

# Istruzioni di funzionamento

## Raman Rxn4







## Indice






<b>1</b>	<b>Informazioni su questo documento ....</b>	<b>4</b>
1.1	Avvisi .....	4
1.2	Simboli sul dispositivo .....	4
1.3	Conformità per esportazione da Stati Uniti.....	4
1.4	Elenco delle abbreviazioni.....	5
<b>2</b>	<b>Istruzioni di sicurezza principali.....</b>	<b>7</b>
2.1	Requisiti per il personale.....	7
2.2	Uso previsto .....	7
2.3	Sicurezza sul luogo di lavoro .....	7
2.4	Sicurezza operativa .....	7
2.5	Sicurezza del prodotto .....	8
2.6	Sicurezza informatica .....	8
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto.....</b>	<b>9</b>
3.1	Analizzatore Raman Rxn4.....	9
3.2	Descrizione del software Raman RunTime.....	9
3.3	Design del prodotto.....	10
3.4	Connettori sonde.....	12
<b>4</b>	<b>Controllo alla consegna e identificazione del prodotto .....</b>	<b>13</b>
4.1	Controllo alla consegna .....	13
4.2	Fornitura .....	14
4.3	Certificati e approvazioni .....	14
<b>5</b>	<b>Installazione .....</b>	<b>15</b>
5.1	Analizzatore Raman Rxn4 con custodia .....	15
5.2	Analizzatore Raman Rxn4 montato su rack per computer o server.....	16
5.3	Analizzatore Raman Rxn4 su banco.....	17
5.4	Configurazione iniziale dell'analizzatore.....	18
5.5	Accensione dell'analizzatore Raman Rxn4 .....	24
5.6	Spegnimento dell'analizzatore Raman Rxn4.....	24
<b>6</b>	<b>Connessione elettrica .....</b>	<b>26</b>
6.1	Connessioni portuali.....	26
<b>7</b>	<b>Messa in servizio.....</b>	<b>27</b>
7.1	Connettività .....	27
7.2	Pannello I/O dei circuiti esterni.....	27
7.3	Componenti hardware di Raman Rxn4 .....	35
<b>8</b>	<b>Funzionamento .....</b>	<b>40</b>
8.1	Software Raman RunTime integrato .....	40
8.2	Configurazione iniziale Raman RunTime.....	40
8.3	Taratura e verifica.....	41
<b>9</b>	<b>Diagnostica e ricerca guasti .....</b>	<b>43</b>
9.1	Avvisi ed errori .....	43
9.2	Sistema Raman Rxn4 e interruzione dell'alimentazione.....	45
<b>10</b>	<b>Manutenzione .....</b>	<b>46</b>
10.1	Ottimizzazione .....	46
10.2	Sostituzione della batteria tampone dell'orologio in tempo reale .....	47
10.3	Service dell'analizzatore Raman Rxn4 .....	51
<b>11</b>	<b>Riparazione.....</b>	<b>54</b>
11.1	Assistenza e parti di ricambio .....	54
<b>12</b>	<b>Dati tecnici .....</b>	<b>54</b>
12.1	Specifiche .....	54
12.2	Certificazioni .....	57
<b>13</b>	<b>Documentazione supplementare .....</b>	<b>58</b>
<b>14</b>	<b>Indice analitico .....</b>	<b>59</b>

# 1 Informazioni su questo documento

## 1.1 Avvisi

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

## 1.2 Simboli sul dispositivo

Simbolo	Descrizione
	Il simbolo della radiazione laser segnala all'utente il pericolo di esposizione a radiazioni laser visibili e pericolose durante l'uso del sistema Raman Rxn4.
	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 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).

## 1.3 Conformità per esportazione da Stati Uniti


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

## 1.4 Elenco delle abbreviazioni

Termine	Descrizione
c.a.	Corrente alternata
ALT	Alternata
ANSI	<a href="#">American National Standards Institute</a>
API	Ingrediente farmaceutico attivo
ATX	Advanced technology extended (tecnologia avanzata estesa)
ATEX	Atmosfera esplosiva
AWG	American wire gauge (unità di americana per fili)
°C	Celsius
CAL	Taratura
CDRH	<a href="#">Center for Devices and Radiological Health (Centro per i dispositivi e la salute radiologica)</a>
CFR	<a href="#">Code of Federal Regulations (Codice dei regolamenti federali degli Stati Uniti)</a>
cm	Centimetro
COLL	Raccolta
CSM	Calibration switching module (Modulo di commutazione taratura)
CSV	Comma Separated Value (valore separato da virgole)
c.c.	Corrente continua
EMC	Compatibilità elettromagnetica
EO	elettro-ottico
EPL	Livello di protezione delle apparecchiature
EU	<a href="#">Unione Europea</a>
EXC	Eccitazione
°F	Fahrenheit
FC	Connettore ferrula
GLP	Buone prassi di laboratorio
GMP	Buone prassi di fabbricazione
HCA	Accessorio di taratura Raman
Hz	Hertz
I/O	Ingresso/uscita
IEC	<a href="#">Commissione Elettrotecnica Internazionale</a>
INTLK	Interblocco
IP	Protocollo Internet
IPA	Alcol isopropilico
IQ/OQ	Qualifica dell'installazione/qualifica operativa
IR	Infrarossi
IS	A sicurezza intrinseca
LED	Light Emitting Diode (diodo a emissione di luce)
LVD	Direttiva sulla bassa tensione

Termine	Descrizione
mm	Millimetro
MT	Trasferimento meccanico
mW	Milliwatt
NA	Apertura numerica
NAT	network address translation (Traduzione degli indirizzi di rete)
Nm	Nanometri
OPC	<a href="#">Open Platform Communications (Comunicazioni a piattaforma aperta)</a>
OPC UA	Architettura unificata OPC
p/n	Codice
PAT	Process analytical technology (Tecnologia analitica di processo)
PCM	Modulo di controllo alimentazione
PDF	Portable document format (Formato documento portatile)
QbD	Quality by Design
RTU	Remote terminal unit (Unità terminale remota)
SPC	Spettro
TCP	Transmission Control Protocol (Protocollo di controllo della trasmissione)
UPS	Gruppo di continuità
USB	Universal Serial Bus (standard di comunicazione seriale)
V	Volt
W	Watt
RAEE	<a href="#">Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche</a>

## 2 Istruzioni di sicurezza principali

Leggere attentamente questa sezione per evitare pericoli per individui o struttura. Le informazioni aggiuntive sulla sicurezza del laser, le certificazioni per area pericolosa e le istruzioni di sicurezza sono comprese nelle *Istruzioni di sicurezza Raman Rxn2 (XA02700C)*. V. *Documentazione supplementare* → .

### 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.
- 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 direttamente presso il centro di produzione o dal servizio di assistenza.

### 2.2 Uso previsto

L'analizzatore Raman Rxn4 è consigliato per l'impiego nelle seguenti applicazioni:

- **Industria chimica:** monitoraggio della reazione, miscelazione, alimentazione e monitoraggio del prodotto finale
- **Industria dei polimeri:** monitoraggio della reazione di polimerizzazione, miscelazione dei polimeri
- **Industria farmaceutica:** monitoraggio della reazione di ingredienti farmaceutici attivi (API), cristallizzazione, polimorfismo, funzionamento dell'unità di produzione di sostanze farmaceutiche
- **Oil&Gas:** qualsiasi analisi di idrocarburi

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

- Non utilizzare Raman Rxn4 per finalità diverse da quelle previste.
- Non stendere il cavo di alimentazione sopra contatori, superfici calde o in luoghi dove si potrebbero verificare danni all'integrità del cavo di alimentazione.
- Non aprire Raman Rxn4 prima di avere avuto specifica formazione su service e manutenzione di questa unità.
- 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 non utilizzate senza adeguati coperchi o sbloccate mentre sono ancora collegate all'analizzatore.

### 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 anomalie non fossero rettificabili, i prodotti devono essere messi fuori servizio e al sicuro da avviamenti non intenzionali.
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.**

- ▶ Attenersi alle procedure standard per limitare l'esposizione a materiali chimici o biologici pericolosi.
- ▶ Rispettare le norme applicabili sull'ambiente di lavoro per i dispositivi di protezione personale, ad es. indossare indumenti, occhiali e guanti di protezione e limitare l'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 della porta dell'analizzatore.**

- ▶ Se si deve aprire la custodia opzionale dell'analizzatore, aprire sempre completamente la porta della custodia per garantire che il fermaporta si innesti correttamente.

## 2.5 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.

## 2.6 Sicurezza informatica

La nostra garanzia è valida solo se il dispositivo è installato e impiegato come descritto nelle Istruzioni di funzionamento. Il dispositivo è dotato di meccanismi di sicurezza che proteggono le sue impostazioni da modifiche involontarie.

Gli operatori stessi devono procedere, secondo i loro standard di sicurezza, all'implementazione di misure di sicurezza IT che forniscano una protezione aggiuntiva al dispositivo e al trasferimento dei dati associati.



## 3 Descrizione del prodotto

### 3.1 Analizzatore Raman Rxn4

L'analizzatore Raman Rxn4, potenziato dalla tecnologia Kaiser Raman, è un sistema integrato mirato con software di controllo Raman RunTime incorporato. La spettroscopia Raman fornisce la specificità chimica della spettroscopia del medio-infrarosso (IR) e la semplicità di campionamento della spettroscopia del vicino-infrarosso. Operando nella regione spettrale del visibile o del vicino infrarosso, la spettroscopia Raman consente di raccogliere spettri vibrazionali *in loco*, utilizzando sonde a fibre accoppiate, senza camera di spurgo del campione e senza l'uso di speciali dispositivi di campionamento.

Esistono tre possibili configurazioni per l'analizzatore Raman Rxn4: a canale singolo, a quattro canali e ibrida. Tutti gli analizzatori Raman Rxn4 utilizzano uno speciale sistema di automonitoraggio per garantire la validità di ogni analisi. l'analizzatore è in grado di eseguire la taratura a due punti in ambienti estremi e utilizza metodi di auto-diagnostica e correzione spettrale quando non è necessaria la taratura del sistema. La precisione dell'analizzatore è essenziale per ottenere valide analisi chemiometriche e per il trasferimento della taratura tra strumenti. La serie di analizzatori Raman Rxn4 consente connessioni a fibra ottica remote con i punti di campionamento della sonda per offrire flessibilità di installazione. E tutte le configurazioni dell'analizzatore Raman Rxn4 sono state sviluppate per l'impiego con la linea Endress+Hauser di ottiche e sonde a fibra ottica Raman.

#### 3.1.1 Configurazioni di Raman Rxn4 a canale singolo e a quattro canali

La configurazione a canale singolo di Raman Rxn4 offre una connessione a fibra ottica per la sonda, consentendo una misura accurata di un punto singolo in un processo continuo o batch. La configurazione Raman Rxn4 a quattro canali offre quattro connettori a fibra ottica per la sonda, consentendo una misura in sequenza di fino a quattro diversi punti di campionamento *in loco*, in processi continui o a batch nell'industria farmaceutica, chimica, oil&gas, alimentare e delle bevande. Le configurazioni Raman Rxn4 a canale singolo o a quattro canali sono disponibili con lunghezze d'onda di eccitazione del laser di 532 nm, 785 nm o 993 nm.

Con il software Raman Runtime in esecuzione sul controllore integrato, le configurazioni Raman Rxn4 a canale singolo e a quattro canali rispettano i requisiti delle aree disciplinate dalle buone prassi di laboratorio (BPL) e di produzione (GMP), nell'ambito dell'industria farmaceutica, per applicazioni di Process Analytical Technology (PAT) e Quality by Design (QbD).

#### 3.1.2 Configurazione ibrida Raman Rxn4

La configurazione ibrida Raman Rxn4 è particolare, perché comprende dei connettori per una grande sonda volumetrica Rxn-20 e per una seconda sonda a retrodiffusione alternata (ALT). La configurazione ibrida Raman Rxn4 è disponibile solo con il laser con lunghezza d'onda di eccitazione di 785 nm.

I due diversi tipi di sonda consentono una varietà di applicazioni per solidi, liquidi e fluidi torbidi. Una sonda ad immersione a retrodiffusione rappresenta l'approccio ottimale per la misura dei liquidi a causa del suo finestra ottica a focale corta e del design "bubble-shedding". La sonda Rxn-20 è ottimizzata per misure volumetriche di grandi dimensioni, consentendo misure focus-free, senza contatto rappresentative di prodotti solidi o torbidi. La configurazione ibrida offre grande flessibilità di campionamento per l'analisi *in loco* di processi continui o a batch.

Con il software di controllo Raman RunTime dell'analizzatore in esecuzione sul controllore integrato nell'analizzatore, la configurazione ibrida Raman Rxn4 rispetta i requisiti delle aree disciplinate dalle buone prassi di laboratorio (BPL) e di produzione (GMP) nell'ambito dell'industria farmaceutica per applicazioni di Process Analytical Technology (PAT) e Quality by design (QbD).

### 3.2 Descrizione del software Raman RunTime

Il software Raman RunTime integrato è la piattaforma di controllo della suite degli analizzatori Raman Rxn. Il software Raman RunTime è concepito per una facile integrazione con l'analisi multivariata standard e le piattaforme di automazione per consentire una soluzione di monitoraggio e controllo del processo in tempo reale, *sul posto*. Raman RunTime presenta un'interfaccia OPC e Modbus, che fornisce ai clienti i dati dell'analizzatore unitamente alle funzioni di controllo dell'analizzatore. Raman RunTime è completamente integrato negli analizzatori Raman Rxn. Consultare le *Istruzioni di funzionamento per Raman RunTime (BA02180C)* per le descrizioni delle operazioni dell'analizzatore, compreso il funzionamento, la taratura, i modelli di dati e i segnali degli errori dell'analizzatore.

## 3.3 Design del prodotto

### 3.3.1 Pannello anteriore

Sul pannello anteriore dello strumento sono presenti le interfacce utente standard. Tra queste, l'interruttore di rete ON /OFF, l'interruttore a chiave del laser ON/OFF, gli indicatori con diodo a emissione di luce (LED) e una porta bus seriale universale (USB) 3.0.

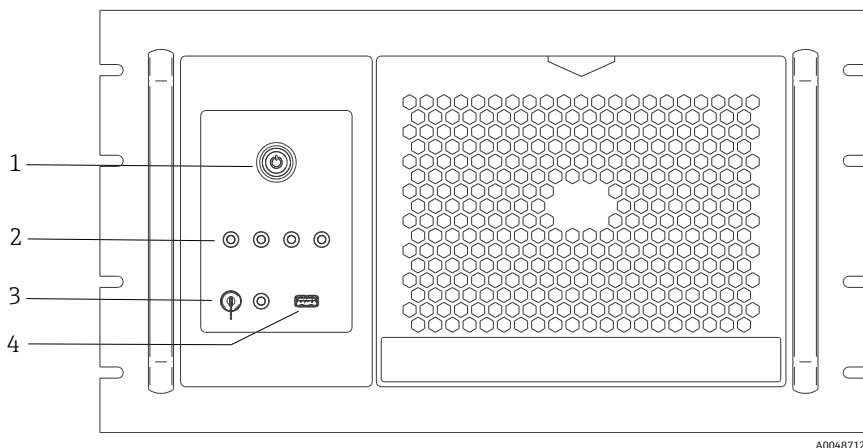


Figura 1: Pannello anteriore di un analizzatore Raman Rxn4 a quattro canali

#	Nome	Descrizione
1	Interruttore di accensione principale	L'interruttore di accensione principale accende e spegne lo strumento, compreso il laser, indipendentemente dalla posizione dell'interruttore a chiave del laser. Il pulsante <b>Power</b> incorpora un LED <b>blu</b> con il simbolo dell'alimentazione e indica lo stato di alimentazione del sistema (se è acceso, tutti i componenti sono alimentati). Il pulsante <b>Power</b> comunica eventuali condizioni di errore mediante codici a lampeggi quando il software integrato non è in grado di comunicarli. Per accendere lo strumento, premere e rilasciare il pulsante di <b>accensione</b> . Per spegnere uno strumento reattivo, utilizzare Raman RunTime. Se lo strumento non risponde, è possibile alimentarlo azionando ininterrottamente il pulsante di <b>accensione</b> per 10 secondi.
2	Indicatori di stato della connessione della sonda	Il gruppo di indicatori LED <b>gialli</b> , sopra la chiave del laser e la porta USB 3.0, indica lo stato della connessione fisica di ogni sonda. Il LED è acceso quando la relativa sonda è collegata correttamente. Mentre il pannello anteriore della configurazione Raman Rxn4 a quattro canali ha quattro indicatori a LED, quello della configurazione Raman Rxn4 ibrida ha solo due indicatori a LED e quello della configurazione Raman Rxn4 a canale singolo un unico indicatore a LED.
3	Interruttore a chiave laser	L'interruttore a chiave del laser inserisce e disinserisce il fascio laser. L'indicatore a LED <b>rosso</b> , adiacente all'interruttore a chiave del laser, indica lo stato di alimentazione del laser. Per attivare il laser, ruotare l'interruttore a chiave del laser in posizione <b>ON</b> . L'indicatore a LED rosso deve rimanere acceso quando il laser è acceso.
4	Porta USB 3.0	La porta USB 3.0 serve per esportare dei dati diagnostici dallo strumento utilizzando un'unità flash USB.

### 3.3.2 Pannello posteriore

Sul pannello posteriore dello strumento sono presenti delle porte standard. Queste includono porte touchscreen, USB, Ethernet, seriali e video.

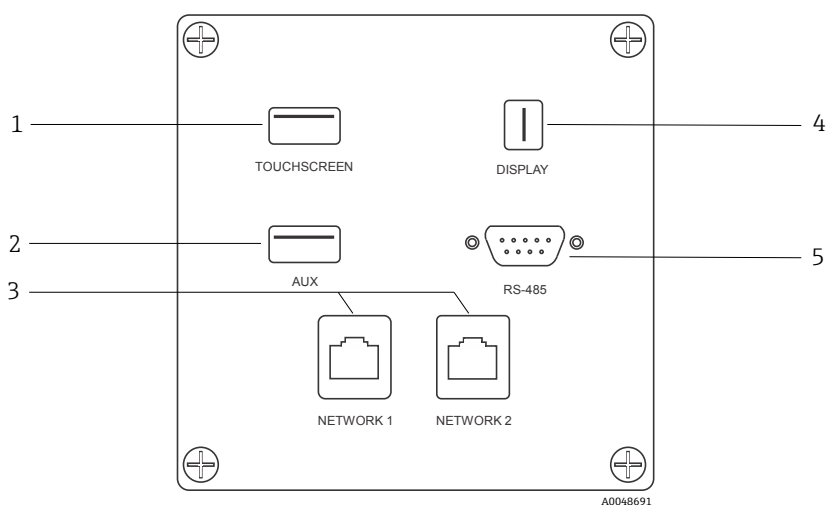


Figura 2: Pannello posteriore ingressi/uscite esterne di un analizzatore integrato Raman Rxn

#	Nome	Descrizione
1	Porta USB touchscreen	Porta USB 2.0 per il collegamento al touchscreen.
2	Porta USB (ausiliaria)	Porta USB 2.0. di riserva. Riservato per uso futuro.
3	Porta Ethernet (2)	Porte Ethernet per la connessione di rete.
4	Porta video touchscreen	Porta video touchscreen per la connessione al display touchscreen locale (se necessario).
5	Porta seriale RS-485	Porta seriale RS-485, half-duplex. Fornisce dati di automazione mediante unità terminale remota Modbus (RTU). Impostazioni porte configurabili in Raman RunTime.

### 3.3.3 Pannello posteriore: Configurazioni Rxn4 a canale singolo e a quattro canali

Tutti i normali ingressi/uscite di sistema (I/O) si trovano sul retro dell'unità di base. Tra questi:

- Connettore in fibra EO/collegamenti elettrici per fino a quattro sonde installate a distanza per l'analizzatore Raman Rxn4 a quattro canali (gli analizzatori a canale singolo hanno sola una connessione per la sonda). Il collegamento elettrico contenuto nel gruppo del cavo a fibra ottica è un loop di filo a sicurezza intrinseca, che agisce da interblocco elettrico del laser in seguito a rottura.
- Quattro connessioni di interblocco a distanza per l'analizzatore Raman Rxn4 a quattro canali (solo uno per la configurazione a canale singolo), tutte a sicurezza intrinseca e in serie con i circuiti di rilevamento della rottura della fibra, descritti al punto precedente.
- Due porte Ethernet TCP/IP per l'automazione OPC e Modbus, anche come controllo a distanza
- Una porta seriale RS-485 per l'automazione Modbus
- Una mini DisplayPort per il display locale (opzionale)
- Due porte USB 2.0 tipo A, una per touchscreen locale (opzionale) e una riservata per usi futuri
- Ingresso di alimentazione c.a., necessario connettore C13. V. *Specifiche* →


#### NOTA

#### Manipolare con attenzione sonde e cavi.

- ▶ I cavi in fibra NON devono essere piegati e devono essere stesi in modo da mantenere un 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 Pannello posteriore: Configurazione ibrida Rxn4

Tutti i normali I/O del sistema sono situati sul retro degli analizzatori ibridi Raman Rxn. Tra questi:

- Connettori a fibre ottiche/collegamento elettrico per una sonda Rxn-20 ad installazione remota. Il collegamento elettrico contenuto all'interno della fibra ottica è un circuito di interblocco a sicurezza intrinseca che disattiva il laser della sonda Rxn-20 in caso di rottura delle fibre. Tutte le connessioni sono protette da un coperchio fissato al pannello posteriore con due viti a brugola.
- Connettore a fibra EO/collegamento elettrico per una sonda ALT installata a distanza. Il collegamento elettrico contenuto all'interno della fibra ottica è un circuito di interblocco a sicurezza intrinseca che disattiva il laser della sonda alternata in caso di rottura delle fibre.
- Due connessioni di interblocco remoto per le sonde Rxn-20 e ALT, ciascuna a sicurezza intrinseca e in serie con i circuiti di rilevamento rottura fibre descritti ai punti precedenti.
- Due porte Ethernet TCP/IP per l'automazione OPC e Modbus, anche come controllo a distanza
- Una porta seriale RS-485 per l'automazione Modbus
- Una mini-DisplayPort per display locale, se necessario
- Due porte USB 2.0 tipo A, una per il touchscreen locale (se necessario) e una riservata a usi futuri
- Ingresso di alimentazione c.a., necessario connettore C13. V. *Dati tecnici* →  per i requisiti di alimentazione.

#### NOTA

#### Manipolare con attenzione sonde e cavi.

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

## 3.4 Connettori sonde

Le sonde sono collegate all'unità di base sul pannello connessioni situato sul lato posteriore dell'unità di base.

Per le configurazioni Rxn4 a canale singolo o a quattro canali, come anche per il canale della sonda Alternate (ALT) nella configurazione ibrida Raman Rxn4, ogni canale impiega un singolo connettore elettro-ottico molto resistente (EO), che contiene fibre ottiche di eccitazione e raccolta e, anche, un loop di interblocco elettrico del laser.

L'interblocco contenuto nella fibra ottica della sonda è un loop di corrente e bassa tensione designato per rilevare la rottura del cavo in fibra e disattivare l'emissione del laser per quel canale in caso di rottura. Verificare che il fermo sia innestato dopo l'inserimento del connettore in fibra EO.

Per il canale Rxn-20 dello strumento ibrido Raman Rxn4, il fascio principale di fibra ottica si dirama in tre connettori a fibra ottica FC e in un connettore del loop di interblocco elettrico. Le connessioni FC a fibra ottiche sono utilizzate per l'eccitazione laser, la raccolta della diffusione Raman e la taratura automatica. Il loop di interblocco nella sonda a fibre ottiche è un loop di corrente e bassa tensione sviluppato per rilevare la rottura del cavo in fibra e in tal caso disattiva l'emissione del laser per la sonda Rxn-20.

## 4 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto

### 4.1 Controllo alla consegna

1. Verificare che l'imballaggio non sia danneggiato. Notificare al corriere eventuali danni all'imballaggio. 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 offrono la migliore protezione. Accertare la conformità alle condizioni ambiente consentite.

Per eventuali domande, consultare il nostro sito web (<https://endress.com/contact>) per l'elenco dei canali di vendita locali nella zona.

#### NOTA

**L'analizzatore potrebbe danneggiarsi, se trasportato in modo non adeguato.**

- ▶ Usare sempre un muletto o un elevatore a forche per trasportare l'analizzatore.

#### 4.1.1 Targhetta

La targhetta situata sul lato posteriore dell'analizzatore fornisce le seguenti informazioni sul dispositivo:

- Informazioni di contatto del produttore
- Avviso di pericolo per radiazioni laser
- Avviso di pericolo di scosse elettriche
- Numero di modello
- Numero di serie
- Lunghezza d'onda
- Potenza massima
- Mese di costruzione
- Anno di costruzione
- Informazioni sui brevetti
- Informazioni sulla certificazione

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

#### 4.1.2 Identificazione del prodotto

Il codice d'ordine e il numero di serie del dispositivo sono reperibili:

- Sulla targhetta
- Nei documenti di consegna

#### 4.1.3 Indirizzo del produttore

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

## 4.2 Fornitura

La fornitura comprende:

- Analizzatore Raman Rxn4 nella configurazione ordinata
- *Istruzioni di funzionamento Raman Rxn4*
- *Istruzioni di funzionamento Raman RunTime*
- Certificato delle prestazioni del prodotto per Raman Rxn4
- Dichiarazioni locali di conformità, se applicabile
- Certificati per uso in zone pericolose, se applicabile
- Accessori opzionali per Raman Rxn4, se applicabile


Per eventuali domande relative agli articoli consegnati o se si riscontra la mancanza di alcuni componenti, consultare il nostro sito web (<https://endress.com/contact>) per l'elenco dei canali di vendita locali nella zona.

## 4.3 Certificati e approvazioni

La famiglia di analizzatori di base Raman Rxn è contrassegnata con il marchio CE, poiché rispetta i requisiti di prestazione del laser secondo [U.S. 21 CFR, capitolo I, sezione \(J\)](#), secondo la direttiva sulla bassa tensione (LVD), la direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (EMC) e le norme di sicurezza per occhi e pelle applicabili, come riportato di seguito.

- 21 CFR 1040
- LVD 2014/35/UE
- Direttiva EMC 2014/30/UE
- IEC 60825-1

L'unità di base Raman Rxn4 è stata certificata per l'installazione in aree sicure con uscita in atmosfere esplosive nel quadro di diverse norme.

Raman Rxn4 deve essere installato rispettando tutti i regolamenti regionali, statali e locali richiesti per il paese di installazione. Molti paesi in tutto il mondo richiedono specifici certificati di riesame del tipo, come IECEx o ATEX, prima di autorizzarne l'uso nel paese. V. *Certificazioni* →  per visualizzare approvazioni di certificazioni specifiche per Raman Rxn4.

## 5 Installazione


### 5.1 Analizzatore Raman Rxn4 con custodia

#### NOTA


- Un rappresentante qualificato di Endress+Hauser o uno dei suoi rappresentanti autorizzati deve essere presente sia per l'ispezione iniziale, sia per l'installazione del sistema analizzatore Raman acquistato.


#### 5.1.1 Requisiti del sito

Il cliente deve prevedere uno spazio libero minimo di 203,2 mm (8 in) nella parte anteriore, superiore, inferiore e laterale della custodia dell'analizzatore.

Le dimensioni specifiche dell'analizzatore sono elencate nelle *Specifiche* → . Se l'unità deve essere montata in una custodia fornita dal cliente, la custodia deve consentire ventilazione e trasferimento della temperatura adeguati. Per i requisiti di ventilazione e temperatura, v. di seguito.

#### 5.1.2 Alimentazione elettrica

La tensione di alimentazione deve essere regolata e priva di picchi di tensione. È consigliabile, ma non obbligatorio, abbinare all'analizzatore un gruppo di continuità (UPS) per evitare possibili perdite di dati dovute al disinserimento spontaneo dello strumento in risposta all'interruzione dell'alimentazione di rete. Si consiglia vivamente un gruppo UPS in grado di fornire all'analizzatore il massimo consumo di energia richiesto della custodia o almeno la corrente di funzionamento tipica di un Raman Rxn4 con custodia. Per i dettagli sul consumo energetico, v. dati tecnici dell'*unità di base* → .

Per un Raman Rxn4 con custodia, la custodia deve essere collegata con l'alimentazione rispettando gli standard e i regolamenti elettrici locali- Consultare *Specifiche* →  per i campi di tensione e frequenza consentiti.

#### 5.1.3 Posizione

Si raccomanda di installare Raman Rxn4 con custodia su un carrello per il trasporto di attrezzature, in posizione fissa, su superficie piana o montato saldamente a parete secondo gli standard locali. La posizione selezionata deve essere isolata da vibrazioni eccessive.

#### 5.1.4 Ventilazione

La posizione selezionata deve consentire un'adeguata ventilazione, sia della parte anteriore, sia posteriore della custodia. Lasciare uno spazio libero minimo di 203,2 mm (8 in) sul lato sinistro della custodia dell'analizzatore (guardando l'analizzatore di fronte) per il corretto movimento di aria in entrata e in uscita per l'unità di condizionamento.

#### 5.1.5 Temperatura

Raman Rxn4 con custodia è stato sviluppato per funzionare in un campo di temperatura tra 5 e 50 °C (41... 122 °F) all'interno della custodia. L'unità utilizza un sistema di condizionamento dell'aria per mantenere la temperatura dell'analizzatore sotto la sua temperatura operativa massima.

#### 5.1.6 Umidità relativa

Raman Rxn4 con custodia consente al sistema di funzionare in un campo di umidità relativa massima fino all'80% per temperature fino a 31 °C (87.8 °F) e si riduce linearmente fino al 20% con 50 °C (122 °F) all'esterno della custodia.

#### 5.1.7 Luce solare e illuminazione

Raman Rxn4 con custodia e relativa sonda associata devono essere installati in una posizione protetta dalla luce solare diretta. Se necessario, per evitare la luce solare diretta sulla custodia di Rxn4, utilizzare un riparo su tre lati o uno schermo solare adatto. Inoltre, se la sonda non è montata in un vano campioni, qualsiasi ottica fissata alla testa della sonda deve essere installata in una posizione protetta da luce fluorescente, a LED e ad incandescenza.


## 5.2 Analizzatore Raman Rxn4 montato su rack per computer o server

### NOTA


- Un rappresentante qualificato di Endress+Hauser o uno dei suoi rappresentanti autorizzati deve essere presente sia per l'ispezione iniziale, sia per l'installazione del sistema analizzatore Raman acquistato.

### 5.2.1 Requisiti del sito

Il cliente deve prevedere uno spazio libero minimo di 203,2 mm (8 in) nella parte anteriore, superiore, inferiore e laterale del rack per computer o server.

Le dimensioni specifiche dell'analizzatore sono indicate nelle *Specifiche* → . Per i requisiti di ventilazione e temperatura, v. di seguito.

### 5.2.2 Alimentazione elettrica

La tensione di alimentazione deve essere regolata e priva di picchi di tensione. È consigliato, ma non obbligatorio, di abbinare all'analizzatore un gruppo UPS per evitare possibili perdite di dati dovute a disinserimento spontaneo dello strumento in risposta a un'interruzione della corrente di rete. È vivamente consigliato l'uso di un gruppo UPS in grado di garantire l'alimentazione massima richiesta dall'analizzatore o almeno la tipica alimentazione di funzionamento di Raman Rxn4. Per i dettagli sul consumo energetico, v. dati tecnici dell'*unità di base* → .

Per un Raman Rxn4, il rack di service o del computer deve essere cablato con alimentazione a c.a. 100...240 V rispettando il regolamento elettrico locale e gli standard. In area pericolosa, sui passaparete si devono usare guarnizioni adatte. La potenza interna è fornita ai componenti dall'unità di base.

### 5.2.3 Posizione

Si consiglia di installare il rack per computer o server con Raman Rxn4 in una posizione fissa, su una superficie piana, rispettando gli standard locali. La posizione selezionata deve essere isolata da vibrazioni eccessive.

### 5.2.4 Ventilazione

La posizione per il rack per computer o del server deve consentire un'adeguata ventilazione sul lato anteriore e posteriore del rack. Lasciare uno spazio libero minimo di 203,2 mm (8 in) sul lato sinistro dell'analizzatore (guardando dall'analizzatore di fronte) per il corretto trasferimento di aria in entrata e in uscita.

### 5.2.5 Temperatura

Raman Rxn4 è stato sviluppato per funzionare in un campo di temperatura tra 5 e 35 °C (41... 95 °F) nel rack per computer o server.

### 5.2.6 Umidità relativa

Raman Rxn4 è stato sviluppato per funzionare in un campo di umidità relativa ambiente tra il 20 e l'80%, in assenza di condensa.

### 5.2.7 Luce solare e illuminazione

Raman Rxn4 con rack per computer o server e relativa sonda associata deve essere installato all'interno di un'area di uso generale climatizzata, in completa assenza di luce solare diretta attraverso finestre o lucernari. Inoltre, se la sonda non è montata in un vano campioni fornito, qualsiasi ottica fissata alla testa della sonda deve essere installata in una posizione protetta da luce fluorescente, a LED e ad incandescenza.




## 5.3 Analizzatore Raman Rxn4 su banco

### NOTA

- ▶ Un rappresentante qualificato di Endress+Hauser o uno dei suoi rappresentanti autorizzati deve essere presente sia per l'ispezione iniziale, sia per l'installazione del sistema analizzatore Raman acquistato.

### 5.3.1 Requisiti del sito

Il cliente deve prevedere uno spazio libero minimo di 203,2 mm (8 in) nella parte anteriore, superiore, posteriore e laterale della custodia esterna dell'analizzatore.

Le dimensioni specifiche dell'analizzatore sono riportate nelle *Specifiche* → . Se l'unità deve essere montata in una custodia fornita dal cliente, la custodia deve consentire ventilazione e trasferimento della temperatura adeguati. Per i requisiti di ventilazione e temperatura, v. di seguito.

### 5.3.2 Alimentazione elettrica

Si consiglia una tensione di alimentazione regolata e priva di picchi di tensione. Si raccomanda, tuttavia, di utilizzare con lo strumento un'alimentazione elettrica ininterrotta (UPS).

Sono necessarie fino a (3) prese 15...20A (doppia banda/box) per innestare l'unità principale dell'analizzatore, il touchscreen opzionale per HMI locale e l'accessorio di taratura. Per Raman Rxn4, le prese devono fornire corrente c.a. 100...240 V rispettando i regolamenti e gli standard elettrici locali.

### 5.3.3 Posizione

Si consiglia di installare Raman Rxn4 in posizione fissa su una superficie in piano. La posizione selezionata deve essere esente da vibrazioni eccessive e deve rispettare le condizioni ambiente specificate di seguito.

### 5.3.4 Ventilazione

La posizione selezionata deve consentire di ventilare adeguatamente sia la parte anteriore che quella posteriore dell'analizzatore di base.

### 5.3.5 Temperatura

Raman Rxn4 è stato sviluppato per funzionare in un campo di temperatura tra 5 e 35 °C (41...95 °F) quando posizionato su un banco.

### 5.3.6 Umidità relativa

Raman Rxn4 è stato sviluppato per funzionare in un campo di umidità relativa ambiente tra il 20 e l'80%, in assenza di condensa.




### 5.3.7 Luce solare e illuminazione

Raman Rxn4 e la relativa sonda associata devono essere installati in una posizione protetta dalla luce solare diretta. Inoltre, se la testa della sonda non è montata in un vano campione del fornitore, qualsiasi ottica fissata alla testa della sonda deve essere installata in una posizione protetta da luce fluorescente, a LED e ad incandescenza.

## 5.4 Configurazione iniziale dell'analizzatore

### 5.4.1 Installazione dell'analizzatore Raman Rxn4

In alcuni casi, Endress+Hauser richiede che l'installazione e la configurazione iniziale dell'analizzatore siano eseguite da personale di assistenza qualificato da Endress+Hauser o dai suoi partner affiliati. Questa sezione fornisce solo una descrizione di base del processo di configurazione dell'analizzatore e non facilita la completa installazione in loco o l'IQ/OQ. Per le qualifiche IQ/OQ, un rappresentante specializzato di Endress+Hauser o uno dei suoi rappresentanti autorizzati deve essere presente sia all'ispezione iniziale che all'installazione dell'analizzatore Raman Rxn4. Prima dell'installazione, fare riferimento ai requisiti dell'impianto applicabili per preparare l'area:

- 5.1 *Analizzatore Raman Rxn4 con custodia* → 
- 5.2 *Analizzatore Raman Rxn4 montato su rack per computer o server* → 
- 5.3 *Analizzatore Raman Rxn4 su un banco* → 

### 5.4.2 Connessione del monitor touchscreen

Collegare un monitor touchscreen alle porte **USP del display** e del **Touchscreen** sul retro dello strumento.

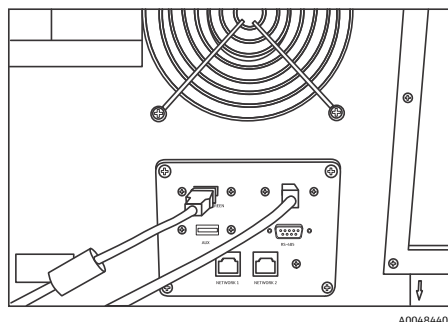


Figura 3: Connessioni del display touchscreen

### 5.4.3 Collegamento di una sonda

#### 5.4.3.1 Per configurazioni a canale singolo, a quattro canali e ibride

Le configurazioni di Raman Rxn4 a canale singolo, a quattro canali e ibrida (solo canale ALT) utilizzano un particolare connettore a fibra ottica EO con loop di interblocco elettrico integrato del laser. Il connettore in fibra EO sull'analizzatore Raman Rxn4 è definito come il connettore "lato dispositivo". Il connettore in fibra EO sul cavo in fibra della sonda è definito come connettore "lato cavo". Il connettore lato dispositivo (strumento) utilizza un cappuccio integrato a molla che protegge le fibre interne dalla contaminazione.

Per garantire prestazioni ottimali, si consiglia di attenersi alle seguenti procedure per pulire e installare correttamente un gruppo del cavo a fibra ottica.

1. Rimuovere il coperchio dal connettore lato cavo in fibra della sonda.

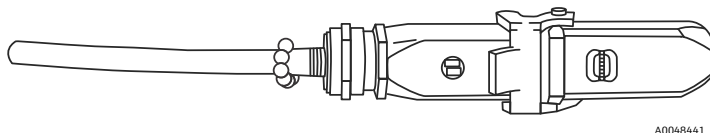


Figura 4: Connessione a fibre elettro-ottiche con coperchio

2. Pulire le estremità delle fibre del connettore lato cavo prima dell'installazione, in caso di dubbi sulla pulizia delle estremità stesse.
  - Utilizzare prima un panno per lenti, imbevuto con un solvente, come acetone puro o alcool isopropilico (IPA) al 100% e quindi una pulizia finale con un attrezzo per la pulizia di fibre da 1,25 mm. Non utilizzare lo stesso panno per entrambe le estremità della fibra.
  - Strofinare l'estremità della fibra prima con la parte umida del panno e, quindi, strofinarla di nuovo con la parte asciutta del medesimo panno. Ripetere l'operazione per entrambe le estremità della fibra.

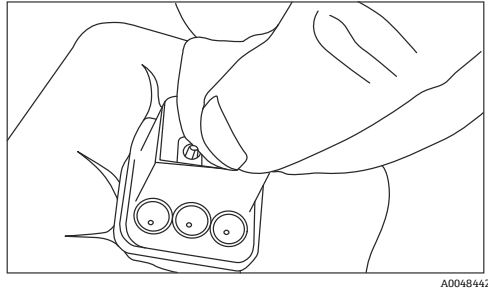


Figura 5: Pulizia della connessione a fibre elettro-ottiche

3. Successivamente, utilizzare un detergente per ferrula IBC da 1,25 mm con l'adattatore della paratia collegato ed eseguire la pulizia finale del centro della ferrula che alloggia la fibra. Premere insieme fino ad avvertire un clic e ripetere un'altra volta.

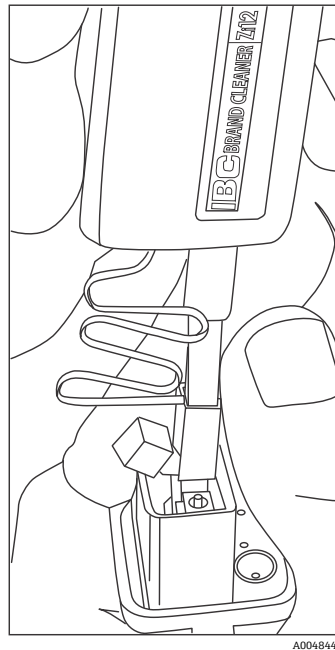


Figura 6: Pulizia finale delle estremità della fibra del connettore a fibre elettro-ottiche

4. Liberare il fermo e aprire il cappuccio a molla sul connettore "lato dispositivo" dell'analizzatore Raman Rxn4. Inserire fino in fondo il connettore sul lato del cavo nel connettore dello strumento lato dispositivo e innestare il fermo per fissare. I connettori sono polarizzati e possono essere inseriti in una sola direzione. Le viti a testa scanalata sul lato anteriore di entrambi i connettori devono essere rivolte verso l'esterno.

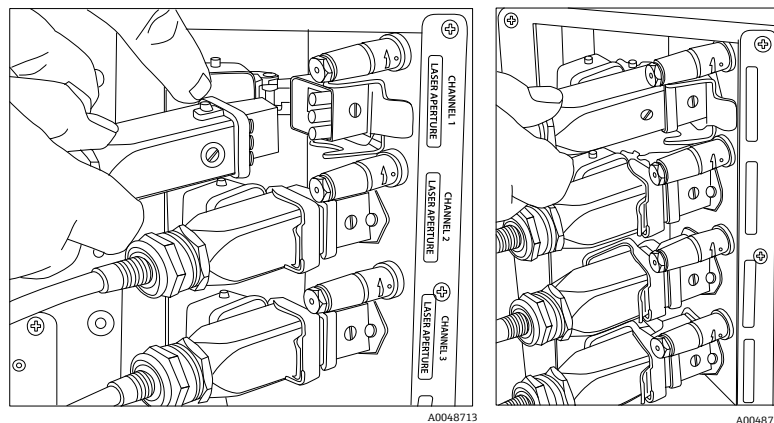


Figura 7: Collegamento di un cavo a fibre elettro-ottiche a un analizzatore Raman Rxn4 a quattro canali

5. Ripetere per ciascuna sonda.

**⚠ ATTENZIONE**

- ▶ Le sonde non utilizzate, collegate all'analizzatore Raman Rxn4, devono essere **SEMPRE** coperte per evitare l'ingresso di luce ambiente diffusa nella sonda. La luce ambiente parassita, proveniente dalla sonda non tappata o dall'incompleta schermatura della luce del campione, può produrre interferenze spettrali indesiderate e provocare errori di taratura o imprecisioni.

**⚠ AVVISO**

- ▶ Le sonde collegate all'analizzatore Raman Rxn4 devono essere sempre coperte od orientate lontano dalle persone, verso un bersaglio diffuso, se non installate in un vano campione.
6. Per ogni cavo in fibra EO, trattenere il cavo a fibra ottica EO della sonda con il fermo serracavi presente sul lato posteriore dello strumento.

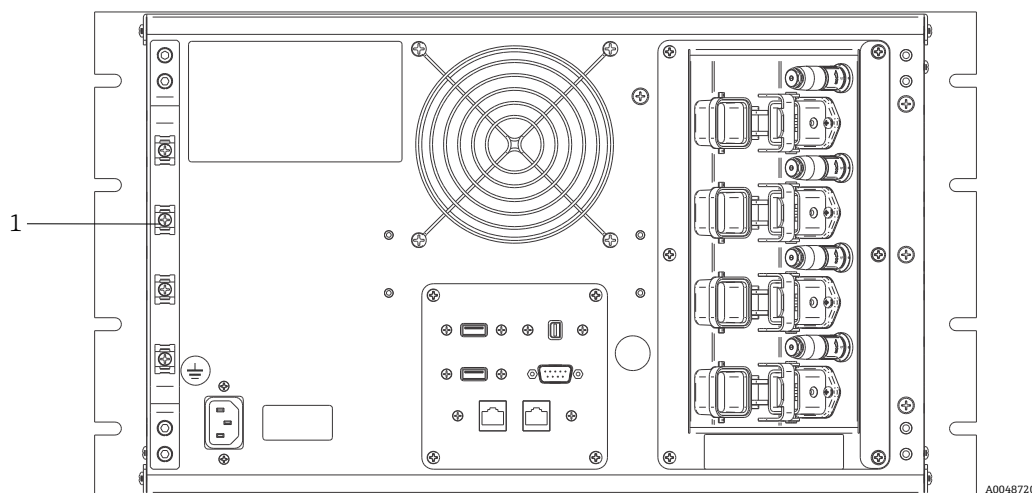


Figura 8: Barra fermacavo in fibra EO sulla configurazione Rxn4 multicanale

#	Nome	Descrizione
1	Barra fermacavo	Posizione di montaggio del fermo serracavi in fibra EO

**⚠ ATTENZIONE**

- ▶ All'installazione della sonda *sul posto*, l'utente deve prevedere un fermacavo per il cavo a fibra ottica EO sul punto di installazione della sonda.

**5.4.3.2 Per analizzatori ibridi (canale Rxn-20)**

Il canale ALT utilizza un cavo EO con un circuito elettrico integrato di interblocco del laser e il processo di collegamento del canale ALT è descritto nella sezione precedente. Il canale Rxn-20 dell'analizzatore ibrido Raman Rxn4 ha quattro punti di connessione: interblocco elettrico fibra, eccitazione, raccolta e taratura. Le connessioni di eccitazione e di taratura utilizzano connettori fibra tipo FC, mentre la connessione di raccolta utilizza un connettore a fibra del tipo a trasferimento meccanico (MT). Per il canale Rxn-20 è inoltre previsto un connettore di interblocco remoto che è situato accanto alla connessione di interblocco elettrico della fibra. Le fibre di eccitazione, raccolta e taratura di Rxn-20 sono fragili e si deve fare attenzione per stenderle correttamente e per trattenere le fibre mediante le seguenti procedure.

Per collegare una sonda al canale Rxn-20:

1. Togliere il coperchio in plastica di Rxn-20 svitando le due viti a brugola utilizzando l'utensile a testa sferica da 7/64" incluso nel dispositivo. In tal modo si accede ai singoli connettori per il canale Rxn-20.

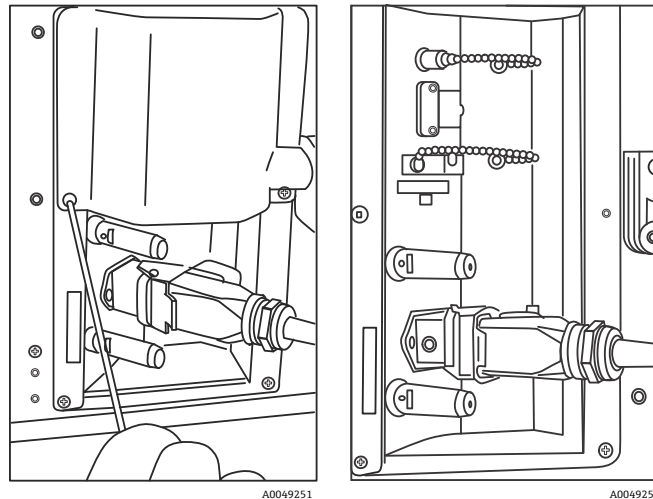


Figura 9: Coperchio del canale Rxn-20 sulla parte posteriore di Raman Rxn4 in configurazione ibrida (sinistra) e connettori per canale Rxn-20 (destra)

2. Sui connettori lato cavo, prima dell'installazione pulire **SOLTANTO** le estremità delle fibre di eccitazione e di taratura, in caso di dubbi sul grado di pulizia di queste estremità.
  - Prima di utilizzare una lente, strofinarla molto leggermente con un panno imbevuto con un solvente, come l'acetone puro o alcool isopropilico (IPA) al 100% e concludere l'operazione con uno strumento di pulizia per fibre da 2,5 mm. Non utilizzare lo stesso panno per entrambe le estremità della fibra.
  - Strofinare l'estremità della fibra prima con la parte umida del panno e, quindi, strofinarla di nuovo con la parte asciutta del medesimo panno. Ripetere l'operazione per entrambe le estremità della fibra.
3. Utilizzare la guida in fibra sulla parte posteriore dell'analizzatore ibrido Raman Rxn4 (utilizzando l'utensile a testa sferica da 7/64") per fissare il gruppo del cavo in fibra.

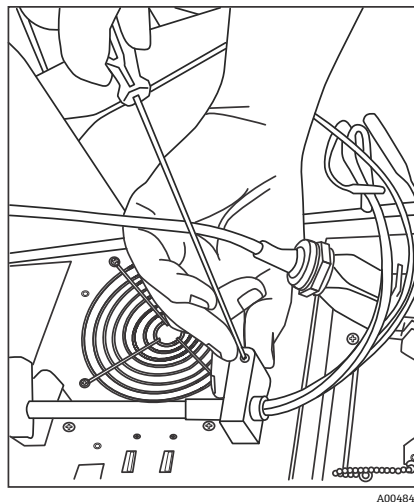


Figura 10: Impiego delle due guide in fibra per fissare il gruppo di fibre per il canale Rxn-20

4. Togliere il coperchio filettato dalla porta di taratura (CAL).
5. Collegare la fibra di taratura pulita alla porta CAL, allineando la chiavetta sul connettore fibra alla tacca sul connettore della porta CAL. La fibra deve essere disposta creando una forma elicoidale come indicato di seguito per evitare strozzature.

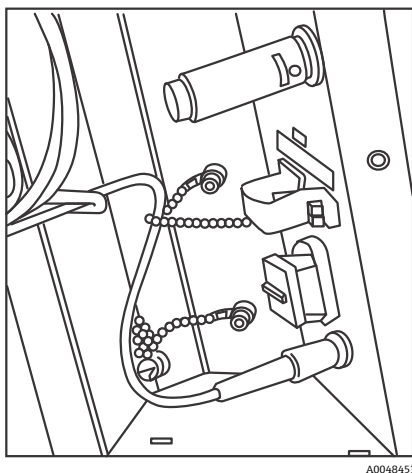


Figura 11: Collegamento e posa corretti della fibra di taratura

6. Rimuovere il coperchio in gomma dal connettore fibra tipo MT. Sollevare e tenere il coperchio della porta di raccolta (COLL) mentre si collega la fibra. Allineare il punto bianco sul connettore fibra tipo MT al segno bianco sulla porta COLL e inserire il connettore fibra fino ad avvertire lo scatto in posizione. La fibra deve essere disposta creando una forma elicoidale come indicato di seguito per evitare strozzature.

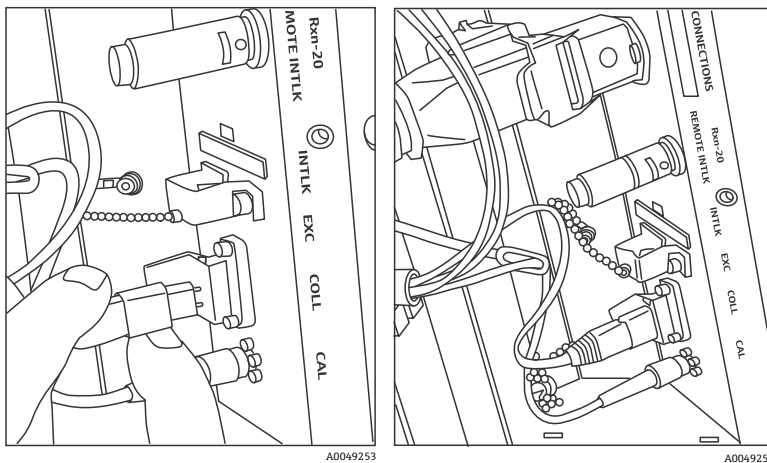


Figura 12: Collegamento e posa corretti della fibra di raccolta

7. Rimuovere la fascetta della fibra di eccitazione allentando la vite di serraggio con un cacciavite da 3/32" (fornito con l'analizzatore) e sfilandola fuori ingombro.
8. Rimuovere il coperchio filettato dalla porta di eccitazione (EXC).

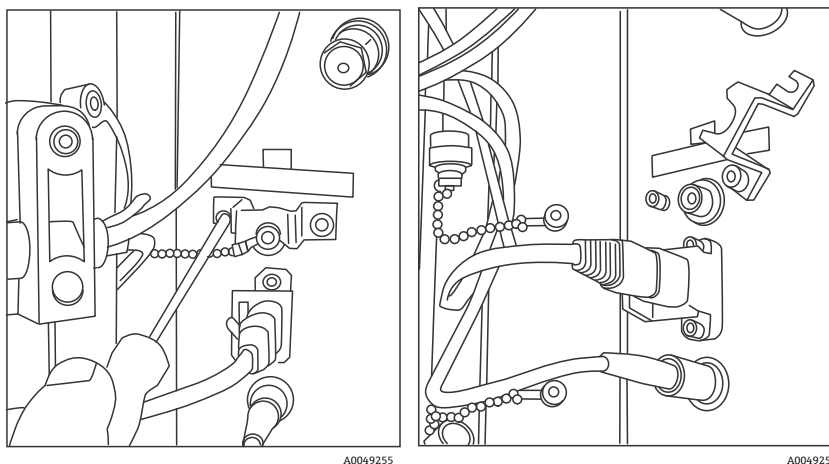


Figura 13: Corretta rimozione della fascetta della fibra di eccitazione e del coperchio filettato dalla porta di eccitazione

9. Collegare la fibra di eccitazione pulita alla porta EXC sul pannello connessioni, allineando la chiavetta sul connettore fibra alla tacca sul connettore della porta EXC. La fibra deve essere disposta creando una forma elicoidale per evitare strozzature.

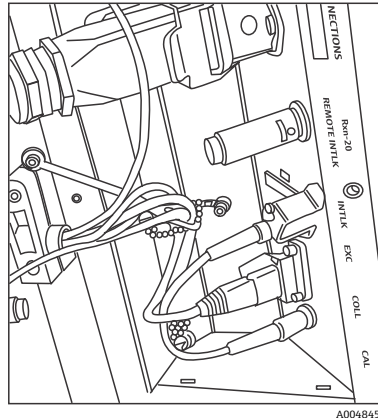


Figura 14: Collegamento e posa corretti della fibra di eccitazione

10. Rimontare la fascetta di sicurezza della fibra di eccitazione utilizzando un cacciavite da 3/32".
11. Collegare il connettore di interblocco elettrico della fibra alla porta di interblocco (INTLK). Stendere il cavo dietro le connessioni in fibra.

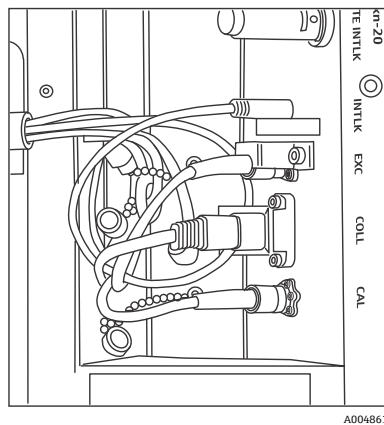


Figura 15: Collegamento e posa corretti del connettore di interblocco e della fibra

12. Rimontare il coperchio in plastica Rxn-20 accertandosi che le fibre non rimangano impigliate tra il coperchio e la flangia del pannello connessioni. Montare e serrare le due viti a brugola per sostenere il coperchio in posizione mediante un utensile a testa sferica da 7/64".

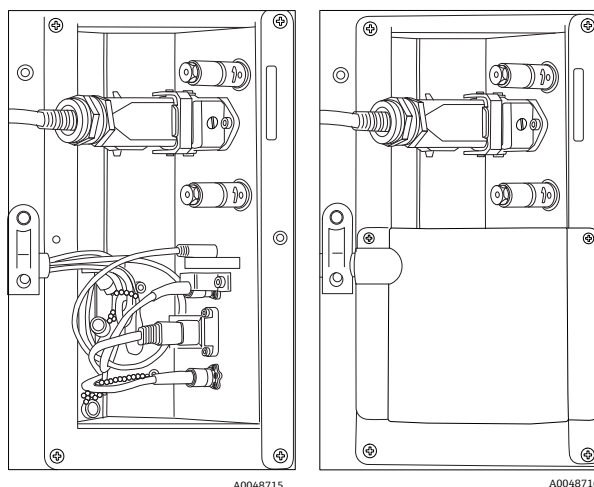


Figura 16: Prima e dopo il rimontaggio del coperchio del canale Rxn-20

#### ⚠ ATTENZIONE


- ▶ Le sonde non utilizzate, collegate all'analizzatore Raman Rxn4, devono essere **SEMPRE** coperte per evitare l'ingresso di luce ambiente diffusa nella sonda. La luce ambiente parassita, proveniente dalla sonda non tappata o dall'incompleta schermatura della luce del campione, può produrre interferenze spettrali indesiderate e provocare errori di taratura o imprecisioni.

#### ⚠ AVVISO

- ▶ Il fascio emesso dalla sonda Rxn-20 è pericoloso per l'occhio. Fissare sempre la sonda orientandola verso un'area priva di persone. Non maneggiare mai liberamente la sonda quando è in funzione. Consultare le *Istruzioni di sicurezza Raman Rxn4* per maggiori informazioni.

## 5.5 Accensione dell'analizzatore Raman Rxn4

Premere e rilasciare il pulsante di **accensione** e ruotare l'interruttore a chiave del laser in posizione **ON**. Il pulsante di **accensione** lampeggia una volta al secondo fino al lancio di Raman RunTime. Il LED di consenso laser si illumina di **rosso** e l'interruttore di alimentazione si illumina di **blu** a luce fissa.

V. *Pannello anteriore* →  per ulteriori informazioni sul pulsante di **accensione**.

## 5.6 Spegnimento dell'analizzatore Raman Rxn4

Le seguenti istruzioni non sono applicabili all'analizzatore Raman Rxn4 con custodia. L'unico metodo supportato per spegnere un Raman Rxn4 con custodia è utilizzando l'interruttore di accensione principale sul lato destro della custodia.

### Spegnimento dell'analizzatore

Per spegnere correttamente l'analizzatore Raman Rxn4 sono possibili due procedure. Per spegnere l'analizzatore occorre sempre utilizzare uno di questi due metodi a meno che questo non risponda:

- **Spegnimento dell'analizzatore: metodo uno.** In Raman RunTime, accedere a **Options > System > General** e fare clic su **Shut Down**. l'analizzatore si spegne dopo circa 5 secondi.
- **Spegnimento dell'analizzatore: metodo due (opzione hardware).** Fare clic e tenere premuto l'interruttore a **pulsante** fino a quando non inizia a lampeggiare (2 secondi). Rilasciare il **pulsante**. l'analizzatore si spegne dopo circa 5 secondi.



### **Esecuzione di uno spegnimento forzato**

Per eseguire uno spegnimento forzato, si possono usare due metodi. Entrambe le opzioni di spegnimento forzato coinvolgono l'hardware dell'analizzatore e non sono opzioni selezionabili da Raman RunTime. Devono essere utilizzate solo se Raman RunTime non risponde:

- **Esecuzione di uno spegnimento forzato: metodo uno.** Fare clic e tenere premuto l'interruttore a **pulsante** per almeno 12 secondi fino allo spegnimento dell'analizzatore. Quindi rilasciare il **pulsante**. Dopo 2 secondi, l'interruttore di accensione inizia a lampeggiare; ignorare e continuare a tenere premuto il pulsante di **accensione** fino allo spegnimento dell'analizzatore. Rilasciare il pulsante.
- **Esecuzione di uno spegnimento forzato: metodo due.** Scollegare l'analizzatore.

Per maggiori informazioni, v. *Istruzioni di funzionamento per Raman RunTime (BA02180C)*.

## 6 Connessione elettrica

### 6.1 Connessioni portuali

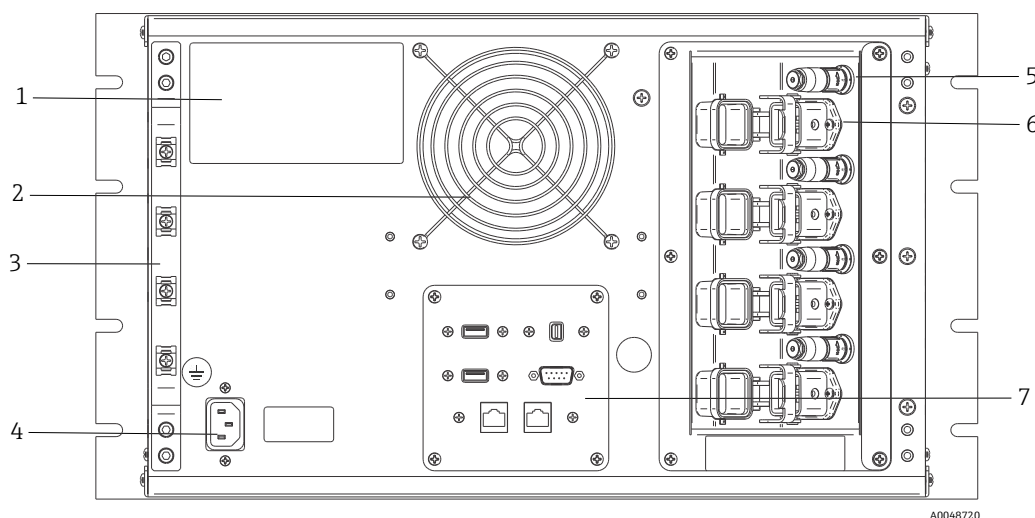


Figura 17: Pannello posteriore di Raman Rxn4

#	Nome	Descrizione
1	Etichetta prodotto CDRH	Informazioni sul prodotto per l'analizzatore Raman Rxn4
2	Scarico aria	Ventilatore di espulsione e scarico dell'aria
3	Barra fermacavo	Posizione di montaggio del fermo serracavi in fibra EO
4	Ingresso c.a. 100... 240 V 50/60 Hz	Presa di alimentazione per l'unità di base. Il pin di massa su questo connettore funge da terminale del conduttore di terra.
5	Connettori di interblocco remoto	Funzione di sicurezza. Per interrompere il laser, rimuovere il tappo nero.
6	Connettore fibra EO	Assicura l'uscita per la radiazione laser a fibre ottiche, il fascio laser di raccolta Raman raccolta e l'anello elettrico di interblocco laser per ciascun canale dello strumento. Il circuito elettrico di interblocco laser è intrinsecamente sicuro ed è regolato dal disegno Endress+Hauser 4002396. Accoppiare le 3 punte sulla sonda alle 3 prese su EO. Abbassare il fermo per fissare in posizione la sonda. La radiazione laser potrebbe NON venire erogata da un canale il cui connettore di fibra EO è scollegato, perché lo scollegamento del connettore EO interrompe anche il ciclo di interblocco del laser per quel canale.
7	Porte dell'analizzatore	Porta USB touchscreen, porta USB, porte Ethernet, porta seriale RS-485 e porta video touchscreen

## 7 Messa in servizio

### 7.1 Connettività

Raman RunTime fornisce ai client collegati alla rete i dati dell'analizzatore e le funzioni di controllo dell'analizzatore. Raman RunTime supporta la connettività Modbus e OPC. OPC UA è il protocollo consigliato, perché consente di trasferire dati di grandi dimensioni (dati spettrali completi e diagnostica in questo caso) ed è una connessione più affidabile di OPC Classic. Tuttavia, è integrato anche il supporto legacy per i client OPC Classic (DCOM, denominato anche OPC DA).

Il sistema Raman Rxn4 deve essere collegato a una rete per la funzionalità OPC. Le impostazioni di rete possono essere visualizzate e configurate in **Options > System > Network**.

### 7.2 Pannello I/O dei circuiti esterni

Al centro del pannello posteriore, è presente un pannello di I/O che fornisce diversi circuiti esterni, non a sicurezza intrinseca e a bassissima tensione:

- **Touchscreen.** USB 2.0 tipo A per la connessione a un display touchscreen locale. Non è necessario per il funzionamento dello strumento, perché tutti i parametri operativi possono essere impostati mediante le interfacce di automazione dello strumento. Un kit touchscreen, che comprende il cavo di interfaccia per questa connessione, è acquistabile da Endress+Hauser con il codice 70187807.
- **Display.** Mini DisplayPort per la connessione video a un display touchscreen locale. Non è necessario per il funzionamento dello strumento, perché tutti i parametri operativi possono essere impostati mediante le interfacce di automazione dello strumento. Questa porta NON supporta DP++; pertanto, è necessario un adattatore attivo per il collegamento a un display senza DisplayPort nativa. Un kit touchscreen, che comprende il cavo di interfaccia per questa connessione, è acquistabile da Endress+Hauser con il codice 70187807.
- **Aux.** USB 2.0 tipo A riservato all'uso futuro.
- **RS-485.** DB9 che fornisce una porta seriale RS-485, half-duplex, 2 fili più massa, interfaccia di automazione Modbus RTU. Il pin 2 è Data +, il pin 3 è Data -, il pin 5 è la messa a terra. Tutti gli altri pin non sono attivi.

Il cablaggio consigliato è disponibile in commercio, 2 coppie intrecciate, AWG 22 con un kit composto da presa DB9 e guscio posteriore. Endress+Hauser consiglia il kit cavo Carol C1352A, presa TE Connectivity 5-747905-2 e guscio posteriore 1991253-9. È possibile sostituirlo con cavo e connettore/guscio posteriore di specifiche equivalenti. Una coppia viene utilizzata per Data + e Data- e uno dei fili della seconda coppia viene utilizzato per la messa a terra. È sconsigliabile utilizzare la schermatura per la messa a terra del segnale. Raman Rxn4 non è predisposto per il collegamento a terra della schermatura. La schermatura può essere collegata alla terra sul dispositivo, all'estremità opposta del cavo fissato a Raman Rxn4.

- **Rete 1.** Interfaccia Ethernet RJ45 10/100/1000. Fornisce l'opzione di controllo remoto e i dati di automazione tramite OPC UA, OPC Classic e Modbus TCP. Utilizzare il cablaggio standard Ethernet.
- **Rete 2.** Uguale a rete 1. È possibile usare contemporaneamente entrambe le interfacce.

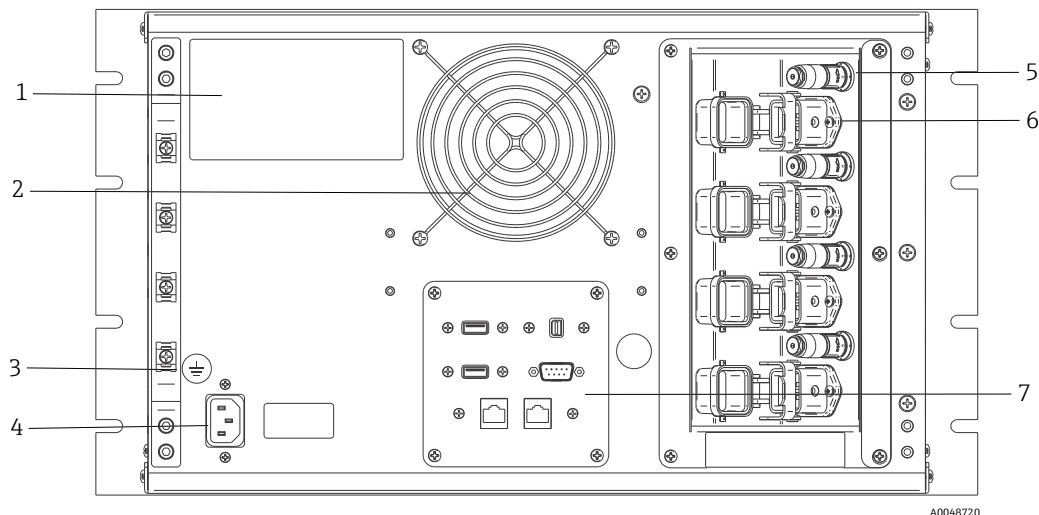


Figura 18: Pannello posteriore su un analizzatore Raman Rxn4 a quattro canali

#	Descrizione
1	Etichetta di identificazione
2	Scarico aria
3	Morsetto di messa a terra funzionale
4	Ingresso c.a. 100...240 V, 50/60 Hz
5	Connettore di interblocco remoto
6	Connessione in fibra EO
7	Pannello I/O dei circuiti esterni

### 7.2.1 Alimentazione e messa a terra

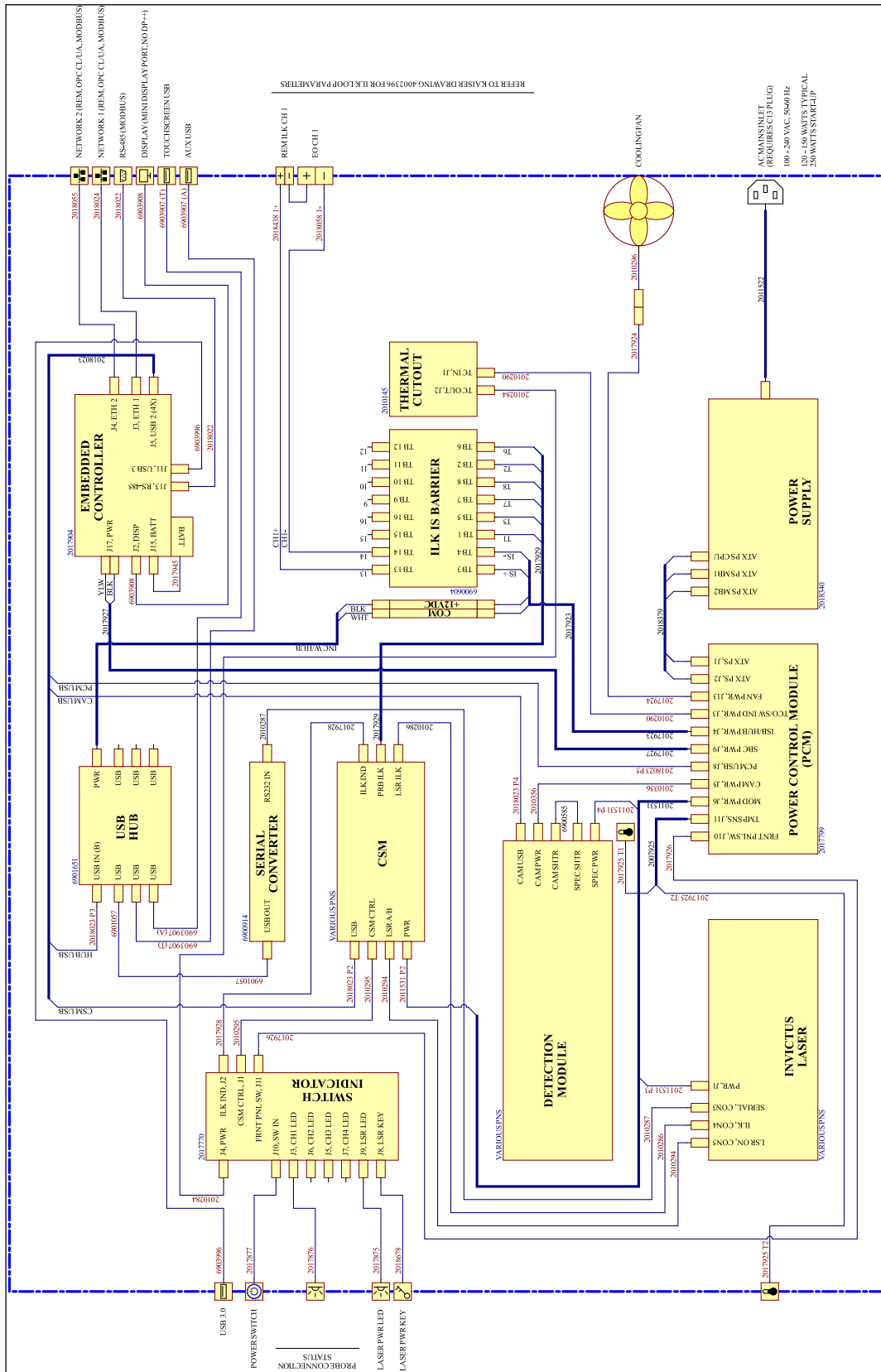
Raman Rxn4 offre di serie un ingresso per l'alimentazione secondo IEC-320 C-14 sul lato posteriore dello strumento. L'eventuale cavo di alimentazione con connettore IEC-320 C-13 si collega all'unità di base. Raman Rxn4 accetta alimentazione c.a., da 100 a 240 V e a 50/60 Hz. Per le applicazioni per gli Stati Uniti, è fornito un cavo di alimentazione. Per applicazioni non destinate agli Stati Uniti, l'utente deve fornire un cavo di alimentazione conforme alle norme locali/nazionali.

Sul lato posteriore dello strumento è anche presente un morsetto di terra funzionale per l'eventuale messa a terra addizionale. La messa a terra principale avviene attraverso il morsetto di terra della presa di alimentazione IEC, che deve essere collegato al sistema di messa a terra dell'edificio.

Non posizionare Raman Rxn4 in modo tale che sia difficile scollegare il cavo di alimentazione. Con il sistema Raman Rxn4 utilizzare solo cavi di alimentazione con potenza nominale adeguata.

## 7.2.2 Schema a blocchi del sistema di interconnessione elettrico

### 7.2.2.1 Configurazione Raman Rxn4 a canale singolo



A0054422

Figura 19: Configurazione Raman Rxn4 a canale singolo

7.2.2.2 Configurazione Raman Rxn4 a quattro canali

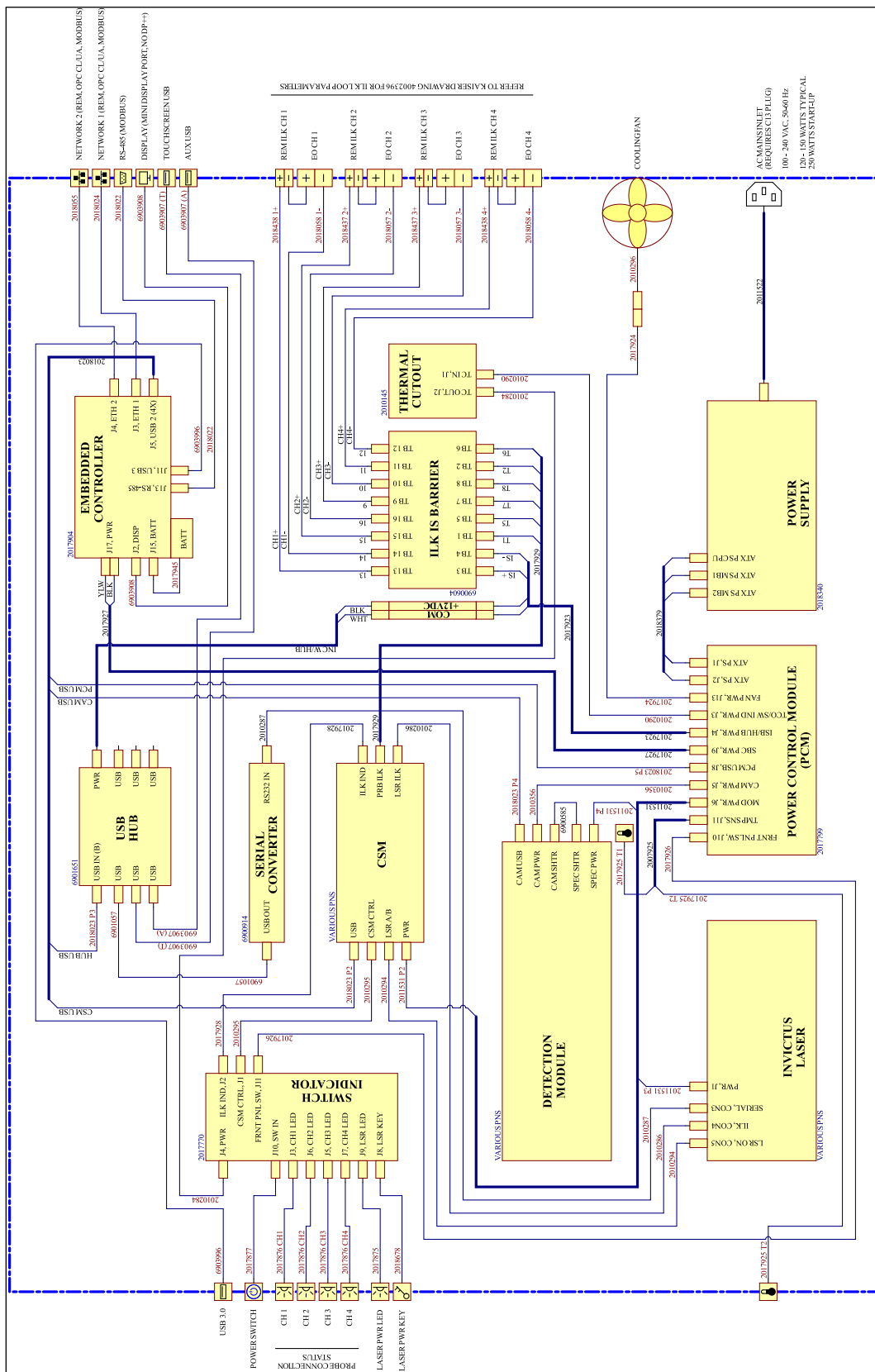


Figura 20: Configurazione Raman Rxn4 a quattro canali

A0054423

7.2.2.3 Configurazione Raman Rxn4 ibrida

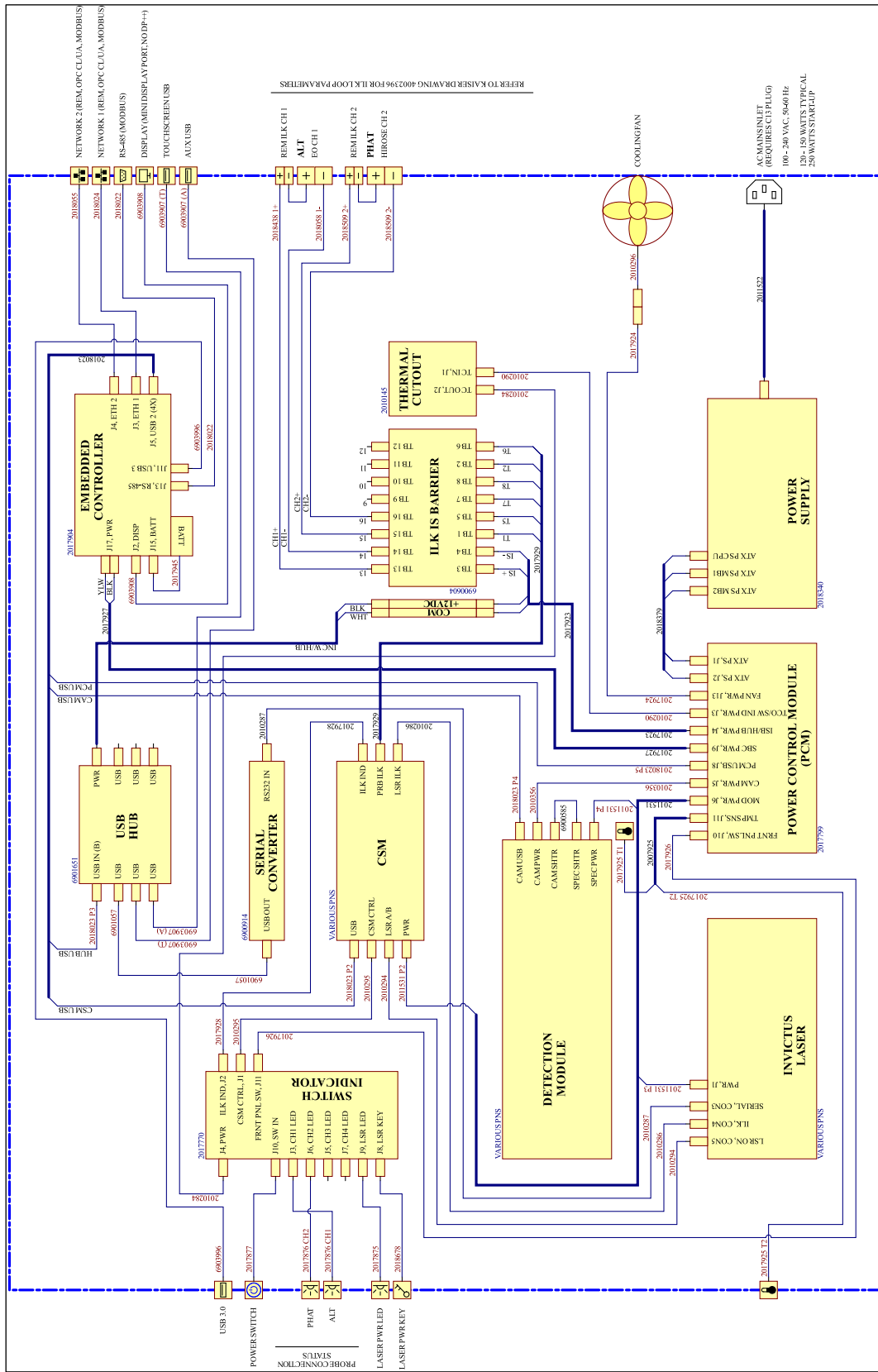
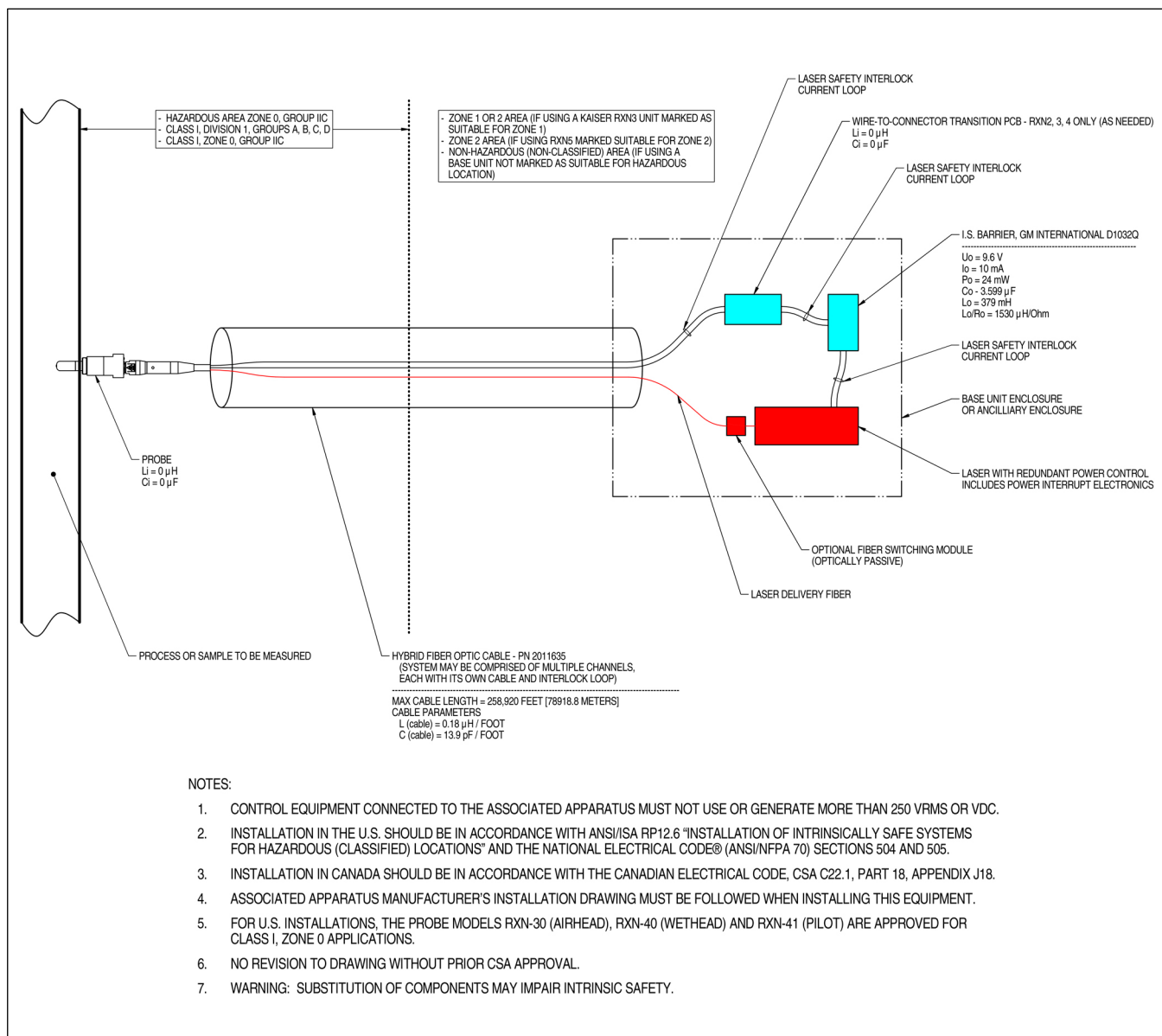


Figura 21: Configurazione Raman Rxn4 ibrida

### 7.2.3 Disegno d'installazione per aree pericolose



A0049010

Figura 22: Disegno d'installazione per aree pericolose (4002396 X6)

### 7.2.4 Connettori di interblocco laser remoto

Accanto a ciascun connettore della sonda dello strumento si trova un connettore di interblocco remoto. Questo connettore consente agli integratori di accedere al circuito di interblocco dei singoli canali dell'analizzatore e di collegare dispositivi di commutazione esterni, come il pulsante di arresto di emergenza e l'interruttore sullo sportello, come mezzo aggiuntivo di arresto del laser per ciascun canale. Questo connettore è collegato in serie al circuito di interblocco del connettore della sonda del canale associato. L'uscita di questo connettore è intrinsecamente sicura. La connessione di dispositivi esterni, compreso il cablaggio, a questo connettore è eseguita come indicato nel disegno 4002396.

Lo strumento viene spedito con le spine di cortocircuitazione installate nel connettore di interblocco remoto di ciascun canale. Se occorre un cablaggio in campo per un interruttore esterno, si può acquistare una spirulina di interblocco a distanza per semplificare la connessione al cablaggio in campo, utilizzando il codice 70189075 (spirulina singola) o 70189076 (quattro spiruline). Spine di cortocircuitazione di ricambio possono essere acquistate ordinando il codice 70193450.



Se è necessario un interruttore di emergenza per interrompere simultaneamente tutti e quattro i canali di uno strumento a quattro canali, si deve utilizzare un interruttore 4 poli. I quattro distinti circuiti di interblocco sono isolati elettricamente e NON possono essere legati fra loro. Endress+Hauser consiglia IDEC XN1E-BV404MR per un interruttore a pulsante di arresto di emergenza 4PST-NC.

Fare riferimento al disegno 3000095 per i dettagli della connessione di interblocco remoto.

### 7.2.5 Interno di Raman Rxn4

L'interno di Raman Rxn4 con coperchio è raffigurato di seguito. I componenti interni sono comuni per tutte le configurazioni.

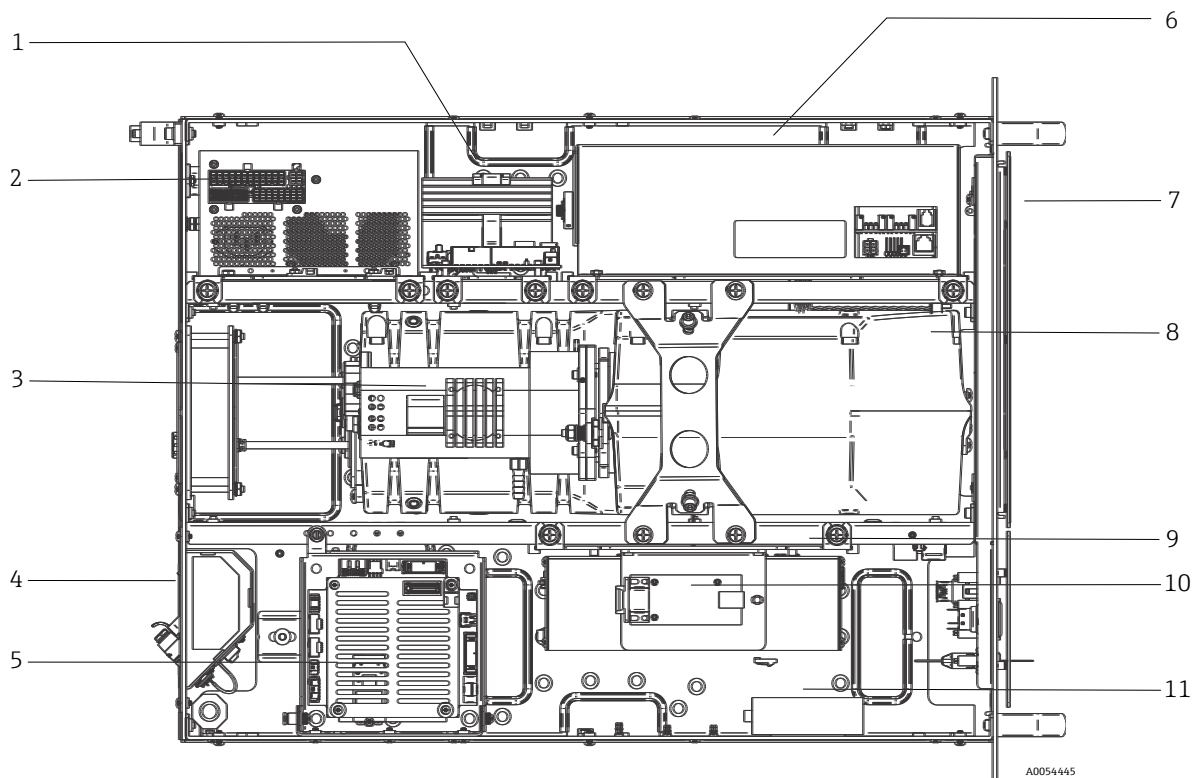


Figura 23: Interno dell'analizzatore Raman Rxn4

#	Descrizione
1	Modulo di controllo alimentazione
2	Alimentazione
3	Sensore di temperatura interno
4	Fibre ottiche di eccitazione e raccolta
5	Controllore integrato
6	Modulo laser
7	Ingresso aria con sensore di temperatura ambiente incorporato
8	Modulo spettrografo
9	Modulo CSM
10	Convertitore seriale
11	Hub USB

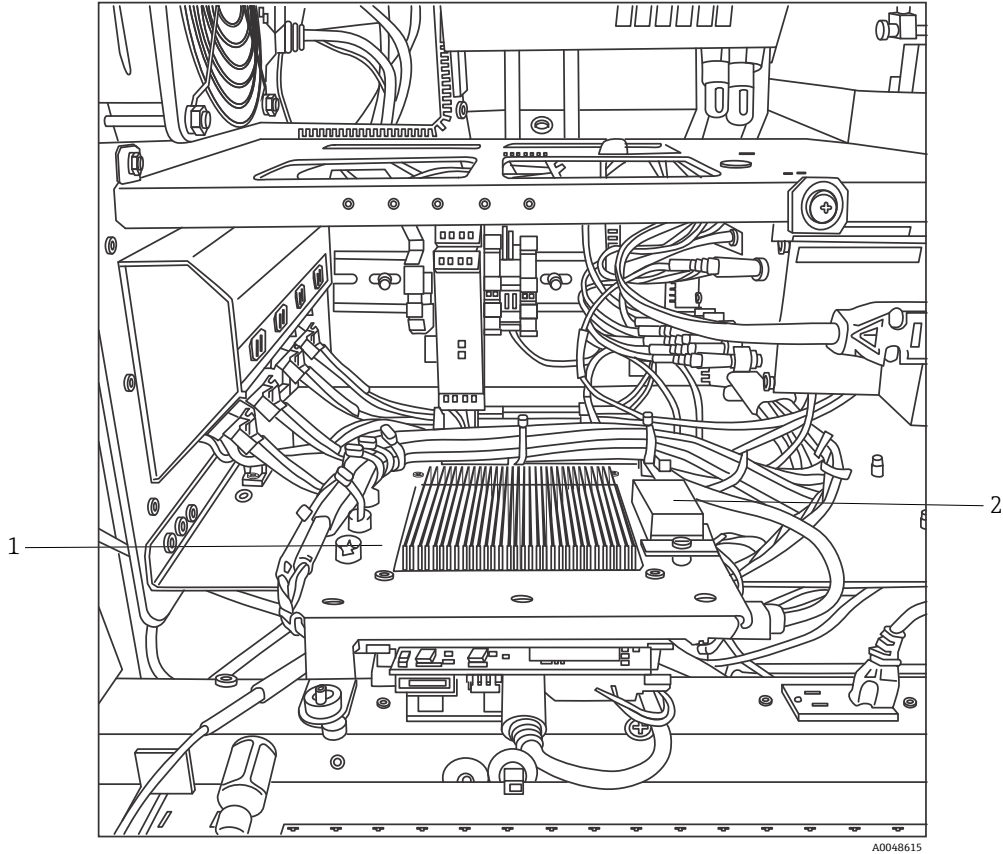


Figura 24: Controllore integrato bloccato in posizione Service

#	Descrizione
1	Barriera IS di interblocco
2	Batteria tampone del controllore integrato

## 7.3 Componenti hardware di Raman Rxn4

### 7.3.1 Laser

Il laser utilizzato da Raman Rxn4 è una versione speciale del laser Endress+Hauser di classe 3 B. Ha un iniettore bloccabile che non richiede regolazioni periodiche.

Il laser può essere attivato e disattivato in qualsiasi momento mentre Raman Rxn4 è in funzione mediante l'interruttore LASER ENABLE sul lato anteriore dell'unità di base.

#### 7.3.1.1 Aperture laser

Le aperture per l'emissione laser si trovano nei seguenti punti, all'interno e su Raman Rxn4:

- Testa della sonda
- Pannello connessioni
- Modulo di taratura
- Laser

#### 7.3.1.2 Circuito di interblocco laser

In caso di rottura di un cavo di fibra, l'uscita laser per quel canale viene disabilitata. Il laser degli altri canali con interblocchi in fibra integri continuerà a funzionare correttamente.

Per abilitare l'uscita laser su un canale, occorre installare una sonda e una spina di cortocircuitazione dell'interblocco remoto, Endress+Hauser codice 70193450, sui rispettivi connettori.

Gli indicatori di emissione del laser di interblocco ausiliari sono situati sulle sonde. Per maggiori informazioni, consultare le istruzioni di funzionamento della specifica sonda.

### 7.3.2 Spettrografo

Lo spettrografo comprende gli elementi ottici utilizzati per filtrare la diffusione Raleigh e concentrare la diffusione Raman sul rilevatore. Il gruppo dello spettrografo (compreso il rilevatore) in Raman Rxn4 è inserito in un complesso a tenuta stagna e non ha parti riparabili dall'utente.

### 7.3.3 Calibration switching module (Modulo di commutazione taratura)

Il modulo di commutazione della taratura (CSM) è un componente fondamentale di Raman Rxn4. Con l'uso di interruttori ad affidabilità, instrada i vari canali ed esegue la taratura automatica della lunghezza d'onda con una fonte neon e una taratura laser della lunghezza d'onda laser con uno standard di variazione interna Raman. Contiene anche un otturatore a controllo software per il laser.

La lampada al neon fornisce un'ampia gamma di linee per la taratura della lunghezza d'onda attraverso lo spettro Raman. La lampada al neon, a differenza dei protocolli di taratura che si basano su bande Raman, non è inoltre sensibile alla variazione spettrale con cambiamenti di temperatura o pressione.

La taratura può essere eseguita sulla lampada al neon interna senza riconfigurare l'analizzatore per ospitare un'unità di taratura esterna. Lo standard di variazione interna Raman consente di seguire la lunghezza d'onda laser.

Poiché è all'interno di Raman Rxn4, la sorgente della luce di taratura è soggetta a interferenze dovute all'ingresso di luce diffusa nelle sonde collegate. Impedire l'ingresso della luce parassita in qualsiasi sonda collegata all'unità di base coprendo le estremità di eventuali sonde collegate che non vengono utilizzate.

Per maggiori informazioni sulla taratura dell'analizzatore Raman Rxn4, consultare il capitolo Funzionamento del software nelle *Istruzioni di funzionamento RunTime Raman (BA02180C)*.

### 7.3.4 Fusibili

Raman Rxn4 non contiene fusibili sostituibili. Raman Rxn4 è alimentato da una speciale alimentazione con tecnologia avanzata e adattata (ATX), senza fusibili esterni. In caso di cortocircuito all'interno di Raman Rxn4, questo si verifica sul lato di uscita c.c. dell'alimentazione. In questo caso, l'alimentazione si disattiva da sola e l'utente deve ripristinare manualmente la potenza, togliendo il connettore per cinque minuti dopo che si è risolta la sorgente del cortocircuito.

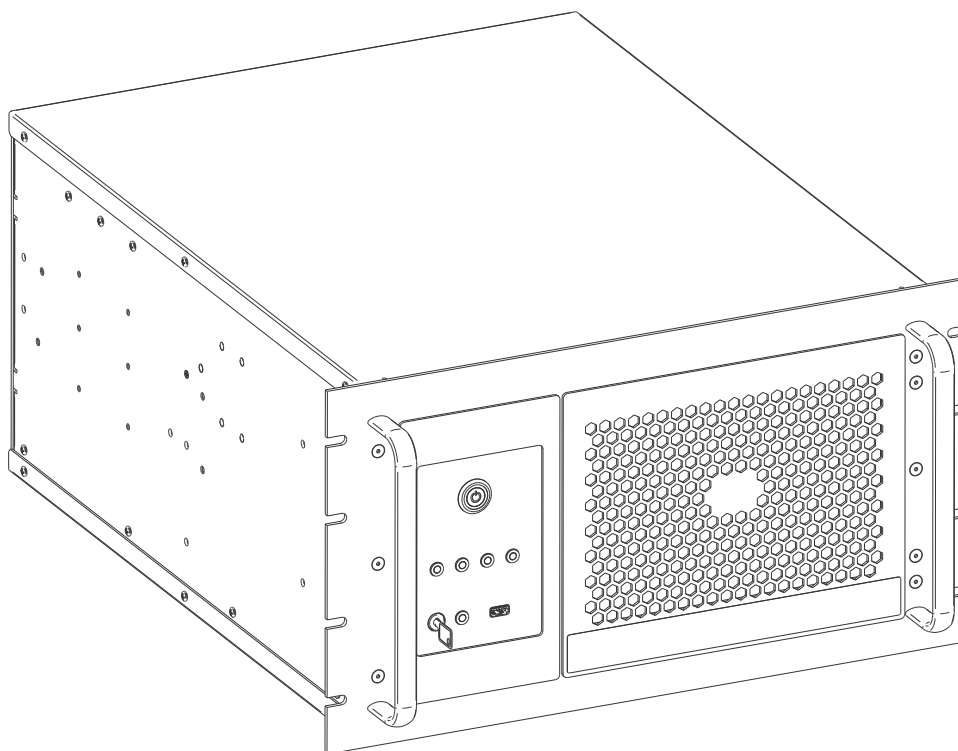
### 7.3.5 Opzioni di installazione per Raman Rxn4

L'analizzatore Raman Rxn4 è disponibile con 4 diverse opzioni di installazione: Come singola unità indipendente in un rack per fino a due analizzatori, come singola unità in una custodia su un carrello e come singola unità in una custodia su uno stativo.

Per collegare l'alimentazione di rete all'analizzatore, è fornito un cavo di rete a spirale integrato e approvato a livello internazionale. La spiralina incorpora un ingresso standard IEC-320 C-14, al quale si può collegare qualsiasi cavo di alimentazione standard approvato localmente con un connettore IEC-320 C-13, per fornire l'alimentazione all'accessorio. L'accessorio accetta alimentazione c.a. da 100 a 240 V e a 50/60 Hz.

Per la versione Raman Rxn4 venduta negli Stati Uniti continentali, è fornito un cavo di alimentazione per l'attacco alla corrente di rete. Per gli analizzatori venduti fuori dagli Stati Uniti continentali, il cavo di alimentazione **NON** è compreso. È responsabilità dell'utilizzatore finale o del rappresentante Endress+Hauser locale di fornire il cavo di alimentazione approvato localmente per l'attacco alla corrente di rete.

Per l'unità singola indipendente, si può acquistare un kit touchscreen da Endress+Hauser (codice 70187807).

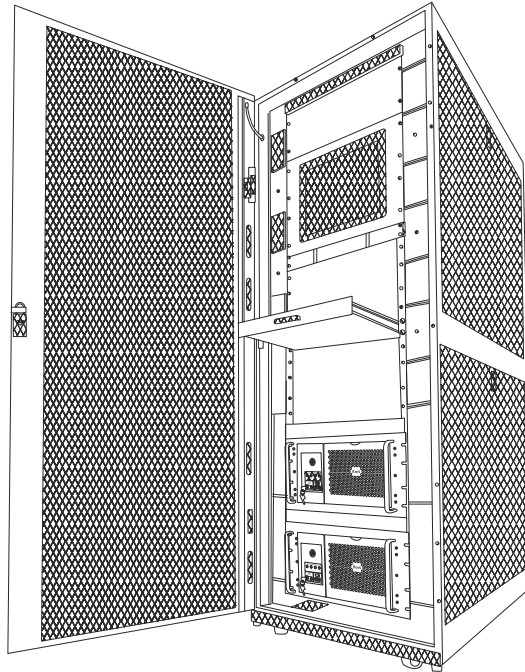


A0048721

Figura 25: Unità Raman Rxn4

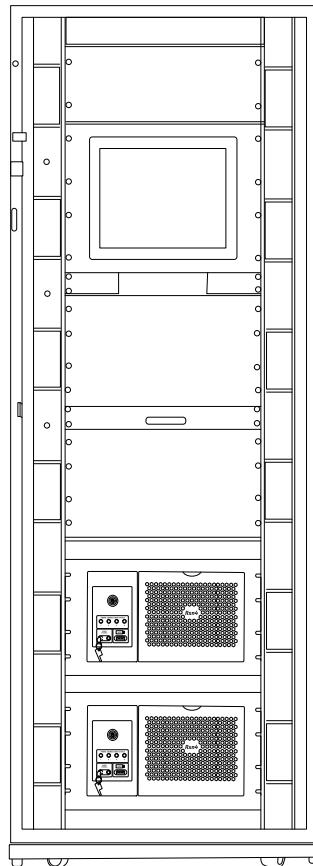
### 7.3.5.1 Rack

Il rack può contenere fino a due unità su guide di scorrimento bloccabili con bracci portanti. Ha un unico monitor touchscreen con un interruttore per spostare la visualizzazione tra gli analizzatori. Sulla parte anteriore e posteriore del rack sono presenti delle porte bloccabili. L'unità di distribuzione dell'alimentazione all'interno del rack comprende 8 prese di potenza. Lo schema di installazione del rack è 3000097.



A0048722

Figura 26: Due analizzatori Raman Rxn4 in un rack

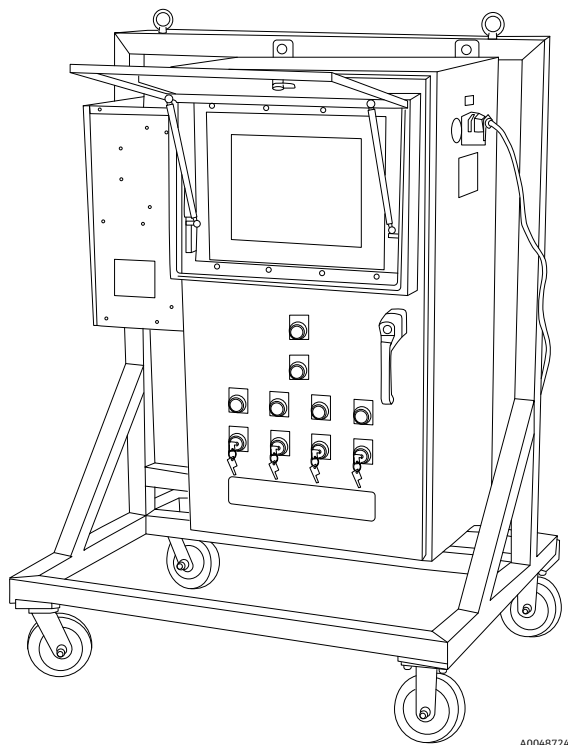


A0048723

Figura 27: Due analizzatori Raman Rxn4 in un rack

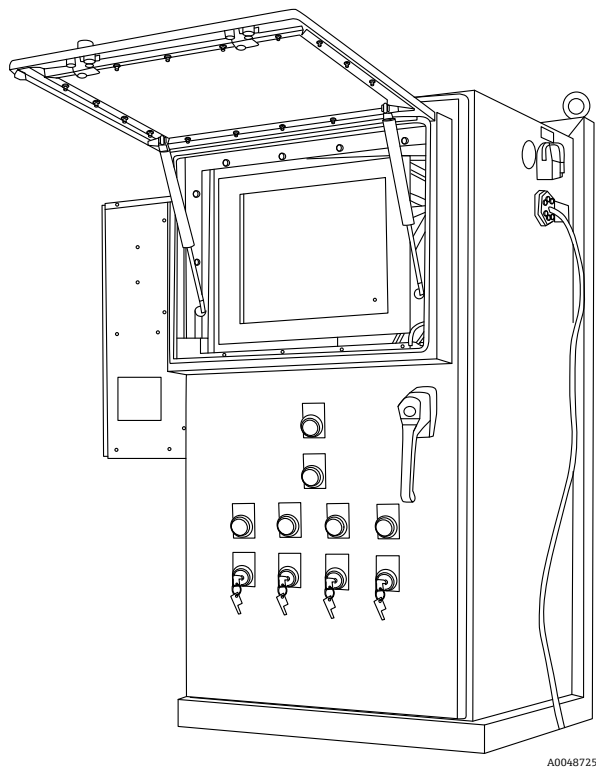
### 7.3.5.2 Custodia

La custodia è formata da un armadio in acciaio inox 304 saldato, con una porta per accedere al touchscreen e un'altra porta per accedere all'interno dell'analizzatore Raman Rxn4 integrato. Le sonde sono collegate al pannello di connessione sul fondo dell'unità. Il cavo di alimentazione esterno sporge dalla custodia sul lato destro. La porta USB e il climatizzatore sono sul lato sinistro. Quattro interruttori a chiave del laser sono presenti sul lato anteriore del dispositivo con luci di indicazione laser.



A0048724

Figura 28: Custodia Rxn4 Raman con opzione carrello



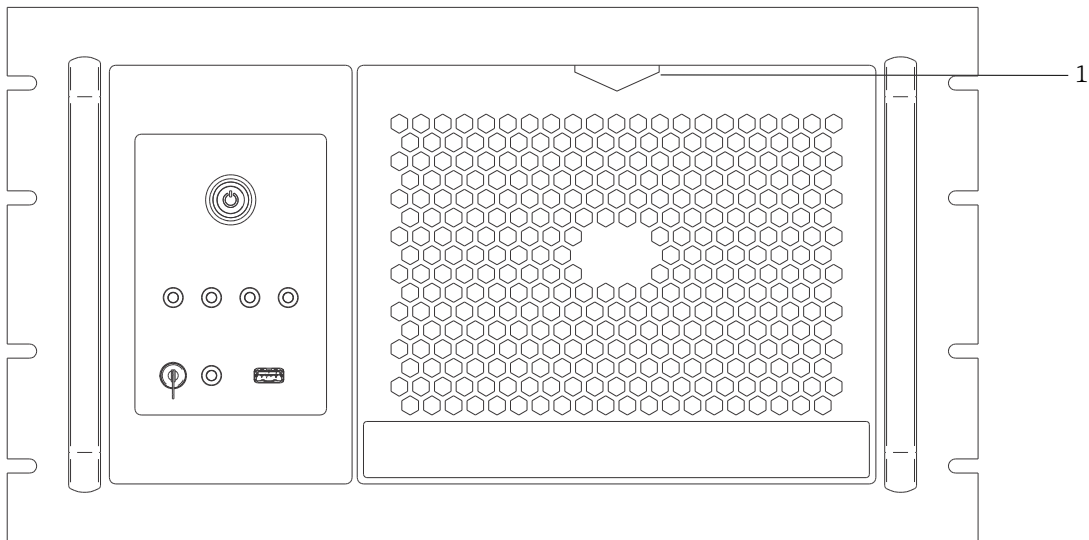
A0048725

Figura 29: Custodia Raman Rxn4 con opzione stativo

### 7.3.6 Filtro dell'aria

Raman Rxn4 incorpora un filtro dell'aria in garza di poliestere adesivo per ridurre l'aspirazione di polvere nell'unità di base. Il filtro dell'aria è accessibile da un pannello di accesso fissato magneticamente sulla parte anteriore dello strumento. Il filtro dell'aria deve essere pulito mensilmente con aria compressa o quando il software incorporato segnala un errore interno di temperatura (se la temperatura ambiente rientra nelle specifiche). In condizioni estremamente polverose, il filtro dell'aria deve essere pulito più frequentemente. Il filtro dell'aria ha un lato blu appiccicoso che deve essere orientato verso l'esterno dell'unità di base.

Se occorre un filtro dell'aria di ricambio (codice 70199233), consultare il sito web (<https://endress.com/contact>) per l'elenco degli uffici commerciali locali.



A0048712

Figura 30: Tirare (1) per l'accesso al filtro dell'aria

## 8 Funzionamento

### AVVISO

- ▶ Ogni volta che l'interruttore di accensione principale di Raman Rxn4 e l'interruttore a chiave del laser sono in posizione **ON**, le sonde devono essere otturate o coperte oppure lasciate immerse nel campione da misurare.

### 8.1 Software Raman RunTime integrato

Raman RunTime è il software di controllo integrato, installato su tutti gli analizzatori Raman Rxn4. È concepito per una facile integrazione con l'analisi multivariata standard e le piattaforme di automazione per consentire una soluzione di monitoraggio e controllo del processo in tempo reale, *sul posto*. Raman RunTime offre interfacce OPC e Modbus per fornire ai clienti i dati dell'analizzatore e, anche, le relative funzioni di controllo. Per istruzioni complete sulla configurazione e sull'uso di Raman Rxn4 con Raman RunTime, v. *Istruzioni di funzionamento Raman RunTime (BA02180C)*.

### 8.2 Configurazione iniziale Raman RunTime

Per eseguire la configurazione iniziale del software RunTime Raman, seguire le istruzioni riportate di seguito.

1. Personalizzare il nome dell'analizzatore. Il nome predefinito è "Raman Analyzer":
  - Dal dashboard Raman RunTime, accedere a **Options > System > General**.
  - Fare clic sul campo **Instrument Name**.
  - Inserire un nome personalizzato, ad es. Raman Rxn4-785 sn0012345, e cliccare su **Apply**. Il nome dell'analizzatore è come il sistema viene identificato nelle esportazioni dei dati diagnostici e nei rapporti di taratura.
2. (Opzionale) Tarare il touchscreen:
  - Dal dashboard, accedere a **Options > System > General > Calibrate Touch Screen**.
  - Seguire i messaggi visualizzati. Per ottenere una migliore taratura, utilizzare la punta dell'unghia quando per selezionare i necessari punti di contatto in seguito ai messaggi mostrati sullo schermo.
3. Personalizza l'identità per i protocolli di comunicazione e personalizzare le impostazioni di rete:
  - Accedere a **Options > System > Network**.
  - Fare clic sul campo **Hostname**.
  - Inserire un nome personalizzato e fare clic su **Apply**. Questo è un passaggio critico perché l'hostname serve ad identificare il sistema Raman Rxn attraverso i protocolli di comunicazione.  
Se si utilizza DHCP, l'indirizzo IP si ottiene automaticamente.
  - (Opzionale) Inserire le informazioni statiche IP, se applicabile, quindi fare clic su **Apply**.
4. Impostare data e ora:
  - Dal dashboard, accedere a **Options > System > Date & Time**.
  - Specificare ora, data e fuso orario, o
  - Abilitare **Time Synchronization**. Fornire un indirizzo time server sulla rete locale.
  - Fare clic su **Apply**.
    - ▶ Se si imposta manualmente la data e l'ora, verificare che il fuso orario sia impostato correttamente prima di procedere ad altre regolazioni.
    - ▶ Questo è un altro passaggio critico perché l'acquisizione spettrale e i conseguenti file e protocolli di comunicazione sono gestiti da data/ora del sistema.



5. Specificare i nomi per ogni sonda/quadrante come Sonda 1, Sonda 2:
  - Dal dashboard, fare clic sulla barra del titolo della sonda alla quale si desidera assegnare il nome. Viene visualizzata la finestra dei dettagli del flusso o della sonda.
  - Selezionare la **scheda Settings** e fare clic su **Name**.
  - Inserire il nome della sonda e fare clic su **Apply**.
  - Lasciare stabilizzare il sistema per almeno due ore prima di procedere alla taratura.
6. Per le istruzioni di taratura e verifica iniziali, consultare le *Istruzioni di funzionamento per RunTime Raman (BA02180C)*.

## 8.3 Taratura e verifica

La taratura affidabile e trasferibile è importante per confrontare i dati acquisiti in tempi diversi o con diversi analizzatori. Strumenti diversi che analizzino lo stesso campione, se correttamente tarati, possono generare spettri quasi identici. Il pacchetto software Raman RunTime include una procedura guidata di taratura automatica che guida l'utente attraverso una procedura per tarare automaticamente la lunghezza d'onda e gli assi di intensità e la lunghezza d'onda del laser.

Dopo la taratura iniziale e durante l'installazione, la funzione Calibrate Periodically è sufficiente, in genere, per salvaguardare la lunghezza d'onda e la taratura laser di Raman Rxn4.

Un riassunto della sequenza di taratura e verifica consigliata è la seguente:

1. Taratura interna
2. Taratura della sonda
3. Verifica della sonda

### 8.3.1 Taratura interna

Gli analizzatori Raman Rxn4 sono dotati di standard di taratura interni per la lunghezza d'onda dello spettrografo e del laser. Le opzioni di taratura interna sono:

- **Automatic.** Se lo strumento è già tarato, questa impostazione confronta la risposta corrente dell'analizzatore con le specifiche di taratura e applica una correzione algoritmica se è marginalmente diversa dalle specifiche. Questa impostazione ripete la taratura anche se la lunghezza d'onda dello spettrografo o del laser o entrambe non rientrano nelle specifiche. Se l'analizzatore non è tarato, si esegue una taratura di allineamento, seguita da una completa taratura della lunghezza d'onda e una taratura completa della lunghezza d'onda laser.
- **Recalibrate X Axis.** Forza le tarature complete della lunghezza d'onda e del laser senza prima controllare se l'analizzatore rientra nelle specifiche.
- **Recalibrate All.** Questa impostazione determina la ripetizione della taratura di allineamento prima di eseguire le tarature complete delle lunghezze d'onda di spettrografo e laser. Si osservi che al termine della modalità **Recalibrate All**, le tarature di intensità e le verifiche di tutte le sonde vengono invalidate.

Consultare la sezione Taratura e verifica delle *Istruzioni di funzionamento per RunTime Raman (BA02180C)* per eseguire o impostare le tarature interne periodiche.

### 8.3.2 Taratura della sonda

La sensibilità di Raman Rxn4 varia con la lunghezza d'onda, a causa delle modifiche di rendimento dell'ottica e di efficienza quantica del rivelatore CCD. La funzione di taratura della sonda in Raman RunTime può essere utilizzata per rimuovere gli effetti di questa variazione dagli spettri misurati.

La taratura della sonda può essere eseguita utilizzando un kit di taratura specifico della sonda o l'accessorio di taratura HCA Raman. Per determinare l'accessorio di taratura appropriato, consultare il manuale della sonda o dell'ottica interessate. Consultare il manuale dell'accessorio di taratura per i dettagli su come tarare la specifica combinazione analizzatore/sonda. La sonda di ciascun canale deve essere tarata separatamente.

La taratura della sonda può essere eseguita durante gli esperimenti attivi, ad esempio quando la sonda deve essere configurata mentre è attiva un'altra sonda. Quando si attiva una taratura della sonda, le acquisizioni in corso vengono interrotte automaticamente e viene eseguita la taratura. Al termine della taratura, le sonde attive riprendono automaticamente il normale funzionamento.

### **8.3.3 Verifica della sonda**

La procedura guidata per la verifica della sonda può servire per controllare, se Raman Rxn4 sta funzionando rispettando le specifiche. La verifica della sonda comprende uno spettro Raman di un campione Raman standard, di solito 70% di IPA o cicloesano, e analizza posizioni di picco, rapporti tra le aree dei picchi e intensità del segnale Raman dello spettro risultante. La verifica della posizione di picco conferma che le tarature dello spettrografo e della lunghezza d'onda laser sono conformi alle specifiche. La verifica del rapporto dell'area di picco conferma che le tarature di intensità della sonda sono conformi alle specifiche. La verifica dell'intensità del segnale conferma che il rapporto segnale/rumore dello strumento è conforme alle specifiche. Viene generato un rapporto che mostra i risultati dei vari passaggi della verifica con l'indicazione superato/non superato.

Questo passaggio non è necessario per la raccolta di uno spettro Raman, ma è fortemente consigliato. Consultare il manuale della relativa sonda od ottica per stabilire l'accessorio di verifica appropriato, i campioni di riferimento accettabili e per informazioni su come verificare la specifica combinazione analizzatore/sonda.




## 9 Diagnostica e ricerca guasti

Raman RunTime fornisce informazioni diagnostiche per determinare la ricerca guasti da eseguire sull'analizzatore. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla sezione degli avvisi e degli errori del sistema delle *Istruzioni di funzionamento per Raman RunTime (BA02180C)*.

### 9.1 Avvisi ed errori

#### 9.1.1 Stato del sistema

Il pulsante **Status**, al centro della barra di stato sulla finestra principale, mostra lo stato corrente del sistema.

Stato	Descrizione
	Quando il sistema è completamente tarato e funziona come previsto, il pulsante Status indica OK e appare <b>verde</b> .
	In presenza di un avviso del sistema, il pulsante <b>Status</b> diventa <b>giallo</b> . Gli avvisi devono essere confermati, ma potrebbero non essere necessari interventi immediati. Fare clic sul pulsante <b>Status</b> per visualizzare i dettagli dell'avviso. L'avviso più comune si verifica quando tutti i canali non sono occupati. Il pulsante lampeggia continuamente, finché il problema non è stato risolto. Fare clic sul pulsante <b>Status</b> per visualizzare i dettagli relativi all'avviso.
	In presenza di un errore del sistema, il pulsante <b>Status</b> diventa <b>rosso</b> . In caso di errore occorre intervenire immediatamente per ripristinare le prestazioni del sistema. Fare clic sul pulsante <b>Status</b> per visualizzare i dettagli dell'errore.

#### 9.1.2 Canali non tarati

In alcuni casi, gli utenti possono scegliere di non utilizzare tutti i canali disponibili su un analizzatore Raman Rxn4. Questi canali inutilizzati/non tarati possono generare avvisi, determinando così uno stato di allarme per l'intero sistema. Per risolvere questi falsi avvisi sui canali non utilizzati, l'utente può disattivare individualmente le sonde/canali non utilizzati nella schermata **Options > Calibration** e selezionare il marcatore **ON/OFF** presente sotto il numero di ciascuna sonda.

In presenza di un errore del sistema, il pulsante **Status** diventa **rosso**.

1. Fare clic sull'indicatore di stato **rosso** per visualizzare i dettagli dell'avviso o dell'errore.
2. Se l'analizzatore interrompe la comunicazione con l'interfaccia, accedere a **Options**, selezionare **System**, scegliere **Restart** e l'analizzatore si riavvia. Questo ristabilisce la comunicazione telecamera/interfaccia.

#### 9.1.3 Bassa potenza laser

Per controllare i dati dell'ambiente laser, accedere alla scheda **Options > Diagnostics > Environment**.

Se si sospetta una bassa potenza laser a causa del basso segnale nello spettro Raman, controllare la diagnostica della potenza laser come evidenziato nella figura seguente. La potenza laser deve collocarsi entro 10 mW dal relativo setpoint.

La corrente del diodo laser aumenta nel tempo a causa del normale invecchiamento del diodo. Raman RunTime genera un avviso quando la corrente del diodo laser raggiunge l'80% del limite corrente e un errore quando raggiunge il 90%. In ciascuno di questi stati, Raman RunTime consiglia di intervenire sul modulo laser. Quando la corrente del diodo laser raggiunge il suo limite, il laser è in stato di guasto e la potenza laser inizia gradualmente a diminuire. Per l'assistenza Tecnica, consultare il nostro sito web (<https://endress.com/contact>) per l'elenco dei canali di vendita locali.

Name	Value
System Environment	
CSM Diamond Heater Temperature	64.9
Detector Temperature	-48.0
External Temperature	23.0
Internal Temperature	30.0
Laser Cooler Current	1.1
Laser Cooler Voltage	1.6
Laser Diode Current	0.8
Laser Diode Temperature(C)	18.9
Laser Diode Voltage	1.7
Laser Enclosure Temperature(C)	29.9
Laser Heat Sink Temperature(C)	31.8
Laser Power	488.8

Environment Trends Export

Close

A0049222

Figura 31: Scheda Environment per visualizzare la corrente del diodo laser e la potenza laser

### 9.1.4 Pulsante ON/OFF lampeggiante

Il pulsante ON/OFF emette un codice lampeggiante per comunicare un problema quando il software non è disponibile.

Segno	Anomalia	Soluzione
2 lampeggi in rapida successione seguiti da una lunga pausa a luce fissa.	Indica un problema all'alimentazione principale. Potrebbe indicare l'interruzione dell'alimentazione. Il lampeggio si interrompe all'esaurimento dell'alimentazione tampone, se questa non viene ripristinata.	Controllare la sicurezza del cavo di alimentazione e il relativo collegamento. Se non c'è stata un'interruzione dell'alimentazione dell'impianto, è possibile che il problema riguardi l'alimentatore e che occorra sostituirlo. Contattare l'assistenza.
3 lampeggi in rapida successione seguiti da una lunga pausa a luce fissa	Indica che il sistema ha rilevato un problema all'alimentazione principale e ha tentato di ripristinare il normale funzionamento dell'alimentazione senza successo.	È probabile che vi sia un problema all'alimentazione principale e che sia necessaria la sostituzione. Contattare l'assistenza. Il funzionamento può essere temporaneamente ripristinato procedendo come segue: Scollegare il cavo di alimentazione dallo strumento finché il pulsante di accensione smette di lampeggiare, quindi ricollegare il cavo di alimentazione. Se lo strumento si accende normalmente, continuare ad usarlo in attesa dell'alimentatore di ricambio.
6 lampeggi in rapida successione	La temperatura all'interno dello strumento è troppo elevata. Il dispositivo è classificato per temperature ambiente massime di 35°C (95°F). Lo strumento arresta la sua alimentazione quando è troppo caldo.	Controllare la temperatura ambiente attorno allo strumento. Se la temperatura non supera la soglia nominale, contattare l'assistenza.

### 9.1.5 Ricerca guasti rapida

Titolo della diagnosi	Soluzione
La sonda non emette il laser	Verificare che la sonda sia collegata correttamente. Verificare che l'interruttore a chiave del laser sia in posizione <b>ON</b> e che l'indicatore luminoso sia acceso. Verificare se l'interruttore dell'otturatore è in posizione <b>ON</b> . Verificare la presenza del connettore di sblocco remoto sullo specifico canale.
Raman RunTime è bloccato e non risponde	Riavviare il dispositivo tenendo premuto il pulsante <b>ON/OFF</b> sul lato anteriore del dispositivo per 12 secondi fino allo spegnimento. Rilasciare il pulsante di accensione. Premere momentaneamente il pulsante di accensione per inserire il backup del dispositivo.
Raman RunTime segnala un avviso di temperatura rilevatore	La telecamera non ha avuto tempo di raffreddarsi. La telecamera di solito impiega 20 a 25 minuti per raffreddarsi fino alla temperatura corretta da quando viene accesa.

La fibra della sonda è rotta	Se si rompe il cavo, il connettore di interblocco interrompe l'alimentazione del sistema. Per l'assistenza Tecnica, consultare il nostro sito web ( <a href="https://endress.com/contact">https://endress.com/contact</a> ) per l'elenco dei canali di vendita locali.
Il laser non funziona	Controllare la corrente e l'alimentazione del laser in <b>Options &gt; Diagnostics</b> . Per l'assistenza Tecnica, consultare il sito web ( <a href="https://endress.com/contact">https://endress.com/contact</a> ) per l'elenco degli uffici commerciali locali.
Raman RunTime non si avvia	Seguire le istruzioni riportate nella sezione Ripristino della console di ripristino per ripristinare un file di esportazione già salvato che contiene impostazioni, tarature e dati di verifica.

## 9.2 Sistema Raman Rxn4 e interruzione dell'alimentazione

Lo strumento conserva l'ultimo stato di alimentazione noto nella memoria non volatile. Se in un qualsiasi momento si interrompe l'alimentazione, lo strumento richiama il suo ultimo stato di alimentazione noto e ritorna a tale stato non appena si ripristina l'alimentazione. Ad esempio, se lo strumento era attivato quando l'alimentazione è stata interrotta, al ripristino della stessa si riaccenderà. Se il laser era attivato e anche l'interruttore a chiave del laser è in posizione ON, il laser si accende. Nel caso improbabile in cui si verifichi tale situazione, esiste un possibile rischio di esposizione ai raggi laser. Mentre l'alimentazione è interrotta, se lo strumento era acceso al momento della mancanza di alimentazione, l'interruttore di alimentazione segnala un codice di errore con due lampeggi per 30...60 secondi.

## 10 Manutenzione

### 10.1 Ottimizzazione

Se si sposta Raman Rxn4, le prestazioni potrebbero richiedere una nuova ottimizzazione. In primo luogo, ricontrollare le sue performance utilizzando Raman RunTime e confrontare i risultati correnti con quelli della precedente verifica. Se l'intensità del segnale è sensibilmente diminuita, può essere vantaggioso attenersi alle seguenti linee guida per un'ottimizzazione.

#### 10.1.1 Posizione del campione

Se il campione è stato spostato dal punto focale della sonda, la diffusione Raman recuperata dalla sonda e trasmessa allo spettrografo è minore. Questa è l'area più semplice da controllare per prima.

Eseguire la seguente procedura in una stanza buia:

1. Fare clic su **Focus** sulla finestra dei dettagli del flusso.
2. Osservare il segnale che aumenta e diminuisce in risposta al movimento del campione davanti alla sonda.
3. Durante questa procedura, prestare attenzione alla possibile luce laser riflessa dal contenitore del campione.

#### AVVISIO

- ▶ Raman Rxn4 utilizza un laser classe 3 B, come definito in [ANSI Z136.1: Uso in sicurezza dei laser](#). Il contatto diretto degli occhi con il fascio emesso dal laser causerà gravi lesioni e possibili cecità. Occorre sempre conoscere la direzione iniziale e i possibili percorsi di riflessione o diffusione del laser.
- ▶ Consultare le *Istruzioni di sicurezza Raman Rxn4* e le istruzioni di sicurezza specifiche della sonda per maggiori informazioni sulla sicurezza del laser.

#### 10.1.2 Pulizia della lente o della finestrella

Se la lente o la finestrella sulla sonda/ottica è contaminata da processo, polvere o impronte digitali, occorre procedere alla loro pulizia. Per le istruzioni di pulizia, consultare il manuale della relativa sonda o relativa strumentazione ottica.

#### 10.1.3 Allineamento della telecamera del rilevatore

Se l'ottica interna dello spettrografo Raman Rxn4 si è spostata, potrebbe essere necessario correggere l'allineamento della camera del rilevatore.


#### ATTENZIONE

- ▶ L'allineamento della telecamera CCD è impostato in fabbrica e raramente deve essere modificato sul campo. L'allineamento deve essere eseguito esclusivamente da personale esperto.

Prima di eseguire un'operazione di allineamento della camera, garantire che non possa entrare luce diffusa nelle sonde collegate a Raman Rxn4. L'allineamento viene eseguito con una sorgente di luce bianca interna e l'eventuale ingresso di luce parassita in una delle sonde collegate può interferire con la sorgente luminosa di allineamento.

Per eseguire l'allineamento della telecamera:

1. Accedere a **Options > Calibration**.
2. Fare clic su **Calibrate** sotto la sezione Taratura interna, quindi selezionare **Recalibrate All** dal menu a tendina delle modalità di taratura. Fare clic su **Calibrate**.

La modalità Recalibrate All (Ripeti taratura di tutti) invalida tutte le tarature e le verifiche delle sonde che devono quindi essere ripetute. Per maggiori istruzioni, v. *Taratura e verifica* → .

## 10.2 Sostituzione della batteria tampone dell'orologio in tempo reale

L'analizzatore Raman Rxn4 contiene una batteria a pastiglia tipo AA SAFT LS 14500 3.6V Li-SOCl<sub>2</sub>. La sostituzione della batteria deve essere effettuata soltanto con l'analizzatore scollegato dai cavi di alimentazione e a fibre ottica.

- Provare la batteria sostitutiva con un apposito tester prima di installarla.
- Assicurarsi di scollegare l'alimentazione per almeno 10 secondi o dopo che tutti contenuti interni sono stati scaricati.

**AVVISO**

L'armatura del controllore contiene una batteria: SAFT LS 14500 3.6V Li-SOCl<sub>2</sub>. Le batterie di ricambio devono essere identiche. Il mancato rispetto di questo avviso invalida i relativi certificati.

1. Togliere il coperchio.
  - Posizionare Raman Rxn4 orizzontalmente su un banco, come in figura, con il ventilatore in alto.

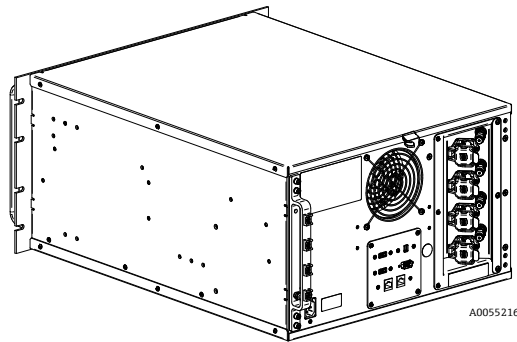


Figura 32: Raman Rxn4 disposto orizzontalmente su banco

- Togliere e conservare le 6 viti con testa a croce fissando il coperchio all'analizzatore Raman Rxn4. Ogni lato ha 3 viti.

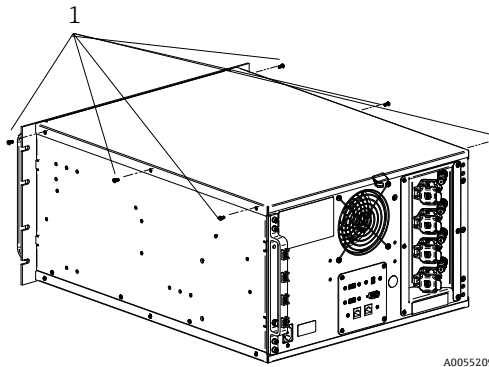


Figura 33: Viti a testa prigioniera di Raman Rxn4 (1)

- Sollevare il coperchio verso l'alto e allontanarlo da Raman Rxn4.

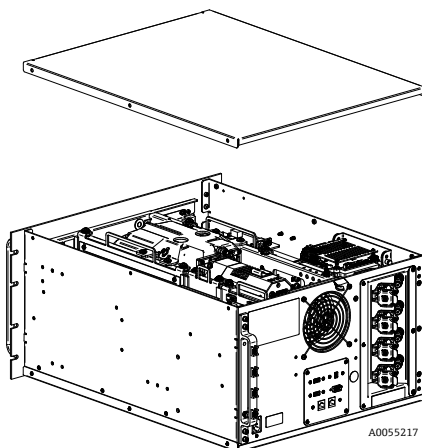


Figura 34: Coperchio scorrevole verso il lato posteriore di Raman Rxn4

2. Posizionare la piastra controllore incorporato.

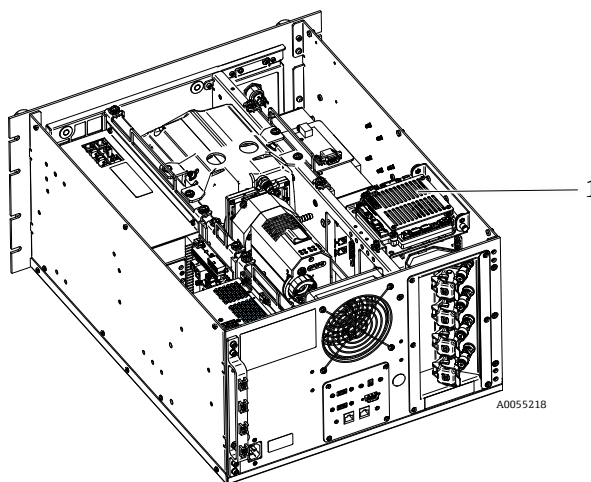


Figura 35: Vista posteriore con piastra del controllore in posizione normale (1)

3. Allentare la vite prigioniera che fissa la piastra del controllore incorporato.

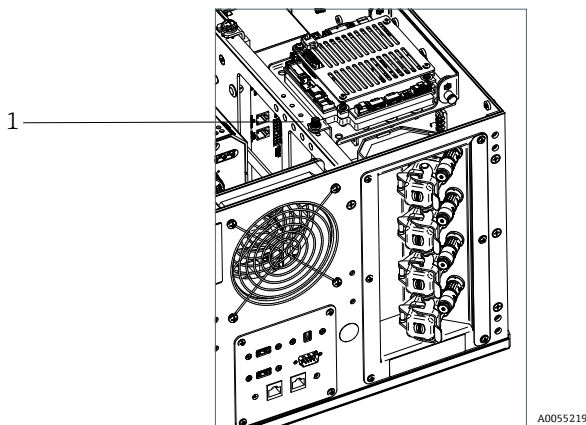


Figura 36: Viti prigioniere di fissaggio del controllore incorporato (1)

4. Tirare il perno di bloccaggio (1) e sollevare la vite prigioniera (2) sulla piastra del controllore per ruotare quest'ultima di 90°. Rilasciare il perno di bloccaggio per bloccare la piastra del controllore in posizione sollevata.
  - La batteria SAFT è ora visibile e accessibile.



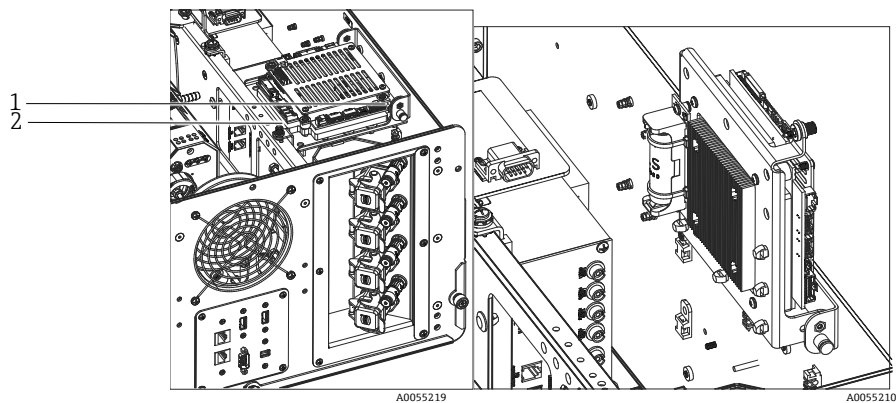


Figura 37: Vista posteriore con piastra del controllore in posizione di apertura ( )

5. Togliere le 2 fascette di fissaggio batteria nel rack polarizzato.

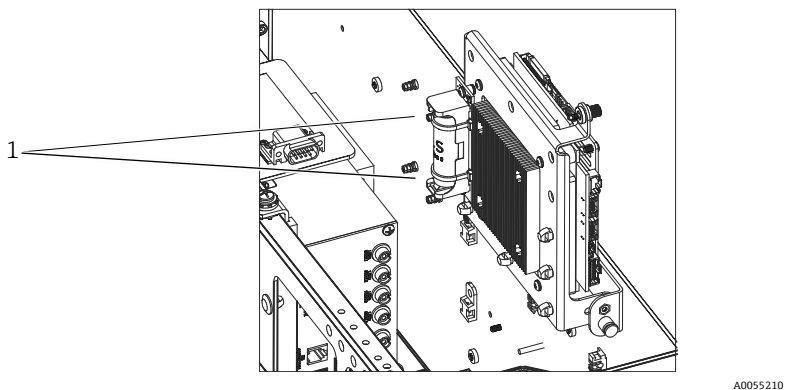


Figura 38: Togliere le fascette che reggono la batteria (1)

6. Rimuovere la batteria.
7. Sostituire SOLO con una nuova batteria AA a pastiglia SAFT LS 14500 3.6V Li-SOCI2 inserendola nel rack polarizzato con il corretto orientamento.
8. Fissare la batteria nuova nel rack polarizzato con 2 nuove fascette.

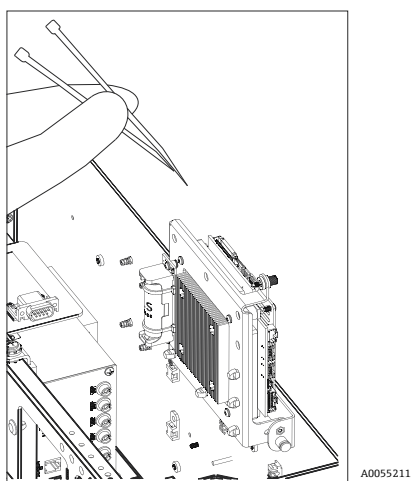


Figura 39: Fissaggio della nuova batteria con fascette

9. Capovolgere il controllore e serrare nuovamente la vite nella guida.

10. Posizionare il coperchio sulle guide nere sul lato di Raman Rxn4, con il bordo anteriore del coperchio a ca. 6,4 mm (0,25 in) dal retro della piastra anteriore di Rxn4. Assicurarsi che il coperchio sia a filo con le guide laterali nere.
11. Assicurarsi che il coperchio sia a filo con il retro della piastra anteriore di Raman Rxn4.
12. Installare le sei viti con testa a croce tolte in precedenza per fissare il coperchio.

### 10.3 Service dell'analizzatore Raman Rxn4

Alcune delle procedure di assistenza richiedono la rimozione del coperchio di protezione. Sono pertanto necessarie speciali precauzioni per affrontare i rischi aggiuntivi di natura ottica ed elettrica presenti durante gli interventi di assistenza.

#### AVVISO

**Gli utenti generici non devono aprire la custodia di Raman Rxn4 a causa della possibile esposizione a radiazioni laser pericolose o ad alte tensioni.**

- 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.

Raman RunTime fornisce informazioni diagnostiche per determinare gli interventi di assistenza da eseguire sull'analizzatore. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla sezione degli avvisi e degli errori del sistema delle *Istruzioni di funzionamento per Raman RunTime (BA02180C)*.

Per l'assistenza Tecnica, consultare il nostro sito web (<https://endress.com/contact>) per l'elenco dei canali di vendita locali.

Sintomo	Causa possibile	Descrizione (se applicabile)	Ricerca guasti
Lo spettro Raman contiene rumori non casuali	Il file di taratura dell'intensità non è più valido	Il file di taratura dell'intensità è una mappa della risposta complessiva dello strumento del sistema (l'efficienza quantica CCD, l'efficienza di diffrazione e lente, ecc.). Se il piano focale dello spettrografo si sposta con rispetto al rivelatore CCD, la mappa di taratura dell'intensità non è più corretta. Un file di taratura dell'intensità non corretto non elimina la variazione della sensibilità pixel-to-pixel, che per alcuni chip CCD può raggiungere il 3%. Lo spostamento del piano focale dello spettrografo sul rivelatore CCD può essere dovuto a una regolazione dell'allineamento dello spettrografo di Raman Rxn4, a shock meccanico su Rxn4 o a forti variazioni della temperatura ambiente.	Ripetere la taratura dell'asse di intensità.
	L'intensità per pixel di accumulo ha superato il potenziale a metà del range (half-well) dei pixel CCD durante la creazione del file di taratura dell'intensità	La non linearità riduce l'efficacia del file di taratura dell'intensità al fine di correggere la variazione della sensibilità pixel-to-pixel CCD	Ripetere la taratura dell'asse di intensità.
Le intensità nello spettro Raman mostrano un comportamento non lineare o le forme di picco Raman sono distorte	Il segnale dal CCD può diventare leggermente non-lineare quando la carica foto-generata si avvicina al massimo potenziale del range (full-well).	Questo può causare un comportamento non lineare e una distorsione dei picchi negli spettri Raman.	Ripetere l'acquisizione dei dati con un tempo di acquisizione dati più breve e forse più accumuli (questo aggiunge intensità nel software integrato anziché sul chip CCD).
	Il file di taratura dell'intensità non è valido.	Se la taratura dell'intensità è stata effettuata con una sorgente luminosa che non illuminava in modo uniforme l'intera lente di raccolta dello spettrografo, qualsiasi esperimento che non riproduce l'esatta illuminazione irregolare presente al momento della taratura di intensità non sarà correttamente corretto.	Ripetere la taratura dell'asse di intensità.

Sintomo	Causa possibile	Descrizione (se applicabile)	Ricerca guasti
Raman RunTime segnala un avviso di temperatura rilevatore	La telecamera non ha avuto tempo sufficiente per raffreddarsi.	In genere, la camera richiede 20...25 minuti per raggiungere la temperatura corretta da quando viene accesa.	Consentire il raffreddamento.
In tutti gli spettri Raman compaiono vari picchi artefatti pronunciati	Le luci del locale generano uno spettro di linee di emissione nello spettrografo.	Spegnere le luci fluorescenti per i futuri esperimenti. Coprire il reattore con alluminio o altro materiale oscurante per impedire l'ingresso della luce.	
Il numero di conteggi di intensità rilevati dalla verifica è significativamente inferiore alle specifiche	Il campione non è nel piano focale della sonda a fibre ottiche.	Regolare la posizione del campione rispetto all'obbiettivo della sonda.	
	Il cavo a fibra ottica non è fissato correttamente all'unità di base Raman Rxn4.	Verificare il corretto inserimento e bloccaggio delle fibre.	
	La potenza laser che raggiunge il campione è troppo bassa.	Misurare la potenza laser sul campione e confrontarla con la normale potenza per la configurazione. Contattare l'assistenza tecnica.	
Lo spettro si trova sulla parte superiore di una base ad ampia intensità	Il puntale della sonda potrebbe essere sporco.	Estrarre la sonda dal processo e pulirla in base alle istruzioni del relativo manuale di assistenza. Contattare l'assistenza tecnica.	
La luce laser non raggiunge il campione	Il laser non è attivato.	Verificare se l'interruttore a chiave del laser è in posizione e l'indicatore è illuminato.	
	Il laser non emette il fascio.	Contattare l'assistenza tecnica.	
	Il connettore di alimentazione interno è scollegato dal laser.	Aprire la custodia dell'unità di base Raman Rxn4. Il cavo di alimentazione tipo quello dei computer deve essere saldamente collegato alla sua presa sul laser.	
	Il cavo a fibra ottica non è fissato correttamente all'unità di base Raman Rxn4.	Verificare il corretto inserimento e bloccaggio delle fibre ibride.	
	L'iniettore laser è disallineato.	Contattare l'assistenza tecnica.	
	La spina di cortocircuitazione dell'interblocco remoto è scollegata.	Assicurarsi che le spine di cortocircuitazione dell'interblocco remoto di tutti i canali siano installate. Assicurarsi che i corrispondenti degli indicatori di interblocco del pannello anteriore siano illuminati.	
	La fibra della sonda è rotta.	L'interblocco interrompe l'alimentazione al sistema se il cavo è rotto. Contattare l'assistenza tecnica.	
	Il modulo di commutazione taratura non funziona.	Contattare l'assistenza tecnica.	
	Il laser non funziona.	Controllare la corrente e la potenza del diodo del laser su <b>Options &gt; Diagnostics</b> .	

Sintomo	Causa possibile	Descrizione (se applicabile)	Ricerca guasti
Raman RunTime indica un numero eccessivo di tracce riscontrate in modalità <b>Recalibrate All</b>	La luce diffusa dalle sonde collegate penetra nello spettrografo durante l'allineamento della camera.	Coprire tutta l'ottica della sonda collegata per evitare che la luce parassita penetri nello spettrografo.	
Raman RunTime segnala un'anomalia durante la taratura della lunghezza d'onda	La luce parassita dalle sonde collegate entra nello spettrografo durante la taratura.	La taratura della lunghezza d'onda è eseguita con una sorgente luminosa interna nell'unità di base Raman Rxn4. L'eventuale ingresso nello spettrografo della luce parassita proveniente dalle sonde collegate, può interferire con la lampada di taratura interna.	Coprire tutta l'ottica della sonda non utilizzata, ma collegata, per evitare che la luce parassita penetri nello spettrografo. Verificare inoltre che le sonde utilizzate per il campionamento siano protette dalla luce parassita.
Raman RunTime segnala un errore di temperatura interna	Occorre intervenire sul filtro.	Pulire o sostituire il filtro.	
	La temperatura ambiente è superiore a 35°C (95°F).	Abbassare la temperatura ambiente a una temperatura compresa nel campo di temperature ambiente specificato.	

## 11 Riparazione

### 11.1 Assistenza e parti di ricambio

I due principali componenti riparabili o sostituibili dall'utente sono il filtro aria monouso e il laser. I codici di questi articoli sono elencati nella seguente tabella. Il gruppo laser è stato progettato per una facile sostituzione che viene solitamente effettuata dal cliente. In alternativa, un tecnico di assistenza Endress+Hauser può installare il laser durante un intervento di assistenza previsto da un contratto di manutenzione.

#### NOTA

- L'esecuzione di procedure (compresa la manutenzione), l'utilizzo di comandi o la regolazione dello strumento diversi da quelli specificati nel manuale invalidano la garanzia.

La seguente tabella fornisce un elenco di parti di ricambio comuni che possono essere ordinate e installate.

Codice	Descrizione
70199233	Un pacchetto di filtri dell'aria di ricambio per un analizzatore Raman Rxn4 (quantità 5 filtri)
70187742	Laser a diodi Invictus NIR 785 nm incorporato per Raman Rxn4 presenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lunghezza d'onda laser: 785 nm</li> <li>▪ &gt; 125 mW della potenza laser di 785 nm trasmessa alla sonda*</li> <li>▪ Filtro passabanda laser olografico integrato</li> <li>▪ Gruppo iniettore laser universale</li> <li>▪ Garanzia di 1 anno senza limite di ore</li> </ul> *Utilizzando la fibra ottica multimodale standard
70199182	Il laser incorporato Nd:YAG a doppio diodo pompato, frequenza 532 nm Invictus per l'analizzatore Raman Rxn4 presenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lunghezza d'onda laser: 532 nm</li> <li>▪ Laser Nd:YAG pompato con diodo</li> <li>▪ Uscita di testa laser 150 mW</li> <li>▪ Garanzia di 1 anno/5000 ore</li> <li>▪ &gt; 80 mW della potenza laser di 532 nm trasmessa alla sonda*</li> </ul> *Utilizzando la fibra ottica multimodale standard
70187743	Laser a diodi Invictus NIR 993 nm incorporato per l'analizzatore Raman Rxn4 presenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lunghezza d'onda laser: 993 nm</li> <li>▪ &gt; 150 mW della potenza laser di 993 nm trasmessa alla sonda*</li> <li>▪ Filtro passabanda laser olografico integrato</li> <li>▪ Gruppo iniettore laser universale</li> <li>▪ Garanzia di 1 anno senza limite di ore</li> </ul> *Utilizzando la fibra ottica multimodale standard

Per l'assistenza Tecnica, consultare il nostro sito web (<https://endress.com/contact>) per l'elenco dei canali di vendita locali.

## 12 Dati tecnici

### 12.1 Specifiche

Gli analizzatori Raman Rxn4 possono essere configurati per funzionare con una delle diverse lunghezze d'onda del laser. Attualmente, gli analizzatori Raman Rxn4 possono essere dotati di serie con laser da 532 nm, 785 nm o 993 nm.

**12.1.1 Unità di base**

Specifica	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... 22 °F)
Umidità relativa	20...80%, in assenza di condensa
Tempo di riscaldamento	120 minuti
Tensione operativa	100...240 V, 50 Hz...60 Hz, ±10%
Sovratensioni transitorie	Sovratensione di categoria 2
Potenza assorbita	400 W (massimo) 250 W (avvio tipico) 120 W (funzionamento tipico)
Dimensioni dell'unità di base (larghezza x altezza x profondità)	483 x 267 x 556 mm (19.02 x 10.52 x 21.89 in)
Peso, unità di base	28,5 kg (63 lb)
Secondo IEC 60529	IP20
Altitudine	Fino a 2000 m
Grado di inquinamento	2

**12.1.2 Unità di base (opzione custodia NEMA 4x)**

Specifica	Descrizione
Temperatura operativa (532 nm, 785 nm, 993 nm)	5...50 °C (41...122 °F)
Temperatura di immagazzinamento	- 15... 50 °C (5... 122 °F)
Umidità relativa	Fino all'80% per campo di temperatura 5...31 °C (41...87.8 °F), riduzione lineare fino al 20% a 50 °C (122 °F).
Tempo di riscaldamento	240 minuti
Tensione operativa	120 V ±10%, 60 Hz o 230 V ±10%, 50/60 Hz
Sovratensioni transienti	Sovratensione di categoria 2
Potenza assorbita	1560 W (max) 1560 W (avvio tipico) 750 W (funzionamento tipico)
Custodia, configurazione con opzione carrello (larghezza × altezza x profondità)	1175 x 1480 x 826 mm (46.26 x 58.27 x 32.52 in)
Peso, custodia configurazione con opzione carrello	185,5 kg (409 lb)
Secondo IEC 60529	IP65

### 12.1.3 Spettrografo

Specifica	Descrizione
Tipo	Trasmissivo assiale proprietario
Rapporto di apertura	$f/1,8$
Lunghezza focale	85 mm
Diffrazione (1 o 4 canali, 532 nm, 785 nm)	Trasmissivo HoloPlex (gli analizzatori ibridi Raman Rxn2-785 usano il tipo trasmissivo HoloSpec)
Diffrazione (1 o 4 canali, 993 nm)	Trasmissivo HoloSpec
Copertura spettrale (532 nm)	150...4350 $\text{cm}^{-1}$
Copertura spettrale (785 nm)	150...3425 $\text{cm}^{-1}$
Copertura spettrale: Configurazione Raman Rxn4 ibrida (785 nm)	175...1890 $\text{cm}^{-1}$
Copertura spettrale (993 nm)	200...2400 $\text{cm}^{-1}$
Apertura	50 $\mu\text{m}$ fisso (< 64,0 dB, ponderata A per Raman Rxn4 ibrido)
Risoluzione spettrale (532 nm)	5 $\text{cm}^{-1}$ media
Risoluzione spettrale (785 nm)	4 $\text{cm}^{-1}$ media
Risoluzione spettrale (993 nm)	5 $\text{cm}^{-1}$ media

### 12.1.4 Laser

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

### 12.1.5 Livelli sonori

Analizzatore/accessorio	Livello sonoro in corrispondenza dell'operatore
Raman Rxn4	58,2 dB

### 12.1.6 Sonde



Configurazione dell'analizzatore	Compatibilità della sonda
Raman Rxn4 a canale singolo e a quattro canali	Compatibile con: Sonda Rxn-10 dotata di ottica ad immersione o senza contatto Sonde Raman Endress+Hauser a fase liquida Sonde Raman Endress+Hauser per biottrattamenti
Raman Rxn4 ibrido	Compatibile con: Sonda Rxn-20 e 1 altra sonda ALT inclusa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonda Rxn-10 dotata di ottica ad immersione o senza contatto</li> <li>• Sonde Raman Endress+Hauser a fase liquida</li> <li>• Sonde Raman Endress+Hauser per biottrattamenti</li> </ul>



## 12.2 Certificazioni

Gli analizzatori Raman Rxn4 hanno certificazioni per l'installazione in una zona per uso generico, con uscita in aree pericolose. Per informazioni più specifiche sull'area pericolosa per le misure in campo, consultare le Istruzioni di funzionamento per la sonda installata.

**Certificazione: unità di base** (solo le uscite in fibra ottica e di interblocco)

Certificazione	Marcatura	Temperatura (ambiente)
IECEX	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5...35 °C (41...95 °F)
ATEX	 II (2)(1) G Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5...35 °C (41...95 °F)
Nord America	Classe I, Divisione 1, Gruppi A, B, C e D o [Ex ia] Classe I, Divisione 1, Gruppi A, B, C, D e D: [Ex ia Ga] IIC Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C e D: [Ex ia Ga] [op sh Gb] IIC	5...35 °C (41...95 °F)
UKCA	 II (2)(1) G Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5...35 °C (41...95 °F)
JPEX	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5...35 °C (41...95 °F)

## 13 Documentazione supplementare

Tutta la documentazione è disponibile:

- Sul dispositivo multimediale fornito (non incluso nella fornitura per tutte le versioni del dispositivo)
- Sull'app Endress+Hauser Operations per smartphone
- Nell'area Download del sito web Endress+Hauser: <https://endress.com/downloads>

Codice	Tipo di documento	Titolo del documento
BA02180C	Istruzioni di funzionamento	Istruzioni di funzionamento Raman RunTime
KA01553C	Istruzioni di funzionamento brevi	Istruzioni di funzionamento brevi Raman Rxn4
XA02745C	Istruzioni di sicurezza	Istruzioni di sicurezza Raman Rxn4
TI01645C	Informazioni tecniche	Informazioni tecniche Raman Rxn4

## 14 Indice analitico

- a canale singolo
  - pannello posteriore 12
- a distanza
  - connettore di interblocco 33
- a quattro canali
  - pannello posteriore 12
- abbreviazioni 5
- alimentazione 16, 17
  - c.a. 29
  - messa a terra 29
  - elettrica 18
- analizzatore
  - a canale singolo 9
  - a quattro canali 9
  - accensione 25
  - alimentazione 11
  - documenti aggiuntivi 60
  - filtro dell'aria 40
  - ibrida 9
  - installazione 7, 16
  - interno 34
  - interruzione alimentazione 46
  - laser 36
  - manutenzione batteria 48
  - opzioni di installazione 37
  - pannello anteriore 11
  - pannello posteriore 12, 13
  - posizione 16, 17, 18
  - ricevimento 14
  - service 52
  - spegnimento 25
  - stato 44
  - uso previsto 7
- area pericolosa 33
- aria
  - filtro 40
- batteria 48
- certificazione 15
  - area pericolosa 33, 59
- certificazioni 59
- conformità per esportazione USA 4
- connettività 28
- connettore di interblocco 33
- copertura spettrale 57
- dati tecnici 55
- elettrica
  - connessione 27
- elettrico
  - schema a blocchi 30
- esportazione
  - conformità 4
- fusibili 36
  - c.c. 36
- ibrida
  - pannello posteriore 13
- laser 36
  - aperture 36
  - bassa potenza 44
  - circuito di interblocco 36
- messa a fuoco 47
- messa in servizio 28
- mini DisplayPort 28
- pannello i/o 28
- parti di ricambio 55
- posizione 16, 17, 18
- posizione del campione 47
- pulsante ON/OFF lampeggiante 45
- Raman RunTime
  - configuraz. 41
  - panoramica 9
- ricerca guasti 45
- risoluzione spettrale 57
- sicurezza
  - informatica 8
  - luogo di lavoro 7
  - operativa 7
  - prodotto 8
- simboli 4
- software
  - Raman RunTime 9, 41
- sonda
  - pulizia della finestrina 47
- specifiche
  - dimensioni 56
  - laser 57
  - peso 56
  - potenza assorbita 56
  - spettrografo 57
  - temperatura 56
  - tempo di riscaldamento 56
  - tensione operativa 56
  - umidità 56
  - unità di base 56
  - unità di base con custodia 56
- spettrografo 36
  - lunghezza focale 57
  - rapporto di apertura 57
- taratura
  - CSM 36
  - interna 42
  - sonda 42
- telecamera
  - allineamento 47
- temperatura 16, 17, 18
- touchscreen 19, 28
- umidità relativa 16, 17, 18

ventilazione 16, 17, 18

verifica

sonda 43

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

---