos electrónicos y registro de datos, registro de eventos / registro de auditoría.

INTERFAZ DE USUARIO COMPACTA CI

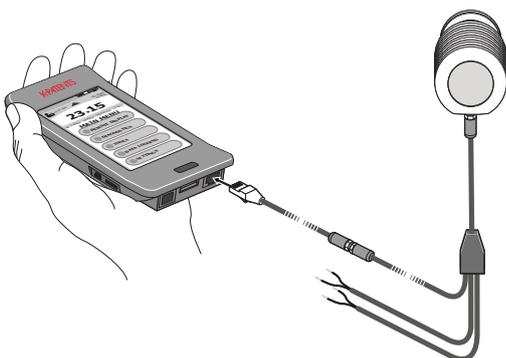
- Conectividad de un solo dispositivo
- Visualización y acceso local y/o remoto
- Compartimento de aluminio liviano para condiciones de sala de control y cubierta con recubrimiento de epoxi, IP66, compartimento Tipo 4X con pantalla de policarbonato para condiciones de campo
- Pantalla de tendencias
- Pantalla táctil gráfica a color de 10".

INTERFAZ DE USUARIO WEB WI

- Interfaz de navegador web a través de una conexión Ethernet a un sistema de control o cualquier tipo de computadora
- Los valores de salida se transmiten a través de una salida de 4-20 mA y los valores de salida, la información de diagnóstico y las tendencias se transmiten a través de una conexión Ethernet utilizando un protocolo UDP/IP.

COMUNICADOR DE CAMPO FC-11

El usuario puede operar y configurar el refractómetro de manera remota mediante el comunicador de campo portátil FC-11. El FC-11 proporciona una ventana idéntica al proceso al mostrar datos de medición y diagnóstico —incluida la imagen óptica— y facilita el análisis y la configuración en tiempo real directamente en el refractómetro.

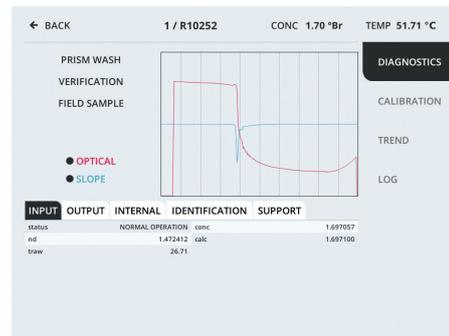


PANTALLAS MI Y CI

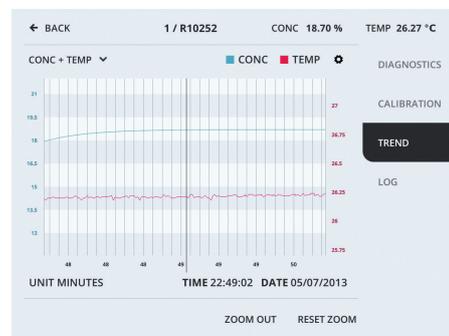
Pantalla de salida principal para cuatro (4) aplicaciones de medición



Pantalla de diagnóstico



Pantalla de tendencias



Autenticación de usuario con ID de usuario y contraseña

CANCEL Inlet / R13546 CONC 33.65 % TEMP 72.54 °C

USER LOGIN REQUIRED

LOGIN SEPP0

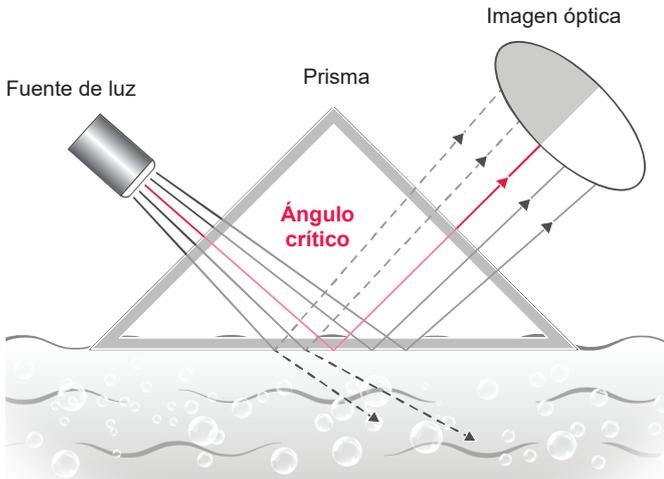
1 2 3

4 5 6

7 8 9

0

PRINCIPIO



PRINCIPIO DE MEDICIÓN DIGITAL

La fuente de luz envía luz a la interfaz entre un prisma y la solución de proceso, donde los rayos se encuentran con la superficie en diferentes ángulos. Según cuál sea el ángulo, algunos rayos sufren una reflexión interna total. El resto de la luz se refracta en la solución del proceso.

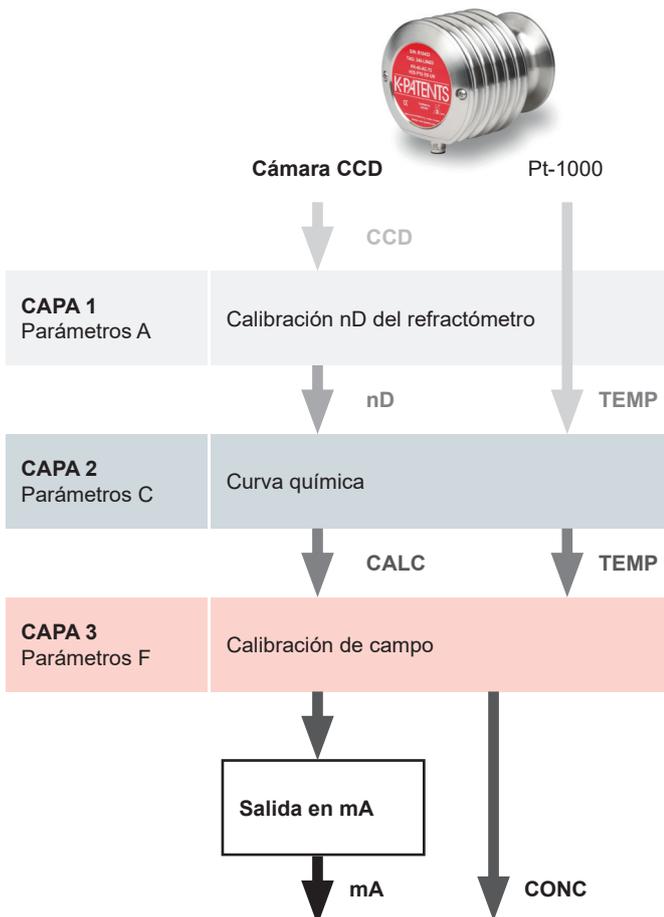
De este modo, se crea una imagen óptica con un sector oscuro y un sector claro. El ángulo correspondiente a la línea de sombra se denomina ángulo crítico de reflexión interna total.

Este ángulo es una función del índice de refracción y, por tanto, de la concentración de la solución. Una cámara CCD detecta la imagen óptica. La imagen se transforma punto por punto en una señal digital. El procesamiento de señales digitales se utiliza para localizar la posición exacta de la línea de sombra y para determinar el índice de refracción nD.

Un sensor de temperatura incorporado mide la temperatura T en la interfaz del líquido de proceso. El sensor convierte el índice de refracción nD y la temperatura T en unidades Brix.

El programa de diagnóstico asegura que la medición sea confiable.

CALIBRACIÓN



CALIBRACIÓN ÚNICA DE 3 CAPAS

La calibración de concentración del refractómetro PR-43-A se organiza en tres (3) capas: la calibración nD del refractómetro, la curva química y la calibración de campo. Las ventajas de la función de capas son la libre intercambiabilidad de refractómetros, aplicaciones y recetas sin necesidad de ajustes mecánicos de calibración en el campo.

La información de la imagen óptica es detectada por el elemento de CCD y transformada en un número (CCD). La temperatura de proceso T se mide mediante una resistencia Pt-1000.

CAPA 1:

La calibración del refractómetro: El índice de refracción real en nD se calcula a partir del CCD.

CAPA 2:

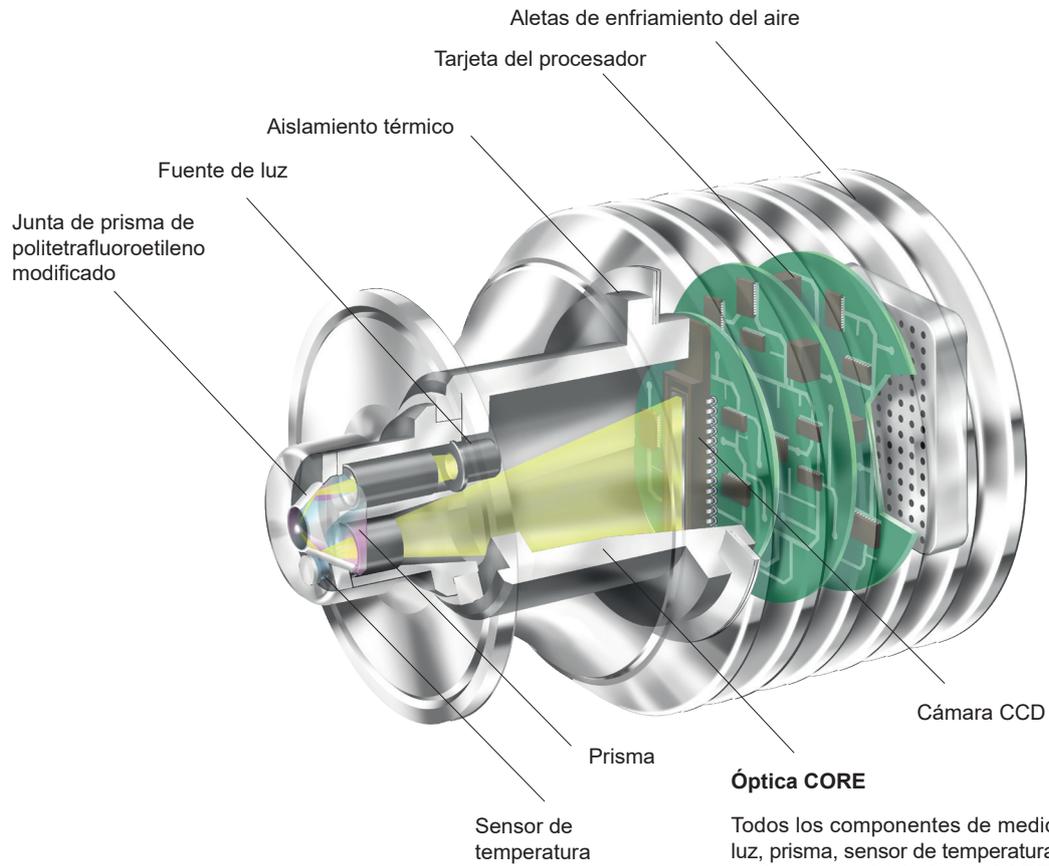
La curva química: El refractómetro calcula el Brix o el valor de concentración sobre la base de en nD y TEMP. El resultado es un valor de concentración calculado con compensación de temperatura CALC.

CAPA 3:

Calibración en campo: Es posible que sea necesario ajustar el valor de concentración calculado CALC con el fin de compensar algunas condiciones del proceso o para adaptar la medición a los resultados de laboratorio. El procedimiento de calibración en campo determina el ajuste apropiado del valor CALC. La concentración ajustada se denomina CONC.

Señal de salida: La señal de salida se transmite a través de la salida de corriente de 4–20 mA o a través de la conexión Ethernet.

DISEÑO



Óptica CORE

Todos los componentes de medición (fuente de luz, prisma, sensor de temperatura y cámara CCD) están en un módulo óptico CORE sólido.

La óptica CORE está aislada mecánicamente de la influencia de fuerzas y vibraciones externas. La óptica CORE no necesita ajustes mecánicos.

ESPECIFICACIONES

	Estándar	Opcional
REFRACTÓMETRO PR-43-A Modelos	PR-43-AC Modelo compacto para tuberías pequeñas; modelo de sonda PR-43-AP para tuberías y recipientes grandes.	
Rango de índice de refracción	Rango completo, nD = 1,3200...1,5300 corresponde a agua caliente...100 Brix o % en peso.	nD = 1,2600...1,4700.
Exactitud	En todo el rango de 0-100 Brix El índice de refracción nD ± 0,0002 corresponde normalmente a ± 0,1 Brix o % en peso.	Versión de alta precisión -HAC en el rango de 0-30 Brix y 4-30 °C: ± 0,05 Brix o % en peso. ± 0,02 Brix o % en peso (en aplicaciones de punto de ajuste).
Repetibilidad	En todo el rango de 0-100 Brix nD ± 0,00004 (corresponde normalmente a ± 0,02 Brix o % en peso).	
Velocidad de respuesta	1 s sin amortiguación, tiempo de amortiguación seleccionable hasta 5 min.	
Calibración	Con líquidos de índice de refracción estándar de Cargille trazables por NIST en toda la gama.	
Óptica CORE	Sin ajustes mecánicos y medición digital con elemento de CCD de 3648 píxeles, diodo emisor de luz (LED) de línea D de sodio, sensor de temperatura Pt-1000 integrado (linealización según IEC 751).	
Compensación de temperatura	Compensación digital automática.	
Verificación del instrumento	Con líquidos de índice de refracción estándar de Cargille trazables por NIST y procedimiento guiado, incluido un informe de verificación imprimible.	
Conexión del proceso	PR-43-AC: Abrazadera sanitaria 3A de 2,5"; abrazadera de unidad de acceso en línea Varivent DN65 o mediante celda de flujo de codo (para tamaños de línea de 2,5" o menos); abrazadera en I Cherry-Burrell de 2,5". PR-43-AP: abrazadera sanitaria 3A de 2,5 "; abrazadera sanitaria de 3A 4" o brida del fondo del tanque MT4 DN 25/1T APV; abrazadera en I Cherry-Burrell de 2,5".	
Certificación de diseño higiénico	Certificación según el estándar sanitario 3-A 46-03 y certificación EHEDG (European Hygienic Equipment Design Group [Grupo Europeo de Ingeniería y Diseño Higiénico]) Tipo EL Clase I.	
Presión de proceso	Abrazadera sanitaria 3A y abrazadera con 15 bar (200 psi) a 20 °C/9 bar (125 psi) a 120 °C. Abrazadera sanitaria 3A de alta presión HP 40 bar.	
Temperatura de proceso	PR-43-AC: -40 °C...130 °C, PR-43-AP: -40 °C...150 °C.	
Temperatura ambiente	Refractómetro: mín. -40 °C, máx. 45 °C; interfaz de usuario multicanal MI: mín. -40 °C, máx. 50 °C; interfaz de usuario compacta CI: mín. 0 °C, máx. 50 °C.	
Piezas húmedas del proceso	Para sonda compacta de acero inoxidable 1.4435 (AISI 316L), para sonda larga de acero inoxidable AISI 316L, prisma zafiro, junta del prisma de politetrafluoroetileno modificado (teflón), junta de conexión de proceso sanitario de monómero de etileno-propileno-dieno para abrazadera sanitaria 3A, abrazadera I-line y conexión Varivent; junta de conexión de proceso con certificación EHEDG para una instalación que cumpla con EHEDG.	Hastelloy C ASTM C276
Cubierta del sensor	acero inoxidable AISI 316L.	
Clase de protección de refractómetro	IP67, Tipo 4X.	
Peso del refractómetro	PR-43-AC: 1,6 kg, PR-43-AP: 2,9 kg.	
Salida de corriente	4-20 mA aislado, máx. carga 1000 Ohm, aislamiento galvánico 1000 VCC o CA (pico), función de retención durante el lavado prisma.	
Conectividad de bus de campo y Ethernet industrial	Mediante convertidor Fieldbus a redes Modbus/TCP, Modbus RTU y Ethernet/IP.	
CABLES DE INTERCONEXIÓN	Longitud estándar de 10 m. La longitud del cable de interconexión se puede ajustar en campo con el extensor de cable Platform 4 hasta 100 m.	
MODELOS DE INTERFAZ DE USUARIO	Interfaz de usuario multicanal MI, interfaz de usuario compacta CI, interfaz de usuario web WI	
Interfaz de usuario multicanal MI	Compartimento de acero inoxidable 316 con sellado ambiental IP67 (puerta cerrada), IP66 (puerta abierta), Tipo 4X. Diagnóstico y control de lavado prisma. Tendencias, Aplicaciones. Ocho (8) ranuras para módulos. Pantalla táctil gráfica a color de 10" con puerta. Autenticación de usuario según 21 CFR 11 con ID de usuario y contraseña, registros electrónicos y registro de datos, registro de eventos / registro de auditoría. Opciones de E/S y sistema expandibles: conecte hasta cuatro (4) refractómetros PR-43-A y hasta ocho (8) módulos de E/S. Montaje en pared y mesa.	
Interfaz de usuario compacta CI	Compartimento de aluminio liviano para condiciones de sala de control; compartimento con recubrimiento de epoxi con pantalla de policarbonato para condiciones de campo, IP66 / Tipo 4X. Tendencias. Pantalla táctil gráfica a color de 10". Montaje en pared, mesa y panel.	
Interfaz de usuario web WI	Los valores de salida se transmiten a través de una salida de 4-20 mA y los valores de salida, la información de diagnóstico y las tendencias se transmiten a través de una conexión Ethernet utilizando un protocolo UDP/IP.	
Peso de la interfaz de usuario	Interfaz de usuario multicanal MI: 13,6 kg, interfaz de usuario compacta CI: 5,4 kg	
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	Refractómetro: +24 VCC +/- 10 %, máx. 2 VA; interfaz de usuario multicanal MI: Entrada de CA 100-240 VCA/50-60HZ o 24 VCC, 60W; interfaz de usuario compacta CI: +24 VCC +/-10 %, máx. 8,5 W.	
OPCIONES	Lavado prisma, aprobaciones en materia de seguridad intrínseca y peligrosa para instalaciones en áreas peligrosas.	
SERVICIOS	Para garantizar un soporte continuo antes y después de la compra de nuestros productos, ofrecemos asesoramiento sobre aplicaciones locales, capacitación, mantenimiento y experiencia en soporte a través de nuestra red de representantes de ventas autorizados. Por favor consulte www.kpatents.com para ponerse en contacto con su representante más cercano.	
PATENTES	Consulte www.kpatents.com	

Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas.



Comuníquese con nosotros a
www.vaisala.com/requestinfo

Ref. B211882ES-B ©Vaisala 2021

www.vaisala.com