

Información técnica

Ópticas accesorias para la sonda Rxn-10

KIO1, KNC01, KL BIO1, KRSU1, KRBMO, KRBSL



Índice

Funcionamiento y diseño del sistema .3

Campos de aplicación.....	3
Óptica de inmersión: opciones	4
Óptica de inmersión: distancia de trabajo.....	5
Óptica sin contacto	5
Óptica sin contacto: opciones	6
bIO-Optic	6
bIO-Optic: opciones	6
Óptica bio multi y casquillo bio	7

Óptica bio multi y casquillo bio: opciones	7
Sistema de óptica Raman de un solo uso	8

Especificaciones 9

Sonda Rxn-10 con ópticas accesorias.....	9
Óptica de inmersión	9
Óptica sin contacto	10
bIO-Optic	10
Óptica bio multi y casquillo bio	11
Sistema de óptica Raman de un solo uso	11

Funcionamiento y diseño del sistema

Campos de aplicación

La sonda Raman Rxn-10, con tecnología Kaiser Raman, está diseñada tanto para el desarrollo de productos y procesos como para la fabricación (si se usa con el sistema de óptica Raman de un solo uso). La sonda es compatible con una amplia gama de ópticas intercambiables (de inmersión y sin contacto) y permite satisfacer los requisitos de aplicaciones diversas.

En la tabla 1 figuran aplicaciones usuales de la sonda Rxn-10 y de sus ópticas. Permite distintas aplicaciones; no obstante, el uso del equipo fuera de los campos de aplicación especificados puede poner en riesgo la seguridad del personal y del sistema de medición y anula toda garantía.

Entre las aplicaciones recomendadas para la óptica se incluyen las siguientes:

Óptica	Campos de aplicación
Óptica de inmersión (KIO1)	■ Laboratorio de desarrollo ■ Industria farmacéutica: operaciones en unidades de sustancias activas, análisis de reacciones, cristalización, detección de punto final, intercambio de disolventes ■ Química: identificación de materiales, análisis de reacciones, polimerización, reticulación, mezclado ■ Alimentación y bebidas: mezclado, purificación, componentes naturales y sintéticos
Óptica sin contacto (KNC01)	■ Sólidos de polímeros (pellets, películas o polvos) ■ Fabricación de medicamentos ■ Identificación de materias primas ■ Calidad de carne o pescado ■ Optimización de formulaciones
bio-Optic (KLBO1)	■ Biorreactores de sobremesa para medir glucosa, lactato, aminoácidos, densidad celular, título, etc. ■ Fermentadores de sobremesa para medir glicerol, metanol, etanol, sorbitol, biomasa, etc. ■ Úselo con la cámara de flujo CYA680 para aplicaciones selectas de bioprocesamiento aguas abajo
Óptica bio multi (KRBMO) y casquillo bio (KRBSL)	■ Biorreactores de sobremesa para medir glucosa, lactato, aminoácidos, densidad celular, título, etc. ■ Fermentadores de sobremesa para medir glicerol, metanol, etanol, sorbitol, biomasa, etc. ■ Úselo con la cámara de flujo CYA680 para aplicaciones selectas de bioprocesamiento aguas abajo
Sistema de óptica Raman de un solo uso (KRSU1)	■ Biorreactores de un solo uso para medir glucosa, lactato, aminoácidos, densidad celular, título, etc. ■ Fermentadores de un solo uso para medir glicerol, metanol, etanol, sorbitol, biomasa, etc.

Tabla 1. Campos de aplicación

Óptica de inmersión: opciones

La óptica de inmersión está disponible en configuraciones con 12,7 mm (0,5 in) y 6,35 mm (0,25 in) de diámetro con dos opciones de recubrimiento óptico:

- VIS: optimizada para el uso en la región visible (VIS) (532 nm)
- NIR: optimizada para el uso en la región del infrarrojo próximo (NIR) (785 nm y 993 nm)

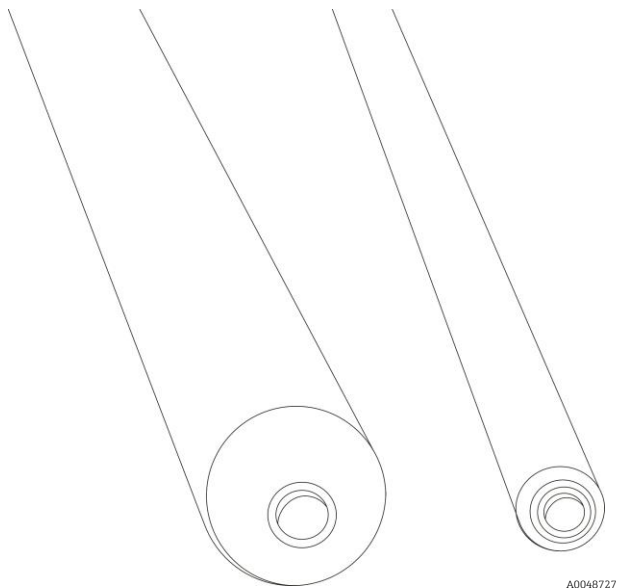


Figura 1. Puntas de las ópticas de inmersión con diferentes diámetros

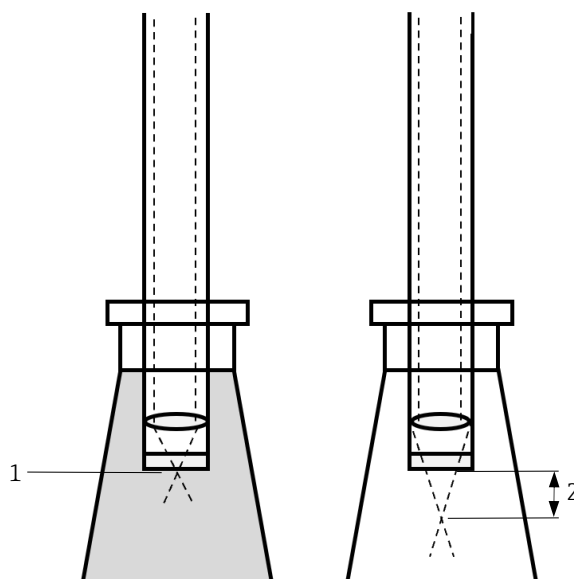
Óptica de inmersión: distancia de trabajo

La óptica de inmersión está disponible con una distancia de trabajo corta (en la ventana) o larga (3 mm o 0,12 in desde la ventana). La distancia de trabajo seleccionada, que define la zona en la que se recogen los datos del espectro, está identificada en la óptica de inmersión.

Las distancias de trabajo cortas o largas se usan para tipos de muestra diferentes. Los datos espectrales se recogen con la máxima eficiencia en el plano focal.

Se suele usar una distancia de trabajo corta para muestras de productos opacos o turbios. Cuando se usa una distancia de trabajo larga para estos materiales, la radiación incidente se puede perder debido a la reflexión especular y difusa por el material situado por encima del plano focal.

Es preferible una distancia de trabajo larga para las muestras transparentes, ya que maximiza la intensidad de la señal gracias al uso de todo el cilindro focal efectivo.

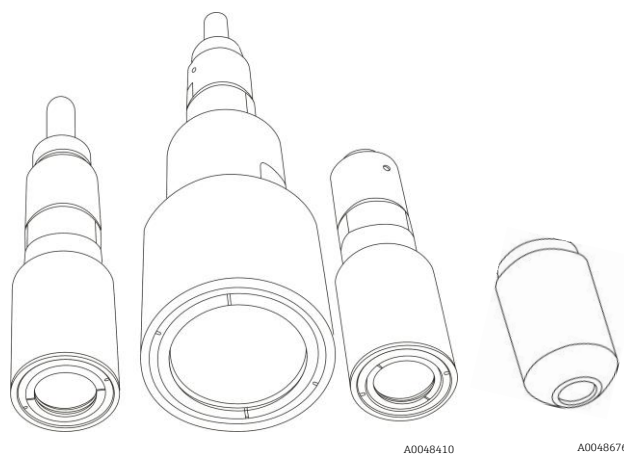


A0048742

Figura 2. Distancia de trabajo corta (1) o larga (2) (zona de recogida de datos)

Óptica sin contacto

En combinación con la sonda Rxn-10, la óptica sin contacto Endress+Hauser posibilita mediciones de muestras sin contacto por el método de Raman, ya sea de manera directa o a través de una mirilla o de un envase de muestra translúcido. Estas ópticas son ideales para aplicaciones con productos sólidos o turbios o cuando resulta crítico evitar el ensuciamiento de la muestra o la aparición de daños en los componentes ópticos.



A0048410

A0048676

Figura 3. Ópticas sin contacto de varios tamaños

Óptica sin contacto: opciones

Las ópticas sin contacto están disponibles en varios tamaños, con distancias de trabajo de 10 a 75 mm (de 0,40 a 3 in), según la opción seleccionada. La lente interna cuenta con recubrimiento antirreflectante de uno de estos dos tipos:

- VIS: optimizado para el uso en la región visible (VIS)
- NIR: optimizado para el uso en la región del infrarrojo próximo (NIR)

Consulte en la tabla siguiente las opciones disponibles.

Tamaño de la óptica sin contacto	Recubrimiento antirreflectante	Distancia de trabajo (mm)	Distancia de trabajo (in)
NCO-0,4	NIR	10	0,40
NCO-0,5	VIS	12,5	0,50
NCO-1,3	VIS	33	1,30
NCO-2,5	VIS	64	2,52
NCO-3,0	NIR	75	2,96

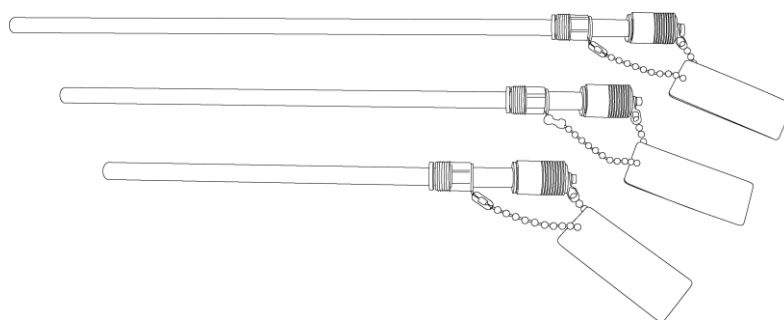
Tabla 2. Ópticas sin contacto

bIO-Optic

bIO-Optic de Endress+Hauser es una óptica de inmersión de gran versatilidad diseñada para usarse con la sonda Rxn-10. Permite medir en tiempo real componentes clave del bioprocesamiento y es compatible con los puertos de biorreactor PG13.5 estándar.

El diseño de foco fijo de la bIO-Optic proporciona estabilidad de medición a largo plazo y unas prestaciones de señal excelentes, por lo que favorece la fiabilidad y transferibilidad de los análisis de bioprocesos basados en el método de Raman.

Disponible en toda una gama de longitudes estándar de la industria, la bIO-Optic es adecuada para aplicaciones con biorreactores/fermentadores de sobremesa que requieran entrada de placa de cabezal.



A0048412

Figura 4. bIO-Optic de varias longitudes

NOTA

No use la bIO-Optic con disolventes de hidrocarburos (incluidas las cetonas y los aromáticos).

- Estos disolventes pueden degradar las prestaciones de la sonda y anular la validez de la garantía.

bIO-Optic: opciones

La bIO-Optic está disponible con 120, 220, 320 o 420 mm (4,73, 8,67, 12,60 o 16,54 in) de longitud.

El diámetro de 12 mm (0,48 in) con conector roscado PG13.5 es adecuado para la entrada de placa de cabezal al biorreactor o fermentador.

La versión de 120 mm es compatible con la cámara de flujo Endress+Hauser [CYA680](#).

Óptica bio multi y casquillo bio

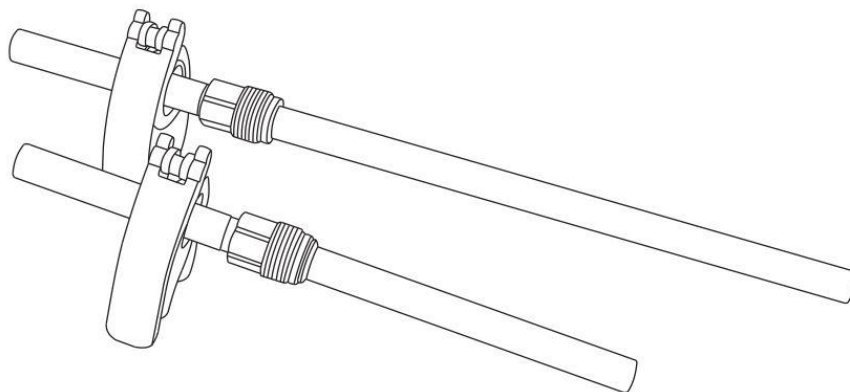
La óptica bio multi y el casquillo bio de Endress+Hauser forman un versátil sistema de óptica de inmersión de dos piezas que se usa con la sonda Rxn-10. Este sistema permite medir en tiempo real múltiples componentes clave del bioprocesamiento y es compatible con los puertos de biorreactor PG13.5 estándar.

El sistema consta de las partes siguientes:

- Óptica multi reutilizable para bioprocesamiento que no entra en contacto con el producto
- Casquillo de bioprocesamiento, que constituye la interfaz con la óptica bio multi y entra en contacto con el producto. El casquillo soporta hasta 50 ciclos de autoclave cuando se usa con el desecador de casquillo bio.

Su diseño modular permite calibrar la óptica sin tener que sacar el casquillo bio del biorreactor ni del área en contacto con el producto. Este diseño simplifica la porción en contacto con el producto y esterilizada, por lo que las tareas de servicio requieren menos esfuerzo y se reducen las alteraciones del proceso.

El diseño de foco fijo proporciona estabilidad de medición a largo plazo y unas prestaciones de señal excelentes, por lo que favorece la fiabilidad y transferibilidad de los análisis de bioprocesos basados en el método de Raman.



A0051184

Figura 5. Óptica bio multi y casquillo bio en varias longitudes

NOTA

No use este sistema con disolventes de hidrocarburos (incluidas las cetonas y los aromáticos).

- Estos disolventes pueden degradar las prestaciones de la sonda y anular la validez de la garantía.

NOTA

NO sumerja la óptica en ningún líquido si no está acoplada a un casquillo bio.

Óptica bio multi y casquillo bio: opciones

La óptica bio multi y el casquillo bio están disponibles en las longitudes estándar de 120 mm y 220 mm (4,73 in y 8,67 in).

La versión de 120 mm es compatible con la cámara de flujo Endress+Hauser [CYA680](#).

El sistema de muestra es adecuado para aplicaciones con biorreactores o fermentadores de sobremesa que requieran entrada de placa de cabezal.

Sistema de óptica Raman de un solo uso

El sistema de óptica Raman de un solo uso de Endress+Hauser se ha desarrollado de conformidad con los estándares de la industria para sensores de un solo uso y está diseñado para aplicaciones de un solo uso. El sistema se usa en combinación con la sonda Rxn-10 y se compone de las partes siguientes:

- Óptica reutilizable sin contacto con el producto
- Accesorio desechable suministrado, instalado y verificado por el proveedor del recipiente de un solo uso.

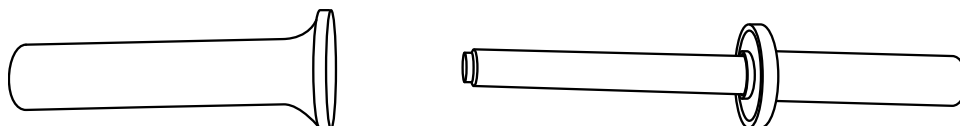


Figura 6. Accesorio desechable (derecha) y óptica reutilizable (izquierda)

A0048734

NOTA

No use este sistema con disolventes de hidrocarburos (incluidas las cetonas y los aromáticos).

- Estos disolventes pueden degradar las prestaciones de la sonda y anular la validez de la garantía.

NOTA

NO sumerja la óptica en ningún líquido si no está acoplada al accesorio desechable.

Especificaciones

Sonda Rxn-10 con ópticas accesorias

Las especificaciones de la sonda Rxn-10 se indican para cada óptica en las tablas siguientes. Son aplicables las condiciones siguientes:

- La presión máxima de la óptica de inmersión y de la bIO-Optic se calcula conforme a la norma ASME B31.3, edición de 2020, para el material y la geometría de la sonda. Las temperaturas no deben superar el valor máximo indicado.
- Presión nominal mínima: 0 bara (vacío absoluto). A menos que se especifique de otra manera, las sondas no están clasificadas para baja desgasificación en servicio de alto vacío.

Óptica de inmersión

Elemento		Descripción	
Longitud de onda láser		532 nm, 785 nm, 993 nm	
Cobertura espectral		Limitado por el analizador usado	
Potencia máxima del láser hacia el cabezal de la sonda		< 499 mW	
Humedad relativa		Sellado:	Hasta el 95 %, sin condensación
		No sellado:	De 20 a 60 %, sin condensación
Interfaz de muestra	Temperatura	Acero inoxidable 316L:	De -30 a 120 °C (de -22 a 248 °F)
		Aleación C276:	De -30 a 280 °C (de -22 a 536 °F)
		Titanio de grado 2:	De -30 a 315 °C (de -22 a 599 °F)
	Presión máxima ¹ , OI de 12,7 mm (0,5 in) de diámetro	Acero inoxidable 316L:	142,4 barg (2066 psig)
		Aleación C276:	158,1 barg (2293 psig)
		Titanio de grado 2:	65,2 barg (946 psig)
Materiales de las partes en contacto con el producto	Presión máxima ¹ , OI de 6,35 mm (0,25 in) de diámetro	Acero inoxidable 316L:	168,5 barg (2444 psig)
		Aleación C276:	186,2 barg (2701 psig)
		Titanio de grado 2:	76,3 barg (1107 psig)
	Metal	Aleación estándar C276	
		Acero inoxidable 316L o titanio de Grado 2 previa solicitud	
		Ventana	
Longitud de eje	Zafiro de alta pureza, diseño patentado de racor de compresión no soldado		
	OI de 12,7 mm (0,5 in) de diámetro	152 mm (6 in)	
		305 mm (12 in)	
		457 mm (18 in)	
Distancia de trabajo	OI de 6,35 mm (0,25 in) de diámetro	152 mm (6 in)	
		203 mm (8 in)	
	Corta (S)	0 mm (0 in)	
		Larga (L)	
Método de calibración	3 mm (0,12 in)		
	532 nm	HCA-532	
		HCA-785	
		HCA-1000	
Método de verificación	785 nm	Inmersión en ciclohexano	
		Inmersión en ciclohexano o IPA al 70 %	
	993 nm		

Tabla 3. Especificaciones de la óptica de inmersión

¹ Las máximas presiones nominales de servicio no incluyen las clasificaciones de los accesorios o de las bridas que se usen para montar la sonda en el sistema del proceso. Es necesario evaluar estos elementos de manera independiente; pueden reducir la presión máxima de servicio de la sonda.

Óptica sin contacto

Elemento		Descripción
Longitud de onda láser		532 nm, 785 nm, 993 nm
Cobertura espectral		Limitado por el analizador usado
Potencia máxima del láser hacia el cabezal de la sonda		< 499 mW
Interfaz de muestra	Temperatura	Ambiente
	Presión	Ambiente
	Humedad relativa	Ambiente
Materiales de las partes en contacto con el producto		Depende de la óptica
Longitud		Varía en función del modelo
Diámetro		varía en función del modelo
Distancia de trabajo		De 10 a 75 mm (de 0,40 a 3 in), depende de la óptica véase la tabla 2 →
Método de calibración	532 nm	HCA-532
	785 nm	HCA-785
	993 nm	HCA-1000
Método de verificación	532 nm	Cubeta de ciclohexano
	785 nm, 993 nm	Cubeta de ciclohexano o IPA al 70 %

Tabla 4. Especificaciones de la óptica sin contacto

bIO-Optic

Elemento		Descripción
Longitud de onda láser		785 nm, 993 nm
Cobertura espectral		Limitado por el analizador usado
Potencia máxima del láser hacia el cabezal de la sonda		< 499 mW
Interfaz de muestra	Temperatura	de -30 a 150 °C (de -22 a 302 °F)
	Presión máxima	13,8 barg (200 psig)
Materiales de las partes en contacto con el producto	Cuerpo	Acero inoxidable 316L
	Ventana	Material patentado, optimizado para bioprocesos
	Conexión a proceso	PG 13,5
	Acabado de la superficie	Ra 0,38 µm (Ra 15 µin), electropulida
	Adhesivo	USP clase VI y compatible con ISO 10993
Longitud sumergible		120 mm (4,73 in) 220 mm (8,67 in) 320 mm (12,60 in) 420 mm (16,54 in)
Diámetro sumergible		12 mm (0,48 in)
Método de esterilización		Autoclave Clasificado para 25 ciclos de autoclave a 131 °C (268 °F)
Método de calibración	785 nm	HCA-785
	993 nm	HCA-1000
Método de verificación	785 nm, 993 nm	Cámara de muestra bIO con IPA al 70 %

Tabla 5. Especificaciones de la bIO-Optic

Óptica bio multi y casquillo bio

Elemento		Descripción
Longitud de onda láser		785 nm
Cobertura espectral		Limitado por el analizador usado
Potencia máxima del láser hacia el cabezal de la sonda		< 499 mW
Interfaz de muestra	Temperatura	de -30 a 150 °C (de -22 a 302 °F)
	Presión máxima	13,8 barg (200 psig)
Materiales de las partes en contacto con el producto (casquillo bio)	Cuerpo	Acero inoxidable 316L
	Ventana	Material patentado, optimizado para bioprocesos
	Conexión a proceso	PG 13,5
	Acabado de la superficie	Ra 0,38 µm (Ra 15 µin) con electropulido
	Adhesivo	USP clase VI y compatible con ISO 10993
Longitud sumergible (casquillo bio)		120 mm (4,73 in) 220 mm (8,67 in)
Diámetro sumergible (casquillo bio)		12 mm (0,48 in)
Método de esterilización (casquillo bio)		Autoclave (use el desecador de casquillo bio) Clasificada para 50 ciclos de autoclave (de 30 minutos cada uno) a 131 °C (268 °F)
Método de calibración	785 nm	Accesorio de calibración de la óptica multi (recomendado) o HCA-785 con casquillo bio acoplado a la óptica bio multi
Método de verificación	785 nm	Accesorio de verificación de la óptica multi con IPA al 70 % (recomendado) o cámara de muestra BIO con IPA al 70 % y casquillo bio acoplado a la óptica bio multi

Tabla 6. Especificaciones de la óptica bio multi y del casquillo bio

Sistema de óptica Raman de un solo uso

Elemento		Descripción
Longitud de onda láser		785 nm, 993 nm
Cobertura espectral		Limitado por el analizador usado
Potencia máxima del láser hacia el cabezal de la sonda		< 499 mW
Temperatura de la interfaz de muestra		De 0 a 100 °C (de 32 a 212 °F)
Longitud sumergible		Las medidas varían en función del puerto del proveedor del biorreactor de un solo uso y el tipo de accesorio
Diámetro sumergible		Las medidas varían en función del puerto del proveedor del biorreactor de un solo uso y el tipo de accesorio
Método de calibración	785 nm	Accesorio de calibración de la óptica multi (recomendado) o HCA-785 con adaptador de calibración de un solo uso
	993 nm	HCA-1000 con adaptador de calibración de un solo uso
Método de verificación	785 nm	Accesorio de verificación de la óptica multi con IPA al 70 % (recomendado) o cámara de muestra BIO con IPA al 70 % y adaptador de calibración de un solo uso
	993 nm	Cámara de muestra BIO con IPA al 70 % y adaptador de calibración de un solo uso

Tabla 7. Especificaciones del sistema de óptica Raman de un solo uso

www.addresses.endress.com
