

Informazioni tecniche

Sonda spettroscopica

Raman Rxn-10

Una sonda versatile per le esigenze della vostra spettroscopia Raman

Applicazione

Progettata per lo sviluppo del prodotto e del processo, la sonda Rxn-10 è il cavallo di battaglia del portafoglio di sonde Raman. È lo strumento affidabile per offrire misure Raman ad alte prestazioni in un ampio spettro. È inoltre compatta, leggera e flessibile, offrendo una praticità polivalente per l'analisi dei solidi e dei liquidi in laboratorio. La sonda Rxn-10 è compatibile con numerose ottiche intercambiabili, che ne fanno uno strumento estremamente versatile e facilmente adattabile nella vostra suite di strumenti di laboratorio.

- **Industria chimica:** monitoraggio della reazione, miscelazione, monitoraggio catalisi, speciazione degli idrocarburi, ottimizzazione delle unità di processo
- **Industria dei polimeri:** monitoraggio della reazione di polimerizzazione, monitoraggio dell'estrusione, miscelazione di polimeri
- **Industria farmaceutica:** monitoraggio della reazione degli ingredienti farmaceutici attivi (API), cristallizzazione
- **Industria biofarmaceutica:** Monitoraggio, ottimizzazione, controllo della coltura delle cellule e fermentazione
- **Industria alimentare e delle bevande:** mappatura dell'eterogeneità zonale di carni e pesce

Proprietà del dispositivo

- alluminio 6061, acciaio inox 316L e acciaio inox 303
- incamiciatura in PVC, costruzione proprietaria
- elettro-ottica (EO) proprietaria oppure convertitori di fibra FC > EO per sistemi non integrati

Vantaggi

- Uso polivalente per la misura di solidi e liquidi
- Leggera e compatta
- Interblocco di sicurezza laser integrato, completa di indicazione di "laser attivo" e otturatore della sonda
- Uscita flessibile compatibile con una serie di opzioni di campionamento
- Facile commutazione di ottiche senza contatto, ad immersione e di biotattamento per adattarsi a svariate applicazioni
- Ampio spettro, compreso l'accesso alla zona critica a basso numero d'onda



Indice

Funzionamento e struttura del sistema3

Applicazione.....	3
Interblocco di sicurezza laser.....	3
Sonda Rxn-10.....	3
Ottiche per sonda Rxn-10.....	4
Installazione.....	5

Specifiche6

Specifiche della sonda.....	6
Dimensioni della sonda.....	7
MPE: esposizione oculare.....	8
MPE: esposizione cutanea.....	8

Funzionamento e struttura del sistema

Applicazione

L'utilizzo del dispositivo per scopi diversi da quelli previsti mette a rischio la sicurezza delle persone e dell'intero sistema di misura, invalidando la garanzia.

Interblocco di sicurezza laser

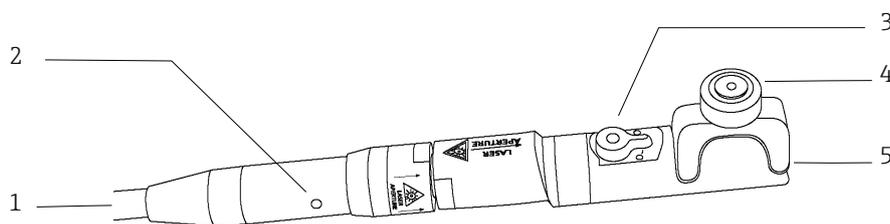
La sonda Rxn-10, come installata, fa parte del circuito di interblocco. Se il cavo in fibra viene tagliato, il laser si spegne entro pochi millisecondi dalla rottura.

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(TIO1641C)*.

Sonda Rxn-10



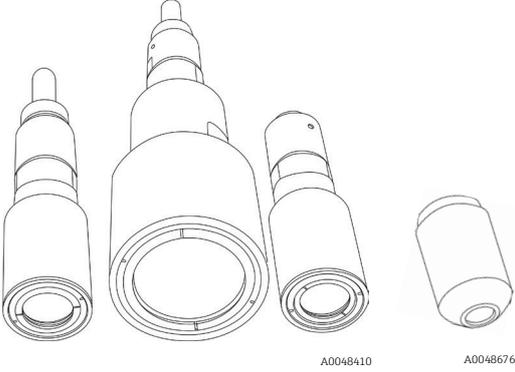
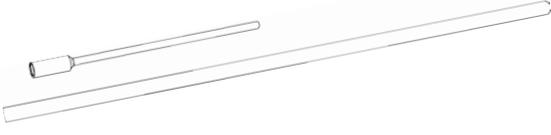
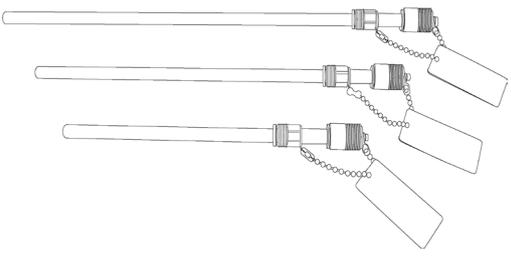
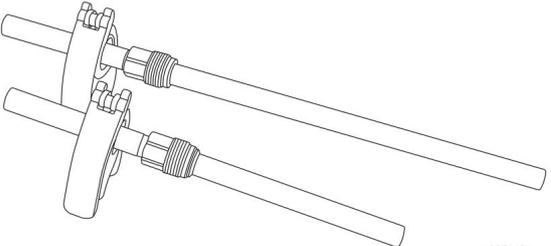
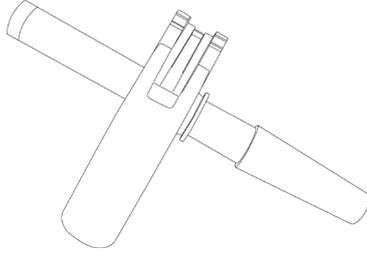
A0048400

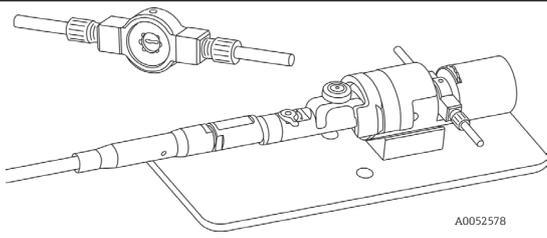
Figura 1: Sonda Rxn-10

#	Denominazione	Descrizione
1	Cavo in fibra	Collega la sonda all'analizzatore Raman Rxn attraverso uno dei seguenti elementi: <ul style="list-style-type: none"> • Cavo Fiber Channel (FC) • Cavo a fibre elettro-ottiche (EO)
2	Indicatore di emissione laser	Quando il laser rischia di essere eccitato, l'indicatore si accende.
3	Otturatore fascio laser	Può essere chiuso per impedire le emissioni laser. La posizione "I" indica la possibile emissione. Spostando la leva passa in posizione "O" si interrompe l'emissione.
4	Vite ad alette	Serrarla per fissare l'ottica sulla sonda quando non è presente un'interfaccia filettata.
5	Interfaccia ottica	Inserto ottico o adattatore filettato.

Ottiche per sonda Rxn-10

La sonda è compatibile con i seguenti elementi ottici per soddisfare i requisiti delle diverse applicazioni:

	Elementi ottici	Applicazioni
Ottiche senza contatto	 <p>A0048410 A0048676</p>	Per uso con solidi o fluidi torbidi. Anche in presenza di liquidi delicati o corrosivi, quando la contaminazione del campione o i danni ai componenti ottici rappresentano un problema.
Ottica ad immersione (IO)	 <p>A0048411</p>	Per l'uso in recipienti per reazioni, reattori di laboratorio o flussi di processo.
bIO-Optic	 <p>A0048412</p>	Per l'uso nella misura continua in linea in applicazioni con bioreattori/fermentatori da banco da installare sulla testa dei bioreattori.
Bio-ottica multipla e bio-manicotto	 <p>A0051184</p>	Per l'uso nella misura continua in linea in applicazioni con bioreattori/fermentatori da banco da installare sulla testa dei bioreattori.
Sistema ottico Raman monouso	 <p>A0048413</p>	Per uso con raccordi a perdere per applicazioni monouso.

Elementi ottici		Applicazioni
<p>Armatura a deflusso Raman (comprende banco di flusso micro e cella a deflusso micro)</p>		<p>Per l'uso con liquidi di bassa portata, dove il monitoraggio di un flusso di processo dinamico fornisce preziose informazioni e la velocità o il limite di rilevamento sono particolarmente importanti.</p>

Installazione

Durante l'installazione, devono essere rispettate le normali precauzioni di sicurezza per occhi e pelle per i prodotti laser di classe 3B (secondo EN -60825/IEC 60825-14 o ANSI Z136.1) come descritto di seguito.

<p>⚠ AVVISO</p>	<p>È opportuno adottare le precauzioni standard per i prodotti laser.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Le sonde devono essere sempre otturate o orientate lontane da persone verso un bersaglio diffuso, se non installate in una camera di campionamento.
<p>⚠ ATTENZIONE</p>	<p>L'ingresso laser nella sonda Rxn-10 non deve essere superiore a 499 mW.</p> <p>L'eventuale ingresso di luce diffusa in una sonda non in uso, interferirà con i dati raccolti da una testa della sonda in uso e può causare errori di taratura o di misura.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Le sonde non in uso devono essere SEMPRE otturate per impedire l'ingresso di luce diffusa nella sonda. Se è disponibile un coperchietto ottico, posizionarlo sull'elemento ottico non utilizzato.
<p>NOTA</p>	<p>Quando si installa la testa della sonda <i>in situ</i>, l'utente deve assicurarsi che nel punto di installazione sia presente un passacavo conforme alle specifiche del raggio di curvatura della fibra.</p>

Specifiche

Specifiche della sonda

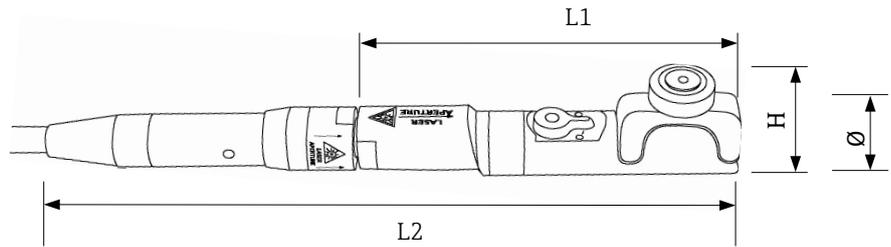
Di seguito sono elencate le specifiche per la sonda Rxn-10.

Parametro		Descrizione
Lunghezza d'onda laser	Con ottica senza contatto o ad immersione	532 nm, 785 nm o 993 nm
	con sistema BIO-Optic od ottico Raman monouso	785 nm o 993 nm
	con bio-ottica multipla e bio-manicotto o banco di flusso micro e cella a deflusso micro	785 nm
Massima potenza laser nella testa della sonda		< 499 mW
Distanza di lavoro		In base all'ottica di campionamento selezionata
Interfaccia campione		In base all'ottica di campionamento selezionata
Polarizzazione sul campione		Non polarizzato
Temperatura sonda		-10...70 °C (14...158 °F)
Rampa di temperatura		≤ 30 °C/min (≤ 54 °F/min)
Umidità relativa della sonda		20...60%, in assenza di condensa
Copertura spettrale sonda		La copertura spettrale della sonda è limitata dalla copertura dell'analizzatore utilizzato
Potenza laser su campione	532 nm (con laser standard 120 mW)	> 45 mW
	785 nm (con laser standard 400 mW)	> 150 mW
	993 nm (con laser standard 400 mW)	> 150 mW
Materiali di costruzione	corpo della sonda	alluminio 6061, acciaio inox 316L e acciaio inox 303
	cavo in fibra ottica	Struttura: incamiciatura in PVC, costruzione brevettata Connessioni: elettro-ottica (EO) brevettata oppure convertitori di fibra FC > EO per sistemi non integrati
Sonda	lunghezza (escluso raggio di curvatura del cavo in fibre)	203 mm (8 in)
	lunghezza (incluso raggio di curvatura del cavo in fibre)	356 mm (14,02 in)
	diametro (escluso cavo)	19 mm (0,75 in)
	peso (incluso cavo)	0,5 kg (1 lb circa)
Cavo in fibra ottica	temperatura*	-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)
	lunghezza	Lunghezze standard 5 ... 25 m (16,4 ... 82,0) in incrementi di 5 m (16,4 ft) I cavi di prolunga in fibra sono disponibili anche in lunghezze da 5 a 200 m (16,4... 656,2 Ft) in incrementi di 5 m (16,4 ft), con limitazioni a seconda dell'applicazione.
	raggio di curvatura minimo	152,4 mm (6 in)
	resistenza alla fiamma	Certificata: CSA-C/US AWM I/II, A/B, 80C, 30V, FT1, FT2, VW-1, FT4 Nominale: AWM I/II A/B 80C 30V FT4

* Mentre il cavo in fibra ottica può resistere a temperature fino a 80°C (17 °F), per l'interfaccia del cavo alla testa della sonda la temperatura è limitata a 70°C (158°F).

Dimensioni della sonda

Le dimensioni della sonda Rxn-10 sono indicate di seguito.



A0048400

Figura 2. Dimensioni della sonda Rxn-10

Dimensione	Misura	Descrizione
L1	111 mm 4.37 in	Lunghezza del corpo della sonda senza cavo o ottica
L2	203 mm 8 in	Lunghezza con cavo in fibra ottica collegato Nota: Questo non include il raggio di curvatura aggiuntivo minimo del cavo
H	33 mm 1.3 in	Altezza della sonda con vite ad alette
Ø	19 mm 0.75 in	Diametro della sonda, escluso cavo

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

Esposizione massima ammissibile (MPE) per esposizione oculare a un fascio laser con sorgente puntiforme			
Lunghezza d'onda λ (nm)	Durata dell'esposizione t (s)	Calcolo MPE	
		(J·cm ⁻²)	(W·cm ⁻²)
532	10^{-13} ... 10^{-11}	$1,0 \times 10^{-7}$	-
	10^{-11} ... 5×10^{-6}	$2,0 \times 10^{-7}$	-
	5×10^{-6} ... 10	$1,8 t^{0,75} \times 10^{-3}$	-
	10 ... 30.000	-	1×10^{-3}

Esposizione massima ammissibile (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} ... 10^{-11}	$1,5 C_A \times 10^{-8}$	-	$2,2 \times 10^{-8}$ (J·cm ⁻²)
	10^{-11} ... 10^{-9}	$2,7 C_A t^{0,75}$	-	Inserire il tempo (t) e calcolare
	10^{-9} ... 18×10^{-6}	$5,0 C_A \times 10^{-7}$	-	$7,40 \times 10^{-7}$ (J·cm ⁻²)
	18×10^{-6} a 10	$1,8 C_A t^{0,75} \times 10^{-3}$	-	Inserire il tempo (t) e calcolare
	10 ... 3×10^4	-	$C_A \times 10^{-3}$	$1,4971 \times 10^{-3}$ (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.

Esposizione massima ammissibile (MPE) per l'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)	
532, 785 e 993	10^{-9} ... 10^{-7}	$2 C_A \times 10^{-2}$	-	$2,9582 \times 10^{-2}$ (J·cm ⁻²)
	10^{-7} ... 10	$1,1 C_A t^{0,25}$	-	Inserire il tempo (t) e calcolare
	10 ... 3×10^4	-	$0,2 C_A$	$2,9582 \times 10^{-1}$ (W·cm ⁻²)

www.addresses.endress.com
