

Instructions condensées

Sonde de spectroscopie Raman Rxn-45



Les présentes instructions sont des instructions condensées. Elles ne remplacent pas le manuel de mise en service relatif à l'appareil.

Sommaire



1	Informations relatives au document	4
1.1	Avertissement	4
1.2	Mises en garde	4
1.3	Symboles	5
1.4	Conformité à la législation américaine sur les exportations	5
2	Consignes de sécurité de base	6
2.1	Exigences imposées au personnel.....	6
2.2	Utilisation conforme	6
2.3	Sécurité sur le lieu de travail	6
2.4	Sécurité de fonctionnement	7
2.5	Sécurité laser	7
2.6	Sécurité du service.....	8
2.7	Mesures de protection importantes.....	8
2.8	Sécurité du produit.....	8
3	Description du produit	10
3.1	Sonde Rxn-45	10
4	Réception des marchandises et identification du produit	11
4.1	Réception des marchandises	11
4.2	Identification du produit.....	11
4.3	Contenu de la livraison	12
5	Connexion de la sonde et de la fibre optique	13
6	Montage	14
6.1	Procédure de montage	14
7	Mise en service.....	16
7.1	Réception de la sonde	16
7.2	Étalonnage et vérification de la sonde	16
8	Configuration	17
9	Diagnostic et suppression des défauts	18

1 Informations relatives au document





1.1 Avertissement

Les présentes instructions sont des instructions condensées ; elles ne remplacent pas le manuel de mise en service compris dans la livraison.

1.2 Mises en garde

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

1.3 Symboles

Symbole	Description
	Le symbole de rayonnement laser est utilisé pour avertir l'utilisateur du risque d'exposition à un rayonnement laser visible dangereux durant l'utilisation du système.
	Le symbole de haute tension avertit les personnes de la présence d'une tension électrique suffisamment élevée pour provoquer des blessures ou des dommages. Dans certains secteurs, la haute tension correspond à une tension dépassant un certain seuil. L'équipement et les conducteurs sous haute tension sont soumis à des exigences de sécurité et des procédures spéciales.
	Le symbole DEEE indique que le produit ne doit pas être éliminé sous forme de déchets non triés et doit être remis à des centres de collecte séparés pour la récupération et le recyclage.
	La marque CE indique la conformité avec les normes relatives à la sécurité, la santé et la protection environnementale pour les produits vendus au sein de l'Espace Économique Européen (EEE).

1.4 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.

2 Consignes de sécurité de base

2.1 Exigences imposées au personnel

- Le montage, la mise en service, la configuration et la maintenance du système de mesure ne doivent être réalisés que par un personnel technique spécialement formé.
- Ce personnel qualifié 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 au point de mesure ne peuvent être corrigés que par un personnel dûment autorisé et formé. 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 spectroscopique Rxn-45 Raman est conçue pour répondre aux besoins des sites pilotes et de fabrication de bioprocédés.

Les applications recommandées comprennent :

- **Culture cellulaire** : glucose, lactate, acides aminés, densité cellulaire, titre, etc.
- **Fermentation** : glucose, glycérol, acétate, méthanol, éthanol, biomasse, etc.

Toute autre utilisation que celle décrite dans le présent manuel constitue une menace pour la sécurité des personnes et du système de mesure complet, et 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

La compatibilité électromagnétique de l'appareil a été testée conformément aux normes internationales en vigueur pour le domaine industriel.

La compatibilité électromagnétique indiquée ne s'applique qu'à un produit qui a été correctement raccordé à l'analyseur.

2.4 Sécurité de fonctionnement

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

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

En cours de fonctionnement :

1. Si les défauts ne peuvent pas être corrigés, les produits doivent être mis hors service et protégés contre une mise en service involontaire.
2. 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.

2.5 Sécurité laser

Les analyseurs Raman Rxn utilisent des lasers de classe 3B tels que définis ci-dessous :

- [American National Standards Institute](#) (ANSI) Z136.1, American National Standard for Safe Use of Lasers (Norme nationale américaine pour une utilisation sûre des lasers)
- [International Electrotechnical Commission](#) (IEC) 60825-1, Safety of Laser Products (Sécurité des appareils à laser) – Partie 1

AVERTISSEMENT

Rayonnement laser

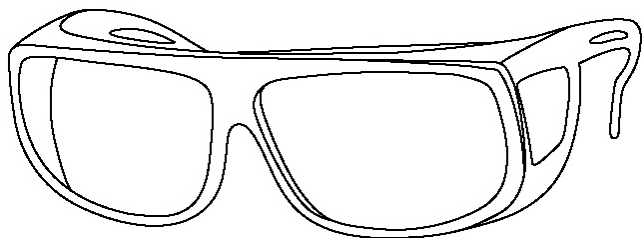
- ▶ Éviter l'exposition au faisceau
- ▶ Produit laser de classe 3B

ATTENTION

Les faisceaux laser peuvent provoquer l'inflammation de certaines substances comme les composés organiques volatils.

Les deux mécanismes possibles d'inflammation sont le chauffage direct de l'échantillon à un point provoquant l'inflammation et le chauffage d'un contaminant (tel que les poussières) à un point critique conduisant à l'inflammation de l'échantillon.

La configuration laser présente des problèmes de sécurité supplémentaires, étant donné que le rayonnement est presque invisible. L'utilisateur doit toujours être conscient de la direction initiale et des chemins de diffusion possibles du laser. Il est fortement recommandé d'utiliser des lunettes de protection laser OD3 ou plus pour les longueurs d'onde d'excitation de 532 nm et 785 nm, et OD4 ou plus pour la longueur d'onde d'excitation de 993 nm.



A0048421

Figure 1. Lunettes de sécurité laser

Pour plus d'assistance sur les précautions à prendre et les contrôles à effectuer en cas d'utilisation de lasers et de leurs dangers, se reporter à la version la plus récente de la norme ANSI Z136.1 ou de la norme IEC 60825-14.

2.6 Sécurité du service

Respecter les consignes de sécurité de l'entreprise lors du retrait d'une sonde 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.

2.7 Mesures de protection importantes

- Ne pas utiliser la sonde Rxn-45 à d'autres fins que celles pour lesquelles elle a été conçue.
- 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.
- Ne pas laisser les sondes attachées et non utilisées sans capuchon ou sans blocage.
- Toujours utiliser un bloqueur de faisceau laser afin d'éviter toute diffusion involontaire du rayonnement laser.

2.8 Sécurité du produit

Ce produit est conçu pour répondre à toutes les exigences actuelles en matière de sécurité, 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 également répondre aux normes de sécurité applicables à l'analyseur.

Les systèmes de spectroscopie Raman d'Endress+Hauser intègrent les dispositifs de sécurité suivants pour se conformer aux exigences du gouvernement des États-Unis 21 [Code of Federal Regulations](#) (CFR) Chapitre 1, Sous-chapitre J tel qu'administré par le [Center for Devices and Radiological Health](#) (CDRH) et IEC-60825-1 tel qu'administré par la [Commission Électrotechnique Internationale](#).

2.8.1 Conformité CDRH et IEC

Les analyseurs Raman d'Endress+Hauser sont certifiés par Endress+Hauser pour répondre aux exigences du CDRH, ainsi qu'aux normes de sécurité IEC 60825-1 pour une utilisation internationale.

Les analyseurs Raman d'Endress+Hauser ont été enregistrés auprès du CDRH. Toute modification non autorisée d'un analyseur Raman Rxn ou d'un accessoire existant peut entraîner une exposition dangereuse aux rayonnements. De telles modifications peuvent avoir pour conséquence que le système ne soit plus conforme aux exigences fédérales telles qu'elles ont été certifiées par Endress+Hauser.

2.8.2 Verrouillage de sécurité laser

La sonde Rxn-45, telle qu'elle est installée, fait partie du circuit de verrouillage. Le circuit de verrouillage est une boucle électrique à faible courant. Si le câble à fibre optique est sectionné, le laser s'éteint dans les millisecondes qui suivent la rupture.

AVIS

Des dommages permanents peuvent survenir si les câbles ne sont pas acheminés de manière appropriée.

- ▶ Manipuler les sondes et les câbles avec précaution, en veillant à ce qu'ils ne soient pas pliés.
- ▶ Installer les câbles à fibre optique avec un rayon de courbure minimal conformément à l'*Information technique sur les câbles à fibres optiques Raman (T101641C)*.

Le câble à fibre électro-optique (EO) avec sa boucle de verrouillage intégrée doit être branché à l'arrière de l'analyseur Raman Rxn pour la voie appropriée. La boucle de verrouillage est terminée lorsque le côté sonde du câble à fibre optique est branché sur la sonde Rxn-45.

Lorsque le laser est susceptible d'être mis sous tension, l'indicateur de verrouillage laser se trouvant sur le corps de sonde s'allume.

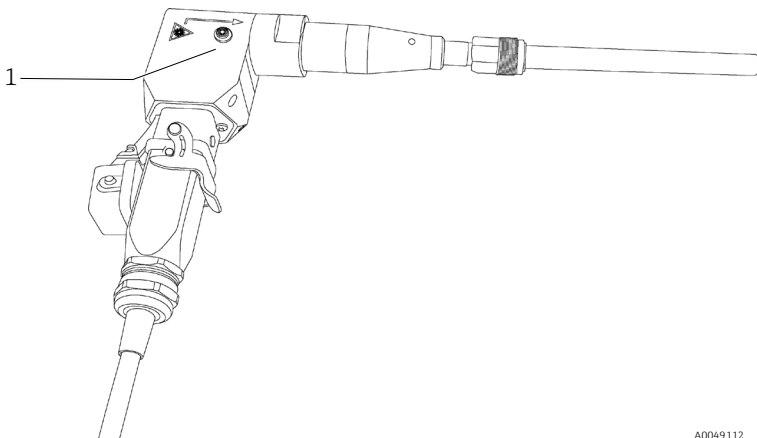


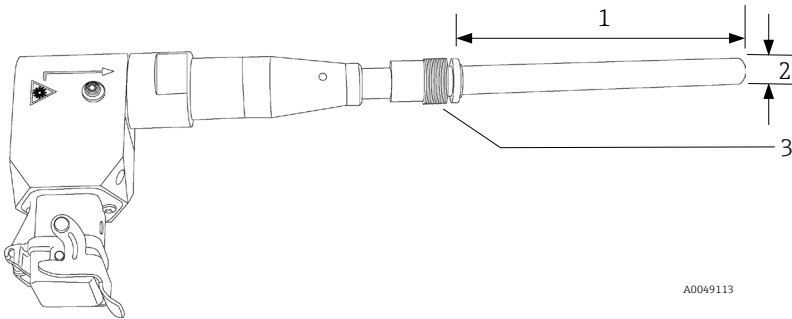
Figure 2. Emplacement de l'indicateur de verrouillage laser (1)

3 Description du produit

3.1 Sonde Rxn-45

La sonde de spectroscopie Raman Rxn-45, basée sur la technologie Kaiser Raman, est une sonde compatible avec le nettoyage en place (NEP) / la stérilisation en place (SEP), conçue pour la surveillance et le contrôle *in situ* d'applications de bioprocédés dans les environnements de développement et de fabrication. Cette sonde convient parfaitement pour le montage dans un orifice latéral d'un bioréacteur ou d'un fermenteur et est compatible avec les analyseurs Raman Rxn d'Endress+Hauser qui fonctionnent à 785 nm et 993 nm.

La sonde Rxn-45 présente une longueur d'immersion de 120 mm (4.73 in.), un diamètre extérieur de 12 mm (0.48 in.) et une finition de surface Ra de 0,38 µm (15 µin) ou mieux. Le raccord PG13.5 permet l'installation de plusieurs types d'orifices, en utilisant les boîtiers de capteurs standard de l'industrie pour les orifices latéraux de 25 mm (0.98 in). Les raccords et les brides soudés sont également disponibles dans de nombreuses marques et tailles.



A0049113

Figure 3. Sonde Rxn-45

Pos.	Description
1	Longueur d'immersion 120 (4.73)
2	Ø12 (0.48)
3	Raccord fileté PG13.5 à écrou captif

4 Réception des marchandises et identification du produit

4.1 Réception des marchandises

1. 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.
2. Vérifier que le contenu est intact. Signaler tout dommage du contenu au fournisseur. Conserver les marchandises endommagées jusqu'à la résolution du problème.
3. Vérifier que la livraison est complète et que rien ne manque. Comparer les documents de transport à la commande.
4. 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.

AVIS

La sonde peut être endommagée pendant le transport si elle est mal emballée.

4.2 Identification du produit

4.2.1 Étiquette

La sonde et l'étiquette sont munies au minimum des informations suivantes :

- Marque Endress+Hauser
- Identification du produit (p. ex. Rxn-45)
- Numéro de série

Lorsque la taille le permet, les informations suivantes sont également incluses :

- Référence de commande étendue
- Informations du fabricant
- Principaux aspects fonctionnels de la sonde (p. ex. matériau, longueur d'onde, profondeur focale)
- Mises en garde de sécurité et informations de certification, le cas échéant

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 :

- Sonde Rxn-45
- *Manuel de mise en service Sonde de spectroscopie Raman Rxn-45*
- Certificat de performance de la sonde Rxn-45
- Déclarations de conformité locales, le cas échéant
- Accessoires optionnels de la sonde Rxn-45, le cas échéant
- Certificats matière, le cas échéant

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

5 Connexion de la sonde et de la fibre optique

La sonde Rxn-45 est compatible avec les analyseurs Raman Rxn d'Endress+Hauser qui fonctionnent à 785 nm et 993 nm. La sonde est reliée à l'analyseur Raman Rxn via un câble à fibre électro-optique (EO) amovible. Le câble à fibre EO relie la sonde Rxn-45 à l'analyseur à l'aide d'un connecteur unique et robuste, qui contient les fibres optiques d'excitation et de collecte ainsi qu'un verrouillage électrique du laser. Le câble à fibre optique est vendu séparément.

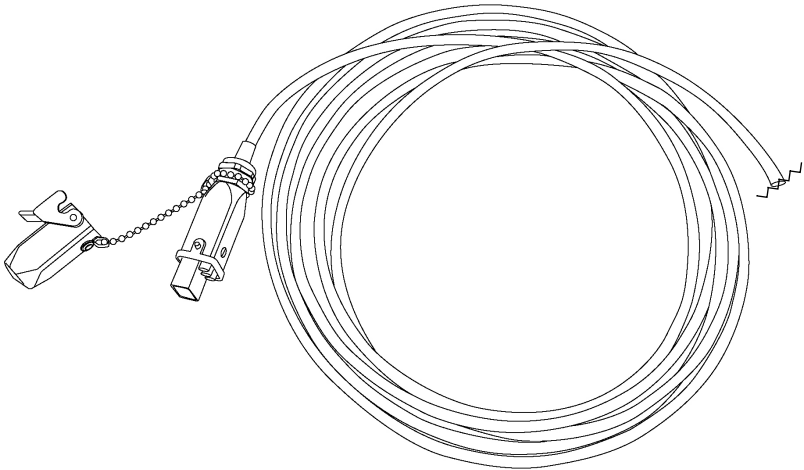
Voir le manuel de mise en service de l'analyseur Raman Rxn pour les détails de raccordement de l'analyseur.

AVIS

Le raccordement de la sonde au câble à fibre optique doit être effectué par un ingénieur Endress+Hauser qualifié ou par un personnel technique spécialement formé.

- ▶ À moins d'être formé par un personnel qualifié, toute tentative de raccordement de la sonde au câble à fibre optique peut entraîner des dommages et annuler la garantie.
- ▶ Contacter le service après-vente Endress+Hauser pour toute assistance supplémentaire concernant le raccordement de la sonde et du câble à fibre optique.

Le câble à fibre optique est disponible par incréments de 5 m (16.4 ft) jusqu'à 200 m (656.2 ft), la longueur étant limitée par l'application.



A0048938

Figure 4. Câble à fibre EO avec le connecteur pour l'analyseur

6 Montage

Durant le montage, les précautions standard de sécurité sur le plan oculaire et cutané concernant les produits laser de classe 3B (conformément EN 60825/IEC 60825-14) doivent être observées. En outre, tenir compte de ce qui suit :

⚠ AVERTISSEMENT	<p>Les précautions habituelles pour les produits laser doivent être respectées.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Les sondes doivent toujours être recouvertes ou orientées à l'écart des personnes vers une cible diffuse si elles ne sont pas installées dans une chambre à échantillon.
⚠ ATTENTION	<p>Si de la lumière parasite pénètre dans une sonde inutilisée, elle interfère avec les données recueillies par une sonde utilisée et peut entraîner une défaillance de l'étalonnage ou des erreurs de mesure.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Les sondes non utilisées doivent TOUJOURS être recouvertes pour éviter que la lumière parasite ne pénètre dans la sonde.
AVIS	<p>Lors de l'installation de la tête de sonde <i>in situ</i>, l'utilisateur doit s'assurer de la présence d'une décharge de traction à l'emplacement de l'installation, qui est conforme aux spécifications du rayon de courbure des fibres.</p>

6.1 Procédure de montage

AVIS

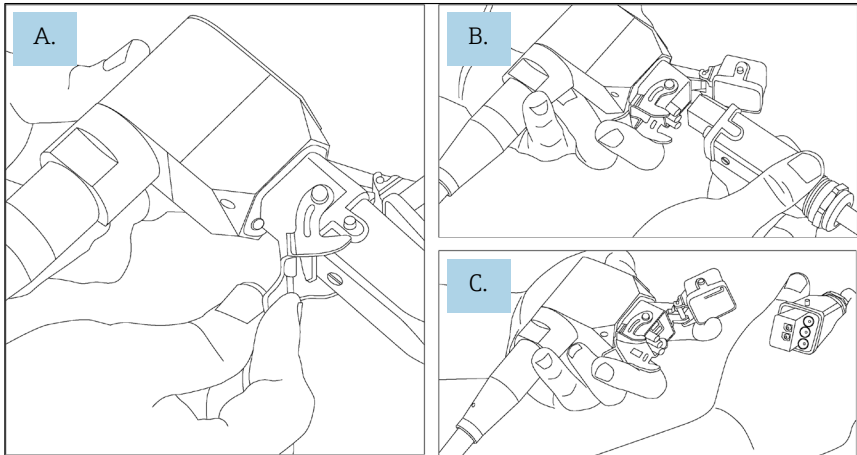
Lors du montage de la sonde *sur le site*, l'utilisateur doit mettre à disposition à l'emplacement de montage de la sonde la protection du câble à fibre optique contre la traction.

Pour monter une sonde Rxn-45, procéder comme suit. Se reporter à la figure ci-dessous pour déconnecter et reconnecter le câble à fibre optique de la sonde.

1. Si la sonde Rxn-45 est actuellement reliée à un analyseur Raman Rxn, utiliser la touche laser située à l'avant de l'unité de base pour éteindre le laser ou mettre l'analyseur hors tension avant de monter la sonde.
2. Déconnecter le câble à fibre optique de la sonde Rxn-45.
 - Déverrouiller le clip de connecteur. **(A)**
 - Saisir la partie grise du connecteur EO et, avec l'autre main, tirer tout droit vers le bas pour déconnecter le câble à fibre optique. **(B)**
3. Visser l'adaptateur approprié sur la sonde Rxn-45 et le fixer en place à l'aide du raccord process fileté PG13.5.
4. Insérer la sonde Rxn-45 dans un orifice latéral de la cuve.
5. Visser l'adaptateur qui est maintenant fixé à la sonde Rxn-45 dans un orifice latéral de la cuve de manière à ce que l'interface du connecteur de fibre reste orientée vers le bas.

6. Reconnecter le câble à fibre optique à la sonde Rxn-45.
 - Ouvrir le couvercle du connecteur fibre à ressort à la base de la sonde Rxn-45. **(C)**
 - Insérer le connecteur de câble à fibre EO dans la base de la sonde et le pousser vers le haut jusqu'à ce qu'il soit bien fixé.
 - Reverrouiller le clip de connecteur.
7. Une fois prêt à utiliser l'analyseur et la sonde, mettre le laser ou l'analyseur sous tension.
8. Au bout d'une minute, vérifier que l'indicateur de verrouillage du laser sur la sonde est allumé.

La sonde Rxn-45 est maintenant prête pour le nettoyage NEP/SEP à l'aide d'un process standard de nettoyage à l'eau ou à la vapeur avant le remplissage de la cuve.




A0049114

Figure 5. Déconnexion et reconnexion du câble à fibre optique

7 Mise en service

La sonde Rxn-45 est livrée prête à être raccordée à l'analyseur Raman Rxn. Aucun alignement ou réglage supplémentaire de la sonde n'est nécessaire. Suivre les instructions ci-dessous pour mettre la sonde en service.

7.1 Réception de la sonde

Effectuer les étapes de la réception des marchandises décrites sous *Réception des marchandises* → .

7.2 Étalonnage et vérification de la sonde

La sonde et l'analyseur doivent être étalonnés avant l'utilisation. Se reporter au manuel de mise en service de l'analyseur Raman Rxn2 ou Rxn4 pour plus d'informations sur l'étalonnage interne de l'appareil.

Un étalonnage de l'intensité doit être effectué avant de recueillir des mesures et après un changement d'optique. Utiliser l'accessoire d'étalonnage (HCA) avec un adaptateur optique approprié pour effectuer l'étalonnage de la sonde. Toutes les informations sur les accessoires et les instructions d'étalonnage figurent dans le *manuel de mise en service – Accessoire d'étalonnage (BA02173C)*.

Le logiciel Raman RunTime ne permet pas de collecter des spectres sans passer par les étalonnages internes du système.

La vérification des résultats de l'étalonnage à l'aide d'un étalon de décalage Raman est fortement recommandée, mais n'est pas obligatoire. Les instructions relatives à la vérification à l'aide d'étalons de décalage Raman figurent également dans le manuel de mise en service relatif à l'accessoire d'étalonnage.

La séquence d'étalonnage et de qualification recommandée suit l'ordre suivant :

1. Étalonnage interne de l'analyseur pour le spectrographe et la longueur d'onde du laser.
2. Étalonnage de l'intensité du système à l'aide d'un accessoire d'étalonnage approprié.
3. Vérification du fonctionnement du système à l'aide du matériel standard approprié.

Contactez le fournisseur pour toute question spécifique concernant la sonde, l'optique et le système de préparation d'échantillons.

8 Configuration

La sonde Rxn-45 d'Endress+Hauser est une sonde compacte conçue pour répondre aux besoins des sites pilotes et de fabrication de bioprocédés. La sonde est compatible avec les analyseurs Raman Rxn d'Endress+Hauser qui fonctionnent à 785 nm et 993 nm.



ATTENTION

Ne PAS utiliser la sonde Rxn-45 avec des solvants à base d'hydrocarbures, y compris les cétones et les aromatiques.

Ces solvants peuvent endommager le matériau de la fenêtre, dégrader les performances de la sonde et annuler la garantie.

Voir le manuel de mise en service relatif à l'analyseur Raman Rxn applicable pour les instructions d'utilisation supplémentaires.

9 Diagnostic et suppression des défauts

Se reporter au tableau ci-dessous de la suppression des défauts de la sonde Rxn-45. Si la sonde est endommagée, l'isoler du process et éteindre le laser avant l'évaluation. Contacter le service après-vente si nécessaire.

Problème		Cause possible	Action
1	Réduction substantielle du signal ou du rapport signal/bruit	Encrassement de la fenêtre	<ol style="list-style-type: none"> Retirer soigneusement la sonde du process, la décontaminer et inspecter la fenêtre optique à l'extrémité de la sonde. Si nécessaire, nettoyer la fenêtre avant de la remettre en service. Voir le <i>manuel de mise en service Sonde de spectroscopie Raman Rxn-45</i>.
		Fibre fissurée mais intacte	Vérifier l'état de la fibre et contacter si nécessaire le service après-vente pour un remplacement.
2	Perte totale du signal alors que le laser est alimenté et que l'indicateur de verrouillage laser est allumé	Fibre rompue sans rupture du fil de verrouillage	S'assurer que toutes les connexions par fibre sont sécurisées. Vérifier l'état de la fibre et contacter si nécessaire le service après-vente pour un remplacement.
3	L'indicateur de verrouillage laser se trouvant sur la sonde n'est pas allumé	Assemblage de fibres endommagé	Rechercher les signes de rupture de la fibre. Contacter le service après-vente pour le remplacement.
		Le connecteur du câble à fibre EO n'est pas fixé/verrouillé	S'assurer que le connecteur EO est correctement connecté et verrouillé au niveau de la sonde (le cas échéant) et de l'analyseur.
		Connecteur de verrouillage à distance déconnecté	Veiller à ce que le connecteur de verrouillage à distance twist-lock situé à l'arrière de l'analyseur (à côté du connecteur de fibre EO) soit branché.

Problème		Cause possible	Action
4	Signal instable et contamination visible derrière la fenêtre	Défaillance du joint de fenêtre	<ol style="list-style-type: none"> 1. Examiner la zone située à l'intérieur de la fenêtre pour vérifier qu'il n'y a pas d'humidité ou de condensation. 2. Examiner la sonde pour vérifier qu'il n'y a pas de pénétration de liquide ou de signes de présence de fluide d'échantillon dans le corps de la sonde (p. ex. corrosion, résidus). 3. Rechercher tout signe de déviation spectrale. 4. En cas de constatation d'une des anomalies ci-dessus, contacter le service après-vente pour renvoyer la sonde au fabricant.
5	Diminution de la puissance du laser ou de l'efficacité de la collecte	Raccordement de fibres contaminées	<p>Nettoyer soigneusement les extrémités de fibre à la sonde.</p> <p>Se reporter au manuel de mise en service de l'analyseur Raman Rxn concerné pour les instructions de nettoyage et les étapes de mise en service d'une nouvelle sonde.</p>
6	Le verrouillage laser sur l'analyseur provoque l'extinction du laser	Verrouillage laser activé	Vérifier qu'il n'y a pas de rupture de fibre sur toutes les voies de câbles à fibres optiques connectées et s'assurer que les connecteurs de verrouillage à distance sont en place sur chaque voie.
7	Bandes ou motifs non reconnus dans les spectres	Fibre fissurée mais intacte	Vérifier les causes possibles et contacter le service après-vente pour retourner le produit endommagé.
		Extrémité de sonde contaminée	
8	Autres performances négatives inexplicables de la sonde	Endommagement de la sonde	Contactez le SAV pour retourner le produit endommagé.

www.addresses.endress.com
