

Informazioni tecniche

Sonda spettroscopica Raman Rxn-45

Il massimo per quanto riguarda al compatibilità per la produzione di bioprocessi

Applicazione

La sonda Raman Rxn-45 sfrutta la potenza della spettroscopia Raman nella produzione di bioprocessi effettuando misure di componenti specifici multipli in tempo reale per un feedback di processo costante e continuo. Inoltre soddisfa gli impegnativi requisiti di campionamento in termini di conformità, sterilizzazione, compatibilità delle porte e convenienza. La sonda Raman Rxn-45, progettata per l'installazione in reattori sperimentali e reattori in acciaio inox cGMP, viene usata con successo come "occhio" analitico in bioprocessi su larga scala.

- **Coltura cellulare:** glucosio, lattato, aminoacidi, densità cellulare, titolo e altro
- **Fermentazione:** glucosio, glicerolo, acetato, metanolo, etanolo, biomassa e altro

Proprietà del dispositivo

- Alluminio 6061, acciaio inox 316L e acciaio inox 303
- PG13.5 per corpi sensore standard del settore, disponibilità di attacchi saldati
- Ra 15 con elettrolucidatura

Vantaggi

- Misura più componenti in tempo reale per fornire un feedback automatico sul processo 24/7
- Garantisce la stabilità della misura a lungo termine
- Offre una finitura superficiale adatta per la produzione di cGMP
- Garantisce la compatibilità con porte laterali per bioreattori e alloggiamenti per sensori standard del settore
- Grande flessibilità, potendo essere installata in reattori di sviluppo e di produzione
- Riduce il lavoro di sterilizzazione e pulizia con compatibilità standard CIP/SIP



Indice

Funzionamento e struttura del sistema ... 3

Applicazione.....	3
Interblocco di sicurezza laser.....	3
Sonda Rxn-45.....	3
Installazione.....	4
Zona di raccolta dati: corto.....	4

Specifiche 5

Specifiche generali.....	5
Dimensioni della sonda.....	6
MPE: esposizione oculare.....	6
MPE: esposizione cutanea.....	7

Funzionamento e struttura del sistema

- Applicazione

L'uso del dispositivo per scopi diversi da quelli previsti può compromettere la sicurezza del personale, danneggiare il sistema di misura e invalidare la garanzia.
- Interblocco di sicurezza laser

La sonda Rxn-45, come installata, fa parte del circuito di interblocco. Il circuito di interblocco è un loop elettrico a bassa corrente. Se il cavo in fibra viene tagliato, il laser si spegne entro pochi millisecondi dalla rottura.

NOTA

Se i cavi non vengono posati correttamente, sussiste il rischio di danni permanenti.

 - ▶ Maneggiare le sonde e i cavi con cura, assicurandosi che non siano attorcigliati.
 - ▶ Installare i cavi in fibra con un raggio di curvatura minimo secondo le *Informazioni tecniche sui cavi in fibra ottica Raman(TI01641C)*.

Il cavo in fibra elettro-ottica (EO) con il suo loop di interblocco incorporato deve essere collegato alla parte posteriore dell'analizzatore Raman Rxn con il canale appropriato. Il loop di interblocco è completo quando il lato della sonda del cavo in fibra EO viene collegato alla sonda Rxn-45.

In presenza delle condizioni previste per l'attivazione del laser, l'indicatore dell'interblocco del laser sul corpo della sonda si accende.
- Sonda Rxn-45** La sonda Rxn-45 con la connessione ad angolo retto è mostrata di seguito.
- Il diagramma mostra la sonda Rxn-45 con cinque punti di riferimento numerati:

 - 1: Indicatore di interblocco laser sul corpo della sonda.
 - 2: Punta della sonda.
 - 3: Flangia e O-ring.
 - 4: Dado prigioniero.
 - 5: Connettore cavo in fibra ottica.
 La sonda ha una forma a L, con la parte superiore che si collega all'analizzatore e la punta che serve per l'interfaccia del campione.
- Figura 1. Sonda Rxn-45
- | # | Nome | Descrizione |
|---|---------------------------------|---|
| 1 | Indicatore di interblocco laser | Illuminato quando il laser potrebbe essere alimentato |
| 2 | Punta della sonda | Punta della sonda per l'interfaccia del campione; lunghezza di immersione di 120 mm (4,73 in) |
| 3 | Flangia e O-ring | Flangia saldata e sostituibile conforme a USP classe VI con O-ring per garantire la tenuta stagna con la porta del serbatoio/hardware |
| 4 | Dado prigioniero | filettatura PG13.5 per alloggiamenti di sensori standard del settore; connettori per porte saldate disponibili |
| 5 | Connettore cavo in fibra ottica | Connessione a fibre elettro-ottiche (EO) sotto il tappo a molla del connettore della fibra |
- Endress+Hauser
- 3

Installazione

Durante l'installazione, è necessario osservare le precauzioni standard per la sicurezza degli occhi e della pelle per i prodotti laser di Classe 3B (come da EN 60825/IEC 60825-14). Rispettare anche le seguenti indicazioni:

 AVVERTENZA	È opportuno adottare le precauzioni standard per i prodotti laser. ► Le sonde, se non installate in una camera di campionamento, devono essere sempre tappate o orientate lontane da persone verso un bersaglio diffuso.
 ATTENZIONE	L'ingresso laser nella sonda non deve essere superiore a 499 mW. L'eventuale ingresso di luce diffusa in una sonda non utilizzata può interferire con i dati raccolti da tale sonda quando viene utilizzata e causare errori di taratura o di misura. ► Le sonde non utilizzate devono essere SEMPRE chiuse con un coperchio per evitare che luce indesiderata entri nella sonda.
NOTA	Quando si installa la sonda <i>in situ</i>, l'utente deve prevedere un elemento di detensionamento del cavo in fibra ottica sul punto di installazione della sonda.

Zona di raccolta dati: corto

Tutte le versioni della sonda Rxn-45 utilizzano zone di raccolta dati corte. Questa caratteristica massimizza la riproducibilità dello spettro riducendo al minimo l'impatto dell'opacità del campione, del suo colore e del materiale particolato transitorio sullo spettro Raman misurato.

Specifiche

Specifiche generali

Di seguito sono elencate le specifiche generali per la sonda Rxn-45.

Nota: I valori nominali della pressione massima di esercizio non comprendono i valori nominali di eventuali raccordi o flange utilizzati per montare la sonda nel sistema di processo. Questi elementi devono essere valutati in modo indipendente e possono ridurre la pressione massima di esercizio della sonda.

Rif.		Descrizione
Lunghezza d'onda laser		785 nm o 993 nm
Copertura spettrale		la copertura spettrale della sonda è limitata dalla copertura dell'analizzatore utilizzato
Potenza massima del laser nella sonda		< 499 mW
Umidità relativa		Fino al 95%, senza condensa
Pressione massima di esercizio (sulla punta)		13,8 barg (200 psig)
Connessione al processo		filettatura PG13.5 per alloggiamenti di sensori standard del settore; connettori per porte saldate disponibili
IEC 60529 per connettore ad angolo retto (EO)		IP65
Classificazione TYPE Nord America per connettore ad angolo retto (EO)		TYPE 13
Profondità di campo		0,33 mm (0,013 in) FWHM
Resistenza alle sostanze chimiche		limitato dai materiali di costruzione
Compatibilità del protocollo di sterilizzazione		SIP/CIP
Temperatura sonda	finestrella, sulla punta	-30...150 °C (da -22...302 °F)
	corpo della sonda	fino a 150 °C (302 °F)
	rampa di temperatura	≤ 30 °C/min (≤ 54 °F/min)
Misure della sonda	lunghezza di immersione	120 mm (4,73")
	diametro	12 mm (0,48")
	dimensioni (con tappo del connettore EO aperto)	306 x 127 x 34 mm (12.05 x 5.0 x 1.34 in)
Materiali di costruzione (bagnato, a contatto con il campione)	corpo della sonda	acciaio inox 316L
	finestrella	materiale proprietario, ottimizzato per il biotattamento
	adesivo	compatibile USP Classe VI e ISO993
	finitura superficiale	Ra 0,38 µm (Ra 15 µin) con elettrolucidatura
	cavo in fibra ottica	struttura: guaina in PVC, costruzione proprietaria connessioni: elettro-ottica (EO) proprietaria oppure convertitori di fibra FC > EO per sistemi non integrati

¹ Questa è un'autodichiarazione di conformità ai requisiti UL 50E TYPE 13. Non costituisce certificazione UL o autorizzazione all'uso del marchio UL.

Tutte le specifiche del cavo in fibra ottica sono reperibili nel documento *Informazioni tecniche sui cavi in fibra ottica Raman KFOC1 e KFOC1B (TI01641C)*.

Dimensioni della sonda

Le dimensioni della sonda Rxn-45 sono indicate di seguito.

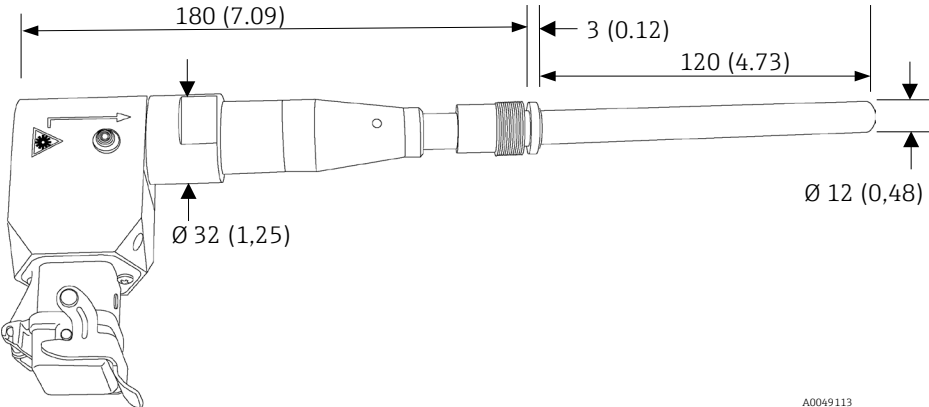


Figura 2. Sonda Rxn-45. Dimensioni: mm (in)

MPE: esposizione oculare

Fare riferimento alle tabelle di seguito indicate della norma ANSI Z136.1 per calcolare l'esposizione massima ammissibile (MPE) per l'esposizione oculare a un fascio laser con sorgente puntiforme.

Può essere anche necessario un fattore di correzione (C_A) che può essere determinato come segue.

Lunghezza d'onda λ (nm)	Fattore di correzione C_A
400 ... 700	1
700 ... 1050	$10^{0.002(\lambda-700)}$
1050 ... 1400	5

MPE per esposizione oculare a un fascio laser con sorgente puntiforme				
Lunghezza d'onda λ (nm)	Durata dell'esposizione t (s)	Calcolo MPE		MPE dove $C_A = 1,4791$
		(J·cm ⁻²)	(W·cm ⁻²)	
785 e 993	$10^{-13} \dots 10^{-11}$	$1,5 C_A \times 10^{-8}$	-	$2,2 \times 10^{-8}$ (J·cm ⁻²)
	$10^{-11} \dots 10^{-9}$	$2,7 C_A t^{0.75}$	-	Inserire il tempo (t) e calcolare
	$10^{-9} \dots 18 \times 10^{-6}$	$5,0 C_A \times 10^{-7}$	-	$7,40 \times 10^{-7}$ (J·cm ⁻²)
	$18 \times 10^{-6} \dots 10$	$1,8 C_A t^{0.75} \times 10^{-3}$	-	Inserire il tempo (t) e calcolare
	$10 \dots 3 \times 10^4$	-	$C_A \times 10^{-3}$	$1,4971 \times 10^{-3}$ (W·cm ⁻²)

MPE: esposizione cutanea

Fare riferimento alla tabella che segue della norma ANSI Z136.1 per calcolare l'MPE per l'esposizione cutanea a un fascio laser.

MPE per esposizione cutanea a un fascio laser				
Lunghezza d'onda λ (nm)	Durata dell'esposizione t (s)	Calcolo MPE		MPE dove $C_A = 1,4791$
		(J·cm ⁻²)	(W·cm ⁻²)	
785 e 993	$10^{-9} \dots 10^{-7}$	$2 C_A \times 10^{-2}$	-	$2,9582 \times 10^{-2}$ (J·cm ⁻²)
	$10^{-7} \dots 10$	$1,1 C_A t^{0,25}$	-	Inserire il tempo (t) e calcolare
	$10 \dots 3 \times 10^4$	-	$0,2 C_A$	$2,9582 \times 10^{-1}$ (W·cm ⁻²)

www.addresses.endress.com
