



Refractómetro de proceso sanitario PR-43-AC/AP

Manual de instrucciones

IM-ES-PR43ACAP: Rev. 1.11
En vigencia: 13 de febrero del 2018

Consideraciones generales de seguridad



El medio de proceso puede estar a alta temperatura o suponer otros peligros. Utilice **máscaras y ropa protectora** adecuada para el medio de proceso. No dependa únicamente de evitar el contacto con el medio de proceso.



Precauciones al retirar un refractómetro de la línea de proceso:

- Compruebe en primer lugar que la línea de proceso esté despresurizada y drenada.
- Cerciórese de que no sea posible ningún tipo de derrame y de tener una salida de emergencia disponible.

Es responsabilidad del usuario seguir las instrucciones de seguridad y operación del fabricante. La organización del cliente tiene la responsabilidad de desarrollar y mantener la seguridad laboral y de crear una cultura de seguridad en la que se espera que el personal siga las instrucciones de seguridad en todo momento. No se tolerará ninguna negligencia en relación a las instrucciones de seguridad ni ningún incumplimiento de las prácticas seguras. Es responsabilidad del fabricante producir productos que sean seguros para su uso cuando se siguen las instrucciones.

Eliminación

Si desea eliminar un refractómetro obsoleto o cualquiera de sus partes, respete los reglamentos locales y nacionales relativos a la eliminación de equipos eléctricos y electrónicos.



Símbolos y términos utilizados en este manual:



Esto indica una **advertencia**. Proporciona información de precaución de seguridad necesaria para evitar lesiones al operar el sistema del refractómetro.



Esto indica que es algo **importante** para la operación del sistema del refractómetro.

Nota. Las notas contienen información adicional y consejos.

Este manual de producto se entrega al usuario final con un producto de K-Patents. La información de este manual está sujeta a cambios sin previo aviso. Cuando se cambia el manual, se publica una copia revisada en <http://www.kpatents.com/>.

Estas instrucciones constituyen una traducción del manual del usuario del refractómetro de proceso PR-43 escrito en inglés. En caso de discrepancias, el manual más reciente en inglés tiene validez.

Garantía

Se garantiza que todos los productos K-Patents están libres de defectos materiales y de fabricación. K-Patents ofrece una garantía limitada que cubre la reparación o sustitución, sin costes, de cualquier producto o pieza defectuoso durante los dos (2) años posteriores a la fecha de entrega. Las reparaciones solo pueden realizarse en el centro de reparaciones autorizado por K-Patents más cercano.

Es responsabilidad del comprador seleccionar el material del producto y asegurarse de que el material satisface las condiciones de servicio previstas. Es responsabilidad del fabricante asegurarse de que el material cumple las especificaciones. Por lo tanto, la garantía admitida por K-Patents no cubre, por ejemplo, la menor vida útil o avería de un instrumento cuando se debe a la elección del material por parte del cliente.

La garantía no cubre el desgaste normal del producto por el paso del tiempo ni ningún producto que se haya manejado, instalado o utilizado sin seguir las directrices del fabricante.

La información completa de garantía está disponible en la sección Support de <http://www.kpatents.com/>

Recuerde que antes de enviar ningún producto o elemento a K-Patents, debe cumplimentar una **Solicitud para autorización de devolución de materiales (RMA)** y enviarse al departamento de gestión de pedidos de K-Patents. El formulario de RMA está disponible en <http://www.kpatents.com/> en la sección Support.

Índice

1	Refractómetro	1
2	Montaje	2
2.1	Elección de la ubicación de montaje	2
2.2	Lista de verificación para montaje en tubería	3
2.3	Lista de verificación para montaje en un tanque, un vaso o una tubería de gran tamaño	3
2.4	Conexiones eléctricas	6
2.4.1	Opciones de cableado	6
3	Especificaciones	11
3.1	Compatibilidad	11
3.2	Rangos del refractómetro	11
3.3	Refractómetro de proceso sanitario PR-43-AC	11
3.3.1	Código del modelo PR-43-AC	13
3.3.2	Código del modelo de hardware de montaje PR-43-AC	14
3.3.3	Especificaciones del PR-43-AC	17
3.3.4	Lista de piezas de PR-43-AC	20
3.3.5	Detalles específicos de montaje del PR-43-AC	22
3.3.6	Detalles específicos de montaje para configuración de PR-43-AC certificada por EHEDG	29
3.3.7	Cumplimiento de las Normas sanitarias 3A	29
3.4	Refractómetro de proceso sanitario PR-43-AP	32
3.4.1	Código del modelo PR-43-AP	34
3.4.2	Código del modelo de hardware de montaje PR-43-AP	37
3.4.3	Especificaciones de PR-43-AP	37
3.4.4	Listas de piezas de PR-43-AP	39
3.4.5	Detalles específicos de montaje del PR-43-AP	41
3.4.6	Detalles específicos de montaje para configuración de PR-43-AP certificada por EHEDG	44
3.4.7	Cumplimiento de las Normas sanitarias 3A	44

4	Lavado de prisma	46
4.1	Adherencias en el prisma	46
4.2	Lavado de prisma	46
4.2.1	Presiones y tiempos de lavado recomendados	47
4.2.2	Sistemas de lavado de prisma	48
4.2.3	Boquillas de lavado de prisma	53
5	Verificación del refractómetro	55
	Formulario de verificación del refractómetro PR-43	59
	Declaración UE de conformidad	61

1 Refractómetro

Los refractómetros sanitarios PR-43-AC y PR-43-AP ofrecen un sistema de detección con interfaz digital para la industria alimentaria.

El PR-43-AC/AP (figura 1.1) mide el índice de refracción n_D y la temperatura del medio de proceso. La concentración del líquido de proceso se calcula a partir de estos valores una vez se conoce la composición del medio de proceso.

Los valores de salida del refractómetro se transmiten con la salida de mA y, digitalmente, mediante una conexión Ethernet usando un protocolo UDP/IP (consulte el manual general si desea ver las especificaciones). La salida de mA está disponible con un cable de salida de mA (únicamente mA) o con un cable dividido (mA y Ethernet).

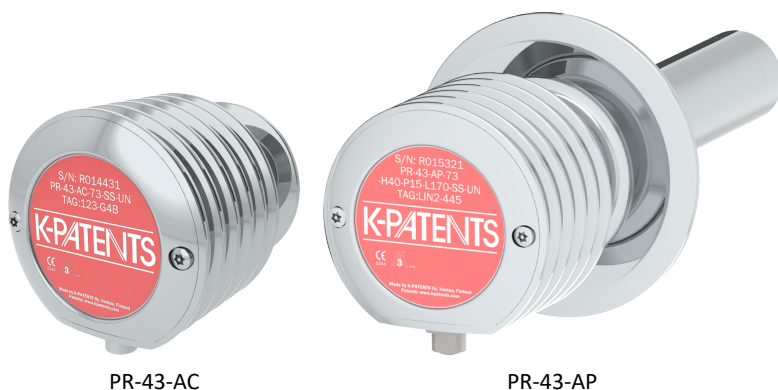


Figura 1.1 Modelos de refractómetro

2 Montaje

La ubicación de montaje del refractómetro debe elegirse con cuidado para garantizar que las lecturas sean confiables durante el proceso.

2.1 Elección de la ubicación de montaje

La ubicación de montaje debe ser tal que no puedan acumularse sedimentos ni burbujas de gas en el refractómetro. Una buena velocidad de flujo es esencial para mantener limpio el prisma.



Importante: Si la tubería de proceso vibra, apoye la tubería. La vibración de la tubería podría dañar el refractómetro en línea montado en ella.

Se puede ubicar un refractómetro en línea K-Patents en espacios interiores o exteriores en casi todos los climas. Sin embargo, cuando el refractómetro está ubicado en el exterior, debe montarse con una protección básica ante la exposición directa a la luz solar y a la lluvia. Debe tenerse un cuidado especial si la pared de la tubería es translúcida (por ej., de fibra de vidrio), ya que la luz del exterior que llegue al prisma por la pared de la tubería podría distorsionar la medición.

La cubierta del refractómetro no debe estar expuesta a ninguna radiación de alta temperatura. En la mayoría de los casos, las corrientes de aire y la convección natural proporcionan una refrigeración suficiente por aire, siempre y cuando el aire pueda fluir libremente alrededor del cabezal del refractómetro.

Es necesaria una refrigeración complementaria cuando la temperatura ambiente es mayor de 45 °C (113 °F) o cuando la temperatura de proceso es superior a los 110 °C (230 °F) y la temperatura ambiente esta por encima de los 35 °C (95 °F). La refrigeración por aire se mejora aplicando aire presurizado a la cubierta del refractómetro. El aire presurizado puede proceder del sistema de ventilación. También se puede montar una cubierta de refrigeración PR-14038 para enfriar con agua.



Importante: Monte siempre el refractómetro de modo que el cable de interconexión apunte hacia abajo desde el cabezal del refractómetro.

2.2 Lista de verificación para montaje en tubería

El PR-43-AC y el PR-43-AP se montan en una tubería. K-Patents recomienda una velocidad de flujo de entre 1 y 3 m/s (3–10 ft/s). Si la velocidad de flujo rebasa los 6 m/s (20 ft/s), existe riesgo de cavitación. La cavitación puede dañar el refractómetro y la tubería. Una velocidad de flujo demasiado lenta puede provocar errores en las lecturas de medición debido a las adherencias de la estratificación (capas) de la muestra en el prisma.

El diámetro y la forma de la tubería y la temperatura de proceso afectan la medición y deben ser tomadas en cuenta.

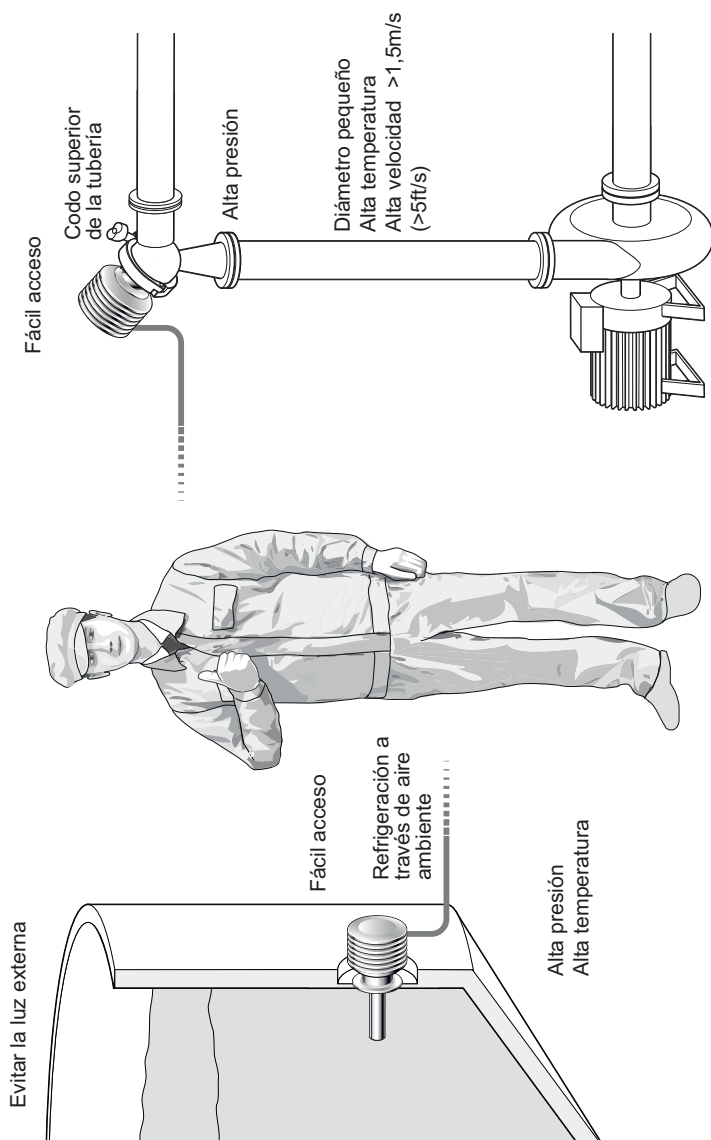
- Si el diámetro de la tubería de proceso varía, elija la *posición que presente el menor diámetro* (y por tanto la mayor velocidad). De este modo, es más fácil que el prisma se mantenga limpio.
- If the refractometer is used in a feed-back control loop, *utilice un tiempo de retardo breve*. Por ejemplo, si se controla una válvula de dilución, monte el refractómetro cerca del punto de dilución. Sin embargo, cerciórese de que se haya producido una mezcla completa en el lugar de montaje.
- Si la temperatura varía a lo largo de la tubería de proceso, seleccione la *posición con la temperatura de proceso más alta*. De este modo se minimiza el riesgo de adhesión, dado que una mayor temperatura implica una mayor solubilidad y también una menor viscosidad.
- Muchas veces, la *posición con la máxima presión de proceso* (= tras la bomba + antes de la válvula) presenta condiciones de flujo favorable sin riesgo de sedimentación o atrapamiento de aire.
- El refractómetro debe instalarse de modo que sea fácilmente accesible para el servicio técnico.

2.3 Lista de verificación para montaje en un tanque, un vaso o una tubería de gran tamaño

Puede insertarse un refractómetro con sonda PR-43-AP con una brida o abrazadera en tanques y vasos que no tengan raspador o en los que la mezcladora no toque la

pared del recipiente. También puede montarse a ras un refractómetro con sonda en un recipiente de cocción en el que el raspador toque la pared.

- El refractómetro con sonda insertado se monta cerca de un agitador para garantizar que se obtenga una muestra representativa de líquido de proceso y para que el prisma se mantenga limpio.
- El refractómetro debe instalarse de modo que sea fácilmente accesible para el servicio técnico.



2.4 Conexiones eléctricas

El refractómetro tiene un conector M12 para la fuente de alimentación, una salida mA y conexiones Ethernet.



Figura 2.1 El conector M12

Los refractómetros PR-43 funcionan con una tensión de 24 V CC. Para conectar el refractómetro a una Interfaz de usuario multicanal, consulte el manual de la Interfaz de usuario multicanal. Para conectar el refractómetro a una Interfaz de usuario compacta CI, consulte el manual de la Interfaz de usuario compacta. Consulte la figura 2.2 para obtener instrucciones sobre cómo conectar el cable M12 del refractómetro.

2.4.1 Opciones de cableado

El refractómetro PR-43 ofrece señales de salida tanto analógicas (mA) como digitales. Consulte la figura 2.3 para obtener instrucciones sobre el cableado usando únicamente la salida analógica.

Las opciones para conectar el refractómetro con las salidas analógicas y digitales se muestran en la figura 2.4. Tanto la Interfaz de usuario compacta CI como la Interfaz de usuario multicanal MI usan la señal de salida digital.

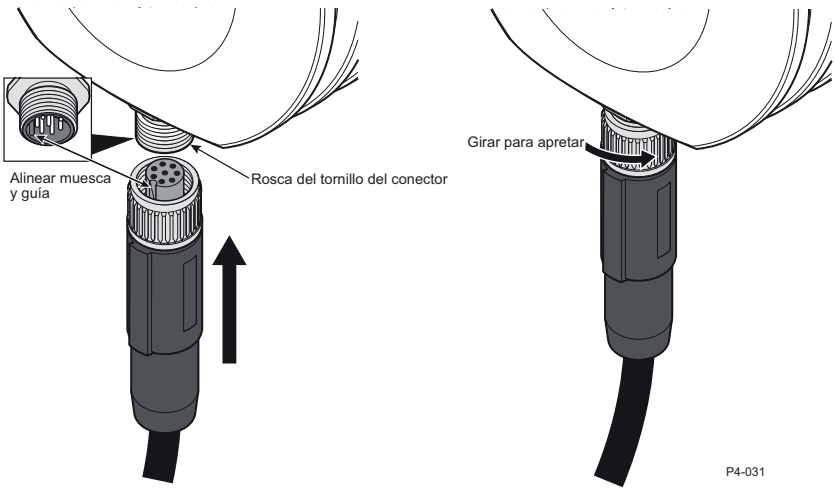


Figura 2.2 Conectar el cable del refractómetro al refractómetro

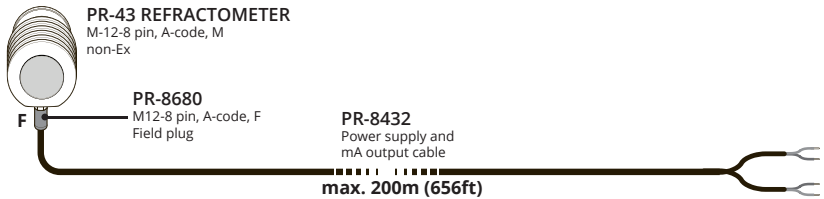


Figura 2.3 Cableado solo con la salida analógica

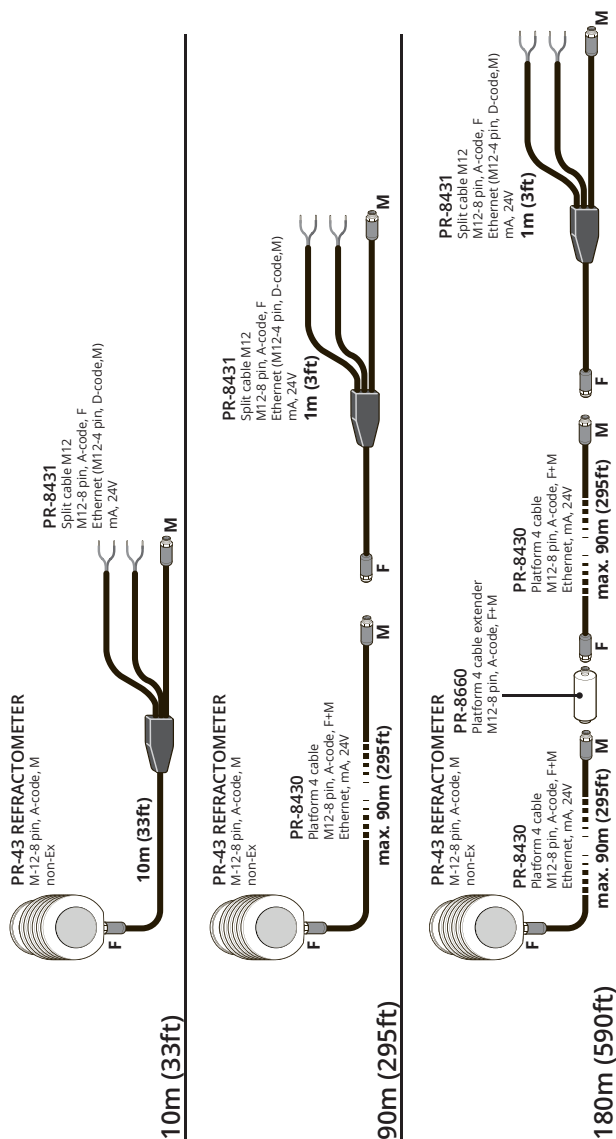


Figura 2.4 Opciones de cableado cuando se usan las salidas analógica y digital

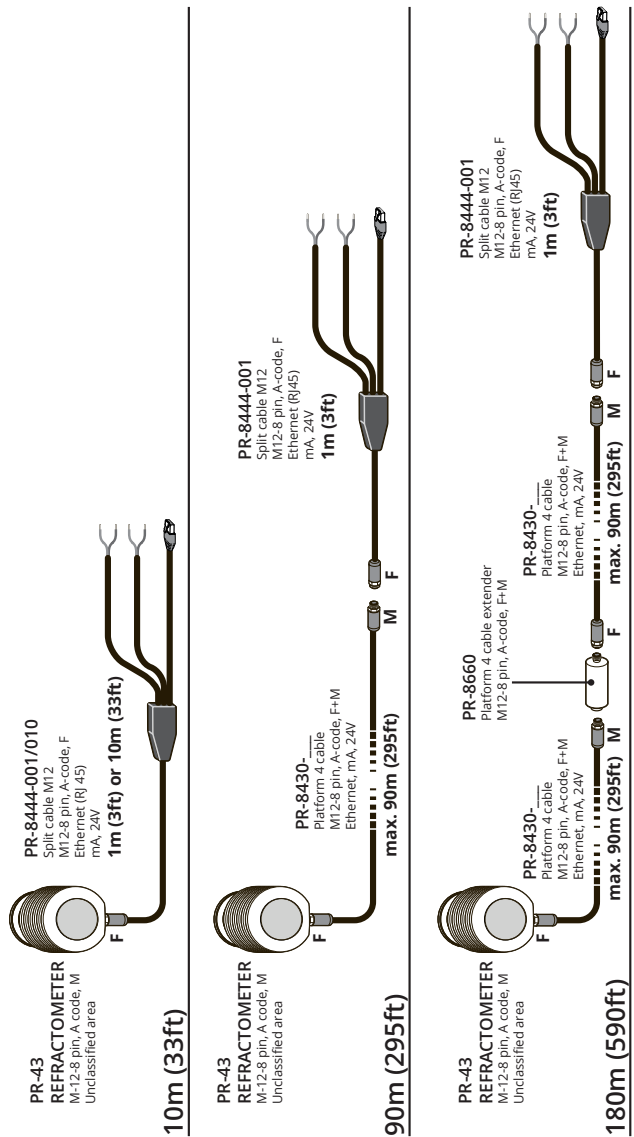


Figura 2.5 Opciones de cableado cuando se usan las salidas analógica y digital, con el conector Ethernet RJ45

RJ45				M12			
Pairs				Pairs			
1	2	Pin	Colour	1	2	3	4
x		1	wh/og	x		6	wh/og
x		2	og	x		4	og
					x	1	wh/bu
					x	7	bu
x		3	wh/gn		x	5	wh/gn
x		6	gn		x	8	gn
						x	2
						x	3

3 Especificaciones

3.1 Compatibilidad

Eléctrica: Los refractómetros PR-43 *no* son intercambiables con ningún otro modelo de refractómetro. Sin embargo, todos los refractómetros PR-43-AC/AP son intercambiables entre sí, siempre y cuando tengan el mismo prisma. Los refractómetros PR-43-AC/AP *no* son compatibles con los transmisores de indicación DTR, STR o IT-R de K-Patents.

Mecánica: El refractómetro de proceso sanitario PR-43-AC/AP incluye las mismas conexiones de proceso sanitario que el PR-23-AC/AP.

3.2 Rangos del refractómetro

El o de índice de refracción estándar de un PR-43-AC/AP es de 1,320-1,530 (se corresponde con un Brix de 0-100), figura 3.1, con un prisma de zafiro. Un PR-43-AC también puede estar equipado con un prisma de zafiro con un rango de índice de refracción de 1,260-1,470.

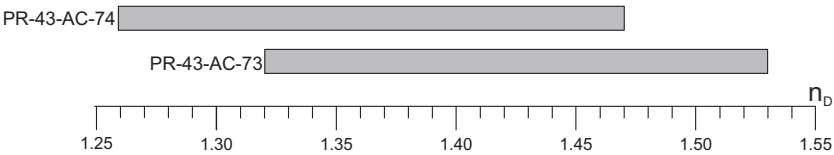


Figura 3.1 Rangos de PR-43-AC

3.3 Refractómetro de proceso sanitario PR-43-AC

El refractómetro de proceso sanitario PR-43-AC cuenta con la homologación sanitaria 3A y ha sido verificado por el EHEDG para medir concentraciones *en una tubería*. Es fácil de instalar directamente en cualquier tamaño de tubería o usando una célula de flujo. El refractómetro de proceso sanitario es adecuado para todo tipo de aplicaciones de procesamiento de alimentos y bebidas en las que la monitorización y el control en tiempo real puedan ayudar a mejorar la calidad del producto y a reducir costos.

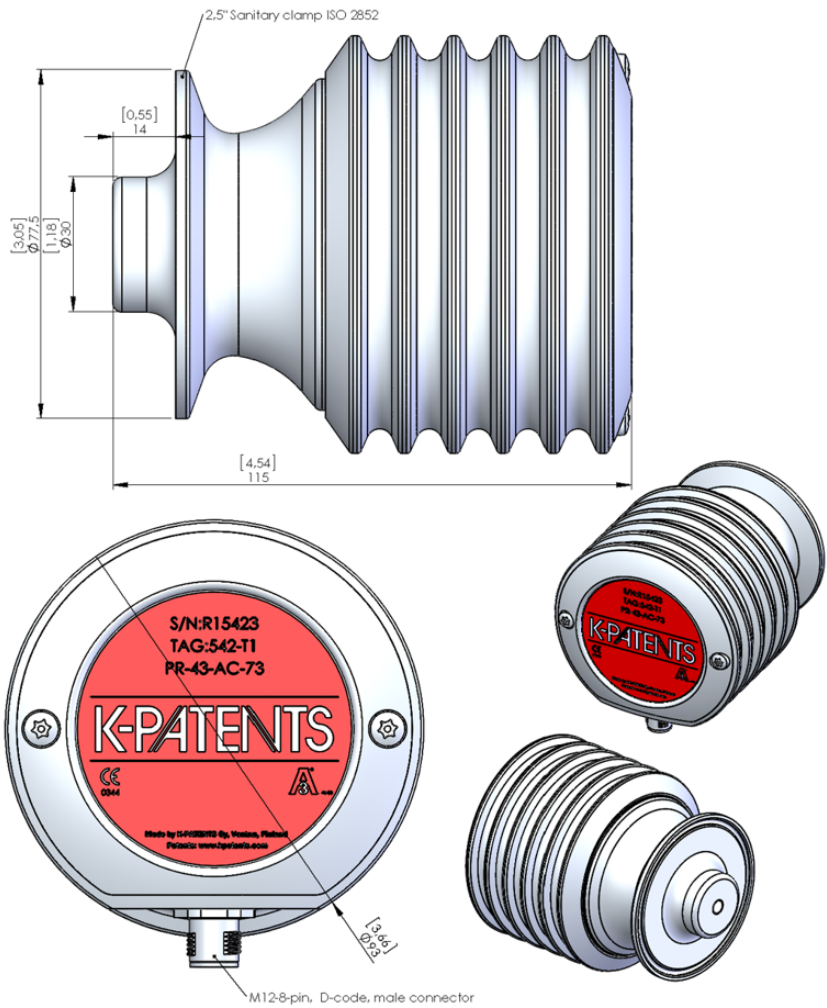


Figura 3.2 Dimensiones de PR-43-AC

3.3.1 Código del modelo PR-43-AC

REFRACTÓMETRO SANITARIO COMPACTO para tuberías

Modelo y descripción	Modelo
PR-43 = Refractómetro	PR-43
Modelo de refractómetro	
-AC = Refractómetro compacto certificado de proceso sanitario, longitud de inserción, 14 mm	-AC
Material del prisma y límite del rango de índice de refracción	
-73 = R.I. 1,320-1,530 n_D (0-100 Brix) Prisma de zafiro	-73
-74 = R.I. 1,260-1,470 n_D Prisma de zafiro	-74
Tipo de conexión y tamaño	
-E25-P15 = Varivent DN65, 15 bar (A)	-E25-P15
-H25-P15 = Abrazadera sanitaria 3A de 2½ pulgadas, 15 bar (A)	-H25-P15
-H25-P40 = Abrazadera sanitaria 3A de 2½ pulgadas, Alta presión, 40 bar a 20 °C (A)	-H25-P40
-Z25-P15 = abrazadera I de 2½ pulgadas, 15 bar (B)	-Z25-P15
Material de las partes húmedas del refractómetro	
-SS = AISI 316 L	-SS
-HC = Aleación C276	-HC
Clasificación eléctrica	
-UN = Área sin clasificación, finalidad general, ubicación habitual	-UN
-AX = Certificados EX e IECEx Ex II 3G, Ex nA IIC T4 Gc (hasta la zona 2) (T_{amb} -40...+65 °C)	-AX
-IA = Certificados ATEX e IECEx Ex II 1G, Ex ia IIC T4 Ga (hasta la zona 0) (T_{amb} -40 ... +65 °C)	-IA
Opción de gran exactitud	
-HAC = Versión de gran exactitud en el rango 0-30 Brix 4-30 °C	-HAC
Opción EHEDG	
-EH = Modelo con certificación EHEDG Tipo EL Clase I	-EH
Opción de pulido	
-EP = Partes húmedas del refractómetro electropulido (Ra 0,4 μ m, 15 μ pulgadas)	-EP

© Copyright K-Patents 2018. Todos los derechos reservados.

(A) Disponible versión con certificación EHEDG

(B) Con certificado sanitario 3A

3.3.2 Código del modelo de hardware de montaje PR-43-AC

Hardware de montaje (sin boquillas de lavado)

MODELO Y DESCRIPCIÓN	MODELO
AFC = Célula de flujo de codo	AFC
Conexión del refractómetro -H = Abrazadera sanitaria 3A de 2 1/2 pulgadas	-H
Material de construcción SS = AISI 316	SS
Conexión del proceso -H = Abrazadera sanitaria 3A	-H
Diámetro de la sección de la tubería 10 = 25 mm (1 pulgada) (A) 15 = 40 mm (1 1/2 pulgada) 20 = 50 mm (2 pulgadas) 25 = 65 mm (2 1/2 pulgadas) (A) 30 = 80 mm (3 pulgadas) (A) 40 = 100 mm (4 pulgadas) (A)	10 15 20 25 30 20
Tipo de acceso célula de flujo -SI = Tubería recta -RI = Tubería reducida (cono)	-SI -RI
Opciones -EP = Partes húmedas del proceso electropulido (RA 0,4 µm, 15 µ pulgadas)	-EP

(A) solo con opción -SI

Hardware de montaje con certificación EHEDG

MODELO Y DESCRIPCIÓN	MODELO
AFC = Célula de flujo de codo	AFC
Conexión del refractómetro -H = Abrazadera sanitaria 3A de 2 1/2 pulgadas	-H
Material de construcción SS = AISI 316	SS
Conexión del proceso -H = Abrazadera sanitaria 3A	-H
Diámetro de la sección de la tubería 20 = 50 mm (2 pulgadas)	20
Tipo de acceso célula de flujo -SI = Tubería recta	-SI
EHEDG -EH = Modelo con certificación EHEDG Tipo EL Clase I	-EH
Opción de pulido -EP = Partes húmedas del proceso electropulido (Ra 0,4 µm, 15 µ pulgadas)	-EP

En el caso de los refractómetros con certificación EHEDG use la junta de tipo ISO2852 con certificación EHEDG PR-9202-EH (2½ pulgadas) o PR-9272-EH (4 pulgadas).

Hardware de montaje con boquillas de lavado

MODELO Y DESCRIPCIÓN	MODELO
AFC = Célula de flujo de codo	AFC
Conexión del refractómetro -H = Abrazadera sanitaria 3A de 2 1/2 pulgadas	-H
Material de construcción SS = AISI 316	SS
Conexión del proceso -H = Abrazadera sanitaria 3A	-H
Diámetro de la sección de la tubería 10 = 25 mm (1 pulgada) 15 = 40 mm (1 1/2 pulgada) 20 = 50 mm (2 pulgadas) 25 = 65 mm (2 1/2 pulgadas) (A) 30 = 80 mm (3 pulgadas) (A) 40 = 100 mm (4 pulgadas) (A)	10 15 20 25 30 40
Tipo de acceso célula de flujo -SI = Tubería recta -RI = Tubería reducida (cono)	-SI -RI
Conexión de la boquilla de lavado -NC = Conexión de la boquilla	-NC
Boquillas de lavado para 10/15 células de flujo -SN = Boquilla de vapor, roscas G ¼ inch hembra -WN = Boquilla de agua, roscas G ¼ inch hembra -WP = Boquilla de agua presurizada, roscas G ¼ inch hembra -PG = Tapón para la conexión de la boquilla	-SN -WN -WP -PG

(A) solo con opción -SI

Ejemplo: Refractómetro:PR-43-AC-73-H25-P15

Célula de flujo:AFC-HSS-H20-SI

Nota: Para controlar y diagnosticar el lavado del prisma hace falta usar una Interfaz de usuario multicanal MI (o el propio sistema de control del cliente).

Hardware de montaje, mini célula de flujo

MODELO Y DESCRIPCIÓN	MODELO
MFC = Mini célula de flujo	MFC
Conexión del refractómetro -H = Abrazadera sanitaria 3A de 2 1/2 pulgadas	-H
Material de construcción SS = AISI 316	SS
Conexión del proceso -H = Abrazadera sanitaria 3A	-H
Diámetro de la sección de la tubería 05 = 15 mm (½ inch)	05

Hardware de montaje, conexión Varivent DN65

MODELO Y DESCRIPCIÓN	MODELO
TDN = Abrazadera de unidad de acceso en línea Varivent®DN65 tipo N (A)	TDN
Diámetro de la sección de la tubería 40 = 100 mm (4 pulgadas) 50 = 50 mm (2 pulgadas) 65 = 65 mm (2 1/2 pulgadas) 80 = 80 mm (3 pulgadas) 100 = 100 mm (4 pulgadas) 125 = 125 mm (5 pulgadas) 150 = 150 mm (6 pulgadas)	-40 -50 -65 -80 -100 -125 -150
Opciones de contrabrida -SN = Boquilla de vapor, roscas G ¼ inch hembra -WN = Boquilla de agua, roscas G ¼ inch hembra -WP = Boquilla de agua presurizada, roscas G ¼ inch hembra -PG = Brida ciega Varivent tipo N	-SN -WN -WP -PG

(A) Incluye una brida ciega tipo N de 2½ inch con junta de monómero de etileno propileno dieno (EPDM, por sus siglas en inglés) de 2½ inch y 2½ inch abrazaderas Varivent tipo N

Hardware de montaje

MODELO Y DESCRIPCIÓN	MODELO
SFC = Célula de flujo lateral (A)	SFC
Conexión del refractómetro -H = Abrazadera sanitaria 3A de 2 1/2 pulgadas	-H
Material de construcción SS = AISI 316	SS
Conexión del proceso -H = Abrazadera sanitaria 3A	-H
Diámetro de la sección de la tubería 10 = 25 mm (1 pulgadas) 15 = 40 mm (1 1/2 pulgada) 20 = 50 mm (2 pulgadas) 25 = 65 mm (2 1/2 pulgadas) (A)	10 15 20 25
Orientación de acceso y salida de la célula de flujo -090 = Codo, 90 grados -180 = Tubería recta, 180 grados	-090 -180

(A) Incluye una brida ciega de 2½ inch con junta de monómero de etileno propileno dieno (EPDM, por sus siglas en inglés) de 2½ inch y se incluye una abrazadera sanitaria de 2½ inch

3.3.3 Especificaciones del PR-43-AC

	Estándar	Opcional
REFRACTÓMETRO PR-43-A Modelos	Modelo PR-43-AC compacto para tuberías pequeñas	
Rango de índice de refracción	Rango completo, n_D = 1,3200...1,5300 corresponde al agua caliente...100 Brix o % por peso.	n_D 1,2600...1,4700.
Exactitud	En el rango completo de 0-100 Brix: El índice de refracción $n_D \pm 0,0002$ suele corresponder a $\pm 0,1$ Brix o % por peso	Versión de gran exactitud -HAC en el rango de 0-30 Brix y 4-30°C: $\pm 0,05$ Brix o % por peso. $\pm 0,02$ Brix o % por peso (en aplicaciones con punto de ajuste).
Repetibilidad	En el rango completo de 0-100 Brix: $n_D \pm 0,00004$ (suele corresponder a $\pm 0,02$ Brix o a % por peso).	
Velocidad de respuesta	1 s sin atenuar, tiempo de atenuación seleccionable hasta los 5 min	

	Estándar	Opcional
Calibración	Con líquidos con índices de refracción estándar Cargille NIST trazables en el rango completo	
Sistema óptico CORE patentado	Sin ajustes mecánicos y mediciones digitales con elemento CCD de 3648 píxeles, diodo emisor de luz (LED) de sodio de línea D integrado, sensor de temperatura Pt-1000 (linealización conforme a IEC 751).	
Compensación de temperatura	Compensación automática, digital.	
Verificación del instrumento	Con líquidos con índices de refracción estándar Cargille NIST trazables y procedimiento guiado, incluido un informe de verificación imprimible	
Conexión del proceso	Abrazadera sanitaria 3A de 2,5 pulgadas; abrazadera de unidad y acceso en línea Varivent DN65 o vía célula de flujo de codo (para tamaños de línea de hasta 2,5 pulgadas); abrazadera I de 2,5 pulgadas.	
Certificación de diseño higiénico	Certificación 3A de la Norma sanitaria 46-03 y certificación tipo EL Clase I del EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group, Grupo Europeo de Ingeniería y Diseño Higiénico)	
Presión de proceso	Sanitario 3A y abrazadera I máx. 15 bar (200 psi) a 20°C (70°F)/9 bar (125 psi) a 120°C (250°F). Abrazadera sanitaria 3A de alta presión HP 40 bar.	
Temperatura de proceso	-40°C...130°C (-40°F...266°F)	
Temperatura ambiente	Mín. -40°C (-40°F), máx. 45°C (113°F)	
Partes húmedas del proceso	Acero inoxidable AISI 316L, zafiro del prisma, junta del prisma PTFE (Teflón) modificado, junta EPDM para junta con certificación sanitaria 3-A y EHEDG tipo ISO2852 para refractómetro con certificación EHEDG.	Aleación C276
Clase de protección del refractómetro	IP67, NEMA 4, 4X, 6, 6P	
Peso del refractómetro	1,6 kg (3,5 lb)	

	Estándar	Opcional
Salida de corriente	Aislada 4-20 mA, carga máx. 1000 Ohmios, aislamiento galvánico 1000 V CC o CA (pico), función de retención durante el lavado de prisma	
Conexiones remotas y Ethernet	Ethernet 10/100BaseT, servidor web para configuración y diagnósticos, conexión con protocolo UDP/IP para adquisición de datos.	
Fuente de alimentación	+24 V CC $\pm 10\%$, máx. 2 VA	
CABLES DE INTERCONEXIÓN	Longitud estándar de 10 m. Cable único, longitud máxima de 90 metros, con extensor de cable PR-8660, longitud máxima 90 + 90 metros.	

3.3.4 Lista de piezas de PR-43-AC

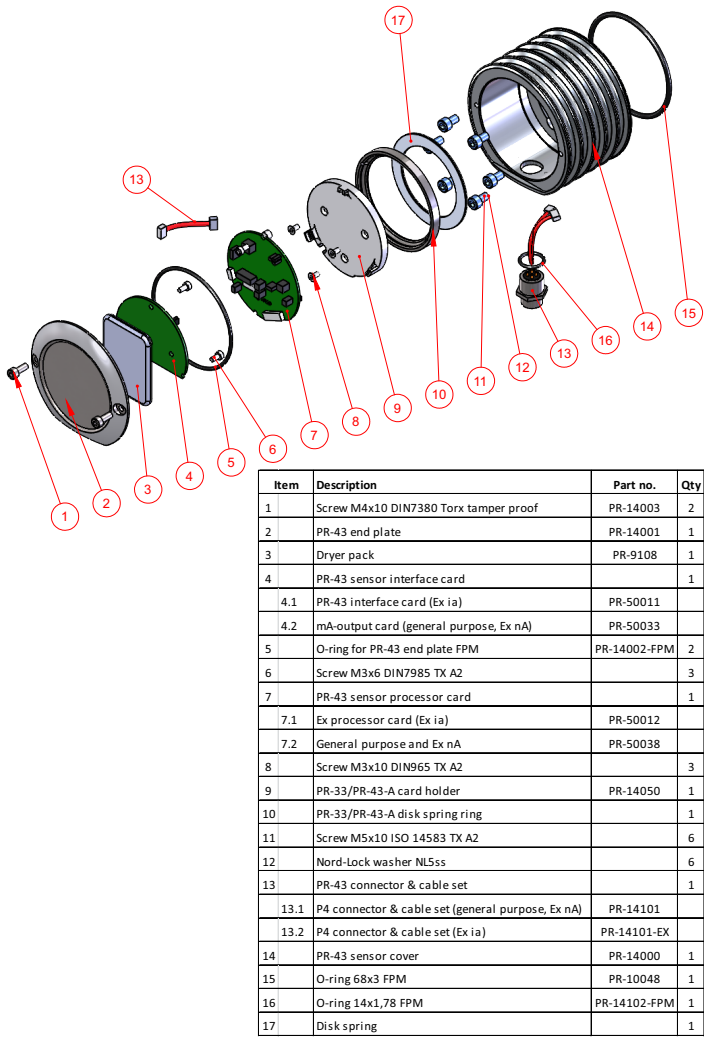
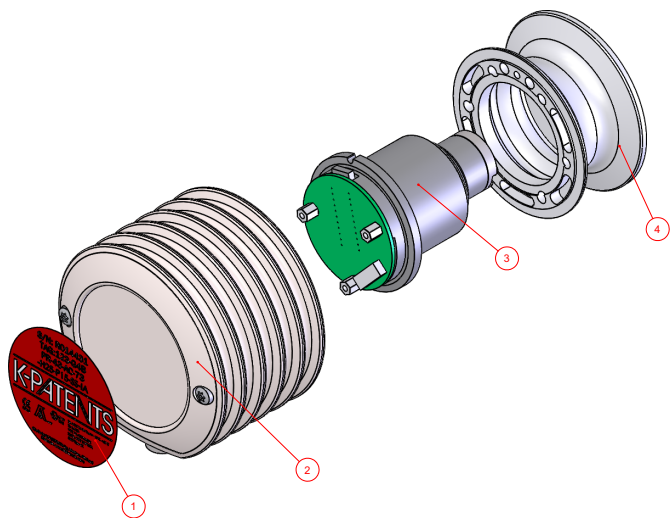


Figura 3.3 Montaje de la cubierta del refractómetro



Item	Description	Part no.	Qty
1	PR-43-AC nameplate	PR-14404	1
2	PR-43 base assembly		1
3	PR-43 compact core		1
3.1	H73 Optics module	PR-14020	
3.2	H74 Optics module	PR-14022	
4	Sensor head		1
4.1	PR-43-AC-H25-SS head	PR-10001	
4.2	PR-43-AC-E25-SS head	PR-10028	1
4.3	PR-43-AC-H25-HC head	PR-10001-HC	1
4.4	PR-43-AC-E25-HC head	PR-10028-HC	
4.5	PR-43-Z25-SS head		

Figura 3.4 Montaje del PR-43-AC

3.3.5 Detalles específicos de montaje del PR-43-AC

El refractómetro de proceso sanitario PR-43-AC de K-Patents está conectado al proceso con una abrazadera sanitaria 3A de 2 1/2 pulgadas. El montaje recomendado es *en un codo de la tubería, con un flujo vertical ascendente antes del refractómetro y una tubería horizontal a continuación*. Este montaje garantiza

1. que el prisma se limpie automáticamente gracias al flujo dirigido a su superficie.
2. que se drene correctamente al vaciar la tubería.

En el caso de *tuberías con diámetros de 3 pulgadas o superiores*, se suelda una férula directamente a la pared de la tubería, figura 3.5 (se incluye una férula de 21,5 mm de longitud, con las entregas estándar de refractómetros de K-Patents).

En el caso de diámetros de tubería menores, K-Patents dispone de células de flujo, figuras 3.6, 3.7, 3.8 y 3.9.

Las células de flujo se pueden intercambiar con piezas de codo de 90 °.

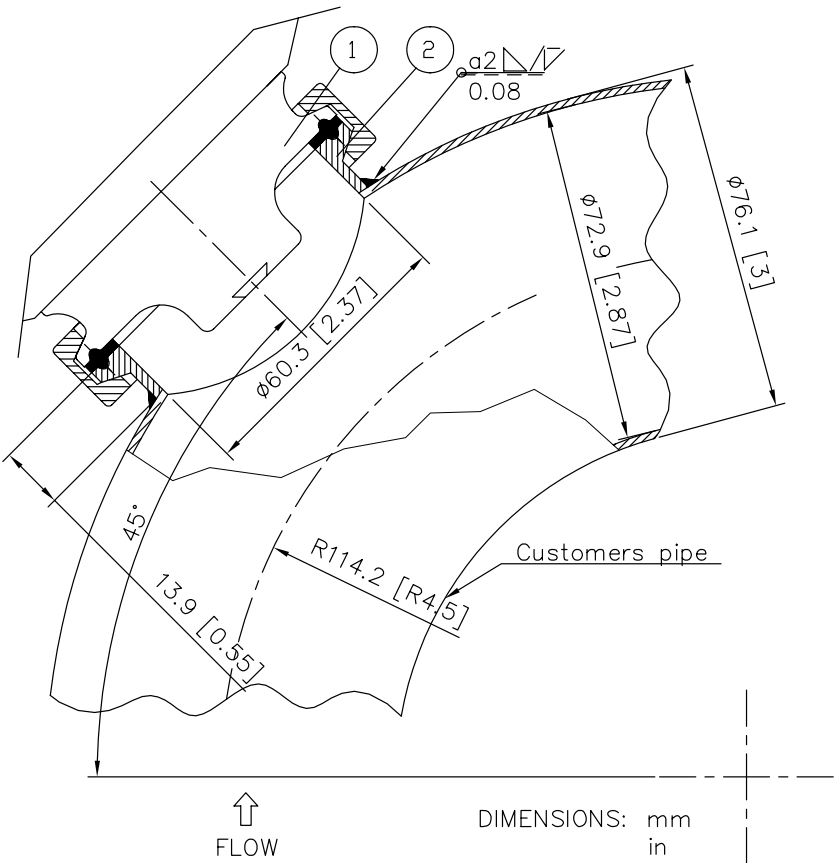


Figura 3.5 Montaje con férula sanitaria
Diámetro de tubería de 3 pulgadas (80 mm) o más

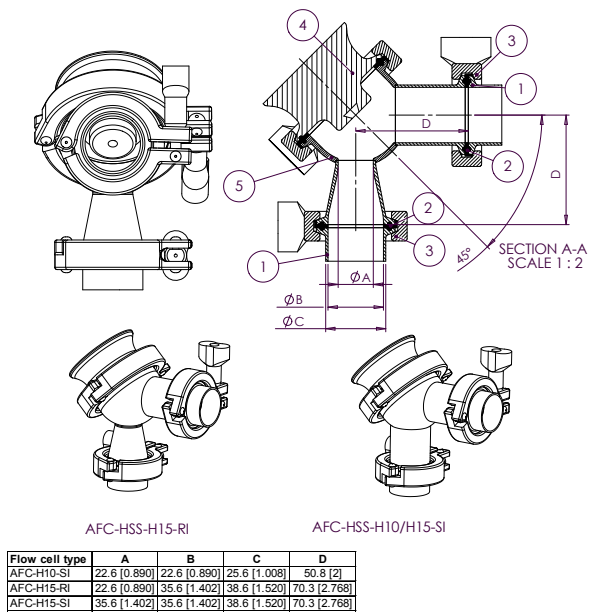


Figura 3.6 Flow célula AFC-HSS-
H10 para diámetros de tubería de 1 pulgada (25 mm) y
H15 para diámetros de tubería de 1 1/2 pulgada (40 mm)

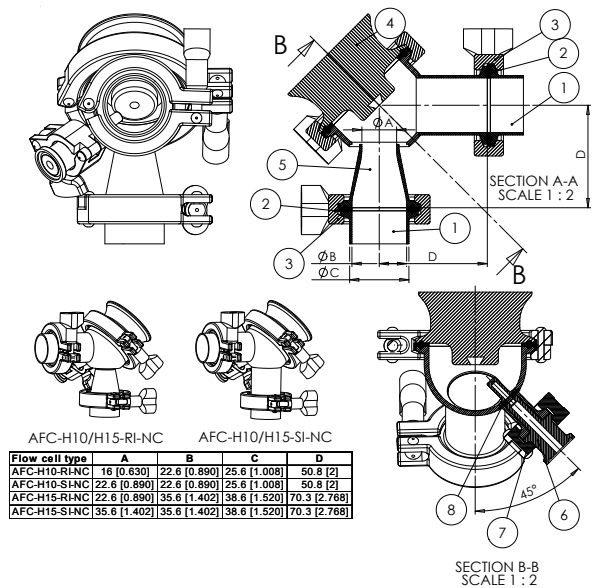


Figura 3.7 Célula de flujo AFC-HSS- con boquilla de lavado conexión (-NC)
H10 para diámetros de tubería de 1 pulgada (25 mm) y
H15 para diámetros de tubería de 1 1/2 pulgada (40 mm)

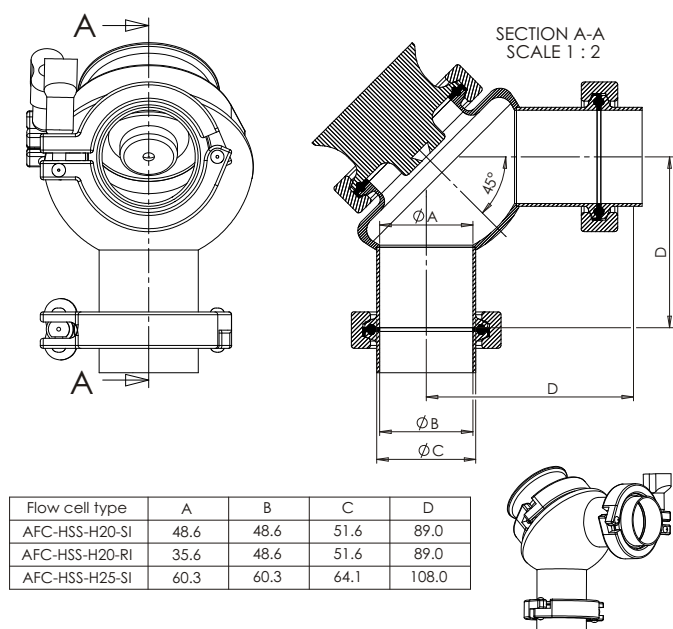


Figura 3.8 Célula de flujo AFC-HSS-
H20 para diámetros de tubería de 2 pulgadas (50 mm) y
H25 para diámetros de tubería de 2 1/2 pulgadas (65 mm)

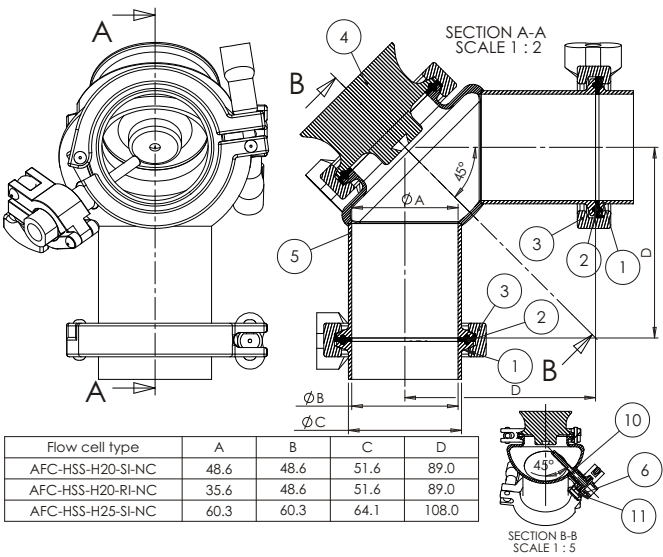


Figura 3.9 Célula de flujo AFC-HSS- con boquilla de lavado conexión (-NC)
H20 para diámetros de tubería de 2 pulgadas (50 mm) y
H25 para diámetros de tubería de 2 1/2 pulgadas (65 mm)

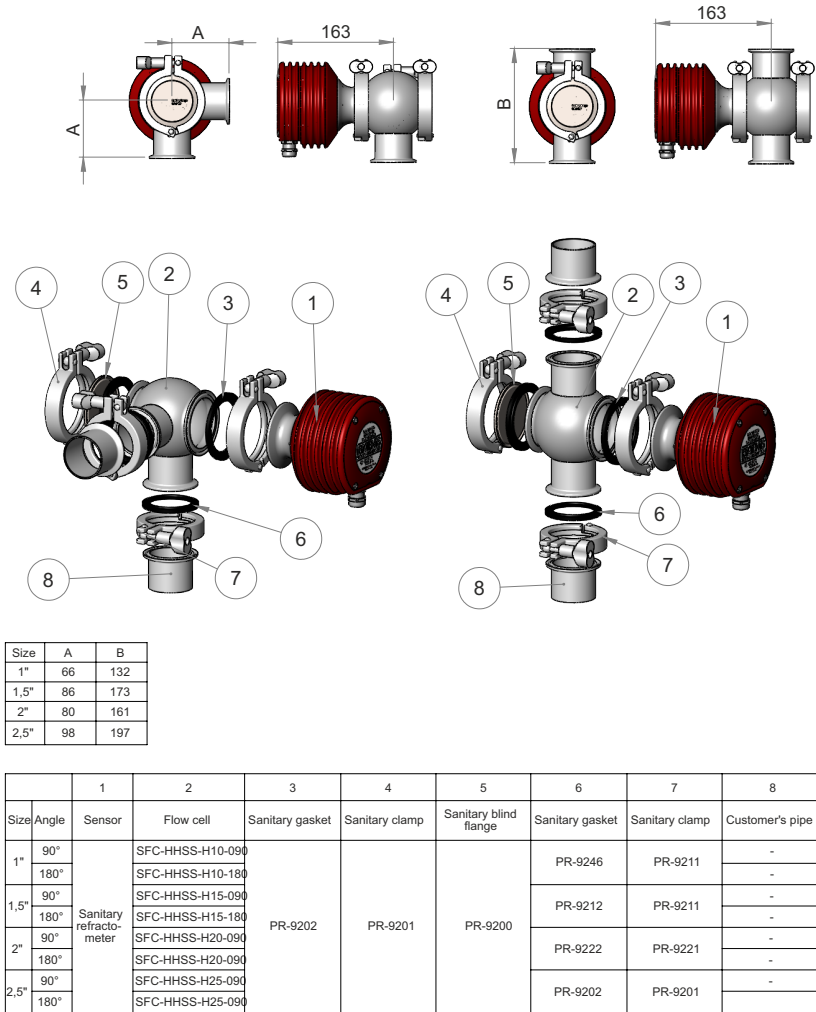


Figura 3.10 Célula de flujo lateral

El refractómetro sanitario PR-43-AC-Z de K-Patents se monta utilizando conectores Cherry Burrell I-Line de 6,35 cm (2,5 pulgadas), aprobados según Prácticas sanitarias 3A, conformados por férulas con cara plana de interconexión, una junta plana y una abrazadera. Este diseño de interconexión metal con metal elimina la compresión excesiva ejercida por la abrazadera, lo que hace que la junta no sea forzada hacia afuera en dirección al lado de contacto del producto. El sensor es el extremo macho de la conexión.

El material de las partes húmedas del refractómetro son juntas de monómero de etileno propileno dieno (EPDM, por sus siglas en inglés) AISI 316L o Aleación C.

3.3.6 Detalles específicos de montaje para configuración de PR-43-AC certificada por EHEDG

K-Patents ofrece algunas configuraciones del PR-43-AC que cuentan con la certificación que garantiza que cumple con los requisitos sanitarios publicados por la organización EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group, Grupo Europeo de Ingeniería y Diseño Higiénico). En esta certificación se evalúan las características higiénicas del refractómetro y de la conexión de proceso con respecto a los requisitos aplicables.

Para garantizar que la instalación cumple con los requisitos del EHEDG, siga los detalles específicos de montaje que figuran en el diagrama que incluye K-Patents con todos los refractómetros PR-43-AC encargados con la opción -EH.

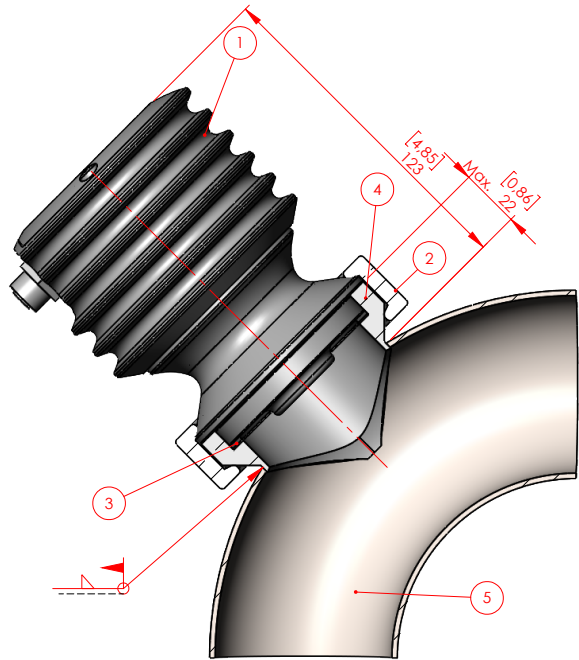
En la figura 3.12 se muestra un ejemplo de guía de montaje de este tipo.

3.3.7 Cumplimiento de las Normas sanitarias 3A

El usuario debe garantizar que el refractómetro no es una fuente de contaminación para el producto debido a superficies de contacto dañadas o desgastadas de este. El uso indebido (p. ej., tiempo de lavado del prisma demasiado extenso o presión de lavado demasiado alta) o la manipulación incorrecta pueden provocar raspones en el metal o superficies ásperas. Es posible que estas superficies no permanezcan limpias en el proceso.

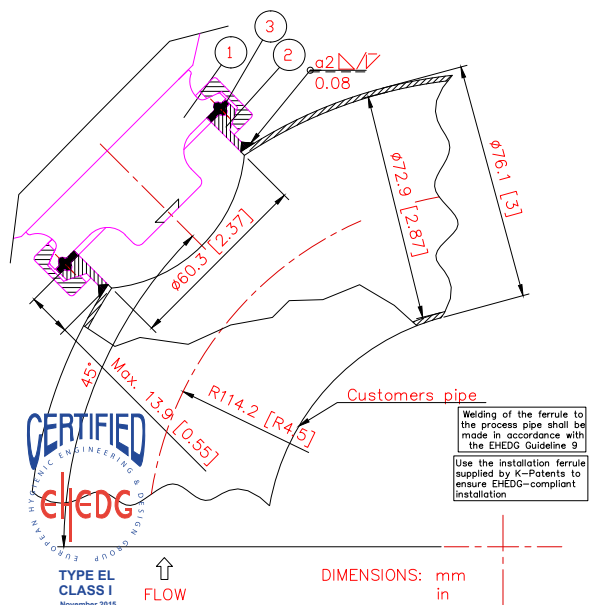
K-Patents ofrece un paquete de mantenimiento y reparación aceptado según las Normas sanitarias 3A, conforme al cual se reemplazan todas las partes húmedas, el prisma,

las juntas y el secador. Tenga en cuenta que este servicio de reparación solo puede hacerlo un centro de servicio autorizado conforme a las Normas sanitarias 3A (fábrica K-Patents u oficina central regional).



Item no.	Name	Material	Supplied by	Pcs.
1	Refractometer PR-43-AC-Z25	AISI316L	K-Patents	1
2	2.5" I-clamp	AISI304	Customer	1
3	2.5" I-clamp gasket	EPDM	Customer	1
4	2.5" I-clam ferrule	AISI316L	Customer	1
5	2.5" Pipe or larger	AISI316L	Customer	1

Figura 3.11 Conector I-Line para PR-43-AC



No	Item	Material	Pcs
1	Sensor PR-43-AC		1
2	Sanitary ferrule 2 1/2" ISO 2852	AISI 316L	1
3	Sanitary gasket 2 1/2"	ISO2852 type EHEDG certified	1

Figura 3.12 Montaje con férula sanitaria
Diámetro de tubería a partir de 3 pulgadas (80 mm)
Configuración certificada por EHEDG

3.4 Refractómetro de proceso sanitario PR-43-AP

El refractómetro sanitario con sonda PR-43-AP de K-Patents ofrece una medición exacta de Brix en línea en recipientes de cocción, tanques y tuberías de gran tamaño. La versión del refractómetro PR-43-APT puede instalarse con una brida de fondo de tanque APV. Se monta a ras en la pared lateral y permite el uso de rascadores y mezcladoras. También puede instalarse mediante una camisa de vapor.

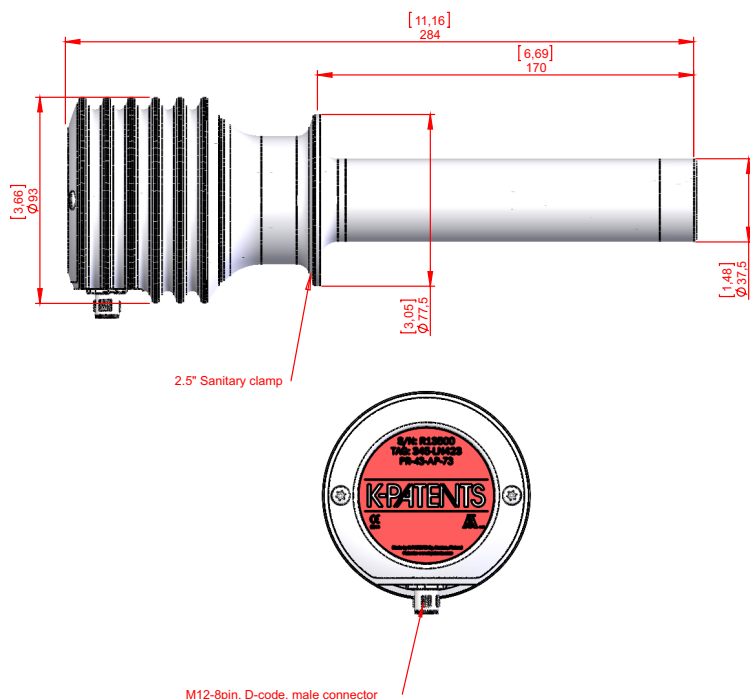


Figura 3.13 Dimensiones de un refractómetro PR-43-AP-H25-L170 insertado

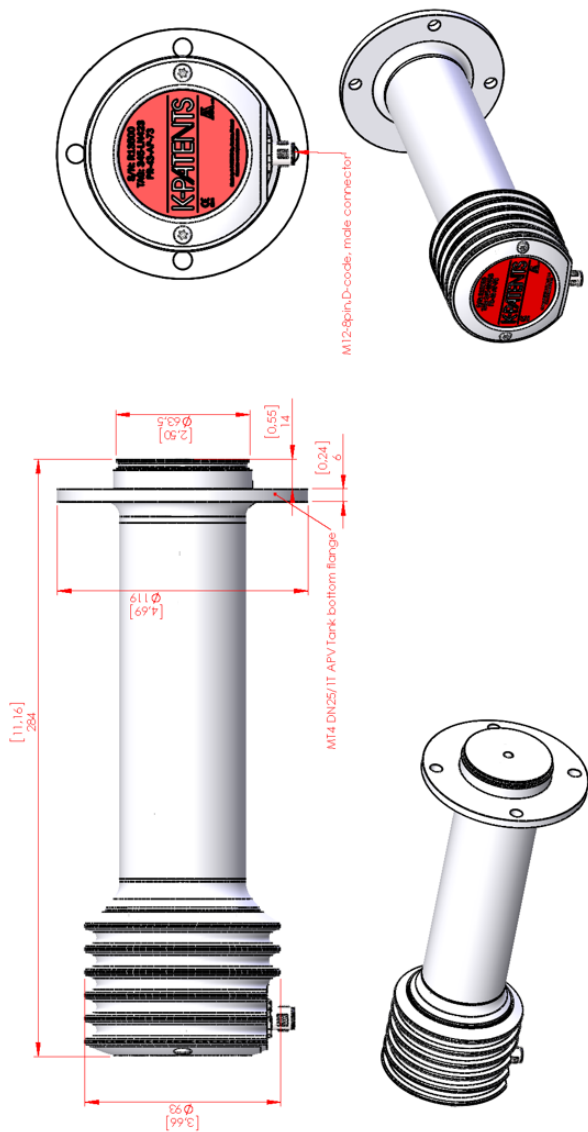


Figura 3.14 Refractómetro PR-43-AP-T10-L00 para montaje a ras

3.4.1 Código del modelo PR-43-AP

REFRACTÓMETRO SANITARIO CON Sonda para vasos y tuberías de gran tamaño

Modelo y descripción	Modelo
PR-43 = Refractómetro	PR-43
Modelo de refractómetro	
-AP = Refractómetro de proceso sanitario, sonda	-AP
Material del prisma y límite del rango de índice de refracción	
-73 = R.I. 1,320-1,530 n_D (0-100 Brix) Prisma de zafiro	-73
Tipo de conexión y tamaño	
-E25-P15 = Varivent DN65, 15 bar	-E25-P15
-H25-P15 = Abrazadera sanitaria 3A de 2½ pulgadas, 15 bar	-H25-P15
-H25-P40 = Abrazadera sanitaria 3A de 2½ pulgadas, Alta presión, 40 bar a 20 °C	-H25-P40
-H40-P15 = Abrazadera sanitaria 3A de 4 pulgadas, 15 bar	-H40-P15
-T10-P15 = MT4 DN25/1T brida de fondo de tanque APV, montado a ras 1 pulgada DN10	-T10-P15
-V25-P15 = 2½ pulgadas, 15 bar con junta tórica para el cabezal del refractómetro	-V25-P15
-Z25-P15 = abrazadera I de 2½ pulgadas, 15 bar	-Z25-P15
Longitud de inserción, modelos H25-P15/P40	
-L14 = longitud de inserción, 14 mm (A) (C)	-L14
-L42 = longitud de inserción, 42 mm (A) (C)	-L42
-L140 = longitud de inserción, 140 mm (B)	-L140
-L170 = longitud de inserción, 170 mm (A) (C)	-L170
Longitud de inserción, modelos H40-P15	
-L63 = longitud de inserción, 63 mm (A) (C)	-L63
-L170 = longitud de inserción, 170 mm (A) (C)	-L170
Longitud de inserción, modelos T10-P15	
-L00 = longitud de inserción, montaje a ras (C)	-L100
-L170 = longitud de inserción, 170 mm (B)	-L170

Longitud de inserción, modelos E25-P15	
-L170 = longitud de inserción, 170 mm (A) (C)	-L170
Longitud de inserción, modelos V25-P15	
-L170 = longitud de inserción, 170 mm (B)	-L170
Longitud de inserción, modelos de abrazadera I Z25-P15	
-L178 = longitud de inserción, 178 mm (C)	-L178
Material de las partes húmedas del refractómetro	
-SS = AISI 316 L	-SS
Clasificación eléctrica	
-UN = Área sin clasificación, finalidad general, ubicación habitual	-UN
-AX = Certificados Ex e IECEx Ex II 3G, Ex nA IIC T4 Gc (hasta la zona 2) (T _{amb} -40...+65 °C)	-AX
-IA = Certificados ATEX e IECEx Ex II 1G, Ex ia IIC T4 Ga (hasta la zona 0) (T _{amb} -40...+65 °C)	-IA
Opción EHEDG	
-EH = Modelo con certificación EHEDG Tipo EL Clase I (D)	-EH

(A) Disponible versión con certificación EHEDG

(B) Diseño conforme a certificación sanitaria 3A

(C) Con certificación sanitaria 3A

(D) para modelos con nota (A)

REFRACTÓMETRO SANITARIO CON Sonda y lavado de prisma para vasos y tuberías de gran tamaño

Modelo y descripción	Modelo
PR-43 = Refractómetro	PR-43
Modelo de refractómetro	
-AP = Refractómetro de proceso sanitario, sonda	-AP
Material del prisma y límite del rango de índice de refracción	
-73 = R.I. 1,320-1,530 n_D (0-100%) Prisma de zafiro	-73
Tipo de conexión y tamaño	
-H40-P15 = Abrazadera sanitaria 3A de 4 pulgadas, 15 bar	-H40-P15
Longitud de inserción	
-L170 = longitud de inserción, 170 mm	-L170
Material de las partes húmedas del refractómetro	
-SS = AISI 316 L	-SS
Clasificación eléctrica	
-UN = Área sin clasificación, finalidad general, ubicación habitual	-UN
-AX = Certificados Ex e IECEx Ex II 3G, Ex nA IIC T4 Gc (hasta la zona 2) (T_{amb} -40...+65 °C)	-AX
-IA = Certificados ATEX e IECEx Ex II 1G, Ex ia IIC T4 Ga(hasta la zona 0) (T_{amb} -40...+65 °C)	-IA
Lavado de prisma	
-NC = conexión de la boquilla integrada	-NC
-SN = boquilla de limpieza integrada con vapor	-SN
-WP = boquilla de limpieza integrada con agua a alta presión	-WP
-WN = boquilla de limpieza integrada con agua caliente	-WN
-YC = sin conexión de boquilla integrada	-YC

Nota: Para controlar y diagnosticar el lavado del prisma hace falta usar una Interfaz de usuario multicanal MI (o el propio sistema de control del cliente).

3.4.2 Código del modelo de hardware de montaje PR-43-AP

Hardware de montaje para el refractómetro PR-43-AP

Número de pieza y descripción	N.º pieza
VFMA-T10 = brida de fondo de tanque APV MT4 DN25/1T para PR-43-AP T10	VFMA-T10
VFBP-T10 = brida ciega para brida de fondo de tanque APV MT4 DN25/1T	VFBP-T10
VFME-V25 = adaptador de montaje para PR-43-AP V25 tipo tuerca hexagonal	VFME-V25
VFMF-V25 = adaptador de montaje para PR-43-AP V25 tuerca hexagonal extendida	VFMF-V25

Nota: En el caso de los refractómetros con certificación EHEDG use la junta con certificación EHEDG PR-9202-EH (2½ pulgadas) o PR-9272-EH (4 pulgadas).

3.4.3 Especificaciones de PR-43-AP

REFRACTÓMETRO PR-43-A	Modelo de sonda PR-43-AP para vasos y tuberías de gran tamaño
Modelos	
Rango de índice de refracción	Rango completo, $n_D = 1,3200 \dots 1,5300$ corresponde al agua caliente...100 Brix o % por peso.
Exactitud	En el rango completo de 0-100 Brix; el índice de refracción $n_D \pm 0,0002$ suele corresponder a $\pm 0,1$ Brix o % por peso
Repetibilidad	En el rango completo de 0-100 Brix: $n_D \pm 0,00004$ (suele corresponder a $\pm 0,02$ Brix o a % por peso).
Velocidad de respuesta	1 s sin atenuar, tiempo de atenuación seleccionable hasta los 5 min
Calibración	Con líquidos con índices de refracción estándar Cargille NIST trazables en el rango completo
Sistema óptico CORE patentado	Sin ajustes mecánicos y mediciones digitales con elemento CCD de 3648 píxeles, diodo emisor de luz (LED) de sodio de línea D integrado, sensor de temperatura Pt-1000 (linealización conforme a IEC 751).
Compensación de temperatura	Compensación automática, digital.

Verificación del instrumento	Con líquidos con índices de refracción estándar Cargille NIST trazables y procedimiento guiado, incluido un informe de verificación imprimible
Conexión del proceso	Abrazadera sanitaria 3A de 2,5 pulgadas; abrazadera sanitaria 3A de 4 pulgadas o brida de fondo de tanque APB MT4 DN 25/1T; abrazadera I de 2,5 pulgadas
Certificación de diseño higiénico	Certificación 3A de la Norma sanitaria 46-03 y certificación tipo EL Clase I del EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group, Grupo Europeo de Ingeniería y Diseño Higiénico)
Presión de proceso	Sanitario 3A y abrazadera I máx. 15 bar (200 psi) a 20°C (70°F)/9 bar (125 psi) a 120°C (250°F). Abrazadera sanitaria 3A de alta presión HP 40 bar.
Temperatura de proceso	-40°C...150°C (-40°F...302°F)
Temperatura ambiente	Mín. -40°C (-40°F), máx. 45°C (113°F)
Partes húmedas del proceso	Acero inoxidable AISI 316L, zafiro del prisma, junta del prisma PTFE (Teflón) modificado, junta EPDM para junta con certificación sanitaria 3A y EHEDG tipo ISO2852 para refractómetro con certificación EHEDG.
Clase de protección del refractómetro	IP67, NEMA 4, 4X, 6, 6P
Peso del refractómetro	2,9 kg (6 lb)
Salida de corriente	Aislada 4-20 mA, carga máx. 1000 Ohmios, aislamiento galvánico 1000 V CC o CA (pico), función de retención durante el lavado de prisma
Conexiones remotas y Ethernet	Ethernet 10/100BaseT, servidor web para configuración y diagnósticos, conexión con protocolo UDP/IP para adquisición de datos.
Fuente de alimentación	+24 V CC $\pm 10\%$, máx. 2 VA
CABLES DE INTERCONEXIÓN	Longitud estándar de 10 m. Cable único, longitud máxima de 90 metros, con extensor de cable PR-8660, longitud máxima 90 + 90 metros.

3.4.4 Listas de piezas de PR-43-AP

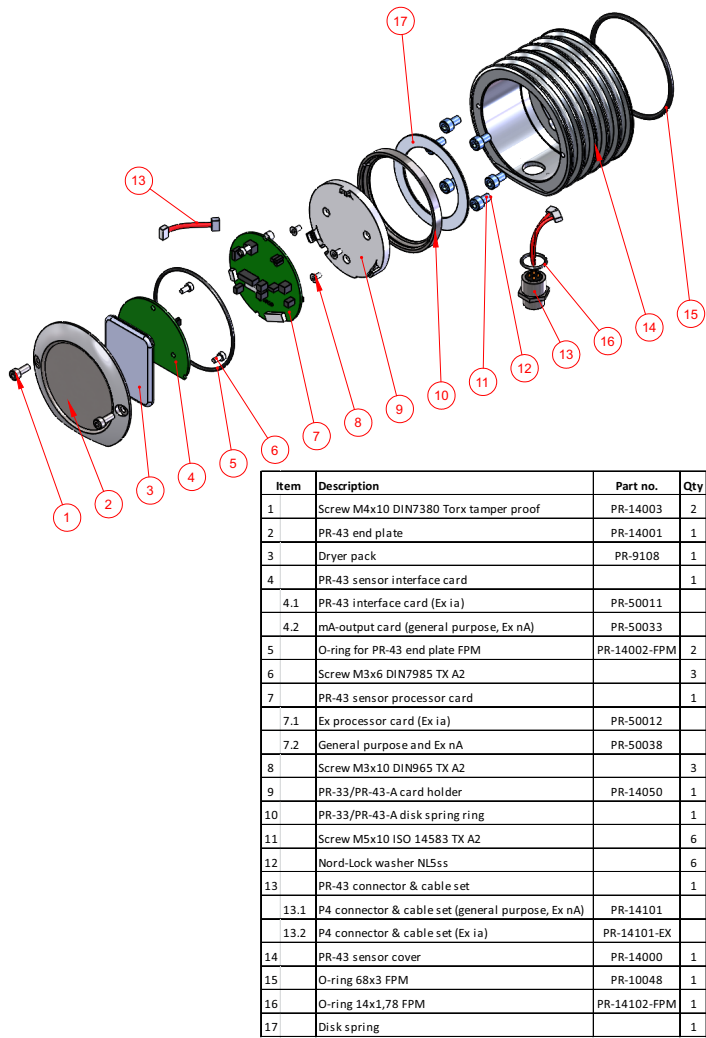
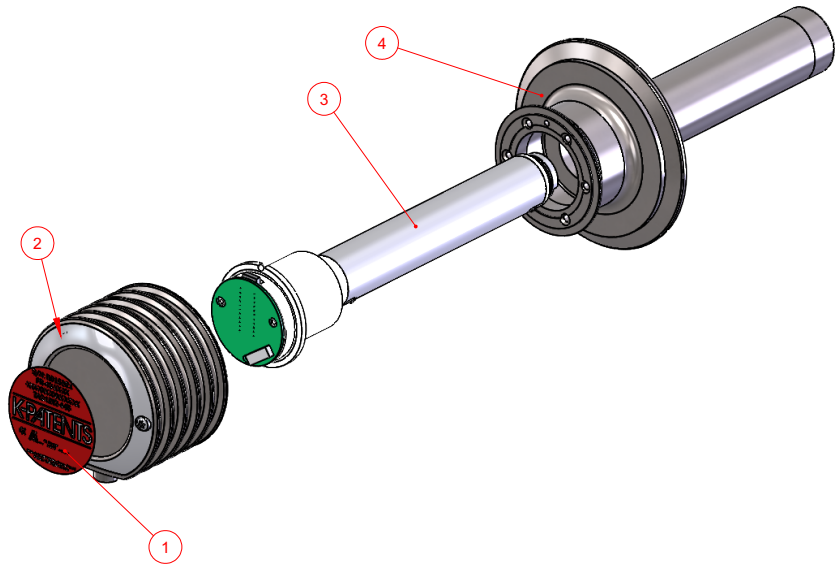


Figura 3.15 Montaje de la cubierta del refractómetro



Item	Description	Part no.	Qty	Product code
1	PR-43-AP name plate		1	
2	PR-43-base assembly		1	
3	HX3 core assembly	PR-14021	1	
4	Sensor head		1	
4.1	PR-23-AP-PSS head	PR-10006		PR-43-AP-T10-P15-L00
4.2	PR-23-AP-RSS head	PR-10007		PR-43-AP-H40-L170
4.3	PR-23-AP-TSS head	PR-10008		PR-43-AP-H25-L170
4.4	PR-23-AP-RSS-NC head	PR-10013		PR-43-AP-H40-L170-NC
4.4.1	Nozzles and plug, contra nut, O-rings 9.3 and 5.2			
4.5	PR-23-AP-VSS head	PR-10016		PR-43-AP-V25-P15
4.5.1	O-ring			
4.6	PR-23-AP-QSS head	PR-10018		PR-43-AP-H25-L140
4.7	PR-23-AP-SSS head	PR-10024		PR-43-AP-H40-L63
4.8	PR-23-AP-ISS head	PR-10025		PR-43-AP-H25-L42
4.9	PR-23-AP-BSS head	PR-10026		PR-43-AP-T10-L170
4.10	PR-23-AP-HSS head	PR-10027		PR-43-AP-H25-L14
4.11	PR-23-AP-CSS head (DN65 Varivent head)	PR-10029		PR-43-AP-E25-L170
4.12	PR-23-AP-ZP head	PR-10046		PR-43-AP-Z25-L178

Figura 3.16 Montaje del PR-43-AP

3.4.5 Detalles específicos de montaje del PR-43-AP

El refractómetro PR-43-AP con sonda está diseñado esencialmente para montarse en la pared de un tanque. Para garantizar que la medición sea representativa y que el prisma siga limpio, la sonda debe instalarse cerca de un agitador.

El refractómetro de tipo PR-43-AP-H25 con sonda de K-Patents se conecta al proceso con una abrazadera sanitaria 3A de 2½ pulgadas.

Nota: En el caso de que la temperatura del proceso (o la temperatura ambiente) sea superior, use un refractómetro montado a ras en el que el equipo eléctrico del cabezal del refractómetro esté más separado del calor del proceso.

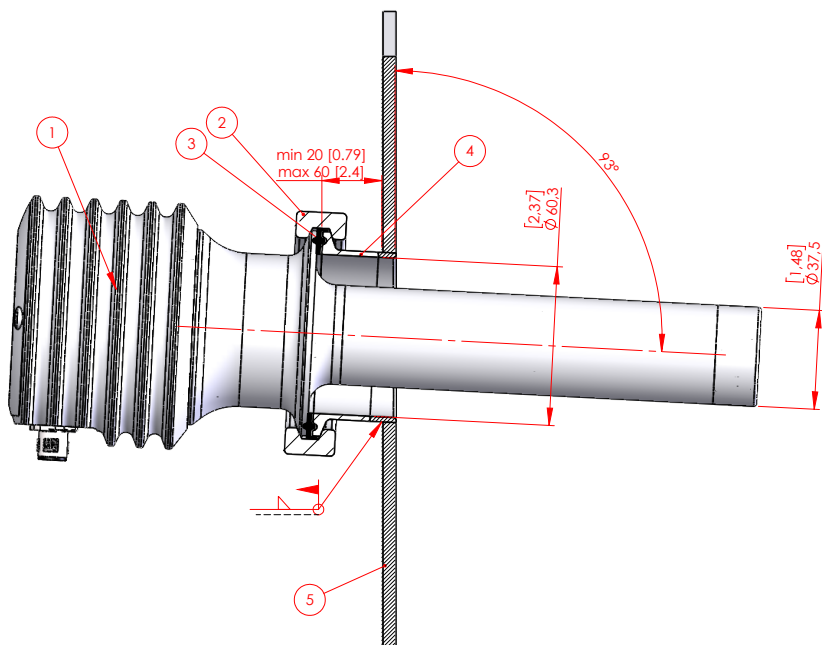
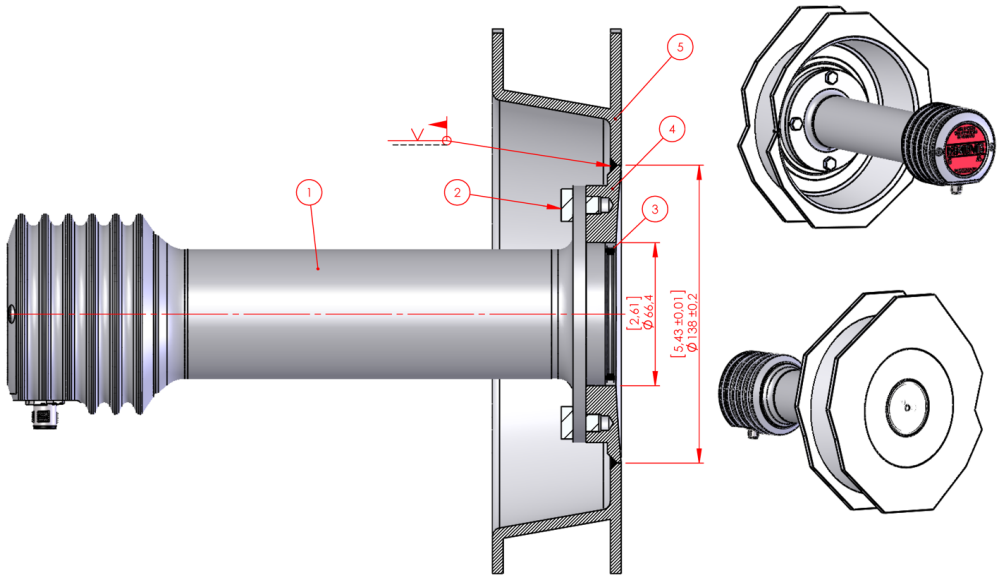


Figura 3.17 Inserción del refractómetro PR-43-AP-H25 con sonda

El refractómetro de tipo PR-43-AP-T10-L00 se monta a ras usando una brida de fondo de tanque sanitario APV. El refractómetro puede montarse a ras en la pared lateral, lo que permite el uso de un rascador. También puede instalarse fácilmente con una camisa de vapor.



Item no.	Name	Material	Supplied by	Pcs.
1	Refractometer PR-43-AP-T10-L00	AISI316L	K-Patents	1
2	Bolt M8x12 A4 DIN931	AISI316L	Patents/Customer	4
3	APV gasket MT4 DN25/1T	EPDM	K-Patents	1
4	MT4 DN25/1T APV tank bottom flange	AISI316L	K-Pat/Customer	1
5	Pipe/Vessel/Steam jacket	AISI316L	Customer	1

Figura 3.18 Montaje a ras del refractómetro PR-43-AP-T10-L100 con sonda

El refractómetro sanitario PR-43-AP-Z de K-Patents se monta utilizando conectores Cherry Burrell I-Line de 6,35 cm (2,5 pulgadas), aprobados según Prácticas sanitarias 3A, conformados por férulas con cara plana de interconexión, una junta plana y una abrazadera. Este diseño de interconexión metal con metal elimina la compresión excesiva ejercida por la abrazadera, lo que hace que la junta no sea forzada hacia afuera en dirección al lado de contacto del producto. El sensor es el extremo macho de la conexión.

El material de las partes húmedas del refractómetro son juntas de monómero de etileno propileno dieno (EPDM, por sus siglas en inglés) AISI 316L o Aleación C.

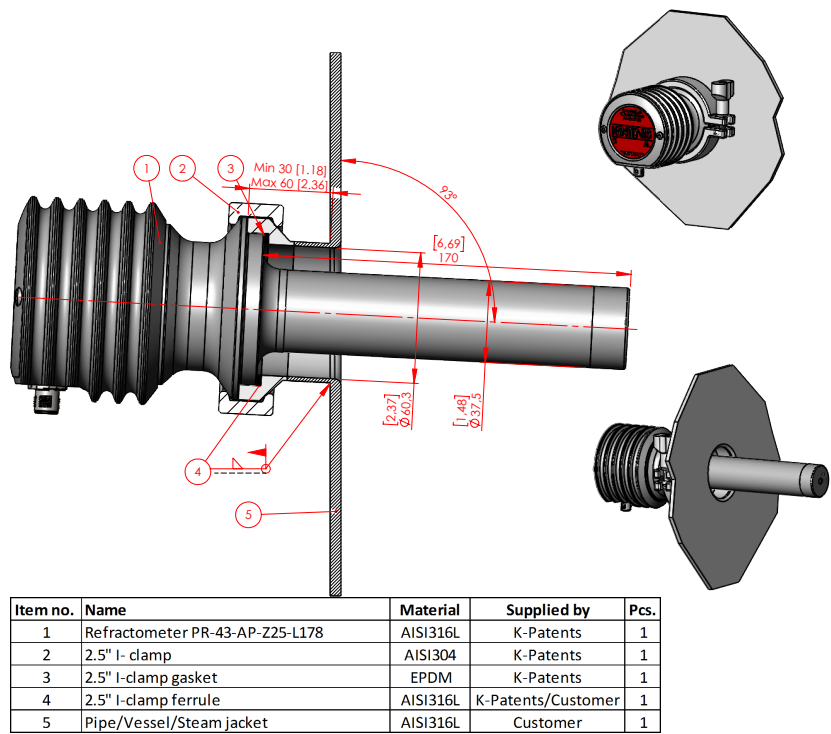


Figura 3.19 Conector I-Line para PR-43-AP

3.4.6 Detalles específicos de montaje para configuración de PR-43-AP certificada por EHEDG

K-Patents ofrece algunas configuraciones del PR-43-AP que cuentan con la certificación que garantiza que cumple con los requisitos sanitarios publicados por la organización EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group, Grupo Europeo de Ingeniería y Diseño Higiénico) . En esta certificación se evalúan las características higiénicas del refractómetro y de la conexión de proceso con respecto a los requisitos aplicables.

Para garantizar que la instalación cumple con los requisitos del EHEDG, siga los detalles específicos de montaje que figuran en el diagrama que incluye K-Patents con todos los refractómetros PR-43-AP encargados con la opción refractómetro -EH.

En la figura 3.20 se muestra un ejemplo de guía de montaje de este tipo.

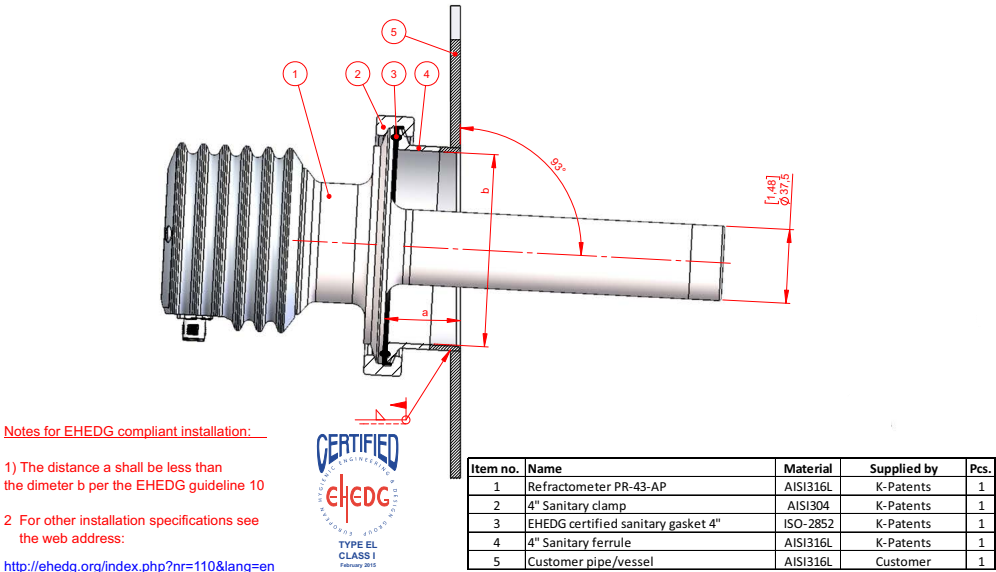


Figura 3.20 Certificación EHEDG de PR-43-AP

3.4.7 Cumplimiento de las Normas sanitarias 3A

El usuario debe garantizar que el refractómetro no es una fuente de contaminación para el producto debido a superficies de contacto dañadas o desgastadas de este. El uso

indebido (p. ej., tiempo de lavado del prisma demasiado extenso o presión de lavado demasiado alta) o la manipulación incorrecta pueden provocar raspones en el metal o superficies ásperas. Es posible que estas superficies no permanezcan limpias en el proceso.

K-Patents ofrece un paquete de mantenimiento y reparación aceptado según las Normas sanitarias 3A, conforme al cual se reemplazan todas las partes húmedas, el prisma, las juntas y el secador. Tenga en cuenta que este servicio de reparación solo puede hacerlo un centro de servicio autorizado conforme a las Normas sanitarias 3A (fábrica K-Patents u oficina central regional).

4 Lavado de prisma

Para lavar el prisma hace falta un sistema de control de lavado y de diagnóstico. Esto puede hacerse con la Interfaz de usuario multicanal (MI) de K-Patents y un módulo de relé.

4.1 Adherencias en el prisma

La acumulación de depósitos en la superficie del prisma distorsiona la medición. *Una lectura de concentración anormalmente alta, una deriva ascendente de la concentración (CONC), una disminución del valor QF o un aumento del valor de LED* pueden indicar la presencia de adherencias.

En casi todas las aplicaciones el prisma se mantendrá limpio gracias al efecto autolimpiante. Si se producen adherencias, compruebe los siguientes elementos:

- Suficiente velocidad de flujo
- Una diferencia de temperatura entre el fluido de proceso y la sonda del refractómetro puede provocar adherencias. Esto puede suceder con pequeños flujos si el aislamiento termal no es adecuado. En algunos casos puede ser útil aislar también el conector de la abrazadera.

Si hay un problema de adherencias, la solución preferible es intentar aumentar la velocidad de flujo; por ejemplo, instalando un segmento de tubería con un diámetro menor.

Si aumentar la velocidad no soluciona el problema, puede considerarse instalar una boquilla de lavado (Sección 4.2).

4.2 Lavado de prisma

Se pueden usar tres medios distintos de lavado para lavar el prisma: *con vapor, con agua y con agua a alta presión*. Los módulos de relé de una Interfaz de usuario multicanal MI pueden configurarse para controlar el ciclo de lavado de prisma, consulte el manual MI, capítulo 6, "Module cards" (Tarjetas del módulo) y capítulo 7, "Prism wash" (Lavado de prisma).



Importante: En aplicaciones del sector alimentario, los medios de lavado deben ser *vapor de calidad culinaria* o *agua segura*. La válvula de corte y la válvula de retención deben cumplir las Normas sanitarias 3A.

Vapor de calidad culinaria: se refiere al vapor producido usando un sistema que cumple con los criterios en las Prácticas aceptadas 3A para un método de producción de vapor de calidad culinaria, número 609.

Agua segura: se refiere al agua proveniente de un suministro adecuadamente ubicado, protegido y operado, y debe ser de calidad segura y sanitaria. El agua debe cumplir con los estándares establecidos en el Reglamento Nacional Primario de Agua Potable de la Agencia de Protección Ambiental de (Environmental Protection Agency, EPA) de EE. UU., según lo indicado en el Código de Reglamentaciones Federales (Code of Federal Regulations, CFR) de este país, Título 40, Partes 141, 142 y 143.

4.2.1 Presiones y tiempos de lavado recomendados

Las presiones y tiempos de lavado recomendados se ofrecen en las tablas a continuación.

Parámetros de medio de lavado para boquillas de lavado integradas de PR-43-AP					
	Presión <i>mínima por encima del proceso</i>	Presión <i>máxima por encima del proceso</i>	Tiempo de lavado	Restablecimiento	Rango
Vapor (SN)	2 bar (30 psi)	4 bar (60 psi)	3 s	20–30 s	20–30 min
Agua (WN)	2 bar (30 psi)	4 bar (60 psi)	10 s	20–30 s	10–20 min
Agua a alta presión (WP)	15 bar (220 psi)	40 bar (600 psi)	10 s	20–30 s	10–20 min

Parámetros de medio de lavado para lavado de célula de flujo boquilla AFC					
	Presión mínima por encima del proceso	Presión máxima por encima del proceso	Tiempo de lavado	Restable- cimiento	Rango
Vapor (SN)	3 bar (45 psi)	6 bar (90 psi)	3–5 s	20–30 s	20–30 min
Agua (WN)	3 bar (45 psi)	6 bar (90 psi)	10–15 s	20–30 s	10–20 min
Agua a alta presión (WP)	25 bar (350 psi)	35 bar (500 psi)	10–15 s	20–30 s	10–20 min



Importante: En el lavado con vapor, no exceda los tiempos de lavado recomendados, ya que algunos medios de proceso pueden quemar la superficie del prisma si se les aplica vapor durante un período más prolongado. En caso de adhesión, acorte el rango de lavado.

Nota: En el lavado con agua, la temperatura del agua debe ser superior a la temperatura de proceso.

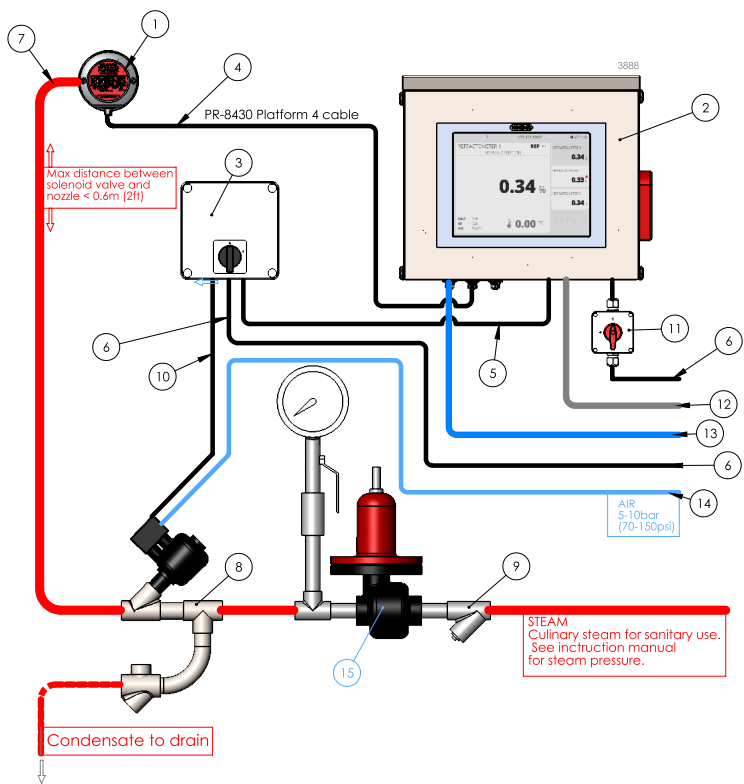
Nota: La pérdida de presión de la válvula de retención de K-Patents es de 0,7 bar (10 psi).

4.2.2 Sistemas de lavado de prisma

El sistema de lavado de prisma con vapor se describe en la figura 4.1. El sistema de lavado de prisma con agua a alta presión se describe en la figura 4.3.



¡Advertencia! En sistemas de lavado a alta presión, puede darse un aumento de presión en una sección cerrada de una tubería cuando se acciona la bomba de alta presión. K-Patents recomienda montar una válvula de descarga de presión en la sección de la tubería. La descarga de presión deberá hacerse conforme al valor nominal de la presión de la tubería.



No.	Description	Supplied by	Qty
1	PR-43 refractometer	K-Patents	1
2	Multichannel User Interface MI	K-Patents	1
3	Safety switch PR-7060	K-Patents	1
4	Platform 4 Cable PR-8430	K-Patents	1
5	Relay cable 2x1 (AWG 17)	Customer	1
6	Power Supply	Customer	1
6.1	100-240 VAC/50-60Hz		
6.2	24VDC		
7	Flexible steam pipe 1/4" x 24", PR-3515	K-Patents	1
8	Shut-off valve & Steam trap PR-3340-230/110/24VDC	K-Patents	1
9	Strainer PR-3342	K-Patents	1
10	Solenoid cable 3x1 (AWG 17)	Customer	1
11	Mains Power Switch PR-10900	K-Patents	1
12	mA-output cable	Customer	1
13	Ethernet cable for interfaces PR-8440	K-Patents	1
14	Instrument air line	Customer	1
15	Pressure reducer and gauge PR-3341-J	K-Patents	1

Figura 4.1 Un sistema de lavado de prisma con vapor

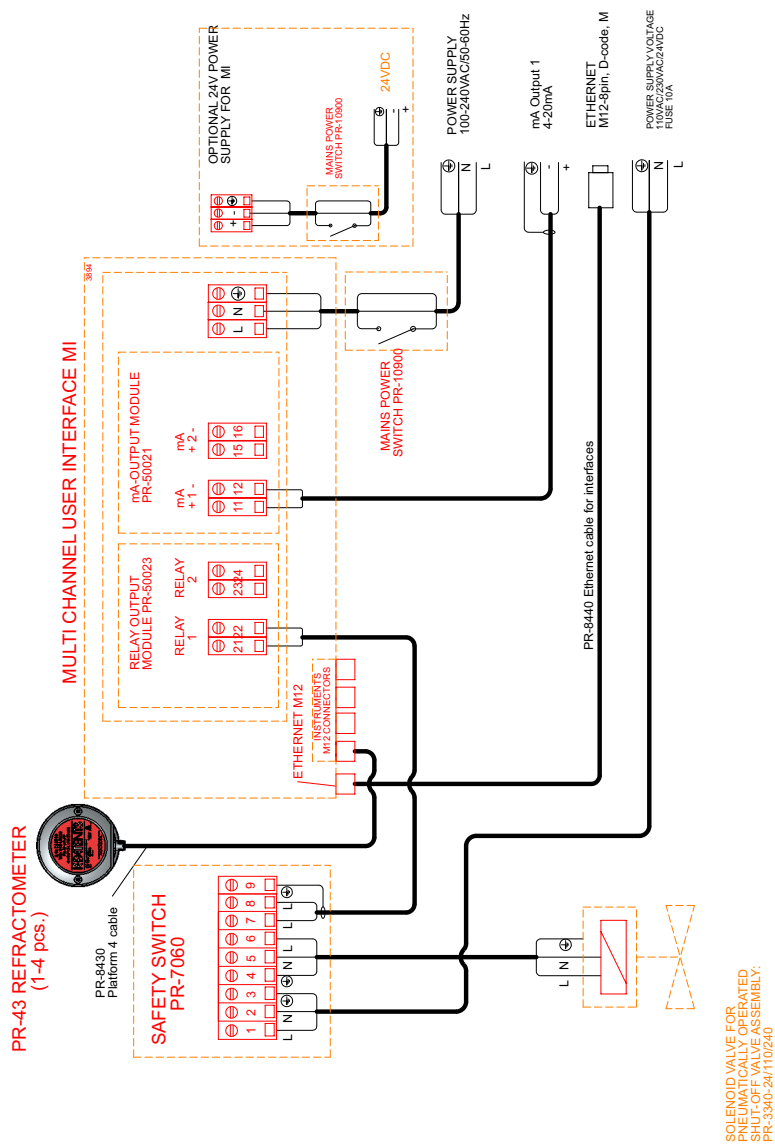
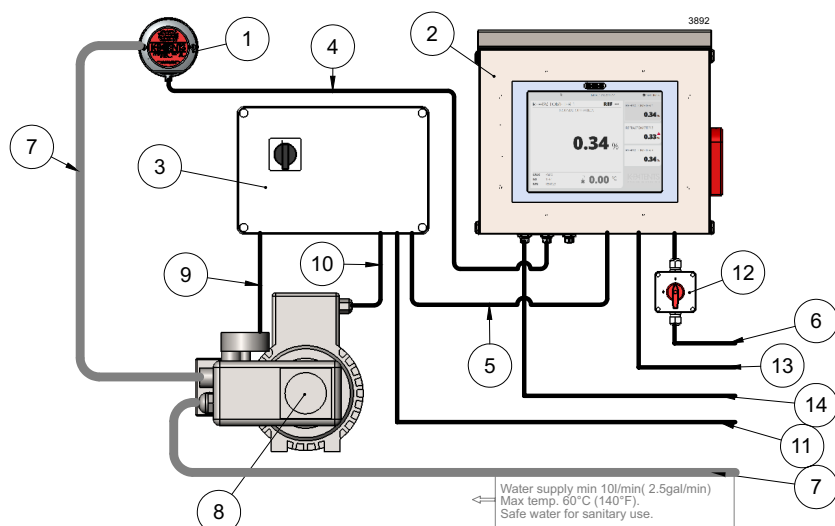


Figura 4.2 Cableado para un sistema de lavado de prisma con vapor



No.	Description	Supplied by	Qty
1	PR-43 refractometer	K-Patents	1
2	Multichannel user interface	K-Patents	1
3	Power relay unit PR 3603-300-U/M-230/110	K-Patents	1
4	Platform 4 cable PR-8430	K-Patents	1
5	Relay cable 3x1 (AWG 17)	Customer	1
6	Power supply for MI	Customer	1
6.1	Power supply 100-240 VAC/50-60 Hz		
6.2	Power supply 24V DC		
7	Water supply line min. 12 mm (1/2")	Customer	1
8	High pressure pump PR-3602-XXX	K-Patents	1
9	Solenoid cable 3x1 (AWG 17)	Customer	1
10	Power cable 4x2.5 (AWG 12)	Customer	1
11	Power supply 400-575 VAC/50-60 Hz	Customer	1
12	Mains power switchy PR-10900	K-Patents	1
13	mA output cable	Customer	1
14	Ethernet cable for interface PR-8840	Customer	1

Figura 4.3 Un sistema de lavado de prisma con agua a alta presión

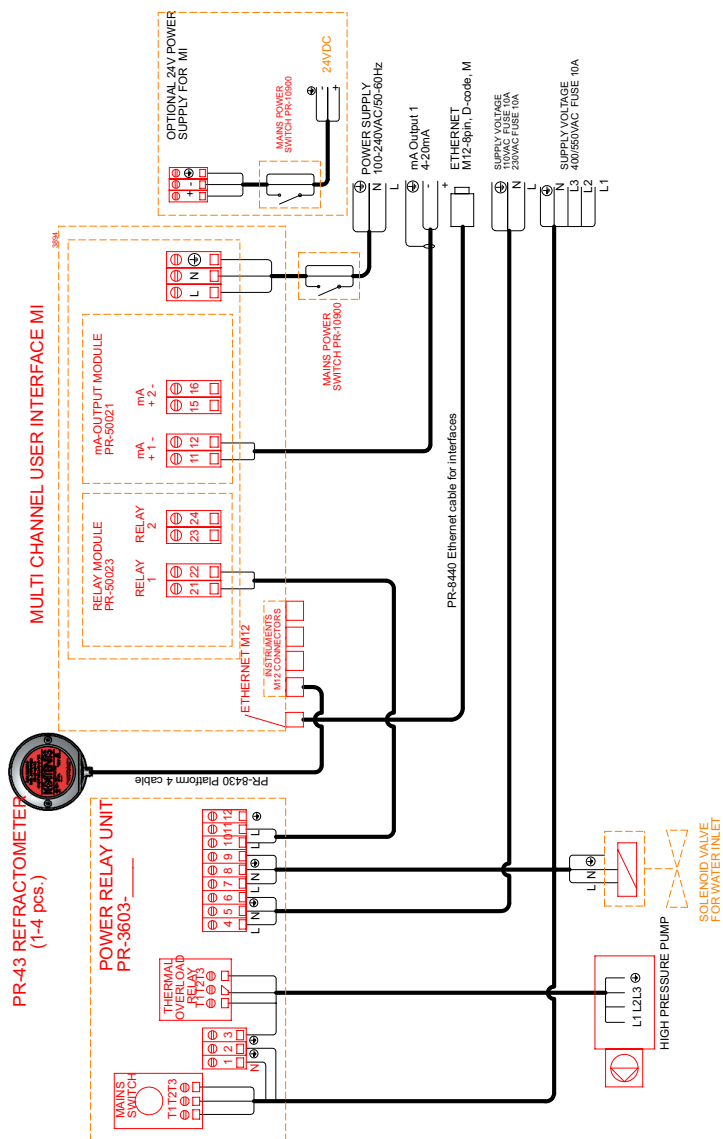


Figura 4.4 Cableado para un sistema de lavado de prisma con agua a alta presión

4.2.3 Boquillas de lavado de prisma

Al elegir una boquilla de lavado para el PR-43-AP, tenga en cuenta el medio de lavado y el modelo de célula de flujo: las células de flujo con diámetros de tubería más grandes necesitan boquillas de lavado más grandes. En la figura 4.5, a continuación, se muestra la boquilla de lavado de una célula de flujo y se ofrecen las mediciones y los números de pieza de todos los tipos de boquilla.

Célula de flujo -H10 o -H15			
	A	B	n.º de pieza
vapor	64,75	4,0	PR-3365
agua	75	2,5	PR-3369
agua presurizada	75	1,5	PR-3368
Célula de flujo -H20 o -H25			
	A	B	n.º de pieza
vapor	72,15	4,0	PR-3375
agua	97	2,5	PR-3379
agua presurizada	97	1,5	PR-3378
Célula de flujo -H30			
	A	B	n.º de pieza
vapor	103	4,0	PR-3393
agua	113	2,5	PR-3394
agua presurizada	113	1,5	PR-3395
Célula de flujo -H40			
	A	B	n.º de pieza
vapor	133	4,0	PR-3390
agua	143	2,5	PR-3391
agua presurizada	143	1,5	PR-3392

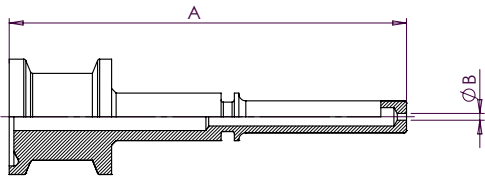


Figura 4.5 Boquillas de lavado para célula de flujo AFC-HSS-XXX-XX-NC

En la figura 4.6 se muestra cómo se monta la boquilla en una célula de flujo (-NC con remache para una boquilla de lavado).

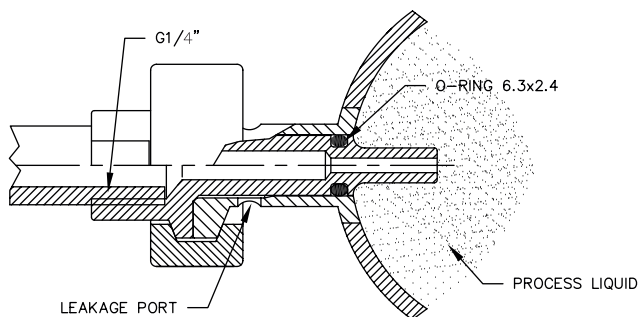


Figura 4.6 Conexión del proceso de una boquilla de lavado en una célula de flujo

Para el PR-43-AP, seleccione la boquilla de lavado según el medio de lavado, consulte la tabla 4.1 a continuación.

	PR-43-AP
Boquilla de vapor	PR-9321
Boquilla de agua	PR-9320
Boquilla de agua presurizada	PR-9322

Tabla 4.1 Selección de boquilla de lavado de prisma

5 Verificación del refractómetro

Todos los refractómetros de K-Patents disponen de un certificado de calibración en el que se compara un conjunto de líquidos estándar con el resultado real del refractómetro. Así, la calibración y la exactitud pueden verificarse fácilmente in situ con los líquidos certificados con índice de refracción y el procedimiento de verificación guiado por menú y documentado de K-Patents.

Para la verificación de K-Patents necesitará:

- Recipiente para muestras universal de K-Patents (consulte la figura 5.1 a continuación). El recipiente para muestras PR-1012 mantiene la muestra sobre la superficie del prisma y también bloquea la luz ambiental.
- Un conjunto de líquidos con índice de refracción estándar.
- Solución de limpieza (etanol) para limpiar el prisma del refractómetro y el recipiente para muestras.

La verificación de la calibración del refractómetro PR-43 se realiza usando un conjunto de líquidos con índice de refracción estándar con valores nominales a 25 °C:

- 1,330
- 1,370
- 1,420
- 1,470
- 1,520

La exactitud de los líquidos certificados con índice de refracción estándar es de $\pm 0,0002$ y pueden rastrear-se hasta las normas nacionales: Normas NIST # 1823 y # 1823 II. Dado que la exactitud especificada del PR-43 es de $\pm 0,0002$, el nivel representativo es la suma de las dos especificaciones de exactitud, es decir, de $\pm 0,0004$.



Figura 5.1 Recipiente para muestras universal PR-1012

K-Patents brinda un conjunto de líquidos con índices de refracción estándar, PR-2300, que contiene estos cinco líquidos. El conjunto se puede solicitar directamente a K-Patents o a través de su representante de K-Patents.

Puede hacerse una verificación conectándose al refractómetro por Ethernet o usando una Interfaz de usuario multicanal MI o una Interfaz de usuario compacta CI. En la interfaz web, elija Verification (Verificación) en el Main menu (Menú principal) y siga las instrucciones de la página. En MI, pulse en los tres puntos de la aplicación para que se verifique el refractómetro y, a continuación, elija Verification (Verificación). Pulse en el signo de interrogación de la pantalla Verification (Verificación) para obtener las instrucciones de verificación. En CI, elija Verification (Verificación) en el Main menu (Menú principal) y siga las instrucciones de la pantalla.



Importante: Para que la verificación sea correcta, tanto el refractómetro como los líquidos con índices de refracción estándar deben estar a temperatura ambiente (25 ± 5 °C).

Para comprobar que el líquido estándar esté humedeciendo el prisma de forma adecuada, puede monitorizarse la imagen óptica durante el procedimiento de verificación. En la imagen óptica debe mostrarse un borde de sombra nítido.

El instrumento mide cada punto de datos de verificación diez veces y usa el promedio de estas mediciones. Medir cada líquido de verificación demora aproximadamente diez segundos, durante los cuales se muestra la pantalla de progreso de la medición. Espere hasta que la pantalla del paso 2 de la verificación reaparezca antes de proceder con el siguiente líquido de verificación. El límite de aceptación es que todas las mediciones deben estar dentro de un rango de $\pm 0,0004$ respecto a los valores nominales.

Si el mensaje es VERIFICATION FAILED (Verificación fallida), compruebe primero que el prisma y el recipiente para muestras estén completamente limpios y que el recipiente para muestras esté apoyado firmemente sobre la punta del refractómetro antes de aplicar un líquido estándar. Cerciórese de que los líquidos estándar se encuentren en perfecto estado y estén dentro de la fecha de caducidad. Además, inspeccione la superficie del prisma, para verificar que esté plana y brillante y sin raspones. Repita el procedimiento de verificación. Si la verificación sigue fallando, rellene el formulario de verificación del refractómetro PR-43 que encontrará al final de este manual. El número de serie del refractómetro se muestra en la esquina superior derecha de cada pantalla. La lista de valores de CCD y TEMP se encuentran en la pantalla Verification results (Resultados de la verificación). Envíe el formulario a K-Patents o a su representante de K-Patents más cercano o envíe por correo electrónico los datos recopilados a la dirección info@kpatents.com y espere hasta que reciba más instrucciones.

Si desea más información sobre el procedimiento de verificación del refractómetro, consulte nuestra Nota técnica 1.00.08 "Instrument verification" (Verificación del instrumento). La nota está disponible en la sección Support (Asistencia) de www.kpatents.com

Formulario de verificación del refractómetro PR-43

Rellene este formulario y envíelo por correo electrónico (o fax) a su representante local. Para la información de contacto, consulte <http://www.kpatents.com/>.

N.º de serie del refractómetro: _____

Cliente: _____

Dirección: _____

Fax: _____

Correo electrónico: _____

Fecha: _____

Verificación hecha por: _____

PANTALLA DE RESULTADOS DE VERIFICACIÓN				
N.º de muestra	Nominal n_D	Medida n_D	CCD	Temp.
1	1,330			
2	1,370			
3	1,420			
4	1,470			
5	1,520			

Declaración UE de conformidad



July 22, 2017

DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer: K-Patents Oy
Eläntöntie 5, FI-01510 Vantaa
FINLAND

declares, that the product

Process refractometer PR-43-series

conforms to the following Product Specifications:

1. **Safety:** EN 61010-1:2010 / IEC 61010-1:2010
2. **EMC:** EN 61326-1:2013 / IEC 61326-1:2012
3. **Material restrictions:** RoHS 2 Directive 2011/65/EU

The product herewith complies with the requirements of the EMC Directive 2014/30/EU and the RoHS 2 Directive 2011/65/EU and carries the CE-marking accordingly. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

K-Patents Oy


Arto Hämäläinen
Director, Production & Supply Chain



K-PATENTS[®]

PROCESS INSTRUMENTS

K-Patents Oy

P.O. Box 77
FI-01511 Vantaa, Finland
tel. +358 207 291 570
fax +358 207 291 577
info@kpatents.com

K-Patents, Inc.

1804 Centre Point Circle,
Suite 106
Naperville, IL 60653, USA
tel. (630) 955 1545
fax (630) 955 1585
info@kpatents-usa.com

K-Patents (Shanghai) Co., Ltd

Room 1509,
Tomson Commercial Building, No.710
Dongfang RD
Pudong District, Shanghai, China
tel. +86 21 5087 0597/0598
fax +86 21 5087 0598

www.kpatents.com