

# Sicherheitshinweise

## Raman Rxn5





# Raman Rxn5

## Inhaltsverzeichnis

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Warnetiketten .....  | 6  |
|       | Nachfolgend werden die Warnetiketten aufgeführt, die auf dem Raman Rxn5<br>angebracht sind. .... | 6  |
| 2     | Grundlegende Sicherheitshinweise.....  | 7  |
| 2.1   | Anforderungen an das Personal .....  | 7  |
| 2.2   | Bestimmungsgemäße Verwendung .....   | 7  |
| 2.3   | Elektrische Sicherheit .....   | 7  |
| 2.4   | Betriebssicherheit .....   | 7  |
| 2.5   | Produktsicherheit.....   | 8  |
| 2.6   | Wichtige Sicherheitsvorkehrungen.....  | 8  |
| 2.7   | Gesundheits- und Sicherheitshinweise.....  | 8  |
| 2.8   | Hinweis zu Sicherheit und Umgang .....   | 8  |
| 2.9   | Lasersicherheit .....  | 9  |
| 2.9.1 | Optische Sicherheit .....  | 9  |
| 2.9.2 | Elektrische Sicherheit .....   | 10 |
| 2.9.3 | CDRH-Konformität.....  | 10 |
| 2.9.4 | Gegenmaßnahmen im Zusammenhang mit EMV.....  | 10 |
| 2.9.5 | Konformität mit der WEEE-Richtlinie.....   | 10 |
| 2.9.6 | Besondere Nutzungsbedingungen.....   | 11 |
| 2.10  | Explosionsschutz .....   | 11 |
| 2.11  | Konstruktionsmaterialien .....   | 11 |
| 3     | Raman Rxn5 Sicherheitsinformationen .....  | 12 |
| 3.1   | Konstruktionsmaterialien .....   | 12 |
| 3.2   | Schutzgas .....  | 12 |
| 3.3   | Druckbeaufschlagungssystem.....  | 12 |
| 3.4   | Anschluss Spülluftzufuhr und Spülalarm .....   | 12 |
| 3.5   | Anschluss der Spülluftzufuhr.....  | 12 |
| 3.6   | Anforderungen an die Luftzufuhr .....  | 13 |
| 3.7   | Inbetriebnahme .....   | 14 |
| 3.8   | Bedienung .....  | 14 |
| 3.9   | Wartung .....  | 15 |
| 4     | Zertifikate und Zulassungen .....  | 16 |
| 4.1   | Zertifikate und Zulassungen – Produktionszentrum.....  | 16 |
| 4.2   | Konformitätserklärungen – Analysatoren .....   | 16 |
| 4.3   | Zertifikate und Zulassungen – Analysatoren .....   | 17 |
| 4.3.1 | CSA-Konformitätszertifikat: Raman Rxn5-Analysator .....  | 17 |
| 4.3.2 | ATEX-Konformitätserklärung: Raman Rxn5-Analysatoren .....  | 18 |
| 4.3.3 | IECEX-Konformitätserklärung: Raman Rxn5-Analysatoren .....                                       | 18 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.3.4 | UKCA-Konformitätserklärung; Endress+Hauser Raman-Analysatoren.....           | 19 |
| 4.3.5 | JPEX-Konformitätserklärung; Endress+Hauser Raman-Analysatoren .....          | 20 |
| 4.3.6 | Korea Testing Laboratory-Konformitätserklärung; Raman Rxn5-Analysatoren..... | 21 |
| 5     | Montage im explosionsgefährdeten Bereich.....                                | 23 |
| 6     | Sicherheitstechnische Spezifikationen.....                                   | 25 |
| 6.1   | Basisgerät .....   | 25 |
| 6.2   | Spülluftzufuhr .....   | 25 |

## Warnungen

| Struktur des Hinweises   | Bedeutung   |
|--|---|
| <p> <b>WARNUNG</b></p> <p>Ursache (/Folgen)<br/>Folgen der Missachtung (wenn zutreffend)<br/>► Behebungsmaßnahme</p>  | Dieses Symbol macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wird die gefährliche Situation nicht vermieden, kann dies zu Tod oder schweren Verletzungen führen.            |
| <p> <b>VORSICHT</b></p> <p>Ursache (/Folgen)<br/>Folgen der Missachtung (wenn zutreffend)<br/>► Behebungsmaßnahme</p> | Dieses Symbol macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wird die gefährliche Situation nicht vermieden, kann dies zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen. |
| <p><b>HINWEIS</b></p> <p>Ursache/Situation<br/>Folgen der Missachtung (wenn zutreffend)<br/>► Maßnahme/Hinweis</p>   | Dieses Symbol macht auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können.   |

## Symbole

| Symbol  | Beschreibung   |
|---|--|
|    | Das Symbol für Laserstrahlung macht den Benutzer darauf aufmerksam, dass bei der Verwendung des Analysators die Gefahr besteht, schädlicher sichtbarer Laserstrahlung ausgesetzt zu werden.  |
|    | Das Symbol für Hochspannung macht den Benutzer darauf aufmerksam, dass ein ausreichend hohes elektrisches Potenzial vorliegt, um Körperverletzungen oder Sachschäden zu verursachen. In manchen Industrien bezieht sich der Begriff Hochspannung auf Spannungen oberhalb eines bestimmten Schwellwerts. Betriebsmittel und Leiter, die hohe Spannungen führen, erfordern besondere Sicherheitsanforderungen und Vorgehensweisen. |
|   | Das WEEE-Symbol gibt an, dass das Produkt nicht im Restmüll entsorgt werden darf, sondern zum Recycling an eine separate Sammelstelle zu senden ist.   |
|  | Die CSA-Kennzeichnung gibt an, dass das Produkt nach den Anforderungen der geltenden nordamerikanischen Standards getestet wurde und diese erfüllt.  |
|  | Die RCM-Kennzeichnung gibt die Konformität mit den EESS- und ACMA-Anforderungen hinsichtlich der Beschriftung von Produkten an, die innerhalb der Australian Communications Media Authority (ACMA) verkauft werden.  |
|  | Die CE-Kennzeichnung gibt an, dass das Produkt die Normen für Gesundheit, Sicherheit und Umweltschutz erfüllt, die für alle Produkte gelten, die im Europäischen Wirtschaftsraum verkauft werden.  |
|  | Die FCC-Kennzeichnung gibt an, dass die elektromagnetische Abstrahlung des Geräts unterhalb der Grenzwerte liegt, die von der Federal Communications Commission festgelegt wurden, und dass der Hersteller die Anforderungen der Verfahren zur Autorisierung der Konformitätserklärung des Lieferanten eingehalten hat.  |

## Konformität mit US-amerikanischen Exportvorschriften

Die Richtlinie von Endress+Hauser schreibt die strikte Erfüllung der US-amerikanischen Gesetze zur Exportkontrolle vor, wie sie auf der Website des [Bureau of Industry and Security](#) des U.S. Department of Commerce detailliert aufgeführt werden.

# 1 Warnetiketten

Nachfolgend werden die Warnetiketten aufgeführt, die auf dem Raman Rxn5 angebracht sind.

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>WARNING</p> <p>INSTALL ONLY INTRINSICALLY SAFE FIELD WIRING BEHIND THIS PANEL</p>  | <p>WARNING</p> <p>TO REDUCE THE RISK OF ELECTRIC SHOCK, THIS EQUIPMENT MUST BE USED WITH A GROUNDING-TYPE PLUG THAT HAS A THIRD (GROUNDING) PIN.</p> <p>DO NOT OPERATE RAMAN RXN5 WITHOUT GROUND CONNECTION.</p>                            | <p>WARNING</p> <p>RISK OF STATIC ELECTRICITY CLEAN ONLY WITH A DAMP CLOTH SOLVENTS MUST NOT BE USED</p>   |
| <p>WARNING</p> <p>WHEN USED IN HAZARDOUS LOCATIONS, THE SAFETY OF THIS EQUIPMENT RELIES ON THE PROVISION FOR PROPER PURGING AND ADEQUATE PURGE GAS SUPPLY PRESSURE. IT MUST NOT BE PUT INTO SERVICE WITHOUT "SPECIAL PERMISSION" FROM THE INSPECTION AUTHORITY HAVING JURISDICTION.</p> | <p>WARNING</p> <p>PRESSURE ENCLOSURE</p> <p>THIS ENCLOSURE MUST NOT BE OPENED UNLESS THE AREA ATMOSPHERE IS KNOWN TO BE BELOW THE IGNITABLE CONCENTRATION OF COMBUSTIBLE MATERIALS OR UNLESS ALL DEVICES WITHIN HAVE BEEN DE-ENERGIZED.</p> | <p>WARNING</p> <p>POWER SHALL NOT BE RESTORED AFTER ENCLOSURE HAS BEEN OPENED UNTIL ENCLOSURE HAS BEEN PURGED FOR 9.5 MINUTES WITH REGULATOR PRESSURE A MINIMUM OF 1.5 psi.</p>   |
| <p>WARNING</p> <p>BATTERIES ARE LOCATED INSIDE THIS ENCLOSURE. DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT.</p>   | <p>WARNING</p> <p>THIS ASSEMBLY CONTAINS A BATTERY MFR/TYPE: VARTA/CR2032 OR SAFT/LS 14500. REPLACEMENT BATTERIES MUST BE IDENTICAL. FAILURE TO OBSERVE THIS WARNING WILL INVALIDATE THE GOVERNING CERTIFICATES.</p>                        | <p>WARNING</p> <p>THIS PRESSURIZED ENCLOSURE CONTAINS A BATTERY WHICH REMAINS CONNECTED AFTER THE EXTERNAL POWER HAS BEEN ISOLATED. CONSIDERATION SHOULD BE GIVEN TO THE REMOVAL OF THE BATTERY IF THE ENCLOSURE IS TO REMAIN UNPROTECTED BY EX P FOR A SIGNIFICANT TIME.</p> |
| <p>CAUTION</p> <p>ELECTRIC SHOCK HAZARD</p> <p>THIS EQUIPMENT TO BE SERVICED BY TRAINED PERSONNEL ONLY</p>  | <p>VISIBLE AND/OR INVISIBLE LASER RADIATION AVOID EXPOSURE TO BEAM CLASS 3B LASER PRODUCT</p> <p>THIS PRODUCT COMPLIES WITH 21 CFR SUBCHAPTER J AND IEC 60825-1:2014 ED 3</p>   |   |

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch speziell dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
- Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Elektrische Anschlüsse dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden. Reparaturen, die nicht in diesem Dokument beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Raman Rxn5-Analysator wurde für die Messung der chemischen Zusammensetzung von Gasen und einigen Flüssigkeiten in einer Prozessentwicklungsumgebung konzipiert.

Der Raman Rxn5 eignet sich besonders zur Messung der Gaszusammensetzung am Eingang und Ausgang der folgenden Prozesseinheiten und Prozesse, die häufig in Raffinerien, Ammoniakanlagen, Methanolanlagen, Wasserstoffanlagen (Eigenverbrauch und Handelsware) sowie in Regasifizierungsstationen zu finden sind:

- Dampf-Methan-Reformer
- Partielle Oxidationsreformer
- Kohle, Petrolkoks, Biomasse und Müllverbrennung
- Primäre und sekundäre Schaltwandler
- Sauergasentfernung
- Methanisierungsanlagen
- Ammoniak-Methanol-Synthesekreislauf
- Wasserstoffbehandler
- Hydrocracker
- Optimierung der Zusammensetzung von Kältemittelgemischen

Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist nicht zulässig.

### 2.3 Elektrische Sicherheit

Der Benutzer ist für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Montagehinweise
- Lokale Normen und Vorschriften bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit

Das Produkt ist gemäß den gültigen internationalen Normen für den Industriebereich auf elektromagnetische Verträglichkeit geprüft.

Die angegebene elektromagnetische Verträglichkeit gilt nur für ein Produkt, das ordnungsgemäß angeschlossen wurde.

### 2.4 Betriebssicherheit

Vor der Inbetriebnahme der Messstelle:

1. Alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit prüfen.
2. Sicherstellen, dass elektrische Kabel und Schlauchanschlüsse nicht beschädigt sind.
3. Keine beschädigten Produkte in Betrieb nehmen. Beschädigte Produkte vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
4. Beschädigte Produkte als defekt kennzeichnen.

Im Betrieb:

1. Können Störungen nicht behoben werden, müssen die Produkte außer Betrieb gesetzt und vor versehentlicher Inbetriebnahme geschützt werden.
2. Tür außerhalb von Service- und Wartungsarbeiten geschlossen halten.

**⚠ VORSICHT**

**Alle Arten von Aktivitäten, während der Analysator in Betrieb ist, bergen das Risiko, dass der Benutzer Gefahrstoffen ausgesetzt wird.**

- ▶ Standardvorgehensweisen einhalten, um die Exposition gegenüber chemischen oder biologischen Substanzen zu beschränken.
- ▶ Am Arbeitsplatz geltende Richtlinien zu persönlicher Schutzausrüstung (PSA) befolgen. Hierzu gehören auch das Tragen von Schutzkleidung, -brillen und -handschuhen sowie die Beschränkung des Zugangs zum Analysatorstandort.
- ▶ Ausgetretene oder verschüttete Substanzen entfernen. Bei der Reinigung die entsprechenden Standortrichtlinien und Reinigungsverfahren einhalten.

## 2.5 Produktsicherheit

Das Produkt ist dafür ausgelegt, die örtlichen Sicherheitsanforderungen für den beabsichtigten Einsatz zu erfüllen, wurde entsprechend geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Alle geltenden Vorschriften und internationalen Normen sind berücksichtigt. An das Analysegerät angeschlossene Geräte müssen ebenfalls den geltenden Sicherheitsnormen entsprechen, und die Benutzer sollten die sondenspezifischen Produktsicherheitshinweise befolgen. Nähere Informationen siehe *Lasersicherheit* → .

## 2.6 Wichtige Sicherheitsvorkehrungen

- Den Raman Rxn5 nicht zu anderen Zwecken, sondern nur bestimmungsgemäß einsetzen.
- Netzkabel nicht über Arbeitsflächen oder heiße Oberflächen führen; Netzkabel auch nicht in Bereichen verlegen, in denen das Kabel beschädigt werden könnte.
- Gehäuse des Raman Rxn5 nicht öffnen, während das Gerät aktiv Daten erfasst.
- Nicht direkt in den Laserstrahl blicken.
- Austretendes Laserlicht nicht unkontrolliert von gespiegelten oder glänzenden Oberflächen reflektieren lassen.
- Vorhandensein von glänzenden Oberflächen im Arbeitsbereich auf ein Minimum reduzieren und stets eine Strahlensperre verwenden, um eine unkontrollierte Übertragung des Laserlichts zu verhindern.
- Stets darauf achten, dass montierte und nicht verwendete Sonden abgedeckt und gesperrt sind, solange sie noch immer am Analysator angebracht sind.

## 2.7 Gesundheits- und Sicherheitshinweise

Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, alle geltenden Sicherheitsbestimmungen zu verstehen und zu erfüllen. Diese können je nach Montageort des Analysators variieren. Endress+Hauser übernimmt keine Verantwortung dafür, eine vollständige Liste aller sicheren Betriebspraktiken für einen bestimmten Standort zu erstellen, sondern überlässt diese Verantwortung dem Benutzer vor Ort oder dem Eigentümer des Betriebsmittels.

Folgende Maßnahmen und Sicherheitsvorkehrungen im Umgang mit Lasern sind immer bei der Arbeit mit dem Raman Rxn5 einzuhalten:

- Der Raman Rxn5 ist ein CDRH-Gerät ([Center for Devices and Radiological Health](#)) der Klasse 3B. Der Benutzer hat einen geeigneten Augenschutz zu tragen.
- Der Raman Rxn5 sollte nur an einem Standort mit einer geeigneten und stabilen Energieversorgung eingesetzt werden.
- Wenn zur Einhaltung aller lokalen Sicherheitsvorschriften eine Verriegelung erforderlich ist, dann müssen alle Türen und Eingänge zu dem Raum oder Bereich, in dem der Raman Rxn5-Analysator untergebracht ist, mit deutlich sichtbaren Warnschildern ausgestattet sein, die darauf hinweisen, dass es sich um einen Bereich handelt, in dem mit einem Laser der Klasse 3B gearbeitet wird.

## 2.8 Hinweis zu Sicherheit und Umgang

Die Raman Rxn5-Analysatoren enthalten eine Laseranregungsquelle von 532 nm. Beim Umgang mit dem Analysator und den Sonden sind daher die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, wenn der Laser **eingeschaltet** ist:

- Vor dem Herstellen von Faseranschlüssen und Überprüfen der Sonden die Laserleistung mithilfe des Schlüssels zum Ein- und Ausschalten des Lasers (On/Off) für den entsprechenden Kanal auf der Frontseite des Raman Rxn5 **ausschalten**.
- Nicht direkt in den Fasersondenausgang (wenn die Optik abgezogen wurde) oder in den Ausgang (Fenster) irgendeiner anderen Sonde blicken.

## 2.9 Lasersicherheit

Im Gegensatz zu anderen Lichtquellen stellt Laserlicht eine besondere Gefahr für die Sicherheit dar. Alle Benutzer eines Lasers und andere in der Nähe befindliche Personen müssen sich der besonderen Eigenschaften und Gefahren im Zusammenhang mit Laserstrahlung bewusst sein. Mit dem Raman Rxn5 und den Eigenschaften einer intensiven Laserstrahlung vertraut zu sein, trägt zu einem sicheren Betrieb des Raman Rxn5 bei. Das Raman Rxn5 kann zwischen einem und vier 532nm-Laser enthalten. Mithilfe der Informationen in den Systemspezifikationen lässt sich feststellen, wie viele Laser das System des Benutzers umfasst und welchen Kanälen sie zugeordnet sind. Die Kombination aus intensivem monochromatischem Licht, das in einem kleinen Bereich konzentriert ist, bedeutet, dass es unter bestimmten Umständen gefährlich sein kann, dem Laserlicht ausgesetzt zu sein. In Arbeitsumgebungen bietet ein Lasersicherheitsprogramm Hinweise zur Umgebung sowie Schulung und Sicherheitskontrollen, die das Risiko von Verletzungen durch den Laser oder eine Beschädigung des Arbeitsplatzes verringern können. Nähere Informationen zum Ergreifen geeigneter Vorsichtsmaßnahmen und Einrichten passender Kontrollen im Umgang mit Lasern und deren Gefahren sind in der aktuellsten Version der [ANSI Z136.1 zum sicheren Einsatz von Lasern oder in der IEC 60825-14 zur Sicherheit von Laserprodukten](#) zu finden. Der Raman Rxn5-Analysator verfügt über Sicherheitsvorrichtungen, um das Risiko von Verletzungen durch Laserstrahlung zu reduzieren. Hierzu gehören u. a. eine Verriegelung und ein gefederte Schutzkappe, die den Laserausgang der LWL-Kabel abdeckt.

Der Strahl wird von der unteren Gerätewand über ein LWL-Kabel geleitet, das mit einem elektrooptischen Steckverbinder in Industriequalität ausgestattet ist. Sollte der unwahrscheinliche Fall eintreten, dass das LWL-Sondenkabel entfernt wird und sowohl die Verriegelung als auch die gefederte Schutzkappe außer Kraft gesetzt werden, tritt ein Laserstrahl aus dem Analysator aus. Der Strahl tritt aus einer Faser mit einem Kerndurchmesser von 103 µm und einer numerischen Apertur (NA) von 0,29 in aus.

Die nachfolgende Tabelle führt die Faserkerngröße und den Modus sowie die NOHD-Gleichung (nomineller Augen-Gefahrenabstand) für den Fall auf, dass der Laser direkt aus dem Analysator austritt.

| Verwendetes Basisgerät  | Faserkerngröße und Modus   | NOHD-Gleichung (nomineller Augen-Gefahrenabstand)                                       |
|---|--|---|
|   |  |   |
| Raman Rxn5  | 103 µm Mehrfachmodus (NA =0,29)  | $r_{\text{NOHD}} = 1,7/\text{NA} (\Phi/\pi\text{MPE})^{1/2}$<br>Gleichung Mehrfachmodus |
| MPE bei 532 nm kontinuierlicher Blick – $1 \times 10^{-3} \text{ W}\cdot\text{cm}^{-2}$ |  |   |
| Φ = Maximale Leistung in Watt (W)   |  |   |

Zudem ist eine weitere nominelle Gefahrenzone (Nominal Hazard Zone, NHZ) für das Szenario zu berechnen, in dem der Analysator mit einer Sonde ausgestattet ist. Je nach eingesetzter Sonde, Strahldurchmesser, numerischer Apertur des LWL-Kabels zum Sondenkopf und der Fokussierungscharakteristiken des Sondenkopfs ändert sich die NHZ-Berechnung abhängig davon, ob sich der potenzielle Expositionspunkt an der Sondenspitze oder an einer gebrochenen optischen Faser befindet. Siehe Abschnitt zu Spezifikationen in der Betriebsanleitung der Endress+Hauser Raman-Sonde; dort sind die entsprechenden Informationen zu finden, wie die NHZ-Berechnung für andere Expositionspunkte durchgeführt wird.

### **▲ VORSICHT**

- ▶ Laserstrahlen können zur Entzündung bestimmter Substanzen, wie z. B. flüchtiger Chemikalien, führen. Die beiden Möglichkeiten für eine Entzündung sind ein direktes Erhitzen der Probe bis zu einem Punkt, an dem sie sich entzündet, und das Erhitzen einer Verunreinigung (z. B. Staub) bis zu einem kritischen Punkt, der zur Entzündung der Probe führt.

### **▲ WARNUNG**

- ▶ Der Raman Rxn5 nutzt einen Laser der Klasse 3B gemäß Definition in der [ANSI Z136.1](#). Der direkte Kontakt des Auges mit dem vom Laser abgegebenen Strahl verursacht schwere Schäden und kann zu Erblindung führen.
- ▶ Die Verwendung von Reglern oder das Durchführen von Justierungen oder Verfahren, die nicht in diesem Handbuch aufgeführt sind, kann zu einer gefährlichen Strahlenexposition führen.

Nähere Informationen zu geeigneten Vorsichtsmaßnahmen und dem Einrichten passender Kontrollen für den Umgang mit Lasern und ihren Gefahren sind in der aktuellsten Version der ANSI Z136.1 zum sicheren Einsatz von Lasern zu finden.

### 2.9.1 Optische Sicherheit

Der Raman Rxn5 ist mit einem bis vier Lasern der Klasse 3B ausgestattet. Der Benutzer muss sich stets der ursprünglichen Richtung und der möglichen Streuwege des Lasers bewusst sein. Die Verwendung von OD3-Schutzbrillen wird für eine Anregungswellenlänge von 532 nm dringend empfohlen.

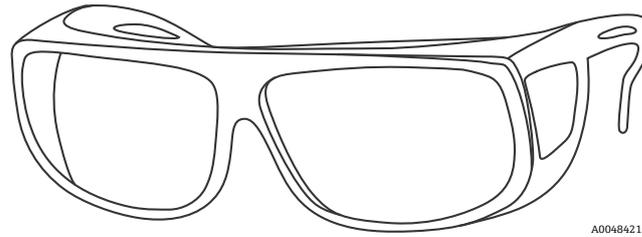


Abbildung 1. Laserschutzbrille

## 2.9.2 Elektrische Sicherheit

Der Raman Rxn5 nutzt im Inneren des Gehäuses AC- und DC-Spannungen. Lasergehäuse nicht demontieren, da sich innerhalb der Laserbaugruppe keine zu wartenden Teile befinden. Ausschließlich qualifiziertes Personal, das mit Hochspannungselektronik vertraut ist, darf das Systemgehäuse öffnen, um notwendige Wartungs- oder Servicearbeiten vorzunehmen.

## 2.9.3 CDRH-Konformität

Der Raman Rxn5 ist dafür entwickelt und ausgelegt, die an die Laserleistung gestellten Anforderungen der [U.S. 21 CFR, Chapter I, Subchapter \(J\)](#) zu erfüllen, und ist beim CDRH registriert.

Der Produktbericht für den Raman Rxn5 ist unter der Eintragsnummer (Accession Number) 1110062 zu finden.

### 2.9.3.1 Schutzgehäuse

Der Raman Rxn5 ist in einem Schutzgehäuse untergebracht, um den Zugang von Personen zu verhindern, der über die Grenzwerte, die für eine Klasse I-Strahlung festgelegt wurden, wie in der U.S. 21 CFR Section 1040.10 (f) (1) spezifiziert, hinausgeht. Hiervon ausgenommen ist der Ausgang, der Klasse 3B entspricht.

### 2.9.3.2 Abgesetzter Verriegelungsstecker

Der Raman Rxn5 wird mit einem abgesetzten Verriegelungsstecker für jeden Kanal ausgeliefert. Dieser Stecker erlaubt es dem Bediener, zusammen mit Betriebsvorgängen des Raman Rxn5 einen externen Verriegelungsschaltkreis zu nutzen. Aufbau und Funktion eines externen Verriegelungsschaltkreises sollten die in der aktuellsten Revision der [ANSI Z136.1](#) aufgeführten Fähigkeiten und Zwecke erfüllen. Es wird keine Laserstrahlung für einen bestimmten Kanal abgegeben, es sei denn, sowohl die Faser als auch die abgesetzten Verriegelungsstecker sind angeschlossen.

### 2.9.3.3 Konformitätskennzeichnungen

Der Raman Rxn5-Analysator ist nach der vom CDRH erlassenen Norm U.S. 21 CFR, Chapter I, Subchapter (J) zertifiziert.

## 2.9.4 Gegenmaßnahmen im Zusammenhang mit EMV

Der Rxn5 ist gemäß CFR 47 Chapter I Subchapter A Part 15 Subpart B so ausgelegt und konstruiert, dass er die EMV-Anforderungen an unabsichtliche Strahler (Unintentional Radiators) mit Klasse-A-Grenzwerten erfüllt. In Bereichen mit Exposition gegenüber hohen Funkfrequenzen, kann der Analysator einen Modus zur Selbstwiederherstellung starten, wobei sich die Anzeige ausschaltet und dann neu startet. In allen Fällen führt die Beseitigung der Funkstörungen dazu, dass der Rxn5 zum Normalbetrieb zurückkehrt. Auch das erfüllt die Anforderung an den Endverbraucher gemäß IEC/EN 61326.

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für digitale Geräte der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Grenzwerte bieten angemessenen Schutz vor schädlichen Störungen beim Betrieb des Geräts in gewerblichen Umgebungen. Das Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann sie ausstrahlen. Wenn es nicht gemäß der Anleitung montiert und verwendet wird, kann es schädliche Funkstörungen verursachen. Der Betrieb dieses Geräts in Wohngebieten kann zu schädlichen Störungen führen. In diesem Fall ist der Benutzer dafür verantwortlich, diese Störungen auf eigene Kosten zu beseitigen.

## 2.9.5 Konformität mit der WEEE-Richtlinie

Der Raman Rxn5 erfüllt die Richtlinie [Waste Electrical and Electronic Equipment \(WEEE\) 2012/19/EU](#). Das nachfolgend abgebildete WEEE-Symbol ist auf allen WEEE-konformen Baugruppen angebracht.



Abbildung 2. WEEE-Symbol

Wo keine anderen Möglichkeiten zur Entsorgung verfügbar sind, bietet Endress+Hauser ein kostenloses "Take Back"-Entsorgungsprogramm an. Um am "Take Back"-Entsorgungsprogramm teilzunehmen, die Endress+Hauser Website (<https://endress.com/contact>) besuchen. Dort ist eine Liste von Kontakten in Kundennähe zu finden.

### 2.9.6 Besondere Nutzungsbedingungen

1. Das LWL-Kabel, das den Laserausgang mit der Sonde verbindet, ist so zu montieren, dass der vom Kabelhersteller angegebene Mindestbiegeradius nicht unterschritten wird.
2. In manchen Fällen kann es erforderlich sein, den Füllstand im Prozess zu überwachen, um sicherzustellen, dass der optische Strahl nicht versehentlich einer potenziell explosionsfähigen Atmosphäre ausgesetzt wird. In diesen Fällen müssen die zur Füllstandsüberwachung eingesetzten Geräte eigensicher oder als einfacher Apparat klassifiziert sein und so montiert werden, dass sie für Geräte der Kategorie 1 eine Fehlertoleranz von 2 bieten. Die funktionale Sicherheit dieser Anordnung wurde nicht im Rahmen dieser Zertifizierung beurteilt, weshalb es in der Verantwortung des Monteurs oder Benutzers liegt, sicherzustellen, dass ein geeigneter Mechanismus vorhanden ist.
3. Der Benutzer muss das Gehäuse vor der Inbetriebnahme und bei einem Druckverlust gemäß den Anweisungen auf dem Raman Rxn5-Gehäuse spülen. Vom Benutzer ist ein geeignetes Mittel zur Isolierung bereitzustellen, das für den Einsatzbereich in geeigneter Weise zertifiziert und korrekt montiert wurde.
4. Wenn eigensichere (IS) galvanische Isolatoren zum Hauptgehäuse hinzugefügt werden, um IS-Signale an externe Geräte auszugeben, die nicht von dieser Zertifizierung abgedeckt sind, dann muss der obere Grenzwert für die Arbeitsumgebungstemperatur der galvanischen IS-Isolatoren mindestens 60 °C (140 °F) betragen. Die IS-Parameter für diese Isolatoren sind dem Benutzer auf geeignete Weise bereitzustellen. Der IS-Charakter solcher Schaltkreise wurde nicht im Rahmen dieser Zertifizierung bewertet, und dieses Zertifikat ist nicht als Aussage dahingehend zu verstehen, dass diese IS-Schaltkreise die relevanten Anforderungen erfüllen.

## 2.10 Explosionsschutz

Der Raman Rxn5 ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ausgelegt und verfügt über einen Ausgang, der für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären ausgelegt ist, wenn das Gerät gemäß den beschriebenen Verfahren gespült wird. Die Grenzwerte der Nutzungsparameter variieren je nach verarbeitetem Material und eingesetzten Sondenkopf.

Der Raman Rxn5 ist gemäß allen Bundes-, staatlichen und örtlichen Gesetzen für Geräte in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen, die als Class I, Division 2 oder Zone 2 klassifiziert sind, zu montieren. Die Temperatur des Schutzgases am Einlass zum Raman Rxn5 darf 40 °C (104 °F) nicht überschreiten.

## 2.11 Konstruktionsmaterialien

Die Materialien, die bei der Herstellung des Raman Rxn5-Gehäuses verwendet wurden, inklusive aller Dichtungsmaterialien, sind mit den Chemikalien kompatibel, mit denen das Gehäuse im Feld typischerweise Kontakt hat. Die Gehäuseoberflächen wurden entsprechend ausgelegt und bewertet, um sicherzustellen, dass sie keinerlei Gefahren, wie z. B. durch statische Aufladungen, darstellen.

## 3 Raman Rxn5 Sicherheitsinformationen

### 3.1 Konstruktionsmaterialien

Die Materialien, die bei der Herstellung des Raman Rxn5-Gehäuses verwendet wurden, inklusive aller Dichtungsmaterialien, sind mit den Chemikalien kompatibel, mit denen das Gehäuse im Feld typischerweise Kontakt hat. Die Gehäuseoberflächen wurden entsprechend ausgelegt und bewertet, um sicherzustellen, dass sie keinerlei Gefahren, wie z. B. durch statische Aufladungen, darstellen.

### 3.2 Schutzgas

Das Schutzgas muss frei von Verunreinigungen oder Fremdstoffen sein und darf nicht mehr als Spuren von brennbaren Gasen oder Dämpfen enthalten. Wenn Druckluft verwendet wird, muss sich der Lufteinlass des Kompressors in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich befinden. Die Temperatur des Schutzgases darf 40 °C (104 °F) nicht überschreiten.

#### **⚠️ WARNUNG**

- ▶ Die Schutzgaszufuhr muss mit einer Alarmvorrichtung ausgestattet sein, die sich an einer ständig besetzten Stelle befindet.
- ▶ Wenn das Gehäuse geöffnet wurde, darf die Spannungsversorgung erst wieder eingeschaltet werden, nachdem das Gehäuse 9,5 Minuten lang gespült wurde. Dabei muss am Zufuhrregler ein Mindestdruck von 2,0 psi für die Spülluft angezeigt werden.
- ▶ VOR DEM SCHLIESSEN DES SCHUTZGAS-ZUFUHRVENTILS ALLE ANWEISUNGEN EINHALTEN.

Wenn die Schutzgaszufuhr zu diesem Gehäuse über ein Absperrventil verfügt, dann muss das Ventil mit folgendem Etikett versehen sein:

*PROTECTIVE GAS SUPPLY VALVE – This valve must be kept open unless the area atmosphere is known to be below the ignitable concentration of combustible materials, or unless all equipment within the protected enclosure is de-energized.*

#### **HINWEIS**

- ▶ Der Schutzgasdruck muss am Zufuhrregler zwischen 2,0...2,5 psig (0,13...0,17 barg) betragen. Ein Druck unter 2,0 psig führt zu unzureichenden Spülluftmengen.
- ▶ Ein Druck über 2,5 psig kann dazu führen, dass der auf dem Typenschild angegebene maximal zulässige Überdruck überschritten wird.
- ▶ Während des Spülvorgangs muss der Zufuhrdruck kontinuierlich überwacht werden.

### 3.3 Druckbeaufschlagungssystem

Nähere Informationen zu Montage, Betrieb und Wartung des Druckbeaufschlagungssystems siehe [Purge Solutions CYCLOPS Z-Purge Indicator IOM Manual](#). Für mehr Bedienerfreundlichkeit empfiehlt sich die Verwendung der Montageanleitung.

### 3.4 Anschluss Spülluftzufuhr und Spülalarm

Bei der auf dem Raman Rxn5-Analysator montierten Spülluftanzeige handelt es sich um das Modell Z-Purge von Purge Solutions, Inc. Die Anzeige ist für den Einsatz in Ex-Bereichen der Division 2/Zone 2 zertifiziert. Die Z-Purge-Anzeige ist mit einer grünen Anzeigeleuchte ausgestattet, die angibt, dass die Spüleinheit im Gehäuseinneren den mindestens erforderlichen Überdruck aufrechterhält (0,20" über Wassersäule). Die Anzeige stellt bei Bedarf ein Trockenkontakt-Alarmrelais für einen abgesetzten Alarm zur Verfügung; der Installateur und/oder Kunde ist für den Anschluss der Alarmkontakte verantwortlich.

### 3.5 Anschluss der Spülluftzufuhr

Die Z-Purge-Anzeige ist mit einem manuellen Leckkompensationsventil von Purge Solutions gekoppelt. Es gibt 2 Betriebsarten für das Ventil – Verdünnung und Leckkompensation. Zum Spülen muss die Wählscheibe des Ventils so gedreht werden, dass der Schlitz in der Wählscheibe horizontal steht und mit der Position "ON" übereinstimmt. Sobald die Spülung für die spezifizierte Zeit durchgeführt wurde, kann das Ventil auf den Leckkompensationsmodus umgeschaltet werden, indem die Wählscheibe so gedreht wird, dass der Schlitz in der Wählscheibe vertikal steht. Im Leckkompensationsmodus kann das Gehäuse nach der Spülung mit einem deutlich geringeren Luftverbrauch druckbeaufschlagt bleiben.

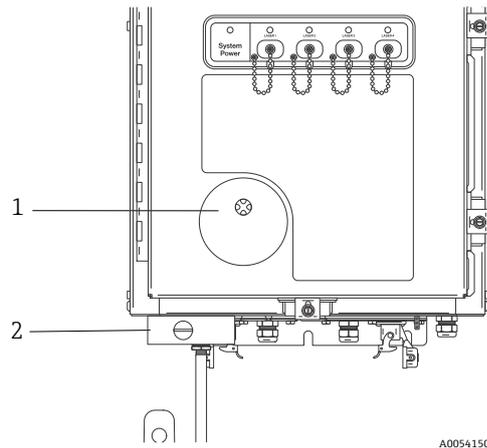


Abbildung 3. Spülluftanzeige und Ventilsystem

| Pos. | Beschreibung                      |
|------|-----------------------------------|
| 1    | Z-Purge-Anzeige                   |
| 2    | Manuelles Leckkompensationsventil |

Bei Auslieferung des Raman Rxn5 sind der Spülluftregler und die Filterbaugruppe nicht montiert. Der Monteur ist dafür verantwortlich, den Spülluftregler und die Filterbaugruppe zu montieren und die Luftzufuhr an die Baugruppe anzuschließen. Das Gewinde am Filtereinlass hat eine Größe von ¼-18 NPT. Geeignetes Gewindedichtmittel verwenden.

### 3.6 Anforderungen an die Luftzufuhr

- **Armatur des Zulaufs.** ¼-18 NPT.
- **ISA-Klasse.** Frei von Kohlenwasserstoff.
- **Frei von Wasser und Öl.** -40 °C (-40 °F) Taupunkt.
- **Partikelgröße.** 5 Mikrometer max.
- **Druckbereich.** 3,45...8,27 bar (50...120 psi).
- **Max. Durchflussrate für Spülen.** 56,63 slpm (2,0 scfm).
- **Max. Durchflussrate für Leckkompensation.** 21,24 slpm (0,75 scfm).

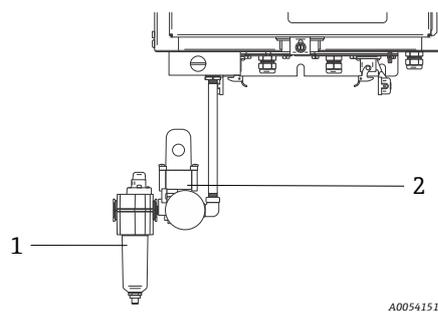


Abbildung 4. Spülluftregler und Filterbaugruppe

| Pos. | Beschreibung         |
|------|----------------------|
| 1    | Filter               |
| 2    | Regler und Messgerät |

**HINWEIS**

- ▶ Das System muss in Betrieb genommen werden, damit validiert werden kann, ob die Schutzgaszufuhr nach der Erstmontage korrekt arbeitet. Diese Vorgehensweise ist nach der Erstmontage und nach sämtlichen Wartungsarbeiten einzuhalten, die ein Entfernen oder Austauschen der Komponenten des Schutzgassystems erforderlich machen.

- ▶ Die Vorgehensweise ist nach Abschluss der Erstinbetriebnahme und nach jedem Vorgang einzuhalten, der ein Öffnen des Gehäuses erforderlich macht. Diese Vorgehensweise ist einzuhalten, bevor die Stromversorgung zum System wieder eingeschaltet wird.

### 3.7 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme ist erforderlich, um sicherzustellen, dass die Luftzufuhr während des Spülens einen adäquaten Luftstrom bereitstellt und dass der interne Mindestüberdruck aufrechterhalten bleibt, wenn sich das Gerät im Leckkompensationsmodus befindet (der Schlitz der Wählscheibe, die auf dem Ventil sitzt, steht in vertikaler Position).

1. Sicherstellen, dass keine entflammbare Atmosphäre vorhanden ist.
2. Türscharniere an fünf Stellen mit einem Schlitzschraubendreher oder einem 3/8"-Mutterndreher anziehen, um eine ordnungsgemäße Dichtung sicherzustellen.
3. Überprüfen, dass die Kabelverschraubungen auf allen I/O-Verbindungen festgezogen sind.
4. Schutzgas zur Zufuhrfilterbaugruppe strömen lassen.
5. Wählscheibe auf dem Ventil so drehen, dass der Schlitz horizontal und auf Position ON steht.
6. Überprüfen, dass der Druck des Reglers nicht weniger als 13,78 kPa (2,0 psi) beträgt. Beträgt der Druck weniger als 10,34 kPa (1,5 psi), Druck justieren, um 10,34 kPa (1,5 psi) zu erreichen, und Kontermutter festziehen. Wenn dieser Druck nicht erreicht werden kann, besteht ein zu hoher Druckabfall in den Luftzufuhrleitungen, und es muss entweder der Zufuhrdruck erhöht oder größere Luftleitungen angebracht werden.
7. Stromversorgung zum Analysator einschalten und prüfen, ob die Anzeigeleuchte grün leuchtet.
8. Wählscheibe auf dem Ventil so drehen, dass der Schlitz vertikal in der Position OFF steht.
9. Überprüfen, ob die Anzeigeleuchte weiterhin grün leuchtet. Wenn die Anzeige nicht länger grün leuchtet, besteht ein übermäßiges Leck im Gehäuse. Die Quelle des Lecks muss gefunden und beseitigt werden.

### 3.8 Bedienung

Der Spülluftregler wurde werksseitig auf einen Wert von 0,148 bar (2,15 psi) während des Spülens voreingestellt. Möglicherweise ist es notwendig, den Betriebsdruck zum Zeitpunkt der Montage zurückzusetzen. Der normale Betriebsdruck für den Regler liegt zwischen 0,14...0,17 bar (2,0...2,5 psi) während des Spülens (Position **ON**). Ein Betrieb in diesem Druckbereich stellt sicher, dass ein geeigneter Luftstrom in das Gehäuse geleitet wird.

Wann immer das Gehäuse nach der Erstinbetriebnahme geöffnet wird, müssen die folgenden Schritte eingehalten werden, bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen wird:

1. Türscharniere an fünf Stellen mit einem Schlitzschraubendreher oder einem 3/8"-Mutterndreher anziehen, um eine ordnungsgemäße Dichtung sicherzustellen.
2. Luft an die Zufuhrfilterbaugruppe leiten.
3. Wählscheibe auf dem Ventil in Position ON drehen.
4. Mindestens 9,5 Minuten lang spülen.
5. Stromversorgung zum Analysator einschalten und Anzeigeleuchte beobachten. Wenn sich die Anzeigeleuchte einschaltet, Ventil, sofern gewünscht, in die Position zur Leckkompensation drehen und Anzeigeleuchte beobachten.
6. Wenn die Anzeigeleuchte zu irgendeinem Zeitpunkt nicht aufleuchten sollte, besteht ein Leck. In dem Fall muss die Stromversorgung zum Analysator unterbrochen werden, während die Ursache des Lecks lokalisiert und behoben wird. Vor dem Wiedereinschalten der Stromversorgung ist das Gerät erneut 9,5 Minuten lang zu spülen.

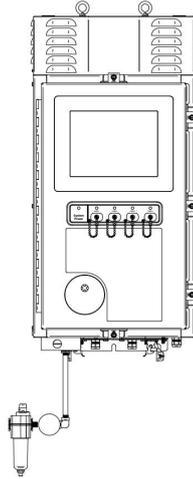


Abbildung 46. Positionen der Türbeschläge

### 3.9 Wartung

**⚠ WARNUNG**

Damit eine sichere Wartung möglich ist, muss sich der Raman Rxn5 in einem nicht explosionsgefährdeten Bereich befinden. Außerdem ist sicherzustellen, dass der Raman Rxn5 heruntergefahren wurde und sich abgekühlt hat, bevor versucht wird, das Gerät für interne Wartungsarbeiten zu öffnen.

## 4 Zertifikate und Zulassungen

### 4.1 Zertifikate und Zulassungen – Produktionszentrum

| Dokument  | Dokumentnummer   | Produkte/Prozesse   | Normen/Anforderungen  |
|---|--|---|---|
| ISO 14001:2015<br>Konformitätserklärung   | 4002039 (Hersteller)   | Herstellung von spektrographischen Raman-Instrumenten inklusive Software, speziellen holographischen Baugruppen, Elementen und Komponenten                                    | ISO 14001:2015  |
| ISO 9001:2015<br>Zertifikat   | Zertifikat Registrierungs-<br>nr. 74 300 2705  | Bauform und Herstellung von spektrographischen Raman-Instrumenten inklusive Software, speziellen holographischen Baugruppen, Elementen und Komponenten                        | ISO 9001:2015   |
| Quality Assurance<br>Notification (QAN)<br>zu Raman-<br>Analysegeräten<br>und -Sonden | Zertifikat Registrierungs-<br>nr. 01 220 093059  | Herstellung, Endabnahme und Prüfung von Endress+Hauser Rnx* Analysator-Basisgeräten und Rxn-20-, Rxn-30-, Rxn-40- und Rxn-41-Sonden<br>Schutzarten: "p", "i", "op is"         | Richtlinie<br>2014/34/EU Annex IV   |
| Zertifikat IECEx<br>Quality Assessment<br>Report (QAR)                                | QAR-Referenznr.<br>DE/TUR/QAR11.0001/XX*<br>Zugehörige Zertifikate für<br>Vorgängerversionen | Endress+Hauser, Analysator-Basisgeräte, Rxn-20-, Rxn-30- und Rxn-40-Sonden<br>Schutzkonzept druckbeaufschlagte Gehäuse "p";; Eigensicherheit "i";; Optische Strahlung "op is" | Zugehörige QARs<br>DE/TUR/QAR11.0001/00<br>DE/TUR/QAR11.0001/01<br>DE/TUR/QAR11.0001/02<br>DE/TUR/QAR11.0001/03 |

\*Die letzten beiden Ziffern ändern sich in Abhängigkeit vom neuesten Bericht.

### 4.2 Konformitätserklärungen – Analysatoren

| Dokument<br>(Hersteller-Dok. Nr.)                         | Produkte            | Richtlinien  | Normen   | Zertifizierung   |
|---|---------------------|--|--|--|
| ATEX-<br>Konformitätserklärung –<br>Raman Rxn5-Analysator | Raman Rxn5,<br>RXN5 | Europäische Richtlinien:<br><a href="#">EMC 2014/30/EU</a><br><a href="#">ATEX 2014/34/EU</a><br><a href="#">LVD 2014/35/EU</a><br><a href="#">RoHS 2011/65/EU</a> | Angewendete harmonisierte<br>Normen oder normative<br>Dokumente:<br><a href="#">IEC 61010 : 1 2010</a><br><a href="#">EN IEC 60079-0 : 2018</a><br><a href="#">EN 60079-2 : 2015</a><br><a href="#">EN 60079-11 : 2012</a><br><a href="#">EN IEC 60079-7 : 2015</a><br><a href="#">+A1 :2018</a><br><a href="#">EN 60079-28 : 2015</a><br><a href="#">EN 50495 : 2010</a><br><a href="#">EN IEC 61326 : 2021</a> | CE-<br>Baumusterprüfung<br>Zertifikatsnr.<br>CSANe 22ATEX<br>1097 X,<br>ausgestellt von<br>CSA (2813)<br>Qualitätssicherung<br>TÜV Rheinland<br>(0035) |

## 4.3 Zertifikate und Zulassungen – Analysatoren

Revisionsdatum der geltenden Normen und Liste: Protective Device Safety Certification Notice Nr. 2021-22.

### 4.3.1 CSA-Konformitätszertifikat: Raman Rxn5-Analysator

Der Raman Rxn5-Analysator wurde in den USA und Kanada von der [Canadian Standards Association](#) für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen, sofern er gemäß der Zeichnung für die Montage in Ex-Bereichen (4002396) montiert wird.

Die aufgeführten Produkte dürfen mit der CSA-Kennzeichnung versehen werden, und zwar entweder zusammen mit den Angaben "C" und "US" für Kanada und die USA (wodurch angegeben wird, dass bei ihrer Herstellung die Anforderungen sowohl der kanadischen als auch der U.S.-amerikanischen Normen erfüllt wurden) oder mit der Angabe "US" nur für die USA oder ganz ohne eine der beiden Angaben nur für Kanada.



Abbildung 5. Typenschild mit der Angabe, dass das Betriebsmittel in den USA und Kanada für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen ist

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Produkte:</b>      | Raman Rxn5-Analysator KLASSE – C225804 – PROZESSSTEUERUNGSANLAGE – Eigensicher, Einheit – Für Ex-Bereiche<br>KLASSE – C225884 – PROZESSSTEUERUNGSANLAGE – Eigensicher, Einheit – Für Ex-Bereiche – Nach US-Normen zertifiziert |
| <b>Kennzeichnung:</b> | Raman Rxn5-Analysator Class I, Division 2, Groups B, C oder D, T4<br>Class I, Zone 2; IIB + H <sub>2</sub> , T4  |
| <b>Tambient:</b>      | -20...50 °C (-4...122 °F)  |

#### Bedingungen für die Zertifizierung:

Keine

#### Anwendbare Anforderungen/Normen:

- [CAN/CSA Standard C22.2 No. 0-10](#) Tenth Edition (2010) General Requirements – Canadian Electrical Code, Part II
- [CAN/CSA Standard C22.2 No.157-92](#) Third Edition (Reaffirmed 2006) Intrinsically Safe and Non-Incendive Equipment for Use in Hazardous Locations
- [CSA LTR E-010-2005](#) Purged and Pressurized Enclosures for Use in Class I, Division 1 or 2 Hazardous Locations
- [CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12](#) (Third Edition) Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General Requirements
- [NFPA 496:2008](#) Standard for Purged and Pressurized Enclosures for Electrical Equipment
- [UL Standard 913](#) (Sixth Edition) Intrinsically Safe Apparatus and Associated Apparatus for Use in Class I, II, and III, Division 1, Hazardous (Classified) Locations
- [UL 61010-1](#), May 11, 2012 (Third Edition) Electrical Equipment For Measurement, Control, and Laboratory Use; Part 1: General Requirements
- [CSA Standard C22.2 No. 14](#) Eleventh Edition (2010) Industrial Control Equipment
- [CSA Standard C22.2 No.142-M1987](#) Third Edition (Reaffirmed 2009) Process Control Equipment Industrial Products
- [UL Standard 916](#) (Fourth Edition) Energy Management Equipment

#### HINWEIS

#### Sonden und Kabel vorsichtig behandeln.

- ▶ LWL-Kabel NICHT knicken und so verlegen, dass der Mindestbiegeradius von 152,4 mm (6 in) beibehalten wird.
- ▶ Wird dieser Mindestbiegeradius unterschritten, kann es zu einer dauerhaften Schädigung der Kabel kommen.

### 4.3.2 ATEX-Konformitätserklärung: Raman Rxn5-Analysatoren

Der Raman Rxn5-Analysator wurde von einer unabhängigen dritten Stelle für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen. Zudem erfüllt dieses Gerät oder Schutzsystem gemäß Zertifizierung die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen, die an die Bauform und Konstruktion von Geräten und Schutzsystemen gestellt werden, die für den Einsatz in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie gedacht sind.



Abbildung 6. ATEX-Kennzeichnung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Produkte:</b>      | Raman Rxn5-Analysator   |
| <b>Kennzeichnung:</b> | Ex ec ic [ia Ga] [op sh Gb] pzc IIC T4 Gc<br>C €0035     3(2)(1) G |
| <b>Tambient:</b>      | -20...50 °C (-4...122 °F)   |

#### Bedingungen für die Zertifizierung:

1. Das LWL-Kabel, das den Laserausgang mit der Sonde verbindet, ist so zu montieren, dass der vom Kabelhersteller angegebene Mindestbiegeradius nicht unterschritten wird.
2. In Anwendungen, in denen es notwendig ist, den Prozessfüllstand zu überwachen, ist sicherzustellen, dass der optische Strahl keinem explosionsgefährdeten Bereich ausgesetzt ist. Die zur Füllstandsüberwachung eingesetzten Geräte müssen eigensicher oder als einfacher Apparat klassifiziert sein und so montiert werden, dass sie eine Fehlertoleranz von 2 für Geräte der Kategorie 1 bieten. Die funktionale Sicherheit dieser Anordnung wurde nicht im Rahmen dieser Zertifizierung beurteilt, weshalb es in der Verantwortung des Monteurs oder Benutzers liegt, sicherzustellen, dass ein geeigneter Mechanismus vorhanden ist.
3. Der Benutzer muss das Gehäuse vor der Inbetriebnahme und bei einem Druckverlust gemäß den Anweisungen auf dem Raman Rxn5-Gehäuse spülen. Vom Benutzer ist ein geeignetes Mittel zur Isolierung bereitzustellen, das für den Einsatzbereich in geeigneter Weise zertifiziert und korrekt montiert wurde.
4. Wenn eigensichere (IS) galvanische Isolatoren zum Hauptgehäuse hinzugefügt werden, um IS-Signale an externe Geräte auszugeben, die nicht von dieser Zertifizierung abgedeckt sind, dann muss der obere Grenzwert für die Arbeitsumgebungstemperatur der galvanischen IS-Isolatoren mindestens 60 °C (140 °F) betragen. Die IS-Parameter für diese Isolatoren sind dem Benutzer auf geeignete Weise bereitzustellen. Der IS-Charakter solcher Schaltkreise wurde nicht im Rahmen dieser Zertifizierung bewertet, und dieses Zertifikat ist nicht als Aussage dahingehend zu verstehen, dass diese IS-Schaltkreise die relevanten Anforderungen erfüllen.

#### Anwendbare Anforderungen/Normen:

Die Konformität mit grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen wurde sichergestellt durch Konformität mit:

- EN 60079-0:2012
- EN IEC 60079-0 : 2018
- EN 60079-2 : 2015
- EN 60079-11 : 2012
- EN IEC 60079-7 : 2015 +A1 :2018
- EN 60079-28 : 2015
- EN 50495 : 2010

#### HINWEIS

#### Sonden und Kabel vorsichtig behandeln.

- ▶ LWL-Kabel NICHT knicken und so verlegen, dass der Mindestbiegeradius von 152,4 mm (6 in) beibehalten wird.
- ▶ Wird dieser Mindestbiegeradius unterschritten, kann es zu einer dauerhaften Schädigung der Kabel kommen.

### 4.3.3 IECEx-Konformitätserklärung: Raman Rxn5-Analysatoren

Der Raman Rxn5-Analysator kann auch mit der [International Electrotechnical Commission \(IEC\)](#)-Zertifizierung für Systeme für explosionsfähige Atmosphären gekennzeichnet werden, sofern er gemäß der Zeichnung für die Montage in Ex-Bereichen (4002396) montiert wird.

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Produkt:</b>       | Raman Rxn5-Analysator  |
| <b>Kennzeichnung:</b> | Ex ec ic [ia Ga] [op sh Gb] pzc IIC T4 Gc<br>IECEX CSAE 22.0067X |
| <b>Tambient:</b>      | -20...50 °C (-4...122 °F)  |

#### Bedingungen für die Zertifizierung:

1. Das LWL-Kabel, das den Laserausgang mit der Sonde verbindet, ist so zu montieren, dass der vom Kabelhersteller angegebene Mindestbiegeradius nicht unterschritten wird.
2. In Anwendungen, in denen es notwendig ist, den Prozessfüllstand zu überwachen, ist sicherzustellen, dass der optische Strahl keinem explosionsgefährdeten Bereich ausgesetzt ist. Die zur Füllstandsüberwachung eingesetzten Geräte müssen eigensicher oder als einfaches Gerät klassifiziert sein und so montiert werden, dass sie eine Fehlertoleranz von 2 für EPL Ga-Betriebsmittel oder eine Fehlertoleranz von 1 für EPL Gb-Betriebsmittel bieten. Die funktionale Sicherheit dieser Anordnung wurde nicht im Rahmen dieser Zertifizierung beurteilt, weshalb es in der Verantwortung des Monteurs/Benutzers liegt, sicherzustellen, dass ein geeigneter Mechanismus vorhanden ist.
3. Der Benutzer muss das Gehäuse vor der Inbetriebnahme und bei einem Druckverlust gemäß den Anweisungen auf dem Raman Rxn5-Gehäuse spülen. Vom Benutzer ist ein geeignetes Mittel zur Isolierung bereitzustellen, das für den Einsatzbereich in geeigneter Weise zertifiziert und korrekt montiert wurde.
4. Wenn eigensichere (IS) galvanische Isolatoren zum Hauptgehäuse hinzugefügt werden, um IS-Signale an externe Geräte auszugeben, die nicht von dieser Zertifizierung abgedeckt sind, dann muss der obere Grenzwert für die Arbeitsumgebungstemperatur der galvanischen IS-Isolatoren mindestens 60 °C (140 °F) betragen. Die IS-Parameter für diese Isolatoren sind dem Benutzer auf geeignete Weise bereitzustellen. Der IS-Charakter solcher Schaltkreise wurde nicht im Rahmen dieser Zertifizierung bewertet, und dieses Zertifikat ist nicht als Aussage dahingehend zu verstehen, dass diese IS-Schaltkreise die relevanten Anforderungen erfüllen.

#### Anwendbare Anforderungen/Normen:

Der elektrische Apparat und alle zulässigen Variationen, die in der in diesem Zertifikat enthaltenen Liste und den aufgeführten Dokumenten genannt sind, erfüllt bzw. erfüllen die folgenden Normen:

- IEC 60079-0:2017
- IEC 60079-11:2011
- IEC 60079-2:2014-07
- IEC 60079-28:2015
- IEC 60079-7:2017

#### HINWEIS

#### Sonden und Kabel vorsichtig behandeln.

- ▶ LWL-Kabel NICHT knicken und so verlegen, dass der Mindestbiegeradius von 152,4 mm (6 in) beibehalten wird.
- ▶ Wird dieser Mindestbiegeradius unterschritten, kann es zu einer dauerhaften Schädigung der Kabel kommen.

#### 4.3.4 UKCA-Konformitätserklärung: Endress+Hauser Raman-Analysatoren

Der Raman Rxn5-Analysator wurde von einer unabhängigen dritten Stelle für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Verordnung 42 der Richtlinie "Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, Verordnungen 2016, UKSI 2016:1107" zugelassen.



Abbildung 7. UK-Kennzeichnung zur Produktzertifizierung

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Produkte:</b>      | Raman Rxn5-Analysator                     |
| <b>Kennzeichnung:</b> | Ex ec ic [ia Ga] [op sh Gb] pzc IIC T4 Gc |

CE 0035 UK II 3(2)(1) G

**Tambient:** -20...50 °C (-4...122 °F)

#### Anwendbare Anforderungen/Normen:

Die Konformität mit grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen wurde sichergestellt durch Konformität mit:

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

#### Bedingungen für die Zertifizierung:

1. Das LWL-Kabel, das den Laserausgang mit der Sonde verbindet, ist so zu montieren, dass der vom Kabelhersteller angegebene Mindestbiegeradius nicht unterschritten wird.
2. In Anwendungen, in denen es notwendig ist, den Prozessfüllstand zu überwachen, ist sicherzustellen, dass der optische Strahl keinem explosionsgefährdeten Bereich ausgesetzt ist. Die zur Füllstandsüberwachung eingesetzten Geräte müssen eigensicher oder als einfaches Gerät klassifiziert sein und so montiert werden, dass sie eine Fehlertoleranz von 2 für EPL Ga-Betriebsmittel oder eine Fehlertoleranz von 1 für EPL Gb-Betriebsmittel bieten. Die funktionale Sicherheit dieser Anordnung wurde nicht im Rahmen dieser Zertifizierung beurteilt, weshalb es in der Verantwortung des Monteurs/Benutzers liegt, sicherzustellen, dass ein geeigneter Mechanismus vorhanden ist.
3. Der Benutzer muss das Gehäuse vor der Inbetriebnahme und bei einem Druckverlust gemäß den Anweisungen auf dem Raman Rxn5-Gehäuse spülen. Vom Benutzer ist ein geeignetes Mittel zur Isolierung bereitzustellen, das für den Einsatzbereich in geeigneter Weise zertifiziert und korrekt montiert wurde.
4. Wenn eigensichere (IS) galvanische Isolatoren zum Hauptgehäuse hinzugefügt werden, um IS-Signale an externe Geräte auszugeben, die nicht von dieser Zertifizierung abgedeckt sind, dann muss der obere Grenzwert für die Arbeitsumgebungstemperatur der galvanischen IS-Isolatoren mindestens 60 °C (140 °F) betragen. Die IS-Parameter für diese Isolatoren sind dem Benutzer auf geeignete Weise bereitzustellen. Der IS-Charakter solcher Schaltkreise wurde nicht im Rahmen dieser Zertifizierung bewertet, und dieses Zertifikat ist nicht als Aussage dahingehend zu verstehen, dass diese IS-Schaltkreise die relevanten Anforderungen erfüllen.

#### HINWEIS

#### Sonden und Kabel vorsichtig behandeln.

- ▶ LWL-Kabel NICHT knicken und so verlegen, dass der Mindestbiegeradius von 152,4 mm (6 in) beibehalten wird.
- ▶ Wird dieser Mindestbiegeradius unterschritten, kann es zu einer dauerhaften Schädigung der Kabel kommen.

#### 4.3.5 JPEX-Konformitätserklärung: Endress+Hauser Raman-Analysatoren

Der Raman Rxn5-Analysator wurde von einer unabhängigen dritten Stelle für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen und gilt als konform, sofern er gemäß der Zeichnung für die Montage in Ex-Bereichen (4002396) montiert wird.



Abbildung 8. JPEX-Kennzeichnung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

| Pos. | Bezeichnung                                      |
|------|--|
| 1    | Zulassungsjahr (japanischer Kalender) und -monat |
| 2    | Zertifikatsnummer                                |
| 3    | Nummer des Herstellers                           |

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Produkte:</b>      | Raman Rxn5-Analysator                     |
| <b>Kennzeichnung:</b> | Ex ec ic [ia Ga] [op sh Gb] pzc IIC T4 Gc |
| <b>Tambient:</b>      | -20...50 °C (-4...122 °F)                 |

#### Bedingungen für die Zertifizierung:

1. Das LWL-Kabel, das den Laserausgang mit der Sonde verbindet, ist so zu montieren, dass der vom Kabelhersteller angegebene Mindestbiegeradius nicht unterschritten wird.
2. In Anwendungen, in denen es notwendig ist, den Prozessfüllstand zu überwachen, ist sicherzustellen, dass der optische Strahl keinem explosionsgefährdeten Bereich ausgesetzt ist. Die zur Füllstandsüberwachung eingesetzten Geräte müssen eigensicher oder als einfaches Gerät klassifiziert sein und so montiert werden, dass sie eine Fehlertoleranz von 2 für EPL Ga-Betriebsmittel oder eine Fehlertoleranz von 1 für EPL Gb-Betriebsmittel bieten. Die funktionale Sicherheit dieser Anordnung wurde nicht im Rahmen dieser Zertifizierung beurteilt, weshalb es in der Verantwortung des Monteurs/Benutzers liegt, sicherzustellen, dass ein geeigneter Mechanismus vorhanden ist.
3. Der Benutzer muss das Gehäuse vor der Inbetriebnahme und bei einem Druckverlust gemäß den Anweisungen auf dem Raman Rxn5-Gehäuse spülen. Vom Benutzer ist ein geeignetes Mittel zur Isolierung bereitzustellen, das für den Einsatzbereich in geeigneter Weise zertifiziert und korrekt montiert wurde.
4. Wenn eigensichere (IS) galvanische Isolatoren zum Hauptgehäuse hinzugefügt werden, um IS-Signale an externe Geräte auszugeben, die nicht von dieser Zertifizierung abgedeckt sind, dann muss der obere Grenzwert für die Arbeitsumgebungstemperatur der galvanischen IS-Isolatoren mindestens 60 °C (140 °F) betragen. Die IS-Parameter für diese Isolatoren sind dem Benutzer auf geeignete Weise bereitzustellen. Der IS-Charakter solcher Schaltkreise wurde nicht im Rahmen dieser Zertifizierung bewertet, und dieses Zertifikat ist nicht als Aussage dahingehend zu verstehen, dass diese IS-Schaltkreise die relevanten Anforderungen erfüllen.

#### Anwendbare Anforderungen/Normen:

Die Konformität mit grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen wurde sichergestellt durch Konformität mit:

- [IEC 60079-0:2017](#)
- [IEC 60079-11:2011](#)
- [IEC 60079-2:2014-07](#)
- [IEC 60079-28:2015](#)
- [IEC 60079-7:2017](#)

#### HINWEIS

#### Sonden und Kabel vorsichtig behandeln.

- ▶ LWL-Kabel NICHT knicken und so verlegen, dass der Mindestbiegeradius von 152,4 mm (6 in) beibehalten wird.
- ▶ Wird dieser Mindestbiegeradius unterschritten, kann es zu einer dauerhaften Schädigung der Kabel kommen.

#### 4.3.6 Korea Testing Laboratory-Konformitätserklärung: Raman Rxn5-Analysatoren

Der Raman Rxn5-Analysator kann auch mit der [Korea Testing Laboratory](#) (KTL)-Zertifizierung für Systeme für explosionsfähige Atmosphären gekennzeichnet werden, sofern er laut Occupational Safety and Health Act durch das Korea Testing Laboratory gemäß der Zeichnung für die Montage in Ex-Bereichen (4002396) montiert wird.

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Produkt:</b>       | Raman Rxn5-Analysator   |
| <b>Kennzeichnung:</b> | Ex ec ic [ia Ga] [op sh Gb] pzc IIC T4 Gc<br>KTL 24-KA4BO-0284X |
| <b>Tambient:</b>      | -20...50 °C (-4...122 °F)                                       |

**Bedingungen für die Zertifizierung:**

5. Das LWL-Kabel, das den Laserausgang mit der Sonde verbindet, ist so zu montieren, dass der vom Kabelhersteller angegebene Mindestbiegeradius nicht unterschritten wird.
6. In Anwendungen, in denen es notwendig ist, den Prozessfüllstand zu überwachen, ist sicherzustellen, dass der optische Strahl keinem explosionsgefährdeten Bereich ausgesetzt ist. Die zur Füllstandsüberwachung eingesetzten Geräte müssen eigensicher oder als einfaches Gerät klassifiziert sein und so montiert werden, dass sie eine Fehlertoleranz von 2 für EPL Ga-Betriebsmittel oder eine Fehlertoleranz von 1 für EPL Gb-Betriebsmittel bieten. Die funktionale Sicherheit dieser Anordnung wurde nicht im Rahmen dieser Zertifizierung beurteilt, weshalb es in der Verantwortung des Monteurs/Benutzers liegt, sicherzustellen, dass ein geeigneter Mechanismus vorhanden ist.
7. Der Benutzer muss das Gehäuse vor der Inbetriebnahme und bei einem Druckverlust gemäß den Anweisungen auf dem Raman Rxn5-Gehäuse spülen. Vom Benutzer ist ein geeignetes Mittel zur Isolierung bereitzustellen, das für den Einsatzbereich in geeigneter Weise zertifiziert und korrekt montiert wurde.
8. Wenn eigensichere (IS) galvanische Isolatoren zum Hauptgehäuse hinzugefügt werden, um IS-Signale an externe Geräte auszugeben, die nicht von dieser Zertifizierung abgedeckt sind, dann muss der obere Grenzwert für die Arbeitsumgebungstemperatur der galvanischen IS-Isolatoren mindestens 60 °C (140 °F) betragen. Die IS-Parameter für diese Isolatoren sind dem Benutzer auf geeignete Weise bereitzustellen. Der IS-Charakter solcher Schaltkreise wurde nicht im Rahmen dieser Zertifizierung bewertet, und dieses Zertifikat ist nicht als Aussage dahingehend zu verstehen, dass diese IS-Schaltkreise die relevanten Anforderungen erfüllen.

**Anwendbare Anforderungen/Normen:**

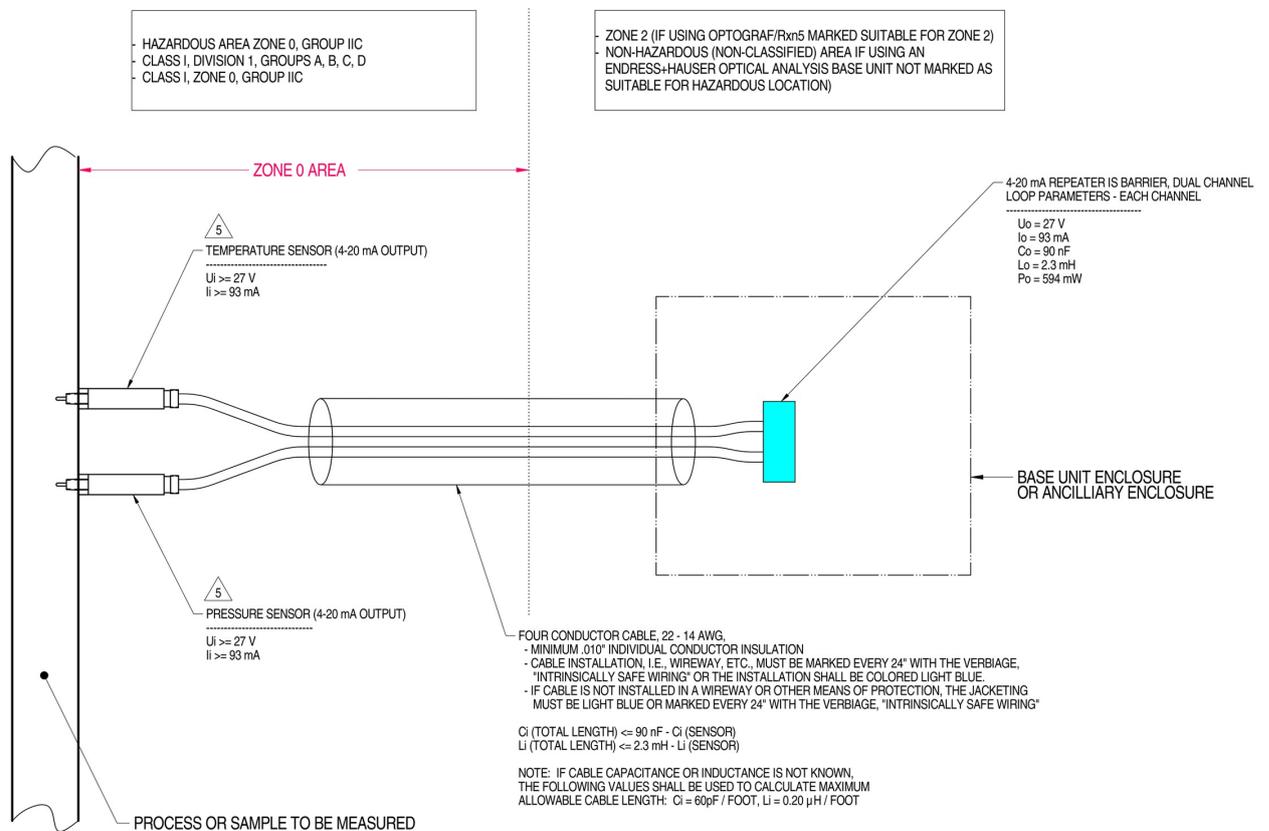
Der elektrische Apparat und alle zulässigen Variationen, die in der in diesem Zertifikat enthaltenen Liste und den aufgeführten Dokumenten genannt sind, erfüllt bzw. erfüllen die folgenden Normen:

- IEC 60079-0:2017
- IEC 60079-11:2011
- IEC 60079-2:2014-07
- IEC 60079-28:2015
- IEC 60079-7:2017

**HINWEIS****Sonden und Kabel vorsichtig behandeln.**

- ▶ LWL-Kabel NICHT knicken und so verlegen, dass der Mindestbiegeradius von 152,4 mm (6 in) beibehalten wird.
- ▶ Wird dieser Mindestbiegeradius unterschritten, kann es zu einer dauerhaften Schädigung der Kabel kommen.

# 5 Montage im explosionsgefährdeten Bereich



MATERIAL: NA

FINISH: NA

NOTES: 1) CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 VRMS OR VDC.

2) 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.

3) INSTALLATION IN CANADA SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE, CSA C22.1, PART 1, APPENDIX F.

4) ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT

5) THE TEMPERATURE AND PRESSURE SENSORS MUST BE ENTITY APPROVED FOR CLASS I, ZONE 0, IIC OR CLASS I DIVISION 1, GROUPS A, B, C, D.

6) NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR CSA-INTERNATIONAL APPROVAL.

7) WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.

8) SYSTEM MAY BE COMPRISED OF MULTIPLE CHANNELS, EACH WITH ITS OWN CABLE, TEMPERATURE AND PRESSURE SENSOR AND ASSOCIATED 4-20 mA REPEATER IS BARRIER

A0050082

Abbildung 9. Kontrollzeichnung für eigensicheren Temperatur- und Druckschaltkreis (2012682 X7)



## 6 Sicherheitstechnische Spezifikationen

Folgende Spezifikationen gelten für den Raman Rxn5-Analysator. Die Spezifikationen können sich ohne vorherige Ankündigung ändern.

### 6.1 Basisgerät

| Pos.  | Beschreibung   |
|---|--|
| Betriebstemperatur (Basisgerät)               | -20...50 °C (-4...122 °F)  |
| Betriebstemperatur (Kabel und Steckverbinder) | -40...80 °C (-40...176 °F)   |
| Feuchte im Betrieb                            | 0...90 % rF, keine Kondensatbildung  |
| Umgebungstemperaturbereich                    | -20...50 °C (-4...122 °F) Kühlung über Halbleiter – keine Vortex- oder externe Kühlung |
| Eingangsspannung                              | 100...240 V AC, 50...60 Hz Standard  |
| Max. Leistung                                 | < 300 W max. (Einschalten), 200 W typ.   |
| Schallpegel (Position des Bedieners)          | 60,1 dB max., A-gewichtet  |
| Schutzart                                     | IP56   |

### 6.2 Spülluftzufuhr

| Pos.                             | Beschreibung                   |
|----------------------------------|--------------------------------|
| Maximale Temperatur der Spülluft | 40 °C (104 °F)                 |
| Taupunkt der Spülluft            | -40 °C (-40 °F)                |
| Druckbereich der Spülluft        | 1,38...8,27 bar (20...120 psi) |

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

---