

Information technique

Sonde de spectroscopie Raman Rxn-46

Architecture du système et spécifications

Domaine d'application

L'union entre nos analyseurs Raman équipés de la technologie de sonde Rxn-46 destinée aux bioprocédés et la plateforme BioPAT® Spectro de Sartorius offre au marché une interface idéale pour le développement à haut débit par le biais de la fabrication commerciale à usage unique.

Les applications recommandées pour la culture cellulaire comprennent : glucose, lactate, acides aminés, densité cellulaire, titre, etc.

Caractéristiques de l'appareil

Notre technologie de sonde Raman destinée aux bioprocédés a été adaptée à la plateforme BioPAT® Spectro de Sartorius, en utilisant la même construction de sonde pour les bioréacteurs Ambr® 15, Ambr® 250 et Biostat STR®.

Principaux avantages

- Permet une construction de modèles plus rapide, plus facile et plus robuste grâce à l'intégration avec Ambr® 15 et Ambr® 250
- Permet le développement de process à haut débit, ce qui favorise la qualité par la conception (QbD)
- Permet un transfert plus efficace vers Biostat STR® pour la fabrication à usage unique
- Offre une interface indépendante de l'échelle, de 15 ml en laboratoire à 2 000 l en production
- Le prélèvement sans contact ne nécessite pas de nettoyage, de stérilisation ou d'entretien fréquent de la sonde



Sommaire

Principe de fonctionnement et architecture du système	3
Domaine d'application	3
Sonde Rxn-46	3
Verrouillage de sécurité du laser	4
Montage	5
Compatibilité analyseur	5
Spécifications	6
Spécifications générales	6
Dimensions de sonde : vue de côté	6
Dimensions de sonde : vue de dessus	7
EMA : Exposition oculaire	7
EMA : Exposition cutanée	7

Principe de fonctionnement et architecture du système

Domaine d'application L'utilisation de l'appareil à d'autres fins que celles décrites peut compromettre la sécurité du personnel, endommager le système de mesure et annuler toute garantie.

Sonde Rxn-46

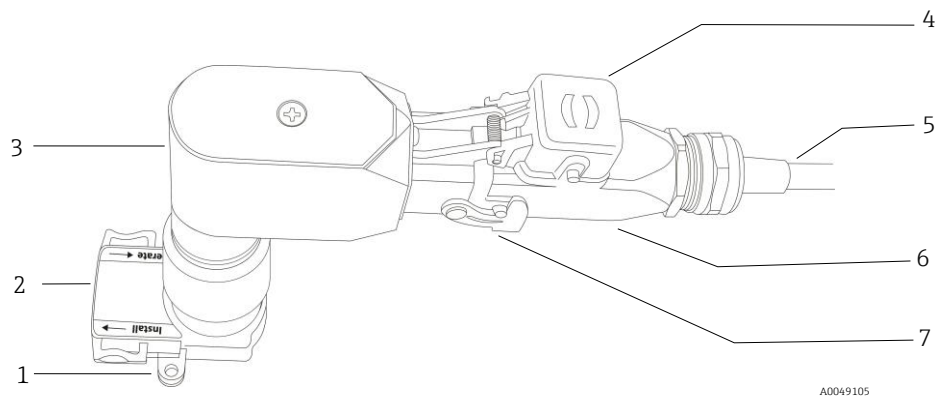


Figure 1. Sonde Rxn-46

Pos.	Description
1	Raccordement à l'équipement de process
2	Curseur de la sonde en position "Operate"
3	Corps de sonde
4	Couvercle de connecteur fibre à ressort
5	Câble à fibre optique
6	Connecteur de câble à fibre optique
7	Clip de connecteur de câble à fibre optique

Verrouillage de sécurité du laser La sonde Rxn-46, telle qu'elle est installée, fait partie du circuit de verrouillage. Le circuit de verrouillage est une boucle électrique à faible courant. Si le câble à fibre optique est sectionné, le laser s'éteint dans les millisecondes qui suivent la rupture.

AVIS

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

- Manipuler les sondes et les câbles avec précaution, en veillant à ne pas les plier.
- Installer les câbles à fibre optique avec un rayon de courbure minimal conformément à l'*Information technique sur les câbles Raman à fibre optique (TI01641C)*.

Le connecteur de verrouillage du câble à fibre optique doit être branché dans la prise de verrouillage d'un analyseur Raman Rxn et est automatiquement connecté lorsque le connecteur du câble à fibre optique est branché dans la sonde Rxn-46. Lorsque le laser est susceptible d'être mis sous tension, l'indicateur de verrouillage laser se trouvant sur le corps de sonde s'allume.

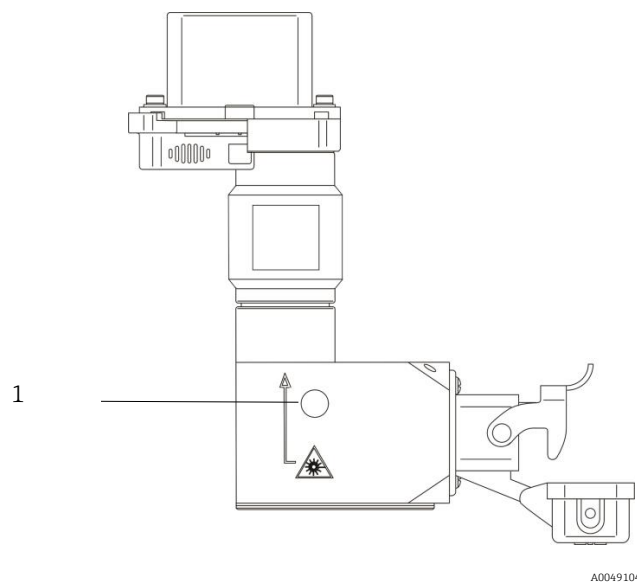


Figure 2. Emplacement de l'indicateur de verrouillage laser (1)

Montage

La sonde Rxn-46 s'interface uniquement avec les éléments compatibles BioPAT® Spectro de Sartorius.

Lors du montage, 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. En outre, tenir compte de ce qui suit :

 AVERTISSEMENT	Les précautions standard pour les produits laser doivent être respectées. Si elles ne sont pas installées dans une chambre à échantillon, les sondes doivent toujours être recouvertes, orientées à l'écart des personnes et vers une cible diffuse.
 ATTENTION	Si de la lumière parasite pénètre dans une sonde inutilisée, elle interfère avec les données recueillies par une sonde utilisée et peut entraîner une défaillance de l'étalonnage ou des erreurs de mesure. Les sondes non utilisées doivent TOUJOURS être recouvertes pour éviter que la lumière parasite ne pénètre dans la sonde.
AVIS	Lors du montage de la sonde <i>in situ</i>, l'utilisateur doit mettre à disposition à l'emplacement de montage de la sonde la protection du câble à fibre optique contre la traction.

Compatibilité analyseur

La sonde Rxn-46 est compatible avec les analyseurs Raman Rxn Endress+Hauser ci-dessous, qui fonctionnent à 785 nm.

- Ambr® 15 et Ambr® 250 : Analyseur de table Raman Rxn2, 1 voie
- Biostat STR® : Analyseurs Raman Rxn2 ou Rxn4, jusqu'à quatre voies ; Modèle sur table ou sur chariot mobile à roulettes (Raman Rxn2) ; Montage en rack ou boîtier NEMA 4x (Raman Rxn4)

Spécifications

Spécifications générales

Les spécifications générales pour la sonde Rxn-46 sont énumérées ci-dessous.

Caractéristique	Description
Longueur d'onde laser	785 nm
Couverture spectrale	La couverture spectrale de la sonde est limitée par la couverture de l'analyseur utilisé
Puissance laser maximale dans la sonde	< 499 mW
IEC 60529 pour connecteur à angle droit (EO)	IP65
Classification TYPE Amérique du Nord pour le connecteur à angle droit (EO)	TYPE 13 ¹
Température de fonctionnement de la sonde	10 à 50 °C (la sonde n'est pas en contact avec le produit) (50 à 122 °F)
Dimensions de sonde (standard)	162 x 159 x 52 mm (6.4 x 6.3 x 2.0 in)

¹ Ceci est une auto-déclaration de conformité aux exigences UL 50E TYPE 13. Elle ne constitue pas une certification UL ni une autorisation d'utiliser la marque UL. Les optiques de la sonde de spectroscopie Raman Rxn-46 ne sont pas étanches à l'air ni à l'eau. Par conséquent, nous ne faisons aucune déclaration concernant la résistance environnementale de cette partie de la sonde.

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).

Dimensions de sonde : vue de côté

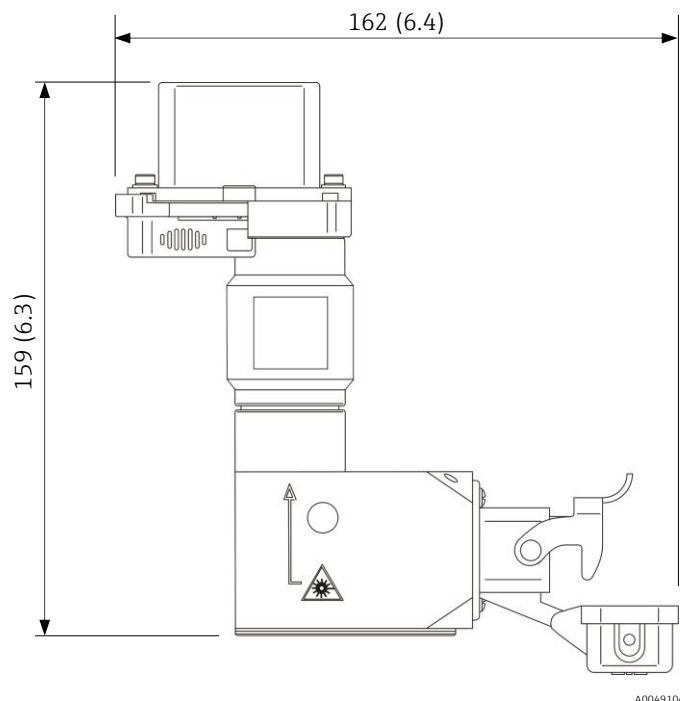


Figure 3. Vue de côté de la sonde Rxn-46. Dimensions : mm (in)

Dimensions de sonde :
vue de dessus

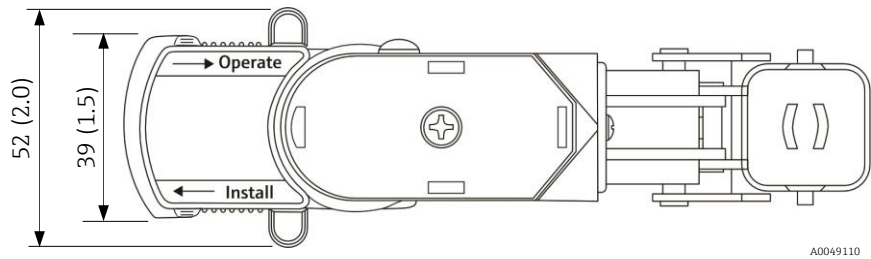


Figure 4. Vue de dessus de la sonde Rxn-46. Dimensions : mm (in)

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		EMA où $C_A = 1,4791$
		(J·cm ⁻²)	(W·cm ⁻²)	
785	10^{-13} à 10^{-11}	$1,5 C_A \times 10^{-8}$	-	$2,2 \times 10^{-8}$ (J·cm ⁻²)
	10^{-11} à 10^{-9}	$2,7 C_A t^{0,75}$	-	Insérer le temps (t) et calculer
	10^{-9} à 18×10^{-6}	$5,0 C_A \times 10^{-7}$	-	$7,40 \times 10^{-7}$ (J·cm ⁻²)
	18×10^{-6} à 10	$1,8 C_A t^{0,75} \times 10^{-3}$	-	Insérer le temps (t) et calculer
	10 à 3×10^4	-	$C_A \times 10^{-3}$	$1,4971 \times 10^{-3}$ (W·cm ⁻²)

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)	
785	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)

www.addresses.endress.com
