

# Istruzioni di funzionamento brevi

## Sonda spettroscopica

### Raman Rxn-20



Queste sono Istruzioni di funzionamento brevi. Non sostituiscono le Istruzioni di funzionamento del dispositivo.



# Indice



<b>1</b>	<b>Informazioni su questo documento .....</b>	<b>4</b>
1.1	Esclusione di responsabilità .....	4
1.2	Avvisi.....	4
1.3	Simboli .....	5
1.4	Conformità per esportazione da Stati Uniti .....	5
<b>2</b>	<b>Istruzioni di sicurezza base.....</b>	<b>6</b>
2.1	Requisiti per il personale .....	6
2.2	Uso previsto .....	6
2.3	Sicurezza sul luogo di lavoro .....	6
2.4	Sicurezza operativa .....	7
2.5	Sicurezza laser .....	7
2.6	Sicurezza negli interventi di assistenza.....	8
2.7	Precauzioni importanti .....	8
2.8	Sicurezza del prodotto.....	8
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto.....</b>	<b>11</b>
3.1	La sonda Rxn-20.....	11
3.2	Accessori per sonda Raman Rxn-20 .....	12
<b>4</b>	<b>Controllo alla consegna e identificazione del prodotto .....</b>	<b>13</b>
4.1	Controllo alla consegna .....	13
4.2	Identificazione del prodotto .....	13
4.3	Fornitura.....	14
<b>5</b>	<b>Sonda e connessione a fibra ottica .....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Installazione.....</b>	<b>16</b>
6.1	Installazione in aree pericolose.....	17
6.2	Compatibilità tra processo e sonde.....	18
<b>7</b>	<b>Messa in servizio.....</b>	<b>19</b>
7.1	Ricevimento della sonda .....	19
7.2	Taratura e verifica della sonda.....	19
<b>8</b>	<b>Funzionamento .....</b>	<b>20</b>
8.1	Eliminazione della luce al silicio .....	20
8.2	Concentrazione della radiazione di eccitazione .....	20
<b>9</b>	<b>Diagnostica e ricerca guasti.....</b>	<b>21</b>

# 1 Informazioni su questo documento







## 1.1 Esclusione di responsabilità

Queste sono Istruzioni di funzionamento brevi; non sostituiscono le Istruzioni di funzionamento incluse nella fornitura.

## 1.2 Avvisi

Struttura delle informazioni	Significato
<p> <b>AVVISO</b></p> <p><b>Cause (/conseguenze)</b>            Conseguenze della non conformità (se applicabile)            ▶ Azione correttiva</p>	<p>Questo simbolo segnala una situazione pericolosa che, se non evitata, può causare lesioni gravi o letali.</p>
<p> <b>ATTENZIONE</b></p> <p><b>Cause (/conseguenze)</b>            Conseguenze della non conformità (se applicabile)            ▶ Azione correttiva</p>	<p>Questo simbolo segnala una situazione pericolosa che, se non evitata, può causare lesioni più o meno gravi.</p>
<p><b>NOTA</b></p> <p><b>Causa/situazione</b>            Conseguenze della non conformità (se applicabile)            ▶ Azione/nota</p>	<p>Questo simbolo segnala situazioni che potrebbero provocare danni materiali.</p>

## 1.3 Simboli

Simbolo	Descrizione
	Il simbolo della radiazione laser viene usato per segnalare all'utente il pericolo di esposizione a pericolose radiazioni laser visibili o invisibili durante l'uso del sistema Raman Rxn.
	Il simbolo dell'alta tensione segnala agli operatori la presenza di un potenziale elettrico sufficientemente alto da provocare lesioni o danni. In alcuni settori, l'alta tensione fa riferimento ad un valore di tensione superiore ad una certa soglia. Le apparecchiature e i conduttori che conducono alta tensione garantiscono speciali prescrizioni e procedure di sicurezza.
	Il marchio di certificazione CSA indica che il prodotto è stato testato in base ai requisiti delle relative norme nordamericane ed è risultato conforme.
	Il simbolo RAEE indica che il prodotto non deve essere smaltito come rifiuto indifferenziato, bensì conferito in appositi centri di raccolta per il recupero e il riciclo.
	Il marchio CE indica la conformità alle norme di salute, sicurezza e tutela ambientale per prodotti venduti all'interno dello Spazio economico europeo (SEE).
	Il marchio ATEX indica che il prodotto è stato certificato in conformità alla Direttiva ATEX per l'uso in Europa e in altri paesi che autorizzino le apparecchiature con certificazione ATEX.

## 1.4 Conformità per esportazione da Stati Uniti

La politica di Endress+Hauser prevede il rigoroso rispetto delle leggi statunitensi sul controllo delle esportazioni, come riportato sul sito web del [Bureau of Industry and Security](#) presso il Dipartimento del Commercio degli Stati Uniti.

## 2 Istruzioni di sicurezza base

### 2.1 Requisiti per il personale

- Installazione, messa in servizio, funzionamento e manutenzione del sistema di misura devono essere eseguiti solo da personale tecnico qualificato e specializzato.
- Gli interventi specifici del personale tecnico devono essere autorizzati dal responsabile d'impianto.
- I tecnici devono aver letto e compreso le presenti Istruzioni di funzionamento e attenersi alle istruzioni qui contenute.
- L'azienda deve designare un responsabile della sicurezza laser che garantisca che il personale sia formato su tutte le procedure operative e di sicurezza riguardanti i laser di Classe 3B.
- Gli errori del punto di misura possono essere corretti solo da personale tecnico specializzato e autorizzato. Le riparazioni non descritte in questo documento possono essere eseguite solo presso lo stabilimento di produzione o dal servizio di assistenza.

### 2.2 Uso previsto

La sonda spettroscopica Raman Rxn-20 è destinata alla misura di solidi e semisolidi in laboratorio o in un ambiente di sviluppo del processo o produzione.

Le applicazioni consigliate includono:

- **Polimeri:** qualità del pellet estruso, cristallinità, densità, materie prime
- **Industria farmaceutica:** cristallinità, polimorfismo, granulazione, uniformità della miscela, uniformità del contenuto, strato di rivestimento, produzione di compresse
- **Industria chimica:** qualità del prodotto finale, impurità della miscela, cristallinità, materie prime
- **Industria alimentare e delle bevande:** qualità dei derivati solidi del latte e composizione di carne e pesce

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.

### 2.3 Sicurezza sul luogo di lavoro

L'utente è responsabile del rispetto delle condizioni di sicurezza riportate nei seguenti documenti:

- Istruzioni di installazione
- Norme e regolamenti locali per la compatibilità elettromagnetica

La compatibilità elettromagnetica del prodotto è stata testata secondo le norme internazionali applicabili per le applicazioni industriali.

La compatibilità elettromagnetica indicata si applica solo a un prodotto che sia stato correttamente collegato all'analizzatore.

## 2.4 Sicurezza operativa

Prima della messa in servizio del punto di misura completo:

- Verificare che tutte le connessioni siano state eseguite correttamente.
- Verificare che i cavi elettro-ottici non siano danneggiati.
- Non impiegare prodotti danneggiati e proteggerli da una messa in funzione involontaria.
- Etichettare i prodotti danneggiati come difettosi.

Durante il funzionamento:

- Qualora le riparazioni non fossero possibili, i prodotti interessati devono essere messi fuori servizio e al sicuro dall'uso non intenzionale.
- Quando si lavora con dispositivi laser, seguire sempre tutti i relativi protocolli locali di sicurezza che possono includere l'uso di dispositivi di protezione individuale e la limitazione dell'accesso ai dispositivi agli utenti autorizzati.

## 2.5 Sicurezza laser

La sonda Raman Rxn-20 è collegata a un analizzatore Raman Rxn Raman. Gli analizzatori Rxn Raman utilizzano laser di Classe 3B come definito nel seguenti standard:

- [American National Standards Institute](#) (ANSI) Z136.1, American National Standard for Safe Use of Lasers
- [International Electrotechnical Commission](#) (IEC) 60825-1, Safety of Laser Products – Parte 1



### AVVISO

#### Radiazione laser

- ▶ Evitare l'esposizione al fascio
- ▶ Prodotto laser di classe 3B



### ATTENZIONE

**I fasci laser possono innescare l'accensione di alcune sostanze come i composti organici volatili.**

I due possibili meccanismi di accensione sono il riscaldamento diretto del campione fino a un punto che ne provoca l'accensione e il riscaldamento di un contaminante (ad es. polveri) fino a un punto critico che porta all'accensione del campione.

La configurazione laser presenta ulteriori problemi di sicurezza perché la radiazione è spesso non visibile o appena visibile. Occorre essere sempre consapevoli della direzione iniziale e dei possibili percorsi di diffusione del laser. L'uso di vetri di sicurezza laser con OD3 o superiori è altamente raccomandato per lunghezze d'onda di eccitazione di 532 nm e 785 nm e OD4 o superiori per una lunghezza d'onda di eccitazione di 993 nm.

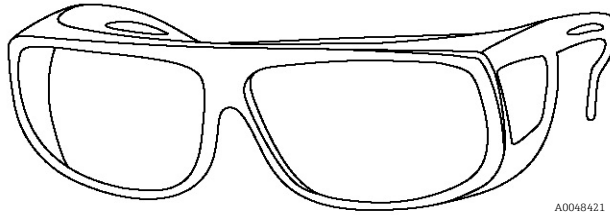


Figura 1. Occhiali di sicurezza laser

Per ulteriore assistenza nell'adozione delle adeguate precauzioni e nell'implementazione dei necessari controlli quando si ha a che fare con i laser e i relativi pericoli, fare riferimento alla versione più recente di ANSI Z136.1 o IEC 60825-14.

## 2.6 Sicurezza negli interventi di assistenza

Quando si rimuove per manutenzione una sonda di processo dall'interfaccia di processo, seguire le prescrizioni di sicurezza previste dalla propria azienda. Durante gli interventi di manutenzione, indossare sempre dispositivi di protezione adeguati.

## 2.7 Precauzioni importanti

- Non utilizzare la sonda Rxn-20 per finalità diverse da quelle previste.
- Non guardare direttamente il fascio laser.
- Non puntare il laser su una superficie specchiata/lucida o che potrebbe causare riflessioni diffuse. Il fascio riflesso è dannoso quanto il fascio diretto.
- Non lasciare le sonde collegate e inutilizzate senza cappuccio o sbloccate.
- Utilizzare sempre un blocco del fascio laser per evitare la diffusione involontaria della radiazione laser.
- Fissare sempre la sonda orientandola verso un'area priva di persone. Non maneggiare mai liberamente la sonda quando è in funzione.

## 2.8 Sicurezza del prodotto

Questo prodotto è stato progettato nel rispetto di tutti i requisiti di sicurezza attuali ed è stato testato e spedito dalla fabbrica in condizioni operative sicure. Il dispositivo è conforme alle norme e alle direttive internazionali vigenti. I dispositivi collegati a un analizzatore devono conformarsi agli standard di sicurezza applicabili agli analizzatori.

I sistemi spettroscopici Raman di Endress+Hauser integrano le seguenti caratteristiche di sicurezza per conformarsi ai requisiti del governo degli Stati Uniti riportati nel Titolo 21 del Code of Federal Regulations (21 CFR) Capitolo I, Sottocapitolo J come dettato dal [Center for Devices and Radiological Health](#) (CDRH) e IEC 608251 come dettato dalla [International Electrotechnical Commission](#).



### 2.8.1 Conformità a CDRH e IEC

Gli analizzatori Raman di Endress+Hauser sono certificati da Endress+Hauser come rispondenti ai requisiti di progettazione e costruzione di CDRH e IEC 60825-1.

Gli analizzatori Raman di Endress+Hauser sono stati registrati presso il CDRH. Qualsiasi modifica non autorizzata a un analizzatore Raman Rxn2 o Raman Rxn4 esistente o a un suo accessorio può comportare l'esposizione a radiazioni pericolose. Tali modifiche potrebbero comportare la perdita di conformità del sistema ai requisiti federali certificati da Endress+Hauser.

### 2.8.2 Interblocco di sicurezza laser

La sonda Rxn-20, 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)*.

La sonda contiene un livello di potenziale elettrico a sicurezza intrinseca. Se la sonda è installata in una custodia, è possibile montare un interruttore di interblocco opzionale sul coperchio della custodia in modo che l'apertura della custodia azioni l'interblocco laser e disattivi il laser nell'arco di alcuni millisecondi dall'apertura della custodia.

### 2.8.3 Indicatore di emissione di radiazioni laser

Oltre agli indicatori conformi alle prescrizioni CDRH presenti sull'unità base di un analizzatore Raman Rxn2/Rxn4 (configurazione ibrida), la sonda Rxn-20 presenta un indicatore di emissione laser, alimentato elettricamente, conforme alle prescrizioni CRDH.

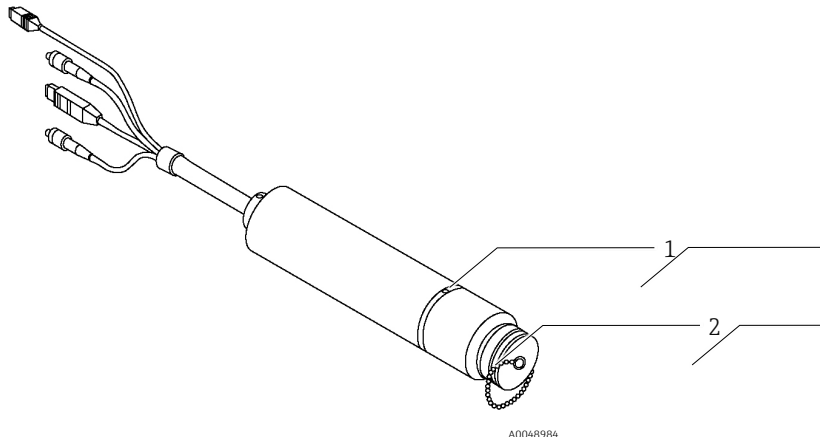


Figura 2. Posizione dell'indicatore di emissione di radiazioni laser sulla sonda Rxn-20

#	Descrizione
1	Indicatore di interblocco laser
2	Blocco del fascio

## 3 Descrizione del prodotto

### 3.1 La sonda Rxn-20

La sonda spettroscopica Raman Rxn-20, alimentata dalla tecnologia Kaiser Raman, è ottimizzata per grandi misure volumetriche, consentendo misure Raman quantitative rappresentative di solidi e semisolidi in laboratorio, impianto di processo o ambiente di produzione. La sonda Rxn-20 è concepita per essere compatibile con gli analizzatori Raman Rxn2/Rxn4 (configurazione ibrida) di Endress+Hauser, funzionanti a 785 nm.

Per migliorare la flessibilità di campionamento, per la sonda Rxn-20 è disponibile sia l'ottica ad immersione che senza messa a fuoco. Alla sonda Rxn-20 è fissato, per motivi di sicurezza, un coperchio filettato di blocco del fascio laser.

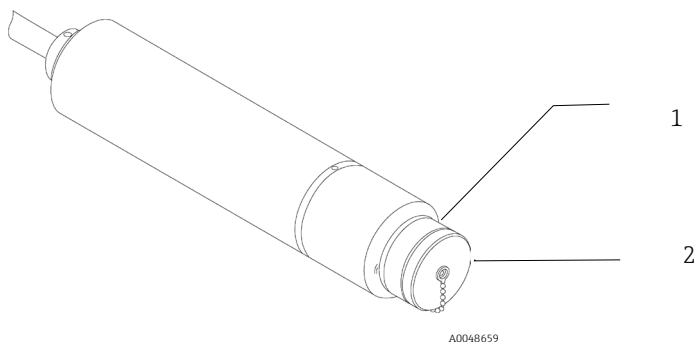
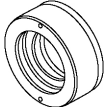
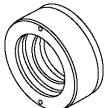
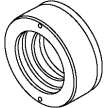
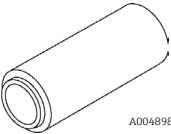
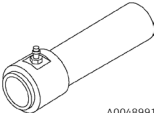
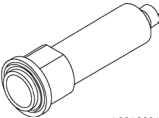

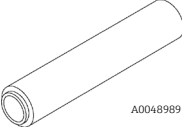
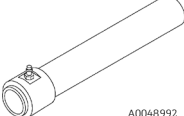
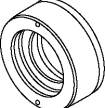
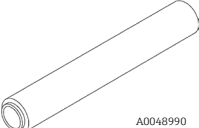
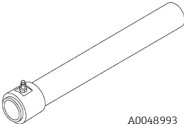
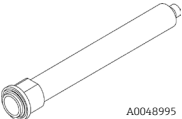


Figura 3. Sonda Rxn-20 in acciaio inox

#	Descrizione
1	Ottica amovibile, senza contatto
2	Blocco del fascio

## 3.2 Accessori per sonda Raman Rxn-20

La sonda è compatibile con i seguenti accessori per soddisfare i requisiti di diverse applicazioni.

Dimensio ni spot	Adattatori per lenti 38,1 mm (1.50 in) di diametro	Tubi per lenti: non spurgati 31,8 mm (1.25 in) di diametro, per vano campione chiuso	Tubi per lenti: spurgabili 25,4 mm (1.00 in) di diametro	Ottica a immersione 25,4 mm (1.00 in) di diametro
	<b>Acciaio inox 316, PTFE</b>	<b>Lega di alluminio 6061-T651, anodizzato nero</b>	<b>Acciaio inox 316 con nipplo dentellato in acciaio 303</b>	<b>Acciaio inox 316, Kalrez, PTFE, zaffiro</b>
<b>1 mm (0.04 in)</b>	 *	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
	A0048985			
<b>1,5 mm (0.06 in)</b>	 *	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
	A0048985			
<b>3 mm (0.12 in)</b>	 A0048985	 A0048988	 A0048991	 A0048994
<b>4,7 mm (0.19 in)</b>	 A0048986	 A0048989	 A0048992	<b>X</b>
<b>6 mm (0,24 in)</b>	 A0048987	 A0048990	 A0048993	 A0048995

\*Compatibile con la camera di campionamento piccola utilizzando il tubo per lenti da 76,2 mm (3.00 in) montato tra il corpo della sonda e l'adattatore per lenti

## 4 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto

### 4.1 Controllo alla consegna

1. Verificare che l'imballaggio non sia danneggiato. Informare il fornitore se l'imballaggio risulta danneggiato. Conservare l'imballaggio danneggiato fino alla risoluzione del problema.
2. Verificare che il contenuto non sia danneggiato. Informare il fornitore se il contenuto della spedizione risulta danneggiato. Conservare le merci danneggiate fino alla risoluzione del problema.
3. Verificare che la fornitura sia completa. Confrontare i documenti di spedizione con l'ordine.
4. In caso di stoccaggio o trasporto, imballare il prodotto in modo da proteggerlo da urti e umidità. Gli imballaggi originali garantiscono una protezione ottimale. Accertare la conformità alle condizioni ambiente consentite.

In caso di dubbi, contattare il fornitore o l'ufficio commerciale più vicino.

#### NOTA

**La sonda può venire danneggiata durante il trasporto se imballata in modo inadeguato.**

### 4.2 Identificazione del prodotto

#### 4.2.1 Etichetta

La testa e l'etichetta della sonda devono riportare almeno le seguenti informazioni:

- Marchio Endress+Hauser
- Identificazione sul prodotto (ad es. Rxn-20)
- Numero di serie

Se le dimensioni lo consentono, sono incluse anche le seguenti informazioni:

- Codice d'ordine esteso
- Informazioni sul produttore
- Aspetti funzionali chiave della sonda (ad es. materiale, lunghezza d'onda, profondità focale)
- Avvisi di sicurezza e informazioni sulla certificazione, se applicabili

Confrontare le informazioni riportate sull'etichetta e sulla targhetta con quelle indicate nell'ordine.

### 4.2.2 Indirizzo del produttore

Endress+Hauser  
371 Parkland Plaza  
Ann Arbor, MI 48103 USA

### 4.3 Fornitura

La fornitura comprende:

- Sonda Rxn-20 nella configurazione ordinata
- Manuale delle *Istruzioni di funzionamento della sonda spettroscopica Raman Rxn-20*
- Certificato di prestazione del prodotto della sonda Rxn-20
- Dichiarazioni locali di conformità, se applicabile
- Certificati per uso in zone pericolose, se applicabile
- Accessori opzionali della sonda Rxn-20, eventuali
- Certificati dei materiali, se applicabili

Per qualsiasi dubbio, contattare l'ufficio commerciale locale.

## 5 Sonda e connessione a fibra ottica

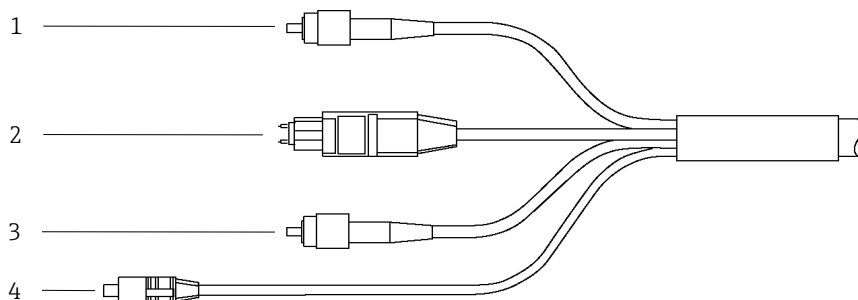
La sonda Rxn-20 si collega all'analizzatore Raman Rxn (configurazione ibrida) tramite un fascio in fibra ottica. Le lunghezze standard del cavo in fibra sono 3, 10 o 15 m (9.84, 32.81 o 49.21 ft). Sono disponibili anche lunghezze del cavo personalizzate.

### NOTA

**Il collegamento della sonda al gruppo di cavi FC o al cavo in fibra EO deve essere eseguito da un tecnico Endress+Hauser qualificato o da personale tecnico appositamente addestrato.**

- ▶ A meno che non sia stato addestrato da personale qualificato, eventuali tentativi del cliente di collegare la sonda al cavo in fibra ottica possono causare danni e invalidare la garanzia.
- ▶ Contattare il rappresentante locale del servizio di assistenza Endress+Hauser per ulteriore assistenza sul collegamento della sonda e del cavo in fibra.

Il fascio in fibra ottica collega la sonda Rxn-20 all'analizzatore come segue:



A0048999

Figura 4. Fascio in fibra ottica per sonda Rxn-20



#	Denominazione	Descrizione
1	Fibra di eccitazione	Fibra con canale in fibra (FC) che emette la radiazione laser a fibre ottiche
2	Fibra di raccolta	Fibra del tipo a trasferimento meccanico (MT) per la raccolta della diffusione Raman
3	Fibra di taratura	Fibra tipo FC che emette la sorgente di taratura automatica a fibre ottiche
4	Connettore di interblocco laser	Connettore circuito di interblocco elettrico In caso di rottura delle fibre, il laser si disattiva

Per i dettagli della connessione dell'analizzatore, consultare le relative Istruzioni di funzionamento dell'analizzatore Raman Rxn2 o Raman Rxn4.

## 6 Installazione

Prima dell'installazione nel processo, occorre verificare la quantità massima di potenza laser erogata per assicurarsi che non sia superiore a quella specificata nella Valutazione delle attrezzature per aree pericolose (4002266) o nella documentazione equivalente.

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), secondo le seguenti indicazioni.

 <b>AVVISO</b>	<p><b>È opportuno adottare le precauzioni standard per i prodotti laser.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Le sonde, se non installate in una camera di campionamento, devono essere sempre tappate o orientate lontane da persone verso un bersaglio diffuso.</li> </ul>
 <b>ATTENZIONE</b>	<p><b>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.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Le sonde non utilizzate devono essere SEMPRE chiuse con un coperchio per evitare che luce indesiderata entri nella sonda.</li> </ul>
<b>NOTA</b>	<p><b>Installare la sonda in modo che misuri il campione o l'area interessata.</b></p>



## 6.1 Installazione in aree pericolose

La testa della sonda è stata progettata per l'installazione in aree pericolose. Deve essere installata secondo Rxn-20 - Schema di installazione in aree pericolose (3000272).

Prima dell'installazione, verificare che le marcature delle aree pericolose della sonda siano appropriate per il gruppo di gas, la classe di temperatura, la zona o la divisione in cui viene installata. Per ulteriori informazioni sulle responsabilità dell'utente in merito all'uso o all'installazione di prodotti in atmosfere potenzialmente esplosive, consultare la norma IEC 60079-14.

### NOTA

**All'installazione della testa della sonda *sul posto*, l'utente deve garantire il gioco sufficiente al cavo a fibre ottiche nel punto di installazione della sonda.**

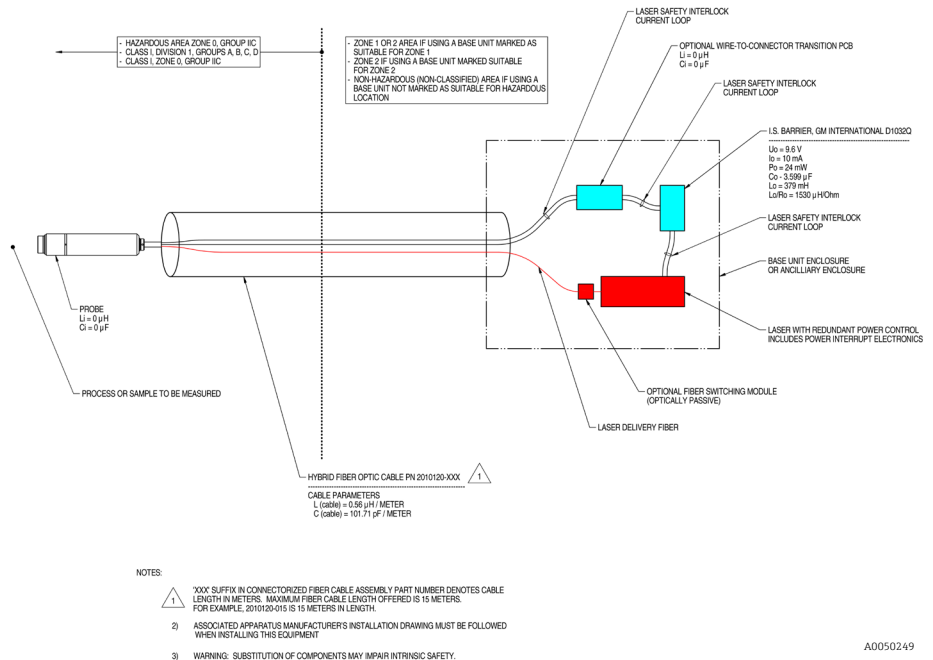


Figura 5. Rxn-20 Schema di installazione in aree pericolose (3000272 versione X2)

## 6.2 Compatibilità tra processo e sonde

Prima dell'installazione, l'utente deve verificare che i valori nominali di pressione e temperatura della sonda, nonché i materiali di cui è composta, siano compatibili con il processo in cui viene inserita.

La sonda deve essere installata utilizzando tecniche di tenuta (ad esempio, flange, giunti a compressione) appropriate e tipiche per il serbatoio o la tubazione e in modo conforme a eventuali regolamenti locali.



**Se la sonda viene installata in un processo ad alta temperatura o pressione, è necessario adottare ulteriori precauzioni di sicurezza per evitare danni alle apparecchiature o rischi per la sicurezza.**

Si consiglia vivamente di installare un dispositivo di protezione anti-esplosione, in modo conforme agli standard di sicurezza locali.

- È responsabilità dell'utente determinare se sono necessari dispositivi di protezione anti-esplosione e assicurarsi che siano fissati alla sonda durante l'installazione.

## 7 Messa in servizio

La sonda Rxn-20 è fornita pronta per la connessione all'analizzatore Raman Rxn2 (configurazione ibrida) o Raman Rxn4 (configurazione ibrida). Non è necessario procedere a ulteriori allineamenti o regolazioni della sonda. La connessione della sonda all'analizzatore Raman rXn2/rxn4 (configurazione ibrida) deve essere eseguita da un tecnico qualificato Endress+Hauser.


Seguire le istruzioni riportate di seguito per mettere in servizio la sonda.

### NOTA

**I parametri di installazione e utilizzo della sonda possono avere requisiti specifici in base all'applicazione associata.**

- ▶ Per questi requisiti specifici, consultare il relativo certificato per ATEX, CSA, IECEx, jPex, o UKCA.

### 7.1 Ricevimento della sonda

Eseguire le operazioni per il controllo alla consegna del prodotto descritte in *Controllo alla consegna* al → .

Inoltre, al momento del ricevimento, rimuovere il coperchio del contenitore di spedizione e controllare che la finestrina in zaffiro non presenti danni prima di installarla nel processo. Se la finestrina presenta crepe visibili, contattare il fornitore.

### 7.2 Taratura e verifica della sonda

Prima dell'uso, è necessario tarare sia la sonda che l'analizzatore. Per ulteriori informazioni sulla taratura interna dello strumento, fare riferimento alle Istruzioni di funzionamento dell'analizzatore Raman Rxn2 o Raman Rxn4.

È necessario eseguire una taratura dell'intensità prima di raccogliere le misure e dopo aver cambiato l'ottica. Per eseguire la taratura della sonda, utilizzare l'accessorio di taratura (HCA) con un adattatore ottico appropriato. Tutte le informazioni sugli accessori e le istruzioni di calibrazione sono disponibili nelle *Istruzioni di funzionamento per accessorio di taratura (BA02173C)*.

Il software Raman RunTime non consente la raccolta degli spettri se non sono state eseguite le tarature interne del sistema.

La verifica dei risultati di taratura con uno standard Raman shift per verificare i risultati della taratura è altamente consigliata, ma non obbligatoria. Le istruzioni per la verifica con gli standard Raman shift sono disponibili anche nelle *Istruzioni di funzionamento per l'accessorio di taratura*.

La sequenza di taratura e qualificazione consigliata è la seguente:

1. Taratura dell'analizzatore interno per spettrografo e lunghezza d'onda laser.
2. Taratura dell'intensità del sistema con adeguato accessorio di taratura.
3. Verifica della funzione di sistema mediante materiale standard idoneo.

Contattare il proprio venditore per domande specifiche sulla propria sonda, ottica e sistema di campionamento.

## 8 Funzionamento

La sonda Rxn-20 è progettata per grandi misure volumetriche di solidi e semisolidi in laboratorio, impianto di processo o ambiente di produzione. La sonda Rxn-20 è compatibile con gli analizzatori Raman Rxn2/Rxn4 (configurazione ibrida) di Endress+Hauser, funzionanti a 785 nm.

La sonda rispecchia la luce di eccitazione laser dal fascio di fibre sul campione e rispecchia l'emissione del campione su un altro fascio di fibre. Il fascio di fibre collega la sonda all'analizzatore.

La sonda Rxn-20 illumina una vasta area superficiale ed elimina la necessità di allineare la sonda a causa della rugosità della superficie. I principi di funzionamento sono i seguenti.

### 8.1 Eliminazione della luce al silicio

La luce laser che attraversa una fibra ottica in silice genera emissioni Raman al silicio. Se tale emissione dovesse raggiungere lo spettrografo, potrebbe oscurare lo spettro Raman del campione. Questo problema è particolarmente grave quando si utilizzano fibre ottiche lunghe. La sonda Rxn-20 rimuove la luce Raman al silicio dalla luce laser dopo la fuoriuscita della luce dal fascio di fibre di eccitazione e prima che raggiunga il campione. La sonda elimina anche la luce laser dall'emissione del campione prima che raggiunga il fascio di fibre di raccolta. Ne consegue che negli spettri raccolti con la sonda Rxn-20, non si osservano bande di silice Raman anche quando si utilizzano fibre ottiche molto lunghe.

### 8.2 Concentrazione della radiazione di eccitazione

La sonda standard Rxn-20 è progettata per concentrare la luce di eccitazione su un punto del diametro di 6 mm (0,24 in.) per il campionamento di punti di grandi dimensioni. L'ampio punto di eccitazione e le fibre di raccolta multiple nella sonda Rxn-20 consentono il campionamento di solidi eterogenei sia in senso assiale che laterale. In tal modo, fornisce informazioni su strati più in profondità, oltre alla superficie, utili per misurare solidi eterogenei quali tablet, capsule, sostanze alimentari solide e microsferiche polimeriche.

Sono disponibili misure di punti di eccitazione alternati. Fare riferimento agli accessori di campionamento in *Accessori per sonda Raman Rxn-20* → .

Per istruzioni aggiuntive per l'uso, consultare le relative Istruzioni di funzionamento dell'analizzatore Raman Rxn2 o Raman Rxn4.

## 9 Diagnostica e ricerca guasti

Per la ricerca guasti con la sonda Rxn-20 fare riferimento alla tabella seguente. Se la sonda è danneggiata, isolarla dal flusso di processo e spegnere il laser prima di procedere alla valutazione. Contattare il rappresentante del servizio di assistenza per richiedere supporto.

Sintomo	Causa possibile	Azione	
1	Riduzione considerevole del segnale o del rapporto segnale/rumore	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estrarre con cautela la sonda dal processo, decontaminare e ispezionare la lente/finestrella sul puntale della sonda.</li> <li>2. Se necessario, pulire la lente/finestrella prima di rimetterla in servizio. Consultare le <i>Istruzioni di funzionamento della sonda spettroscopica Raman Rxn-20</i>.</li> </ol>	
	Fibra incrinata ma integra	Verificare le condizioni della fibra e contattare il rappresentante del servizio di assistenza per la sostituzione.	
2	Completa perdita del segnale con laser alimentato e indicatore di emissione di radiazioni laser illuminato	Fibra rotta senza rottura del filo di interblocco	Verificare che tutti i collegamenti in fibra siano ben saldi. Verificare le condizioni della fibra e contattare il rappresentante del servizio di assistenza per la sostituzione.
3	L'indicatore di emissione laser sulla sonda non è acceso	Gruppo fibra danneggiato o interblocco sonda Rxn-20 danneggiato	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cercare segni di rottura nella fibra.</li> <li>2. Assicurarsi che la sonda sia correttamente collegata alla fibra.</li> <li>3. Contattare il rappresentante del servizio di assistenza per la sostituzione.</li> </ol>
		Filo di interblocco laser scollegato	Assicurarsi che il filo di interblocco laser e il connettore di interblocco remoto per la sonda/canale siano collegati correttamente all'analizzatore.

Sintomo		Causa possibile	Azione
4	Riduzione della potenza del laser o dell'efficienza di raccolta	Connessione in fibra contaminata (particelle di sporco, polvere o altri corpi estranei) tra analizzatore e sonda	Pulire con cautela le estremità del cavo della fibra della sonda sull'analizzatore. Per le istruzioni di pulizia e i passaggi per avviare una nuova sonda, consultare le istruzioni di funzionamento del relativo analizzatore Raman Rxn.
		Errato abbinamento di adattatore per lenti e tubo per lenti od ottica ad immersione	Selezionare l'adattatore per lenti e il tubo per lenti o l'ottica ad immersione adatti alla dimensione del punto desiderata. Per gli abbinamenti ammessi, fare riferimento alla Tabella 3.
5	Spegnimento dell'indicatore di emissione laser	Rottura delle fibre	Contattare l'assistenza tecnica locale per la riparazione o sostituzione del cavo in fibra.
6	L'interblocco del laser sull'analizzatore provoca lo spegnimento del laser stesso	Interblocco laser attivato	Verificare l'eventuale rottura delle fibre su tutti i canali dei cavi in fibra ottica collegati e garantire che i connettori di interblocco remoto siano in posizione corretta sugli stessi.
7	Bande o schemi non riconosciuti negli spettri	Fibra incrinata ma integra	Verificare le possibili cause e contattare il rappresentante del servizio di assistenza per restituire il prodotto danneggiato.
		Sonda/punta lente contaminata	
		Ottica interna della sonda contaminata a causa di perdite	
8	Altre prestazioni negative inspiegate della sonda	Danni fisici alla testa della sonda o agli accessori	Contattare il rappresentante del servizio di assistenza per restituire il prodotto danneggiato.

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---