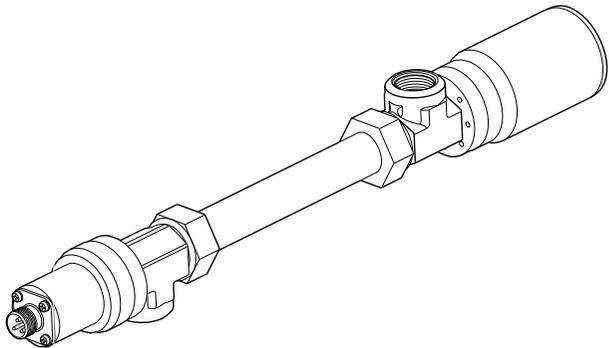


Betriebsanleitung

OUSAF21

Optischer Sensor zur Messung geringer
Farbkonzentrationen



1 Hinweise zum Dokument

1.1 Warnhinweise

Struktur des Hinweises	Bedeutung
 GEFAHR Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, wird dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
 WARNUNG Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
 VORSICHT Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme zur Abwehr	Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen.
 HINWEIS Ursache/Situation Ggf. Folgen der Missachtung ► Maßnahme/Hinweis	Dieser Hinweis macht Sie auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können.

1.2 Symbole

Symbol	Bedeutung
	Zusatzinformationen, Tipp
	erlaubt oder empfohlen
	verboten oder nicht empfohlen
	Verweis auf Dokumentation zum Gerät
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Ergebnis eines Handlungsschritts

1.3 Symbole am Produkt

Symbol	Bedeutung
	Verweis auf Dokumentation zum Gerät

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch dafür ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
- Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Der elektrische Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.



Reparaturen, die nicht in der mitgelieferten Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sensor dient der Messung von Farbkonzentrationen im niedrigem Messbereich des sichtbaren elektromagnetischen Spektrums. Der Sensor ist für den Einsatz in einer Vielzahl von Anwendungen in unterschiedlichen Industriebranchen geeignet, beispielsweise:

- Farbskalenmessung
APHA/Hazen, Kaliumpermanganat in Wasser
- Messung der Farbkonzentration
 - Warenausgangskontrolle / Reinheitsüberwachung
 - Sicherstellung der Farbe
 - Entfärbungsregelung
 - Destillationsüberwachung

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

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

2.3 Arbeitssicherheit

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften
- Vorschriften zum Explosionsschutz

Störsicherheit

- Das Produkt ist gemäß den gültigen europäischen Normen für den Industriebereich auf elektromagnetische Verträglichkeit geprüft.
- Die angegebene Störsicherheit gilt nur für ein Produkt, das gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung angeschlossen ist.

2.4 Betriebssicherheit

1. Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Gesamtmesstelle alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit. Stellen Sie sicher, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
2. Nehmen Sie beschädigte Produkte nicht in Betrieb und schützen Sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme. Kennzeichnen Sie das beschädigte Produkt als defekt.
3. Können Störungen nicht behoben werden:
Setzen Sie die Produkte außer Betrieb und schützen Sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme.

2.5 Produktsicherheit

2.5.1 Stand der Technik

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut, geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.

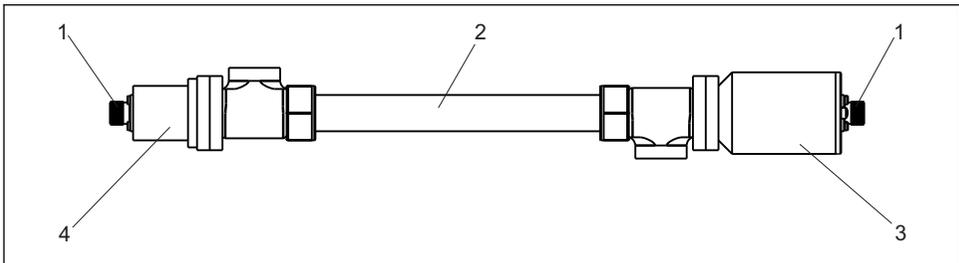
2.5.2 Ausführungen mit explosionsgeschützter Lampe

Beachten Sie zusätzlich die Sicherheitshinweise der zu dieser Anleitung gehörenden XA.

 Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgeschützten Bereich, Photometer-Sensoren, XA01403C/07/A3

3 Produktbeschreibung

3.1 Bauform des Sensors



A0014690

 1 Bauform OUSAF21

- 1 Kabelanschluss
- 2 Durchflussarmatur
- 3 Detektorbaugruppe
- 4 Lampenbaugruppe

Detektor und Lampe können aufgrund der jeweils bestellten Optionen variieren.

3.2 Messprinzip

Lichtabsorption

Das Messprinzip basiert auf dem Lambert-Beer'schen Gesetz.

Es besteht eine lineare Abhängigkeit zwischen der Absorption von Licht und der Konzentration der absorbierenden Substanz:

$$A = -\log(T) = \varepsilon \cdot c \cdot OPL$$

$$T = I/I_0$$

T ... Transmission

I ... Intensität des empfangenen Lichts am Detektor

I₀ ... Intensität des ausgesendeten Lichts der Lichtquelle

A ... Absorption

ε ... Extinktionskoeffizient

c ... Konzentration

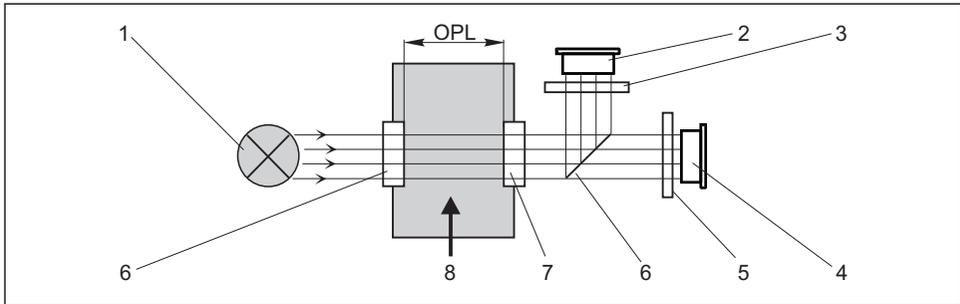
OPL ... Optische Pfadlänge

Eine Lichtquelle sendet Strahlung durch das Medium und die auftreffende Strahlung wird auf der Detektorseite gemessen.

Mithilfe eines Strahlteilers wird das Licht in zwei Strahlen geteilt. Eine dient zur Messung, die andere als Referenz, um Partikel, Blasen und Lampenalterung zu kompensieren.

Nachdem das Licht einen Filter zur Wellenlängenauswahl passiert hat, wird die Intensität des Lichts durch eine Photodiode ermittelt und in photoelektrischen Strom konvertiert.

Die abschließende Umrechnung in Absorptionseinheiten (AU, OD) erfolgt im zugehörigen Messumformer.



A0029408

2 Absorptionsmessung (Doppelwellenlänge) mit Referenz

- 1 Lichtquelle
- 2 Referenzdetektor
- 3 Referenzfilter
- 4 Messdetektor
- 5 Messfilter
- 6 Strahlteiler
- 7 Optische Fenster
- 8 Mediumsstrom

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

1. Achten Sie auf unbeschädigte Verpackung.
 - ↳ Teilen Sie Beschädigungen an der Verpackung Ihrem Lieferanten mit. Bewahren Sie die beschädigte Verpackung bis zur Klärung auf.
2. Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt.
 - ↳ Teilen Sie Beschädigungen am Lieferinhalt Ihrem Lieferanten mit. Bewahren Sie die beschädigte Ware bis zur Klärung auf.
3. Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit.
 - ↳ Vergleichen Sie mit Lieferpapieren und Ihrer Bestellung.
4. Für Lagerung und Transport: Verpacken Sie das Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt.
 - ↳ Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden (s. Technische Daten).

Bei Rückfragen wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder an Ihre Vertriebszentrale.

4.2 Produktidentifizierung

4.2.1 Typenschild

Folgende Informationen zu Ihrem Gerät können Sie dem Typenschild entnehmen:

- Herstelleridentifikation
 - Bestellcode
 - Erweiterter Bestellcode
 - Seriennummer
 - Sicherheits- und Warnhinweise
 - Ex-Kennzeichnung bei Ex-Ausführungen
- ▶ Vergleichen Sie die Angaben auf dem Typenschild mit Ihrer Bestellung.

4.2.2 Produkt identifizieren

Produktseite

www.endress.com/ousaf21

Bestellcode interpretieren

Sie finden Bestellcode und Seriennummer Ihres Produkts:

- auf dem Typenschild
- in den Lieferpapieren.

Einzelheiten zur Ausführung des Produkts erfahren

1. Gehen Sie im Internet zur Produktseite Ihres Produkts.

2. Wählen Sie unterhalb der Seite den Link "Online-Tools" und dann "Prüfen Sie die Merkmale Ihres Geräts".
 - ↳ Ein Zusatzfenster öffnet sich.
3. Geben Sie den Bestellcode vom Typenschild in die Suchmaske ein und wählen Sie anschließend "Details anzeigen".
 - ↳ Sie erhalten die Einzelheiten zu jedem Merkmal (gewählte Option) des Bestellcodes.

4.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Detektor- und Lampenbaugruppe montiert an Durchflussarmatur
- Betriebsanleitung



Sensor zusammen mit einem Messumformer bestellen:

Wenn Sie im **Produktkonfigurator für den Messumformer** die Kalibrier-Option wählen, wird das gesamte Messsystem (Messumformer, Sensor, Kabel) werkskalibriert und als komplettes Paket ausgeliefert.

Bei Rückfragen wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder an Ihre Vertriebszentrale.

4.4 Zertifikate und Zulassungen

4.4.1 CE-Zeichen

Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EG-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des **CE**-Zeichens.

4.4.2 Ex-Zulassungen

- ATEX II 2G Ex db IIC T5 Gb
- FM Cl.1, Div. 1, Groups B, C, D

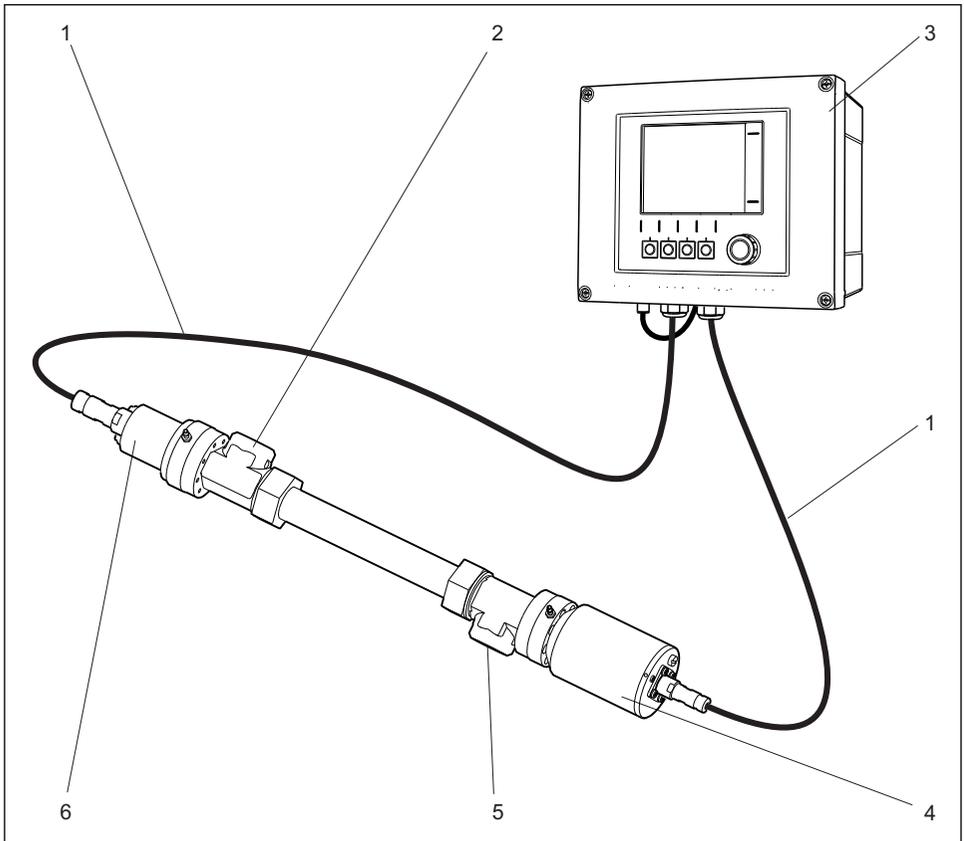
5 Montage

5.1 Montagebedingungen

5.1.1 Messeinrichtung

Eine optische Messeinrichtung besteht aus:

- Sensor (Photometer) OUSAF21 mit Durchflussarmatur
- Messumformer, beispielsweise Liquiline CM44P
- Kabelset, beispielsweise CUK80



A0029658

3 Beispiel einer Messeinrichtung mit OUSAF21

1 Kabelset CUK80

2 Abfluss Medium aus Armatur

3 Messumformer CM44P

4 Detektoreinheit OUSAF21

5 Zufluss Medium zur Armatur

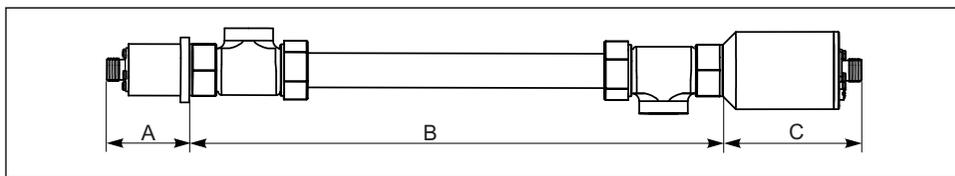
6 Lampeneinheit OUSAF21

5.1.2 Abmessungen

Lampentyp	Abmessung A in mm (inch)
Hochlumineszenzglühlampe	33,78 (1,33)
Gasgefüllte Lampe	33,78 (1,33)
Detektortyp	Abmessung B in mm (inch)
Standardausführung mit Prüffilter	102,8 mm (4,05)



Die Gesamtlänge der Sensorbaugruppe ergibt sich aus der Länge der Lampe, des Detektors und der Armatur.



A0029245

4 Abmessungen → Tabelle

A Lampenbaugruppe

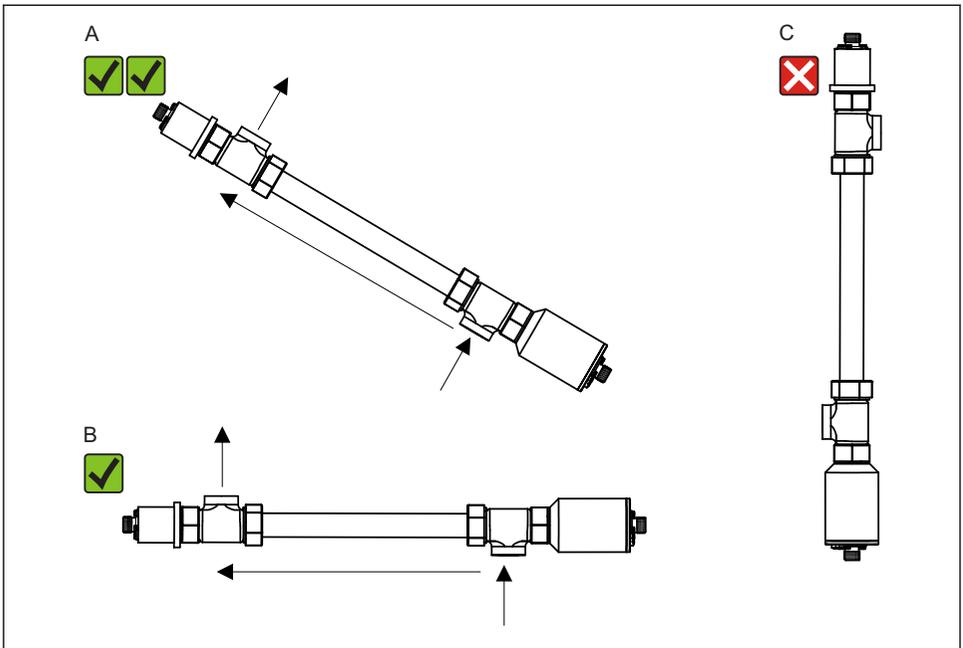
B Durchflussarmatur

C Detektorbaugruppe

Lampenbaugruppe	Abmessung A in mm (inch)
Hochlumineszenz- und Standardglühlampe	33,78 (1,33)
Gasgefüllte Lampe	33,78 (1,33)
Durchflussarmatur	Abmessung B in mm (inch)
Pfadlänge 100 mm	150 (5,9)
Pfadlänge 150 mm	200 (7,9)
Pfadlänge 200 mm	250 (9,8)
Pfadlänge 250 mm	300 (11,8)
Detektorbaugruppe	Abmessung C in mm (inch)
Standardausführung	101,6 (4,0)

- ▶ Stellen Sie sicher, dass Sie für den Anschluss des Sensorkabels einen zusätzlichen Abstand von je 5 cm (2") auf der Lampen- und auf der Detektorseite des Sensors einhalten.

5.1.3 Montagewinkel



A0029247

5 Montagewinkel. Die Pfeile markieren die Fließrichtung des Mediums durch die Armatur.

- A Optimaler Montagewinkel, beste Einbausituation
- B Geeigneter Montagewinkel
- C Nicht erlaubter Montagewinkel

5.2 Sensor montieren

Der Sensor wird mit montierter Armatur geliefert und kann so in die Messstelle integriert werden.

- ▶ Installieren Sie den Sensor vor den Druckreglern.
- ▶ Lassen Sie ausreichenden Platz für den Kabelanschluss am Lampenende und am Ende des Detektorgehäuses. Der ungehinderte Zugang zu diesen Bereichen ist auch für das Anschließen/Abziehen erforderlich.

HINWEIS**Montagefehler**

Beschädigungen des Sensors, Verdrehen des Kabels o.ä. möglich

- ▶ Vergewissern Sie sich, dass die Sensorkörper vor einer Beschädigung durch externe Kräfte - wie z. B. Wagen auf angrenzenden Wegen - geschützt sind.
- ▶ Entfernen Sie das Kabel, bevor Sie die Lampe oder den Detektor auf die Durchflussarmatur schrauben.
- ▶ Achten Sie darauf, dass keine zu hohen Zugkräfte auf das Kabel wirken (z. B. durch ruckartiges Ziehen).
- ▶ Achten Sie auf Einhaltung der nationalen Erdungsvorschriften beim Einsatz metallischer Armaturen.



Lampe und Detektor können in die Armatur montiert und daraus entfernt werden, ohne dass dies Auswirkungen auf die Prozessleitung hat.

5.3 Montagekontrolle

Nehmen Sie den Sensor nur dann in Betrieb, wenn Sie folgende Fragen mit "ja" beantworten können:

- Sind Sensor und Kabel unbeschädigt?
- Haben Sie den richtige Montagewinkel eingehalten?

6 Elektrischer Anschluss

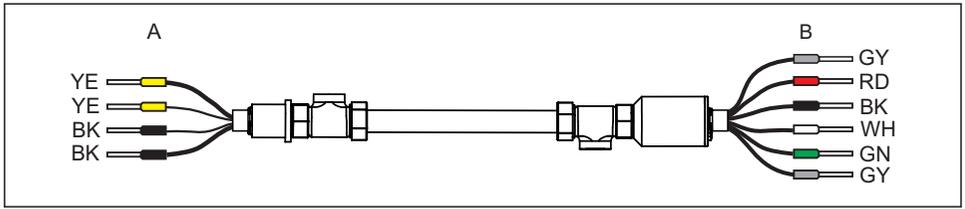
⚠ WARNUNG**Gerät unter Spannung**

Unsachgemäßer Anschluss kann zu Verletzungen oder Tod führen

- ▶ Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- ▶ Die Elektrofachkraft muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und muss die Anweisungen dieser Anleitung befolgen.
- ▶ Stellen Sie **vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicher, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

6.1 Sensor anschließen

Der Sensor wird über den vorkonfektionierten oder beschrifteten Kabelsatz CUK80 (zum Anschluss an CM44P) oder OUK20 (zum Anschluss an CVM40) an den Messumformer angeschlossen. Anschlüsse und Beschriftung können je nach verwendetem Messumformer variieren. Der Kabelsatz ist jeweils separat zu bestellen.



A0029436

6 Anschlusskabel OUSAF21

- A Versorgung Lichtquelle (Lampe)
- B Signale des Detektors

Klemme CM44P	Klemme CVM40	Kabelfarbe	Zuordnung
P+	V1.1	YE (dick)	Lampenspannung +
S+	V1.3	YE (dünn)	Erfassung der Lampenspannung +
S-	V1.4	BK (dünn)	Erfassung der Lampenspannung -
P-	V1.2	BK (dick)	Lampenspannung -
A (1)	S1.1	RD	Sensor Messdetektor +
C (1)	S1.2	BK	Sensor Messdetektor -
SH (1)	S1.S	GY	Abschirmung
A (2)	S2.1	WH	Sensor Referenz +
C (2)	S2.2	GN	Sensor Referenz -
SH (2)	S2.S	GY	Abschirmung

6.2 Lampenspannung

Sensorausführung	Lampentyp	Lampenspannung [V]
OUSAF21-xxxxx	Hochluminiszenz- oder Gasgefüllte Hochleistungs-lampe	4,9 ± 0,1

6.3 Ausführungen für den Einsatz in explosionsgeschützten Bereichen ¹⁾



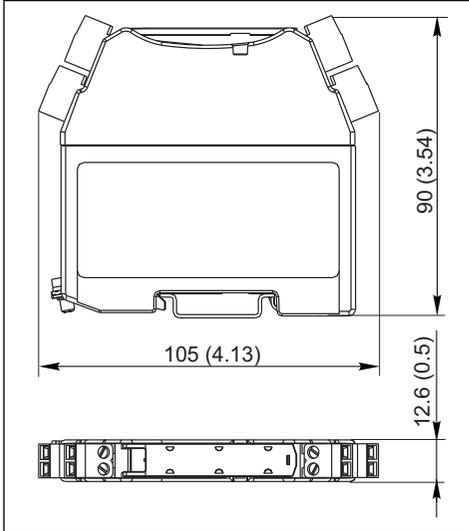
Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgefährdeten Bereich, XA01403C

1) Gilt nur für Messstellen bestehend aus Photometer, Kabelset CUK80 und Messumformer Liquline CM44P.

6.3.1 Anschluss des Detektors über Sicherheitsbarriere

Die Photometer-Sensoren verwenden als Detektoren photovoltaische Zellen aus Silizium, die im Strommodus betrieben werden. Die Detektoren sind eigensicher und können in Zone 1- und Class I, Division 1-Umgebungen betrieben werden.

Die Trennung des sicheren vom explosionsgefährdeten Bereich erfolgt durch zwei Sicherheitsbarrieren MTL7760AC.

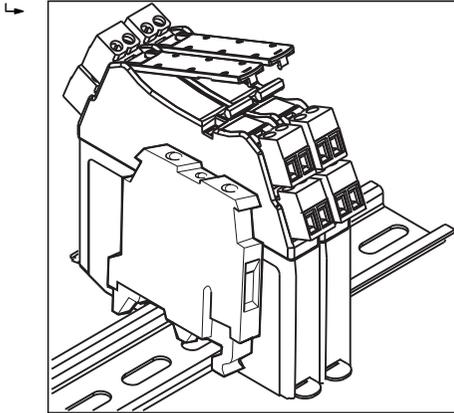


7 Sicherheitsbarriere, Abmessungen in mm (inch)

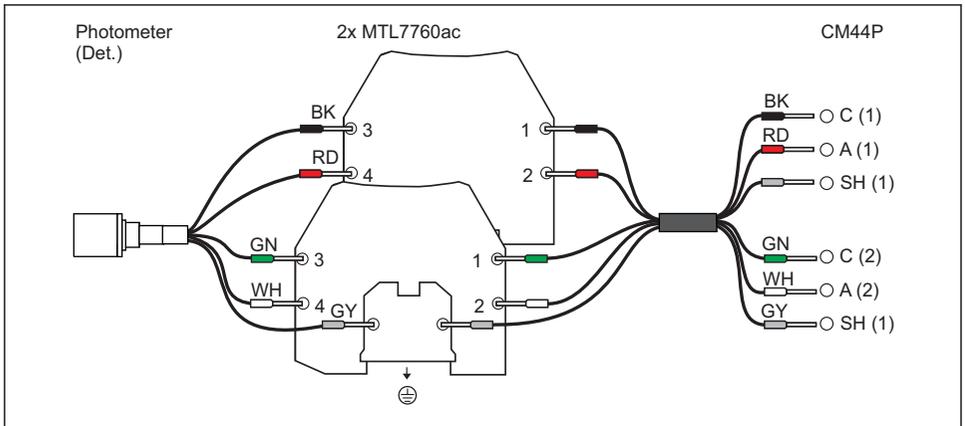
i Die Sicherheitsbarriere darf nur einen sehr niedrigen Leckstrom aufweisen, da die optischen Signale des Sensors im Nanoampere-Bereich liegen können. Die Abschirmung des Sensorkabels ist daher an die Massenklemme der Barriere angeschlossen.

Das Detektorkabel von CUK80 wird werksseitig fertig verdrahtet mit den Sicherheitsbarrieren geliefert. Sie müssen nur noch die jeweiligen Kabelenden an Detektor und Messumformer anschließen.

1. Montieren Sie die Sicherheitsbarrieren inklusive dem Erdungsmodul auf einer Hut-schiene.



2. Verbinden Sie den Detektor-Stecker des Kabels mit dem Detektor.
3. Schließen Sie das andere Kabelende an den Messumformer an.

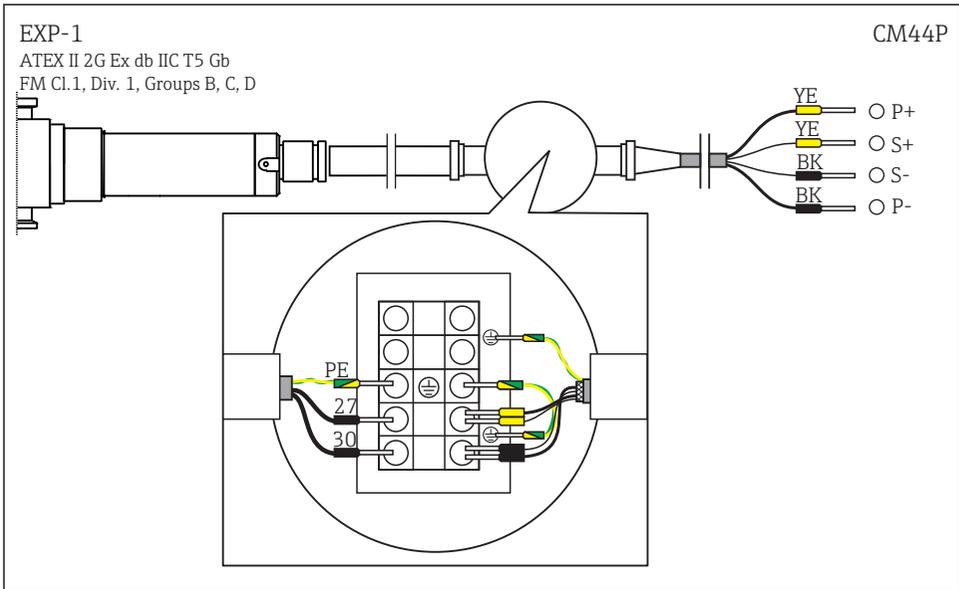


6.3.2 Anschluss der explosionsgeschützten Lampe über Verbindungsdose

Die explosionsgeschützte Lampe (EXP-1) muss über eine zugelassene Verbindungsdose an den Messumformer angeschlossen werden.

i Bei Ausführungen mit FM-Zulassung ist die lampenseits vorkonfektionierte Verbindungsdose im Lieferumfang enthalten. Sie verbinden nur noch das Kabel vom Messumformer (CUK80) mit den Klemmen der Verbindungsdose.

Für Ausführungen mit ATEX-Zulassung ist die Verbindungsdose nicht im Lieferumfang und muss inklusive benötigter Kabelverschraubungen bauseits gestellt werden. Die Kabel (CUK80 vom Messumformer und Lampenkabel des Photometer-Sensors) müssen Sie komplett selbst anschließen.



A0029440

8 Anschluss der explosionsgeschützten Lampe über Verbindungsdose an CM44P

6.4 Schutzart sicherstellen

Am ausgelieferten Gerät dürfen nur die in dieser Anleitung beschriebenen mechanischen und elektrischen Anschlüsse vorgenommen werden, die für die benötigte, bestimmungsgemäße Anwendung erforderlich sind.

- ▶ Achten Sie auf Sorgfalt bei den ausgeführten Arbeiten.

Einzelne für dieses Produkt zugesagte Schutzarten (Dichtigkeit (IP), elektrische Sicherheit, EMV-Störfestigkeit, Ex-Schutz) können nicht mehr garantiert werden, wenn z.B.:

- Abdeckungen weggelassen werden.
- Anderer Netzteile als die mitgelieferten verwendet werden.
- Kabelverschraubungen zu gering angezogen sind (müssen für den zugesagten IP-Schutz mit 2 Nm angezogen sein).
- Module unvollständig befestigt werden.
- Die Displaybefestigung nur lose erfolgt ist (Gefahr von Feuchtigkeitseintritt durch unzureichende Abdichtung).
- Kabel(enden) lose oder nicht ausreichend befestigt werden.
- Evtl. leitende Kabellitzen im Gerät zurückgelassen werden.

6.5 Anschlusskontrolle

Gerätezustand- und spezifikationen	Hinweise
Sind Sensor, Armatur und Kabel äußerlich unbeschädigt?	Sichtkontrolle

Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung des angeschlossenen Messumformers mit den Angaben des Typenschildes überein?	Sichtkontrolle
Sind die montierten Kabel zugentlastet und nicht verdreht?	
Wurde das Kabel ohne Schleifen und Überkreuzungen verlegt?	Sitz prüfen (leicht ziehen)
Sind die Signalkabel korrekt gemäß Anschlusschema angeschlossen?	
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	Bei seitlichen Kabeleinführungen: Kabelschleifen nach unten, damit Wasser abtropfen kann.
Sind die PE-Verteilerschienen (sofern vorhanden) geerdet?	Erdung an der Einbaustelle

7 Inbetriebnahme

7.1 Funktionskontrolle

Vor der ersten Inbetriebnahme vergewissern Sie sich, dass:

- ▶ der Sensor korrekt eingebaut wurde
- ▶ der elektrische Anschluss richtig ist.

7.2 Sensor kalibrieren/justieren

Messstellen bestehend aus Photometer-Sensor, Durchflussarmatur (wenn vorhanden) und Messumformer sind werksseitig justiert. Bei der Erstinbetriebnahme ist normalerweise keine Justage erforderlich.

Ist dennoch eine Justage erforderlich, gibt es dafür folgende Möglichkeiten:

- Justage mit Kalibrierstandards
- Verwendung von Easycal

7.2.1 Kalibrierung/Justage mit Standardlösungen

Für die Kalibrierung/Justage verwenden Sie Lösungen mit bekannter Absorption (bei der Wellenlänge des Sensors).

WARNUNG

Kaliumdichromat ist giftig, brandfördernd, karzinogen und mutagen.

Kann Krebs erzeugen, genetische Defekte verursachen, die Fruchtbarkeit beeinträchtigen, das Kind im Mutterleib schädigen und Brand verstärken. Lebensgefahr bei Einatmen, giftig bei Verschlucken, gesundheitsschädlich bei Hautkontakt. Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

- ▶ Tragen Sie beim Umgang mit Kaliumdichromat immer Schutzhandschuhe und Schutzbrille.
- ▶ Holen Sie sich vor dem Gebrauch besondere Anweisungen ein.
- ▶ Beachten Sie alle zusätzlichen Hinweise vom Sicherheitsdatenblatt des Herstellers.

Verwenden Sie Kalibrierlösungen, die zur Messaufgabe passen. Oft verwendete Lösungen sind beispielsweise:

- Kaliumdichromat, $K_2Cr_2O_7$

Eine Lösung aus 182 ml 0,1N $K_2Cr_2O_7$, verdünnt auf einen Liter hat bei 280 nm eine Absorption von ca. 10 OD. Durch Verdünnung stellen Sie sich eine Reihe von Kalibrierlösungen her, mit denen Sie die Messstelle justieren können.

- D-Tryptophan

Ein Protein, das ebenfalls oft zur optischen Kalibrierung verwendet wird. Eine Lösung mit einer Konzentration von 100 ppm hat bei 280 nm eine Absorption von etwa 2,6 OD.



$$AU = OD \cdot OPL [cm]$$

AU ... Absorptionseinheiten, OD ... Optische Dichte, OPL Optische Pfadlänge

D-Tryptophan-Mutterlösung herstellen

1. Lösen Sie 1 g D-Tryptophan in einem Becherglas unter Erwärmen (30 °C (86 °F)) und Rühren (Magnetrührer) in 200 ml deionisiertem Wasser.

2. Setzen Sie, während sich das D-Tryptophan löst, deionisiertes Wasser hinzu, bis ein Volumen von ca. 450 ml erreicht ist.
3. Rühren Sie weiter bei 30 °C (86 °F) bis sich das Tryptophan vollständig gelöst hat.
4. Verdünnen Sie die Lösung in einem Messkolben auf 1000 ml.
 - ↳ Sie haben jetzt eine Mutterlösung D-Tryptophan mit einer Konzentration von 1000 mg/l (ppm).
5. Stellen Sie sich aus der Mutterlösung durch Verdünnen eine Reihe von Kalibrierlösungen her und ermitteln Sie deren Absorption bei der Sensorwellenlänge mit einem Laborspektrometer.
 - ↳ Diese Wertepaare aus Konzentration und Absorption verwenden Sie im Messumformer für die Datensets zur Applikationsanpassung.



Statt Kaliumdichromat oder D-Tryptophan können Sie auch Ihr Prozessmedium zur Kalibrierung/Justage und Applikationsanpassung verwenden. Stellen Sie sich dazu ebenfalls Verdünnungsreihen bekannter Konzentration her und ermitteln Sie die jeweilige Absorption im Labor.

7.2.2 EasyCal

EasyCal ermöglicht eine NIST-rückführbare Kalibrierung/Justage ohne Flüssigkeitsstandards. Der Filter wird mit einem rückführbaren Prüfmittel gesannt und die tatsächliche Absorption bei einzelnen Wellenlängen wird ermittelt.

Es ist sehr wichtig, dass Sie die tatsächlichen Werte der optischen EasyCal-Filter verwenden. Diese Werte sind in dem mitgelieferten Kalibrierungszertifikat genannt.

- ▶ Absorptionswerte eingeben (CM44P): **Menü/Setup/Eingänge/Photometer/Erweitertes Setup/Messkanal/Kalibriereinstellungen/EasyCal = Ja.**

8 Wartung

Treffen Sie rechtzeitig alle erforderlichen Maßnahmen, um die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit der gesamten Messeinrichtung sicherzustellen.

HINWEIS

Auswirkungen auf Prozess und Prozesssteuerung

- ▶ Berücksichtigen Sie bei allen Arbeiten am System mögliche Rückwirkungen auf die Prozesssteuerung bzw. den Prozess selbst.
- ▶ Verwenden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit nur Originalzubehör. Mit Originalteilen sind Funktion, Genauigkeit und Zuverlässigkeit auch nach Instandsetzung gewährleistet.

HINWEIS**Empfindliche optische Komponenten**

Wenn Sie nicht vorsichtig vorgehen, können Sie die optischen Komponenten beschädigen oder stark verschmutzen.

- ▶ Wartungsmaßnahmen dürfen ausschließlich von entsprechend qualifiziertem Personal ausgeführt werden.
- ▶ Verwenden Sie zur Reinigung aller optischen Komponenten Ethanol und ein geeignetes fusselfreies Papiertuch, das sich zur Reinigung von Linsen eignet.

8.1 Wartungsplan

- Wartungs- und Instandhaltungsintervalle richten sich nach der jeweiligen Anwendung.
- Reinigungsintervalle hängen vom Medium ab.

Checkliste zur Instandhaltung

- Lampe austauschen
Die Lampe wird typischerweise nach 8000 bis 10 000 Betriebsstunden ausgetauscht (→  30).
- Sensorfenster und Dichtung austauschen
Das Fenster muss nur bei Beschädigung ausgetauscht werden.
- Mediumsberührte O-Ringe austauschen
Der Austausch der mediumsberührten O-Ringe hängt von den spezifischen Prozessanforderungen ab.
Verwenden Sie gebrauchte O-Ringe nicht wieder.

8.2 Explosionsgeschützte Lampe ersetzen

Die Demontage- und Montageschritte sind bei der explosionsgeschützten Lampe die gleichen wie bei der nicht-explosionsgeschützten Ausführung.

Sie unterscheiden sich nur durch den Lampentyp.

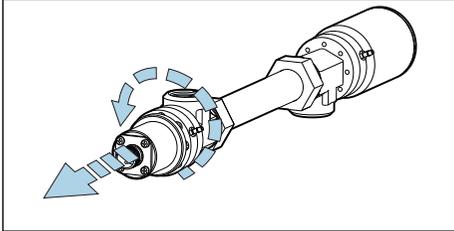


Achten Sie darauf, dass Sie das richtige Ersatzteilkit verwenden.

8.3 Gasgefüllte Lampe ersetzen

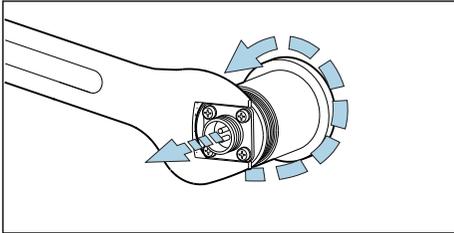
- ▶ Schalten Sie die Lampe per Softwarefunktion am Messumformer aus.
- ▶ Entfernen Sie das Lampenkabel.
- ▶ Lassen Sie die Lampe abkühlen (30 Minuten).

1.



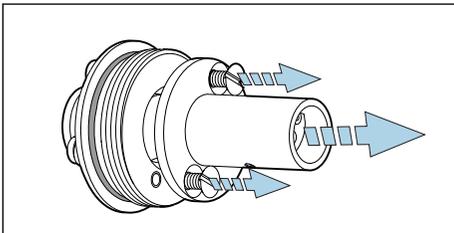
Entfernen Sie die Lampenbaugruppe aus der Durchflussarmatur, indem Sie sie gegen den Uhrzeigersinn drehen.

2.



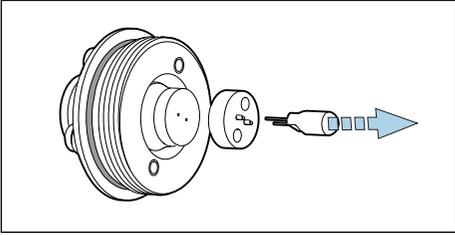
Verwenden Sie einen 1"-Gabelschlüssel. Fixieren Sie damit die Grundplatte des Kabelanschlusses und drehen Sie mit der Hand das Lampengehäuse entgegen dem Uhrzeigersinn ab.

3.



Entfernen Sie die beiden 6-32 Schrauben, und nehmen Sie vorsichtig die Linsenbaugruppe ab.

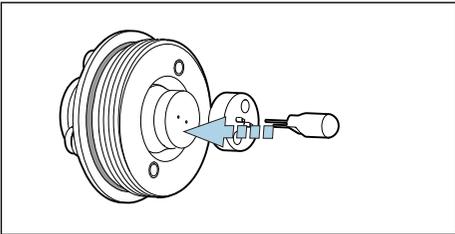
4.



Entfernen Sie vorsichtig die Halogenlampe und das Distanzstück.

↳ Kontrollieren Sie den O-Ring und wechseln Sie ihn wenn nötig.

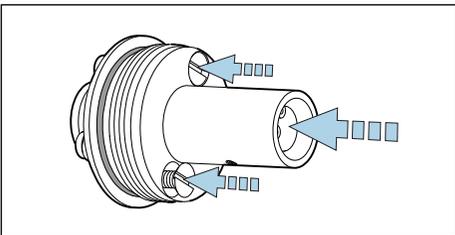
5.



Berühren Sie die Lampe nicht mit bloßen Händen, benutzen Sie talkumfreie Latex-Handschuhe.

Reinigen Sie die neue Lampe mit Alkohol und setzen Sie sie mit dem Distanzstück dazwischen in die Fassung.

6.



Montieren Sie die Linsenbaugruppe wieder an die Lampeneinheit.

7. **Ohne Abbildungen:**

Schrauben Sie das Gehäuse der Lampeneinheit wieder auf (im Uhrzeigersinn).

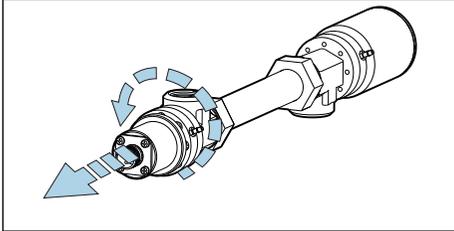
8. Schrauben Sie die Lampenbaugruppe wieder auf die Durchflussarmatur, indem Sie sie im Uhrzeigersinn festdrehen.

Nach dem Lampenaustausch ist ein Nullpunktgleich erforderlich.

8.4 Hochlumineszenzlampe ersetzen

- ▶ Schalten Sie die Lampe per Softwarefunktion am Messumformer aus.
- ▶ Entfernen Sie das Lampenkabel.
- ▶ Lassen Sie die Lampe abkühlen (30 Minuten).

1.

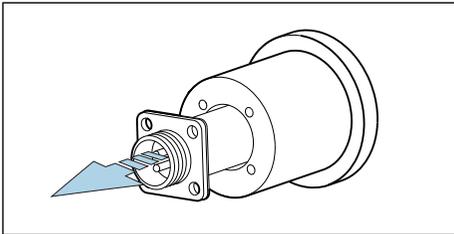


Entfernen Sie die Sensorlampenbaugruppe aus der Durchflussarmatur, indem Sie sie gegen den Uhrzeigersinn drehen.

2.

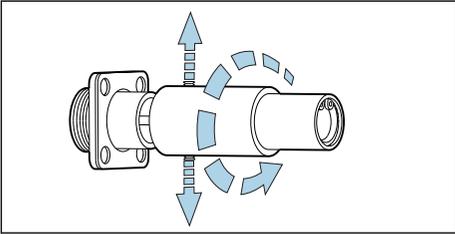
Entfernen Sie die 4 Schrauben und Unterlegscheiben, mit denen der Kabelanschluss befestigt ist.

3.



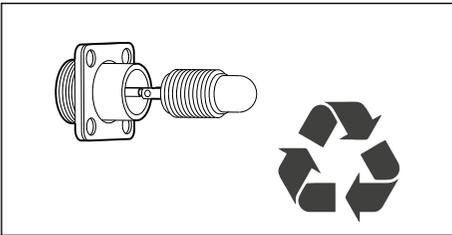
Ziehen Sie den Anschluss mitsamt der Lampeneinheit aus dem Lampengehäuse heraus.

4.



Lösen Sie die 2 Befestigungsschrauben der Abdeckung und schrauben Sie diese vorsichtig entgegen dem Uhrzeigersinn ab.

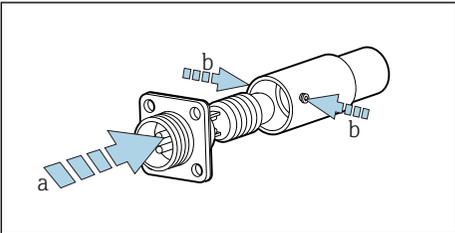
↳ Entsorgen Sie die verbrauchte Lampe entsprechend den lokalen Vorschriften.



5. Berühren Sie die neue Lampe nicht mit bloßen Händen, benutzen Sie talkumfreie Latex-Handschuhe.

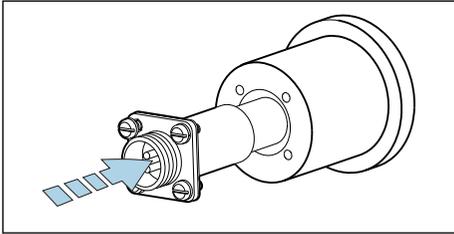
Reinigen Sie die neue Lampe mit einem fusselfreien Tuch.

6.



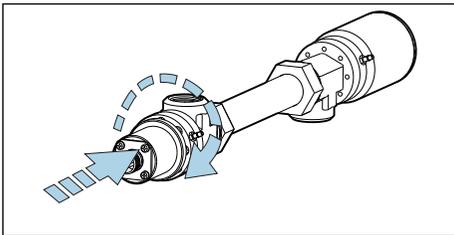
Setzen Sie die neue Lampe in die Abdeckung ein (a). Ziehen Sie Befestigungsschrauben wieder fest (b).

7.



Setzen Sie die neue Lampeneinheit wieder ins Gehäuse ein und verschrauben Sie anschließend den Anschluss mit den 4 Befestigungsschrauben.

8.



Montieren Sie die Lampenbaugruppe wieder auf der Durchflussarmatur, indem Sie sie im Uhrzeigersinn festdrehen.

Nach dem Lampenaustausch ist ein Nullpunktgleich erforderlich.

8.5 Sensorfenster und Dichtung ersetzen

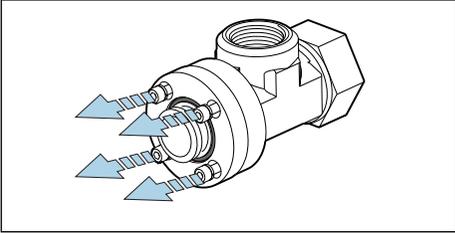
Fenster müssen immer gegen Fenster desselben Typs ausgetauscht werden, um die Pfadlänge beizubehalten.

Zum Austauschen der Fenster und Dichtungen muss die Durchflussarmatur aus der Prozessleitung entfernt werden.

1. Stoppen Sie den Durchfluss im Prozessrohr und bauen Sie die Armatur aus der **trockenen** Prozessleitung aus.
2. Entfernen Sie das Lampen- und das Detektorgehäuse von der Armatur.

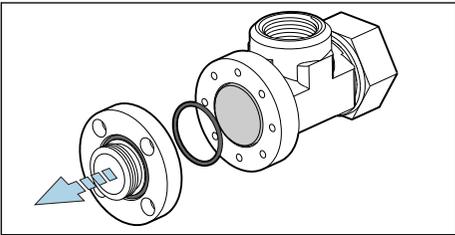
Nachfolgende Beschreibung gilt für beide Seiten, die Detektor- und die Lampenseite. Wechseln Sie O-Ringe oder optische Fenster immer auf beiden Seiten.

3.



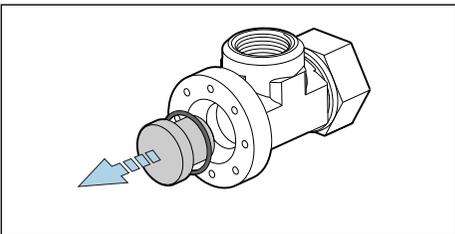
Entfernen Sie die 4 Innensechskantschrauben (1/8" oder 3 mm) aus dem Fensterhalter. Achten Sie darauf, die Schrauben gleichmäßig und abwechselnd rund um den Haltering des Fensters zu lösen.

4.



Entfernen Sie den Fensterhalter einschließlich dem O-Ring auf der Innenseite zur Armatur.

5.



Drücken Sie das optische Fenster vorsichtig aus der Armatur. Wenn das Fenster klemmt, geben Sie etwas Aceton auf den Bereich der Fensterdichtung, und lassen Sie es einige Minuten einwirken. Diese Maßnahme sollte helfen, die Fenster von den Dichtungen zu lösen. **Die Dichtung ist danach auf jeden Fall unbrauchbar!**

6. Prüfen Sie den Fensterbereich auf Rückstände oder Verschmutzungen. Reinigen Sie ihn nach Bedarf.

7. Prüfen Sie die Fenster auf Anzeichen für Abriebverschleiß oder abgeplatzte Stellen.
↳ Tauschen Sie die Fenster aus, falls solche Anzeichen vorhanden sind.

8. Entsorgen Sie alle O-Ringe und tauschen Sie sie gegen neue O-Ringe aus dem entsprechenden Wartungskit aus.

9. Montieren Sie das optische Fenster und danach den Fensterhaltering inklusive den neuen O-Ringen wieder auf die Armatur. Achten Sie darauf, die Schrauben des Fensterhalterings gleichmäßig über Kreuz anzuziehen. So sichern Sie, dass der Ring gerade sitzt.

10. Montieren Sie abschließend die Lampe und den Detektor an die Armatur.



Wenn Sie die Pfadlänge durch den Einbau anderer optischer Fenster geändert haben, müssen Sie anschließend die Messeinrichtung entsprechend konfigurieren.

In jedem Fall müssen Sie nach Demontage und Montage der Fenster eine Justage mit Flüssigkeiten durchführen.



Einige Fensterflächen sind möglicherweise nicht parallel zueinander ausgerichtet. Dies ist normal, insbesondere bei Fenstern aus feuerpoliertem Quarz. Stellen Sie unbedingt sicher, dass die Pfadlängenlehre die Fensterflächen nicht verkratzt.

9 Reparatur

9.1 Ersatzteile

9.1.1 Sensor

Ersatzteile Sensor

Bezeichnung	Bestellnummer
KIT OUSAFxx Interferenzfilter 400 nm	71136331
KIT OUSAFxx Interferenzfilter 420 nm	71136333
KIT OUSAFxx Interferenzfilter 430 nm	71136334
KIT OUSAF21/22 Interferenzfilter 520 nm	71136337
KIT OUSAF21/22 Interferenzfilter 720 nm	71136342
KIT OUSAFxx Gasgefüllte Lampe	71142978
Kit OUSAFxx Hochlumineszenzlampe	71142977
KIT OUSxFxx Staubabdeckung Anschluss	71210161

9.1.2 Armatur

Ersatzteile OUA260

Bezeichnung	Bestellnummer
KIT OUA260 Fenster-O-Ringe EPDM (USP)	71136357
KIT OUA260 Fenster-O-Ringe KALREZ	71136358
KIT OUA260 Fenster-O-Ringe Silikon	71136359

Bezeichnung	Bestellnummer
KIT OUA260 Fenster-O-Ringe VITON (USP)	71136360
KIT OUA260 Fenster Quartz 24 mm	71136395
KIT OUA260 Fenster Borosilikat 24 mm	71321644
KIT OUA260 Fenster Saphir 24 mm	71142623

9.2 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Produkt zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung sicherzustellen: Informieren Sie sich auf der Internetseite www.endress.com/support/return-material über die Vorgehensweise und Rahmenbedingungen.

9.3 Entsorgung

In dem Produkt sind elektronische Bauteile verwendet. Deshalb müssen Sie das Produkt als Elektronikschrott entsorgen.

Beachten Sie die lokalen Vorschriften.

10 Zubehör



Nachfolgend finden Sie das wichtigste Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation. Für Zubehör, das nicht hier aufgeführt ist, wenden Sie sich an Ihren Service oder Ihre Vertriebszentrale.

10.1 Kabel

Kabelset CUK80

- Vorkonfektionierte und gekennzeichnete Kabel zum Anschluss analoger Photometer-Sensoren
- Produkt-Konfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cuk80

Kabelsatz OUK20

- Vorkonfektionierte und gekennzeichnete Kabel für den Anschluss von Sensoren des Typs OUSTF10 und OUSAf2x an Memograph CVM40
- Bestellung gemäß Produktstruktur

11 Technische Daten

11.1 Eingang

11.1.1 Messgröße

Prozess-Absorption

11.1.2 Messbereich

- 0 ... 2,5 AU
- max. 50 OD (je nach Optischer Pfadlänge)

11.1.3 Wellenlänge

Messung 400 nm, 420 nm, 520 nm

Referenz 720 nm

11.2 Umgebung

11.2.1 Umgebungstemperatur

Nicht-Ex-Ausführungen

0 ... 55 °C (32 ... 130 °F)

Ex-Ausführungen

2 ... 40 °C (36 ... 100 °F)

11.2.2 Lagerungstemperatur

-10 ... +70 °C (+10 ... +160 °F)

11.2.3 Luftfeuchte

5 ... 95 %

11.2.4 Schutzart

IP66 und NEMA 4X

11.3 Prozess

11.3.1 Prozesstemperatur

0 ... 90 °C (32 ... 194 °F) kontinuierlich

max. 130 °C (266 °F) während 2 Stunden

11.3.2 Prozessdruck

max. 6 bar (84 psi) absolut, je nach Werkstoff, Leitungsgröße und Prozessanschluss der Durchflussarmatur

11.4 Konstruktiver Aufbau

11.4.1 Abmessungen

→  10

11.4.2 Gewicht

1,225 kg (2,7 lbs.), ohne Durchflussarmatur

11.4.3 Werkstoffe

Sensorgehäuse	Nichtrostender Stahl 316L
Kabelanschlusssenden	Messing, vernickelt

11.4.4 Lichtquelle

Hochlumineszenzlampe (Wellenlängenfilter 450 nm und mehr)

Gasgefüllte Hochleistungslampe (Wellenlängenfilter unter 450 nm)

Lebensdauer der Lampe: typischerweise 10 000 h

11.4.5 Detektor

Siliziumdetektor, hermetisch abgedichtet

11.4.6 Filter

Mehrlagiger Schmalband-Interferenzfilter

Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen	10
Anforderungen an das Personal	3
Anschluss	
Kontrolle	17
Messgerät	12
Arbeitssicherheit	3

B

Bauform	4
Bestimmungsgemäße Verwendung	3
Betriebssicherheit	4

E

Easycal	19
Energieversorgung	
Messgerät anschließen	12
Entsorgung	28
Ersetzen	
Gasgefüllte Lampe	21
Hochlumineszenzlampe	23
Sensorfenster und Dichtung	25
Explosionssgeschützte Lampe	13

F

Fachpersonal	3
Funktionskontrolle	18

G

Gerätebeschreibung	4
------------------------------	---

K

Konformitätserklärung	8
Kontrolle	
Anschluss	17
Montage	12

L

Lampenspannung	13
Lieferumfang	8

M

Messbereich	29
Messeinrichtung	9
Messgröße	29
Messprinzip	5

Montage

Kontrolle	12
Montagebedingungen	9
Montagewinkel	11

P

Produkt identifizieren	7
Produktsicherheit	4

R

Rücksendung	28
-----------------------	----

S

Schutzart sicherstellen	16
Sensor montieren	11
Sicherheit	
Arbeitssicherheit	3
Betrieb	4
Produkt	4
Sicherheitshinweise	3
Symbole	2

T

Typenschild	7
-----------------------	---

V

Verwendung	
Bestimmungsgemäße	3

W

Warenannahme	7
Warnhinweise	2
Wartungsplan	20
Wellenlänge	29

Z

Zubehör	28
-------------------	----



71316928

www.addresses.endress.com
