

Information technique

Optiques accessoires pour la sonde Rxn-10

KIO1, KNCO1, KLBI01, KRSU1, KRBMO, KRBSL



Sommaire

Principe de fonctionnement et architecture du système 3

- Domaines d'application 3
- Optiques à immersion : options..... 4
- Optiques à immersion : Zone de collecte de données..... 5
- Optiques sans contact..... 5
- Optiques sans contact : options 6
- Bio-optiques 6
- Bio-optiques : options..... 6
- Bio multi-optique et bio-manchon..... 7

- Bio multi-optique et bio-manchon : options 7
- Système optique Raman à usage unique 8

Spécifications 9

- Sonde Rxn-10 avec optiques accessoires 9
- Optique à immersion 9
- Optique sans contact..... 10
- Bio-optique (bIO) 10
- Bio multi-optique et bio-manchon 11
- Système optique Raman à usage unique 11

Principe de fonctionnement et architecture du système

Domaines d'application

La sonde de spectroscopie Raman Rxn-10, basée sur la technologie Kaiser Raman, est conçue pour le développement de produits et de process, ainsi que pour la fabrication (lorsqu'elle est utilisée avec le système optique Raman à usage unique). La sonde est compatible avec une large gamme d'optiques interchangeable disponibles dans le commerce (à immersion et sans contact) afin de répondre aux exigences des différentes applications.

Le tableau 1 énumère les applications courantes de la sonde Rxn-10 et des optiques. Il existe d'autres domaines d'application possibles ; toutefois, l'utilisation de l'appareil à des fins autres que les domaines d'application décrits ici constitue une menace pour la sécurité des personnes et de l'ensemble du système de mesure et, par conséquent, annule toute garantie.

Les applications recommandées pour les optiques comprennent :

Optique	Domaines d'application
Optique à immersion (KIO1)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laboratoire de développement ▪ Pharmaceutique : substances médicamenteuses en opérations unitaires, analyse des réactions, cristallisation, détection de point final, échanges de solvants ▪ Chimie : identification des matériaux, analyse des réactions, polymérisation, réticulation, mélange ▪ Agroalimentaire : mélange, purification, composants naturels et synthétiques
Optique sans contact (KNCO1)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solides polymères (granulés, films ou poudres) ▪ Fabrication de produits pharmaceutiques ▪ Identification des matières premières ▪ Qualité de la viande ou du poisson ▪ Optimisation de la formulation
Bio-optique (KLBO1)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bioréacteurs de table pour la mesure de glucose, lactate, acides aminés, densité cellulaire, titre, etc. ▪ Fermenteurs de table pour la mesure de glycérol, méthanol, éthanol, sorbitol, biomasse, etc. ▪ Utilisation avec chambre de passage CYA680 pour des applications de bioprocess aval
Bio multi-optique (KRBMO) et bio-manchon (KRBSL)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bioréacteurs de table pour la mesure de glucose, lactate, acides aminés, densité cellulaire, titre, etc. ▪ Fermenteurs de table pour la mesure de glycérol, méthanol, éthanol, sorbitol, biomasse, etc. ▪ Utilisation avec chambre de passage CYA680 pour des applications de bioprocess aval
Système optique Raman à usage unique (KRSU1)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bioréacteurs à usage unique pour la mesure de glucose, lactate, acides aminés, densité cellulaire, titre, etc. ▪ Fermenteurs à usage unique pour la mesure de glycérol, méthanol, éthanol, sorbitol, biomasse, etc.

Tableau 1. Domaines d'application

Optiques à immersion :
options

L'optique d'immersion est disponible en versions avec diamètre 12,7 mm (0,5 po) et diamètre 6,35 mm (0,25 po), ainsi qu'avec deux options de revêtement optique :

- VIS : optimisée pour une utilisation dans le domaine visible (VIS) (532 nm)
- NIR : optimisée pour une utilisation dans le proche infrarouge (NIR) (785 nm et 993 nm)

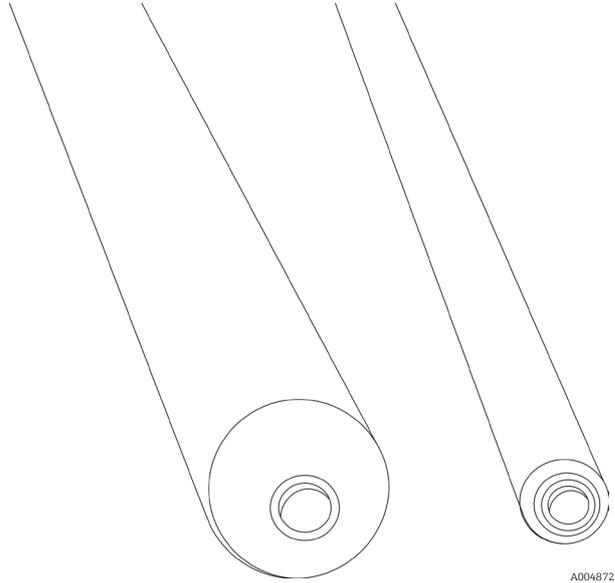


Figure 1. Extrémités d'optique à immersion avec différents diamètres

Optiques à immersion : Zone de collecte de données

L'optique à immersion peut avoir une zone de collecte de données courte (au niveau de la fenêtre) ou longue (3 mm ou 0,12 in. de la fenêtre). La zone de collecte des données sélectionnée est également indiquée sur l'optique d'immersion.

Des zones de collecte de données courtes ou longues sont utilisées pour différents types d'échantillons. Les données spectrales sont collectées plus efficacement dans le plan focal.

Une zone de collecte de données courte est généralement utilisée pour les échantillons de produits opaques ou turbides. Si l'on utiliserait une optique à immersion avec une zone de collecte de données longue pour analyser ces matériaux, la majeure partie ou la totalité du rayonnement incident serait perdue à cause de la réflexion spéculaire et diffuse par le matériau situé au-dessus du plan focal.

Une zone de collecte de données longue est préférable pour les échantillons transparents car elle maximise l'intensité du signal en utilisant la totalité du cylindre focal effectif.

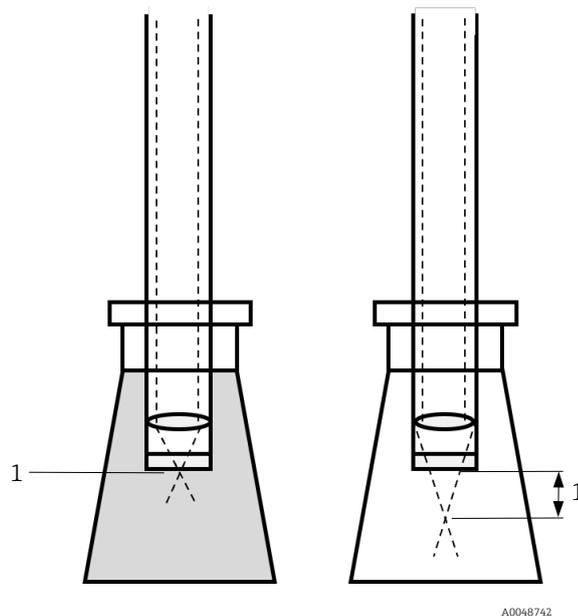


Figure 2. Zone de collecte de données courte (à gauche) vs. longue (à droite) (1)

Optiques sans contact

Associée à la sonde Rxn-10, l'optique sans contact d'Endress+Hauser permet d'effectuer des mesures Raman sans contact sur des échantillons, soit directement, soit à travers un hublot ou un emballage translucide. Ces optiques sont idéales pour une utilisation avec des solides ou des produits turbides ou lorsque la contamination de l'échantillon ou l'endommagement des composants optiques est un problème.

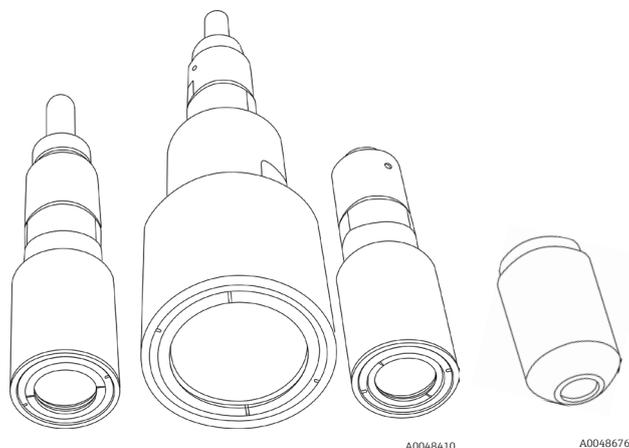


Figure 3. Optiques sans contact en différentes tailles

Optiques sans contact : options

Les optiques sans contact sont disponibles dans une variété de tailles avec une distance de fonctionnement de 10 à 140 mm (0.40 à 5.52 in.) en fonction de l'option choisie. La lentille interne est dotée d'un des deux types de revêtement antireflet :

- VIS : optimisée pour une utilisation dans le domaine visible (VIS)
- NIR : optimisée pour une utilisation dans le proche infrarouge (NIR)

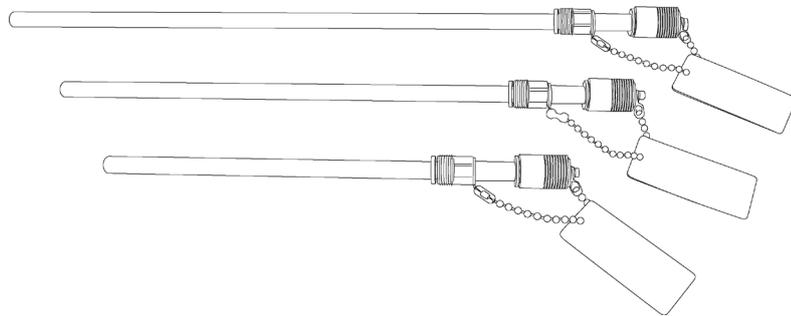
Voir le tableau ci-dessous pour les options disponibles.

Taille optique sans contact	Revêtement antireflet	Distance de fonctionnement (mm)	Distance de fonctionnement (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

Tableau 2. Optiques sans contact

Bio-optiques

La bio-optique Endress+Hauser est une optique à immersion polyvalente utilisée avec la sonde Rxn-10. Elle mesure en temps réel de multiples composants spécifiques des bioprocess et est compatible avec les raccords standard PG13.5 des bioréacteurs. La conception à foyer fixe de la bio-optique offre une stabilité de mesure à long terme ainsi que des performances de signal supérieures, ce qui est essentiel pour une analyse transférable et performante des bioprocess basée sur la technologie Raman. Disponible en différentes longueurs standard, la bio-optique est parfaitement adaptée aux applications de bioréacteurs/fermenteurs de table nécessitant l'entrée d'une plaque de tête.



A0048412

Figure 4. Bio-optiques en différentes longueurs

AVIS

La bio-optique ne doit PAS être utilisée avec des solvants hydrocarbonés (y compris les cétones et aromates).

- ▶ Ces solvants peuvent dégrader les performances de la sonde et invalider la garantie.

Bio-optiques : options

La bio-optique est disponible en longueurs 120, 220, 320 ou 420 mm (4.73, 8.67, 12.60 ou 16.54 in.). Le diamètre de 12 mm (0.48 in.) avec raccord fileté PG13.5 convient parfaitement à l'entrée de la plaque de tête dans le bioréacteur/fermenteur. La version 120 mm est compatible avec la chambre de passage [CYA680](#) d'Endress+Hauser.

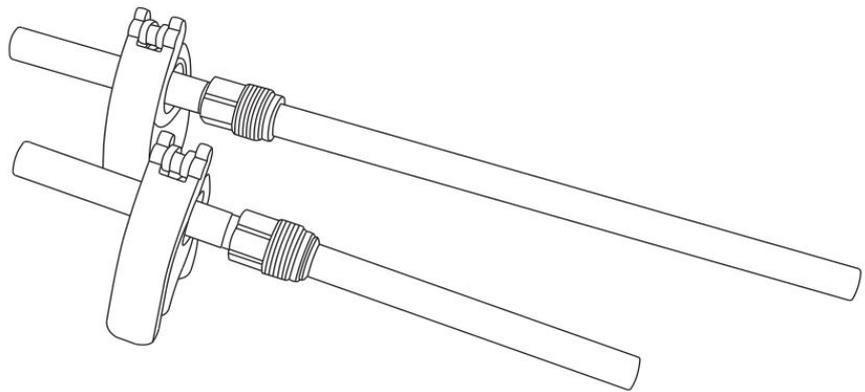
Bio multi-optique et bio-manchon

La bio multi-optique et le bio-manchon d'Endress+Hauser constituent un système optique à immersion polyvalent en deux parties, utilisé conjointement avec la sonde Rxn-10. Ce système mesure en temps réel de multiples composants spécifiques des bioprocess et est compatible avec les raccords standard PG13.5 des bioréacteurs.

Le système comprend les éléments suivants :

- Une bio multi-optique réutilisable, sans contact avec le produit, et
- Le bio-manchon qui s'interface avec la bio multi-optique et qui est en contact avec le produit. Le bio-manchon a une durée de vie de 10 cycles d'autoclave lorsqu'il est utilisé avec le dessiccateur de bio-manchons.

La conception modulaire de ce système de préparation d'échantillons permet d'étalonner l'optique sans retirer le bio-manchon du bioréacteur/de la zone humide. Un autre avantage de la conception modulaire est la réduction de l'entretien et de la maintenance grâce à la simplification de la partie humide/stérilisée. La conception à foyer fixe assure une stabilité des mesures à long terme et des performances de signal supérieures, ce qui est essentiel pour une analyse transférable et performante des bioprocess basée sur la technologie Raman.



A0051184

Figure 5. Bio multi-optique et bio-manchon en différentes longueurs

AVIS

Ce système ne doit PAS être utilisé avec des solvants hydrocarbonés (y compris les cétones et aromatiques).

- ▶ Ces solvants peuvent dégrader les performances de la sonde et invalider la garantie.

AVIS

L'optique n'est PAS destinée à être immergée dans un liquide sans être fixée à un bio-manchon.

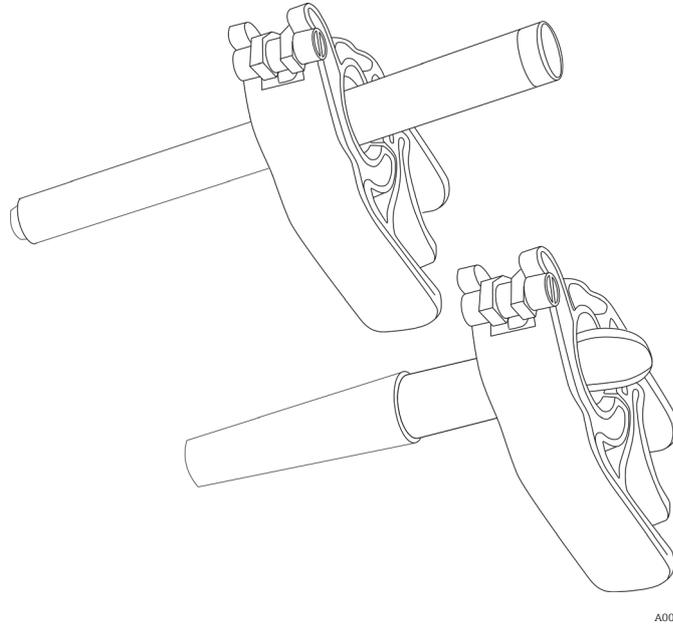
Bio multi-optique et bio-manchon : options

La bio multi-optique et le bio-manchon sont disponibles dans des longueurs standard de 120 mm et 220 mm (4.73 in. et 8.67 in.). La version 120 mm est compatible avec la chambre de passage [CYA680](#) d'Endress+Hauser. Le système de prélèvement convient parfaitement aux applications de bioréacteurs/fermenteurs de table nécessitant l'entrée d'une plaque de tête.

Système optique Raman à usage unique

Le système optique Raman Endress+Hauser à usage unique a été développé conformément aux normes industrielles pour les sondes à usage unique et est conçu pour les applications à usage unique. Le système est utilisé conjointement avec la sonde Rxn-10 et comprend les éléments suivants :

- L'optique réutilisable, qui n'a pas de contact avec le produit, et
- Un raccord jetable, qui est installé, testé et fourni prêt à l'emploi par le vendeur de cuves à usage unique.



A0048734

Figure 6. Optique réutilisable (en haut) et raccord jetable (en bas)

AVIS

Ce système ne doit PAS être utilisé avec des solvants hydrocarbonés (y compris les cétones et aromatiques).

- ▶ Ces solvants peuvent dégrader les performances de la sonde et invalider la garantie.

AVIS

L'optique n'est PAS destinée à être immergée dans un liquide sans être fixée à un raccord jetable.

Spécifications

Sonde Rxn-10 avec optiques accessoires

Les spécifications de la sonde Rxn-10 associée à chacune des optiques sont indiquées dans les tableaux ci-dessous. En outre :

- La pression maximale pour l'optique à immersion et la bio-optique est calculée conformément à la norme ASME B31.3 édition 2020 pour le matériau et la géométrie de la sonde à des températures ne dépassant pas les valeurs maximales indiquées.
- Pression nominale minimale : Toutes les sondes ont une pression nominale minimale de 0 bara (vide complet). Toutefois, sauf indication contraire, elles ne sont pas conçues pour un faible dégazage sous vide poussé.

Optique à immersion

Caractéristique		Description	
Longueur d'onde laser		532 nm, 785 nm, 993 nm	
Couverture spectrale		Limitée par la couverture de l'analyseur utilisé	
Puissance maximale laser dans la tête de sonde		< 499 mW	
Humidité relative		Étanche : jusqu'à 95 %, sans condensation Non étanche : 20 à 60 %, sans condensation	
Interface d'échantillon	Température	Inox 316 L : -30 à 120 °C (-22 à 248 °F) Alliage C276 : -30 à 280 °C (-22 à 536 °F) Titane Grade 2 : -30 à 315 °C (-22 à 599 °F)	
	Pression maximale ¹ , diamètre IO 12,7 mm (0.5 in.)	Inox 316 L : 142,4 barg (2066 psig) Alliage C276 : 158,1 barg (2293 psig) Titane Grade 2 : 65,2 barg (946 psig)	
	Pression maximale ¹ , diamètre IO 6,35 mm (0.25 in.)	Inox 316 L : 168,5 barg (2444 psig) Alliage C276 : 186,2 barg (2701 psig) Titane Grade 2 : 76,3 barg (1107 psig)	
Matériaux en contact avec le produit	Métal	Alliage C276 standard Inox 316L ou titane Grade 2 sur demande	
	Fenêtre	saphir haute pureté, construction propriétaire à ajustage par compression sans brasage	
Longueur de tige	Diamètre IO 12,7 mm (0.5 in.)	152 mm (6 in.) 305 mm (12 in.) 457 mm (18 in.)	
	Diamètre IO 6,35 mm (0.25 in.)	152 mm (6 in.) 203 mm (8 in.)	
Distance de fonctionnement	Courte (S)	0 mm (0 in.)	
	Longue (L)	3 mm (0.12 in.)	
Méthode d'étalonnage	532 nm	HCA-532	
	785 nm	HCA-785	
	993 nm	HCA-1000	
Méthode de vérification	532 nm	Immersion dans du cyclohexane	
	785 nm, 993 nm	Immersion dans du cyclohexane ou 70 % d'IPA	

Tableau 3. Spécifications optique à immersion

¹ Les pressions maximales de service n'incluent pas les pressions nominales des raccords ou des brides utilisés pour monter la sonde dans le système de process. Ces éléments doivent faire l'objet d'une évaluation indépendante et peuvent réduire la pression de service maximale de la sonde.

Optique sans contact

Caractéristique		Description
Longueur d'onde laser		532 nm, 785 nm, 993 nm
Couverture spectrale		Limitée par la couverture de l'analyseur utilisé
Puissance maximale laser dans la tête de sonde		< 499 mW
Interface d'échantillon	Température	ambiante
	Pression	ambiante
	Humidité relative	ambiante
Matériaux en contact avec le produit		Selon l'optique
Longueur		Varie en fonction du modèle
Diamètre		Varie en fonction du modèle
Distance de fonctionnement		10 à 140 mm (0.40 à 5.52 in.), selon l'optique voir Tableau 2 → 
Méthode d'étalonnage	532 nm	HCA-532
	785 nm	HCA-785
	993 nm	HCA-1000
Méthode de vérification	532 nm	Cuvette de cyclohexane
	785 nm, 993 nm	Cuvette de cyclohexane ou IP à 70 %

Tableau 4. Spécifications optique sans contact

Bio-optique (bIO)

Caractéristique		Description
Longueur d'onde laser		785 nm, 993 nm
Couverture spectrale		Limitée par la couverture de l'analyseur utilisé
Puissance maximale laser dans la tête de sonde		< 499 mW
Interface d'échantillon	Température	-30 à 150 °C (-22 à 302 °F)
	Pression maximale	13,8 barg (200 psig)
Matériaux en contact avec le produit	Corps	Inox 316L
	Fenêtre	Matériau propriétaire, optimisé pour les bioprocess
	Raccord process	PG13.5
	Fini de surface	Ra 0,38 µm (Ra 15 µin) avec électropolissage
	Adhésif	compatible USP Class VI et ISO 10993
Longueur immersible		120 mm (4.73 in.) 220 mm (8.67 in.) 320 mm (12.60 in.) 420 mm (16.54 in.)
Diamètre immersible		12 mm (0.48 in.)
Méthode de stérilisation		Autoclave 25 cycles d'autoclave à 131 °C (268 °F)
Méthode d'étalonnage	785 nm	HCA-785
	993 nm	HCA-1000
Méthode de vérification	785 nm, 993 nm	Chambre à échantillon bIO avec 70 % d'IPA

Tableau 5. Spécifications bio-optique

Bio multi-optique et bio-manchon

Caractéristique		Description
Longueur d'onde laser		785 nm
Couverture spectrale		Limitée par la couverture de l'analyseur utilisé
Puissance maximale laser dans la tête de sonde		< 499 mW
Interface d'échantillon	Température	-30 à 150 °C (-22 à 302 °F)
	Pression maximale	13,8 barg (200 psig)
Matériaux en contact avec le produit (bio-manchon)	Corps	Inox 316L
	Fenêtre	Matériau propriétaire, optimisé pour les bioprocess
	Raccord process	PG13.5
	Fini de surface	Ra 0,38 µm (Ra 15 µin) avec électropolissage
	Adhésif	compatible USP Class VI et ISO 10993
Longueur immersible (bio-manchon)		120 mm (4.73 in.) 220 mm (8.67 in.)
Diamètre immersible (bio-manchon)		12 mm (0.48 in.)
Méthode de stérilisation (bio-manchon)		Autoclave (avec l'utilisation du dessiccateur de bio-manchons) Capacité de 10 cycles d'autoclave (30 minutes chacun) à 131 °C (268 °F)
Méthode d'étalonnage	785 nm	Accessoire d'étalonnage multi-optique (recommandé) ou HCA-785 avec bio-manchon fixé à la bio multi-optique
Méthode de vérification	785 nm	Accessoire de vérification multi-optique avec 70 % d'IPA (recommandé) ou Chambre à échantillon bIO avec 70 % d'IPA et bio-manchon fixé à la bio multi-optique

Tableau 6. Spécifications bio multi-optique et bio-manchon

Système optique Raman à usage unique

Caractéristique		Description
Longueur d'onde laser		785 nm, 993 nm
Couverture spectrale		Limitée par la couverture de l'analyseur utilisé
Puissance maximale laser dans la tête de sonde		< 499 mW
Température de l'interface d'échantillon		0 à 100 °C (32 à 212 °F)
Longueur immersible		Les dimensions varient selon l'orifice du fournisseur du bioréacteur pour usage unique et le type de raccord
Diamètre immersible		Les dimensions varient selon l'orifice du fournisseur du bioréacteur pour usage unique et le type de raccord
Méthode d'étalonnage	785 nm	Accessoire d'étalonnage multi-optique (recommandé) ou HCA-785 avec adaptateur d'étalonnage à usage unique
	993 nm	HCA-1000 avec adaptateur d'étalonnage à usage unique
Méthode de vérification	785 nm	Accessoire de vérification multi-optique avec 70 % d'IPA (recommandé) ou Chambre à échantillon bIO avec 70 % d'IPA et adaptateur d'étalonnage à usage unique
	993 nm	Chambre à échantillon bIO avec 70 % d'IPA et adaptateur d'étalonnage à usage unique

Tableau 7. Système optique Raman pour spécifications à usage unique

www.addresses.endress.com
