

# Istruzioni di sicurezza

## Raman Rxn2





# Raman Rxn2

## Sommario

1	Etichette di avviso .....	5
2	Istruzioni di sicurezza base .....	6
2.1	Requisiti per il personale .....	6
2.2	Uso previsto .....	6
2.3	Sicurezza elettrica .....	6
2.4	Sicurezza operativa .....	6
2.5	Disposizioni di sollevamento per il Raman Rxn2 non montato su carrello .....	7
2.6	Sicurezza del prodotto.....	7
2.7	Precauzioni importanti .....	7
2.8	Considerazioni sanitarie e di sicurezza .....	7
2.9	Avviso su sicurezza e movimentazione.....	8
2.10	Sicurezza laser.....	8
3	Certificati e approvazioni.....	11
3.1	Certificati e approvazioni – centro di produzione .....	11
3.2	Dichiarazioni di conformità – analizzatori .....	11
3.3	Certificati e approvazioni – Analizzatori Raman di Endress + Hauser .....	12
4	Installazione in aree pericolose.....	17
5	Specifiche relative alla sicurezza .....	18
5.1	Unità di base.....	18
5.2	Laser.....	18
5.3	Livelli acustici .....	18

## Avvisi

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

## Simboli

Simbolo	Descrizione
	Il simbolo della radiazione laser viene usato per segnalare all'utente il pericolo di esposizione a pericolose radiazioni laser visibili durante l'uso del sistema Raman Rxn2.
	Il simbolo dell'alta tensione segnala alle persone la presenza di un potenziale elettrico sufficientemente elevato 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 simbolo RAEE indica che il prodotto non deve essere smaltito come rifiuto indifferenziato e deve essere conferito in appositi centri di raccolta per il recupero e il riciclaggio.
	Il marchio CE indica la conformità alle norme di salute, sicurezza e tutela ambientale per prodotti venduti all'interno dello Spazio economico europeo (SEE).

## 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.

# 1 Etichette di avviso

Sono mostrate le etichette di avviso affisse al Raman Rxn2.

<p style="text-align: center;">WARNING</p> <p>CONTROLLER ASSEMBLY CONTAINS A BATTERY MFR/TYPE: SAFT/LS 14500 CELL TYPE: 3.6V AA-SIZED Li-SOCI2 REPLACEMENT BATTERIES MUST BE IDENTICAL. FAILURE TO OBSERVE THIS WARNING WILL INVALIDATE THE GOVERNING CERTIFICATES.</p>	<p style="text-align: center;">CAUTION</p> <p style="text-align: center;">ELECTRIC SHOCK HAZARD</p> <p style="text-align: center;">THIS EQUIPMENT TO BE SERVICED BY TRAINED PERSONNEL ONLY</p>	<p>VISIBLE AND/OR INVISIBLE LASER RADIATION AVOID EXPOSURE TO BEAM CLASS 3B LASER PRODUCT</p> <p>THIS PRODUCT COMPLIES WITH 21 CFR SUBCHAPTER J AND IEC 60825-1:2014 ED 3</p>
---	--	---

## 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 collegamenti elettrici devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti specializzati.
- I tecnici devono aver letto e compreso le presenti Istruzioni di funzionamento e attenersi alle istruzioni qui contenute.
- In caso di guasto relativo al punto di misura, le riparazioni devono essere effettuate esclusivamente da parte di personale autorizzato e adeguatamente formato. Le riparazioni non descritte in questo documento possono essere eseguite solo direttamente presso l'impianto del produttore o dal servizio di assistenza.

### 2.2 Uso previsto

L'analizzatore Raman Rxn2 è progettato per l'uso in misure della composizione chimica di solidi, liquidi o fluidi torbidi in un ambiente di laboratorio o di sviluppo processo.

Il Raman Rxn2 è particolarmente adatto all'uso nelle seguenti applicazioni:

- Monitoraggio degli endpoint delle reazioni chimiche.
- Monitoraggio della cristallinità dei materiali solidi.
- Monitoraggio e controllo dei parametri di processo critici nelle colture cellulari a monte o nei bioprocessi di fermentazione.
- Struttura e composizione molecolare di proteine vegetali, latticini e alimenti a base di cellule.
- Identificazione e monitoraggio di polimorfi farmaceutici a molecole piccole.

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

### 2.3 Sicurezza elettrica

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 o sulla documentazione si applica solo a un prodotto che sia stato correttamente collegato.

### 2.4 Sicurezza operativa

Prima della messa in servizio del punto di misura completo:

1. Verificare che tutte le connessioni siano state eseguite correttamente.
2. Verificare l'integrità dei cavi elettrici e dei collegamenti a fibre ottiche.
3. Non utilizzare prodotti danneggiati. Adottare opportune misure per impedirne l'uso accidentale.
4. Etichettare i prodotti danneggiati come difettosi.

Durante il funzionamento:

1. Qualora le riparazioni non fossero possibili, i prodotti interessati devono essere messi fuori servizio e al sicuro dall'uso non intenzionale.
2. Lasciare la porta chiusa e correttamente sigillata sulla custodia, se non si eseguono interventi di assistenza e manutenzione.

#### **ATTENZIONE**

**Eventuali interventi con l'analizzatore in funzione comportano il rischio di esposizione a materiali pericolosi.**

- ▶ Seguire le procedure standard per limitare l'esposizione a materiali chimici o biologici.
- ▶ Attenersi alle politiche del luogo di lavoro sui dispositivi di protezione individuale, compresi l'uso di indumenti e guanti di protezione e la limitazione dell'accesso fisico al luogo dell'analizzatore.
- ▶ Eliminare eventuali versamenti attenendosi alle regole e procedure di pulizia del sito.

**⚠ ATTENZIONE**

**Rischio di ferite dovute al meccanismo di arresto dello sportello dell'analizzatore.**

- ▶ Se occorre aprire la custodia, aprire sempre completamente lo sportello dell'analizzatore per garantire il corretto aggancio del relativo dispositivo di arresto.

## 2.5 Disposizioni di sollevamento per il Raman Rxn2 non montato su carrello

Il Raman Rxn2 presenta due maniglie di sollevamento su ciascun lato dell'unità base, per un totale di quattro maniglie di sollevamento.

**⚠ ATTENZIONE**

- ▶ Per il sollevamento e la movimentazione dello strumento Raman Rxn2. Una persona deve posizionarsi su ciascun lato dell'unità di base, con ciascuna persona che utilizza entrambe le maniglie previste.

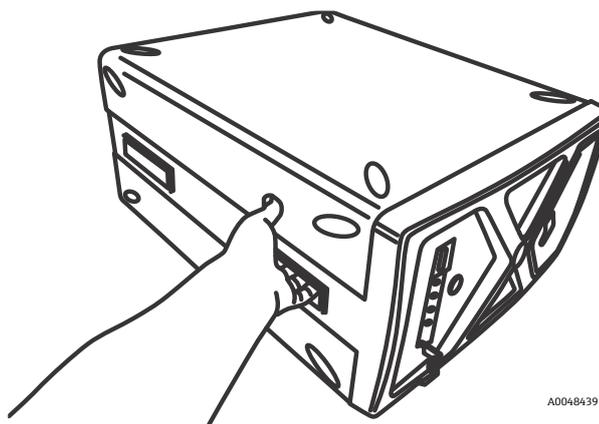


Figura 1. Maniglia di sollevamento integrata su Raman Rxn2

**⚠ ATTENZIONE**

- ▶ Scollegare i cavi in fibra prima di movimentare uno strumento non montato su carrello.

## 2.6 Sicurezza del prodotto

Questo prodotto è stato progettato per soddisfare i requisiti di sicurezza locale ed è stato adeguatamente collaudato in modo da lasciare la fabbrica in condizioni tali da garantire la sua sicurezza operativa. Il dispositivo è conforme a tutte le norme e le direttive internazionali vigenti. I dispositivi connessi all'analizzatore devono inoltre rispettare gli opportuni standard di sicurezza e gli utenti devono seguire le istruzioni di sicurezza specifiche della sonda. Per ulteriori dettagli, vedere *Sicurezza laser* → .

## 2.7 Precauzioni importanti

- Non utilizzare il Raman Rxn2 per finalità diverse da quelle previste.
- Non appoggiare il cavo di alimentazione sopra contatori o su superfici calde o in aree che potrebbero compromettere l'integrità del cavo di alimentazione.
- Non aprire la custodia del Raman Rxn2.
- Non guardare direttamente il fascio laser.
- Non lasciare che la luce laser emessa venga riflessa in modo incontrollato da superfici a specchio o lucide.
- Ridurre al minimo la presenza di superfici lucide nell'area di lavoro e utilizzare sempre un fascio laser per prevenire la trasmissione incontrollata della luce laser.
- Non lasciare le sonde collegate e inutilizzate senza cappuccio o sbloccate mentre sono ancora collegate all'analizzatore.

## 2.8 Considerazioni sanitarie e di sicurezza

È responsabilità dell'utente comprendere e rispettare tutte le norme di sicurezza applicabili. Questi varieranno a seconda del punto di installazione dell'analizzatore. Endress+Hauser non si assume alcuna responsabilità in merito alla determinazione di un elenco completo delle pratiche operative sicure in un determinato sito di installazione lasciandone la responsabilità all'utente locale o al proprietario dell'apparecchiatura.

Durante l'utilizzo del Raman Rxn2 occorre sempre osservare le seguenti azioni e precauzioni di sicurezza relative al laser:

- Il Raman Rxn2 è un dispositivo di Classe 3B del [Center for Devices and Radiological Health](#) (CDRH, Centro per i dispositivi e la salute radiologica). l'utente deve indossare una protezione adeguata per gli occhi. Il Raman Rxn2 è anche classificato come dispositivo di classe 3 B secondo IEC 60825-1.

- Il Raman Rxn2 deve essere utilizzato esclusivamente in un luogo che disponga di un'alimentazione idonea e stabile.
- Se per soddisfare le normative di sicurezza locale si richiede un blocco di sicurezza locale, tutte le porte e gli accessi al locale o all'area di alloggiamento dell'analizzatore Raman Rxn2 devono essere dotati di segnali di avvertenza di area laser di classe 3B, chiaramente visibili.

## 2.9 Avviso su sicurezza e movimentazione

Gli analizzatori Raman Rxn2 incorporano una fonte di eccitazione laser da 532 nm, 785 nm o 993 nm. Durante la movimentazione dell'analizzatore e delle sonde, con il laser **inserito**, adottare le seguenti precauzioni:

- Prima di procedere al collegamento delle fibre e alle ispezioni della sonda, utilizzare il pulsante sulla parte anteriore del Raman Rxn2 per **disinserire** l'alimentazione laser.
- Attenersi alle istruzioni di sicurezza del laser per la sonda in uso.
- Non guardare direttamente l'uscita della sonda a fibre (quando l'ottica è scollegata) o l'uscita (finestra) di qualsiasi sonda.

## 2.10 Sicurezza laser

La luce laser presenta particolari pericoli di sicurezza non associati ad altre sorgenti luminose. Tutti gli utilizzatori del laser, e le altre persone presenti, devono essere consapevoli delle speciali caratteristiche e pericoli legati alla radiazione laser. La buona conoscenza del Raman Rxn2 e delle caratteristiche delle radiazioni laser intense agevoleranno l'uso in sicurezza del Raman Rxn2. Il Raman Rxn2 può contenere laser a laser da 532 nm, 785 nm o 993 nm. Fare riferimento alle informazioni relative alle specifiche del sistema per determinare il tipo di laser di cui si dispone. La combinazione dell'intensa luce monocromatica concentrata in una piccola area causa, in determinate condizioni, l'esposizione ad una luce laser potenzialmente pericolosa. Negli ambienti di lavoro, un programma di sicurezza laser offre condizioni ambientali, formazione e controlli di sicurezza che possono ridurre il rischio di lesioni o danni al luogo di lavoro legati al laser. Per maggiore assistenza sull'assunzione di opportune precauzioni e sulla definizione dei corretti controlli in relazione ai laser e ai loro pericoli, fare riferimento alla versione più aggiornata della [norma ANSI Z136.1 per l'uso in sicurezza dei laser](#) o [IEC 60825-14 per la sicurezza dei prodotti laser](#). L'analizzatore Raman Rxn2 dispone di controlli di sicurezza hardware per ridurre il rischio di lesioni legate ai laser, tra cui un interblocco e un tappo di protezione a molla per la copertura dell'uscita laser dei cavi a fibre ottiche.

Il fascio è instradato dal pannello posteriore dello strumento tramite un cavo di collegamento a fibre ottiche. Nel caso improbabile in cui il cavo della sonda a fibre ottiche venga rimosso, l'interblocco venga disattivato come pure il tappo di protezione a molla, si registrerà una fuoriuscita del fascio laser dall'analizzatore. Questo fascio ha un diametro di 103 µm e un'apertura numerica (NA) di 0,29.

La tabella seguente fornisce la dimensione del nucleo delle fibre e la modalità e l'equazione della distanza di pericolo oculare nominale in caso di fuoriuscita del laser direttamente dall'analizzatore.

Unità base utilizzata	Dimensione del nucleo delle fibre e modalità	Equazione della distanza di pericolo oculare nominale (NOHD)
		
Raman Rxn2	103 µm multimodale (NA =0,29)	$r_{NOHD} = 1,7/NA (\Phi/\pi MPE)^{1/2}$ Equazione multimodale
MPE a 532 nm con osservazione continua: $1 \times 10^{-3} \text{ W}\cdot\text{cm}^{-2}$ MPE a 785 nm con osservazione continua: $1,479 \times 10^{-3} \text{ W}\cdot\text{cm}^{-2}$ MPE a 993 nm con osservazione continua: $3,854 \times 10^{-3} \text{ W}\cdot\text{cm}^{-2}$		
Φ = potenza massima in Watt (W)		

È necessario eseguire un altro calcolo della zona di pericolo nominale per tener conto dello scenario in cui l'analizzatore è dotato di una sonda. A seconda della sonda utilizzata, del diametro del fascio di emissione, dell'apertura numerica del cavo a fibre ottiche alla testa della sonda e delle caratteristiche di messa a fuoco della testa della sonda, il calcolo della zona di pericolo nominale varia a seconda che il potenziale punto di misura si trovi sulla punta della sonda o su una fibra ottica spezzata. Consultare la sezione relativa alle specifiche delle istruzioni di funzionamento della relativa sonda Raman Endress+Hauser per le informazioni appropriate per eseguire i calcoli della zona di pericolo nominale relativi ad altri punti di esposizione.

### ⚠ ATTENZIONE

- ▶ I fasci laser possono innescare l'accensione di alcune sostanze come i le sostanze chimiche 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. polvere) fino a un punto critico che porta all'accensione del campione.

### ⚠ AVVISO

- ▶ Il Raman Rxn2 utilizza un laser di classe 3B secondo la definizione della norma [ANSI Z136.1](#). Il contatto diretto degli occhi con il fascio emesso dal laser causerà gravi lesioni e possibili cecità.

- l'uso di controlli o regolazioni o l'esecuzione di procedure diverse da quelle specificate nel presente manuale può comportare un'esposizione a radiazioni pericolose.

Per ulteriore assistenza sulle adeguate precauzioni e sull'implementazione dei necessari controlli in relazione ai laser e ai loro pericoli, fare riferimento alla versione più recente della norma ANSI Z136.1 per l'uso in sicurezza dei laser.

### 2.10.1 Sicurezza ottica

Il Raman Rxn2 è equipaggiato con un laser Classe 3B. I laser a 785 nm e 993 nm presentano ulteriori problemi di sicurezza perché la radiazione è quasi invisibile. Occorre essere sempre consapevoli della direzione iniziale e dei possibili percorsi di diffusione del laser. L'uso di vetri di sicurezza 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 2. Occhiali di sicurezza laser

### 2.10.2 Sicurezza elettrica

Il Raman Rxn2 utilizza tensioni continua e alternata all'interno della custodia. Non smontare la custodia del laser perché all'interno dell'armatura laser non ci sono componenti riparabili. Solo il personale qualificato con buona conoscenza dei dispositivi elettronici ad alta tensione deve aprire l'armatura del sistema per eseguire i necessari interventi di manutenzione o assistenza.

### 2.10.3 Conformità CDRH

Il Raman Rxn2 è progettato e costruito per soddisfare i requisiti di prestazione laser della [U.S. 21 CFR, capitolo I, sezione \(J\)](#) ed è registrato presso la CDRH.

La relazione sul prodotto per il Raman Rxn2 è reperibile al numero di registrazione 1110121.

#### 2.10.3.1 Custodia protettiva

Il Raman Rxn2 è racchiuso in una custodia protettiva per impedire l'accesso umano oltre ai limiti delle radiazioni di classe I, come specificato nella [U.S. 21 CFR Sezione 1040.10 \(f\) \(1\)](#), ad eccezione dell'uscita che è di classe 3B.

#### 2.10.3.2 Connettore di interblocco remoto

Il Raman Rxn2 è fornito di un connettore di interblocco remoto per ogni canale. Questo connettore consente all'operatore di utilizzare un circuito di interblocco esterno in combinazione con le operazioni Raman Rxn2. Il design e la funzione di un circuito di sicurezza esterno devono soddisfare la capacità e l'intento della revisione più aggiornata della norma [ANSI Z136.1](#). Non viene emessa alcuna radiazione laser per un particolare canale, a meno che i connettori di fibra e di interblocco remoto siano entrambi collegati.

#### 2.10.3.3 Controllo con chiave

Il Raman Rxn2 utilizza un sistema di controllo con chiave. La radiazione laser non sarà accessibile fino a quando non si porta l'interruttore a chiave del sistema in posizione **ON**. La chiave non può essere estratta quando l'interruttore è in posizione **ON**.

#### 2.10.3.4 Etichette di conformità

L'analizzatore Raman Rxn2 è certificato per la conformità alla [U.S. 21 CFR, , Capitolo I, Sezione \(J\)](#), come dettato dalla CDRH.

### 2.10.4 Conformità alla direttiva RAEE

Il Raman Rxn2 è conforme alla Direttiva sui [Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche](#) (RAEE) 2012/19/UE. Il simbolo RAEE mostrato di seguito è riportato su tutti gli impianti conformi alla Direttiva RAEE.



Figura 3. Simbolo RAEE

Se non sono disponibili altri mezzi di smaltimento, Endress+Hauser offre un programma di "ritiro" gratuito per lo smaltimento. Per partecipare al programma di "ritiro" per lo smaltimento, consultare il nostro sito web (<https://endress.com/contact>) per un elenco di referenti nella propria area.

### 2.10.5 Condizioni d'uso specifiche

1. Il cavo a fibre ottiche che collega l'uscita laser alla sonda deve essere installato in modo da non superare il raggio di curvatura minimo specificato dal costruttore del cavo.
2. A volte occorre monitorare il livello di processo per garantire che il fascio ottico non sia inavvertitamente esposto ad un'atmosfera potenzialmente esplosiva. In queste situazioni, i dispositivi per monitorare il livello devono essere a sicurezza intrinseca o classificati come dispositivi semplici o installati in modo da garantire una tolleranza ai guasti pari a 2 per apparecchiature con EPL Ga o una tolleranza ai guasti pari a 1 per apparecchiature con EPL Gb. La sicurezza funzionale di questa disposizione non è stata valutata nell'ambito di questa certificazione per l'analizzatore Raman Rxn2 e spetta all'installatore/utente garantire la presenza di un meccanismo appropriato. Per maggiori informazioni, vedere *Certificazione per aree pericolose* → .
3. Ove alla custodia principale si aggiungano isolatori galvanici a sicurezza intrinseca (IS) per la produzione di segnali IS inviati ad apparecchiature esterne non coperte dalla presente certificazione, gli isolatori galvanici IS devono avere una soglia di temperatura ambiente minima di 55°C (131°F). I parametri IS relativi a questi isolatori devono essere adeguatamente comunicati all'utente. La natura IS di tali circuiti non è stata valutata nell'ambito della certificazione e questo certificato non deve essere interpretato come l'indicazione della conformità di questi circuiti ai relativi requisiti.

## 3 Certificati e approvazioni

### 3.1 Certificati e approvazioni – centro di produzione

Documento	Codice documento	Prodotti / Processi	Norme / Prescrizioni
Dichiarazione di conformità ISO 14001:2015	4002039 (costruttore)	Produzione di strumenti spettrografici Raman compresi i software; Specializzazione in gruppi, elementi e componenti olografici	ISO 14001:2015 ANSI/AIHA Z10:2012
Certificato ISO 9001:2015	N. di registrazione certificato. 74 300 2705	Progettazione e produzione di strumenti spettrografici Raman compresi i software; Specializzazione in gruppi, elementi e componenti olografici	ISO 9001:2015
Analizzatori e sonde Raman per notifica della garanzia delle qualità (QAN)	Registrazione certificato n. 01 220 093059	Produzione, ispezione finale e collaudo delle unità di base di analizzatori Rxn* Endress+Hauser e sonde Rxn-20, Rxn-30, Rxn-40 e Rxn-41 Tipi di protezione: "d", "p", "I", "op is"	Direttiva 2014/34/UE Allegato IV
Certificato della relazione sulla valutazione della qualità (QAR) IECEx	N. di riferimento QAR DE/TUR/QAR11.0001/XX* Relativi certificati per precedenti versioni	Endress+Hauser, analizzatori base, sonde Rxn-20, Rxn-30 e Rxn-40 Concetto di protezione Custodia ignifuga – Ex d; Custodie in pressione "p"; Sicurezza intrinseca "I"; Radiazione ottica "op is"	QAR correlate DE/TUR/QAR11.0001/00 DE/TUR/QAR11.0001/01 DE/TUR/QAR11.0001/02 DE/TUR/QAR11.0001/03

\*Gli ultimi due numeri cambiano a seconda della relazione aggiornata.

#### NOTA

Sebbene l'unità Raman Rxn2 è certificata per atmosfere esplosive, si osservi che solo l'uscita dell'analizzatore è certificata. L'analizzatore stesso non lo è.

### 3.2 Dichiarazioni di conformità – analizzatori

Documento (Codice costruttore)	Prodotti	Regolamenti	Norme	Certificazione
Dichiarazione di conformità UE: Rxn2 IoT ATEX	RXN2-532 IoT, RXN2-785 IoT, RXN2-1000 IoT	Direttive europee: EMC 2014/30/UE ATEX 2014/34/UE LVD 2014/35/UE RoHS 2011/65/UE	Norme armonizzate o documenti normativi applicati: IEC 61010-1 2017 EN 61326 2013 EN 60079-11 2012 EN 61000-3-2 2014 IEC 60825-1 2014 EN 60079-28 2015 EN 61000-3-3 2013 EN 60079-0 2018 EN 50495 2010	N. del certificato di esame tipo CSANe 22ATEX 1037 X rilasciato da CSA (2813) Controllo qualità TÜVRheinland (0035)
Analizzatori Raman Rxn – Autorizzazione a contrassegno (area pericolosa)	Analizzatore Raman con: Uscita a sicurezza intrinseca per sonde e sensori usati in campo di temperatura ambiente di Classe I, Divisione 1, Gruppi A, B, C e D: 5°C (41 °F) ≤ Tamb ≤ 35°C (95 °F) RXN2 IoT, RXN4 IoT	CSA-C22.2 N. 61010-1-12 Ed. 3 CAN/CSA C22.2 N. 60079-0:19 CAN/CSA C22.2 N. 60079-11:14 CAN/CSA C22.2 N. 60079-28:16 ANSI/UL 913-2019, ottava edizione UL 61010-1, 3ª edizione (2012) + R:15 luglio 2015 UL 60079-0 settima edizione UL 60079-11 sesta edizione ANSI/UL 60079-28 seconda edizione		CSA Group

### 3.3 Certificati e approvazioni – Analizzatori Raman di Endress + Hauser

#### 1.1.1 Certificato di conformità CSA: Analizzatore Raman Rxn2

L'analizzatore Raman Rxn2 è stato approvato per l'uso in aree pericolose negli Stati Uniti e in Canada dalla [Canadian Standards Association](#) se installata in conformità al Disegno d'installazione per aree pericolose (4002396).

I prodotti elencati possono recare il marchio CSA mostrato accompagnato dagli indicatori 'C' e 'US' per Canada e Stati Uniti (che indicano che i prodotti sono stati fabbricati in conformità ai requisiti delle norme canadesi e statunitensi) o accompagnato dall'indicatore 'US' per i soli Stati Uniti e senza alcun indicatore per il solo Canada.



Figura 4. Etichetta che indica che l'apparecchiatura è approvata per l'uso in aree pericolose in Stati Uniti e Canada

<b>Prodotti:</b>	Analizzatore Raman Rxn2 CLASSE- C225804 - APPARECCHIATURE DI CONTROLLO PROCESSI a sicurezza intrinseca, Entità - Per aree pericolose CLASSE - C225884 - APPARECCHIATURE DI CONTROLLO PROCESSI a sicurezza intrinseca, Entità - Per aree pericolose - Certificate in conformità alle norme statunitensi
<b>Marcatura:</b>	Classe I, Divisione 1, Gruppi A, B, C e D o [Ex ia] Classe I, Divisione 1, Gruppi A, B, C e D: [Ex ia Ga] IIC Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C e D: [Ex ia Ga] [op sh Gb] IIC
<b>Temp. ambiente:</b>	5...35 °C (41...95 °F)

#### Condizioni di certificazione:

1. Da installare in conformità a tutti i codici locali e nazionali applicabili e in conformità allo Schema di controllo 4002396.
2. Questo prodotto è destinato solo a luoghi interni, non pericolosi.
3. Le sonde del sensore e gli altri dispositivi associati non sono compresi nella fornitura di questo progetto.
4. Il costruttore è responsabile della conformità alle norme di sicurezza laser appropriate.
5. Il cavo a fibre ottiche che collega l'uscita laser alla sonda pilota deve essere installato in modo da non superare il raggio di curvatura minimo specificato dal costruttore del cavo.
6. Ove sia necessario monitorare il livello del processo, al fine di garantire che il fascio ottico non sia esposto ad un'atmosfera potenzialmente esplosiva, i dispositivi usati per controllare il livello devono essere a sicurezza intrinseca o classificati come apparecchiature semplici ed installati in modo da garantire (per EPL Ga) una tolleranza ai guasti pari a 2 per le apparecchiature di categoria 1 o una tolleranza ai guasti pari a 1 per le apparecchiature di categoria 2. La sicurezza funzionale di questa disposizione non è stata valutata nell'ambito di questa certificazione e spetta all'installatore/utente garantire la presenza di un meccanismo appropriato.
7. Ove alla custodia principale si aggiungano isolatori galvanici IS sono aggiunti alla custodia principale per la produzione di segnali IS inviati ad apparecchiature esterne non coperte dalla presente certificazione, gli isolatori galvanici IS devono avere una soglia superiore di temperatura di funzionamento ambiente non inferiore a 55°C. I parametri IS relativi a questi isolatori devono essere adeguatamente comunicati all'utente. La natura IS di tali circuiti non è stata valutata nell'ambito della certificazione e questo certificato non deve essere interpretato come l'indicazione della conformità di questi circuiti ai relativi requisiti.

#### Prescrizioni/norme applicabili:

- [CSA-C22.2 N. 61010-1-12 Ed. 3](#) Requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio - Parte 1: Requisiti generali
- [CAN/CSA C22.2 N. 60079-0:19](#) Atmosfere esplosive - Parte 0: Apparecchiature - Requisiti generali
- [CAN/CSA C22.2 N. 60079-11:14](#) (Sesta edizione) Equipaggiamento di protezione per sicurezza intrinseca
- [CAN/CSA C22.2 N. 60079-28:16](#) Atmosfere esplosive - Parte 18: Protezione delle apparecchiature mediante incapsulamento

#### NOTA

#### Manipolare con attenzione sonde e cavi.

- ▶ I cavi in fibra NON dovrebbero essere piegati e dovrebbero essere instradati in modo da mantenere il raggio di curvatura minimo di 152,4 mm (6 in).
- ▶ La curvatura dei cavi oltre il raggio minimo ammesso può causarne il danneggiamento permanente.

### 3.3.1 Certificato di conformità ATEX: Analizzatori Raman Endress+Hauser

L'analizzatore Raman Rxn2 è stato approvato da terzi per l'uso in aree pericolose in conformità all'Articolo 17 della Direttiva [2014/34/UE](#) del Parlamento Europeo e del Consiglio del 26 febbraio 2014. L'analizzatore è stato certificato in conformità alla Direttiva ATEX per l'uso in Europa e in altri paesi che autorizzino le apparecchiature con certificazione ATEX.



Figura 5. Etichetta ATEX per impiego in aree a rischio d'esplosione

**Prodotti:** Analizzatori Raman RXN2

**Marcatura:** Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC

CE 0035 II (2)(1) G

**Temp. ambiente:** 5...35 °C (41...95 °F)

#### Condizioni di certificazione:

1. Il cavo a fibre ottiche che collega l'uscita laser alla sonda deve essere installato in modo da non superare il raggio di curvatura minimo specificato dal costruttore del cavo.
2. Ove sia necessario monitorare il livello del processo, al fine di garantire che il fascio ottico non sia esposto ad un'atmosfera potenzialmente esplosiva, i dispositivi usati per controllare il livello devono essere a sicurezza intrinseca o classificati come apparecchiature semplici ed installati in modo da garantire (per EPL Ga) una tolleranza ai guasti pari a 2 per le apparecchiature di categoria 1 o una tolleranza ai guasti pari a 1 per le apparecchiature di categoria 2. La sicurezza funzionale di questa disposizione non è stata valutata nell'ambito di questa certificazione e spetta all'installatore/utente garantire la presenza di un meccanismo appropriato.
3. Ove alla custodia principale si aggiungano isolatori galvanici IS per la produzione di segnali IS inviati ad apparecchiature esterne non coperte dalla presente certificazione, gli isolatori galvanici IS devono avere una soglia di temperatura ambiente minima di 55°C (131°F). I parametri IS relativi a questi isolatori devono essere adeguatamente comunicati all'utente. La natura IS di tali circuiti non è stata valutata nell'ambito della certificazione e questo certificato non deve essere interpretato come l'indicazione della conformità di questi circuiti ai relativi requisiti.

#### Prescrizioni/norme applicabili:

La conformità ai Requisiti essenziali di sicurezza e di salute è garantita dal rispetto di:

- [EN IEC 60079-0:2018](#)
- [EN 60079-11:2012](#)
- [EN 60079-28:2015](#)
- [EN 50495:2010](#)

#### NOTA

Manipolare con attenzione sonde e cavi. Cavi in fibra NON devono essere attorcigliati e devono essere disposti in modo da mantenere un raggio di curvatura minimo (~ 6 pollici). In caso contrario possono verificarsi danni permanenti.

### 3.3.2 Certificato di conformità IECEx: Analizzatori Raman Endress+Hauser

L'analizzatore Rxn2 può anche essere classificato idoneo per i sistemi di certificazione dell'[International Electrotechnical Commission](#) (Commissione elettrotecnica internazionale, IEC) per atmosfere esplosive, se installato in conformità al disegno d'installazione per aree pericolose (4002396).

**Prodotto:** Analizzatore Raman RXN2

**Marcatura:** Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC  
IECEx CSAE 22.0024X

**Tipo di protezione:** Sicurezza intrinseca "ia" e disinserimento di interblocco "op sh"

**Temp. ambiente:** 5...35 °C (41...95 °F)

**Condizioni di certificazione:**

1. Il cavo a fibre ottiche che collega l'uscita laser alla sonda deve essere installato in modo da non superare il raggio di curvatura minimo specificato dal costruttore del cavo.
2. Ove sia necessario monitorare il livello del processo, al fine di garantire che il fascio ottico non sia esposto ad un'atmosfera potenzialmente esplosiva, i dispositivi usati per controllare il livello devono essere a sicurezza intrinseca o classificati come apparecchiature semplici ed installati in modo da garantire una tolleranza ai guasti pari a 2 per le apparecchiature per EPL Ga o una tolleranza ai guasti pari a 1 per le apparecchiature EPL Gb. La sicurezza funzionale di questa disposizione non è stata valutata nell'ambito di questa certificazione e spetta all'installatore/utente garantire la presenza di un meccanismo appropriato.
3. Ove alla custodia principale si aggiungano isolatori galvanici IS per la produzione di segnali IS inviati ad apparecchiature esterne non coperte dalla presente certificazione, gli isolatori galvanici IS devono avere una soglia di temperatura ambiente minima di 55°C (131°F). I parametri IS relativi a questi isolatori devono essere adeguatamente comunicati all'utente. La natura IS di tali circuiti non è stata valutata nell'ambito della certificazione e questo certificato non deve essere interpretato come l'indicazione della conformità di questi circuiti ai relativi requisiti.

**Prescrizioni/norme applicabili:**

L'apparecchiatura e qualsiasi sua variante ammessa specificata nel programma di questo certificato e nei documenti identificati, è risultata conforme alle seguenti norme:

- IEC 60079-0:2017
- IEC 60079-11:2011
- IEC 60079-28:2015

**3.3.3 Certificato di conformità UKCA: Analizzatori Raman Endress+Hauser**

L'analizzatore Raman Rxn2 è stato approvato da terzi per l'uso in aree pericolose in conformità al Regolamento 42 delle apparecchiature e sistemi di protezione destinati all'uso in atmosfere potenzialmente esplosive, Regolamenti 2016, UKSI 2016:1107 ed è risultato conforme quando installato in conformità al disegno d'installazione per aree pericolose (4002396).



Figura 6. Etichetta UKCA per impiego in aree a rischio d'esplosione

<b>Prodotti:</b>	Analizzatori RXN2
<b>Marcatura:</b>	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC CE 0035 UKCA II (2)(1) G
<b>Temp. ambiente:</b>	5...35 °C (41...95 °F)

**Condizioni di certificazione:**

1. Il cavo a fibre ottiche che collega l'uscita laser alla sonda deve essere installato in modo da non superare il raggio di curvatura minimo specificato dal costruttore del cavo.
2. Ove sia necessario monitorare il livello del processo, al fine di garantire che il fascio ottico non sia esposto ad un'atmosfera potenzialmente esplosiva, i dispositivi usati per controllare il livello devono essere a sicurezza intrinseca o classificati come apparecchiature semplici ed installati in modo da garantire (per EPL Ga) una tolleranza ai guasti pari a 2 per le apparecchiature di categoria 1 o una tolleranza ai guasti pari a 1 per le apparecchiature di categoria 2. La sicurezza funzionale di questa disposizione non è stata valutata nell'ambito di questa certificazione e spetta all'installatore/utente garantire la presenza di un meccanismo appropriato.
3. Ove alla custodia principale si aggiungano isolatori galvanici IS per la produzione di segnali IS inviati ad apparecchiature esterne non coperte dalla presente certificazione, gli isolatori galvanici IS devono avere una soglia di temperatura ambiente minima di 55°C (131°F). I parametri IS relativi a questi isolatori devono essere adeguatamente comunicati all'utente. La natura IS di tali circuiti non è stata valutata nell'ambito della certificazione e questo certificato non deve essere interpretato come l'indicazione della conformità di questi circuiti ai relativi requisiti.

**Prescrizioni/norme applicabili:**

La conformità ai Requisiti essenziali di sicurezza e di salute è garantita dal rispetto di:

- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-11:2012
- EN 60079-28:2015
- EN 50495:2010

**NOTA****Manipolare con attenzione sonde e cavi.**

- ▶ I cavi in fibra NON dovrebbero essere piegati e dovrebbero essere instradati in modo da mantenere il raggio di curvatura minimo di 152,4 mm (6 in).
- ▶ La curvatura dei cavi oltre il raggio minimo ammesso può causarne il danneggiamento permanente.

**3.3.4 Certificato di conformità JPEX: Analizzatori Raman Endress+Hauser**

L'analizzatore Raman Rxn2 è stato approvato da terzi per l'uso in aree pericolose ed è risultato conforme quando installato in conformità al disegno d'installazione per aree pericolose (4002396).



Figura 7. Etichetta JPEX per impiego in aree a rischio d'esplosione

#	Nome
1	Data dell'anno di approvazione (calendario giapponese) e mese
2	Numero di certificato
3	Numero del produttore

**Prodotti:** Analizzatori RXN2

**Marcatura:** Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC

**Temp. ambiente:** 5...35 °C (41...95 °F)

**Condizioni di certificazione:**

1. Il cavo a fibre ottiche che collega l'uscita laser alla sonda deve essere installato in modo da non superare il raggio di curvatura minimo specificato dal costruttore del cavo.
2. Ove sia necessario monitorare il livello del processo, al fine di garantire che il fascio ottico non sia esposto ad un'atmosfera potenzialmente esplosiva, i dispositivi usati per controllare il livello devono essere a sicurezza intrinseca o classificati come apparecchiature semplici ed installati in modo da garantire (per EPL Ga) una tolleranza ai guasti pari a 2 per le apparecchiature di categoria 1 o una tolleranza ai guasti pari a 1 per le apparecchiature di categoria 2. La sicurezza funzionale di questa disposizione non è stata valutata nell'ambito di questa certificazione e spetta all'installatore/utente garantire la presenza di un meccanismo appropriato.
3. Ove alla custodia principale si aggiungano isolatori galvanici IS per la produzione di segnali IS inviati ad apparecchiature esterne non coperte dalla presente certificazione, gli isolatori galvanici IS devono avere una soglia di temperatura ambiente minima di 55°C (131°F). I parametri IS relativi a questi isolatori devono essere adeguatamente comunicati all'utente.

La natura IS di tali circuiti non è stata valutata nell'ambito della certificazione e questo certificato non deve essere interpretato come l'indicazione della conformità di questi circuiti ai relativi requisiti.

**Prescrizioni/norme applicabili:**

La conformità ai Requisiti essenziali di sicurezza e di salute è garantita dal rispetto di:

- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-11:2012
- EN 60079-28:2015
- EN 50495:2010

**NOTA****Manipolare con attenzione sonde e cavi.**

- ▶ I cavi in fibra NON dovrebbero essere piegati e dovrebbero essere instradati in modo da mantenere il raggio di curvatura minimo di 152,4 mm (6 in).
- ▶ La curvatura dei cavi oltre il raggio minimo ammesso può causarne il danneggiamento permanente.

## 4 Installazione in aree pericolose

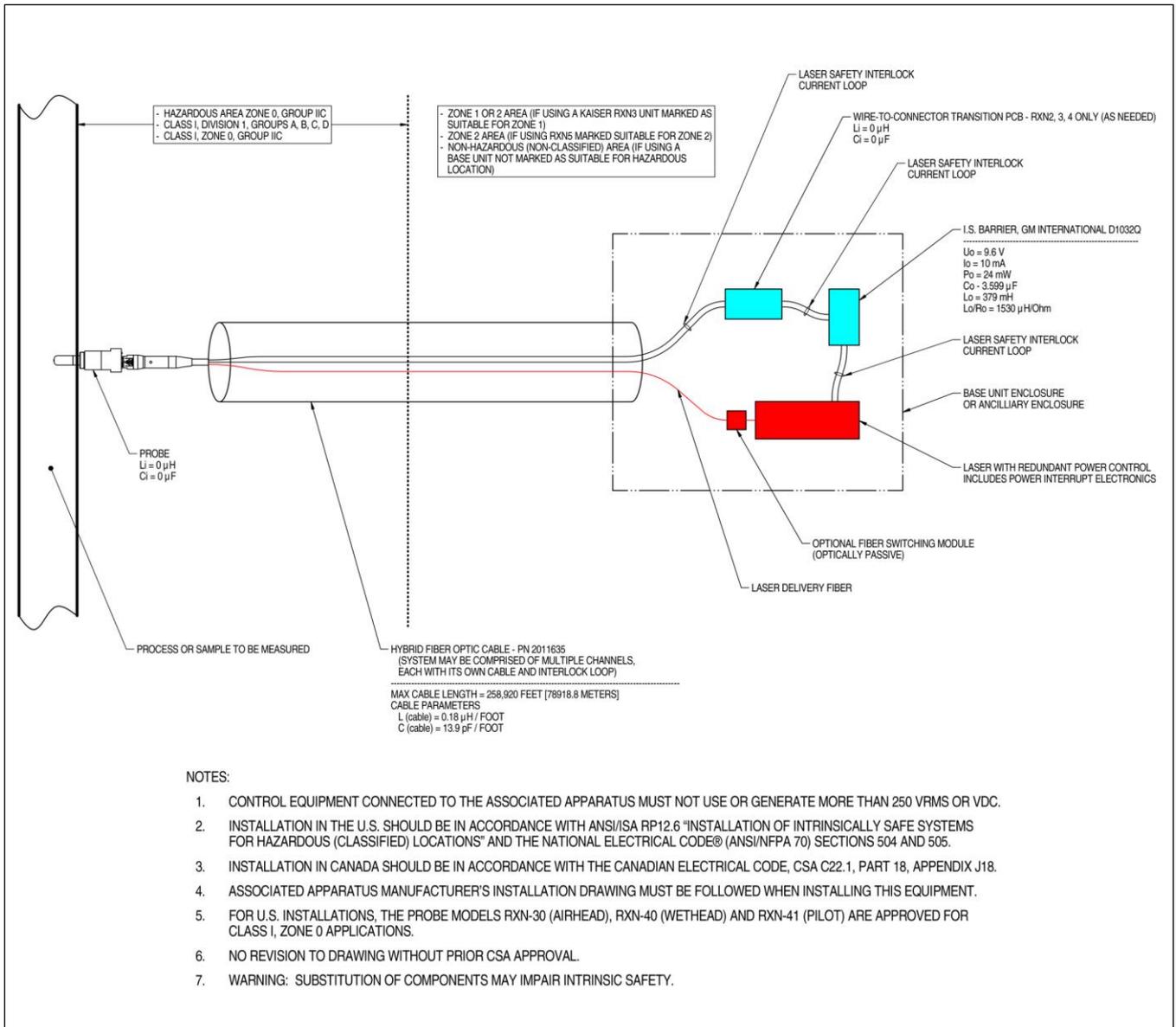


Figura 8. Disegno per l'installazione delle apparecchiature in aree pericolose

A0049010

## 5 Specifiche relative alla sicurezza

Gli analizzatori Raman Rxn2 possono essere configurati per funzionare con una delle sette diverse lunghezze d'onda laser. Attualmente, gli analizzatori Raman Rxn2 possono essere dotati di serie di laser da 532 nm, 785 nm o 993 nm.

### 5.1 Unità di base

Parametro	Descrizione
Temperatura operativa (532 nm, 785 nm)	5°... 35° C (41... 95°F)
Temperatura operativa (993 nm)	5... 30 °C (41... 86°F)
Temperatura di immagazzinamento	- 15... 50 °C (5... 122°F)
Umidità relativa	20...80%, in assenza di condensa
Tempo di riscaldamento	120 minuti
Tensione operativa	100... 240 V, 50... 60 Hz, ±10%
Sovratensioni transitorie	Sovratensione di categoria 2
Potenza assorbita (max) (avvio tipico) (funzionamento tipico)	400 W 250 W 120 W
Altitudine	Fino a 2000 m
Grado di inquinamento	2
Grado di protezione in ingresso	IP20

### 5.2 Laser

Parametro	Descrizione
<b>532 nm</b> Lunghezza d'onda di eccitazione Potenza massima erogata Garanzia	532 nm 120 mW 1 anno o 5000 ore
<b>785 nm</b> Lunghezza d'onda di eccitazione Potenza massima erogata Garanzia	785 nm 400 mW ore illimitate per 1 anno
<b>993 nm</b> Lunghezza d'onda di eccitazione Potenza massima erogata Garanzia	993 nm 400 mW ore illimitate per 1 anno

### 5.3 Livelli acustici

Analizzatore / accessorio	Livello acustico dalla posizione dell'operatore
Raman Rxn2	58,9 dB
Microscopio racchiuso	53,5 dB
Invictus autonomo - 785 nm	54,0 dB

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

---