

Information technique

Optiques accessoires pour la sonde Rxn-10 KIO1, KNC01, KLBI01, KRSU1, KRBM0, KRBSL



Sommaire

Principe de fonctionnement et architecture du système 3

Domaines d'application 3

Optique à immersion : options 4

Optique à immersion : distance de fonctionnement 5

Optique sans contact 5

Optique sans contact : options..... 6

Bio-optique 6

Bio-optique : 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 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 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 interchangeables (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. Différentes applications sont possibles ; toutefois, l'utilisation de l'appareil en dehors des domaines d'application spécifiés peut compromettre la sécurité du personnel et du système de mesure, et entraîne l'annulation de toute garantie.

Les applications recommandées pour les optiques comprennent :

Optique	Domaines d'application
Optique à immersion (KIO1)	■ 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)	■ 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)	■ 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)	■ 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)	■ 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

Optique 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)

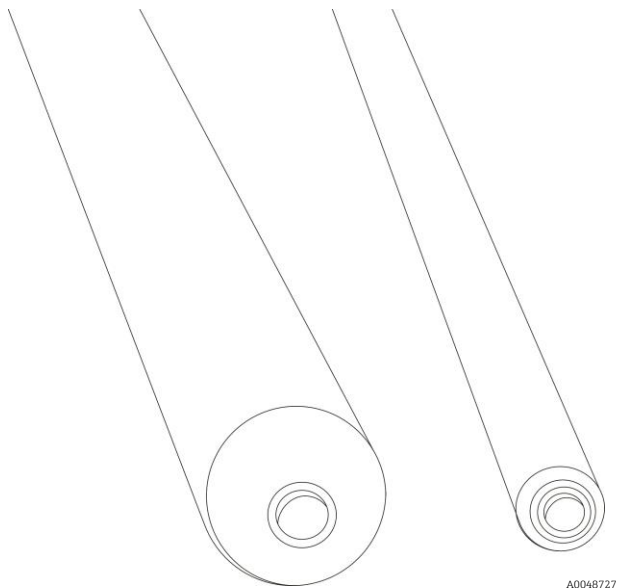


Figure 1. Extrémités d'optiques à immersion avec différents diamètres

Optique à immersion : distance de fonctionnement

L'optique à immersion est disponible avec une distance de fonctionnement courte (au niveau de la fenêtre) ou longue (3 mm ou 0.12 in. de la fenêtre). La distance de fonctionnement sélectionnée, qui définit la zone dans laquelle les données spectrales sont collectées, est identifiée sur l'optique à immersion.

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

Une courte distance de fonctionnement est généralement utilisée pour les échantillons de produits opaques ou troubles. En cas d'utilisation d'une longue distance de fonctionnement pour ces matériaux, le rayonnement incident peut être perdu en raison de la réflexion spéculaire et diffuse par le matériau au-dessus du plan focal.

Une longue distance de fonctionnement est recommandée pour les échantillons transparents, car elle maximise l'intensité du signal en utilisant la totalité du cylindre focal effectif.

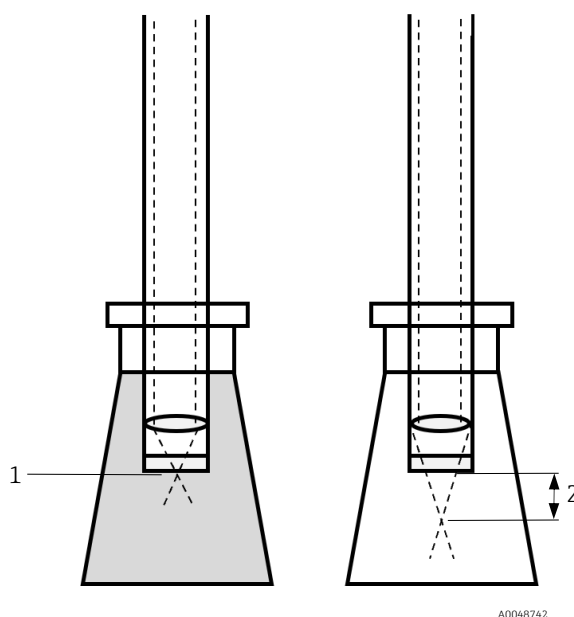


Figure 2. Distance de fonctionnement courte (1) vs. longue (2) (zone de collecte de données)

Optique sans contact

Associée à la sonde Rxn-10, l'optique sans contact d'Endress+Hauser permet d'effectuer des mesures Raman sans contact sur les échantillons, directement, à travers un hublot ou à travers un emballage translucide. Ces optiques sont idéales pour les applications impliquant des solides ou des produits troubles, ou lorsqu'il est essentiel d'éviter toute contamination de l'échantillon ou tout endommagement des composants optiques.

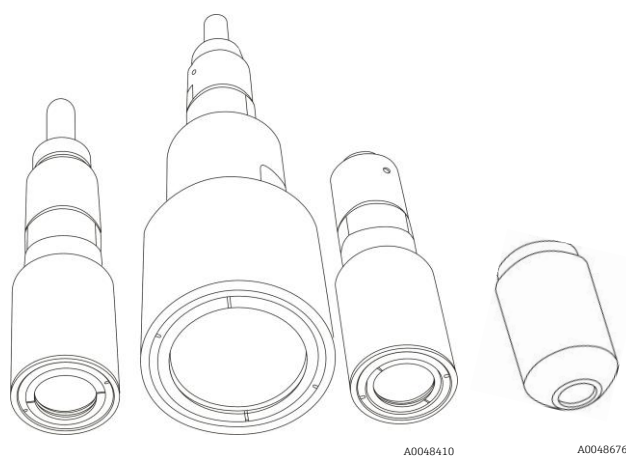


Figure 3. Optiques sans contact en différentes tailles

Optique sans contact : options

Les optiques sans contact sont disponibles dans une gamme de tailles, avec des distances de travail de 10 à 75 mm (0.40 à 3 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

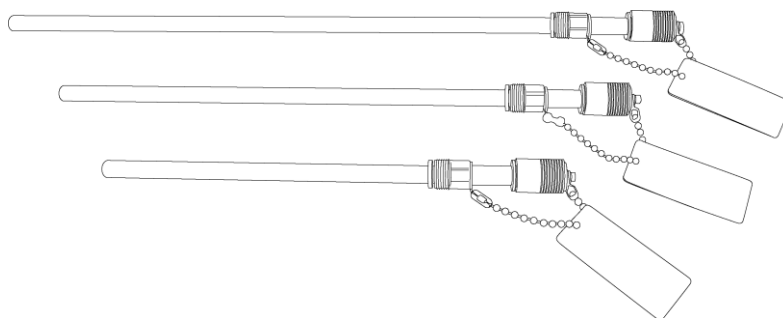
Tableau 2. Optiques sans contact

Bio-optique

La bio-optique Endress+Hauser est une optique à immersion polyvalente conçue pour être utilisée avec la sonde Rxn-10. Elle permet une mesure en temps réel des principaux composants 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 et des performances de signal supérieures, ce qui permet une analyse fiable et transférable des bioprocess basée sur la technologie Raman.

Disponible dans diverses longueurs standard, la bio-optique est adaptée aux applications de bioréacteurs ou de fermenteurs de laboratoire nécessitant l'entrée d'une plaque de tête.



A0048412

Figure 4. Bio-optiques en différentes longueurs

AVIS

Ne pas utiliser la bio-optique avec des solvants hydrocarbonés (y compris les cétones et les composés aromatiques).

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

Bio-optique : 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 12 mm (0.48 in.) avec le raccord fileté PG13.5 est adapté à l'entrée de la plaque de tête dans le bioréacteur ou le fermenteur.

La version 120 mm est compatible avec la chambre de passage [CYA680](#) d'Endress+Hauser.

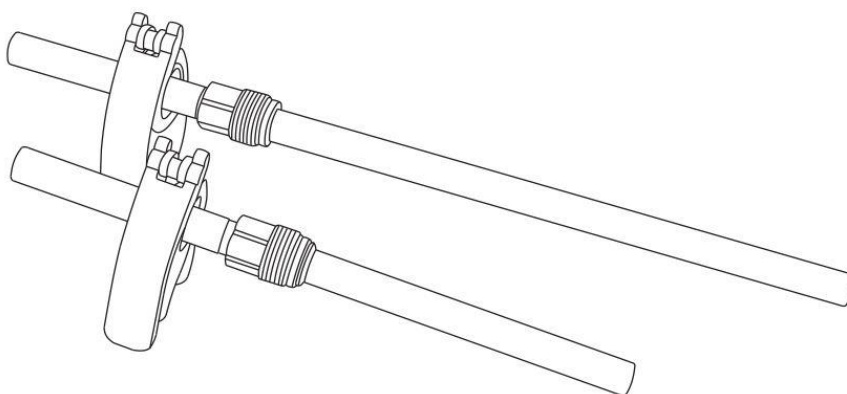
Bio multi-optique et bio-manchon La bio multi-optique et le bio-manchon d'Endress+Hauser constituent un système optique à immersion polyvalent en deux parties, destiné à être utilisé avec la sonde Rxn-10. Ce système permet de mesurer en temps réel de multiples composants clés des bioprocess et est compatible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

Le système est composé des éléments suivants :

- Bio multi-optique réutilisable sans contact avec le produit
- Bio-manchon en contact avec le produit, qui s'interface avec la bio multi-optique. Le manchon supporte jusqu'à 50 cycles d'autoclave lorsqu'il est utilisé avec le dessiccateur de bio-manchons.

La conception modulaire permet d'étalonner l'optique sans avoir à retirer le bio-manchon du bioréacteur ni de la zone en contact avec le produit. Cette conception simplifie les parties en contact avec le produit et stérilisées, ce qui réduit les interventions de maintenance et minimise les interruptions du process.

La conception à foyer fixe offre une stabilité de mesure à long terme et des performances de signal robustes, ce qui permet une analyse fiable et transférable des bioprocess basée sur la technologie Raman.



A0051184

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

AVIS

Ne pas utiliser ce système avec des solvants hydrocarbonés (y compris les cétones et les composés aromatiques).

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

AVIS

Ne pas plonger l'optique dans un liquide, sauf si elle est 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 est adapté aux applications de bioréacteurs ou de 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 :

- Optique réutilisable sans contact avec le produit
- Raccord jetable fourni, monté et testé par le fournisseur de cuves à usage unique.

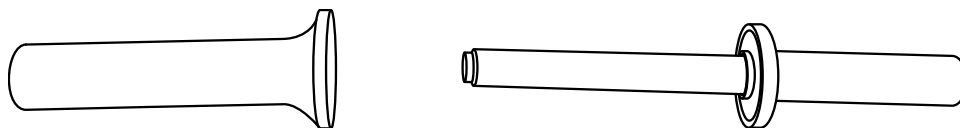


Figure 6. Raccord jetable (à droite) et optique réutilisable (à gauche)

A0048734

AVIS

Ne pas utiliser ce système avec des solvants hydrocarbonés (y compris les cétones et les composés aromatiques).

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

AVIS

Ne pas plonger l'optique dans un liquide, sauf si elle est fixée au raccord jetable.

Spécifications

Sonde Rxn-10 avec optiques accessoires

Les spécifications de la sonde Rxn-10 sont répertoriées dans les tableaux ci-dessous pour chaque optique. Les conditions suivantes s'appliquent :

- La pression maximale pour l'optique à immersion et la bio-optique est calculée conformément à la norme ASME B31.3, édition 2020, en fonction du matériau et de la géométrie de la sonde. Les températures ne doivent pas dépasser le maximum indiqué.
- Pression nominale minimale : 0 bara (vide complet). Sauf indication contraire, les sondes ne sont pas conçues pour un faible dégazage dans des conditions de vide élevé.

Optique à immersion

Pos.		Description
Longueur d'onde laser		532 nm, 785 nm, 993 nm
Couverture spectrale		Limité par 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

Pos.		Description
Longueur d'onde laser		532 nm, 785 nm, 993 nm
Couverture spectrale		Limité par 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 75 mm (0.40 à 3 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

Pos.		Description
Longueur d'onde laser		785 nm, 993 nm
Couverture spectrale		Limité par 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), 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

Pos.		Description
Longueur d'onde laser		785 nm
Couverture spectrale		Limité par 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 (utilisation du dessiccateur de bio-manchons) 50 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

Pos.		Description
Longueur d'onde laser		785 nm, 993 nm
Couverture spectrale		Limité par 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. Spécifications du système optique Raman à usage unique

www.addresses.endress.com
