

Information technique

Sonde de spectroscopie Raman Rxn-30

Architecture du système et spécifications

Domaine d'application

La sonde Raman Rxn-30 est très appréciée dans l'ensemble de l'industrie pour sa robustesse dans la surveillance de l'espace libre en phase gazeuse, ses mesures *in situ* et sa compatibilité avec les matériaux. Certifiée pour une utilisation en zone Ex, la sonde Raman Rxn-30 peut être insérée directement dans des process à des températures allant jusqu'à 150° C (302° F) et des pressions allant jusqu'à 68,9 barg (1000 psig). Elle est disponible avec une variété d'options de montage pour une flexibilité maximale d'installation et de prélèvement d'échantillons.

- **Chimie** : ammoniac, méthanol, HyCO, surveillance des réactions, mélange, catalyse
- **Polymère** : surveillance de la réaction de polymérisation
- **Flux en phase gazeuse dans le raffinage** : production d'hydrogène et mélange de carburants recyclés, caractérisation des carburants
- **Électricité et énergie** : centrales électriques IGCC, turbines à gaz
- **Pharmaceutique** : surveillance de la réaction de l'ingrédient pharmaceutique actif (IPA), séchage
- **Agroalimentaire** : fermentations, effluents gazeux, volatiles

Caractéristiques de l'appareil

- Inox 316/316L
- PTFE
- Saphir
- Verre de silice fondue

Principaux avantages

- Mesures quantitatives fiables de la phase gazeuse
- Mesure *in situ* / aucune ligne de transfert ou boucle rapide n'est nécessaire
- Options d'installation standard de l'industrie
- Insertion directe, insertion latérale ou boucle de prélèvement
- Convient pour les zones Ex / environnements classifiés



Sommaire

Principe de fonctionnement et architecture du système..... 3

Domaine d'application 3

Verrouillage de sécurité du laser 3

Sonde Rxn-30 3

Filtre à particules (en option) 4

Raccord en croix NPT sur sonde Rxn-30..... 5

Raccord en croix à compression sur la sonde Rxn-30 5

Compatibilité entre le process et la sonde..... 6

Montage..... 6

Spécifications.....7

Spécifications générales 7

EMA : Exposition oculaire 8

EMA : Exposition cutanée 8

Certificats et agréments9

Agréments Ex 9

Certifications et marquages 9

Schéma pour zone explosible 10

Principe de fonctionnement et architecture du système

- Domaine d'application

Toute autre utilisation que celle décrite dans le présent manuel constitue une menace pour la sécurité des personnes et du système de mesure complet, et annule toute garantie.
- Verrouillage de sécurité du laser

La sonde de Rxn-30, telle qu'elle est installée, fait partie du circuit de verrouillage. Si le câble à fibre optique est sectionné, le laser s'éteint à la suite de la rupture, conformément aux normes IEC 60079-28 et IEC 60825-2.

AVIS

- Des dommages permanents peuvent survenir si les câbles ne sont pas acheminés de manière appropriée.**
- ▶ Manipuler les sondes et les câbles avec précaution, en veillant à ne pas les plier.
 - ▶ Installer les câbles à fibre optique avec un rayon de courbure minimal conformément à l'Information technique KFOC1 et l'Information technique KFOC1B relatives aux câbles Raman à fibre optique (TI01641C).
- Le circuit de verrouillage est une boucle électrique à faible courant. Si la sonde Rxn-30 est utilisée dans une zone classée Ex, le circuit de verrouillage doit passer par une barrière de sécurité intrinsèque (IS).

Sonde Rxn-30

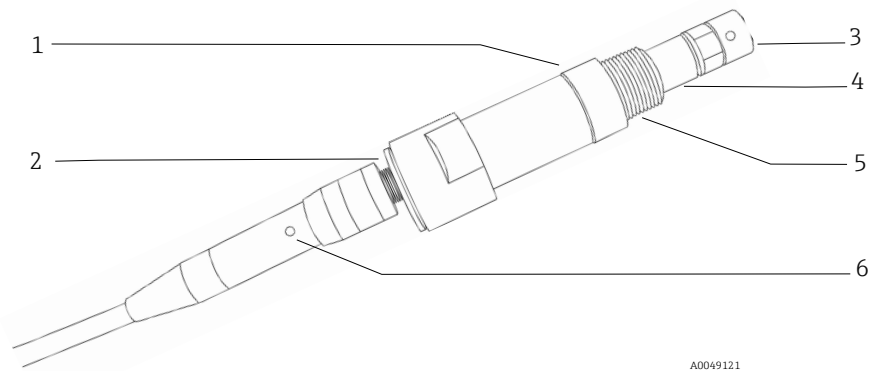


Figure 1. Sonde Rxn-30

Pos.	Description
1	Compatible avec les raccords à compression de 1" de diamètre
2	Interface connecteur/câble (laisser en place)
3	Module amplificateur
4	Orifices de prélèvement de gaz situés sous un filtre en métal fritté
5	Filetage d'interface NPT ½"
6	Indicateur laser LED : Lorsque le laser est susceptible d'être mis sous tension, l'indicateur laser LED s'allume.

Filtre à particules (en option)

Le filtre à particules en option est fourni sous la forme d'un kit comprenant :

- 1 manchon filtrant en métal fritté (pores de 20 microns)
- 2 joints d'étanchéité en téflon

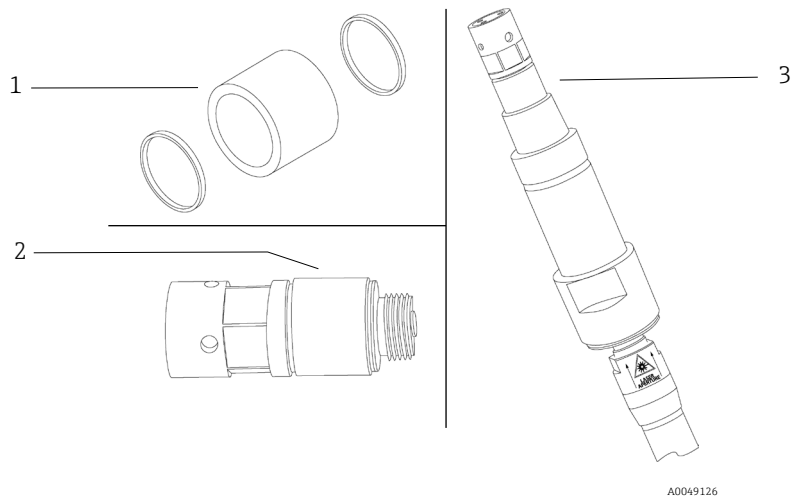


Figure 2. Kit de filtre à particules et montage

Pos.	Description
1	Kit de filtre à particules avec manchon filtrant et 2 joints d'étanchéité
2	Filtre à particules sur tube de prélèvement
3	Remontage final de la sonde Rxn-30 avec filtre à particules

Raccord en croix NPT sur sonde Rxn-30

Endress+Hauser propose en option un raccord en croix personnalisé de ½" avec des adaptateurs NPT standard pour les tubes inox de ¼" (réf. 70187793, non fourni). Celui-ci offre quatre ports NPT ½". Le quatrième port peut être utilisé pour les capteurs de température ou de pression, l'évacuation des condensats, ou peut être bouché.

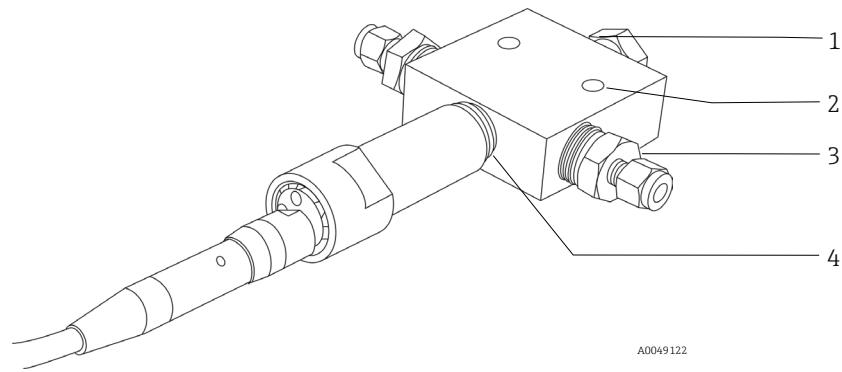


Figure 3. Sonde Rxn-30 intégrée au raccord en croix NPT ½"

Pos.	Description
1	Bouchon NPT ½" pour port non utilisé
2	Trous de montage (2) ¼"
3	(2) Adaptateurs de compression pour tubes inox NPT ½" à ¼"
4	Port Rxn-30 NPT ½"

AVIS

Si la sonde doit être retirée et réinstallée, il est recommandé d'utiliser un raccord à compression.

- Les raccords NPT ne sont pas l'interface de sonde préférée si la sonde doit être retirée et réinstallée.

Raccord en croix à compression sur la sonde Rxn-30

La sonde Rxn-30 peut également être montée à l'aide d'un raccord en croix à compression standard de 1" disponible dans le commerce ou auprès d'Endress+Hauser (réf. 71675522).

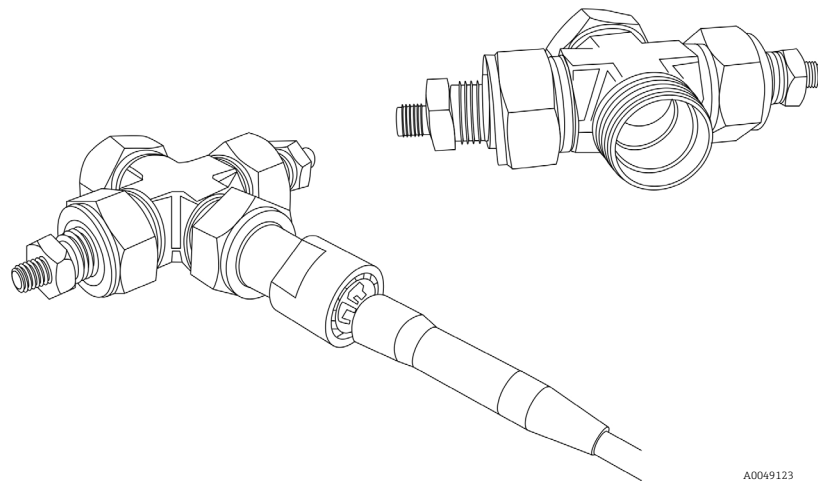


Figure 4. Sonde Rxn-30 intégrée au raccord en croix à compression standard de 1"

Compatibilité entre le process et la sonde

Avant le montage, l'utilisateur doit vérifier que les valeurs nominales de pression et de température de la sonde, ainsi que les matériaux à partir desquels la sonde est fabriquée, sont compatibles avec le process dans lequel elle est insérée.

Montage

Avant le montage dans le process, vérifier que la quantité de puissance laser émise par chaque sonde ne dépasse pas la quantité spécifiée dans l'évaluation des équipements pour zones explosibles (4002266) ou une évaluation équivalente.

Les précautions standard de sécurité sur le plan oculaire et cutané concernant les produits laser de classe 3B (conformément à EN 60825/IEC 60825-14) doivent être observées.

Spécifications

Spécifications générales

Les spécifications générales pour la sonde Rxn-30 sont énumérées ci-dessous.

Caractéristique	Description
Longueur d'onde laser	532 nm
Couverture spectrale	La couverture spectrale de la sonde est limitée par la couverture de l'analyseur utilisé
Température ambiante	Environnements non explosifs : -20 à 150 °C / -22 à 302 °F Environnements explosibles : T4 : -20 à 70 °C / -4 à 158 °F T6 : -20 à 65 °C / -4 à 149 °F Limité à la température ambiante normale IEC 60079-0 pour la Corée
Puissance laser maximale dans la sonde	< 499 mW
Température de fonctionnement (corps de sonde/échantillon)	-20 à 150 °C (-4 à 302 °F)
Température de process (câble et connecteur)	-40 à 70 °C (-40 à 158 °F)
Rampe de température	≤ 6 °C/min (≤ 10.8 °F/min)
Pression de fonctionnement maximale (espace de prélèvement)	68,9 barg (1000 psig)
Humidité de fonctionnement	0 à 95 % d'humidité relative, sans condensation
Purge du corps de sonde	Hélium
Herméticité du corps de sonde	Taux de fuite de l'hélium de purge < 1×10^{-7} mbar·L/s
Classification IEC 60529	IP65
Résistance chimique	par contact de l'échantillon avec le saphir, la silice fondue, l'inox 316, les revêtements diélectriques (SiO ₂ , TiO ₂), le chrome fin et dense (TDC) et le téflon
Efficacité de la collecte de signaux (niveau système, avec l'unité de base nominale Raman Rxn)	Hauteur du pic de l'air ambiant N ₂ Rxn-30-532 : > 2,5 e ⁻ /sec/mW
Suppression du bruit de fond, ligne de base N ₂	Ligne de base adjacente < 0,15X N ₂ pic de l'air ambiant à < 2331 cm ⁻¹
Suppression du bruit de fond, spectre complet	Bruit de fond max. < 1,0X N ₂ pic de l'air
Matériaux en contact avec le produit	Inox 316/316L PTFE saphir verre de silice fondue

Toutes les spécifications relatives aux câbles à fibre optique sont disponibles dans l'Information technique KFOC1 et l'Information technique KFOC1B relatives aux câbles Raman à fibre optique (TI01641C).

EMA : Exposition oculaire

Voir les tableaux ci-dessous de la norme ANSI Z136.1 pour calculer l'exposition maximale admissible (EMA) pour une exposition oculaire ponctuelle à un faisceau laser.

Un facteur de correction (C_A) peut également être requis et peut être déterminé ci-dessous.

Longueur d'onde λ (nm)	Facteur de correction C_A
400 à 700	1
700 à 1 050	$10^{0,002(\lambda-700)}$
1 050 à 1 400	5

Valeur EMA pour l'exposition oculaire ponctuelle à un faisceau laser			
Longueur d'onde λ (nm)	Durée de l'exposition t (s)	Calcul de la valeur EMA	
		(J·cm ⁻²)	(W·cm ⁻²)
532	10^{-13} à 10^{-11}	$1,0 \times 10^{-7}$	-
	10^{-11} à 5×10^{-6}	$2,0 \times 10^{-7}$	-
	5×10^{-6} à 10	$1,8 t^{0,75} \times 10^{-3}$	-
	10 à 30 000	-	1×10^{-3}

EMA : Exposition cutanée

Le tableau ci-dessous, tiré de la norme ANSI Z136.1, permet de calculer l'EMA pour l'exposition de la peau à un faisceau laser.

Valeur EMA pour l'exposition cutanée à un faisceau laser				
Longueur d'onde λ (nm)	Durée de l'exposition t (s)	Calcul de la valeur EMA		EMA où $C_A = 1,4791$
		(J·cm ⁻²)	(W·cm ⁻²)	
532	10^{-9} à 10^{-7}	$2 C_A \times 10^{-2}$	-	$2,9582 \times 10^{-2}$ (J·cm ⁻²)
	10^{-7} à 10	$1,1 C_A t^{0,25}$	-	Insérer le temps (t) et calculer
	10 à 3×10^4	-	$0,2 C_A$	$2,9582 \times 10^{-1}$ (W·cm ⁻²)

Certificats et agréments

Agréments Ex

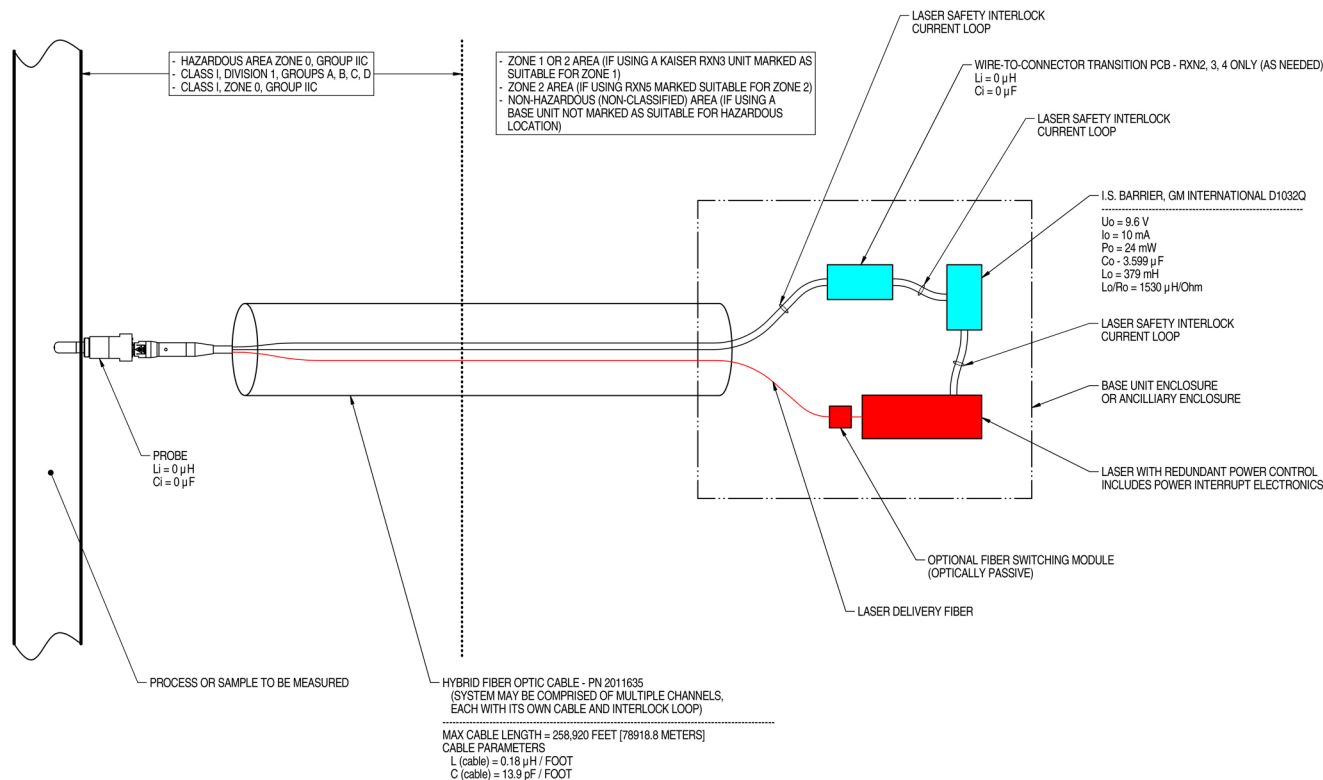
Voir les *Conseils de sécurité – Sonde de spectroscopie Raman Rxn-30 (XA02748C)* pour obtenir des informations détaillées sur la certification et l'agrément.

Certifications et marquages

Endress+Hauser propose des certifications pour la sonde Rxn-30. Sélectionner la/les certification(s) souhaitée(s), et la sonde ou son étiquette sera dotée du marquage correspondant. Voir la documentation *Conseils de sécurité – Sonde de spectroscopie Raman Rxn-30 (XA02748C)* pour plus d'informations sur les certifications.

Schéma pour zone explosible

Le schéma de montage en zone explosible (4002396) figure ci-dessous.



NOTES:

- CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 VRMS OR VDC.
- INSTALLATION IN THE U.S. SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE® (ANSI/NFPA 70) SECTIONS 504 AND 505.
- INSTALLATION IN CANADA SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE, CSA C22.1, PART 18, APPENDIX J18.
- ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
- FOR U.S. INSTALLATIONS, THE PROBE MODELS RXN-30 (AIRHEAD), RXN-40 (WETHEAD) AND RXN-41 (PILOT) ARE APPROVED FOR CLASS I, ZONE 0 APPLICATIONS.
- NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR CSA APPROVAL.
- WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.

A0049010

Figure 5. Schéma de montage en zone Ex (4002396 version X6)

www.addresses.endress.com
