

Manual de instrucciones

Vaisala K-PATENTS® refractómetro de proceso

PR-23



VAISALA

PUBLICADO POR

Vaisala Oyj

Vanha Nurmijärventie 21, FI-01670 Vantaa, Finlandia

P.O. Box 26, FI-00421 Helsinki, Finlandia

+358 9 8949 1

Visite nuestra página de Internet en www.vaisala.com.

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.



¡Advertencia! El medio de proceso puede estar a alta temperatura o suponer otros peligros.

Precauciones al retirar un sensor de la línea de proceso:

- Asegúrese con toda certeza de que la línea de proceso no tiene presión. Abra una válvula de ventilación a la atmósfera.
- En el sistema de lavado de prisma, cierre una válvula manual para el medio de lavado y deshabilite la válvula de lavado.
- Afloje la abrazadera con cuidado; esté preparado para apretarla nuevamente.
- Manténgase lejos de cualquier posible salpicadura y asegúrese que haya vía de escape en caso necesario.
- Utilice máscaras y ropa protectora adecuada para el medio de proceso. No dependa únicamente de evitar el contacto con el medio de proceso.
- Tras la retirada del sensor, es posible que sea necesario montar una cubierta ciega por razones de seguridad.

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.

Garantía

Para ver los términos y condiciones de la garantía estándar, consulte www.vaisala.com/warranty.

Recuerde que cualquier tipo de garantía puede no ser válida en caso de daños debidos al desgaste y uso normales, condiciones de funcionamiento excepcionales, manejo o instalación negligentes o modificaciones no autorizadas. Consulte el contrato de suministro aplicable o las Condiciones de venta para ver los detalles de la garantía de cada producto.

LA CONTRASEÑA PARA PR-23 ES 7 8 4 5 1 2

Este manual de producto se entrega al usuario final con un producto de Vaisala 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-23 escrito en inglés. En caso de discrepancias, el manual más reciente en inglés tiene validez.

Tabla de contenidos

1	Introducción	1
1.1	Modelos del refractómetro PR-23	1
1.2	Principio de medición	2
1.3	Consideraciones generales de seguridad	3
1.4	Eliminación	4
2	Sensor del refractómetro en línea	5
2.1	Descripción del sensor	5
2.2	Montaje del sensor	6
2.2.1	Selección de la ubicación para el montaje del sensor	6
2.2.2	Guía de montaje del PR-23	7
2.2.3	Lista de control para el montaje del tubo	8
2.2.4	Lista de control para el montaje en un tanque, vaso o tubo de gran tamaño	8
3	Transmisor indicador DTR	9
3.1	Descripción del Transmisor indicador	9
3.2	Montaje del Transmisor indicador	9
3.3	Conexiones eléctricas	10
3.3.1	Cable de interconexión	10
3.3.2	Conexión del sensor	10
3.3.3	Conexión del Transmisor indicador	12
3.3.4	Terminales de corriente	14
3.3.5	Botón Reset	14
4	Sistemas de lavado del prisma	17
4.1	Acumulación de sedimentos sobre el prisma	17
4.2	Lavado del prisma	17
4.2.1	Presiones e intervalos de tiempo recomendados	17
4.2.2	Sistemas de lavado del prisma	18
4.2.3	Boquillas para el lavado del prisma	26
5	Startup and use	29
5.1	Arranque	29
5.1.1	Control inicial	29
5.1.2	Control de calibración	30
5.1.3	Verificación del lavado del prisma	30
5.2	Uso del Transmisor indicador	30
5.2.1	Funciones del teclado	30
5.2.2	Configuración de la pantalla	31
5.3	Ver información del sistema	32
5.4	Ver el estado del sensor	33
5.4.1	Imagen óptica	33
5.4.2	Imagen óptica con IDS	34
5.4.3	Imagen óptica con VD	35
5.4.4	Valores de diagnóstico	35
5.4.5	Medición de la temperatura	36
5.4.6	Humedad del cabezal del sensor	36
5.5	Verificación del sensor	36

6	Configuración y calibración	37
6.1	Configuración de la atenuación de señal de salida	37
6.1.1	Atenuación exponencial	37
6.1.2	Atenuación lineal	37
6.1.3	Límite de razón de cambio	38
6.2	Configuración de la funcionalidad de retención de la señal de salida	38
6.2.1	Retención externa	39
6.2.2	Retención durante el lavado	39
6.2.3	Tiempo de tolerancia	39
6.2.4	Umbral QF	40
6.2.5	Interacciones de la fuente de retención	41
6.2.6	Retención y atenuación de la señal	41
6.2.7	Funciones de retención con DD-23	41
6.3	Configuración del sistema del refractómetro	42
6.3.1	Configuración de las salidas mA	42
6.3.2	Configuración de relés	43
6.3.3	Configuración de interruptores de entrada	45
6.4	Calibración de la medición de concentración	47
6.4.1	La curva química	48
6.4.2	Selección de las unidades de presentación	48
6.4.3	Calibración de campo	48
6.4.4	Ingreso de los parámetros de calibración de campo	50
6.4.5	Ajuste de BIAS (sesgo)	50
6.5	Configuración del lavado del prisma	50
6.5.1	Ciclo de lavado	50
6.5.2	Configuración de los parámetros de lavado del prisma	54
7	Mantenimiento regular	57
7.1	Control del nivel de humedad del sensor	57
7.2	Control del prisma y de las juntas del prisma	57
8	Localización de fallas	59
8.1	Hardware	59
8.1.1	Pantalla en blanco	60
8.1.2	LEDs de diagnóstico	62
8.1.3	Pantalla ilegible	63
8.1.4	Mensaje NO SENSOR (Sin sensor)	64
8.1.5	Mensaje NO SIGNAL (Sin señal)	64
8.1.6	Mensaje SHORT-CIRCUIT (cortocircuito)	64
8.1.7	Mensaje HIGH SENSOR HUMIDITY (Alta humedad sensor)	65
8.1.8	Mensaje HIGH SENSOR TEMP (Alta temperatura sensor)	65
8.1.9	Mensaje HIGH TRANSMITTER TEMP (Alta temp. transmisor)	65
8.1.10	Mensaje LOW TRANSMITTER VOLT (Bajo voltaje del transmisor)	65
8.1.11	Relés e interruptores que no funcionan	65
8.1.12	Error de la señal de salida durante NORMAL OPERATION (Operación normal)	65
8.2	Medición	66
8.2.1	Mensaje OUTSIDE LIGHT ERROR (Error luz externa)	66
8.2.2	Mensaje NO OPTICAL IMAGE (Sin imagen óptica)	66
8.2.3	Mensaje PRISM COATED (Prisma recubierto)	66
8.2.4	Mensaje OUTSIDE LIGHT TO PRISM (Luz externa al prisma)	66
8.2.5	Mensaje LOW IMAGE QUALITY (Baja calidad de la imagen)	67
8.2.6	Mensaje NO SAMPLE (Sin muestra)	67
8.2.7	Mensaje TEMP MEASUREMENT FAULT (Fallo medida de temperatura)	67
8.2.8	Desviación de la concentración durante NORMAL OPERATION (Operación normal)	67

8.3	Lavado	67
8.3.1	Mensaje EXTERNAL HOLD (Espera externa)	67
8.3.2	Mensajes PRECONDITIONING, WASH, RECOVERING (precondicionamiento, limpieza, recuperando)	67
8.3.3	Mensaje PRISM WASH WARNING (Advertencia lavado de prisma)	68
8.3.4	Mensaje PRISM WASH FAILURE (Fallo limpieza del prisma)	68
8.3.5	Mensaje EXTERNAL WASH STOP (Parada limpieza externa)	68
8.3.6	Mensaje LOW TEMP WASH STOP (Parado limpieza por baja temp.)	68
8.3.7	Mensaje NO SAMPLE/WASH STOP (Sin muestra/limpieza parada)	68
8.4	Tabla de mensajes de diagnóstico	68
9	Especificaciones del Sensor	71
9.1	Compatibilidad del Sensor	71
9.2	Rango de medida del Sensor	71
9.3	Refractómetro de proceso sanitario PR-23-AC	71
9.3.1	Código del modelo de sensor PR-23-AC	73
9.3.2	Código del modelo del montaje del hardware PR-23-AC	74
9.3.3	Especificaciones del PR-23-AC	78
9.3.4	Listado de partes del PR-23-AC	79
9.3.5	Especificaciones de montaje del PR-23-AC	80
9.3.6	Montaje del PR-23-AC con conector I-Line	82
9.3.7	Detalles específicos de montaje para configuración de PR-23-AC certificada por EHEDG	83
9.3.8	Cumplimiento de las Normas sanitarias 3A	83
9.4	Refractómetro de sonda sanitaria PR-23-AP	83
9.4.1	Código de modelo del sensor PR-23-AP	84
9.4.2	Código de modelo hardware montaje PR-23-AP	86
9.4.3	Especificaciones del PR-23-AP	88
9.4.4	Listado partes PR-23-AP	89
9.4.5	Especificaciones de montaje PR-23-AP	90
9.4.6	Montaje del PR-23-AP con conector I-Line	90
9.4.7	Detalles específicos de montaje para configuración de PR-23-AP	91
9.4.8	Cumplimiento de las Normas sanitarias 3A	91
9.5	Refractómetro de proceso compacto PR-23-GC	92
9.5.1	Código de modelo del sensor PR-23-GC	92
9.5.2	Especificaciones del PR-23-GC	94
9.5.3	Listado partes PR-23-GC	95
9.5.4	Detalles específicos de montaje del PR-23-GC	96
9.6	Refractómetro de proceso con sonda PR-23-GP	101
9.6.1	Código de modelo de sensor PR-23-GP	101
9.6.2	Especificaciones del PR-23-GP	102
9.6.3	PR-23-GP thermal cover	103
9.6.4	Listado de partes del PR-23-GP	104
9.6.5	Detalles específicos de montaje para configuración de PR-23-GP	105
9.7	Refractómetro de proceso PR-23-RP	107
9.7.1	Código de modelo del sensor PR-23-RP	107
9.7.2	Especificaciones del PR-23-RP	108
9.7.3	Listado de partes PR-23-RP	109
9.7.4	Lista de piezas del cabezal PR-23-RP	110
9.7.5	Dimensiones del PR-23-RP	111
9.7.6	Detalles específicos de montaje del PR-23-RP	112
9.7.7	Sistema de lavado del prisma del PR-23-RP	114
9.8	Refractómetro con cuerpo de Teflón PR-23-M/MS	115
9.8.1	Código del sensor modelo PR-23-M	116

9.8.2	Especificaciones del PR-23-M	117
9.8.3	Listado de partes PR-23-M	118
9.8.4	Especificaciones de montaje del PR-23-M	119
9.9	Refractómetro de cuerpo Saunders PR-23-W	120
9.9.1	Código de modelo del sensor PR-23-W	121
9.9.2	Especificaciones del PR-23-W	122
9.9.3	Listado de partes del PR-23-W	123
9.9.4	Especificaciones de montaje del PR-23-W	124
9.10	Refractómetros de proceso PR-23 en entorno potencialmente explosivo	125
9.10.1	Equipo	125
9.10.2	Instalación	127
9.11	Refractómetros intrínsecamente seguros PR-23-...-IA y PR-23-...-IF	129
9.11.1	Equipo	129
9.11.2	Montaje intrínsecamente seguro	131
9.11.3	Aislador/barreras	134
10	Especificaciones del Transmisor Indicador DTR	137
10.1	Compatibilidad	137
10.1.1	Versiones del Programa DTR	137
10.2	Código de modelo	139
10.2.1	Código de modelo DTR	139
10.2.2	Código del modelo con cable de interconexión	139
10.3	Especificaciones	140
10.3.1	Especificaciones del Transmisor indicador DTR	140
10.3.2	Especificaciones del cable de interconexión	140
10.4	Listado de partes DTR	141
10.5	Alojamientos DTR/STR ignífugos	143
10.5.1	Código del modelo	143
10.5.2	Dimensiones:	144
10.5.3	Sistema de refractómetro con alojamiento ignífugo	145
10.5.4	Cableado	149
10.5.5	Especificaciones	153
11	Safe-Drive™	155
11.1	Descripción del sistema	155
11.2	Especificaciones	156
11.3	Listado de partes	157
11.3.1	Sensor PR-23-SD	157
11.3.2	Válvula de aislamiento Safe-Drive™	158
11.3.3	Partes del sistema de lavado a vapor de Safe-Drive™	159
11.3.4	Safe-Drive™ Retractor	160
11.4	Montaje	160
11.4.1	Soldadura de la Válvula de aislamiento Safe-Drive™ al tubo	161
11.4.2	Cableado eléctrico	165
11.4.3	Montaje del lavado a vapor a la válvula de aislamiento	166
11.4.4	Montaje del lavado con agua a alta presión	168
11.4.5	Consumo de agua del sistema de alta presión	169
11.4.6	Boquilla de lavado no retráctil SDI2-23-WPR/WPN-XS	169
11.5	Inserción y retiro del sensor en forma segura	170
11.5.1	Inserción del sensor	171
11.5.2	Retiro del sensor	173
11.6	Inserción y retiro de la boquilla de lavado	176
11.6.1	Inserción de la boquilla de lavado	176
11.6.2	Retiro de la boquilla de lavado	178
11.7	Cubierta térmica para PR-23-SD	179
11.8	Obturación del sistema Safe-Drive™	181
11.9	Identificación de generación de refractómetro	181

12	Especificaciones de la conexión Ethernet	185
12.1	Requerimientos y conexión del cable	185
12.1.1	Especificación cable Ethernet	185
12.1.2	Conexión del cable Ethernet	186
12.2	Configuración de las conexiones	187
12.2.1	Configuración IP para el DTR	187
12.2.2	Configuración IP para computadora única	187
12.3	Control de la conexión Ethernet	188
12.3.1	Localización de errores de conexión	189
12.4	Página del instrumento	190
12.4.1	Panel remoto	191
12.5	Recolección de datos vía Ethernet	191
12.5.1	Protocolo de comunicación	191
12.5.2	Especificación par requerimiento-respuesta	193
12.5.3	Especificación mensaje de error	195
13	Verificación del sensor	197
13.1	Verificación del índice de refracción n_D	197
13.1.1	Manejo de líquidos de índice de refracción	198
13.2	Procedimiento de verificación	198
13.3	Certificado de verificación de sensores	200
13.4	Medida correctiva	201
14	Cumplimiento normativo y certificaciones	205
14.1	Declaración de conformidad CE para la serie PR-23 de refractómetros	205
14.2	Declaración de conformidad para los modelos PR-23-...-AX (ATEX)	206
14.3	Declaración de conformidad para los modelos PR-23-...-IA (ATEX)	207
A	Glosario y abreviaturas	209
B	Índice	211
C	Formulario de verificación del sensor PR-23	215
D	Formulario de calibración de campo del PR-23	217
E	Árbol de selección de comandos	219

1 Introducción

El refractómetro en línea Vaisala K-PATENTS® es un instrumento para medir la concentración de líquidos en la línea de proceso. La medición se basa en la refracción de la luz en el medio de proceso, una forma precisa y segura de medir la concentración de líquido.

El sensor del refractómetro en línea (A en la figura Figura 1.1) mide el índice de refracción n_D y la temperatura del medio de proceso. Esta información se envía vía el cable de interconexión (B) al Transmisor indicador (C). El Transmisor indicador DTR calcula la concentración del líquido de proceso sobre la base del índice de refracción y temperatura, teniendo en cuenta las condiciones pre-definidas del proceso. La salida del DTR es una señal de salida 4 a 20 mA DC proporcional a la concentración de la solución de proceso. También se pueden bajar los datos del proceso a una computadora mediante un cable Ethernet.

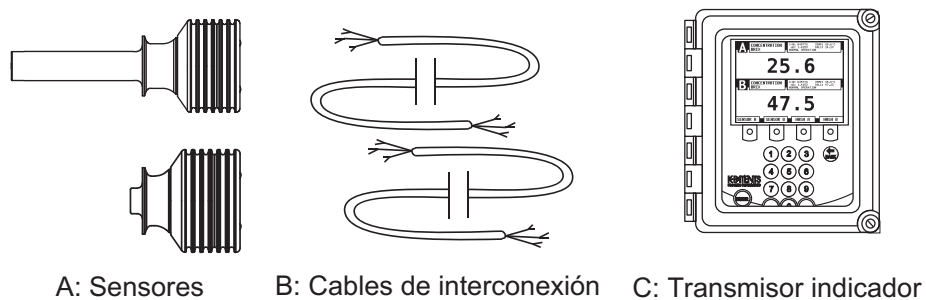


Figura 1.1 Equipo del refractómetro

1.1 Modelos del refractómetro PR-23

El sistema básico de uno o dos sensores conectados a un Transmisor indicador (DTR) es el mismo para todos los modelos de refractómetro en línea PR-23. Sin embargo, hay modelos diferentes de sensor, cada modelo se adapta para diferentes requerimientos de proceso.

Los modelos PR-23-AC y PR-23-AP cumplen con los requisitos de la Norma sanitaria 3-A. Con un sensor PR-23-...-AX aprobado según ATEX o un sensor PR-23-...-FM aprobado según FM o un sensor PR-23-...-CS aprobado según CSA, un sistema de refractómetro de proceso PR-23 puede utilizarse en entornos potencialmente explosivos. El refractómetro PR-23-...-IA intrínsecamente seguro aprobado por ATEX incluso puede utilizarse en entornos explosivos. El sistema Safe-Drive™ con un sensor PR-23-SD posibilita la inserción y extracción seguras del sensor incluso cuando la línea de proceso está funcionando a pleno.

1.2 Principio de medición

El sensor del refractómetro en línea Vaisala K-PATENTS® determina el índice de refracción n_D de la solución de proceso. Mide el ángulo crítico de refracción usando un LED amarillo como fuente de luz con la misma longitud de onda (580 nm) que la línea D sodio (por ende n_D). La luz de la fuente de luz (L) en Figura 1.2 se dirige a la interfaz entre el prisma (P) y el medio de proceso (S). Dos de las superficies del prisma (M) actúan como espejos torciendo los rayos de luz para que éstos se encuentren con la interfaz formando diferentes ángulos

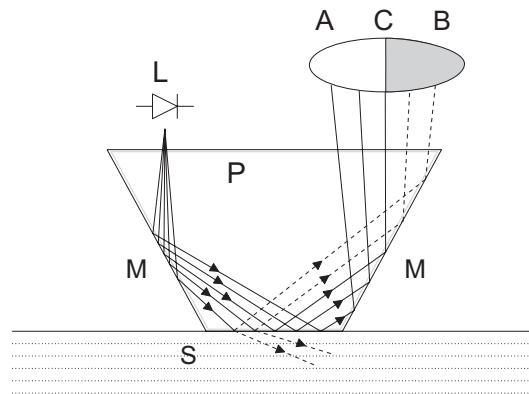


Figura 1.2 Principio del refractómetro

Los rayos de luz reflejados forman una imagen (ACB), en donde (C) es la posición del rayo con ángulo crítico. Los rayos en (A) se reflejan por completo internamente en la interfaz del proceso, los rayos en (B) se reflejan en forma parcial y se refractan en forma parcial dentro de la solución de proceso. De este modo, la imagen óptica se divide en un área luminosa (A) y un área oscura (B). La posición del borde de sombra (C) indica el valor del ángulo crítico. El índice de refracción n_D puede entonces determinarse a partir de esta posición.

El índice de refracción n_D cambia con la concentración y temperatura de la solución de proceso. Cuando cambia la concentración, el índice de refracción normalmente se incrementa al aumentar la concentración. A mayor temperatura el índice de refracción es menor que a temperaturas más bajas. De esto se desprende que la imagen óptica cambia con la concentración de la solución de proceso tal como se muestra en Figura 1.3. El color de la solución, burbujas de gas o partículas sin disolver no afectan la posición del borde de sombra (C).

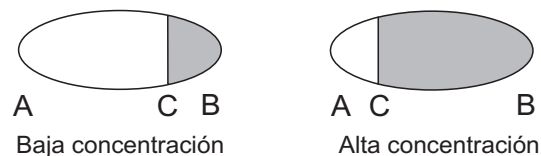


Figura 1.3 Imágenes ópticas

La posición del borde de sombra se mide en forma digital usando un elemento CCD (Figura 1.4) y un procesador dentro del sensor lo convierte a un valor de índice de refracción n_D . Este valor luego se transmite junto con la temperatura de proceso por medio de un cable de interconexión al Transmisor indicador para su procesamiento, visualización y transmisión.

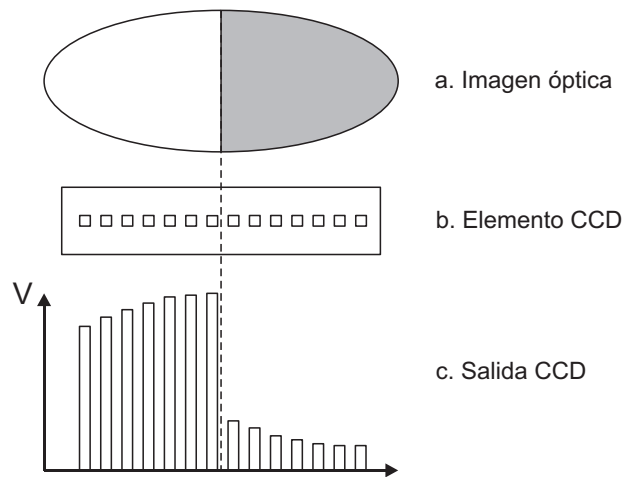


Figura 1.4 Detección de la imagen óptica

1.3 Consideraciones generales de seguridad

El medio de proceso puede estar caliente o ser peligroso. Usar **blindaje y ropa de protección** adecuados para el medio del proceso - no se debe confiar en la falta de contacto con el medio de proceso.

Precauciones al retirar el sensor de la línea de proceso:

- Asegurarse que la línea de proceso no está bajo presión. Abrir una válvula de respiración a la atmósfera.
- Para un sistema de lavado de prisma, cerrar una válvula manual para el medio de lavado e inhabilitar la válvula de lavado
- Aflojar la brida o la grampa con cautela, se debe estar preparado para ajustarla de nuevo
- No estar en el camino de cualquier posible salpicadura, y asegurarse la posibilidad de escape.
- Luego de retirar el sensor, puede ser necesario montar una cubierta ciega por razones de seguridad.

1.4 Eliminación

Al eliminar un instrumento obsoleto o cualquier parte de un instrumento, se deben observar los requerimientos locales y nacionales para la eliminación de equipo eléctrico y electrónico. Se puede reciclar la caja del sensor de aluminio o acero inoxidable con otros desechos metálicos del mismo tipo.



2 Sensor del refractómetro en línea

2.1 Descripción del sensor

La Figura 2.1 de abajo muestra en forma esquemática un dibujo en sección de un sensor de refractómetro PR-23 en línea. El prisma de medición (A) está embutido en la superficie de la punta de la sonda. El prisma (A) y todos los otros componentes ópticos están fijados sobre el módulo de la cubierta sólida (C), la cual tiene un resorte de disco (D) contra la junta del prisma (B). La fuente de luz (L) es un LED (Light Emitting Diode) amarillo, y el receptor es un elemento CCD (E). La electrónica está protegida del calor del proceso mediante un aislador térmico (K) y aletas de enfriamiento (G). La tarjeta del procesador del sensor (H) recibe los datos sin procesar del elemento CCD (E) y la sonda de temperatura de proceso Pt-1000 (F), luego calcula el índice de refracción n_D y la temperatura de proceso T. Esta información se transmite al Transmisor indicador.

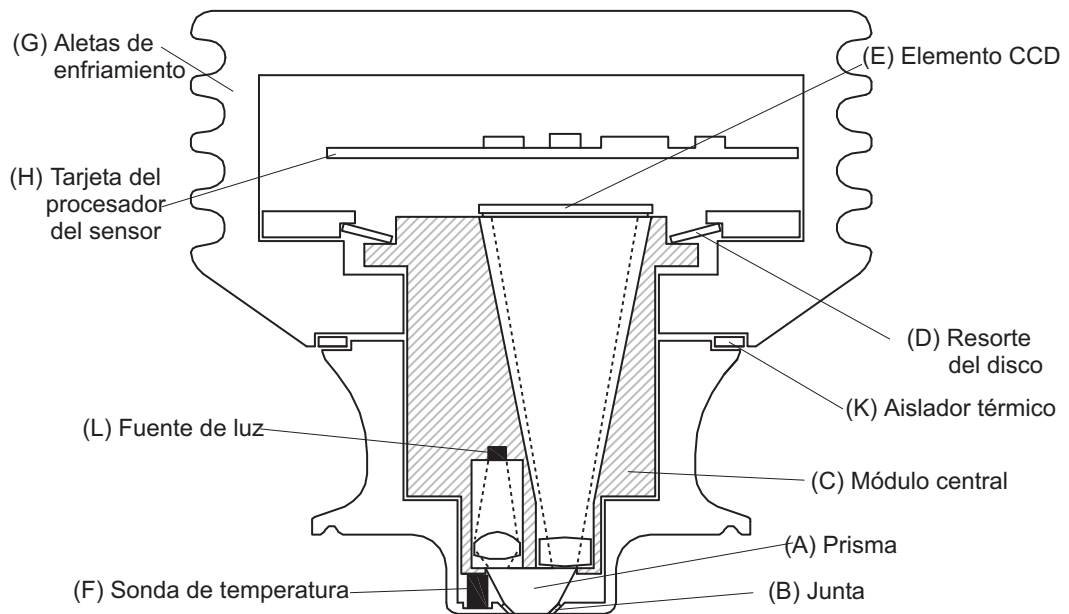


Figura 2.1 Estructura del sensor PR-23

2.2 Montaje del sensor

La ubicación para el montaje del sensor debe seleccionarse con cuidado para asegurar lecturas confiables del proceso. Algunas reglas básicas, descritas en esta sección, se aplican a todos los modelos de sensor. Las instrucciones específicas para cada modelo pueden verse en el Capítulo 9, “Especificaciones del Sensor”.

2.2.1 Selección de la ubicación para el montaje del sensor

Se puede ubicar el sensor de un refractómetro en línea tanto en el interior como en la intemperie en la mayoría de los climas. Sin embargo, cuando se ubica el sensor a la intemperie, se lo debe proteger de la exposición directa a la luz solar y a la lluvia. Se debe tener especial cuidado si la pared del tubo es translúcida (por ejemplo de fibra de vidrio), ya que la luz exterior que llegue al prisma a través de la pared del tubo puede incidir sobre la medición.

La ubicación del montaje debe evitar que el sensor acumule sedimentos o burbujas de gas. Es esencial una buena velocidad de flujo para mantener limpio el prisma.



Importante: Si el tubo del proceso vibra, apoye el tubo. Un tubo que vibra puede dañar el sensor en línea que está montado sobre él.

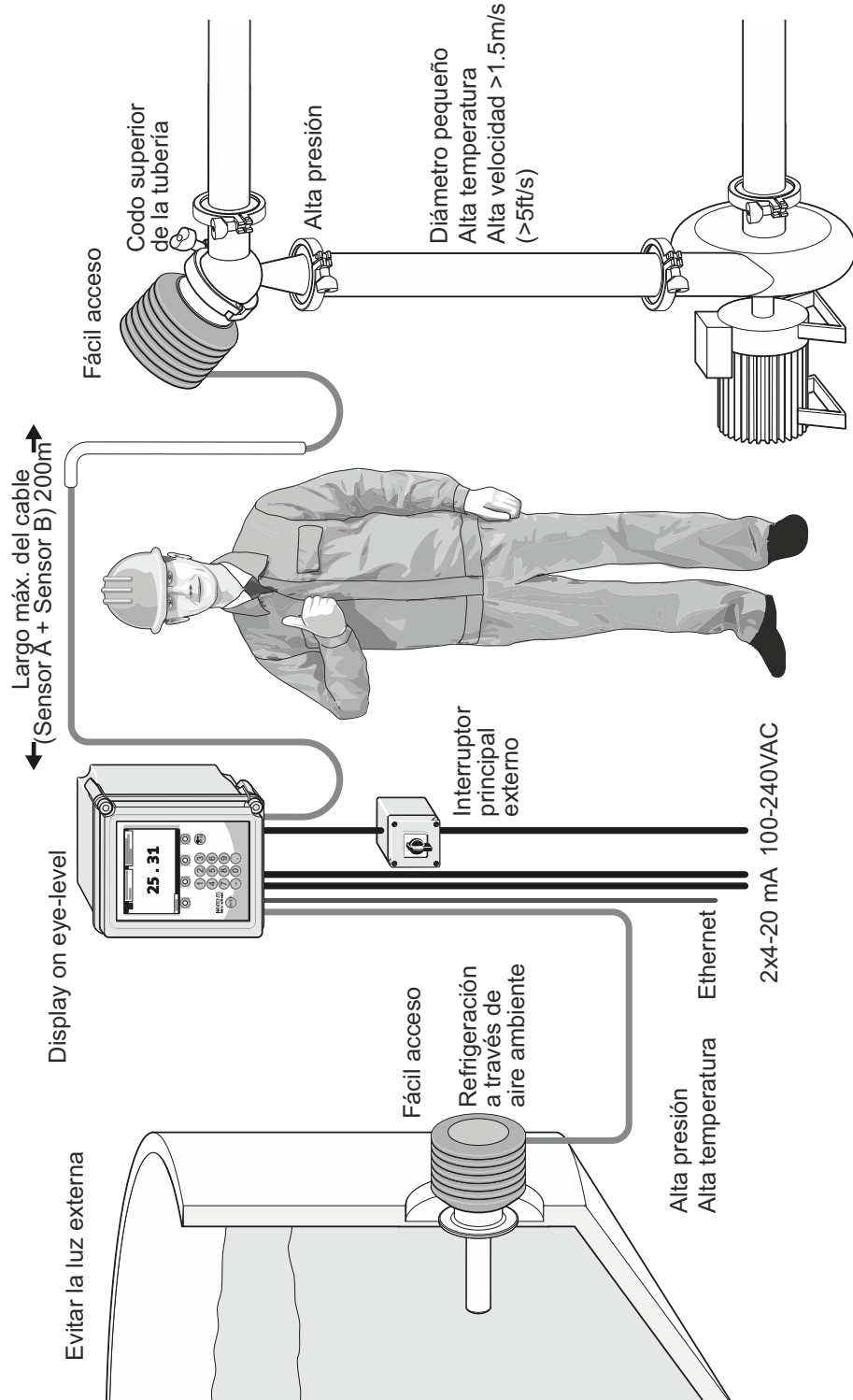
Siempre controle que el cabezal del sensor se mantenga lo suficientemente tibio, el cabezal del sensor no debe estar muy caliente como para no poder tocarlo con la mano. La cubierta roja del sensor no debe exponerse a radiación de altas temperaturas. En la mayoría de los casos, un tiraje y la convección natural brindan suficiente enfriamiento del aire si el aire llega a fluir libremente alrededor del cabezal del sensor.

También se necesita enfriamiento adicional cuando la temperatura ambiente es mayor de 45 °C (113 °F) o cuando la temperatura de proceso está por sobre 110 °C (230 °F) y la temperatura ambiente está por sobre 35 °C (95 °F). El enfriamiento del aire mejora soplando aire a presión contra la cubierta roja del sensor. El aire a presión puede venir del sistema de ventilación. De no disponer de aire, también es posible bobinar una bobina de cobre para enfriar el agua alrededor de la cubierta del cabezal del sensor.



Importante: El montaje del sensor debe hacerse siempre de manera que el cable de interconexión apunte hacia abajo desde el cabezal del sensor.

2.2.2 Guía de montaje del PR-23



2.2.3 Lista de control para el montaje del tubo

La mayoría de los modelos de refractómetros en línea están montados en un tubo. Vaisala recomienda una velocidad de flujo mínima de 1,5 m/s (6 ft/s). El diámetro y forma del tubo y la temperatura de proceso afectan la medición y por ende se los debe tener en cuenta.

1. Si el diámetro del tubo de proceso varía, seleccionar la *posición con el diámetro más pequeño* (y por consiguiente la velocidad más alta). Entonces el prisma se mantiene mejor limpio.
2. Si el refractómetro se usa en un bucle de control de feed-back, *acortar el desfase de tiempo*. O sea, cuando se controla una válvula de dilución, montar el refractómetro cerca del punto de dilución. Sin embargo, se debe controlar que haya una mezcla completa en la ubicación del montaje.
3. Si la temperatura varía a lo largo del tubo de proceso, seleccionar la *posición con la mayor temperatura de proceso*. Entonces se minimiza el riesgo de formación de sedimentos en la superficie del prisma, ya que una temperatura más alta significa mayor solubilidad y también menor viscosidad.
4. A menudo la *posición con la presión más alta de proceso* (= luego de la bomba + antes de la válvula) tiene condiciones de flujo favorables sin riesgo de sedimentación o de que quede aire atrapado.
5. En caso de necesitar reparación o servicio se debe poder acceder fácilmente al sensor .

2.2.4 Lista de control para el montaje en un tanque, vaso o tubo de gran tamaño

Se puede insertar un sensor de sonda PR-23-AP or PR-23-GP con una brida o grampa en tanques y vasos que no tengan raspador o bien en donde la mezcladora no toca la pared del vaso. También se puede embutir un sensor de sonda en una cocina en donde el raspador toque la pared.

1. El sensor de sonda insertado está montado cerca de un agitador para asegurar una muestra representativa del líquido de proceso y para mantener limpio el prisma.
2. En caso de necesitar reparación o servicio se debe poder acceder fácilmente al sensor.

3 Transmisor indicador DTR

3.1 Descripción del Transmisor indicador

El Transmisor indicador DTR es una computadora especializada diseñada para procesar datos que se reciben de uno o dos sensores. La cubierta del Transmisor indicador (Figura 3.1) consta de un panel frontal con un backlit Pantalla de Cristal Líquido (Liquid Crystal Display - LCD) y un teclado. El panel frontal se abre para dar acceso a las conexiones y servicio. Se incluyen provisiones para candados en ambos pestillos de la cubierta. Esta cerradura evita el acceso no autorizado.

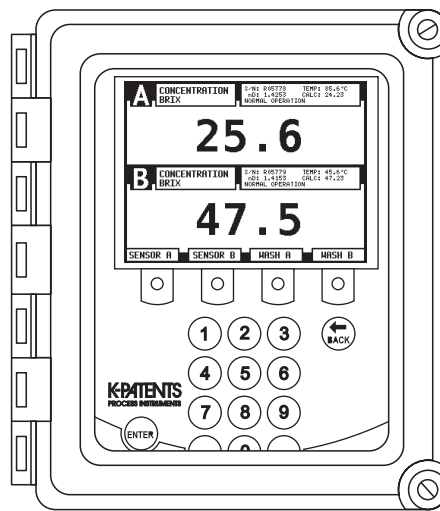


Figura 3.1 La cubierta del Transmisor indicador

Los sensores envían los valores del índice de refracción n_D y la temperatura de proceso T al DTR. El sistema de microprocesador entonces linealiza la lectura de concentración (ejemplo en Figura 3.2), y efectúa una compensación automática de temperatura.

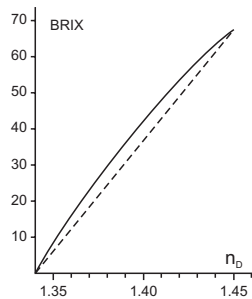


Figura 3.2 curva linealizada

3.2 Montaje del Transmisor indicador

El Transmisor indicador debe ubicarse preferentemente en un área fácilmente accesible, bien iluminada y seca. La cubierta no debe estar expuesta a la lluvia o a la luz directa del sol. Evitar las vibraciones. Tener en cuenta el largo del cable de interconexión al elegir la ubicación para el montaje.

El montaje de la cubierta se efectúa en forma vertical sobre una superficie recta (pared) usando cuatro pies para montaje, ver Figura 3.3. Se ve mejor la LCD cuando está a nivel de los ojos del usuario, o un poco arriba/abajo de él.

Importante: No se deben perforar agujeros para montaje en la cubierta ya que esto afectará la clase de protección de la cubierta y dañará la electrónica.

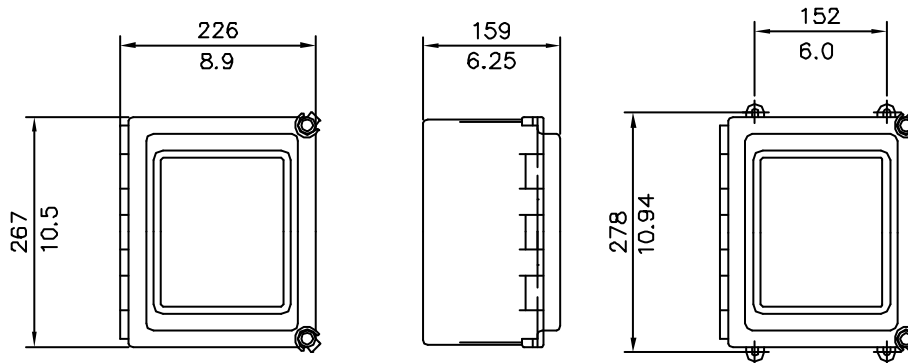


Figura 3.3 Transmisor indicador: dimensiones (mm/in) y medida de los pies para montaje

Nota: La pantalla LCD tiene un rango operacional de temperatura de 0–50 °C y un rango de temperatura de almacenaje de -20–60 °C.

Importante: El DTR no tiene un interruptor de corriente incorporado. El sistema está siempre encendido cuando está conectado a una fuente de alimentación. Vaisala recomienda montar un interruptor de corriente externo para controlar la fuente de alimentación del DTR, Figura 3.6.

3.3 Conexiones eléctricas

3.3.1 Cable de interconexión

El cable contiene un par de alambres de señal trenzados (1, 2) y un blindaje de cable (3) (ver Sección 3.3.2 y Figura 3.7). La entrega estándar es 10 metros (33 pies) de cable. La longitud máxima de un cable de interconexión es de 200 m (660 ft). Los alambres de señal (1, 2) son intercambiables (no-polarizados). El blindaje de cable está conectado a tierra para protección en el Transmisor indicador.

La caja de unión permite el uso del cable propio del usuario siempre que éste cumpla con los requerimientos estándar IEC 61158-2 tipo A, ver Sección 10.3.2, “Especificaciones del cable de interconexión”.

3.3.2 Conexión del sensor

1. Retirar los cuatro tornillos que sostienen la placa del nombre del Sensor (Figura 3.4). La banda terminal está debajo de la placa del nombre.
2. Conectar los cables de señal a las terminales (1) y (2), y el blindaje de cable a la terminal (3).
3. Ajustar el cable guía. Atornillar la placa del nombre nuevamente en su lugar.

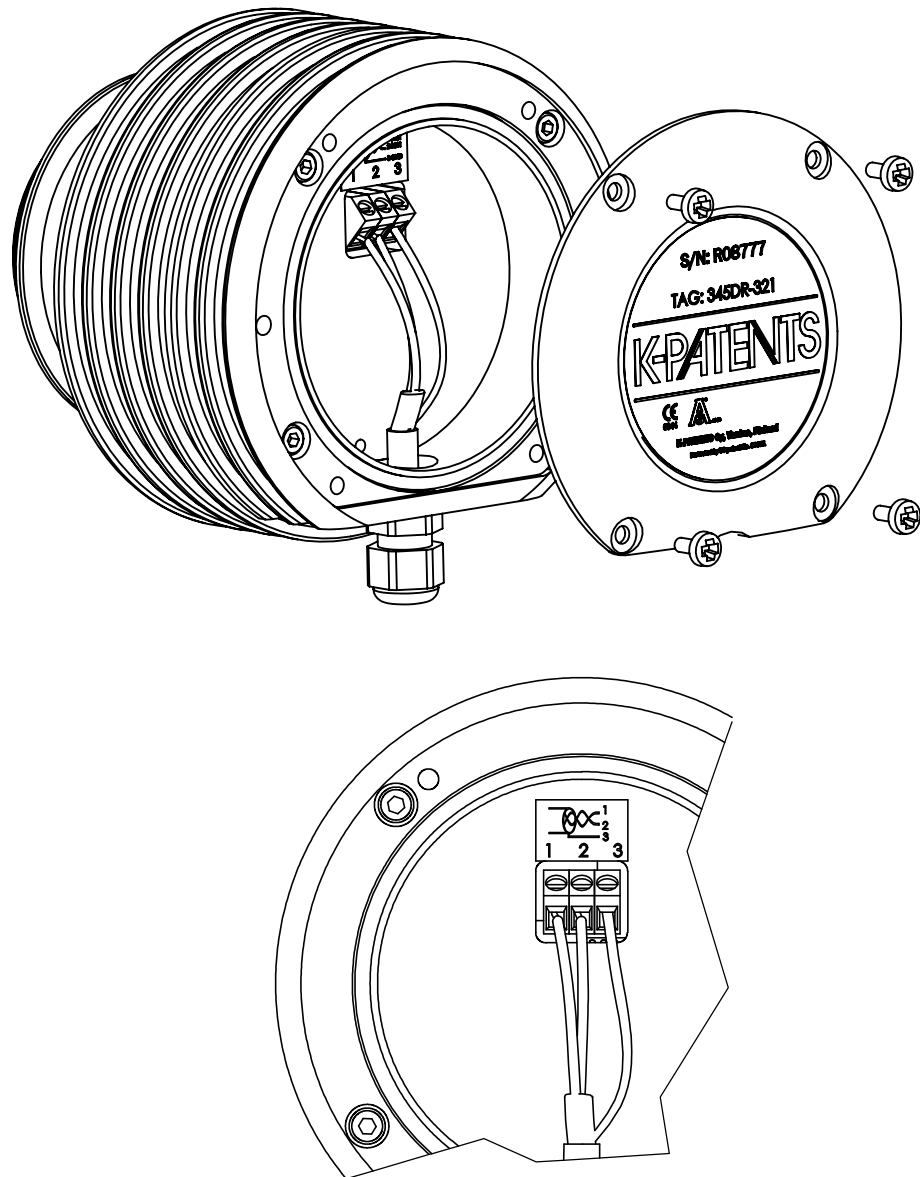


Figura 3.4 Conexiones eléctricas del sensor

3.3.3 Conexión del Transmisor indicador

Todas las terminales eléctricas del Transmisor indicador están detrás del Panel frontal. Para poder acceder a ellas, primero abrir la cubierta de la tapa. Luego aflojar el tornillo del Panel frontal (Figura 3.5) y abrir el Panel frontal. Así se puede acceder a todas las terminales.

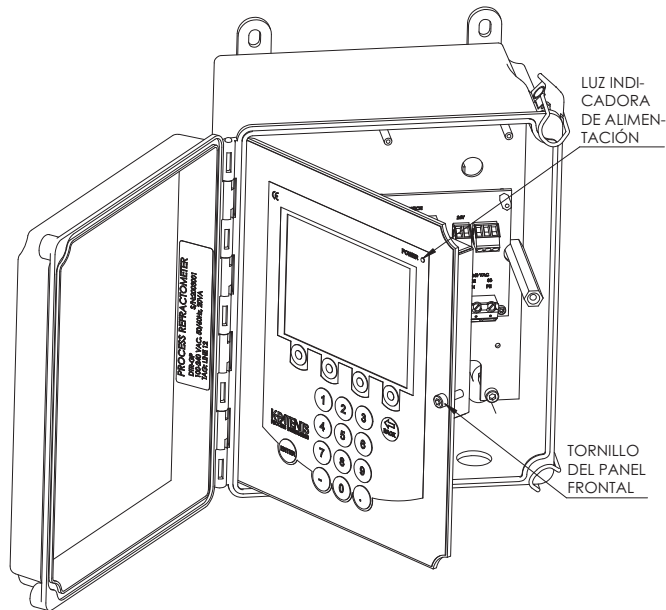


Figura 3.5 Abrir el Panel frontal del Transmisor indicador

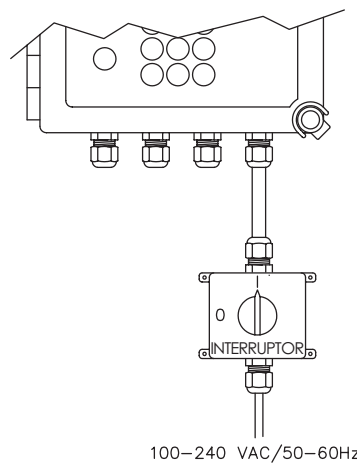


Figura 3.6 El interruptor externo de corriente recomendado



¡Advertencia! Controlar que el aparato esté apagado antes de abrir el Panel frontal. Si la luz verde de encendido (Figura 3.5) está prendida, aún hay corriente en el sistema. Para apagar el aparato en forma completa, desenchufe el cable de alimentación o desconecte con un interruptor externo de corriente (Figura 3.6).

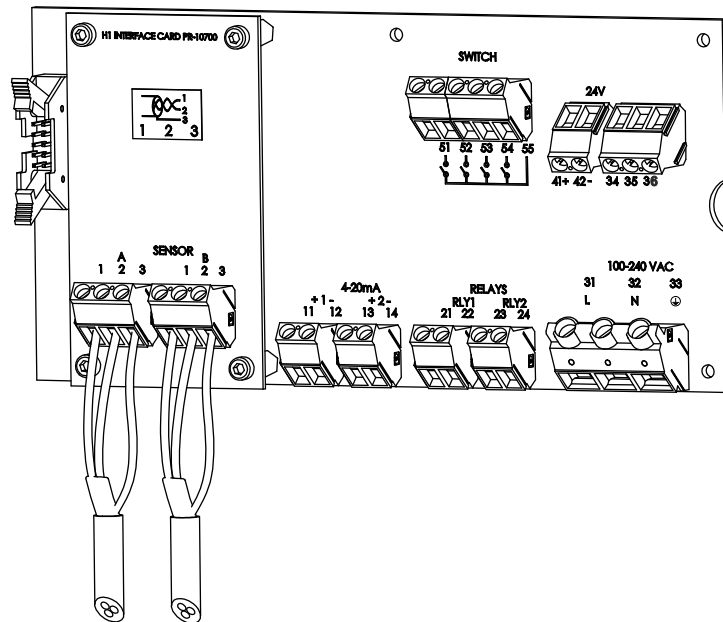


Figura 3.7 Placa madre del transmisor indicador para alimentación CA

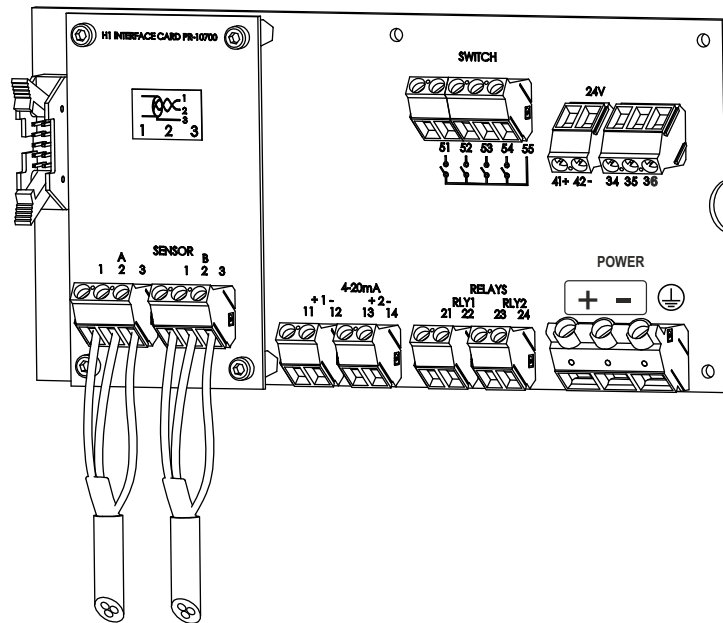


Figura 3.8 Placa madre del transmisor indicador para alimentación 24 V CC

Descripción de las terminales en la tarjeta de la interfaz H1 del PR-10700 y sobre la Placa madre del Transmisor PR-10600 (Figura 3.7).

Sobre H1

A 1 2 3	Conexión para el Sensor A, cables de señal (1, 2), blindaje del cable (3).
B 1 2 3	Conexión para el Sensor B, cables de señal (1, 2), blindaje del cable (3)

Sobre la Placa madre

11 12	4-20 mA salida 1, positivo (11), negativo (12), carga máx. 1000 Ohm, aislado mediante galvanizado.
13 14	4-20 mA salida 2, positivo (13), negativo (14), carga máx. 1000 Ohm, aislado mediante galvanizado.
21 22	Relé 1, una salida del contacto, máx. 250 V AC, máx. 3 A.
23 24	Relé 2, una salida del contacto, máx. 250 V AC, máx. 3 A.
31 32 33	Corriente, L (31), N (32), protección a tierra (33), 100-240 V AC, 50-60 Hz. Se recomienda un interruptor de corriente externo (Figura 3.6).
51 52 53 54 55	Entradas de interruptor: interruptor 1 (51), interruptor 2 (52), interruptor 3 (53), interruptor 4 (54) y común 3 voltios para todas las entradas (55). Los terminales del interruptor están aislados galvánicamente.

3.3.4 Terminales de corriente

La corriente AC primaria se conecta a una banda terminal separada 31/32/33 marcada con POWER (corriente) en la esquina inferior derecha de la Placa madre (Figura 3.7). Las tres terminales están marcadas 31/L, 32/N y 33/⊕ (protección a tierra). La terminal de corriente 33/⊕ está conectada directamente a las partes metálicas expuestas del Transmisor indicador DTR.

3.3.5 Botón Reset

Es posible la puesta a cero y reinicio tanto del Transmisor indicador DTR como de/l sensor/es presionando el botón Reset. Se puede acceder al botón a través del agujero del cable en el blindaje del panel frontal (ver Figura 3.9 abajo). Se necesita un palillo delgado, preferentemente de un material no conductor, para llegar al botón Reset. Luego de presionar el botón Reset, la pantalla se oscurecerá durante unos pocos segundos. El instrumento volverá a operar normalmente dentro de los 30 segundos.

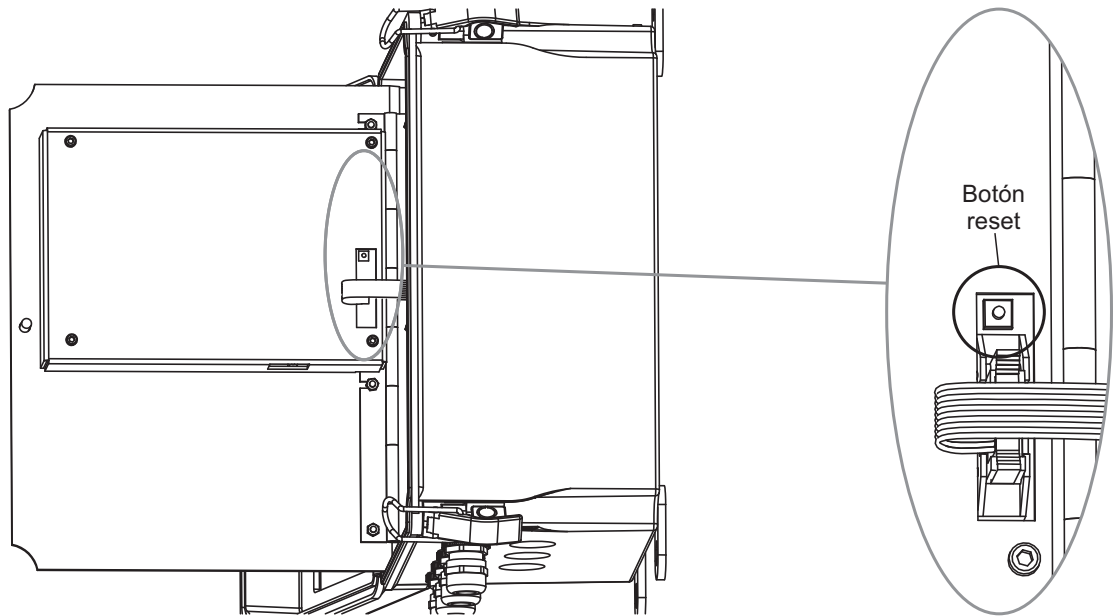


Figura 3.9 Ubicación del botón reset

4 Sistemas de lavado del prisma

4.1 Acumulación de sedimentos sobre el prisma

Los depósitos que se van acumulando sobre la superficie del prisma perturban la medición. Se debe tener cuidado al obtener *una lectura de concentración alta fuera de lo común o un desplazamiento de la concentración (CONC) hacia arriba*.

En la mayoría de las aplicaciones el prisma se mantendrá limpio gracias al efecto autolimpiante. De ocurrir acumulación de sedimentos, controlar lo siguiente:


- Velocidad de flujo suficiente, ver Sección 2.2.3, “Lista de control para el montaje del tubo”.
- Una diferencia de temperatura entre el fluido del proceso y la sonda del sensor puede causar acumulación de sedimentos. Esto puede suceder con flujos pequeños si el aislamiento termal no es el adecuado. En algunos casos es útil aislar también el conector de la grampa.

En caso de acumulación de sedimentos, la solución preferida es tratar de aumentar la velocidad de flujo, por ejemplo instalando una porción de tubo con un diámetro más pequeño.

Se puede considerar la instalación de una boquilla de lavado, en caso de que el incremento de la velocidad o el uso de un reforzador de flujo no brinden solución (Sección 4.2).

4.2 Lavado del prisma

Se pueden usar tres medios alternativos para el lavado del prisma: *vapor, agua, agua a presión*. Los relés incorporados del Transmisor indicador pueden configurarse para controlar el ciclo de lavado del prisma, ver Sección 6.3.2, “Configuración de relés”.

 **Importante:** En aplicaciones del sector alimenticio, 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 3-A (consulte las Figuras 4.2 y 4.7).

Vapor de calidad culinaria: se refiere al vapor producido usando un sistema que cumple con los criterios en las Prácticas aceptadas 3-A 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 (Environmental Protection Agency, EPA), según lo indicado en el Código de Reglamentaciones Federales (Code of Federal Regulations, CFR), Título 40, Partes 141, 142 y 143.

4.2.1 Presiones e intervalos de tiempo recomendados

Las presiones e intervalos de tiempo recomendados se dan en las tablas abajo.

Parámetros del líquido de lavado para boquillas integrales de lavado en PR-23-AP / GP					
	Mínimo sobre la presión de proceso	Máximo sobre la presión de proceso	Tiempo de lavado	Restablecimiento	Intervalo
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 presión (WP)	15 bar (220 psi)	40 bar (600 psi)	10 s	20–30 s	10–20 min

Parámetros del líquido de lavado para la boquilla en la celda de flujo AFC					
	Mínimo sobre la presión de proceso	Máximo sobre la presión de proceso	Tiempo de lavado	Restablecimiento	Intervalo
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 presión (WP)	25 bar (350 psi)	35 bar (500 psi)	10–15 s	20–30 s	10–20 min

Parámetros de medio de lavado para la boquilla de válvula de aislamiento SDI Safe-Drive						
	Valor CONC %	Mínimo sobre la presión de proceso	Máximo sobre la presión de proceso	Tiempo de lavado	Restablecimiento	Intervalo
Vapor (SN)	10–30 %	2 bar (30 psi)	4 bar (60 psi)	2–3 s	20 s	120–360 min
	30–60 %	3 bar (45 psi)	6 bar (90 psi)	3 s	20 s	20–60 min
	60–90 %	4 bar (60 psi)	8 bar (120 psi)	3–5 s	20 s	15–25 min
Agua a presión (WP)		20 bar (290 psi)	30 bar (435 psi)	10–15 s	20 s	5–20 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 le aplica vapor durante un período más prolongado. En caso de acumulación de sedimentos, acortar el intervalo de lavado.

Consulte también la Sección 6.5.2 para conocer el parámetro de corte de lavado automático.

Nota: En el lavado con agua, la temperatura del agua debe ser mayor que la temperatura del proceso.

Nota: La caída de presión de la válvula de control es de 0.7 bar (10 psi).

4.2.2 Sistemas de lavado del prisma

El sistema de lavado del prisma para vapor se describe en la Figura 4.1 y, para los sistemas sanitarios, en la Figura 4.2. El sistema de lavado del prisma para agua a alta presión se describe en la Figura 4.6 y, para los sistemas sanitarios, en la Figura 4.7.



¡Advertencia! En los sistemas de lavado con agua a presión, la presión puede aumentar en una sección cerrada del tubo cuando se opera la bomba de presión. Vaisala recomienda montar una válvula de seguridad para presión en la sección del tubo. La presión de la válvula debe ser acorde al coeficiente de presión del tubo.

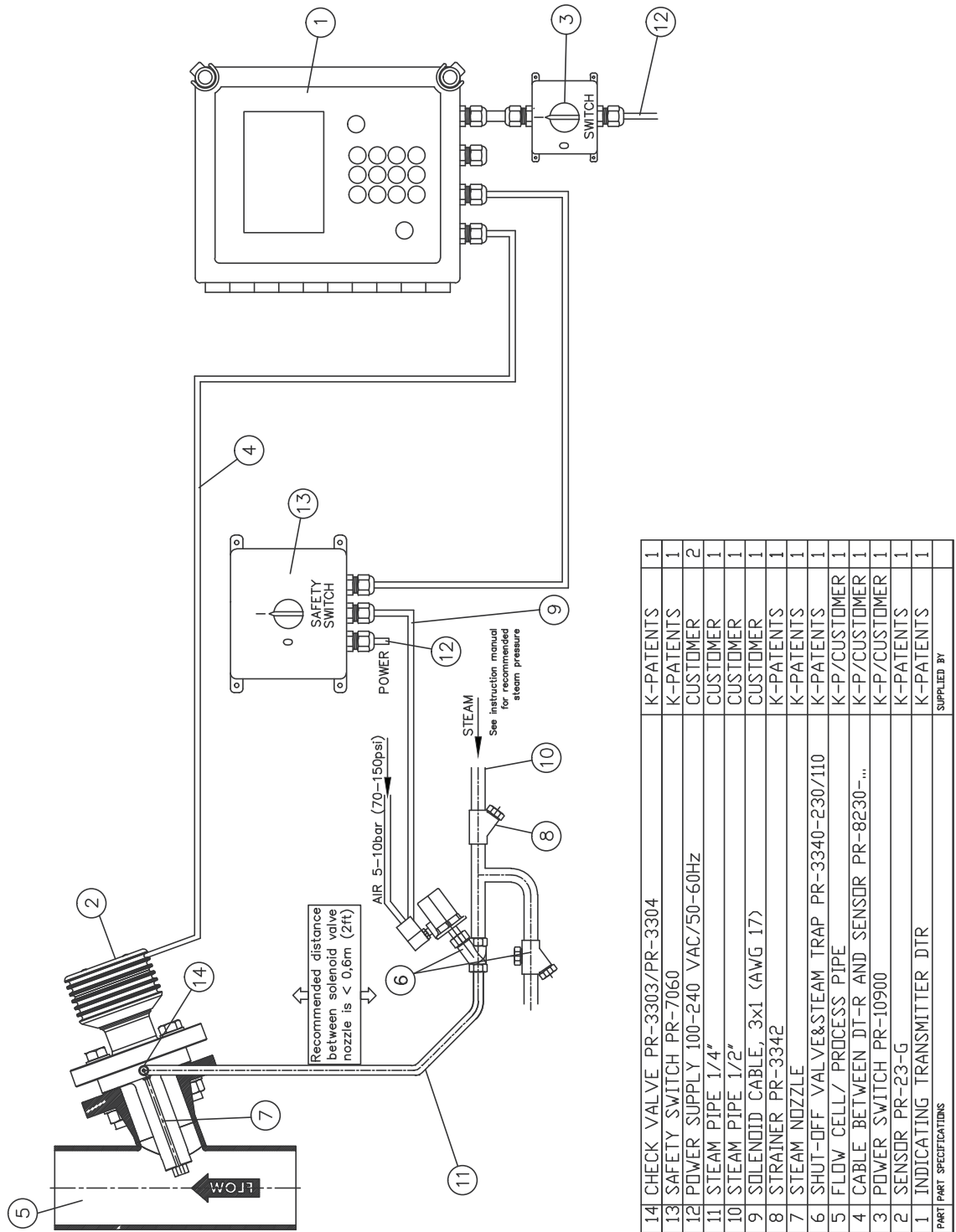
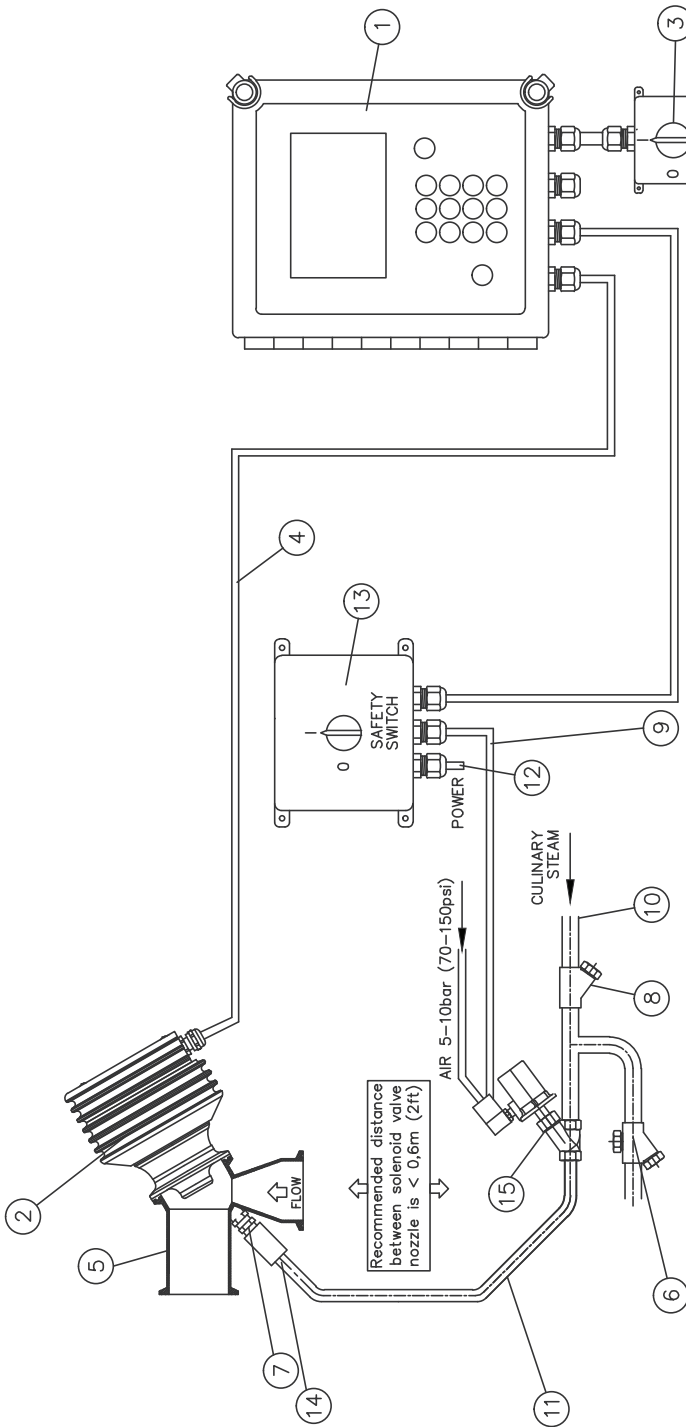


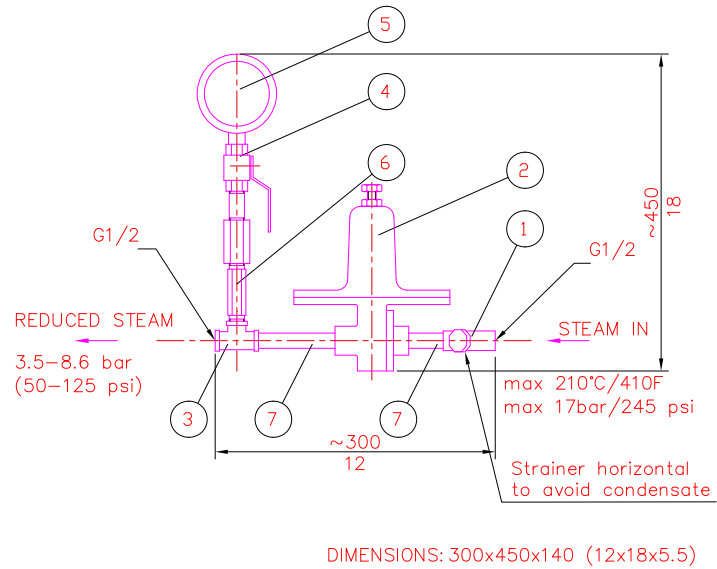
Figura 4.1 Sistema de lavado del prisma para vapor (de calidad no sanitaria)



15	SANITARY SHUT-OFF VALVE	1	CUSTOMER
14	SANITARY CHECK VALVE	1	CUSTOMER
13	SWITCH PR-10900	1	K-PATENTS
12	POWER SUPPLY 100-240 VAC/50-60Hz	2	CUSTOMER
11	STEAM PIPE 6mm (1/4"), SANITARY PIPING	1	CUSTOMER
10	STEAM PIPE 12mm (1/2"), SANITARY PIPING	1	CUSTOMER
9	SOLENOID CABLE, 3x1 (AWG 17)	1	CUSTOMER
8	STRAINER	1	CUSTOMER
7	STEAM NOZZLE	1	K-PATENTS
6	STEAM TRAP	1	CUSTOMER
5	FLOW CELL AFC-HSS-H10/15/20/25 -SI/RI-NC	1	K-PATENTS
4	CABLE BETWEEN DT-R AND SENSOR PR-8230-...	1	CUSTOMER
3	POWER SWITCH PR-10900	1	K-P/CUSTOMER
2	SENSOR PR-23-A	1	K-PATENTS
1	INDICATING TRANSMITTER DTR	1	K-PATENTS
PART SPECIFICATIONS			SUPPLIED BY

Figura 4.2 Sistema de lavado del prisma de calidad sanitaria para vapor

En caso de presión excesiva en los sistemas de vapor: Si la presión del vapor excede la presión diferencial máxima, se debe instalar una válvula reductora de presión PR-3341-J para reducir la presión del vapor para un diseño óptimo.



7	SEAMLESS PIPE NIPPLE 1/2"		AISI 316	2
6	HEX VALVE SYPHOUS			1
5	PRESSURE METER			1
4	BALL VALVE			1
3	T-COUPPLING 1/2"			1
2	PRESSURE REGULATOR			1
1	STRAINER			1

Figura 4.3 Válvula de reducción de presión PR-3341-J

Tenga en cuenta la orientación del tamiz.

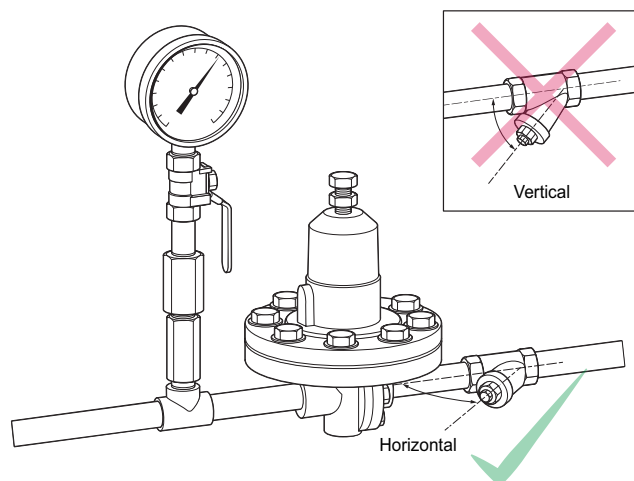


Figura 4.4 Instalar el matiz horizontalmente

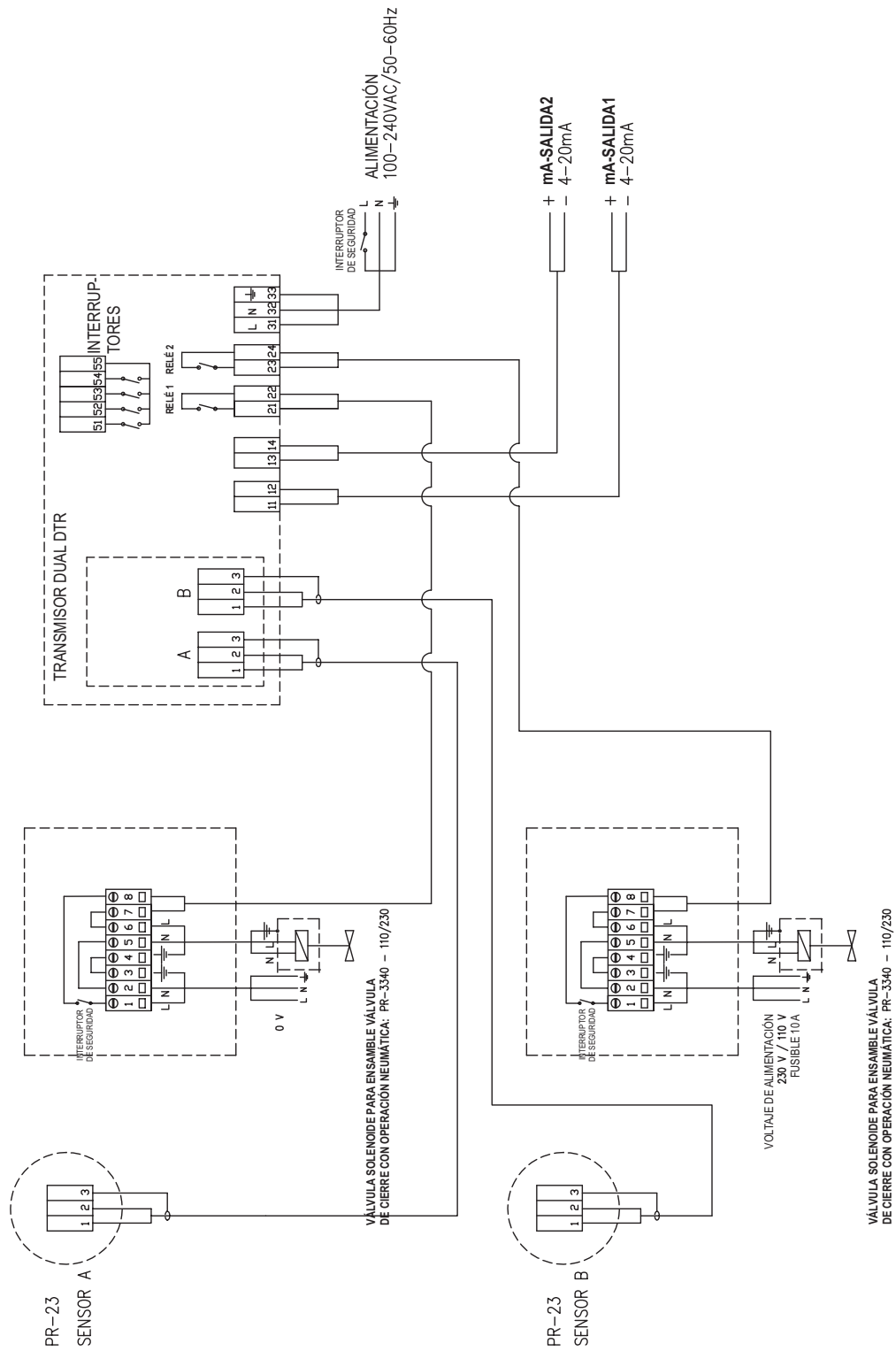
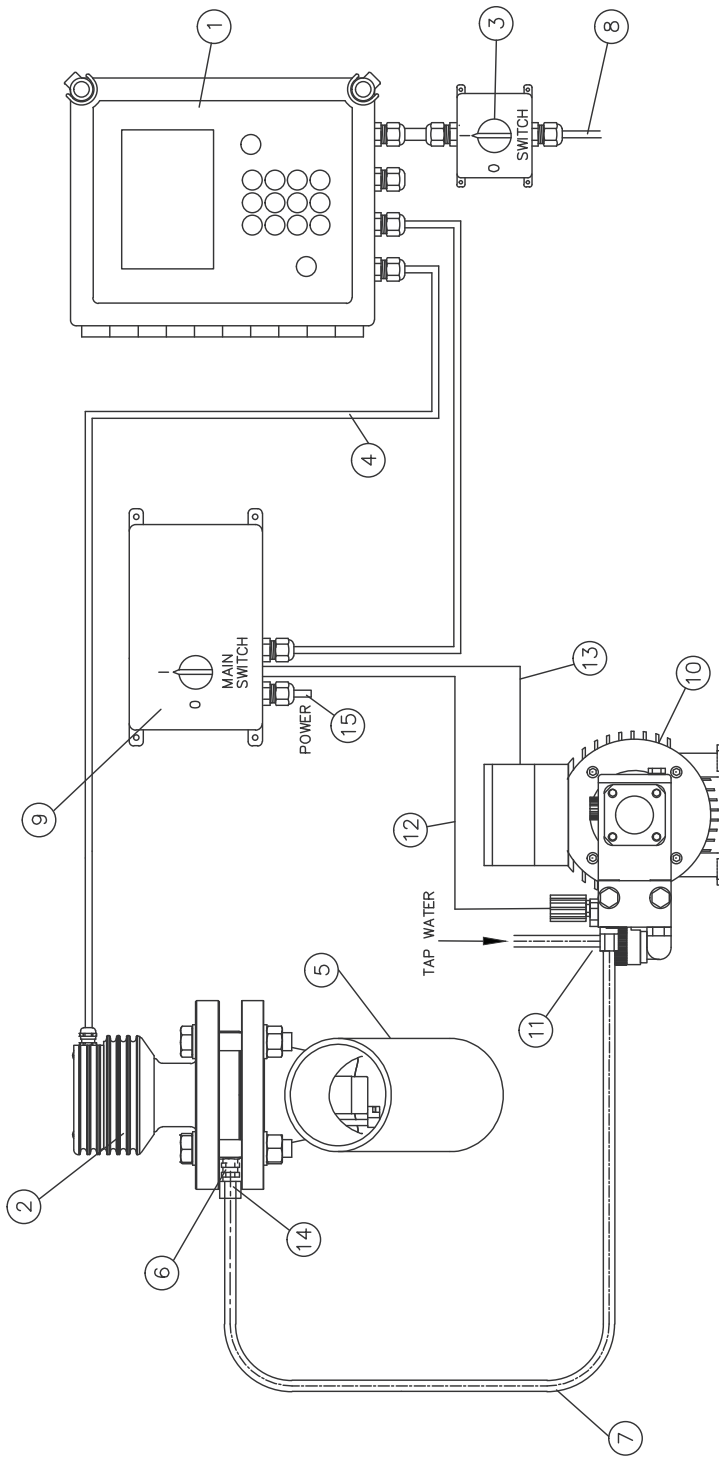
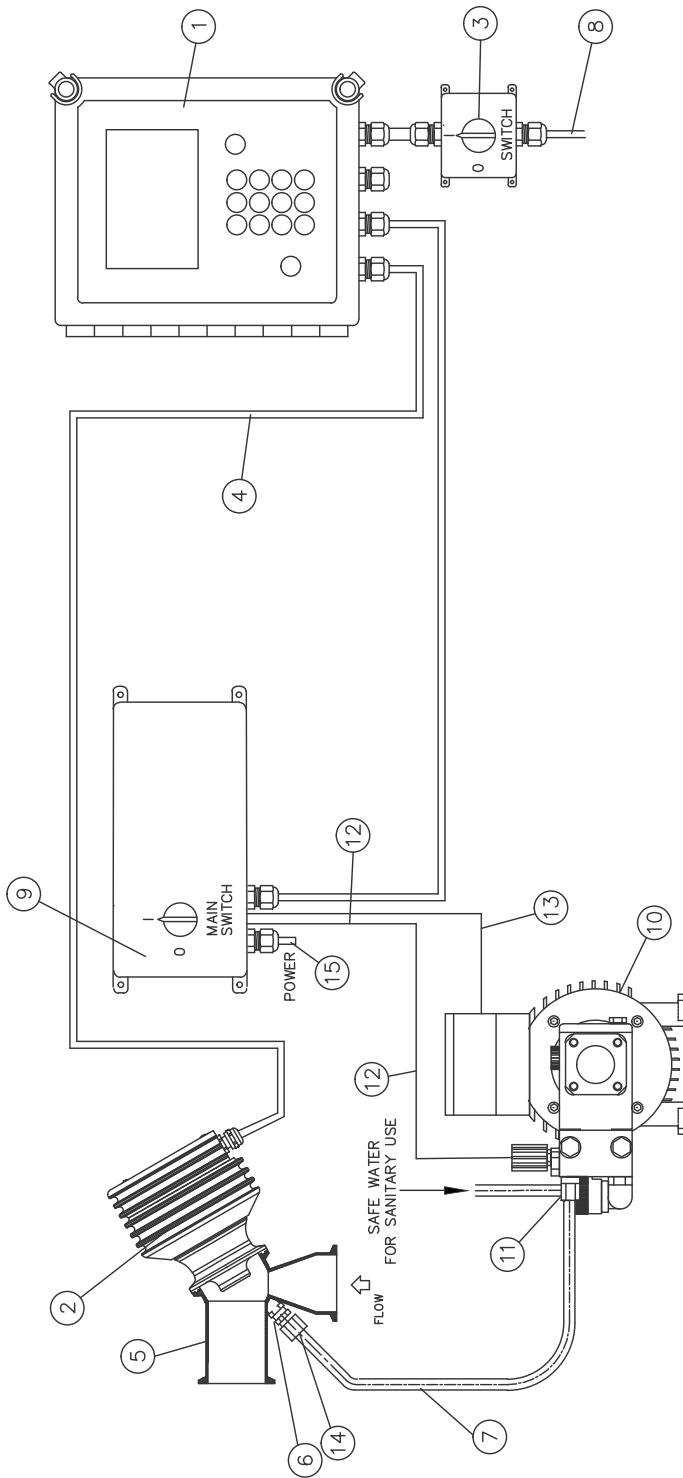


Figura 4.5 Cableado para un sistema de lavado a vapor del prisma



15	POWER SUPPLY 3~ 400V/50Hz AC	1	CUSTOMER
14	CHECK VALVE R 1/4" PR-3303/PR-3304	1	K-PATENTS
13	POWER SUPPLY CABLE (3 M) FOR HIGH PRESSURE PUMP	1	CUSTOMER
12	POWER SUPPLY CABLE (3 M) FOR WATER VALVE	1	CUSTOMER
11	SOLENOID VALVE WITH INLET 3/8"	1	K-PATENTS
10	HP PUMP PR-3602-400	1	K-PATENTS
9	POWER RELAY UNIT PR-3602-400-	1	K-PATENTS
8	POWER SUPPLY 100-240VAC/50-60Hz	1	CUSTOMER
7	HIGH PRESSURE HOSE 8 meter	1	K-PATENTS
6	PRESSURIZED WATER NOZZLE	1	K-PATENTS
5	PROCESS PIPE/FLOW CELL	1	K-P/CUSTOMER
4	CABLE BETWEEN DT-R AND SENSOR PR-8230	1	K-PATENTS
3	POWER SWITCH PR-10900	1	K-P/CUSTOMER
2	SENSOR PR-23-GP	1	K-PATENTS
1	INDICATING TRANSMITTER DT-R	1	K-PATENTS
PART SPECIFICATIONS			SUPPLIED BY

Figura 4.6 Sistema de lavado del prisma para agua a alta presión (de calidad no sanitaria)



15	POWER SUPPLY 3~ 400V/50Hz AC	1	CUSTOMER
14	SANITARY CHECK VALVE	1	CUSTOMER
13	POWER SUPPLY CABLE (3 M) FOR HIGH PRESSURE PUMP	1	K-PATENTS
12	POWER SUPPLY CABLE (3 M) FOR WATER VALVE	1	CUSTOMER
11	PIPE UNION	1	CUSTOMER
10	HIGH PRESSURE PUMP+SOLENOID VALVE	1	CUSTOMER
9	POWER RELAY UNIT PR-3602-400	1	K-PATENTS
8	POWER SUPPLY 100-240VAC/50-60Hz	1	CUSTOMER
7	HIGH PRESSURE HOSE	1	CUSTOMER
6	PRESSURIZED WATER NOZZLE	1	K-PATENTS
5	Flow cell AFC-HSS-H10/15/20/25-SI/R1-NC	1	K-PATENTS
4	CABLE BETWEEN DT-R AND SENSOR PR-8230	1	K-PATENTS
3	POWER SWITCH PR-10900	1	K-PATENTS
2	SENSOR PR-23-AC/AP/GP	1	K-PATENTS
1	INDICATING TRANSMITTER DT-R	1	K-PATENTS
PART SPECIFICATIONS			SUPPLIED BY

Figura 4.7 Sistema de lavado del prisma de calidad sanitaria para agua a alta presión

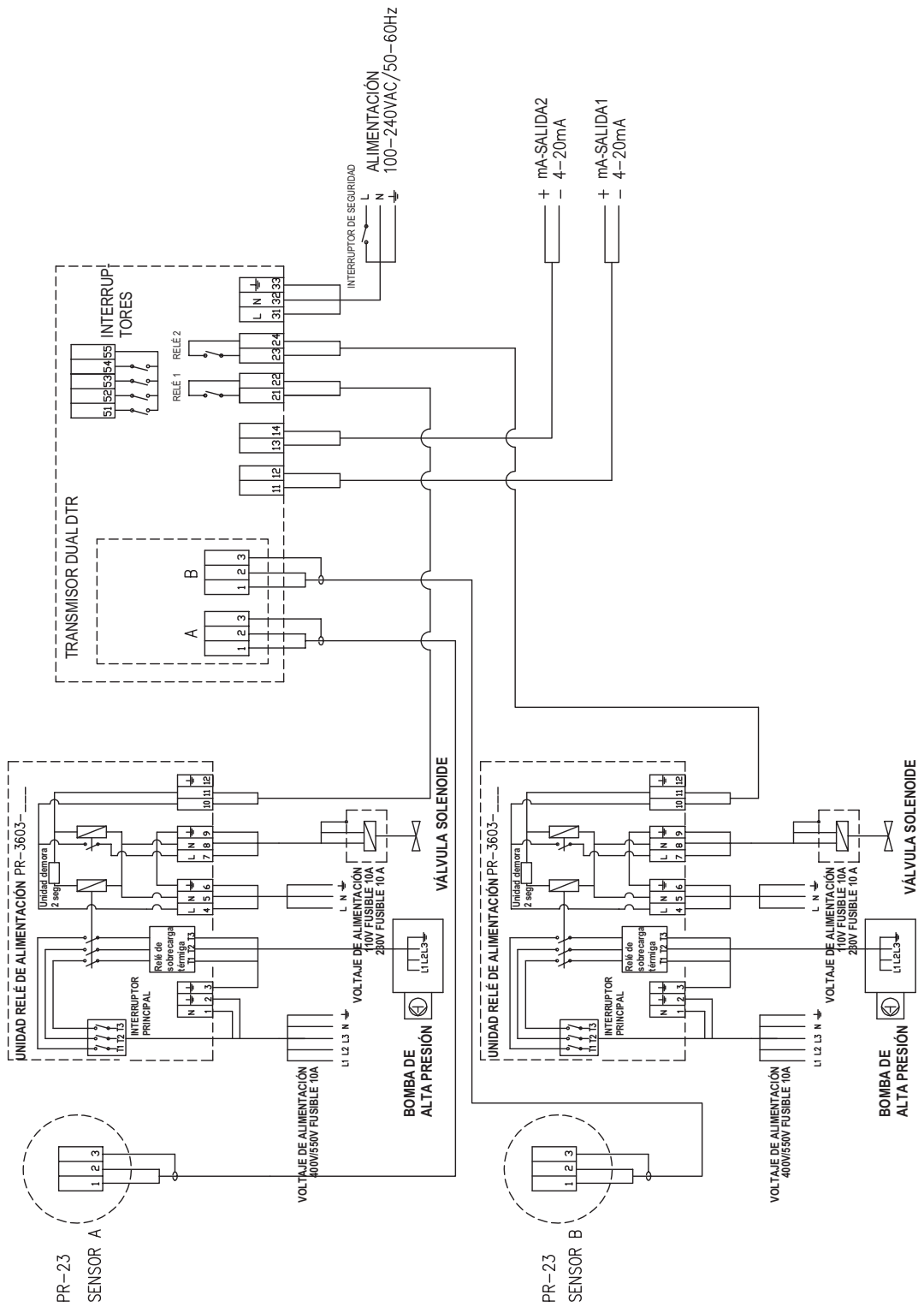


Figura 4.8 Cableado para un sistema de lavado del prisma usando agua a presión

4.2.3 Boquillas para el lavado del prisma

Al seleccionar una boquilla de lavado **refractómetro compacto**, se debe tener en cuenta tanto el medio de lavado como el modelo de célula de flujo, aquellos con diámetros de tubo mayores necesitan boquillas de lavado más largas. La Figura 4.9 abajo muestra una boquilla de lavado para una célula de flujo y da las medidas y números de parte para cada tipo de boquilla.

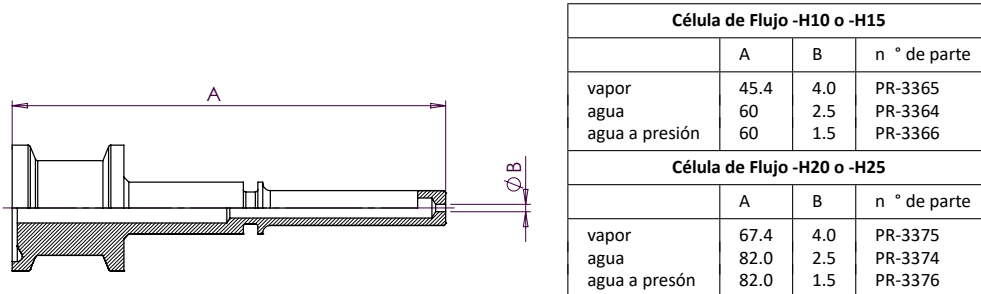


Figura 4.9 Boquillas de lavado para célula de flujo AFC-HSS-XXX-XX-NC

La Figura 4.10 muestra cómo se monta la boquilla en una célula de flujo (-NC con perno para una boquilla de lavado). **Nota:** Ver en la Sección 9.3.5 más información sobre células de flujo.

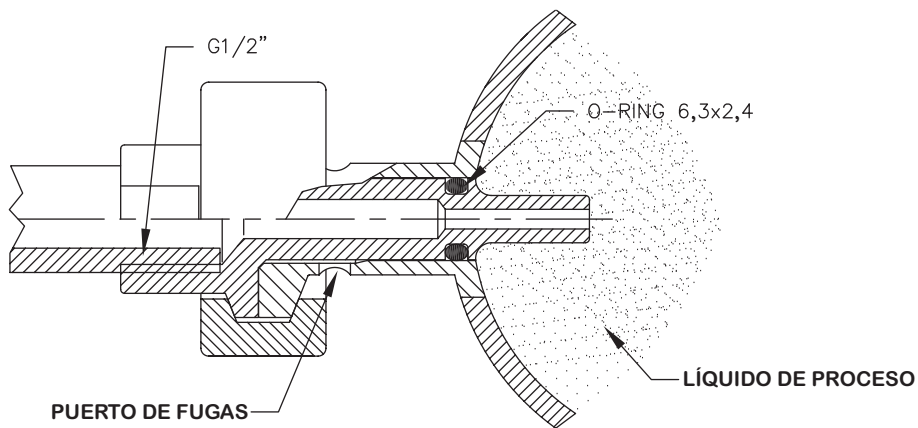


Figura 4.10 Conexión de una boquilla de lavado al proceso

Para **refractómetros de sonda**, seleccione boquillas de lavado de acuerdo al medio de lavado y al modelo del refractómetro, ver la Tabla 4.1 abajo.

	PR-23-AP	PR-23-GP
Boquilla para vapor	PR-9321	PR-9324
Boquilla para agua	PR-9320	PR-9323
Boquilla para agua a presión	PR-9322	PR-9325

Tabla 4.1 Selección de la boquilla de lavado del prisma

La Figura 4.11 muestra el montaje de la boquilla de lavado para el Refractómetro de sonda sanitario PR-23-AP. La Figura 4.12 muestra el montaje de la boquilla de lavado para el Refractómetro de proceso PR-23-GP.

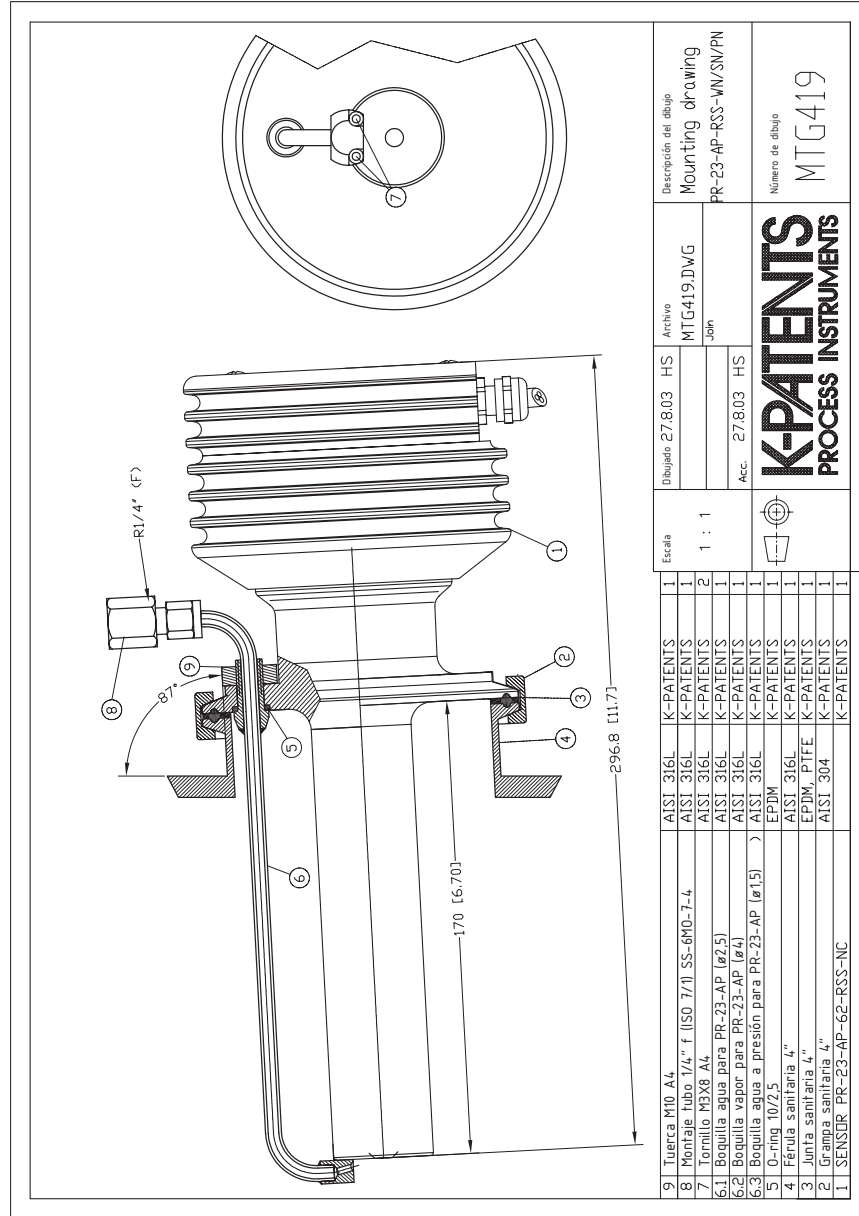


Figura 4.11 Montaje de la boquilla de lavado para el Refractómetro de sonda sanitario PR-23-AP

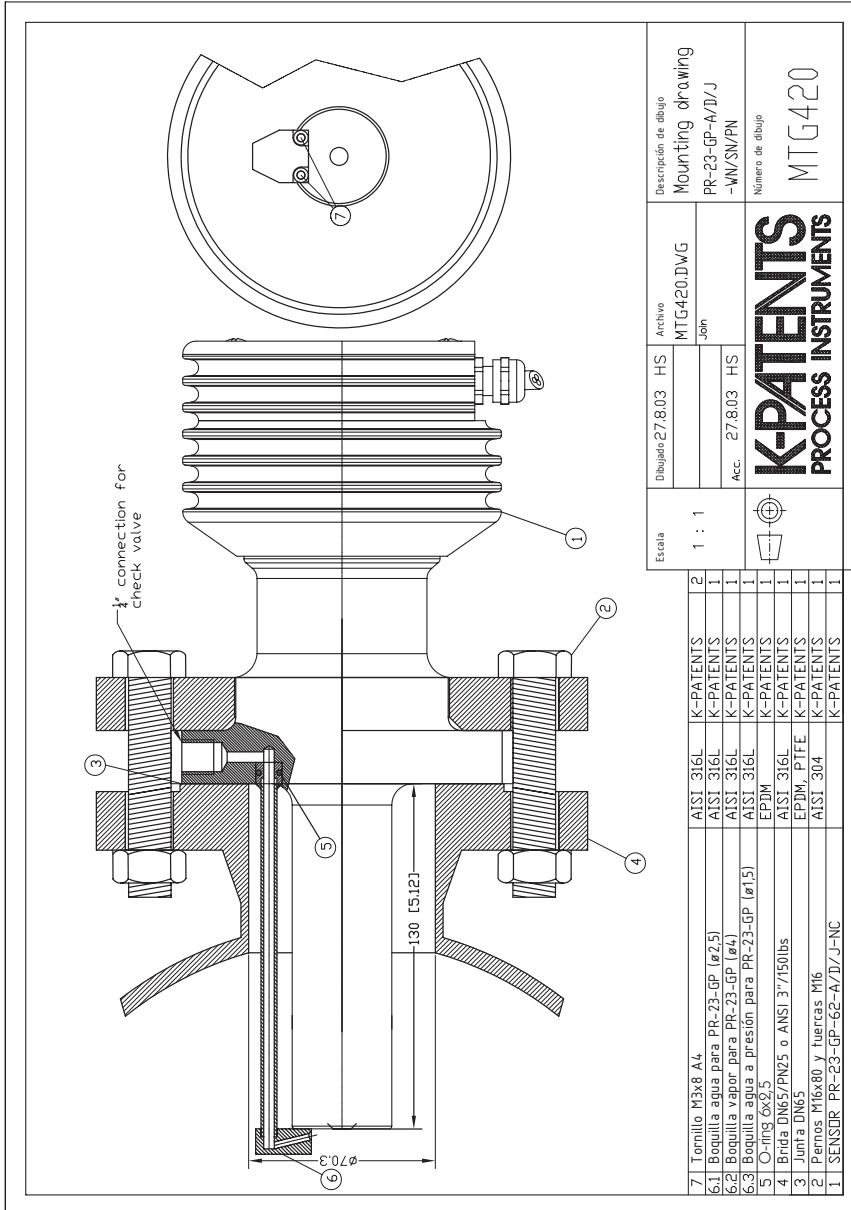


Figura 4.12 Montaje de la boquilla de lavado para el Refractómetro de proceso PR-23-GP

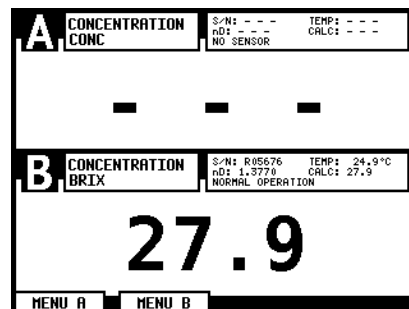
Esca	1 : 1
Dibujado	27.8.03 HS
Archivo	MTG420.DWG
Job	
Ac.	27.8.03 HS
K-PATENTS PROCESS INSTRUMENTS	
Descripción de dibujo	Mounting drawing
	PR-23-GP-A/D/J
	-VN/SW/PN
Número de dibujo	MTG420

5 Startup and use

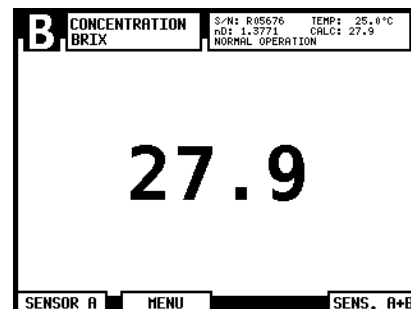
5.1 Arranque

5.1.1 Control inicial

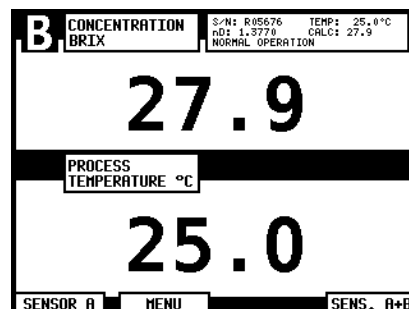
1. Controlar el cableado, Sección 3.3, “Conexiones eléctricas”.
2. Encender. La **luz indicadora de corriente** (Figura 3.5) se encenderá en unos pocos segundos.
3. La pantalla principal aparecerá sobre la pantalla, Figura 5.1.



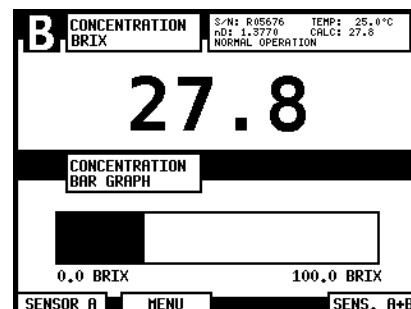
Pantalla principal para dos sensores



Pantalla principal para un sólo sensor, sólo concentración



Pantalla principal para un sólo sensor, concentración y temperatura



Pantalla principal para un sólo sensor, concentración y gráfico de barras

Figura 5.1 Alternativas para La pantalla principal

4. Si la pantalla muestra una serie de rayas, no hay sensor correspondiente (por ejemplo en la Figura 5.1, arriba a la izquierda, no hay sensor A, sólo está conectado el sensor B). El mensaje de diagnóstico para ese sensor es NO SENSOR (*Sin sensor*).
5. Controlar el número de serie del sensor en la esquina superior derecha de la pantalla.
6. En caso de tener un sensor conectado, el mensaje de diagnóstico en el arranque debe ser NORMAL OPERATION (*Operación normal*) o, si el tubo de proceso está vacío, NO SAMPLE (*Sin muestra*). Si no es así, ver la Sección 8.4, “Tabla de mensajes de diagnóstico”.

7. El valor TEMP debe mostrar la temperatura actual del proceso.
8. Se pueden controlar el valor y la configuración correcta de las dos señales mA de salida seleccionando DESCRIPTION (*Descripción*) en el menú Principal y luego mA OUTPUTS (*Salidas*) en el menú Descripción (Sección 5.3).
9. Si se usan relés internos o entradas de interruptor, también se puede controlar estas configuraciones en el menú Descripción (Sección 5.3).

5.1.2 Control de calibración

Esperar hasta tener condiciones normales de proceso. La lectura de concentración está pre-calibrada en la entrega y hay una copia del Certificado de calibración del sensor dentro del Transmisor indicador. Si el mensaje de diagnóstico dice NORMAL OPERATION (*Operación normal*) pero la lectura de concentración no concuerda con los resultados de laboratorio, entonces consultar la Sección 6.4, "Calibración de la medición de concentración".

5.1.3 Verificación del lavado del prisma

1. Controlar que las partes de lavado a vapor o agua estén conectadas (Sección 4.2.2, "Sistemas de lavado del prisma").
2. En la pantalla principal, presione MENU. Luego, presiones 3 (para dar el comando SENSOR STATUS (*Estado del sensor*)). En la pantalla de estado del sensor, presione la tecla programable WASH (*Limpieza*). Si la tecla programable WASH no aparece, no se configura ningún relé interno para este fin.
3. Controlar la lectura n_D , para un lavado exitoso ésta debe caer por debajo de 1,32 durante el lavado a vapor y bajar cerca de 1,333 durante el lavado con agua.



Importante: Antes de verificar el lavado del prisma, controlar que haya líquido en el tubo frente al sensor del refractómetro.

5.2 Uso del Transmisor indicador

El Transmisor indicador DTR recibe el valor del índice de refracción n_D y la temperatura del proceso de el/los sensor/es. A partir de estos valores, calcula la concentración del medio de proceso para mostrarlo en pantalla y más tarde transmitirlo. El DTR también puede programarse para que de una alarma en caso de concentración alta o baja. Si el refractómetro tiene un sistema de lavado de prisma, el DTR puede controlar el lavado con su temporizador incorporado.

Para obtener información sobre cómo usar el Transmisor indicador DTR para configuración y calibración, ver el Capítulo 6, "Configuración y calibración".

5.2.1 Funciones del teclado

Teclas numéricas: Las 10 teclas numéricas, el signo menos, y el punto decimal, se usan para ingresar parámetros numéricos. También se usan para selecciones de menú.

Tecla ENTER: La tecla ENTER se usa para implementar el comando del menú seleccionado (resaltado) o para aceptar un valor ingresado.

Tecla BACK: Los comandos están ordenados en un árbol de decisión, la tecla BACK se usa para moverse un paso hacia atrás hasta la pantalla anterior. También se usa para borrar o cancelar un ingreso numérico en lugar de aceptar éste presionando la tecla ENTER.

Teclas programables: El significado de las teclas programables se muestra en la pantalla inmediatamente sobre la tecla. La Figura 5.2 da un ejemplo de las funciones de teclas programables, de izquierda a derecha:

1. SENSOR A: Va al menú correspondiente al Sensor A.
2. Flecha hacia abajo: Se mueve un paso hacia abajo en el menú.
3. Flecha hacia arriba: Se mueve un paso hacia arriba en el menú.
4. SELECT (*Selec.*): Selecciona el menú resaltado (equivalente a presionar la tecla ENTER).

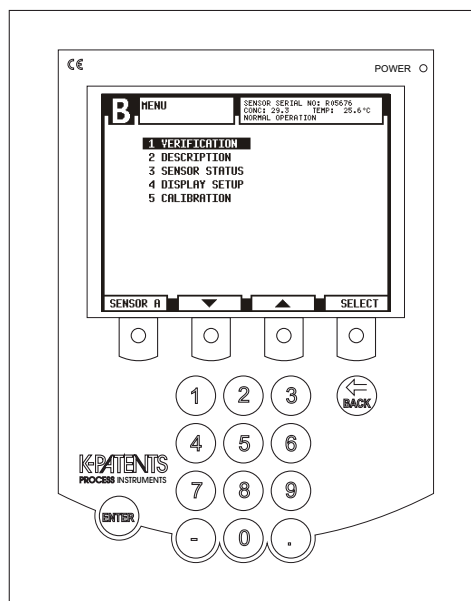


Figura 5.2 El teclado DTR y el menú Principal para el sensor B

Nota: Presione la tecla *debajo de la pantalla*. La pantalla *no* es sensible al tacto.

5.2.2 Configuración de la pantalla

Al seleccionar MENU/MENU A/MENU B o SENSOR A o SENSOR B (esto dependerá del formato de la Pantalla principal) en la Pantalla principal aparece la Pantalla menú. Para cambiar el formato de la Pantalla principal y de los gráficos, seleccionar 4 DISPLAY SETUP (*Ajuste del display*). También desde aquí se podrá ajustar la luz posterior o el contraste e invertir la pantalla. En la versión 2.0 o versiones mayores del programa DTR también se puede alternar entre los lenguajes en pantalla existentes.

Formato de la Pantalla principal: Como puede verse en la Figura 5.1, existen cuatro formatos diferentes de Pantalla principal: el formato para sensor dual muestra información sobre ambos sensores mientras los formatos para tres sensores simples diferentes muestran información seleccionada sobre un sensor a la vez. Para cambiar el menú Principal, seleccionar 1 MAIN DISPLAY FORMAT (*Formato del display principal*) en el menú Configuración de pantalla. El formato actual se muestra en la pantalla de selección de formato de pantalla, ver la Figura 5.4 abajo.



Figura 5.3 Menú Configuración de pantalla

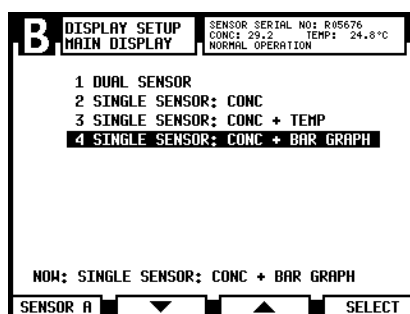


Figura 5.4 Selección de formato de la pantalla principal.

Nota: Un intervalo automático de 60 s (5 min en verificación) hará que el sistema retroceda desde cualquier pantalla hasta llegar a la Pantalla principal.

Apariencia de la pantalla: Se puede seleccionar el 2 DISPLAY BACKLIGHT & CONTRAST (*Luz de display y contraste*) desde el menú Configuración de pantalla (Figura 5.3). Se pueden cambiar los valores usando las teclas programables con flechas o en forma alternativa con el ingreso de un dígito, por ejemplo 8 designa un 80 % al ajustar el contraste.

3 DISPLAY INVERSION (*Invertir display*) contiene dos opciones. La configuración inicial de la pantalla es 1 POSITIVE DISPLAY (*Display positivo*), o sea un fondo amarillo con texto en color negro. Sin embargo, en algunos ambientes, la pantalla puede aclararse si se selecciona 2 NEGATIVE DISPLAY (*Display negativo*), o sea fondo negro con texto en color amarillo.

Configuración del gráfico de barras: El comando 4 BAR GRAPH (*Gr. de trabajo*) le permite fijar el lapso y el cero del gráfico de barras en forma separada para los sensores A y B.

Nota: El gráfico de barras sólo se ve cuando la Pantalla principal está en el formato gráfico de barras, ver arriba.

Lenguaje de pantalla: El comando 5 DISPLAY LANGUAGE (*Lenguaje del display*) permite elegir el lenguaje de la pantalla DTR entre los lenguajes disponibles, o sea los lenguajes que están cargados en el DTR. El lenguaje por defecto es inglés y está siempre disponible. El orden y número de lenguajes en el menú de lenguajes varía dependiendo de los lenguajes cargados en el DTR. El cambio de lenguaje hecho desde este menú es inmediato.

5.3 Ver información del sistema

La selección DESCRIPTION (*Descripción*) del menú Principal (Figura 5.2) abre una vía para completar la información sobre el sistema y la calibración. . Esta vía está libre

de riesgos, ya que no se pueden cambiar valores a través de este menú. Para poder realizar cambios, se debe seleccionar CALIBRATION (*Calibración*) en el menú Principal.

El menú Descripción (Figura 5.5) conduce a la siguiente información:

1. SYSTEM(*Sistema*): Ver la Figura 5.5, lado derecho.
2. mA OUTPUTS(*Salidas mA*): Ver la Sección 6.3.1, “Configuración de las salidas mA”
3. RELAYS(*Reles*): Ver la Sección 6.3.2, “Configuración de relés”.
4. SWITCHES(*interruptores*): Ver la Sección 6.3.3, “Configuración de interruptores de entrada”.
5. PRISM WASH(*Limpieza prisma*): Ver las Secciones 6.3.2 y 6.5, “Configuración del lavado del prisma”.
6. PARAMETERS(*Parámetros*): Ver la Sección 6.4, “Calibración de la medición de concentración”.
7. NETWORK(*Red*): La dirección Ethernet y el ID de la tarjeta del DTR. Ver Sección 12, “Especificaciones de la conexión Ethernet”.

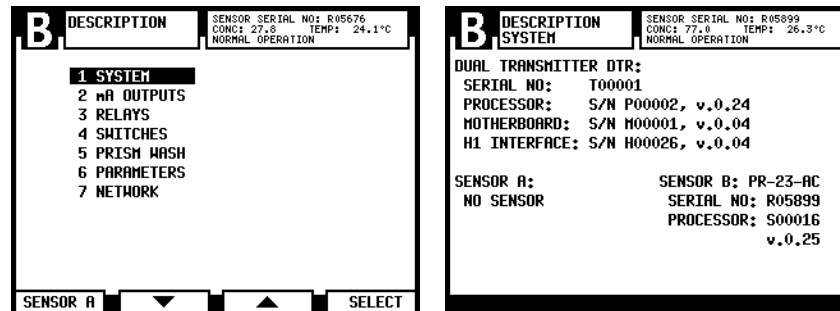


Figura 5.5 Descripción del sistema

5.4 Ver el estado del sensor

Seleccionar SENSOR STATUS (*Estado del sensor*) en el menú Principal.

5.4.1 Imagen óptica

Hay dos algoritmos diferentes de detección de imágenes en el PR-23. El algoritmo original de detección de imágenes se ha complementado con un algoritmo avanzado de estabilización en la detección de imágenes (Image Detection Stabilization, IDS) que compensa cierta parte del ruido no deseado en la imagen. Estos algoritmos difieren en cierta medida en el aspecto de la imagen, pero el significado de los diferentes valores de diagnóstico es el mismo.

Con el algoritmo original de detección de imágenes, el gráfico de la imagen óptica (Consulte la Figura 1.4) debe verse como en la Figura 5.6, a la derecha. La línea punteada vertical indica la posición del borde de la sombra. Para una tubería vacía, la imagen óptica se ve como en la Figura 5.6, a la izquierda. La tecla programable SLOPE (*Pendiente*) lleva a un gráfico (Figura 5.7) que muestra la pendiente (o primer diferencial) del gráfico de la imagen óptica en la Figura 5.6.

Nota: En caso de que no haya señal proveniente del sensor, el campo de imagen aparece entrecruzado.

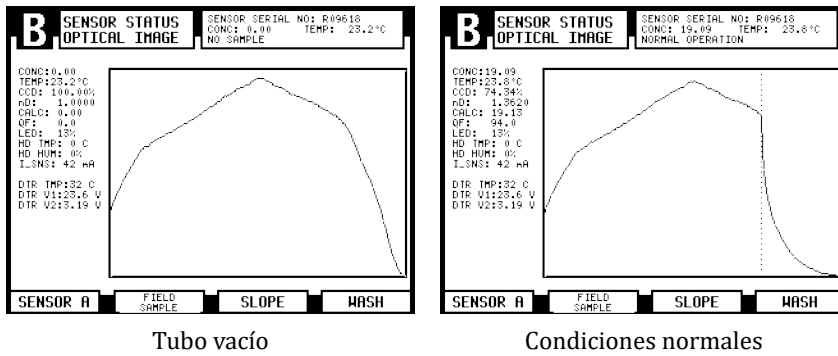


Figura 5.6 Imágenes ópticas típicas sin IDS

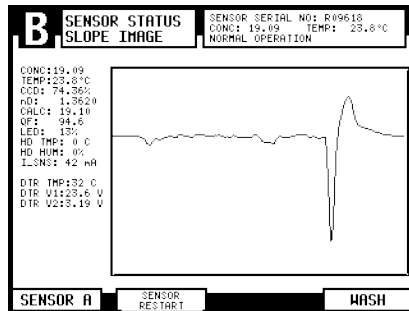


Figura 5.7 Gráfica de pendiente sin IDS

5.4.2 Imagen óptica con IDS

Para el algoritmo de detección de imágenes con IDS habilitado, las imágenes se ven como en la Figura 5.8, y la pendiente como la Figura 5.9.

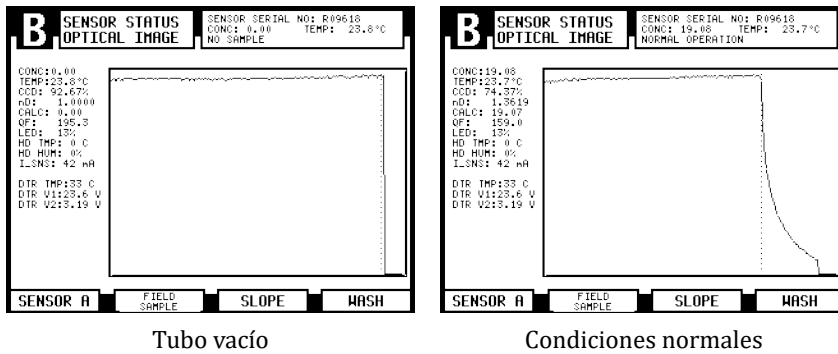


Figura 5.8 Imágenes ópticas típicas con IDS

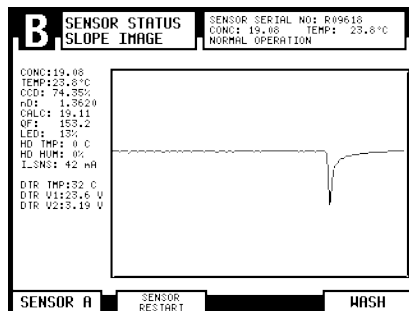


Figura 5.9 Gráfico de pendiente con IDS

Se debe tener en cuenta que la imagen óptica "vacía" puede tener un borde vertical izquierdo o derecho cerca del borde de la imagen. En el ejemplo, solo el borde derecho es visible.

5.4.3 Imagen óptica con VD

Puede pedirse un PR-23-GP con opción -VD, Detección de imagen de umbral vertical. Esto se suele utilizar en cubetas de vacío para azúcar. Con el umbral vertical la imagen óptica está fuera de IDS y los lados de la imagen óptica son rectos y ligeramente inclinados. Esto se logra mediante programación, el módulo óptico en el sensor es el mismo que para un PR-23-GP sin la opción -VD.

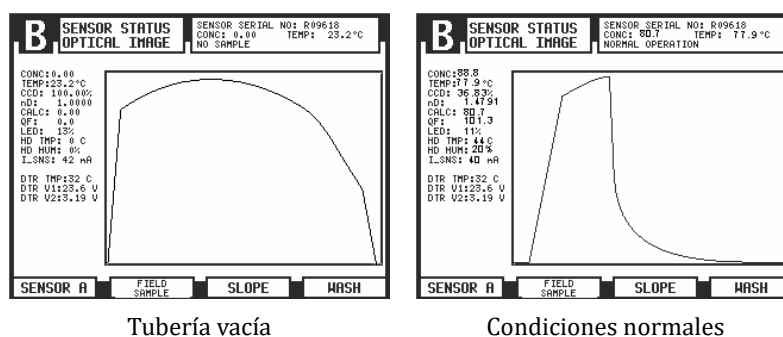


Figura 5.10 Imágenes ópticas típicas con detección de imágenes de umbral vertical

5.4.4 Valores de diagnóstico

Los valores a la izquierda del gráfico se usan para diagnóstico:

- CONC es el valor final de concentración que incluye el ajuste de calibración de Campo, ver la Figura 6.11.
- TEMP, ver la Sección 5.4.5.
- CCD indica la posición del borde de sombra en el CCD en %.
- n_D es el valor del índice de refracción n_D del Sensor.
- CALC es el valor de concentración calculado sin el ajuste de calibración de Campo, Sección 6.4.3
- QF o Factor de Calidad es un valor en el rango 0-200. Mide nitidez de imagen, un valor típico para una buena nitidez es 100. Un valor QF debajo de 40 generalmente indica acumulación de sedimentos sobre el prisma.
- LED es la medida de la cantidad de luz proveniente de la fuente de luz en %. Debe estar por debajo de 100 %.
- HD TMP = temperatura del cabezal del sensor, ver la Sección 5.4.5.
- HD HUM = humedad del cabezal del sensor, ver la Sección 5.4.6.
- El valor I_SNS muestra la corriente al sensor, el valor nominal es 40 mA.
- DTR TMP = Temperatura del Transmisor indicador, ver la Sección 5.4.5.
- DTR V1 da el voltaje proveniente del módulo de alimentación, el valor nominal es 24V.
- DTR V2 da el voltaje DC de alimentación, el valor nominal es 3.3 V.

Nota: La pantalla Slope (pendiente) también tiene una tecla programable SENSOR RES-TART (*Sensor reanudar*) que puede usarse para reiniciar el sensor actual (ver esquina

superior izquierda de la pantalla para la letra del sensor) luego de haber actualizado el software del sensor.

5.4.5 Medición de la temperatura

El sistema contiene tres mediciones diferentes de temperatura que aparecen a la izquierda de los gráficos en la Figura 1.3:

TEMP es la temperatura del proceso usada para la compensación automática de temperatura en el Transmisor indicador (Sección 6.4, “Calibración de la medición de concentración”).

HD TMP mide la temperatura en la tarjeta del procesador del Sensor PR-10100 (Figura 2.1).

DTR TMP mide la temperatura en la Placa madre del Transmisor indicador (Figura 3.7, “Placa madre del transmisor indicador para alimentación CA”).

Tanto la temperatura del cabezal como la del DTR son monitoreadas mediante el programa de diagnóstico incorporado, ver las Secciones 8.1.8, “Mensaje HIGH SENSOR TEMP (Alta temperatura sensor)”, y 8.1.9, “Mensaje HIGH TRANSMITTER TEMP (Alta temp. transmisor)”.

5.4.6 Humedad del cabezal del sensor

La tarjeta del procesador del Sensor también tiene un sensor de humedad. El valor HD HUM es la humedad relativa dentro del Sensor. El programa de diagnóstico es el encargado de monitorearla, ver Sección 8.1.7, “Mensaje HIGH SENSOR HUMIDITY (Alta humedad sensor)”.

5.5 Verificación del sensor

Las compañías que mantengan un sistema de calidad acorde con las normas de calidad ISO 9000 deben contar con procedimientos definidos para el control y la calibración de sus equipos de medición. Estos procedimientos son necesarios para demostrar el cumplimiento de los requisitos especificados por parte del producto final. Para conocer el procedimiento de verificación recomendado, consulte el Capítulo 13.

6 Configuración y calibración

Todos los cambios de configuración y calibración se realizan a través del menú Calibración, seleccionando desde el menú Principal 5 CALIBRATION (*Calibración*).

Contraseña: Puede ser necesario ingresar una contraseña antes de proceder al menú Calibración. La contraseña está impresa en la página del título de este manual. La función contraseña se activa y desactiva mediante el comando 6 PASSWORD (*Clave de acceso*) en el menú Calibración.

Por defecto, la contraseña está desactivada, o sea que no se necesita para ir al menú.

6.1 Configuración de la atenuación de señal de salida

La pantalla Salidas también brinda la posibilidad de ingresar atenuación de señal a fin de reducir la influencia del ruido del proceso. La atenuación se aplica al valor CONC (y, por lo tanto, a la señal de salida) del sensor de corriente (consulte el borde superior de la pantalla para verificar cuál es el sensor elegido actualmente y alternar en la pantalla Salidas si es necesario).

El PR-23 ofrece tres tipos de atenuación de señal. El parámetro de atenuación se configura aparte a través del menú Salidas seleccionado del menú Calibración mediante 2 OUTPUTS (*Salidas*). El significado del tiempo de atenuación en la práctica depende del tipo de atenuación.

6.1.1 Atenuación exponencial

La atenuación exponencial (estándar) funciona para la mayoría de los procesos y es la elección estándar para los procesos lentos y continuos. El ajuste de fábrica siempre es atenuación exponencial. Acceda al comando 3 DAMPING TYPE (*Tipo de disparo*) para alternar entre los diferentes algoritmos de atenuación. En la atenuación exponencial (atenuación estándar), el tiempo de atenuación es el tiempo que demora la medición de la concentración en alcanzar la mitad de su valor final en un cambio de paso. Por ejemplo, si la concentración cambia de 50 % a 60 % y el tiempo de atenuación es 10 s, toma 10 segundos para que el DTR muestre una concentración del 55 %. Un tiempo de atenuación de 5 a 15 segundos aparentemente funciona mejor en la mayoría de los casos; el ajuste de fábrica es 5 segundos. Use el elemento de menú 4 DAMPING TIME (*Tiempo de disparo*) para configurar el tiempo de atenuación. La Figura 6.1 muestra cómo el tiempo de atenuación exponencial afecta la medición.

6.1.2 Atenuación lineal

Si el proceso tiene cambios de paso rápidos, la atenuación lineal (rápida) brinda un tiempo de resolución más rápido. En la atenuación lineal (atenuación rápida), la salida es el promedio de pasada de la señal durante el tiempo de atenuación. Luego de un cambio de paso, la señal se eleva linealmente y alcanza el valor final después del tiempo de atenuación. La atenuación lineal brinda el mejor equilibrio entre supresión de ruido aleatorio y tiempo de respuesta a cambio de paso. Use el elemento de menú 4 DAMPING TIME (*Tiempo de disparo*) para configurar el tiempo de atenuación. Tenga en cuenta que, para una supresión de ruido similar, se debe especificar un tiempo de supresión más extenso que para la atenuación exponencial.

La Figura 6.2 muestra cómo el tiempo de lineal exponencial afecta la medición.

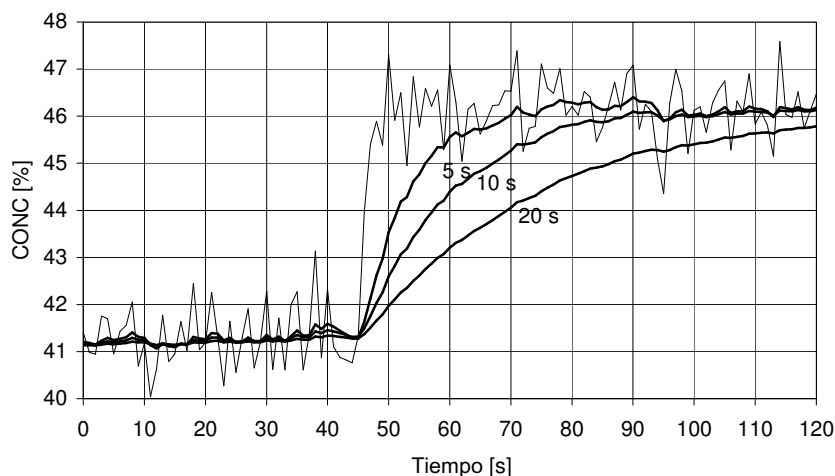


Figura 6.1 Atenuación exponencial

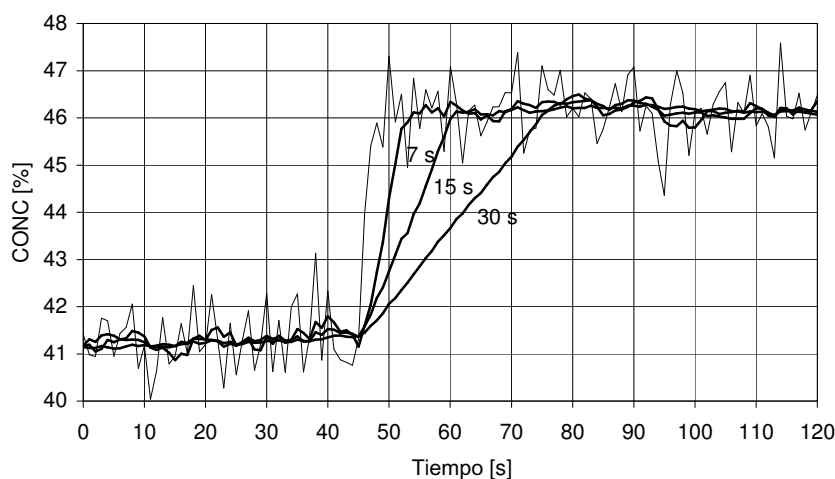


Figura 6.2 Atenuación lineal

6.1.3 Límite de razón de cambio

Si la señal de proceso tiene picos altos o bajos erróneos, la limitación de la razón de cambio se puede utilizar para cortar sus efectos. La atenuación de la razón de cambio limita el cambio máximo para la señal de salida en un segundo. Se debe tener en cuenta que se recomienda la atenuación del límite de razón de cambio para la supresión de ruido aleatorio ya que esta es no lineal.

El límite de razón de cambio puede definirse a través del elemento de menú 5 SLEW RATE (*Tasa de crecimiento*). Los valores típicos dependen de la unidad de concentración, pero generalmente son de entre 0,05 % y 1 % cuando la concentración se mide en porcentajes. La Figura 6.3 brinda un ejemplo de diferentes límites de razón de cambio.

Nota: Evite la atenuación excesiva; la señal no debe volverse insensible.

6.2 Configuración de la funcionalidad de retención de la señal de salida

Este instrumento se puede configurar para retener temporalmente su resultado de medición en tres casos diferentes.

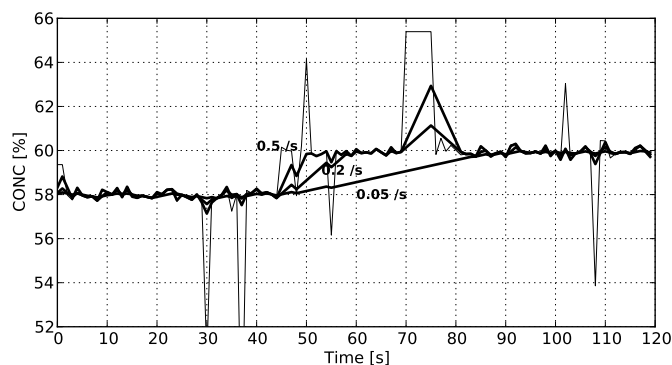


Figura 6.3 Atenuación del límite de razón de cambio

1. Usando un interruptor de retención (consulte la Sección 6.3.3)
2. Durante el lavado del prisma (consulte la Sección 6.5.2)
3. Para un tiempo preprogramado, cuando hay una pérdida intermitente de muestra en el prisma (debido a vacíos en el proceso)

Cuando el resultado de la medición está retenido, el valor de concentración y la salida de mA que se muestran no cambian. Los valores de diagnóstico (p. ej., n_D) que aparecen en pantalla siempre reflejan el estado actual de la medición.

La retención de la medición se produce luego de calcular el valor CALC y las correcciones de campo, pero antes de que se produzca el filtrado de señal (atenuación) (Consulte la Sección 6.4). Si la retención está activada, el filtro de salida permanece en su estado anterior, y la señal de salida es fija. Si la retención comienza cuando no hay señal de salida (p. ej., no hay muestra en el prisma), no habrá señal de medición durante la retención.

6.2.1 Retención externa

Cuando una entrada de interruptor está configurada para una funcionalidad de retención externa (consulte la Sección 6.3.3), y el contacto del interruptor está cerrado, el resultado de la medición está retenido. El resultado de la medición se mantiene retenido hasta que se abra el contacto del interruptor. Aparecerá el mensaje de estado EXTERNAL HOLD (*Espera externa*).

6.2.2 Retención durante el lavado

Cuando el ajuste "Hold during wash" está configurado como ACTIVE (*Activado*), la señal de salida está retenida cuando el instrumento está lavando. La señal estará retenida durante las tres fases (preacondicionamiento, lavado, recuperación) del proceso de lavado.

Este ajuste puede utilizarse para evitar caídas en la señal de medición durante el lavado del prisma.

6.2.3 Tiempo de tolerancia

El ajuste de tiempo de tolerancia se puede utilizar en procesos en los que haya interrupciones intermitentes en la medición debido a una muestra no representativa

en el prisma. Esto generalmente ocurre cuando hay grandes vacíos en el líquido del proceso.

Si se puede interpretar la imagen óptica, el ajuste del tiempo de tolerancia no genera ningún efecto. Cuando la imagen óptica ya no puede interpretarse (mensajes de estado, por ejemplo, NO SAMPLE (*Sin muestra*), NO OPTICAL IMAGE (*Sin imagen optica*), PRISM COATED (*Prisma recubierto*), la medición se retiene durante una cantidad determinada de segundos.

Por ejemplo, un ajuste de 10 segundos asegura que ningún estado NO SAMPLE (*Sin muestra*) que dure menos de 10 segundos generará una caída en la señal de salida. El ajuste de fábrica es 5 segundos. Acceda al elemento de menú 6 TOLERANCE TIME para definir el tiempo de tolerancia.

El contador de tiempo de tolerancia siempre se restablece cuando hay una muestra representativa en el prisma (p. ej., se puede determinar n_D). La Figura 6.4 ilustra este comportamiento con una señal de medición intermitente. Cuando la caída de señal es más breve que el tiempo de tolerancia (p. ej., en $t = 10$ s o $t = 35$ s en la figura), la señal de salida no cae. Si la caída de señal es tan extensa que el contador del tiempo de tolerancia llega a cero, habrá una caída en la señal de salida (en $t = 80$ s en la figura).

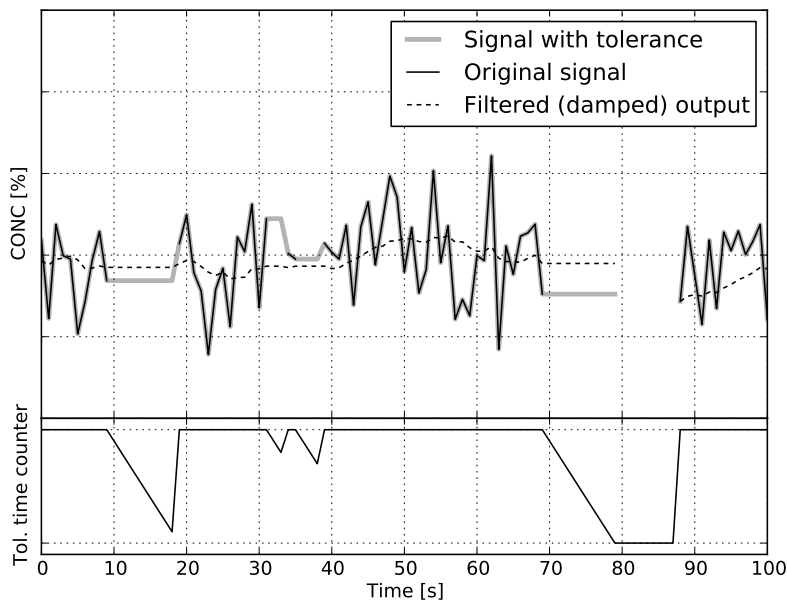


Figura 6.4 Efecto del tiempo de tolerancia en la salida

6.2.4 Umbral QF

El ajuste del umbral QF puede utilizarse para evitar que el instrumento realice mediciones cuando la calidad de la imagen está por debajo de un cierto valor límite. Cuando el valor QF disminuye por debajo del valor definido por el usuario, el estado de la imagen cambia a NO OPTICAL IMAGE (*Sin imagen optica*) después del tiempo de tolerancia definido por el usuario (consulte la Sección 6.2.3 para conocer el tiempo de tolerancia). De manera predeterminada, el valor del umbral QF es -500.

6.2.5 Interacciones de la fuente de retención

Existen tres razones diferentes por las que la señal de medición puede estar retenida. Las tres generan el mismo comportamiento, pero también interactúan entre sí.

La retención relacionada con el lavado (Sección 6.2.2) y la retención externa (Sección 6.2.1) se conectan en paralelo. Si al menos una de las dos está activa, el resultado de la medición se retendrá. El tiempo de tolerancia (Sección 6.2.3) es independiente de estas dos, pero el tiempo de tolerancia se restablecerá cuando haya otra razón para la retención de la medición.

Por ejemplo, si el tiempo de tolerancia se configura en 10 segundos y la retención del lavado se activa luego de 7 segundos, el tiempo de tolerancia restante se configurará en 10 segundos. Luego de que el lavado finaliza, aún quedan 10 segundos de tiempo de tolerancia.

6.2.6 Retención y atenuación de la señal

El filtrado de señal (atenuación) se detiene durante la retención. El último valor filtrado se muestra en la pantalla y se establece en la salida de mA (si la salida de concentración está configurada). La Figura 6.5 ilustra este comportamiento (las áreas grises representan los períodos en los que se activa la retención).

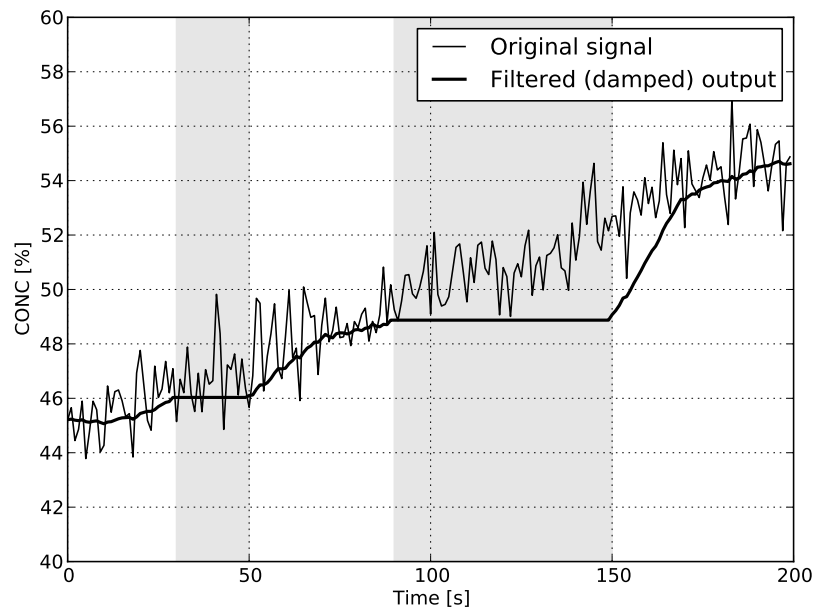


Figura 6.5 La atenuación se detiene durante la retención

6.2.7 Funciones de retención con DD-23

El sistema digital de control de derivación DD-23 utiliza el valor de concentración que se muestra en su lógica de decisión. Debido a esto, no se debe utilizar la funcionalidad de retención externa con un DD-23, ya que esta potencialmente podría hacer que el sistema se volviese inseguro congelando el resultado de la medición.

Se debe utilizar el ajuste "hold during wash" (espera durante limpieza) con el DD-23. De lo contrario, la atenuación de señal combinada con los valores n_D bajos generados por el proceso de lavado pueden brindar información errónea al DD-23 luego de que finalice el lavado.

La selección del tiempo de tolerancia con el DD-23 requiere un cuidadoso análisis de riesgos. El uso de la funcionalidad de tiempo de tolerancia no ralentiza la respuesta del instrumento cuando este está en NORMAL OPERATION (*Operación normal*). Sin embargo, sí ralentiza la alarma de averías en el DD-23 en caso de que la tubería de proceso quede vacía o de que, por algún otro motivo, sea imposible interpretar la imagen óptica. El valor recomendado para el tiempo de tolerancia es 5 segundos cuando se utiliza un DTR en un sistema DD-23.

6.3 Configuración del sistema del refractómetro

El Transmisor indicador tiene **dos salidas de 4–20 mA** (mA OUTPUT 1 (*Salida 1 en mA*), mA OUTPUT 2 (*Salida 2 en mA*)), **dos salidas de contacto de relé** (RELAY 1, RELAY 2), y **cuatro interruptores de entrada** (SWITCH 1, SWITCH 2, SWITCH 3, SWITCH 4). Cada uno de estos recursos puede asignarse libremente al sensor A o al sensor B.

6.3.1 Configuración de las salidas mA

Para las propiedades eléctricas de las dos señales de salida, ver la Sección 3.3.3, "Conexión del Transmisor indicador".

- Primero seleccionar 5 CALIBRATION (*Calibración*) en el menú Principal e ingresar la contraseña de ser necesario. Luego seleccionar 2 OUTPUTS (*Salidas*) en el menú Calibración. En el menú Outputs (salidas), seleccionar 5 mA OUTPUTS (*Salidas mA*).
- Seleccionar la salida mA, 1 o 2, para llegar al menú Output (Figura 6.6 abajo) en donde se puede configurar la salida.

Nota: La línea en la parte inferior de la pantalla del menú Output indica la configuración actual de la salida mA seleccionada, por ejemplo en la Figura 6.6 la salida mA 1 se configuró para enviar la lectura de concentración del Sensor B.

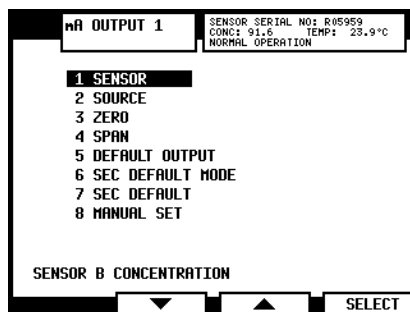


Figura 6.6 El menú Output para mA Salida 1

- Para cambiar el sensor para el cual la salida seleccionada está asignada, seleccionar 1 SENSOR en el menú Output.
- Para cambiar la fuente de salida para la salida seleccionada, se debe seleccionar 2 SOURCE (*Fuente*).

Nota: Si se selecciona 1 NOT DEFINED (*No definido*) la salida seleccionada se "apaga".

- El valor 3 ZERO (*Cero*) fija el valor cuando la señal es 4 mA. El valor cero por defecto es 0,00, la unidad depende de la fuente y de la unidad que se fijó para el sensor en cuestión (y por ende puede ser, por ejemplo, 0 BRIX o 0 °F).
- El 4 SPAN (*Fondo de escala*) fija el rango, o sea el valor dado cuando la señal es 20 mA.

Si la unidad de medición es CONC% y se desea medir el rango 15 - 25 CONC%, primero se debe elegir la concentración como fuente de salida mA. Fijar el valor cero en 15 y el lapso en 10. Esto significa que la señal de salida es 4 mA en 15 CONC% y 20 mA en $15+10=25$ CONC%. Para cambiar esta salida al rango 10 -30 CONC%, cambiar cero a 10 y el lapso a 20 ($10+20=30$).

- 5 DEFAULT OUTPUT (*Salida predeterminada*) establece un valor predeterminado de salida de mA al que el instrumento regresa en ciertas situaciones de avería. El valor puede establecerse como un valor de mA bajo o alto, p. ej., 3.0 mA o 22 mA. Para obtener una lista de las averías que se ven afectadas, consulta la Sección 8.4.

Nota: es una asociación internacional de usuarios de automatización en los sectores de procesos. La recomendación NE 43 de la asociación promueve una estandarización del nivel de señal para obtener información sobre los fallos. El objetivo de NE 43 es establecer las bases para utilizar de manera proactiva las señales de fallo del transmisor en estrategias de control del proceso. Al utilizar estas señales de fallo, las fallas del instrumento se diferencian de las mediciones del proceso.

La recomendación NE 43 de NAMUR utiliza el rango de señal de 3,8 a 20,5 mA para obtener información sobre las mediciones, con ≥ 21 mA o $\leq 3,6$ mA para indicar fallos de diagnóstico (consulte la Figura 6.7). Con esta información, resulta más sencillo detectar un fallo en un refractómetro; por ejemplo, indica claramente si tiene una tubería vacía o un instrumento fallido.

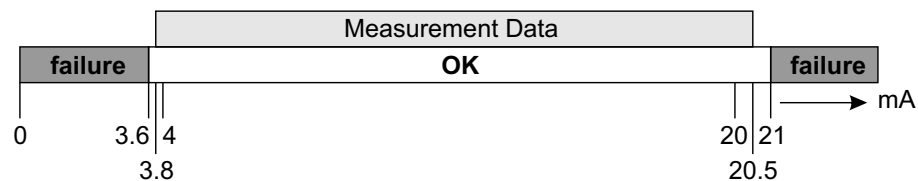


Figura 6.7 Valores predeterminados de salida de mA

- 6 SEC DEFAULT MODE y 7 SEC DEFAULT le permiten definir un valor de salida mA secundario para tuberías vacías (mensaje NO SAMPLE [sin muestra]) para diferenciarlo de otros mensajes que hacen que la medición vuelva al mA predeterminado. De forma predeterminada la entrada de mA secundaria esta deshabilitada.
- 8 MANUAL SET (*Ajuste manual*) permite fijar diferentes valores de salida para controlar la señal de salida. Presionar la tecla BACK para volver a la función normal de salida.

Nota: Si se desea "apagar" la salida mA, seleccionar NOT DEFINED (*No definido* en el menú Source (fuente)).

6.3.2 Configuración de relés

Vea en la Sección 3.3.3 las propiedades eléctricas de los relés incorporados. Cada uno de los dos relés puede ser configurado en forma individual para el Sensor A o bien

para el Sensor B, o sea que se pueden asignar 0-2 relés a un sensor. Los relés también pueden abrirse y cerrarse en forma manual, principalmente para su verificación.

Para configurar los relés, siga las siguientes instrucciones:

1. Seleccionar 5 CALIBRATION (*Calibración*) en el menú Principal.
2. Seleccionar 3 RELAYS (*Reles*) en el menú Calibración.
3. Seleccionar el relé, 1 RELAY 1 o bien 2 RELAY 2, que se desea configurar.
4. En el menú Relé (ver la Figura 6.8) seleccionar 1 SENSOR para asignar el relé actual al Sensor A o bien al Sensor B.

Nota: La asignación actual del relé aparece en la parte inferior de la pantalla del menú Relé, por ejemplo en la Figura 6.8 el Relé 1 está asignado al Sensor A con la función Low limit (límite inferior).

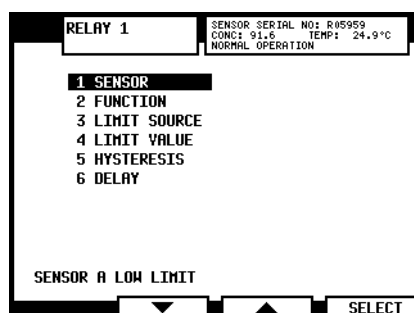


Figura 6.8 menú Relé para el Relé 1

5. En el menú Relé, seleccionar 2 FUNCTION (*Funcion*) para fijar la función del relé:

<ol style="list-style-type: none"> 1 FUNCTION NOT DEFINED <i>Funcion no definido</i> 2 FUNCTION NORMAL OPERATION <i>Funcion Operación normal</i> 3 FUNCTION INSTRUMENT OK <i>Funcion Instrumento ok</i> 4 FUNCTION LOW LIMIT <i>Funcion Limite bajo</i> 5 FUNCTION HIGH LIMIT <i>Funcion Limite alto</i> 6 FUNCTION PRECONDITION <i>Funcion Condicion previa</i> 7 FUNCTION WASH <i>Funcion Limpieza</i> 8 PRISM WASH FAILURE <i>Falla de lavado de prisma</i> 	<p>Configuración de fábrica.</p> <p>Contacto cerrado si el mensaje de diagnóstico es NORMAL OPERATION (operación normal) durante HOLD (retención) (ver Sección 6.3.3). El contacto también está cerrado cuando el mensaje es NO SAMPLE (no hay muestra).</p> <p>Contacto cerrado si el equipo no presenta averías.</p> <p>Usado como relé de alarma, contacto cerrado si el valor fuente está debajo del límite fijado. (Ver abajo la selección de la fuente del límite.)</p> <p>Usado como relé de alarma, contacto cerrado si el valor fuente está sobre el límite configurado. (Ver abajo la selección de la fuente del límite.)</p> <p>Ver Figura 6.13.</p> <p>Ver Sección 6.5.</p> <p>Contacto cerrado si el mensaje de diagnóstico es PRISM WASH FAILURE (consulte la Sección 6.5.2).</p>
--	---

- Si se elige el límite inferior o el superior como función de relé, se debe definir una fuente de límite. Para ello, seleccionar 3 LIMIT SOURCE (*Límite fuente*) en el menú Relé (Figura 6.8).

Selección de la fuente del límite:

- | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|
| 1 | SOURCE NOT DEFINED | Configuración de fábrica. |
| | <i>Fuente No definido</i> | |
| 2 | SOURCE CONCENTRATION | Concentración medida CONC |
| | <i>Fuente Concentración</i> | |
| 3 | SOURCE PROCESS TEMPERATURE | Temperatura del proceso |
| | <i>Fuente Temperatura de proceso</i> | |
- El **valor del Límite** se fija en forma separada seleccionando 4 LIMIT VALUE (*Valor límite*) en el menú Relé (Figura 6.8) e ingresando un valor de límite numeral.
 - El valor de **Histéresis** se fija seleccionando 5 HYSTERESIS en el menú Relé (Figura 6.8). El valor indica qué tan pronto se abre el relé luego de que el proceso haya exedido en forma temporaria el límite superior o inferior. Por ejemplo, si el límite superior es 50 y la histéresis es 2, el relé no volverá a abrirse hasta que el proceso caiga por debajo de 48.
 - Para cambiar el **tiempo de retardo del rele**, seleccionar 6 DELAY (*Retardo*) en el menú Relé (Figura 6.8). El retardo se da en segundos, la configuración de fábrica es 10 s.

Para **regulación manual**, volver (back) al menú Seleccionar Relé y seleccionar 3 MANUAL SET (*Ajuste manual*). En la pantalla regulación manual, se puede abrir y cerrar cualquier relé presionando la tecla programable apropiada. El estado actual del relé (abierto o cerrado) puede verse al lado del nombre del relé, ver la Figura 6.9 abajo:

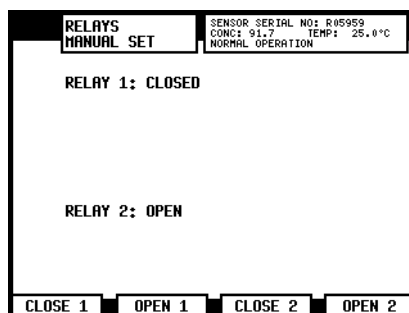


Figura 6.9 Pantalla de regulación manual para relés

6.3.3 Configuración de interruptores de entrada

Las propiedades eléctricas de los cuatro interruptores de entrada están incluidas en la Sección 3.3. Para ver los interruptores que están cerrados, controlar el menú Descripción, ver la Sección 5.3. Para configurar los interruptores, seguir las instrucciones de abajo:

- Seleccionar Menú para ir al menú Principal.
- Seleccionar 5 CALIBRATION (*Calibración*) del menú Principal.
- Seleccionar 5 SWITCHES del menú Calibración.
- Seleccionar el interruptor, 1, 2, 3 o 4, a ser configurado. Aparecerá el menú Interruptor, ver la Figura 6.10 abajo.

5. Primero seleccione 1 SENSOR para asignar el interruptor elegido a un sensor dado. given sensor.

Nota: La línea de selección automáticamente irá a la configuración válida actual, o sea que en la Figura 6.10 abajo, se asignó el Interruptor 1 al Sensor A.

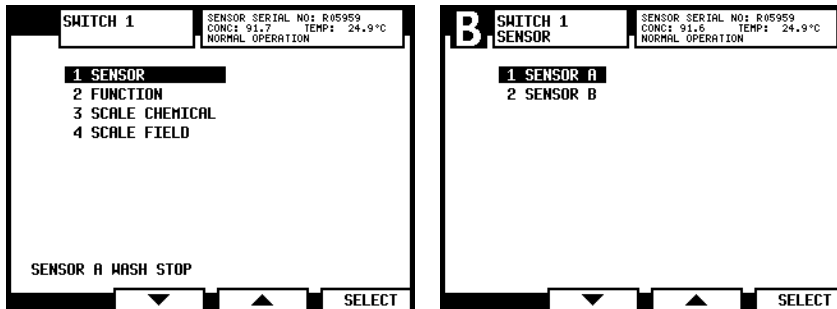


Figura 6.10 Llegada al menú de selección del Interruptor 1, ya seleccionado el sensor A

6. En el menú Interruptor, seleccione 2 FUNCTION (*Funcion*) para fijar la función del interruptor.
- | | | |
|---|---|--|
| 1 | NOT DEFINED
<i>No definido</i> | Configuración de fábrica |
| 2 | HOLD
<i>Espera</i> | Cuando se usa con un relé de lavado incorporado, esta función es útil para un proceso intermitente: el psima se lava cuando se detiene el proceso (indicado mediante el cierre del contacto). Se repite el lavado cuando el proceso vuelve a iniciarse (si la detención dura más de 60 segundos). La señal está en retención entre lavados.
Cuando se usa con un temporizador externo independiente, el cierre del contacto retiene la señal de salida. |
| 3 | WASH STOP
<i>Parar limpieza</i> | El cierre del interruptor evita el ciclo de lavado. Puede usarse para evitar la acción del lavado cuando el tubo de proceso está vacío. El mensaje WASH STOP aparecerá cuando se inicie un ciclo de lavado. |
| 4 | REMOTE WASH
<i>Lavado remoto</i> | Cuando se cierra un interruptor, el sistema espera un comando externo antes de iniciar el lavado. |
| 5 | SCALE SELECT
<i>Selección de escala</i> | Se puede seleccionar cualquier curva química y escala de asociada por medio del cierre de un interruptor. Las escalas se asignan a cada interruptor en forma independiente. |
| 6 | CALIBRATION SEAL
<i>Calibración aprobada</i> | El cierre del contacto evita el acceso para calibración y configuración ("contraseña externa"). Se puede usar para sellar la calibración. |
7. Si se elige seleccionar Escala como función de interruptor, volver al menú Interruptor (si no retornó automáticamente) y elegir 3 SCALE CHEMICAL (*Escala química*) para ingresar los parámetros para la curva química asignada a el interruptor. Ver

en la Sección 6.4.1 más información sobre curvas químicas y parámetros de curva química.

- De ser necesario, se puede ajustar la curva química asignada a un interruptor mediante los parámetros de calibración de campo. Seleccionar 4 SCALE FIELD (*Escala de campo*) en el menú Interruptor para ingresar los parámetros. Ver en la Sección 6.4.3 más información sobre calibración de campo y parámetros de calibración de campo.

6.4 Calibración de la medición de concentración

La calibración de la concentración del refractómetro inline PR-23 está organizada en seis capas.

- La información del elemento CCD y del elemento de temperatura Pt-1000.** La posición del borde de sombra (Figura 1.4, "Detección de la imagen óptica") se describe con un número llamado CCD, cuya escala va de 0-100 %.

- La calibración del sensor:** El índice de refracción real n_D se calcula a partir del valor CCD. La temperatura de proceso se calcula desde la resistencia Pt-1000. La salida del sensor es n_D y la temperatura TEMP en grados Centígrados. Por lo tanto, las calibraciones de todos los sensores PR-23 son idénticas, lo cual permite intercambiar los sensores. Además, la calibración de cada sensor puede verificarse usando líquidos de índice de refracción estándar, ver la Capítulo 13.

- La curva química:** El Transmisor indicador DTR recibe n_D y TEMP y calcula el valor de concentración de acuerdo a las curvas químicas que provienen de literatura química disponible y de la experiencia de Vaisala. El resultado es un valor de concentración calculado de temperatura compensada CALC.

- Calibración de campo:** Se puede requerir el ajuste del valor de concentración calculado CALC para compensar algunas condiciones de proceso o para ajustar la medición a los resultados de laboratorio. El procedimiento de calibración de Campo, Sección 6.4.3, determina el ajuste apropiado al CALC. La concentración ajustada se llama CONC. Si no hay ajuste, tanto CALC como CONC son iguales. Por ende, la curva química se mantiene intacta como base firme para el cálculo, el ajuste es simplemente additional terms.

- Amortiguación:** Ver Sección 6.1.

- Señal de salida:** El rango de la señal 4 to 20 mA se define por sus dos extremos en la escala CONC, ver Sección 6.3.1.

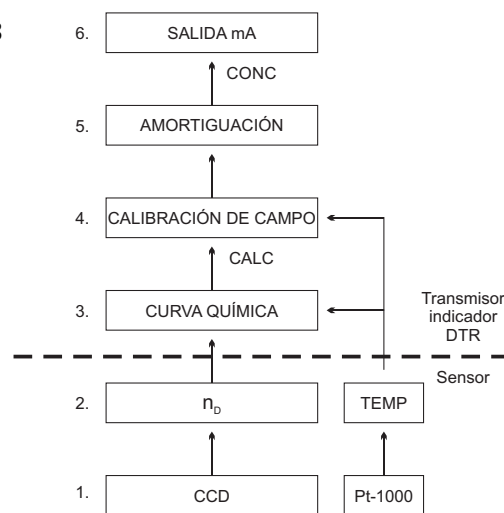


Figura 6.11 Las seis capas de la calibración de la concentración

6.4.1 La curva química

La curva química es la curva de concentración teórica que se basa en n_D y TEMP. Se define con un grupo de 16 parámetros (Tabla 6.1, un grupo para cada sensor).

C ₀₀	C ₀₁	C ₀₂	C ₀₃
C ₁₀	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃
C ₂₀	C ₂₁	C ₂₂	C ₂₃
C ₃₀	C ₃₁	C ₃₂	C ₃₃

Tabla 6.1 Los parámetros de la curva química

Una curva química es específica al medio de proceso dado, por ejemplo sacarosa o hidróxido sódico. Vaisala provee el grupo de parámetros y éste no debe alterarse, excepto en caso de cambio a otro medio de proceso. Se pueden cambiar los parámetros seleccionando primero 5 CALIBRATION (*Calibración*) del menú Principal, luego en el menú Calibración, 1 CHEMICAL & FIELD PARAMETERS (*Parámetros químico & campo*), y por último 1 CHEMICAL CURVE PARAMETERS (*Parámetros de curva química*).

6.4.2 Selección de las unidades de presentación

Las unidades de presentación se fijan en forma separada para cada sensor. Primero ir al menú Calibración del sensor correcto. Luego seleccionar 2 OUTPUTS (*Salidas*) en el menú Calibración y en el menú Outputs (salidas) elegir 1 DISPLAY UNITS (*Unidades de display*). Seleccionar 1 CONCENTRATION (*Concentración*) o 2 TEMPERATURE (*Temperatura*) y luego la unidad.

Nota: El cambio de unidad de concentración no cambiará el valor numérico de la concentración. El cambio de unidad de temperatura recalculará el valor numérico de temperatura de acuerdo a la escala seleccionada (°C or °F).

6.4.3 Calibración de campo

Vaisala provee un *servicio de calibración de campo* que adapta la calibración a las determinaciones de laboratorio de fábrica sobre la base de los datos suministrados. El procedimiento de calibración de campo debe realizarse bajo condiciones normales de proceso utilizando determinaciones de laboratorio estándar de concentración de muestra.

Registrar los datos de calibración en el formulario de calibración de campo PR-23 (el cual está incluido al final de este manual), también disponible en <http://www.kpatents.com/> y por correo electrónico enviando la solicitud a info@kpatents.com. Envíe por fax el formulario de Calibración de Campo a la casa central de Vaisala o bien al representante Vaisala K-PATENTS® local. Se hará un análisis computarizado de los datos en Vaisala y luego se enviarán los parámetros óptimos de calibración a ser ingresados en el Transmisor indicador DTR.

Para obtener un reporte completo, se necesitan 10–15 puntos válidos de datos (ver abajo). Un punto de datos sólo sirve para calibración cuando el mensaje de diagnóstico dice NORMAL OPERATION (*Operación normal*). Si se emplea un lavado de prisma, no tomar muestras durante el lavado. Cada punto de datos consiste de:

LAB%	Concentración de muestra que determina el usuario
<i>De la pantalla DTR: (ver Figura 5.1)</i>	
CALC	Valor de concentración calculado
T	Medición de la temperatura de proceso en grados Centígrados
nD	Índice de refracción real n_D
CONC	Medición en unidades de concentración, el número de mayor tamaño

Además de los datos de calibración, escribir el número de serie del Transmisor indicador, el número de serie del sensor y la posición del sensor, o sea si éste está instalado como Sensor A o como Sensor B.

Sólo se logra una calibración precisa si la muestra se toma en forma correcta. Prestar mucha atención a los siguientes detalles:

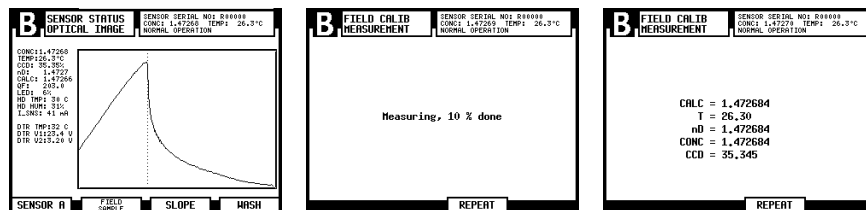
- La válvula de toma de muestra y el refractómetro deben estar instalados uno cerca del otro en el proceso.



¡Advertencia! Usar ropas de protección de acuerdo al proceso cuando se está operando la válvula de toma de muestra y durante la manipulación de la muestra.

- Ejecutar la muestra antes de iniciar la recolección de puntos de datos, en caso de que haya restos de líquido de proceso de alguna muestra vieja en la válvula de toma de muestra.
- Leer los valores CONC, T(emp), nD y CALC en la pantalla DTR exactamente al mismo tiempo con la toma de muestra.

La manera más fácil de hacer esto es usar la tecla FIELD SAMPLE disponible a través de la pantalla de estado del Sensor. El valor de cada muestra es el promedio de 10 mediciones consecutivas para incrementar la precisión y reducir cualquier ruido posible del proceso.



Presionar la tecla
FIELD SAMPLE ...

...esperar mientras
el DTR efectúa
la medición...
(toma de la muestra
para el laboratorio)

...y presionar REPEAT
para el próximo punto
de datos o BACK para
volver a la pantalla
de estado del Sensor

Figura 6.12 Uso de la tecla FIELD SAMPLE

- Usar un contenedor ajustado para evitar evaporación.



Importante: La calibración fuera de línea usando líquido de proceso rara vez da resultados confiables, ya que pueden surgir problemas debido a:

- bajo flujo que hace que la muestra forme un film poco representativo sobre el prisma
- evaporación de la muestra a alta temperatura o sólidos sin disolver a baja temperatura, que ocasionan desviaciones en las determinaciones de laboratorio
- una muestra vieja que no es representativa
- luz exterior que llega al prisma

Por ende la calibración usando el líquido de proceso debe siempre hacerse en línea.

6.4.4 Ingreso de los parámetros de calibración de campo

Se accede a los parámetros de calibración de campo que suministra Vaisala seleccionando 5 CALIBRATION (*Calibración*) del menú Principal, seguido primero de 1 CHEMICAL & FIELD PARAMETERS (*Parametros quimico & campo*) y luego 2 FIELD CALIBRATION PARAMETERS (*Parametros calibración de campo*).



Importante: Si ya hay una calibración de campo previa, ésta debe limpiarse, (configurando todos los valores a 0) antes de ingresar una nueva calibración de campo.

6.4.5 Ajuste de BIAS (sesgo)

El valor de medición de concentración también puede ser ajustado en forma directa cambiando el parámetro de ajuste de campo f00.

El valor del parámetro f00 de sesgo se agregará al valor de concentración:
 $CONC\ NUEVA = CONC\ VIEJA + f00.$

6.5 Configuración del lavado del prisma

En algunas aplicaciones el flujo de proceso no mantiene el prisma limpio debido al medio de proceso pegajoso o a la baja velocidad de flujo.

En estas aplicaciones se puede limpiar el prisma en forma automática instalando un sistema de lavado (ver Capítulo 4).

La configuración para el lavado del prisma en los sensores A y B es independiente de cada uno. El sistema de lavado está activo si se configuró un relé para que sea relé de lavado (ver Sección 6.3.2) y si el tiempo de lavado no es cero. Se puede configurar una función automática de lavado para que ambos sensores tengan diferentes parámetros.

6.5.1 Ciclo de lavado

La Figura 6.14 muestra la lógica del lavado como un diagrama de flujo. El ciclo de lavado de prisma automático (Figura 6.13) consta de tres fases: *precondicionamiento*, *lavado* y *restablecimiento*. La función de precondicionamiento opcional se usa para, por ejemplo, eliminar el condensado antes del lavado. Luego del precondicionamiento, hay una pausa de un segundo para evitar tener los relés de precondicionamiento y lavado activos al mismo tiempo.

El ciclo de lavado se inicia cuando el intervalo de lavado ya ha transcurrido. También se puede iniciar el lavado cerrando un interruptor externo (Lavado remoto, ver la Sección 6.3.3) o en forma manual desde la interfaz del usuario en la pantalla de estado del Sensor (ver Sección 5.1.3). El orden de prioridad para estas instrucciones de lavado es:

1. lavado manual
2. pedido de lavado remoto
3. temporizador del intervalo de lavado

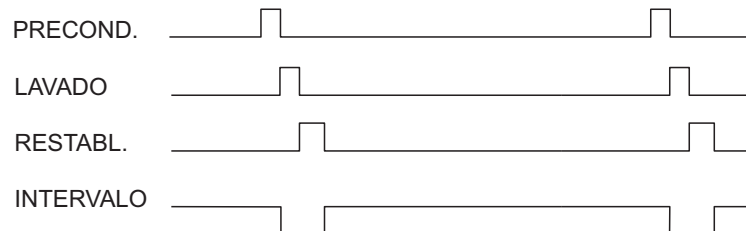


Figura 6.13 El ciclo de lavado del prisma automático

Nota: Por razones de seguridad, dos sensores nunca realizan un lavado en forma simultánea. Si se presiona el botón para lavado manual correspondiente al sensor A mientras el sensor B está efectuando un lavado, el ciclo de lavado para el sensor A se inicia luego de que el B haya terminado. En forma similar, si el tiempo de intervalo para el sensor B transcurre cuando A está lavando, se demora el lavado del sensor B hasta que A haya terminado.

En caso de un pedido de lavado remoto, el pedido se descarta si llega mientras el otro sensor está lavando. Se cumple el pedido sólo si los contactos se mantienen cerrados hasta que el otro sensor haya terminado.

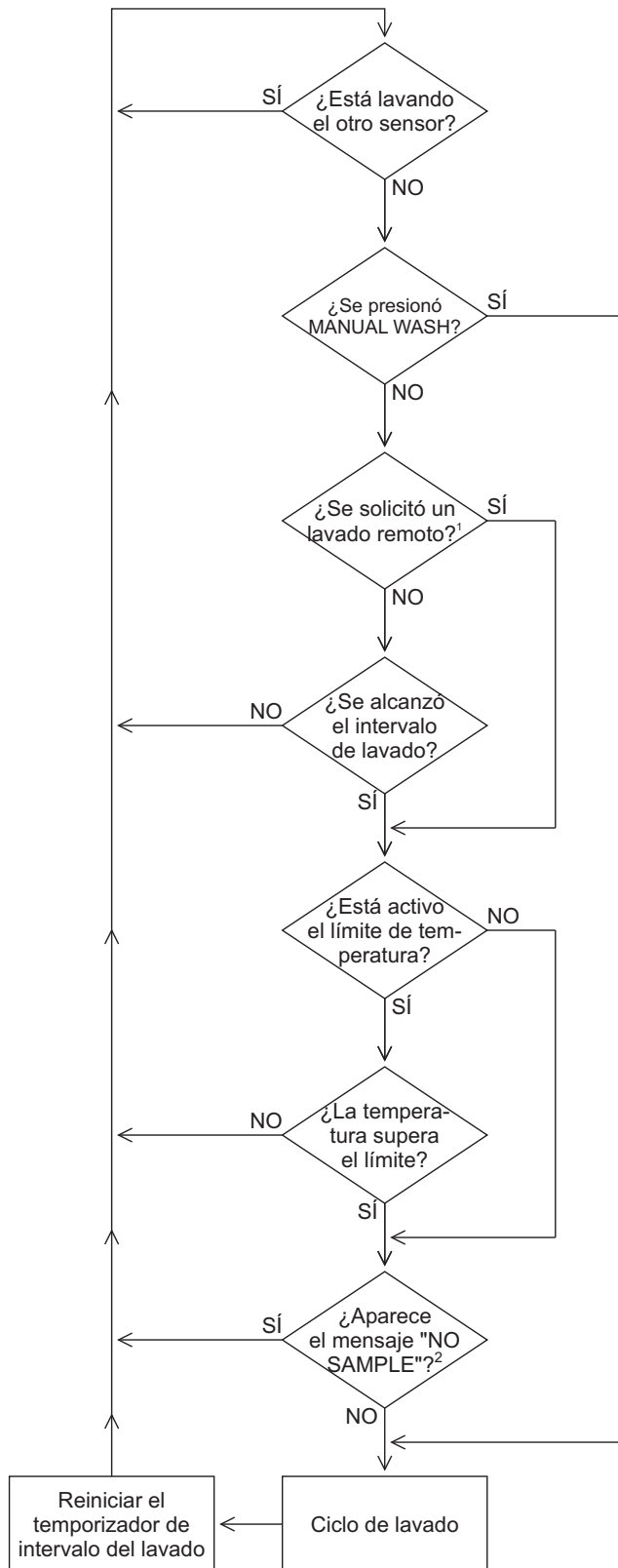
El relé de lavado se cierra durante el tiempo de lavado especificado en la configuración de lavado. Si la función de corte automático de lavado está activa, el lavado puede terminar antes (ver Figura 6.15). Nunca se excede el tiempo de lavado especificado.

Luego de completarse la fase de lavado, hay un tiempo de restablecimiento. Durante el ciclo de lavado (precondicionamiento, lavado, restablecimiento) el resultado de medición se mantiene en suspenso a menos que se especifique lo contrario.

Cómo evitar el lavado automático:

Los relés de precondicionamiento y lavado nunca se activan con el control de lavado automático:

- Con el mensaje de diagnóstico NO SAMPLE (*Sin muestra* (ver Sección 8.2.6) ya que éste indica un prisma limpio en una línea de proceso vacía. El mensaje de diagnóstico es NO SAMPLE/WASH STOP (*Sin muestra/limpieza parada*).
- Si se cierra un interruptor de entrada para detención de lavado (ver Sección 6.3.3), indicando por ejemplo que no hay flujo de proceso. El mensaje de diagnóstico es EXTERNAL WASH STOP (*Parada limpieza externa*).
- Si la temperatura de proceso es menor que un límite configurado, signo de que el proceso no se está ejecutando. El mensaje de diagnóstico es LOW TEMP WASH STOP (*Parado limpieza por baja temp.*).



NOTAS

1. El lavado remoto se inicia con el cierre del interruptor. Si el interruptor se mantiene cerrado, se realiza un solo ciclo de lavado.
2. El lavado no se realiza si no hay muestra, si no hay sensor o si el sensor no puede efectuar la medición correctamente.

Figura 6.14 Lógica del lavado

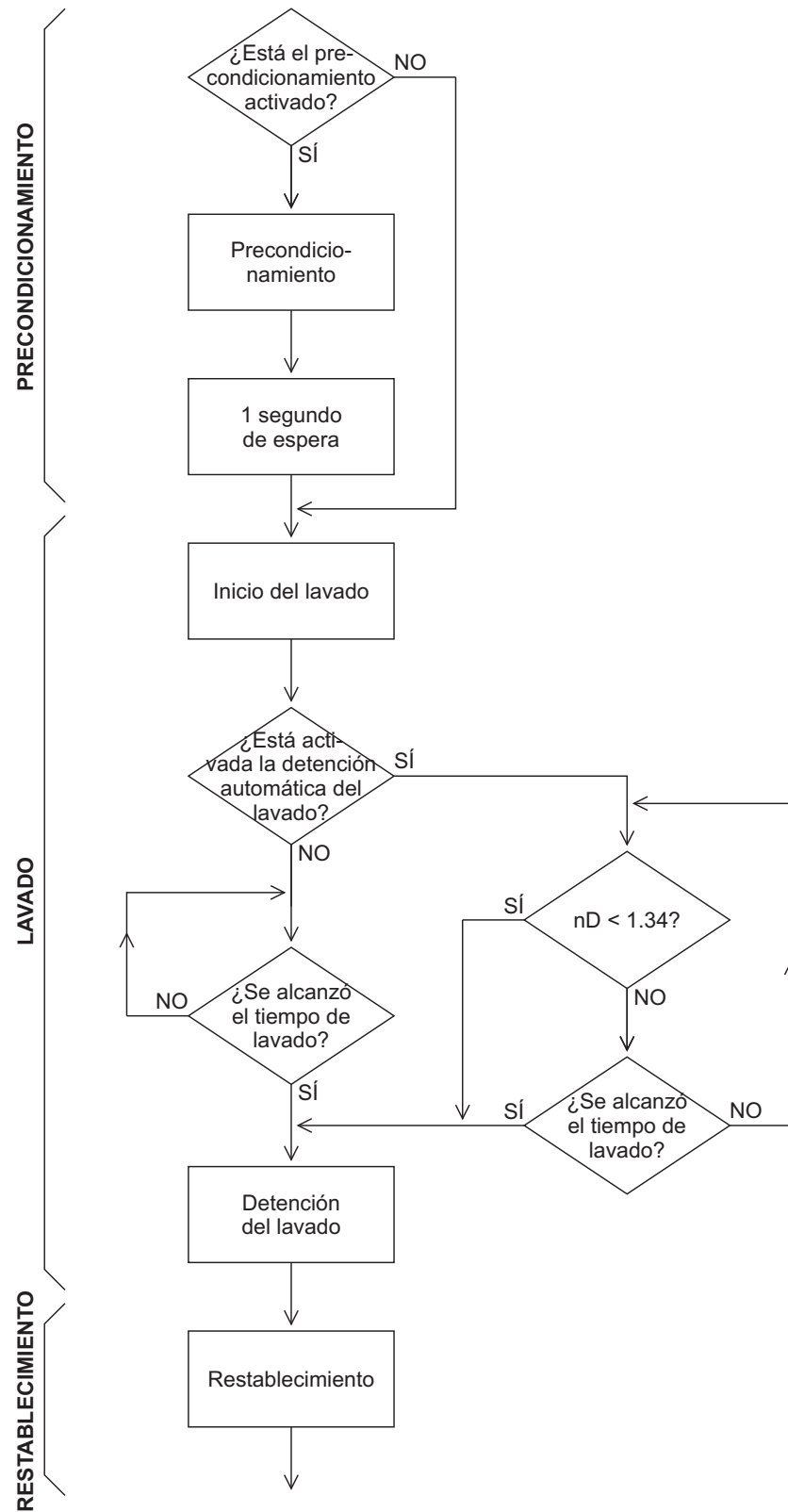


Figura 6.15 Ciclo de lavado

6.5.2 Configuración de los parámetros de lavado del prisma

Para configurar los parámetros de lavado del prisma para un sensor dado, primero seleccionar el sensor, luego seleccionar 5 CALIBRATION (*Calibración*) del menú Principal, y luego 4 PRISM WASH (*Limpieza prisma*). Este menú contiene las alternativas

1	PRECONDITION TIME <i>Tiempo de condicion previa</i>	0-30 s (0 s)
2	WASH TIME <i>Tiempo de lavado</i>	0-30 s (3 s)
3	RECOVERY TIME <i>Tiempo de recuperación</i>	0-30 s (20 s)
4	WASH INTERVAL <i>Intervalo de limpieza</i>	0-1440 min (20 min)
5	WASH CHECK MODE <i>Modo chequeo sist. lavado</i>	(Desactivada)
6	HOLD DURING WASH <i>Espera durante limpieza</i>	(Activada)
7	TEMP LIMIT ACTIVATION <i>Activación temperatura limite</i>	
8	TEMP LIMIT VALUE °C <i>Valor °C limite temperatura</i>	
9	EMPTY PIPE CHECK <i>Control de tubo vacio</i>	(Activada)
0	MORE ... <i>Mas ...</i>	
1	WASH nD LIMIT <i>Limite nD limpieza</i>	
2	WASH TOLERANCE TIME <i>Tiempo de tolerancia de lavado</i>	(0 min)

El ciclo de lavado del prisma: Ver Figura 6.15 y Sección 6.5.1. El temporizador del ciclo de lavado se controla con la configuración de WASH INTERVAL (*Intervalo lavado*), PRECONDITION TIME (*Tiempo de condicion previa*), WASH TIME (*Tiempo de lavado*) y RECOVERY TIME (*Tiempo de recuperación*). Si WASH INTERVAL (*Intervalo de limpieza*) se fija en cero, el lavado sólo puede iniciarse usando el pedido de lavado manual o el de lavado remoto.

Si PRECONDITION TIME (*Tiempo de condicion previa*) es cero (o si no se configuró un relé para acondicionamiento), la fase de acondicionamiento se omite. Si WASH TIME (*Tiempo de lavado*) es cero (o si no hay relé para lavado), la funcionalidad del lavado se desactiva totalmente.

Los tiempos y presión de medio de lavado recomendados están incluidos en la Sección 4.2.1, "Presiones e intervalos de tiempo recomendados".

Control del lavado: El control del lavado del prisma controla en forma automática si el lavado realmente tiene un efecto sobre el prisma. En el modo WASH CHECK STANDARD (*Chequeo limpieza standard*), el lavado del prisma se acepta si el índice de refracción n_D está por debajo de $n_D = 1.34$ en NORMAL OPERATION (*Operación normal*) o en el caso de NO SAMPLE (*Sin muestra*). Esto es lo que indica un lavado exitoso con agua o vapor.

Si no se acepta el lavado, aparecerá el mensaje de diagnóstico PRISM WASH FAILURE (*Fallo limpieza del prisma*) (ver Sección 8.4). Este mensaje vuelve a cero luego de un lavado exitoso.

El modo WASH CHECK AUTOMATIC WASH CUT (*Chequeo limpieza corte autom. limp.*) difiere del modo estándar ya que detiene el lavado cuando se acepta.

Para detener la medición durante el tiempo que dura el lavado del prisma, elegir 6 HOLD DURING WASH (*Espera durante limpieza*) y en ese menú activar la función de retención (HOLD). La lectura CONC y la salida mA se retienen en el valor que tenían inmediatamente antes de que el ciclo de lavado se iniciara.

Para activar (o desactivar) un límite de temperatura, elija 7 TEMP LIMIT ACTIVATION (*Activación temperatura limite*) y luego el comando correspondiente en el menú.

Para establecer un límite de temperatura bajo, elija 8 TEMP LIMIT VALUE °C (*Valor °C limite temperatura*) e ingrese la temperatura (en °C) donde debe ir el límite.

El control de tubo vacío evita el lavado si el mensaje es NO SAMPLE (*No sample*), es decir, no hay líquido del proceso en el tubo. Para desactivar (o activar) el control de tubo vacío, elija 9 EMPTY PIPE CHECK (*Control de tubo vacío*) y luego el comando correspondiente en el menú.

Para cambiar el límite nD limpieza, seleccione primero 0 MORE ... (*Mas ...*) y luego 1 WASH nD LIMIT (*Limite nD limpieza*) para establecer el valor n_D que se utilizará con la funcionalidad de control de lavado.

Para establecer el tiempo de tolerancia, seleccione primero 0 MORE ... (*Mas ...*) y luego 2 WASH TOLERANCE TIME (*Tiempo de tolerancia de lavado*) para establecer el tiempo durante el que se debe aceptar un lavado. Si no se acepta ningún lavado durante el tiempo de tolerancia de lavado, el mensaje pasa a ser PRISM WASH FAILURE (*Fallo limpieza del prisma*). El contador de tolerancia de lavado se restablece con un lavado exitoso.

7 Mantenimiento regular

La necesidad de mantenimiento regular es mínima, debido a la construcción sin partes móviles, sin ajustes mecánicos, sin crisoles de compensación y con una fuente de luz de estado sólido. Se deben tener en cuenta las siguientes reglas:

- Mantener el cabezal del sensor y el Transmisor indicador limpios y secos.
- Controlar que la temperatura ambiente no sea mayor de +45 °C (113 °F). El cabezal del sensor no debe estar tan caliente que no se pueda tocar con la mano.
- Si el refractómetro tiene lavado de prisma, controlar su funcionamiento, ver Sección 5.1.3.

7.1 Control del nivel de humedad del sensor

El cabezal del sensor PR-23 tiene un detector interno de humedad. La lectura de humedad puede controlarse en la pantalla del Transmisor indicador, seleccionar 3 SENSOR STATUS del menú Principal. **Controlar la lectura de humedad una vez cada tres meses.**

Un nivel elevado de humedad indica que se está formando condensación en el cabezal del sensor (si la temperatura de proceso es menor que la temperatura ambiente) o hay pérdida en el prisma. Si la lectura de humedad excede el 30 %, reemplazar el secante. Si la lectura excede el 50 %, controlar las juntas del prisma. Una humedad relativa que excede el 60 % producirá un mensaje de diagnóstico HIGH SENSOR HUMIDITY (ver Sección 8.1.7). Contacte con el servicio técnico si la humedad interna aumenta.

7.2 Control del prisma y de las juntas del prisma

Una vez por año controlar que la superficie del prisma esté lisa y suave. Si el prisma está arañado, deteriorado o parece que las cestas tienen fugas, contacte con el servicio técnico

8 Localización de fallas

8.1 Hardware

Para localizar los problemas de hardware del refractómetro, es siempre importante localizar las diferentes tarjetas dentro del DTR. Los LEDs de diagnóstico en las tarjetas ayudan a resolver los problemas e indican si una conexión es buena.



¡Advertencia! Tensión peligrosa, el contacto puede causar descargas eléctricas o quemaduras. Esté pendiente de los cables con tensión en la esquina inferior derecha de la tarjeta de interfaz H1.

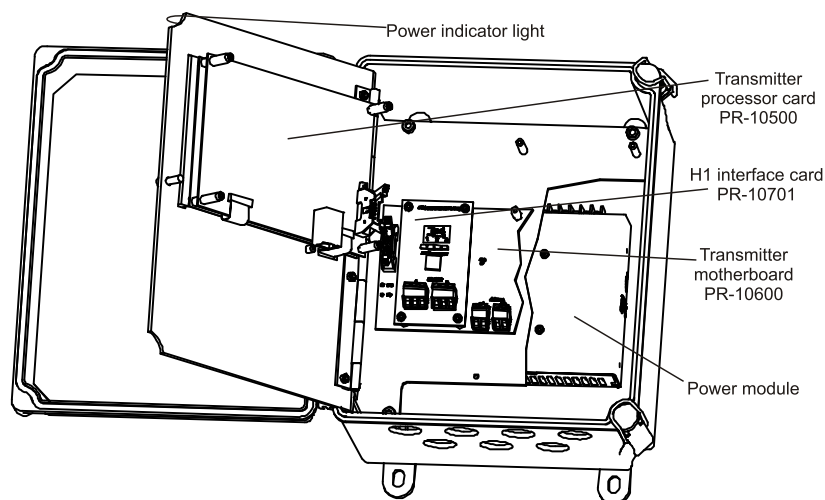


Figura 8.1 Posiciones de las tarjetas del transmisor

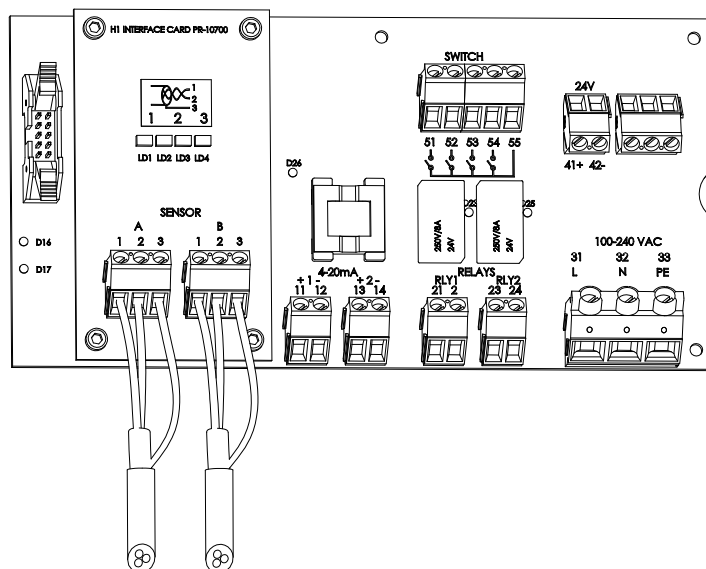


Figura 8.2 Placa madre PR-10600 y tarjeta interfaz H1 PR-10700 en detalle

8.1.1 Pantalla en blanco

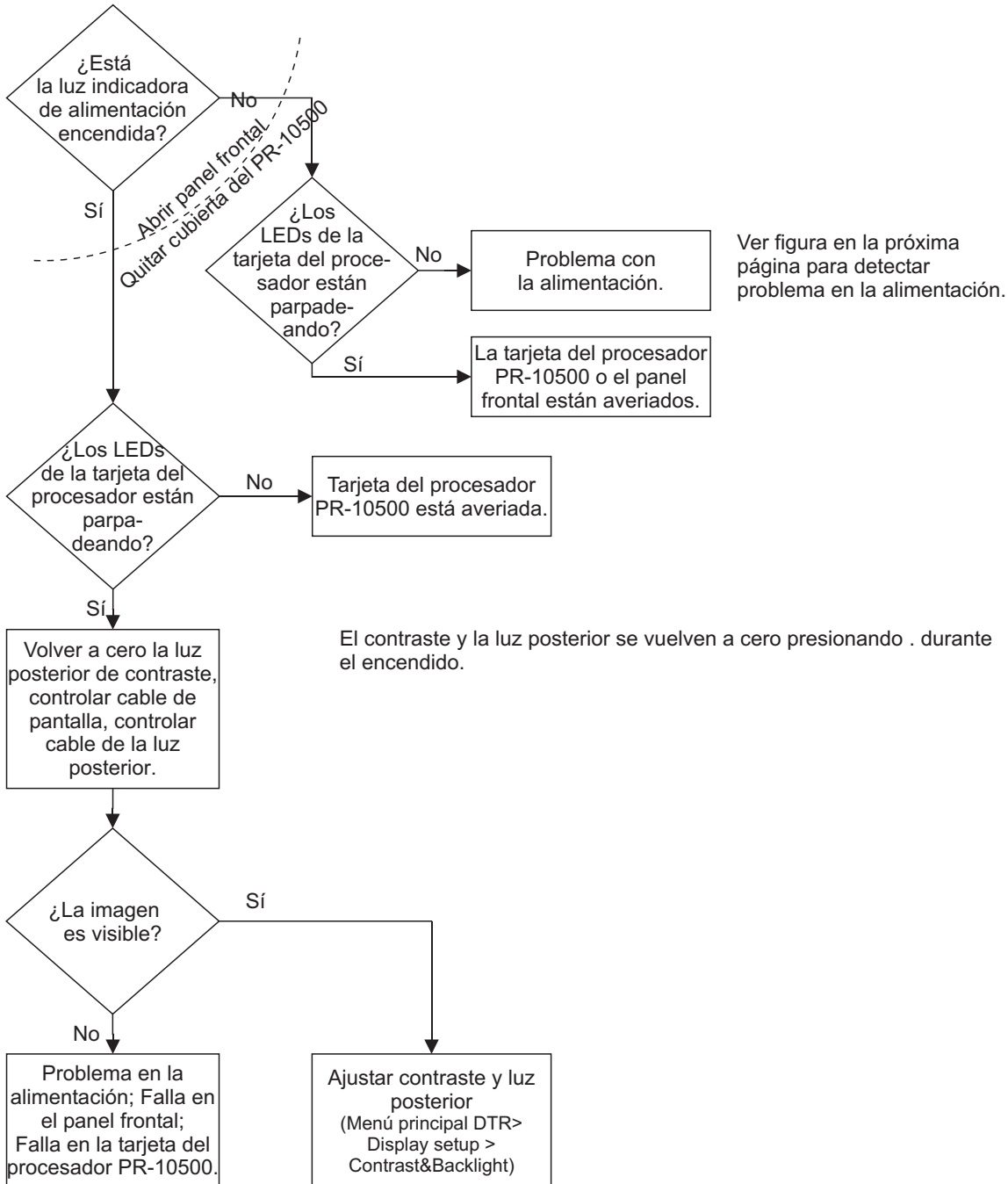
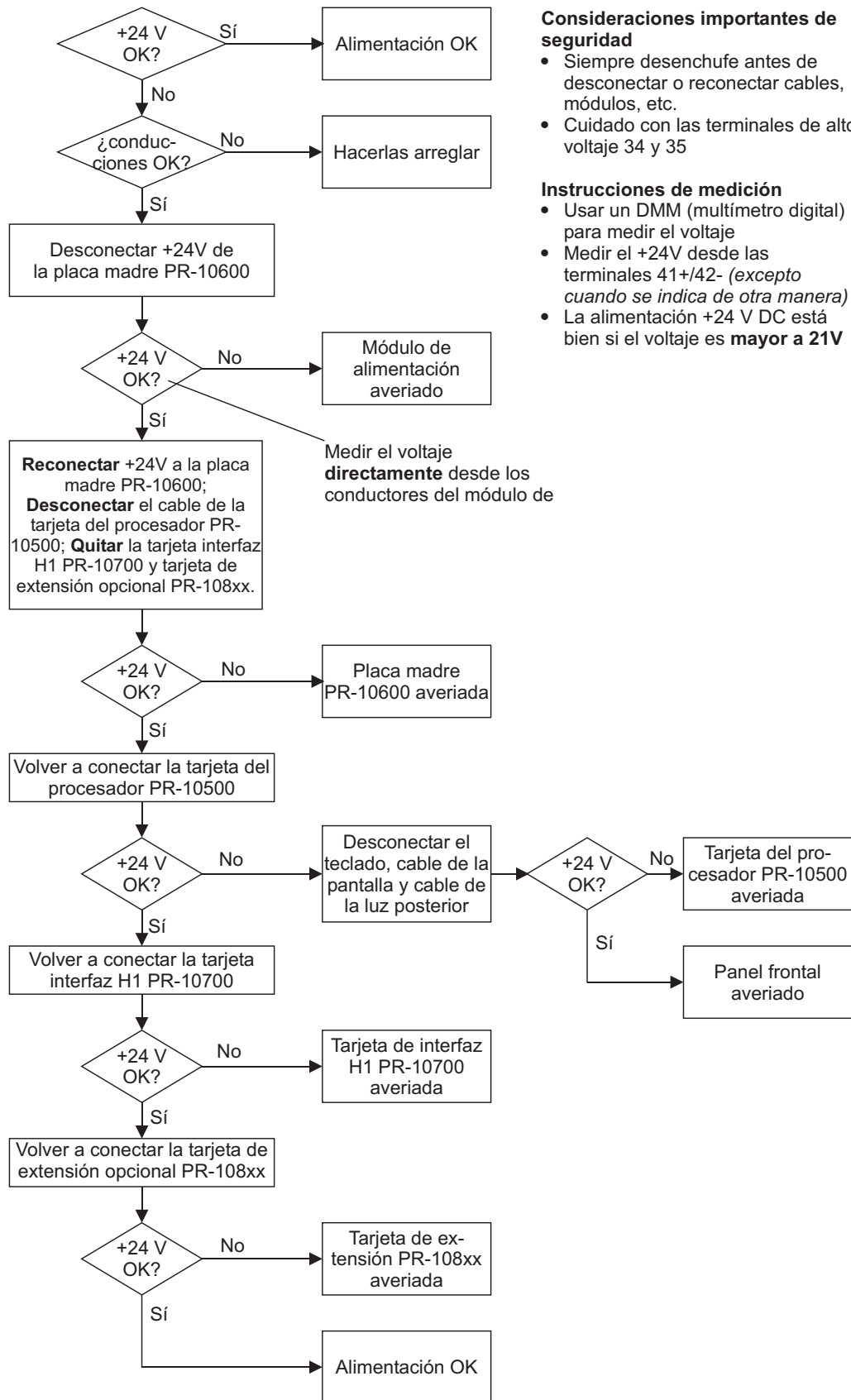


Figura 8.3 Localización de problemas en una pantalla en blanco.



Consideraciones importantes de seguridad

- Siempre desenchufe antes de desconectar o reconectar cables, módulos, etc.
- Cuidado con las terminales de alto voltaje 34 y 35

Instrucciones de medición

- Usar un DMM (multímetro digital) para medir el voltaje
- Medir el +24V desde las terminales 41+/42- (excepto cuando se indica de otra manera)
- La alimentación +24 V DC está bien si el voltaje es **mayor a 21V**

Figura 8.4 Control de la alimentación

8.1.2 LEDs de diagnóstico

La Figura 8.1 y la Figura 8.2 sirven de guía para localizar los LEDs de diagnóstico.

LED	Estado	Indicación	Ver
Panel frontal			
<i>LED verde</i>	encendido	el DTR está encendido; Tarjeta del procesador PR-10500 activa.	8.1.1
Tarjeta del procesador del transmisor PR-10500			
<i>2 LEDs amarillos</i>	parpadeantes	Tarjeta del procesador OK	
Placa madre del transmisor PR-10600			
<i>LED amarillo (D17)</i>	parpadeante	El procesador de la placa madre está funcionando	
<i>LED verde (D16)</i>	encendido	Tarjeta del procesador convierte 24V/3V.	
<i>LED verde (D26)</i>	encendido	Conversión DC/DC aislada OK.	
<i>2 LEDs verde (D23, D25)</i>	encendido	Relé correspondiente (RLY1/RLY2) tiene corriente.	
Tarjeta interfaz H1 PR-10700			
<i>LED verde (LD1)</i>	encendido	Corriente Sensor A correcta, 20–60 mA.	
<i>LED verde (LD1)</i>	parpadeante	El Sensor A se está reiniciando.	
<i>LED rojo (LD2)</i>	parpadeante	Corriente Sensor A es muy alta y la tarjeta está tratando de reconectarse con la corriente correcta.	8.1.6
<i>LED rojo (LD2)</i>	encendido	Corriente Sensor A es muy alta y la alimentación al Sensor A se ha apagado.	8.1.6
<i>LED verde (LD3)</i>	encendido	Corriente Sensor B es correcta, 20–60 mA	
<i>LED verde (LD3)</i>	parpadeante	El Sensor B se está reiniciando.	
<i>LED rojo (LD4)</i>	parpadeante	Corriente del Sensor B es muy alta y la tarjeta está tratando de reconectarse con la corriente correcta	8.1.6
<i>LED rojo (LD4)</i>	encendido	Corriente del Sensor B es muy alta y la alimentación al Sensor A se ha interrumpido.	8.1.6

Tabla 8.1 LEDs de diagnóstico



Importante: Un LED rojo encendido en el PR-10700 siempre indica un problema. Los LEDs rojos siempre están apagados durante la operación normal, haya o no un sensor conectado.

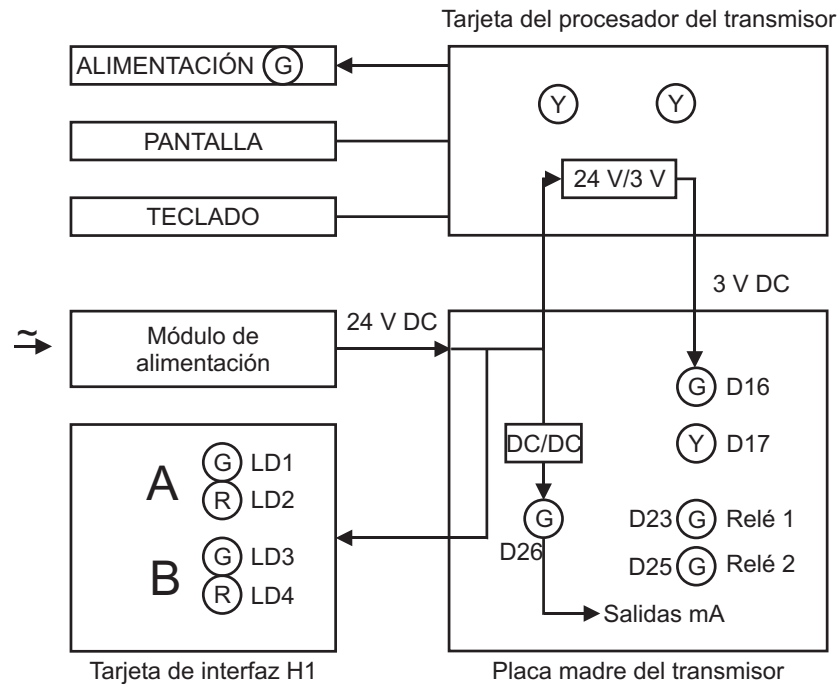


Figura 8.5 Funciones de las LEDs de diagnóstico

8.1.3 Pantalla ilegible

Si la pantalla está ilegible debido a una configuración extrema en brillo y contraste o si el lenguaje de pantalla no es el correcto, se puede realizar un **reinicio de pantalla**. Al reiniciar la pantalla temporalmente se restablecerán el brillo y contraste de pantalla a la configuración de fábrica y el idioma en pantalla volverá a ser inglés.

Para reiniciar la pantalla, se necesita acceder directamente al teclado del DTR. Luego se debe hacer lo siguiente:

1. Apagar el DTR.
2. Presionar (mantener) la tecla con un punto (punto/coma) en el teclado.
3. Encender el DTR.
4. Mantener presionada la tecla del punto hasta que haya arrancado el DTR por completo y se vea la pantalla principal.

Nota: El reinicio en el lenguaje de pantalla es temporario y si no se cambia el lenguaje, éste volverá al original la próxima vez que se apague el DTR.

8.1.4 Mensaje NO SENSOR (Sin sensor)

Causa: La corriente en el cable a este sensor está por debajo de 20 mA. Normalmente esto significa que no hay un sensor conectado al cable o que no hay cable al DTR. Si aparece este mensaje y hay un sensor conectado en forma apropiada, la causa más probable de este mensaje es una falla en el sensor. También es posible que el cable esté totalmente muerto, por ejemplo si accidentalmente se corta.

Ver también LED de diagnóstico LD1/LD3, Sección 8.1.2 “LEDs de diagnóstico”. La pantalla de concentración será una línea de rayas.

8.1.5 Mensaje NO SIGNAL (Sin señal)

Aparte del mensaje, la pantalla de concentración será una línea de rayas aunque haya un sensor conectado.

Causa: La corriente en el cable a este sensor está en el rango correcto 20–60 mA, pero no hay datos provenientes del sensor. Esto indica que la tarjeta del procesador del Sensor está fallando.

Ver también LED de diagnóstico LD1/LD3, Sección 8.1.2 “LEDs de diagnóstico”.

Acción: Reemplazar la tarjeta del procesador del Sensor.

8.1.6 Mensaje SHORT-CIRCUIT (cortocircuito)

La corriente en el cable al sensor A/B excede los 60 mA. Primero, el DTR intenta reconectarse, por un período breve, con el sensor en cuestión. Si persiste el cortocircuito, el sensor en cuestión se apaga completamente para proteger la Placa madre de un recalentamiento.

Ver también LED de diagnóstico LD2/LD4, Sección 8.1.2, “LEDs de diagnóstico”.

Nota: Si hay dos sensores conectados al DTR, un cortocircuito en uno de los cables puede perturbar la medición de ambos sensores mientras el DTR intenta la reconexión. La medición del sensor no afectado vuelve a la normalidad tan pronto se apaga el sensor con el cortocircuito.

Si el DTR detecta un cortocircuito que persiste, el sensor afectado se apaga para evitar más daño. El mensaje `SHORT-CIRCUIT` permanecerá en pantalla hasta que se apague el DTR y se vuelva a encender.

Ver también LED de diagnóstico LD2/LD4, Sección 8.1.2, “LEDs de diagnóstico”.

Causa y acción: La causa más probable de estos mensajes es un problema en el cable que conecta el sensor en cuestión al DTR. Controlar que el cable no esté dañado y reemplazarlo de ser necesario, luego apagar y volver a encender el DTR.

8.1.7 Mensaje HIGH SENSOR HUMIDITY (Alta humedad sensor)

Indica que la humedad medida en la tarjeta del procesador del Sensor excede la humedad relativa del 60 %. La razón puede ser humedad que entra a través del sello del prisma o que la cubierta esté abierta. También controlar y, de ser necesario, reemplazar el sello del prisma.

8.1.8 Mensaje HIGH SENSOR TEMP (Alta temperatura sensor)

La temperatura en la tarjeta del procesador del Sensor supera los 65 °C (150 °F). Para leer esta temperatura, seleccionar 2 SENSOR STATUS del menú Principal. Para acción, ver la Sección 2.2.1, "Selección de la ubicación para el montaje del sensor".

8.1.9 Mensaje HIGH TRANSMITTER TEMP (Alta temp. transmisor)

La temperatura de la Placa madre del Transmisor indicador supera los 60 °C (140 °F). Para leer esta temperatura, seleccionar 2 SENSOR STATUS del menú Principal y controlar DTR TMP. De persistir la advertencia, se debe mover el transmisor a un lugar más fresco (por ejemplo fuera del sol).

8.1.10 Mensaje LOW TRANSMITTER VOLT (Bajo voltaje del transmisor)

Los voltajes DC internos del transmisor están debajo de las especificaciones. Controlar el voltaje de entrada. Si el voltaje de alimentación está dentro de las especificaciones, reemplazar el módulo de alimentación, Figura 8.1.

8.1.11 Relés e interruptores que no funcionan

Controlar la configuración, Sección 5.3, "Ver información del sistema", y para una posible corrección ver Sección 6.3.3, "Configuración de interruptores de entrada", Sección 6.3.2 "Configuración de relés", y Sección 6.5 "Configuración del lavado del prisma".

El estado del relé está indicado por los LEDs D23, D25 en la Placa madre, ver la Sección 8.1.2 "LEDs de diagnóstico". Para los interruptores, controlar también el LED D26 en la Placa madre, el cual indica que la alimentación 3 V DC es correcta, ver la Sección 8.1.2 "LEDs de diagnóstico".

La función de lavado puede probarse de acuerdo a la Sección 5.1.3 "Verificación del lavado del prisma".

8.1.12 Error de la señal de salida durante NORMAL OPERATION (Operación normal)

Si no hay señal de salida, controlar el cableado (Sección 3.3, "Conexiones eléctricas") y el LED de diagnóstico D26 (Sección 8.1.2, "LEDs de diagnóstico").

Si la señal mA no corresponde a la pantalla de concentración, controlar la configuración de la señal de salida, Sección 5.3, "Ver información del sistema", y para una posible corrección la Sección 6.3.1, "Configuración de las salidas mA". Una señal de salida mA baja también puede deberse a una elevada resistencia en el loop de corriente externa, ver la Sección 3.3, "Conexiones eléctricas".

Se puede amortiguar una señal ruidosa, Sección 6.1, “Configuración de la atenuación de señal de salida”.

8.2 Medición

8.2.1 Mensaje OUTSIDE LIGHT ERROR (Error luz externa)

Causa: La medición no es posible porque la cámara está recibiendo demasiada luz exterior.

Acción: Identificar la fuente de luz (por ejemplo la luz del sol dentro de un tanque abierto o un tubo transparente) y bloquear el paso de luz al prisma en la punta del sensor.

8.2.2 Mensaje NO OPTICAL IMAGE (Sin imagen óptica)

La imagen óptica puede verse seleccionando 3 SENSOR STATUS en el menú Principal, Sección 5.4.1. Hay varias causas posibles:

1. El prisma tiene una gran acumulación de sedimentos sobre su superficie, Sección 4.1. Hacer funcionar el lavado del prisma si se dispone de uno, Sección 5.1.3 “Verificación del lavado del prisma”. Quitar el sensor de la línea y limpiar el prisma manualmente.
2. Hay condensación de humedad en el cabezal del sensor, ver la Sección 8.1.7.
3. La temperatura del cabezal del sensor es muy elevada, ver la Sección 8.1.8.
4. La fuente de luz está fallando. Cuando se saca el sensor del proceso, la luz amarilla que destella puede verse a través del prisma. **Nota:** La luz sólo es visible en un ángulo oblicuo. También controlar el valor del LED en la pantalla estado del Sensor (seleccionar 3 estado del Sensor en el menú Principal); si el valor es claramente menor que 100, probablemente no halla falla en el LED.
5. Hay picos negativos en la imagen óptica. La causa probable es polvo o marcas de dedos sobre la ventana CCD.
6. La tarjeta CCD en el sensor falla.

8.2.3 Mensaje PRISM COATED (Prisma recubierto)

Causa: La superficie óptica del prisma tiene sedimentos provenientes del medio de proceso o de impurezas en el medio de proceso.

Acción: Hacer funcionar el lavado del prisma si se dispone de uno, Sección 5.1.3 “Verificación del lavado del prisma”. Quitar el sensor de la línea y limpiar el prisma manualmente.

Si el problema es recurrente, pensar en mejorar las condiciones de flujo (ver Sección 2.2, “Montaje del sensor” o si se dispone de lavado del prisma, ajustar los parámetros de lavado, ver la Sección 6.5, “Configuración del lavado del prisma”.

8.2.4 Mensaje OUTSIDE LIGHT TO PRISM (Luz externa al prisma)

Causa: Luz exterior llega al sensor y puede perturbar la medición.

Acción: Identificar la fuente de luz (por ejemplo la luz del sol dentro de un tanque abierto o un tubo transparente) y bloquear el paso de luz al prisma en la punta del sensor.

8.2.5 Mensaje LOW IMAGE QUALITY (Baja calidad de la imagen)

Causa: La causa más probable de este mensaje es la escala en el prisma. Aún hay una imagen óptica disponible, pero la calidad de la medición puede no ser óptima.

Acción: Limpiar el prisma, ver la Sección 8.2.3 arriba.

8.2.6 Mensaje NO SAMPLE (Sin muestra)

La operación del equipo está bien pero no hay líquido de proceso en el prisma. La imagen óptica se ve como en la Figura 1.3, izquierda.

8.2.7 Mensaje TEMP MEASUREMENT FAULT (Fallo medida de temperatura)

Indica una falla en el elemento de temperatura.

Nota: Una diferencia con algunas otras mediciones de temperatura de proceso no es una falla. El PR-23 mide la temperatura verdadera de la superficie del prisma.

8.2.8 Desviación de la concentración durante NORMAL OPERATION (Operación normal)

Para una desviación hacia arriba, se debe sospechar de una acumulación de sedimentos sobre la superficie del prisma Sección 4.1, "Acumulación de sedimentos sobre el prisma". Si no, se debe controlar la calibración (Sección 6.4, "Calibración de la medición de concentración") y la verificación del sensor (Sección 5.5, "Verificación del sensor").

8.3 Lavado

8.3.1 Mensaje EXTERNAL HOLD (Espera externa)

La medición de la concentración está retenida (HOLD) debido al cierre de un interruptor externo. Para ver la explicación, consultar la Sección 6.3.3, "Configuración de interruptores de entrada".

8.3.2 Mensajes PRECONDITIONING, WASH, RECOVERING (precondicionamiento, limpieza, recuperando)

- PRECONDITIONING (Precondicionamiento): Un relé opcional de precondicionamiento está cerrado, ver Sección 6.5 "Configuración del lavado del prisma".
- WASH (Limpieza): El relé de lavado interno está cerrado, ver Sección 6.5 "Configuración del lavado del prisma".
- RECOVERING (Recuperando): La medición de la concentración está retenida (HOLD) durante un lapso de tiempo predefinido.

8.3.3 Mensaje PRISM WASH WARNING (Advertencia lavado de prisma)

No se registra caída del valor n_D durante el lavado del prisma. El tamaño aceptado de la caída se configura como la función WASH CHECK (*Chequeo limpieza*), Section 6.5, "Configuración del lavado del prisma". Consulte también la Sección 5.1.3 "Verificación del lavado del prisma".

8.3.4 Mensaje PRISM WASH FAILURE (Fallo limpieza del prisma)

No hay inclinación del valor n_D durante el lavado del prisma. El tamaño aceptado de la inclinación se fija como la función WASH CHECK (*Chequeo limpieza*), Sección 6.5, "Configuración del lavado del prisma". Ver también la Sección 5.1.3 "Verificación del lavado del prisma".

8.3.5 Mensaje EXTERNAL WASH STOP (Parada limpieza externa)

Indica que la acción de lavado se evitó porque un interruptor de EXTERNAL WASH STOP está cerrado, ver la Sección 6.3.3 "Configuración de interruptores de entrada".

- NO SAMPLE (Sin muestra) (Sección 8.2.6) indica que el tubo está vacío.

8.3.6 Mensaje LOW TEMP WASH STOP (Parado limpieza por baja temp.)

Indica que la acción de lavado se evitó debido a LOW TEMP: baja temperatura del proceso indica un tubo vacío. Para configurar el límite, ver la Sección 6.5 "Configuración del lavado del prisma".

8.3.7 Mensaje NO SAMPLE/WASH STOP (Sin muestra/limpieza parada)

Indica que la acción de lavado se evitó debido a NO SAMPLE (Sin muestra): el tubo de proceso está vacío y el prisma está limpio.

8.4 Tabla de mensajes de diagnóstico



Importante: Los mensajes están listados en orden descendiente según su prioridad. Si NO OPTICAL IMAGE (Sin imagen óptica) y TEMP MEASUREMENT FAULT (Fallo medida de temperatura) están activados, sólo se verá el mensaje NO OPTICAL IMAGE. Los mensajes referentes al lavado tienen prioridad sólo durante el ciclo de lavado (precondicionamiento–limpieza–restablecimiento).

Ciertas averías hacen que la medición de mA regrese al valor de salida predeterminado de mA (consulte la Sección 6.3.1). Consulte la tabla que consta a continuación.

Mensaje	Sección	Regresa a	
		mA prede-	terminado
		Conc	Temp
SHORT-CIRCUIT (Cortocircuito)	8.1.6	X	X
NO SIGNAL (Sin señal)	8.1.5	X	X
OUTSIDE LIGHT ERROR (Error luz externa)	8.2.1		
NO OPTICAL IMAGE (Sin imagen óptica)	8.2.2	X	
TEMP MEASUREMENT FAULT (Fallo medida de temperatura)	8.2.7	X	X
PRECONDITIONING (Precondicionamiento)	8.3		
WASH (Limpieza)	8.3		
RECOVERING (Recuperando)	8.3		
HIGH SENSOR HUMIDITY (Alta humedad sensor)	8.1.7		
HIGH SENSOR TEMP (Alta temperatura sensor)	8.1.8		
HIGH TRANSMITTER TEMP (Alta temp. transmisor)	8.1.9		
LOW TRANSMITTER VOLT (Bajo voltaje del transmisor)	8.1.10		
EXTERNAL WASH STOP (Parada limpieza externa)	8.3.5		
LOW TEMP WASH STOP (Parado limpieza por baja temp.)	8.3.6		
NO SAMPLE/WASH STOP (Sin muestra/limpieza parada)	8.3.7		
EXTERNAL HOLD (Espera externa)	6.2.1		
NO SAMPLE (Sin muestra)	8.2.6	X	
PRISM COATED (Prisma recubierto)	8.2.3	X	
OUTSIDE LIGHT TO PRISM (Luz externa al prisma)	8.2.4		
LOW IMAGE QUALITY (Baja calidad de la imagen)	8.2.5		
PRISM WASH FAILURE (Fallo limpieza del prisma)	8.3.4		
PRISM WASH WARNING (Advertencia lavado de prisma)	8.3.3		
NO SENSOR (Sin sensor)	8.1.4	X	X
NORMAL OPERATION (Operación normal)			

9 Especificaciones del Sensor

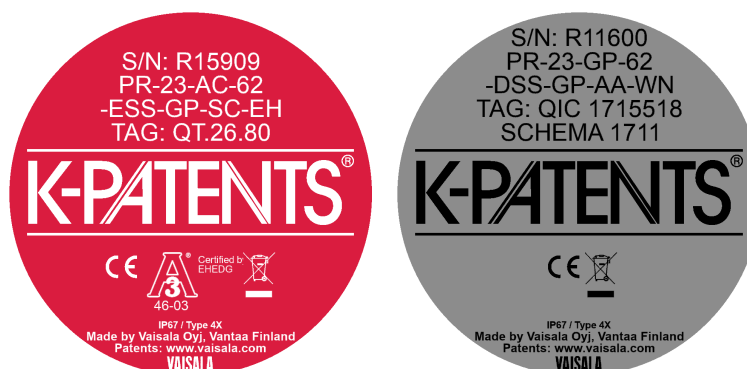


Figura 9.1 Placas de nombre del Sensor

9.1 Compatibilidad del Sensor

Eléctricamente: Todos los sensores del refractómetro PR-23 son intercambiables. Los sensores PR-23 **no** son intercambiables con los sensores de rango PR-01 y PR-03. Además, los sensores PR-23 **no** son compatibles con el transmisor indicador IT-R PR-01/PR-03.

Mecánicamente: El refractómetro de proceso sanitario PR-23-AC-62-HSS se ajusta a la misma conexión de proceso sanitario 2 1/2" que la del refractómetro sanitario PR-03-A62-HSS.

9.2 Rango de medida del Sensor

El rango estándar del índice de refracción del sensor de un refractómetro PR-23 es 1,320–1,530 (corresponde a 0–100 Brix), Figura 9.2.

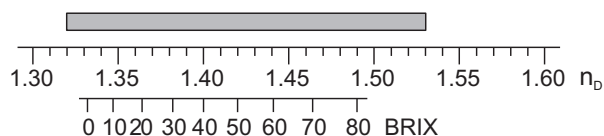


Figura 9.2 Rango de medida del PR-23

Los modelos de refractómetro PR-23-M y PR-23-W para soluciones agresivas y químicos finos ultrapuros pueden equiparse con un prisma de zafiro con un rango de índice de refracción de 1,2600–1,500, Figura 9.3.

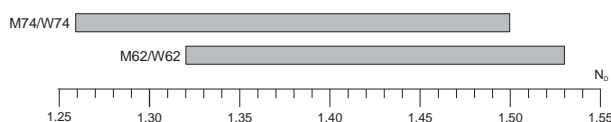


Figura 9.3 Rango de medida del PR-23-M/W con un prisma de zafiro (74) y con un prisma estándar (62)

9.3 Refractómetro de proceso sanitario PR-23-AC

El refractómetro PR-23-AC es un refractómetro de proceso sanitario 3A para medir concentraciones *en una tubería*. Fácil de instalar directamente en cualquier tamaño

de tubo o usando una célula de flujo. El refractómetro de proceso sanitario es conveniente para todas las aplicaciones de elaboración de alimentos y bebidas en donde el monitoreo en línea y control pueden ayudar a mejorar la calidad del producto y reducir costos.

9.3.1 Código del modelo de sensor PR-23-AC

SANITARY COMPACT REFRACTOMETER for pipelines

Model and description	Model
PR-23 = Refractometer	PR-23
Sensor model	
-A = 3-A Sanitary Standard 46-03 certified	-A
Sensor type	
C = Compact type for pipeline installations	C
Refractive index range limits	
-62 = R.I. 1.320–1.530 n _D (0-100 Brix) Spinel prism	-62
-73 = R.I. 1.320–1.530 n _D (0-100 Brix) Sapphire prism	-73
-74 = R.I. 1.260–1.470 n _D Sapphire prism	-74
Process connection	
-H = Sanitary 3A-clamp, 2½inch, insertion length 14 mm (A)	-H
-E = Varivent® in-line access unit clamp DN65	-E
-N = Sanitary 3A-clamp, 2½inch, insertion length 14 mm, high pressure, 40 bar at 20°C	-N
-ZC = Sanitary I-line male (14 WI) 2½inch, insertion length 14 mm	-ZC
Sensor wetted parts material	
SS = AISI 316 L	SS
HC = Alloy C276 (B)	
Electrical classification	
-GP = General purpose	-GP
-AX = ATEX and IECEx certified Ex II 3G, Ex nA IIC T4 Gc (up to zone 2) (T _{amb} -20 ... +65°C)	-AX
-FM = FM certified Class I, Div.2, Groups A, B, C, D T6 (T _{amb} -20 ... +45°C)	-FM
-CS = CSA certified Class I, Div.2., Groups A, B, C, D, T4 (T _{amb} -20 ... +45°C)	-CS
-IA = ATEX and IECEx certified Ex II 1G, Ex ia IIC T4 Ga (up to zone 0) (T _{amb} -20 ... +65°C) (C)	-IA
-IF = FM certified to US and Canadian standards Class I, Div.1, Groups A, B, C, D T4 (T _{amb} -20 ... +45°C) (C)	-IF
Sensor housing	
-AA = Anodized Aluminium	-AA
-SC = Stainless steel AISI 316	-SC
EHEDG option	
-EH = EHEDG Type EL Class I Certified Model (D)	-EH
Polishing option	
-EP = Electropolished sensor wetted parts (RA 0.38µ, 15 µ inch) (A)	

(A) For AISI 316 L / EN 1.4335 only

(B) Includes gasket Teflon 2.5" and Ferrule in Alloy C

(C) Available with STR Indicating Transmitter and IS isolator only

(D) for -H, -E, -N options

9.3.2 Código del modelo del montaje del hardware PR-23-AC

Elbow flow cells for PR-23-AC-62-HSS sensor

Model and description	Model
AFC = Elbow flow cell	AFC
Sensor connection	
-H = Sanitary 3A-clamp, 2½ inch	-H
Material of construction	
SS = AISI 316 L	
Process connection	
-H = Sanitary 3A-clamp	-H
Pipe section diameter	
10 = 25 mm (1 inch)	10
15 = 40 mm (1½ inch)	15
20 = 50 mm (2 inch)	20
25 = 65 mm (2½ inch) (A)	25
30 = 80 mm (3 inch) (A)	30
40 = 100 mm (4 inch) (A)	40
Flow cell inlet type	
-SI = Straight pipe	-SI
-RI = Reduced pipe (cone)	-RI
Polishing option	
-EP = Electropolished process wetted parts (RA 0.38µm, 15 µ inch)	-EP

(A) with -SI option only

EHEDG Certified Elbow Flow Cells, connection Sanitary 3A-clamp 2½ inch

Model and description	Model
AFC = Elbow flow cell	AFC
Sensor connection	
-H = for Sanitary 3A-clamp, 2½ inch	-H
Material of construction	
SS = AISI 316 L	SS
Process connection	
-H = Sanitary 3A-clamp	-H
Pipe section diameter	
20 = 50 mm (2 inch)	20
Flow cell inlet type	
-SI = Straight pipe	-SI

EHEDG	
-EH = EHEDG Type EL Class I Certified Model	-EH
Polishing option	
-EP = Electropolished process wetted parts (RA 0.38µm, 15 µ inch)	-EP

Elbow flow cells with prism wash nozzle for PR-23-AC-63-HSS

Model and description	Model
AFC = Elbow flow cell	AFC
Sensor connection	
-H = Sanitary 3A-clamp, 2½ inch	-H
Material of construction	
SS = AISI 316 L	SS
Process connection	
-H = Sanitary 3A-clamp	-H
Pipe section diameter	
10 = 25 mm (1 inch)	10
15 = 40 mm (1½ inch)	15
20 = 50 mm (2 inch)	20
25 = 65 mm (2½ inch) (A)	25
30 = 80 mm (3 inch) (A)	30
40 = 100 mm (4 inch) (A)	40
Flow cell inlet type	
-SI = Straight pipe	-SI
-RI = Reduced pipe (cone)	-RI
Wash nozzle connection	
-NC = Nozzle connection	-NC
Wash nozzles	
-SN = Steam nozzle, threads G ¼ inch female	-SN
-WN = Water nozzle, threads G ¼ inch female	-WN
-WP = Pressurized water nozzle, threads G ¼ inch female	-WP
-PG = Plug for nozzle connection	-PG

(A) with -SI option only

Mounting hardware for PR-23-AC-62-HSS sensor

Model and description	Model
MFC = Mini Flow Cell	MFC
Sensor connection	
-H = Sanitary 3A-clamp, 2½ inch	-H
Material of construction	
SS = AISI 316 L	SS
Process connection	
-H = Sanitary 3A-clamp	-H
Pipe section diameter	
O5 = 15 mm (½ inch)	O5

Mounting hardware for PR-23-AC-62-ESS sensor

Model and description	Model
TDN = Varivent® in-line access unit clamp DN65 Type N (A)	TDN
Pipe section diameter	
-40 = 40 mm (1½ inch)	-40
-50 = 50 mm (2 inch)	-50
-65 = 65 mm (2½ inch)	-65
-80 = 80 mm (3 inch)	-80
-100 = 100 mm (4 inch)	-100
-125 = 125 mm (5 inch)	-125
-150 = 150 mm (6 inch)	-150
Counter flange options	
-SN = Steam nozzle, G¾ thread female	-SN
-WP = Pressurized Water Nozzle, G¾ thread female	-WP
-WN = Water Nozzle, G¾ thread female	-WN
-PG = Varivent blind flange type N	-PG

(A) Includes one 1½ inch type N blind flange with 2½ inch EPDM gasket and 2½ inch Varivent clamp Type N

Side Flow Cells, connection Sanitary 3A-Clamp 2½ inch

Model and description	Model
SFC = Side Flow Cell (A)	SFC
Sensor connection	
-HH = Sanitary 3A-clamp, 2½ inch	-H
Material of construction	
SS = AISI 316 L	SS
Process connection	
-H = Sanitary 3A-clamp	
Pipe section diameter	
10 = 25 mm (1 inch)	10
15 = 40 mm (1½ inch)	15
20 = 50 mm (2 inch)	20
25 = 65 mm (2½ inch)	25
Flow cell inlet and outlet orientation	
-090 = Elbow, 90 degree bend	-90
-180 = Straight pipe, 180 degrees	-180

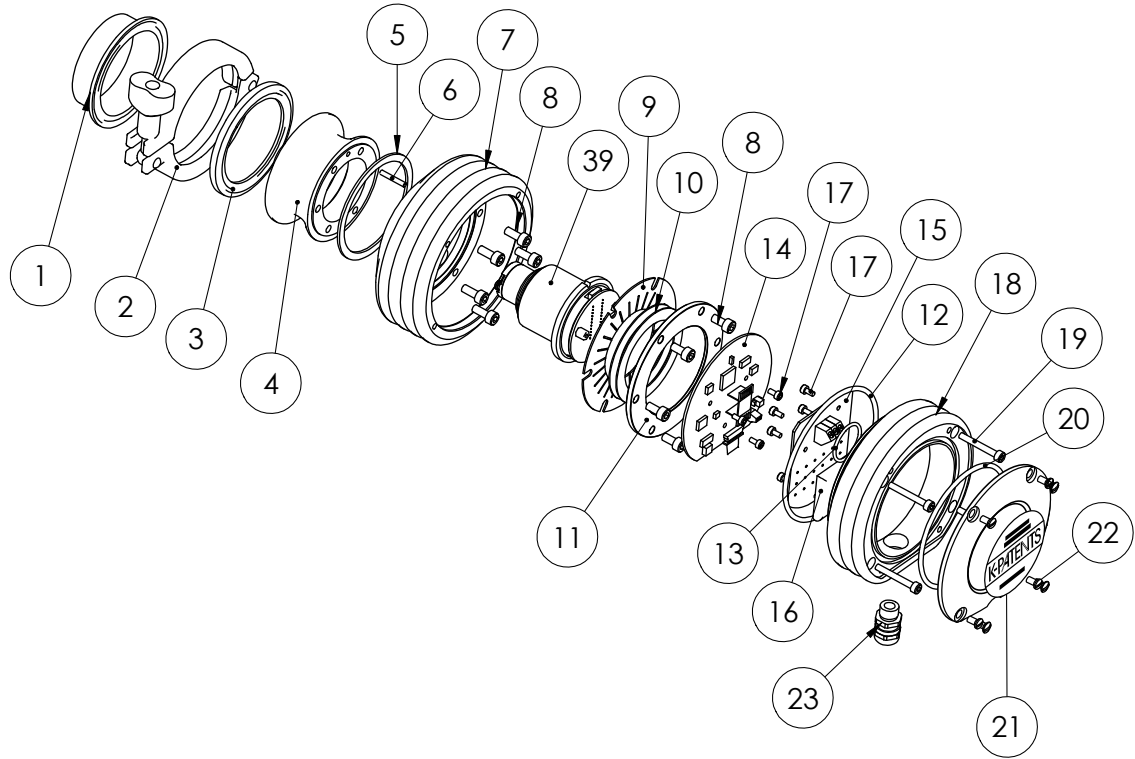
(A) Includes one 2½ inch EPDM gasket and 2½ inch sanitary clamp

9.3.3 Especificaciones del PR-23-AC

Especificaciones generales

Rango del índice de refracción:	Rango completo n_D 1,3200–1,5300 (corresponde a agua caliente – 100 Brix)
Precisión:	Índice de refracción $n_D \pm 0,0002$ (corresponde típicamente a $\pm 0,1$ % por peso) Reproductividad y estabilidad corresponden a la precisión
Velocidad de respuesta:	1 s sin amortiguación, tiempo de amortiguación se puede seleccionar hasta 5 min
Calibración:	Con líquidos de Índice de refracción Cargille certificados en el rango completo de n_D 1,3200–1,5300
Ópticas CORE:	Sin ajustes mecánicos (Patente en EEUU No. US6067151)
Medición digital:	3648 pixel elemento CCD
Fuente de luz:	Diodo emisor de luz (LED) 589 nm longitud de onda, luz de sodio
Sensor de temperatura:	Pt-1000 incorporado
Compensación de temperatura:	Automática, compensación digital
Verificación del instrumento:	Con líquidos de índice de refracción certificados y procedimiento Vaisala documentado
Temperatura ambiente:	Sensor: máx. 45 °C (113 °F), mín. -20 °C (-4 °F) Transmisor indicador: máx. 50 °C (122 °F), mín. 0 °C (32 °F)
SENSOR PR-23-AC:	Modelo compacto de sensor para líneas de tubo pequeñas
Conexión del proceso:	Grampa sanitaria 3A 2,5"; grampa unitaria Varivent [®] de acceso en línea DN65 o vía célula de flujo acodada (para tamaños de línea de 2,5" y más pequeños)
Diseño sanitario:	Estándar sanitario 3-A 46-03 aprobado y probado por el EHEDG (European Hygienic Equipment Design Group)
Presión de proceso:	Grampa sanitaria máx. 15 bar (200 psi) a 20 °C (70 °F)/9 bar (125 psi) a 120 °C (250 °F)
Temperatura de proceso:	-20 °C–+130 °C (-4 °F–+266 °F)
Partes húmedas del proceso, estándar:	AISI 316L acero inoxidable, prisma espinela, juntas del prisma PTFE (Teflon [®])
Clase protección del sensor:	IP67, Nema 4X
Peso del sensor:	2,0 kg (4,4 lbs)

9.3.4 Listado de partes del PR-23-AC



Item	Pcs.	Part No.	Description
1	1	PR-9205	2.5" Sanitary ferrule
2	1	PR-9201	2.5" Sanitary clamp
3	1	PR-9202	2.5" Sanitary gasket EPDM
3	1	PR-9203	2.5" Sanitary gasket NBR
3	1	PR-9204	2.5" Sanitary gasket PTFE (Teflon®)
4	1	PR-10001	PR-23 H head (3A sanitary clamp connection)
4	1	PR-10021	PR-23 E head (Varivent®connection)
5	1	PR-10048	68x3 O-ring
6	1		Alignment pin
7	1	PR-10005	PR-23 base
8	6		Screw M5x12
8	6		Locking spacer M5
9	1	PR-9011	Thermal conductor
*	1	PR-9010	Disc spring set
10	2		Disc spring
11	1		Disc spring holder
12	1	PR-10031	O-ring seal 89.5 x 3
13	1	PR-10032	O-ring seal 24 x 2
14	1	PR-10103	Sensor processor card
15	1	PR-10300	Bus terminator card

Item	Pcs.	Part No.	Description
16	1	PR-9108	Dryer sachet
17	8		Screw M3x6 DIN 912 A2
18	1	PR-10000	PR-23 cover
19	4		Screw M4x30 DIN 912 A4
20	1	PR-10002	O-ring seal 82x3
21	1		PR-23-A endplate with label
22	4		Screw M4x8 DIN 964 A4
23	1		Cable gland M16x1.5
39	1	PR-10012	PR-23 compact sensor CORE module

9.3.5 Especificaciones de montaje del PR-23-AC

El refractómetro de proceso sanitario PR-23-AC está conectado al proceso mediante una grampa sanitaria de 2 1/2" 3A. El montaje recomendado es *en una curva del tubo, con flujo vertical hacia arriba antes del sensor, y un tubo horizontal luego del sensor*. Mediante este montaje, se obtiene:

1. La auto limpieza del prisma debido al flujo dirigido contra su superficie.
2. Un drenaje eficiente cuando se vacía el tubo.

En caso de *diámetros de tubo de 3" o más*, se suelda una férula directamente a la pared del tubo, Figura 9.4 (una férula, longitud 21,5 mm, se incluye en la entrega del sensor estándar que realiza Vaisala).

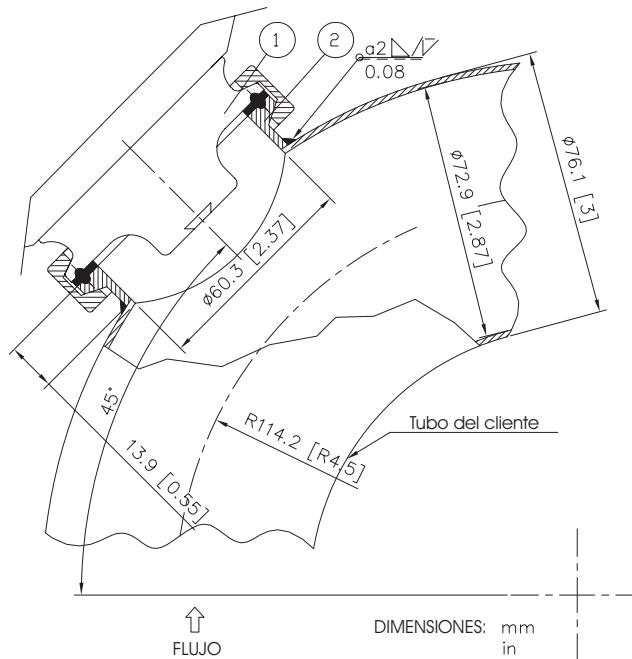


Figura 9.4 Montaje con férula sanitaria
Diámetro de tubo 3" (80 mm) o más

Para tamaños de tubo más pequeños, Vaisala dispone de células de flujo, Figuras 9.5, 9.6, 9.7 y 9.8, ver también las tablas en la Sección 9.3.2.

Las células de flujo son intercambiables con piezas de curva estándar de 90°.

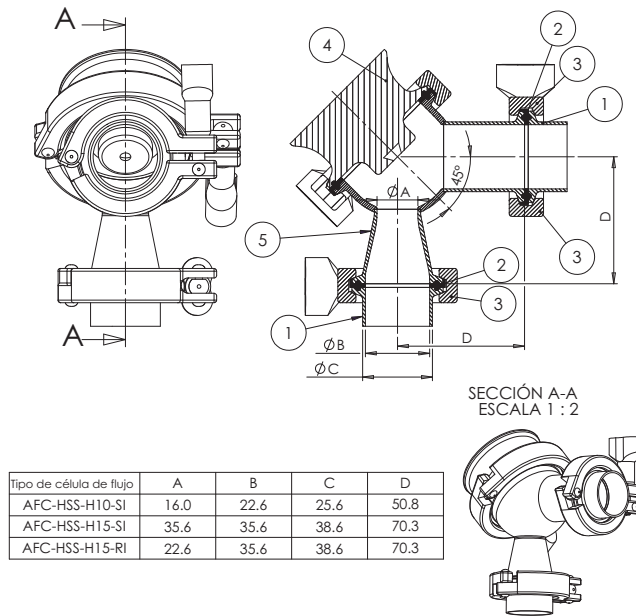


Figura 9.5 Célula de flujo AFC-HSS-
H10 para diámetro de tubo 1" (25 mm) y H15 para diámetro de tubo 1 1/2" (40 mm)

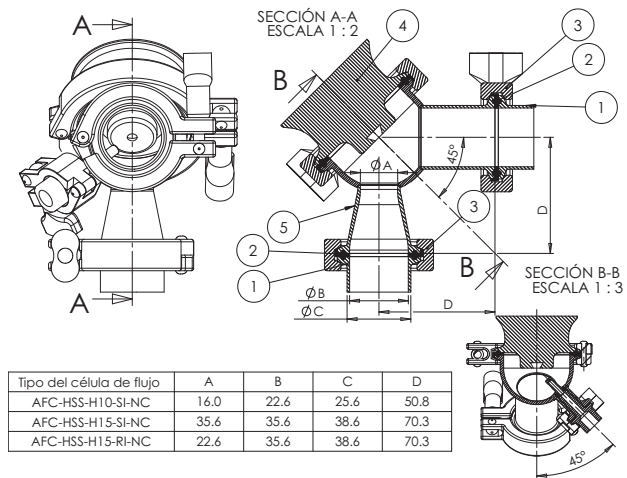


Figura 9.6 Célula de flujo AFC-HSS- con conexión para boquilla de lavado (-NC)
H10 para diámetro de tubo 1" (25 mm) y H15 para diámetro de tubo 1 1/2" (40 mm)

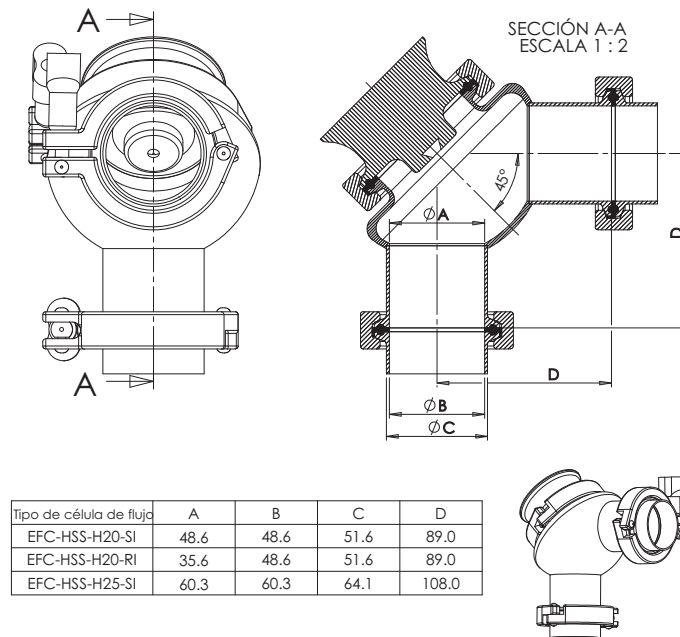


Figura 9.7 Célula de flujo AFC-HSS-
H20 para diámetro de tubo 2" (50 mm) y H25 para diámetro de tubo 2 1/2" (65 mm)

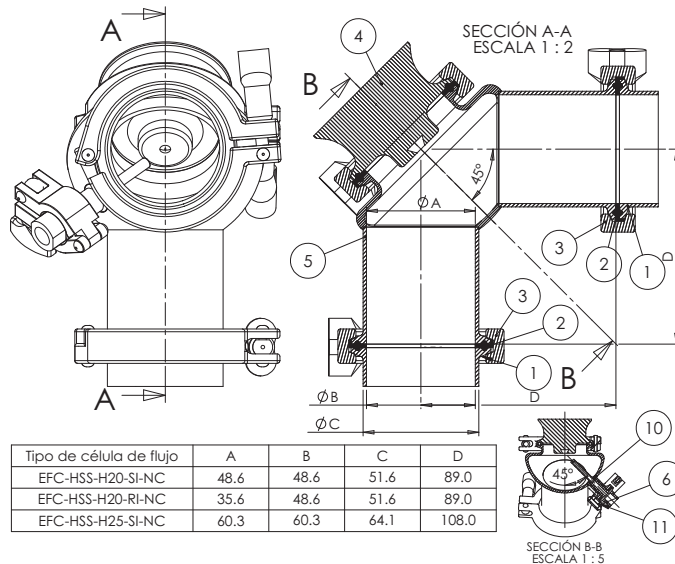


Figura 9.8 Célula de flujo AFC-HSS- con conexión para boquilla de lavado (-NC)
H20 para diámetro de tubo 2" (50 mm) y H25 para diámetro de tubo 2 1/2" (65 mm)

9.3.6 Montaje del PR-23-AC con conector I-Line

El refractómetro sanitario PR-23-AC-ZC puede montarse utilizando conectores Cherry Burrell I-Line de 6,35 cm (2,5 pulgadas), aprobados según Prácticas sanitarias 3-A, 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 material de las partes húmedas del sensor son juntas de monómero de etileno propileno dieno (EPDM, por sus siglas en inglés) AISI 316L o Hastelloy C.

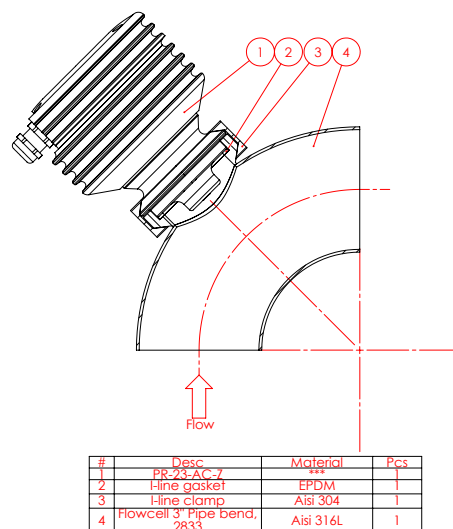


Figura 9.9 I-Line fitting for PR-23-AC

9.3.7 Detalles específicos de montaje para configuración de PR-23-AC certificada por EHEDG

Vaisala ofrece algunas configuraciones del PR-23-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 Vaisala con todos los sensores de refractómetros PR-23-AC encargados con la opción refractómetro -EH.

9.3.8 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.

Vaisala 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 ser realizado por un centro de servicio autorizado conforme a las Normas sanitarias 3A (fábrica Vaisala u oficina central regional).

9.4 Refractómetro de sonda sanitaria PR-23-AP

El refractómetro de sonda sanitaria PR-23-AP brinda una precisa medición BRUX en línea en cocinas y tanques.

9.4.1 Código de modelo del sensor PR-23-AP

SANITARY PROBE REFRACTOMETER for large pipelines and vessels

Model and description	Model
PR-23 = Sensor	PR-23
Sensor model	
-A = 3A approved	-A
Sensor type	
P = Probe type for tank and large pipeline installation	P
Refractive Index range limits	
-62 = R.I. 1.320–1.530 n _D (0-100 Brix) Spinel prism	-62
-73 = R.I. 1.320–1.530 n _D (0-100 Brix) Sapphire prism	-73
-74 = R.I. 1.260–1.470 n _D Sapphire prism	-74
Process connection	
-T = Sanitary 3A-clamp, 2½ inch, insertion length 170 mm (A)	-T
-N = Sanitary 3A-clamp, 2½ inch, insertion length 14 mm, high pressure, 40 bar at 20°C (A)	-N
-I = Sanitary 3A-clamp, 2½ inch, insertion length 42 mm (A)	-I
-R = Sanitary 3A-clamp, 4 inch, insertion length 170 mm (A)	-R
-S = Sanitary 3A-clamp, 4 inch, insertion length 63 mm (A)	-S
-P = MT4 DN 25/1T APV Tank bottom flange, flush mounted (B)	-P
-B = MT4 DN25/1T APV Tank bottom flange, insertion length 170 mm (C)	-B
-V = Sanitary 3A-clamp, 2½ inch, insertion length 170 mm (D)	-V
-H = Sanitary 3A-clamp, 2½ inch, insertion length 14 mm (A)	-H
-Q = Sanitary 3A-clamp, 2½ inch for flush-mount adaptor, insertion length 140 mm (C)	-Q
-C = Varivent® in-line access unit clamp DN 65, insertion length 170 mm (A)	-C
-ZP = Sanitary I-line male (14 WI) 2½ inch, insertion length 178 mm (B)	-ZP
Sensor wetted parts material	
SS = AISI 316 L	SS

Electrical classification	
-GP = General purpose	-GP
-AX = ATEX and IECEx certified Ex II 3G, Ex nA IIC T4 Gc (up to zone 2) (T _{amb} -20 ... +65°C)	-AX
-FM = FM certified Class I, Div.2, Groups A, B, C, D T6 (T _{amb} -20 ... +45°C)	-FM
-CS = CSA certified Class I, Div.2, Groups A, B, C, D T4 (T _{amb} -20 ... +45°C)	
-IA = ATEX and IECEx certified Ex II 1G, Ex ia IIC T4 Ga (up to zone 0) (T _{amb} -20 ... +65°C) (E)	-IA
-IF = FM certified to US and Canadian standards Class I, Div.1, Groups A, B, C, D T4 (T _{amb} -20 ... +45°C) (E)	-IF
Sensor housing	
-AA = Anodized aluminium	-AA
-SC = Stainless steel AISI 316	-SC
Options	
-EH = EHEDG Type EL Class I Certified Model (F)	-EH

(A) EHEDG and Sanitary 3-A certified

(B) Sanitary 3-A certified

(C) Design according to Sanitary 3-A

(D) Requires mount adaptor VFME-23-VSS or VFMF-23-VSS, design according to Sanitary 3-A

(E) Available with STR-Indicating transmitter and IS isolator only

(F) For connections -T, -N, -I, -R, -S, -H, -C

SANITARY PROBE REFRACTOMETER PR-23-AP with prism wash for large pipelines and vessels

Model and description	Model
PR-23 = Sensor	PR-23
Sensor model	
-A = 3A approved	-A
Sensor type	
P = Probe type for tank and large pipeline installation	P
Refractive Index range limits	
-62 = R.I. 1.320–1.530 n _D (0-100 Brix) Spinel prism	-62
-73 = R.I. 1.320–1.530 n _D (0-100 Brix) Sapphire prism	-73
-74 = R.I. 1.260–1.470 n _D Sapphire prism	-74
Process connection	
-R = Sanitary 3A-clamp, 4 inch, insertion length 170 mm	-R
Sensor wetted parts material	
SS = AISI 316 L	SS
Electrical classification	
-GP = General purpose	-GP
-FM = FM certified Class I, Div.2, Groups A, B, C, D T6 (T _{amb} -20 ... +45°C)	-FM
-CS = CSA certified Class I, Div.2, Groups A, B, C, D T4 (T _{amb} -20 ... +45°C)	-CS
-AX = ATEX and IECEx certified Ex II 3G, Ex nA IIC T4 Gc (up to zone 2) (T _{amb} -20...+65°C)	-AX
-IA = Ex and IECEx certified Ex II 1G, Ex ia IIC T4 Ga (up to zone 0) (T _{amb} -20...+65°C) (A)	-IA
-IF = IF certified to US and Canadian standards Class I, Div.1, Groups A, B, C, D T4 (T _{amb} -20 ... +45°C) (A)	-IF

Sensor housing	
-AA = Anodized Aluminium	-AA
-SC = Stainless steel AISI 316	-SC
Prism wash	
-SN = Integral steam nozzle, AISI 316 L	-SN
-WN = Integral water nozzle, AISI 316 L	-WN
-WP = Integral pressurized water nozzle, AISI 316 L	

(A) Available with STR Indicating transmitter and IS isolator only

9.4.2 Código de modelo hardware montaje PR-23-AP

Mounting hardware for PR-23-AP sensor

Part number and description	Part no.
VFMA-23-PSS = Tank bottom flange for PR-23-AP, MT4 DN 25/1T	VFMA-23-PSS
VFBP-23-PSS = Tank bottom blind flange for PR-23-AP, MT4 DN 25/1T	VFBP-23-PSS
VFME-23-VSS = Mount adaptor for PR-23-AP-62-VSS HEXNUT type	VFME-23-VSS
VFMF-23-VSS = Mount adaptor for PR-23-AP-62-VSS HEXNUT extended	VFMF-23-VSS

Model and description	Model
AP = Adapter for PR-23-AP	AP
Sensor type	
-T = Sanitary 3A-clamp, 2½ inch, insertion length 170 mm	-T
-ZP = Sanitary I-line male (14 WI) 2½ inch, insertion length 178 mm	-ZP
Material of construction	
SS = AISI 316 L	SS
Process connection	
-P = MT4 DN 25/1T Tank bottom flange, flush mounted	-P
Insertion length adapter	
30 = 30 mm	30
Prism wash	
-SN = Integral steam nozzle, AISI 316 L	-SN
-WP = Integral pressurized water nozzle, AISI 316 L	-WP
-WN = Integral water nozzle, AISI 316 L	-WN

Model and description	Model
WNA = Wash nozzle adapter	WNA
Sensor type	
-T = Sanitary 3A-clamp, 2½ inch, insertion length 170 mm	-T
-ZP = Sanitary I-line male (14 WI) 2½ inch, insertion length 178 mm	-ZP
Material of construction	
SS = AISI 316 L	SS

Process connection	
-H = For sanitary 3A-clamp, 2½ inch	-H
Insertion length adapter	
-30 = 30 mm	-30
-117 = 117 mm	-117
Prism wash	
-SN = Integral steam nozzle, AISI 316 L	-SN
-WP = Integral pressurized water nozzle, AISI 316 L	-WP
-WN = Integral water nozzle, AISI 316 L	-WN

Side Flow Cells, connection Sanitary 3A-clamp 2½ inch

Model and description	Model
SFC = Side Flow Cell (A)	SFC
Sensor connection	
-HH = Sanitary 3A-clamp, 2½ inch	-HH
Material of construction	
SS = AISI 316 L	SS
Pipe section diameter	
10 = 25 mm (1 inch)	10
15 = 40 mm (1½ inch)	15
20 = 50 mm (2 inch)	20
25 = 65 mm (2½ inch)	25
Flow cell inlet and outlet orientation	
-090 = Elbow, 90 degree bend	-090
-180 = Straight pipe, 180 degrees	-180

(A) Includes one 2½ inch blind flange with 2½ inch EPDEM gasket and 2½ inch sanitary clamp

Aseptic Steam Valve for PR-23-AP-ISS

Model and description	Model
ASV = Aseptic Steam Valve	ASV
Sensor connection	
-H = Sanitary 3A-clamp, 2½ inch	-H
-E = Varivent® in-line access unit clamp DN65	-E
Material of construction	
SS = AISI 316 L	SS
Option	
-ASI = Adapter and Bürkert 8695 Control Head, Process Valve Mounting	-ASI

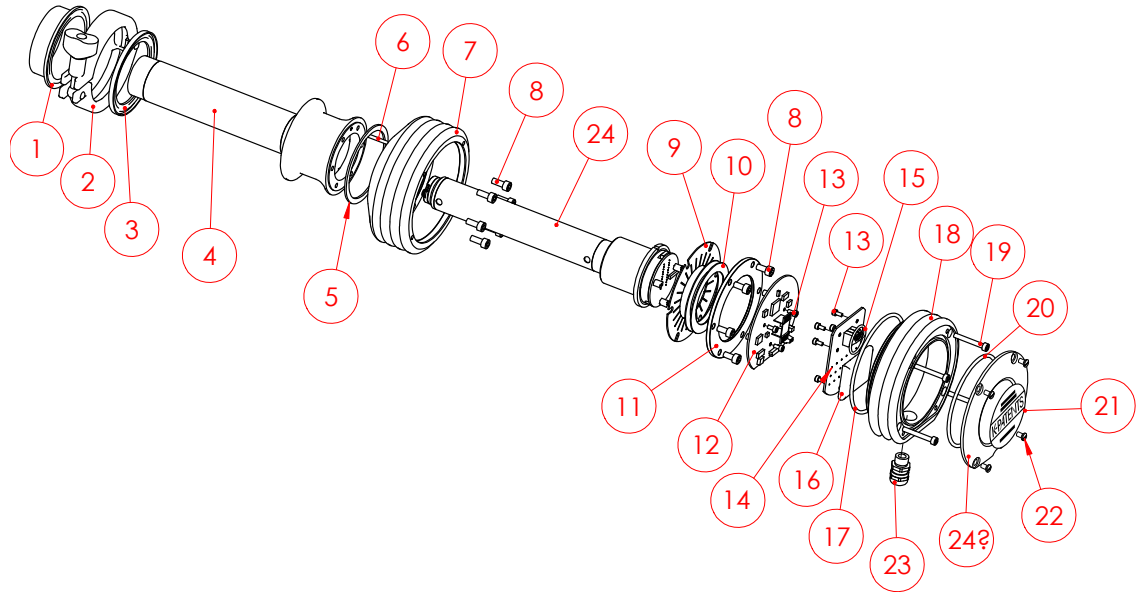
Steam connection ½ inch

9.4.3 Especificaciones del PR-23-AP

Especificaciones generales

Rango del índice de refracción:	Rango completo n_D 1,3200–1,5300 (corresponde a agua caliente – 100 Brix)
Precisión:	índice de refracción $n_D \pm 0,0002$ (corresponde típicamente a $\pm 0,1$ % por peso) Reproductividad y estabilidad corresponden a precisión
Velocidad de respuesta:	1 s sin amortiguar, el tiempo de amortiguación puede seleccionarse hasta 5 min
Calibración:	Con líquidos de índice de refracción Cargille certificados en el rango completo de n_D 1,3200–1,5300
Ópticas CORE:	Sin ajustes mecánicos (Patente EEUU No. US6067151)
Medición digital:	3648 pixel elemento CCD
Fuente de luz:	Diodo emisor de luz (LED) 589 nm longitud de onda, luz de sodio
Sensor de temperatura:	Pt-1000 incorporado
Compensación de temperatura:	Automática, compensación digital
Verificación instrumento:	Con líquidos de índice de refracción certificados y procedimiento Vaisala certificado
Temperatura ambiente:	Sensor: máx. 45 °C (113 °F), mín. -20 °C (-4 °F) Transmisor indicador: máx. 50 °C (122 °F), mín. 0 °C (32 °F)
SENSOR PR-23-AP:	Modelo de sensor con sonda para líneas de tubo grandes y vasos
Conexión del proceso:	Grampa sanitaria 3A 2,5"; Grampa sanitaria 3A 4" o MT4 DN 25/1T APV Brida fondo del tanque
Diseño sanitario:	Estándar sanitario 3-A 46-03 aprobado
Presión del proceso:	Grampa sanitaria máx. 15 bar (200 psi) a 20 °C (70 °F)/9 bar (125 psi) a 120 °C (250 °F)
Temperatura del proceso:	-20 °C–+150 °C (-4 °F–+302 °F)
Partes húmedas del proceso, estándar:	AISI 316L acero inoxidable, prisma espinela, juntas del prisma PTFE (Teflon®)
Clase protección del sensor:	IP67, Nema 4X
Peso del sensor:	3,0 kg (6,6 lbs)

9.4.4 Listado partes PR-23-AP



Item	Pcs.	Part No.	Description
1	1	PR-9205	2.5" sanitary ferrule
1	1	VFMA-23-PSS	MT4 DN25/1T APV tank bottom flange
1	1	PR-9275	4" sanitary ferrule
2	1	PR-9201	2.5" sanitary clamp
2	1	PR-9271	4" sanitary clamp
3	1	PR-9202	2.5" sanitary gasket EPDM
3	1	PR-9203	2.5" sanitary gasket NBR
3	1	PR-9204	2.5" sanitary gasket Teflon®
3	1	PR-9243	MT4 DN25/1T APV gasket EPDM
3	1	PR-9272	4" 3A sanitary gasket EPDM
3	1	PR-9273	4" 3A sanitary gasket NBR
3	1	PR-9274	4" 3A sanitary gasket Teflon®
4	1	PR-10008	PR-23-P-TSS head
4	1	PR-10006	PR-23-P-PSS head
4	1	PR-10007	PR-23-P-RSS head
5	1	PR-10048	68x3 O-ring
6	1		Alignment pin
7	1	PR-10005	PR-23 base
8	6		Screw M5x12
	6		Locking spacer M5
9	1	PR-9011	Thermal conductor

Item	Pcs.	Part No.	Description
*	1	PR-9010	Disc spring set
10	2		Disc spring
11	1		Disc spring holder
12	1	PR-10103	Sensor processor card
13	8		Screw M3x6 DIN 912 A2
14	1	PR-10300	Bus terminator card
15	1	PR-10032	O-ring seal 24x2
16	1	PR-9108	Dryer sachet
17	1	PR-10031	O-ring seal 89.5x3
18	1	PR-10000	PR-23 cover
19	1		Screw M4x30 DIN 912 A4
20	1	PR-10002	O-ring seal 82x3
21	1		PR-23-A endplate with label
22	4		Screw M4x8 DIN 964 A4
23	1		Cable gland M16x1.5
24	1	PR-10022	PR-23-P core

9.4.5 Especificaciones de montaje PR-23-AP

El refractómetro de sonda PR-23-AP está diseñado principalmente para el montaje en una pared de tanque. Para asegurar que la medición es representativa y que el prisma se mantiene limpio, la sonda debe instalarse cerca de un agitador.

El refractómetro de sonda, tipo PR-23-AP-T se conecta al proceso con una grampa sanitaria de 2 1/2", Figura 9.10. El PR-23-A-R se conecta con una grampa sanitaria de 4".

Nota: En caso de temperaturas de proceso (o ambiente) elevadas, se debe usar un sensor embutido (9.11), en este caso la electrónica en el cabezal del sensor está lejos del calor del proceso, Figura 9.11.

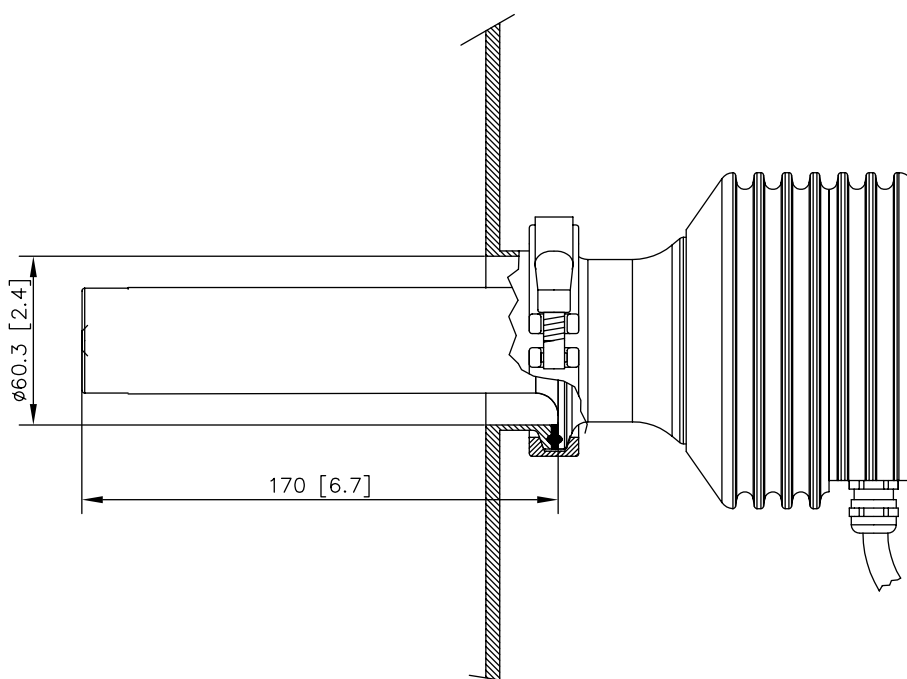


Figura 9.10 Inserción del refractómetro de sonda PR-23-AP62-TSS

El refractómetro tipo PR-23-AP62-PSS se embute usando una brida APV para fondo de tanque, Figura 9.11. El sensor puede embutirse en la pared lateral, lo cual permite el uso de un raspador. También se instala fácilmente a través de una camisa de vapor.

9.4.6 Montaje del PR-23-AP con conector I-Line

El refractómetro sanitario PR-23-AC-ZP puede montarse utilizando conectores Cherry Burrell I-Line de 6,35 cm (2,5 pulgadas), aprobados según Prácticas sanitarias 3-A, 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 material de las partes húmedas del sensor son juntas de monómero de etileno propileno dieno (EPDM, por sus siglas en inglés) AISI 316L o Hastelloy C.

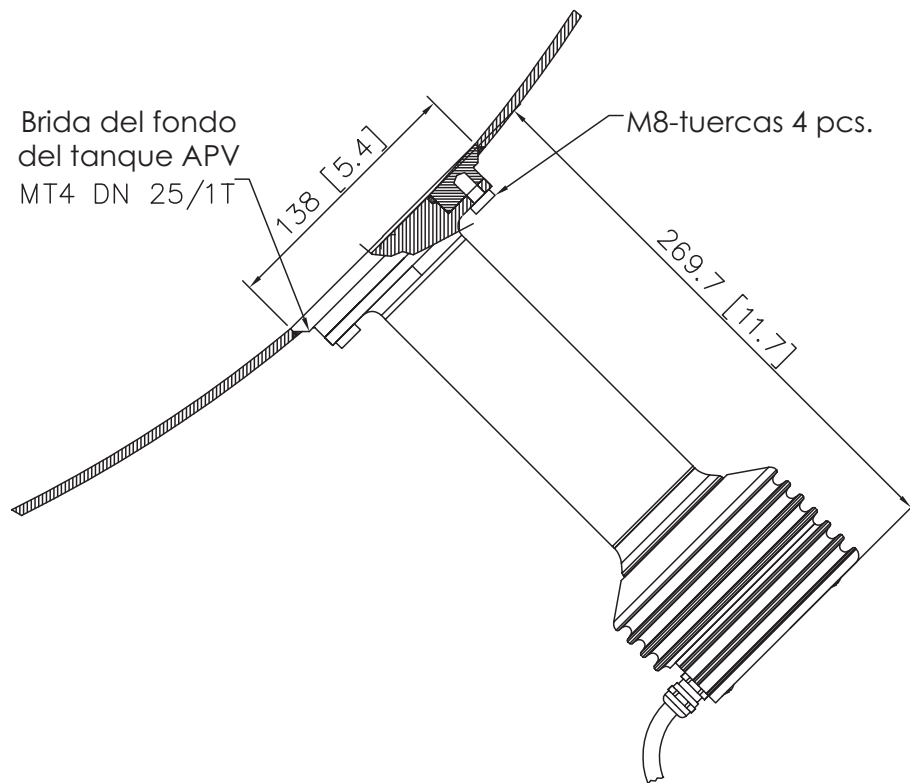


Figura 9.11 Refractómetro de sonda embutido PR-23-AP62-PSS

9.4.7 Detalles específicos de montaje para configuración de PR-23-AP

Vaisala ofrece algunas configuraciones del PR-23-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 Vaisala con todos los refractómetros PR-23-AP encargados con la opción refractómetro -EH.

9.4.8 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.

Vaisala 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 ser realizado por un centro de servicio autorizado conforme a las Normas sanitarias 3A (fábrica Vaisala u oficina central regional).

9.5 Refractómetro de proceso compacto PR-23-GC

El refractómetro de proceso compacto PR-23-GC está diseñado para tuberías pequeñas industriales en general y aplicaciones de líneas de derivación, p. ej., en procesos químicos, de petróleo, de gas, petroquímicos y de pulpación kraft.

9.5.1 Código de modelo del sensor PR-23-GC

MODEL AND DESCRIPTION	MODEL
PR-23 = Sensor	PR-23
Sensor model -GC = General purpose compact	-GC
Refractive Index range limits -73 = n_D 1.320–1.530 (0–100 Brix) Sapphire prism -74 = n_D 1.260–1.470, Sapphire prism -82 = n_D 1.410–1.620, YAG prism -92 = n_D 1.520–1.730, GGG prism	-73 -74 -82 -92
Process connection -K = Sandvik L coupling 76.1, insertion length 14 mm	-K
Sensor wetted parts material SS = AISI 316 L HA = Alloy 20 HC = Alloy C276 / ASTM C276 NI = Nickel 200/201 TI = Titanium ASTM B348 GR 2 SU = AISI 904L XS = Duplex 2205 / SAF2205	SS HA HC NI TI SU XS
Electrical classification -GP = General Purpose -AX = ATEX and IECEx certified Ex II 3 G, Ex nA IIC T4 Gc (up to Zone 2) (T_{amb} -20 ... +65°C) -IA = ATEX and IECEx certified Ex II 1 G, Ex ia IIC T4 Ga (up to Zone 0) (T_{amb} -20 ... +65°C) (A) -CS = CSA certified Class I, Div.2, Groups A, B, C, D T4 (T_{amb} -20 ... +45°C) -FM = FM certified Class I, Div.2, Groups A, B, C, D T6 (T_{amb} -20 ... +45°C) -IF = FM certified to US and Canadian standards Class I, Div.1, Groups A, B, C, D T4 (T_{amb} -20 ... +45°C) (A)	-GP -AX -IA -CS -FM -IF
Sensor housing -SC = Stainless steel AISI 316	-SC

(A) Available with STR Indicating Transmitter and IS isolator only

Wafer flowcell model code

MODEL AND DESCRIPTION	MODEL
WFC = Wafer flowcell	WFC
Sensor connection -K = Sandvik L coupling 76.1 mm (insertion length 12 mm)	-K
Construction material -SS = AISI 316 L -HA = Alloy 20 -HC = Hastelloy C / ASTM C276 HC -NI = Nickel 200 -TI Titanium ASTM B248 -SU = AISI 904L (A) -XS = SAF2205 (A)	SS HA HC NI TI SU XS
Process connection -A = ANSI flange 150 psi -D = DIN flange PN40 -J = JIS flange10K	-A -D -J
Pipe section diameter 05 = 15 mm (1/2 inch) 10 = 25 mm (1 inch) 15 = 40 mm (1 1/2 inch)	05 10 15
Wash nozzle connection -NC = Nozzle connection	-NC
Wash nozzle options -SN = Steam nozzle (A) -WN = Water nozzle (A) -WP = Pressurized water nozzle (A) -PG = Plug for nozzle connection (A)	-SN -WN -WP -PG

(A) threads G 1/4 inch female

Pipe flowcell model code

MODEL AND DESCRIPTION	MODEL
PFC = Pipe flowcell	PFC
Sensor connection -K = Sandvik L coupling 76.1 mm (insertion length 12 mm)	-K
Construction material -SS = AISI 316 L Other materials on request	SS
Process connection -A = ANSI flange 150 psi -D = DIN flange PN40 -J = JIS flange10K	-A -D -J
Pipe section diameter 05 = 15 mm (1/2 inch) 10 = 25 mm (1 inch) 15 = 40 mm (1 1/2 inch)	05 10 15
Wash nozzle connection -NC = Nozzle connection	-NC
Wash nozzle options -SN = Steam nozzle (A) -WP = Pressurized water nozzle (A)	-SN -WP

(A) threads G 1/4 inch female

9.5.2 Especificaciones del PR-23-GC

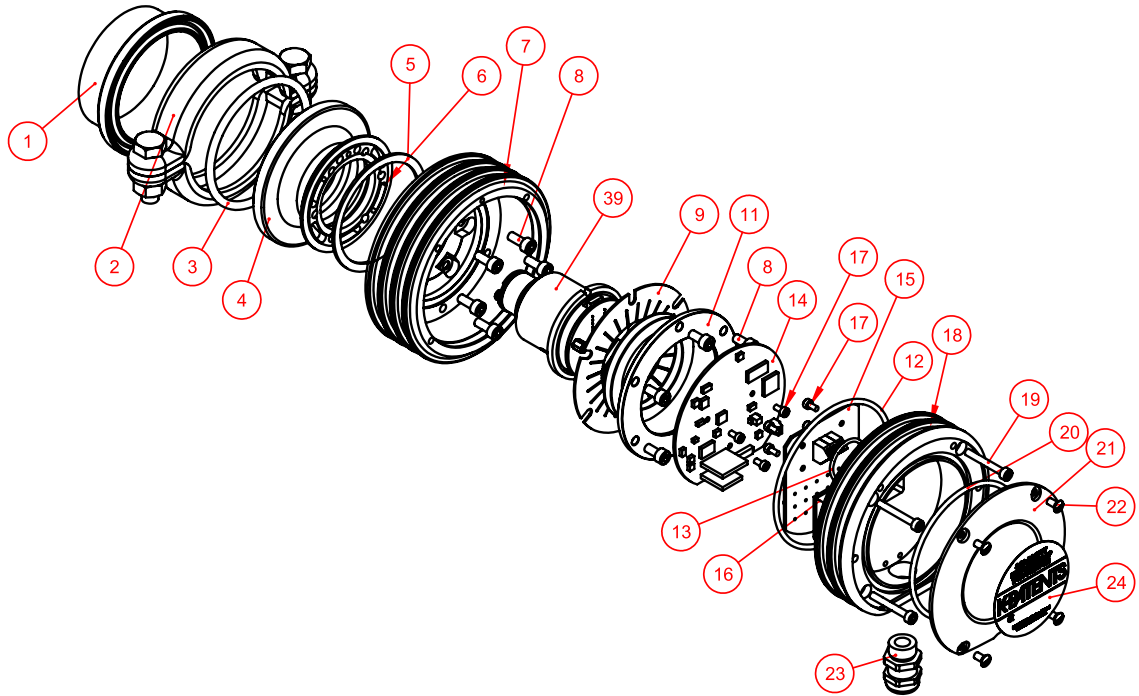
General specifications

Refractive Index range:	Full range n_D 1.3200–1.5300 (corresponds to 0–100 % b.w.), Sapphire prism
Accuracy:	Refractive index $n_D \pm 0.0002$ (corresponds typically to ± 0.1 % by weight) Repeatability and stability correspond to accuracy
Speed of response:	1 s undamped, damping time selectable up to 5 min
Calibration:	With Cargille certified refractive index liquids over full range of n_D 1.3200–1.5300
CORE-Optics:	No mechanical adjustments (US Patent No. US6067151)
Digital measurement:	3648 pixel CCD element
Light source:	Light emitting diode (LED) 589 nm wavelength, sodium light
Temperature sensor:	Built-in Pt-1000
Temperature compensation:	Automatic, digital compensation
Instrument verification:	With certified refractive index liquids and Vaisala documented procedure
Ambient temperature:	Sensor: max. 45 °C (113 °F), min. -20 °C (-4 °F) Indicating transmitter: max. 50 °C (122 °F), min. 0 °C (32 °F)

SENSOR PR-23-GC:

Process connection (in upper elbow of pipe):	by Sandvik coupling L 76.1 mm (2.5 inch) for pipe line sizes of 2.5 inch and larger; via reducing ferrule PR-9283 for 2 inch pipes
Wafer flow cell WFC connection (in straight pipe):	via Wafer flow cell WFC for pipe line sizes 15 mm (0.5 inch), 25 mm (1 inch) and 40 mm (1.5 inch); Wafer flow cell body mounts between ANSI 150 psi, DIN PN 25 or JIS
Pipe flow cell PFC connection (in straight pipe)	via a Pipe flow cell PFC for pipe line sizes 15 mm (0.5 inch), 25 mm (1 inch) and 40 mm (1.5 inch); Pipe flow process connection ANSI 150 psi, DIN PN 25 or JIS
Process pressure:	up to 15 bar (200 psi) at 20 °C (70 °F)
Process temperature:	-40 °C–+130 °C (-40 °F–+266 °F)
Process wetted parts, standard:	AISI 316L stainless steel, prism sapphire, prism gaskets PTFE (teflon)
Process wetted parts, options:	AISI 904L stainless steel, Alloy 20, Hastelloy C-276, Nickel 200, Titanium ASTM B348 or SAF 2205
Sensor protection class:	IP67, Nema 4X
Sensor weight:	2.0 kg (4.4 lbs)

9.5.3 Listado partes PR-23-GC



Item	Pcs.	Part No.	Description
1	1	PR-9280	Sandvik ferrule 76.1
1	1	PR-9283	Sandvik 76.1 reducing ferrule
2	1	PR-9282	Sandvik clamp FCLC-76.1
3	1	PR-9281	Sandvik O-ring FCLG-T-76.1 Teflon®
3	1	PR-9291	Sandvik O-ring FCLG-V-76.1 Viton
4	1	PR-9284	PR-23/33-GC head
5	1	PR-10048	68x3 O-ring
6	1		Alignment pin
7	1	PR-10005-SC	PR-23 base
8	6		Screw M5x12
	6		Locking spacer M5
9	1	PR-9011	Thermal conductor
*	1	PR-9010	Disc spring set
10	2		Disc spring
11	1		Disc spring holder
12	1	PR-10031	O-ring seal 89.5 x 3
13	1	PR-10032	O-ring seal 24 x 2
14	1	PR-10103	Sensor processor card
15	1	PR-10300	Bus terminator card

Item	Pcs.	Part No.	Description
16	1	PR-9108	Dryer sachet
17	8		Screw M3x6 DIN 912 A2
18	1	PR-10000-SC	PR-23 cover
19	4		Screw M4x30 DIN 912 A4
20	1	PR-10002	O-ring seal 82x3
21	1	PR-10047-SC	PR-23 endplate with label and screws
22	4		Screw M4x8 DIN 964 A4
23	1		Cable gland M16x1.5
39	1	PR-10036	H73 compact sensor CORE module

9.5.4 Detalles específicos de montaje del PR-23-GC

El refractómetro compacto se monta ya sea en el codo de una tubería mediante una conexión con acoplamiento Sandvik o en una tubería recta mediante una célula de flujo de placa de contactos o una célula de flujo de tubería. Ambos diseños de montaje de células de flujo crean una velocidad de flujo óptima en la superficie de medición, lo cual brinda un buen efecto autolimpiante. La célula de flujo de placa de contactos también tiene una capacidad de sistema opcional de lavado automático.

En una tubería de al menos 2,5" de diámetro, el sensor está montado en el codo de una tubería con un acoplamiento Sandvik. En una tubería de 2", el sensor se monta en el codo de una tubería mediante un casquillo reductor PR-9283. En tuberías de 0,5 in, 1 in y 1,5 in, se instala una célula de flujo en una tubería recta. La célula de flujo de placa de contactos sin brida es una alternativa compacta a las células de flujo tradicionales. La placa de contactos hace referencia al cuerpo de una célula de placa de contactos que está instalada entre bridas para tubería DIN, ANSI o JIS con pernos y tuercas. La célula de flujo de placa de contactos es una construcción con un cuerpo de una sola pieza sin soldaduras. La célula de flujo de tubería también disponible para tuberías de 0,5 in y 1 in.

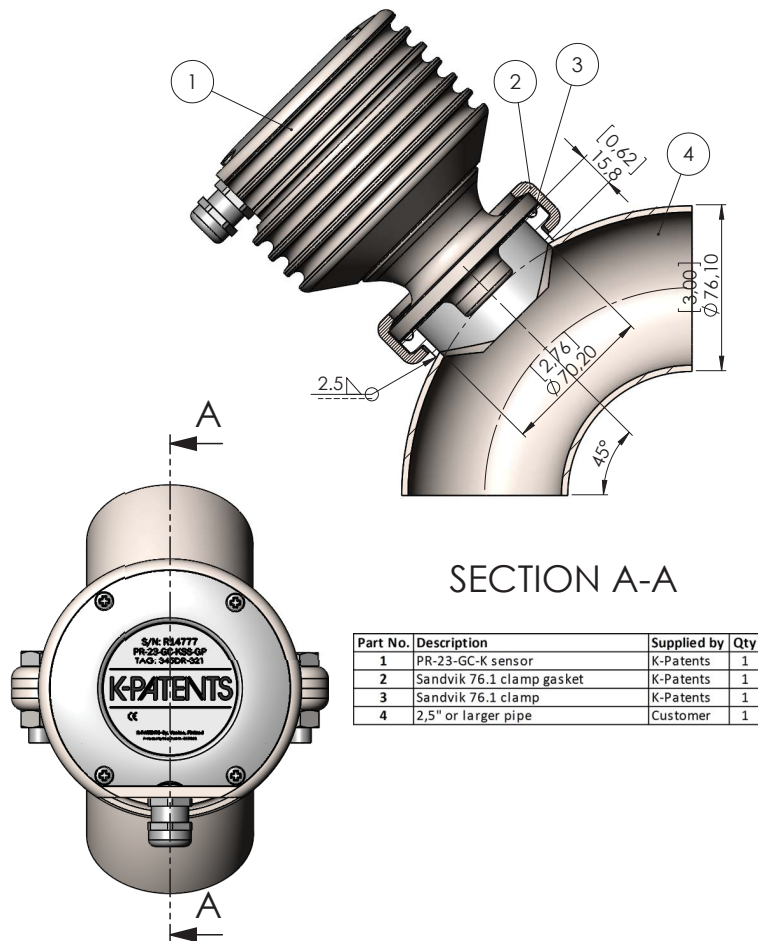


Figura 9.12 Montaje del sensor en una tubería de 2 1/2" o más

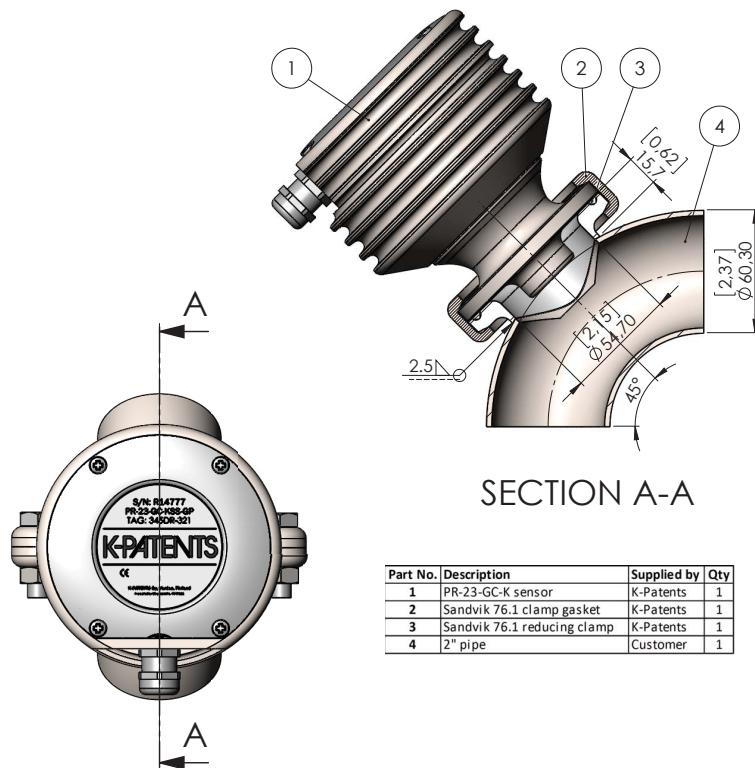


Figura 9.13 Montaje del sensor en una tubería de 2"

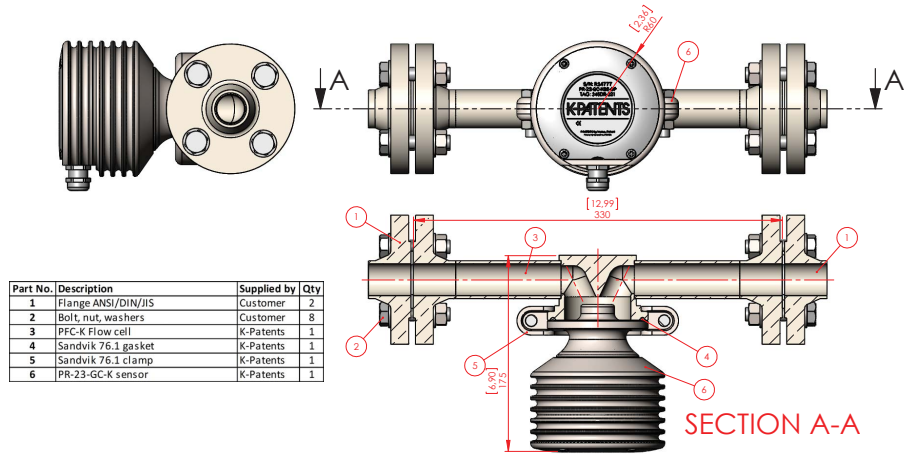
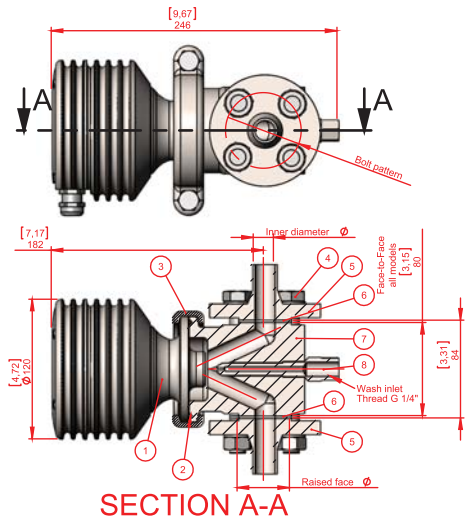


Figura 9.14 Montaje del sensor con una célula de flujo PFC



Vertical line installation

Horizontal line installation

Part No.	Description	PR-number	Supplied by	Qty
1	PR-23-GC-K sensor		K-Patents	1
2	Sandvik 76.1 clamp gasket		K-Patents	1
3	Sandvik 76.1 clamp	PR-9282	K-Patents	1
4	130mm Bolt, nut and washers		Customer	4
5	Flange and process piping		Customer	2
6	Flange gasket, thickness 2mm(0,079")		Customer	2
7	WFC flow cell		K-Patents	1
7.1	WFC-K _A05-NC, 0.5" ANSI 150			
7.2	WFC-K _D05-NC, DN15 PN40			
7.3	WFC-K _J05-NC, 0.5" JIS 10K			
8	Wash nozzle		K-Patents	1
8.1	Blind plug	PR-3383		
8.2	Steam nozzle	PR-3381		
8.3	Pressurized water nozzle	PR-3382		
8.4	Water nozzle	PR-3380		

WFC flow cell	Flange	Inner Diameter		Raised face		Bolt pattern	
		mm	inch	mm	inch	mm	inch
WFC-K _A05-NC	0.5" ANSI 150	15,7	0,62	35,1	1,38	60,5	2,38
WFC-K _D05-NC	DN15 PN40	17,3	0,68	45	1,77	65	2,56
WFC-K _J05-NC	0.5" JIS 10K	16,1	0,63	51	2,01	70	2,76

Figura 9.15 Montaje del sensor con una célula de flujo PFC

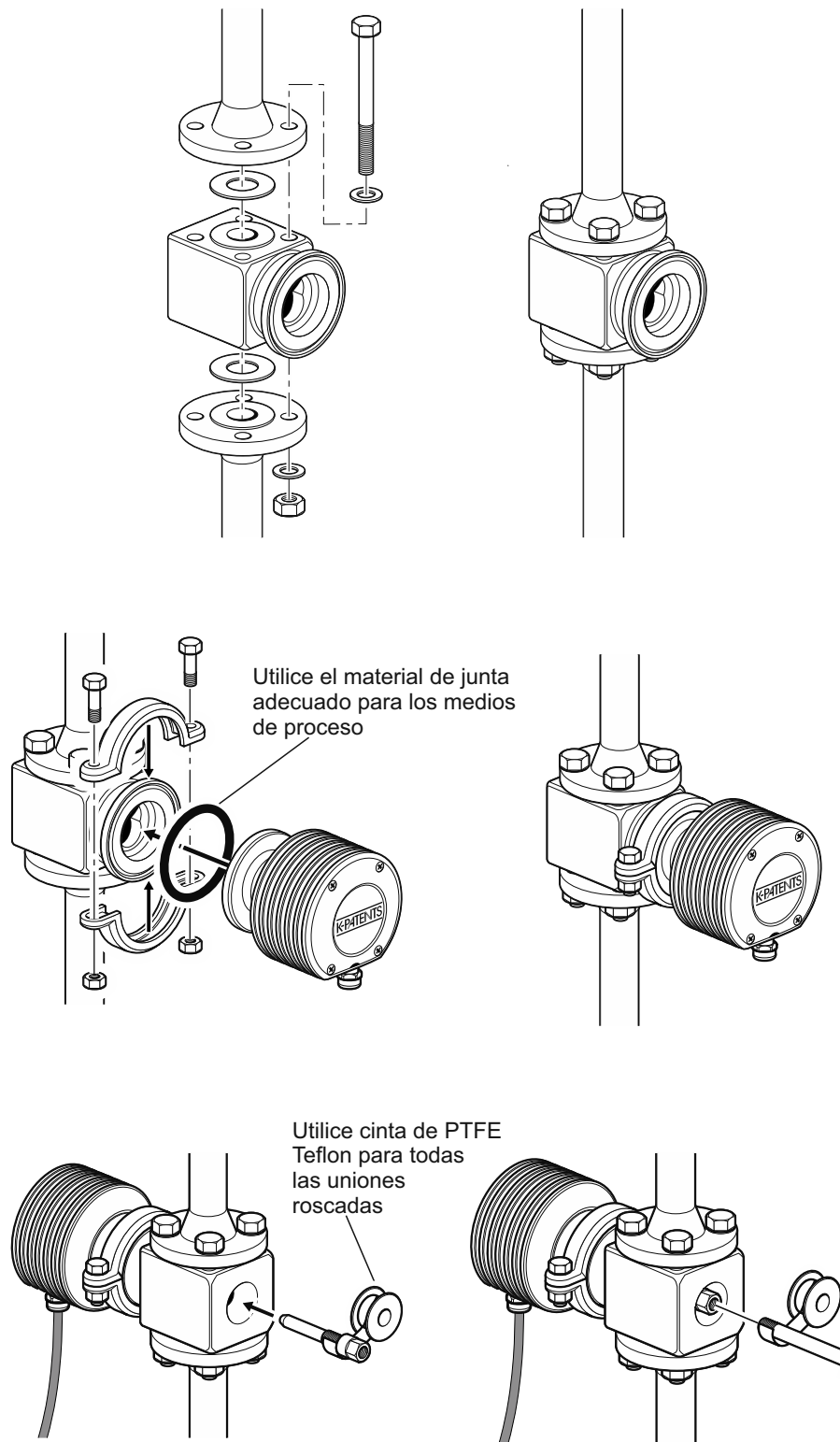


Figura 9.16 Montaje de la célula de flujo de placa de contactos y del sensor en una tubería vertical

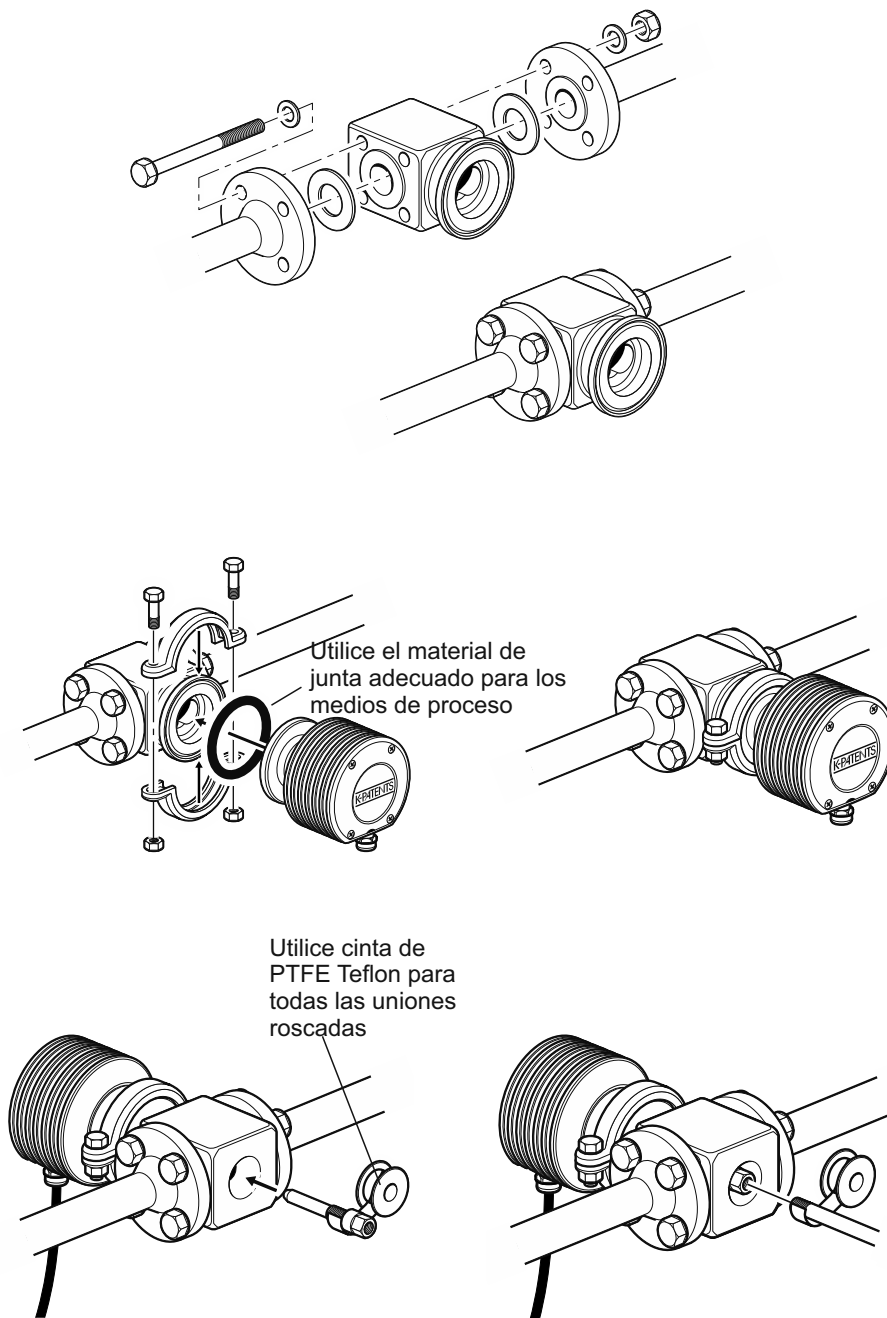


Figura 9.17 Montaje de la célula de flujo de placa de contactos y del sensor en una tubería horizontal

9.6 Refractómetro de proceso con sonda PR-23-GP

El refractómetro de proceso con sonda PR-23-GP es un modelo industrial general para medir concentraciones de líquidos en varias aplicaciones en línea, como químicos, fibras, plásticos, sales y componentes de sodio. Se instala normalmente en tubos grandes y vasos.

9.6.1 Código de modelo de sensor PR-23-GP

MODEL AND DESCRIPTION	MODEL
PR-23 = Sensor	PR-23
Sensor model -G = General	-G
Sensor type P = Probe type for tanks and large pipes	P
Refractive index range limits -62 = n_D 1.320–1.530 (0–100 Brix) Spinel prism -73 = n_D 1.320–1.530 (0–100 Brix) Sapphire prism -74 = n_D 1.260–1.470, Sapphire prism -82 = n_D 1.410–1.620, YAG prism -92 = n_D 1.520–1.730, GGG prism	-62 -73 -74 -82 -92
Process connection -A = ANSI-flange 150 lbs, 3 inch, insertion length 130 mm -D = DIN-flange 2656, PN25 DN80, insertion length 130 mm -DA = DIN-flange 2656, PN25 DN100, insertion length 130 mm -J = JIS-flange 10k 80A, insertion length 130 mm -L = Sandvik L clamp, 88 mm, insertion length 130 mm -M = ANSI-flange 300 lbs, 3 inch, insertion length 130 mm -O = ANSI-flange 150 lbs, 4 inch, insertion length 130 mm -U = ANSI-flange 300 lbs, 4 inch, insertion length 130 mm -JA = JIS-flange 10k 100A, insertion length 130 mm	-A -D -DA -J -L -M -O -U -JA
Sensor wetted parts material SS = AISI 316 L RS = Stainless steel AISI 304 L HA = Alloy 20 HC = Alloy C276 HD = Alloy C22 NI = Nickel 200/201 TI = Titanium ASTM B348 GR 2 XS = Duplex 2205 / SAF2205	SS RS HA HC HD NI TI XS
Electrical classification -GP = General Purpose -AX = ATEX and IECEx certified Ex II 3 G, Ex nA IIC T4 Gc (up to Zone 2) (T_{amb} -20 ... +65°C) -FM = FM certified Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D, T6 (T_{amb} -20 ... +45°C) -CS = CSA certified Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D, T4 (T_{amb} -20 ... +45°C) -IA = ATEX and IECEx certified Ex II 1 G, Ex ia IIC T4 Ga (up to Zone 0) (T_{amb} -20 ... +65°C) (A) -IF = FM certified to US and Canadian standards Class I, Div.1, Groups A, B, C, D T4 (T_{amb} -20 ... +45°C) (A)	-GP -AX -FM -CS -IA -IF
Sensor housing AA = Anodized aluminium -SC = Stainless steel AISI 316	-AA -SC
Prism wash -SN = Integral steam nozzle -WN = Integral water nozzle -WP = Integral pressurized water nozzle -NC = Integral nozzle connection -YC = without nozzle connection	-SN -WN -WP -NC -YC
Option -VD = Vertical Borderline Image Detection (e.g. sugar vacuum pan)	-VD

(A) Available with STR Indicating Transmitter and IS isolator only

9.6.2 Especificaciones del PR-23-GP

Especificaciones generales

Rango del índice de refracción:	Rango completo n_D 1,3200–1,5300 (corresponde a agua caliente – 100 Brix)
Precisión:	índice de refracción $n_D \pm 0,0002$ (corresponde típicamente a $\pm 0,1$ % por peso) Reproductividad y estabilidad corresponden a precisión
Velocidad de respuesta:	1 s sin amortiguar, tiempo de amortiguación se selecciona hasta 5 min
Calibración:	Con líquidos de índice de refracción Cargille certificados en el rango completo de n_D 1,3200–1,5300
Ópticas CORE:	Sin ajustes mecánicos (Patente EEUU No. US6067151)
Medición digital:	3648 pixel elemento CCD
Fuente de luz:	Diodo emisor de luz (LED) 589 nm longitud de onda, luz de sodio
Sensor de temperatura:	Pt-1000 incorporado
Compensación de temperatura:	Automática, compensación digital
Verificación del instrumento:	Con líquidos de índice de refracción certificados y procedimiento Vaisala documentado
Temperatura ambiente:	Sensor: máx. 45 °C (113 °F), mín. -20 °C (-4 °F) Transmisor indicador: máx. 50 °C (122 °F), mín. 0 °C (32 °F)
SENSOR PR-23-GP:	Sensor de sonda para instalación en línea de tubo grande y vaso
Conexión del proceso:	Bridas: ANSI 3" 150 lbs o DIN 80 P25 o JIS 80 A 10k; o grampa Sandvik L 88 mm
Presión del proceso:	Conexiones de brida hasta 25 bar (350 psi)
Temperatura del proceso:	-20 °C–+150 °C (-4 °F–+302 °F)
Partes húmedas del proceso, estándar:	AISI 316L acero inoxidable, prisma espinela, juntas del prisma PTFE (Teflon®)
Clase de protección del sensor:	IP67, Nema 4X
Peso del sensor:	Grampa Sandvik 3,0 kg (6.6 lbs), brida ANSI/DIN/JIS 8,7 kg (19,2 lbs)

9.6.3 PR-23-GP thermal cover

La cubierta térmica evita el flujo de calor entre las proximidades de proceso y ambiente. Ayuda a mantener la punta del sensor y la superficie del prisma a la temperatura de proceso y puede reducir el revestimiento del prisma. Utilice una cubierta térmica cuando la diferencia de temperatura entre la temperatura de proceso y la ambiental sea de más de 30 °C o cuando la temperatura de proceso esté por encima de los 60 °C.

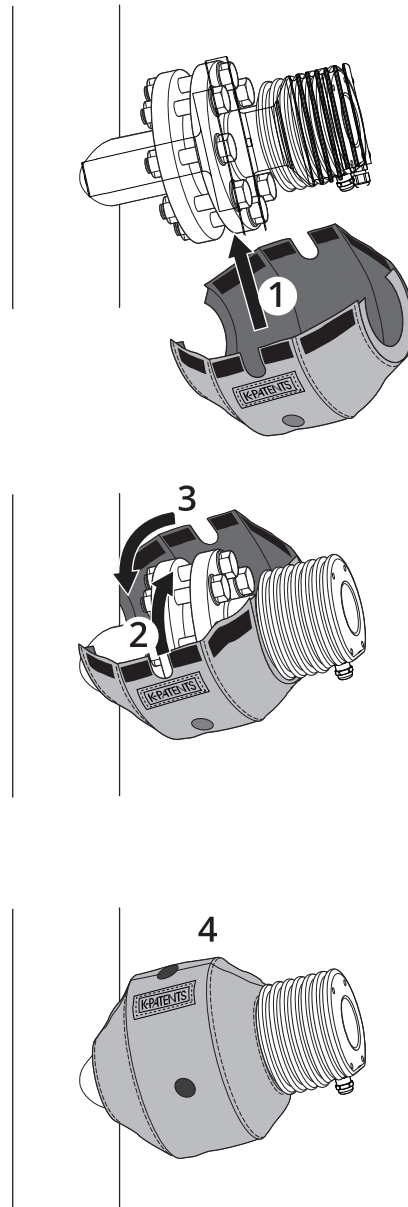
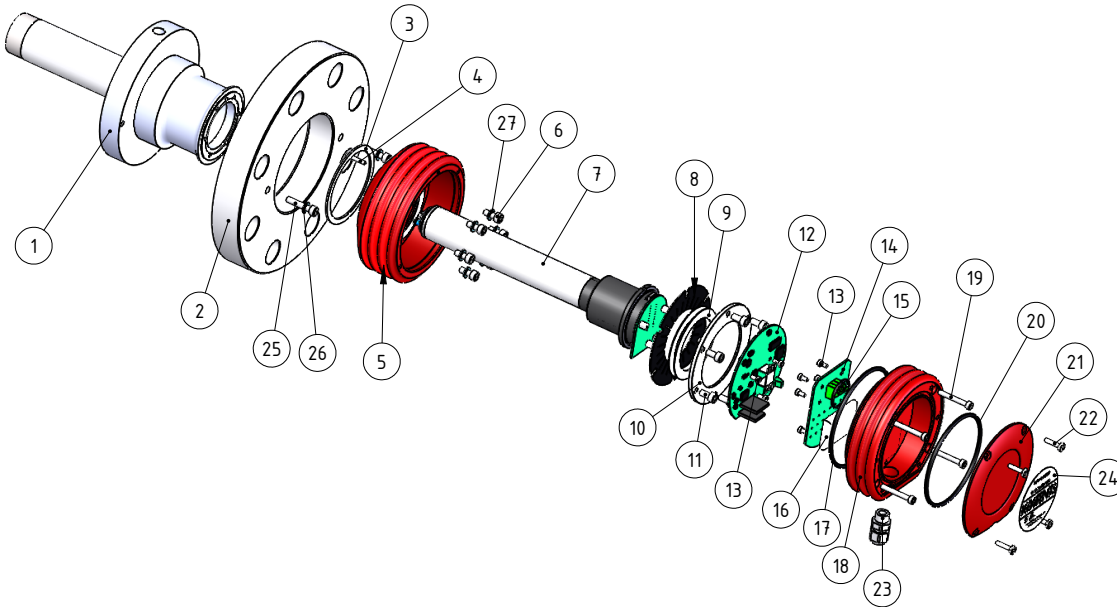


Figura 9.18 Montaje de la cubierta térmica en PR-23-GP

9.6.4 Listado de partes del PR-23-GP



Item	Pcs.	Part No.	Description	Item	Pcs.	Part No.	Description
1.1	1	PR-10009	PR-23-GP-L head	12	1	PR-10103	Sensor processor card
1.2	1	PR-10010	PR-23-GP-D head	13	8		Screw M3x6 DIN 912 A2
1.3	1	PR-10011	PR-23-GP-D-NC head	14	1	PR-10300	Bus terminator card
2	1		ANSI 3" 150 lbs flange	15	1	PR-10032	O-ring seal 24x2
2	1		DIN 80 PN 25 flange	16	1	PR-9108	Dryer sachet
2	1		JIS 80A 10k flange	17	1	PR-10031	O-ring seal 89.5x3
3	1	PR-10048	68x3 O-ring	18.1	1	PR-10000	PR-23 cover
4	1		Alignment pin	18.2	1	PR-10000-SC	PR-23 cover SS
5.1	1	PR-10005	PR-23 base	18.3	1	PR-10000-EC	PR-23 cover EC
5.2	1	PR-10005-SC	PR-23 base SS	19	4		Screw M4x30 DIN 912 A4
5.3	1	PR-10005-EC	PR-23 base EC	20	1	PR-10002	O-ring seal 82x3
6	6		Screw M5x12	21	1		PR-23 endplate with label
6	6		Locking spacer M5	22	4		Screw M4x8 DIN 964 A4
7	1	PR-10022	PR-23-P core	23	1		Cable gland M16x1.5
8	1	PR-9011	Thermal conductor	24	1		Label
*	1	PR-9010	Disc spring set	25	2		Screw M6x30 A4 DIN912
9	2		Disc spring	26	2		Washer M6 A4 DIN125
10	1		Disc spring holder	27	6		Lock washer M6
11	6		Screw M5x10 DIN 912 A2				

9.6.5 Detalles específicos de montaje para configuración de PR-23-GP

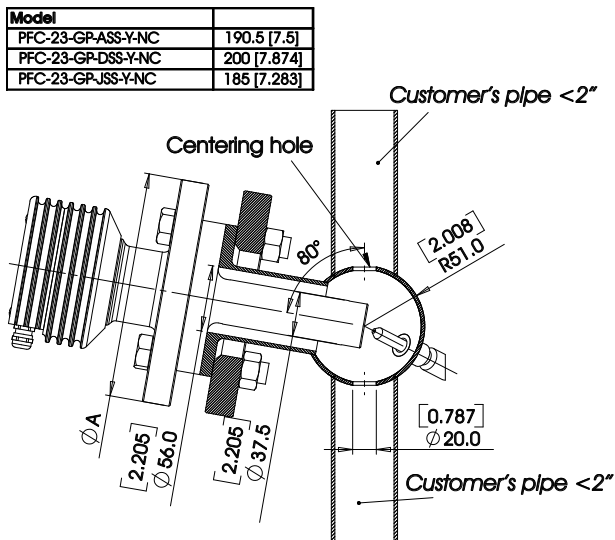
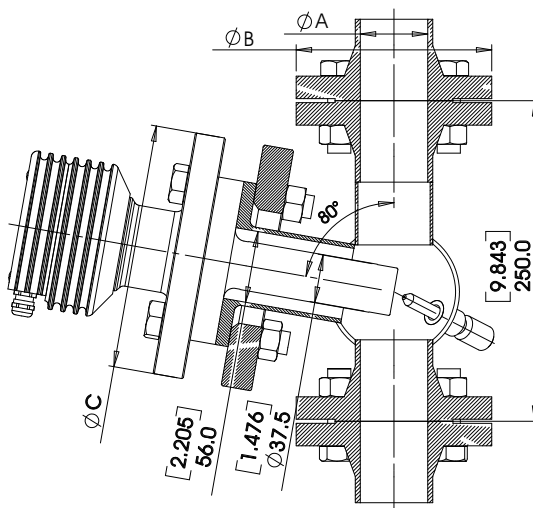


Figura 9.19 PR-23-GP-A/D/JSS Y célula de flujo



Model	A	B	C
PFC-23-GP-ASS-A10-NC	26.7 [1.051]	108 [4.252]	190.5 [7.5]
PFC-23-GP-ASS-A20-NC	52.6 [2.071]	152.3 [6]	190.5 [7.5]
PFC-23-GP-DSS-D10-NC	25 [1]	115 [4.528]	200 [7.874]
PFC-23-GP-DSS-D20-NC	51 [2]	165 [6.496]	200 [7.874]
PFC-23-GP-JSS-J10-NC	25 [1]	125 [4.921]	185 [7.283]
PFC-23-GP-JSS-J20-NC	51 [2]	155 [6.102]	185 [7.283]

Figura 9.20 PR-23-GP-A/D/JSS célula de flujo

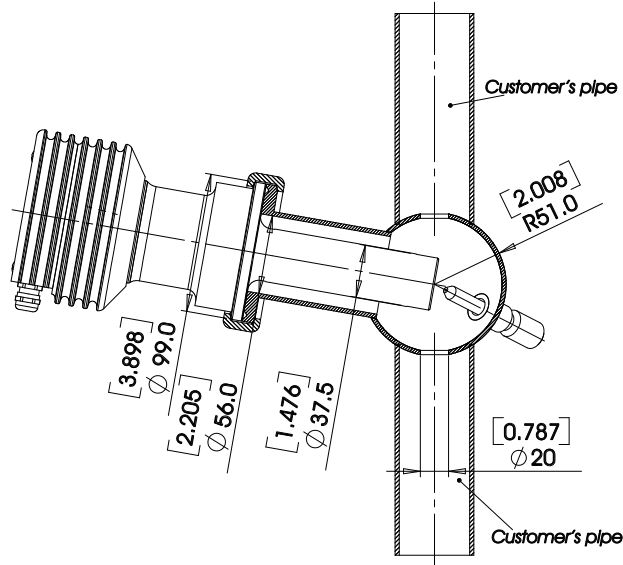
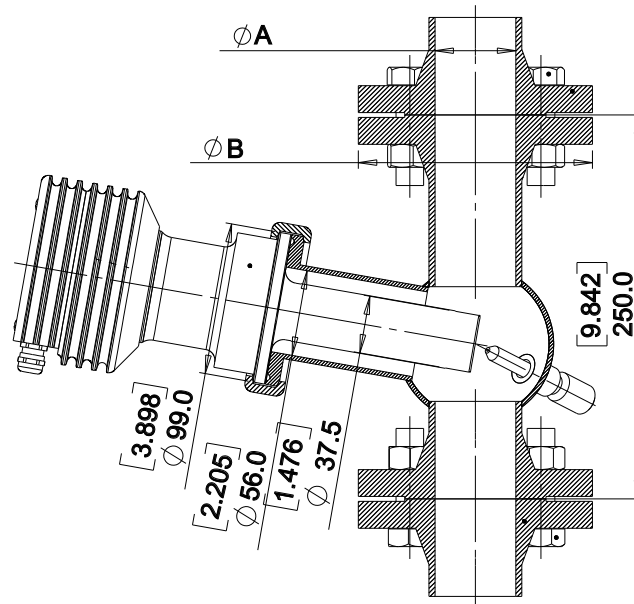


Figura 9.21 PR-23-GP-LSS Y célula de flujo



Model	A	B
PFC-23-GP-LSS-A10-NC	26.7 [1.051]	108 [4.252]
PFC-23-GP-LSS-A20-NC	52.6 [2.071]	152.4 [6]
PFC-23-GP-LSS-D10-NC	25 [1]	115 [4.528]
PFC-23-GP-LSS-D20-NC	51 [2]	165 [6.496]
PFC-23-GP-LSS-D20-NC	25 [1]	125 [6.102]
PFC-23-GP-LSS-J20-NC	51 [2]	155 [6.102]

Figura 9.22 PR-23-GP-LSS célula de flujo

9.7 Refractómetro de proceso PR-23-RP

El refractómetro de proceso PR-23-RP es un modelo para refinerías para servicio pesado que está diseñado para respaldar los requisitos únicos de los sectores de refinería y petróleo. Las aplicaciones típicas están en mediciones precisas de concentración de líquido, p.ej., ácido en alquilación, glicol o aminos en interfaces de procesamiento de gas y multiproductos (petróleo crudo, fueloil, combustible diésel) en operaciones de transferencia.

El PR-23-RP viene con pruebas y documentos complementarios específicos para el usuario. Los siguientes puntos pueden especificarse y solicitarse: certificación metalúrgica y de dureza de los materiales (p. ej., cumplimiento de NACE MR0103 o NACE MR0175/norma ISO 15156), pruebas recomendadas por API y documentos de soldadura (p. ej., Especificación del procedimiento de soldadura [Welding Procedure Specification, WSP], Registro de calificación de procedimiento [Procedure Qualification Record, PQR], Registro de calificación de soldador [Welder Qualification Record, WQR], Evaluación no destructiva [Non-destructive Evaluation, NDE], prueba radiográfica y prueba hidrostática de cuerpo), certificación de rastreabilidad de materiales y prueba de identificación positiva de materiales [positive material identification, PMI]. También se encuentran disponibles una prueba de aceptación en fábrica (factory acceptance test, FAT), una prueba de aceptación en sitio (site acceptance test, SAT) e ilustraciones personalizadas que contienen información específica del cliente.

9.7.1 Código de modelo del sensor PR-23-RP

MODEL AND DESCRIPTION	MODEL
PR-23 = Sensor	PR-23
Sensor model -R = Refinery	-R
Sensor type P = Probe type, wetted materials single piece no weldings	P
Refractive index range limits -73 = n_D 1.320–1.530 (0–100 Brix)	-73
Process connection -M20 = ANSI-flange 300 lbs, 2 inch, insertion length 130 mm -J20 = JIS-flange 10k 50A, insertion length 130 mm	-M20 -J20
Sensor wetted parts material -SS = AISI 316 L -HA = Alloy 20 -HC = Hastelloy C / ASTM C276	-SS -HA -HC
Electrical classification -GP = General Purpose -AX = ATEX certified EX II 3 G Eex nA II T4 (up to Zone 2) -IA = ATEX and IECEx certified EX II 1 G Ex ia II C T4 Ga (up to Zone 0) -FM = FM Class I, Div. 2, Groups A, B, C & D, T6 -IF = FM Class I, Div. 1, Groups A, B, C & D, T4 -CS = CSA Class I, Div. 2, Groups A, B, C & D, T4	-GP -AX -IA -FM -IF -CS
Sensor housing -SC = Stainless steel	-SC
Prism wash See flowcell	

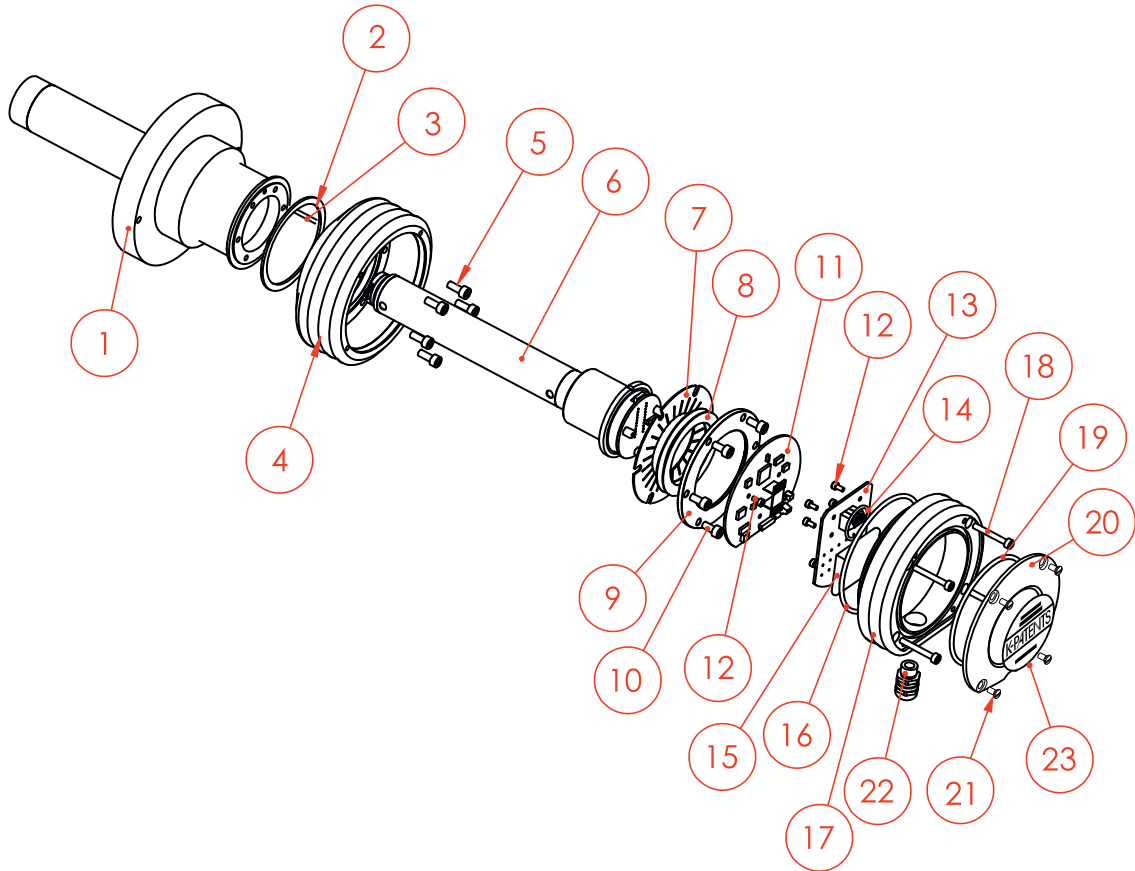
Example: Sensor: PR-23-RP-73-M20-SS-AX-SC

9.7.2 Especificaciones del PR-23-RP

General specifications

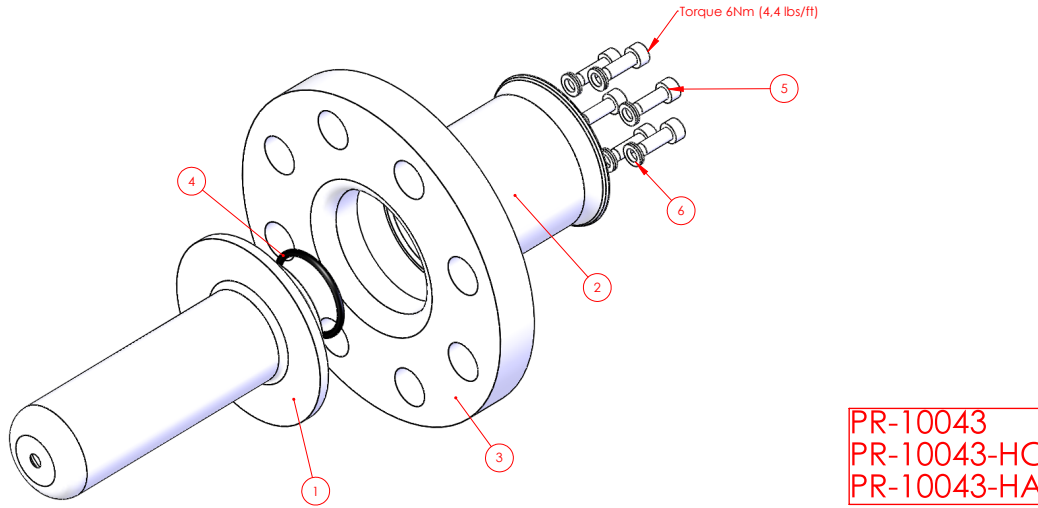
Refractive Index range:	Full range n_D 1.3200–1.5300 (corresponds to hot water – 100 Brix)
Accuracy:	Refractive index $n_D \pm 0.0002$ (corresponds typically to ± 0.1 % by weight) Repeatability and stability correspond to accuracy
Speed of response:	1 s undamped, damping time selectable up to 5 min
Calibration:	With Cargille certified refractive index liquids over full range of n_D 1.3200–1.5300
CORE-Optics:	No mechanical adjustments (US Patent No. US6067151)
Digital measurement:	3648 pixel CCD element
Light source:	Light emitting diode (LED) 589 nm wavelength, sodium light
Temperature sensor:	Built-in Pt-1000
Temperature compensation:	Automatic, digital compensation
Instrument verification:	With certified refractive index liquids and Vaisala documented procedure
Ambient temperature:	Sensor: max. 45 °C (113 °F), min. -20 °C (-4 °F) Indicating transmitter: max. 50 °C (122 °F), min. 0 °C (32 °F)
SENSOR PR-23-RP:	Probe type, seamless one-piece wetted parts construction with no welds
Process connection:	Flanges: ANSI 2" 300 lbs
Process pressure:	up to 25 bar (350 psi)
Process temperature:	-40 °C–+150 °C (-40 °F–+302 °F)
Process wetted parts, standard:	AISI 316L Stainless steel, Alloy 20 or Hastelloy C-276; prism sapphire, prism gaskets PTFE
Sensor protection class:	IP67, Nema 4X
Sensor weight:	7.89 kg (17.4 lbs)

9.7.3 Listado de partes PR-23-RP



Item	Pcs.	Part No.	Description	Item	Pcs.	Part No.	Description
1.1	1	PR-10043	PR-23-RP-SS head	11	1	PR-10103	Sensor processor card
1.2	1	PR-10043-HC	PR-23-RP-SS Hastelloy® C 276	12	8		Screw M3x6 DIN 912 A2
1.3	1	PR-10043-HA	PR-23-RP-SS Alloy® 20 head	13	1	PR-10300	Bus terminator card
2	1	PR-10048	68x3 O-ring	14	1	PR-10032	O-ring seal 24x2
3	1		Alignment pin	15	1	PR-9108	Dryer sachet
4	1	PR-10005-SC	PR-23 base SS	16	1	PR-10031	O-ring seal 89.5x3
5	6		Screw M5x10 DIN 912 A2	17	1	PR-10000-SC	PR-23 cover SS
6	1	PR-10041	H73 CORE-Optics module PR-23 P	18	4		Screw M4x30 DIN 912 A4
7	1	PR-9011	Thermal conductor	19	1	PR-10002	O-ring seal 82x3
*	1	PR-9010	Disc spring set	20	1		PR-23 endplate with label
8	2		Disc spring	21	4		Screw M4x8 DIN 964 A4
9	1		Disc spring holder	22	1		Cable gland M16x1.5
10	6		Screw M5x13 DIN 912 A2				
	6		Locking spacer M5				

9.7.4 Lista de piezas del cabezal PR-23-RP



Item	Pcs.	Part No.	Description	Item	Pcs.	Part No.	Description
1.1	1		PR-23-RP head	3	1		2" ANSI 300 flange
1.2	1		PR-23-RP head Hastelloy C	4	1	PR-10049	O-ring 50x3 FPM
1.3	1		PR-23-RP head Alloy 20	5	6		M6x16 DIN912 A4
2	1		PR-23-RP outer head	6	6		M6 Nord lock washer

9.7.5 Dimensiones del PR-23-RP

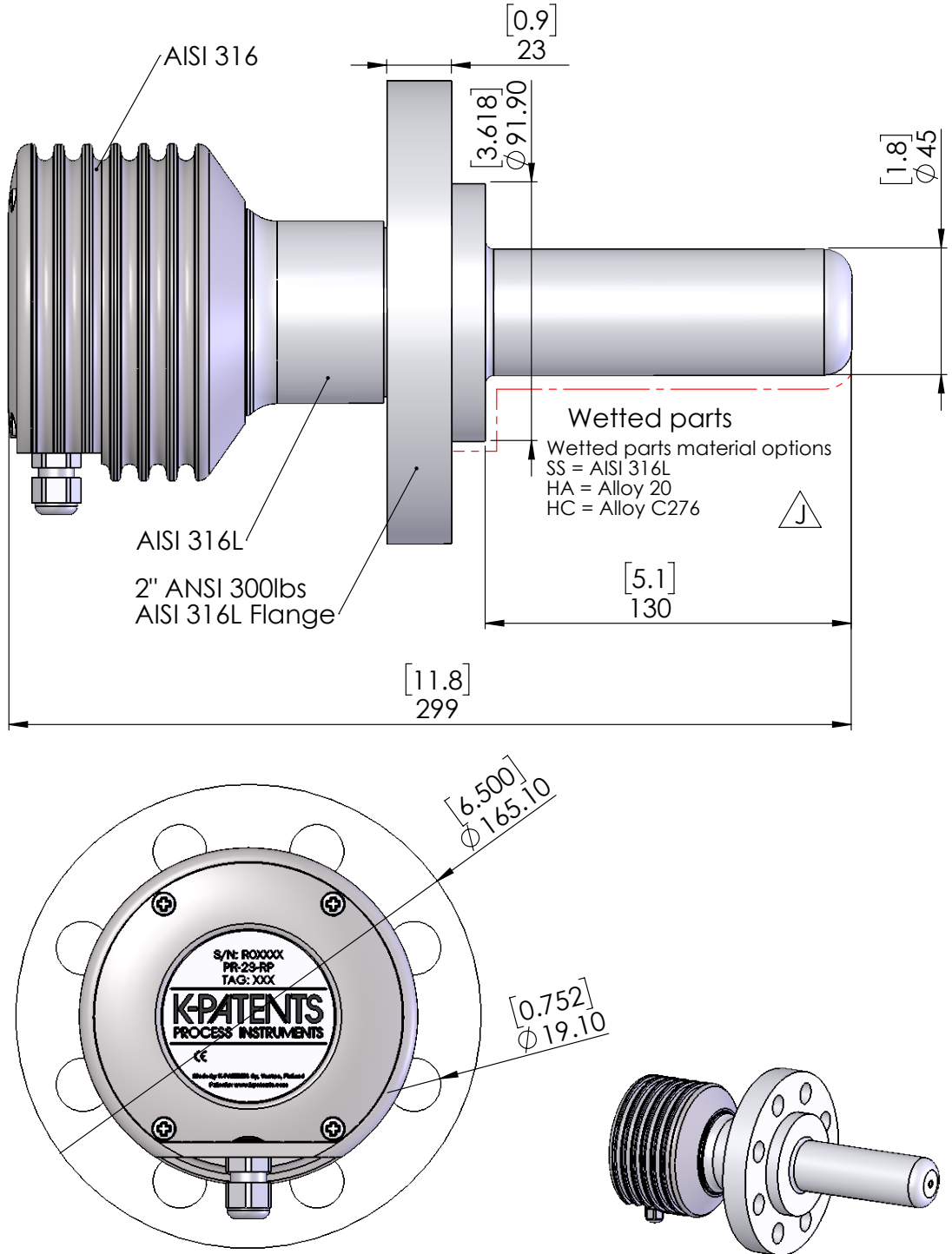


Figura 9.23 PR-23-RP-73-M20

9.7.6 Detalles específicos de montaje del PR-23-RP

El sensor del refractómetro se instala durante el proceso, ya sea directamente soldando una brida de montaje a tuberías o recipientes de 2 in o de mayor tamaño o mediante una célula de flujo transversal de 1 in, 2 in o 3 in. Gracias al cuerpo resistente, innovador y sin soldaduras del sensor y a su capacidad autolimpiante o sistema opcional de lavado, el PR-23-RP funciona con exactitud y confiabilidad en las duras condiciones de las refinerías. Se brinda certificación de áreas peligrosas e intrínsecamente seguras para áreas peligrosas.

Montaje del PR-23-RP en línea de 1" de CFC

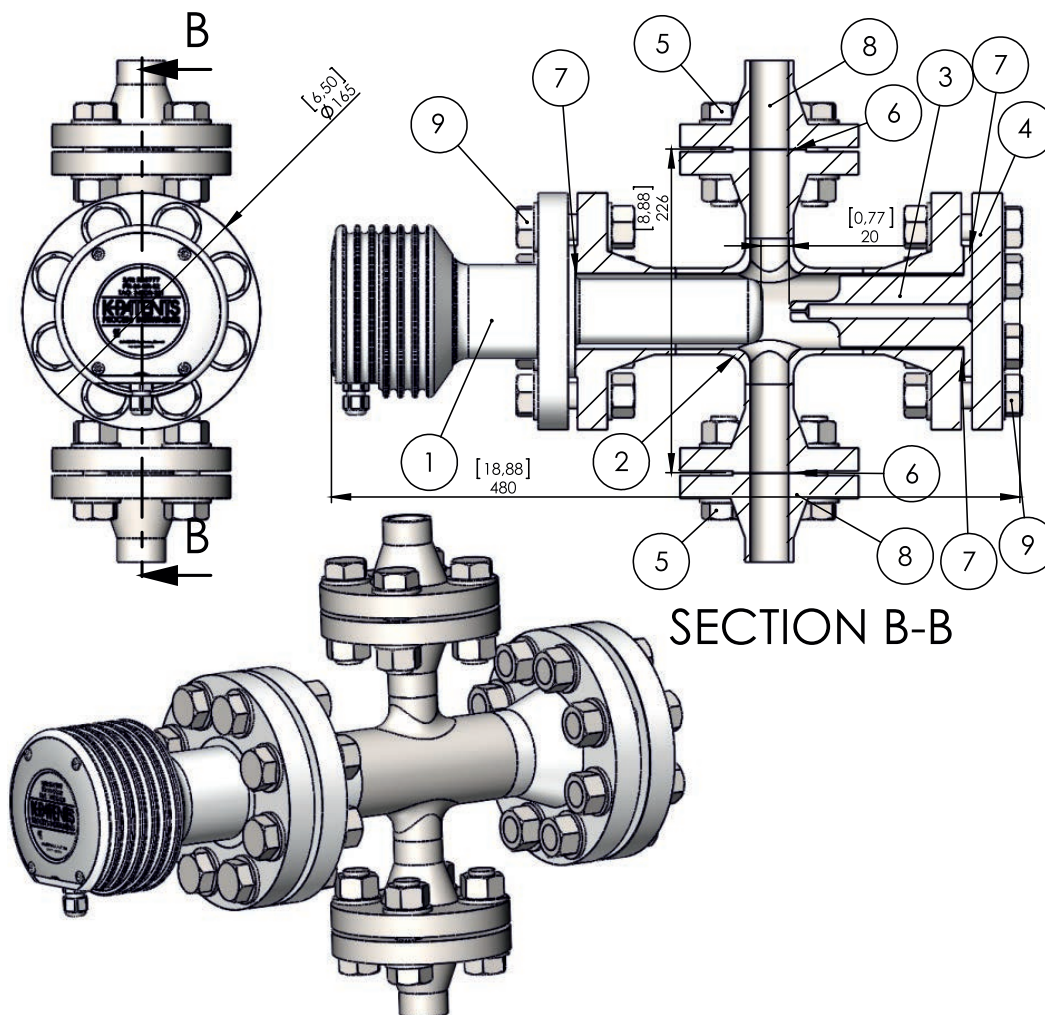


Figura 9.24 CFC-RP-M20-SS/HC/HA-M10-NC-PG/SN/WP flowcell

Item.	Description	Supplied by	Pcs.	Item.	Description	Supplied by	Pcs.
1	Sensor PR-23-RP-73-M20	K-Patents	1	5	Bolt, washer and nut for 1" flange	Customer	8
2	CFC-RP-M20-M10-NC-PG/SN/WP	K-Patents	1	6	1" flange gasket	Customer	2
3	2"ANSI 300 Wash nozzle	K-Patents	1	7	2" flange gasket	Customer	3
4	1"ANSI 300 blind flange	K-Patents	1	8	1" ANSI 300 Welding neck flange	Customer	2
				9	Bolt, washer and nut for 2" flange	Customer	16

Montaje del PR-23-RP en línea de 2"

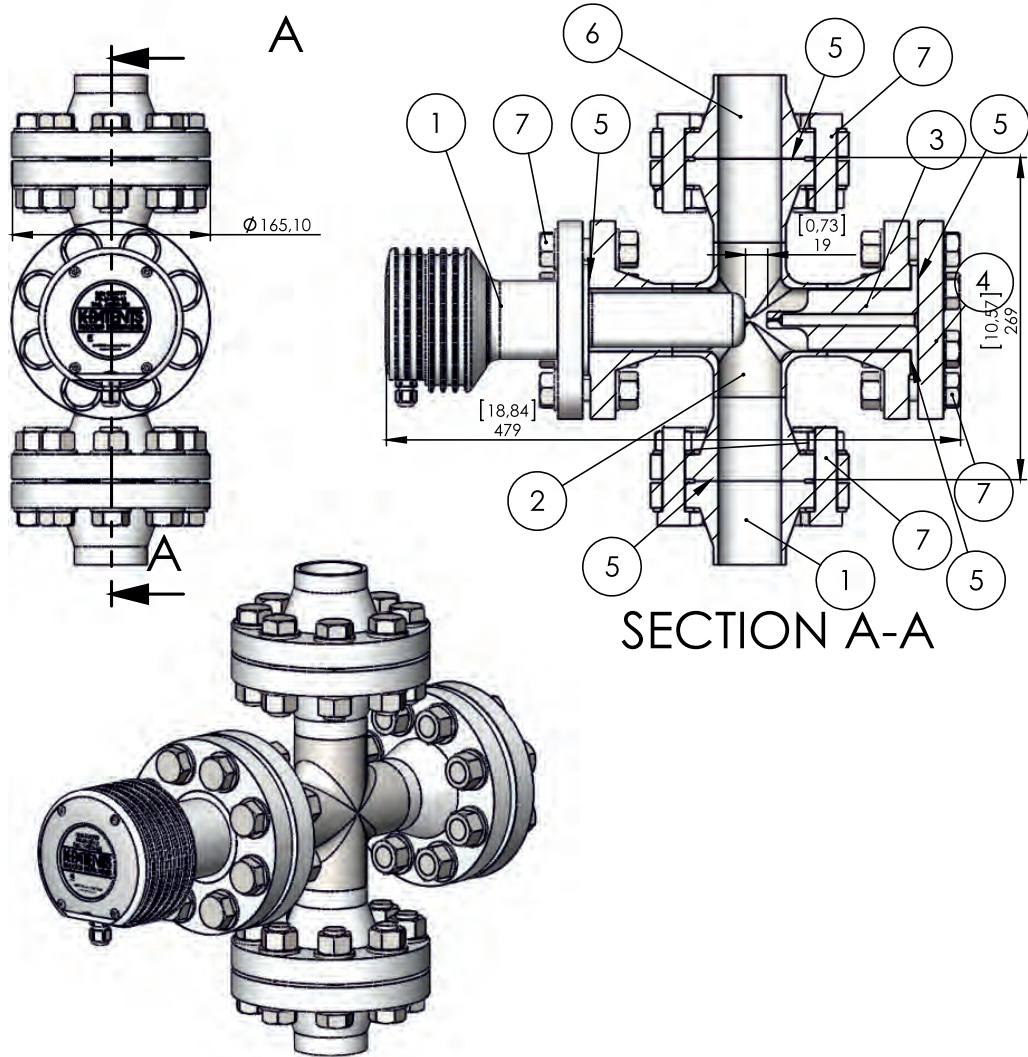


Figura 9.25 CFC-RP-M20-SS/HC/HA-M20-NC-PG/SN/WP flowcell

Item.	Description	Supplied by	Pcs.	Item.	Description	Supplied by	Pcs.
1	Sensor PR-23-RP-73-M20	K-Patents	1	5	2" flange gasket	Customer	5
2	CFC-23-RP-M20-M20-NC-PG/SN/WP	K-Patents	1	6	2" ANSI 300 Welding neck flange	Customer	2
3	2" ANSI 300 Wash nozzle	K-Patents	1	7	Bolt, washer and nut for 2" flange	Customer	32
4	1" ANSI 300 blind flange	K-Patents	1				

9.7.7 Sistema de lavado del prisma del PR-23-RP

Hay un sistema de lavado del prisma disponible para el PR-23-RP. Esto requiere el uso de una célula de flujo CFCRP- M20 en combinación con una boquilla de lavado de CFC de 2" ANSI 300. Ambos componentes están disponibles a través de Vaisala. El cliente obtiene en forma independiente todos los demás componentes específicamente requeridos para la instalación del sistema de lavado. Estos componentes incluyen un adaptador de 2" ANSI 300 a 1/2" ANSI 300, una válvula de retención de 1/2" ANSI, una válvula de corte de 1/2" ANSI 300 y tubería de suministro de 1/2" para los medios de lavado. Consulte la Figura 9.26.

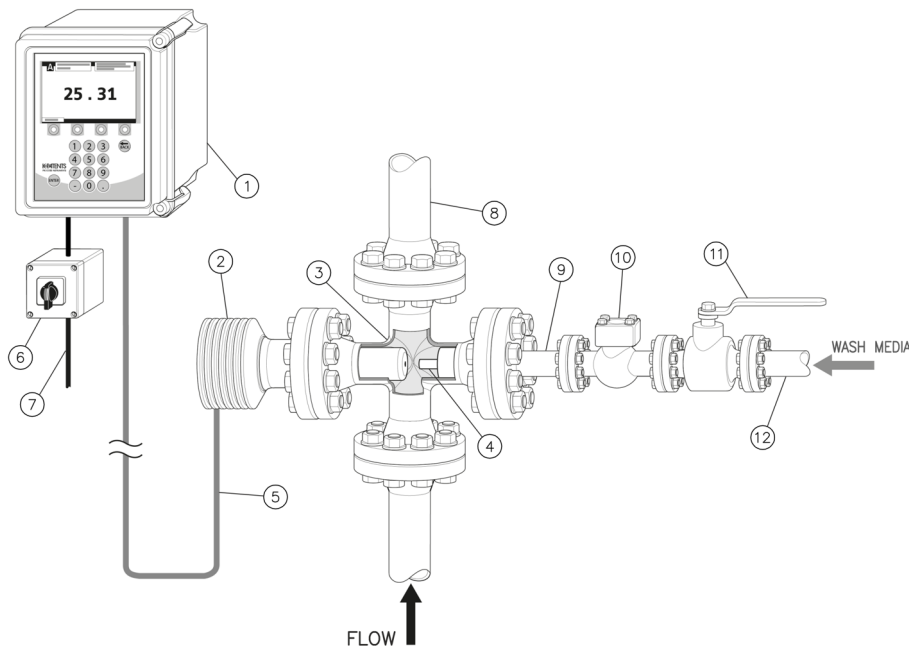


Figura 9.26 Sistema de lavado del prisma para PR-23-RP

Item.	Description	Supplied by	Pcs.	Item.	Description	Supplied by	Pcs.
1	Indicating transmitter DTR	K-Patents	1	7	Power supply 100-240 VAC/50-60Hz	Customer	1
2	Sensor PR-23-RP	K-Patents	1	8	Process pipe	Customer	1
3	CFC-RP-M20 flow cell	K-Patents	1	9	2" ANSI 300 to 1/2"ANSI 300 adapter	Customer	1
4	2" ANSI 300 CFC wash nozzle	K-Patents	1	10	Check valve ANSI 1/2"	Customer	1
5	Cable between DTR and sensor	K-P/Customer	1	11	1/2" ANSI 300 Valve	Customer	1
6	Main switch PR-10900	Customer/K-P	1	12	Wash supply 1/2"	Customer	1

9.8 Refractómetro con cuerpo de Teflón PR-23-M/MS

El refractómetro con cuerpo de Teflón PR-23-M/MS está diseñado para uso en soluciones químicas agresivas y en procesos químicos finos ultrapuros.

El PR-23-M es un modelo multiuso, mientras que el PR-23-MS está diseñado especialmente para el sector de los semiconductores. El sensor cuenta con una célula de flujo incorporada, diseñada para evitar que todas las piezas metálicas y otras piezas fácilmente corroíbles entren en contacto con el líquido del proceso. Todas las partes húmedas están hechas de materiales no metálicos, ya sea politetrafluoroetileno (PTFE) (Teflon®) o fluoruro de polivinilideno (PVDF) (Kynar®); por lo tanto, el sensor PR-23-M/MS soporta muy bien la corrosión.

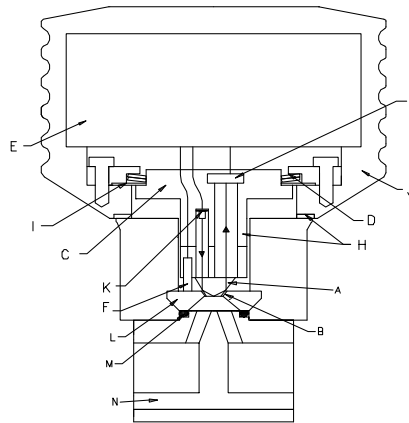


Figura 9.27 Sensor PR-23-M/MS

La célula de flujo (N) y la placa de zafiro (L) están fijadas al sensor de acero inoxidable por medio de cuatro tornillos. La célula de flujo (N) está sellada con un O-ring Kalrez (M).

La célula de flujo evita que cualquier filtración llegue a las partes metálicas, porque hay una cámara circular de filtración detrás del O-ring (M). La cámara se conecta a un puerto de control, que tiene una conexión hembra de hilo de 1/8\".

9.8.1 Código del sensor modelo PR-23-M

MODEL AND DESCRIPTION	MODEL
PR-23 = Sensor	PR-23
Sensor model -M = Aggressive medium adapter	-M
Refractive Index range limits 73 = n _b 1.320–1.530 (0–100 Brix) Sapphire prism 74 = n _b 1.260–1.470 Sapphire prism	73 74
Electrical classification -GP = General purpose -AX = ATEX and IECEx certified Ex II 3 G, Ex nA IIC T4 Gc (up to Zone 2) (T _{amb} -20 ... +65°C) -FM = FM certified Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D, T6 (T _{amb} -20 ... +45°C) -CS = CSA certified Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D, T4 (T _{amb} -20 ... +45°C) -IA = ATEX and IECEx certified Ex II 1 G, Ex ia IIC T4 Ga (up to Zone 0) (T _{amb} -20 ... +65°C) (A) -IF = FM certified to US and Canadian standards Class I, Div.1, Groups A, B, C, D T4 (T _{amb} -20 ... +45°C) (A)	-GP -AX -FM -CS -IA -IF
Sensor housing -SC = Stainless steel	-SC

(A) Available with STR Indicating Transmitter and IS isolator only

Example: Sensor: PR-23-M73-GP-SC

FLOWCELL FOR SENSOR PR-23-M	MODEL
Process connection FR = Flowcell with G 1/2 inch thread inlet/outlet connection (female) FN = Flowcell body with 1/2 inch NPT thread inlet/outlet (female)	FR FN
Line size connection diameter -050 = 1/2 inch (flow volume 2-8 l/min (0.5-2.1 GPM))	-050
Flowcell wetted parts material -PV = Kynar® (PVDF=Polyvinylidene fluoride) -TF = Teflon® (PTFE=Polytetrafluoroethylene)	-PV -TF

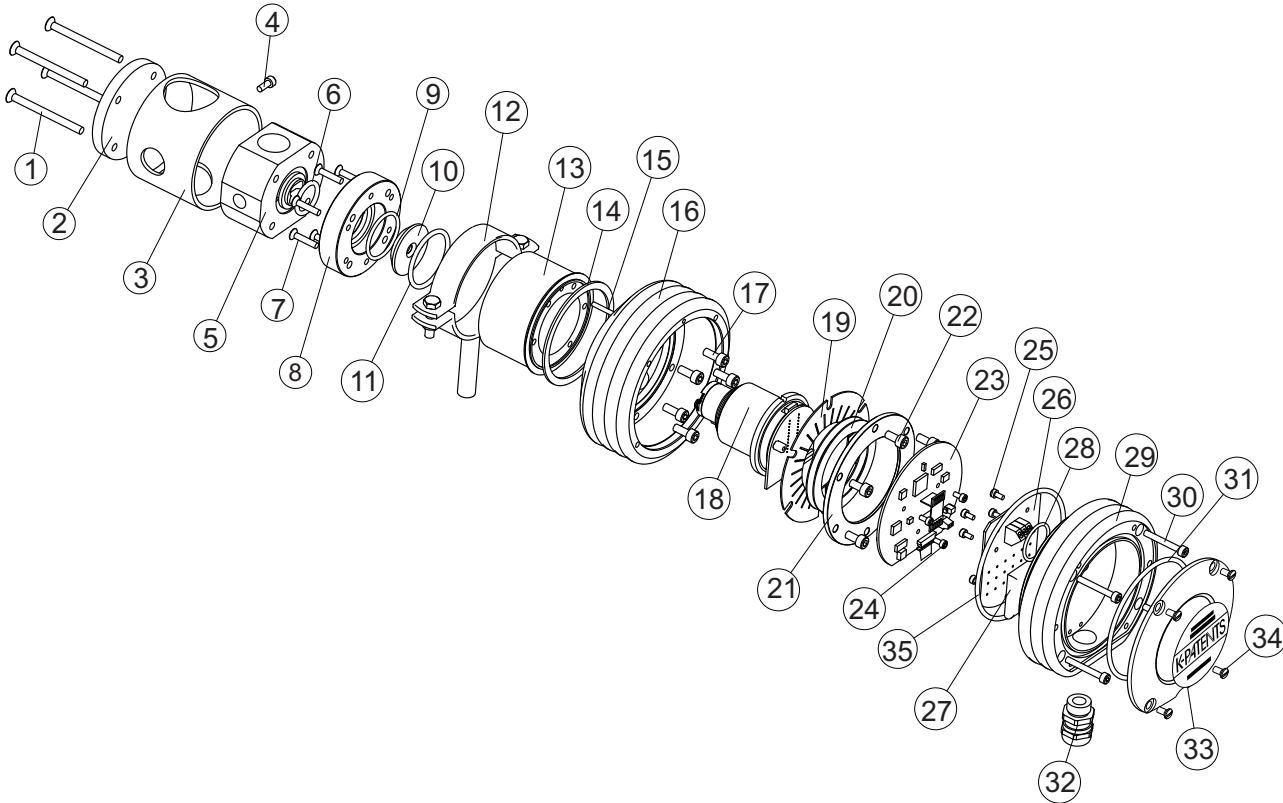
Example: Flowcell: FR-050-PV/TF, FN-050-PV/TF

9.8.2 Especificaciones del PR-23-M

General specifications

Refractive Index range, standard:	Full range n_D 1.3200–1.5300 (corresponds to hot water – 100% b.w.) with Spinel prism H62 and Sapphire prism H73 starting Nov. 1, 2012
Refractive Index range, option	With sapphire prism H74 n_D 1.2600–1.4700
Accuracy:	Refractive index $n_D \pm 0.0002$ (corresponds typically to ± 0.1 % by weight) Repeatability and stability correspond to accuracy
Speed of response:	1 s undamped, damping time selectable up to 5 min
Calibration:	With Cargille certified refractive index liquids over full range of n_D 1.3200–1.5300
CORE-Optics:	No mechanical adjustments (US Patent No. US6067151)
Digital measurement:	3648 pixel CCD element
Light source:	Light emitting diode (LED) 589 nm wavelength, sodium light
Temperature sensor:	Built-in Pt-1000
Temperature compensation:	Automatic, digital compensation
Instrument verification:	With certified refractive index liquids and Vaisala documented procedure
Ambient temperature:	Sensor: max. 45 °C (113 °F), min. -20 °C (-4 °F) Indicating transmitter: max. 50 °C (122 °F), min. 0 °C (32 °F)
SENSOR PR-23-M:	Teflon body sensor model for aggressive medium
Sensor protection class:	IP67, Nema 4X
Sensor weight:	5.0 kg (12.1 lbs)
FLOW CELL FOR PR-23-M	
Process connection:	Thread G 1/2" or 1/2" NPT female
Process pressure:	max. 10 bar (145 psi)
Process temperature:	max. 130 °C (266 °F)
Process wetted parts, standard:	Teflon [®] (PTFE) or Kynar [®] (PVDF), prism gas-kets MTF (Modified Teflon [®]), prism Spinel, O-ring Kalrez, adaptor sapphire
Process wetted parts, option:	prism sapphire

9.8.3 Listado de partes PR-23-M



Item	Pcs.	Part No.	Description	Item	Pcs.	Part No.	Description
1	4		Screw DIN 7991 M5x70 A4	18	1	PR-10036	PR-23 compact sensor CORE module
2	1		PR-23-M endplate	19	1	PR-9011	Thermal conductor
3	1	PR-9129	PR-03/23-M protection cover	*	1	PR-9010	Disc spring set
4	1		Screw DIN 912 M4x10 A4	20	2		Disc spring
5	1	PR-9120	PR-03/23-M-PV-R05 flow cell (PVDF)	21	1		Disc spring holder
5	1	PR-9121	PR-03/23-M-TF-R05 flow cell (PTFE)	22	6		Screw DIN 912 M5x12 A2
6	1	PR-9252	O-ring 20.2 x 3 Kalrez 6375UP	23	1	PR-10103	Sensor processor card
7	6		Screw M4 x 20 DIN 7991 A4	24	4		Screw M3x6 DIN 912 A2
8	1		PR-03/23-M headring (PVDF)	25	4		Screw M3x6 DIN 912 A2
9	1	PR-9112	O-ring seal 30.3 x 2.4 FPM	26	1	PR-10300	Bus terminator card
10	1	PR-9126	Sapphire plate for PR-03/23-M	27	1	PR-9108	Dryer sachet
11	1	PR-9113	O-ring seal 37.3 x 3 FPM	28	1	PR-10032	O-ring seal 24 x 2
12	1	PR-9100	Sensor support	29	1	PR-10000	PR-23 cover
13	1	PR-11101	PR-23-M head	29	1	PR-10000-EC	PR-23-EC cover
14	1	PR-10048	68x3 O-ring	30	4		Screw M4x30 DIN 912 A4
15	1		Alignment pin	31	1	PR-10002	O-ring seal 82x3
16	1	PR-10005	PR-23 base	32	1		Cable gland M16x1.5
16	1	PR-10005-EC	PR-23-EC base	33	1		PR-23-M endplate with label
17	6		Screw M5x12 DIN 912 A2	34	4		Screw M4x8 DIN 964 A4
	6		Locking spacer M5	35	1	PR-10031	O-ring seal 89.5 x 3

9.8.4 Especificaciones de montaje del PR-23-M

El refractómetro con cuerpo de Teflón PR-23-M se conecta al proceso con una conexión de proceso G1/2" hembra o 1/2" NPT, Figura 9.28 abajo.

! Importante: Instalar siempre el PR-23-M con **soporte para el sensor** para evitar que el peso del sensor tire de la tubería no metálica. Ver en la Figura 9.28 la ubicación del soporte.

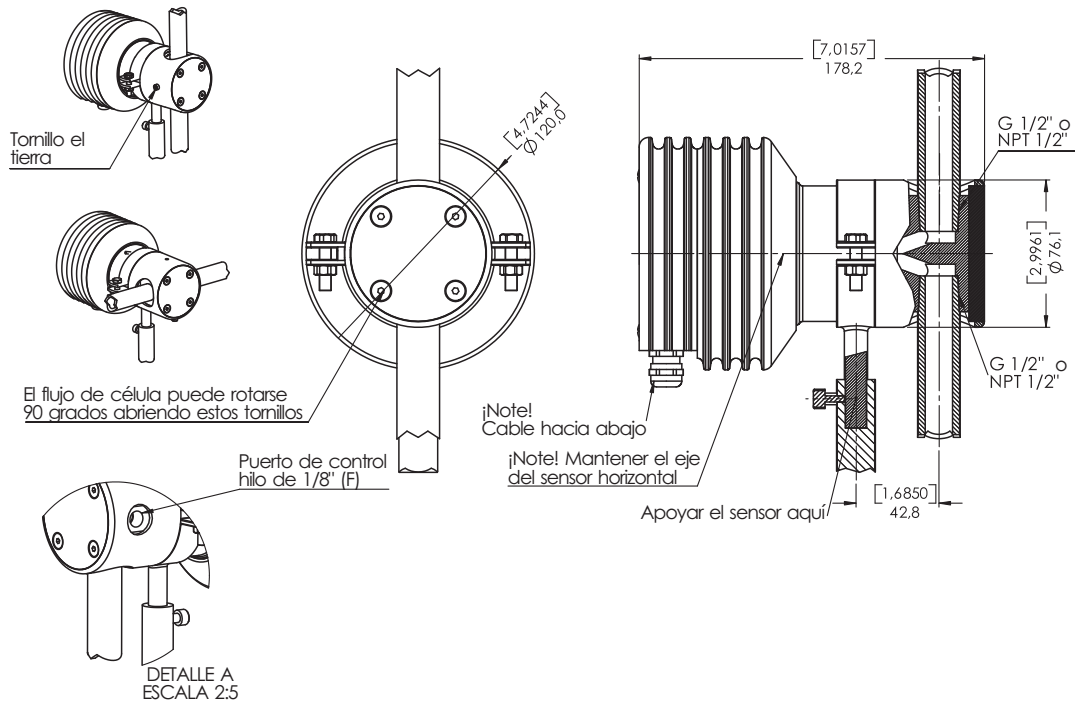


Figura 9.28 Conexión de proceso G1/2" hembra (mm [in])

9.9 Refractómetro de cuerpo Saunders PR-23-W

El refractómetro de cuerpo Saunders PR-23-W es un instrumento para trabajos en condiciones muy duras diseñado para líquidos de y químicos finos ultrapuros en *producción a gran escala* y en *tuberías grandes*. Los materiales y diseño del sensor son similares al del refractómetro de cuerpo de Teflon PR-23-M, pero el cuerpo Saunders posibilita que éste refractómetro quepa en tuberías de 50, 80 or 100 mm (2", 3" or 4").

El material del cuerpo Saunders es hierro de fundición grafito alineado con 3 mm PFA (Propileno etileno fluorado) fluoroplástico. El hierro fundido brinda una base mecánica sólida y el revestimiento PFA asegura la resistencia química.

El sensor en sí está construido como el sensor PR-23-M (ver Sección 9.8) y está fijo al cuerpo Saunders de la misma forma, con una placa de zafiro y un O-ring Kalrez para mantener todas las partes metálicas fuera del líquido de proceso.

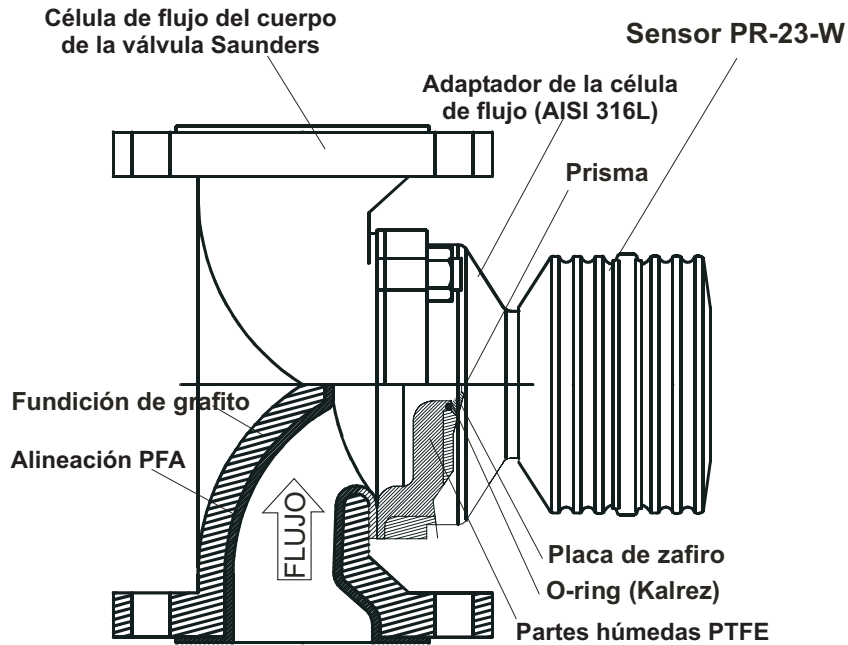


Figura 9.29 Sensor de cuerpo Saunders PR-23-W

9.9.1 Código de modelo del sensor PR-23-W

MODEL AND DESCRIPTION	MODEL
PR-23 = Sensor	PR-23
Sensor model -MS = Aggressive medium adapter, semiconductor industry	-MS
Refractive Index range limits 73 = n_D 1.320–1.530 (0–100 Conc% b.w.) Sapphire prism 74 = n_D 1.260–1.470 Sapphire prism	73 74
Electrical classification -GP = General purpose -AX = ATEX and IECEx certified Ex II 3 G, Ex nA IIC T4 Gc (up to Zone 2) (T_{amb} -20 ... +65°C) -FM = FM certified Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D, T6 (T_{amb} -20 ... +45°C) -CS = CSA certified Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D, T4 (T_{amb} -20 ... +45°C) -IA = ATEX and IECEx certified Ex II 1 G, Ex ia IIC T4 Ga (up to Zone 0) (T_{amb} -20 ... +65°C) (A) -IF = FM certified to US and Canadian standards Class I, Div.1, Groups A, B, C, D T4 (T_{amb} -20 ... +45°C) (A)	-GP -AX -FM -CS -IA -IF
Sensor housing -EC = Epoxy coated stainless steel	-EC

(A) Available with STR Indicating Transmitter and IS isolator only

Ejemplo: Sensor: PR-23-MS73-GP-EC

SAUNDERS VALVE BODY FOR SENSOR PR-23-W	MODEL
SVB = Saunders valve body	SVB
Process line connection -A040 = ANSI flange 4 inch 150 lbs -A030 = ANSI flange 3 inch 150 lbs -A020 = ANSI flange 2 inch 150 lbs -D100 = DIN flange DN 100 PN 16 -D080 = DIN flange DN 80 PN 16 -D050 = DIN flange DN 50 PN 16 -J100 = JIS flange 10K 100A -J080 = JIS flange 10K 80A -J050 = JIS flange 10K 50A	-A040 -A030 -A020 -D100 -D080 -D050 -J100 -J080 -J050
Valve body material -GC = Graphite cast iron	-GC
Valve body lining material -PFA = PFA (= Fluorinated ethylene propylene)	-PFA

Example: Valve body: SVB-A040-GC-PFA

9.9.2 Especificaciones del PR-23-W

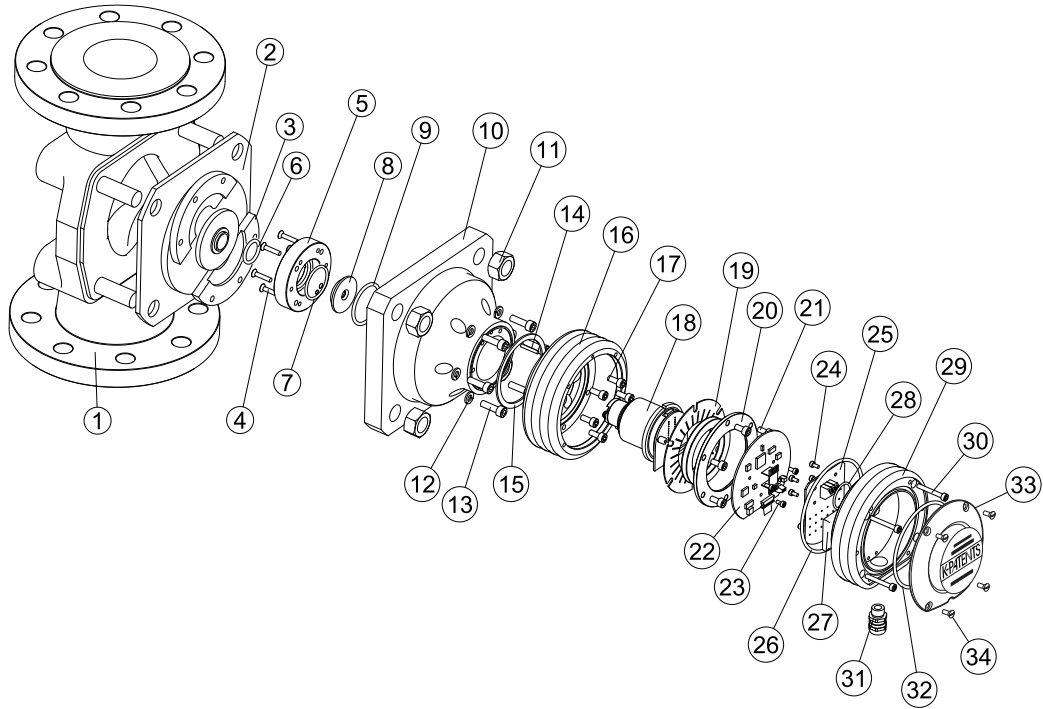
Especificaciones generales

Rango del índice de refracción	Rango completo n_D 1,3200–1,5300 (0–100 Conc% b.w.) con prisma espinela (estándar) n_D 1,2600–1,5000 con prisma de zafiro (opcional)
Precisión:	Índice de refracción $n_D \pm 0,0002$ (corresponde típicamente a $\pm 0,1$ % por peso) Reproductividad y estabilidad corresponden a precisión
Velocidad de respuesta:	1 s sin amortiguar, el tiempo de amortiguación se selecciona hasta 5 min
Calibración:	Con líquidos de índice de refracción Cargille certificados en el rango completo de n_D 1,3200–1,5300
Ópticas centro:	Sin ajustes mecánicos (Patente EEUU No. US6067151)
Medición digital:	3648 pixel elemento CCD
Fuente de luz:	Diodo emisor de luz (LED) 589 nm longitud de onda, luz de sodio
Sensor de temperatura:	Pt-1000 incorporado
Compensación de temperatura:	Automática, compensación digital
Verificación del instrumento:	Con líquidos de índice de refracción certificados y procedimiento Vaisala documentado
Temperatura ambiente:	Sensor: máx. 45 °C (113 °F), mín. -20 °C (-4 °F) Transmisor indicador: máx. 50 °C (122 °F), mín. 0 °C (32 °F)
SENSOR PR-23-W:	Sensor de cuerpo Saunders para medio de proceso agresivo
Conexión del proceso:	Con cuerpo de válvula Saunders recubierto de PFA (propileno etileno fluorinado) de 2", 3" o 4"
Presión del proceso:	máx. 10 bar (145 psi)
Temperatura del proceso:	-20 °C–+130 °C (-4 °F–+266 °F)
Partes húmedas del proceso:	Teflón [®] (PTFE), Prisma espinela o zafiro (estándar), juntas del prisma Teflón [®] (PTFE)
Clase de protección del sensor:	IP67, Nema 4X
Peso del sensor:	Sensor y cuerpo Saunders 2" 15 kg (33 lbs), sensor y cuerpo Saunders 3" 26 kg (57 lbs), sensor y cuerpo Saunders 4" 33 kg (73 lbs)

CUERPO DE VÁLVULA SAUNDERS

Mat. del cuerpo de la válvula	Hierro de fundición grafito
Material de recubrimiento	PFA (propileno etileno fluorinado)
Conexión del proceso	Brida ANSI 4 pulgadas 150 lbs / brida ANSI 3 pulgadas 150 lbs / brida ANSI 2 pulgadas 150 lbs / brida DIN DN 100 PN 16 / brida DIN DN 80 PN 16 / brida DIN DN 50 PN 16

9.9.3 Listado de partes del PR-23-W

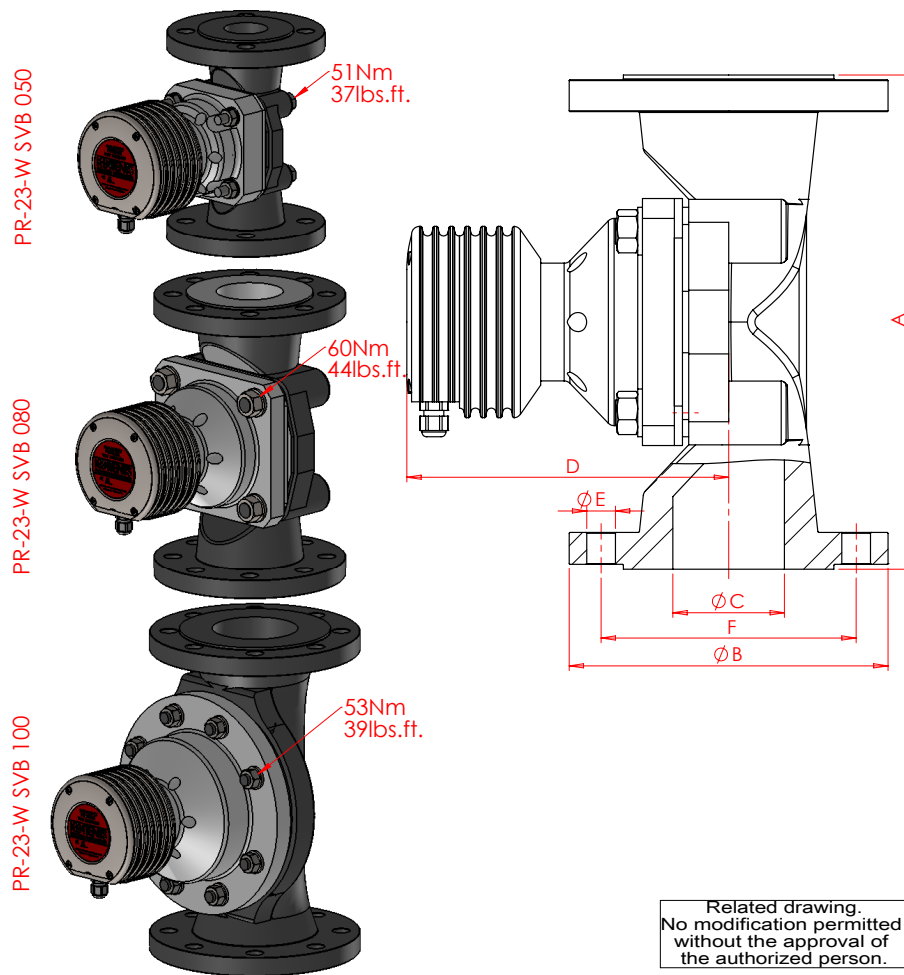


Item	Pcs.	Part No.	Description
1	1		Saunders valve body PFA/ETFE lining ANSI 2"/DIN 50/JIS 50
1	1		Saunders valve body PFA/ETFE lining ANSI 3"/DIN 80/JIS 80
1	1		Saunders valve body PFA/ETFE lining ANSI 4"/DIN 100/JIS 100
2	1		Facing for 2" valve body
2	1		Facing for 3" valve body
2	1		Facing for 4" valve body
3	2		Split disc
4	6		Screw M4x20 DIN 7991 A4
5	1		PR-03/23-W headring (PVDF)
6	1	PR-9252	O-ring seal 20.2 x 3.0 Kalrez 6375UP
7	1	PR-9112	O-ring seal 31.6 x 2.4 FPM
8	1	PR-9122	Sapphire plate for PR-03/23-W
9	1	PR-9113	O-ring seal 37.2 x 3 FPM
10	1	PR-11019	PR-23-W 2" head
10	1	PR-11020	PR-23-W 3" head
10	1	PR-11021	PR-23-W 4" head
11	4		Nuts DIN 934 M16 A4
12	6		Washers DIN 127 M6 A4
13	6		Screws DIN 912 M6x20 A4
14	1	PR-10048	68x3 O-ring
15	1		Alignment pin
16	1	PR-10005	PR-23 base
17	6		Screw M5x12 DIN 912 A2
	6		Locking spacer M5
18	1	PR-10012	PR-23 compact sensor CORE module
19	1	PR-9011	Thermal conductor

Item	Pcs.	Part No.	Description
*	1	PR-9010	Disc spring set
	2		Disc spring
20	1		Disc spring holder
21	6		Screw M5x10 DIN 912 A2
22	1	PR-10103	Sensor processor card
23	4		Screw M3x6 DIN 912 A2
24	4		Screw M3x6 DIN 912 A2
25	1	PR-10300	Bus terminator card
26	1	PR-10031	O-ring seal 89.5 x 3
27	1	PR-9108	Dryer sachet
28	1	PR-10032	O-ring seal 24 x 2
29	1	PR-10000	PR-23 cover
30	4		Screw M4x30 DIN 912 A4
31	1		Cable gland M16x1.5
32	1	PR-10002	O-ring seal 82x3
33	1		PR-23-W endplate with label
34	4		Screw M4x8 DIN 964 A4

9.9.4 Especificaciones de montaje del PR-23-W

La célula de flujo del cuerpo de válvula Saunders PR-23-W puede montarse en forma vertical u horizontal. No se necesita un soporte especial para el sensor ya que el cuerpo de la válvula (tubería) sostiene el sensor. De cualquier manera, la cubierta del sensor debe estar siempre en forma horizontal para evitar la sedimentación o bolsas de gas/aire en el prisma. También la instalación luego de la bomba, antes de la válvula y en un punto bajo de instalación reducirá el riesgo de bolsas de gas/aire. La velocidad de flujo recomendada es de 1,5–6m/s (6–20ft/s).



Saunders valve body	Flange size	A	B	C	D	E	F
SVB-A020	ANSI 2" 150psi	196 [7.72]	152.4 [6]	47 [1.85]	189 [7.40]	19.1 [0.75]	120.7 [4.75]
SVB-D050	DN50 10bar	230 [9.06]	165 [6.50]	50 [1.97]	189 [7.40]	18 [0.71]	125 [4.92]
SVB-J050	JIS 10k 50A		155[6.1]	61.1[2.4]		19[0.75]	120[4.72]
SVB-A030	ANSI 3" 150psi	260 [10.24]	190.5 [7.5]	78 [3.07]	205 [8.07]	19.1 [0.75]	152.4 [6]
SVB-D080	DN80 10bar	310 [12.2]	200 [7.87]	80 [3.15]	205 [8.07]	18 [0.71]	160 [6.30]
SVB-J080	JIS 10k 80A		185[7.28]	90[3.54]		19[0.75]	150[5.90]
SVB-A040	ANSI 4" 150psi	311 [12.24]	228.6 [9]	92 [3.62]	256 [10.08]	19.1 [0.75]	190.5 [7.5]
SVB-D100	DN100 10bar	350 [13.78]	220 [8.66]	100 [3.94]	256 [10.08]	18 [0.71]	180 [7.09]
SVB-J100	JIS 10k 100A		210[8.27]	115.4[4.54]		19[0.75]	175[6.89]

Figura 9.30 Montaje del PR-23-W

9.10 Refractómetros de proceso PR-23 en entorno potencialmente explosivo

La serie de refractómetros PR-23 puede utilizarse en ubicaciones con entorno potencialmente explosivo *con las siguientes modificaciones, realizadas únicamente por Vaisala*. El cumplimiento por parte del sensor del refractómetro de los requisitos esenciales de salud y seguridad se garantiza a través del cumplimiento de la norma EN 50 021:1999.

Los refractómetros PR-23-...-AX han sido certificados por DEKRA Certification B.V. conforme a la directiva europea ATEX 94/9/EC para ATEX Ex II 3G/EEEx nA IIC T4 Gc y de acuerdo con el esquema IECEx para Ex nA IIC T4 Gc. El número del certificado de tipo de examen es KEMA 05ATEX1183X y el número del certificado IECEx es IECEx KEM 10.0033X. Estas certificaciones abarcan las siguientes normas Ex: EN 60079-0:2012/IEC 60079-0:2011, EN 60079-15:2010/IEC 60079-15:2010.

Los refractómetros PR-23-...-FM cuentan con la certificación de Factory Mutual Research Corporation, número de aprobación 3026104. Valores nominales del equipo: Ignífugo para utilizar en áreas peligrosas (clasificadas) Clase I, División 2, Grupos A, B, C y D. El valor nominal de identificación de temperatura para PR-23-...-FM es T6 ($T_{amb} = 45\text{ °C}$).

Los refractómetros PR-23-...-CS cuenta con la certificación de la Asociación Canadiense de Estándares para Clase I, División 2, Grupos A-D. El número de certificado es 1706327. Valores nominales del equipo: Ignífugo para utilizar en áreas peligrosas (clasificadas) Clase I, División 2, Grupos A, B, C y D. El valor nominal de identificación de temperatura para PR-23-...-CS es T4 ($T_{amb} = 45\text{ °C}$).

9.10.1 Equipo

El sistema de refractómetro para ubicaciones potencialmente explosivas (Figura 9.31) consiste en un sensor del refractómetro modificado PR-23-...-AX/FM/CS, un transmisor indicador DTR y un cable del sensor PR-8230-...

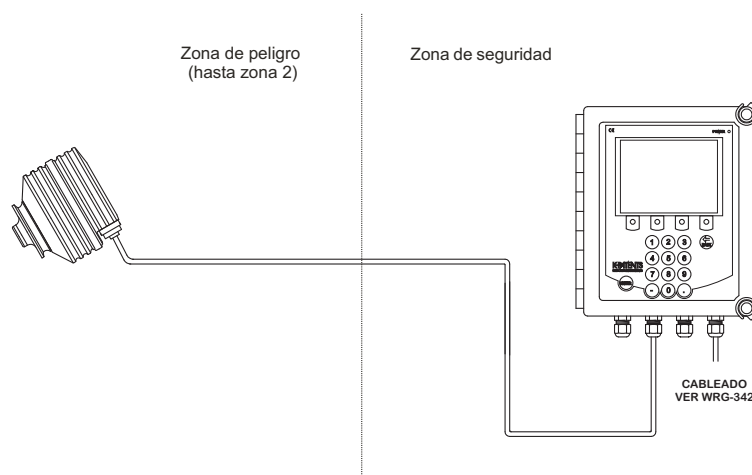


Figura 9.31 Sistema de refractómetro PR-23-...-AX/FM/CS

Los sensores PR-23-...-AX/FM/CS con aprobación ATEX/FM/CSA se identifican mediante la placa de identificación del sensor; consulte la Figura 9.32. El transmisor indicador es un DTR estándar.


Las aprobaciones son válidas para los sensores PR-23-AC, PR-23-AP, PR-23-GP, PR-23-M, PR-23-MS, PR-23-SD, PR-23-W y PR-23-RP.




Figura 9.32 PR-23...-AX/FM/CS placas de identificación


9.10.2 Instalación


El cableado de los sensores debe seguir la ilustración WRG-367 o WRG-350, consulte Figura 9.33 que consta en la próxima página. También consulte la Figura 4.5 en la página 22 y Figura 4.8 en la página 25.


 **Importante:** Las instalaciones de la unidad FM deben cumplir con los requisitos correspondientes del Código Eléctrico Nacional (ANSI/NFPA 70) para áreas peligrosas (clasificadas) División 2 y con todas las instrucciones que constan en este manual. **Todo el cableado de los sistemas PR-23-...-FM debe tenderse en un conducto.**

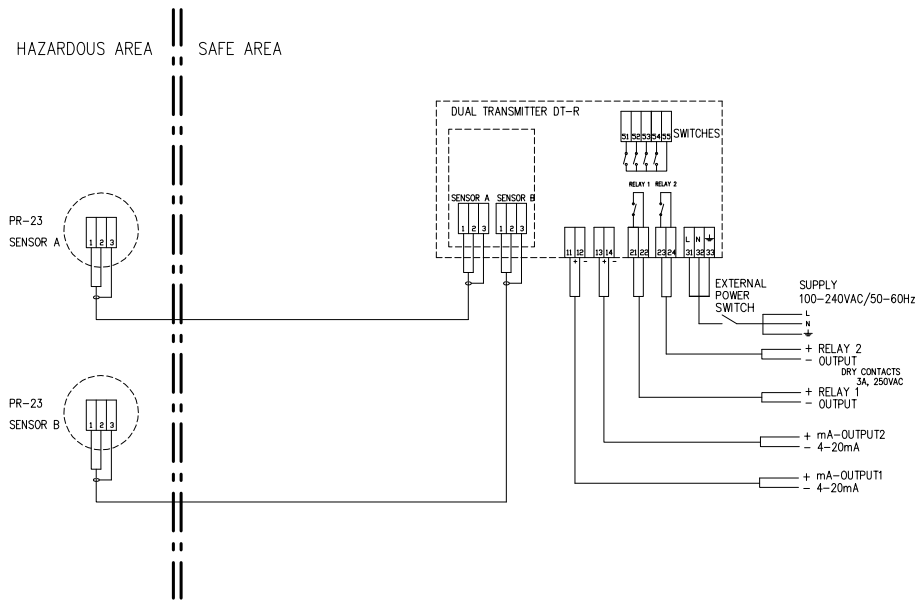
 **Importante:** : No se permite alterar las piezas ni reemplazar por otras que no sean componentes originales Vaisala ya que esto puede afectar el uso seguro del sistema.

Nota: El conector del sensor no debe conectarse o desconectarse cuando se activan los circuitos. Desconecte la alimentación de corriente del interruptor de alimentación externa del transmisor indicador DTR antes de desconectar el cable del sensor del sensor. Luego de conectar nuevamente el cable del sensor al sensor, puede volver a conectar la alimentación.

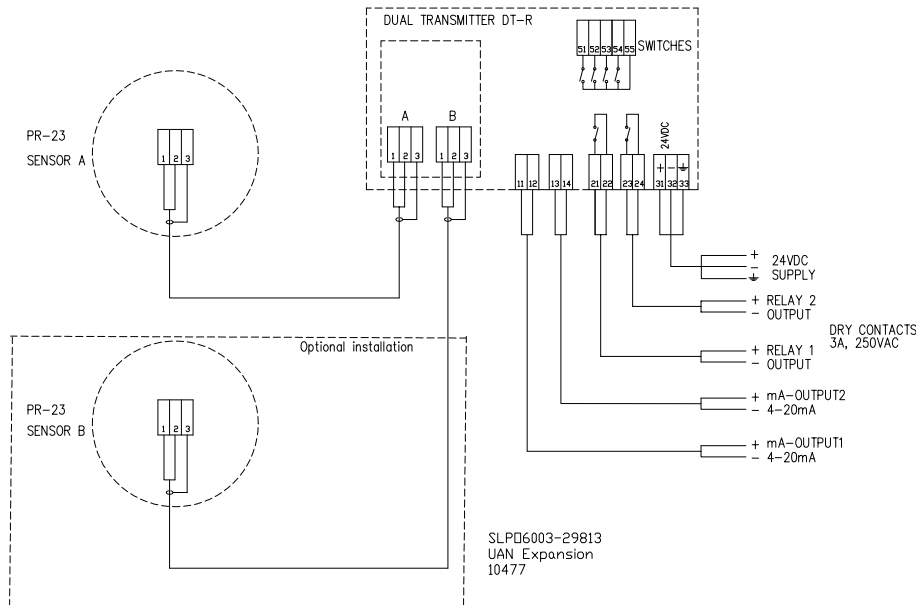
 **Importante:** Se deben tomar medidas para evitar que la tensión nominal sea excedida por perturbaciones transitorias de más de 119 V.

 **Importante:** Los modelos de refractómetro PR-23-M, PR-23-MS y PR-23-W contienen en los cabezales del sensor piezas fabricadas con PTFE. Estas piezas tienen riesgo electrostático. En presencia de atmósferas peligrosas, los modelos de refractómetro PR-23-M, PR-23-MS y PR-23-W solo se utilizarán para medir líquidos con alta conductividad (>10 000 pS/m).

 **Importante:** La superficie pintada de la carcasa del refractómetro PR-23-MS está sujeta a riesgo electrostático y por lo tanto, en presencia de atmósferas peligrosas, la limpieza solo se hará con un paño suave.



Cableado del sensor de seguridad de acuerdo con WRG-367 (100-240 VCA)



Cableado del sensor de seguridad de acuerdo con WRG-350 (24 VCC)

Figura 9.33 Cableado del sensor de seguridad

9.11 Refractómetros intrínsecamente seguros PR-23-...-IA y PR-23-...-IF

Las áreas peligrosas son lugares en los que existe la posibilidad de que se produzcan incendios o explosiones debido a gases, vapores o polvo fino inflamables.

Zona 0: área en la que hay una mezcla explosiva de gas y aire continuamente presente o presente durante largos períodos.

Zona 1: área en la que es probable que se produzca una mezcla explosiva de gas y aire en la operación normal.

El refractómetro de proceso intrínsecamente seguro PR-23-...-IA/-IF se puede utilizar en áreas peligrosas clasificadas en las Zonas 0 y 1.

Los refractómetros PR-23-...-IA han sido certificados por VTT conforme a la directiva europea ATEX 94/9/EC **para ATEX Ex II 1G/Ex ia IIC T4 Ga y Ex ia I Ma (T_{amb} = -20 - +65 °C)** y de acuerdo con el esquema IECEx **para Ex ia IIC T4 Ga y Ex ia I Ma (T_{amb} = -20 - +65 °C)**. El número del certificado de tipo de examen EC es VTT 07 ATEX065X y el número del certificado IECEx es IECEx VTT 08.0004X. Estas certificaciones abarcan las siguientes normas Ex: EN 60079-0:2012/IEC 60079-0:2011, EN 60079-11:2012/IEC 60079-11:2011 y EN 60079-26:2007/IEC 60079-26:2006.

El refractómetro PR-23-...-IF cuenta con la certificación de FM conforme a los estándares de Estados Unidos **para IS/I/1/ABCD/T4 e I/O/AEx ia/IIC/T4 (T_{amb} = -20 - +45 °C)**. El número de certificado es 3036400. Esta certificación abarca los siguientes estándares de EE. UU.: clase 3600 1998, clase 3610:2007, clase 3810:2005, ANSI/ISA-12.00.01:1999, ANSI/ISA-12.02.01:2002, ANSI/ISA-82.02.01:2004, ANSI/NEMA 250:1991 y ANSI/IEC 60529:2004.

El refractómetro PR-23-...-IF cuenta con la certificación de FM conforme a los estándares de Canadá **para IS/I/1/ABCD/T4 e I/O/Ex ia/IIC/T4 (T_{amb} = -20 - +45 °C)**. El número de certificado es 3036400C. Esta certificación abarca las siguientes normas canadienses: CSA C22.2 N.º 94:1999, CSA C22.2 N.º 142:2004, CSA C22.2 N.º 157:2006, CSA C22.2 N.º 60529:2005, CSA C22.2 N.º 61010.1-1:2004, CSA E60079-0:2007 y CSA E60079-11:2002.

Nota: Únicamente el personal de mantenimiento capacitado de Vaisala y sus representantes está autorizado a realizar el mantenimiento del refractómetro intrínsecamente seguro PR-23-...-IA/-IF. El mantenimiento debe realizarse de acuerdo con instrucciones distintas definidas por Vaisala y debe informarse a Vaisala.

9.11.1 Equipo

El refractómetro de proceso intrínsecamente seguro Vaisala está compuesto por un sensor del refractómetro modificado PR-23-...-IA/-IF, un transmisor indicador STR con conectividad para un solo sensor y aislador IS y cableado para interconectar el sensor del refractómetro y el transmisor (Figura 9.34).

El equipo es intrínsecamente seguro solo si se siguen **todas** las instrucciones de montaje que constan en la Sección 9.11.2. Si el instrumento se ha dañado de algún modo durante el traslado, devuélvalo al punto de servicio de Vaisala más cercano para realizar una verificación antes de la instalación. Nunca instale un instrumento dañado en la línea de proceso.

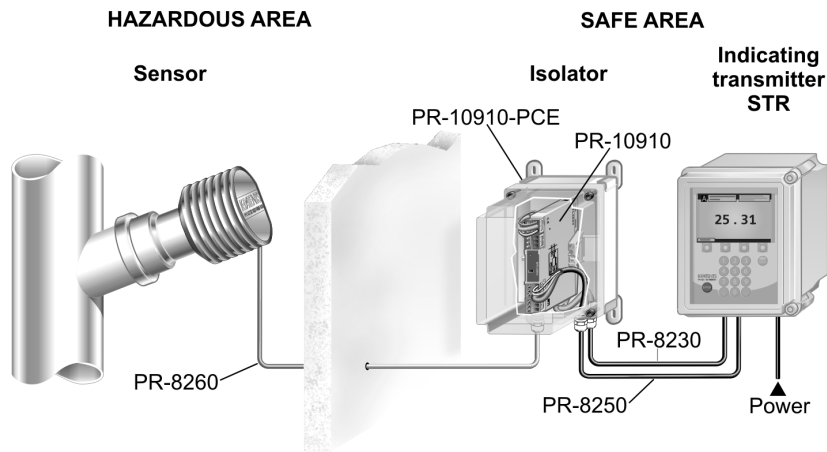


Figura 9.34 Sistema de refractómetro PR-23...-IA/-IF



Figura 9.35 Placas de identificación del sensor intrínsecamente seguras

El sensor intrínsecamente seguro PR-23...-IA/-IF se identifica mediante la placa de identificación; consulte la Figura 9.35. El modelo del indicador transmisor es STR para conexión de un solo sensor.

Un sensor intrínsecamente seguro tiene una tarjeta del procesador distinta y una tarjeta del terminador diferente con respecto a un sensor estándar. Otras piezas son iguales a las de un sensor estándar (consulte más arriba en este capítulo para obtener una lista completa de piezas).

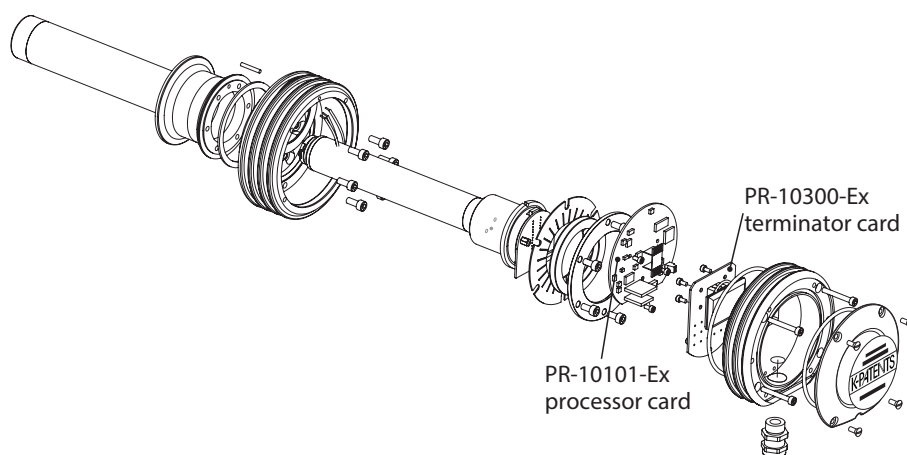


Figura 9.36 Piezas intrínsecamente seguras

¡Advertencia! No reemplace ninguna pieza de un sensor intrínsecamente seguro por una pieza de sensor estándar.

! **Importante:** Si la cubierta del sensor es de aluminio, el sensor del refractómetro puede provocar la ignición si roza otras piezas metálicas durante la instalación. La cubierta del sensor de aluminio debe tener un adhesivo de advertencia sobre esta posibilidad.

**Contains lightmetals
Ignition hazard!
Avoid impact!**

Figura 9.37 Adhesivo de advertencia

9.11.2 Montaje intrínsecamente seguro

Elija la ubicación de montaje del sensor, la unidad del aislador/de barrera y el transmisor indicador, de manera que estén protegidos contra la fricción y el impacto repentinos. Si cualquiera de las piezas del sistema se ve afectada por un impacto repentino, apáguela de inmediato y pídale al personal de mantenimiento capacitado de Vaisala que la revise antes de utilizarla nuevamente.

Las conexiones eléctricas para PR-23-...-IA se describen en la Figura 9.38. Las conexiones eléctricas para PR-23-...-IF se describen en la Figura 9.39.

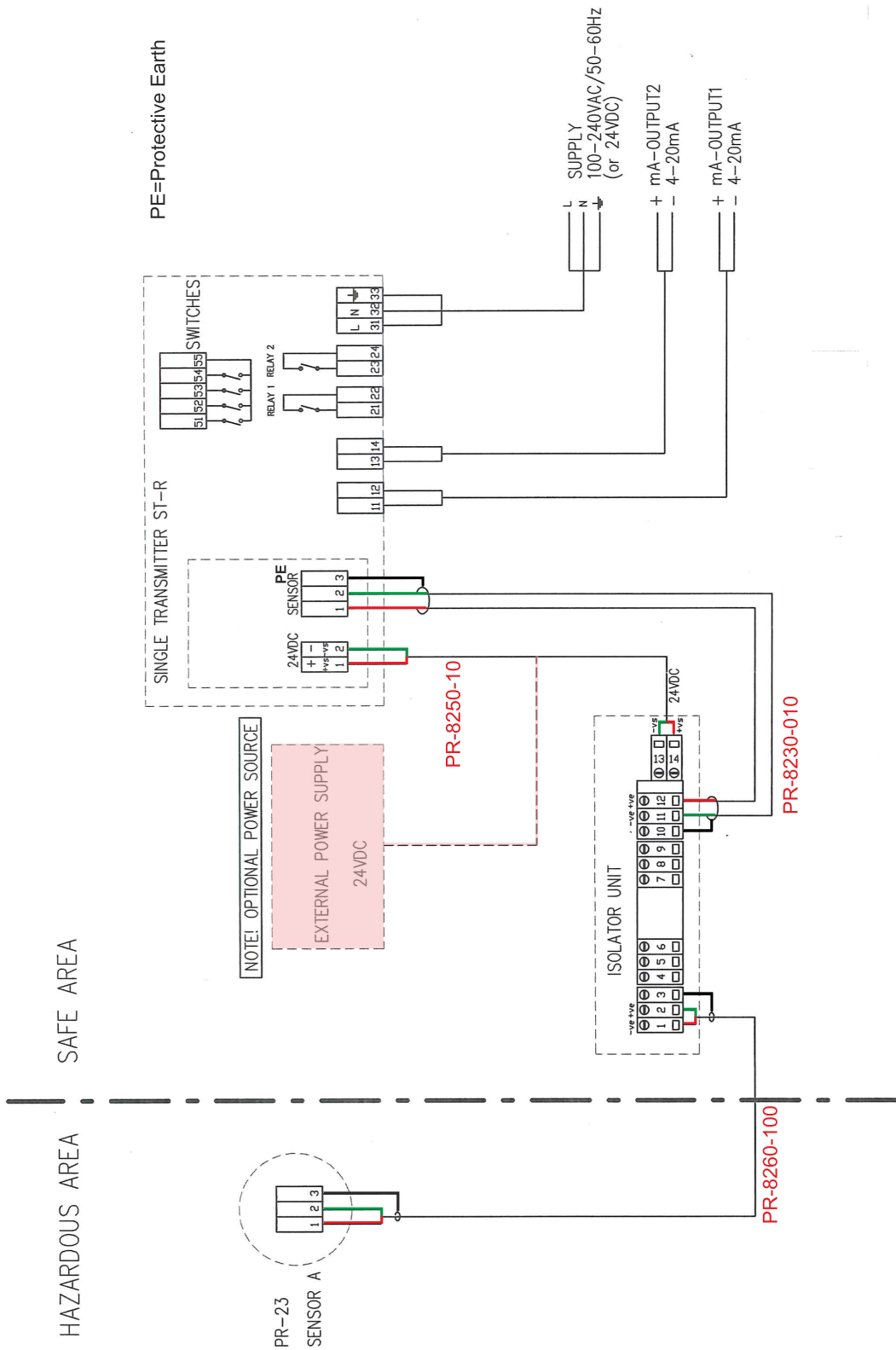


Figura 9.38 Intrinsically safe wiring, PR-23-...-IA according to WRG-362

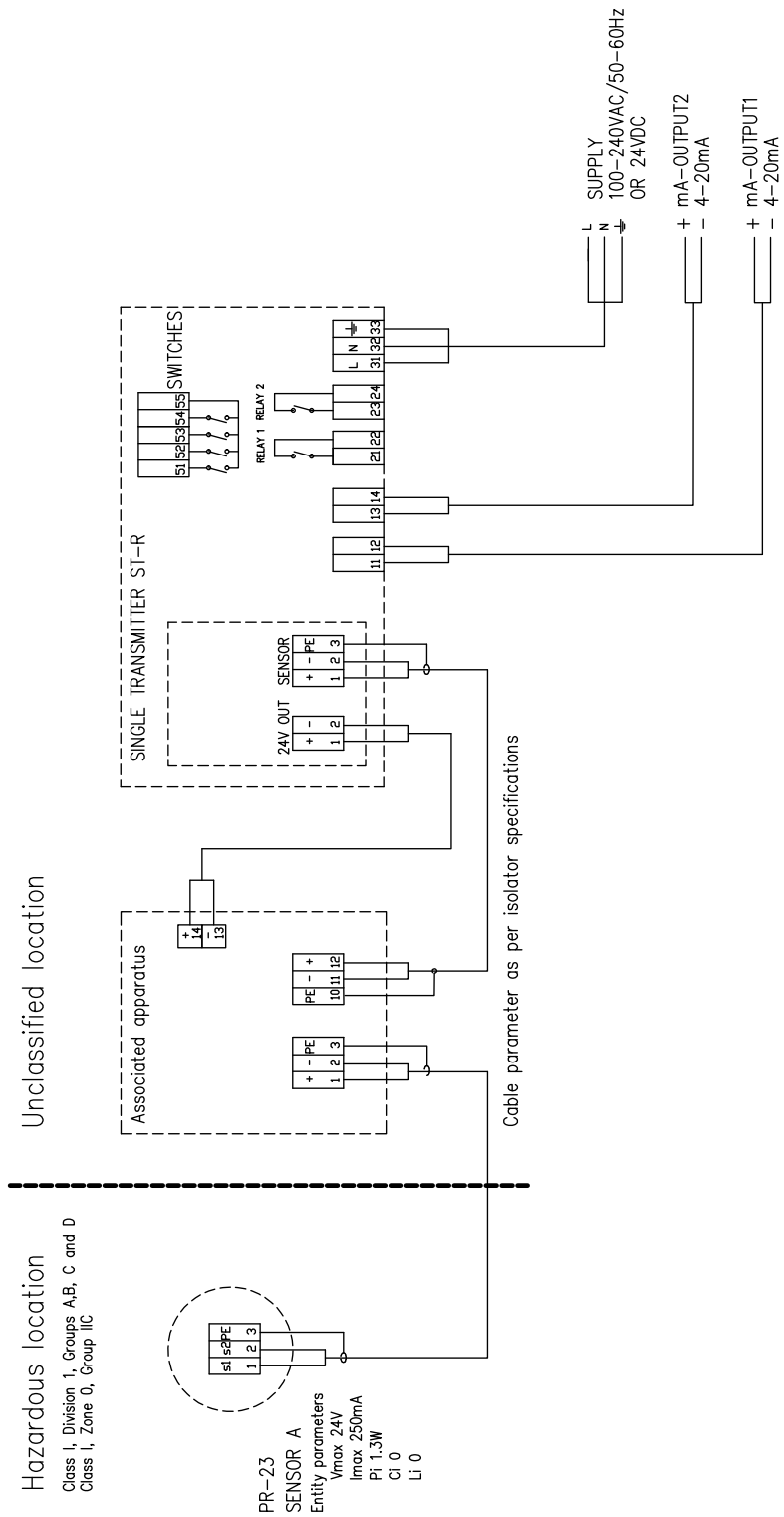


Figure 9.39 Intrinsically safe wiring, PR-23-...-IF according to WRG-478

Notas:

En Estados Unidos, la instalación debe realizarse de acuerdo con los requisitos correspondientes de ANSI/ISA RP12.6 y el Código Eléctrico Nacional (ANSI/NFPA 70). En Canadá, la instalación debe realizarse de acuerdo con los requisitos correspondientes del Código Eléctrico Canadiense, parte I C22.2.1, sección 18, apéndice F. Se debe seguir la ilustración de instalación del fabricante del dispositivo asociado al instalar este equipo.

Ex ia se define como intrínsecamente seguro. El concepto de seguridad intrínseca permite la interconexión de dos dispositivos intrínsecamente seguros. Los parámetros de entidad aprobados por FM y certificados por CSA no se examinan específicamente en combinación como un sistema cuando:

$$\begin{aligned} U_o \text{ or } V_o \text{ or } V_t &\leq V_{\max}, \\ I_o \text{ or } I_{sc} \text{ or } I_t &\leq I_{\max} \\ C_a \text{ or } C_o &\geq C_i + C_{\text{cable}} \text{ or} \\ L_a \text{ or } L_o &\geq L_i + L_{\text{cable}}, P_o < P_i. \end{aligned}$$



El equipo de control conectado al dispositivo asociado no debe usar ni generar más de 250 Vrms o V CC. **Importante:** Utilice alambres de alimentación adecuados para 5 K sobre el entorno circundante.

Para instalaciones de División 1, la configuración del dispositivo asociado debe estar aprobada por FM/certificada por CSA conforme al concepto de entidad.

Cables para instalación intrínsecamente segura:

- - Cable de 10 m (33 ft), número de pieza PR-8230-010, que conecta el transmisor indicador STR y la unidad del aislador. El largo máximo del cable es 100 m (330 ft).
- - Cable de alimentación de 10 m (33 ft), número de pieza PR-8250-010, que conecta el transmisor indicador STR y la unidad del aislador, número de pieza PR-8250-010. El largo máximo es 100 m (330 ft).
- - Cable intrínsecamente seguro que interconecta la unidad del aislador y el sensor, pieza RP-8260-xxx, en el que xxx es el largo del cable expresado en metros. El largo máximo es 200 m (660 ft).

Para conexiones de cables, consulte las Figuras 9.38 y 9.40.

Nota: La unidad del aislador/de barrera también puede utilizarse como una fuente de alimentación *externa* opcional de +24 V CC en lugar de la fuente de alimentación de +24 V CC del transmisor. La alimentación de +24 V CC se conecta a los terminales 13 y 14. (Si se utilizan +24 V CC, el cable de alimentación PR-8250 no se usa para nada).

9.11.3 Aislador/barreras

El cableado de la unidad del aislador se explica a continuación en la Figura 9.40.

Nota: Si la alimentación a los terminales de la unidad del aislador no está conectada, +24 V CC al terminal 14 (+vs) y cero al terminal 13 (-vs), el transmisor STR arrojará el mensaje *No signal* (*Sin señal*). Además, si los terminales 11 y 12 no están correctamente conectados, el cable del sensor que conecta el terminal 2 del transmisor indicador STR al terminal 11 de la unidad del aislador (-ve) y el terminal 1 del STR al terminal 12 de la unidad del aislador (+ve), aparecerá el mensaje *No signal*.

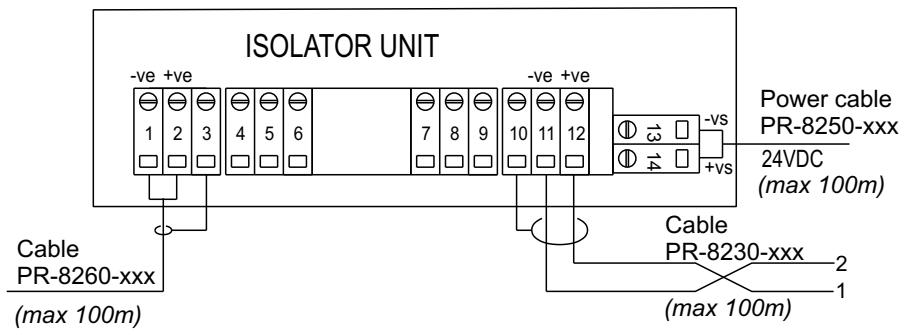


Figura 9.40 El cableado de la unidad del aislador

10 Especificaciones del Transmisor Indicador DTR

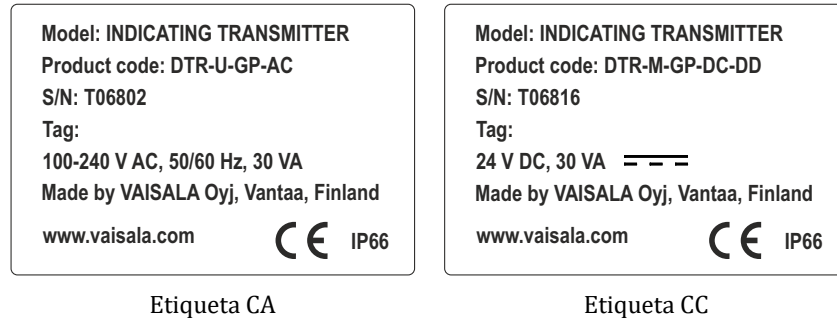


Figura 10.1 Etiqueta del número de serie del Transmisor indicador DTR

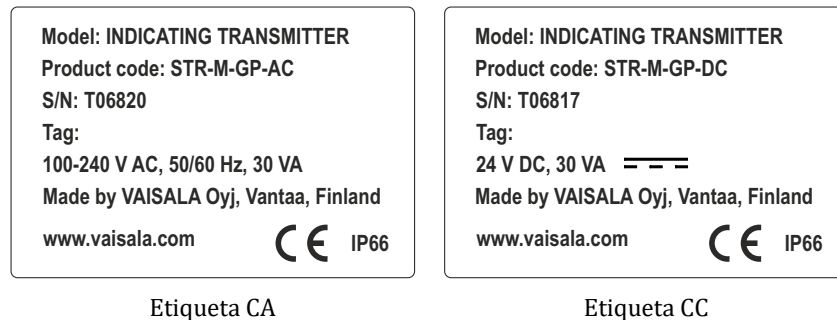


Figura 10.2 Etiqueta del número de serie del Transmisor indicador STR

10.1 Compatibilidad

El Transmisor indicador DTR sólo es compatible con el rango del refractómetro PR-23. Se pueden conectar uno o dos sensores del refractómetro PR-23 al DTR. *Los sensores de los refractómetros PR-01 y PR-03 no son compatibles con un Transmisor indicador DTR.*

10.1.1 Versiones del Programa DTR

La versión del programa DTR puede actualizarse a través de la conexión Ethernet (ver Capítulo 12). Contactar al representante Vaisala K-PATENTS® más cercano para obtener más información sobre cómo actualizar la versión del programa DTR que se posee.

Versión 4.07 del programa:

La versión 4.07 del programa DTR es compatible con cualquier DTR y cualquier sensor PR-23 con una versión del programa 1.00 o superior. Esta versión del programa DTR contiene las siguientes nuevas características:

- **Unidad de control de derivación DD-23:** versiones 2 y 3 del protocolo.
- **Arranque desde la red para sensores:** arranque de sensores desde la red a partir de archivos DTR.
- **Salida de mA:** compatibilidad con extensión negativa para salida de mA.
- **Desviación de temperatura:** parámetro para desviación de temperatura.
- **Retención de temperatura:** capacidad para retener temperatura cuando la concentración se retiene para el lavado o la retención externa.

- **Filtro de limitación de razón de cambio:** nuevo método de filtro de salida para limitar el cambio máximo de una medición a la otra.
- **Compatibilidad con interfaz http avanzada.**
- **Etiquetas del instrumento:** opción para agregar etiquetas del instrumento (máx. 16 caracteres) a la información del transmisor y el sensor
- **Manejo del estado de fallo del lavado:** el manejo de recuperación del lavado cambió, de manera que el estado de fallo de lavado no se despeja si no supera la verificación del lavado. El estado de error se despejará cuando se supere la verificación del lavado.

Versión 3.0 del programa:

La versión 3.0 del programa DTR es compatible con cualquier DTR y cualquier sensor PR-23 con una versión del programa 1.00 o mayor. Esta versión del programa DTR contiene las siguientes nuevas características:

- **Modo de sensor único** para el sistema de refractómetro PR-23-...-IA intrínsecamente seguro (consulte la Sección 9.11). Este modo combinado con una tarjeta de interfaz H1 especial de conexión simple PR-10705 crea un transmisor indicador STR.
- **La funcionalidad de derivación** permite que el DTR funcione como una pieza del sistema de control de derivación utilizado para controlar la concentración de licor negro en aplicaciones de pulpa y papel. El modo de derivación solo permite un sensor por transmisor, pero se utiliza un DTR estándar.

Programa versión 2.0:

El programa DTR versión 2.0 es compatible con cualquier DTR y con cualquier sensor PR-23 con versiones de programa 1.0 o mayores. Esta versión de programa DTR incluye las siguientes nuevas características:

- **Página del instrumento** con un panel remoto completamente funcional, ver la Sección 12.4.
- **Interfaz de usuario multilingue**, que permite al usuario cambiar entre los lenguajes disponibles en la interfaz DTR, ver la Sección 5.2.2.
- **Amortiguación lineal** para procesos con cambios rápidos, ver la Sección 6.1.
- **Tecla programable de muestra de campo** para una calibración de campo más fácil y exacta, ver la Sección 6.4.3.

10.2 Código de modelo

10.2.1 Código de modelo DTR

MODEL AND DESCRIPTION	MODEL
DTR = Indicating transmitter (connectivity for two sensors)	DTR
STR = Indicating transmitter (connectivity for one -IA/-IF sensor)	STR
Cable connection	
-U = ½ inch NPT type conduit hubs for CSA certified Transmitter	-U
-M = M20x1.5 metric cable glands for general purpose Transmitter	-M
Electrical classification	
-GP = General purpose	-GP
-CS = CSA certified for use in general purpose (ordinary) locations Applicable to CSA and ANSI/UL standards (A)	-CS
Power supply	
-AC = Power supply 100-240 VAC 50/60 Hz	-AC
-DC = Power supply 24 V DC (B)	-DC

(A) Available only with cable connection code -U, ½ NPT type conduit hubs and -AC power supply

(B) With -GP option only

Tabla 10.1 Transmitter model code

10.2.2 Código del modelo con cable de interconexión

PART NUMBER AND DESCRIPTION	PART NO.
PR-8230 = Interconnecting cable between transmitter and sensor	PR-8230
Cable length	
-010 = 10 meters (33 feet), standard length	-010
- _ _ _ = Specify cable length in meters with 10 meter increments. Max. length is 200 meters (660 feet)	- _ _ _

Tabla 10.2 Interconnecting cable model code

10.3 Especificaciones

10.3.1 Especificaciones del Transmisor indicador DTR

Pantalla:	LCD gráfica de 320x240 pixel con luz posterior LED
Teclado:	18 teclas membrana
Salida de corriente:	Dos fuentes independientes de corriente, 4-20 mA, carga máx. 1000 Ohm, aislamiento galvánico 1500 VDC o AC (pico), función de retención durante lavado del prisma
Alimentación:	AC entrada 100-240 VAC/50-60 Hz/30 VA, opcional 24 VDC
Alarmas/Relés de lavado:	Dos relés de señal incorporados, máx. 250 V/3 A
Interruptores de entrada:	Cuatro interruptores de entrada.
Conectividad del sensor:	Se pueden conectar uno o dos sensores al DTR. Sensores independientes el uno del otro: configuración de parámetros propia y utilizables en diferentes aplicaciones. Dos salidas de corriente que se configuran en forma independiente para indicar la concentración del proceso o la temperatura de cualquiera de los sensores.
Clase de protección del transmisor:	Recinto IP66, Nema 4X
Peso del transmisor indicador:	4,5 kg (10 lbs)

10.3.2 Especificaciones del cable de interconexión

Cable:	IEC 61158-2 compliant cables de dos alambres: dos alambres de señal y blindaje área cobre 0,8 mm ² (18 AWG) resistencia cable 24 Ohm/km (por alambre) atenuación cable 3,0 dB/km @ 28 kHz
Longitud del cable:	Estándar 10 m (33 ft), máx. longitud total 200 m (660 ft)

Nota: Para obtener información acerca del *cableado intrínsecamente seguro* para PR-23-...-IA, consulte la Sección 9.11.2 en la página 131.

10.4 Listado de partes DTR

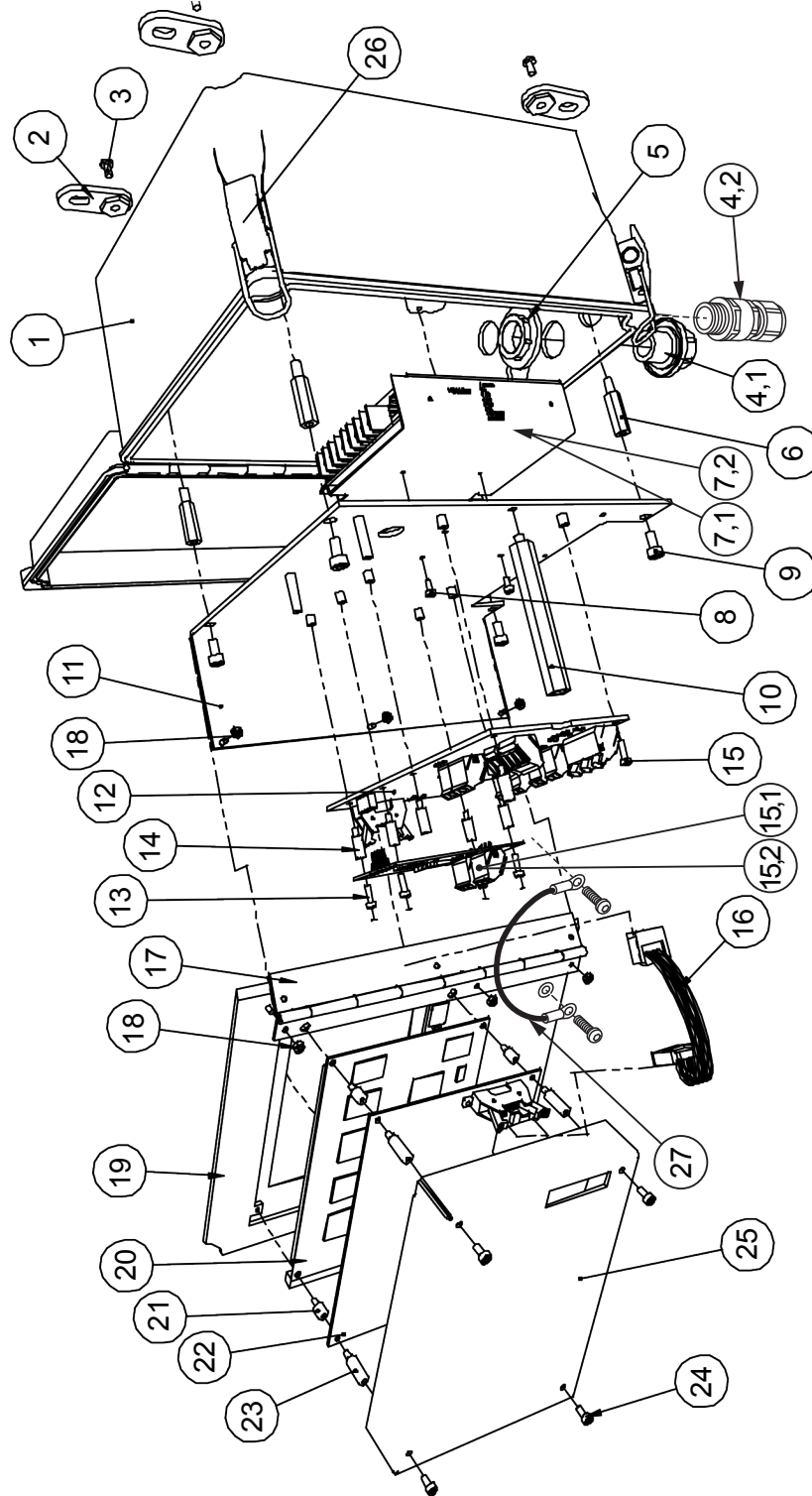


Figura 10.3 Partes transmisor indicador DTR

Item	Pcs.	Parte No.	Descripción	Item	Pcs.	Parte No.	Descripción
1	1		Cercado	15	1		Tornillo M3x6 DIN 912 A2
2	4		Pie de montaje	16	6		Tornillo de torre M3x13
3	4		Tornillo 10-32 cabeza plana	17	1	PR-10700	Tarjeta interfaz H1
4	7		Casquillo del cable PG11 (Europa)	18	1		Bisagra de piano
5	7		Tuerca Casquillo del cable	19	1	PR-12109	Cable plano
6	7		Cubo de conducción 1/2 tipo NPT ST-1 (EEUU)	20	6		M3 Tuerca A2
7	7		Casquillo del cable M20x1,5 (Europa)	21	1		Panel teclado
8	7		Tuerca cubo de conducción	22	1		Tarjeta de pantalla
9	4		Tornillo de torre 10-32/M4	23	1		Tornillo de torre M3x
10	4		Módulo de alimentación 100-240 V AC 50-60 Hz	24	1	PR-10500	Tarjeta del procesador del transmisor
11	1		Módulo de alimentación 24 V DC	25	1		Tornillo de torre
12	1		Tornillo M3x6 DIN 912 A2	26	1		Cubierta
13	1		Tornillo M4x10 DIN 912 A2	27	4		Tornillo M3x6 DIN 912 A2
14	1	PR-10600	Tornillo de torre M4x Placa de bastidor Placa madre del transmisor				

10.5 Alojamiento DTR/STR ignífugos

Los alojamientos ignífugos que cuentan con un DTP o un STR tienen alojamientos de aluminio con opciones ATEX e IECEx y con o sin aislador para instalaciones en zonas peligrosas 1 y 2.

La caja de conexiones tipo Ex está diseñada para áreas peligrosas en las que hay gases inflamables en el ambiente y que pueden inflamarse por una chispa eléctrica o por superficies calientes. En estos ambientes, todos los fabricantes de equipos trabajan con el supuesto de que es imposible evitar que entren gases en todas las áreas. En lugar de ello, el diseño se basa en confinar la explosión guiando las llamas para que sigan una trayectoria lo suficiente larga y estrecha para garantizar la refrigeración de los gases y evitar la explosión externa. Este método de protección es el que se lleva usando desde hace más tiempo para evitar las explosiones y sigue siendo uno de los más seguros porque se basa en una tecnología muy sencilla y, por lo tanto, con poca probabilidad de falla.

La caja de conexiones tipo EJB cubre el diseño para el gas etileno de grupo de gases IIB y el gas de hidrógeno del grupo de gases IIC. La caja de conexiones tipo GUB cubre el diseño para los gases del grupo de gases IIC. Ambas cajas de conexiones de tipo Ex tienen una ventana que permite al usuario leer la pantalla DTR/STR.

10.5.1 Código del modelo

Modelo y descripción	Modelo
DTR = Transmisor de indicación (conectividad para dos sensores)	DTR
STR = Transmisor de indicación (conectividad para uno sensor -IA/-IF)	STR
Conexión de cable	
-R = roscas ½" ISO 7/1 RC	-R
Clasificación eléctrica	
-B1 = Atex Ex d IIB+H2 T6 Gb, para modelo -AX T _{amb} -25 ... +45 °C, tipo EJB	-B1
-B2 = IECEx Ex d IIB+H2 T6 Gb, para modelo -AX T _{amb} -25 ... +45 °C, tipo EJB	-B2
-B3 = Atex Ex d[ia Ga] IIB+H2 T6 Gb, para modelo -IA T _{amb} -25 ... +45 °C, tipo EJB (A)	-B3
-B4 = IECEx Ex d[ia Ga] IIB+H2 T6 Gb, para modelo -IA T _{amb} -25 ... +45 °C, tipo EJB (A)	-B4
-C1 = Atex Ex d IIC T6 Gb, para modelo -AX T _{amb} -25 ... +45 °C, tipo GUB	-C1
-C2 = IECEx Ex d IIC T6 Gb, para modelo -AX T _{amb} -25 ... +45 °C, tipo GUB	-C2
-C3 = Atex Ex d[ia Ga] IIC T6 Gb, para modelo -IA T _{amb} -25 ... +45 °C, tipo GUB (A)	-C3
-C4 = IECEx Ex d[ia Ga] IIC T6 Gb, para modelo -IA T _{amb} -25 ... +45 °C, tipo GUB (A)	-C4
Material de alojamiento	
-AL = Caja de conexiones de aluminio	-AL
Fuente de alimentación	
-AC = Fuente de alimentación 100 - 240 V CA 50/60 Hz	-AC
-DC = Fuente de alimentación 24 V CC	-DC
Opción	
-MX = con convertidor Fieldbus, solo para caja EJB	-MX

(A) Incluye aislador PR-10910 o PR-10910-RH

10.5.2 Dimensiones:

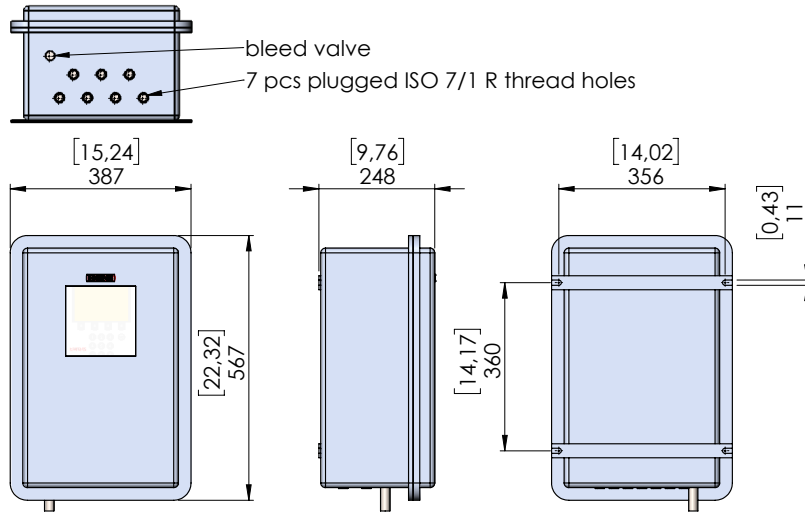


Figura 10.4 Dimensiones alojamiento EJB

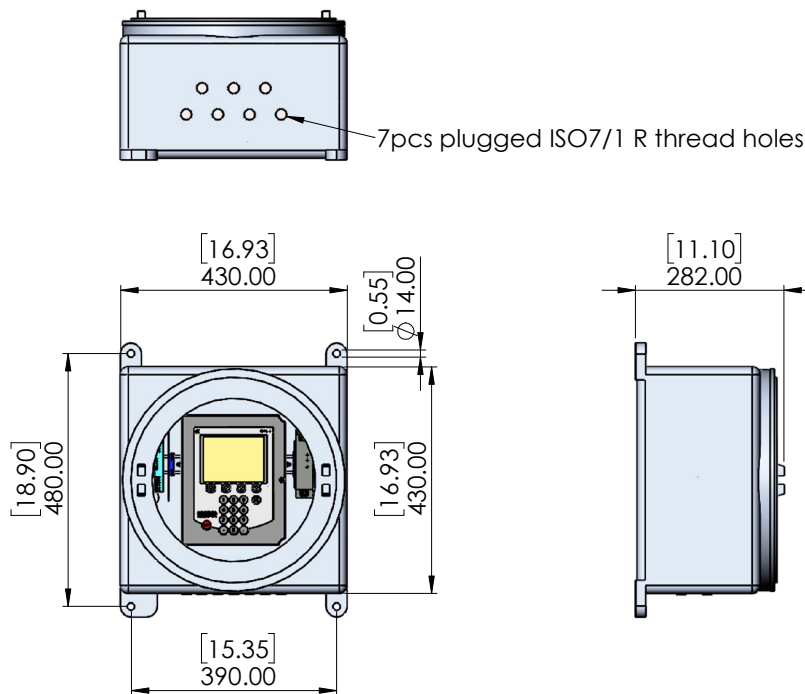


Figura 10.5 Dimensiones alojamiento GUB

10.5.3 Sistema de refractómetro con alojamiento ignífugo

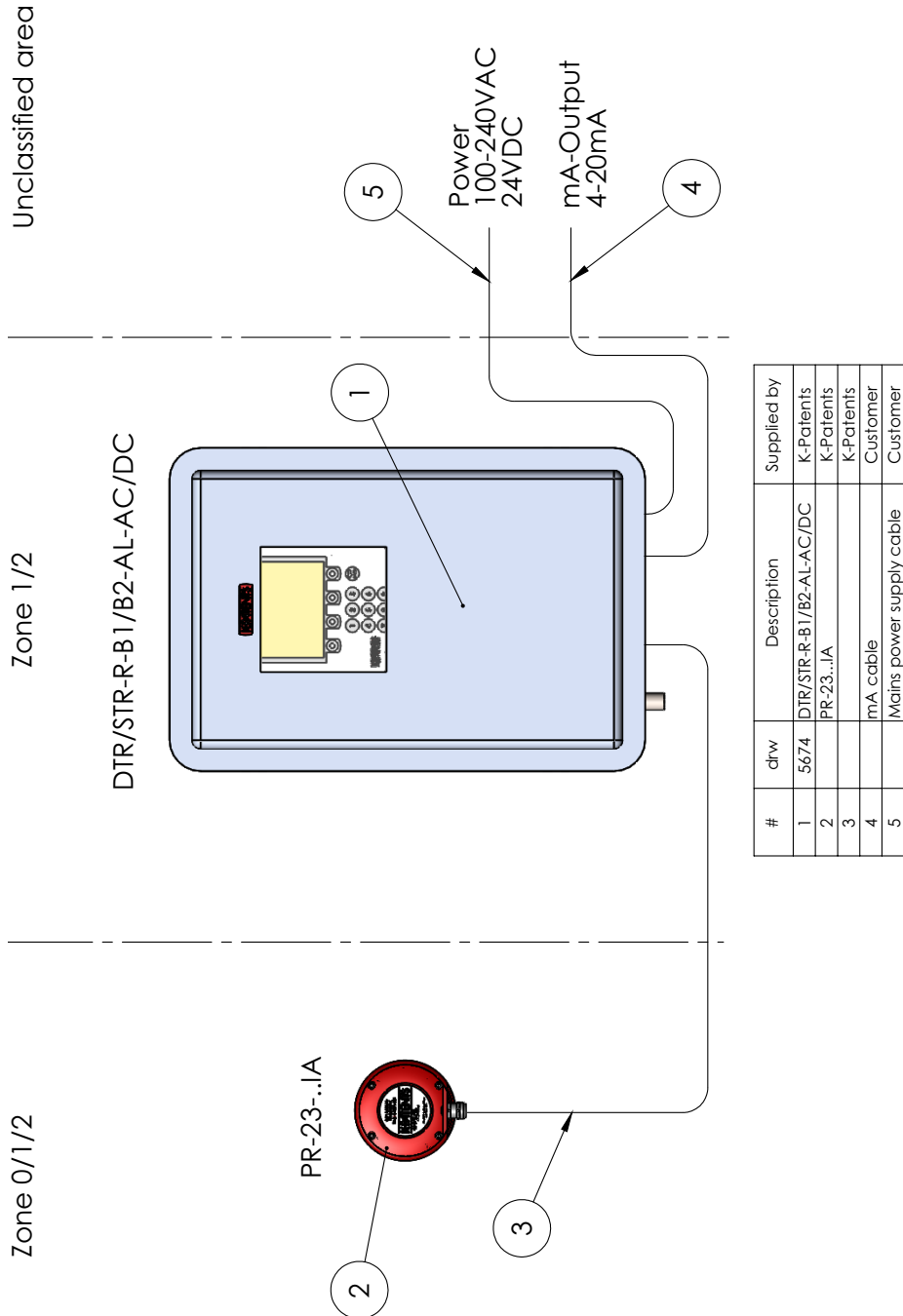


Figura 10.6 DTR/STR-R-B1/B2-AL-AC/DC

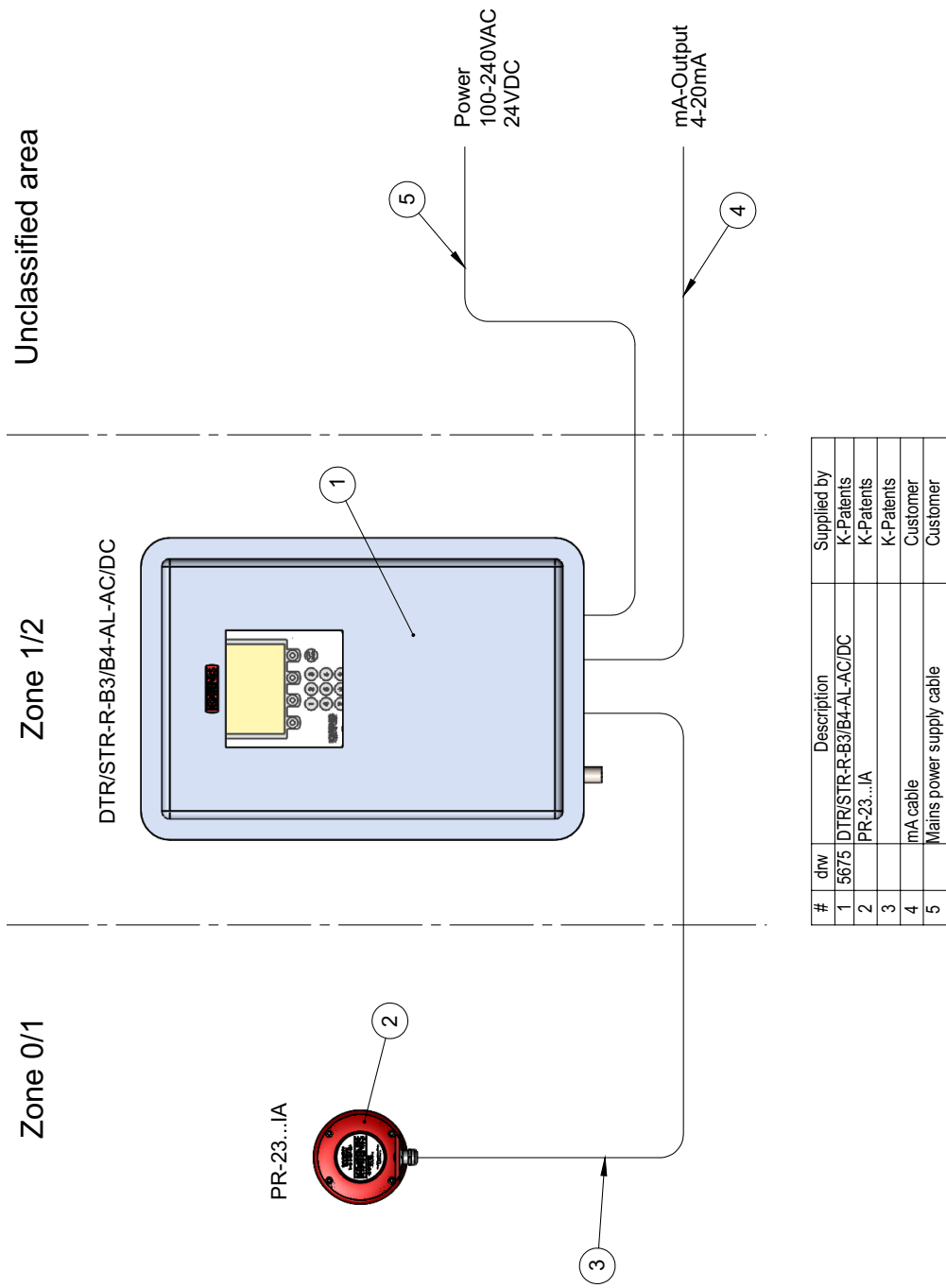


Figura 10.7 STR-R-B3/B4-AL-AC/DC

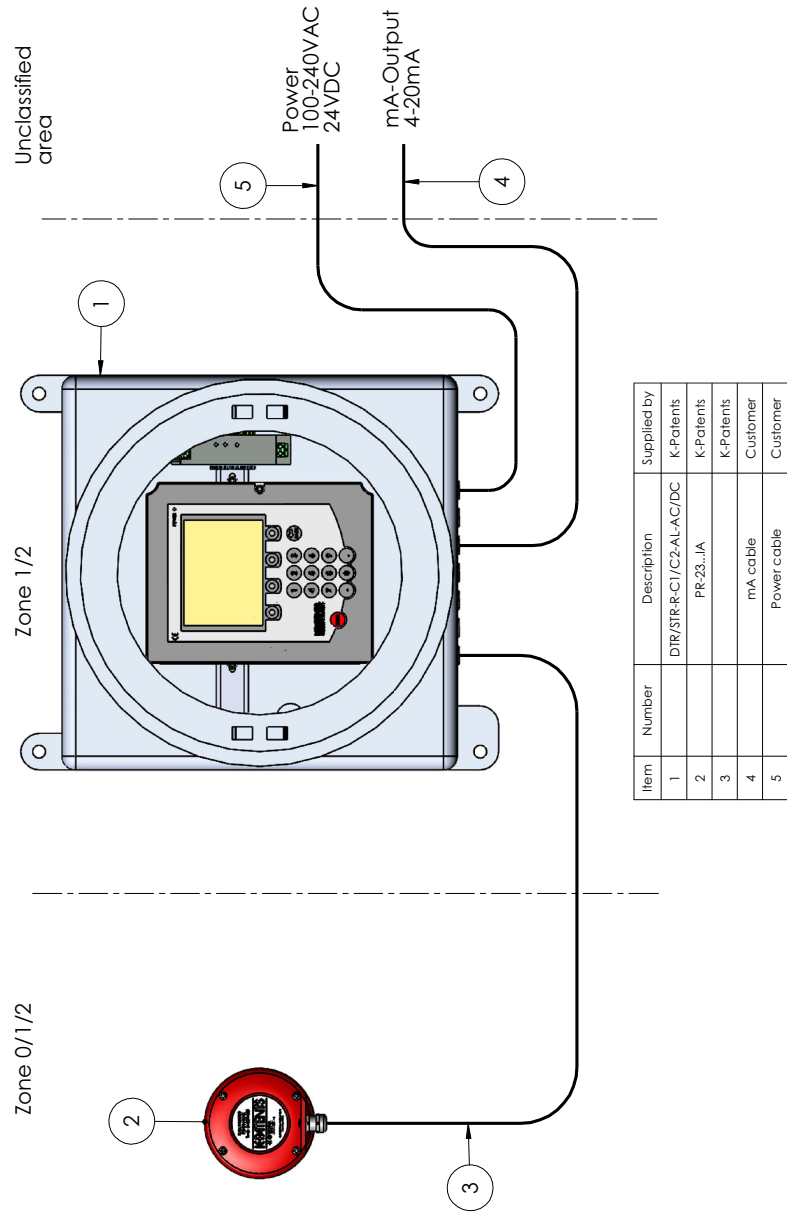


Figura 10.8 DTR/STR-R-C1/C2-AL-AC/DC

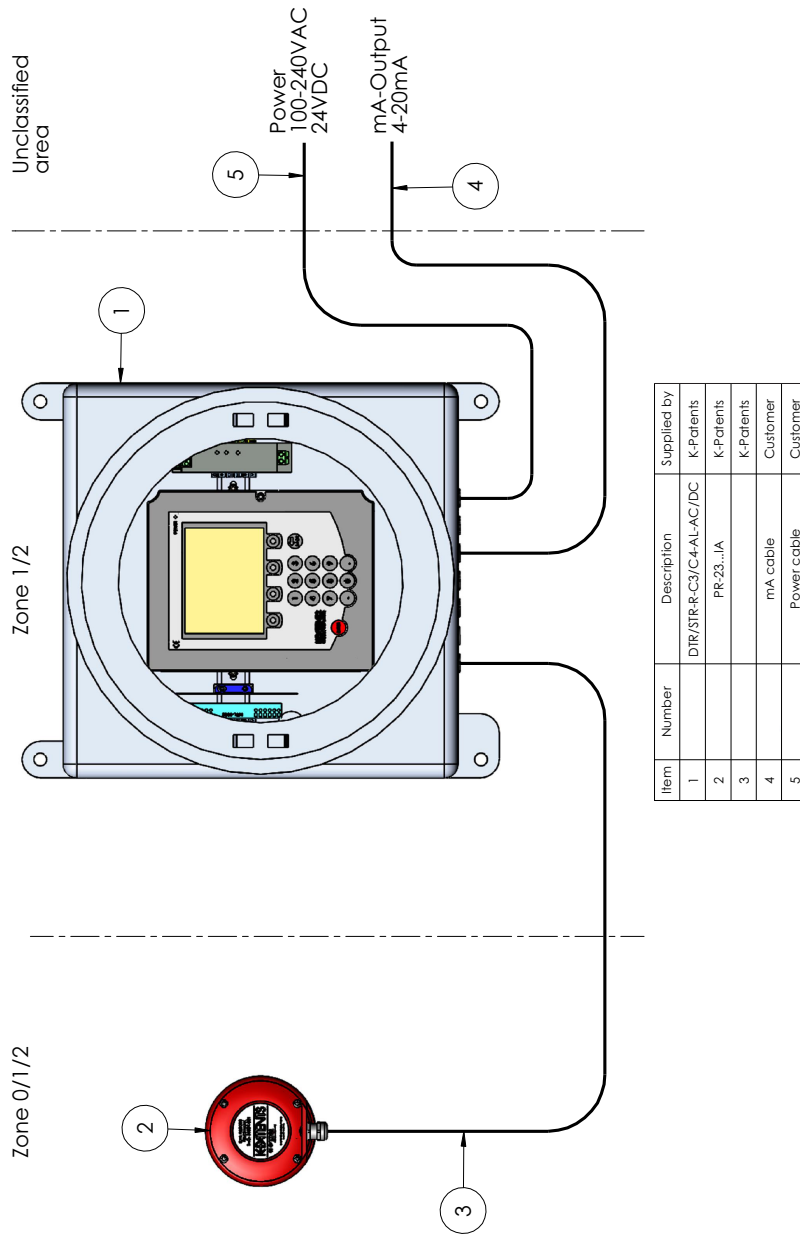


Figura 10.9 STR-R-C3/C4-AL-AC/DC

10.5.4 Cableado

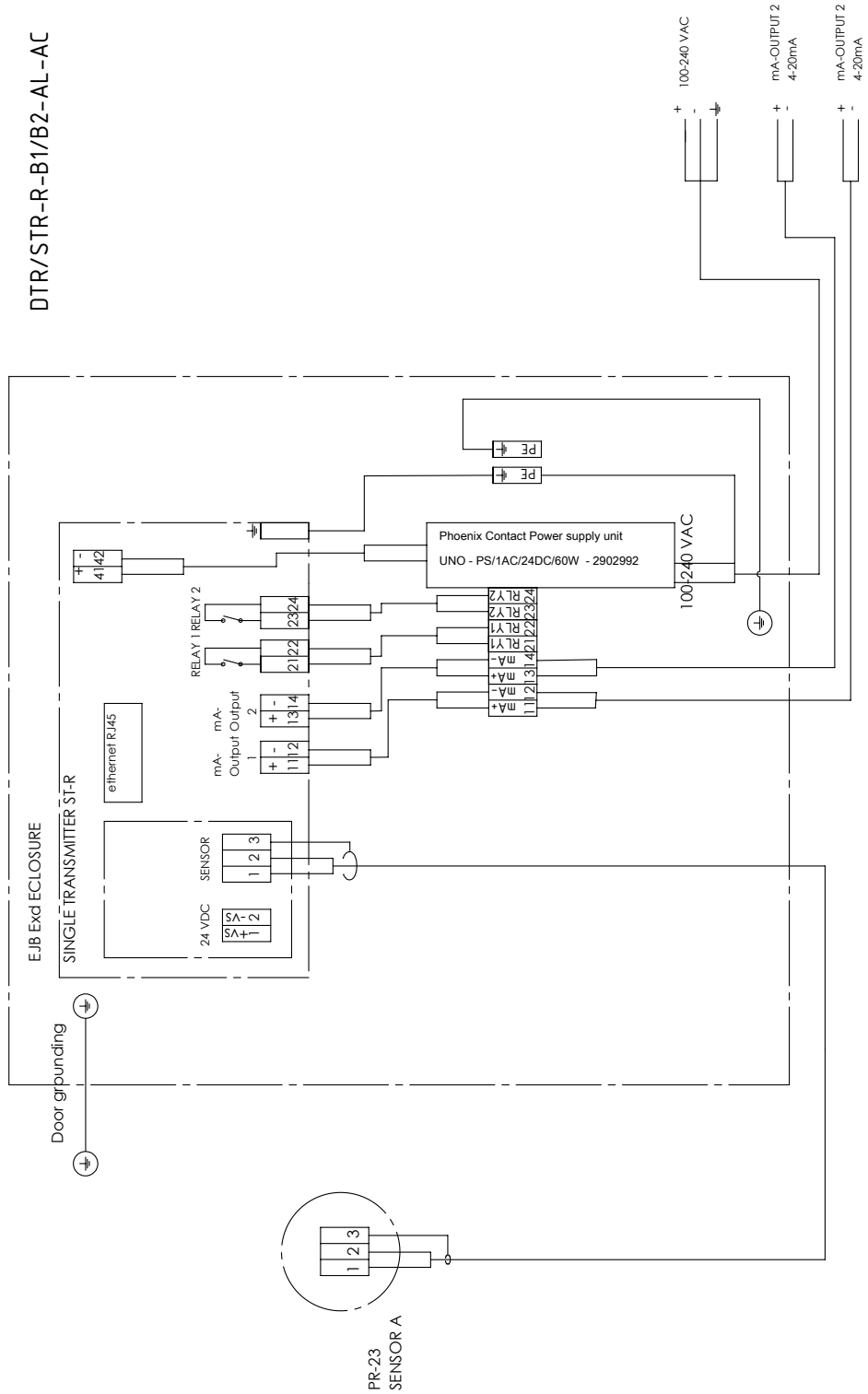


Figura 10.10 Cableado de alojamiento EJB sin aislador (DTR/STR-R-B1/B2-AL-AC)

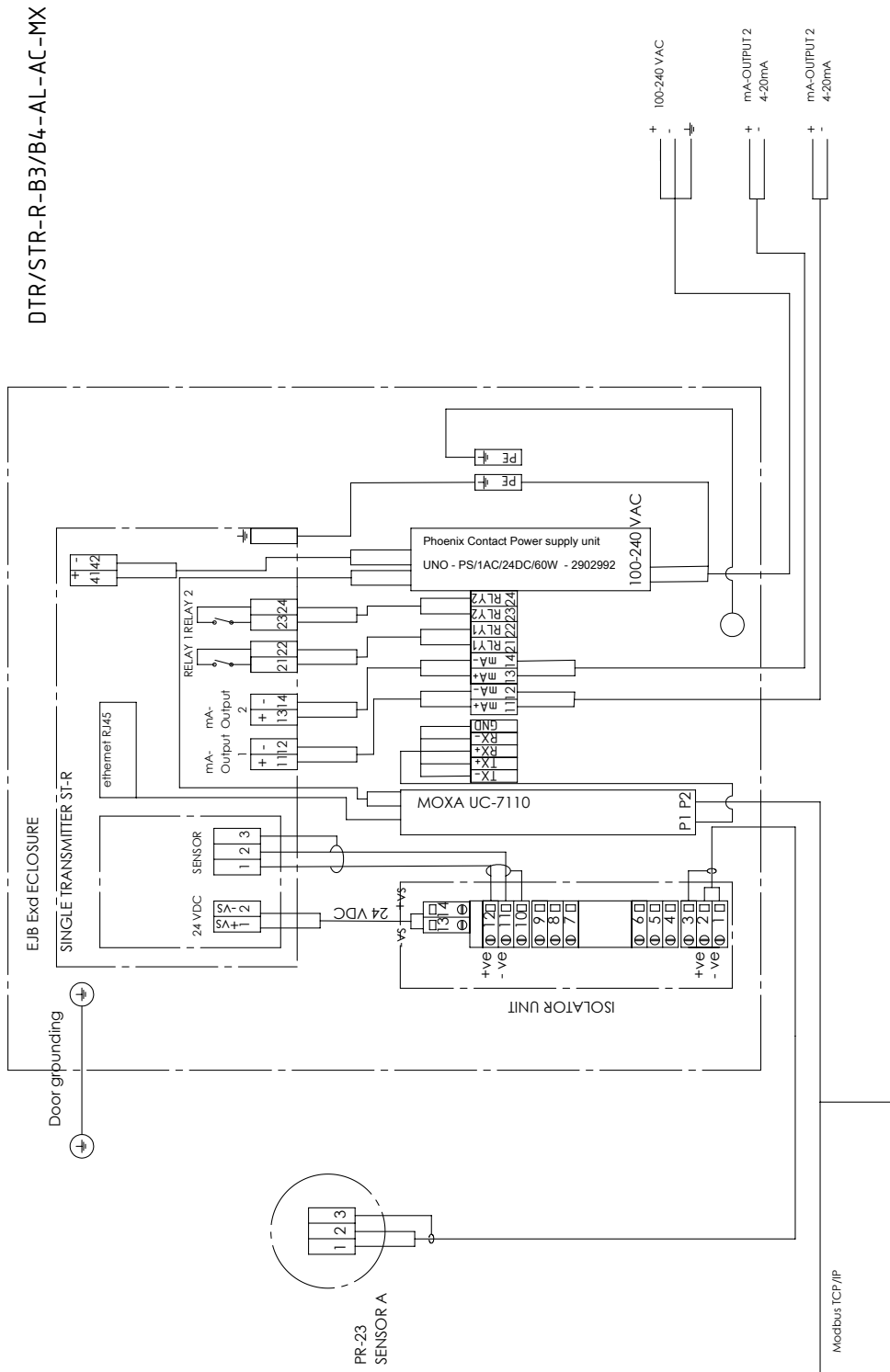


Figura 10.11 Cableado de alojamiento EJB con un aislador y convertidor fieldbus (STR-R-B3/B4-AL-AC-MX)

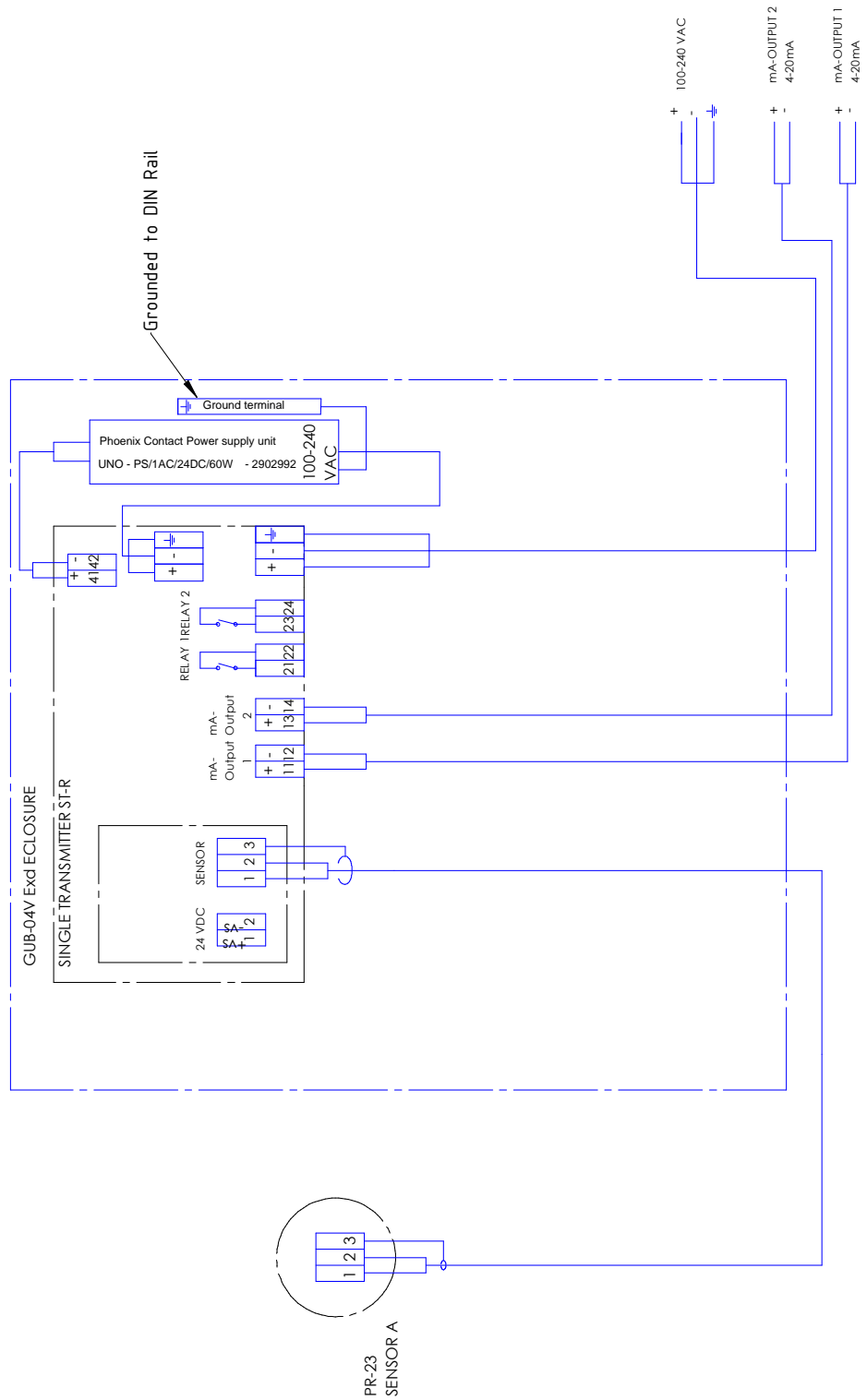


Figura 10.12 Cableado de alojamiento GUB sin aislador (DTR/STR-R-C1/C2-AL-AC)

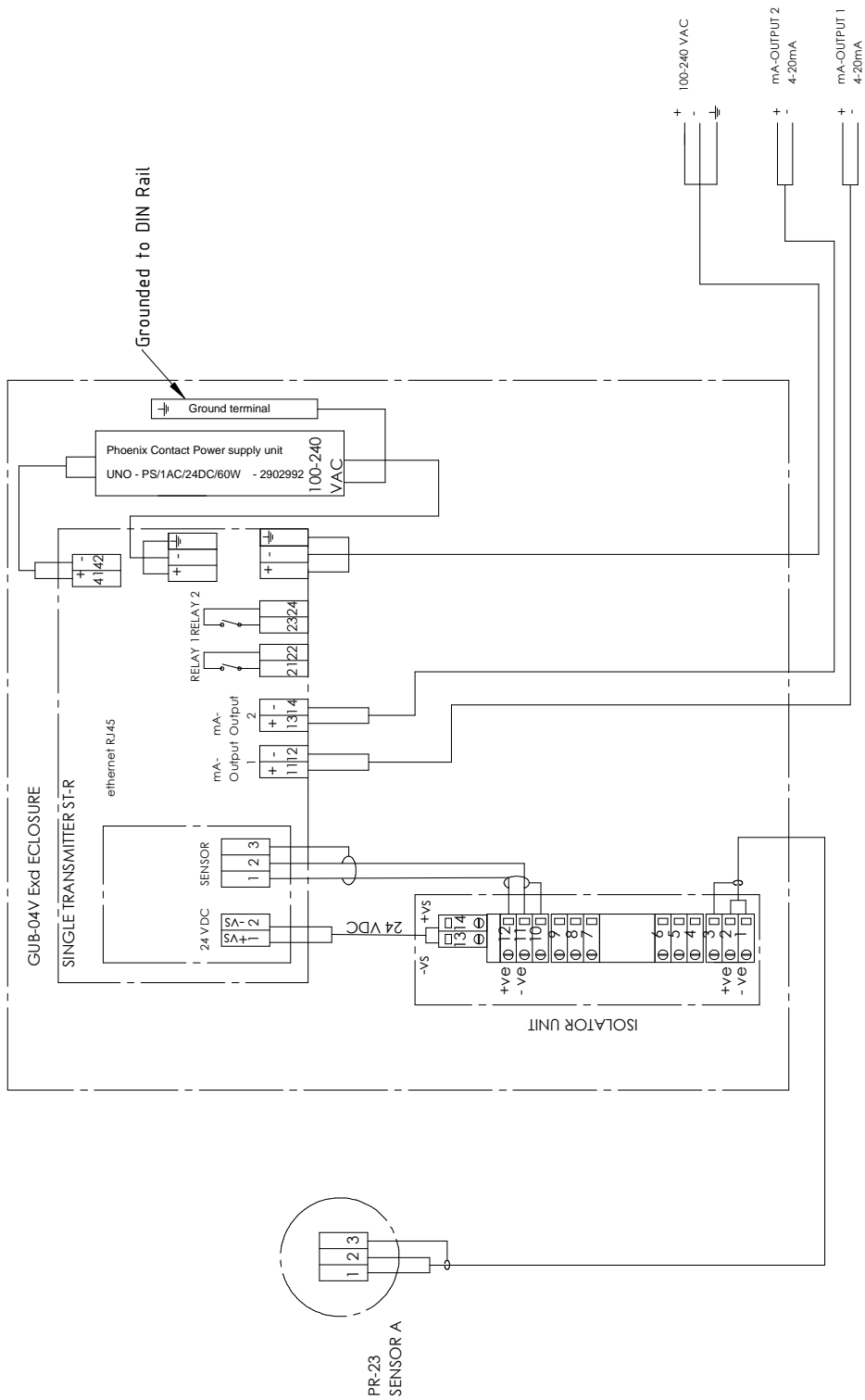




Figura 10.13 Cableado alojamiento GUB con un aislador (STR-R-C3/C4-AL-AC)

10.5.5 Especificaciones

Especificaciones para DTR/STR en alojamiento tipo EJB o GUB	
Especificaciones eléctricas	
Alojamiento tipo EJB con fuente de alimentación CA	
Rango de tensión de entrada nominal	100 V CA ... 240 V CA
Consumo de intensidad	1,3 A (100 V CA) 0,6 A (240 V CA)
Consumo de alimentación nominal	60 W
Fusible de entrada	2,5 A (descarga-lenta, interno)
Opción de disyuntores adecuados	6 A ... 16 A (Características B, C, D, K)
Alojamiento tipo EJB con alimentación CC	
Rango de tensión de entrada nominal	10 V CC ... 32 V CC Protección reversa de polaridad de entrada
Intensidad de entrada	2,1 A (típica); 5,0 A (máx)
Protección de entrada	Fusible interno 6,3 A/125 V CC
Consumo de alimentación nominal	40 W
Alojamiento tipo GUB con fuente de alimentación CA	
Rango de tensión de entrada nominal	100 V CA ... 240 V CA
Consumo de intensidad	0,4 A (100 V CA) 0,2 A (240 V CA)
Corriente de irrupción	14 A @10 V, 28 A @200 V
Protección de sobreintensidad	Operar a 105% corriente nominal mín., retorno automático
Protección sobretensión	Reingreso de entrada tras apagado
Consumo de alimentación nominal	30 W
Alojamiento tipo GUB con fuente de alimentación CC	
Rango de tensión de entrada nominal	19 V CC ... 32 V CC Protección reversa de polaridad de entrada por fusible interno
Intensidad de entrada	1,1 A (típica)
Protección salida de fuente de alimentación CC interna	Protección sobretensión $\geq 26,4V_{CC}$. Apagado de salida (para restablecer, espere 1 minuto tras el apagado) Intensidad de salida con intensidad de recuperación automática con límite 1,21 A
Consumo de alimentación nominal	25 W
Clasificaciones de área peligrosa	
Instalación (EN 60079.14)	Zona 1, 2, 21, 22

<p>ATEX</p> <p></p> <p>0772</p> <p></p>	<p><i>Alojamiento tipo EJB</i></p> <p>II 2 GD Ex d IIB+H2 T6 Gb IP66/67 Ta -25 ... +45 °C (sin aislador)</p> <p>II 2(1)GD Ex d[ia Ga] IIB+H2 T6 Gb IP66/67 Ta-25 ... +45 °C (con aislador)</p> <p><i>Alojamiento tipo GUB:</i></p> <p>II 2GD Ex d IIC T6 Gb IP66 Ta -25 ... +45 °C (sin aislador)</p> <p>II 2(1)GD Ex d[ia Ga] IIC T6 Gb IP66 Ta -25 ... +45 °C (con aislador)</p>
<p>IECEx</p>	<p><i>Alojamiento tipo EJB</i></p> <p>Ex d IIB+H2 T6 Gb IP66/67 Ta -25 ... +45 °C (sin aislador)</p> <p>Ex d[ia Ga] IIB+H2 T6 Gb IP66/67 Ta-25 ... +45 °C (con aislador)</p> <p><i>Alojamiento tipo GUB</i></p> <p>Ex d IIC T6 Gb IP66 Ta -25 ... +45 °C (sin aislador)</p> <p>Ex d[ia Ga] IIC T6 Gb IP66 Ta -25 ... +45 °C (con aislador)</p>
<p>Temperatura ambiente</p>	<p>-25 ... +45 °C</p>
<p>Material de alojamiento</p>	<p>Aluminio</p>
<p>Peso</p>	<p><i>alojamiento tipo EJB:</i> 37 kg</p> <p><i>Alojamiento tipo GUB:</i> 42 kg</p>
<p>Grado de protección</p>	<p>EJB: IP66/67</p> <p>GUB: IP66</p>

11 Safe-Drive™

El sistema Safe-Drive™ system de Vaisala se utiliza para insertar y retirar en forma segura el sensor del refractómetro mientras la línea de proceso está en pleno proceso de flujo y presión. Este sistema comúnmente se usa en procesos continuos con interrupciones no frecuentes y tubos de dimensiones grandes, de 50 Mm. (2") de diámetro, como por ejemplo, en la industria de pasta de madera.

11.1 Descripción del sistema

El sistema Safe-Drive™ consiste en una válvula de aislamiento soldada al tubo de proceso, un sensor de refractómetro PR-23-SD y un retractor Safe-Drive™ que se utiliza para insertar o retirar el sensor. El Retractor que consta de dos partes puede mantenerse separado, almacenado en un lugar limpio, y todos los sensores PR-23-SD instalados pueden insertarse o retirarse con una sola y única herramienta.

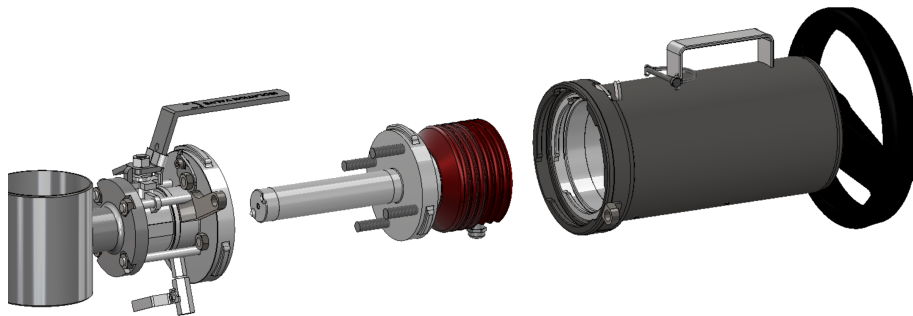


Figura 11.1 Sistema Safe-Drive™ : Válvula de aislamiento, Sensor PR-23-SD, Retractor

11.2 Especificaciones

Especificaciones generales

Rango del índice de refracción:	Rango completo n_D 1.3200–1.5300 (Corresponde a agua caliente – 100 Brix)
Precisión:	Índice de refracción $n_D \pm 0.0002$ (corresponde comúnmente a ± 0.1 % por peso) La repetición y la estabilidad se corresponden con la precisión
Velocidad de respuesta:	1 s desamortiguado, el tiempo de amortiguación se puede seleccionar hasta 5 min
Calibración:	Con líquidos de índice de refracción, certificados por Cargille, por encima del rango n_D 1.3300–1.5200
Ópticas CORE:	Sin ajustes mecánicos (Patente de EE.UU. Nro. US6067151)
Medición digital:	3648 píxeles, elemento CCD
Fuente de luz:	LED de 589 nm de longitud de onda, luz de sodio
Sensor de temperatura:	Pt-1000 incorporado
Compensación de temperatura:	Compensación automática y digital
Verificación del instrumento:	Con líquidos de índice de refracción certificado y procedimiento documentado de Vaisala
Temperatura ambiente:	Sensor: max. 45 °C (113 °F), min. -20 °C (-4 °F); Transmisor indicador: max. 50 °C (122 °F), min. 0 °C (32 °F)

SAFE-DRIVE™ SENSOR PR-23-SD Y VÁLVULA DE AISLAMIENTO SDI-23 (Patente pendiente)

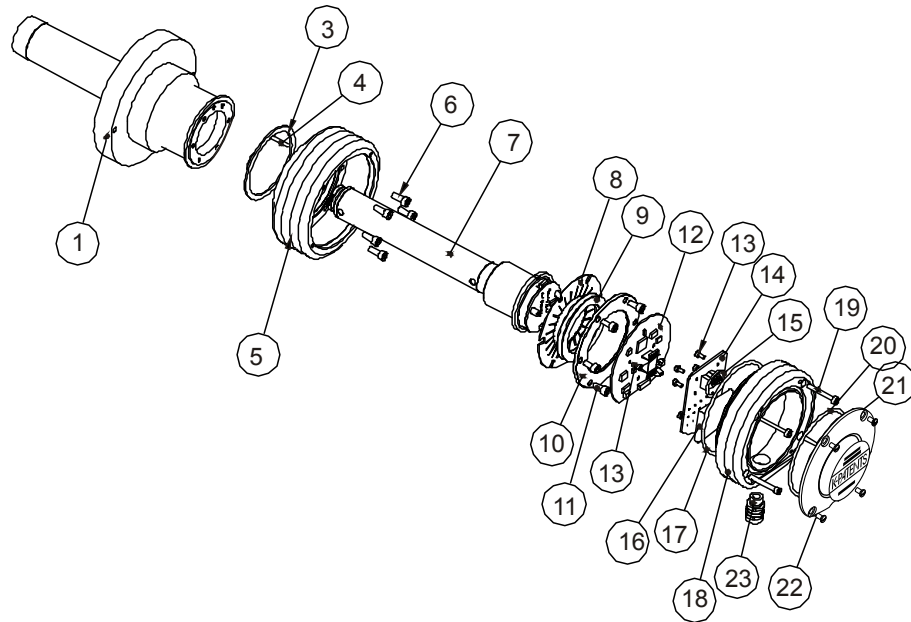
Conexión de la válvula de aislamiento:	Brida DN 40 PN40 (Patente pendiente)
Presión de proceso:	Presión estática hasta 40 bar (580 psi), presión operativa hasta 10 bar (140 psi)
Temperatura de proceso:	-20°C–170°C (-4°F–340°F)
Partes húmedas de proceso de sensor, estándar:	SAF 2205, Acero doble SS 2377, Werkstoff-Nr. 1.4462, UNS S31803, espinela de prisma, junta del prisma de PTFE (Teflon®)
Tipo de protección del sensor:	IP67, Nema 4X
Partes húmedas de proceso de la válvula de aislamiento:	SAF 2205, Acero doble SS 2377, Werkstoff -Nr. 1.4462, UNS S31803, AISI 316 L, junta de brida Viton®, sellos de bronce, Teflon® y ELGILOY, resorte AISI 301
Conexión de proceso de la válvula de aislamiento:	Con soldadura a tubos de 2"–24", tanto para tuberías en sentido vertical y horizontal
Lavado de prisma:	Boquilla de lavado a vapor retractable con válvula de retención
Peso de la válvula y el sensor:	10.5 kg (23 lbs)

SAFE-DRIVE™ RETRACTOR SDR-23 (Patente pendiente)

Peso del Retractor:	7.7 kg (17 lbs)
---------------------	-----------------

11.3 Listado de partes

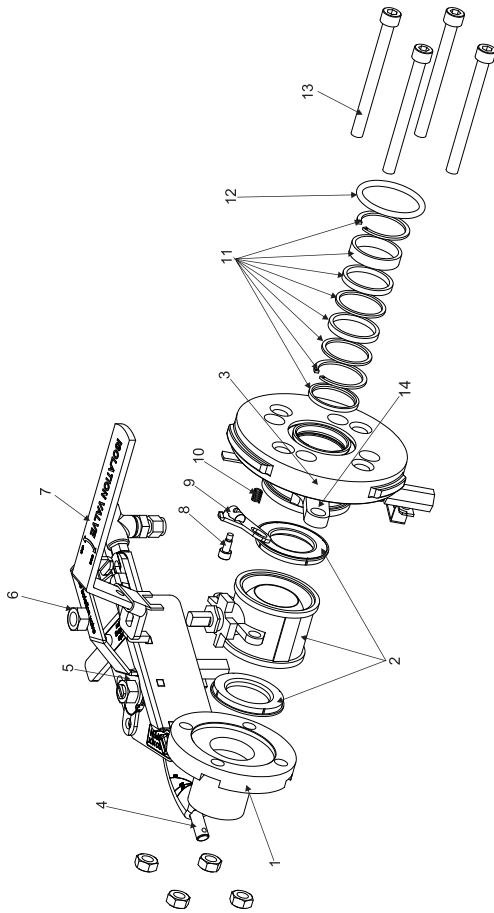
11.3.1 Sensor PR-23-SD



Ítem	Cant.	Parte Nro.	Descripción	Ítem	Cant.	Parte Nro.	Descripción
1	1	PR-10015	Cabezal PR-23-SD	11	6		Tornillo M5x10 DIN 912 A2
2	1		Brida Safe-Drive™	12	1	PR-10200	Tarjeta CCD
3	1		Aislador térmico de Teflon®	13	8		Tornillo M3x6 DIN 912 A2
4	1		Pin de alineamiento	14	1	PR-10300	Tarjeta terminador de bus
5	1	PR-10005	Base PR-23	15	1		Sello O-ring 24x2
6	6		Tornillo M5x10 DIN 912 A2	16	1	PR-9108	Secante para PR-23
7	1	PR-10022	Núcleo PR-23-P	17	1		Sello O-ring 89.5x3
8	1	PR-9011	Conductor térmico	18	1	PR-10000	Cubierta PR-23
*	1	PR-9010	Set de resortes de disco	19	4		Tornillo M4x30 DIN 912 A4
9	2		Resorte de disco	20	1	PR-10002	Sello O-ring 83x3
10	1		Porta resorte de disco	21	1		Placa del nombre del PR-23-G
				22	4		Tornillo M4x8 DIN 964 A4
				23	1		Casquillo de cable M16x1.5

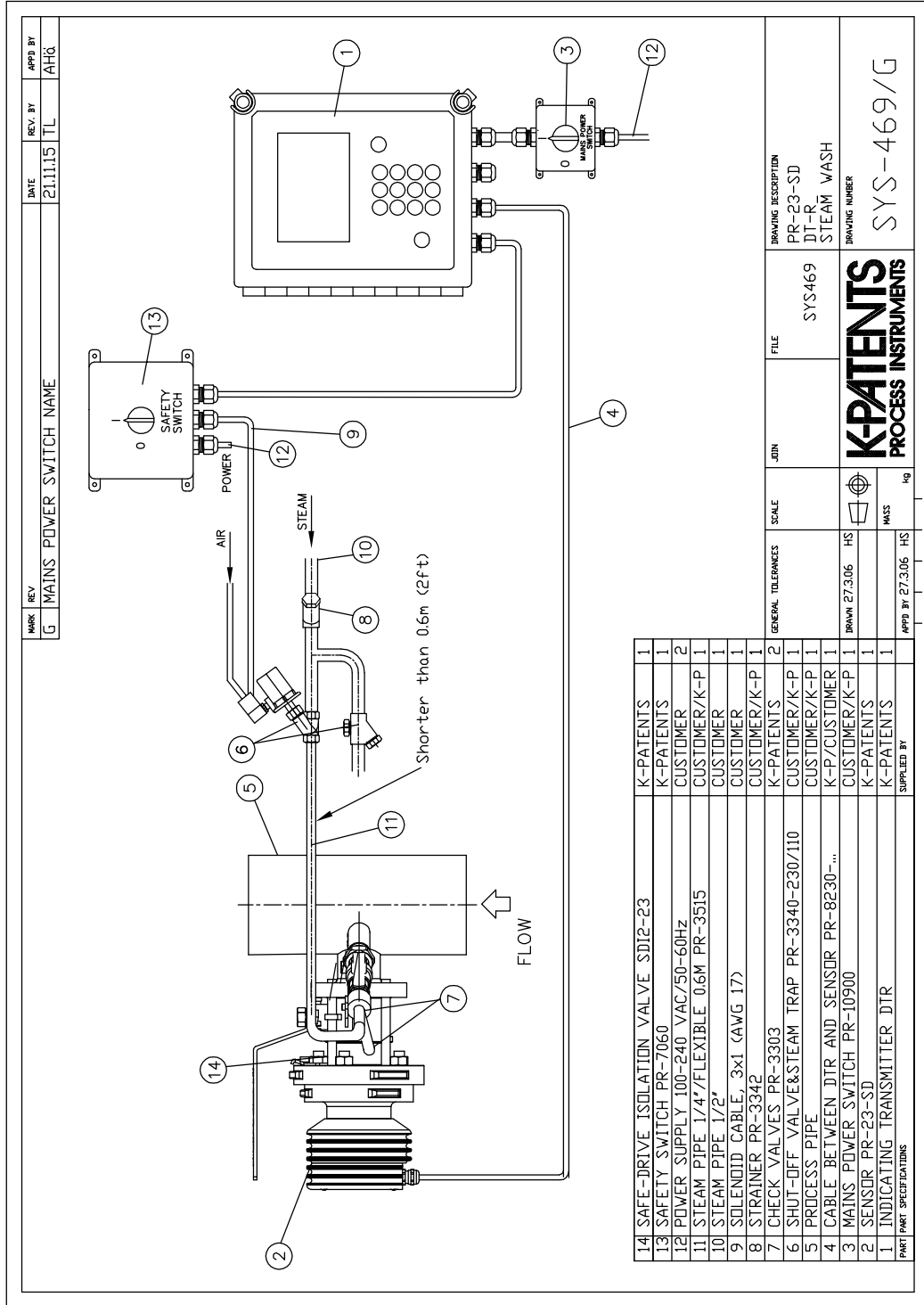
Para las partes del Sensor CORE PR-23-SD ver Sección 9.6.4.

11.3.2 Válvula de aislamiento Safe-Drive™



Ítem	Cant.	Parte Nro.	Descripción	Ítem	Cant.	Parte Nro.	Descripción
1	1	PR-11000	Boquilla y Brida SDI	8	1		Tornillo de traba de seguridad
2	1	PR-11001	Conjunto de soldaduras SAF 2205	9	1		Traba de seguridad
3	1	PR-11001	Válvula esférica DN 40	10	1		Resorte 1.5x14x20 Lesjöfors no. 2371
4	1	PR-11010	Cuerpo SDI	11	1	PR-11002	Set de empaquetamiento de caja SDI
5	1	PR-11015	Boquilla de lavado a vapor SDI SN	12	1	PR-11003	O-ring 50x5 EPDM
6	1		Válvula esférica de boquilla SDI 3/8	13	4		Tornillo DIN 912
7	1		Tuerca A4 M12				
			Manija de válvula de aislamiento SDI				

11.3.3 Partes del sistema de lavado a vapor de Safe-Drive™



14	SAFE-DRIVE ISOLATION VALVE SDI2-23	1	K-PATENTS
13	SAFETY SWITCH PR-7060	1	K-PATENTS
12	POWER SUPPLY 100-240 VAC/50-60HZ	2	CUSTOMER
11	STEAM PIPE 1/4"/FLEXIBLE 0.6M PR-3515	1	CUSTOMER/K-P
10	STEAM PIPE 1/2"	1	CUSTOMER
9	SOLENOID CABLE 3x1 (AWG 17)	1	CUSTOMER
8	STRAINER PR-3342	1	CUSTOMER/K-P
7	CHECK VALVES PR-3303	2	K-PATENTS
6	SHUT-OFF VALVE&TEAM TRAP PR-3340-230/110	1	CUSTOMER/K-P
5	PROCESS PIPE	1	CUSTOMER/K-P
4	CABLE BETWEEN ITR AND SENSOR PR-8230-...	1	K-P/CUSTOMER
3	MAINS POWER SWITCH PR-10900	1	K-PATENTS
2	SENSOR PR-23-SD	1	K-PATENTS
1	INDICATING TRANSMITTER DTR	1	K-PATENTS
PART SPECIFICATIONS			

GENERAL TOLERANCES	SCALE	JOIN	FILE	DRAWING DESCRIPTION
	HS		SYS469	PR-23-SD DT-P STEAM WASH
	IMSS			DRAWING NUMBER
	HS			SYS-469/G
APPD BY 27.3.06	HS			

MARK	REV	DATE	REV. BY	APPD BY
G		21.11.15	TL	AHQ
MAINS POWER SWITCH NAME				

11.3.4 Safe-Drive™ Retractor

El Retractor Safe-Drive™ está compuesto por una Caja Interna y una Caja Externa. La Caja Interna está adosada a la brida del sensor con una montura de bayoneta. La Caja Externa está adosada al cuerpo de la válvula de aislamiento con una montura de bayoneta. Cuando se gira la manivela, la Caja Interna se mueve adentro de la Caja Externa junto con la rosca de tornillo.

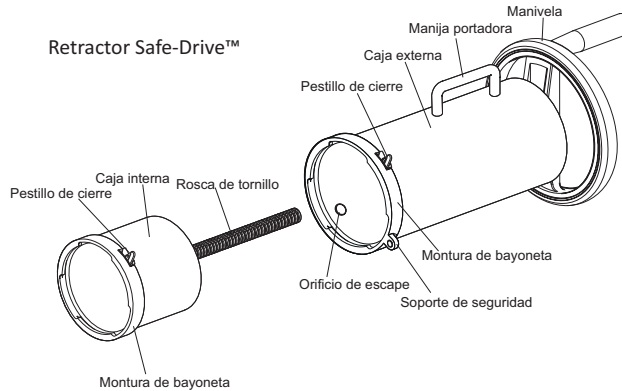


Figura 11.2 Retractor Safe-Drive™

11.4 Montaje

Una entrega del sistema Safe-Drive™ estándar contiene un Sensor Safe-Drive™ (PR-23-SD) con un Transmisor indicador DTR, una Válvula de aislamiento para ser soldada al tubo del cliente y un Retractor Safe-Drive™ para insertar y retirar el sensor. También se provee un autoadhesivo con instrucciones para la soldadura para lograr un corte y soldadura de precisión.

Mediante un pedido especial, la Válvula de aislamiento Safe-Drive™ se puede soldar a un tubo de longitud conveniente en la fábrica de Vaisala para que se adecue a la tubería del lugar de instalación.



¡Advertencia! Retirada a gran escala en sistemas de manejo de licor verde: Asegúrese de que los materiales del sensor y de la boquilla de lavado son adecuados para los productos químicos de retirada a gran escala.

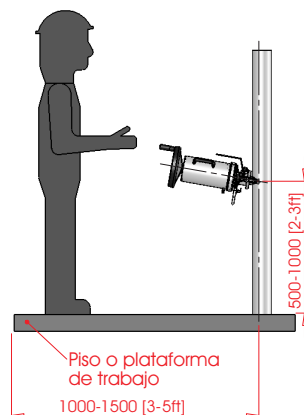


Figura 11.3 Elección de la ubicación del montaje

El sistema Safe-Drive™ se puede montar en un tubo vertical u horizontal. Cuando se elige el lugar de montaje, es preciso tener en cuenta que se debe poder levantar el Retractor con el sensor adentro sobre y fuera de la válvula de aislamiento para poder insertar o retirar el sensor.

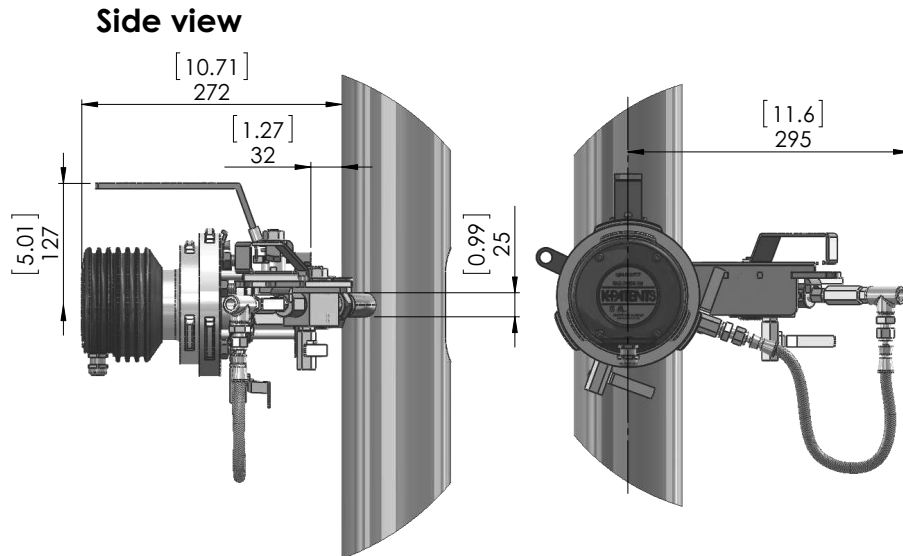


Figura 11.4 Montaje en un tubo vertical

11.4.1 Soldadura de la Válvula de aislamiento Safe-Drive™ al tubo

Para la Válvula de aislamiento Safe-Drive™, se deben realizar dos orificios de 50 Mm. (2") y 25 Mm. (1") al tubo y el puente entre los orificios se puede retirar. Para facilitar la ubicación correcta de los orificios, Vaisala entrega, junto con la válvula, un autoadhesivo con instrucciones para la instalación (ver Figura 11.6).

Pasos de soldadura (consulte la Figura 11.7 o la Figura 11.8):

1. Limpie la superficie del tubo alrededor del área de instalación y coloque adhesivos de guía en el tubo. Asegúrese de que el marcador de flujo esté paralelo al tubo y a los puntos en la dirección de flujo correcta.
2. Desmonte la válvula de aislamiento para soldar a fin de evitar daño térmico en la junta de la válvula de aislamiento.
3. Taladre orificios de 50 mm (2") y 25 mm (1") en el tubo y corte y retire el metal entre los orificios.
4. Suelde la válvula de aislamiento de acuerdo con MTG472 or MTG2149 (Figura 11.7 o Figura 11.8)
5. Vuelva a colocar la válvula de aislamiento. ¡Nota! El asa de la válvula de aislamiento y la púa grande de la bayoneta deben estar en la parte superior.
6. Ajuste las cuatro tuercas M10 según el par de torsión correcto.

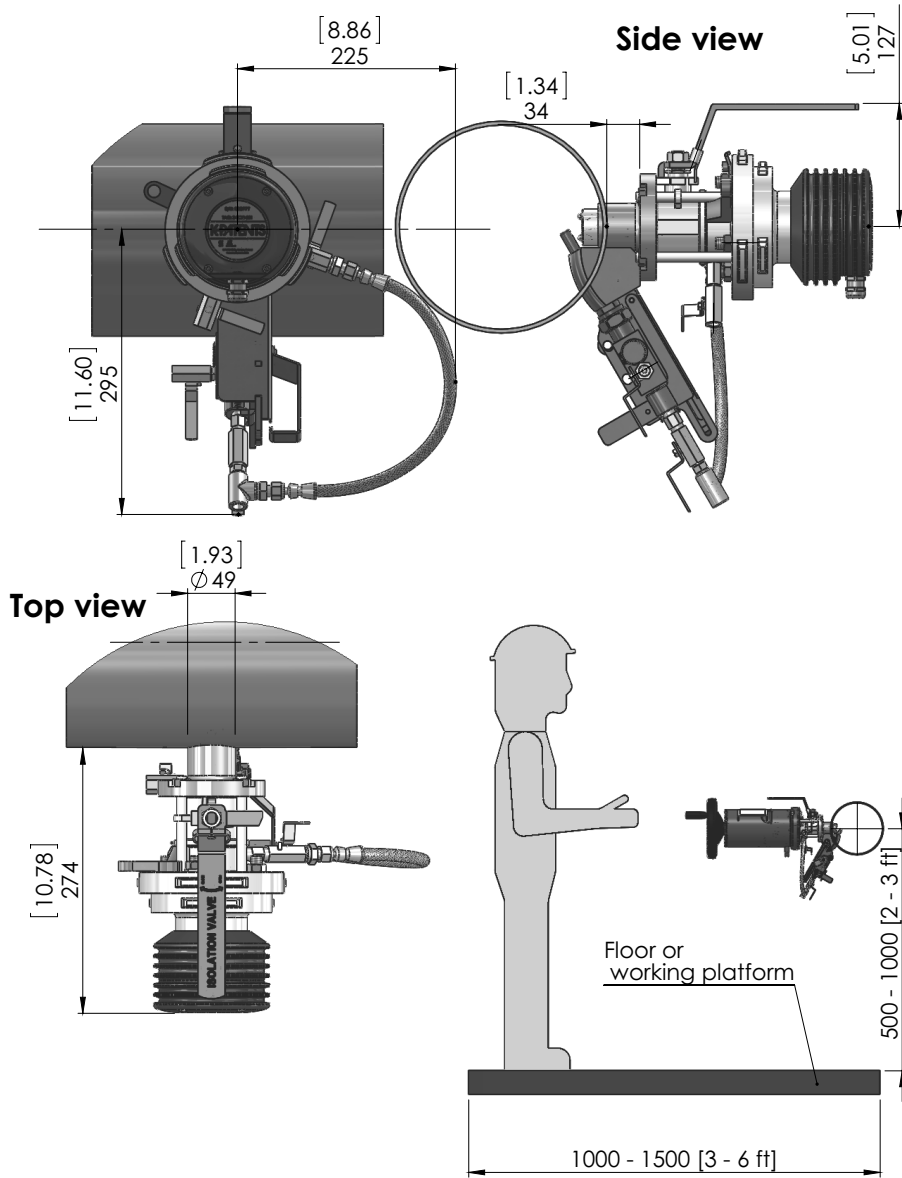


Figura 11.5 Montaje en un tubo horizontal

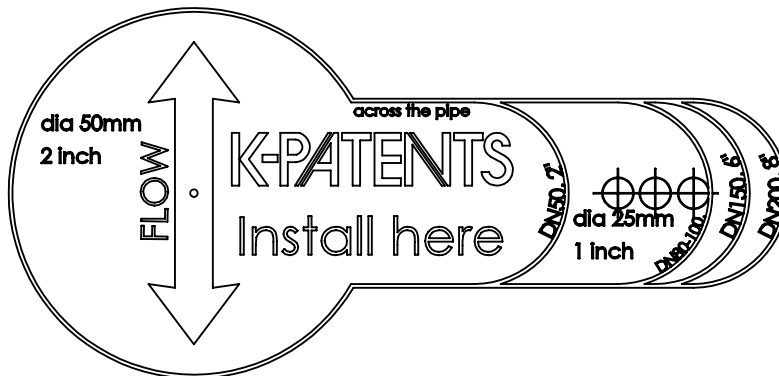


Figura 11.6 Autoadhesivo con instrucciones para instalar la válvula de aislamiento Safe-Drive™

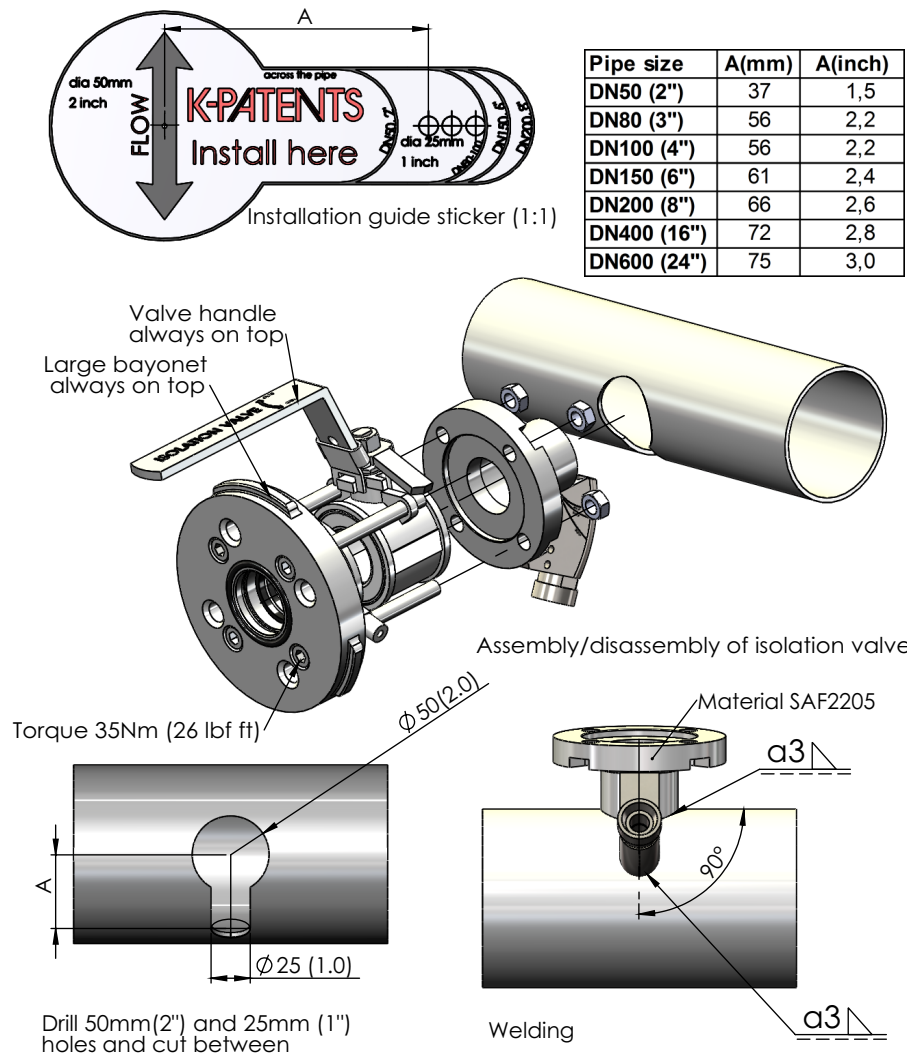


Figura 11.7 Soldadura de la válvula de aislamiento Safe-Drive™ a un tubo horizontal

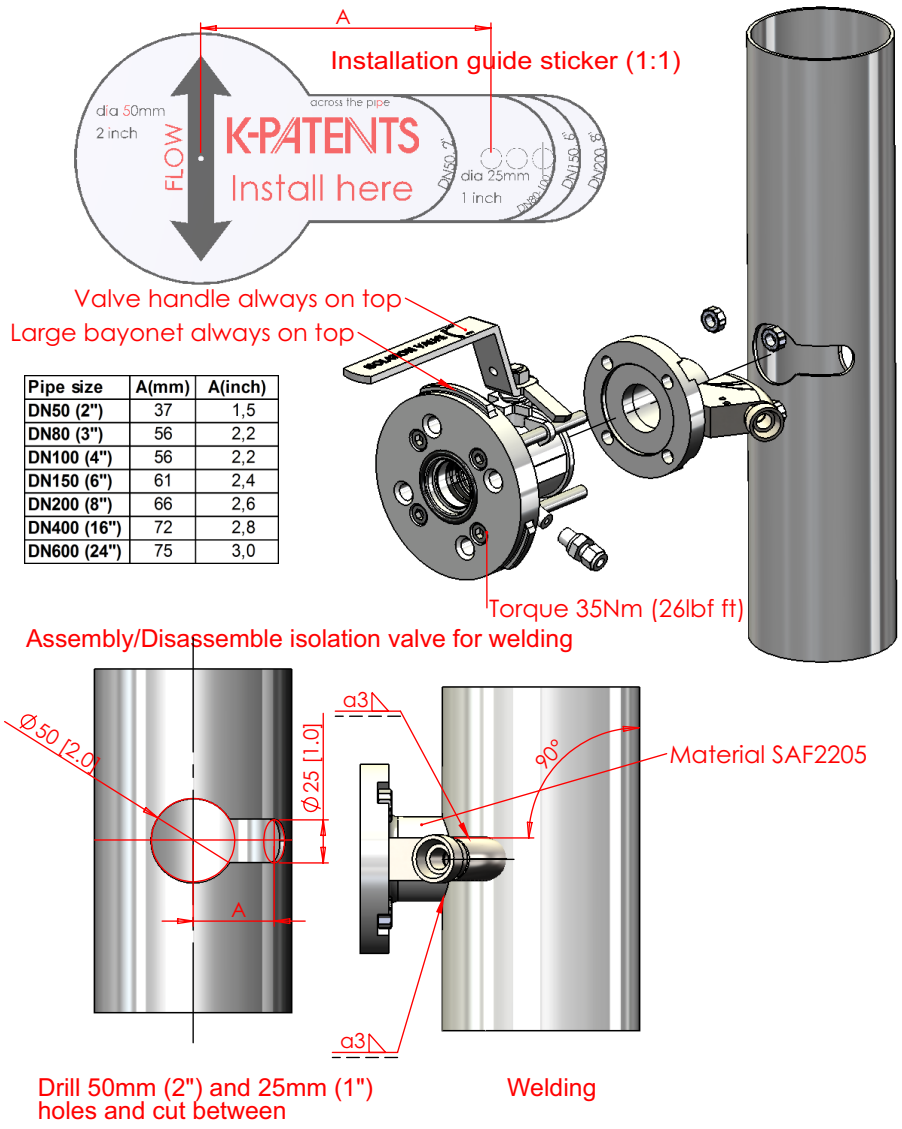


Figura 11.8 Soldadura de la válvula de aislamiento Safe-Drive™ a un tubo vertical

11.4.2 Cableado eléctrico

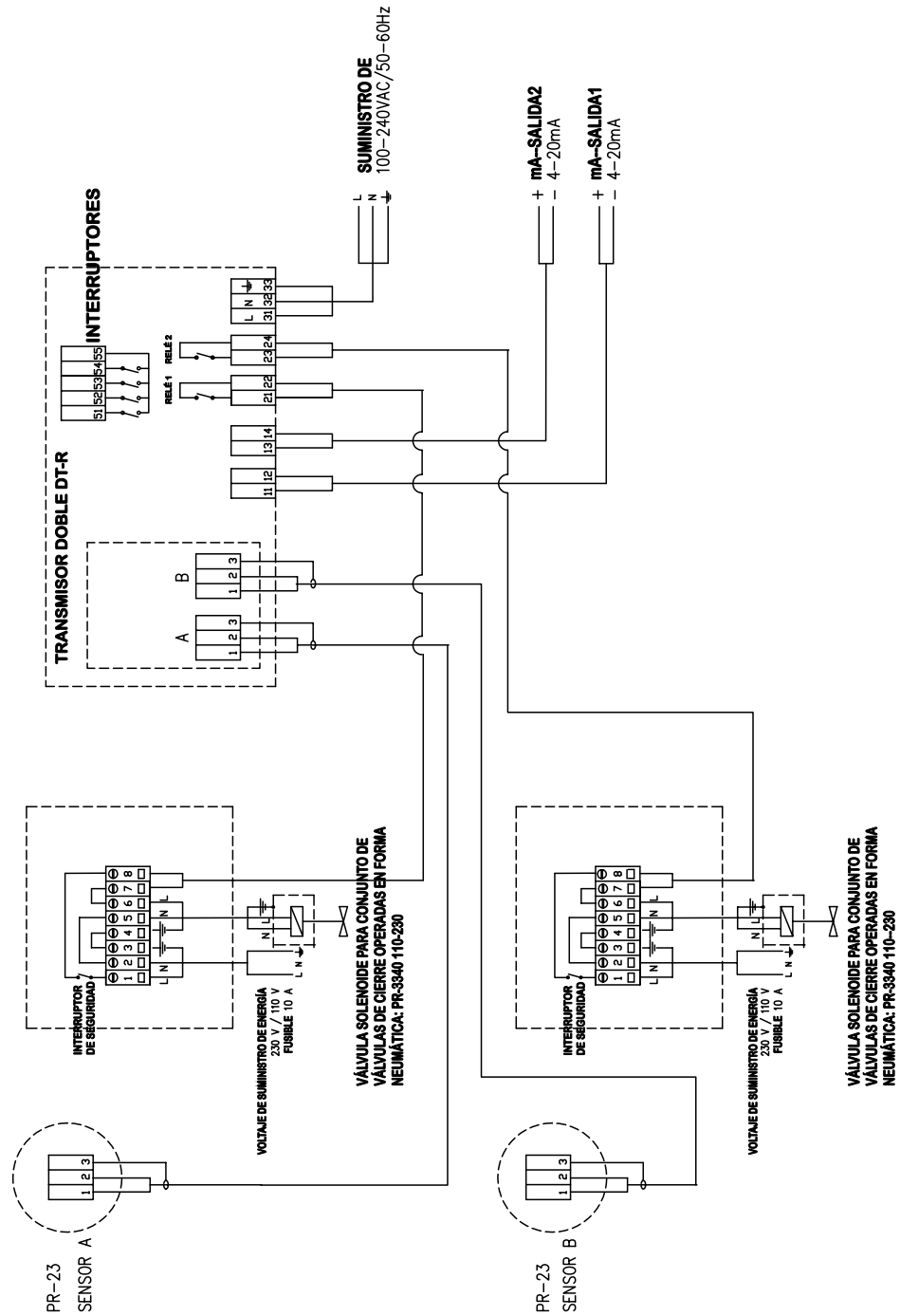
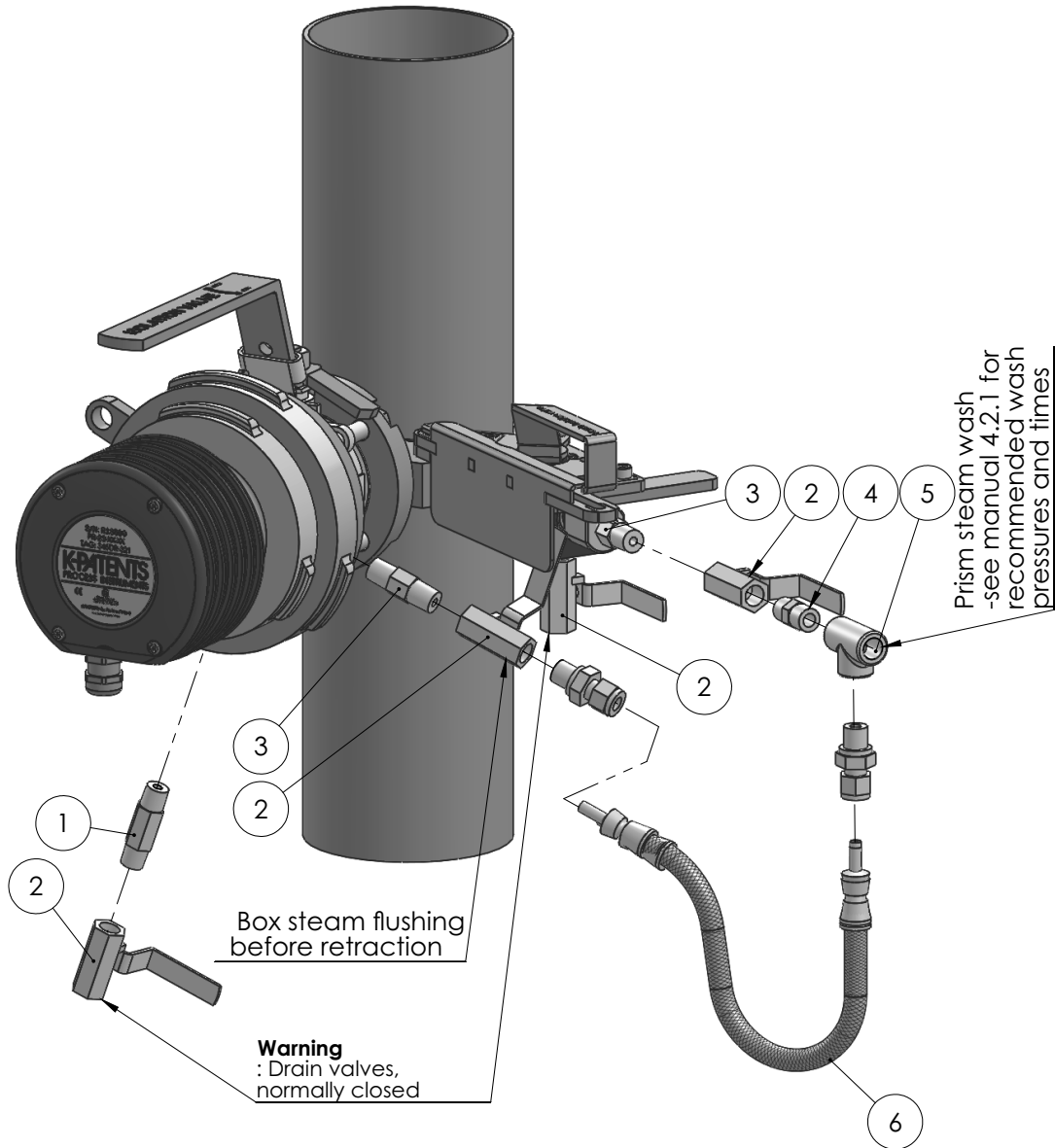


Figura 11.9 Cableado eléctrico del sistema PR-23-SD

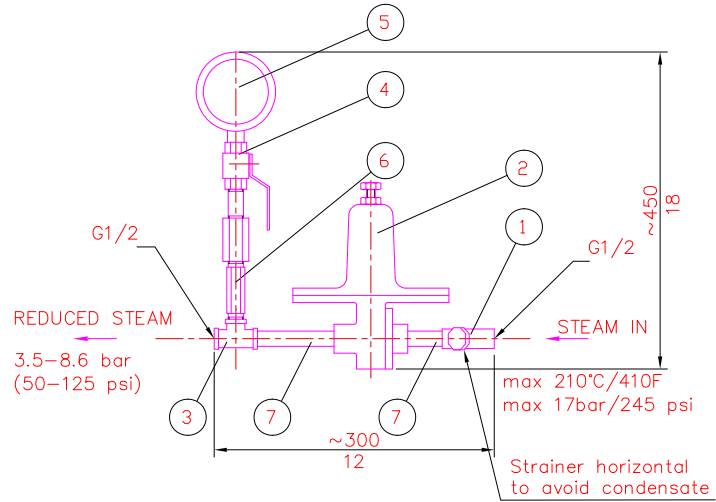
11.4.3 Montaje del lavado a vapor a la válvula de aislamiento



No.	Description	Art. number	Qty
1	Nipple for HIMP		1
2	1/4" ball valve	PR-3516	3
3	Check valve	PR-3304	2
4	1/4" hexagon nipple		2
5	1/4" T-piece		1
6	Flexible pipe SS-4BHT-18	PR-3517	1

Figura 11.10 Montaje del lavado a vapor a la válvula de aislamiento

En caso de presión excesiva en los sistemas de vapor: Si la presión del vapor excede la presión diferencial máxima, se debe instalar una válvula reductora de presión PR-3341-J para reducir la presión del vapor para un diseño óptimo.



DIMENSIONS: 300x450x140 (12x18x5.5)

7	SEAMLESS PIPE NIPPLE 1/2"		AISI 316	2
6	HEX VALVE SYPHOUS			1
5	PRESSURE METER			1
4	BALL VALVE			1
3	T-COUPLING 1/2"			1
2	PRESSURE REGULATOR			1
1	STRAINER			1

Figura 11.11 Válvula de reducción de presión PR-3341-J

Tenga en cuenta la orientación del tamiz.

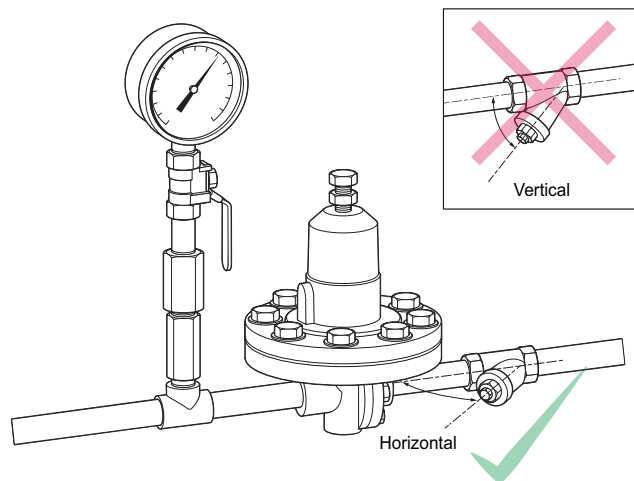
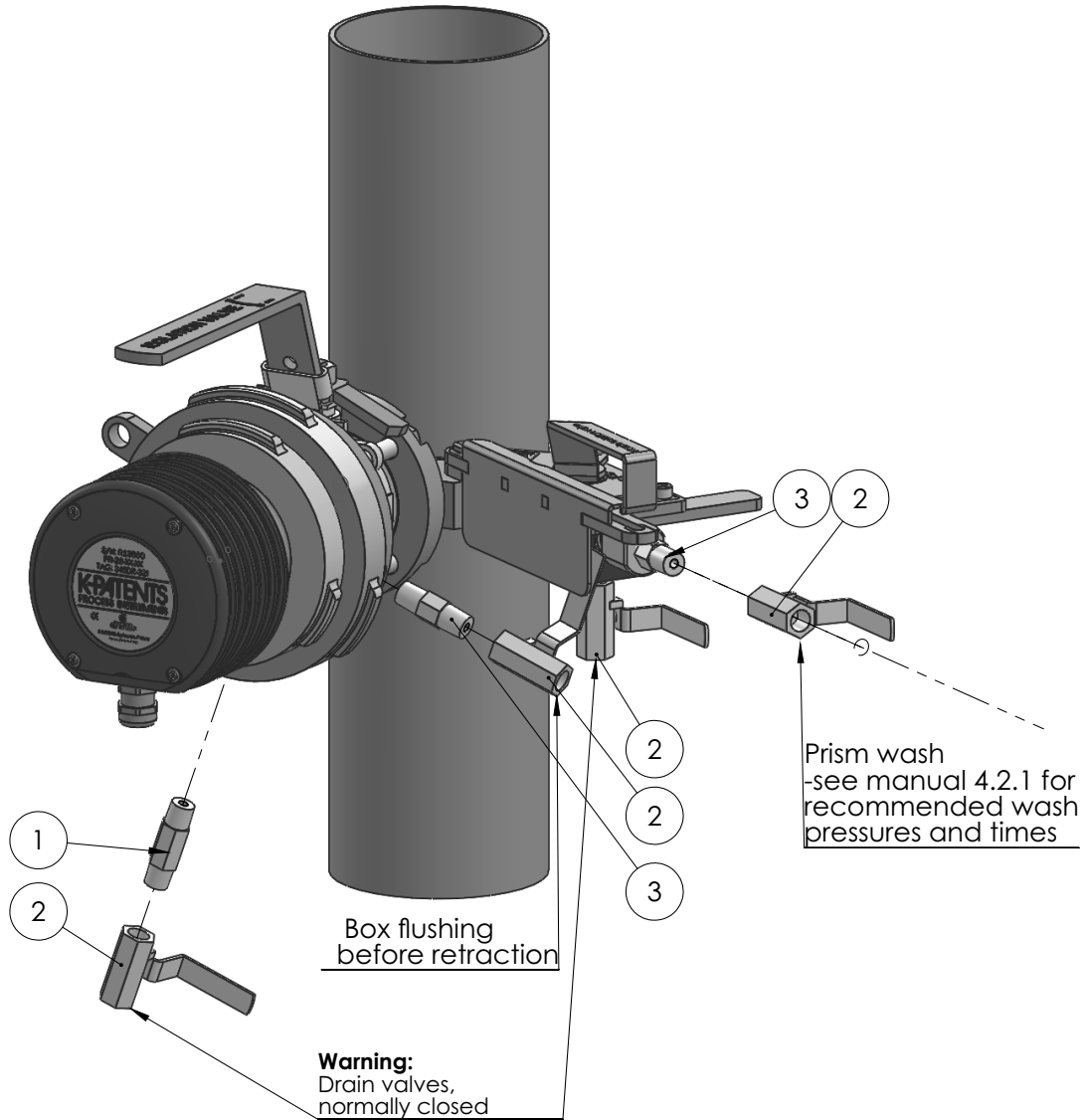


Figura 11.12 Instalar el matiz horizontalmente

11.4.4 Montaje del lavado con agua a alta presión



No.	Description	MRP	Qty
1	Extended nipple	5344	1
2	1/4" ball valve	PR-3516	4
3	Check valve	PR-3304	2

Figura 11.13 Montaje del lavado con agua a alta presión en la válvula de aislamiento

11.4.5 Consumo de agua del sistema de alta presión

Presión	Agua agregada		Caudal de boquilla
	Lavado 10 s	Lavado de 10 s cada 15 minutos	
17 bar (250 psi)	1,5 l (0,40 gal)	6 l (1,6 gal)/h	0,15 l (0,04 gal)/s
34 bar (500 psi)	2,2 l (0,58 gal)	8,8 l (2,3 gal)/h	0,22 l (0,06 gal)/s
41 bar (600 psi)	2,5 l (0,66 gal)	10 l (2,6 gal)/h	0,25 l (0,07 gal)/s

Tabla 11.1 Caudal de boquilla a diferentes presiones con diámetro de orificio de boquilla de 2 mm (0,080 pulgadas)

11.4.6 Boquilla de lavado no retráctil SDI2-23-WPR/WPN-XS

La boquilla de lavado con agua a alta presión no retráctil SDI2-23-WPR/WPN-XS debe insertarse antes de que se presurice la línea y no puede retirarse mientras la línea tenga presión.

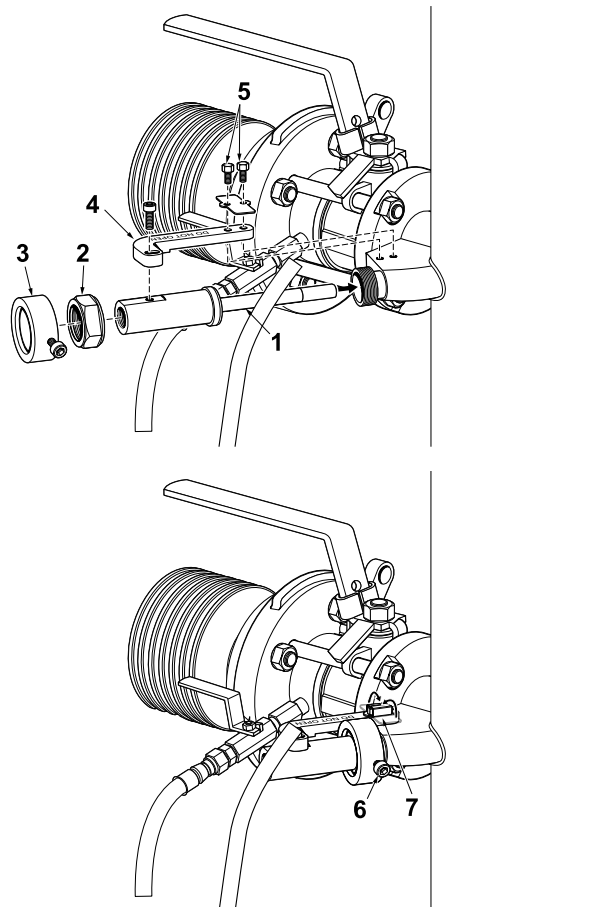


Figura 11.14 Instalación de boquilla de lavado no retráctil

11.5 Inserción y retiro del sensor en forma segura

! **Importante:** Estas instrucciones son para Safe-Drive™ Generation 2.1. Si tiene Generation 1 o Generation 2 Safe-Drive™, considere la posibilidad de actualizar a 2.1. Para actualizar desde Generation 1 es necesario apagar, desde Generation 2 puede hacerse en cualquier momento. Consulte <http://www.kpatents.com/support/product-upgrades-and-notifications/documentation-upgrade-for-safe-drive> para obtener más información sobre la actualización.

! **¡Advertencia! ¡Siempre utilice el Retractor Safe-Drive™ para insertar o retirar el sensor!** La inserción y retirada exitosas del sensor solo se pueden garantizar cuando se usa la herramienta para retractor y se siguen cuidadosamente las instrucciones. El hecho de retirar el sensor sin la herramienta para retractor puede provocar una situación que represente riesgos de muerte si existe algún tipo de presión en la tubería. Además, el sellado de los rebordes se daña con facilidad si no se utiliza el retractor.

! **Importante:** El Safe-Drive™ está diseñado para proteger al usuario del líquido de proceso y para insertar o retirar el sensor en forma segura. Sin embargo no subestime ni descuide los requerimientos de seguridad de fábrica:

- Utilice ropa de seguridad de manga larga ya que el líquido del proceso puede estar caliente, ser corrosivo o ambas cosas
- Utilice guantes de protección
- Utilice gafas de protección o de seguridad
- Utilice protectores auditivos
- Utilice casco
- Utilice visera para proteger la cara
- Lleve botas de seguridad con puntera resistente
- Antes de empezar, localice la ducha de emergencia y la estación de lavado de ojos más cercanas
- Nunca opere el sistema sin compañía: Se recomienda que un operario lea las instrucciones y guía al segundo operario al realizar el paso



! **¡Advertencia!** Las válvulas de drenaje (consulte las Figuras 11.10 y 11.13) siempre deben estar cerradas a menos que se indique lo contrario. Si se dejan las válvulas abiertas, el líquido del proceso saldrá a través de estas.



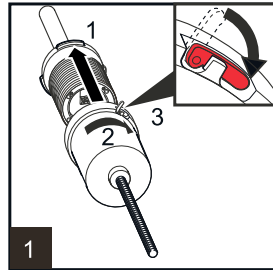
Figura 11.15 La zona de trabajo recomendada es en el lado del SD

11.5.1 Inserción del sensor

Antes de empezar

- Compruebe que las juntas y las superficies de las juntas estén limpias y no presenten daños.
- Quite el prensaestopas del sensor y desbloquee la carcasa interior.

1

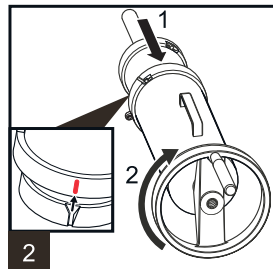


1. Inserte el sensor en la carcasa interior. Asegúrese de que se haya quitado el prensaestopas del sensor. Haga coincidir el cierre de bayoneta con la brida del sensor de modo que el cierre quede levemente situado en la parte izquierda, visto desde la parte superior, y el paso del cable del sensor quede orientado en línea recta hacia abajo.

2. Cuando la brida del sensor quede al mismo nivel con la parte inferior de la carcasa interior, gire la carcasa interior 60 grados en sentido horario para fijarla a la brida.

3. Presione el cierre de bloqueo hacia abajo para fijar la unión.

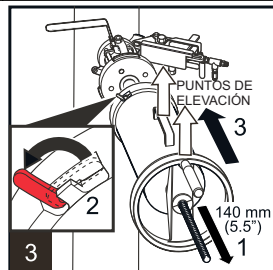
2



1. Coloque la carcasa exterior sobre la carcasa interior. Para hacer coincidir las carcasas, cerciórese de que el raíl de la carcasa interior coincida con la muesca de la carcasa exterior. El cierre de la carcasa interior debe quedar situado levemente a la derecha, visto desde la parte superior, y el asa de la carcasa exterior debe apuntar hacia arriba.

2. Gire la rueda de mano en sentido horario hasta que se detenga, para retraer la carcasa interior con el sensor hacia el interior de la carcasa exterior.

3

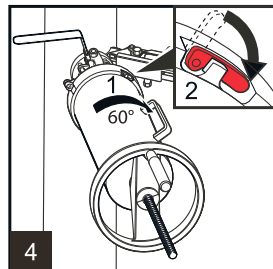


1. Ahora el sensor debe encontrarse dentro del retractor y aproximadamente 140 mm (5,5") de la rosca del tornillo deben asomar por el centro de la rueda.

2. Desbloquee el cierre de la carcasa exterior.

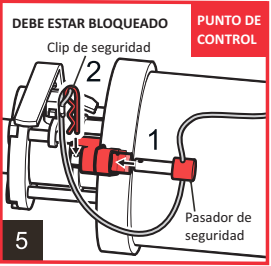
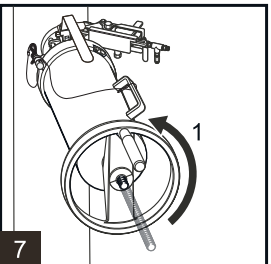
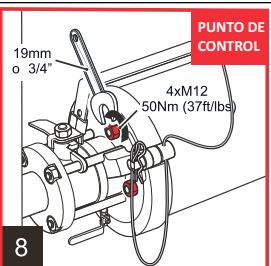
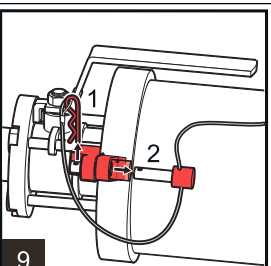
3. Sujete firmemente la rueda de mano y el asa y eleve el retractor (con el sensor) para situarlo sobre la brida de la válvula de aislamiento. Mantenga el asa en la posición elevada.

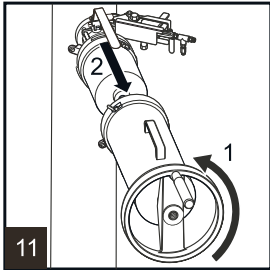
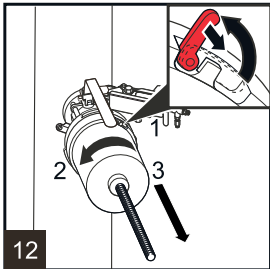
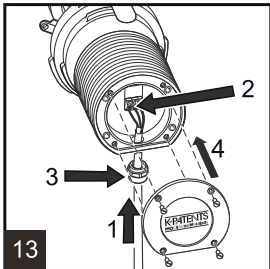
4



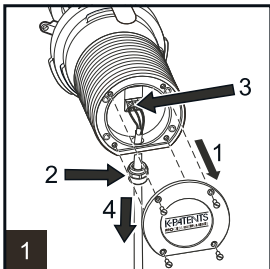
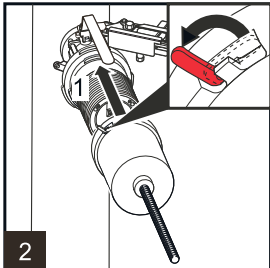
1. Gire la carcasa exterior 60° en sentido horario para bloquear la bayoneta.

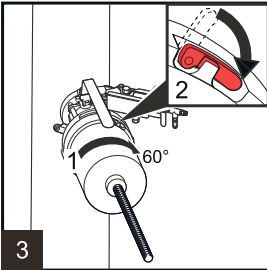
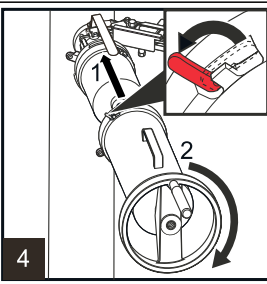
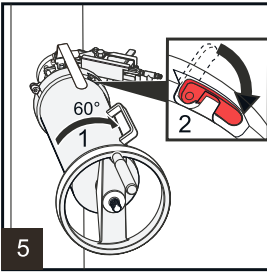
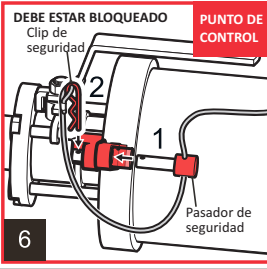
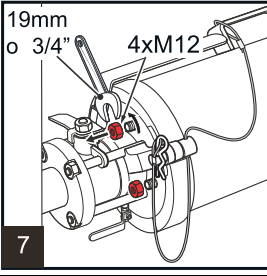
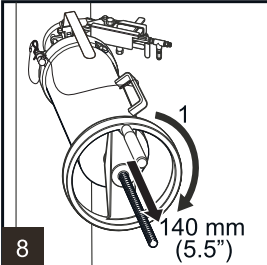
2. Bloquee el cierre de la carcasa exterior.

- 5** **DEBE ESTAR BLOQUEADO** **PUNTO DE CONTROL**
Clip de seguridad
Pasador de seguridad
- 
1. Inserte el pasador de seguridad.
 2. Bloquee el pasador de seguridad con el clip de seguridad.
- ¡NO CONTINÚE HASTA QUE HAYA COMPLETADO ESTE PASO!**
-
- 6**
- 
1. Cierre la válvula de bola de descarga situada debajo de la válvula de aislamiento.
 2. Eleve la placa de bloqueo del asa de la válvula de aislamiento.
 3. Abra la válvula de aislamiento girando el asa de la válvula 90°. La válvula está abierta cuando el asa de la válvula de bola queda paralela al retractor y al sensor.
-
- 7**
- 
- Ahora se puede insertar el sensor en el proceso.
1. Gire la rueda de mano en sentido antihorario hasta que se detenga, es decir, hasta que la brida del sensor se conecte a la válvula de aislamiento y solo quede visible el extremo de la rosca del tornillo.
- ¡Advertencia! Si detecta fugas, vuelva inmediatamente al paso anterior. No continúe con la instalación hasta que se despeje y solucione el motivo de la fuga.**
-
- 8** **PUNTO DE CONTROL**
19mm o 3/4"
4xM12
50Nm (37ft/lbs)
- 
- Monte las cuatro tuercas M12 en los pernos que sujetan el sensor a la válvula de aislamiento y enrósquelas con una llave de 19 mm o 3/4". Importante: No apriete demasiado las tuercas; ajuste el torque a 50 Nm (37 ft/lb).
- ¡NO CONTINÚE HASTA QUE HAYA COMPLETADO ESTE PASO!**
-
- 9**
- 
1. Retire el clip de seguridad.
 2. Retire el pasador de seguridad.
-
- 10**
- 
1. Gire la rueda 90° en sentido horario.
 2. Abra el cierre de bloqueo de la carcasa exterior.
 3. Gire el asa de la carcasa exterior 60° en sentido antihorario.

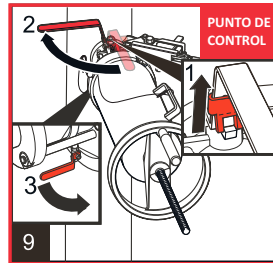
- 11**  Gire la rueda de mano en sentido antihorario para bajar la rosca.
2. Eleve y separe la carcasa exterior.
- 12**  1. Eleve el cierre de la carcasa interior para desbloquearla.
2. Gire la carcasa 60° en sentido antihorario para liberarla de la brida.
3. Eleve la carcasa interior para separarla del cabezal del sensor.
- 13**  Apague el DTR. Conecte el cable del sensor al DTR.
1. Presione el cable de interconexión a través del prensaestopas e introdúzcalo en el sensor.
2. Conecte el cable de interconexión al sensor.
3. Apriete el prensaestopas para fijarlo al sensor.
4. Coloque la placa de identificación sobre el sensor y atorníllela.
Encienda la alimentación del DTR para encender el sistema Safe-Drive™. Abra la válvula de lavado.

11.5.2 Retiro del sensor

- 1**  Apague el DTR para cortar la alimentación del sensor. Cierre la válvula de lavado.
1. Desatornille y retire la placa de identificación del sensor.
2. Afloje el prensaestopas.
3. Desatornille los cables.
4. Retire el cable del sensor y el prensaestopas.
Nota: Si se conecta otro sensor en línea al mismo DTR, desconecte el cable suelto del DTR y encienda de nuevo la alimentación.
- 2**  1. Eleve el cierre de la carcasa interior para desbloquearla. Eleve la carcasa interior para situarla sobre el cabezal del sensor. El cierre de la carcasa interior debe quedar situado levemente a la izquierda.

<p>3</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gire la carcasa interior 60° en sentido horario para bloquearla en la brida. 2. Bloquee el cierre de la carcasa interior.
<p>4</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abra el cierre de bloqueo de la carcasa exterior. Tome la carcasa interior con una mano en el asa y la otra en la rueda. Coloque la carcasa exterior sobre la carcasa interior. 2. Gire la rueda de mano en sentido horario para que una parte de la rosca de la carcasa interior pase a través de la rueda de mano.
<p>5</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gire la carcasa exterior 60° en sentido horario para bloquear la bayoneta. 2. Bloquee el cierre de la carcasa exterior.
<p>6</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inserte el pasador de seguridad. 2. Bloquee el pasador de seguridad con el clip de seguridad. <p>¡NO CONTINÚE HASTA QUE HAYA COMPLETADO ESTE PASO!</p>
<p>7</p> 	<p>Afloje y retire las cuatro tuercas M12 en los pernos que sujetan el sensor a la válvula de aislamiento usando una llave de 19 mm o ¾"</p>
<p>8</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para retirar el sensor del proceso, gire la rueda de mano en sentido horario hasta que se detenga. En este momento, aproximadamente 140 mm (5,5") de la rosca deben asomar por el centro de la rueda. <p>¡Advertencia! Si detecta fugas, vuelva inmediatamente al paso anterior. No continúe con la extracción hasta que se despeje y solucione el motivo de la fuga!</p>

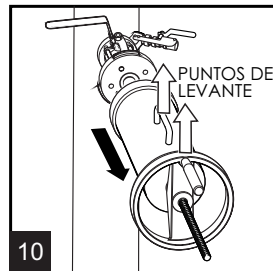
9



1. Eleve la placa de bloqueo del asa de la válvula de aislamiento.
 2. Cierre la válvula de aislamiento girando el asa 90°. Importante: La válvula de aislamiento está adecuadamente cerrada cuando el asa apunta en dirección contraria al sensor y la placa de bloqueo cae sobre el asa.
 3. Abra la válvula de descarga situada debajo de la válvula de aislamiento para así limpiar la caja y eliminar el líquido del proceso presente dentro de la válvula de aislamiento.
- ¡Advertencia! Saldrá cierta cantidad de líquido del proceso a través de esta válvula de bola pequeña, ¡tenga cuidado con las salpicaduras!

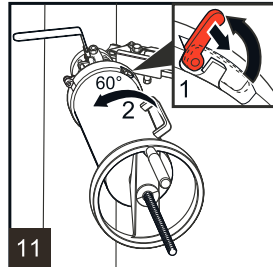
¡NO CONTINÚE HASTA QUE HAYA COMPLETADO ESTE PASO!

10



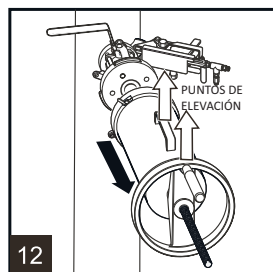
1. Retire el clip de seguridad.
2. Tire hacia fuera del pasador de seguridad.

11

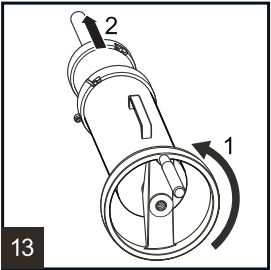
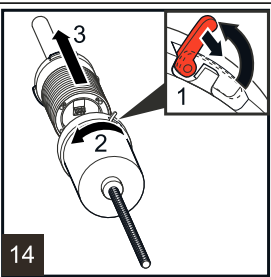


1. Eleve y abra el cierre de bloqueo de la carcasa exterior.
2. Gire la carcasa exterior 60° en sentido antihorario, de modo que el asa quede elevada en la parte superior.

12



- Sujete firmemente la rueda de mano y el asa y tire hacia fuera del retractor con el sensor en su interior.
- ¡Advertencia! Es esencial sujetar firmemente la herramienta, ya que la combinación de la herramienta y el sensor es palpablemente más pesada que el retractor por sí solo.
- Nota: Para asegurar la válvula de aislamiento luego de extraer la herramienta Safe-Drive con el sensor, puede atornillar a la válvula de aislamiento una brida ciega estándar ANSI 1,5" para 105 lb con pernos y tuercas de ½" (M12).
- ¡Advertencia! La punta del sensor está muy caliente y puede estar cubierta de licor. Se recomienda enjuagar la punta del sensor y la válvula de aislamiento con agua caliente.

- | | |
|--|--|
| <p>13</p>  | <p>Coloque el retractor junto con el sensor sobre una mesa o una superficie similar, de manera que la rueda de mano tenga espacio para girar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gire la rueda de mano en sentido antihorario para bajar la rosca, es decir, hasta que la carcasa exterior ya no esté conectada a las piezas interiores. 2. Extraiga la carcasa exterior. |
| <p>14</p>  | <ol style="list-style-type: none"> 1. Abra el cierre de la carcasa interior. 2. Mantenga firmemente sujeto el sensor con una mano y gire la carcasa interior en sentido antihorario con la otra mano para desencajar la carcasa interior del sensor. 3. Extraiga el sensor. |

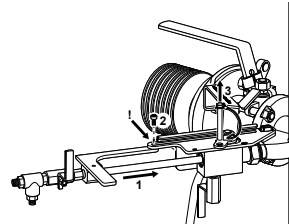
11.6 Inserción y retiro de la boquilla de lavado

¡Advertencia! La boquilla de lavado no retráctil SDI2-23-WPR/WPN-XS para agua de alta presión solo puede insertarse o retirarse cuando la tubería de proceso está vacía. Las instrucciones de inserción y retracción solo son válidas para las boquillas de lavado SDI2-23-SN2 para vapor y SDI2-23-WP2 para agua a alta presión. Para la instalación de la boquilla de lavado no retráctil, consulte la Sección 11.4.6.

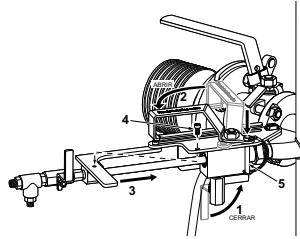
11.6.1 Inserción de la boquilla de lavado

Inspeccione la boquilla y la válvula antes de instalar la boquilla de lavado. Use cinta de sellado de roscas en todas las uniones roscadas.

¡Advertencia! Siempre cierre la válvula de vapor antes de realizar cualquier trabajo en la boquilla de lavado.

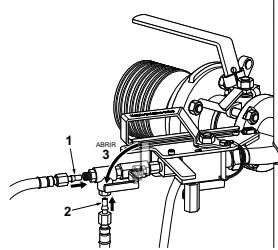
- | | |
|---|---|
| <p>1</p>  | <p>Inserte la boquilla en la válvula de aislamiento (1).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Conecte la boquilla a la guía de boquilla con un tornillo <u>especial</u> M5x10 (2) usando una llave Allen de 5 mm. 3. Retire el pasador de seguridad (3). |
|---|---|

2



1. Cierre la válvula de retención de 1/4" situada debajo de la válvula de aislamiento de la boquilla (1).
2. Abra la válvula de aislamiento (2) girando el asa en sentido antihorario.
3. Presione la boquilla para introducirla en el proceso (3).
4. Conecte la boquilla a la guía de boquilla con un tornillo especial M5x10 (4) y con ayuda de una llave Allen de 4 mm.
5. Bloquee el asa de la válvula de aislamiento con el pasador de seguridad (5).

3



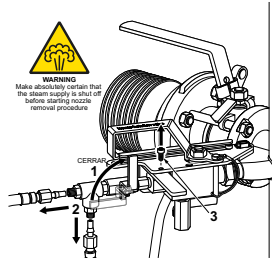
- 1.1 **VAPOR:** Conecte la línea de vapor y la línea flexible de lavado del sensor al conector en T de la boquilla (1, 2).
- 1.2 **AGUA:** Conecte la línea de agua a la válvula de 1/4" (1, 2).
2. Abra la válvula de la boquilla (3).

11.6.2 Retiro de la boquilla de lavado



¡Advertencia! Siempre cierre la válvula de vapor antes de realizar cualquier trabajo en la boquilla de lavado.

1



¡ADVERTENCIA! Cerciórese plenamente de que el suministro de vapor o agua esté cerrado antes de iniciar el procedimiento de extracción de la boquilla.

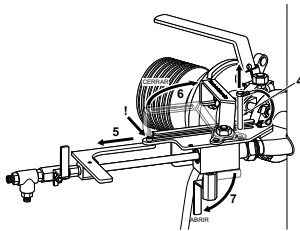
1 Cierre la válvula de la boquilla (1).

2.1 **VAPOR:** Desconecte la línea de suministro de vapor (2) y la línea flexible de lavado del sensor (2) de la pieza en T de la boquilla.

2.2 **AGUA:** Desconecte la línea de suministro de agua (2) de la boquilla.

Retire el tornillo de bloqueo de la guía de boquilla M5x10 (3) con ayuda de una llave Allen de 5 mm. ¡Tenga cuidado ya que la presión del proceso intentará expulsar la boquilla del proceso!

2



4 Retire el pasador de seguridad (4).

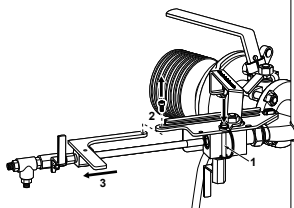
5 Deslice la boquilla para extraerla del proceso (5) hasta que la placa de guía la detenga.

6 Cierre la válvula de aislamiento de la boquilla (6) girando el asa en sentido horario.

7 Abra la válvula de retención de 1/4" situada debajo de la válvula de aislamiento de la boquilla (7).

Nota: Solo se debería derramar un poco de líquido del proceso de la boquilla. Si el líquido del proceso continúa derramándose, eso indica que la válvula de aislamiento de la boquilla está dañada y no es seguro extraer la boquilla. No continúe con la extracción de la boquilla.

3



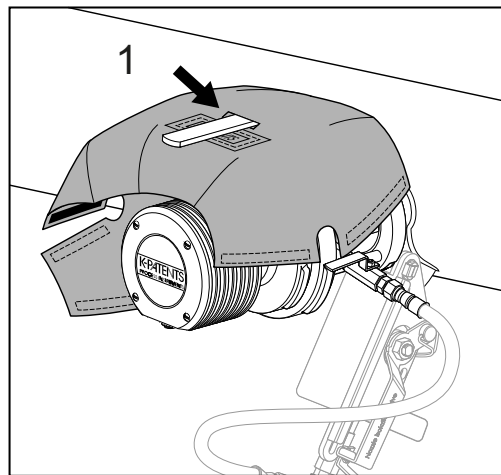
1 Bloquee el asa de la válvula de aislamiento con el pasador de seguridad (1).

2 Retire el tornillo de la placa de guía M5x10 (2) con ayuda de una llave Allen de 5 mm.

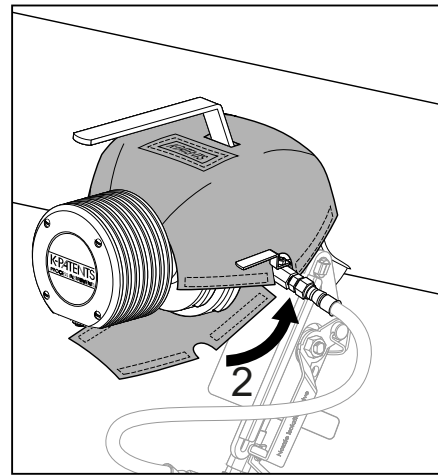
3 Retire completamente la boquilla de la válvula de aislamiento (3).

11.7 Cubierta térmica para PR-23-SD

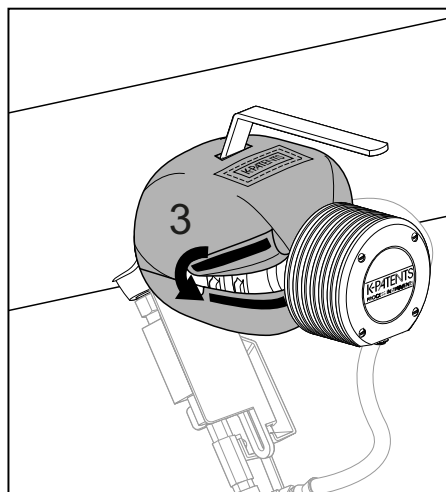
La cubierta térmica evita el flujo de calor entre las proximidades de proceso y ambiente. Ayuda a mantener la punta del sensor y la superficie del prisma a la temperatura de proceso y puede reducir el revestimiento del prisma. Utilice una cubierta térmica cuando la diferencia de temperatura entre la temperatura de proceso y la ambiental sea de más de 30 °C o cuando la temperatura de proceso esté por encima de los 60 °C.



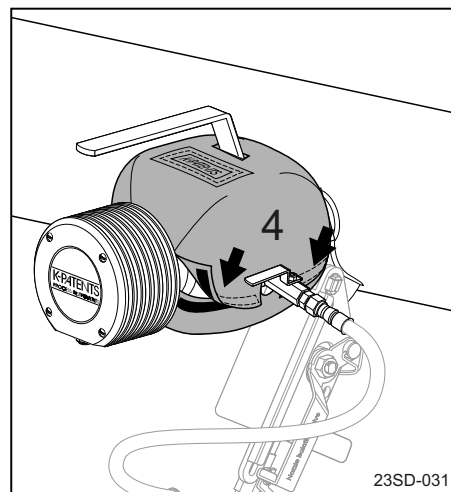
1. Pase el asa de la válvula de corte SD a través del orificio que tiene la funda térmica, asegurándose de que la etiqueta mira hacia usted.



2. Envuelva la funda por debajo y alrededor del cuerpo de la válvula SD alineando las muescas con la válvula de drenaje.



3. Cierre utilizando las tiras de velcro primero en la única unión de la izquierda.



4. Por último, las dos uniones de velcro de la derecha.

Figura 11.16 Montaje de la cubierta térmica

Para retirar la cubierta térmica, abra primero las dos fijaciones de velcro de la derecha. Después abra la fijación de velcro de la izquierda, desenvuelva la cubierta por debajo del sensor y retire la cubierta.

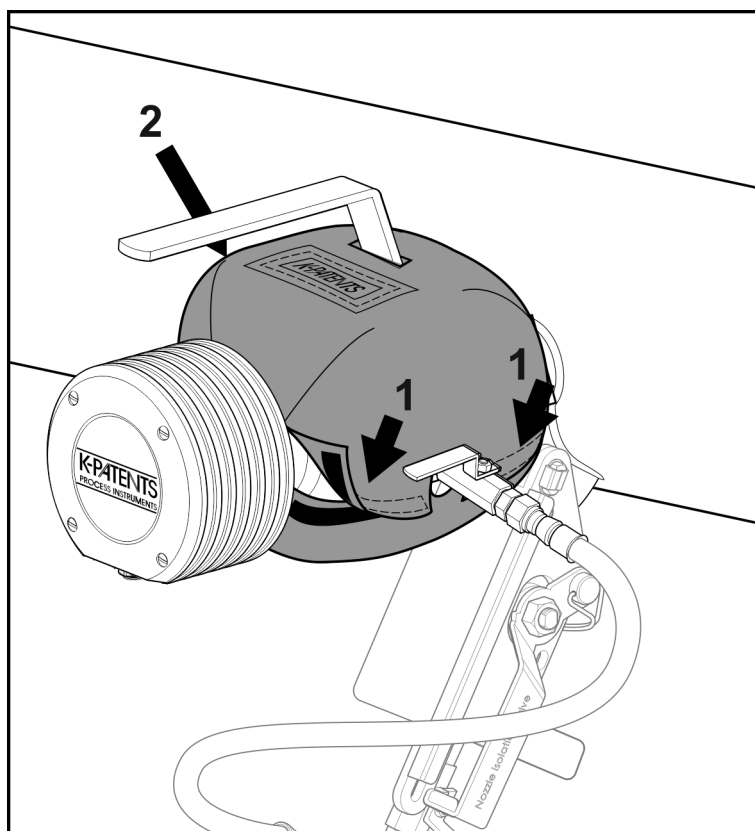


Figura 11.17 Retirada de la cubierta térmica

11.8 Obturación del sistema Safe-Drive™

Cuando una conexión de Safe-Drive™ ya no se utiliza puede asegurarse con tapones obturadores.

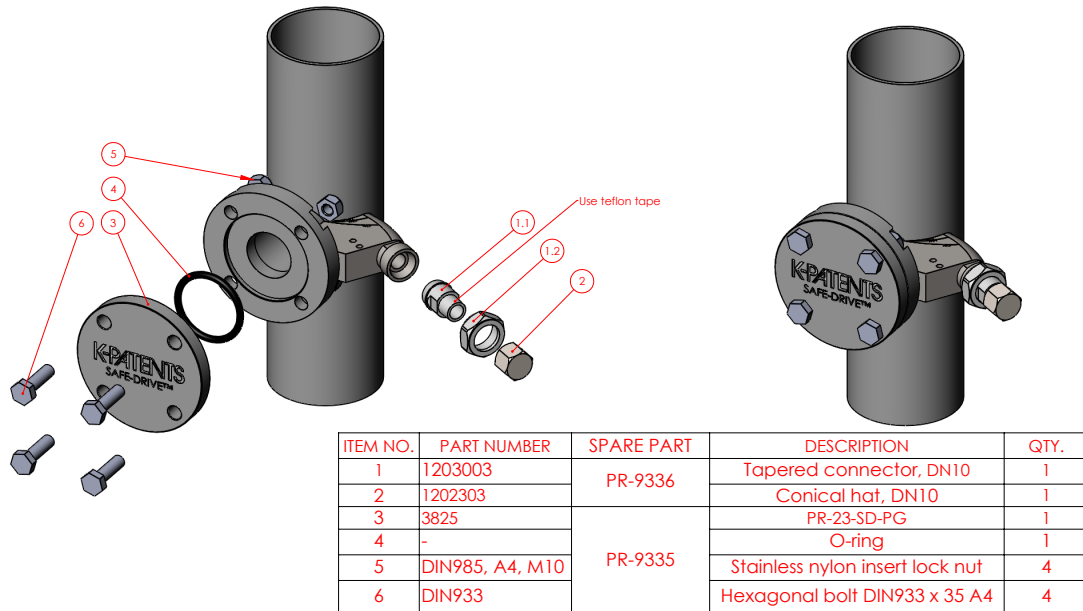


Figura 11.18 SDI montaje de sistema de tapón obturador

11.9 Identificación de generación de refractómetro

Estas instrucciones son para **Safe-Drive™ Generation 2.1**. Si descargó las instrucciones online o pidió un manual como un elemento independiente, es posible que su sistema Safe-Drive™ sea de una generación diferente y necesite un conjunto diferente de instrucciones. Vaisala recomienda actualizar el sistema al Generation 2.1, para obtener más información, consulte <http://www.kpatents.com/support/product-upgrades-and-notifications/documentation-upgrade-for-safe-drive>.

El primer lugar en el que debe mirar para ver la información de generación es el asa del retractor. Si su retractor es Generation 2, el asa tendrá el código G2. Si su retractor es Generation 2.1, el asa tendrá el código G2.1 (consulte la Figura 11.19). Pero la diferencia entre las generaciones también es visible al mirar al retractor en el retractor y la válvula de aislamiento, consulte la Tabla 11.2 en la página 183.

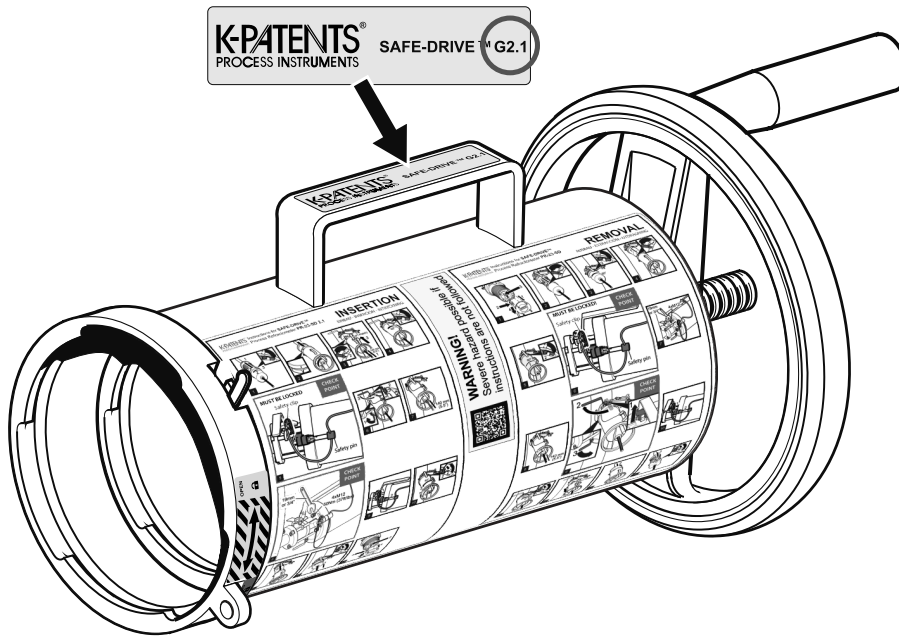
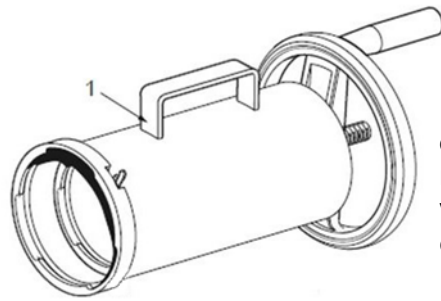
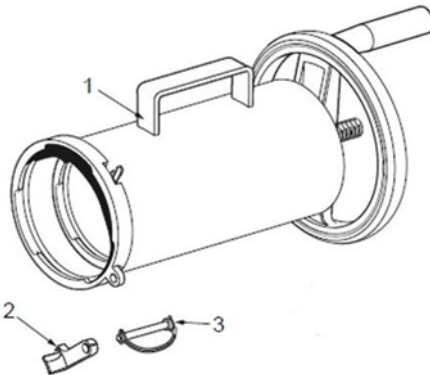
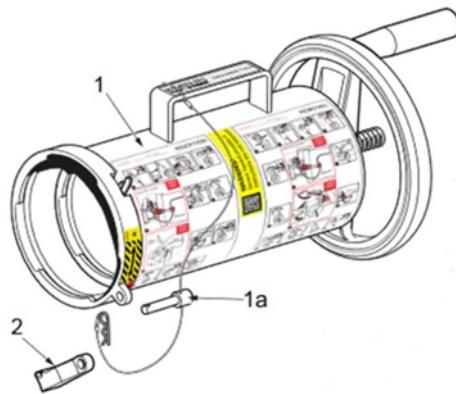


Figura 11.19 Marcas en el asa del retractor

**Generation 1 (2006-2014)**Retractor *sin* soporte de seguridad.Válvula de aislamiento *sin* soporte de seguridad.**Generation 2 (2014-2017)**Retractor *con* soporte de seguridad.Válvula de aislamiento *con* soporte de seguridad.**Generation 2.1 (2017-)**Retractor *con* soporte de seguridad y clip y clavija de seguridad integrados.Válvula de aislamiento *con* soporte de seguridad.**Tabla 11.2** Identificación de diferentes generaciones de Safe-Drive™

12 Especificaciones de la conexión Ethernet

La conexión Ethernet permite bajar datos desde un DTR a una computadora. La conexión funciona tanto directamente entre el DTR y la computadora como vía un hub o interruptor, red de área local(LAN), red sin cable (WLAN) o Ethernet de fibra.

Se puede configurar cualquier tipo de computadora (PC, Mac, PDA, ordenador central...) con una conexión de red compatible para bajar datos desde el DTR. Este documento da todas las especificaciones necesarias para escribir un programa de comunicaciones para bajar datos.

12.1 Requerimientos y conexión del cable

12.1.1 Especificación cable Ethernet

El DTR usa un cable Ethernet estándar (Cable 10/100BASE-T Cat 5e con conectores RJ45). La longitud máxima de cable es de 100 m.

La conexión Ethernet es similar a la de una computadora/PC:

Usar cable Ethernet cruzado para conectar el DTR directamente a una computadora (Figura 12.1). Si se está conectando el DTR a una LAN (Local Area Network - red de área local) por medio de un enchufe de pared, usar cable directo a Ethernet (Figura 12.2).

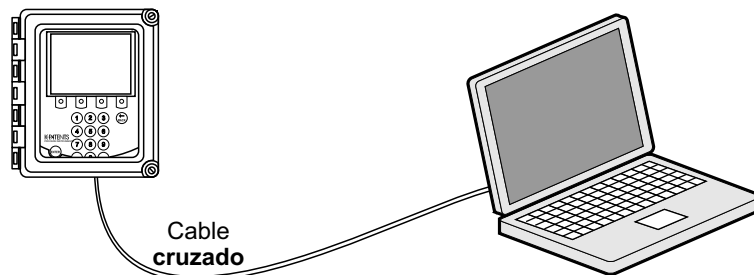


Figura 12.1 Conexión del DTR a una computadora

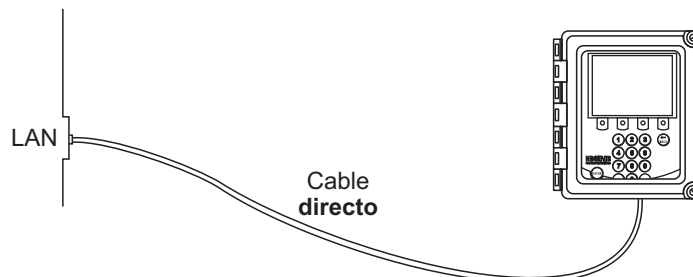


Figura 12.2 Conexión del DTR al LAN.

Si se está conectando el DTR a un hub o interruptor o punto de acceso WLAN, por favor consultar la guía del usuario de su hub/interruptor/punto de acceso para saber el tipo correcto de cable (Figuras 12.3 and 12.4).

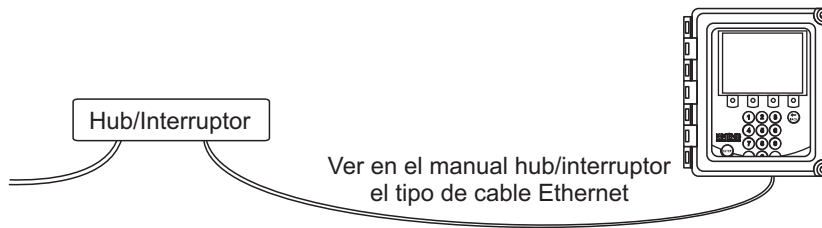


Figura 12.3 Conexión del DTR a un hub o a un interruptor

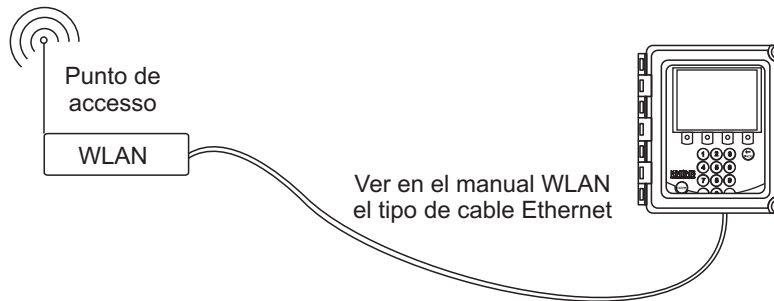


Figura 12.4 Connecting DTR to WLAN.

Si se necesita un cable más largo o si el ambiente es eléctricamente ruidoso, usar fibras ópticas Ethernet con convertidores de medio (Figura 12.5).

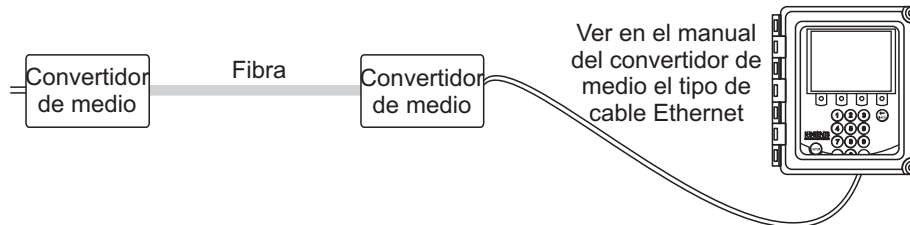


Figura 12.5 Uso de Ethernet fibra óptica

12.1.2 Conexión del cable Ethernet

Para conectar el cable Ethernet al DTR, abrir la caja del DTR, aflojar el tornillo del panel frontal y abrir el panel frontal. El conector del Ethernet está **detrás del panel frontal**, ver Figura 12.6. Enchufar uno de los extremos de un cable Ethernet en el conector. Enchufar el otro extremo en el enchufe/hub/interruptor/punto de acceso de la PC/LAN.



¡Advertencia! Aunque es posible conectar y desconectar el cable Ethernet cuando el DTR está encendido, por seguridad recomendamos que se apague el instrumento (desenchufando el cable de alimentación o apagando desde un interruptor externo de alimentación) antes de abrir el panel frontal del DTR.

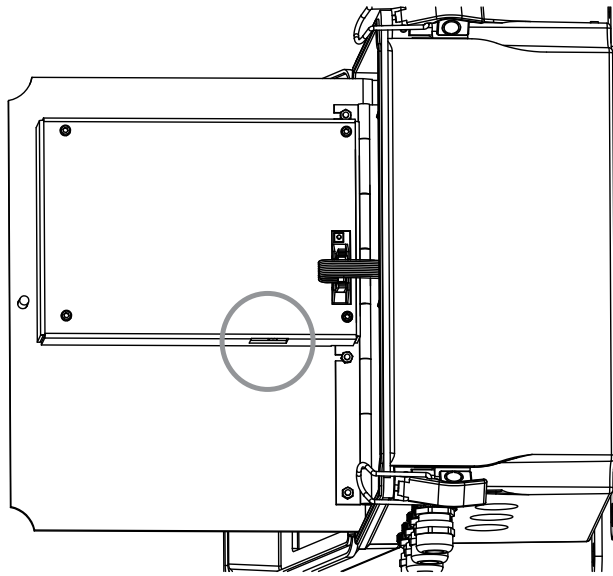


Figura 12.6 Conexión Ethernet en la parte interior del panel frontal

Nota: El DTR tiene una negociación de velocidad automática, esto significa que encontrará automáticamente cual es la velocidad óptima para la conexión y luego optará entre una velocidad de 10 Mbit/s o una de 100 Mbit/s.

12.2 Configuración de las conexiones

12.2.1 Configuración IP para el DTR

El DTR usa el protocolo IP para comunicarse usando Ethernet. La **configuración de fábrica** para la dirección IP del DTR es **192.168.23.254** (una dirección de red privada).

Si sólo se está conectando un DTR con una computadora única y no hay otra red, no se necesita cambiar la configuración de fábrica. Sin embargo, si se conecta el DTR a una red existente, se debe cambiar la dirección para adaptarla a la red. Para evitar conflictos, se debe consultar al administrador de la red para hallar una dirección IP que se ajuste al DTR en cuestión.

La dirección DTR se cambia manualmente a través del menú Calibración siguiendo la siguiente vía: 5 Calibration - 2 Outputs - 6 Network (*5 Calibracion - 2 Salidas - 6 Red*). Típear la nueva dirección IP y presionar la tecla Enter para cambiar la dirección.

12.2.2 Configuración IP para computadora única

Si conecta una computadora que no sea de conexión en red (independiente) directamente a un DTR con un cable transversal, la solución más simple es controlar las configuraciones de red de la computadora y adecuar las configuraciones del DTR a estas.

Nota: Si el DTR se encuentra en una red de fábrica, comuníquese con el administrador del sistema para consultarle sobre cómo conectarse al DTR. Es posible que el método independiente no sea el mejor en este tipo de caso.

Si está usando Windows (o Mac OS X 10.3 o versión más nueva o cualquier distribución reciente de Linux) y la computadora tiene las configuraciones de red predeterminadas, cambie **la dirección IP de DTR** a 169.254.x.y, donde x=1-254 e y=1-254, por ejemplo, 169.254.100.100 o 169.254.123.1. De este modo, la dirección del DTR se igualará de manera adecuada con la dirección que su computadora genera automáticamente para sí misma.

Si tiene alguna duda, puede obtener las configuraciones de red de su computadora con Windows abriendo la ventana de comandos (línea de comandos) e ingresando el comando `ipconfig` en la línea de comandos (presione Enter para dar el comando); consulte la Figura 12.7 (en Mac OS X y Linux, el mismo comando se llama `transversal`). El resultado le dará la dirección IP de su computadora, de manera que puede cambiar el DTR para que coincidan. La conexión siempre debe funcionar si hace coincidir los primeros tres grupos de números y simplemente cambia el último número.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.
C:\Documents and Settings\nari.voipio>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Autoconfiguration IP Address. . . : 169.254.170.55
    Subnet Mask . . . . .           : 255.255.0.0
    Default Gateway . . . . .       : 

Ethernet adapter Wireless Network Connection:

    Media State . . . . .           : Media disconnected

C:\Documents and Settings\nari.voipio>_

```

Figura 12.7 Configuración IP típica de una computadora portátil independiente al conectarla a un DTR; la red inalámbrica (WLAN) de la computadora portátil está desactivada.

Nota: Es posible que deba conectar el cable transversal y la alimentación en el DTR antes de que su computadora genere una dirección IP para la conexión Ethernet (es posible que también sea necesario reiniciar la computadora). Tenga en cuenta también que la conexión no funcionará si la computadora y el DTR tienen exactamente la misma dirección IP.

Nota: Cerciórese de que su WLAN (conexión de red inalámbrica) no esté activa cuando se conecte al DTR. Si la WLAN está activada, es posible que la conexión Ethernet de la computadora no funcione de la manera esperada.

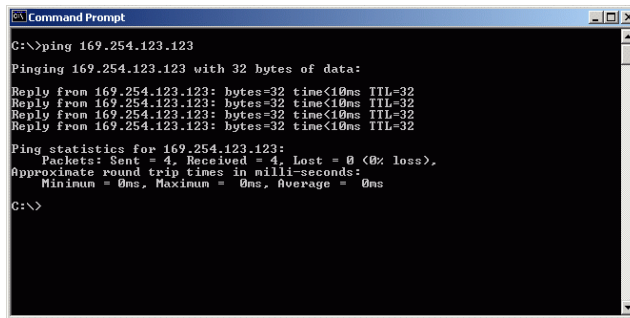
Una vez que haya configurado el DTR (o la computadora) de acuerdo con las instrucciones anteriores, puede proceder a probar la conexión según se indica a continuación en la Sección 12.3.

12.3 Control de la conexión Ethernet

En el conector Ethernet dentro del DTR hay dos **LEDs de diagnóstico**. El **LED verde indica que la conexión física está funcionando**, o sea que ambos extremos del cable Ethernet están enchufados, el dispositivo en cada extremo recibe corriente y el cable es del tipo correcto. El **LED naranja indica tráfico en el cable**, o sea que el DTR recibe datos.

La dirección IP puede controlarse con un comando `ping` luego de haber configurado la conexión física Ethernet y el DTR está conectado. En el sistema Windows `ping` está disponible usando el Command Prompt (generalmente se halla en Accessories). Es muy

simple usar el *ping*: ir a la interfaz del comando (por ejemplo el Command Prompt), tipear el nombre del comando y la dirección IP que se desea controlar y presionar Enter. Si la conexión Ethernet es buena, el DTR está encendido y la dirección suministrada al ping es la correcta, el DTR responderá al ping y devolverá cualquier paquete de datos que se le ha enviado, ver Figura 12.8.



```

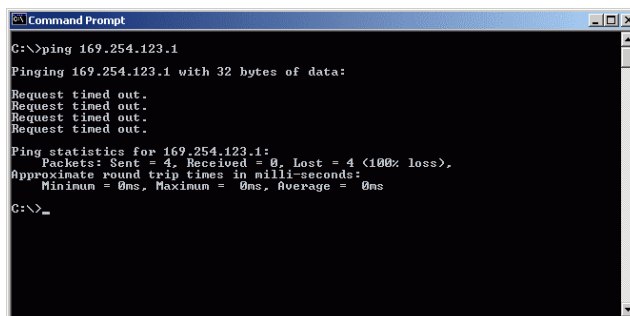
C:\>ping 169.254.123.123
Pinging 169.254.123.123 with 32 bytes of data:
Reply from 169.254.123.123: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 169.254.123.123: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 169.254.123.123: bytes=32 time<10ms TTL=32
Reply from 169.254.123.123: bytes=32 time<10ms TTL=32

Ping statistics for 169.254.123.123:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>

```

Figura 12.8 Ping OK.



```

C:\>ping 169.254.123.1
Pinging 169.254.123.1 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 169.254.123.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>_

```

Figura 12.9 Mensaje de error ping

12.3.1 Localización de errores de conexión

Si se obtiene un mensaje de error de un *comando ping* (por ejemplo Request timed out como en la Figura 12.9), controlar las conexiones.

Primero abrir la cubierta DTR y el panel frontal y controlar los LEDs de diagnóstico del conector Ethernet (ver la Sección 12.1.2). **Nota:** Mantener tanto el DTR como la computadora encendidos mientras se controlan los LEDs de diagnóstico.

Si no se pueden ver luces de LEDs, algo en la conexión está físicamente mal. Controlar lo siguiente

- tanto el DTR como el dispositivo al otro extremo del cable están encendidos
- el cable Ethernet está bien insertado en ambos extremos
- el cable Ethernet es del tipo correcto (cable cruzado para conexión directa DTR - computadora)

Si está encendido el LED verde, la conexión Ethernet se realizó en forma correcta con el tipo de cable correspondiente. En este caso, intentar el *ping* en el DTR y controlar si el LED naranja parpadea durante el ping.

Si el LED no parpadea, volver a controlar la dirección IP (para ver si el DTR es el correspondiente al ping). En caso de que el DTR no esté conectado directamente a la computadora (con un cable cruzado), puede haber un problema de ruta. Por favor consultar el administrador de redes para resolver este problema.

Nota: Nota: Cerciórese de que su WLAN (conexión de red inalámbrica) no esté activa cuando se conecte al DTR. Si la WLAN está activada, es posible que la conexión Ethernet de la computadora no funcione de la manera esperada.

Nota: Un software firewall con configuraciones estrictas puede impedirle conectarse a un DTR. Si se conecta directamente al DTR (y no en una red), la forma más sencilla de resolver este problema es apagar el firewall temporalmente mientras trabaja con el DTR. Recuerde activar el firewall antes de conectarse nuevamente a una red.

12.4 Página del instrumento

Desde la versión 2.0 del programa DTR hacia adelante, cada DTR tiene su propia página de instrumento incorporada, la cual contiene información sobre el instrumento y un panel remoto con total funcionalidad. El instrumento funciona como un servidor de red, así que sólo se necesita una conexión ethernet que funcione hacia el DTR y cualquier navegador para acceder a la página del instrumento.

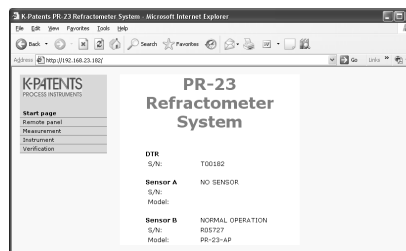


Figura 12.10 Página del instrumento abierta en un navegador

1. Establecer una conexión Ethernet (ver arriba) al DTR.
2. Iniciar el navegador.
3. La dirección (URL) de la página del instrumento es la dirección IP del DTR, para un DTR configurado de fábrica esta es <http://192.168.23.254/>. Ingresar la dirección al navegador tal como si se ingresara cualquier otra dirección (por ejemplo <http://www.vaisala.com/>)
4. Esperar hasta que se cargue la página, esto puede demorar algunos segundos. Si la página se ve extraña al primer intento, vuelva a leer la página para que esta luzca aproximadamente como en la Figura 12.10; la vista exacta de la página depende del navegador y de la configuración de la pantalla, por lo que se puede esperar alguna variación menor.
5. Usar los enlaces en la barra de enlaces de la izquierda de la página para poder hallar más información sobre el instrumento.

12.4.1 Panel remoto

El panel remoto del instrumento es un DTR virtual totalmente funcional en donde las teclas del teclado se activan con el mouse. El DTR no tiene diferencia entre los comandos que se ingresan en el teclado y aquellos que provienen de un panel remoto. Todos los comandos se ejecutan en el orden que los recibe el DTR, independientemente de dónde provengan.

Nota: La figura de la pantalla del DTR en el panel remoto a veces tiene un pequeño re-

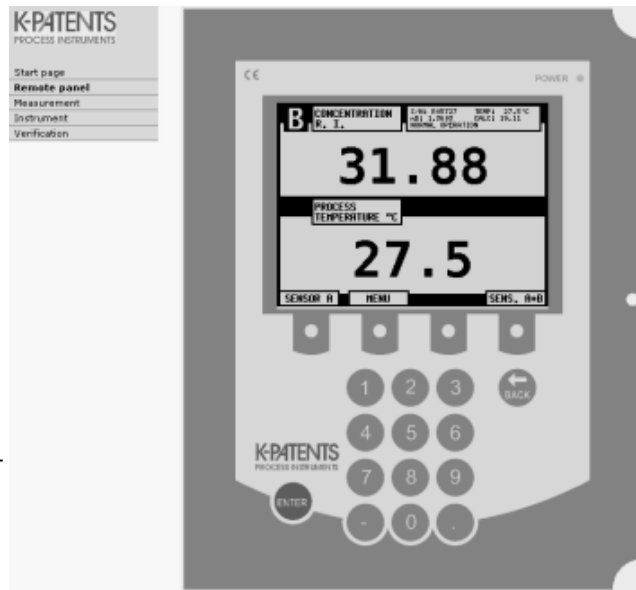


Figura 12.11 Panel remoto del DTR

traso (de unos segundos) antes de que se actualice. Esto depende de varios factores como la computadora y la red que se está usando. Si el DTR parece "saltarse" pantallas, puede ser que esté ejecutando los comandos provenientes del mouse más rápidamente de lo que el navegador actualiza la pantalla.

12.5 Recolección de datos vía Ethernet

La finalidad principal de la conexión de Ethernet es recopilar datos de medición del instrumento. Puede programar su propia función de descarga siguiendo las especificaciones que aparecen a continuación.

Nota: Vaisala garantiza que las especificaciones son correctas, pero no puede asumir ninguna responsabilidad ni ofrecer soporte para el software.

12.5.1 Protocolo de comunicación

El protocolo de comunicación se basa en **UDP/IP a puerto 50023**. Es un protocolo cliente/servidor, en donde el DTR es el servidor y por ende sólo envía información cuando el cliente (o sea la computadora) lo solicita. El server debe contestar todos los requerimientos en cinco segundos (5000 ms) a partir del requerimiento, generalmente el tiempo de respuesta es menor que 100 ms.

Requerimiento de formato

La comunicación del cliente al servidor, o sea los requerimientos que se envían desde la computadora al DTR, es en formato binario. Los paquetes de requerimiento contienen los siguientes datos binarios (todos los enteros están en el orden de la red, MSB primero):

- entero 32-bit: número de paquete
- entero 32-bit: ID requerida

- (cualquier): datos requeridos (depende del requerimiento)
- (cualquier): datos a completar



Importante: El tamaño máximo del mensaje es de 1472 octetos (bytes).

El DTR manda de regreso el **número de paquete**, pero éste no se procesa de ninguna forma. Los números de paquete no tienen que ser secuenciales, cualquier valor 32-bit es válido.

La **ID requerida** es un valor 32-bit que identifica la función requerida, por ejemplo la información del sensor. Ver en la Sección 12.5.2 requerimiento de IDs.

Los **datos requeridos** consiste de 0 a 1464 octetos de datos adicionales asociados con el requerimiento.

Los **datos a completar** pueden usarse para incrementar el número de octetos en un mensaje. Se puede agregar cualquier número de caracteres NULL (0x00) al final del requerimiento siempre que el tamaño total del mensaje no exceda el máximo de 1472 octetos. Esto puede ser útil, por ejemplo, si la implementación del cliente usa paquetes de tamaño fijo.

Formato de la respuesta

Los datos de respuesta que envía el DTR son en formato ASCII. Con excepción del número de paquete, los datos pueden ser leídos por humanos. La estructura de los datos es muy simple:

- número de paquete (entero 32-bit)
- cero o más líneas en teclas ASCII (texto) y valores asociados con esas teclas (por ejemplo tecla de temperatura y temperatura del proceso en grados Celsius)

El **número de paquete** vuelve sin cambio. El cliente (programa o computadora) puede usar el número de paquete para controlar la respuesta contra el número de paquete del requerimiento.

El **texto del mensaje** consiste en líneas de texto, cada línea una tecla única (de una palabra) y su valor o valores. Los valores están separados de la tecla por un signo igual (=) y los valores múltiples están separados por una coma. Se permite un espacio en blanco (tecla de espacio o tabulador) en cualquier lugar excepto dentro de un valor único o nombre de tecla.

Si la respuesta consiste en una cadena de caracteres, ésta aparece entre comillas ("").

Por ejemplo todos estos son líneas de texto de mensaje válidas:

```
ok
temp=23.45
headhum = 13.32
LEDcnt = 8341
ChemCurve = 1.234, 3.21, 0.00, 4.37, 1.11, 0.00002, 2.1345
StatusMessage = "Normal Operation"
```

Nota: Todos los identificadores de tecla (ver la Sección 12.5.2 para obtener información adicional) no aceptan la función mayúscula. Sin embargo, Vaisala recomienda que se escriban tal como aparecen en esta especificación.

El servidor (DTR) puede enviar las teclas de respuesta en cualquier orden. Enviará las teclas de mando (marcadas con un asterisco en la Sección 12.5.2) del requerimiento específico, pero puede omitir cualquier otra tecla. El servidor también puede enviar teclas que no están especificadas en este documento, pero el cliente (computadora) puede ignorarlas.

Errores de requerimiento y respuesta

Cuando el servidor (DTR) detecta un error, responde con un mensaje de error (para mayor información ver la Sección 12.5.3). Un mensaje de error puede ser causado por ejemplo por un requerimiento desconocido o la imposibilidad de recolectar datos para las teclas de mando de una respuesta.

12.5.2 Especificación par requerimiento-respuesta

El listado de abajo describe los *mensajes de consulta*, o sea los pares requerimiento-respuesta, usados para la recolección de datos vía Ethernet. **Las teclas de respuesta mandatoria están precedidas por un asterisco (*)**.

Nota: Aún cuando hay disponibles múltiples opciones de datos requeridos, sólo se puede usar uno a la vez. Por ejemplo cada requerimiento de estado de sensor debe dirigirse al sensor A o al sensor B, no a ambos.

Mensaje NULL

Este mensaje está incluidos en los mensajes de consulta para propósitos de depuración ya que puede usarse para controlar si el servidor está oyendo. El mensaje brinda una funcionalidad 'ping' de gran nivel.

Request ID 0x00000000
Request data (none)
Response key (none)

Versión protocolo

La consulta de versión se responde con un valor que representa la versión del protocolo del servidor (DTR).

Request ID 0x00000001
Request data (none)
Response key *Version : entero, la versión de protocolo del servidor (actualmente 3)

Información DTR

La consulta de información DTR da la información básica del montaje del DTR.

Request ID 0x00000002
Request data (none)
Response keys *DTRserial : entero, número de serie del DTR
 *ProcessorSerial : entero, número de serie de la tarjeta del procesador
 *MBserial : entero, número de serie de la placa madre
 IFserial : entero, número de serie de la interfaz del sensor

Sólo se brinda el IFserial si la información está disponible.

Información del sensor

La consulta de información del sensor da la información básica del sensor seleccionado.

Request ID 0x00000003
Request data 0 : sensor A
Request data 1 : sensor B
Response keys *SensorSerial : entero, número de serie del sensor
 *SProcSerial : entero, número de serie de la tarjeta del procesador del sensor

Resultados de medición

La consulta de resultados de medición da los valores de medición y de medición calculada del sensor seleccionado.

Request ID 0x00000004
Request data 0 : sensor A
Request data 1 : sensor B
Response keys *LED : entero, valor LED del sensor
 *CCD : flotante, borde de sombra de la imagen
 *nD : flotante, valor n_D calculado
 *T : flotante, temperatura de proceso
 *Tsens : flotante, temperatura interna del sensor
 *RHsens : flotante, humedad interna del sensor
 *CALC : flotante, valor de concentración calculado

Estado del DTR

Request ID 0x00000006
Request data (none)
Response key *Status1 : cadena, mensaje de estado sensor A
 *Status2 : cadena, mensaje de estado sensor B
 *Volt1 : flotante, voltaje interno DTR 1
 *Volt2 : flotante, voltaje interno DTR 2
 *DTRtemp : flotante, temperatura interna del DTR

12.5.3 Especificación mensaje de error

Si el servidor (DTR) no reconoce el requerimiento o no puede satisfacerlo, responde con un mensaje de error. El mensaje de error tiene las siguientes teclas:

*Error : entero, error código 0x00000000 : Requerimiento desconocido
*Error : entero, error código 0x00000001 : Requerimiento inválido (requerimiento reconocido, datos de requerimiento inválidos)
*Error : entero, código de error 0x00000002 : No hay sensor (sensor(es) no conectados al DTR)
ErrorMsg : cadena, detalles error

También pueden haber teclas extra dependientes de errores.

13 Verificación del sensor

Las compañías que mantengan un sistema de calidad acorde con las normas de calidad ISO 9000 deben contar con procedimientos definidos para el control y la calibración de sus equipos de medición. Estos procedimientos son necesarios para demostrar el cumplimiento de los requisitos especificados por parte del producto final. La compañía debe:

- Identificar la exactitud requerida y seleccionar los equipos adecuados para las mediciones.
- Establecer procedimientos de calibración, con un método de verificación y criterios de aceptación.
- Calibrar los equipos a intervalos establecidos, con respecto a equipos certificados que presenten una correspondencia válida y conocida respecto a las normas reconocidas nacionalmente. En los casos en los que no existan tales normas, se deben documentar las bases utilizadas para la calibración.

Vaisala verifica la calibración de todos los instrumentos entregados de acuerdo con un procedimiento similar al descrito en la Sección 13.1. Det Norske Veritas ha otorgado la certificación ISO 9001 al sistema de calidad de Vaisala.

13.1 Verificación del índice de refracción n_D

Antes de comenzar los procedimientos de verificación, asegúrese de tener un recipiente para muestras PR-23 a mano. Además, controle el estado de los líquidos con índice de refracción estándar. También necesitará una solución de limpieza (etanol) para limpiar el prisma del sensor y el recipiente para muestras.

El recipiente para muestras mantiene la muestra sobre la superficie del prisma y también bloquea la luz ambiental. El recipiente para muestras universal PR-1012 (Figura 13.1) solo puede utilizarse con cualquier sensor PR-23 (en PR-23-M, solo se necesita la parte superior del recipiente para muestras).



Figura 13.1 Recipiente para muestras universal PR-1012

La verificación de la calibración de los sensores del PR-23 se realiza mediante una serie de líquidos con índice de refracción estándar con valores nominales a 25 °C:

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

La precisión de los líquidos con índices de refracción estándar certificados es $\pm 0,0002$ y pueden referenciarse a las normas nacionales: Estándares del Instituto Nacional de Normas y Tecnología (National Institute of Standards and Technology, NIST) n.º 1823 y n.º 1823 II.

La repetibilidad del sensor PR-23, es decir, la desviación de la última calibración n_D , está dentro de $\pm 0,0002$.

Dado que la precisión especificada del PR-23 es $\pm 0,0002$, el nivel representativo es la suma de las tres especificaciones de precisión, o sea $\pm 0,0004$.

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

13.1.1 Manejo de líquidos de índice de refracción

Utilice guantes y gafas de protección o de seguridad. Asegúrese de que la ventilación es adecuada, es preferible la ventilación local. Revise las instrucciones de seguridad y el MSDS suministrados con los líquidos (valor dentro del intervalo de índice de refracción 1,30-1,57, marcas de seguridad validas en las áreas de la UE/AEE). No deposite tejidos ni botellas de líquido en los residuos domésticos, elimine los residuos acorde con la normativa local para residuos químicos.

13.2 Procedimiento de verificación

Para comenzar el proceso de verificación, seleccione 1 VERIFICATION (1 Verificación) en el menú Principal del sensor. La primera pantalla de verificación le indica el procedimiento previo a la verificación:

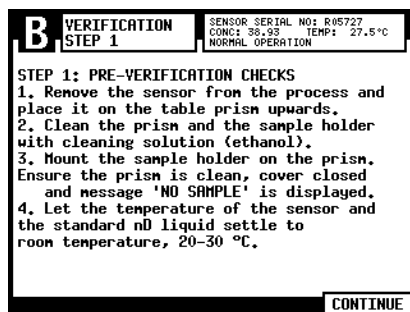


Figura 13.2 Verificación, comprobaciones previas a la verificación

Cuando termine los preparativos, presione CONTINUE (Continuar) (tecla programable ubicada más a la derecha) para comenzar el proceso de verificación.

La verificación en sí misma se lleva a cabo a través del sistema de refractómetro. Solo tiene que seguir las instrucciones en pantalla y aplicar un líquido con índice de refracción por vez en el sensor y presionar VERIFY (*Verificar*) (tecla programable ubicada más a la derecha). Consulte la Figura 13.3.

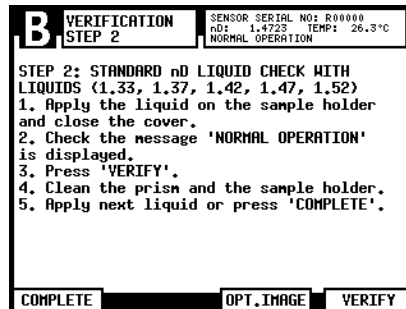


Figura 13.3 Pantalla de verificación

! Importante: Limpie y seque el prisma y el recipiente para muestras con mucho cuidado entre los líquidos con índices de refracción. Utilice un solvente adecuado, p. ej., etanol.

Para comprobar que el líquido estándar esté humedeciendo el prisma en forma adecuada, es posible presionar la tecla programable OPT. IMAGE (*Imag.opt.*). La imagen óptica debe mostrar un borde de la sombra nítido, como en el ejemplo de la Figura 1.3. Para obtener más información sobre la imagen óptica, consulta la Sección 5.4.1.

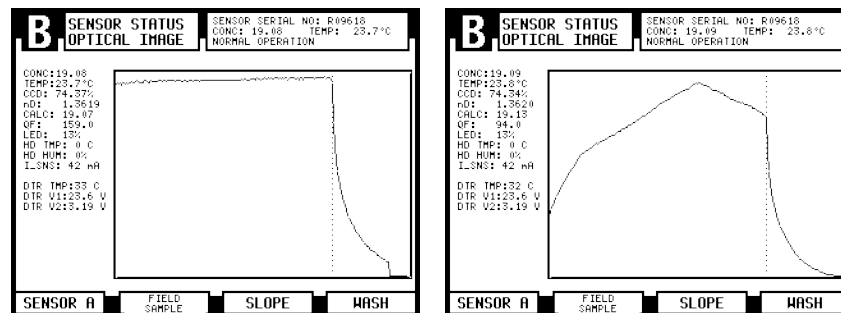


Imagen óptica nítida (con IDS)

Imagen óptica nítida (sin IDS)

Figura 13.4 Imágenes ópticas típicas

Se implementa un método de recolección de datos de verificación en el DTR. 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 (Figura 13.5). Espere hasta que la pantalla del paso 2 de la verificación reaparezca antes de proceder con el siguiente líquido de verificación.

El recipiente para muestras mantiene la muestra sobre la superficie del prisma y también bloquea la luz ambiental para que no alcance el prisma. El recipiente para muestras universal PR-1012 (Figura 13.1) puede utilizarse con cualquier sensor Vaisala.

Si presiona COMPLETE (*Finalizar*) en la pantalla de verificación, el procedimiento de verificación finalizará y los resultados de la verificación aparecerán en pantalla.

Si la verificación es exitosa, es decir, todas las mediciones están comprendidas dentro de ± 0.0004 de los valores nominales, obtiene el mensaje VERIFICATION OK (*Verificación ok*); consulte la Figura 13.6 que consta a continuación.

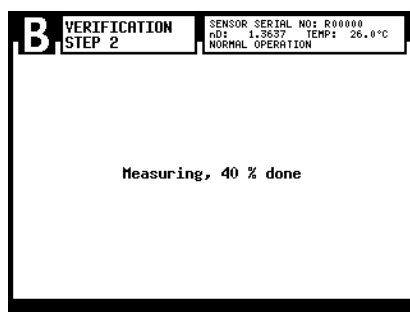


Figura 13.5 Verificación en proceso

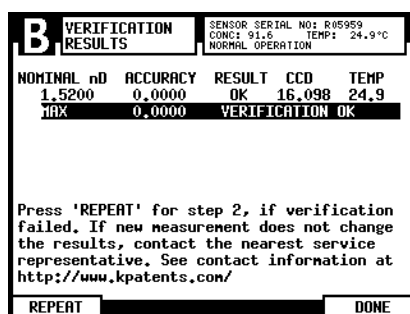


Figura 13.6 Verificación finalizada con éxito
(aquí solo con líquido con índice de refracción)

Nota: La verificación del sensor se refiere únicamente a la medición n_D del índice de refracción. No se incluye el cálculo de la concentración desde n_D ni la temperatura de proceso TEMP; consulte la Sección 6.4, “Calibración de la medición de concentración”. Si la verificación falla, consulte la section 13.4 para conocer las medidas correctivas.

13.3 Certificado de verificación de sensores

El DTR almacena la verificación más reciente realizada en el DTR, y los resultados de dicha verificación pueden revisarse e imprimirse en la página de inicio del instrumento siguiendo el enlace Verification en la barra de enlaces. (Para obtener más información sobre la página de inicio del instrumento, consulte el Capítulo 12.)



Importante: Una vez que haya realizado la verificación de un sensor, vuelva a cargar/actualice la página de verificación para ver los resultados más recientes. **La fecha proporcionada en la página de verificación es la fecha de carga de la página**, no necesariamente la fecha de verificación.

Las configuraciones de fecha y hora se toman del explorador; es decir, la computadora utilizada para ver el certificado de verificación. El DTR no tiene la funcionalidad de cronometraje.

Para imprimir el certificado de verificación, simplemente use la función imprimir de su explorador. La página está diseñada de manera tal que, con las configuraciones predeterminadas del explorador, normalmente cabe en una sola hoja A4 o papel de tamaño carta. La barra de navegación se omite para lograr una impresión más clara (Figura 13.8).

Nota: Si necesita verificar dos sensores conectados a un DTR, debe verificar uno y luego guardar o imprimir el certificado, ya que los resultados de la verificación del

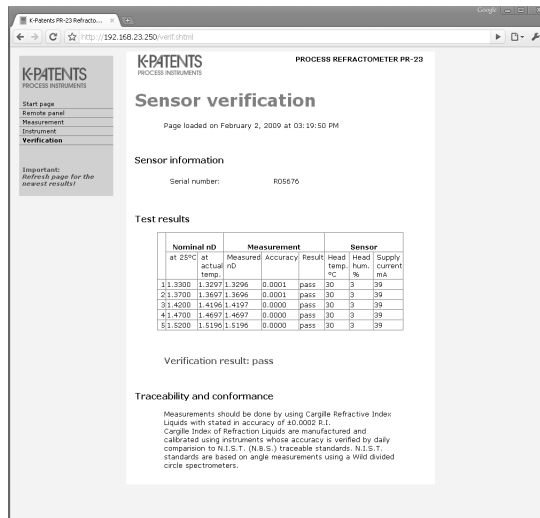


Figura 13.7 Página de verificación del instrumento abierta en un explorador

segundo sensor sobrescribirán los resultados del primer sensor. Verifique el número de serie del sensor en el certificado para comprobar que tiene los resultados correctos en pantalla y vuelva a cargar/actualice si es necesario.

13.4 Medida correctiva

Si obtiene el mensaje VERIFICATION FAILED (*Verificación fallado*) (Figure 13.9), compruebe primero que el prisma y el recipiente para muestras estén absolutamente limpios y que el recipiente para muestras esté apoyado firmemente sobre la punta del sensor antes de aplicar un líquido estándar. Cerciórese de que los líquidos estándar se encuentren en buenas condiciones y que no estén vencidos. Además, inspeccione la superficie del prisma, para verificar que esté plana y brillante y sin raspones. Luego, vuelva al paso 2 de la verificación presionando la tecla programable REPEAT (*Repetir*) y repita todo el procedimiento de verificación.

Le recomendamos volver a verificar lo siguiente, ya que estas son las razones más comunes de una falla de la verificación:

- Limpieza insuficiente del prisma
- Líquidos de calibración demasiado antiguos
- Control de temperatura deficiente (temperatura cambiante)

Si la verificación falla incluso en la repetición del procedimiento de verificación, complete el formulario de verificación del sensor del PR-23 (disponible en el Apéndice C y envíelo a Vaisala o a su representante más cercano de Vaisala K-PATENTS® o envíe la información recolectada por correo electrónico a <info@kpatents.com> y espere más instrucciones.

Para el formulario de verificación del sensor, debe recolectar datos del paso 2 de la verificación y la pantalla de resultados de la verificación. El número de serie del sensor se muestra en la esquina superior derecha de cada pantalla. El n_D (RI) medido se brinda luego de presionar VERIFY (*Verificar*) en el paso 2 de la verificación. La lista de valores de CCD y TEMP se encuentran en la pantalla de resultados de la verificación; consulte la Figura 13.10.

K-Patents PR-23 Refractometer System: Sensor verification <http://192.168.23.250/verif.shtml>

K-PATENTS
PROCESS INSTRUMENTS

PROCESS REFRACTOMETER PR-23

Sensor verification

Page loaded on February 2, 2009 at 03:19:28 PM

Sensor information

Serial number: R05676

Test results

	Nominal nD		Measurement			Sensor		
	at 25°C	at actual temp.	Measured nD	Accuracy	Result	Head temp. °C	Head hum. %	Supply current mA
1	1.3300	1.3297	1.3296	0.0001	pass	30	3	39
2	1.3700	1.3697	1.3696	0.0001	pass	30	3	39
3	1.4200	1.4196	1.4197	0.0000	pass	30	3	39
4	1.4700	1.4697	1.4697	0.0000	pass	30	3	39
5	1.5200	1.5196	1.5196	0.0000	pass	30	3	39

Verification result: pass

Traceability and conformance

Measurements should be done by using Cargille Refractive Index Liquids with stated in accuracy of ±0.0002 R.I.
Cargille Index of Refraction Liquids are manufactured and calibrated using instruments whose accuracy is verified by daily comparison to N.I.S.T. (N.B.S.) traceable standards. N.I.S.T. standards are based on angle measurements using a Wild divided circle spectrometers.

1 of 1 2.2.2009 15:21

Figura 13.8 Certificado de verificación del instrumento

A	VERIFICATION RESULTS	SENSOR SERIAL NO: R05674 CONC: 51.3 TEMP: 25.6°C NORMAL OPERATION			
	NOMINAL RI	ACCURACY	RESULT	CCD	TEMP
	1.4200	0.0020	FAIL	52.600	25.6
	MAX	0.0020	VERIFICATION FAILED		
Press 'REPEAT' for step 2, if verification failed. If new measurement does not change the results, contact the nearest service representative. See contact information at http://www.kpatents.com/					
	REPEAT		DONE		

Figura 13.9 Verificación fallida

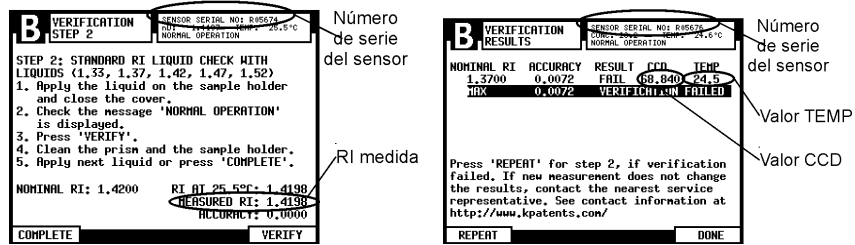


Figura 13.10 Búsqueda de la información de verificación para el formulario de verificación del sensor PR-23

14 Cumplimiento normativo y certificaciones

14.1 Declaración de conformidad CE para la serie PR-23 de refractómetros

La siguiente Declaración de conformidad confirma el cumplimiento de los requisitos correspondientes de la UE/AEE y se aplica a los modelos de refractómetros PR-23:

VAISALA

2019-09-01G/JAMO

1 (1)

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer: Vaisala Oyj

Mail address: P.O. Box 26, FI-00421 Helsinki, Finland

Street Address: Vanha Nurmijärventie 21, Vantaa, Finland

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Object of the declaration:

**K-Patents Process Refractometer PR-23 series
with Transmitter DTR / STR**

The object of the declaration described above is in conformity with Directives:

RoHS Directive (2011/65/EU)

EMC Directive (2014/30/EU)

Low Voltage Directive (2014/35/EU)

The conformity is declared using the following standards:

EN 50581:2012 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

EN 61010-1:2010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 1: General requirements

EN 61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – intended for use in industrial locations

Signed for and on behalf of Vaisala Oyj, in Vantaa, on 1st September 2019



Jukka Lyömiö
Standards and Approvals Manager

14.2 Declaración de conformidad para los modelos PR-23-...-AX (ATEX)

La siguiente Declaración de conformidad confirma el cumplimiento de los requisitos europeos ATEX y se aplica a los modelos de refractómetros PR-23-...-AX:

VAISALA

2019-11-01B/JAMO

1 (1)

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer: Vaisala Oyj
 Mail address: P.O. Box 26, FI-00421 Helsinki, Finland
 Street Address: Vanha Nurmijärventie 21, Vantaa, Finland

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Object of the declaration:

K-Patents Process Refractometer PR-23-...-AX

The object of the declaration described above is in conformity with Directives:

RoHS Directive (2011/65/EU)
 EMC Directive (2014/30/EU)
 ATEX Directive (2014/34/EU)
 Low Voltage Directive (2014/35/EU)

The conformity is declared using the following standards:

EN 50581:2012 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances
EN 60079-0:2012 + A11:2013 Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
EN 60079-15:2010 Explosive atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection "n"
EN 61010-1:2010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 1: General requirements
EN 61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – intended for use in industrial locations
 DEKRA Certification B.V. has issued type examination certificate KEMA 05ATEX1183 X for this product.

Signed for and on behalf of Vaisala Oyj, in Vantaa, on 1st November 2019



Jari-Pekka Mörsky
 Quality Manager, Standards and Approvals

14.3 Declaración de conformidad para los modelos PR-23-...-IA (ATEX)

La siguiente Declaración de conformidad confirma el cumplimiento de los requisitos europeos ATEX y se aplica a los modelos de refractómetros PR-23-...-IA:



2019-09-01F/JAMO

1 (1)

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer: Vaisala Oyj
 Mail address: P.O. Box 26, FI-00421 Helsinki, Finland
 Street Address: Vanha Nurmijärventie 21, Vantaa, Finland

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Object of the declaration:

K-Patents Process Refractometer PR-23-...-IA

The object of the declaration described above is in conformity with Directives:

RoHS Directive (2011/65/EU)
 EMC Directive (2014/30/EU)
 ATEX Directive (2014/34/EU)
 Low Voltage Directive (2014/35/EU)

The conformity is declared using the following standards:

EN 50581:2012 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances
EN 60079-0:2012 + A11:2013 Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
EN 60079-11:2012 Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
EN 61010-1:2010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 1: General requirements
EN 61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – intended for use in industrial locations

Notified body Eurofins Expert Services Oy (number 0537) has issued EU-type examination certificate EESF 19 ATEX 028X for this product.

Signed for and on behalf of Vaisala Oyj, in Vantaa, on 1st September 2019

Jukka Lyömiö
 Standards and Approvals Manager

A Glosario y abreviaturas

- **CCD = Charge Couple Device** (dispositivo de par de carga), elemento óptico del sensor
- **CORE, Ópticas CORE = Compact Optical Rigid Element** (elemento rígido óptico compacto): Todos los componentes de medición están en un sólo módulo sólido, el módulo CORE (óptico).
- **DTR = Transmisor indicador DTR**, Transmisor indicador de sensor dual de un sistema refractómetro PR-23.
- **LCD = Liquid Crystal Display** (pantalla cristal líquido): usado como pantalla DTR
- **LED = Light Emitting Diode** (diodo emisor de luz): la fuente de luz en un en el sensor de un refractómetro Vaisala.
- n_D = Índice de refracción (de un líquido), ver Sección 1.2.
- Código de sensor:
 - AC = aprobado 3A, modelo compacto
 - AP = aprobado 3A, modelo sonda
 - GC = Propósito general, modelo compacto
 - GP = Propósito general, modelo sonda
 - M = Refractómetro de cuerpo de teflón para líquidos químicamente agresivos en tubos pequeños
 - W = Refractómetro cuerpo Saunders para líquidos químicamente agresivos en tubos de gran tamaño

B Índice

- a**
- acumulación de sedimentos 8, 17, 66, 67
 - agua segura 17
 - ajuste de BIAS 50
 - alimentación
 - especificaciones 140
 - ángulo crítico de refracción 2
 - arranque 29
 - atenuación 37
 - exponencial 37
 - lineal 37
 - automático
 - compensación de la temperatura *ver temperatura*
 - lavado del prisma *ver lavado del prisma*
- b**
- boquilla de lavado *ver lavado del prisma*
 - borde de sombra 2, 3
 - botón reset 14
 - brida APV para fondo de tanque 90
 - burbujas de gas 6
- c**
- CALC 35, 47, 49
 - CCD card 157
 - Cherry Burrell I-Line 82, 90
 - CONC 35, 47, 49
 - cable de interconexión 3, 6, 10, 140
 - calibración
 - control 30
 - sellar 46
 - calibración de campo 46, 47, 48
 - formulario 48, 217
 - parámetros 50
 - servicio 48
 - célula de flujo 80, 81, 82
 - ciclo de lavado 50
 - compatibilidad *ver sensor*
 - configuración *ver interruptor de entrada, pantalla y relé*
 - contraseña 37
 - corriente
 - interruptor 10, 12, 14
 - luz indicador 11, 29
 - terminales 14
 - cuerpo Saunders 120
 - curva química 46, 47
 - parámetros 48
- d**
- Diodo Emisor de Luz *ver LED*
 - DTR *ver Transmisor indicador*
 - lenguaje 31
 - DTR TMP 35
 - DTR V1 35
 - DTR V2 35
 - determinaciones de laboratorio 48
- e**
- EXTERNAL HOLD 67
 - EXTERNAL WASH STOP 51, 68
 - elemento CCD 3, 5, 47
 - elemento de temperatura 47
 - falla 67
 - eliminación 4
 - enfriamiento del aire 6
- f**
- formación de sedimentos *ver acumulación de sedimentos*
 - fuelle de luz *ver LED*
- h**
- HD HUM 35
 - HD TMP 35
 - HIGH SENSOR HUMIDITY 57, 65
 - HIGH SENSOR TEMP 65
 - HIGH TRANSMITTER TEMP 65
 - humedad 66
- i**
- IDS 33
 - Índice de refracción
 - líquidos
 - ISO 9000 36
 - ISO 9001 197
 - I-Line 82, 90
 - I_SNS 35
 - imagen óptica 2, 33, 66, 67
 - imagen óptica con IDS 34
 - índice de refracción 2
 - interconnecting cable 139

interruptor de alimentación externa
ver alimentación
 interruptor de entrada 42, 65, 67, 140
 configuración 45
 localización de problemas 65

j

junta del prisma 57

l

LED 2, 5
 falla 66
 LEDs de diagnóstico 62
 funciones 63
 LOW IMAGE QUALITY 67
 LOW TEMP 68
 LOW TEMP WASH STOP 51, 68
 LOW TRANSMITTER VOLT 65
 lavado a vapor 17
 lavado con agua a presión 17, 18
 lavado de prisma
 ciclo 54
 lavado del prisma 17, 50, 68
 boquillas 26, 28
 ciclo 51, 67
 control 54, 68
 tiempo 17
 verificación 30
 límite *ver borde de sombra*
 línea D sodio 2
 líquidos R.I.

m

medición *ver principio de medición*
 mensaje de diagnóstico 29
 menú Principal 31, 32
 menú Relé 44
 módulo de alimentación 59, 63, 142
 módulo de la cubierta 5
 montaje *ver sensor y Transmisor indicador*
 cuerpo de válvula 124
 diámetro del tubo 8
 presión de proceso 8
 temperatura de proceso 8

n

NO OPTICAL IMAGE 66
 NO SAMPLE 29, 51, 67
 NO SAMPLE/WASH STOP 51, 68
 NO SENSOR 64

NO SIGNAL 64
 NORMAL OPERATION 29, 30
 n_D *ver índice de refracción*
 número de serie *ver sensor y Transmisor indicador*

o

OUTSIDE LIGHT ERROR 66
 OUTSIDE LIGHT TO PRISM 66

p

Placa madre 142, *ver Transmisor indicador*
 PRECONDITIONING 67
 PRISM COATED 66
 PRISM WASH FAILURE 55, 68
 PRISM WASH WARNING 68
 PR-10600 59
 PR-10700 59
 Pt-1000 47, *ver elemento de temperatura*
 pantalla 142
 configuración 31
 contraste 32
 intervalo de tiempo 32
 inversión 32
 lenguaje 31
 luz posterior 32
 pantalla de Cristal Líquido *ver pantalla LCD*
 pantalla LCD 9, 140
 rango de temperatura 10
 pantalla principal 29
 parámetros *ver calibración de campo y curva química*
 placa de nombre *ver sensor y Transmisor indicador*
 placa madre 59
 presentación
 unidades 48
 presión *ver lavado con agua a presión*
 de la válvula de control 18
 presión de proceso 8
 principio de medición 2
 proceso
 químicamente agresivo 120
 químico fino ultrapuro 115
 ultrapuro 120

q

QF 35

r

RECOVERING 67
 rango de medida 71
 recipiente para muestras 197
 reemplazo *ver junta del prisma*
 reinicio de pantalla 63
 relé 14, 140
 configuración 43
 de alarma 44
 de lavado 46
 localización de problemas 65
 salida de contacto 42
 reset *ver botón reset*

s

Safe-Drive 155
 boquilla de lavado 176
 cableado 167
 especificaciones 157
 montaje 160
 retractor 155, 160
 sensor 157
 soldadura 161
 válvula de aislamiento 160
 SHORT-CIRCUIT 64
 salida mA 30, 47, 65
 seguridad 3, 18, 49
 selección de escala 46
 sellar *ver calibración*
 sensor
 compatibilidad 71
 enfriamiento 6
 formulario de verificación 215
 humedad 36, 57, 65
 montaje 6
 montaje del PR-23-AC 80
 montaje del PR-23-AP 90
 montaje del PR-23-M 119
 montaje del PR-23-W 124
 nameplate 157
 número de serie 29
 placa de nombre 10, 71
 ubicación para el montaje 6
 verificación 67
 señal
 señal ruidosa 66
 sistema de calidad
 soluciones químicas agresivas 115

t
 TEMP MEASUREMENT FAULT 67

Transmisor indicador

 compatibilidad 137
 descripción 9
 montaje 9
 número de serie 137
 Placa madre 59, 63
 placa de nombre 137
 temperatura de la Placa madre 36, 65
 tarjeta de interfaz H1 59, 63
 tarjeta interfaz PR-10700 59
 tecla programable 31
 teclado 9, 30
 temperatura
 ambiente 6, 57
 ambiente, alta 90
 compensación 9
 compensada 47
 placa madre *ver Transmisor indicador*
 proceso 6, 9, 30, 36, 49
 proceso, alta 90
 sonda 5
 tarjeta del procesador del sensor 36
 tiempo de amortiguación
 tiempo de lavado *ver lavado del prisma*
 translúcido *ver tubo de fibra de vidrio*
 tubo *ver montaje*
 tubo de fibra de vidrio 6

v

valor CCD 35
 valor LED 35
 válvula de control 18
 válvula de toma de muestra 49
 vapor de calidad culinaria 17
 velocidad de flujo 6, 17
 mínimo 8
 ventana CCD 66
 verificación *ver índice de refracción y sensor*
 verificación n_D *ver índice de refracción*

w

WASH 67
 WASH CHECK 68
 WASH STOP 46
 4–20 mA 14, 42, 140
 rango de señal 47

C Formulario de verificación del sensor PR-23

Rellene este formulario y envíelo por correo electrónico o fax a Vaisala o a su representante local. Para información sobre contacto, por favor ver <http://www.kpa-tents.com/>.

N ° serie del sensor: _____

Cliente: _____

Domicilio: _____

Fax: _____

E-mail: _____

Fecha: _____

Verificación efectuada por: _____

PANTALLA RESULTADOS DE VERIFICACIÓN				
Muestra no	Nominal n_p	n_p Medido	CCD	Temp
1	1,3300			
2	1,3700			
3	1,4200			
4	1,4700			
5	1,5200			

D Formulario de calibración de campo del PR-23

Completar este formulario y enviarlo a Vaisala o al representante local. Para información sobre contacto, por favor ver <http://www.kpatents.com/>.

N ° serie del sensor: _____

Cliente: _____

Domicilio: _____

Fax: _____

E-mail: _____

Descripción de la muestra: _____

Solvente (agua/otro): _____

Método de laboratorio: _____

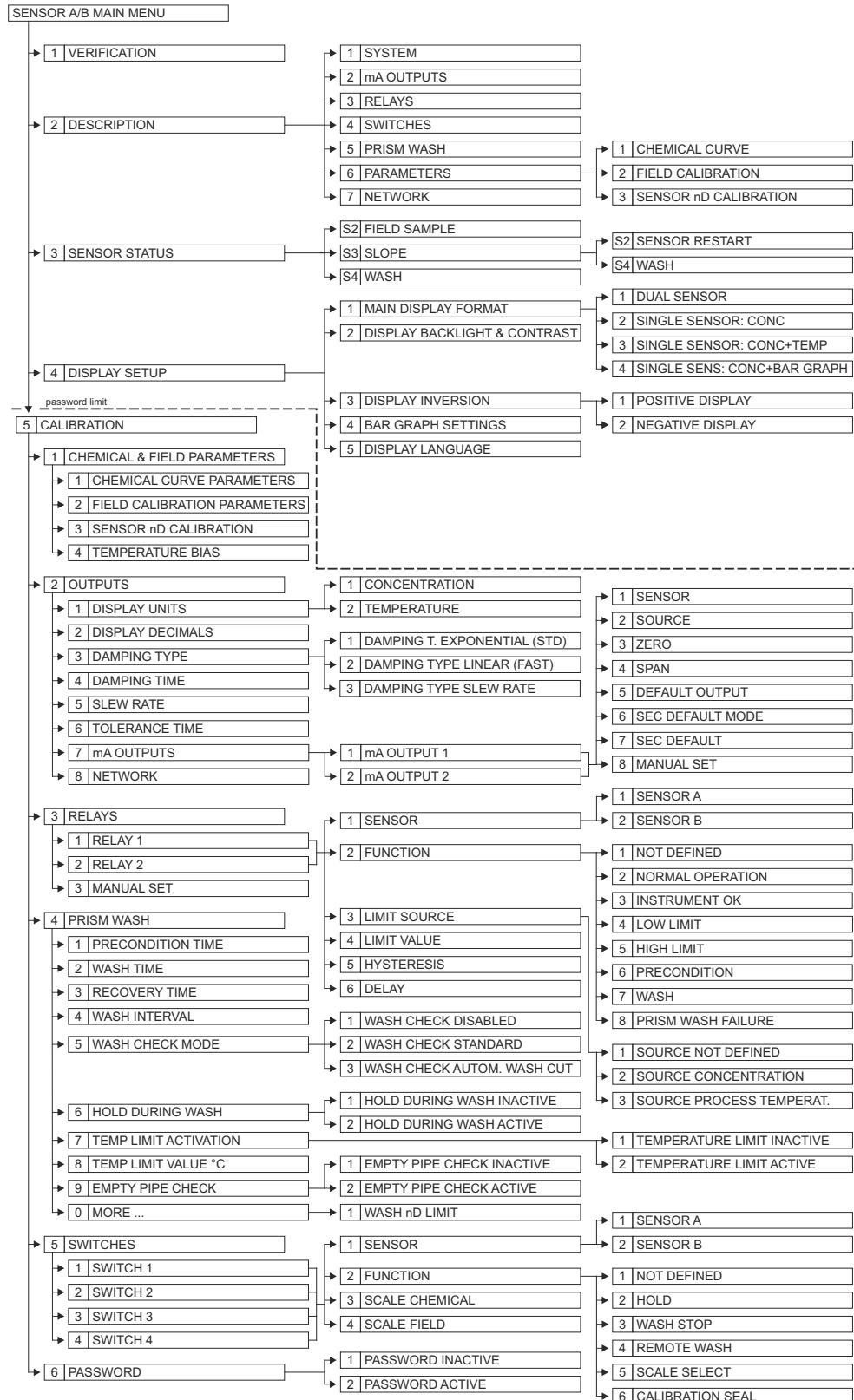
Fecha: _____

Datos recolectados por: _____

VALORES PANTALLA DTR					
Muestra no	LAB%	CALC	T	n _D	CONC

Para obtener instrucciones sobre la calibración de campo, ver el manual de instrucciones del PR-23, Capítulo 6.

E Árbol de selección de comandos



VAISALA