

# Technische Information

## Raman Rxn2



## Inhaltsverzeichnis

### **Arbeitsweise und Systemaufbau ..... 3**

Analysatortechnologie ..... 3

Raman RunTime ..... 3

Frontplatte..... 4

Rückwand ..... 5

Innenansicht des Raman Rxn2 ..... 6

Port-Verbindungen..... 7

### **Montage ..... 8**

Montageort..... 8

Belüftung ..... 8

Luftfilter ..... 8

### **Spezifikationen..... 9**

Abmessungen ..... 9

Analysatoren ..... 10

Laser ..... 11

Sonden..... 11

Geräuschpegel ..... 11

### **Zertifikate und Zulassungen ..... 12**

Zertifikate ..... 12

Zeichnung für die Montage in Ex-Bereichen..... 13

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Analysatorstechnologie

Der Raman Rxn2-Analysator, der auf der Kaiser-Raman-Technologie basiert, ist ein eingebettetes System mit integrierter Raman RunTime-Steuerungssoftware. Die Raman-Spektroskopie verbindet die chemische Spezifität eines im mittleren IR-Spektralbereich arbeitenden Spektrometers mit der einfachen Probenentnahme der Spektroskopie im nahen IR-Bereich. Indem die Raman-Spektroskopie im sichtbaren oder nahen IR-Spektralbereich arbeitet, ermöglicht sie die Erfassung von Schwingungsspektren *in situ* mithilfe von fasergekoppelten Sonden, ohne Probenspülung und ohne den Einsatz von speziellen Probenentnahmegeräten.

Die Serie der Raman Rxn2-Analysatoren basiert auf hochmodernen und innovativen Technologien, die deutliche Vorteile gegenüber traditionellen Geräten bieten. Der HoloPlex-Vorteil, Standard in allen Raman Rxn2-Analysatoren, nutzt gleichzeitig die vollständige spektrale Abdeckung und eine hohe spektrale Auflösung für verbesserte qualitative und quantitative Analysen. Die Analysen erfolgen sehr schnell, da das gesamte Raman-Spektrum gleichzeitig gemessen wird, wodurch sich eine Echtzeit-Datenerfassung zur Reaktionsanalyse und -überwachung ergibt.

Alle Raman Rxn2-Analysatoren nutzen ein einzigartiges Selbstüberwachungssystem, um die Gültigkeit aller Analysen sicherzustellen. Der Analysator ist in der Lage, eine Zwei-Punkt-Selbstkalibrierung in extremen Umgebungen vorzunehmen und nutzt die Selbstdiagnose sowie spektrale Korrekturmethode, wenn eine Systemkalibrierung unnötig ist. Die Präzision des Analysators ist für robuste chemometrische Analysen und die Übertragung der Kalibrierung zwischen Messinstrumenten von entscheidender Bedeutung.

Die Raman Rxn2-Analysatorserie ermöglicht abgesetzte faseroptische Verbindungen zu den Probenentnahmestellen der Sonde, um höchste Flexibilität bei der Montage zu bieten.

Es gibt vier mögliche Konfigurationen für den Raman Rxn2-Analysator: ein Kanal, vier Kanäle, Hybridsystem und Startersystem. Alle sind für den Einsatz mit der Serie der faseroptischen Raman-Sonden von Endress+Hauser ausgelegt.

### Raman RunTime

Raman RunTime ist die integrierte Steuerungssoftware, die auf allen Raman Rxn2-Analysatoren installiert ist. Sie ist für die einfache Integration in standardmäßige multivariate Analyse- und Automatisierungsplattformen gedacht, um *in situ* eine Lösung zur Prozessüberwachung und -steuerung in Echtzeit zu ermöglichen. Raman RunTime stellt eine OPC- und Modbus-Schnittstelle dar, die Clients Analysatordaten sowie Funktionen zur Analysatorsteuerung zur Verfügung stellt. Eine vollständige Anleitung zur Konfiguration und Verwendung des Raman Rxn2 mit Raman RunTime siehe *Raman RunTime Betriebsanleitung (BA02180C)*.

## Frontplatte

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Frontplatte des Raman Rxn2-Analysators.

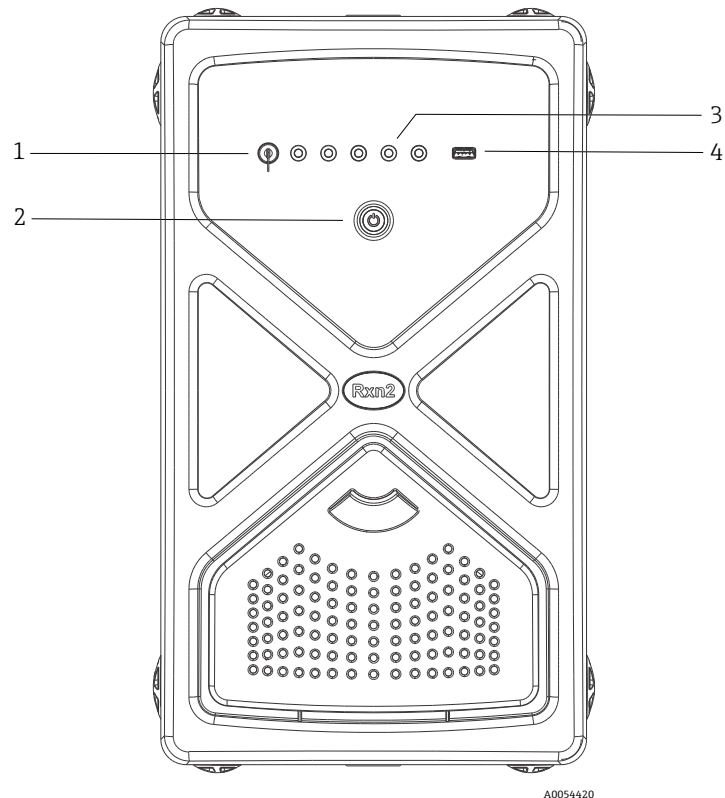


Abbildung 1. Frontplatte des vierkanaligen Raman Rxn2-Analysators

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Laserschlüsselschalter	Der Laserschlüsselschalter schaltet den Laser ein und aus. Die <b>rote</b> LED-Anzeige neben dem Laserschlüsselschalter zeigt den Betriebsstatus des Lasers an. Zum Einschalten den Schlüssel in die Position <b>ON</b> drehen.
2	Netzschalter	Über den Netzschalter wird das Gerät ein- und ausgeschaltet, was auch den Laser beinhaltet, und zwar unabhängig von der Position des Laserschlüsselschalters. Die <b>Power-Drucktaste</b> verfügt über eine <b>blaue</b> LED in Form eines Leistungssymbols, die den Leistungsstatus des Systems anzeigt. Die <b>Power-Drucktaste</b> zeigt durch ein unterschiedliches Blinkverhalten Fehlerbedingungen an, wenn die integrierte Software sie nicht kommunizieren kann. Zum Einschalten des Geräts <b>Power-Drucktaste</b> einmal drücken und loslassen. Um ein reagierendes Gerät auszuschalten, das Gerät über Raman RunTime herunterfahren. Wenn das Gerät nicht reagiert, kann es ausgeschaltet werden, indem die <b>Power-Drucktaste</b> gedrückt und 10 Sekunden lang gedrückt gehalten wird.
3	Statusanzeigen der Sondenverbindung	Die <b>gelben</b> LED-Anzeigen zwischen dem Laserschlüsselschalter und dem USB 3.0-Port zeigen den Status der physischen Verbindung der Sonden an. Während sich auf der Frontplatte des Raman Rxn2 in der Vierkanalkonfiguration vier LED-Anzeigen befinden, sind auf der Frontplatte des Raman Rxn2 in der Hybridkonfiguration nur zwei LED-Anzeigen und auf der Frontplatte des Raman Rxn2 in der Einkanalkonfiguration nur eine LED-Anzeige.
4	USB 3.0-Port	Der USB 3.0-Port dient dazu, mithilfe eines USB Flash-Laufwerks Diagnosedaten aus dem Gerät zu exportieren.

**Rückwand**

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Rückwand des Raman Rxn2-Analysators.

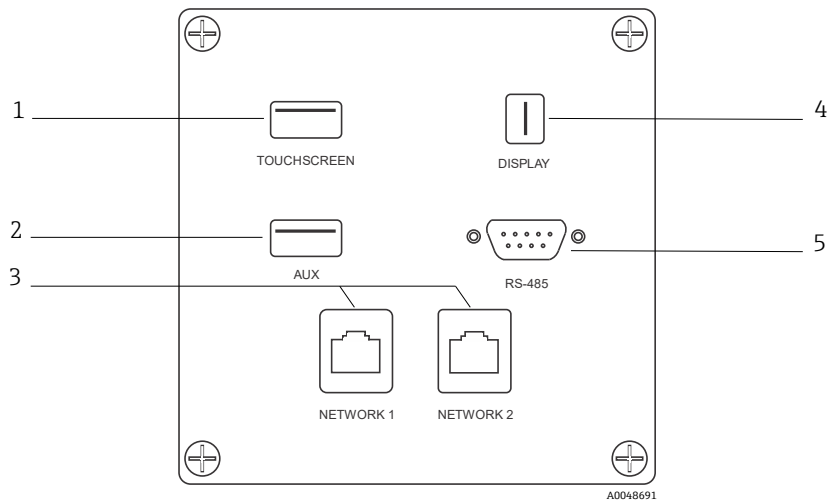
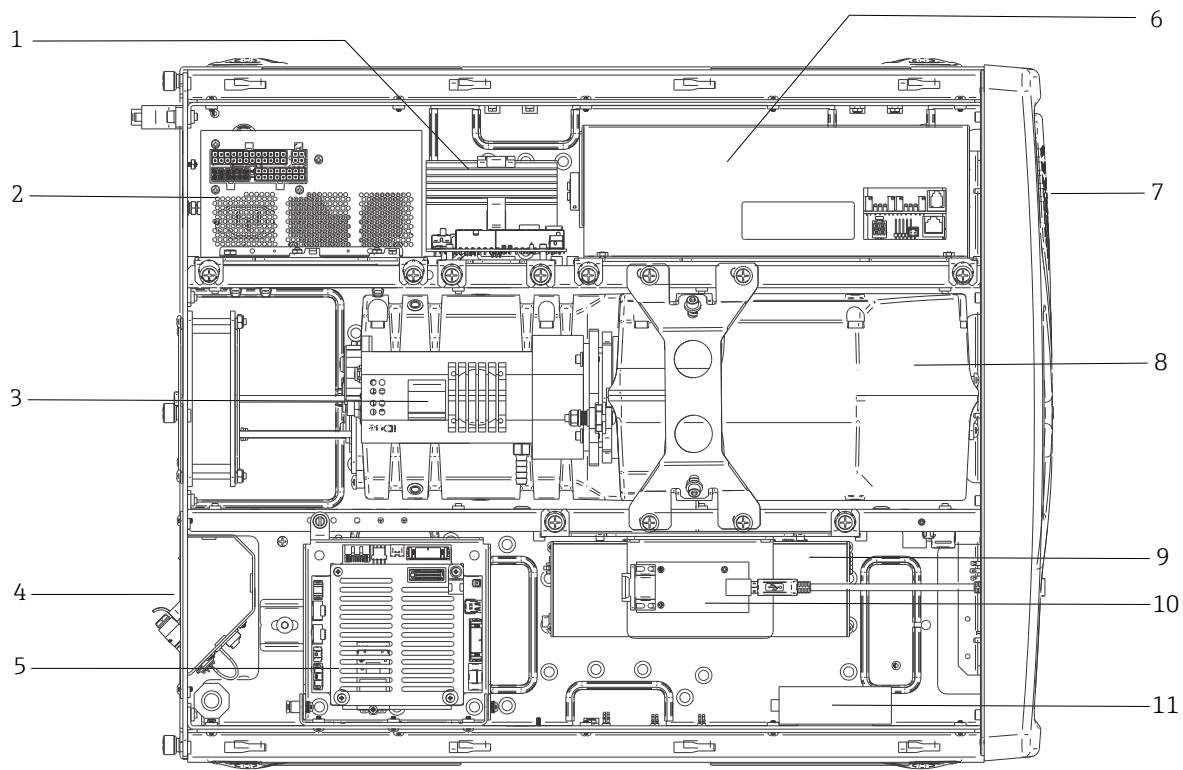


Abbildung 2. Rückwärtige Input/Output-Schaltplatte eines eingebetteten Raman Rxn-Analysators

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Touchscreen USB-Port	Der USB 2.0-Port wird für den Anschluss an den Touchscreen verwendet.
2	USB-Port (zusätzlich)	USB 2.0-Backup-Port. Für zukünftige Verwendung reserviert.
3	Ethernet-Port (2)	Ethernet-Ports für die Netzwerkverbindung.
4	Touchscreen-Video-Port	Touchscreen-Video-Port für den Anschluss an ein lokales Touchscreen-Display (sofern benötigt).
5	Serieller RS-485-Port	Serieller RS-485-Port, Halbduplex. Stellt Automatisierungsdaten über Modbus RTU (Remote Terminal Unit) bereit. Port-Einstellungen sind in Raman RunTime konfigurierbar.

**Innenansicht des Raman Rxn2** Die nachfolgende Abbildung zeigt das Innere des Raman Rxn2 mit entfernter Abdeckung. Die internen Komponenten sind in allen Konfigurationen gleich.



A0054425

Abbildung 3. Innenansicht des Raman Rxn2-Analysators

Pos.	Beschreibung
1	Stromreglermodul (Power Control Module, PCM)
2	Energieversorgung
3	Interner Temperatursensor
4	Faseroptik für Anregung und Erfassung
5	Integrierte Steuerung
6	Lasermodule
7	Lufteinlass mit eingebautem Umgebungstemperatursensor
8	Spektrographmodul
9	CSM-Modul
10	Serieller Konverter
11	USB-Hub

## Port-Verbindungen

Die Port-Verbindungen für den Raman Rxn2-Analysator sind unten dargestellt.

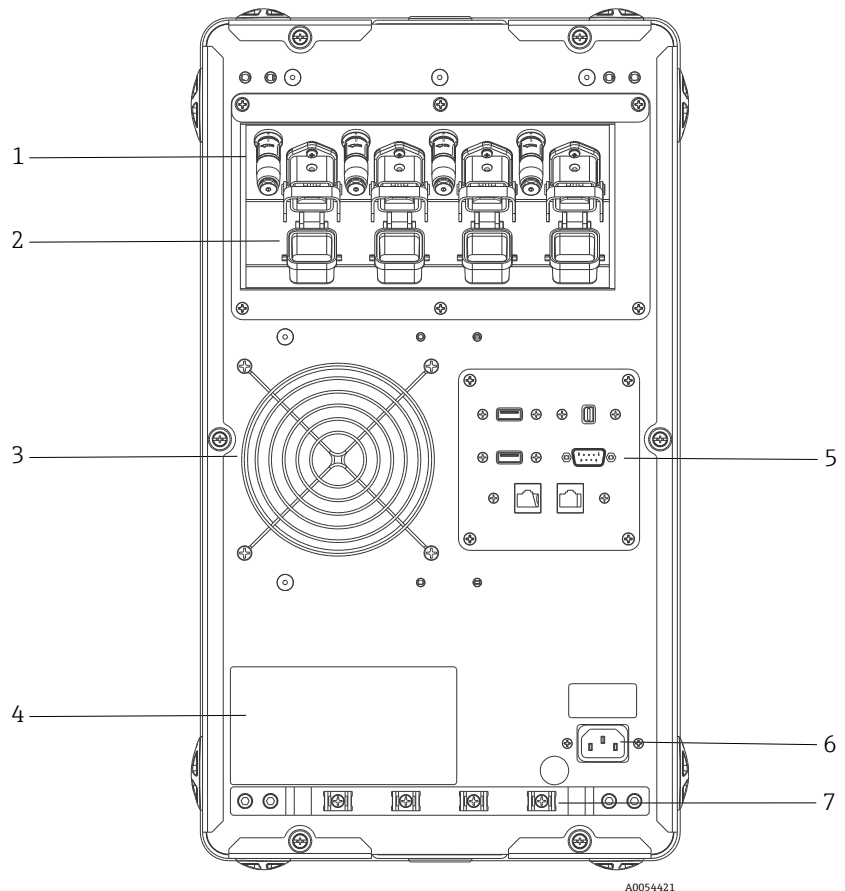


Abbildung 4. Rückwand des vierkanaligen Raman Rxn2-Analysators

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Abgesetzte Verriegelungsstecker	Sicherheitseinrichtung. Zur Unterbrechung des Lasers den schwarzen Stopfen entfernen.
2	EO-Fasersteckverbinder	Stellt einen faseroptischen Ausgang für die Laserstrahlung, einen faseroptischen Raman-Erfassungs- und einen elektrischen Laserverriegelungskreis für jeden Gerätekanal zur Verfügung. Der elektrische Laserverriegelungskreis ist eigensicher und hat der Endress+Hauser Zeichnung 4002396 zu entsprechen. Die 3 Zinken auf der Sonde auf die 3 Stecker am EO ausrichten. Verriegelung herunterziehen, um die Sonde zu sichern. Es kann KEINE Laserstrahlung aus einem Kanal austreten, dessen EO-Fasersteckverbinder entfernt wird, denn das Entfernen des EO-Steckverbinders unterbricht auch den Laserverriegelungskreis für diesen Kanal.
3	Luftauslass	Lüfter und Abluftauslass.
4	CDRH-Produktetikett	Produktinformationen zum Raman Rxn2-Analysator.
5	Analysatoranschlüsse	Touchscreen USB-Port, USB-Port, Ethernet-Ports, serieller RS-485-Port und Touchscreen Video-Port.
6	AC-Netzstrom, 100...240 V AC 50/60 Hz	Netzbuchse, über die das Basisgerät mit AC-Leistung versorgt wird. Massestift auf diesem Steckverbinder dient als Schutzleiterklemme.
7	Zugentlastung	Montageposition für Zugentlastung des EO-Faserkabels.

## Montage

### Montageort

Der Analysator kann auf einer ebenen Oberfläche wie z. B. einem Labortisch oder einem Rollwagen aufgestellt werden. Der für die Montage gewählte Ort sollte folgende Eigenschaften aufweisen:

- Frei von Feuchtigkeit, Staub und korrosiven Dämpfen
- Isoliert gegen übermäßige Vibrationen
- Vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt

### Belüftung

Der gewählte Standort muss eine ausreichende Belüftung sowohl auf der Front- als auch auf der Rückseite des Basisgeräts sicherstellen. Auf der Front- und Rückseite des Basisgeräts muss jeweils ein freier Raum von 152,4 mm (6 in) vorgesehen werden, um einen korrekten Luftein- und -austritt zu gewährleisten.

### Luftfilter

Der Raman Rxn2 enthält einen gefalteten Polyester-Spun-Luftfilter, um das Eindringen von Staub in das Basisgerät zu verringern. Der Luftfilter ist über eine magnetisch gesicherte Zugangsplatte auf der Gerätefront zugänglich. Einmal monatlich oder wenn die integrierte Software einen Fehler wegen zu hoher Innentemperatur ausgibt (wenn die Umgebungstemperatur innerhalb der Spezifikationen liegt), sollte der Luftfilter mit Druckluft gereinigt werden. In extrem staubigen Umgebungen ist der Luftfilter öfter zu reinigen. Der Luftfilter hat eine blaue klebrige Seite, die im Basisgerät so auszurichten ist, dass sie nach außen zeigt.

Wenn ein Austauschfilter benötigt wird (Teilenummer 70207492), ist auf unserer Website eine Liste der lokalen Vertriebskanäle in Ihrem Gebiet zu finden (<https://endress.com/contact>).

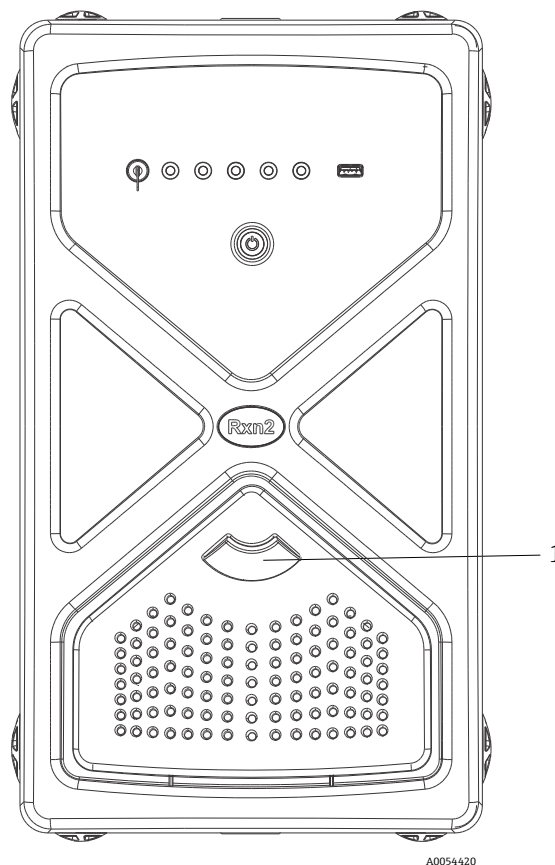


Abbildung 5. Ziehen (1), um Zugang zum Luftfilter zu erhalten



## Spezifikationen

### Abmessungen

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Abmessungen des Raman Rxn2-Analysators.

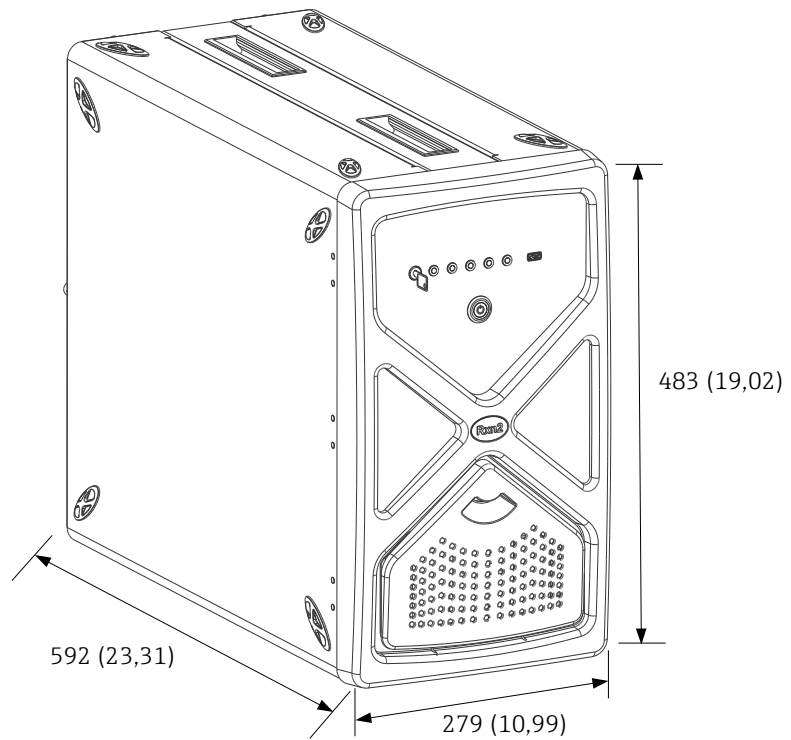


Abbildung 6. Raman Rxn2-Analysator. Abmessungen: mm (in)

## Analysatoren

Die Spezifikationen für verschiedene Konfigurationen der Raman Rxn2-Analysatoren sind nachfolgend aufgeführt.

Pos.	Starter	Basismodell	Hybrid
Laserwellenlänge	785 nm	532 nm 785 nm 993 nm	785 nm
Spektrale Abdeckung	300...3300 cm <sup>-1</sup> (785 nm)	150...4350 cm <sup>-1</sup> (532 nm) 150...3425 cm <sup>-1</sup> (785 nm) 200...2400 cm <sup>-1</sup> (993 nm)	175...1890 cm <sup>-1</sup> (785 nm)
Spektrale Auflösung	10 cm <sup>-1</sup> Durchschnitt	5 cm <sup>-1</sup> (532 nm) 4 cm <sup>-1</sup> (785 nm) 5 cm <sup>-1</sup> (993 nm) Durchschnitt	4 cm <sup>-1</sup> (785 nm) Durchschnitt
Betriebstemperatur	15...30 °C (59...86 °F)	15...30 °C (59...86 °F)	15...30 °C (59...86 °F)
Lagerungstemperatur	-15...50 °C (5...122 °F)	-15...50 °C (5...122 °F)	-15...50 °C (5...122 °F)
Relative Feuchte	20...80 %, keine Kondensatbildung	20...80 %, keine Kondensatbildung	20...80 %, keine Kondensatbildung
Eingangsspannung	100...240 V 50...60 Hz ±10 %	100...240 V 50...60 Hz ±10 %	100...240 V 50...60 Hz ±10 %
Leistungsaufnahme	400 W (max.) 250 W (typ. bei Erstinbetriebnahme) 120 W (typ. im Betrieb)	400 W (max.) 250 W (typ. bei Erstinbetriebnahme) 120 W (typ. im Betrieb)	400 W (max.) 250 W (typ. bei Erstinbetriebnahme) 120 W (typ. im Betrieb)
Aufwärmzeit	120 min	120 min	120 min
Abmessungen Benchtop-Modell	279 x 483 x 592 mm (10,99 x 19,02 x 23,31 in)	279 x 483 x 592 mm (10,99 x 19,02 x 23,31 in)	279 x 483 x 592 mm (10,99 x 19,02 x 23,31 in)
Abmessungen Modell auf Rollwagen	685 x 1022 bis Tischplatte x 753 mm 26,97 x 40,24 bis Tischplatte x 29,65 in	685 x 1022 bis Tischplatte x 753 mm 26,97 x 40,24 bis Tischplatte x 29,65 in	685 x 1022 bis Tischplatte x 753 mm 26,97 x 40,24 bis Tischplatte x 29,65 in
Gewicht	<i>Basisgerät:</i> 32 kg (71 lbs) <i>Modell auf Rollwagen:</i> 93 kg (205 lbs)	<i>Basisgerät:</i> 32 kg (71 lbs) <i>Modell auf Rollwagen:</i> 93 kg (205 lbs)	<i>Basisgerät:</i> 32 kg (71 lbs) <i>Modell auf Rollwagen:</i> 93 kg (205 lbs)
Ex-Bereich- Zertifizierungen	ATEX, North American, IECEX, UKCA, JPEX	ATEX, North American, IECEX, UKCA, JPEX	ATEX, North American, IECEX, UKCA, JPEX
Anschlusschnittstelle	OPC, Modbus (für andere Optionen Endress+Hauser kontaktieren)	OPC, Modbus (für andere Optionen Endress+Hauser kontaktieren)	OPC, Modbus (für andere Optionen Endress+Hauser kontaktieren)
Montagemöglichkeiten	Benchtop-Modell (Standard) oder mobil auf Rollwagen	Benchtop-Modell (Standard) oder mobil auf Rollwagen	Benchtop-Modell (Standard) oder mobil auf Rollwagen

**Laser**

Nachfolgend sind die Spezifikationen für den Laser aufgeführt.

Pos.	Beschreibung
<b>532 nm</b> Anregungswellenlänge Max. Leistungsabgabe Gewährleistung	532 nm 120 mW 1 Jahr oder 5000 Stunden
<b>785 nm</b> Anregungswellenlänge Max. Leistungsabgabe Gewährleistung	785 nm 400 mW unbegrenzte Anzahl Stunden für 1 Jahr
<b>993 nm</b> Anregungswellenlänge Max. Leistungsabgabe Gewährleistung	993 nm 400 mW unbegrenzte Anzahl Stunden für 1 Jahr

**Sonden**

Nachfolgend sind die Spezifikationen für die Sonden aufgeführt.

Analysatorkonfiguration	Sondenkompatibilität
Raman Rxn2 einkanalig, vierkanalig und Starter	Kompatibel mit: Rxn-10-Sonde mit Tauch- oder berührungsloser Optik Endress+Hauser Raman-Sonden für flüssige Phase Endress+Hauser Raman-Sonden für Bioprozesse
Raman Rxn2 Hybrid	Kompatibel mit: Rxn-20-Sonde und 1 andere ALT-Sonde inklusive: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rxn-10-Sonde mit Tauch- oder berührungsloser Optik</li> <li>• Endress+Hauser Raman-Sonden für flüssige Phase</li> <li>• Endress+Hauser Raman-Sonden für Bioprozesse</li> </ul>

**Geräuschpegel**

Nachfolgend sind die Spezifikationen für die Geräuschpegel aufgeführt.



Analysator/Zubehör	Geräuschpegel Position des Bedieners
Raman Rxn2	58,9 dB

## Zertifikate und Zulassungen

### Zertifikate

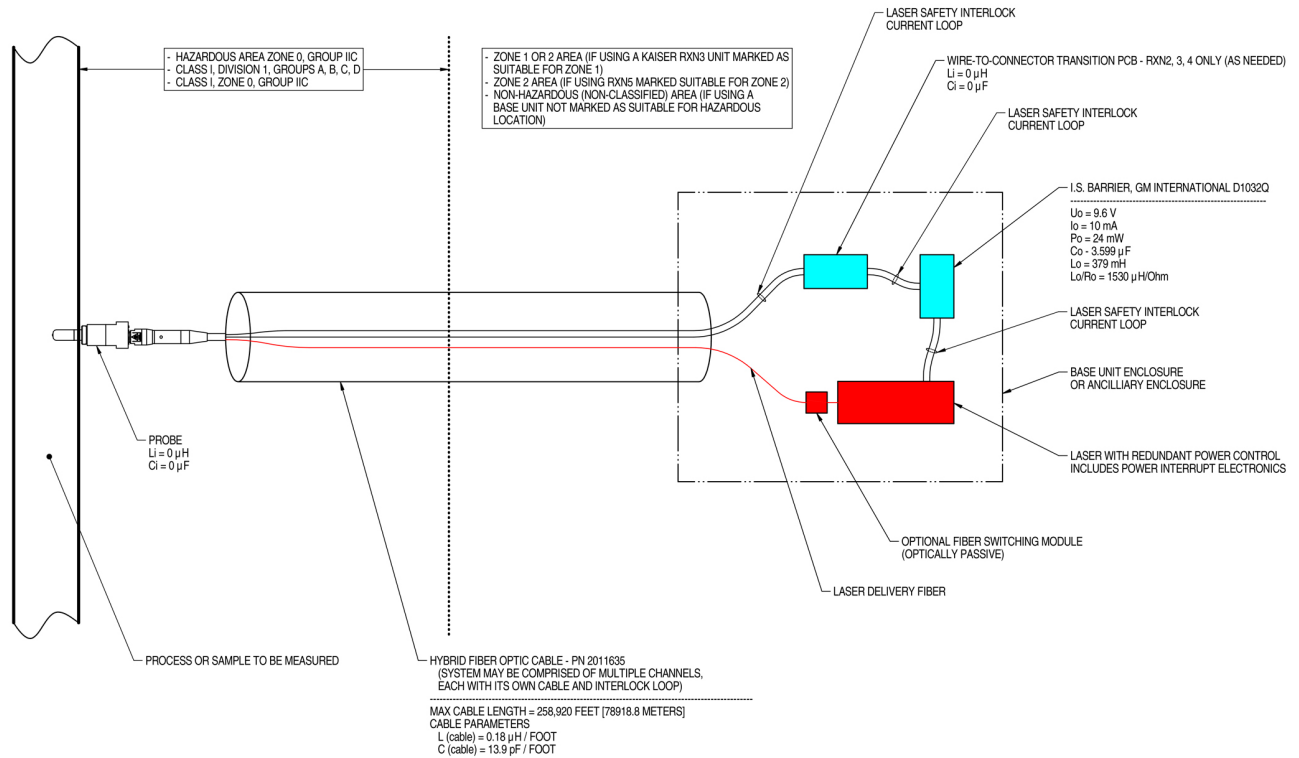
Raman Rxn2-Analysatoren sind für die Montage in Mehrzweckbereichen mit Ausgabe in explosionsgefährdete Bereiche zertifiziert. Nähere Informationen zur Ex-Bereich-Einstufung für Messungen im Feld siehe Betriebsanleitung der montierten Sonde.

### Zertifizierung: Basisgerät (nur faseroptische und Verriegelungsausgänge)

Zertifizierung	Kennzeichnung	Temperatur (Umgebung)
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)
Nordamerika	Class I, Division 1, Groups A, B, C und D oder [Ex ia] Class I, Division 1, Groups A, B, C und D: [Ex ia Ga] IIC Class I, Division 2, Groups A, B, C und 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)

## Zeichnung für die Montage in Ex-Bereichen

Nachfolgend ist die Zeichnung für die Montage in Ex-Bereichen abgebildet.



### NOTES:

- CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 VRMS OR VDC.
- INSTALLATION IN THE U.S. SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE® (ANSI/NFPA 70) SECTIONS 504 AND 505.
- INSTALLATION IN CANADA SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE, CSA C22.1, PART 18, APPENDIX J18.
- ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
- FOR U.S. INSTALLATIONS, THE PROBE MODELS RXN-30 (AIRHEAD), RXN-40 (WETHEAD) AND RXN-41 (PILOT) ARE APPROVED FOR CLASS I, ZONE 0 APPLICATIONS.
- NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR CSA APPROVAL.
- WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.

A0049010

Abbildung 7. Zeichnung für die Montage in Ex-Bereichen (4002396 X6)

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

---