

# Technische Information

## OUSAF21

Optischer Sensor zur Messung geringer Farbkonzentrationen



### Anwendungsbereich

Der Sensor OUSAF21 dient zur Messung geringer Farbkonzentrationen im sichtbaren Bereich des elektromagnetischen Spektrums und ist für den Einsatz in einer Vielzahl von Industriebranchen geeignet.

Farbskalenmessungen:

APHA/Hazen, Kaliumpermanganat in Wasser

Messung der Farbkonzentration für:

- Warenausgangskontrolle / Reinheitsüberwachung
- Farbdosierung
- Entfärbungsregelung
- Destillationsüberwachung

### Ihre Vorteile

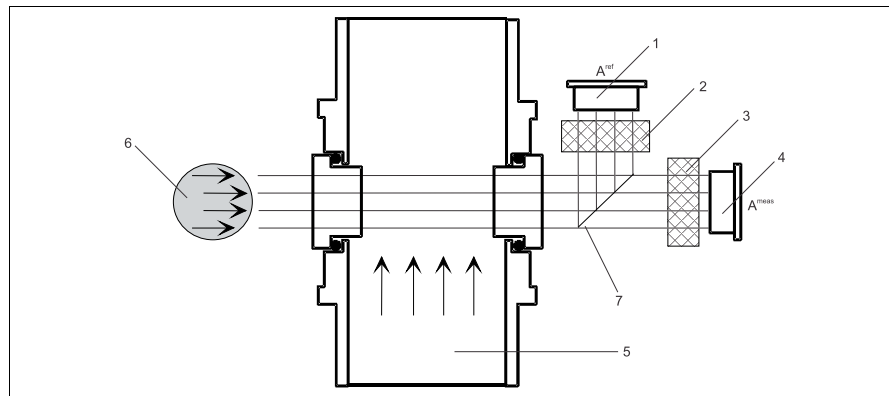
- Genaue Messwerte
  - Messbereich bis zu 2,5 AU
  - Konfigurierbar für Messungen der Farbkonzentration bei diskreten Wellenlängen im sichtbaren Bereich
  - Herausragende Filterleistung für höchste Linearität
  - Integrierter Referenzdetektor zur Kompensation von Trübung, Blasen und Lampenalterung
- Glühlampe für lange Laufzeiten und stabile Messwerte
- Einfache, flüssigkeitslose Verifikation
- FM- und ATEX-zugelassene Lampen für Anwendungen im Ex-Bereich
- Große Auswahl an Fensterwerkstoffen und Dichtungen für Beständigkeit gegenüber einer Vielzahl von Prozessmedien
- Optionale Airpurge-Anschlüsse zur Vermeidung von Kondensatbildung auf den optischen Fenstern

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

#### Lichtabsorption

Dieses Messprinzip basiert auf dem Lambert-Beer-Gesetz. Es besteht eine lineare Abhängigkeit zwischen der Absorption von Licht und der Konzentration der absorbierenden Substanz. Eine Lichtquelle sendet eine Strahlung durch das Medium; die übertragene 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 bestimmt und in photoelektrischen Strom konvertiert.



A0014797

Sensor zur Absorptionsmessung (Doppelwellenlänge) mit Referenz

|   |                  |   |              |
|---|------------------|---|--------------|
| 1 | Referenzdetektor | 5 | Medium       |
| 2 | Referenzfilter   | 6 | Lichtquelle  |
| 3 | Messfilter       | 7 | Strahlteiler |
| 4 | Messdetektor     |   |              |

### Optionen

#### Installation in Ex-Bereichen

Das explosionsgeschützte Lampengehäuse ermöglicht die Installation auch in Ex-Bereichen. Diese Sensorvariante erlaubt den Einsatz in Bereichen des Typs FM Class 1, Division 1, Groups B, C, D und ATEX II 2G EExd IIC T5.

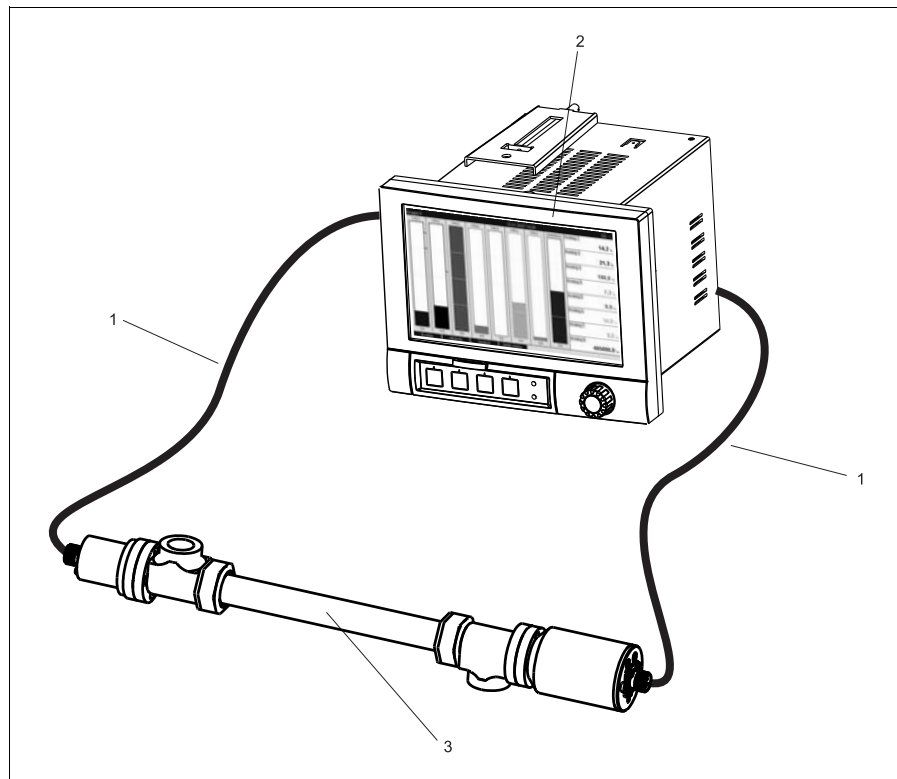
#### Airpurge

Spülluftanschlüsse (Airpurge) verhindern eine Kondensatbildung auf den optischen Fenstern.

## Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung umfasst:

- Messumformer Memograph CVM40
- Sensor OUSAF21 zur Messung geringer Farbkonzentrationen
- Kabelsatz OUK20



A0014688

Beispiel für eine Messeinrichtung

- 1 Kabelsatz OUK20
- 2 Messumformer Memograph CVM40
- 3 Sensor OUSAF21

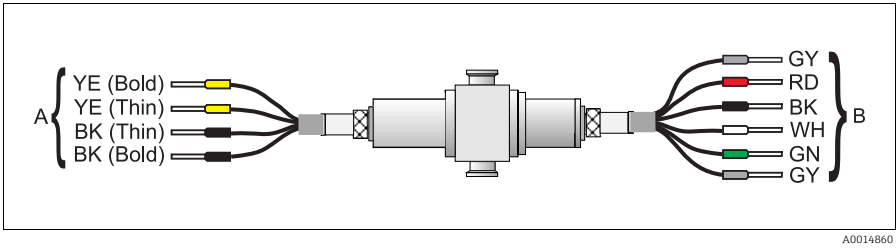
## Eingangskenngrößen

|              |                                                                                             |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messgröße    | VIS-Absorption in Absorptionseinheiten (Absorbance Units, AU)                               |
| Messbereich  | Messbereich 0 bis 2,5 AU                                                                    |
| Wellenlängen | 400/720 nm, 420/720 nm, 430/720 nm, 520/720 nm (andere Ausführungen auf Anfrage erhältlich) |

# Verdrahtung

## Elektrischer Anschluss

Der Sensor OUSAF21 wird über den vorkonfektionierten und beschrifteten Kabelsatz OUK20 (separat zu bestellen) an den UV-Messumformer angeschlossen. Anschlüsse und Beschriftung können je nach verwendetem Messumformer variieren.



Anschlusskabel für OUSAF21  
A     Netzteil für Lampe  
B     Signalübertragung des Messdetektors und Referenzdetektors

| Anschluss<br>CVM40 | Kabel OUK20 für Sensor OUSAF21 |                                |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                    | Ader                           | Zuordnung                      |
| S1.S               | GY                             | Abschirmung                    |
| S1.1               | RD                             | Sensor Messdetektor +          |
| S1.2               | BK                             | Sensor Messdetektor -          |
| S2.S               | GY                             | Abschirmung                    |
| S2.1               | WH                             | Sensor Ref +                   |
| S2.2               | GN                             | Sensor Ref -                   |
| V1.1               | YE (Bold)                      | Lampenspannung +               |
| V1.3               | YE (Thin)                      | Erfassung der Lampenspannung + |
| V1.4               | BK (Thin)                      | Erfassung der Lampenspannung - |
| V1.2               | BK (Bold)                      | Lampenspannung -               |

Kabellänge                      max. 100 m (328 ft)

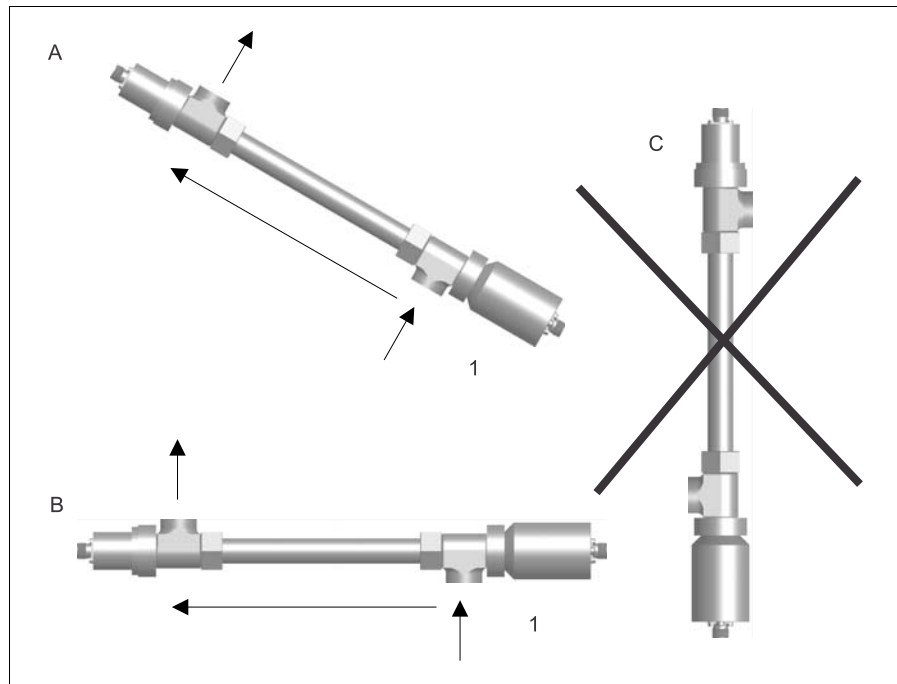
Kabelanschlüsse                Messing, vernickelt

## Einbau

### Einbauhinweise

Die Sensoren umfassen eine integrierte Durchflussarmatur. Diese Durchflussarmatur kann entweder direkt in einer Prozessleitung oder in einer By-Pass-Leitung installiert werden. Der Sensor OUSAf21 kann nicht ohne die Armatur eingesetzt werden.

- i** Stellen Sie sicher, dass Lampe und Detektorgehäuse horizontal ausgerichtet sind. Dadurch wird Ansatzbildung auf den Fensteroberflächen verhindert. Installieren Sie den Sensor vor den Druckreglern. Lassen Sie ausreichenden Platz für den Kabelanschluss am Lampenende und am Ende des Detektorgehäuses. Der Betrieb von Sensoren unter Druck trägt dazu bei, dass die Bildung von Luft- oder Gasblasen vermieden wird.



Sensorinstallation

- A Bevorzugt  
B Akzeptabel  
C Vermeiden

1 Prozessdurchfluss

A0014687

## Umgebungsbedingungen

|                     |                               |
|---------------------|-------------------------------|
| Umgebungstemperatur | 0 ... 55 °C (32 ... 131 °F)   |
| Lagertemperatur     | -20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F) |
| Relative Feuchte    | 5 ... 95 %                    |
| Schutzart           | IP 65 (NEMA 4)                |

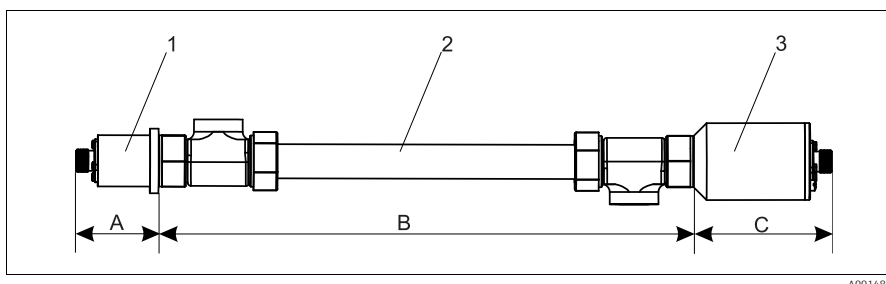
## Prozessbedingungen

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

**Prozessdruck** bis zu 6 bar (90 psi)

## Konstruktiver Aufbau

**Bauform, Maße** Die Abmessungen des Sensors richten sich nach der Durchflussarmatur.



Aufbau des Sensors OUSAF21

1 Lampenbaugruppe

2 Durchflussarmatur

3 Detektorbaugruppe

Detektor und Lampe können aufgrund der jeweils bestellten Optionen variieren.

### Integrierte Durchflussarmatur

Prozessanschlüsse: NPT-Gewinde

Werkstoffe: nicht rostender Stahl 316L (weitere Werkstoffe auf Anfrage erhältlich)

Nennweiten: 3/4"

Pfadlängen: 100 bis 250 mm

Fenster: Pyrex, Quarz, Saphir

O-Ringe: EPDM, Viton, Kalrez, Silikon (weitere Ausführungen auf Anfrage erhältlich)

| Durchflussarmatur | B              |
|-------------------|----------------|
| Pfadlänge 10 cm   | 150 mm (5,9")  |
| Pfadlänge 15 cm   | 200 mm (7,9")  |
| Pfadlänge 20 cm   | 250 mm (9,8")  |
| Pfadlänge 25 cm   | 300 mm (11,8") |

| Typ Lampenbaugruppe  | A                |
|----------------------|------------------|
| Hochlumineszenzlampe | 33,78 mm (1,33") |
| Gasgefüllte Lampe    | 33,78 mm (1,33") |

| Detektorbaugruppe | C                |
|-------------------|------------------|
| OUSAF21           | 102,8 mm (4,05") |



Stellen Sie sicher, dass Sie einen zusätzlichen Abstand von ca. 5 cm (2") für den Anschluss des Sensorkabels einhalten.

|                |                                                                                                                                 |                     |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Gewicht</b> | <i>Sensor</i>                                                                                                                   |                     |
|                | Lampengehäuse                                                                                                                   |                     |
|                | Lampe:                                                                                                                          | 0,36 kg (0,794 lbs) |
|                | Explosionssgeschützte Lampe mit edelstahlumflochtenem Kabel<br>(1,2 m (4 ft)) und Anschlussdose (nur FM ex-geschützter Sensor): | 3,2 kg (6,66 lbs)   |
|                | ATEX-Lampe                                                                                                                      | 1,34 kg (2,95 lbs)  |
|                | Detektorgehäuse                                                                                                                 |                     |
|                | Detektor:                                                                                                                       | 0,36 kg (0,794 lbs) |
|                | Durchflussarmatur:                                                                                                              | 1,41 kg (3,1 lbs)   |

|                   |                |                            |
|-------------------|----------------|----------------------------|
| <b>Werkstoffe</b> | Sensorgehäuse: | nicht rostender Stahl 316L |
|-------------------|----------------|----------------------------|

|                    |                                                                    |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Lichtquelle</b> | ■ Hochlumineszenzgaslampe (Wellenlängenfilter 450 nm und mehr)     |
|                    | Lebensdauer Lampe: 10.000 Stunden typ.                             |
|                    | ■ Gasgefüllte Hochleistungslampe (Wellenlängenfilter unter 450 nm) |
|                    | Lebensdauer Lampe: 10.000 Stunden typ.                             |

|                   |                                                             |
|-------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Detektoren</b> | Silikondetektoren mit VIS/IR-Option, hermetisch abgedichtet |
|-------------------|-------------------------------------------------------------|

|               |                                               |
|---------------|-----------------------------------------------|
| <b>Filter</b> | Mehrlagiger Schmal-Bandpass-Interferenzfilter |
|---------------|-----------------------------------------------|

## Zertifikate und Zulassungen

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| <b>Ex-Zulassung</b> | ■ ATEX II 2G EEx d IIC T5        |
|                     | ■ FM Cl.1, Div. 1, Group B, C, D |

## Bestellinformationen

### Produktseite

Mit dem Configurator auf der Produktseite im Internet können Sie einen vollständigen und gültigen Bestellcode erzeugen.

Geben Sie folgende Adresse ein, um die Produktseite aufzurufen:  
[www.products.endress.com/OUSAF21](http://www.products.endress.com/OUSAF21)

### Online Configurator

1. Auf der Produktseite stehen Ihnen auf der rechten Seite folgende Optionen zur Auswahl:

#### Product page function

- :: Add to product list
- :: Price & order information
- :: Compare this product
- :: Configure this product

2. Klicken Sie auf "Configure this product".
3. Der Configurator wird in einem separaten Fenster geöffnet. Sie können nun Ihr Gerät konfigurieren und erhalten den vollständigen Bestellcode, der für das Gerät gilt.
4. Exportieren Sie den Bestellcode danach als PDF oder Excel-Datei. Hierzu klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche am oberen Seitenrand.

### Produktstruktur

 Die folgende Produktstruktur galt zum Zeitpunkt der Drucklegung. Mit dem Configurator-Tool können Sie im Internet einen vollständigen und gültigen Bestellcode erzeugen.

#### Sensor OUSAF21

|                            |                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|---------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Wellenlängenkombinationen  |                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A                          | 400 nm/720 nm                               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B                          | 420 nm/720 nm                               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C                          | 430 nm/720 nm                               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D                          | 520 nm/720 nm                               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Y                          | Sonderausführung, Nr. des TSP ist anzugeben |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Kalibrierung / Validierung |                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0                          | Integrierter Validierungsfilter             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Lampe                      |                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C                          | Hochlumineszenzlampe                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D                          | Gasgefüllte Hochleistungslampe              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Lampenzulassung            |                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0                          | nicht explosionsgefährdeter Bereich         |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                          | FM Class I, Div 1, Gr B, C, D               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                          | ATEX II 2G Eex d IIC T5                     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Prozessanschluss           |                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D1                         | NPT-Gewinde, 316L                           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nennwert                   |                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D                          | 0,75"                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Optische Pfadlänge         |                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0                          | 100 nm                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                          | 150 nm                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                          | 200 nm                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                          | 250 nm                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9                          | Sonderausführung, Nr. des TSP ist anzugeben |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Fensterausführung          |                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A                          | Pyrex                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B                          | Quarz                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C                          | Saphir                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Dichtungswerkstoff         |                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                          | EPDM - FDA                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                          | Kalrez - FDA                                |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                          | Silikon - FDA                               |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                          | Viton - FDA                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Y                          | Sonderausführung, Nr. des TSP ist anzugeben |  |  |  |  |  |  |  |  |

| Spülluft/Airpurge |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                              |
|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|------------------------------|
|                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A | Ohne                         |
|                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B | 1x Anschluss                 |
| Zertifizierung    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                              |
|                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 | Basispaket                   |
| Optionen          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |                              |
|                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A | Ohne                         |
|                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B | Hochtemperatur-Speisetrenner |
| OUSAf21-          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   | Kompletter Bestellcode       |

### Kabelsatz OUK20

| Sensor       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                                     |
|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|-------------------------------------|
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1  | OUSTF10                             |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2  | OUSAf21/OUSAf22                     |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3  | OUSAf23                             |
| Messumformer |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                                     |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A  | Serie OUM900                        |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B  | Serie OUM600                        |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C  | Serie OUM700                        |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | D  | Memograph CVM40                     |
| Kabellänge   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                                     |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 10 | 10 ft / 3 m                         |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 15 | 15 ft / 4,5 m                       |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 25 | 25 ft / 7,5 m                       |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 50 | 50 ft / 15 m                        |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 88 | .... ft; Kabel                      |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 89 | .... m; Kabel                       |
| Barriere     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |                                     |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A  | Nicht explosionsgefährdete Bereiche |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B  | FM, Busschiene                      |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C  | ATEX, Busschiene                    |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | D  | FM, Hutschiene                      |
|              |  |  |  |  |  |  |  |  |  | E  | ATEX, Hutschiene                    |
| OUK20-       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    | Kompletter Bestellcode              |

## Lieferumfang

### Lieferumfang

- Montierte Detektor- und Lampenbaugruppe
- Integrierte Durchflussarmatur
- Betriebsanleitung

Werden Sensor und Messumformer zusammen bestellt, dann wird die gesamte Messeinrichtung werkskalibriert und als Komplettpaket ausgeliefert.

## Zubehör

### Messumformer

Memograph CVM40

- Grafischer Messumformer für Inline-Photometer und Data Manager
- Bestellung gemäß Produktstruktur, siehe Technische Information TI457C/07/DE

### Kabel

Kabelsatz OUK20

- Vorkonfektionierter und gekennzeichneteter Kabelsatz für den Anschluss von Sensoren des Typs OUSAf2x
- Bestellung gemäß Produktstruktur

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

---