

# *Refractómetros de proceso PRH*



- *diseño modular y flexible*
- *vigilancia en línea y en tiempo real*
- *lecturas rápidas, precisas y estables*
- *análisis de lotes de producción*
- *integración con la planta existente*
- *instalación y funcionamiento sencillos*



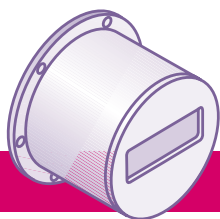
***B+S Process Instruments***

# Sistemas de refractómetro de procesos

Los refractómetros se utilizan en muchos procesos industriales para el control y la garantía de calidad del producto, por ejemplo, vigilando la concentración de sólidos disueltos y controlando las relaciones de mezclas de líquidos. Un número creciente de procesos industriales confía hoy en los dispositivos de medición en línea para el control de calidad. B+S Process Instruments es una división de Bellingham+Stanley, fundada específicamente para abordar los requisitos concretos de instrumentación de procesos.

La gama PRH de refractómetros digitales en línea deriva de la aclamada tecnología que se utiliza en los refractómetros de laboratorio RFM, empleados en los laboratorios de garantía de calidad de todo el mundo. Las unidades PRH se han diseñado, además, para soportar los rigores de las líneas de los procesos industriales y mantener una estabilidad de lectura pese a la fluctuación de las temperaturas ambiente y del producto. Los sistemas PRH son aptos para una amplia nómina de aplicaciones en las industrias alimentaria y de bebidas, química, farmacéutica y muchas otras.

Una instalación PRH puede comenzar siendo un sencillo sistema de vigilancia de producto con un único instrumento, para convertirse, tras sucesivas ampliaciones, en una red de instrumentos con funcionamiento a distancia y cometidos de vigilancia de datos y control de procesos.



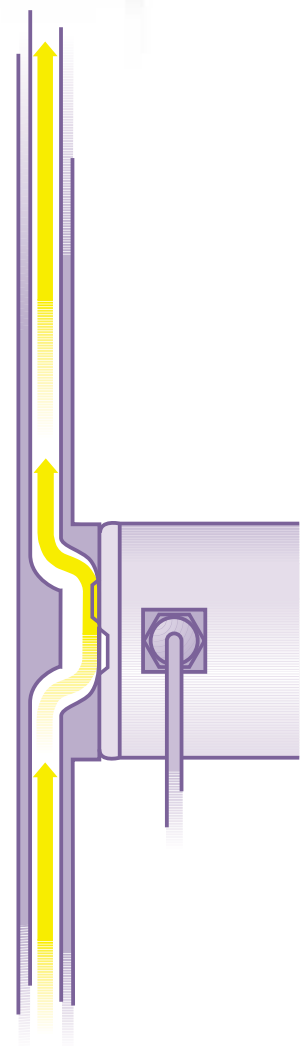
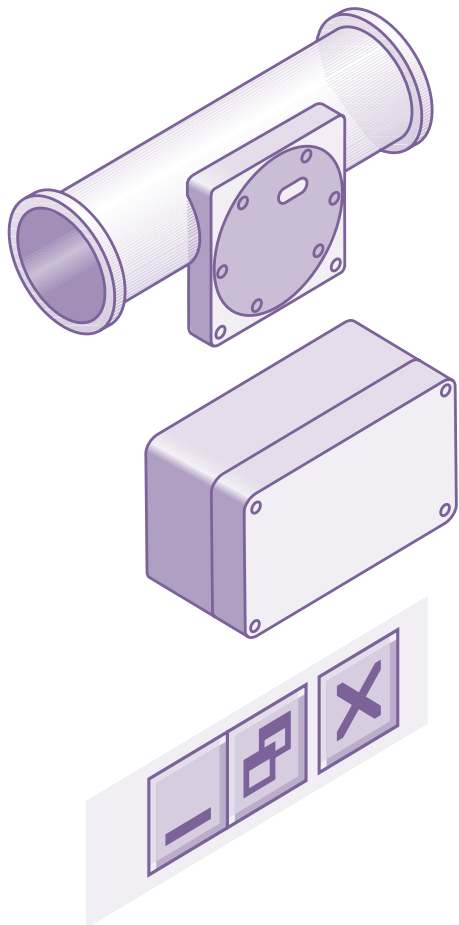
## Diseño flexible y modular

Cada línea de proceso posee una función concreta y unos requisitos de funcionamiento. La estrecha cooperación con el cliente es esencial para garantizar la instalación satisfactoria del sistema de refractómetro. Se adapta y configura un diseño básico con el fin de recoger las necesidades técnicas y limitaciones presupuestarias del cliente.

El sistema de refractómetro básico de procesos consta de cuatro elementos:

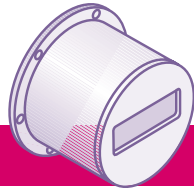
- ▶ **Refractómetro**
- ▶ **Colector**
- ▶ **Caja de conexiones**
- ▶ **Software**

Dentro de cada uno de estos elementos hay características y configuraciones opcionales que será necesario definir con el fin de establecer una especificación de producto completa.





## ► Refractómetro



El sensor del sistema es el refractómetro PRH: una unidad compacta, perfectamente hermética, fabricada en acero inoxidable 316, que se puede conectar a toda una serie de tipos de colector con el fin de conformar una unidad que sea compatible con la línea de proceso existente y satisfaga las normas de la industria en cuanto a seguridad e higiene.

Los materiales de fabricación y las juntas se han seleccionado con el fin de que cuente con una compatibilidad de producto generalizada. El instrumento se cierra herméticamente para impedir el acceso del polvo y la humedad. El prisma de zafiro y la cámara de flujo están diseñados para soportar las presiones normales de las líneas y las rigurosas condiciones de limpieza.

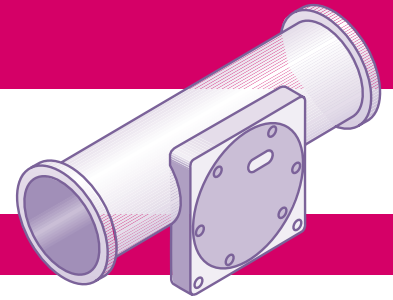
La escala de lectura y la precisión se seleccionan para adaptarlas al tipo de producto y a las prestaciones de medición requeridas; la compensación de temperatura se utiliza para contrarrestar las fluctuaciones de la temperatura de producto. Las escalas normales comprenden el índice de refracción y de brixio con compensación de temperatura basada en azúcar (sacarosa), aunque también se pueden utilizar otras escalas (% de concentración) y relaciones de compensación de temperatura.

El instrumento incorpora una pantalla LED, que puede mostrar la lectura (concentración) o la temperatura de producto y la situación de las alarmas. El instrumento también supervisa continuamente la calidad de la superficie del prisma y se pueden programar alarmas en función de este parámetro. Además, proporciona señales de salida en formato digital o analógico a través de una caja de conexiones.

El refractómetro PRH está diseñado para que funcione de manera continuada, sin necesidad de calibrarlo con frecuencia. Sin embargo, si fuera necesario, se puede realizar una calibración in situ con ayuda de un paquete de software de mantenimiento especial. La calibración se realiza de manera rutinaria como parte de las revisiones, necesarias con una periodicidad que depende de la naturaleza del producto y el tipo de instalación, aunque suelen realizarse con carácter semestral.



## ► Colector

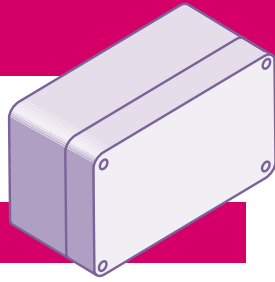


El colector resulta necesario para conectar el refractómetro PRH a la línea de proceso, ya sea directamente o dentro de un bucle de derivación. El tipo de colector variará en función del producto que se vaya a medir, de las dimensiones de la tubería y de la conexión a la línea, así como de los niveles de calidad e higiene que demande el proceso, por ejemplo, soldaduras sin grietas, pulido, etc. En algunos casos, se puede montar un refractómetro en un depósito de producto utilizando una brida especial.

Los colectores especiales pueden incorporar un dispositivo de limpieza del prisma, como un chorro de agua o vapor o incluso una sonda ultrasónica. Esta característica opcional podría resultar recomendable para aquellos productos que periódicamente producen "incrustaciones" en el prisma. Esta circunstancia podría ser un problema si el líquido contiene partículas o material coloidal que pueda fijarse a la superficie del prisma y provocar el que, con el tiempo, se vaya acumulando una película. Cuando la adhesión es débil y la película se puede retirar fácilmente mediante agitado, un colector perpendicular en el que el caudal esté dirigido hacia la cara del prisma podría resultar eficaz a la hora de prevenir que se acumule un exceso de incrustaciones. La orientación del colector también es importante.

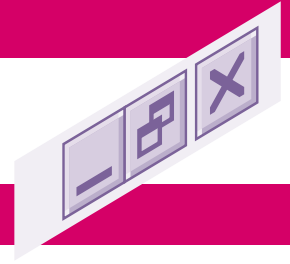
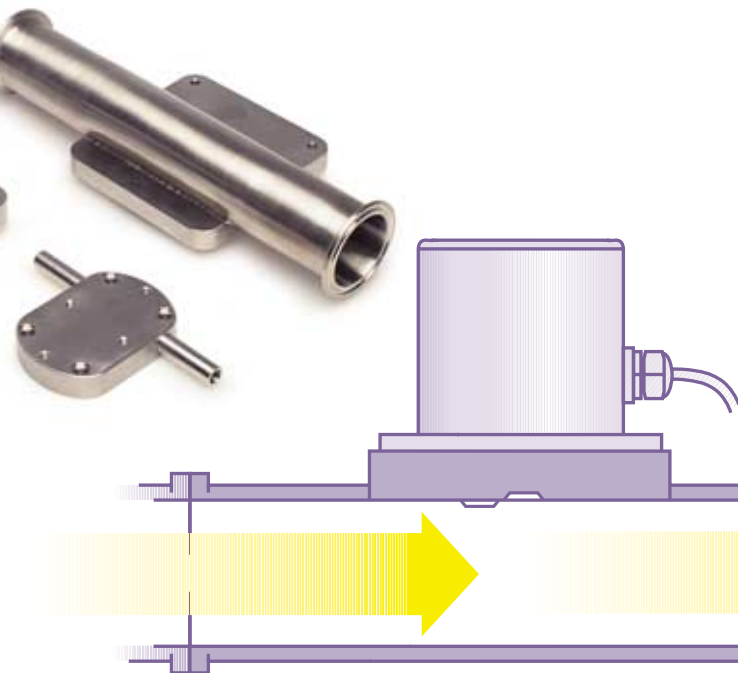
Como componentes estándar se ofrecen toda una serie de diseños de colector, basados en las dimensiones normales (imperiales y métricas) de las tuberías y las conexiones. Entre las conexiones normales se encuentran IDF, RJT, Swagelok y Tri-clamp. Sin embargo, muchos colectores se realizan sobre pedido, de acuerdo con las especificaciones del cliente, y un ingeniero de B+S ayuda a éste a decidir cuál es la mejor configuración.





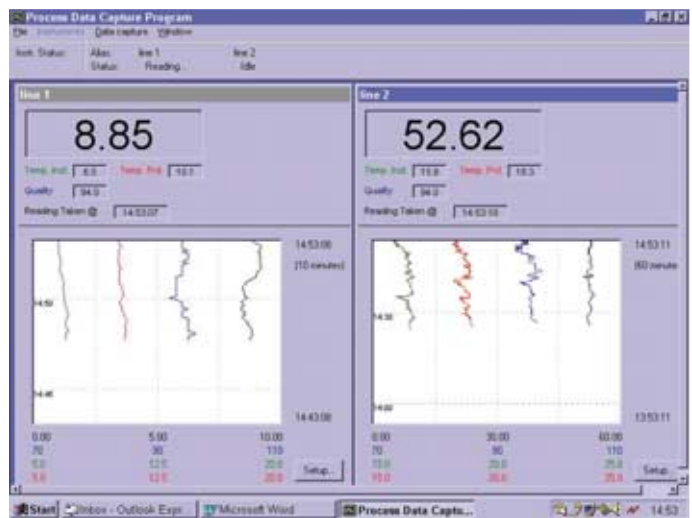
## ► Caja de conexiones

Todo refractómetro de un sistema cuenta con su caja de conexiones asociada, que proporciona un punto de conexión para los siguientes servicios: alimentación eléctrica, red RS485, salida analógica y salida de alarma. Hay dos tipos de caja que cubren los requisitos de cualquier sistema: una caja de conexiones alimentada con corriente alterna y una versión de corriente continua. El refractómetro está conectado directamente a la caja de conexiones, que tiene que estar situada a menos de 1 metro de distancia del instrumento. No se utilizan conectores externos.



## ► Software

Se puede utilizar un paquete de software de captura de datos para registrar y mostrar en pantalla los resultados. Los datos se almacenan en archivos que se corresponden con intervalos predeterminados (de segundos a horas), lo que proporciona la flexibilidad necesaria para dividir los lotes de producto en periodos manejables para su análisis. Los parámetros que se registran son: lectura del refractómetro (por ejemplo, la concentración de producto), temperaturas del producto y del instrumento y calidad del prisma.

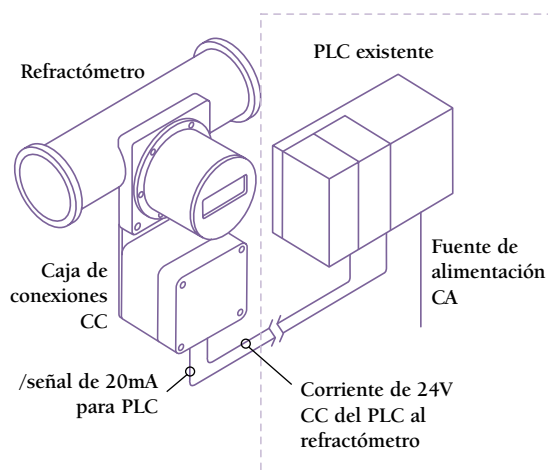
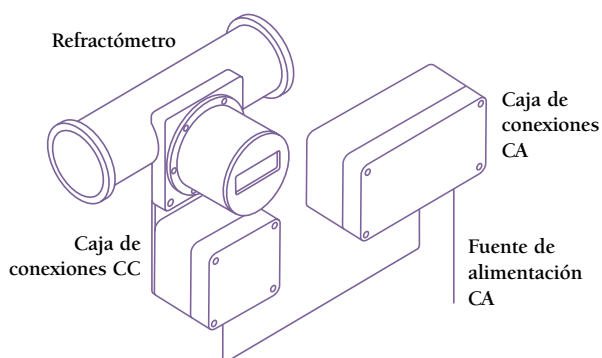
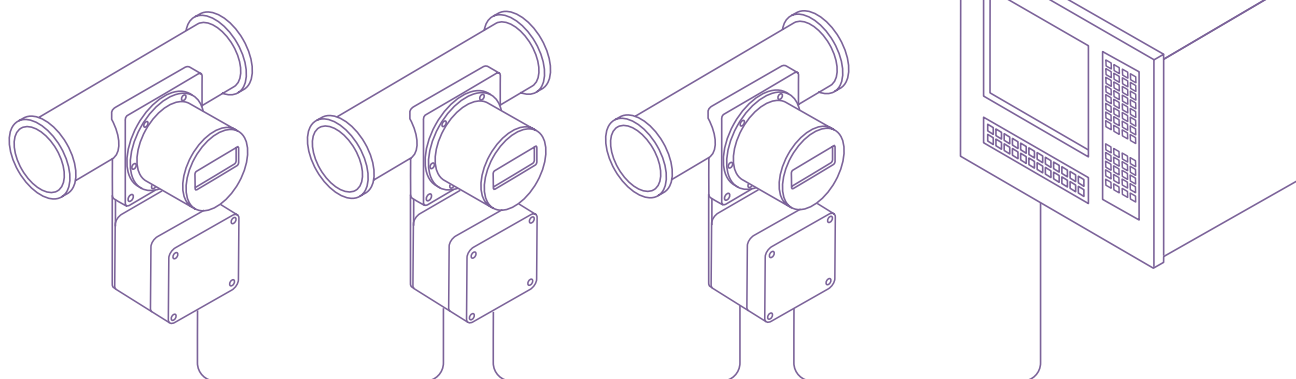


Los resultados se presentan numéricamente y también como gráficos de líneas que se pueden personalizar por lo que a escala de tiempo y rango numérico se refiere. De forma alternativa, los archivos de datos se pueden analizar con un software de oficina normal, como una hoja de cálculo o una base de datos.

El paquete de software de mantenimiento permite la calibración periódica de los refractómetros y la puesta a cero de parámetros del instrumento como la escala, la compensación de temperatura y la alarma y los puntos analógicos fijados. Este software también se puede utilizar para establecer una red de instrumentos. Los ingenieros de mantenimiento de la planta o contratados, responsables del mantenimiento del instrumento y de la red, pueden utilizar este paquete.

Se puede suministrar un paquete PLC para funciones de control específicas de la planta. Ciertas instalaciones pueden exigir servicios de ingeniería especializada.

# Perspectiva general del sistema



La instalación más sencilla es un único instrumento que permite controlar la calidad del producto en uno de los puntos del proceso. Un sistema más complejo estaría formado por una serie de instrumentos conectados entre sí, posiblemente con un PLC, con el fin de proporcionar alguna forma de control de proceso. Una red RS485 sería el medio por el que un ordenador o un PLC se podría comunicar con cada uno de los refractómetros a través de un único cable.

B+S Process Instruments ha diseñado instrumentos PRH de forma modular, lo que permite diseñar sistemas que se adapten a las aplicaciones del cliente. Las opciones de instalación de tuberías, precisión de los instrumentos, materiales admisibles, distribución eléctrica, comunicaciones y transmisión de datos se pueden combinar para ofrecer soluciones flexibles para una amplia serie de aplicaciones. Además del equipo en sí, la posición en una línea de flujo, la orientación del instrumento y las condiciones ambientales pueden ser, asimismo, importantes. Un ingeniero designado por B+S podrá asesorarle sobre el mejor planteamiento.

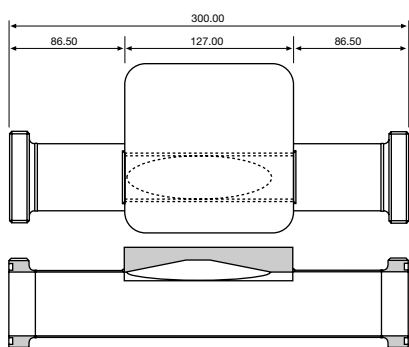
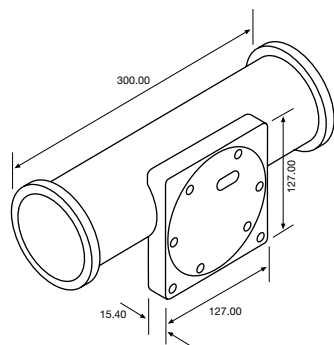
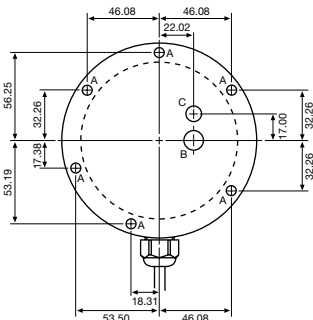
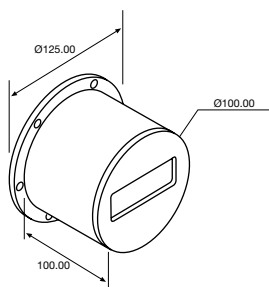
## **In-tek: sensores de proceso en una unidad industrial independiente**

Los sistemas In-tek son paquetes de analizadores independientes que constan de uno o más módulos de sensores, convenientemente aislados, que permiten un tipo específico de análisis de un producto líquido. Los sistemas In-tek se suelen instalar en un bucle de derivación, conectado a una línea de proceso a través de válvulas aisladoras. Al igual que sucede con las instalaciones PRH, las unidades In-tek pueden comprender paquetes de software para la configuración, funcionamiento y el tratamiento y presentación de datos.

La ilustración muestra el sistema In-tek SDA-1, un analizador de bebidas, destinado a la industria de los refrescos. Cuenta con un sensor de refractómetro PRH de alta resolución y un rápido y preciso sensor de gases disueltos para medir el contenido de dióxido de carbono, además de permitir la vigilancia continua en tiempo real de la calidad de la bebida.



## Dimensiones



**CE** Estos productos de B+S Process Instruments cumplen la legislación pertinente.

B+S Process Instruments sigue una política de desarrollo y mejora continuos de sus productos y, en consecuencia, la información que se facilita en esta hoja de datos podrá ser objeto de actualización o cancelación sin previo aviso.

## Especificaciones

Tipo de escala	Brixio, RI, % de concentración/ definida por el usuario
Rango (equivalente de brixio)	Normalmente, de 0 a 50 (escala corta) o de 0 a 95 (escala larga)
Resolución (equivalente de brixio)	0,1 ó 0,01
Precisión (equivalente de brixio)	En función de la muestra: $\pm 0,5$ , $\pm 0,1$ , $\pm 0,05$
Compensación de temperatura	Hasta 20 °C, azúcar o definida por el usuario
Tiempo de lectura (segundos)	4 (escala corta), 6 (escala larga)

Material del prisma	Zafiro
Fuente de luz	LED (589 nm)
Carcasa y material de placa del prisma	Acero inoxidable 316
Juntas (tipos estándar)	Viton, EPDM
Protección contra suciedad y agua	IP66

Alimentación eléctrica (refractómetro)	20-30 voltios CC, 6VA
Caja de conexiones CC	20-30 voltios CC normalmente 24 voltios, 6VA
AC Caja de conexiones	Entrada 100-260V~, 50 a 60 Hz 0,27A Salida 24 voltios CC (máximo 2 refractómetros u otros dispositivos hasta 300mA)
Salida de lectura	4-20 mA
Salidas de alarma	Contactos sin voltaje (1 A a 24 voltios CC) Contactos unipolares de dos posiciones
Interfaz de ordenador	Convertidor RS485/RS232 (cable de hasta 5 metros) Interfaz de red RS485 (cable de hasta 1 km)
Pantalla	22mm, 7 segmentos, LED brillante
Cable de interconexión de la caja de conexiones	Belden 8103, 3 pares apantallado

Rango de temperaturas del instrumento	5-80 °C (41-176 °F)
Rango de temperaturas ambiente	5-45 °C (41-113 °F)
Temperatura máxima de limpieza	100 °C (212 °F)

Dimensiones (refractómetro)	100 diámetro x 100 mm
Peso (refractómetro)	2,5 kg

Tamaño de la tubería	6 mm (1/4") a 152 mm (6")
Tipo de colector (flujo de entrada)	Tangencial Perpendicular, máx. 38 mm (1 1/2")
Conexiones de tubería (accesorios estándar)	IDF, RJT, Swagelok, Tri-Clamp
Opciones de limpieza del prisma	Ninguna, chorro de agua, chorro de vapor, ultrasonidos



# B+S Process Instruments

Longfield Road, North Farm Industrial Estate, Tunbridge Wells, Kent TN2 3EY, Reino Unido.

Teléfono: +44 (0) 1892 500400. Fax: +44 (0) 1892 543115.

Página web: <http://www.bellinghamandstanley.com> Correo electrónico: [process@bellinghamandstanley.co.uk](mailto:process@bellinghamandstanley.co.uk)

**Bellingham + Stanley Inc.** 1000 Hurricane Shoals Road, Building D, Suite 300, Lawrenceville, GA 30043, EE.UU.

Tel: 770 822 6898. Fax: 770 822 9165. Llamada gratuita: 800 678 8573. Correo electrónico: [sales@bs-rfm-inc.com](mailto:sales@bs-rfm-inc.com)