

Kurzanleitung

Zubehöroptiken für die Rxn-10-Sonde

KIO1, KNCO1, KL BIO1, KRSU1, KRBMO, KRBSL



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	5
1.1	Haftungsausschluss	5
1.2	Warnungen.....	5
1.3	Konformität mit US-amerikanischen Exportvorschriften.....	5
2	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	6
2.1	Anforderungen an das Personal	6
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
2.3	Sicherheit am Arbeitsplatz	7
2.4	Betriebssicherheit	8
2.5	Wartungssicherheit	8
2.6	Wichtige Sicherheitsvorkehrungen	8
2.7	Produktsicherheit.....	8
3	Produktbeschreibung.....	9
3.1	Tauchoptik (KIO1).....	9
3.2	Berührungslose Optik (KNCO1)	10
3.3	bIO-Optik (KLBIO1).....	10
3.4	Bio-Multi-Optik (KRBM0) und Bio-Sleeve (KRBSL).....	11
3.5	Optisches Raman-System für single-use Anwendungen (KRSU1).....	13
4	Warenannahme und Produktidentifizierung.....	14
4.1	Warenannahme	14
4.2	Produktidentifizierung.....	14
4.3	Lieferumfang	14
5	Montage	15
5.1	Tauchoptik und bIO-Optik montieren	15
5.2	Bio-Multi-Optik- und Bio-Sleeve-System montieren.....	16
5.3	Berührungslose Optik montieren.....	22
5.4	Montage des optischen Raman-Systems für single-use Anwendungen	23
6	Inbetriebnahme.....	27
6.1	Annahme der Optiken	27
6.2	Kalibrierung und Verifizierung	27
7	Betrieb	29
7.1	bIO-Optik, Bio-Multi-Optik- und Bio-Sleeve-System und optisches Raman-System für single-use Anwendungen	29
7.2	Bio-Multi-Optik und wiederverwendbaren Teil des optischen Raman-Systems für single-use Anwendungen lagern	29
8	Diagnose und Störungsbehebung.....	31

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Haftungsausschluss

Bei dieser Anleitung handelt es sich um eine Kurzanleitung; sie ersetzt in keinem Fall die im Lieferumfang enthaltene Betriebsanleitung.

1.2 Warnungen

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

Tabelle 1. Warnungen

1.3 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 Webseite des [Bureau of Industry and Security](#) des U.S. Department of Commerce detailliert aufgeführt werden.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

Die in diesem Kapitel enthaltenen Sicherheitshinweise gelten spezifisch für die Optiken, die mit der Raman-Spektroskopiesonde Rxn-10 kompatibel sind. Nähere Informationen zu Sonde und Lasersicherheit siehe *Raman-Spektroskopiesonde Rxn-10 Betriebsanleitung*.

2.1 Anforderungen an das Personal

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Sonde/Optik dürfen nur durch speziell dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
- Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Der Anlagenbetreiber muss einen Beauftragten für Lasersicherheit benennen, der sicherstellt, dass die Mitarbeiter zu Betriebsabläufen und Sicherheitsvorkehrungen im Umgang mit Lasern der Klasse 3B geschult sind.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden. Reparaturen, die nicht in diesem Dokument beschrieben sind, dürfen nur beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Raman-Spektroskopiesonde Rxn-10 wurde für die Produkt- und Prozessentwicklung sowie für die Fertigung konzipiert (wenn zusammen mit dem optischen Raman-System für single-use Anwendungen eingesetzt). Die Sonde ist mit einer Vielzahl von austauschbaren handelsüblichen Optiken (Tauch- und berührungslose Optiken) kompatibel, um die Anforderungen unterschiedlicher Anwendungen zu erfüllen.

Zu den für die Optiken empfohlenen Anwendungen gehören:

Optik	Einsatzgebiete
Tauchoptik (IO)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entwicklungslabor ▪ Pharmazie: Arzneimittelwirkstoff-Grundverfahren, Reaktionsanalyse, Kristallisation, Endpunktbestimmung, Lösungsmittelwechsel ▪ Chemie: Materialkennzeichnung, Reaktionsanalyse, Polymerisation, Vernetzung, Mischung ▪ Lebensmittel und Getränke: Mischung, Reinigung, natürliche und synthetische Bestandteile

Optik	Einsatzgebiete
Berührungslose Optik (NCO)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Polymer-Feststoffe (Pellets, Folien oder Pulver) ▪ Herstellung von Arzneimitteln ▪ Rohstoffidentifizierung ▪ Fleisch- oder Fischqualität ▪ Rezepturoptimierung
bIO-Optik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Benchtop-Bioreaktoren zur Messung von Glukose, Laktat, Aminosäuren, Zelldichte, Titer und mehr ▪ Benchtop-Fermenter zur Messung von Glycerin, Methanol, Ethanol, Sorbit, Biomasse und mehr ▪ Verwendung mit der Durchflussarmatur CYA680 für ausgewählte Downstream-Bioprozessanwendungen
Bio-Multi-Optik und Bio-Sleeves	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Benchtop-Bioreaktoren zur Messung von Glukose, Laktat, Aminosäuren, Zelldichte, Titer und mehr ▪ Benchtop-Fermenter zur Messung von Glycerin, Methanol, Ethanol, Sorbit, Biomasse und mehr ▪ Verwendung mit der Durchflussarmatur CYA680 für ausgewählte Downstream-Bioprozessanwendungen
Optisches Raman-System für single-use Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Single-use Bioreaktoren zur Messung von Glukose, Laktat, Aminosäuren, Zelldichte, Titer und mehr ▪ Single-use Fermenter zur Messung von Glycerin, Methanol, Ethanol, Sorbit, Biomasse und mehr

Tabelle 2. Einsatzgebiete

In der vorstehenden Tabelle sind die üblichen Anwendungsbereiche für die Rxn-10-Sonde und -Optik aufgeführt. Es gibt jedoch weitere mögliche Einsatzgebiete; allerdings gefährdet eine Verwendung des Geräts, die deutlich von den hier beschriebenen Einsatzgebieten abweicht, die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung und setzt die Gewährleistung außer Kraft.

2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz

Der Benutzer ist für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Montagehinweise
- Lokale Normen und Vorschriften bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit

2.4 Betriebssicherheit

Vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle:

- Alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit prüfen.
- Sicherstellen, dass die elektrooptischen Kabel unbeschädigt sind.
- Sicherstellen, dass der Füllstand des Mediums ausreicht, um die Sonde/Optik einzutauchen (wenn zutreffend).
- Beschädigte Produkte nicht in Betrieb nehmen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- Beschädigte Produkte als defekt kennzeichnen.

Im Betrieb:

- Können Störungen nicht behoben werden, müssen die Produkte außer Betrieb gesetzt und vor versehentlicher Inbetriebnahme geschützt werden.
- Bei der Arbeit mit Geräten, die Laser enthalten, immer alle lokalen Protokolle zur Lasersicherheit einhalten; diese können vorschreiben, dass Persönliche Schutzausrüstung (PSA) zu verwenden und der Zugang zum Gerät auf autorisierte Benutzer zu beschränken ist.

Die Leistungsstufen können Begrenzungen für Armaturen, Flansche oder Dichtungen enthalten. Der Installateur muss diese Begrenzungen verstehen und die geeignete Befestigungs- und Montageverfahren nutzen, um eine druckdichte und sichere Verbindung zu erreichen.

2.5 Wartungssicherheit

Wenn eine Prozesssonde/Optik zur Wartung von der Prozessschnittstelle entfernt werden muss, immer die Sicherheitshinweise des Unternehmens einhalten. Beim Warten des Geräts stets die geeignete Schutzausrüstung tragen.

2.6 Wichtige Sicherheitsvorkehrungen

- Die Optik nicht zu anderen Zwecken, sondern nur bestimmungsgemäß einsetzen.
- Nicht direkt in den Laserstrahl blicken.
- Den Laser nicht auf verspiegelte/glänzende Oberflächen oder eine Oberfläche, die diffuse Reflexionen verursachen kann, richten. Der reflektierte Strahl ist genauso schädlich wie der direkte Strahl.
- Außerhalb der Betriebszeiten die Verschlussvorrichtung (Shutter) auf der Rxn-10-Sonde schließen. Wenn eine Kappe für die Optik vorhanden ist, diese auf die nicht verwendete Optik setzen.
- Immer eine Strahlensperre verwenden, um eine unbeabsichtigte Streuung der Laserstrahlung zu vermeiden.

2.7 Produktsicherheit

Das Produkt ist darauf ausgelegt, alle aktuellen Sicherheitsanforderungen zu erfüllen, wurde geprüft und ab Werk in einem sicheren Betriebszustand ausgeliefert. Die einschlägigen Vorschriften und internationalen Normen sind berücksichtigt. An den Analysator angeschlossene Geräte müssen die für den Analysator geltenden Sicherheitsstandards erfüllen.

3 Produktbeschreibung

Die Vielzahl an verfügbaren Optiken für die Raman-Spektroskopiesonde Rxn-10 mit Kaiser-Raman-Technologie ermöglicht Flexibilität bei der Probenentnahme im Labor, in der Prozessentwicklung oder in einer single-use Fertigungsumgebung. Endress+Hauser bietet Tauch-, Bioprozess- und berührungslose Optiken für die Analyse von Flüssigkeiten, Schlämmen und Feststoffen. Die Optiken sind in zahlreichen Längen und Größen erhältlich, um die Anforderungen verschiedener Anwendungen zu erfüllen. Siehe nachfolgende Kapitel für eine Beschreibung der verschiedenen Typen von Optiken und ihrer Verwendung.

- 3.1: Tauchoptik
- 3.2: Berührungslose Optik
- 3.3: bIO-Optik
- 3.4: Bio-Multi-Optik und Bio-Sleeves
- 3.5: Optisches Raman-System für single-use Anwendungen

3.1 Tauchoptik (KIO1)

Die Tauchoptik von Endress+Hauser ist hervorragend geeignet für den Einsatz mit der Rxn-10-Sonde in Reaktionsgefäßen, Laborreaktoren oder Prozessströmen. Die Optik hat einen festen Fokus und keine beweglichen Teile, sodass sie langfristige Messstabilität und eine ausgezeichnete Signalleistung bietet. Die abgedichtete Bauform ist der Standard für den Einsatz mit integrierten Raman Rxn-Analysatoren.

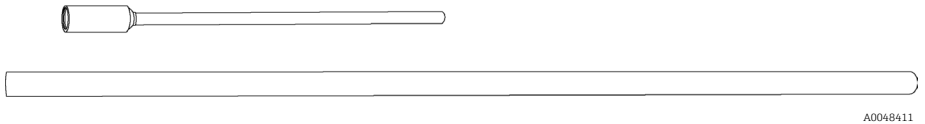


Abbildung 1. Tauchoptik mit variierender Schaftlänge und Durchmesser

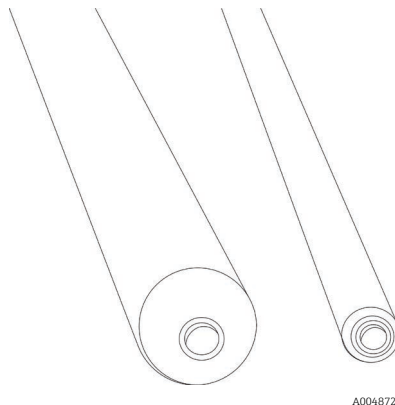


Abbildung 2. Tauchoptikspitzen mit variierenden Durchmessern

3.2 Berührungslose Optik (KNC01)

In Verbindung mit der Rxn-10-Sonde ermöglichen die berührungslosen Optiken von Endress+Hauser berührungslose Raman-Messungen von Proben entweder direkt oder durch eine Sichtscheibe oder eine durchsichtige Verpackung. Diese Optiken eignen sich ideal für den Einsatz mit Feststoffen oder trüben Medien oder wenn eine Kontamination der Proben oder eine Beschädigung der optischen Komponenten zu befürchten ist.

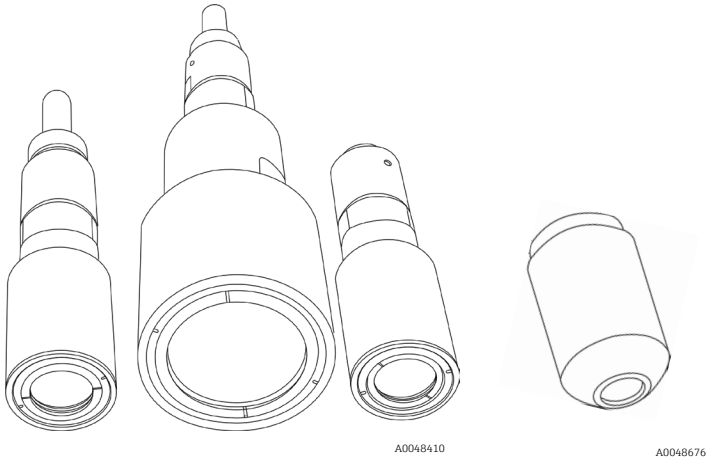
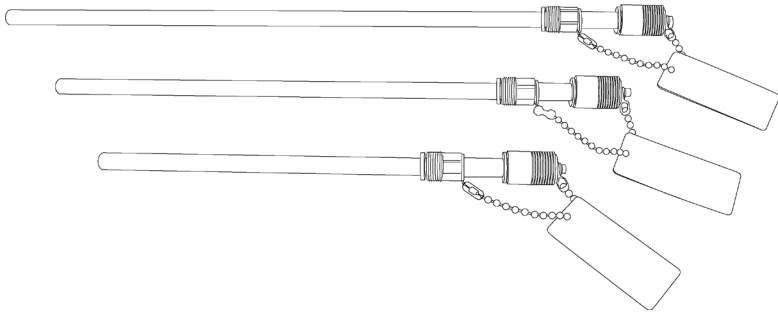


Abbildung 3. Berührungslose Optiken in variierenden Größen

3.3 bIO-Optik (KLBIO1)

Die bIO-Optik von Endress+Hauser ist eine vielseitige Tauchoptik, die zusammen mit der Rxn-10-Sonde verwendet wird. Sie misst zahlreiche spezifische Bioprozess-Komponenten in Echtzeit und ist mit standardmäßigen PG13.5 Bioreaktoranschlüssen kompatibel. Der fixe Fokus der bIO-Optik bietet langfristige Messstabilität und eine hervorragende Signalleistung, was wesentlich für übertragbare, leistungsstarke Raman-basierte Bioprozessanalysen ist. Die bIO-Optik ist in zahlreichen industrieeüblichen Standardlängen erhältlich und eignet sich ideal für Anwendungen mit Benchtop-Bioreaktoren/Fermentern, die eine Kopfplatteneinführung erfordern. Die 120mm-Ausführung ist kompatibel mit der Endress+Hauser Durchflussarmatur [CYA680](#).



A0048412

Abbildung 4. bIO-Optik in unterschiedlichen Längen

HINWEIS

Die bIO-Optik sollte NICHT mit Kohlenwasserstofflösungsmitteln (einschließlich Ketonen und Aromaten) verwendet werden.

- ▶ Diese Lösungsmittel können die Sondenleistung beeinträchtigen und die Garantie außer Kraft setzen.

3.4 Bio-Multi-Optik (KRBMO) und Bio-Sleeve (KRBSL)

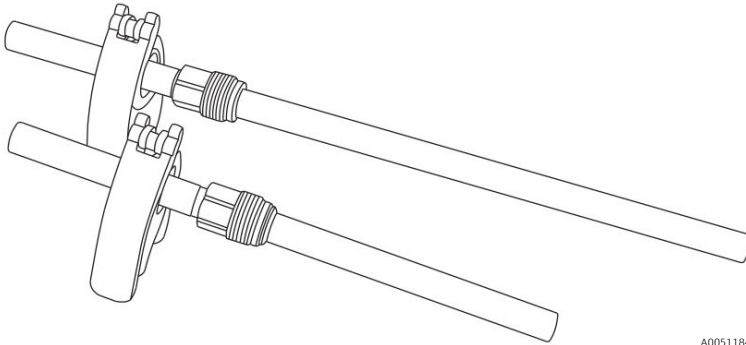
Die Bio-Multi-Optik und Bio-Sleeve von Endress+Hauser bilden zusammen ein vielseitiges, zweiteiliges Tauchoptiksystem, das in Kombination mit der Rxn-10-Sonde eingesetzt wird. Das System misst zahlreiche spezifische Bioprozess-Komponenten in Echtzeit und ist mit standardmäßigen PG13.5 Bioreaktoranschlüssen kompatibel.

Das System besteht aus folgenden Komponenten:

- Eine wiederverwendbare Multi-Optik für Bioprozesse, die keinen Kontakt mit dem Prozess hat, und
- die Bio-Sleeve, die mit der Bio-Multi-Optik verbunden wird und Kontakt mit dem Produkt hat. Die Bio-Sleeve hat eine Lebensdauer von 10 Autoklavzyklen, wenn sie zusammen mit dem Bio-Sleeve-Exsikkator verwendet wird.

Der modulare Aufbau dieses Probenentnahmesystems ermöglicht die Kalibrierung der Optik ohne dass die Bio-Sleeve aus dem Bioreaktor/benetzten Bereich entfernt werden muss. Ein weiterer Vorteil des modularen Aufbaus ist der geringere Wartungsaufwand aufgrund der Vereinfachung des mediumsberührenden/sterilisierten Teils. Der fixe Fokus bietet langfristige Messstabilität und eine hervorragende Signalleistung, was wesentlich für übertragbare, leistungsstarke Raman-basierte Bioprozessanalysen ist.

Die Bio-Multi-Optik und Bio-Sleeves sind in industrieeüblichen Längen von 120 mm und 220 mm (4,73 in. und 8,67 in.) erhältlich. Die 120mm-Ausführung ist kompatibel mit der Endress+Hauser Durchflussarmatur [CYA680](#). Das Probenentnahmesystem eignet sich ideal für Benchtop-Bioreaktor-/Fermenteranwendungen, die eine Kopfplatteneinführung erfordern.



A0051184

Abbildung 5. Bio-Multi-Optik- und Bio-Sleeve-System in verschiedenen Längen

HINWEIS

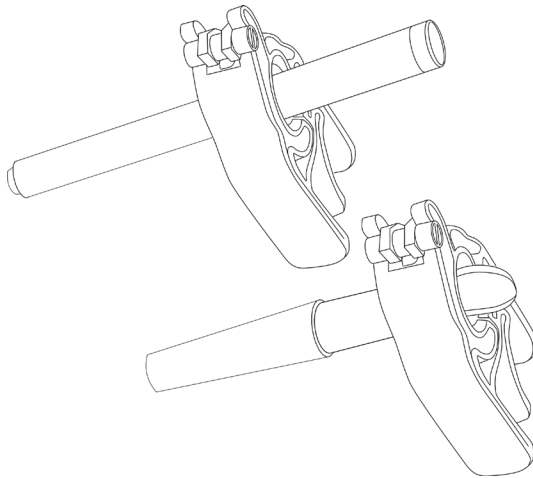
Dieses System sollte NICHT mit Kohlenwasserstofflösungsmitteln (einschließlich Ketonen und Aromaten) verwendet werden.

- ▶ Diese Lösungsmittel können die Sondenleistung beeinträchtigen und die Garantie außer Kraft setzen.

3.5 Optisches Raman-System für single-use Anwendungen (KRSU1)

Das optische Raman-System von Endress+Hauser für single-use Anwendungen wurde nach Industriestandards für single-use Sensorik entwickelt und für single-use Anwendungen in Bioprozessen konzipiert. Das System wird in Verbindung mit der Rxn-10-Sonde eingesetzt und besteht aus folgenden Teilen:

- Wiederverwendbare berührungslose Optik und
- eine Einwegarmatur, die vom SUB-Lieferanten montiert, geprüft und einsatzbereit geliefert wird.



A0048734

Abbildung 6. Wiederverwendbare Optik (oben) und Einwegarmatur (unten)

HINWEIS

Das optische Raman-System für single-use Anwendungen sollte NICHT mit Kohlenwasserstofflösungsmitteln (inklusive Ketonen und Aromaten) verwendet werden.

- ▶ Diese Lösungsmittel können die Sondenleistung beeinträchtigen und die Garantie außer Kraft setzen.

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

- Auf unbeschädigte Verpackung achten. Beschädigungen an der Verpackung dem Lieferanten mitteilen. Beschädigte Verpackung bis zur Klärung aufbewahren.
- Auf unbeschädigten Inhalt achten. Beschädigungen am Lieferinhalt dem Lieferanten mitteilen. Beschädigte Ware bis zur Klärung aufbewahren.
- Lieferung auf Vollständigkeit prüfen. Lieferpapiere und Bestellung vergleichen.
- Für Lagerung und Transport Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt verpacken. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz. Sicherstellen, dass die zulässigen Umgebungsbedingungen, die im Handbuch *Zubehöroptiken für die Rxn-10-Sonde Betriebsanleitung* aufgeführt sind, eingehalten werden.

Bei Rückfragen an den Lieferanten oder das lokale Vertriebsbüro wenden.

HINWEIS

Ein unsachgemäßer Transport kann die Optik beschädigen.

4.2 Produktidentifizierung

4.2.1 Typenschild

Die Optiken sind mindestens mit folgenden Informationen beschriftet:

- Herstellerangaben
- Seriennummer

Angaben auf dem Typenschild/Etikett mit der Bestellung vergleichen.

4.2.2 Herstelleradresse

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

4.3 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- Ausgewählte Optik(n)
- Handbuch *Zubehöroptiken für die Rxn-10-Sonde Betriebsanleitung*

Bei Fragen an den Lieferanten oder das lokale Vertriebsbüro wenden.

5 Montage

Die in diesem Kapitel enthaltenen Montagehinweise gelten spezifisch für die Optiken, die mit der Raman-Spektroskopiesonde Rxn-10 kompatibel sind. Nähere Informationen zur Montage der Sonde siehe *Raman-Spektroskopiesonde Rxn-10 Betriebsanleitung*.

Die Rxn-10-Sonde ist sowohl mit den Tauchoptiken als auch mit den berührungslosen Optiken kompatibel. Die Sonde ist mit einem Drehmomentbegrenzenden Klemmbügel ausgestattet, der die Tauchoptik sichert. Dieser Klemmbügel dient auch zur Befestigung des Adapters für die berührungslose Optik.

Vor der Montage sicherstellen, dass sämtliche Schutzabdeckungen von der Optik entfernt wurden.

Beim Austauschen einer Optik in einer Sonde, mit dem Multi-Optik-Kalibrierzubehör oder dem Raman-Kalibrierzubehör (HCA) eine Intensitätskalibrierung für die Sonde mit der neuen Optik durchführen. Siehe *Zubehöroptiken für die Rxn-10-Sonde Betriebsanleitung*, um die passende Kalibriermethode für jede Optik zu bestimmen.

5.1 Tauchoptik und bIO-Optik montieren

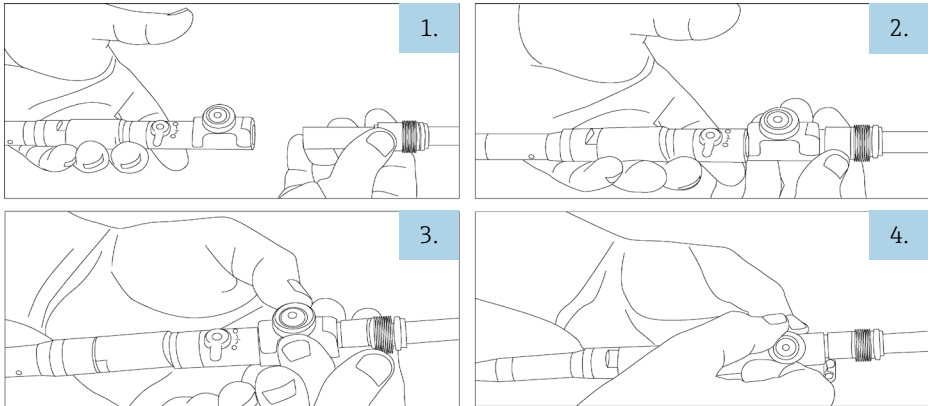
Die Endress+Hauser Tauchoptiken und bIO-Optiken werden in die Rxn-10-Sonde geschoben und mit einem Klemmbügel mit Drehmomentbegrenzender Rändelschraube gesichert. Die Rändelschraube auf der Rxn-10-Sonde sollte niemals vollständig entfernt werden.

WARNUNG

Bei der Montage oder Demontage von Tauchoptiken immer sicherstellen, dass der Laser und die Verschlussvorrichtung geschlossen sind.

Tauchoptik montieren:

1. Bei Bedarf die Metall-Rändelschraube auf der Rxn-10-Sonde lösen, indem die Schraube um ca. eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird (Schraube nicht entfernen). Dann das Sondenende der Optik lokalisieren; hierbei handelt es sich um das Ende, das die Produktkennzeichnungen enthält.
2. Sondenende der Optik durch den Endoptik-Klemmbügel einführen.
3. Optik bis zum Stopp zurückdrücken.
4. Rändelschraube durch leichtes Drehen im Uhrzeigersinn festziehen, bis ein Klicken zu hören ist. Das Klicken zeigt an, dass die Rändelschraube das gewünschte Anziehdrehmoment erreicht hat. Wenn die Schraube nicht korrekt festgezogen wird, dann löst sich die Optik und kann beschädigt werden.
5. Nach der Montage einer Optik in einer Sonde, mit dem Raman-Kalibrierzubehör eine Intensitätskalibrierung für den Sondenkopf mit der neuen Optik durchführen.



A0048416

Abbildung 7. Montage einer Tauchoptik (IO) in der Rxn-10-Sonde

Tauchoptik entfernen:

Drehmomentbegrenzende Rändelschraube lösen, indem sie um ca. eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird, sodass die Tauchoptik vom Klemmbügel freigegeben wird. Schraube nicht entfernen. Nun die Tauchoptik herauschieben.

5.2 Bio-Multi-Optik- und Bio-Sleeve-System montieren

Die Montage des Bio-Multi-Optik- und Bio-Sleeve-Systems in einem Bioreaktor zur Datenerfassung besteht aus folgenden Schritten:

- Montage der Bio-Multi-Optik in der Rxn-10-Sonde
- Montage der Bio-Sleeve im Bioreaktor
- Sterilisierung der Kombination Bio-Sleeve/Bioreaktor (typischerweise)
- Montage der Rxn-10-Sonde mit der Bio-Multi-Optik in der Bio-Sleeve/Bioreaktor-Kombination

5.2.1 Montage der Bio-Multi-Optik in der Rxn-10-Sonde

Die Endress+Hauser Bio-Multi-Optik wird in die Rxn-10-Sonde geschoben und mit einem Klemmbügel mit drehmomentbegrenzender Rändelschraube gesichert. Die Rändelschraube auf der Rxn-10-Sonde sollte niemals vollständig entfernt werden.

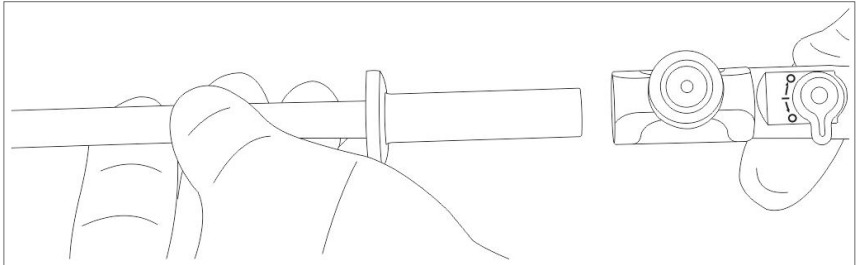
⚠️ WARNUNG

Bei der Montage oder Demontage von Optiken immer sicherstellen, dass der Laser und die Verschlussvorrichtung geschlossen sind.

Optik in der Sonde montieren:

1. Bei Bedarf die Metall-Rändelschraube auf der Rxn-10-Sonde lösen, indem die Schraube um ca. eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird (Schraube nicht entfernen).

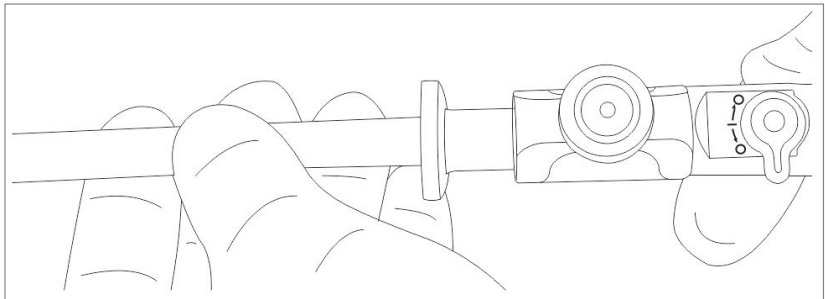
2. Die Optik durch den Endoptik-Klemmbügel einführen.



A0051185

Abbildung 8. Bio-Multi-Optik in die Rxn-10-Sonde einföhren

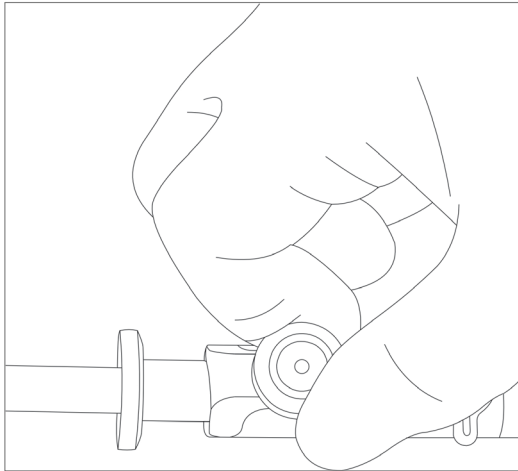
3. Optik bis zum Stopp zuröckdröcken.



A0051186

Abbildung 9. Endgöltige Position der Bio-Multi-Optik in der Rxn-10-Sonde

4. Rändelschraube durch leichtes Drehen im Uhrzeigersinn festziehen, bis ein Klicken zu hören ist. Das Klicken zeigt an, dass die Rändelschraube das gewünschte Anziehdrehmoment erreicht hat. Wenn die Schraube nicht korrekt festgezogen wird, dann löst sich die Optik und kann beschädigt werden.



A0051187

Abbildung 10. Rändelschraube auf der Rxn-10-Sonde festziehen

5. Nach der Montage einer Optik in einer Sonde, mit dem Multi-Optik-Kalibrierzubehör eine Intensitätskalibrierung für den Sondenkopf mit der neuen Optik durchführen. Alternativ kann das Raman-Kalibrierzubehör (HCA) verwendet werden, allerdings ist in diesem Fall eine Bio-Sleeve erforderlich.

Bio-Multi-Optik von der Rxn-10-Sonde entfernen:

Drehmomentbegrenzende Rändelschraube lösen, indem sie um ca. eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird, sodass die Optik vom Klemmbügel freigegeben wird. Schraube nicht entfernen. Nun die Optik herauschieben.

5.2.2 Montage der Bio-Sleeve im Bioreaktor

Die Bio-Sleeve ist für die Verbindung mit einem PG13.5 Gewindeanschluss auf dem Bioreaktor konzipiert. Bio-Sleeve im Bioreaktor montieren:

1. Bio-Sleeve auf den verfügbaren PG13.5 Anschluss ausrichten.
2. Die Bio-Sleeve in den PG13.5 Anschluss auf dem Bioreaktor einführen.
3. Die PG13.5 Sicherungsmutter im PG13.5 Anschluss auf dem Bioreaktor gemäß den Richtlinien des Bioreaktorherstellers festziehen.

HINWEIS

Es ist von entscheidender Bedeutung, dass keine Störeinflüsse zwischen der Bio-Sleeve und dem internen Rührwerk bestehen.

- Störeinflüsse können das optische System beschädigen und Kavitation verursachen.

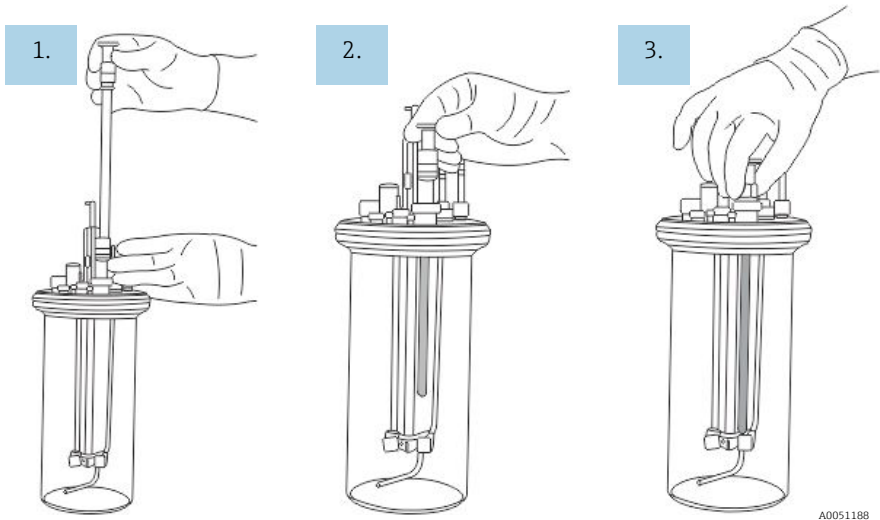


Abbildung 11. Bio-Sleeve im PG13.5 Anschluss auf dem Bioreaktor montieren

HINWEIS


Die Bioreaktor/Bio-Sleeve-Kombination muss vor dem Einsatz typischerweise zuerst sterilisiert werden.

- ▶ Vor der Autoklav-Sterilisierung muss der Exsikkator in der Bio-Sleeve montiert werden. Für eine Anleitung zur Autoklavierung siehe *Zubehöroptik für die Rxn-10-Sonde Betriebsanleitung*.

5.2.3 Montage der Rxn-10-Sonde mit der Bio-Multi-Optik in der Bio-Sleeve

HINWEIS

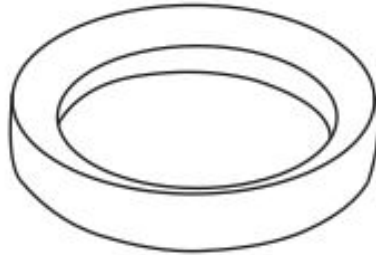
Vor dem Einsetzen in die Bio-Sleeve sollte die Rxn-10-Sonde mit der wiederverwendbaren Optik kalibriert und verifiziert werden.

- ▶ Eine Anleitung zur Kalibrierung und Verifizierung siehe Kapitel 6.2 → .

Nachdem die Rxn-10-Sonde mit der Bio-Multi-Optik kalibriert und der Bioreaktor mit der montierten Bio-Sleeve sterilisiert wurde, müssen die Systeme miteinander verbunden werden, um mit der Datenerfassung zu beginnen. Die nachfolgenden Schritte einhalten.

1. Hygienische Flanschdichtung bereithalten.

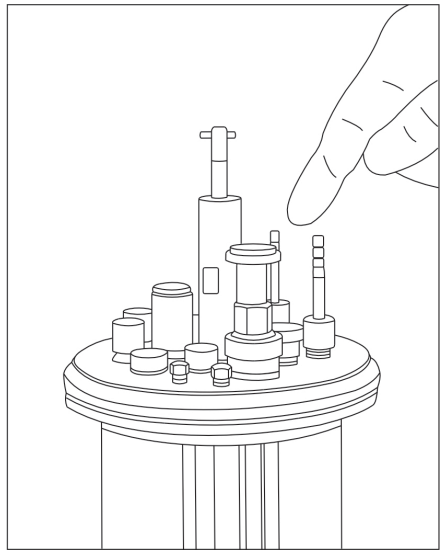
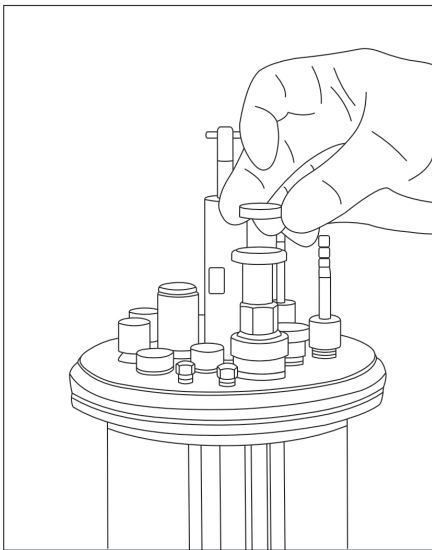
Wenn die hygienische Flanschdichtung bereits auf der Bio-Sleeve sitzt, mit Schritt 3 fortfahren.



A0051189

Abbildung 12. Hygienische Flanschdichtung

2. Hygienische Flanschdichtung auf die Stopfbuchse setzen.

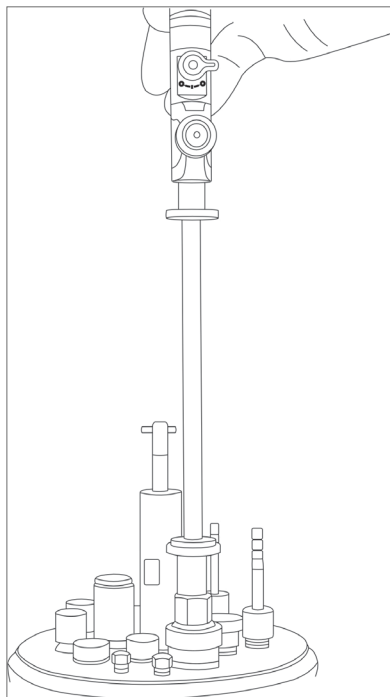


A0051190

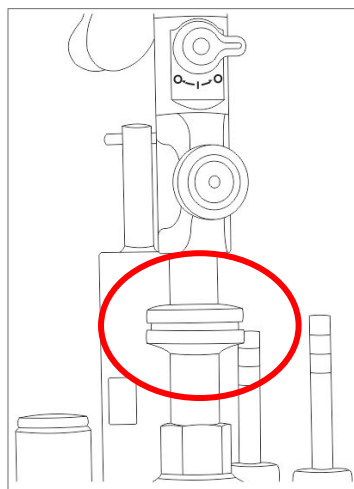
Abbildung 13. Hygienische Flanschdichtung montieren

3. Sicherstellen, dass die zu verwendende Bio-Multi-Optik die korrekte Eintauchlänge hat.

4. Bio-Multi-Optik in die Bio-Sleeve einführen, bis die Optik auf der hygienischen Flanschdichtung sitzt.



A0051191

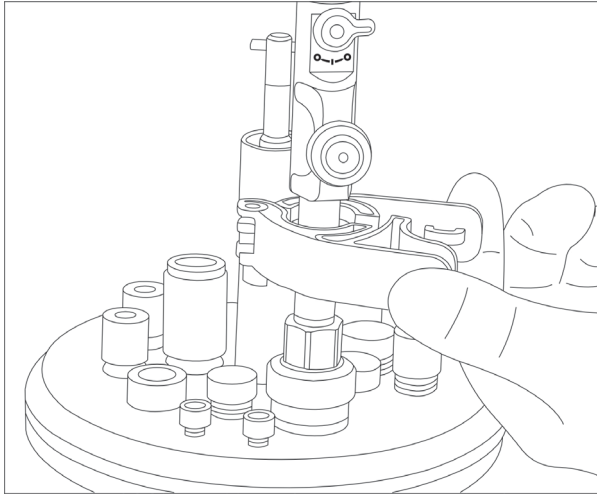


A0051192

Abbildung 14. Bio-Multi-Optik in der Bio-Sleeve montieren (links) und so einföhren, dass die Optik auf der Dichtung sitzt (rechts)

5. Sicherstellen, dass die hygienische Flanschdichtung korrekt zwischen der Optik und der Sleeve sitzt.

6. Hygienischen Klemmbügel montieren und sicherstellen, dass er fest sitzt. Wenn zwei deutliche Klicks zu hören waren, bedeutet das, dass er korrekt angeklemt ist.



A0051193

Abbildung 15. Hygienischen Klemmbügel montieren

Die Rxn-10-Sonde mit der Bio-Multi-Optik ist jetzt bereit, mit der Bio-Sleeve im Bioreaktor Daten zu erfassen.

5.3 Berührungslose Optik montieren

Die mit den Rxn10-Sonden angebotenen berührungslosen Optiken werden verschraubt, weshalb ein Gewindestutzen benötigt wird, um die Optik an der Rxn-10-Sonde anzubringen.

⚠️ WARNUNG

Bei der Montage oder Demontage von berührungslosen Optiken immer sicherstellen, dass der Laser und die Verschlussvorrichtung geschlossen sind.

Berührungslose Optik montieren:

1. Bei Bedarf die Metall-Rändelschraube auf der Rxn-10-Sonde lösen, indem die Schraube um ca. eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird (Schraube nicht entfernen). Das schmale, gewindelose Ende des Adapters lokalisieren.
2. Das schmale Ende des Adapters in den Klemmbügel einführen. Adapter bis zum Stopp zurückdrücken.
3. Rändelschraube durch leichtes Drehen im Uhrzeigersinn festziehen, bis ein Klicken zu hören ist. Das Klicken zeigt an, dass die Rändelschraube das gewünschte Anziehdrehmoment erreicht hat. Wenn die Schraube nicht korrekt festgezogen wird, dann löst sich der Adapter.
4. An der berührungslosen Optik das Ende mit dem Außengewinde lokalisieren.
5. Die berührungslose Optik in das Gewindeende auf dem Adapter einschrauben.
6. Nach der Montage einer Optik in einer Sonde, mit dem Raman-Kalibrierzubehör eine Intensitätskalibrierung für den Sondenkopf mit der neuen Optik durchführen.

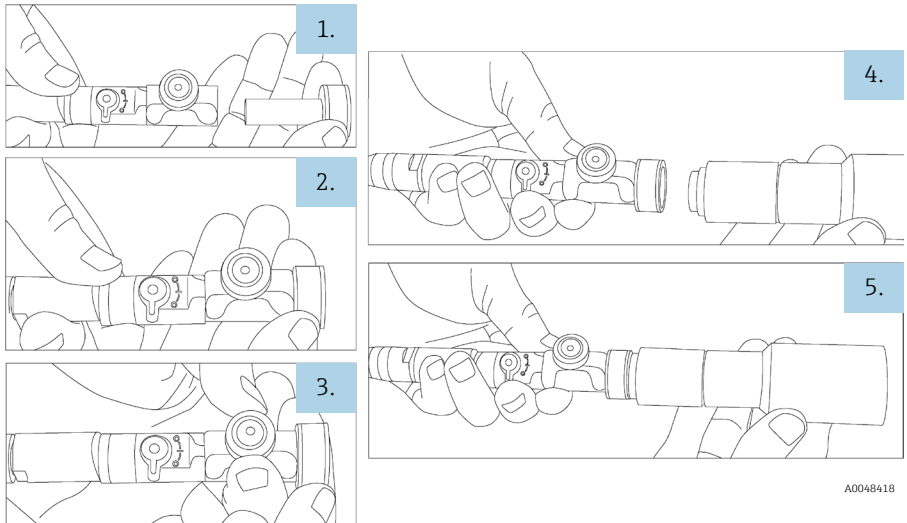


Abbildung 16. Einen Adapter und eine berührungslose Optik in der Rxn-10-Sonde montieren


Berührungslose Optik entfernen:

Berührungslose Optik vom Adapter abschrauben. Wenn eine Tauchoptik verwendet werden soll, den Adapter entfernen, indem die drehmomentbegrenzende Rändelschraube um ca. eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird, bis der Adapter vom Klemmbügel freigegeben wird. Nun den Adapter herausschieben.

5.4 Montage des optischen Raman-Systems für single-use Anwendungen

HINWEIS

Vor dem Einsetzen in die Einwegarmatur sollte die Rxn-10-Sonde mit der wiederverwendbaren Optik kalibriert und verifiziert werden.

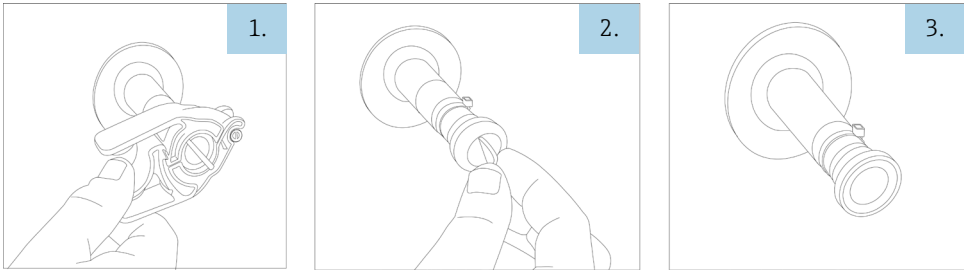
- ▶ Eine Anleitung zur Kalibrierung und Verifizierung siehe Kapitel 6.2 → .

5.4.1 Einwegarmatur vorbereiten

Der nachfolgend dargestellte Anschluss ist spezifisch für einen Typ von single-use Bioreaktoren. Der Anschluss, die Armatur und die Kappe/der Klemmbügel (sofern vorhanden) können je nach Typ des single-use Bioreaktors variieren. Die Anleitung zum Einführen der Optik ist allerdings für alle Typen von single-use Bioreaktoren identisch.

Einwegarmatur für das Einführen der Optik vorbereiten:

1. Freigabehebel auf dem hygienischen Klemmbügel herunterdrücken und Klemmbügel entfernen.
2. Hygienische Kappe von der Armatur entfernen.
3. Sicherstellen, dass die hygienische O-Ring-Dichtung auf der Armatur sitzt.



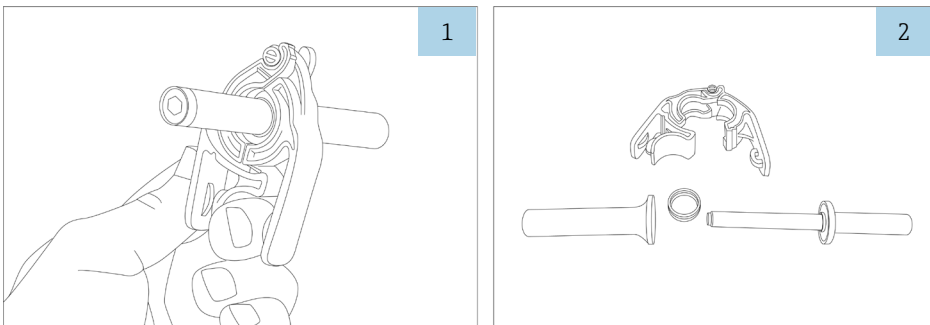
A0048735

Abbildung 17. Einwegarmatur vorbereiten

5.4.2 Wiederverwendbare Optik zum Einführen in die Armatur vorbereiten

Optik zum Einführen in die Armatur vorbereiten:

1. Freigabehebel auf dem hygienischen Klemmbügel herunterdrücken und Klemmbügel entfernen.
2. Kappe und Dichtung entfernen. Diese Komponenten an einem sicheren Ort aufbewahren.



A0048736

Abbildung 18. Wiederverwendbare Optik vorbereiten

5.4.3 Optik in die Armatur einführen

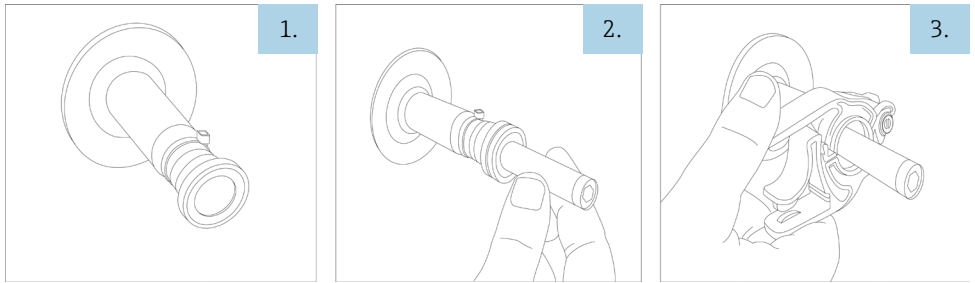
Optik in die Einwegarmatur einführen:

1. Sicherstellen, dass die hygienische O-Ring-Dichtung noch immer korrekt auf der Armatur sitzt.

Sollte sie nicht vorhanden sein, eine hygienische O-Ring-Dichtung auf die Optik setzen, sodass sie sich im Bereich der Stopfbuchse befindet.

2. Optik in die Einwegarmatur einführen.
3. Hygienischen Klemmbügel montieren und sicherstellen, dass er fest sitzt.

Wenn zwei deutliche Klicks zu hören waren, bedeutet das, dass er korrekt angeklemt ist.



A0048737

Abbildung 19. Optik in die Armatur einsetzen

5.4.4 Montage der Optik in der Rxn-10-Sonde

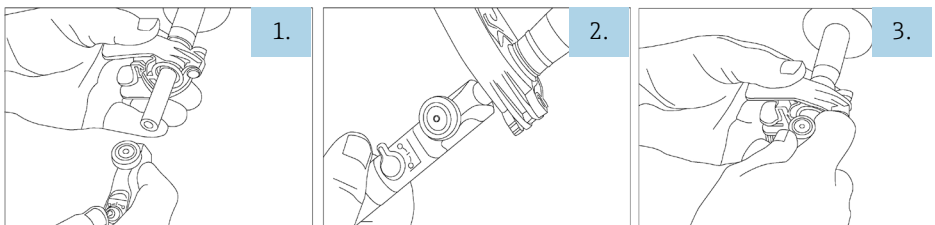
Die wiederverwendbare Optik von Endress+Hauser wird in die Rxn-10-Sonde geschoben und mit einem Klemmbügel mit drehmomentbegrenzender Rändelschraube gesichert. Die Rändelschraube auf der Rxn-10-Sonde sollte niemals vollständig entfernt werden.

⚠️ WARNUNG

Bei der Montage oder Demontage von Optiken immer sicherstellen, dass der Laser und die Verschlussvorrichtung geschlossen sind.

Optik in der Sonde montieren:

1. Bei Bedarf die Metall-Rändelschraube auf der Rxn-10-Sonde lösen, indem die Schraube um ca. eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird (Schraube nicht entfernen). Nun Optik durch den Endoptik-Klemmbügel einführen.
2. Optik bis zum Stopp zurückdrücken.
3. Rändelschraube durch leichtes Drehen im Uhrzeigersinn festziehen, bis ein Klicken zu hören ist. Das Klicken zeigt an, dass die Rändelschraube das gewünschte Anziehdrehmoment erreicht hat. Wenn die Schraube nicht korrekt festgezogen wird, dann löst sich die Optik und kann beschädigt werden.



A0048417

Abbildung 20. Wiederverwendbare Optik in der Rxn-10-Sonde montieren

4. Nach der Montage einer Optik in einer Sonde und bevor sie an die Armatur angeschlossen wird, mit dem Multi-Optik-Kalibrierzubehör eine Intensitätskalibrierung für die Sonde mit der neuen Optik durchführen. Alternativ können das Raman-Kalibrierzubehör (HCA) und ein single-use Kalibrieradapter verwendet werden.


Optik entfernen:

Drehmomentbegrenzende Rändelschraube lösen, indem sie um ca. eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird, sodass die Optik vom Klemmbügel freigegeben wird. Schraube nicht entfernen. Nun die Optik herauschieben.

6 Inbetriebnahme

Die Optiken für die Rxn-10-Sonde werden so ausgeliefert, dass sie direkt an die Sonde angeschlossen werden können. Es ist keine zusätzliche Ausrichtung oder Justierung des Sondenkopfs erforderlich. Nachfolgende Anweisungen befolgen, um die Optiken zusammen mit der Sonde in Betrieb zu nehmen.

6.1 Annahme der Optiken

Die zur Warenannahme in Kapitel 4.1 →  beschriebenen Schritte durchführen.

6.2 Kalibrierung und Verifizierung

Die Sonde und der Analysator müssen vor der Verwendung kalibriert werden.

6.2.1 Multi-Optik-Kalibrierzubehör

Nachdem die Bio-Multi-Optik oder das optische Raman-System für single-use Anwendungen in der Rxn-10-Sonde montiert wurde, mit dem Multi-Optik-Kalibrierzubehör eine Intensitätskalibrierung für den Sondenkopf mit der neuen Optik durchführen.


Nähere Informationen zum Multi-Optik-Kalibrierzubehör siehe *Multi-Optik-Kalibrier- und Verifizierungskit Betriebsanleitung*.

Wenn das Multi-Optik-Kalibrierzubehör nicht zur Verfügung steht, kann das Raman-Kalibrierzubehör (HCA) wie folgt verwendet werden:

- Bio-Multi-Optik: mit Bio-Sleeve und 12mm-HCA-Adapter
- Optisches Raman-System für single-use Anwendungen: mit single-use Kalibrieradapter und 12mm-HCA-Adapter

6.2.2 Raman-Kalibrierzubehör

Nach der Montage einer Tauchoptik, berührungslosen Optik oder biO-Optik im Sondenkopf, mit dem Raman-Kalibrierzubehör (HCA) eine Intensitätskalibrierung für den Sondenkopf mit der neuen Optik durchführen.

Wenn das HCA mit dem optischen Raman-System für single-use Anwendungen verwendet wird, wird mit der gleichen Vorgehensweise, mit der die Optik an der Armatur angebracht wird, ein zusätzlicher single-use Kalibrieradapter auf der Optik montiert (siehe Kapitel 5.4 → ). Die Optik/Kalibrieradapter-Kombination wird in einen HCA-Adapter eingeführt, der am HCA-Kopf angebracht ist.

Nähere Informationen zum HCA und den Adaptern siehe *Raman-Kalibrierzubehör Betriebsanleitung*.

6.2.3 Kalibrierung und Verifizierung durchführen

Siehe entsprechende Betriebsanleitung zum Raman Rxn-Analysator für eine schrittweise Anleitung zu:

- Durchführung einer internen Analysatorkalibrierung; kann je nach Analysatorstatus eine Kalibrierung der Ausrichtung, eine vollständige Kalibrierung der Wellenlänge und/oder eine vollständige Kalibrierung der Laserwellenlänge umfassen
- Durchführung einer Sondenkalibrierung; erfordert ein Multi-Optik-Kalibrierzubehör oder das (HCA) mit passendem optischem Adapter
- Durchführung einer Sondenverifizierung; verifiziert die Kalibrierergebnisse mithilfe einer standardmäßigen Referenzprobe; es kann eine bIO-Probenkammer oder ein Multi-Optik-Verifizierungszubehör verwendet werden
- Anzeige von Kalibrier- und Verifizierungsberichten

HINWEIS

Das Multi-Optik-Verifizierungszubehör sollte zur Verifizierung der Bio-Multi-Optik oder des optischen Raman-Systems für single-use Anwendungen genutzt werden. Die Bio-Multi-Optik oder die single-use Optik NICHT direkt in eine Probe eintauchen.

- ▶ Wenn das Multi-Optik-Verifizierungszubehör nicht zur Verfügung steht, kann die Verifizierung der Bio-Multi-Optik oder des optischen Raman-Systems für single-use Anwendungen mithilfe einer bIO-Probenkammer und einer zusätzlichen Bio-Sleeve (für Bio-Multi-Optik) oder einem single-use Kalibrieradapter (für single-use Optiken) vorgenommen werden.


Ohne eine vorherige interne und Sondenkalibrierung lässt die Raman RunTime-Software keine Spektrenerfassung zu. Es ist zwar nicht erforderlich, den Schritt der Sondenverifizierung durchzuführen, es wird allerdings dringend empfohlen.

Die Betriebsanleitung zum Raman Rxn-Analysator steht im Download-Bereich der Endress+Hauser Website zur Verfügung: <https://endress.com/downloads>

7 Betrieb

Dieses Handbuch enthält Informationen zu den Optiken, die mit der Raman-Spektroskopie-sonde Rxn-10 von Endress+Hauser verwendet werden können. Die Rxn-10-Sonde ist eine vielseitige Sonde, die für die Produkt- und Prozessentwicklung konzipiert wurde, mit den Raman Rxn-Analysatoren von Endress+Hauser, die mit Wellenlängen von 532 nm, 785 nm oder 993 nm arbeiten, kompatibel und für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zertifiziert ist. Die Rxn-10-Sonde kann mit einer Vielzahl von auswechselbaren Optiken arbeiten, darunter:

- Tauchoptik
- Berührungslose Optik
- bIO-Optik
- Bio-Multi-Optik und Bio-Sleeves
- Optisches Raman-System für single-use Anwendungen

Die Optik wird gemäß den Anleitungen in Kapitel 5 →  montiert.

Informationen zum Betrieb der Sonde mit den Optiken siehe *Raman-Spektroskopiesonde Rxn-10 Betriebsanleitung*. Die für Laserprodukte geltenden Standardvorsichtsmaßnahmen sind zu beachten.

Nachfolgend sind zusätzliche Anleitungen zu Gebrauch und Lagerung einiger Optiken zu finden.

7.1 bIO-Optik, Bio-Multi-Optik- und Bio-Sleeve-System und optisches Raman-System für single-use Anwendungen

Die bIO-Optik, das Bio-Multi-Optik- und Bio-Sleeve-System und das optische Raman-System für single-use Anwendungen sollten NICHT mit Kohlenwasserstofflösungsmitteln (inklusive Ketonen und Aromaten) verwendet werden. Andernfalls kann die Sondenleistung beeinträchtigt und die Garantie außer Kraft gesetzt werden.

Das optische Raman-System für single-use Anwendungen ist NICHT dazu gedacht, in Flüssigkeiten eingetaucht zu werden, wenn es nicht an der Einwegarmatur befestigt ist. Die Bio-Multi-Optik ist NICHT dazu gedacht, in Flüssigkeiten eingetaucht zu werden, wenn sie nicht an der Bio-Sleeve angebracht ist.

7.2 Bio-Multi-Optik und wiederverwendbaren Teil des optischen Raman-Systems für single-use Anwendungen lagern

Bei der Lagerung der Bio-Multi-Optik oder des wiederverwendbaren Teils des optischen Raman-Systems für single-use Anwendungen ist es entscheidend, die Optik während des Transports immer mit einer Abdeckung zu schützen. Verifizieren, dass die O-Ring-Dichtung montiert ist, um eine saubere und trockene Umgebung sicherzustellen.

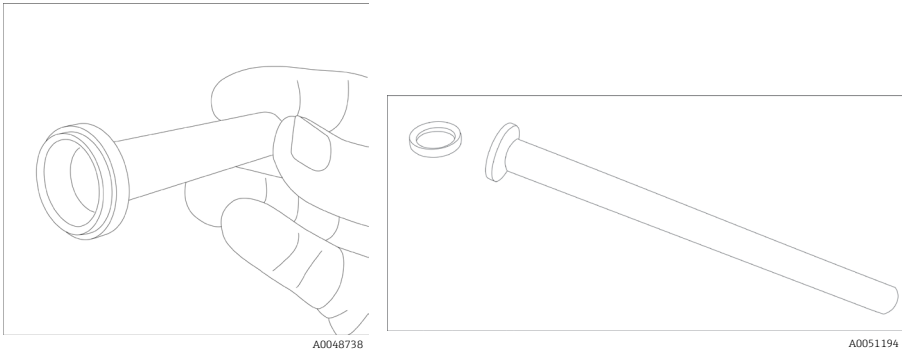


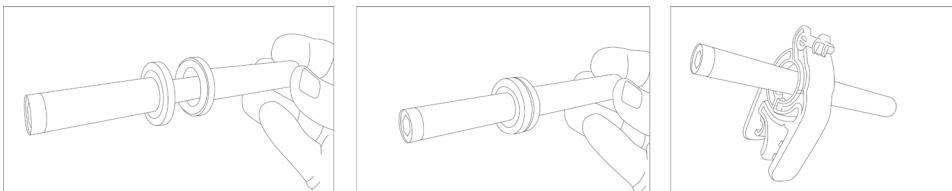
Abbildung 21. Abdeckung für die wiederverwendbare Optik mit vorhandenem O-Ring (links) und O-Ring und Abdeckung für Bio-Multi-Optik (rechts)

⚠️ WARNUNG

Bei der Montage oder Demontage von Optiken immer sicherstellen, dass der Laser und die Verschlussvorrichtung geschlossen sind.

Optik entfernen und Optikabdeckung zu Lagerzwecken montieren:

1. Metall-Rändelschraube auf der Rxn-10-Sonde lösen, indem die Schraube um ca. eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird (Schraube nicht entfernen).
1. Den Kopf der Rxn-10-Sonde von der Bio-Multi-Optik oder wiederverwendbaren Optik herunterschieben.
2. Den Schnellverschlussklemmbügel, die Optikabdeckung und die hygienische Dichtung (O-Ring) lokalisieren.
3. Optik so in die Abdeckung schieben, dass der O-Ring eine Dichtung zwischen den beiden Teilen herstellt.
4. Den Schnellverschlussklemmbügel über dem Flansch der Optik/Abdeckung montieren und zur Befestigung die Klemme zusammendrücken, bis zwei deutliche Klicks zu hören sind.



A0048739

Abbildung 22. Optische Abdeckung und Klemmbügel montieren

8 Diagnose und Störungsbehebung

Informationen zur Behebung von Störungen im Zusammenhang mit der Rxn-10-Sonde und den Zubehöroptiken siehe *Raman-Spektroskopiesonde Rxn-10 Betriebsanleitung*.

www.addresses.endress.com
