TI01635C/23/ES/03.22
70224976

Información técnica

Ópticas accesorias para la sonda Rxn-10

KIO1, KNCO1, KLBIO1, KRSU1, KRBMO, KRBSL

Endress+Hauser
People for Process Automation

Índice

Funcionamiento y diseño del sistema 3

Campos de aplicación 3
Ópticas de inmersión: opciones 4
Ópticas de inmersión: zona de recogida de datos 5
Ópticas sin contacto 5
Ópticas sin contacto: opciones 6
bIO-Optic 6
bIO-Optics: 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 de espectroscopia Raman Rxn-10, con tecnología Kaiser Raman, está diseñada para el desarrollo de productos y procesos, así como para la fabricación (cuando se usa con el sistema de óptica Raman de un solo uso). La sonda es compatible con una amplia gama de ópticas intercambiables disponibles en el mercado (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. Existen otros campos de aplicación posibles; no obstante, el uso del equipo para cualquier fin que diste mucho de los campos de aplicación aquí descritos supone un riesgo para la seguridad de las personas y del sistema de medición completo y anula la validez de toda garantía posible.

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 (KNCO1)	▪ Sólidos de polímeros (pélets, películas o polvos) ▪ Fabricación de medicamentos ▪ Identificación de materias primas ▪ Calidad de carne o pescado ▪ Optimización de formulaciones
bIO-Optic (KLBIO1)	▪ 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

Ópticas 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)

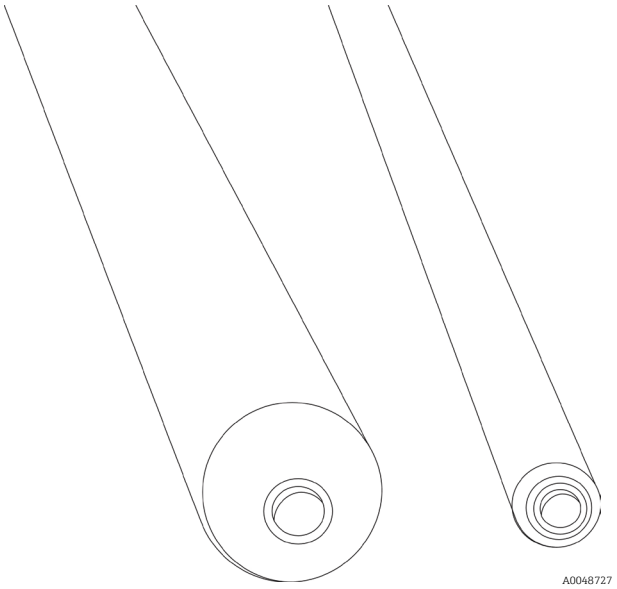

Figura 1. Puntas de las ópticas de inmersión con distintos valores de diámetro

Ópticas de inmersión: zona de recogida de datos

La óptica de inmersión puede contar con una zona de recogida de datos corta (en la ventana) o larga (3 mm o 0,12 in desde la ventana). La zona de recogida de datos seleccionada también se indica en la óptica de inmersión.

Las zonas de recogida de datos corta y larga se usan para tipos diferentes de muestras. Los datos espectrales se recogen con la máxima eficiencia en el plano focal.

La zona de recogida de datos corta se usa generalmente para muestras opacas o de productos turbios. Si estos materiales se analizaran usando una óptica de inmersión con una zona de recogida de datos larga, toda o casi toda la radiación incidente se perdería debido a la reflexión especular y difusa por el material situado por encima del plano focal.

La zona de recogida de datos larga es mejor para muestras transparentes, ya que maximiza la intensidad de la señal gracias al uso de todo el cilindro focal efectivo.

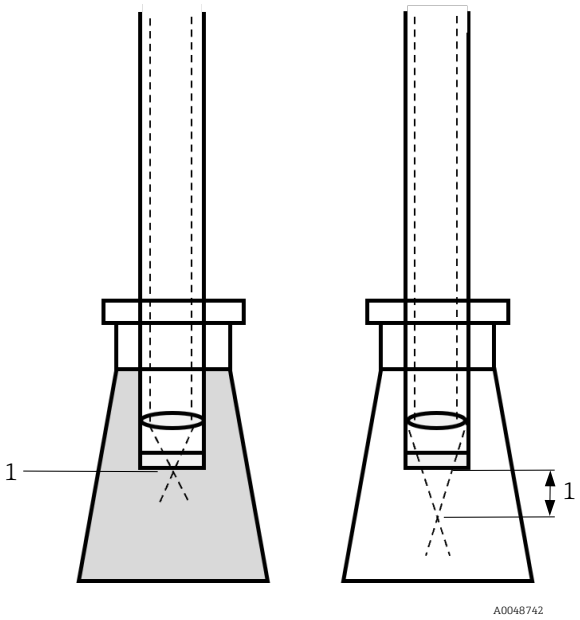

Figura 2. Zona de recopilación de datos corta (izquierda) o larga (derecha) (1)

Ópticas sin contacto

En combinación con la sonda Rxn-10, la óptica sin contacto Endress+Hauser proporciona 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 translúcido. Estas ópticas son ideales para el uso con productos sólidos o turbios o cuando el ensuciamiento de la muestra o los daños en los componentes ópticos constituyen un problema.

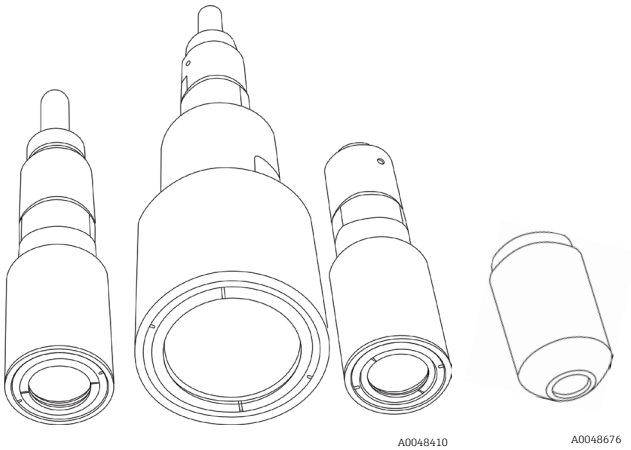

Figura 3. Ópticas sin contacto de varios tamaños

Ópticas sin contacto: opciones

Las ópticas sin contacto están disponibles en varios tamaños, con un rango de distancia de trabajo de 10 a 140 mm (de 0,40 a 5,52 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
NCO-5,5	VIS	140	5,52
NCO-5,5	NIR	140	5,52

Tabla 2. Ópticas sin contacto

bIO-Optic

bIO-Optic de Endress+Hauser es una óptica de inmersión de gran versatilidad que se usa en combinación con la sonda Rxn-10. Permite medir en tiempo real numerosos componentes específicos de 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, así como unas prestaciones de señal excelentes, aspectos esenciales para efectuar análisis de bioprocesos basados en el método de Raman que sean transferibles y de altas prestaciones. Disponible en varias longitudes estándar de la industria, la bIO-Optic resulta ideal para aplicaciones con biorreactores/fermentadores de sobremesa que requieran entrada de placa de cabezal.

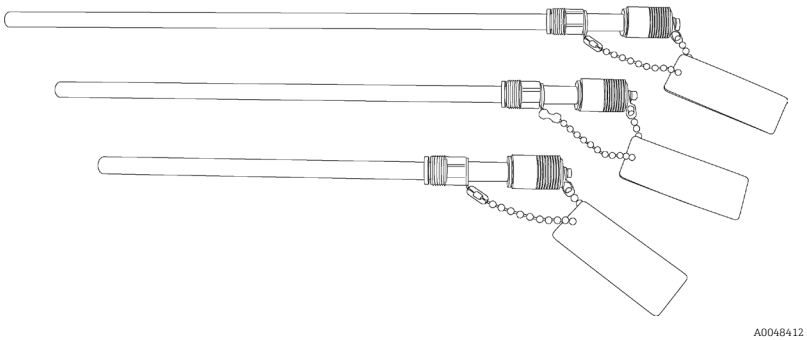

Figura 4. bIO-Optic de varias longitudes

NOTA

La bIO-Optic NO se debe usar 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-Optics: 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 resulta ideal para la entrada de placa de cabezal al biorreactor/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 conforman un versátil sistema de óptica de inmersión de dos piezas que se usa en combinación con la sonda Rxn-10. Este sistema permite medir en tiempo real numerosos componentes específicos de bioprocesamiento y es compatible con los puertos de biorreactor PG13.5 estándar.

El sistema se compone de las partes siguientes:

- Una óptica multi reutilizable para bioprocesamiento que no entra en contacto con el producto
- El casquillo de bioprocesamiento, que constituye la interfaz con la óptica bio multi y entra en contacto con el producto. El casquillo bio tiene una vida útil de 10 ciclos de autoclave en caso de uso en combinación con el desecador del casquillo bio.

El diseño modular de este sistema de muestra permite efectuar la calibración de la óptica sin tener que sacar el casquillo bio del biorreactor/del área en contacto con el producto. Otra ventaja debida al diseño modular consiste en la reducción de las necesidades de servicio y mantenimiento gracias a la simplificación de la porción en contacto con el producto/esterilizada. El diseño de foco fijo proporciona estabilidad de medición a largo plazo, así como unas prestaciones de señal excelentes, aspectos esenciales para efectuar análisis de bioprocesos basados en el método de Raman que sean transferibles y de altas prestaciones.

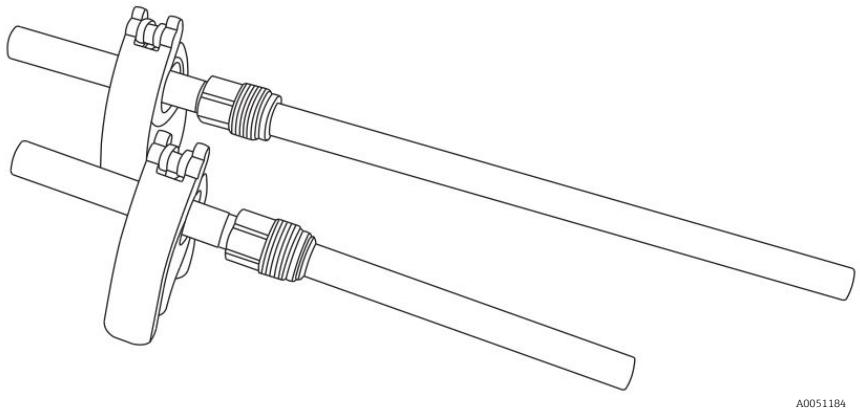

Figura 5. Óptica bio multi y casquillo bio en varias longitudes

NOTA

Este sistema NO se debe usar 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

La óptica NO está destinada a sumergirse en ningún líquido sin estar 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 la industria 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 resulta ideal para aplicaciones con biorreactores/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 se ha 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:

- La óptica reutilizable, que no entra en contacto con el producto
- Un accesorio desechable, que es instalado, sometido a pruebas y entregado listo para su utilización por el proveedor del recipiente de un solo uso.

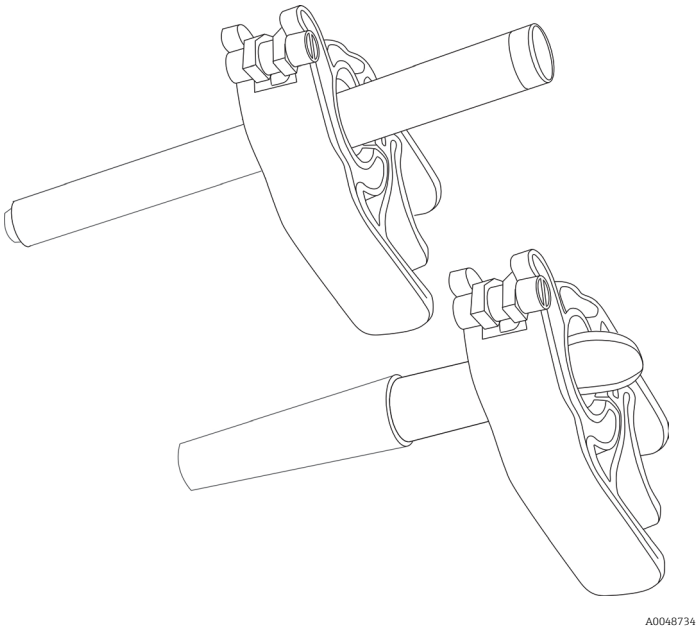

Figura 6. Óptica reutilizable (arriba) y accesorio desechable (abajo)

NOTA

Este sistema NO se debe usar 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

La óptica NO está destinada a sumergirse en ningún líquido sin estar acoplada al accesorio desechable.

Especificaciones

Sonda Rxn-10 con ópticas accesorias

Las especificaciones para la sonda Rxn-10 en combinación con las distintas ópticas figuran en las tablas siguientes. De manera adicional:

- La presión máxima para la óptica de inmersión y la bIO-Optic se calcula conforme a la norma ASME B31.3, edición de 2020, para el material y la geometría de la sonda a temperaturas que no deben superar el máximo indicado.
- Clasificación de presión mínima: Todas las sondas tienen una clasificación de presión mínima de 0 bara (vacío total). Sin embargo, a menos que se especifique, no están clasificadas para desgasificación baja con un elevado vacío de servicio.

Óptica de inmersión

Elemento		Descripción		
Longitud de onda láser		532 nm, 785 nm, 993 nm		
Cobertura espectral		limitada por la cobertura del analizador que se utilice		
Potencia máxima del láser hacia el cabezal de la sonda		< 499 mW		
Humedad relativa		sellada:	hasta el 95 %, sin condensación	
		sin sellar:	De 20 a 60 %, sin condensación	
Interfase de muestreo	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)
	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)
Materiales de las partes en contacto con el producto	metal	Aleación estándar C276 Acero inoxidable 316L o titanio de Grado 2 previa solicitud		
	ventana	zafiro de alta pureza, diseño patentado de racor de compresión no soldado		
Longitud de eje	OI de 12,7 mm (0,5 in) de diámetro	152 mm	(6 in)	
		305 mm	(12 in)	
		457 mm	(18 in)	
	OI de 6,35 mm (0,25 in) de diámetro	152 mm	(6 in)	
		203 mm	(8 in)	
Distancia de trabajo	corta (S)	0 mm	(0 in)	
	larga (L)	3 mm	(0,12 in)	
Método de calibración	532 nm	HCA-532		
	785 nm	HCA-785		
	993 nm	HCA-1000		
Método de verificación	532 nm	inmersión en ciclohexano		
	785 nm, 993 nm	inmersión en ciclohexano o IPA al 70 %		

Tabla 3. Especificaciones de la óptica de inmersión

[1] Las clasificaciones de la presión de servicio máxima 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		limitada por la cobertura del analizador que se utilice
Potencia máxima del láser hacia el cabezal de la sonda		< 499 mW
Interfase de muestreo	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 140 mm (de 0,40 a 5,52 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		limitada por la cobertura del analizador que se utilice
Potencia máxima del láser hacia el cabezal de la sonda		< 499 mW
Interfase de muestreo	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) con electropulido
	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 bIO Sample 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		limitada por la cobertura del analizador que se utilice
Potencia máxima del láser hacia el cabezal de la sonda		< 499 mW
Interfase de muestreo	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 (con uso de desecador de casquillo bio) clasificada para 10 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 bIO Sample 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		limitada por la cobertura del analizador que se utilice
Potencia máxima del láser hacia el cabezal de la sonda		< 499 mW
Temperatura de la interfaz de muestra		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 bIO Sample con IPA al 70 % y adaptador de calibración de un solo uso
	993 nm	Cámara bIO Sample con IPA al 70 % y adaptador de calibración de un solo uso

Tabla 7. Sistema de óptica Raman para especificaciones de un solo uso

www.addresses.endress.com