

# Technische Information

## OUSAF46

Optischer Sensor mit Durchflussarmatur OUA260  
zur Messung der UV-Absorption



### Anwendungsbereich

Der Sensor misst die spektrale Absorption von Prozessflüssigkeiten im ultravioletten Bereich des elektromagnetischen Spektrums.

- Messung von Proteinkonzentrationen
- Chromatographiekontrolle
- Filtrationsüberwachung
- Konzentrationsmessung organischer Verbindungen
- Detektion von Aromaten

### Ihre Vorteile

- Bessere Prozess- und einfachere Qualitätskontrolle durch schnelle und zuverlässige Überwachung der Produktkonzentration
  - Messbereich bis zu 2,5 AU oder 50 OD (je nach optischer Pfadlänge)
  - Messung der UV-Absorption bei diskreten Wellenlängen zwischen 254 nm und 313 nm
  - Herausragende Filtereigenschaften für höchste Linearität
  - Direkte Übereinstimmung mit Laborwerten
  - Integrierter Referenzdetektor zur Lampenkompensation
  - Gasentladungslampe für lange Laufzeiten und stabile Messwerte
- FM- und ATEX-zugelassene Lampen für Anwendungen im Ex-Bereich
- Life-Sciences-Konformität durch hygienisches Design und erhältliche FDA- und USP-konforme Dichtungsmaterialien
- Hohe Produktsicherheit, da SIP/CIP-beständig
- Hohe Produktausbeute aufgrund geringen Volumenbedarfs
- Höchste Beständigkeit in allen Anwendungen dank vielzähliger Werkstoffe und Prozessanschlüsse
- Anpassbar an die Erfordernisse des Prozesses:  
Optionale Airpurge-Anschlüsse zur Vermeidung von Kondensatbildung auf den optischen Fenstern

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### 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*

*I<sub>0</sub> ... Intensität des ausgesendeten Lichts der Lichtquelle*

*A ... Absorption*

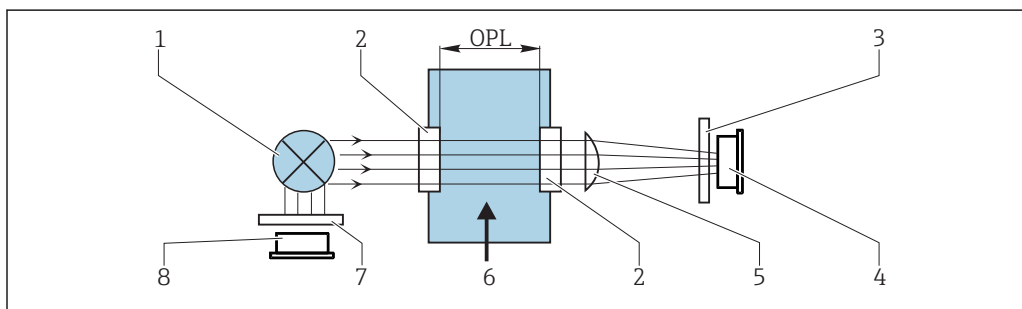
*ε ... Extinktionskoeffizient*

*c ... Konzentration*


*OPL ... Optische Pfadlänge*

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

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



A0029412

 1 Absorptionsmessung mit Referenz

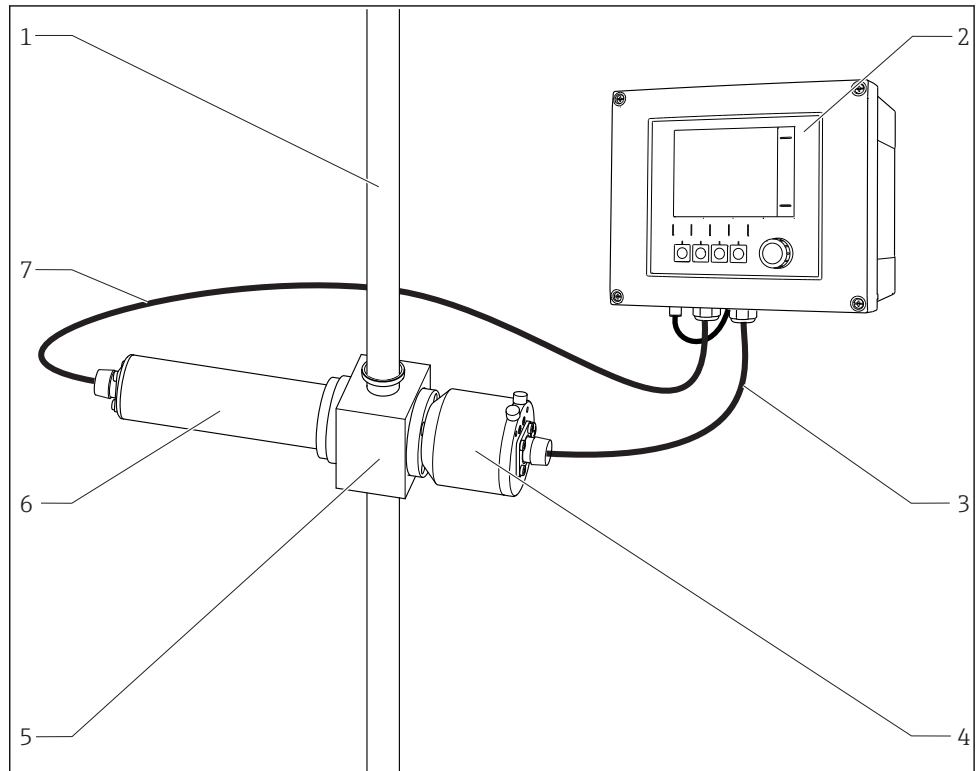
- 1 Lichtquelle
- 2 Optische Fenster
- 3 Messfilter
- 4 Messdetektor
- 5 Linse
- 6 Mediumsstrom
- 7 Referenzfilter
- 8 Referenzdetektor

 OUSA46 hat 2 Paare von Referenz- und Messdetektoren (= 2 Kanäle). Der Einfachheit halber ist nur ein Kanal dargestellt.

### Messeinrichtung

Eine optische Messeinrichtung besteht aus:

- Sensor (Photometer) OUSA46
- Messumformer, z. B. Liquiline CM44P
- Kabelset, z. B. CUK80
- Armatur OUA260



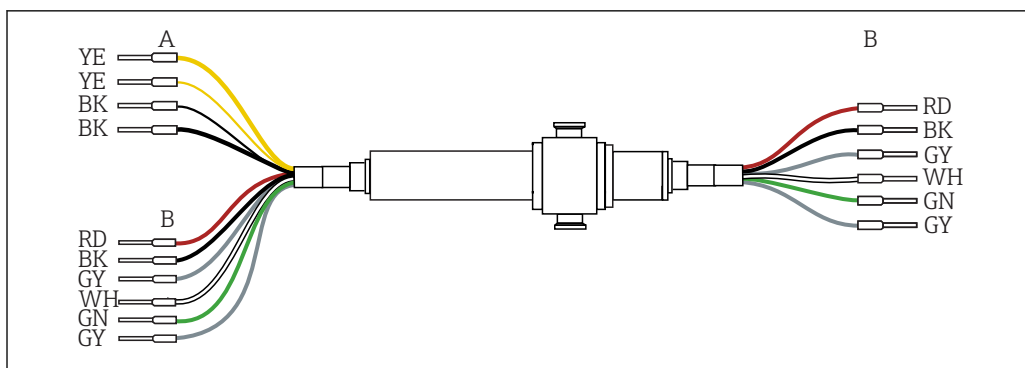
- 2 Beispiel einer Messeinrichtung mit Photometer-Sensor
- |                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| 1 Rohrleitung        | 5 Durchflussarmatur OUA260    |
| 2 Messumformer CM44P | 6 Sensor: Lichtquelle (Lampe) |
| 3 Kabelset CUK80     | 7 Kabelset CUK80              |
| 4 Sensor: Detektor   |                               |

## Eingang

<b>Messgröße</b>	UV-Absorption
<b>Messbereich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 ... 2,5 AU</li> <li>■ max. 50 OD (je nach Optischer Pfadlänge)</li> </ul>
<b>Wellenlänge</b>	Diskrete Wellenlänge bei 254, 280, 295 oder 313 nm

## Energieversorgung

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



A0039423

3 Anschlusskabel OUSAF46

- A Versorgung Lichtquelle (Lampe)
- B Signale des Mess- und Referenzdetektors

Klemme CM44P	Klemme CVM40	Kabelfarbe	Zuordnung
PEM-Modul 1			
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	Kanal 1 Sensor Messdetektor +
C (1)	S1.2	BK	Kanal 1 Sensor Messdetektor -
SH (1)	S1.S	GY	Kanal 1 Abschirmung
A (2)	S2.1	WH (Lampe)	Kanal 1 Sensor Referenz +
C (2)	S2.2	GN (Lampe)	Kanal 1 Sensor Referenz -
SH (2)	S2.S	GY (Lampe)	Kanal 1 Abschirmung
PEM-Modul 2			
A (1)	S3.1	WH	Kanal 2 Sensor Messdetektor +
C (1)	S3.2	GN	Kanal 2 Sensor Messdetektor -
SH (1)	S3.S	GY	Kanal 2 Abschirmung
A (2)	S4.1	RD (Lampe)	Kanal 2 Sensor Referenz +
C (2)	S4.2	BK (Lampe)	Kanal 2 Sensor Referenz -
SH (2)	S4.S	GY (Lampe)	Kanal 2 Abschirmung

**Kabellänge** maximal 100 m (330 ft)

Lampenspannung	Sensorausführung	Lampentyp	Lampenspannung [V]
	OUSAF46-xxxx		Niederdruck-Quecksilberlampe

**Ausführungen für den Einsatz in explosionsgeschützten Bereichen <sup>1)</sup>**



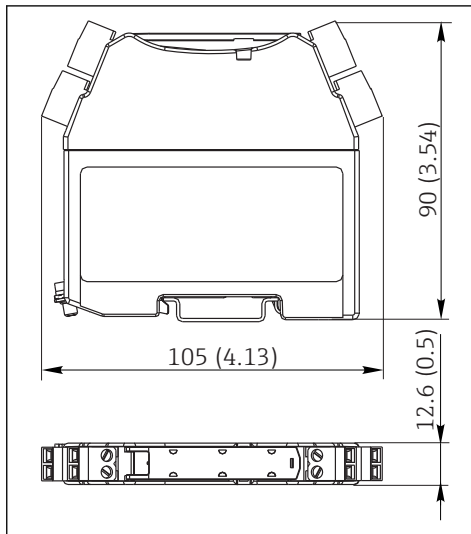
Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgefährdeten Bereich, XA01403C

**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.

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

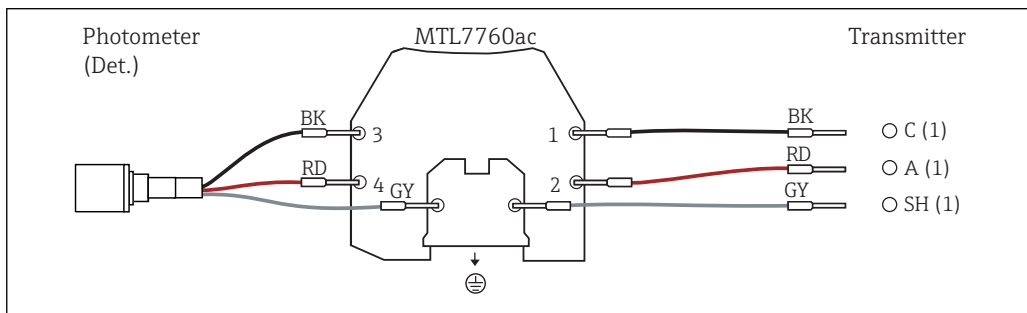
Die Trennung des sicheren vom explosionsgefährdeten Bereich erfolgt durch Sicherheitsbarriere MTL7760AC.



4 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 geliefert. Sie müssen nur noch die jeweiligen Kabelenden an Detektor und Messumformer anschließen.



#### Anschluss der explosionsgeschützten Lampe über Verbindungsdose

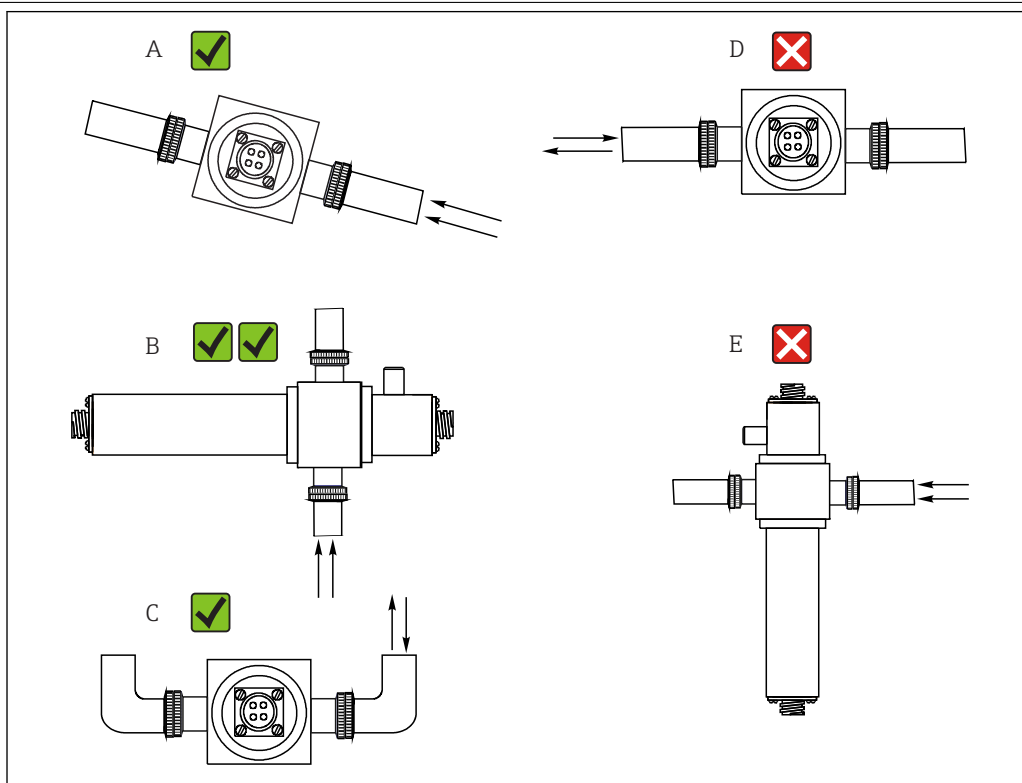
Die explosionsgeschützte Lampe (EXP-1) muss über eine zugelassene Verbindungsdose an den Messumformer angeschlossen werden.

**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.

## Montage

### Einbauhinweise



A0028250

5 Montagewinkel. Die Pfeile markieren die Fließrichtung des Mediums im Rohr.

- A Geeigneter Montagewinkel, besser als C
- B Optimaler Montagewinkel, beste Einbausituation
- C Noch akzeptabler Montagewinkel
- D Zu vermeidender Montagewinkel
- E Nicht erlaubter Montagewinkel

## Umgebung

Umgebungstemperatur 0 ... 55 °C (32 ... 131 °F)

Lagerungstemperatur -10 ... +70 °C (+10 ... +160 °F)

Luftfeuchte 5 ... 95 %

Schutzart IP 65 (NEMA 4) für alle optischen Teile

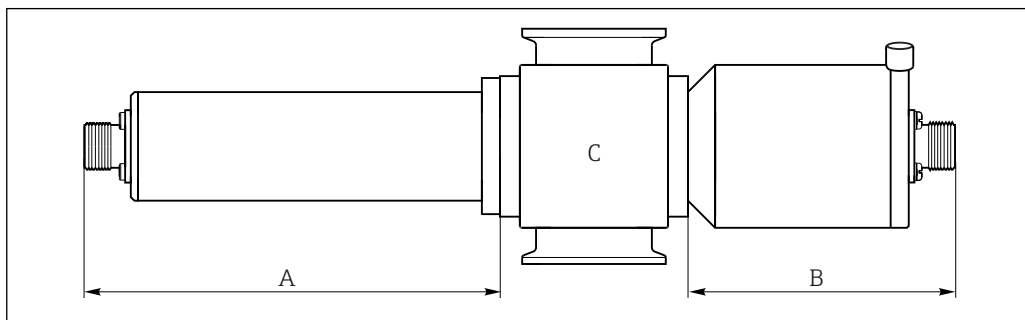
## Prozess

Prozesstemperatur 0 ... 90 °C (32 ... 194 °F) kontinuierlich  
max. 130 °C (266 °F) während 2 Stunden

Prozessdruck max. 100 bar (1450 psi) absolut, je nach Werkstoff, Leitungsgröße und Prozessanschluss der Durchflussarmatur

## Konstruktiver Aufbau

### Bauform, Maße



6 Sensorbaugruppe

- A Abmessung der Lampe → Tabelle
- B Abmessung des Detektors → Tabelle
- C Armatur, s. Technische Information der Armatur

Lampentyp	Abmessung A in mm (inch)
Standardlampe	146,1 (5,75)
Detektortyp	Abmessung B in mm (inch)
Standardausführung mit Prüffilter	80 (3,15)
Easycal	94 (3,70)

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

Die Abmessungen zur Armatur OUA260 finden Sie in deren Technischer Information, TI00418C.

- Für den Anschluss des Sensorkabels einen zusätzlichen Abstand von je 5 cm (2") auf der Lampen- und auf der Detektorseite des Sensors einplanen.

### Gewicht

Sensor	
UV-Lampe	0,58 kg (1,28 lbs)
UV-Lampe mit drahtumflochtenem Kabel (1,2 m (4 ft)) und Anschlussdose (Sensor für Ex-Bereich)	3,2 kg (6,66 lbs)
Easycal-Detektor	0,53 kg (1,17 lbs)
Standarddetektor	0,78 kg (1,71 lbs)

### Werkstoffe

Sensorgehäuse	Nichtrostender Stahl 316
Armatur OUA260	Nichtrostender Stahl 316, 316L oder Kynar
Kabelanschlusssenden	Messing, vernickelt

### Lichtquelle

Niederdruck-Quecksilberlampe  
 Lebensdauer der Lampe: typischerweise 3000 h

**i** Die volle Leistung der Lampe ist erst nach einer Aufwärmzeit von 30 Minuten gegeben.

### Detektor

UV-Siliziumdetektor, hermetisch abgedichtet



### Filter

Mehrlagiger Interferenzfilter, konzipiert für extreme UV-Bedingungen

## Zertifikate und Zulassungen

<b>CE-Zeichen</b>	<b>Konformitätserklärung</b> Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens.
<b>Ex-Zulassungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX II 2G Ex db IIC T5 Gb</li> <li>▪ FM Cl.1, Div. 1, Groups B, C, D</li> </ul>
<b>FDA-Konformität</b>	Alle nicht-metallischen mediumsberührenden Teile wie z. B. Teile aus Gummi und Kunststoff erfüllen die Anforderungen der FDA 21 CFR 177.2600. Die aus Kunststoff und Elastomer gefertigten mediumsberührenden Teile des Sensors haben die Bioreaktivitätstests gemäß USP <87> und <88> Class VI bestanden.

## Bestellinformationen

<b>Produktseite</b>	<a href="http://www.endress.com/ousaf46">www.endress.com/ousaf46</a>
<b>Produktkonfigurator</b>	<p>Auf der Produktseite finden Sie rechts neben dem Produktbild den Button <b>Konfiguration</b>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diesen Button anklicken. ↳ In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator.</li> <li>2. Das Gerät nach Ihren Anforderungen konfigurieren, indem Sie alle Optionen auswählen. ↳ Auf diese Weise erhalten Sie einen gültigen und vollständigen Bestellcode.</li> <li>3. Den Bestellcode als PDF- oder Excel-Datei exportieren. Dazu auf die entsprechende Schaltfläche rechts oberhalb des Auswahlfensters klicken.</li> </ol> <p> Für viele Produkte haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, CAD oder 2D-Zeichnungen der gewählten Produktausführung herunterzuladen. Dazu den Reiter <b>CAD</b> anklicken und den gewünschten Dateityp über Auswahllisten wählen.</p>
<b>Lieferumfang</b>	<p>Der Lieferumfang besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detektor- und Lampenbaugruppe ohne Durchflussarmatur oder</li> <li>▪ Detektor- und Lampenbaugruppe montiert an Durchflussarmatur</li> <li>▪ Betriebsanleitung</li> </ul> <p> Sensor zusammen mit einem Messumformer bestellen:</p> <p>Wenn Sie im <b>Produktkonfigurator für den Messumformer</b> die Kalibrier-Option wählen, wird das gesamte Messsystem (Messumformer, Sensor, Kabel) werkskalibriert und als komplettes Paket ausgeliefert.</p> <p>► Bei Rückfragen: An Ihren Lieferanten oder an Ihre Vertriebszentrale wenden.</p>

## Zubehör

Nachfolgend finden Sie das wichtigste Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation.

- Für Zubehör, das nicht hier aufgeführt ist, an Ihren Service oder Ihre Vertriebszentrale wenden.



**Durchflussarmatur**

**OUA260**

- Durchflussarmatur für hygienische Sensoren
- Zur Sensorinstallation in Rohrwerk
- Materialien: Nichtrostender Stahl 316, 316L oder Kynar (weitere auf Anfrage erhältlich)
- Zahlreiche Prozessanschlüsse und Pfadlängenausführungen erhältlich
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: [www.endress.com/oua260](http://www.endress.com/oua260)



Technische Information TI00418C

---

**Kabel**

**Kabelset CUK80**

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

---

**Kalibrierung**

**Kit OUSAF46 EasyCal-Nachrüstatz**

- Patentiertes, auf NIST rückführbares System zur Kalibrierung von UV-Absorptionssensoren
- Bestell-Nummern:
  - 254 nm: 71210149
  - 280 nm: 71210150
  - 295 nm: 71210156
  - 313 nm: 71210151

**Referenzstab**

Bestellnummer: 71108543

---

---

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

---