

Manuel de mise en service

Raman Rxn2



Sommaire

1 Informations relatives au document ..	4	7 Mise en service	25
1.1 Mises en garde	4	7.1 Connectivité.....	25
1.2 Symboles sur l'appareil	4	7.2 Connexions électriques et E/S	25
1.3 Conformité à la législation américaine sur les exportations.....	4	7.3 Intérieur du Raman Rxn2	32
1.4 Liste des abréviations	5	7.4 Composants hardware du Raman Rxn2	33
2 Consignes de sécurité de base.....	7	8 Utilisation	36
2.1 Exigences imposées au personnel	7	8.1 Logiciel intégré Raman RunTime	36
2.2 Utilisation conforme	7	8.2 Configuration initiale de Raman RunTime	36
2.3 Sécurité sur le lieu de travail.....	7	8.3 Étalonnage et vérification.....	37
2.4 Sécurité de fonctionnement	7	9 Diagnostic et suppression des défauts.....	39
2.5 Sécurité du produit.....	8	9.1 Avertissements et erreurs.....	39
2.6 Sécurité informatique	8	9.2 Système Raman Rxn2 et coupure d'alimentation	41
3 Description du produit	9	10 Maintenance.....	42
3.1 L'analyseur Raman Rxn2	9	10.1 Optimisation.....	42
3.2 Aperçu du logiciel Raman RunTime	10	10.2 Remplacement de la pile de sauvegarde de l'horloge en temps réel	43
3.3 Construction du produit.....	11	10.3 Maintenance de l'analyseur Raman Rxn2	46
3.4 Connecteurs de sonde	13	11 Réparation	49
4 Réception des marchandises et identification du produit.....	14	11.1 Entretien et pièces de rechange	49
4.1 Réception des marchandises	14	12 Caractéristiques techniques.....	50
4.2 Contenu de la livraison	15	12.1 Spécifications.....	50
4.3 Certificats et agréments	15	12.2 Certifications	51
5 Montage	16	13 Documentation complémentaire	52
5.1 Exigences du site	16	14 Index.....	53
5.2 Configuration initiale de l'analyseur	17		
6 Connexions électriques et E/S.....	24		
6.1 Vue d'ensemble des connexions électriques et d'E/S sur le panneau arrière.....	24		

1 Informations relatives au document

1.1 Mises en garde

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

1.2 Symboles sur l'appareil

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 Raman Rxn2.
	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.
	La marque de certification CSA indique que le produit a été testé selon les exigences des normes d'Amérique du Nord applicables et y satisfait.
	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).

1.3 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.

1.4 Liste des abréviations

Terme	Description
AC	Courant alternatif
ALT	Alternative
ANSI	American National Standards Institute (Institut national de normalisation américain)
ASC	Alimentation électrique sans coupure
ATEX	Atmosphère explosible
ATX	Advanced Technology eXtended (Technologie avancée étendue)
AWG	American Wire Gauge
BPF	Bonnes pratiques de fabrication
BPL	Bonnes pratiques de laboratoire
°C	Celsius
CAL	Étalonnage
CDRH	Center for Devices and Radiological Health (Centre des appareils et de l'hygiène radiologique)
CEM	Compatibilité électromagnétique
CFR	Code of Federal Regulations
cm	Centimètre
COLL	Collecte
CSM	Calibration Switching Module (Module de commutation d'étalonnage)
CSV	Comma Separated Value (Valeurs séparées par des virgules)
DC	Direct Current (Courant continu)
EO	Électro-optique
EPL	Equipment Protection Level (Niveau de protection du matériel)
EXC	Excitation
°F	Fahrenheit
FC	Ferrule Connector (Connecteur préconfectionné)
HCA	Raman Calibration Accessory (Accessoire d'étalonnage Raman)
Hz	Hertz
IEC	International Electrotechnical Commission (Commission Électrotechnique Internationale)
INTLK	Interlock (Verrouillage)
IP	Internet Protocol (Protocole Internet)
IPA	Alcool isopropylique
IR	Infrarouge
IS	Intrinsically Safe (Sécurité intrinsèque)
LED	Light Emitting Diode (Diode électroluminescente)
LVD	Low Voltage Directive (Directive Basse tension)
mm	Millimètre
MT	Mechanical Transfer (Transfert mécanique)
mW	Milliwatt

Terme	Description
NA	Numerical Aperture (Ouverture numérique)
NAT	Network Address Translation (Traduction de l'adresse réseau)
nm	Nanomètre
OPC	Open Platform Communications (Plate-forme de communication ouverte)
OPC UA	OPC Unified Architecture (Architecture unifiée de plate-forme de communication ouverte)
PAT	Process Analytical Technology (Technologie analytique de process)
PCM	Power Control Module (Module de commande de puissance)
PDF	Portable Document Format (Format de document portable)
QbD	Quality by Design (Qualité par la conception)
Réf.	Référence
RTU	Remote Terminal Unit (Unité terminale distante)
SPC	Spectre
TCP	Transmission Control Protocol (Protocole TCP)
UE	Union européenne
USB	Universal Serial Bus (Bus série universel)
V	Volt
W	Watt
WEEE	Waste Electrical and Electronic Equipment (Déchets d'équipements électriques et électroniques)

2 Consignes de sécurité de base

Lire attentivement cette section afin d'éviter tout danger pour les personnes ou l'installation. Des informations supplémentaires sur la sécurité des lasers, la certification des zones explosibles et les consignes de sécurité figurent dans les *Conseils de sécurité Raman Rxn2 (XA02700C)*. Voir la *Documentation complémentaire* → .

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.
- Le personnel technique doit être autorisé par l'exploitant de l'installation en ce qui concerne les activités citées.
- Seuls des électriciens sont habilités à réaliser les raccordements électriques.
- Le personnel technique doit avoir lu et compris le présent manuel de mise en service et respecter les instructions y figurant.
- 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

L'analyseur Raman Rxn2 est conçu pour mesurer la composition chimique des solides, des liquides ou des produits troubles en laboratoire ou dans un environnement de développement de process.

Le Rxn2 Raman est particulièrement adapté aux applications suivantes :

- Surveillance du point final des réactions chimiques
- Surveillance de la cristallinité des matériaux solides
- Surveillance et contrôle des paramètres critiques de process dans les bioprocess de culture cellulaire ou de fermentation situés en amont
- Structure moléculaire et composition des protéines d'origine végétale, des solides laitiers et des aliments à base de cellules
- Identification et surveillance des polymorphes de petites molécules pharmaceutiques

L'utilisation de l'appareil à d'autres fins que celles décrites constitue une menace pour la sécurité des personnes et de l'ensemble du système de mesure et, par conséquent, n'est pas autorisée.

2.3 Sécurité sur le lieu de travail

- Ne pas utiliser l'analyseur Raman Rxn2 à d'autres fins que celles pour lesquelles il a été conçu.
- Ne pas faire glisser le cordon d'alimentation sur des plans de travail ou des surfaces chaudes, ou dans des endroits où l'intégrité du cordon d'alimentation pourrait être endommagée.
- Ne pas ouvrir le boîtier du Raman Rxn2.
- Ne pas regarder directement dans le faisceau laser.
- Ne pas laisser la lumière laser émise se refléter de manière incontrôlée sur des surfaces miroirs ou brillantes.
- Réduire au minimum la présence de surfaces brillantes dans la zone de travail et toujours utiliser un obturateur de faisceau laser pour empêcher la transmission incontrôlée de la lumière laser.
- Ne pas laisser des sondes inutilisées sans capuchon ou sans blocage lorsqu'elles sont encore fixées 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. Veiller à ce que les câbles électriques et les connexions à fibres optiques ne soient pas endommagés.
3. Ne pas utiliser de produits endommagés. Les protéger contre toute utilisation involontaire.
4. 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. Laisser la porte fermée si aucune opération de service ou de maintenance n'est effectuée.

▲ ATTENTION

Les activités pendant la mise en service de l'analyseur présentent un risque d'exposition aux substances dangereuses.

- ▶ Suivre les procédures standard pour limiter l'exposition aux substances chimiques ou biologiques.
- ▶ Respecter les politiques sur le lieu de travail en matière d'équipement de protection individuelle, notamment le port de vêtements, de lunettes et de gants de protection et la limitation de l'accès physique à l'emplacement de l'analyseur.
- ▶ Nettoyer tout déversement en suivant les politiques et les procédures de nettoyage du site.

▲ ATTENTION

Il existe un risque de blessure par le mécanisme de butée de porte de l'analyseur.

- ▶ Si le boîtier doit être ouvert, toujours ouvrir complètement la porte de l'analyseur pour s'assurer que la butée de porte de l'analyseur s'engage correctement.

2.5 Sécurité du produit

Le produit est conçu pour répondre aux exigences de sécurité locales pour l'application prévue et a été testé en conséquence ; il a quitté nos locaux dans un état technique parfait. Tous les règlements applicables et les normes internationales ont été respectés. Les appareils raccordés à l'analyseur doivent également satisfaire aux normes de sécurité applicables et les utilisateurs doivent respecter les consignes de sécurité spécifiques à la sonde.

2.6 Sécurité informatique

Notre garantie n'est valable que si l'appareil est monté et utilisé comme décrit dans le manuel de mise en service. L'appareil est équipé de mécanismes de sécurité qui le protègent contre toute modification involontaire des réglages.

Les mesures de sécurité informatique, qui assurent une protection supplémentaire de l'appareil et du transfert de données associé, doivent être mises en œuvre par les opérateurs eux-mêmes, conformément à leurs normes de sécurité.

3 Description du produit

3.1 L'analyseur Raman Rxn2

L'analyseur Raman Rxn2, équipé de la technologie Kaiser Raman, est un système intégré polyvalent avec logiciel de commande Raman RunTime. La spectroscopie Raman fournit la spécificité chimique de la spectroscopie dans l'infrarouge moyen et la simplicité de prélèvement de la spectroscopie dans l'infrarouge proche. En opérant dans la région spectrale du visible ou du proche infrarouge, la spectroscopie Raman permet de recueillir des spectres vibrationnels *in situ*, à l'aide de sondes couplées à des fibres, sans purge de l'échantillon et sans utilisation de dispositifs de prélèvement spécialisés.

Il existe quatre configurations possibles de l'analyseur Raman Rxn2 : monovoie, quatre voies, hybride et départ. Tous les analyseurs Raman Rxn2 utilisent un système d'autosurveillance unique pour garantir la validité de chaque analyse. L'analyseur est capable d'auto-étalonnage en deux points dans des environnements extrêmes et utilise des autodiagnostic et des méthodes de correction spectrale lorsque l'étalonnage du système est inutile. La précision de l'analyseur est essentielle pour les analyses chimiométriques robustes et le transfert d'étalonnage entre instruments. La suite d'analyseurs Raman Rxn2 permet des connexions à distance par fibre optique aux points de prélèvement des sondes pour une plus grande souplesse d'installation. Toutes les configurations de l'analyseur Raman Rxn2 sont conçues pour être utilisées avec la gamme d'optiques et de sondes à fibres optiques Raman d'Endress+Hauser. Un chariot mobile ergonomique, y compris la sonde intégrée et le stockage optique, est disponible en option pour toutes les configurations Raman Rxn2.

3.1.1 Le Raman Rxn2 en configuration monovoie et à quatre voies

Le Raman Rxn2 en configuration monovoie offre un connecteur de sonde de prélèvement à fibres optiques, la collecte, la surveillance et l'analyse précises d'un échantillon unique. Le Raman Rxn2 en configuration à quatre voies fournit quatre connecteurs de sonde de prélèvement à fibres optiques. Les configurations monovoie ou à quatre voies du Raman Rxn2 sont disponibles avec une longueur d'onde d'excitation de 532 nm, 785 nm ou 993 nm.

Les configurations monovoie ou à quatre voies du Raman Rxn2 sont conçues pour être utilisées dans un laboratoire d'analyse ou de développement de process pour des mesures de prélèvement de routine, l'assurance qualité ou des applications de développement de process dans les secteurs des sciences de la vie, de la chimie, de l'industrie agro-alimentaire. Le Raman Rxn2 en configuration à quatre voies a été conçu pour les clients qui ont besoin d'aider les activités de développement de process, afin qu'ils puissent surveiller plusieurs cuves. La possibilité de suivre plusieurs réactions différentes en même temps permet d'acquérir rapidement des connaissances sur le process et de simplifier le transfert de technologie du laboratoire vers l'environnement du process.

Grâce au logiciel Raman RunTime intégré à l'analyseur, les analyseurs Raman Rxn2 monovoie et à quatre voies répondent aux besoins des secteurs régis par les bonnes pratiques de laboratoire (BPL) et les bonnes pratiques de fabrication (BPF) dans l'industrie pharmaceutique pour les applications de technologie analytique de process (PAT) et de qualité par la conception (QbD).

3.1.2 Le Raman Rxn2 en configuration hybride

La configuration hybride du Raman Rxn2 est unique car elle contient des connecteurs pour une grande sonde volumétrique Rxn-20 et une seconde sonde de rétrodiffusion, appelée sonde alternative (ALT). La configuration hybride du Raman Rxn2 n'est disponible qu'avec un laser à longueur d'onde d'excitation de 785 nm.

Les deux différents types de sonde permettent une variété d'applications pour les solides, les liquides et les produits troubles. Une sonde de rétrodiffusion à immersion est l'approche privilégiée pour mesurer les liquides en raison de sa courte mise au point, de sa fenêtre optique et de sa conception qui permet de se débarrasser des bulles d'air. La sonde Rxn-20 est optimisée pour les mesures volumétriques importantes, permettant des mesures représentatives sans mise au point et sans contact de solides ou de produits troubles. La configuration hybride offre une souplesse de prélèvement maximale pour les laboratoires, le contrôle de la qualité et le développement des process.

Avec le logiciel Raman RunTime intégré à l'analyseur, la configuration hybride du Raman Rxn2 répond aux besoins des bonnes pratiques de laboratoire (BPL) et des bonnes pratiques de fabrication (BPF) de l'industrie pharmaceutique pour les applications de technologie analytique des process (PAT) et de qualité par la conception (QbD).

3.1.3 Le Raman Rxn2 en configuration de départ

La configuration de départ standard du Raman Rxn2 est l'analyseur avec une seule sonde spectroscopique Rxn-10 Raman. Il existe une mise à niveau optionnelle pour configurer l'analyseur avec jusqu'à quatre voies, et l'analyseur est compatible avec la gamme complète de sondes de liquide ou de bioprocess d'Endress+Hauser. La configuration de départ du Raman Rxn2 n'est disponible qu'avec une longueur d'onde d'excitation de 785 nm.

La configuration de départ du Raman Rxn2 est conçue pour des utilisations sur chariot ou sur table, telles que la qualité des matériaux, le contrôle des réactions, la recherche en sciences fondamentales, l'assurance qualité et l'identification d'inconnus. La variété des optiques sans contact ou à immersion compatibles avec la sonde Rxn-10 offre une flexibilité de prélèvement pour une variété d'applications.

3.2 Aperçu du logiciel Raman RunTime

Le logiciel intégré Raman RunTime est la plateforme de contrôle pour la suite d'analyseurs de Rxn Raman. Le logiciel Raman RunTime est conçu pour s'intégrer facilement aux plateformes standard d'analyse multivariable et d'automatisation, afin de permettre une solution de surveillance et de contrôle des process *in situ* et en temps réel. Raman RunTime présente une interface OPC et Modbus, qui fournit aux clients des données d'analyseur ainsi que des fonctions de contrôle de l'analyseur. Raman RunTime est entièrement intégré dans les analyseurs Raman Rxn. Voir le *manuel de mise en service Raman RunTime (BA02180C)* pour les descriptions des opérations de l'analyseur, y compris le fonctionnement de l'analyseur, l'étalonnage, les modèles de données et les rapports d'erreur.

3.3 Construction du produit

3.3.1 Panneau avant

Le panneau avant de l'appareil comporte les interfaces utilisateur standard. Il s'agit notamment de l'interrupteur **ON/OFF** d'alimentation, de l'interrupteur à clé **ON/OFF** du laser, des indicateurs à LED (diodes électroluminescentes) et d'un port USB (Universal Serial Bus) 3.0.

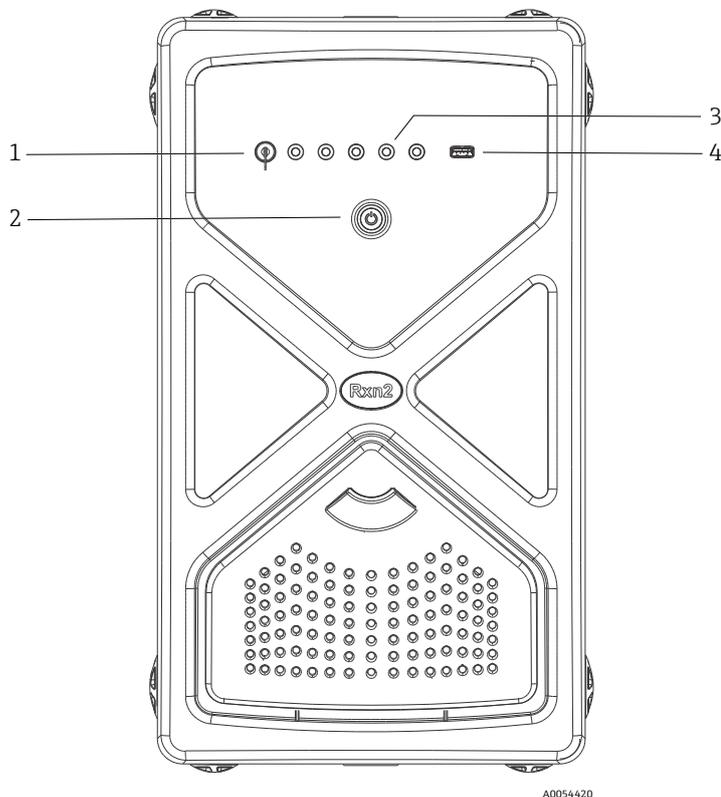


Figure 1 : Panneau avant d'un analyseur Raman Rxn2 à quatre voies

#	Nom	Description
1	Interrupteur à clé du laser	L'interrupteur à clé du laser permet d'activer et de désactiver le laser. L'indicateur LED rouge adjacent à l'interrupteur à clé du laser indique l'état d'alimentation du laser. Pour l'activer, tourner la clé sur la position ON .
2	Interrupteur d'alimentation principal	L'interrupteur d'alimentation principal permet d'allumer et d'éteindre l'appareil, y compris le laser, quelle que soit la position de l'interrupteur à clé du laser. Le bouton-poussoir Marche/Arrêt comporte une LED bleue en forme de symbole d'alimentation, qui indique l'état de l'alimentation du système. Le bouton-poussoir Marche/Arrêt communique les conditions d'erreur à l'aide de codes clignotants lorsque le logiciel intégré n'est pas en mesure de les communiquer. Pour mettre un appareil sous tension, appuyer une fois sur le bouton Marche/Arrêt et le relâcher. Pour mettre hors tension un appareil qui répond, l'arrêter à l'aide du logiciel Raman RunTime. Si l'appareil ne répond pas, il peut être mis hors tension en appuyant longuement sur le bouton Marche/Arrêt pendant 10 secondes.
3	Indicateurs d'état du raccordement des sondes	La rangée d'indicateurs LED jaunes située entre l'interrupteur à clé du laser et le port USB 3.0 indique l'état de raccordement physique des sondes. Tandis que le panneau avant de la configuration Raman Rxn2 à quatre voies comporte quatre indicateurs LED, le panneau avant de la configuration Raman Rxn2 hybride ne comporte que deux indicateurs LED, et le panneau avant de la configuration Raman Rxn2 monovoie ne comporte qu'un seul indicateur LED.
4	Port USB 3.0	Le port USB 3.0 est destiné à obtenir des exportations de diagnostic à partir de l'appareil à l'aide d'une clé USB.

3.3.2 Panneau arrière

Le panneau arrière de l'appareil comporte les ports d'entrée/sortie (E/S) standard. Il s'agit notamment des ports suivants : écran tactile, USB, Ethernet, série et vidéo.

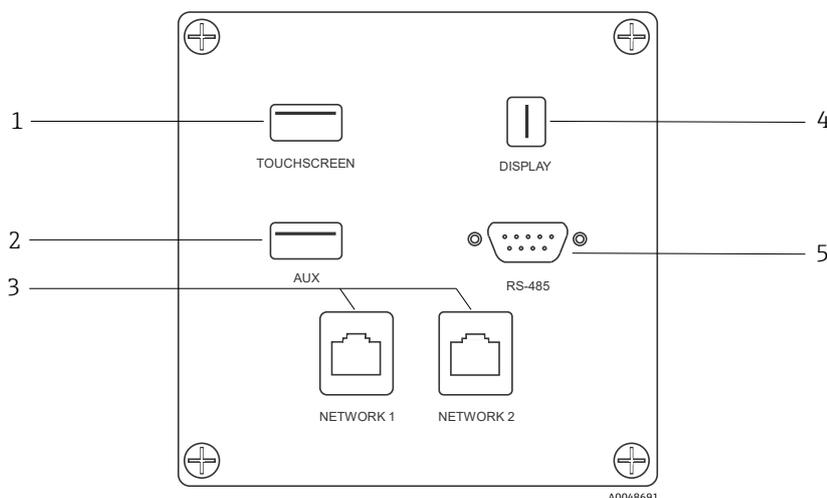


Figure 2 : Panneau arrière comportant les entrées/sorties d'un analyseur Raman Rxn intégré

#	Nom	Description
1	Port USB pour écran tactile	Port USB 2.0 utilisé pour raccorder l'écran tactile.
2	Port USB (auxiliaire)	Port USB 2.0 de backup. Réservé pour une utilisation future.
3	Port Ethernet (2)	Ports Ethernet pour la connexion réseau.
4	Port vidéo pour l'écran tactile	Port vidéo pour le raccordement à l'écran tactile local (si nécessaire).
5	Port série RS-485	Port série RS-485, semi-duplex. Fournit des données d'automatisation via l'unité terminale distante (RTU) Modbus. Paramètres de port configurables dans Raman RunTime.

3.3.3 Panneau arrière : configurations monovoie et à quatre voies du Rxn2

Toutes les entrées/sorties (E/S) normales du système sont situées à l'arrière de l'unité de base. Cela inclut :

- Connecteur à fibres EO / raccordements électriques pour jusqu'à quatre sondes installées à distance pour l'analyseur Raman Rxn2 à quatre voies (les analyseurs monovoie n'ont qu'un seul raccordement de sonde). Le raccordement électrique contenu dans la fibre optique est une boucle de verrouillage à sécurité intrinsèque qui éteint le laser en cas de rupture de la fibre.
- Quatre connexions de verrouillage à distance pour l'analyseur Raman Rxn2 à quatre voies (une seule pour la configuration monovoie), chacune à sécurité intrinsèque et en série avec les boucles de détection de rupture de fibre décrites au point précédent.
- Deux ports Ethernet TCP/IP pour l'automatisation OPC et Modbus ainsi que pour la commande à distance
- Un port série RS-485 pour l'automatisation Modbus.
- Un mini-port d'affichage pour l'afficheur local (si nécessaire)
- Deux ports USB 2.0 type A, un pour l'écran tactile local (si nécessaire) et un réservé pour une utilisation future
- Entrée d'alimentation AC, fiche C13 requise. Voir *Spécifications* →

REMARQUE

Manipuler les sondes et les câbles avec précaution.

- ▶ Les câbles à fibres optiques ne doivent PAS être pliés et doivent être acheminés de manière à respecter le rayon de courbure minimal de 152,4 mm (6 in).
- ▶ Les câbles peuvent être endommagés de façon permanente s'ils sont pliés au-delà du rayon minimal.

3.3.4 Panneau arrière : Rxn2 en configuration hybride

Toutes les E/S normales du système sont situées à l'arrière des analyseurs hybrides Raman Rxn. Cela inclut :

- Connecteurs à fibres optiques / raccordement électrique pour une sonde Rxn-20 installée à distance. Le raccordement électrique contenu dans la fibre optique est une boucle de verrouillage à sécurité intrinsèque qui éteint le laser pour la sonde Rxn-20 en cas de rupture de la fibre. Toutes les connexions sont protégées par un couvercle fixé au panneau arrière à l'aide de deux vis à six pans creux.
- Connecteur à fibres EO / raccordement électrique pour une sonde ALT installée à distance. Le raccordement électrique contenu dans la fibre optique est une boucle de verrouillage à sécurité intrinsèque qui éteint le laser pour la sonde alternative en cas de rupture de la fibre.
- Deux connexions de verrouillage à distance pour les sondes Rxn-20 et ALT, chacune à sécurité intrinsèque et en série avec les boucles de détection de rupture de fibre décrites dans les points précédents.
- Deux ports Ethernet TCP/IP pour l'automatisation OPC et Modbus ainsi que pour la commande à distance
- Un port RS-485 série pour l'automatisation Modbus
- Un mini-port d'affichage pour l'afficheur local, si nécessaire
- Deux ports USB 2.0 type A, un pour l'écran tactile local (si nécessaire) et un réservé pour une utilisation future
- Entrée d'alimentation AC, fiche C13 requise. Voir *Spécifications* → .

REMARQUE

Manipuler les sondes et les câbles avec précaution.

- ▶ Les câbles à fibres optiques ne doivent PAS être pliés et doivent être acheminés de manière à respecter le rayon de courbure minimal de 152,4 mm (6 in).
- ▶ Les câbles peuvent être endommagés de façon permanente s'ils sont pliés au-delà du rayon minimal.

3.4 Connecteurs de sonde

Les sondes sont raccordées à l'unité de base au niveau du panneau de connexion situé à l'arrière de l'unité de base.

Pour les configurations monovoie ou à 4 voies du Raman Rxn2, ainsi que pour la voie de sonde alternative (ALT) de la configuration hybride du Raman Rxn2, chaque voie utilise un connecteur électro-optique (EO) unique et robuste qui contient des fibres optiques d'excitation et de collecte, ainsi qu'une boucle électrique de verrouillage du laser. Le verrouillage contenu dans la fibre optique de la sonde est une boucle basse tension et courant faible conçue pour détecter la rupture du câble à fibres et désactiver l'émission laser pour cette voie en cas de rupture. S'assurer que le verrou est engagé après insertion du connecteur à fibres EO.

Pour la voie Rxn-20 de l'appareil hybride Raman Rxn2, le faisceau principal de fibres optiques est divisé en trois connecteurs à fibres optiques FC et un connecteur de boucle de verrouillage électrique. Les connexions à fibres optiques FC sont utilisées pour l'excitation laser, la collecte de la diffusion Raman et l'auto-étalonnage. La boucle de verrouillage contenue dans la fibre optique de la sonde est une boucle basse tension et courant faible conçue pour détecter la rupture du câble à fibres et désactiver l'émission laser pour la sonde Rxn-20 en cas de rupture.

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, consulter notre site web (<https://endress.com/contact>) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.

REMARQUE

Un transport incorrect peut endommager l'analyseur.

- ▶ Toujours utiliser un chariot élévateur à plate-forme ou à fourche pour transporter l'analyseur.

4.1.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique située à l'arrière de l'analyseur fournit les informations suivantes sur l'appareil :

- Coordonnées du fabricant
- Avis de rayonnement laser
- Avis de choc électrique
- Numéro de modèle
- Numéro de série
- Longueur d'onde
- Puissance maximale
- Mois de fabrication
- Année de fabrication
- Informations sur les brevets
- Informations sur la certification

Comparer les informations sur la plaque signalétique avec la commande.

4.1.2 Identification du produit

La référence de commande et le numéro de série de l'appareil se trouvent :

- Sur la plaque signalétique
- Dans les documents de livraison

4.1.3 Adresse du fabricant

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

4.2 Contenu de la livraison

La livraison comprend :

- Analyseur Raman Rxn2 dans la configuration commandée
- *Manuel de mise en service Raman Rxn2*
- *Manuel de mise en service Raman RunTime*
- Certificat de performance du produit Raman Rxn2
- Déclarations de conformité locales, le cas échéant
- Certificats pour une utilisation en zone Ex, le cas échéant
- Accessoires en option Raman Rxn2, le cas échéant

Pour toutes questions concernant les articles livrés ou si quelque chose semble manquer, consulter notre site web (<https://endress.com/contact>) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.

4.3 Certificats et agréments

Les analyseurs de base de la famille Raman Rxn sont marqués CE comme étant conformes aux exigences de performance laser de la norme [U.S. 21 CFR, Chapitre I, Sous-chapitre \(J\)](#), à la directive basse tension (DBT), à la directive sur la compatibilité électromagnétique (CEM) et aux normes de sécurité laser applicables pour les yeux et la peau, comme indiqué ci-dessous.

- 21 CFR 1040
- LVD 2014/35/UE
- Directive CEM 2014/30/UE
- IEC 60825-1

L'unité de base Raman Rxn2 a été certifiée pour une installation dans une zone non explosible avec une sortie dans des atmosphères explosibles selon différentes normes.

Le Raman Rxn2 doit être installé conformément à tous les codes fédéraux, nationaux et locaux en vigueur dans la région d'installation. De nombreuses régions du monde exigent des certificats spécifiques d'examen de type, tels que IECEx ou ATEX, avant de pouvoir les utiliser dans la région. Voir *Certifications* →  pour consulter les agréments de certification spécifiques au Raman Rxn2.

5 Montage

5.1 Exigences du site

Le boîtier de l'unité de base contient tous les composants fonctionnels de l'analyseur. Le boîtier est conçu pour être orienté soit en position verticale, soit en position horizontale. Le flux d'air à travers l'unité de base aspire l'air à l'avant de l'unité et l'évacue à l'arrière de l'unité. Pour limiter l'obstruction de l'air d'entrée, un espace libre d'au moins 152,4 mm (6 pouces) doit être maintenu à l'avant de l'appareil. Pour limiter l'obstruction de l'air d'extraction, l'arrière de l'unité de base doit disposer d'un espace de 152,4 mm (6 in) par rapport à l'obstruction la plus proche.

5.1.1 Alimentation électrique

La tension d'alimentation doit être régulée et exempte de surtensions. Il est recommandé, mais pas nécessaire, d'utiliser une alimentation sans coupure (ASC) avec l'analyseur pour éviter une éventuelle perte de données en cas de coupure de l'alimentation électrique de l'appareil. Il est fortement recommandé d'utiliser une ASC capable de fournir la consommation maximale de l'analyseur, mais au moins la puissance de fonctionnement typique du Raman Rxn2. Voir les caractéristiques techniques de l'unité de base →  pour plus de détails sur la consommation électrique.

Pour un analyseur Raman Rxn2, l'emplacement sélectionné doit disposer de 4 prises de courant, 1 pour chacun des éléments suivants :

- Unité de base
- Moniteur à écran tactile
- Wattmètre en option ou l'accessoire d'étalonnage Raman (HCA)

Ces composants peuvent également être branchés sur une prise d'une multiprise.

5.1.2 Emplacement

L'analyseur Raman Rxn2 peut être placé sur une surface plane telle qu'une table de laboratoire ou un chariot d'équipement. En outre, l'emplacement sélectionné devrait être :

- Exempte d'humidité, de poussière et de vapeurs corrosives
- Isolé de vibrations excessives
- Protégé de l'ensoleillement direct

5.1.3 Ventilation

L'emplacement sélectionné doit permettre une ventilation adéquate à l'avant et à l'arrière de l'unité de base. Un espace minimum de 152,4 mm (6 in) doit être prévu à l'avant et à l'arrière de l'unité de base pour permettre une bonne circulation de l'air entrant et sortant.

5.1.4 Température

L'unité de base Raman Rxn2 et l'écran tactile sont conçus pour fonctionner à une température comprise entre 15 et 30 °C (59 et 86 °F). Dans tous les cas de montage, il faut veiller à ce que l'air d'entrée de l'appareil et l'air ambiant restent dans cette gamme de température.

5.1.5 Humidité relative

L'unité de base Raman Rxn2 et l'écran tactile sont conçus pour fonctionner dans une gamme d'humidité relative ambiante de 20 à 80 %, sans condensation.

5.2 Configuration initiale de l'analyseur

5.2.1 Montage de l'analyseur Raman Rxn2

Dans certains cas, Endress+Hauser que le montage et la configuration initiale de l'analyseur soient effectués par un personnel de service formé par Endress+Hauser ou par ses partenaires affiliés. Cette section ne fournit qu'une vue d'ensemble du processus de montage de l'analyseur et n'aborde pas le montage complet sur site ou l'IQ/OQ. Pour l'IQ/OQ, un représentant formé d'Endress+Hauser ou l'un de ses représentants autorisés doit être présent lors de l'inspection initiale et du montage de l'analyseur Raman Rxn2. Avant le montage, se reporter aux *Exigences du site* →  pour préparer le site.

5.2.2 Raccordement du moniteur à écran tactile

Brancher un moniteur à écran tactile aux ports USB **Display** et **Touchscreen** situés à l'arrière de l'appareil.

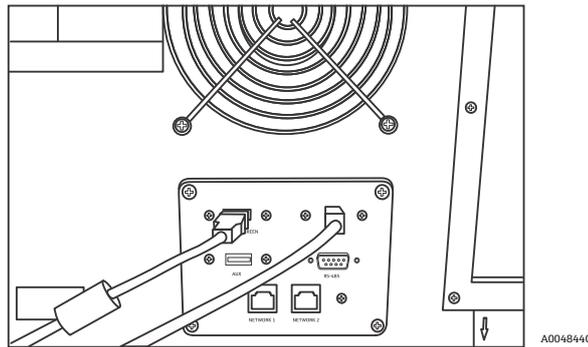


Figure 3 : Connexions d'écran tactile et d'affichage

5.2.3 Raccordement d'une sonde

5.2.3.1 Pour les configurations monovoie, à quatre voies et de départ

Les configurations monovoie, à quatre voies, de départ et hybride (voie ALT uniquement) du Raman Rxn2 utilisent un connecteur à fibres optiques unique avec une boucle de verrouillage électrique du laser intégrée. Le connecteur à fibres EO sur l'analyseur Raman Rxn2 est appelé connecteur 'côté appareil'. Le connecteur à fibres EO sur le câble à fibres de la sonde est appelé connecteur 'côté câble'. Le connecteur côté appareil utilise un capuchon à ressort intégré qui protège les fibres internes de la contamination.

1. Retirer le couvercle du connecteur à fibres optiques 'côté câble' de la sonde.

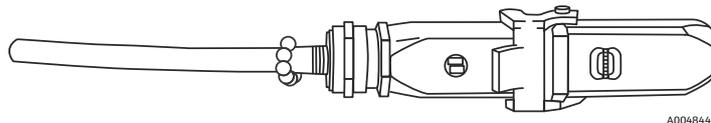
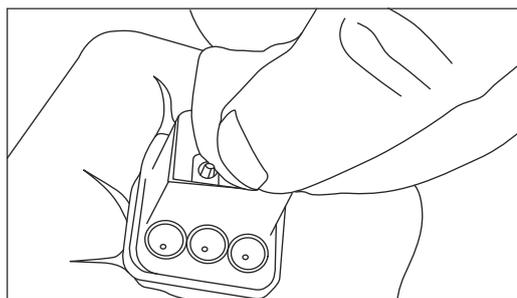


Figure 4 : Connexion à fibres électro-optiques avec couvercle

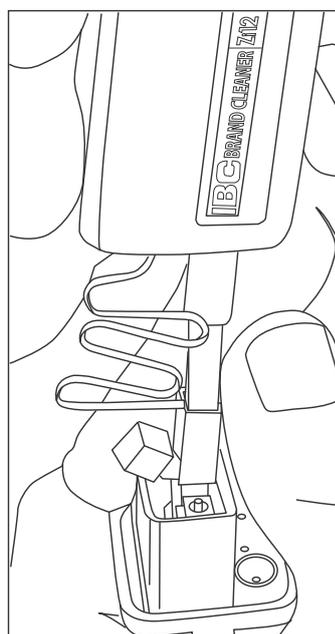
2. Nettoyer les extrémités des fibres du connecteur côté câble avant le montage si la propreté des extrémités des fibres n'est pas connue.
 - D'abord utiliser une lingette pour lentilles très légèrement imprégnée d'un solvant, tel que de l'acétone de qualité réactif ou de l'alcool isopropylique à 100 % (IPA), puis procéder à un nettoyage final à l'aide d'un outil de nettoyage pour fibre de 1,25 mm. Ne pas utiliser la même lingette pour les deux extrémités de fibre.
 - Passer l'extrémité de la fibre une fois avec la partie humide de la lingette, puis une autre fois avec la partie sèche de la même lingette. Répéter l'opération pour les deux extrémités de la fibre.



A0048442

Figure 5 : Nettoyage de la connexion à fibres électro-optiques

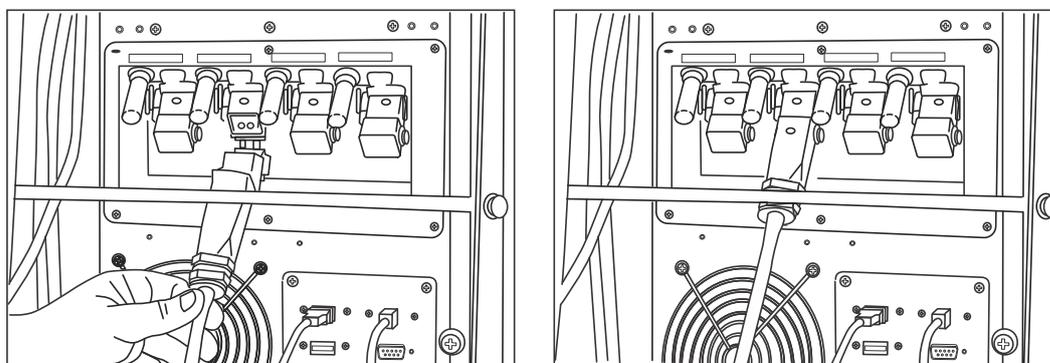
3. Ensuite, utiliser un nettoyeur IBC pour virole de 1,25 mm avec l'adaptateur de cloison attaché pour effectuer un nettoyage final du centre de la virole où se trouve la fibre. Presser ensemble jusqu'à ce qu'un dé clic se fasse entendre et répéter l'opération une fois.



A0048443

Figure 6 : Nettoyage final des extrémités de fibre du connecteur à fibres électro-optiques

4. Libérer le loquet et ouvrir le capuchon à ressort du connecteur côté appareil de l'analyseur Raman Rxn2. Insérer complètement le connecteur côté câble dans le connecteur côté appareil et engager le loquet pour le fixer. Les connecteurs sont polarisés et ne peuvent être insérés que dans un sens. Les vis à tête fendue sur la face des deux connecteurs doivent être orientées vers l'extérieur.



A0048444

Figure 7 : Raccordement d'un câble à fibres électro-optiques à un analyseur Raman Rxn2 à quatre voies

5. Répéter l'opération pour chaque sonde.

ATTENTION

- ▶ Les sondes non utilisées qui sont fixées à l'analyseur Raman Rxn2 doivent TOUJOURS être munies d'un capuchon afin d'empêcher la lumière ambiante parasite de pénétrer dans la sonde. La lumière ambiante parasite, qu'elle provienne d'une sonde non munie d'un capuchon ou d'une protection incomplète de l'échantillon contre la lumière, peut produire des interférences spectrales indésirables et entraîner un échec ou une imprécision de l'étalonnage.

AVERTISSEMENT

- ▶ Les sondes reliées à l'analyseur Raman Rxn2 doivent toujours être munies d'un capuchon ou orientées vers une cible diffuse à l'écart des personnes si elles ne sont pas installées dans une chambre de prélèvement.
6. Pour chaque câble à fibres optiques EO, retenir le câble à fibres optiques EO de la sonde à l'aide de la barre de décharge de traction située à l'arrière de l'appareil. Pour la sonde Rxn-20, utiliser le guide de fibre et la barre de décharge de traction situés à l'arrière de l'appareil.

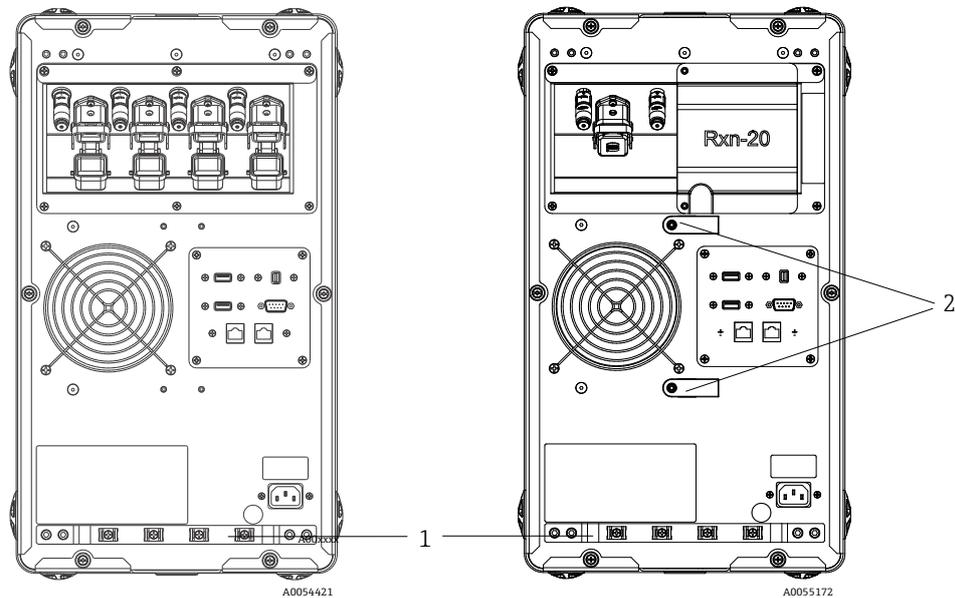


Figure 8 : Barre de décharge de traction pour la fibre EO sur le Raman Rxn2 multivoie (à gauche) et le Raman Rxn2 hybride (à droite)

#	Description
1	Barre de décharge de traction
2	Guide de fibre

ATTENTION

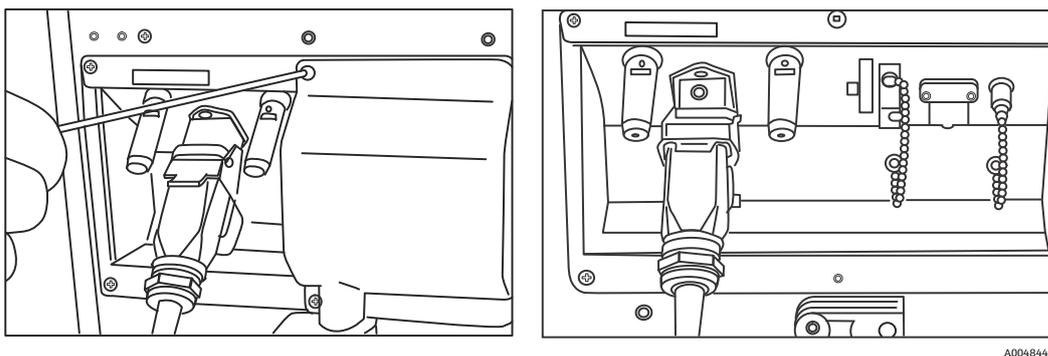
- ▶ Lors de l'installation de la sonde *in situ*, l'utilisateur doit prévoir une décharge de traction pour le câble à fibre optique EO à l'emplacement d'installation de la sonde.

5.2.3.2 Pour les configurations hybrides

La voie ALT utilise un câble EO avec une boucle de verrouillage laser électrique intégrée ; le processus de connexion de la voie ALT est décrit dans la section précédente. La voie Rxn-20 du Raman Rxn2 en configuration hybride possède quatre points de connexion : verrouillage électrique de la fibre, excitation, collecte et étalonnage. Les connexions d'excitation et d'étalonnage utilisent des connecteurs à fibres de type FC, tandis que la connexion de collecte utilise un connecteur à fibres de type transfert mécanique (MT). Un connecteur de verrouillage à distance est également prévu pour la voie Rxn-20 et est situé à côté de la connexion de verrouillage électrique de la fibre. Les fibres d'excitation, de collecte et d'étalonnage de la sonde Rxn-20 sont fragiles et il faut veiller à les acheminer et à les retenir correctement en suivant les procédures suivantes.

Pour connecter une sonde à la voie Rxn-20 :

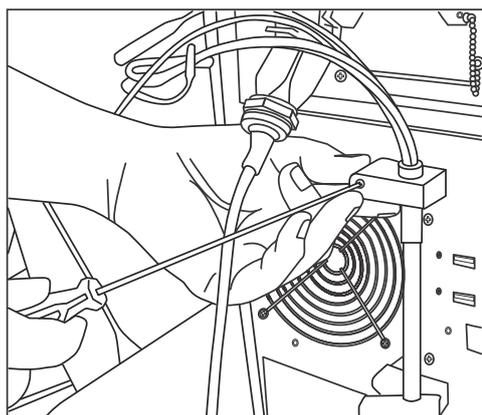
1. Retirer le couvercle en plastique Rxn Rxn-20 en dévissant les deux vis à six pans creux à l'aide du tournevis boule de 7/64" fourni avec l'appareil. Les différents connecteurs pour la voie Rxn-20 apparaissent.



A0048445

Figure 9 : Couverture de la voie Rxn-20 à l'arrière de la configuration hybride du Raman Rxn2 (à gauche) et connecteurs pour la voie Rxn-20 (à droite)

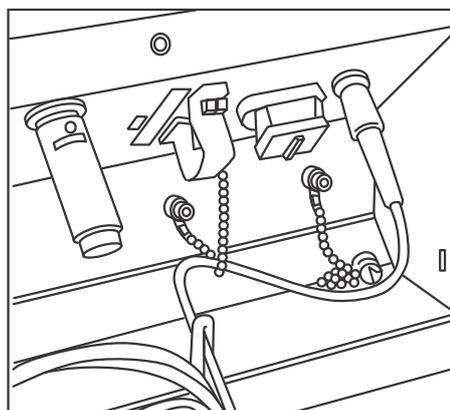
2. Sur les connecteurs côté câble, nettoyer **UNIQUEMENT** les extrémités des fibres d'excitation et d'étalonnage avant l'installation si la propreté de ces extrémités n'est pas connue.
 - Utiliser tout d'abord une lingette pour lentilles très légèrement imprégnée d'un solvant, tel que de l'acétone de qualité réactif ou de l'IPA à 100 %, puis procéder à un nettoyage final à l'aide d'un outil de nettoyage pour fibre de 2,5 mm. Ne pas utiliser la même lingette pour les deux extrémités de fibre.
 - Passer l'extrémité de la fibre une fois avec la partie humide de la lingette, puis une autre fois avec la partie sèche de la même lingette. Répéter l'opération pour les deux extrémités de la fibre.
3. Utiliser les deux décharges de traction à l'arrière du Raman Rxn2 en configuration hybride (à l'aide du tournevis boule de 7/64") pour fixer l'assemblage du câble à fibres.



A0048446

Figure 10 : Utilisation de décharges de traction pour sécuriser l'assemblage de fibres pour la voie Rxn-20

4. Retirer le capuchon fileté du port d'étalonnage (CAL).
5. Connecter la fibre d'étalonnage propre au port CAL, en alignant le détrompeur du connecteur à fibres sur l'encoche du connecteur du port CAL. La fibre doit être acheminée de manière hélicoïdale, comme indiqué ci-dessous, afin d'éviter les plis.



A0048453

Figure 11 : Connexion et pose correctes de la fibre d'étalonnage

6. Retirer le capuchon en caoutchouc du connecteur à fibre de collecte de type MT. Soulever et maintenir le couvercle du port de collecte (COLL) pendant que la fibre est connectée. Aligner le point blanc sur le connecteur à fibres de type MT, avec la marque blanche sur le port COLL, puis insérer le connecteur à fibres jusqu'à ce qu'il s'enclenche. La fibre doit être acheminée de manière hélicoïdale, comme indiqué ci-dessous, afin d'éviter les plis.

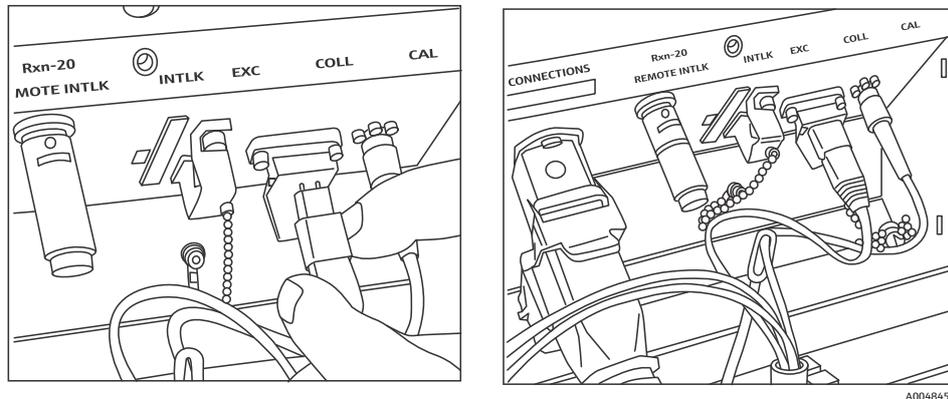


Figure 12 : Connexion et pose correctes de la fibre de collecte

7. Retirer la pince de la fibre d'excitation en desserrant la vis de la pince à l'aide d'un tournevis boule de 3/32" (fourni avec l'analyseur) et en la faisant glisser hors du chemin.
8. Retirer le capuchon fileté du port d'excitation (EXC).

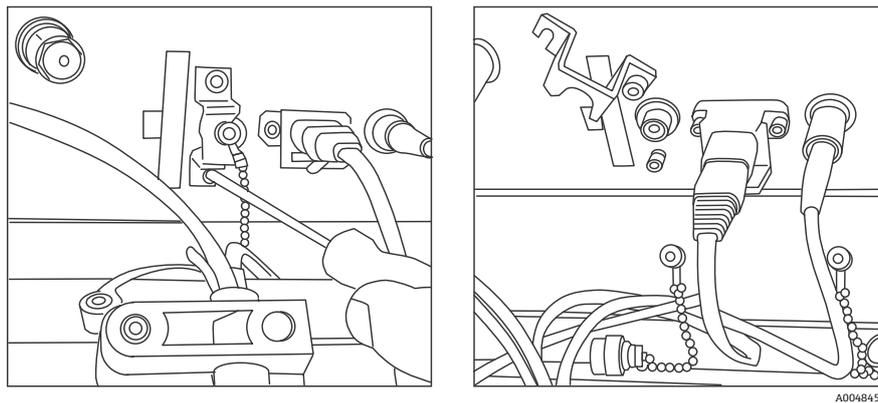


Figure 13 : Retrait correct de la pince de la fibre d'excitation et du capuchon fileté du port d'excitation

9. Connecter la fibre d'excitation propre au port EXC du panneau de connexion, en alignant le détrompeur du connecteur à fibres sur l'encoche du connecteur du port EXC. La fibre doit être acheminée de manière hélicoïdale afin d'éviter les plis.

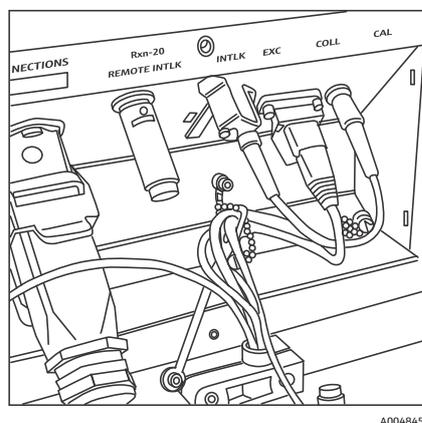
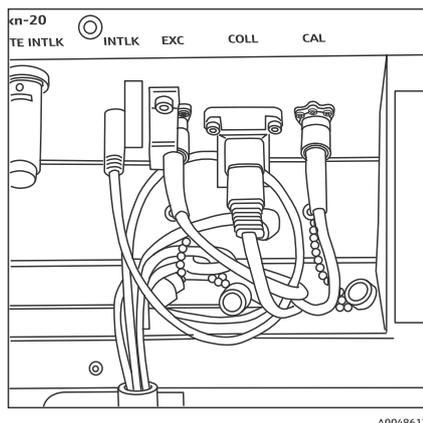


Figure 14 : Connexion et pose correctes de la fibre d'excitation

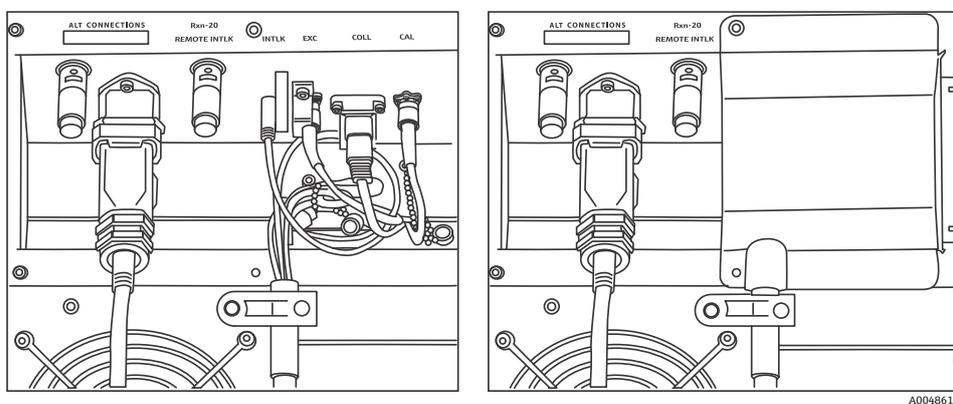
10. Réinstaller la pince de sécurité de la fibre d'excitation à l'aide d'un tournevis boule de 3/32".
11. Connecter le connecteur de verrouillage électrique à fibres au port de verrouillage (INTLTK). Acheminer le câble derrière les connexions à fibres optiques.



A0048613

Figure 15 : Raccordement correct du connecteur de verrouillage et acheminement correct de la fibre

12. Remettre en place le couvercle en plastique de la Rxn-20, en veillant à ce qu'aucune fibre ne soit coincée entre le couvercle et la bride du panneau de connexion. Remettre en place et serrer les deux vis à six pans creux pour maintenir le couvercle en place à l'aide d'un tournevis boule de 7/64".



A0048614

Figure 16 : Avant (à gauche) et après (à droite) la remise en place du couvercle de voie Rxn-20

⚠ ATTENTION

- ▶ Les sondes non utilisées qui sont fixées à l'analyseur Raman Rxn2 doivent TOUJOURS être munies d'un capuchon afin d'empêcher la lumière ambiante parasite de pénétrer dans la sonde. La lumière ambiante parasite, qu'elle provienne d'une sonde non munie d'un capuchon ou d'une protection incomplète de l'échantillon contre la lumière, peut produire des interférences spectrales indésirables et entraîner un échec ou une imprécision de l'étalonnage.

⚠ AVERTISSEMENT

- ▶ Le faisceau émergent de la sonde Rxn-20 est dangereux pour les yeux. Toujours fixer la sonde de manière à ce qu'elle soit orientée en toute sécurité, à l'écart de toute personne. Ne jamais manipuler la sonde librement lorsqu'elle est opérationnelle.

5.2.4 Mise sous tension de l'analyseur Raman Rxn2

Presser et relâcher le bouton **Marche/Arrêt**, puis tourner l'interrupteur à clé du laser sur la position **ON**. Le bouton **Marche/Arrêt** clignote une fois par seconde jusqu'au démarrage de Raman RunTime. La LED d'activation du laser s'allume en **rouge** et l'interrupteur d'alimentation s'allume en **bleu** fixe.

Voir *Panneau avant* →  pour plus d'informations sur le bouton **Marche/Arrêt**.

5.2.5 Mise hors tension de l'analyseur Raman Rxn2

Mise hors tension de l'analyseur

Il y a deux façons mettre correctement l'analyseur Raman Rxn2 hors tension. L'une de ces deux méthodes doit toujours être utilisée pour mettre l'analyseur hors tension, sauf s'il ne répond plus :

- **Mise hors tension de l'analyseur : 1ère méthode.** Dans Raman RunTime, naviguer jusqu'à **Options > System > General**, puis cliquer sur **Shut Down**. L'analyseur se met hors tension après environ 5 secondes.
- **Mise hors tension de l'analyseur : 2ème méthode (option hardware).** Cliquer sur le bouton-**poussoir** d'alimentation jusqu'à ce qu'il commence à clignoter (2 secondes). Relâcher le bouton-**poussoir**. L'analyseur se met hors tension après environ 5 secondes.

Réalisation d'un arrêt dur

Pour effectuer un arrêt dur, il existe deux méthodes qui peuvent être utilisées. Les deux options d'arrêt dur impliquent le hardware de l'analyseur et ne sont pas des options sélectionnées dans Raman RunTime. Elles ne doivent être utilisées que si Raman RunTime ne répond pas :

- **Réalisation d'un arrêt dur : 1ère méthode.** Cliquer sur le bouton-**poussoir** d'alimentation et le maintenir enfoncé pendant au moins 12 secondes jusqu'à ce que l'analyseur s'arrête. Ensuite, relâcher le bouton-**poussoir**. Après 2 secondes, l'interrupteur d'alimentation commence à clignoter ; Ignorer et maintenir le bouton **Marche/Arrêt** enfoncé, jusqu'à ce que l'analyseur s'arrête. Relâcher le bouton.
- **Réalisation d'un arrêt dur : 2ème méthode.** Débrancher l'analyseur.

Voir le *manuel de mise en service Raman RunTime (BA02180C)* pour plus d'informations.

6 Connexions électriques et E/S

6.1 Vue d'ensemble des connexions électriques et d'E/S sur le panneau arrière

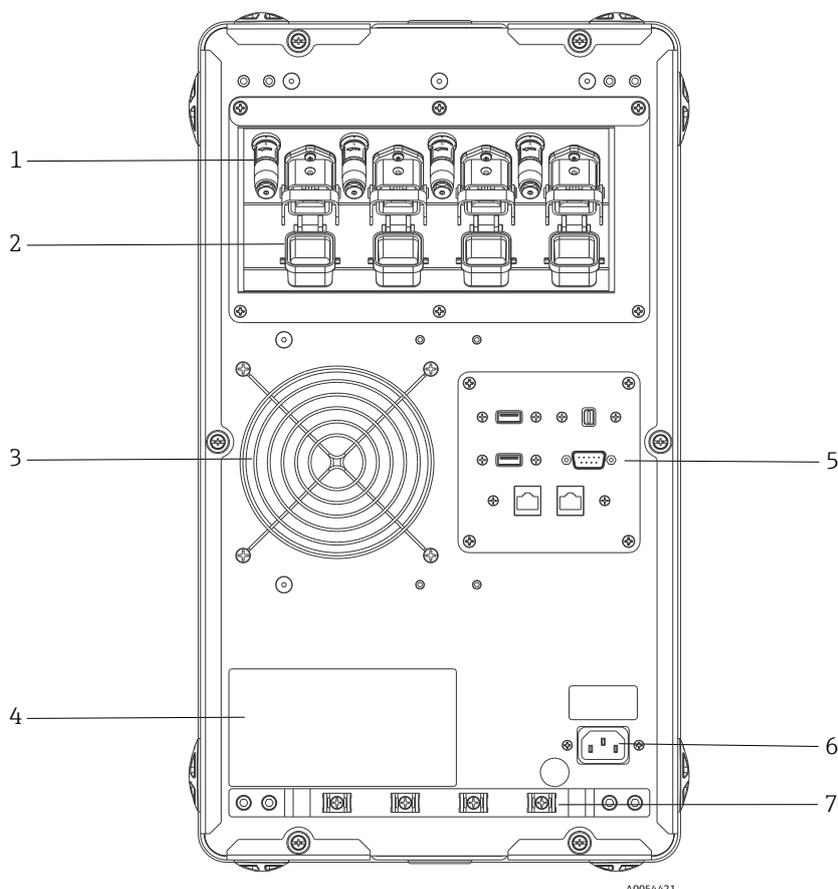


Figure 17 : Panneau arrière de l'analyseur Raman Rxn2 à quatre voies

#	Nom	Description
1	Connecteurs de verrouillage à distance	Fonction de sécurité. Pour interrompre le laser, retirer le bouchon noir.
2	Connecteur à fibres EO	Fournit une sortie de rayonnement laser à fibre optique, une collecte Raman à fibre optique et une boucle de verrouillage laser électrique pour chaque voie de l'appareil. La boucle de verrouillage électrique du laser est à sécurité intrinsèque et est régie par le dessin 4002396 d'Endress+Hauser. Faire correspondre les 3 broches de la sonde aux 3 fiches de la fibre EO. Tirer le loquet vers le bas pour fixer la sonde en place. Le rayonnement laser ne peut PAS sortir d'une voie dont le connecteur à fibres EO est retiré, étant donné que le retrait du connecteur EO interrompt également la boucle de verrouillage du laser pour cette voie.
3	Extraction d'air	Ventilateur d'extraction et de sortie d'air.
4	Étiquette du produit CDRH	Informations sur l'analyseur Raman Rxn2.
5	Ports de l'analyseur	Port USB écran tactile, port USB, ports Ethernet, port série RS-485 port vidéo écran tactile.
6	Entrée AC 100 à 240 V 50/60 Hz	Prise de courant qui alimente l'unité de base en courant alternatif. La broche de mise à la terre de ce connecteur sert de borne pour le conducteur de protection.
7	Décharge de traction	Emplacement de montage de la décharge de traction du câble à fibres EO.

7 Mise en service

7.1 Connectivité

Raman RunTime fournit aux clients connectés au réseau les données de l'analyseur ainsi que les fonctions de contrôle de l'analyseur. Raman RunTime prend en charge la connectivité Modbus et OPC. OPC UA est le protocole recommandé car il permet le transfert de données volumineuses (données spectrales complètes et diagnostics) et constitue une connexion plus fiable que l'OPC Classic. Cependant, une prise en charge héritée pour les clients OPC Classic (DCOM, également appelé OPC DA) est également intégrée.

Le système Raman Rxn2 doit être connecté à un réseau pour la fonctionnalité OPC. Les paramètres réseau peuvent être affichés et configurés dans **Options > System > Network**.

7.2 Connexions électriques et E/S

Un panneau d'E/S est situé au centre du panneau arrière ; celui-ci fournit plusieurs circuits externes à très basse tension et à sécurité non intrinsèque :

- **Écran tactile.** USB 2.0 type A pour le raccordement à un moniteur à écran tactile local. Il n'est pas nécessaire que l'appareil fonctionne, tous les paramètres de configuration pouvant être définis via les interfaces d'automatisation de l'appareil. Un kit pour écran tactile, comprenant le câble d'interface pour cette connexion, est disponible à l'achat sous la réf. 70187807 Endress+Hauser.
- **Affichage.** Mini-port d'affichage pour la connexion vidéo à un moniteur à écran tactile local. Il n'est pas nécessaire que l'appareil fonctionne, tous les paramètres de configuration pouvant être définis via les interfaces d'automatisation de l'appareil. Ce port ne prend PAS en charge DP++ ; par conséquent, un adaptateur actif est nécessaire pour la connexion à un écran sans port d'affichage natif. Un kit pour écran tactile, comprenant le câble d'interface pour cette connexion, est disponible à l'achat sous la réf. 70187807 Endress+Hauser.
- **Aux.** Port USB 2.0 type A réservé pour une utilisation future.
- **RS-485.** Port DB9 fournissant une interface d'automatisation Modbus RTU (port série RS-485 semi-duplex, deux fils plus la masse). La broche 2 est Data+, la broche 3 est Data-, la broche 5 est la masse. Toutes les autres broches sont inactives.

Le câblage recommandé est blindé, 2 paires torsadées, 22 AWG (American Wire Gauge), terminé par une embase femelle DB9 et un kit capot. Endress+Hauser recommande le câble Carol C1352A, l'embase TE Connectivity 5-747905-2 et le kit capot 1991253-9. Le câble et le connecteur/capot peuvent être remplacés par des composants de spécifications équivalentes. Une paire est utilisée pour Data+ et Data- et l'un des fils de la deuxième paire est utilisé pour la masse. Il n'est pas recommandé d'utiliser le blindage comme masse de signal. Aucune disposition n'est prévue pour raccorder le drainage de blindage au Raman Rxn2. Le blindage peut être relié à la terre au niveau de l'appareil, sur l'extrémité opposée du câble relié au Raman Rxn2.

- **Réseau 1.** Interface Ethernet 10/100/1000 RJ45. Fournit une option de contrôle à distance et des données d'automatisation via OPC UA, OPC Classic et Modbus TCP. Utiliser le câblage Ethernet standard.
- **Réseau 2.** Identique au réseau 1. Les deux interfaces peuvent être utilisées simultanément.

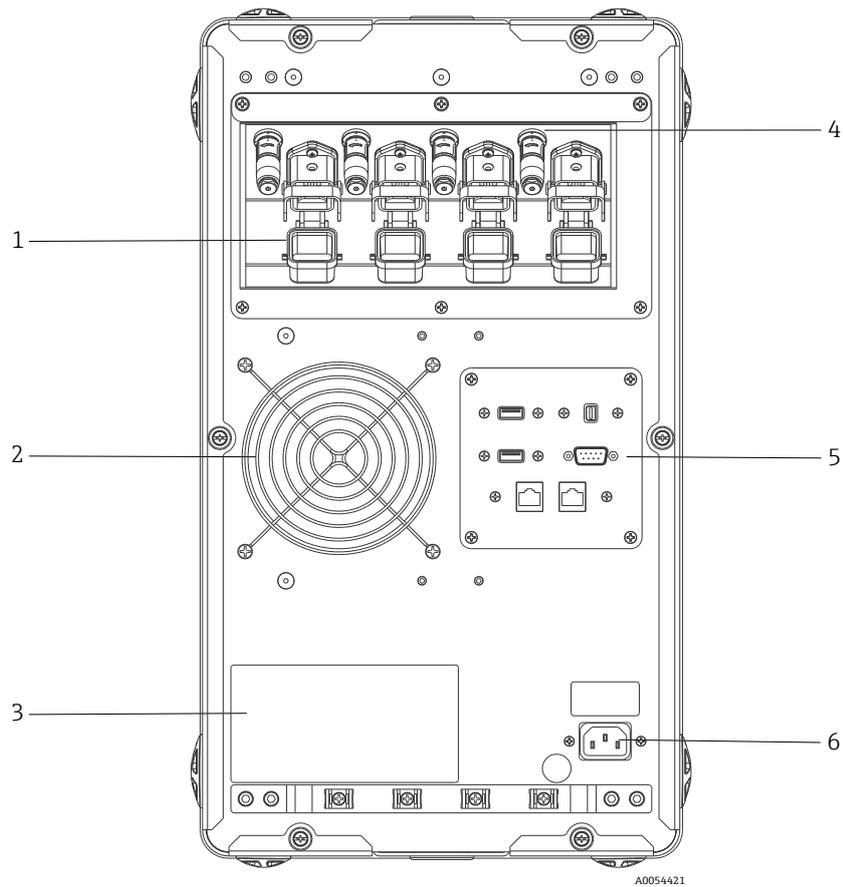


Figure 18 : Panneau arrière sur un analyseur Raman Rxn2 à quatre voies

#	Description
1	Connexion à fibres électro-optiques (EO)
2	Extraction d'air
3	Étiquette de certification CDRH
4	Connecteur de verrouillage à distance
5	Panneau E/S à circuits externes
6	Entrée AC : AC 100 à 240 V, 50/60 Hz

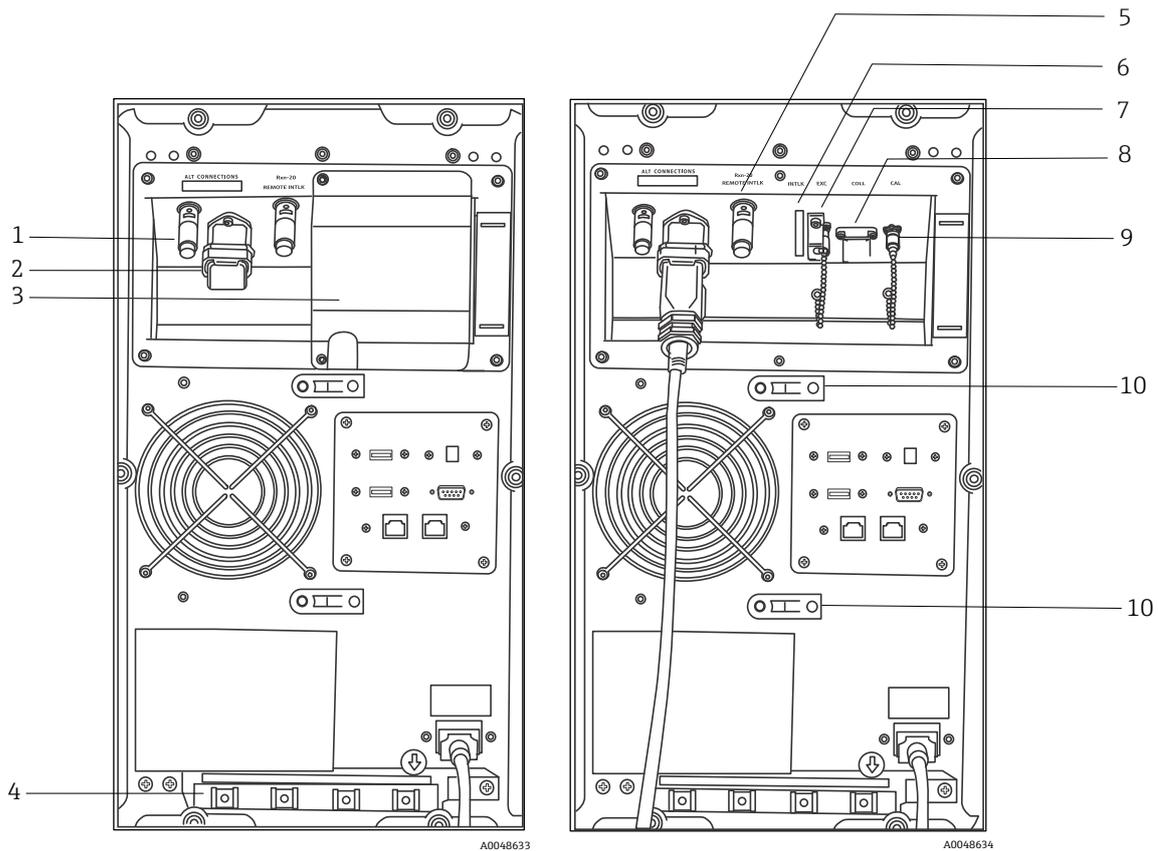


Figure 19 : Panneau arrière du Raman Rxn2 en configuration hybride avec couvercle de voie Rxn-20 en place (à gauche) et retiré (à droite)

#	Description
1	Connecteur de verrouillage à distance (voie ALT)
2	Connexion à fibres EO (voie ALT)
3	Couvercle de voie Rxn-20
4	Décharge de traction du câble à fibres EO (voie ALT)
5	Connecteur de verrouillage à distance (voie Rxn-20)

#	Description
6	Connecteur de verrouillage (voie Rxn-20)
7	Port d'excitation (voie Rxn-20)
8	Port de collecte (voie Rxn-20)
9	Port d'étalonnage (voie Rxn-20)
10	Décharge de traction du câble à fibres (voie Rxn-20)

7.2.1 Alimentation et mise à la terre

Le Raman Rxn2 est équipé d'une entrée IEC-320 C-14 standard pour l'alimentation électrique à l'arrière de l'instrument. Tout cordon d'alimentation muni d'une fiche IEC-320 C-13 peut être connecté à l'unité de base. Le Raman Rxn2 accepte une alimentation AC de 100 à 240 V et 50/60 Hz. Pour les applications US, un cordon d'alimentation est fourni. Pour les applications non US, l'utilisateur doit fournir un câble d'alimentation conforme aux normes locales/nationales.

Une borne de mise à la terre fonctionnelle est également prévue à l'arrière de l'instrument pour une mise à la terre supplémentaire, si nécessaire. La mise à la terre primaire s'effectue par la borne de terre de la fiche d'alimentation IEC, qui doit être raccordée au système de mise à la terre du bâtiment.

Ne pas placer le Raman Rxn2 de manière à ce qu'il soit difficile de retirer le cordon d'alimentation. N'utiliser que des câbles d'alimentation de calibre adéquat avec le système Raman Rxn2.

7.2.2.2 Raman Rxn2 en configuration à quatre voies

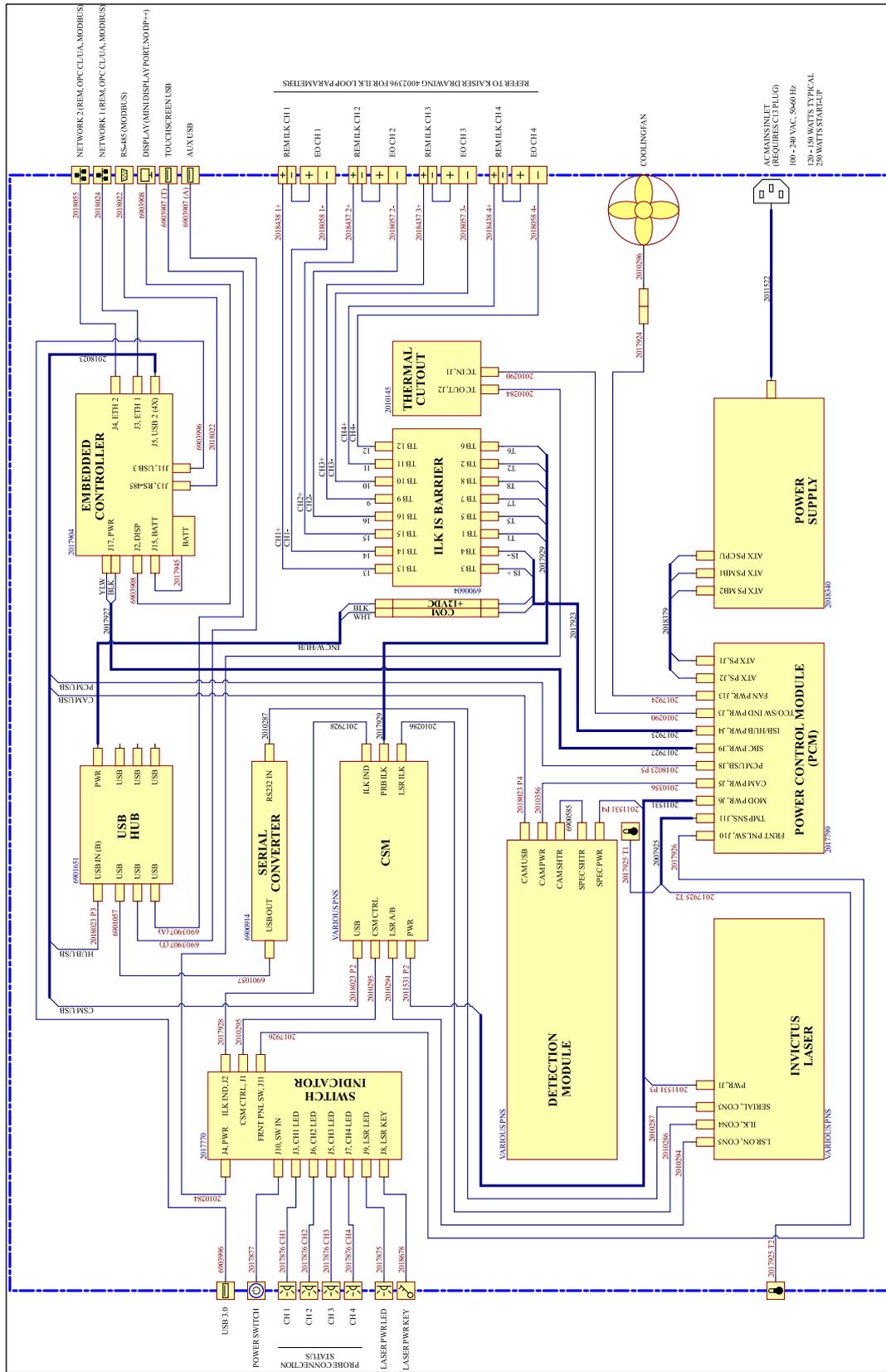
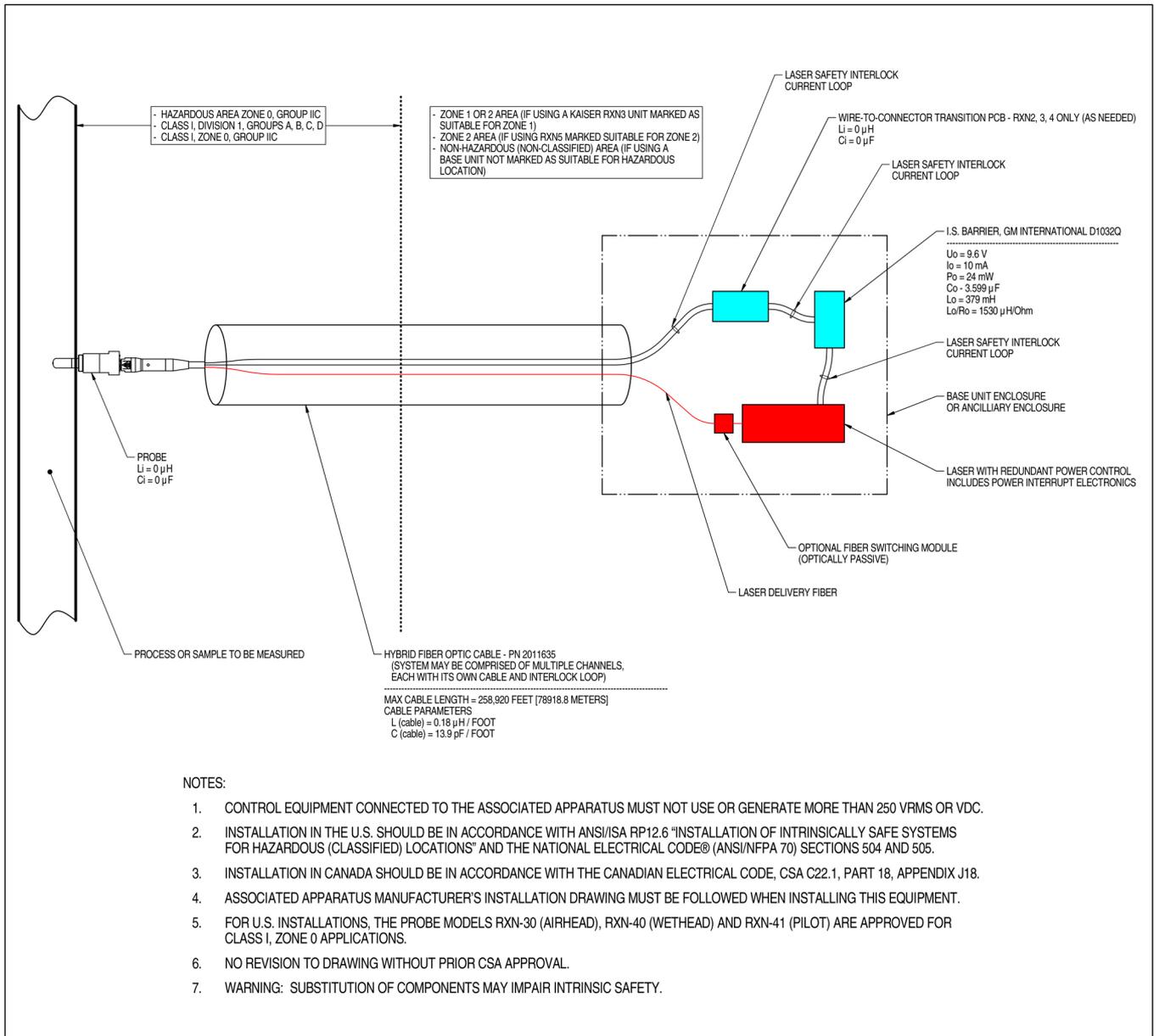


Figure 21 : Raman Rxn2 en configuration à quatre voies

A0054423

7.2.3 Schéma d'installation en zone explosible



A0099010

Figure 23 : Schéma d'installation en zone explosible (4002396 X6)

7.2.4 Connecteurs de verrouillage laser à distance

Un connecteur de verrouillage à distance se trouve à côté de chaque connecteur de sonde de l'appareil. Ce connecteur permet aux intégrateurs d'accéder au circuit de verrouillage des voies individuelles de l'analyseur et de raccorder des dispositifs de commutation externes, tels que le bouton d'arrêt d'urgence et l'interrupteur de porte, comme moyen supplémentaire d'arrêter le rayonnement laser pour chaque voie. Ce connecteur est en série avec la boucle de verrouillage du connecteur de sonde de la voie associée. La sortie de ce connecteur est intrinsèquement sûre. Le raccordement d'appareils externes, y compris le câblage, à ce connecteur sont régis par le dessin 4002396.

L'appareil est livré avec des fiches de court-circuit installées dans le connecteur de verrouillage à distance de chaque voie. Si un câblage de terrain est nécessaire pour un interrupteur externe, une queue de cochon de verrouillage à distance peut être achetée pour faciliter la connexion au câblage de terrain à l'aide de la réf. 70189075 (queue de cochon unique) ou de la réf. 70189076 (quatre queues de cochon). Des fiches de court-circuit de remplacement peuvent être achetées à l'aide de la réf. 70193450.

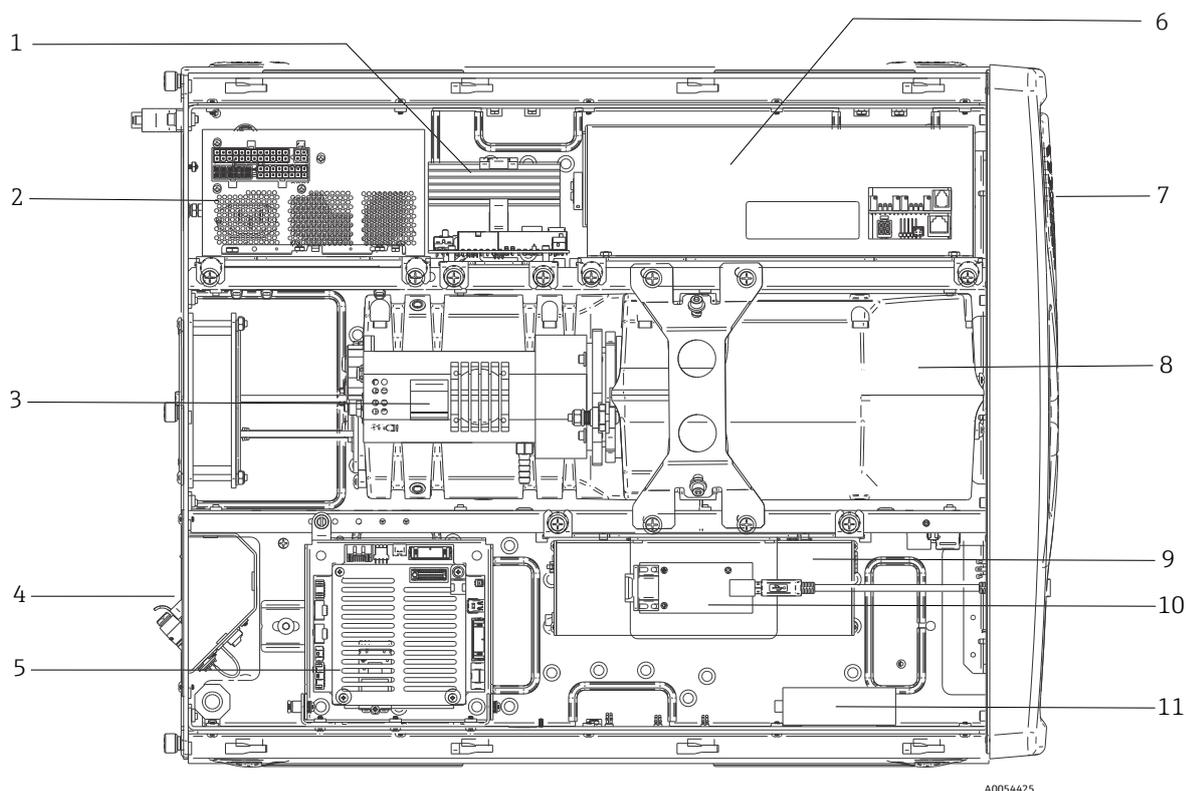
Si un interrupteur d'urgence est nécessaire pour interrompre simultanément les quatre voies d'un appareil à quatre voies, un interrupteur à 4 pôles doit être utilisé. Les quatre boucles de verrouillage sont isolées électriquement et ne

peuvent PAS être reliées électriquement. Endress+Hauser recommande la référence IDEC XN1E-BV404MR pour un bouton d'arrêt d'urgence 4PST-NC.

Se référer au dessin 3000095 pour les détails de la connexion de verrouillage à distance.

7.3 Intérieur du Raman Rxn2

L'intérieur du Raman Rxn2 avec le couvercle enlevé est illustré ci-dessous. Les composants internes sont communs pour toutes les configurations.



A0054425

Figure 24 : L'intérieur de l'analyseur Raman Rxn2

#	Description
1	Module de commande de puissance (PCM)
2	Alimentation électrique
3	Capteur de température interne
4	Fibres optiques d'excitation et de collecte
5	Contrôleur intégré
6	Module laser
7	Entrée d'air avec capteur de température ambiante incorporé
8	Module spectrographe
9	Module CSM
10	Convertisseur série
11	Concentrateur USB

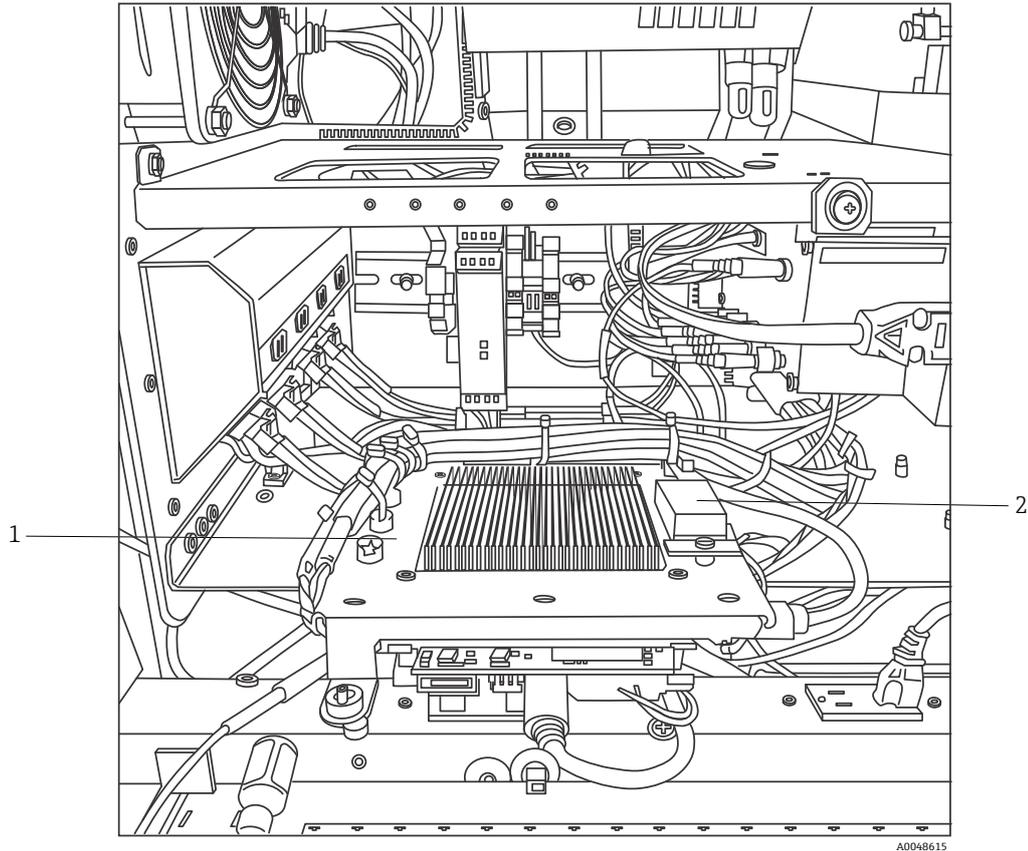


Figure 25 : Contrôleur intégré verrouillé en position de maintenance

#	Description
1	Barrière IS de verrouillage
2	Pile de sauvegarde du contrôleur intégré

7.4 Composants hardware du Raman Rxn2

7.4.1 Laser

Le laser utilisé dans le Raman Rxn2 est une version spéciale du laser de classe 3B d'Endress+Hauser. Il dispose d'un injecteur verrouillable qui ne nécessite aucun réglage de routine.

Le laser peut être activé et désactivé à l'aide de l'interrupteur LASER ENABLE, situé à l'avant de l'unité de base, à tout moment lorsque le Raman Rxn2 fonctionne.

7.4.1.1 Ouvertures du laser

Les ouvertures pour l'émission laser se trouvent aux endroits suivants sur et dans le Raman Rxn2 :

- Tête de sonde
- Panneau de raccordement
- Module d'étalonnage
- Laser

7.4.1.2 Circuit de verrouillage laser

En cas de rupture d'un verrouillage dans un câble à fibres optiques, la sortie laser de cette voie est désactivée. Les autres voies dont le verrouillage des fibres est intact continueront à disposer du laser.

Pour que la sortie laser se produise sur une voie, une sonde et une fiche de court-circuit de verrouillage à distance, réf. Endress+Hauser 70193450, doivent être installées sur leurs connecteurs respectifs.

Des indicateurs auxiliaires du verrouillage de l'émission laser sont situés sur les sondes. Voir le manuel de mise en service spécifique à la sonde pour plus d'informations.

7.4.2 Spectrographe

Le spectrographe comprend les éléments optiques utilisés pour filtrer la diffusion de Rayleigh et concentrer la diffusion de Raman sur le détecteur. Le spectrographe (qui comprend le détecteur) du Raman Rxn2 est scellé et ne comporte aucune pièce pouvant être réparée par l'utilisateur.

7.4.3 Module de commutation d'étalonnage

Le module de commutation d'étalonnage (CSM) est un composant clé du Raman Rxn2. Grâce à des commutateurs à haute fiabilité, il achemine les différentes voies et effectue un étalonnage automatique de la longueur d'onde à l'aide d'une source au néon et un étalonnage de la longueur d'onde du laser à l'aide d'un étalon de décalage Raman interne. Il contient également un obturateur contrôlé par logiciel pour le laser.

La lampe au néon fournit un large spectre de raies pour l'étalonnage des longueurs d'onde sur l'ensemble du spectre Raman. La lampe au néon n'est pas non plus susceptible de subir un décalage spectral en cas de changement de température ou de pression, comme c'est le cas des protocoles d'étalonnage qui reposent sur les bandes Raman.

L'étalonnage peut être effectué sur la lampe au néon interne, sans avoir à reconfigurer l'analyseur pour y installer une unité d'étalonnage externe. L'étalon interne de décalage Raman permet de suivre la longueur d'onde du laser.

La source de lumière d'étalonnage étant interne au Raman Rxn2, elle est susceptible d'être perturbée par la lumière parasite qui pénètre dans les sondes connectées. Empêcher la lumière parasite de pénétrer dans les sondes connectées à l'unité de base en couvrant les extrémités des sondes connectées qui ne sont pas utilisées.

Pour plus d'informations sur l'étalonnage de l'analyseur Raman Rxn2, se reporter au chapitre Configuration du logiciel dans le manuel de mise en service *Raman RunTime (BA02180C)*.

7.4.4 Fusibles

Il n'y a pas de fusibles à remplacer sur le Raman Rxn2. Le Raman Rxn2 est alimenté par un bloc d'alimentation ATX (Advanced Technology Extended) spécialement adapté, qui n'a pas de fusibles externes. Si un court-circuit devait se produire à l'intérieur du Raman Rxn2, il se produirait du côté de la sortie DC de l'alimentation. Dans ce cas, l'alimentation se coupe d'elle-même et l'utilisateur doit réinitialiser manuellement l'alimentation en débranchant la prise pendant 5 minutes après résolution de la cause du court-circuit.

7.4.5 Accessoire chariot mobile en option

Un chariot mobile ergonomique est disponible en option pour toutes les configurations du Raman Rxn2. Le modèle Raman Rxn2 avec chariot mobile comprend l'analyseur Raman Rxn2 intégré, une sonde intégrée et un stockage d'optiques, un compartiment d'échantillons pour l'analyse de routine et un stockage de fibres. Un cordon d'alimentation à queue de cochon, agréé au niveau international, est fourni pour raccorder l'alimentation principale au chariot mobile.

La queue de cochon du cordon comprend une entrée IEC-320 C-14 standard à laquelle n'importe quel cordon d'alimentation standard et agréé localement avec une fiche IEC-320 C-13 peut être branché pour fournir l'alimentation électrique à l'accessoire de chariot. Le chariot mobile est alimenté en courant alternatif de 100 à 240 V et 50/60 Hz. À l'intérieur du chariot mobile, toute l'alimentation électrique est distribuée à l'unité de base Raman Rxn2, à l'écran tactile et à l'accessoire d'étalonnage optionnel à l'aide d'une barrette de distribution électrique, agréée au niveau international, et d'un cordon d'alimentation agréé au niveau international.

Pour les options de chariot mobile vendues au sein des États-Unis continentaux, un cordon d'alimentation agréé de 3 m (39,4 in) est fourni avec le chariot mobile pour son branchement au réseau électrique. Pour les options de chariot mobile vendues en dehors des États-Unis continentaux, le cordon d'alimentation n'est PAS inclus. Il incombe

à l'utilisateur final ou au distributeur local de fournir un cordon d'alimentation agréé localement pour le branchement au réseau électrique.

Voir le *manuel de mise en service du Chariot mobile du Raman Rxn* (BA02175C) pour plus d'informations.

7.4.6 Filtre à air

Le Raman Rxn2 incorpore un élément de filtre à air en polyester filé pour réduire l'entrée de poussière dans l'unité de base. Le filtre à air est accessible par un panneau d'accès à fixation magnétique situé à l'avant de l'appareil. Le filtre à air doit être nettoyé à l'air comprimé une fois par mois ou si le logiciel intégré signale une erreur de surchauffe interne (si la température ambiante est conforme aux spécifications). Dans des conditions extrêmement poussiéreuses, le filtre à air doit être nettoyé plus souvent. Le filtre à air présente une face bleue collante qui doit être orientée vers l'extérieur de l'unité de base.

Si un filtre à air de remplacement (réf. 70207492) est nécessaire, consulter notre site web (<https://endress.com/contact>) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.

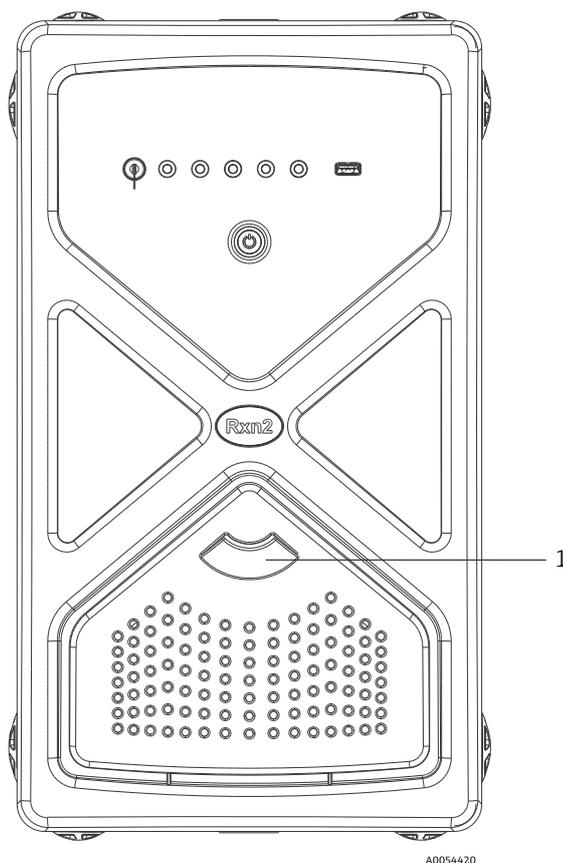


Figure 26 : Tirer (1) pour accéder au filtre à air

8 Utilisation

AVERTISSEMENT

- ▶ Lorsque l'interrupteur principal de l'analyseur Raman Rxn2 et la clé du laser sont placés sur **ON**, toutes les sondes reliées doivent être fermées ou couvertes, ou rester immergées dans l'échantillon à mesurer.

8.1 Logiciel intégré Raman RunTime

Raman RunTime est le logiciel de contrôle intégré installé sur tous les analyseurs Raman Rxn2. Il est conçu pour s'intégrer facilement aux plates-formes standard d'analyse multivariable et d'automatisation, afin de permettre une solution de surveillance et de contrôle des process *in situ* et en temps réel. Raman RunTime présente une interface OPC et Modbus, qui fournit aux clients les données de l'analyseur, ainsi que les fonctions de contrôle de l'analyseur. Se reporter au *manuel de mise en service Raman RunTime (BA02180C)* pour les instructions complètes sur la configuration et l'utilisation du Raman Rxn2 avec Raman RunTime.

8.2 Configuration initiale de Raman RunTime

Pour effectuer la configuration initiale du logiciel Raman RunTime, suivre les instructions ci-dessous.

1. Personnaliser le nom de l'analyseur. Le nom par défaut est "Raman Analyzer" :
 - Dans le tableau de bord Raman RunTime, naviguer jusqu'à **Options > System > General**.
 - Cliquer sur le champ **Instrument Name**.
 - Entrer un nom personnalisé, par exemple, Raman Rxn2-785 SBAAAF12000, puis cliquer sur **Apply**. Le nom de l'analyseur est la façon dont le système est identifié dans les exportations de diagnostic et dans les rapports d'étalonnage.
2. (En option) Étalonner l'écran tactile :
 - Dans le tableau de bord, naviguer jusqu'à **Options > System > General > Calibrate Touch Screen**.
 - Suivre les invites à l'écran. Pour obtenir un meilleur étalonnage, utiliser le bord de l'ongle en suivant les invites à l'écran et en touchant les points de contact demandés.
3. Personnaliser l'identité des protocoles de communication et personnaliser les paramètres du réseau :
 - Naviguer jusqu'à **Options > System > Network**.
 - Cliquer sur le champ **Hostname**.
 - Entrer un nom personnalisé et cliquer sur **Apply**. Il s'agit d'une étape critique car le nom d'hôte est la manière dont le système du Raman Rxn est identifié par des protocoles de communication.
En cas d'utilisation du protocole DHCP, l'adresse IP est obtenue automatiquement.
 - (En option) Entrer les informations IP statiques, le cas échéant, puis cliquer sur **Apply**.
4. Régler la date et l'heure :
 - Dans le tableau de bord, naviguer jusqu'à **Options > System > Date & Time**.
 - Spécifier l'heure, la date et le fuseau horaire, ou
 - Activer la synchronisation de l'heure (**Time Synchronization**). Fournir une adresse de serveur d'horloge sur le réseau local.
 - Cliquer sur **Apply**.
 - ▶ Si la date et l'heure sont réglées manuellement, s'assurer que le fuseau horaire est correctement configuré avant de procéder à d'autres réglages.
 - ▶ Il s'agit d'une autre étape critique, étant donné que l'acquisition spectrale, les fichiers qui en résultent et les protocoles de communication sont gérés par la date et l'heure du système.

5. Spécifier des noms pour chaque sonde/quadrant, par exemple Sonde 1, Sonde 2 :
 - Dans le tableau de bord, cliquer sur la barre de titre de la sonde devant être nommée. La vue détaillée du flux ou de la sonde s'affiche.
 - Sélectionner l'onglet **Settings** et cliquer sur **Name**.
 - Entrer le nom de la sonde et cliquer sur **Apply**.
 - Laisser le système se stabiliser pendant au moins deux heures avant de procéder à l'étalonnage.
6. Se reporter au *manuel de mise en service Raman RunTime (BA02180C)* pour les instructions de l'étalonnage initial et de la vérification.

8.3 Étalonnage et vérification

Un étalonnage fiable et transférable est important pour comparer les données acquises à différents moments ou avec différents analyseurs. Différents appareils analysant le même échantillon peuvent générer des spectres presque identiques s'ils sont correctement étalonnés. Le logiciel Raman RunTime comprend un assistant d'étalonnage automatique, qui guide l'utilisateur à travers une procédure d'étalonnage automatique des axes de longueur d'onde et d'intensité, et de la longueur d'onde du laser.

Après l'étalonnage initial lors de l'installation, la fonction "Calibrate Periodically" est généralement suffisante pour maintenir l'étalonnage de la longueur d'onde et du laser du Raman Rxn2.

Voici un résumé de la séquence d'étalonnage et de vérification recommandée :

1. Étalonnage interne
2. Étalonnage de la sonde
3. Vérification de la sonde

8.3.1 Étalonnage interne

Les analyseurs Raman Rxn2 disposent d'étalons internes pour la longueur d'onde du spectrographe et du laser. Les options d'étalonnage interne sont les suivantes :

- **Automatic.** Si l'appareil est déjà étalonné, ce paramètre compare la réponse actuelle de l'analyseur aux spécifications d'étalonnage et applique une correction algorithmique si elle est légèrement en dehors des spécifications. Ce paramètre permet également de réétalonner si la longueur d'onde du spectrographe, la longueur d'onde du laser ou les deux ne sont pas conformes aux spécifications. Si l'analyseur n'est pas étalonné, il effectue un étalonnage d'alignement, suivi d'un étalonnage complet de la longueur d'onde et d'un étalonnage complet de la longueur d'onde du laser.
- **Recalibrate X Axis.** Force l'étalonnage complet de la longueur d'onde et du laser, sans vérifier d'abord si l'analyseur est conforme aux spécifications.
- **Recalibrate All.** Ce paramètre permet de répéter l'étalonnage de l'alignement avant d'effectuer les étalonnages complets de la longueur d'onde du spectrographe et de la longueur d'onde du laser. Noter qu'une fois l'option **Recalibrate All** terminée, les étalonnages et vérifications de l'intensité de toutes les sondes sont invalidés.

Se reporter à la section Étalonnage et vérification du *manuel de mise en service Raman RunTime (BA02180C)* pour connaître les étapes à suivre pour effectuer ou régler les étalonnages internes périodiques.

8.3.2 Étalonnage de la sonde

La sensibilité du Raman Rxn2 varie en fonction de la longueur d'onde en raison des variations du rendement de l'optique et de l'efficacité quantique du CCD. La fonction d'étalonnage de la sonde dans Raman RunTime peut être utilisée pour éliminer les effets de cette variation des spectres mesurés.

L'étalonnage de la sonde des analyseurs Raman Rxn2 peut être effectué à l'aide d'un kit d'étalonnage spécifique à la sonde ou de l'accessoire d'étalonnage HCA Raman. Se reporter au manuel de la sonde ou de l'optique concernée pour déterminer l'accessoire d'étalonnage approprié. Se reporter au manuel de l'accessoire d'étalonnage pour plus de détails sur la manière d'étalonner la combinaison spécifique analyseur/sonde. Chaque voie doit être étalonnée séparément.

L'étalonnage des sondes peut être effectué au cours d'expériences actives, par exemple lorsqu'une sonde doit être mise en place alors qu'une autre sonde est active. Lorsqu'un étalonnage de sonde est déclenché, toutes les acquisitions en cours sont automatiquement interrompues et l'étalonnage se poursuit. Une fois l'étalonnage terminé, les sondes actives reprennent automatiquement leur fonctionnement normal.

8.3.3 Vérification de la sonde

L'assistant de vérification de la sonde peut être utilisé pour vérifier que le Raman Rxn2 fonctionne conformément aux spécifications. La vérification de la sonde permet d'acquérir un spectre Raman d'un échantillon Raman standard, généralement de l'IPA à 70 % ou du cyclohexane, et d'analyser le spectre résultant pour déterminer la position des pics, les rapports de surface des pics et l'intensité du signal Raman. La vérification de la position des pics confirme que les étalonnages du spectrographe et de la longueur d'onde du laser sont conformes aux spécifications. La vérification du rapport des surfaces des pics confirme que les étalonnages de l'intensité de la sonde sont conformes aux spécifications. La vérification de l'intensité du signal confirme que le rapport signal/bruit de l'appareil est conforme aux spécifications. Un rapport est généré, indiquant les résultats des étapes de vérification ainsi qu'une indication de réussite ou d'échec.

Cette étape n'est pas obligatoire pour collecter un spectre Raman, mais elle est fortement recommandée. Se reporter au manuel de la sonde ou de l'optique applicable pour déterminer l'accessoire de vérification approprié, les échantillons de référence acceptables et pour obtenir des informations sur la manière de vérifier la combinaison spécifique analyseur/sonde.

9 Diagnostic et suppression des défauts

Raman RunTime fournit des informations de diagnostic pour faciliter la suppression des défauts sur l'analyseur. Pour plus d'informations, se reporter à la section Avertissements et erreurs du système du *manuel de mise en service Raman RunTime (BA02180C)*.

9.1 Avertissements et erreurs

9.1.1 État du système

Le bouton **État** situé au milieu de la barre d'état de la vue principale affiche l'état actuel du système.

Symbole	Description
	Lorsque le système est entièrement étalonné et fonctionne comme prévu, le bouton État situé au milieu de la barre d'état de la vue principale indique OK et apparaît en vert .
	En cas d'avertissement du système, le bouton État devient jaune . Les avertissements doivent être pris en compte, mais il n'est pas forcément nécessaire d'agir immédiatement. Cliquer sur le bouton État pour afficher les détails de l'avertissement. L'avertissement le plus courant se produit lorsque toutes les voies ne sont pas occupées. Le bouton émet des impulsions en continu jusqu'à ce que le problème soit résolu. Cliquer sur le bouton État pour afficher les détails sur l'avertissement.
	En cas d'erreur du système, le bouton État devient rouge . Une erreur nécessite une action immédiate pour rétablir les performances du système. Cliquer sur le bouton État pour afficher les détails de l'erreur.

9.1.2 Voies non étalonnées

Dans certains cas, les utilisateurs peuvent choisir de ne pas utiliser toutes les voies disponibles sur un analyseur Raman Rxn2. Ces voies non utilisées/non étalonnées peuvent donner lieu à des avertissements, ce qui met l'ensemble du système dans un état d'avertissement. Pour résoudre ces avertissements erronés concernant les voies non utilisées qui ne sont pas étalonnées, l'utilisateur peut désactiver individuellement les sondes/voies non utilisées dans l'écran **Options > Calibration** et sélectionner le marqueur **ON/OFF** sous le numéro de chaque sonde.

En cas d'erreur du système, le bouton **État** devient **rouge**.

1. Cliquer sur l'indicateur d'état **rouge** pour afficher les détails sur l'avertissement ou l'erreur.
2. Si l'analyseur cesse de communiquer avec l'interface, aller à **Options**, sélectionner **System** et sélectionner **Restart**, puis l'analyseur redémarre. Cette opération rétablit la communication entre la caméra et l'interface.

9.1.3 Puissance laser faible

Pour vérifier les données relatives à l'environnement du laser, aller dans l'onglet **Options > Diagnostics > Environment**.

Si l'on soupçonne une puissance faible du laser en raison d'un signal faible dans les spectres Raman, vérifier le diagnostic de la puissance du laser, comme indiqué dans la figure ci-dessous. La puissance du laser doit être enregistrée à moins de 10 mW du point de consigne de la puissance du laser.

Le courant de la diode laser augmente avec le temps en raison du vieillissement normal de la diode. Raman RunTime émet un avertissement lorsque le courant de la diode laser atteint 80 % de sa limite, et une erreur lorsqu'il atteint 90 % de sa limite. Dans chaque état, Raman RunTime recommande l'entretien du module laser. Lorsque le courant de la diode laser atteint sa limite, le laser se trouve dans un état de défaillance et la puissance du laser commence à diminuer progressivement. Pour le SAV, consulter notre site web (<https://endress.com/contact>) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.

Name	Value
System Environment	
CSM Diamond Heater Temperature	64.9
Detector Temperature	-40.0
External Temperature	23.0
Internal Temperature	30.0
Laser Cooler Current	1.1
Laser Cooler Voltage	1.6
Laser Diode Current	0.8
Laser Diode Temperature(C)	18.9
Laser Diode Voltage	1.7
Laser Enclosure Temperature(C)	29.9
Laser Heat Sink Temperature(C)	31.8
Laser Power	400.0

A0049222

Figure 27 : L'onglet Environnement permet de visualiser le courant de la diode laser et la puissance du laser

9.1.4 Bouton MARCHE/ARRÊT clignotant

Le bouton **MARCHE/ARRÊT** émet un code clignotant pour signaler un problème lorsque le logiciel n'est pas disponible.

Signe	Problème	Solution
2 clignotements en succession rapide suivis d'une longue pause.	Indique un problème au niveau de l'alimentation principale. Peut indiquer que l'alimentation a été interrompue. Le clignotement cesse lorsque la réserve d'énergie est épuisée si elle n'est pas reconstituée.	Vérifier la sécurité du cordon d'alimentation et de sa connexion. S'il n'y a pas de coupure de courant dans l'installation, le problème peut venir de l'unité d'alimentation et un remplacement est nécessaire. Appeler le SAV.
3 clignotements en succession rapide suivis d'une longue pause	Indique que le système a détecté un problème au niveau de l'alimentation principale et a tenté en vain de rétablir le fonctionnement normal de l'alimentation.	Il y a probablement un problème avec l'alimentation principale et un remplacement est nécessaire. Appeler le SAV. La procédure suivante permet de rétablir temporairement le fonctionnement de l'appareil : Débrancher le cordon d'alimentation de l'appareil jusqu'à ce que le bouton d'alimentation cesse de clignoter, puis rebrancher le cordon d'alimentation. Si l'appareil s'allume normalement, continuer à l'utiliser en attendant le remplacement du bloc d'alimentation.
6 clignotements en succession rapide	La température à l'intérieur de l'appareil est trop élevée. L'appareil est conçu pour un environnement allant jusqu'à 35 °C (95 °F). L'appareil coupe sa source d'alimentation lorsqu'il est trop chaud.	Vérifier la température ambiante dans l'environnement de l'appareil. Si la température ne dépasse pas la limite nominale, appeler le SAV.

9.1.5 Référence rapide pour la suppression des défauts

Diagnostic	Solution
La sonde n'émet pas de rayonnement laser	Vérifier si la sonde est correctement raccordée. Vérifier que la clé du laser est placée sur ON et que l'indicateur est allumé. Vérifier si l'interrupteur de l'obturateur est en position ON . Vérifier si le connecteur de déverrouillage à distance est présent sur la voie spécifique.
Raman RunTime est bloqué et ne répond pas	Redémarrer l'appareil en maintenant le bouton ON/OFF à l'avant de l'appareil enfoncé pendant 12 secondes jusqu'à ce qu'il s'éteigne. Relâcher le bouton d'alimentation. Appuyer brièvement sur le bouton d'alimentation pour remettre l'appareil sous tension.
Raman RunTime signale un avertissement de température du détecteur	La caméra n'a pas eu le temps de refroidir. La caméra a généralement besoin de 20 à 25 minutes à partir de la mise sous tension pour refroidir à la bonne température.

La fibre de sonde est rompue	La rupture d'un câble à fibres optiques entraîne l'ouverture du verrouillage et la mise hors tension du laser. Pour le SAV, consulter notre site web (https://endress.com/contact) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.
Le laser a échoué	Vérifier sous Options > Diagnostics le courant et la puissance de la diode laser. Pour le SAV, consulter notre site web (https://endress.com/contact) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.
Raman RunTime ne s'initialise pas	Suivre les instructions de la section Restauration de la console de récupération pour restaurer un fichier d'exportation déjà enregistré qui contient des paramètres, des étalonnages et des données de vérification.

9.2 Système Raman Rxn2 et coupure d'alimentation

L'appareil conserve son dernier état d'alimentation connu dans une mémoire non volatile. Si l'alimentation de l'appareil est interrompue à un moment quelconque, l'appareil se souvient de son dernier état d'alimentation connu et revient à cet état dès que l'alimentation est rétablie. Par exemple, si l'appareil était sous tension lorsque l'alimentation a été interrompue, il se mettra automatiquement sous tension dès que l'alimentation sera rétablie. Si le laser était activé et que la clé du laser est également en position ON, le laser s'active. Dans le cas peu probable où cela se produirait, cela représente un risque d'exposition au laser. Lorsque l'alimentation est interrompue, si l'appareil était sous tension au moment de la coupure, l'interrupteur d'alimentation émet un code d'erreur à deux clignotements pendant 30 à 60 secondes, indiquant que l'alimentation a été coupée.

10 Maintenance

10.1 Optimisation

Si le Raman Rxn2 est déplacé, il peut être nécessaire de réoptimiser ses performances. Tout d'abord, vérifier à nouveau ses performances à l'aide de Raman RunTime et comparer les résultats de la vérification actuelle à ceux de la vérification précédente. Si l'intensité du signal a baissé de manière significative, il peut être utile de suivre les recommandations d'optimisation ci-dessous.

10.1.1 Position de l'échantillon

Si l'échantillon a été éloigné du point focal de la sonde, la diffusion Raman récupérée par la sonde et transmise au spectrographe est moindre. C'est le point le plus facile à vérifier en premier lieu.

Exécuter la procédure suivante dans une pièce sombre :

1. Cliquer sur **Focus** dans la vue détaillée du flux.
2. Observer l'augmentation et la diminution du signal en réponse au mouvement de l'échantillon devant la sonde.
3. Faire attention à toute lumière laser potentielle réfléchie par le récipient de l'échantillon au cours de cette procédure.

AVERTISSEMENT

- ▶ Le Raman Rxn2 utilise un laser de classe 3B tel que défini dans la norme [ANSI Z136.1: Safe Use of Lasers \(Utilisation sûre des lasers\)](#). Le contact direct des yeux avec le faisceau de sortie du laser provoque des lésions graves, voire la cécité. Il faut toujours être conscient de la direction initiale et des trajectoires de réflexion ou de diffusion possibles du laser.
- ▶ Voir les *Conseils de sécurité Raman Rxn2* et les instructions de sécurité spécifiques à la sonde pour les informations supplémentaires sur la sécurité laser.

10.1.2 Nettoyage de la lentille ou de la fenêtre

Si la lentille ou la fenêtre de la sonde/optique est contaminée par le process, la poussière ou les empreintes digitales, elle doit être nettoyée. Se reporter au manuel de la sonde ou de l'optique concernée pour les instructions de nettoyage.

10.1.3 Alignement de la caméra CCD

Si l'optique interne du spectrographe Raman Rxn2 s'est déplacée, il peut être nécessaire de modifier l'alignement de la caméra CCD.

ATTENTION

- ▶ L'alignement de la caméra CCD est réglé en usine et il est rarement nécessaire de le modifier sur le terrain. L'alignement ne doit être effectué que par un personnel expérimenté.

Avant d'effectuer une opération d'alignement de la caméra, il est important de s'assurer qu'aucune lumière parasite ne pénètre dans les sondes reliées au Raman Rxn2. L'alignement est effectué à l'aide d'une source interne de lumière blanche, et la lumière parasite pénétrant dans l'une des sondes fixées peut interférer avec la source de lumière d'alignement.

Pour effectuer l'alignement de la caméra :

1. Accéder à **Options > Calibration**.
2. Cliquer sur **Calibrate** sous la section Étalonnage interne, puis sélectionner **Recalibrate All** dans la liste déroulante du mode étalonnage. Cliquer sur **Calibrate**.

Tous les étalonnages et vérifications des sondes sont invalidés après une instruction "Recalibrate All" et doivent être effectués à nouveau. Voir *Étalonnage et vérification* →  pour plus d'instructions.

10.2 Remplacement de la pile de sauvegarde de l'horloge en temps réel

L'analyseur Raman Rxn2 contient une pile de type SAFT LS 14500 3,6 V Li-SOCl₂ de taille AA. Le remplacement de la pile ne doit être effectué que lorsque l'analyseur est déconnecté des câbles d'alimentation et à fibres optiques.

- Tester la pile de remplacement à l'aide d'un testeur de pile avant de l'installer.
- Veiller à débrancher l'appareil pendant au moins 10 secondes ou après la décharge de tous les condensateurs à l'intérieur.

AVERTISSEMENT

Fabricant et type de la pile contenue dans l'unité de contrôleur : SAFT LS 14500 3,6V Li-SOCl₂. Les piles de remplacement doivent être identiques. Le non-respect de cet avertissement entraînera l'annulation des certificats en vigueur.

1. Retirer le couvercle.
 - Poser le Raman Rxn2 horizontalement sur une table, dans la position indiquée, la grille du ventilateur de refroidissement vers le haut.

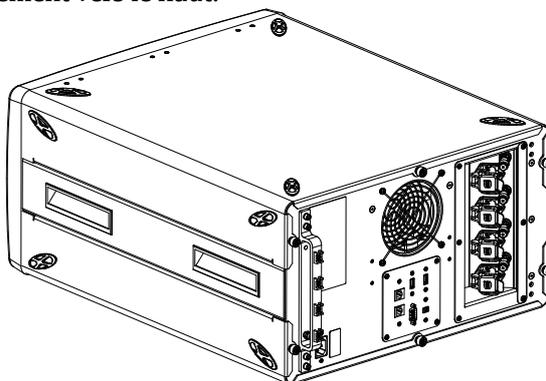


Figure 28 : Raman Rxn2 placé horizontalement sur une table

A0055212

- Desserrer les 3 vis à oreilles imperdables à l'arrière du couvercle du Raman Rxn2.

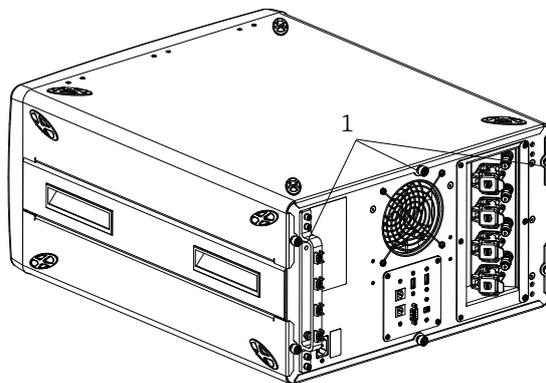


Figure 29 : Vis à oreilles captives Raman Rxn2 (1)

A0055212

2. Faire glisser le couvercle vers l'arrière d'environ 6,4 mm (0,25 in) jusqu'à ce qu'il s'arrête pour désengager les clips qui fixent le couvercle aux rails latéraux noirs.

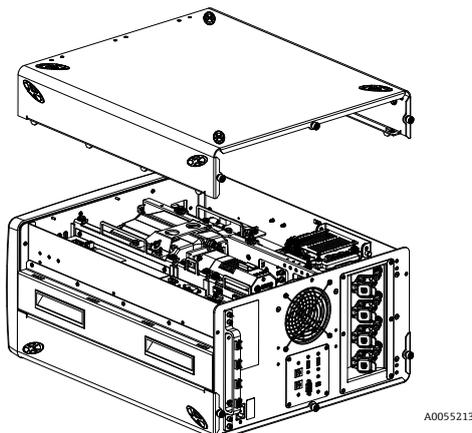


Figure 30 : Faire glisser le couvercle du Raman Rxn2 vers l'arrière

3. Localiser la plaque du contrôleur intégré.

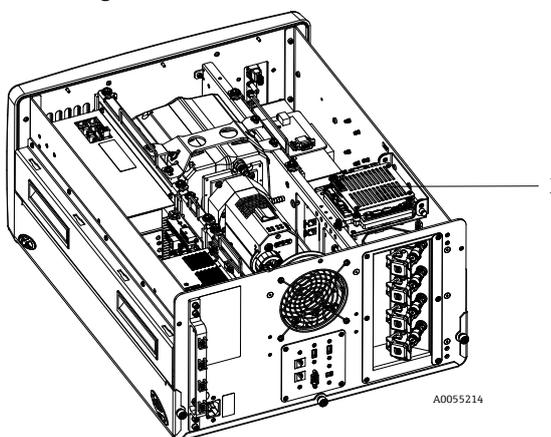


Figure 31 : Vue d'ensemble arrière avec plaque de contrôleur en position normale (1)

4. Desserrer la vis imperdable fixant la plaque du contrôleur intégré.

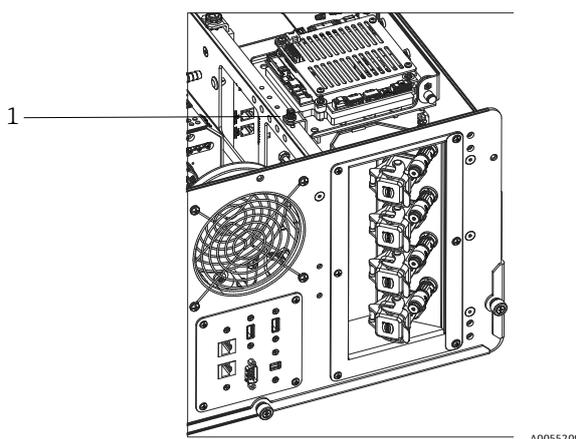


Figure 32 : Vis imperdables fixant le contrôleur intégré (1)

5. Tirer sur la goupille de verrouillage (1) et soulever la vis imperdable (2) de la plaque du contrôleur pour faire pivoter la plaque du contrôleur de 90 degrés. Relâcher la goupille de verrouillage pour bloquer la plaque du contrôleur en position haute.
 - La pile SAFT est à présent visible et accessible.

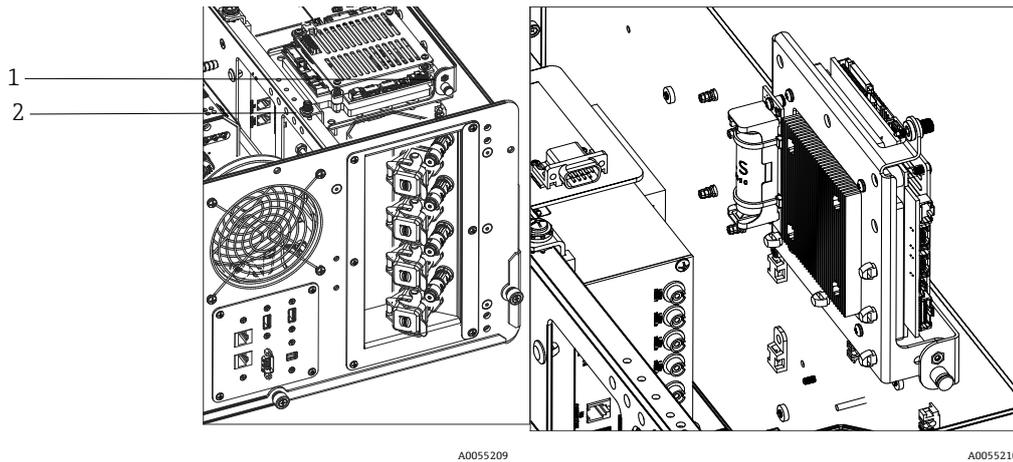


Figure 33 : Vue d'ensemble arrière avec plaque de contrôleur en position ouverte

6. Retirer les deux serre-câbles qui maintiennent la pile dans le support polarisé.

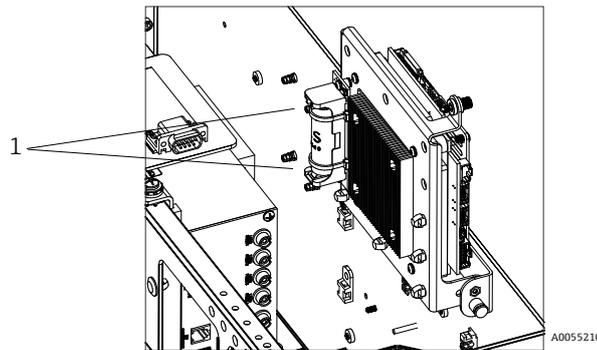


Figure 34 : Retirer les serre-câbles maintenant la pile

7. Retirer la pile.
8. Remplacer **UNIQUEMENT** par une nouvelle pile de type AA SAFT LS 14500 3,6V Li-SOCI2 en l'insérant dans le support polarisé dans le bon sens.
9. Fixer la nouvelle pile dans le support polarisé à l'aide de deux nouveaux petits serre-câbles.

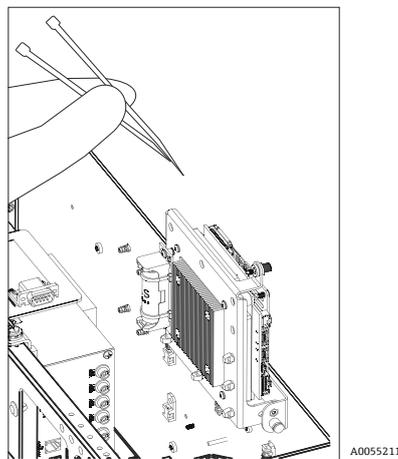


Figure 35 : Fixer la nouvelle batterie avec des serre-câbles

10. Rabattre le contrôleur et resserrer la vis à main dans le rail.
11. Remettre le couvercle en place.

- Placer le couvercle sur le Raman Rxn2 en veillant à ce que l'avant du couvercle soit aligné avec l'arrière de la plaque frontale et que les trous sur le côté du couvercle soient alignés avec les filets qui acceptent les fixations du couvercle.
- Desserrer les 3 vis à oreilles imperdables précédemment retirées pour fixer le couvercle.

10.3 Maintenance de l'analyseur Raman Rxn2

Certaines procédures de maintenance nécessitent le retrait du couvercle de protection. Des précautions particulières sont donc nécessaires pour faire face aux risques optiques et électriques supplémentaires qui sont présents lors des opérations de maintenance.

AVERTISSEMENT

Les utilisateurs généraux ne doivent pas ouvrir le boîtier du Raman Rxn2 en raison de l'exposition potentielle à des rayonnements laser dangereux ou à des tensions élevées.

- ▶ Seul un personnel qualifié, familiarisé avec l'électronique haute tension, est autorisé à ouvrir le boîtier du système pour effectuer les opérations de maintenance ou d'entretien nécessaires.

Raman RunTime fournit également des informations de diagnostic pour aider à déterminer l'entretien nécessaire de l'analyseur. Pour plus d'informations, se reporter à la section Avertissements et erreurs du système du *manuel de mise en service Raman RunTime (BA02180C)*.

Pour le SAV, consulter notre site web (<https://endress.com/contact>) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.

Problème	Cause possible	Description (si applicable)	Suppression des défauts
Les spectres Raman contiennent du bruit non aléatoire	Le fichier d'étalonnage d'intensité n'est plus valide	Le fichier d'étalonnage de l'intensité est une carte de la réponse totale de l'appareil du système (efficacité quantique du détecteur CCD, efficacité du réseau et de la lentille, etc.). Si le plan focal du spectrographe se déplace par rapport au détecteur CCD, la carte d'étalonnage de l'intensité n'est plus correcte. Un fichier d'étalonnage de l'intensité incorrect n'éliminera pas la variation de sensibilité d'un pixel à l'autre, qui peut atteindre 3 % pour certaines puces CCD. Le déplacement du plan focal du spectrographe sur le détecteur CCD peut résulter d'un ajustement de l'alignement du spectrographe Raman Rxn2, d'un choc mécanique appliqué au Raman Rxn2 ou de variations importantes de la température ambiante.	Réétalonner l'axe d'intensité.
	L'intensité par pixel et par accumulation a dépassé le demi-puits de potentiel des pixels CCD lors de la création du fichier d'étalonnage de l'intensité	La non-linéarité réduit l'efficacité du fichier d'étalonnage de l'intensité à corriger la variation de la sensibilité du CCD d'un pixel à l'autre	
Les intensités dans les spectres Raman présentent un comportement non linéaire ou les formes des pics Raman sont déformées	Le signal du CCD peut devenir légèrement non linéaire lorsque la charge photo-générée s'approche du puits de potentiel maximal.	Cela peut entraîner un comportement non linéaire et une distorsion des pics dans les spectres Raman.	Répéter l'acquisition des données en utilisant un temps d'acquisition plus court et éventuellement plus d'accumulations (qui ajoutent des intensités dans le logiciel intégré plutôt que sur la puce CCD).

Problème	Cause possible	Description (si applicable)	Suppression des défauts
	Le fichier d'étalonnage d'intensité n'est pas valide.	Si l'étalonnage de l'intensité a été effectué à l'aide d'une source lumineuse qui n'éclairait pas uniformément l'ensemble de la lentille collectrice du spectrographe, toute expérience qui ne reproduit pas exactement l'éclairage inégal au moment de l'étalonnage de l'intensité n'aura pas la même réponse de l'appareil et ne sera donc pas correctement corrigée.	Réétalonner l'axe d'intensité.
Raman RunTime signale un avertissement de température du détecteur	La caméra n'a pas eu le temps de refroidir.	La caméra nécessite généralement 15 à 20 minutes entre le moment où elle est mise sous tension et celui où elle a refroidi à la bonne température.	Laisser du temps pour le refroidissement.
Plusieurs pics d'artefacts apparaissent dans tous les spectres Raman	Les lumières de la pièce introduisent un spectre de raies d'émission dans le spectrographe.	Éteindre les lampes fluorescentes lors des prochaines expériences. Recouvrir le réacteur d'aluminium ou d'un autre matériau bloquant la lumière pour empêcher la lumière de pénétrer.	
Le nombre d'intensités issu de la vérification est nettement inférieur à la spécification	L'échantillon ne se trouve pas dans le plan focal de la sonde à fibre optique.	Ajuster la position de l'échantillon par rapport au foyer de la sonde.	
	Le câble à fibres optiques n'est pas correctement raccordé à l'unité de base Raman Rxn2.	Vérifier que les fibres s'engagent correctement et qu'elles sont bien enclenchées.	
	La puissance laser atteignant l'échantillon est trop faible.	Mesurer la puissance laser au niveau de l'échantillon et la comparer à la puissance normale pour la configuration. Contacter le SAV.	
Le spectre se trouve au sommet d'un large halo dépourvu de caractéristiques	L'extrémité de la sonde peut être encrassée.	Retirer la sonde du process et la nettoyer conformément aux instructions du manuel d'entretien approprié. Contacter le SAV.	
Aucune lumière laser n'atteint l'échantillon	Le laser n'est pas sous tension.	Vérifier que la clé du laser est en place et que l'indicateur est allumé.	
	Le laser ne produit pas d'effet laser.	Contacter le SAV.	
	Le connecteur d'alimentation interne s'est déconnecté du laser.	Ouvrir le boîtier de l'unité de base Raman Rxn2. Le cordon d'alimentation de type informatique doit être fermement branché dans son embase sur le laser.	
	Le câble à fibres optiques n'est pas correctement raccordé à l'unité de base Raman Rxn2.	Vérifier que les fibres hybrides s'engagent correctement et qu'elles sont bien enclenchées.	
	L'injecteur laser est mal aligné.	Contacter le SAV.	

Problème	Cause possible	Description (si applicable)	Suppression des défauts
	La fiche de court-circuit du connecteur de verrouillage à distance est débranchée.	S'assurer que les fiches de court-circuit du connecteur de verrouillage à distance sont installées pour toutes les voies. S'assurer que les indicateurs de verrouillage correspondants du panneau avant sont allumés.	
	La fibre de sonde est rompue.	Le verrouillage coupe l'alimentation du système si le câble est rompu. Contacter le SAV.	
	Le module de commutation d'étalonnage a échoué.	Contacter le SAV.	
	Le laser a échoué.	Vérifier sous Options > Diagnostics le courant et la puissance de la diode laser.	
Raman RunTime indique un nombre excessif de pistes trouvées lors de Recalibrate All	La lumière parasite des sondes connectées pénètre dans le spectrographe lors de l'alignement de la caméra.	Couvrir toutes les optiques connectées à la sonde, afin d'empêcher toute lumière parasite de pénétrer dans le spectrographe.	
Raman RunTime indique une défaillance lors de l'étalonnage de la longueur d'onde	La lumière parasite des sondes connectées pénètre dans le spectrographe lors de l'étalonnage.	L'étalonnage de la longueur d'onde est effectué à l'aide d'une source lumineuse interne à l'unité de base Raman Rxn2. Si la lumière parasite des sondes connectées peut pénétrer dans le spectrographe, elle peut interférer avec la lampe d'étalonnage interne.	Couvrir toutes les optiques inutilisées mais connectées à la sonde, afin d'empêcher toute lumière parasite de pénétrer dans le spectrographe. Vérifier également que les sondes utilisées pour le prélèvement d'échantillons sont protégées de la lumière parasite.
Raman RunTime indique une erreur interne de température	Le filtre doit être examiné.	Nettoyer ou remplacer le filtre.	
	La température ambiante est supérieure à 35 °C (95 °F).	Abaisser la température ambiante à une température comprise dans la gamme de température ambiante spécifiée.	

11 Réparation

11.1 Entretien et pièces de rechange

Les deux principaux éléments réparables ou remplaçables par l'utilisateur sont le filtre à air jetable et le laser. Les références pour ces éléments sont listés dans le tableau ci-dessous. L'assemblage du laser a été conçu pour être facilement remplacé, opération qui est généralement effectuée par le client. En option, un ingénieur du SAV Endress+Hauser peut installer le laser dans le cadre d'une visite de service contractuelle.

REMARQUE

- L'exécution de procédures (y compris l'entretien), l'utilisation de commandes ou le réglage de l'instrument autres que ceux spécifiés dans le manuel annulent la garantie.

Le tableau suivant fournit une liste des éléments communs pouvant être commandés et installés.

Référence	Description
70207492	Un pack de filtres à air de rechange pour un analyseur Raman Rxn2 (quantité 5 filtres)
70187742	Diode laser NIR 785 nm intégré pour les fonctionnalités du Raman Rxn2 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Longueur d'onde du laser : 785 nm ▪ > 125 mW de puissance laser de 785 nm délivrée à la sonde* ▪ Filtre passe-bande laser holographique intégré ▪ Ensemble d'injecteur laser universel ▪ Garantie d'un an pour un nombre d'heures illimité *Utilisation d'une fibre optique multimode standard
70199182	Laser Nd:YAG 532 nm intégré, pompé par diode à fréquence doublée pour les fonctionnalités de l'analyseur Raman Rxn2 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Longueur d'onde du laser : 532 nm ▪ Laser Nd:YAG pompé par diode ▪ Sortie de tête laser 150 mW ▪ Garantie 1 an / 5 000 heures ▪ > 80 mW de puissance laser de 532 nm délivrée à la sonde* *Utilisation d'une fibre optique multimode standard
70187743	Diode laser NIR 993 nm intégrée pour les fonctionnalités de l'analyseur Raman Rxn2 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Longueur d'onde du laser : 993 nm ▪ > 150 mW de puissance laser de 993 nm délivrée à la sonde* ▪ Filtre passe-bande laser holographique intégré ▪ Ensemble d'injecteur laser universel ▪ Garantie d'un an pour un nombre d'heures illimité *Utilisation d'une fibre optique multimode standard

Pour le SAV, consulter notre site web (<https://endress.com/contact>) pour obtenir la liste des canaux de vente locaux.

12 Caractéristiques techniques

12.1 Spécifications

Les analyseurs Raman Rxn2 peuvent être configurés pour fonctionner avec une ou plusieurs longueurs d'onde laser différentes. Actuellement, les analyseurs Raman Rxn2 peuvent être équipés d'un laser 532 nm, 785 nm ou 993 nm en standard.

12.1.1 Unité de base

Caractéristique	Description
Température de service	15 à 30 °C (59 à 86 °F)
Température de stockage	-15 à 50 °C (5 à 122 °F)
Humidité relative	20 à 80 %, sans condensation
Temps d'échauffement	120 minutes
Tension de fonctionnement	100 à 240 V, 50 à 60 Hz, ±10 %
Surtensions transitoires	Catégorie de surtension 2
Consommation électrique	400 W (maximum) 250 W (démarrage typique) 120 W (fonctionnement typique)
Dimensions du modèle de table (largeur x hauteur x profondeur)	279 x 483 x 592 mm (10.99 x 19.02 x 23.31 in)
Dimensions du modèle de chariot (largeur x hauteur x profondeur)	685 x 1 022 jusqu'au plateau de table x 753 mm 26.97 x 40.24 jusqu'au plateau de table x 29.65 in
Poids	
Unité de base	32 kg (71 lbs)
Modèle de chariot	93 kg (205 lbs)
Niveau sonore (de la perspective de l'opérateur)	58,9 dB, pondéré A
Classification IEC 60529	IP20
Altitude	Jusqu'à 2 000 m
Degré de pollution	2

12.1.2 Spectrographe

Caractéristique	Description
Type	Transmission axiale propriétaire
Rapport d'ouverture	$f/1,8$
Longueur focale	85 mm
Réseau (1 ou 4 voies, 532 nm, 785 nm)	Transmission HoloPlex (les analyseurs Raman Rxn2-785 hybrides utilisent la transmission HoloSpec)
Réseau (1 ou 4 voies, 993 nm)	Transmission HoloSpec
Couverture spectrale (532 nm)	150 à 4 350 cm^{-1}
Couverture spectrale (785 nm)	150 à 3 425 cm^{-1}
Couverture spectrale : Configuration Raman Rxn2 hybride (785 nm)	175 à 1 890 cm^{-1}
Couverture spectrale (993 nm)	200 à 2 400 cm^{-1}
Fente	50 μm fixe
Résolution spectrale (532 nm)	5 cm^{-1} en moyenne
Résolution spectrale (785 nm)	4 cm^{-1} en moyenne
Résolution spectrale (993 nm)	5 cm^{-1} en moyenne

12.1.3 Laser

Caractéristique	Description
532 nm Longueur d'onde d'excitation Puissance de sortie maximale Garantie	532 nm 120 mW 1 an ou 5 000 heures
785 nm Longueur d'onde d'excitation Puissance de sortie maximale Garantie	785 nm 400 mW Nombre illimité d'heures pendant 1 an
993 nm Longueur d'onde d'excitation Puissance de sortie maximale Garantie	993 nm 400 mW Nombre illimité d'heures pendant 1 an

12.1.4 Sondes

Configuration de l'analyseur	Compatibilité de la sonde
Raman Rxn2 monovoie, à quatre voies et départ	Compatible avec : Sonde Rxn-10 équipée d'une optique à immersion ou sans contact Sondes Raman d'Endress+Hauser pour la spectroscopie en phase liquide Sondes Raman d'Endress+Hauser pour les bioprocess
Raman Rxn2 hybride	Compatible avec : Sonde Rxn-20 et 1 autre sonde ALT, y compris : <ul style="list-style-type: none"> • Sonde Rxn-10 équipée d'une optique à immersion ou sans contact • Sondes Raman d'Endress+Hauser pour la spectroscopie en phase liquide • Sondes Raman d'Endress+Hauser pour les bioprocess

12.2 Certifications

Les analyseurs Raman Rxn2 sont certifiés pour une installation dans une zone non explosible avec une sortie en zone explosible. Pour des informations plus précises sur la classification des zones explosibles pour les mesures de terrain, voir le manuel de mise en service de la sonde installée.

Certification : Unité de base (sorties fibre optique et verrouillage uniquement)

Certification	Marquage	Température (ambiante)
IECEX	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 à 35 °C (41 à 95 °F)
ATEX	 II (2)(1) G Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 à 35 °C (41 à 95 °F)
Amérique du Nord	Class I, Division 1, Groups A, B, C et D ou [Ex ia] Class I, Division 1, Groups A, B, C et D : [Ex ia Ga] IIC Class I, Division 2, Groups A, B, C et D : [Ex ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 à 35 °C (41 à 95 °F)
UKCA	 II (2)(1) G Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 à 35 °C (41 à 95 °F)
JPEX	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 à 35 °C (41 à 95 °F)

13 Documentation complémentaire

Toute la documentation est disponible :

- Sur le support fourni (non inclus dans la livraison pour toutes les versions de l'appareil)
- Sur l'Operations app Endress+Hauser pour smartphone
- Dans l'espace téléchargement du site web Endress+Hauser : <https://endress.com/downloads>

Référence	Type de document	Titre du document
BA02175C	Manuel de mise en service	Manuel de mise en service Chariot mobile Raman Rxn
BA02180C	Manuel de mise en service	Manuel de mise en service Raman RunTime
KA01544C	Instructions condensées	Instructions condensées Raman Rxn2
XA02700C	Conseils de sécurité	Conseils de sécurité Raman Rxn2
TI01608C	Information technique	Information technique Raman Rxn2

14 Index

- À distance
 - Connecteur de verrouillage 31
- Abréviations 5
- Air
 - Filtre 35
- Alimentation 16
 - AC 27
 - Mise à la terre 27
- Analyseur
 - Alimentation 11
 - Coupure d'alimentation 41
 - Documents supplémentaires 52
 - Emplacement 16
 - État 39
 - Filtre à air 35
 - Hybride 9
 - Intérieur 32
 - Laser 33
 - Maintenance 46
 - Maintenance de la pile 43
 - Mise hors tension 23
 - Mise sous tension 22
 - Monovoie 9
 - Panneau arrière 12, 13
 - Panneau avant 11
 - Quatre voies 9
- Avertissements et erreurs 39
- Bouton MARCHE/ARRÊT clignotant 40
- Caméra
 - Alignement 42
- Caractéristiques techniques 50
- Certification
 - Zone explosible 31, 51
- Certifications 51
- Chariot mobile 34
- conformité à la législation américaine sur les exportations 4
- Connecteur de verrouillage 31
- Connectivité 25
- Couverture spectrale 50
- Écran tactile 17, 25
- Électrique
 - Connexion 24
 - Schéma fonctionnel 28
- Emplacement 16
- Étalonnage
 - CSM 34
 - Interne 37
 - Sonde 38
- exportation
 - conformité 4
- Focus 42
- Fusibles 34
 - DC 34
- Humidité relative 16
- Hybride
 - Panneau arrière 13
- Laser 33
 - Circuit de verrouillage 34
 - Ouvertures 33
 - Puissance faible 39
- Logiciel
 - Raman RunTime 10, 36
- Mini-port d'affichage 25
- Mise en service 25
- Monovoie
 - Panneau arrière 12
- Panneau d'E/S 25
- Pièces de rechange 49
- Pile 43
- Position de l'échantillon 42
- Quatre voies
 - Panneau arrière 12
- Raman RunTime
 - Aperçu 10
- Résolution spectrale 50
- Sécurité
 - Informatique 8
- Sonde
 - Nettoyage de la fenêtre 42
- Spécifications
 - Consommation électrique 50
 - Dimensions 50
 - Humidité 50
 - Laser 51
 - Poids 50
 - Spectrographe 50
 - Température 50
 - Temps d'échauffement 50
 - Tension de fonctionnement 50
 - Unité de base 50
- Spectrographe 34
 - Longueur focale 50
 - Rapport d'ouverture 50
- Suppression des défauts 40
- symboles 4
- Température 16
- Ventilation 16
- Vérification
 - Sonde 38
- Zone explosible 31

www.addresses.endress.com
