

Technische Information

Raman-Spektroskopiesonde Rxn-46

Systemaufbau und Spezifikationen

Anwendungsbereich

Durch die Kombination der mit der Rxn-46 Bioprozess-Sondentechnologie ausgestatteten Raman-Analysatoren von Endress+Hauser und der BioPAT® Spectro-Plattform von Sartorius wird dem Markt eine ideale Schnittstelle zur Entwicklung von Prozessen mit hohem Durchsatz durch kommerzielle Single-use Fertigung geboten.

Zu den empfohlenen Zellkultur-Anwendungen gehören: Glukose, Laktat, Aminosäuren, Zelldichte, Titer und mehr.

Geräteeigenschaften

Die Raman Bioprozess-Sondentechnologie von Endress+Hauser wurde für den Einsatz mit der BioPAT® Spectro-Plattform von Sartorius angepasst, wobei für die Ambr® 15-, Ambr® 250- und Biostat STR®-Bioreaktoren die gleiche Sondenbauform verwendet wird.



Ihre Vorteile

- Ermöglicht eine schnellere, einfachere und robustere Modellerzeugung durch Integration in Ambr® 15 und Ambr® 250
- Erlaubt eine Entwicklung von Prozessen mit hohem Durchsatz, die Quality by Design (QbD) unterstützt
- Bietet eine effizientere Übertragung an Biostat STR® für die Single-use Fertigung
- Bietet eine maßstabsunabhängige Schnittstelle von 15 ml im Labor bis hin zu 2000 l in der Produktionssuite
- Erfordert dank berührungsloser Probenentnahme keine Reinigung, Sterilisation oder häufige Instandhaltung der Sonde

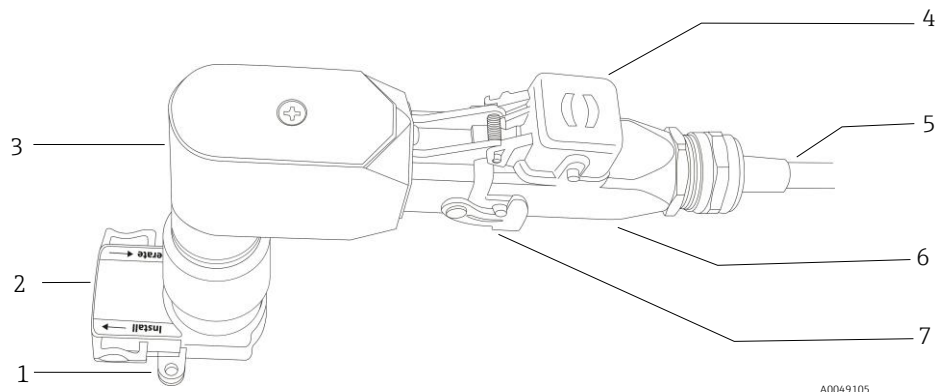
Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau.....	3
Anwendungsbereich.....	3
Rxn-46-Sonde	3
Lasersicherheitsverriegelung	4
Montage.....	4
Kompatibilität der Analysatoren	5
Spezifikationen.....	6
Allgemeine Spezifikationen.....	6
Sondenabmessungen: Seitenansicht	6
Sondenabmessungen: Draufsicht.....	7
MPE: Augenexposition.....	7
MPE: Hautexposition.....	7

Arbeitsweise und Systemaufbau

Anwendungsbereich Eine andere als die beschriebene Verwendung kann die Sicherheit von Personen beeinträchtigen, das Messsystem beschädigen und jegliche Gewährleistung außer Kraft setzen.

Rxn-46-Sonde



A0049105

Abbildung 1. Rxn-46-Sonde

Pos.	Beschreibung
1	Verbindung zu Prozessausrüstung
2	Sondenschieber in Betriebsposition
3	Sondenrumpf
4	Gefederte Kappe für Faseranschluss
5	Faserkabel
6	Steckverbinder Faserkabel
7	Anschlussclip Faserkabel

Lasersicherheitsverriegelung

Die montierte Rxn-46-Sonde ist Bestandteil des Verriegelungskreises. Bei dem Verriegelungskreis handelt es sich um eine elektrische Niederschleife. Wenn es zu einem Bruch des Faserkabels kommt, schaltet sich der Laser innerhalb von Millisekunden nach dem Bruch aus.

HINWEIS

Werden Kabel nicht ordnungsgemäß verlegt, kann es zu einer dauerhaften Beschädigung kommen.

- ▶ Sonden und Kabel vorsichtig behandeln und sicherstellen, dass sie nicht geknickt werden.
- ▶ Faserkabel mit einem Mindestbiegeradius gemäß Dokument *Raman-LWL-Kabel Technische Information (TI01641C)* montieren.

Der Verriegelungsstecker des Faserkabels muss an der Verriegelungsbuchse auf dem Raman Rxn-Analysator angeschlossen werden und wird automatisch verbunden, wenn der Prozessanschluss des LWL-Kabels an der Rxn-46-Sonde angeschlossen wird. Wenn die Möglichkeit besteht, dass der Laser mit Strom versorgt wird, dann leuchtet die Laserverriegelungsanzeige auf dem Sondenrumpf.

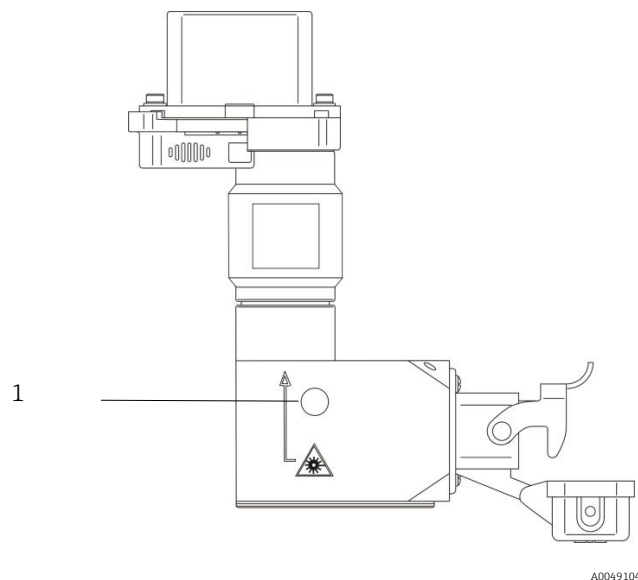


Abbildung 2. Position der Laserverriegelungsanzeige (1)

Montage

Die Rxn-46-Sonde kann nur mit Komponenten verbunden werden, die mit dem BioPAT® Spectro-System von Sartorius kompatibel sind.

Während der Montage sind Standardsicherheitsvorkehrungen für Laserprodukte der Klasse 3B zum Schutz von Augen und Haut (gemäß EN 60825/IEC 60825-14) einzuhalten. Zusätzlich sind folgende Hinweise zu beachten:

WARNUNG	Die für Laserprodukte geltenden Standardvorsichtsmaßnahmen sind zu beachten. Wenn die Sonden nicht in einer Probenkammer montiert sind, sollten sie immer mit Kappen abgedeckt, von Personen weg und auf ein diffuses Ziel gerichtet werden.
VORSICHT	Wenn Streulicht in eine nicht verwendete Sonde eindringen kann, dann beeinträchtigt dies die von einer verwendeten Sonde erfassten Daten und kann zu einem Fehlschlagen der Kalibrierung oder Messabweichungen führen. Nicht verwendete Sonden sind IMMER mit Kappen abzudecken, um zu verhindern, dass Streulicht in die Sonde gelangt.
HINWEIS	Wird die Sonde <i>in situ</i> montiert, muss der Benutzer die Zugentlastung für das LWL-Kabel am Montageort der Sonde bereitstellen.

Kompatibilität der Analysatoren Die Rxn-46-Sonde ist kompatibel mit den unten aufgeführten Raman Rxn-Analysatoren von Endress+Hauser, die mit einer Wellenlänge von 785 nm arbeiten.

- Ambr® 15 und Ambr® 250: Raman Rxn2-Analysator, einkanalig, Benchtop
- Biostat STR®: Raman Rxn2- oder Rxn4-Analysatoren, bis zu vier Kanäle; Benchtop oder mobiler Rollwagen (Raman Rxn2); Rack-Montage oder NEMA 4x Gehäuse (Raman Rxn4)

Spezifikationen

Allgemeine Spezifikationen

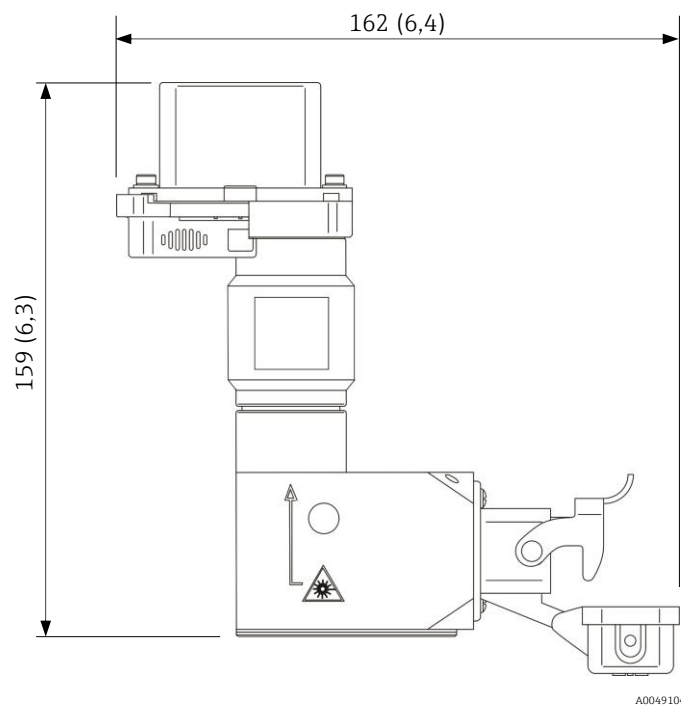
Nachfolgend sind die allgemeinen Spezifikationen für die Rxn-46-Sonde aufgeführt.

Merkmal	Beschreibung
Laserwellenlänge	785 nm
Spektrale Abdeckung	Die spektrale Abdeckung der Sonde wird durch die Abdeckung des verwendeten Analysators beschränkt
Maximal in die Sonde gespeiste Laserleistung	< 499 mW
IEC 60529 für rechtwinkligen (EO) Steckverbinder	IP65
North American TYPE Rating für rechtwinkligen (EO) Steckverbinder	TYPE 13 ¹
Betriebstemperatur Sonde	10...50 °C (berührungslose Sonde) (50...122 °F)
Sondenabmessungen (Standard)	162 x 159 x 52 mm (6,4 x 6,3 x 2,0 in)

¹ Hierbei handelt es sich um eine Selbsterklärung, dass Konformität mit den Anforderungen der UL 50E TYPE 13 gegeben ist. Sie stellt keine UL-Zertifizierung oder Autorisierung zur Nutzung der UL-Kennzeichnung dar. Die Optik der Raman-Spektroskopiesonde Rxn-46 ist nicht luft- oder wasserdicht, daher macht Endress+Hauser keine Angaben zur Umweltbewertung der Sonde.

Alle Spezifikationen zu LWL-Kabeln sind in *Raman LWL-Kabel KFOC1 und KFOC1B Technische Information (TI01641C)* zu finden.

Sondenabmessungen: Seitenansicht



A0049104

Abbildung 3. Seitenansicht der Rxn-46-Sonde. Abmessungen: mm (in)

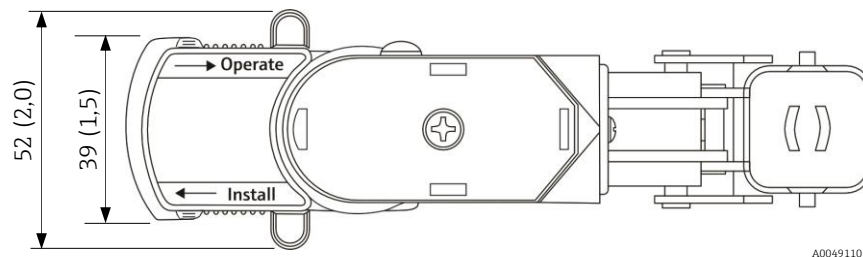
Sondenabmessungen: Draufsicht

Abbildung 4. Rxn-46-Sonde Draufsicht. Abmessungen: mm (in)

MPE: Augenexposition

Siehe nachfolgende Tabellen aus der Norm ANSI Z136.1, um die maximal zulässige Strahlenexposition (MPE) für den Kontakt des Auges mit einem punktförmigen Laserstrahl zu berechnen.

Zudem kann ein Korrekturfaktor (C_A) erforderlich sein, der sich anhand der folgenden Tabelle bestimmen lässt.

Wellenlänge λ (nm)	Korrekturfaktor C_A
400...700	1
700...1050	$10^{0,002(\lambda-700)}$
1050...1400	5

MPE für den Kontakt des Auges mit einem punktförmigen Laserstrahl				
Wellenlänge λ (nm)	Dauer der Exposition t (s)	MPE-Berechnung		MPE, wobei $C_A = 1,4791$
		(J·cm ⁻²)	(W·cm ⁻²)	
785	$10^{-13} \dots 10^{-11}$	$1,5 C_A \times 10^{-8}$	-	$2,2 \times 10^{-8}$ (J·cm ⁻²)
	$10^{-11} \dots 10^{-9}$	$2,7 C_A t^{0,75}$	-	Zeit eingeben (t) und berechnen
	$10^{-9} \dots 18 \times 10^{-6}$	$5,0 C_A \times 10^{-7}$	-	$7,40 \times 10^{-7}$ (J·cm ⁻²)
	$18 \times 10^{-6} \dots 10$	$1,8 C_A t^{0,75} \times 10^{-3}$	-	Zeit eingeben (t) und berechnen
	$10 \dots 3 \times 10^4$	-	$C_A \times 10^{-3}$	$1,4971 \times 10^{-3}$ (W·cm ⁻²)

MPE: Hautexposition

Siehe nachfolgende Tabelle aus der Norm ANSI Z136.1, um die maximal zulässige Strahlenexposition (MPE) für den Kontakt der Haut mit einem Laserstrahl zu berechnen.

MPE für den Kontakt der Haut mit Laserstrahlung				
Wellenlänge λ (nm)	Dauer der Exposition t (s)	MPE-Berechnung		MPE, wobei $C_A = 1,4791$
		(J·cm ⁻²)	(W·cm ⁻²)	
785	$10^{-9} \dots 10^{-7}$	$2 C_A \times 10^{-2}$	-	$2,9582 \times 10^{-2}$ (J·cm ⁻²)
	$10^{-7} \dots 10$	$1,1 C_A t^{0,25}$	-	Zeit eingeben (t) und berechnen
	$10 \dots 3 \times 10^4$	-	$0,2 C_A$	$2,9582 \times 10^{-1}$ (W·cm ⁻²)

www.addresses.endress.com
