

# Technische Information

## OUSAF22

Optischer Sensor kombiniert mit Durchflussarmatur OUA260 zur Messung von Farbkonzentrationen



### Anwendungsbereich

Der Sensor dient der Messung von Farbkonzentrationen im Bereich des sichtbaren elektromagnetischen Spektrums.

- Farbskalenmessung
  - APHA/Hazen, EBC, ASBC, ASTM, ICUMSA
- Messung der Farbkonzentration
  - Warenausgangskontrolle / Reinheitsüberwachung
  - Sicherstellung der Farbe
  - Entfärbungsregelung
  - Destillationsüberwachung

### Ihre Vorteile

- Sicherstellen der Produktionsqualität durch Erfassung geringster Farbänderungen
  - Messbereich bis zu 2,5 AU oder 50 OD (je nach optischer Pfadlänge)
  - Konfigurierbar zur Messung der Farbkonzentration bei diskreten Wellenlängen im sichtbaren Bereich
  - Herausragende Filtereigenschaften für höchste Linearität
  - Direkte Übereinstimmung mit Laborwerten
  - Integrierter Referenzdetektor zur Kompensation von Partikeln, Blasen und Lampenalterung
  - Glühlampe für lange Laufzeiten und stabile Messwerte
- Zeit- und kostensparende Verifikation (flüssigkeitslos)
- FM- und ATEX-zugelassene Lampen für Anwendungen im Ex-Bereich
- Einsetzbar und beständig in zahlreichen Anwendungen:
  - Vielzählige Werkstoffe und Prozessanschlüsse
- Hohe Produktsicherheit dank Hygieneausführung: Zertifizierte Werkstoffe und CIP/SIP-Beständigkeit
- 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:

$$A = -\log A_m = \epsilon \cdot c \cdot OPL$$

$A$  ... Absorption,  $A_m$  ... detektorseitig gemessene Absorption

$\epsilon$  ... Extinktionskoeffizient

$c$  ... Konzentration

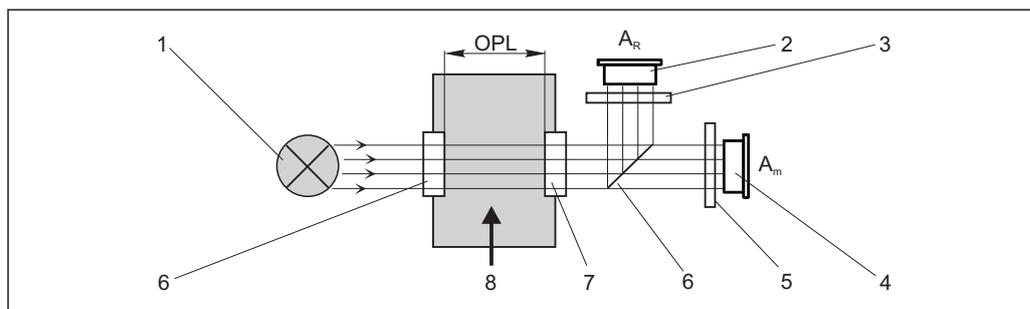
$OPL$  ... Optische Pfadlänge

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

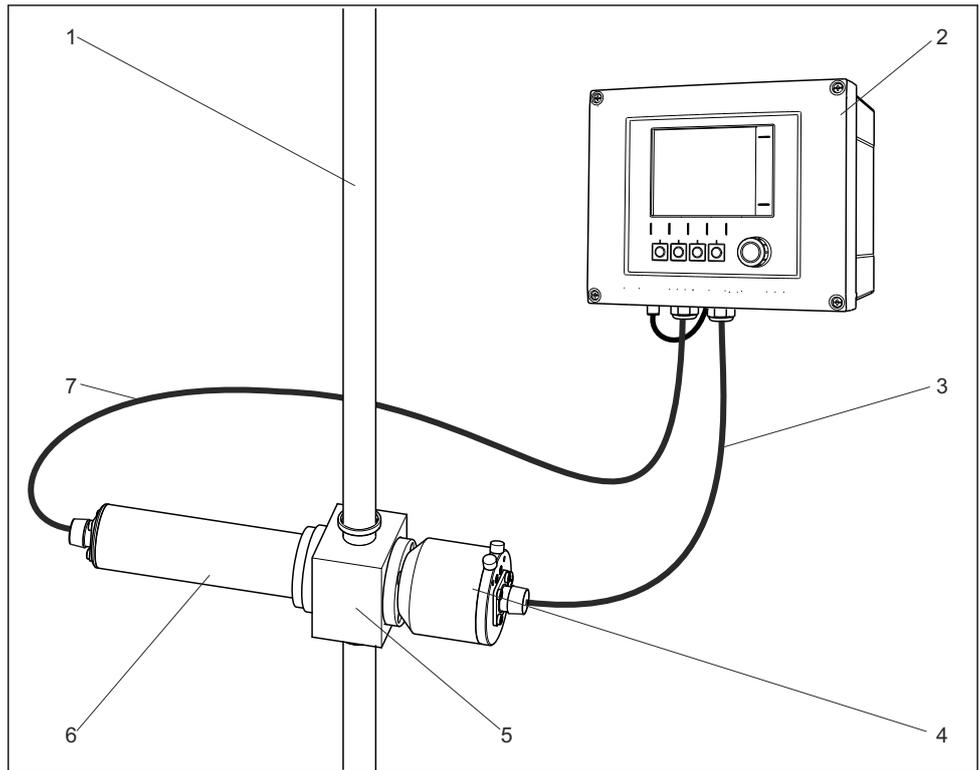
1 Absorptionsmessung (Doppelwellenlänge) mit Referenz

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

### Messeinrichtung

Eine optische Messeinrichtung besteht aus:

- Sensor (Photometer) OUSAf22
- Messumformer Liquiline CM44P
- Kabelset CUK80
- Zum Sensor passende Armatur, z.B. OUA260



2 Beispiel einer Messeinrichtung mit Photometer-Sensor

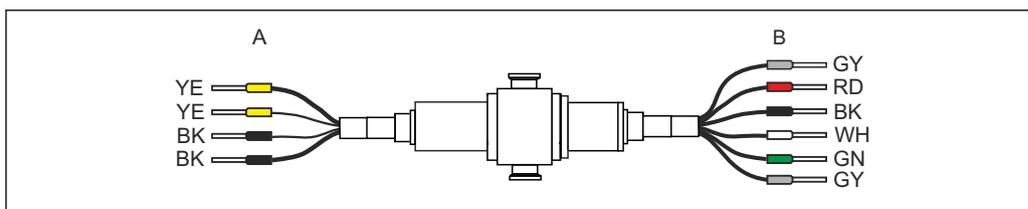
- |                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| 1 Rohrleitung        | 5 Durchflussarmatur OUA260    |
| 2 Messumformer CM44P | 6 Sensor: Lichtquelle (Lampe) |
| 3 Kabelset CUK80     | 7 Kabelset CUK80              |
| 4 Sensor: Detektor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

## Eingang

<b>Messgröße</b>	Prozess-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>	Messung 400 nm, 420 nm, 430 nm, 490 nm, 520 nm Referenz 720 nm

## Energieversorgung

<b>Elektrischer Anschluss</b>	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.
-------------------------------	--



A0028384

3 Anschlusskabel OUSAF22

A Versorgung Lichtquelle (Lampe)

B Signale des Mess- und Referenzdetektors

Klemme CM44P	Klemme CVM40	Kabelfarbe	Zuordnung
P+	V1.1	YE (dick)	Lampenspannung +
S+	V1.3	YE (dünn)	Erfassung der Lampenspannung +
P-	V1.2	BK (dick)	Lampenspannung -
S-	V1.4	BK (dünn)	Erfassung der 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

**Kabellänge** maximal 100 m (330 ft)

Lampenspannung	Sensorausführung	Lampentyp	Lampenspannung [V]
	OUSAF22-xxxxx	Zweistrahl, Hochluminiszenz- oder Gasgefüllte Hochleistungslampe	4,9 ± 0,1

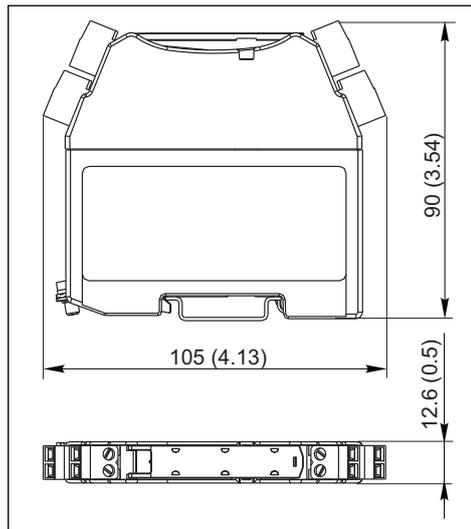
**Ausführungen für den Einsatz in explosionsgeschützten Bereichen**

Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel im explosionsgefährdeten Bereich, XA01403C

**Anschluss des Detektors über Sicherheitsbarriere**

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

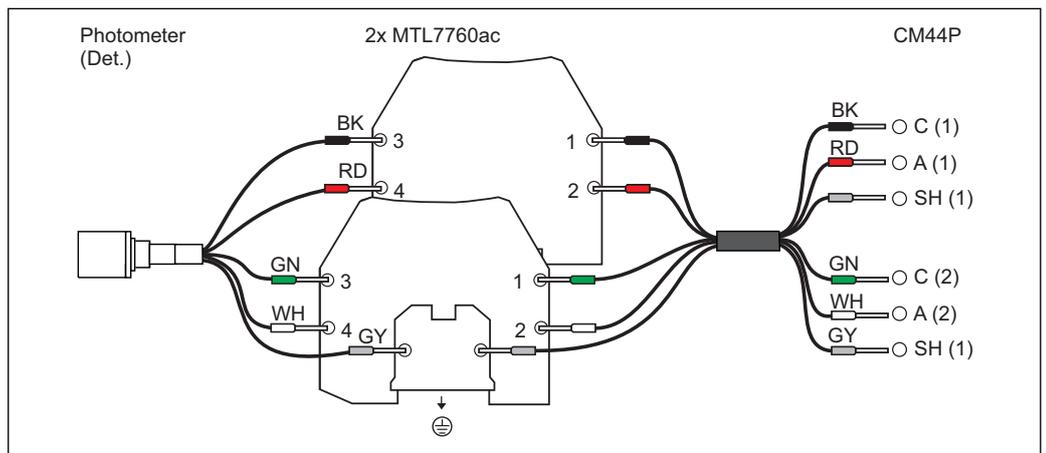
Die Trennung des sicheren vom explosionsgefährdeten Bereich erfolgt durch zwei Sicherheitsbarrieren MTL7760AC.



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

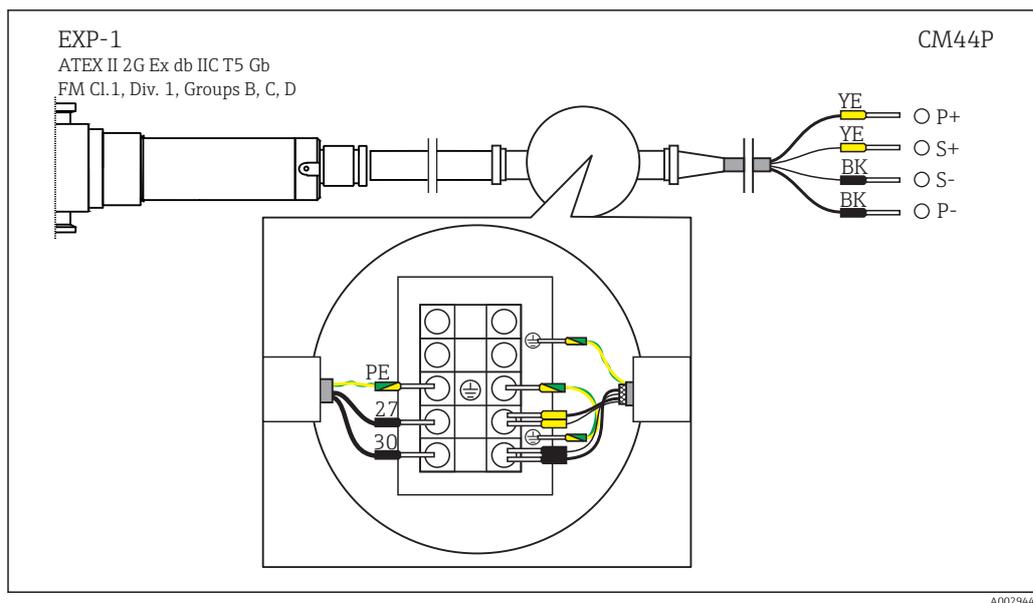


### Anschluss der explosionsgeschützten Lampe über Verbindungsdose

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.

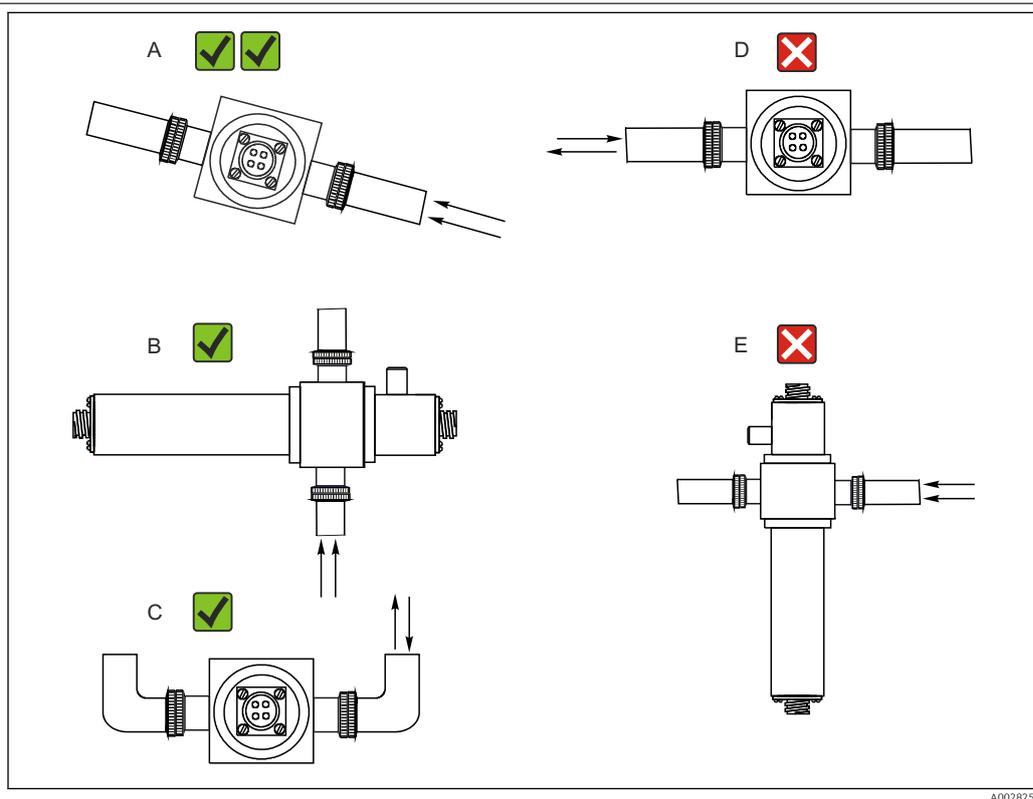
Für Ausführungen mit ATEX-Zulassung ist die Verbindungsdose nicht im Lieferumfang und muss inklusive benötigter Kabelverschraubungen bauseits gestellt werden. Die Kabel (CUK80 vom Messumformer und Lampenkabel des Photometer-Sensors) müssen Sie komplett selbst anschließen.



5 Anschluss der explosionsgeschützten Lampe über Verbindungsdose an CM44P

## Montage

### Einbauhinweise



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

- A Zu bevorzugender Montagewinkel
- B Optimaler Montagewinkel
- C Noch akzeptabler Montagewinkel
- D Zu vermeidender Montagewinkel
- E Nicht erlaubter Montagewinkel

## Umgebung

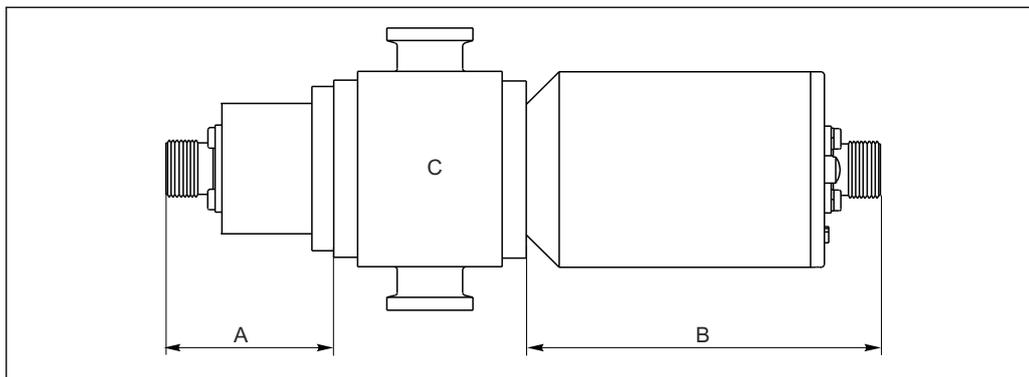
Umgebungstemperatur	0 ... 55 °C (32 ... 130 °F)
Lagerungstemperatur	-10 ... +70 °C (+10 ... +160 °F)
Luftfeuchte	5 ... 95 %
Schutzart	IP 65 (NEMA 4) für alle optischen Teile

## 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



7 Sensorbaugruppe

A Abmessung der Lampe, ergibt sich aus Lampentyp, s. Tabelle

B Abmessung des Detektors, s. Tabelle

C Armatur, s. Technische Information der Armatur

Lampentyp	Abmessung A in mm (inch)
Hochlumineszenz- und Standardglühlampe	33,78 (1,33)
Gasgefüllte Lampe	33,78 (1,33)
Detektortyp	Abmessung B in mm (inch)
Standardausführung mit Prüffilter	101,6 (4,0)

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.

- ▶ 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.

<b>Gewicht</b>	1,225 kg (2,7 lbs.), ohne Durchflussarmatur	
<b>Werkstoffe</b>	Sensorgehäuse Armatur OUA260  Kabelanschlusssenden	Nichtrostender Stahl 316L Nichtrostender Stahl 316, 316L oder Kynar oder kundenspezifische Abhängig von der Ausführung Messing, vernickelt
<b>Lichtquelle</b>	Hochlumineszenzlampe (Wellenlängenfilter 450 nm und mehr) Gasgefüllte Hochleistungslampe (Wellenlängenfilter unter 450 nm) Lebensdauer der Lampe: typischerweise 10 000 h	
<b>Detektor</b>	UV-Silikondetektoren, hermetisch abgedichtet	
<b>Filter</b>	Mehrlagiger Schmalband-Interferenzfilter	

## 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 EG-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/ousaf22">www.endress.com/ousaf22</a>
<b>Produktkonfigurator</b>	<p>Auf der Produktseite finden Sie rechts neben dem Produktbild den Button "Konfiguration".</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klicken Sie diesen Button an. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator.</li> </ul> </li> <li>2. Konfigurieren Sie das Gerät nach Ihren Anforderungen, indem Sie alle Optionen auswählen. <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ Auf diese Weise erhalten Sie einen gültigen und vollständigen Bestellcode.</li> </ul> </li> <li>3. Exportieren Sie den Bestellcode als PDF- oder Excel-Datei. Klicken Sie dazu auf die entsprechende Schaltfläche rechts oberhalb des Auswahlfensters.</li> </ol> <p> Für viele Produkte haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, CAD oder 2D-Zeichnungen der gewählten Produktausführung herunterzuladen. Klicken Sie dazu den Reiter "CAD" an und wählen Sie den gewünschten Dateityp über Auswahllisten.</p>

## Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht je nach bestellter Ausführung aus:

- Sensor
- Detektor- und Lampenbaugruppe ohne Durchflussarmatur oder
- Detektor- und Lampenbaugruppe montiert an Durchflussarmatur OUA260
- Betriebsanleitung

Wird der Sensor zusammen mit einem Messumformer bestellt, dann wird das gesamte Messsystem werkskalibriert und als komplettes Paket ausgeliefert.

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

## 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.

---

## 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)



---

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

---