

Manuel de mise en service

Optiques accessoires pour la sonde Rxn-10

KIO1, KNCO1, KL BIO1, KRSU1, KRBMO, KRBSL



Sommaire

1 Informations relatives au document.. 3

- 1.1 Mises en garde.....3
- 1.2 Conformité à la législation américaine sur les exportations3
- 1.3 Glossaire4

2 Consignes de sécurité de base..... 5

- 2.1 Exigences imposées au personnel5
- 2.2 Utilisation conforme5
- 2.3 Sécurité sur le lieu de travail6
- 2.4 Sécurité de fonctionnement6
- 2.5 Sécurité du service6
- 2.6 Mesures de protection importantes6
- 2.7 Sécurité du produit6

3 Description du produit..... 7

- 3.1 Optique à immersion (KIO1)7
- 3.2 Optique sans contact (KNCO1)9
- 3.3 Bio-optique (KL BIO1)..... 10
- 3.4 Bio multi-optique (KR BMO) et bio-manchon (KRBSL) 11
- 3.5 Système optique Raman à usage unique (KRSU1) 12

4 Réception des marchandises et identification du produit 13

- 4.1 Réception des marchandises 13
- 4.2 Identification du produit..... 13
- 4.3 Contenu de la livraison 13

5 Montage..... 14

- 5.1 Installation des optiques à immersion et des bio-optiques 14
- 5.2 Installation du système bio multi-optique et bio-manchon 15

- 5.3 Installation d'optiques sans contact19

- 5.4 Installation du système optique Raman à usage unique.....21

6 Mise en service..... 24

- 6.1 Réception de l'optique24
- 6.2 Étalonnage et vérification24

7 Fonctionnement..... 26

- 7.1 Bio-optique, système bio multi-optique et bio-manchon, et système optique Raman à usage unique.....26
- 7.2 Stockage de la bio multi-optique et de la partie réutilisable du système optique Raman à usage unique.....26

8 Diagnostic et suppression des défauts 28

9 Maintenance 29

- 9.1 Nettoyage de la fenêtre optique29
- 9.2 Autoclavage de la bio-optique29
- 9.3 Autoclavage du bio-manchon.....31

10 Réparation 35

- 10.1 Réparation des optiques pour la sonde Rxn-10 .35
- 10.2 Pièces réparables par l'utilisateur.....35

11 Caractéristiques techniques..... 36

- 11.1 Optique à immersion36
- 11.2 Optique sans contact.....37
- 11.3 Bio-optique (bIO)37
- 11.4 Bio multi-optique et bio-manchon.....38
- 11.5 Système optique Raman à usage unique38

12 Documentation complémentaire..... 39

13 Index 40

1 Informations relatives au document

Ce manuel fournit des informations sur les optiques utilisées avec la sonde de spectroscopie Raman Rxn-10 Endress+Hauser. Les types d'optiques interchangeables disponibles comprennent :

- Optique à immersion
- Optique sans contact
- Bio-optique (bIO)
- Bio multi-optique et bio-manchon
- Système optique Raman à usage unique

Voir le *manuel de mise en service relatif à la sonde de spectroscopie Raman Rxn-10* pour des informations spécifiques sur les sondes.

1.1 Mises en garde

Structure des informations	Signification
<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Causes (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect ▶ Mesure corrective</p>	<p>Ce symbole avertit d'une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, elle peut entraîner des blessures graves voire mortelles.</p>
<p>⚠ ATTENTION</p> <p>Causes (/conséquences) Conséquences en cas de non-respect ▶ Mesure corrective</p>	<p>Ce symbole avertit d'une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, elle peut entraîner des blessures de gravité légère à moyenne.</p>
<p>REMARQUE</p> <p>Cause / Situation Conséquences en cas de non-respect ▶ Mesure / remarque</p>	<p>Ce symbole signale des situations qui pourraient entraîner des dégâts matériels.</p>

Tableau 1. Mises en garde

1.2 Conformité à la législation américaine sur les exportations

La politique d'Endress+Hauser est strictement conforme à la législation américaine de contrôle des exportations telle que présentée en détail sur le site web du [Bureau of Industry and Security](#) du ministère américain du Commerce.

1.3 Glossaire

Terme	Description
ANSI	American National Standards Institute (Institut national de normalisation américain)
API	Active Pharmaceutical Ingredient (Ingrédient pharmaceutique actif)
bara	Pression absolue
barg	Pression relative
°C	Celsius
cm	Centimètre
DEEE	Déchets d'équipements électriques et électroniques
°F	Fahrenheit
HCA	Accessoire d'étalonnage Raman
in.	inches
IO	Optique à immersion
IPA	Alcool isopropylique
kg	Kilogramme
LED	Light Emitting Diode (Diode électroluminescente)
m	Mètre
µin	microinches
µm	Micromètre
mm	Millimètre
mW	Milliwatt
NCO	Optique sans contact
NIR	Near Infrared Region (Proche infrarouge)
nm	Nanomètre
PD	Process Development (Développement de process)
psig	Pounds par inch carré (relative)
Ra	Rugosité moyenne
VIS	Région visible

Tableau 2. Glossaire

2 Consignes de sécurité de base

Les informations de sécurité dans cette section sont spécifiques aux optiques compatibles avec la sonde de spectroscopie Raman Rxn-10. Voir le *manuel de mise en service relatif à la sonde de spectroscopie Raman Rxn-10* pour plus d'informations sur la sonde et la sécurité laser.

2.1 Exigences imposées au personnel

- Le montage, la mise en service, la configuration et la maintenance de la sonde/optique ne doivent être réalisés que par un personnel technique spécialement formé.
- Le personnel technique doit être autorisé par l'exploitant de l'installation en ce qui concerne les activités citées.
- Le personnel technique doit avoir lu et compris le présent manuel de mise en service et respecter les instructions y figurant.
- L'exploitant doit désigner un responsable de la sécurité laser qui veille à ce que le personnel soit formé à toutes les procédures d'utilisation et de sécurité des lasers de classe 3B.
- Les défauts sur le point de mesure doivent uniquement être éliminés par un personnel formé autorisé. Les réparations qui ne sont pas décrites dans le présent document ne doivent être réalisées que par le fabricant ou le service après-vente.

2.2 Utilisation conforme

La sonde de spectroscopie Raman Rxn-10 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 gamme d'optiques interchangeables disponibles dans le commerce (à immersion et sans contact) afin de répondre aux exigences des différentes applications.

Les applications recommandées pour les optiques comprennent :

Optique	Domaines d'application
Optique à immersion (IO)	<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 (NCO)	<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 (bIO)	<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 et bio-manchon	<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	<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 3. Domaines d'application

Le tableau ci-dessus énumère les applications courantes de la sonde et des optiques Rxn-10. 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.

2.3 Sécurité sur le lieu de travail

En tant qu'utilisateur, il convient d'observer les prescriptions de sécurité suivantes :

- Instructions de montage
- Normes et réglementations locales en matière de compatibilité électromagnétique

2.4 Sécurité de fonctionnement

Avant de mettre l'ensemble du point de mesure en service :

- Vérifier que tous les raccordements sont corrects.
- Vérifier que les câbles électro-optiques sont intacts.
- S'assurer que le niveau de liquide est suffisant pour permettre l'immersion de la sonde et de l'optique (le cas échéant).
- Ne pas utiliser de produits endommagés et les protéger contre une mise en service involontaire.
- Marquer les produits endommagés comme défectueux.

En cours de fonctionnement :

- Si les défauts ne peuvent pas être corrigés, les produits doivent être mis hors service et protégés contre une mise en service involontaire.
- Lors des travaux avec des dispositifs laser, toujours suivre l'ensemble des protocoles de sécurité laser locaux qui peuvent inclure l'utilisation d'équipements de protection individuelle et la limitation de l'accès aux seuls utilisateurs autorisés.

Les caractéristiques de service peuvent inclure des limitations pour les raccords, les brides ou les joints. L'installateur doit comprendre ces limites et utiliser le matériel et les procédures de montage appropriés pour obtenir un ensemble sûr et étanche à la pression.

2.5 Sécurité du service

Respecter les consignes de sécurité de l'entreprise lors du retrait d'une sonde/optique de process de l'interface de process à des fins de service. Toujours porter un équipement de protection approprié lors du service de l'équipement.

2.6 Mesures de protection importantes

- Ne pas utiliser les optiques à d'autres fins que celles pour lesquelles elles ont été conçues.
- Ne pas regarder directement dans le faisceau laser.
- Ne pas pointer le laser vers une surface miroitante ou brillante ou une surface susceptible de provoquer des réflexions diffuses. Le faisceau réfléchi est aussi nocif que le faisceau direct.
- Lorsqu'elle n'est pas utilisée, fermer le mécanisme de fermeture de la sonde Rxn-10. Si un couvercle optique est disponible, le placer sur l'optique non utilisée.
- Toujours utiliser un bloqueur de faisceau laser afin d'éviter toute diffusion involontaire du rayonnement laser.

2.7 Sécurité du produit

Le produit est conçu pour répondre à toutes les exigences de sécurité actuelles, a été testé et expédié de l'usine dans un état de fonctionnement sûr. Les directives et normes internationales en vigueur ont été respectées. Les appareils raccordés à un analyseur doivent être conformes aux normes de sécurité applicables à l'analyseur.

3 Description du produit

La variété des optiques disponibles pour la sonde de spectroscopie Raman Rxn-10, équipée de la technologie Raman de Kaiser, permet des options de prélèvement flexibles dans le laboratoire, le développement de process ou l'environnement de fabrication à usage unique. Endress+Hauser propose des optiques à immersion, de bioprocess et sans contact pour l'analyse des liquides, des boues et des solides. Les optiques sont disponibles en plusieurs longueurs et tailles pour répondre aux exigences des différentes applications. Les sections ci-dessous décrivent les types d'optiques et leur utilisation.

- 3.1: Optique à immersion
- 3.2: Optique sans contact
- 3.3: Bio-optique (bIO)
- 3.4: Bio multi-optique et bio-manchon
- 3.5: Système optique Raman à usage unique

3.1 Optique à immersion (KIO1)

L'optique à immersion Endress+Hauser est adaptée à l'utilisation de la sonde Rxn-10 dans les cuves de réaction, les réacteurs de laboratoire ou les flux de process. Elle est dotée d'un foyer fixe et ne comporte aucune pièce mobile, ce qui garantit la stabilité des mesures à long terme, ainsi que des performances de signal supérieures. La construction scellée est la norme pour l'utilisation avec les analyseurs Raman Rxn intégrés.

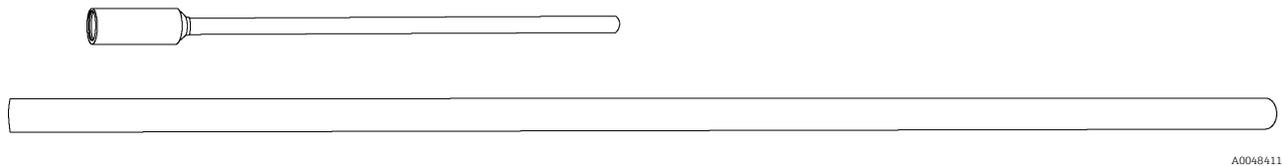


Figure 1. Optique à immersion avec longueur et diamètre de tige variables

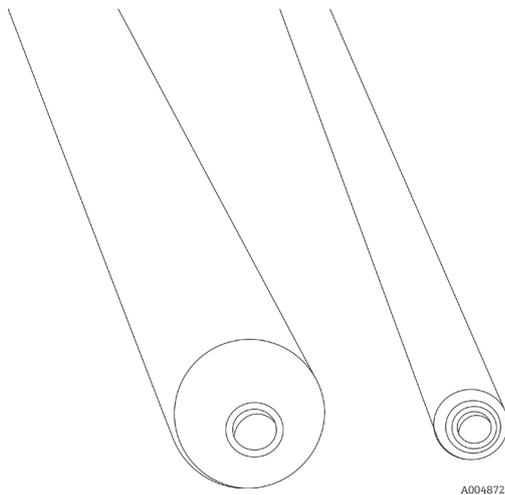


Figure 2. Extrémités d'optique à immersion avec différents diamètres

3.1.1 Avantages de l'optique à immersion

L'optique à immersion offre les avantages suivants pour des mesures Raman transférables et de haute performance :

- Idéale pour les mesures rapides de liquides, boues et semi-solides en laboratoire
- Performance de signal supérieure
- Pas de pièces réglables par l'utilisateur
- Les composants susceptibles d'être en contact avec le produit résistent à la corrosion dans les environnements difficiles (y compris les solutions acides)

3.1.2 Options pour l'optique à immersion

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)

3.1.3 Zone de collecte de données : courte vs. longue

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.

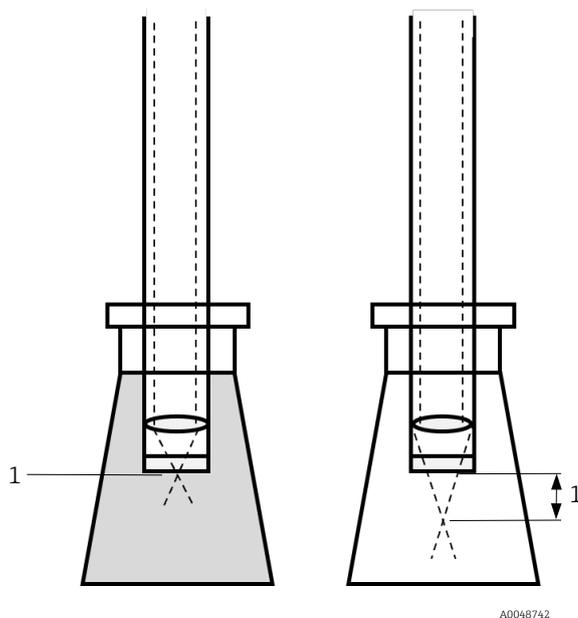


Figure 3. Zone de collecte de données courte (à gauche) vs. longue (à droite) (1)

3.2 Optique sans contact (KNCO1)

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.

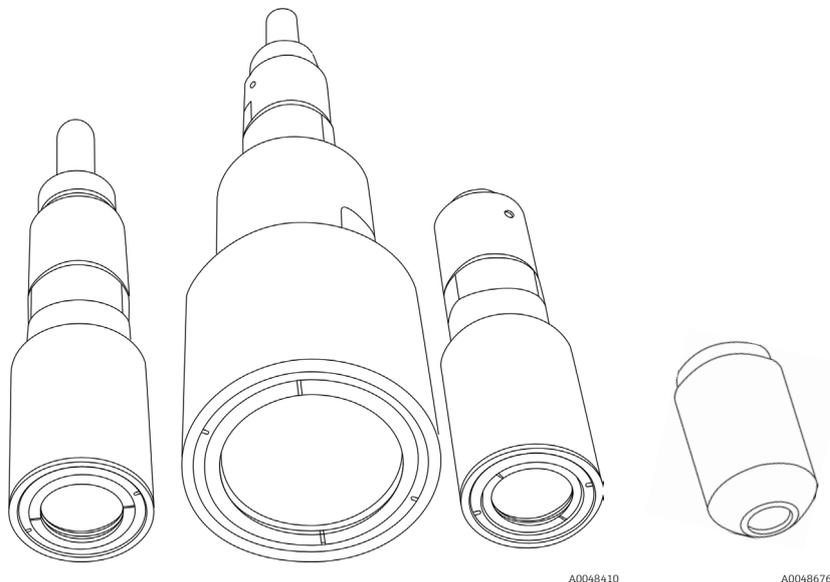


Figure 4. Optiques sans contact en différentes tailles

3.2.1 Avantages de l'optique sans contact

L'optique sans contact offre les avantages suivants pour les mesures Raman :

- Gamme de distances de fonctionnement pour les mesures à distance, soit directement, soit par l'intermédiaire d'une fenêtre ou d'un boîtier translucide
- Très polyvalente, elle permet de mesurer les films, les granulés et les poudres
- Mesure précise des échantillons statiques ou mobiles
- Analyse sans contact des échantillons délicats ou corrosifs

3.2.2 Options pour l'optique sans contact

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)

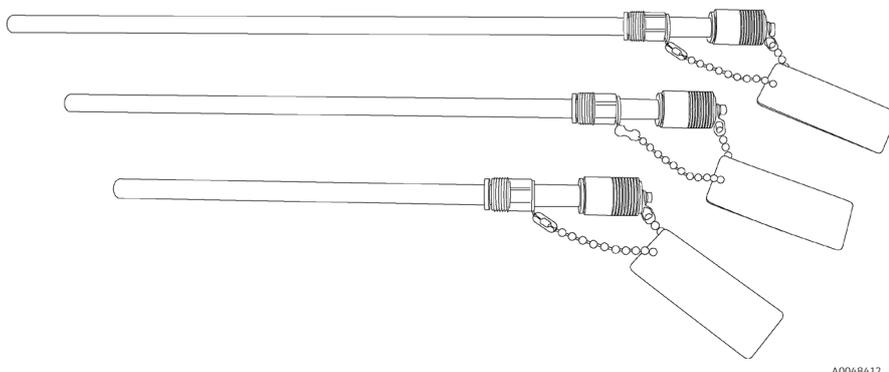
Voir le tableau ci-dessous pour les options disponibles.

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 4. Optiques sans contact

3.3 Bio-optique (KL BIO1)

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 5. Bio-optiques en différentes longueurs

REMARQUE

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.

3.3.1 Avantages de la bio-optique

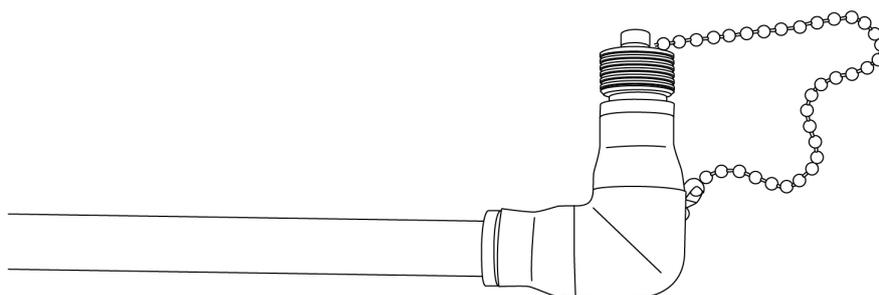
La bio-optique offre les avantages suivants pour la surveillance *in situ* des applications de bioprocess dans le cadre du développement de process (PD) :

- Optique à immersion pour la mesure des bioprocess multi-composants
- Compatible avec les raccords standard PG13.5 des bioréacteurs
- Conception à foyer fixe
- Disponible dans différentes longueurs standard de l'industrie
- Autoclavable ; carte perforée incluse pour le suivi
- Version 120 mm compatible avec la chambre de passage Endress+Hauser [CYA680](#)

3.3.2 Options pour la bio-optique

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.

Une chambre à échantillon bIO est une option disponible qui peut être utilisée pour la procédure de vérification de la sonde.



A0048733

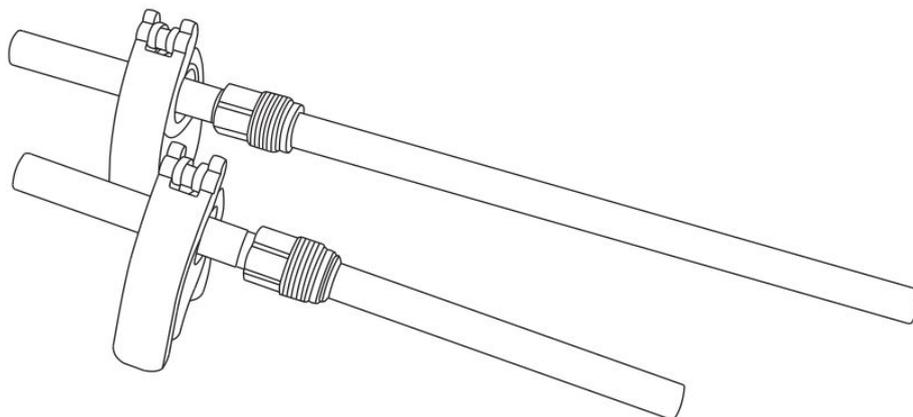
Figure 6. Bio-optique avec chambre à échantillon bIO

3.4 Bio multi-optique (KRBM0) et bio-manchon (KRBSL)

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.



A0051184

Figure 7. Système de bio multi-optique et de bio-manchon en différentes longueurs

REMARQUE

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.

3.4.1 Avantages de la bio multi-optique et du bio-manchon

Le système bio multi-optique et bio-manchon offre les avantages suivants :

- La conception modulaire permet d'étalonner l'optique sans retirer le bio-manchon du bioréacteur/de la zone humide.
- Réduction de l'entretien et de la maintenance de la sonde grâce à la simplification de la partie en contact avec le produit / 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.
- La version 120 mm est compatible avec la chambre de passage Endress+Hauser [CXA680](#).

3.4.2 Options pour la bio multi-optique et le bio-manchon

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.). Le système de prélèvement convient parfaitement aux applications de bioréacteurs/fermenteurs de table nécessitant l'entrée d'une plaque de tête.

Un accessoire de vérification multi-optique est une option disponible qui peut être utilisée pour la procédure de vérification de la sonde.

3.5 Système optique Raman à usage unique (KRSU1)

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 de bioprocess 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.

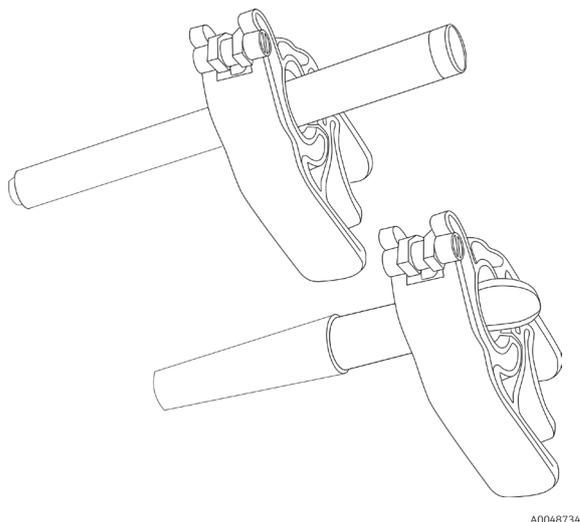


Figure 8. Optique réutilisable (en haut) et raccord jetable (en bas)

REMARQUE

Le système optique Raman à usage unique 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.

3.5.1 Avantages du système optique Raman à usage unique

Il a été démontré que le système optique Raman à usage unique, associé à la sonde Rxn-10, offre la même qualité de données que les sondes Raman réutilisables. Cette capacité permet aux clients de développer des produits et des process sans être limités par le type de réacteur de production final.

Avantages supplémentaires :

- Raccord jetable et optique sans contact réutilisable
- Développé selon les normes industrielles pour les capteurs à usage unique
- Qualifié cGMP
- Stérilisable aux rayons gamma
- Testé et fourni par de nombreux fournisseurs de récipients à usage unique

Les clients biopharmaceutiques dépendent de sa stérilité et de sa fiabilité pour le développement et la fabrication à usage unique.

3.5.2 Optique et raccord

L'optique réutilisable est fournie par Endress+Hauser et ne rompt pas la barrière stérile.

Le raccord jetable est acheté par l'intermédiaire du fournisseur de récipients à usage unique en tant que récipient à usage unique prêt pour le système Raman d'Endress+Hauser. Le récipient est fabriqué selon les spécifications du client avec le raccord installé. Le fabricant teste et fournit au client un produit stérile à usage unique. Le raccord jetable est destiné à être utilisé pour un seul cycle de lot.

4 Réception des marchandises et identification du produit

4.1 Réception des marchandises

- Vérifier que l'emballage est intact. Signaler tout dommage constaté sur l'emballage au fournisseur. Conserver l'emballage endommagé jusqu'à la résolution du problème.
- Vérifier que le contenu est intact. Signaler tout dommage du contenu au fournisseur. Conserver les marchandises endommagées jusqu'à la résolution du problème.
- Vérifier que la livraison est complète et que rien ne manque. Comparer les documents de transport à la commande.
- Pour le stockage et le transport, protéger l'appareil contre les chocs et l'humidité. L'emballage d'origine assure une protection optimale. Veiller à respecter les conditions ambiantes admissibles.

Pour toute question, s'adresser au fournisseur ou à l'agence locale.

REMARQUE

Un transport incorrect peut endommager les optiques.

4.2 Identification du produit

4.2.1 Étiquette

Au minimum, les optiques sont étiquetées avec les informations suivantes :

- Informations du fabricant
- Numéro de série

Comparer les informations sur l'étiquette avec la commande.

4.2.2 Adresse du fabricant

Endress+Hauser
371 Parkland Plaza
Ann Arbor, MI 48103 USA

4.3 Contenu de la livraison

La livraison comprend les éléments suivants :

- Optique(s) sélectionnée(s)
- *Manuel de mise en service relatif aux optiques accessoires pour la sonde Rxn-10*

Pour toute question, contacter le fournisseur ou l'agence locale.

5 Montage

Les informations de montage dans cette section sont spécifiques aux optiques compatibles avec la sonde de spectroscopie Raman Rxn-10. Voir le *manuel de mise en service relatif à la sonde de spectroscopie Raman Rxn-10* pour plus d'informations sur le montage de la sonde.

La sonde Rxn-10 est compatible à la fois avec les optiques à immersion et les optiques sans contact. La sonde dispose d'un clamp à limitation de couple qui fixe l'optique à immersion. Le clamp contient également l'adaptateur pour les optiques sans contact.

Avant l'installation, veiller à ce que les couvercles de protection soient retirés des optiques.

Lors du remplacement d'une optique dans une sonde, utiliser l'accessoire d'étalonnage multi-optique ou l'accessoire d'étalonnage Raman (HCA) pour effectuer un étalonnage de l'intensité pour cette sonde avec la nouvelle optique. Voir la Section 11 →  pour déterminer la méthode d'étalonnage appropriée pour chaque optique.

5.1 Installation des optiques à immersion et des bio-optiques

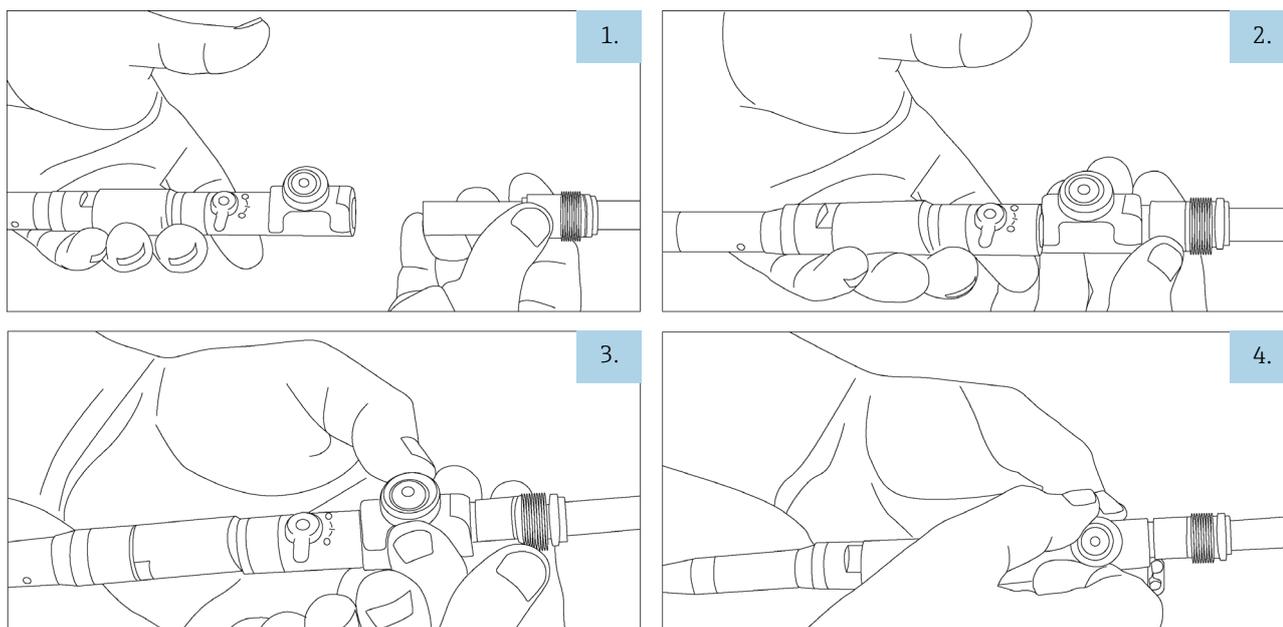
Les optiques à immersion et les bio-optiques d'Endress+Hauser se glissent dans la sonde Rxn-10 et sont fixées au moyen d'un clamp à vis de serrage à main à limitation de couple. La vis de serrage à main sur la sonde Rxn-10 ne doit jamais être entièrement enlevée.

AVERTISSEMENT

Lors de l'installation ou du retrait d'optiques à immersion, s'assurer que le laser et le mécanisme de fermeture d'émission sont en position fermée.

Pour installer une optique à immersion :

1. Si nécessaire, desserrer la vis de serrage à main métallique de la sonde Rxn-10 en la tournant d'environ un tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (ne pas la retirer). Ensuite, localiser l'extrémité sonde de l'optique, c'est-à-dire l'extrémité qui comporte les marques du produit.
2. Insérer l'extrémité sonde de l'optique dans le clamp de l'optique.
3. Pousser l'optique vers l'arrière jusqu'à ce qu'elle entre en butée.
4. Serrer la vis de serrage à main en la tournant doucement dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à entendre un "clac". Cela indique que la vis de serrage à main a atteint le couple souhaité. Si la vis n'est pas serrée, l'optique se détachera, ce qui risque de l'endommager.
5. Après avoir installé une optique dans une sonde, utiliser l'accessoire d'étalonnage Raman pour effectuer un étalonnage de l'intensité pour la sonde avec la nouvelle optique.



A0048416

Figure 9. Montage d'une optique à immersion (IO) sur une sonde Rxn-10

Pour retirer une optique à immersion :

Desserrer la vis de serrage à main à limitation de couple en la tournant d'environ un tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, de manière à libérer l'optique à immersion de son clamp. Ne pas retirer la vis. Ensuite, extraire l'optique à immersion en la faisant glisser.

5.2 Installation du système bio multi-optique et bio-manchon

L'installation du système bio multi-optique et bio-manchon dans un bioréacteur pour l'acquisition de données est composée des étapes suivantes :

- Installation de la bio multi-optique dans la sonde Rxn-10
- Installation du bio-manchon dans le bioréacteur
- Stérilisation de la combinaison bio-manchon/bioréacteur (typiquement)
- Installation de la sonde Rxn-10 avec bio multi-optique dans le bio-manchon/bioréacteur

5.2.1 Installation de la bio multi-optique dans la sonde Rxn-10

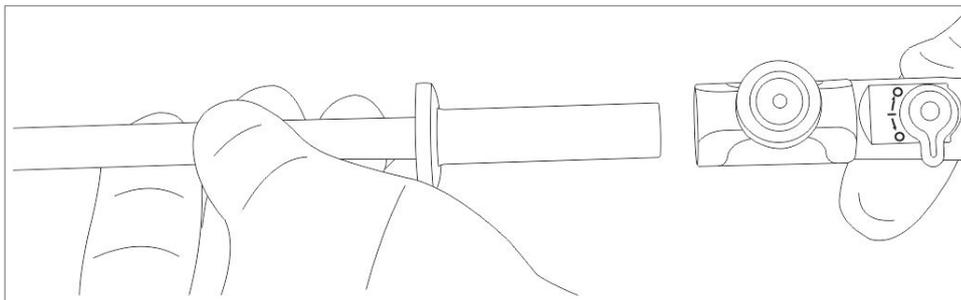
La bio multi-optique Endress+Hauser se glisse dans la sonde Rxn-10 et est fixée à l'aide d'un clamp à vis de serrage à main à limitation de couple. La vis de serrage à main sur la sonde Rxn-10 ne doit jamais être entièrement enlevée.

AVERTISSEMENT

Lors de l'installation ou du retrait d'optiques, s'assurer que le laser et le mécanisme de fermeture d'émission sont en position fermée.

Pour installer l'optique dans la sonde :

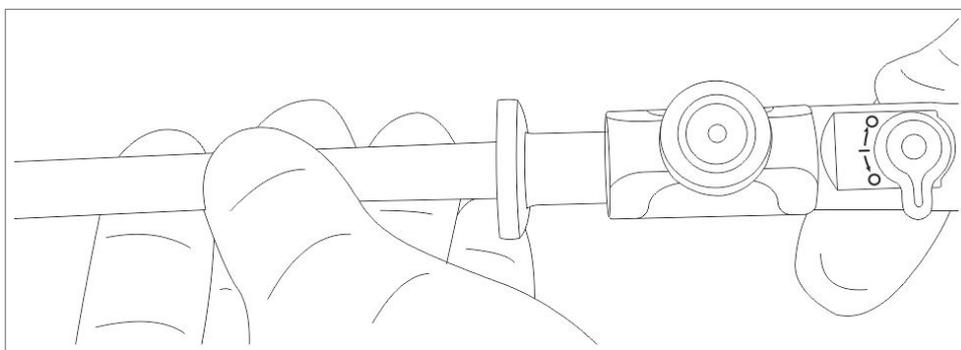
1. Si nécessaire, desserrer la vis de serrage à main métallique de la sonde Rxn-10 en la tournant d'environ un tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (ne pas la retirer).
2. Insérer l'optique dans le clamp de serrage de l'extrémité de l'optique.



A0051185

Figure 10. Insertion de la bio multi-optique dans la sonde Rxn-10

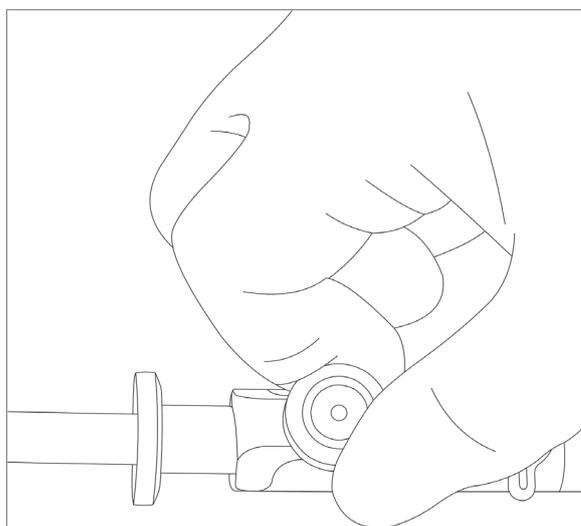
3. Pousser l'optique vers l'arrière jusqu'à ce qu'elle entre en butée.



A0051186

Figure 11. Position finale de la bio multi-optique dans la sonde Rxn-10

4. Serrer la vis de serrage à main en la tournant doucement dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à entendre un "clic". Cela indique que la vis de serrage à main a atteint le couple souhaité. Si la vis n'est pas serrée, l'optique se détachera, ce qui risque de l'endommager.



A0051187

Figure 12. Serrage de la vis sur la sonde Rxn-10

5. Après avoir installé une optique dans une sonde, utiliser l'accessoire d'étalonnage multi-optique pour effectuer un étalonnage de l'intensité pour la sonde avec la nouvelle optique. Il est également possible d'utiliser l'accessoire d'étalonnage Raman (HCA), mais un bio-manchon est nécessaire dans ce cas.

Pour retirer la bio multi-optique de la sonde Rxn-10 :

Desserrer la vis de serrage à main à limitation de couple en la tournant d'environ un tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, de manière à libérer l'optique de son clamp. Ne pas retirer la vis. Ensuite, extraire l'optique en la faisant glisser.

5.2.2 Installation du bio-manchon dans le bioréacteur

Le bio-manchon est conçu pour s'interfacer avec un raccord fileté PG13.5 sur le bioréacteur. Pour installer le bio-manchon dans le bioréacteur :

1. Aligner le bio-manchon par rapport au raccord PG13.5 disponible.
2. Insérer le bio-manchon dans le raccord PG13.5 du bioréacteur.
3. Serrer l'écrou PG13.5 dans le raccord PG13.5 du bioréacteur conformément aux directives du fabricant de bioréacteurs.

REMARQUE

Il est essentiel qu'il n'y ait aucune interférence entre le bio-manchon et le dispositif d'agitation interne.

- Les interférences peuvent endommager le système optique et provoquer une cavitation.

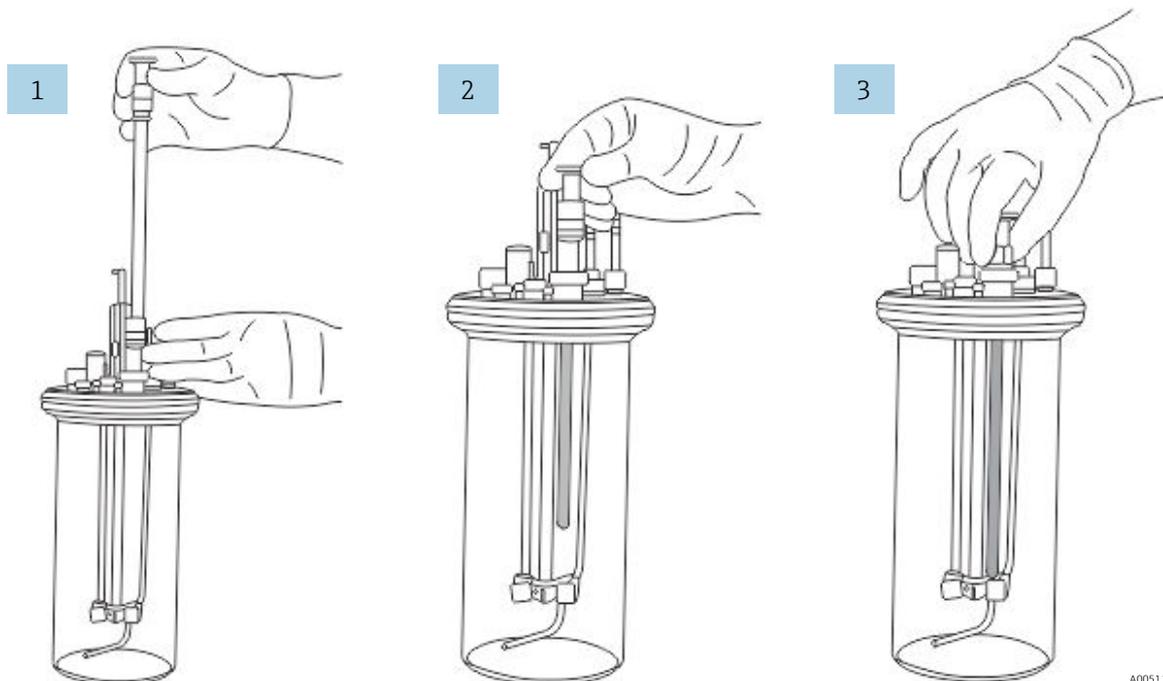


Figure 13. Montage du bio-manchon dans le raccord PG13.5 du bioréacteur

REMARQUE

Le bioréacteur/bio-manchon doit généralement être stérilisé avant d'être utilisé.

- Le dessiccateur doit être installé dans le bio-manchon avant la stérilisation à l'autoclave.

Voir la Section 9.3 →  pour les instructions d'autoclavage.

5.2.3 Montage de la sonde Rxn-10 avec bio multi-optique dans le bio-manchon

REMARQUE

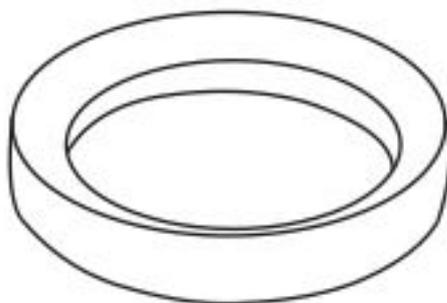
Avant l'insertion dans le bio-manchon, la sonde Rxn-10 avec l'optique réutilisable doit être étalonnée et vérifiée.

- Voir la Section 6.2 →  pour les instructions d'étalonnage et de vérification.

Une fois que la Rxn-10 avec bio multi-optique est étalonnée et que le bioréacteur avec bio-manchon installé est stérilisé, les systèmes doivent être reliés pour acquérir des données. Suivre les étapes ci-dessous.

1. Obtenir le joint de bride hygiénique.

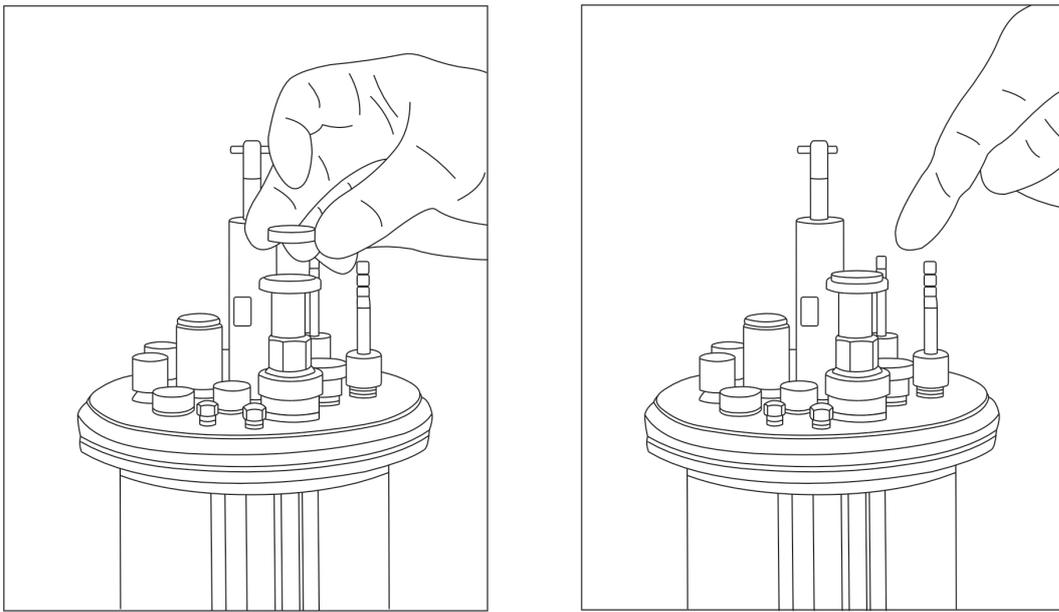
Si le joint de bride hygiénique est déjà présent sur le bio-manchon, aller à l'étape 3.



A0051189

Figure 14. Joint de bride hygiénique

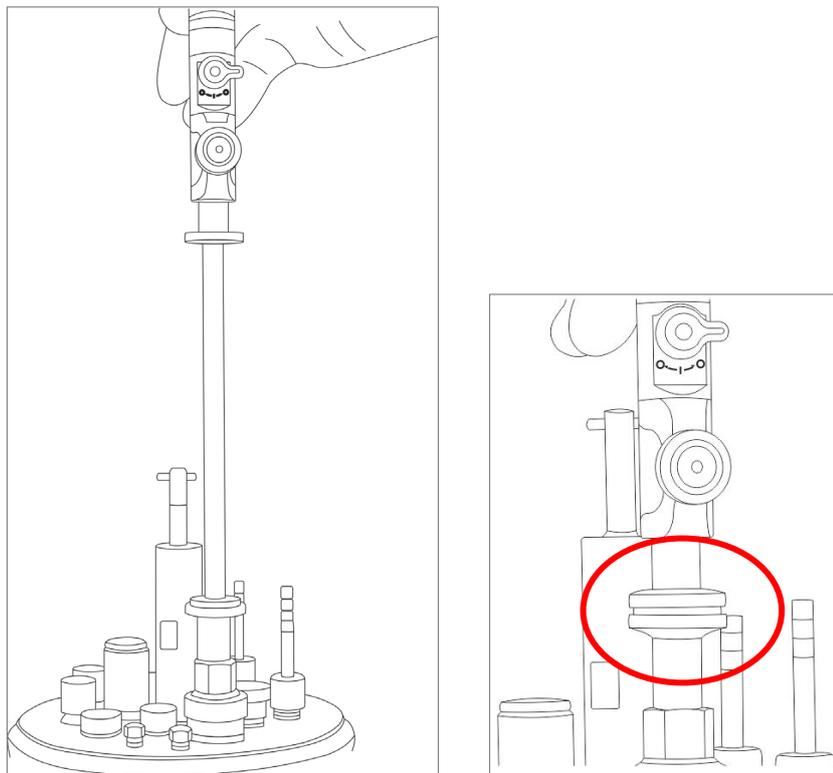
2. Placer le joint de bride hygiénique sur le presse-étoupe.



A0051190

Figure 15. Installation du joint de bride hygiénique

3. Vérifier que la longueur d'immersion de la bio multi-optique utilisée est correcte.
 4. Insérer la bio multi-optique dans le bio-manchon jusqu'à ce que l'optique repose sur le joint de bride hygiénique.



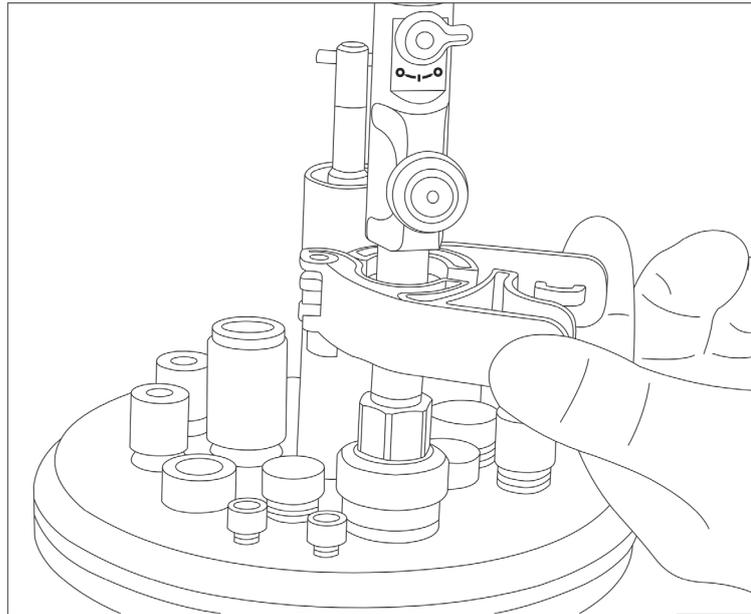
A0051191

A0051192

Figure 16. Installation de la bio multi-optique dans le bio-manchon (à gauche) jusqu'à ce que l'optique repose sur le joint (à droite)

5. Vérifier que le joint hygiénique est bien placé entre l'optique et le manchon.

6. Installer le clamp hygiénique en s'assurant qu'il est bien serré. Il doit y avoir deux clics distincts indiquant qu'elle est serrée correctement.



A0051193

Figure 17. Installation du clamp hygiénique

La sonde Rxn-10 avec bio multi-optique est à présent prête pour acquérir des données avec le bio-manchon dans le bioréacteur.

5.3 Installation d'optiques sans contact

Les optiques sans contact proposées avec la sonde Rxn-10 sont filetées, de sorte qu'un adaptateur fileté est nécessaire pour fixer l'optique à la sonde Rxn-10.

AVERTISSEMENT

Lors de l'installation ou du retrait d'optiques sans contact, s'assurer que le laser et le mécanisme de fermeture d'émission sont en position fermée.

Pour installer une optique sans contact :

1. Si nécessaire, desserrer la vis de serrage à main métallique de la sonde Rxn-10 en la tournant d'environ un tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (ne pas la retirer). Ensuite, localiser l'extrémité étroite et non fileté de l'adaptateur.
2. Insérer l'extrémité étroite de l'adaptateur dans le clamp. Pousser l'adaptateur vers l'arrière jusqu'à ce qu'il entre en butée.
3. Serrer la vis de serrage à main en la tournant doucement dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à entendre un "clic". Cela indique que la vis de serrage à main a atteint le couple souhaité. Si la vis n'est pas serrée, l'adaptateur se détachera.
4. Localiser l'extrémité fileté extérieure de l'optique sans contact.
5. Visser une optique sans contact dans l'extrémité fileté de l'adaptateur.
6. Après avoir installé une optique dans une sonde, utiliser l'accessoire d'étalonnage Raman (HCA) pour effectuer un étalonnage de l'intensité pour la sonde avec la nouvelle optique.

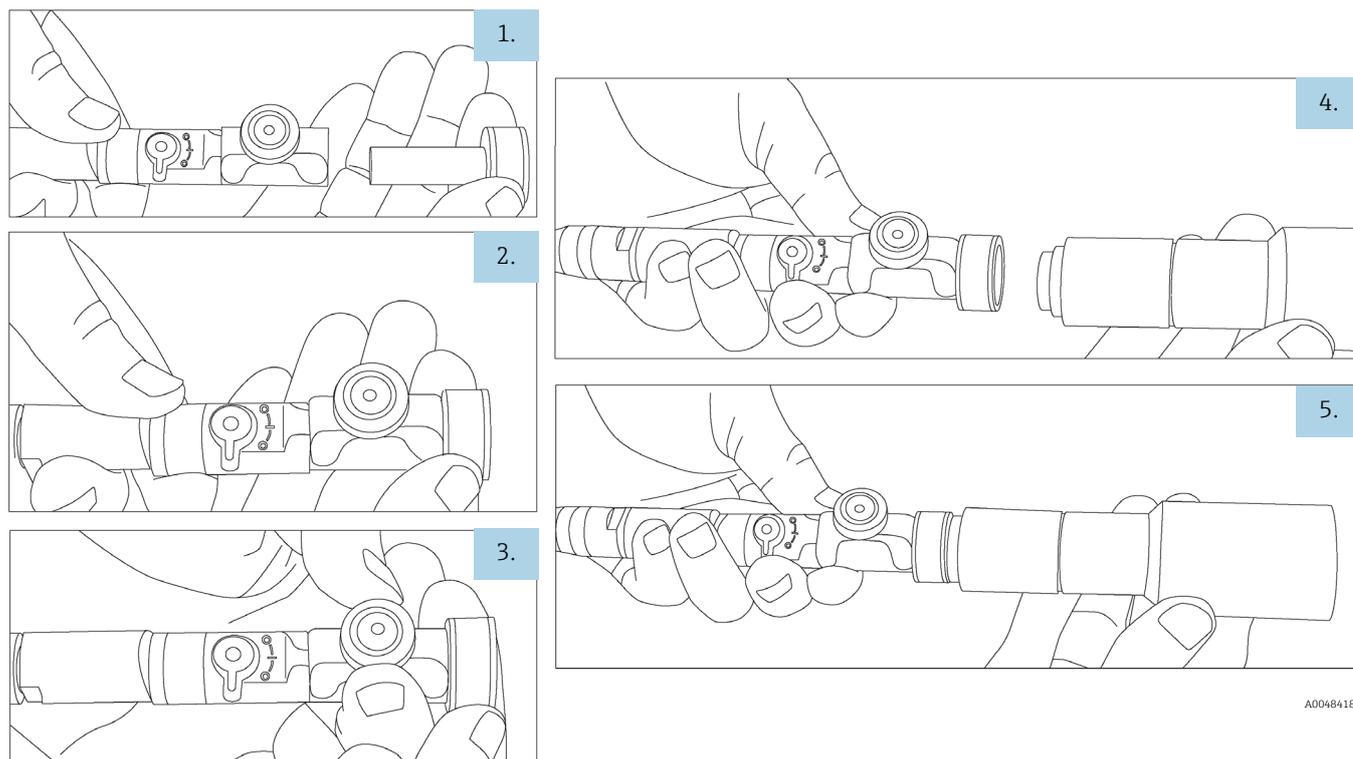


Figure 18. Installation d'un adaptateur et d'une optique sans contact dans la sonde Rxn-10

Pour retirer une optique sans contact :

Dévisser l'optique sans contact de l'adaptateur. Si une optique à immersion est utilisée, retirer l'adaptateur en tournant la vis de serrage à main à limitation de couple dans le sens inverse des aiguilles d'une montre d'environ un tour jusqu'à ce que l'adaptateur soit libéré de son clamp. Ensuite, extraire l'adaptateur en la faisant glisser.

5.4 Installation du système optique Raman à usage unique

REMARQUE

Avant l'insertion dans le raccord jetable, la sonde Rxn-10 avec l'optique réutilisable doit être étalonnée et vérifiée.

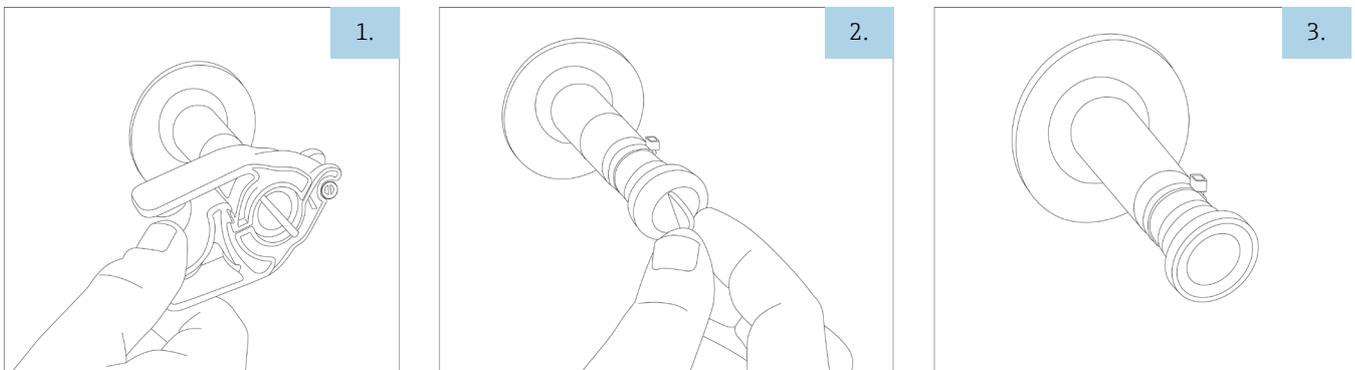
- ▶ Voir la Section 6.2 →  pour les instructions d'étalonnage et de vérification.

5.4.1 Préparation du raccord jetable

Le raccord ci-dessous est spécifique à un type de bioréacteur à usage unique. Le raccord et le capuchon/le clamp (selon l'équipement) peuvent varier en fonction du type de bioréacteur à usage unique. Toutefois, les instructions d'insertion des optiques sont identiques pour tous les types de bioréacteurs à usage unique.

Pour préparer le raccord jetable pour l'insertion de l'optique :

1. Appuyer sur le levier de déverrouillage du clamp hygiénique et retirer le clamp.
2. Retirer le capuchon hygiénique du raccord.
3. Veiller à ce que le joint torique hygiénique soit en place sur le raccord.



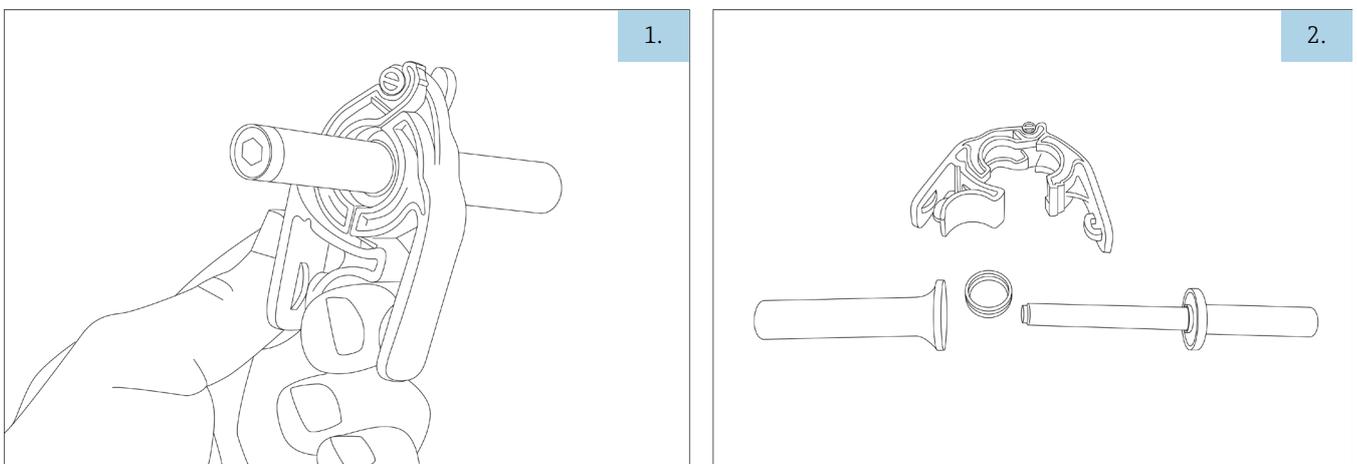
A0048735

Figure 19. Préparation du raccord jetable

5.4.2 Préparation de l'optique réutilisable pour l'insertion dans le raccord

Pour préparer l'optique pour l'insertion dans le raccord :

1. Appuyer sur le levier de déverrouillage du clamp hygiénique et retirer le clamp.
2. Retirer le capuchon et le joint. Conserver ces composants dans un endroit sûr.



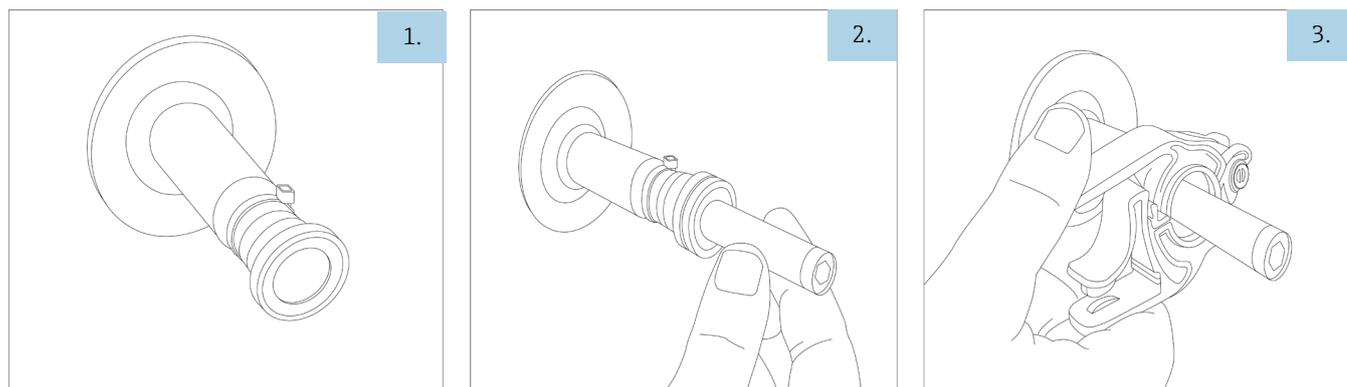
A0048736

Figure 20. Préparation de l'optique réutilisable

5.4.3 Insertion de l'optique dans le raccord

Pour insérer l'optique dans le raccord jetable :

1. Vérifier que le joint torique hygiénique sur le raccord est toujours en place.
S'il n'est pas présent, placer un joint torique hygiénique sur l'optique de manière à ce qu'il soit situé dans la zone du presse-étoupe.
2. Insérer l'optique dans le raccord jetable.
3. Installer le clamp hygiénique en s'assurant qu'il est bien serré. Il doit y avoir deux clics distincts indiquant qu'elle est serrée correctement.



A0048737

Figure 21. Insertion de l'optique dans le raccord

5.4.4 Installation de l'optique dans la sonde Rxn-10

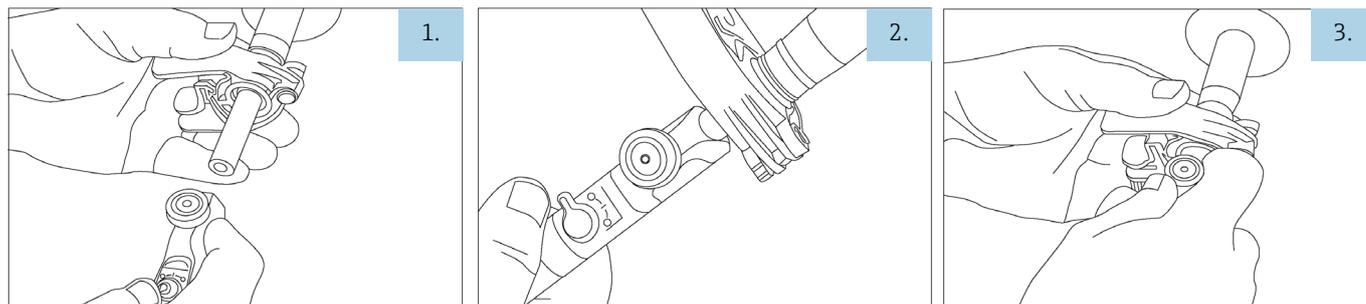
L'optique réutilisable Endress+Hauser se glisse dans la sonde Rxn-10 et est fixée à l'aide d'un clamp à vis de serrage à main à limitation de couple. La vis de serrage à main sur la sonde Rxn-10 ne doit jamais être entièrement enlevée.

⚠ AVERTISSEMENT

Lors de l'installation ou du retrait d'optiques, s'assurer que le laser et le mécanisme de fermeture d'émission sont en position fermée.

Pour installer l'optique dans la sonde :

1. Si nécessaire, desserrer la vis de serrage à main métallique de la sonde Rxn-10 en la tournant d'environ un tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (ne pas la retirer). Ensuite, insérer l'optique dans le clamp de serrage de l'extrémité de l'optique.
2. Pousser l'optique vers l'arrière jusqu'à ce qu'elle entre en butée.
3. Serrer la vis de serrage à main en la tournant doucement dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à entendre un "clic". Cela indique que la vis de serrage à main a atteint le couple souhaité. Si la vis n'est pas serrée, l'optique se détachera, ce qui risque de l'endommager.



A0048417

Figure 22. Installation de l'optique réutilisable dans la sonde Rxn-10

- Après avoir installé une optique dans une sonde et, avant qu'elle ne soit connectée au raccord, utiliser l'accessoire d'étalonnage multi-optique pour effectuer un étalonnage de l'intensité pour la sonde avec la nouvelle optique. Il est également possible d'utiliser l'accessoire d'étalonnage Raman (HCA) et l'adaptateur d'étalonnage à usage unique.

Pour retirer l'optique :

Desserrer la vis de serrage à main à limitation de couple en la tournant d'environ un tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, de manière à libérer l'optique de son clamp. Ne pas retirer la vis. Ensuite, extraire l'optique en la faisant glisser.

6 Mise en service

Les optiques de la sonde Rxn-10 sont livrées prêtes à être connectées à la sonde. Aucun alignement ou réglage supplémentaire de la tête de sonde n'est nécessaire. Suivre les instructions ci-dessous pour mettre en service l'optique en combinaison avec la sonde.

6.1 Réception de l'optique

Effectuer les étapes de réception du produit entrant décrites à la section 4.1 → .

6.2 Étalonnage et vérification

La sonde et l'analyseur doivent être étalonnés avant l'utilisation.

6.2.1 Accessoire d'étalonnage multi-optique

Après avoir installé la bio multi-optique ou le système optique Raman à usage unique dans la sonde Rxn-10, utiliser l'accessoire d'étalonnage multi-optique pour réaliser un étalonnage de l'intensité de la tête de sonde avec la nouvelle optique.

Voir le *manuel de mise en service relatif au kit d'étalonnage multi-optique* pour plus d'informations sur l'accessoire d'étalonnage multi-optique.

Si l'accessoire d'étalonnage multi-optique n'est pas disponible, un accessoire d'étalonnage Raman (HCA) peut être utilisé pour l'étalonnage comme suit :

- Bio multi-optique : avec bio-manchon et adaptateur HCA 12 mm
- Système optique Raman à usage unique : avec l'adaptateur d'étalonnage à usage unique et l'adaptateur HCA 12 mm

6.2.2 Accessoire d'étalonnage Raman

Après avoir installé une optique à immersion, une optique sans contact ou une bio-optique dans la tête de sonde, utiliser l'accessoire d'étalonnage Raman (HCA) pour effectuer un étalonnage de l'intensité de la tête de sonde avec la nouvelle optique.

Si le HCA est utilisé avec le système optique Raman à usage unique, un adaptateur d'étalonnage supplémentaire à usage unique est installé sur l'optique en suivant la même procédure que pour la connexion de l'optique au raccord (voir Section 5.3 → ). La combinaison optique/adaptateur d'étalonnage est ensuite insérée dans un adaptateur HCA fixé à la tête HCA.

Voir le *manuel de mise en service relatif à l'accessoire d'étalonnage Raman* pour plus d'informations sur les HCA et les adaptateurs.

6.2.3 Réalisation de l'étalonnage et de la vérification

Voir le manuel de mise en service relatif à l'analyseur Raman Rxn applicable pour les étapes suivantes :

- Effectuer l'étalonnage interne de l'analyseur ; cela peut inclure l'étalonnage de l'alignement, l'étalonnage complet de la longueur d'onde et/ou l'étalonnage complet de la longueur d'onde du laser en fonction de l'état de l'analyseur
- Effectuer l'étalonnage de la sonde ; cela nécessite un accessoire d'étalonnage multi-optique ou HCA avec un adaptateur optique approprié
- Effectuer la vérification de la sonde ; l'on vérifie les résultats d'étalonnage à l'aide d'un échantillon de référence standard ; une chambre d'échantillonnage bIO ou un accessoire de vérification multi-optique peut être utilisé
- Visualiser les rapports d'étalonnage et de vérification

REMARQUE

L'accessoire de vérification multi-optique doit être utilisé pour vérifier le système bio multi-optique ou le système optique Raman à usage unique. Ne PAS immerger la bio multi-optique ou l'optique à usage unique directement dans un échantillon.

- ▶ Si l'accessoire de vérification multi-optique n'est pas disponible, la vérification de la bio multi-optique ou du système optique Raman à usage unique peut être effectuée à l'aide d'une chambre à échantillon bIO et d'un bio-manchon supplémentaire (pour la bio multi-optique) ou d'un adaptateur d'étalonnage à usage unique (pour l'optique à usage unique).

Le logiciel Raman RunTime ne permet pas de collecter des spectres sans étalonnages internes et de la sonde. Il n'est pas nécessaire d'exécuter l'étape de vérification de la sonde, mais cela est fortement recommandé.

Le manuel de mise en service de l'analyseur Raman Rxn est disponible dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser : <https://endress.com/downloads>

7 Fonctionnement

Ce manuel fournit des informations sur les optiques utilisées avec la sonde de spectroscopie Raman Rxn-10 Endress+Hauser. La sonde Rxn-10 est une sonde polyvalente conçue pour le développement de produits et de process et est compatible avec les analyseurs Raman Rxn Endress+Hauser, qui fonctionnent à 532 nm, 785 nm ou 993 nm. La sonde Rxn-10 accepte une variété d'optiques interchangeables, dont :

- Optique à immersion
- Optique sans contact
- Bio-optique (bIO)
- Bio multi-optique et bio-manchon
- Système optique Raman à usage unique

Les optiques sont installées dans la sonde conformément aux instructions de la section 5 → .

Voir le *manuel de mise en service relatif à la sonde de spectroscopie Raman Rxn-10* pour le fonctionnement de la sonde avec les optiques. Les précautions habituelles pour les produits laser doivent être respectées.

Des instructions supplémentaires concernant l'utilisation et le stockage de certaines optiques sont fournies ci-dessous.

7.1 Bio-optique, système bio multi-optique et bio-manchon, et système optique Raman à usage unique

La bio-optique, le système bio multi-optique et bio-manchon, et le système optique Raman à usage unique ne doivent PAS être utilisés avec des solvants hydrocarbonés (y compris les cétones et aromatiques). Cela risque de dégrader les performances de la sonde et d'annuler la garantie.

Le système optique Raman à usage unique n'est PAS destiné à être immergé dans un liquide sans être fixé au raccord jetable. La bio multi-optique n'est PAS destinée à être immergée dans un liquide sans être fixée à un bio-manchon.

7.2 Stockage de la bio multi-optique et de la partie réutilisable du système optique Raman à usage unique

Lors du stockage de la bio multi-optique ou de la partie réutilisable du système optique Raman à usage unique, il est important de toujours protéger l'optique à l'aide du couvercle fourni lors de l'expédition. Vérifier que le joint torique est installé pour garantir un environnement propre et sec.

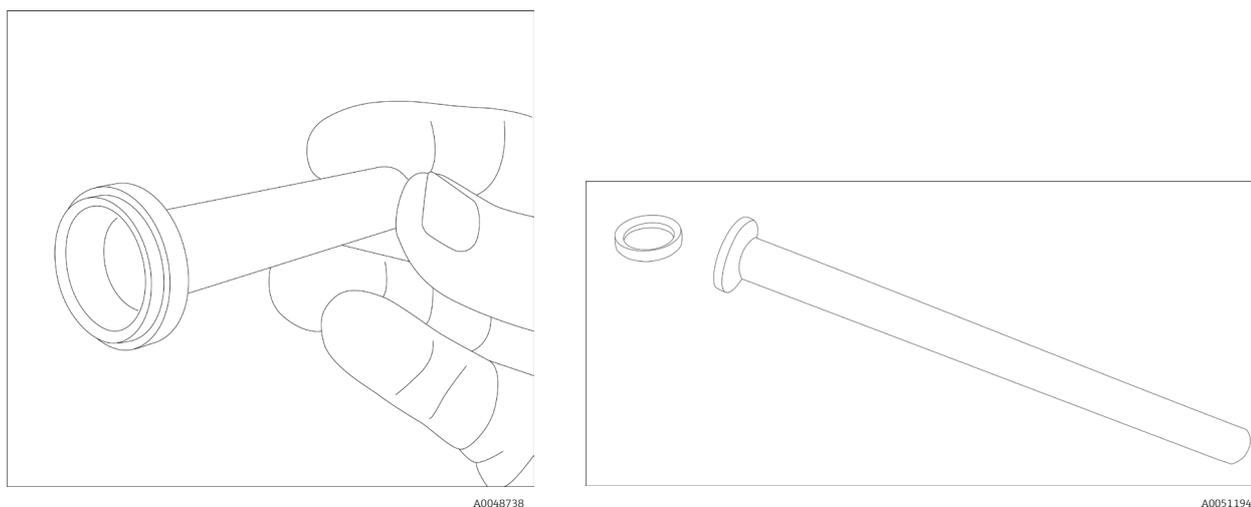


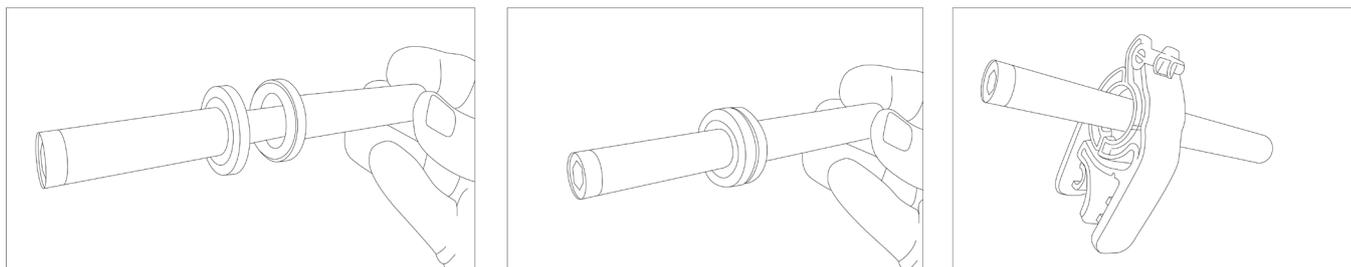
Figure 23. Couvercle de l'optique réutilisable avec le joint torique (à gauche) et joint torique et couvercle de la bio multi-optique (à droite)

▲ AVERTISSEMENT

Lors de l'installation ou du retrait d'optiques, s'assurer que le laser et le mécanisme de fermeture d'émission sont en position fermée.

Pour retirer l'optique et installer le couvercle optique pour le stockage :

1. Desserrer la vis de serrage à main métallique de la sonde Rxn-10 en la tournant d'environ un tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (ne pas la retirer).
2. Glisser la tête de la sonde Rxn-10 hors de la bio multi-optique ou de l'optique réutilisable.
3. Déterminer l'emplacement du clamp de serrage rapide, du couvercle optique et du joint d'étanchéité hygiénique (joint torique).
4. Glisser l'optique dans le couvercle, le joint torique assurant l'étanchéité entre les deux pièces.
5. Installer le clamp de serrage rapide sur la bride de l'optique/du couvercle et serrer le clamp jusqu'à entendre deux clics distincts.



A0048739

Figure 24. Installation d'un couvercle optique et d'un clamp

8 Diagnostic et suppression des défauts

Voir le *manuel de mise en service relatif à la sonde de spectroscopie Raman Rxn-10* pour résoudre les problèmes avec la sonde Rxn-10 et les optiques accessoires.

9 Maintenance

Si l'optique a été en contact avec un échantillon, de la poussière ou des empreintes digitales, etc, il peut être nécessaire de la nettoyer. En outre, la bio-optique et le bio-manchon doivent être nettoyés après immersion dans des solutions tampon de phosphate, afin d'éviter la contamination par des dépôts de particules.

La fenêtre de chaque optique peut être nettoyée en suivant les étapes ci-dessous. Pour la bio-optique et le bio-manchon, la stérilisation par autoclave est généralement effectuée.

Pour toute autre maintenance, il est recommandé que les optiques soient entretenues sur le site du fabricant.

9.1 Nettoyage de la fenêtre optique

Il faut veiller à ce que la surface de la fenêtre ne soit pas davantage contaminée pendant le nettoyage.

REMARQUE

Ne PAS utiliser de solvants à base d'hydrocarbures (y compris les cétones et les aromatiques) avec le système bio-optique, bio multi-optique et bio-manchon, ou le système optique Raman à usage unique.

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

Pour nettoyer la fenêtre optique :

1. S'assurer que le laser est éteint ou que la sonde est déconnectée de l'analyseur.
2. Souffler la surface avec de l'air comprimé propre pour éliminer toute particule détachée.
3. Essuyer la surface à l'aide d'un écouvillon légèrement imbibé d'un solvant approprié à la substance à nettoyer. Les solvants peuvent être de l'alcool isopropylique à 100 % (IPA), de l'eau désionisée ou autres.

Ne pas laisser le solvant couler derrière les éléments de fixation.

4. Essuyer la surface avec un écouvillon sec.
5. Répéter le nettoyage avec un solvant supplémentaire, si nécessaire, et essuyer la surface avec un écouvillon sec.
6. Souffler avec de l'air comprimé propre pour éliminer les restes d'écouvillon.
7. Inspecter la surface pour vérifier l'efficacité du nettoyage.

Il est fortement recommandé de procéder à une vérification à l'aide d'un microscope d'inspection au cours du processus de nettoyage, afin de rechercher des contaminants étalés, des restes d'écouvillons, etc., qui pourraient entraîner une augmentation du bruit de fond du spectre.

8. Répéter les étapes précédentes si nécessaire.

9.2 Autoclavage de la bio-optique

La bio-optique est conçue pour 25 cycles d'autoclave à 131 °C (268 °F) en cas d'utilisation avec l'embout pour autoclave. Après cela, la bio-optique doit être remplacée ou renvoyée pour entretien. Contacter Endress+Hauser pour plus d'informations.

9.2.1 Préparation pour l'autoclavage

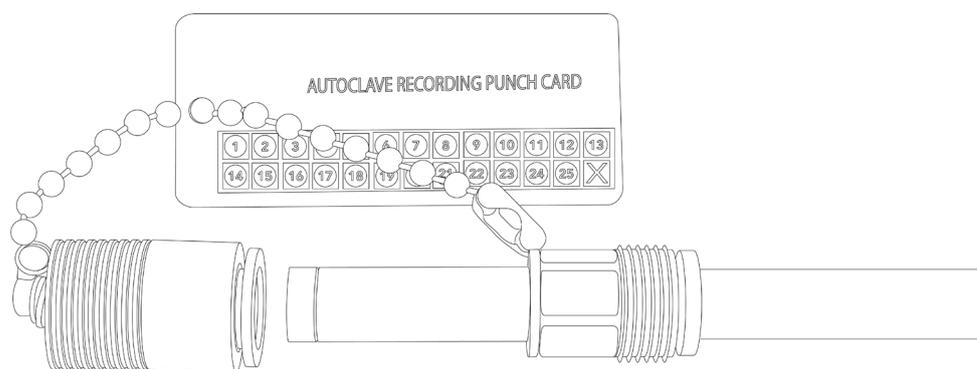
Pour préparer la bio-optique pour l'autoclavage :

1. Fermer le mécanisme de fermeture sur la sonde Rxn-10.
2. Utiliser la touche située à l'avant de l'analyseur Raman Rxn pour éteindre le laser. Utiliser une carte de sécurité laser pour s'assurer que le laser n'est pas émis par les sondes au cours de cette étape.
3. Desserrer la vis de serrage à main métallique de la sonde Rxn-10 en la tournant d'environ un tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (ne pas la retirer).
4. Déconnecter soigneusement la bio-optique de la sonde.
5. Conserver la sonde Rxn-10 dans un endroit sûr (à l'abri du trafic, de la chaleur, etc.).

6. Nettoyer l'extrémité et la fenêtre de la sonde à bio-optique :
 - Pulvériser de l'alcool réactif / 70 % d'IPA.
 - Essuyer doucement avec une lingette non pelucheuse.
 - Vérifier qu'il ne reste pas de peluches sur l'optique après le nettoyage.
 - S'assurer que l'optique est sèche avant de continuer.
7. Insérer la bio-optique dans un bioréacteur et serrer l'adaptateur de connexion.
8. Fixer l'embout pour autoclave à l'arrière de la bio-optique, à l'extérieur du bioréacteur, en suivant les étapes de la section Section 9.2.2 → .

9.2.2 Montage et démontage de l'embout pour autoclave

Chaque bio-optique comprend un embout devant être monté avant que la bio-optique ne puisse être autoclavée.

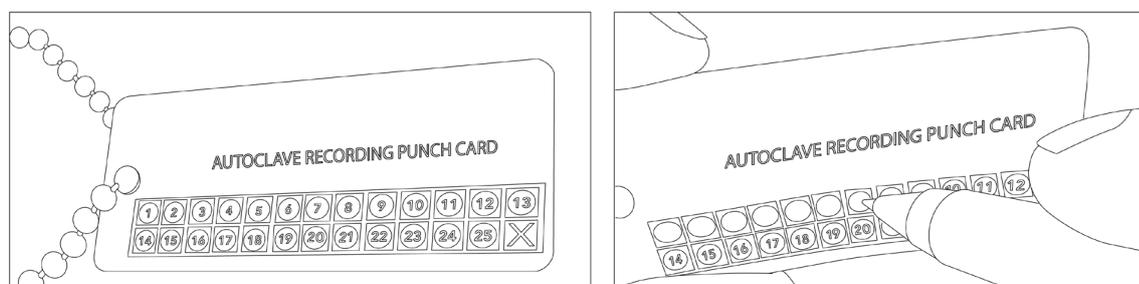


A0048740

Figure 25. Bio-optique avec embout et carte perforée pour le suivi autoclave

Pour monter l'embout pour autoclave et suivre les cycles de l'autoclave :

1. Insérer l'embout pour autoclave sur l'extrémité arrière de la bio-optique. L'extrémité arrière de l'optique porte les marquages du produit et son diamètre est légèrement plus grand.
2. Pousser l'embout à fond sur la bio-optique, jusqu'à entendre un léger clic, indiquant que l'embout est bien fixé sur la bio-optique.
3. Sur la carte perforée pour le suivi autoclave, poinçonner le numéro suivant de la carte et jeter le morceau poinçonné. Remarque :
 - Il est conseillé d'anticiper la perforation pour le cycle d'autoclavage suivant, afin d'éviter de manipuler la carte lorsqu'elle est chaude.
 - La carte perforée pour le suivi autoclave peut rester attachée à la bio-optique pendant l'autoclavage.
 - Si la carte perforée n'est pas disponible, utiliser une autre méthode pour suivre le nombre de cycles d'autoclavage pour la bio-optique.
 - La bio-optique est maintenant prête pour l'autoclavage.



A0048741

Figure 26. Utilisation de la carte perforée pour le suivi autoclave

Pour retirer l'embout pour autoclave :

1. Pousser vers le bas la partie supérieure de l'embout pour autoclave.
2. Appuyer sur l'anneau de déverrouillage.
3. Retirer l'embout. Il doit glisser facilement.

9.3 Autoclavage du bio-manchon

Le bio-manchon est conçu pour 10 cycles d'autoclave à 131 °C (268 °F) avec l'utilisation du dessiccateur de bio-manchons. Après 10 cycles d'autoclave, le bio-manchon doit être remplacé.

9.3.1 Préparation du dessiccateur de bio-manchons

Le bio-manchon doit être stérilisé avant d'être utilisé. Un dessiccateur de bio-manchons avec un nouveau dessiccant doit être installé dans le bio-manchon pour la stérilisation. Procéder comme suit pour remplacer le dessiccant du dessiccateur de bio-manchons.

1. Vérifier que la longueur du dessiccateur est correcte.
2. Retirer le dessiccant existant (le cas échéant) en le saisissant et en le tirant vers l'extrémité de la tige du dessiccateur.

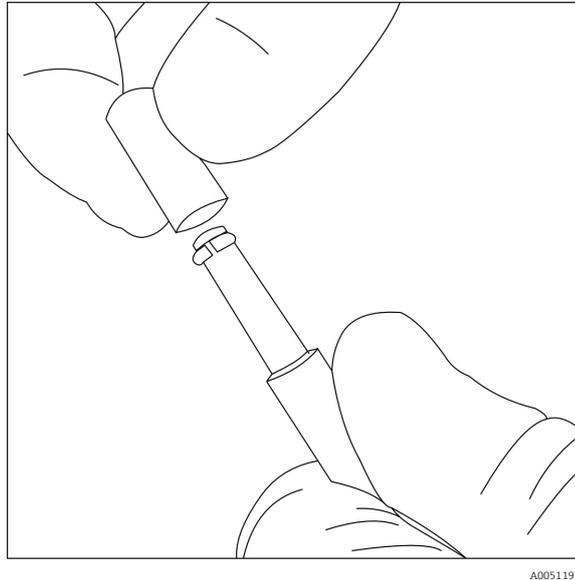


Figure 27. Retrait du dessiccant du dessiccateur de bio-manchons

3. Jeter le dessiccant usagé et ouvrir l'emballage contenant le nouveau dessiccant. N'utiliser qu'un dessiccant provenant d'un emballage fraîchement ouvert.
4. Installer le nouveau dessiccant en le faisant glisser sur l'extrémité du dessiccateur, jusqu'à ce qu'il atteigne l'épaulement. On peut entendre un léger clic une fois qu'il a passé l'anneau de retenue.



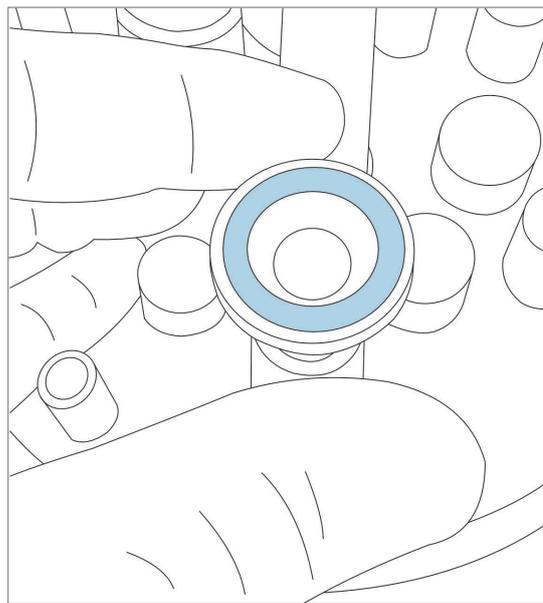
A0051196

Figure 28. Installation du dessiccant sur le dessiccateur de bio-manchons

9.3.2 Montage du dessiccateur dans le bio-manchon

Le dessiccateur doit être monté avant l'autoclavage du bio-manchon.

1. Placer le joint d'étanchéité hygiénique fourni avec le dessiccateur sur le presse-étoupe du bio-manchon.



A0051197

Figure 29. Mise en place du joint d'étanchéité hygiénique sur le presse-étoupe du bio-manchon

2. Glisser le dessiccateur avec le nouveau dessiccant dans le bio-manchon à autoclaver, en veillant à ce que le presse-étoupe soit aligné avec le joint.

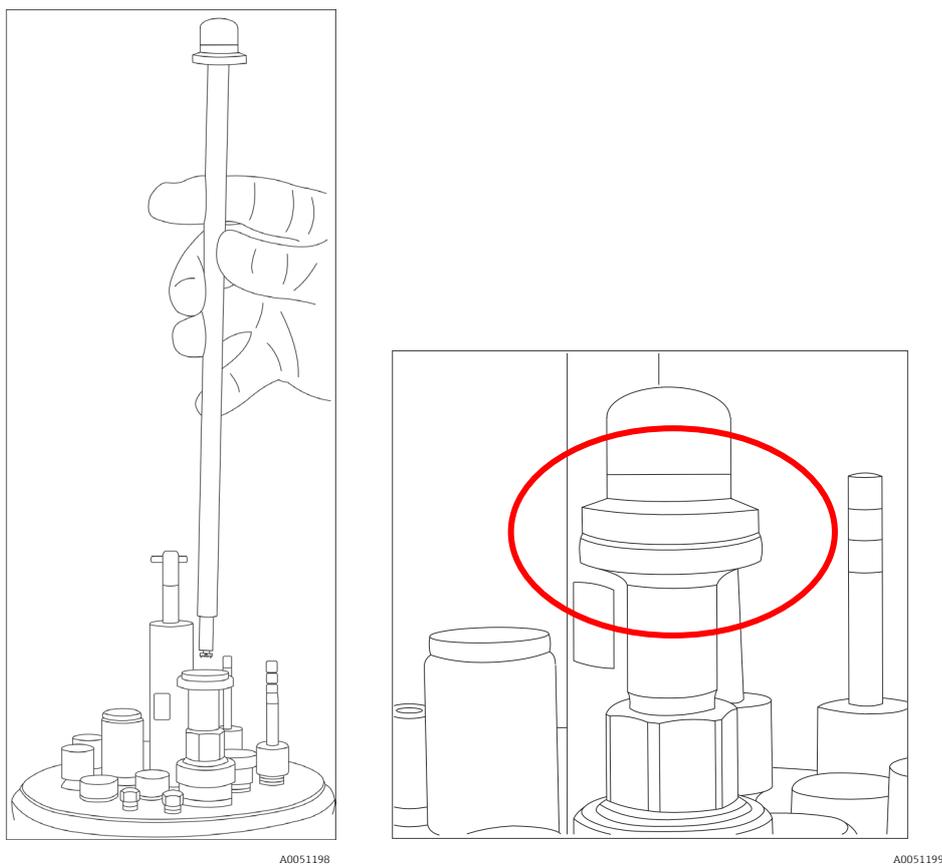


Figure 30. Insertion du dessiccateur avec dessiccant (à gauche) jusqu'à ce que le dessiccateur soit aligné avec le bio-manchon (à droite)

3. Installer le clamp hygiénique en s'assurant qu'il est bien serré. Il doit y avoir deux clics distincts indiquant qu'elle est serrée correctement.

Le bio-manchon est maintenant prêt pour la stérilisation.

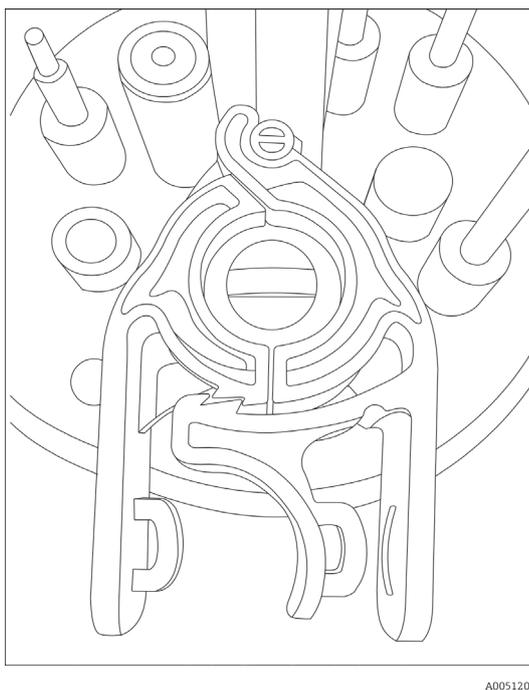


Figure 31. Clamp hygiénique reliant le dessiccateur et le bio-manchon

9.3.3 Retrait du dessiccateur du bio-manchon

Après stérilisation, le dessiccateur doit être retiré du bio-manchon avant de monter la bio multi-optique. Pour retirer le dessiccateur :

1. Appuyer sur le levier de déverrouillage du clamp hygiénique et retirer le clamp.
2. Faire glisser le dessiccateur hors du bio-manchon.
3. Laisser le joint de bride hygiénique en place pour le montage de la sonde Rxn-10 avec la bio multi-optique.

Voir la Section 5.2.3 →  pour les instructions de montage.

4. Conserver le clamp et le dessiccateur dans un endroit sûr.

10 Réparation

10.1 Réparation des optiques pour la sonde Rxn-10

Les réparations qui ne sont pas décrites dans le présent document ne doivent être réalisées que par le fabricant ou le service après-vente. Pour le SAV, consulter notre site web (<https://endress.com/contact>) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.

Si un produit doit être renvoyé pour réparation ou remplacement, suivre toutes les procédures de décontamination indiquées par le fournisseur.

 **AVERTISSEMENT**

Le fait de ne pas décontaminer correctement les parties en contact avec le produit avant de les renvoyer peut entraîner des blessures graves ou mortelles.

Pour garantir un retour rapide, sûr et professionnel des produits, contacter le service après-vente.

Pour plus d'informations sur le retour des produits, consulter le site suivant et sélectionner le marché/la région concerné(e) : <https://www.endress.com/en/instrumentation-services/instrumentation-repair>

10.2 Pièces réparables par l'utilisateur

Pour obtenir des informations sur la commande de produits et de pièces détachées, consulter www.endress.com ou contacter l'agence locale.

Il n'y a pas de pièces réparables par l'utilisateur pour les éléments suivants :

- Optique à immersion
- Optique sans contact
- Bio-optique (bIO)

11 Caractéristiques techniques

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.

11.1 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 5. 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.

11.2 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 Section 3.2.2 → 
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 6. Spécifications optique sans contact

11.3 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
	process hygiénique	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 Capacité de 25 cycles d'autoclave (30 minutes chacun) 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 7. Spécifications bio-optique

11.4 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 8. Spécifications bio multi-optique et bio-manchon

11.5 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 9. Système optique Raman pour spécifications à usage unique

12 Documentation complémentaire

Toute la documentation est disponible :

- Sur l'Operations app Endress+Hauser pour smartphone/tablette
- Dans l'espace Téléchargements du site web Endress+Hauser : <https://endress.com/downloads>

Référence	Type de document	Titre du document
KA01551C	Instructions condensées	Optiques accessoires pour la sonde Rxn-10 – Instructions condensées
TI01635C	Information technique	Optiques accessoires pour la sonde Rxn-10 Information technique

Tableau 10. Documentation complémentaire

13 Index

Adaptateurs

Étalonnage à usage unique 23, 24

Filetés 19

Caractéristiques techniques 36

Conformité à la législation sur les exportations 3

Glossaire 4

Optique

Nettoyage 29

Stérilisation 29, 31

Optiques

Documents supplémentaires 41

Fonctionnement 26

Matériaux en contact avec le produit 36, 37, 38, 39

Montage 5, 14

Réception 13

Stockage 26

Suppression des défauts 28

Utilisation conforme 5

Raman RunTime 25

Réparation 35

Sécurité 6

Base 5

Fonctionnement 6

Lieu de travail 6

Produit 6

Service 6

Sonde

Clamp 14

Étalonnage 14, 17, 19, 21, 23, 24, 25, 37, 38, 39, 40

Vérification 10, 17, 21, 25, 37, 38, 39, 40

Spécifications

Diamètre 10, 37, 38, 39

Distance de fonctionnement 36, 37

Humidité 36, 37

Longueur 36, 37, 38, 39

Pression 36, 37, 38, 39

Puissance laser 36, 37, 38, 39

Température 36, 37, 38, 39

Zone de collecte de données 8

www.addresses.endress.com
