

Betriebsanleitung

OUSBT66

NIR-Absorptionssensor zur Messung von
Zellwachstum und Biomasse



Inhaltsverzeichnis








| | | | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 1 | Hinweise zum Dokument | 3 | 11 | Technische Daten | 17 |
| 1.1 | Warnhinweise | 3 | 11.1 | Eingang | 17 |
| 1.2 | Symbole | 3 | 11.2 | Umgebung | 17 |
| 1.3 | Symbole am Produkt | 3 | 11.3 | Prozess | 18 |
| 2 | Grundlegende Sicherheitshinweise | 4 | 11.4 | Konstruktiver Aufbau | 18 |
| 2.1 | Anforderungen an das Personal | 4 | | | |
| 2.2 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 4 | | | |
| 2.3 | Arbeitssicherheit | 4 | | | |
| 2.4 | Betriebsicherheit | 4 | | | |
| 2.5 | Produktsicherheit | 5 | | | |
| 3 | Funktionsweise | 5 | | | |
| 4 | Warenannahme und Produktidentifizierung | 6 | | | |
| 4.1 | Warenannahme | 6 | | | |
| 4.2 | Produktidentifizierung | 7 | | | |
| 4.3 | Herstelleradresse | 7 | | | |
| 4.4 | Lieferumfang | 8 | | | |
| 5 | Montage | 9 | | | |
| 5.1 | Montagebedingungen | 9 | | | |
| 5.2 | Sensor montieren | 11 | | | |
| 5.3 | Montagekontrolle | 12 | | | |
| 6 | Elektrischer Anschluss | 12 | | | |
| 6.1 | Sensor anschließen | 12 | | | |
| 6.2 | Lampenspannung | 13 | | | |
| 6.3 | Schutzart sicherstellen | 13 | | | |
| 6.4 | Anschlusskontrolle | 13 | | | |
| 7 | Inbetriebnahme | 14 | | | |
| 7.1 | Funktionskontrolle | 14 | | | |
| 7.2 | Sensor kalibrieren/justieren | 14 | | | |
| 8 | Wartung | 15 | | | |
| 9 | Reparatur | 16 | | | |
| 9.1 | Rücksendung | 16 | | | |
| 9.2 | Entsorgung | 16 | | | |
| 10 | Zubehör | 16 | | | |
| 10.1 | Armatür | 17 | | | |
| 10.2 | Kalibrierung | 17 | | | |
| | | | | Stichwortverzeichnis | 19 |

1 Hinweise zum Dokument


1.1 Warnhinweise

| Struktur des Hinweises | Bedeutung |
|---|---|
| <p>⚠ GEFAHR</p> <p>Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme zur Abwehr</p> | <p>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.</p> |
| <p>⚠ WARNUNG</p> <p>Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme zur Abwehr</p> | <p>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.</p> |
| <p>⚠ VORSICHT</p> <p>Ursache (/Folgen) Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme zur Abwehr</p> | <p>Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen.</p> |
| <p>HINWEIS</p> <p>Ursache/Situation Ggf. Folgen der Missachtung ▶ Maßnahme/Hinweis</p> | <p>Dieser Hinweis macht Sie auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können.</p> |

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 ist für den Einsatz in einer Vielzahl von Anwendungen in unterschiedlichen Industriebranchen geeignet, z. B.:

- Zellwachstum in bakterieller Fermentation und Anwendungen in Säugetierzellkulturen
- Biomasse in Fermentationsprozessen
- Überwachung der Algenkonzentration
- Kontrolle von Kristallisierungsprozessen
- Messung von Feststoffen

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

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

Vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle:

1. Alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit prüfen.
2. Sicherstellen, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.

3. Beschädigte Produkte nicht in Betrieb nehmen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
4. Beschädigte Produkte als defekt kennzeichnen.

Im Betrieb:

- ▶ Können Störungen nicht behoben werden:
Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.

2.5 Produktsicherheit

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.

3 Funktionsweise

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:

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

$$T = I/I_0$$

T ... Transmission

I ... Intensität des empfangenen Lichts am Detektor

I₀ ... Intensität des ausgesendeten Lichts der Lichtquelle

A ... Absorption

ε ... Extinktionskoeffizient

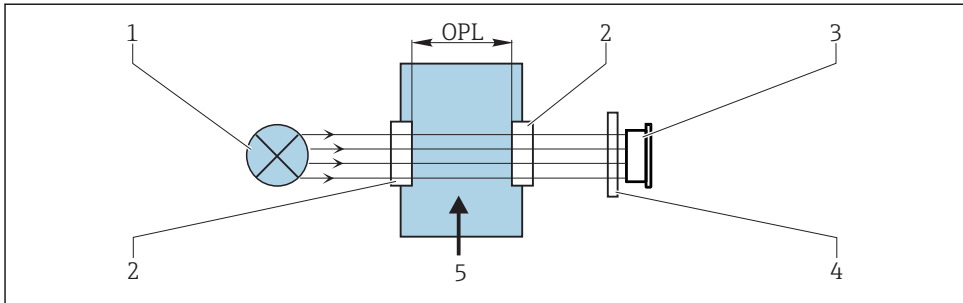
c ... Konzentration

OPL ... Optische Pfadlänge

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

Die Intensität des Lichts wird durch eine Photodiode ermittelt und in photoelektrischen Strom konvertiert.

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



A0029401

1 Absorptionsmessung

- 1 Lichtquelle
- 2 Optische Fenster des Sensors
- 3 Detektor
- 4 Messfilter (sensorabhängig, nicht bei jedem Sensor vorhanden)
- 5 Mediumsstrom

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

1. Auf unbeschädigte Verpackung achten.
 - ↳ Beschädigungen an der Verpackung dem Lieferanten mitteilen.
Beschädigte Verpackung bis zur Klärung aufbewahren.
2. Auf unbeschädigten Inhalt achten.
 - ↳ Beschädigungen am Lieferinhalt dem Lieferanten mitteilen.
Beschädigte Ware bis zur Klärung aufbewahren.
3. Lieferung auf Vollständigkeit prüfen.
 - ↳ Lieferpapiere und Bestellung vergleichen.
4. Für Lagerung und Transport: Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt verpacken.
 - ↳ Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung.
Zulässige Umgebungsbedingungen unbedingt einhalten.

Bei Rückfragen: An Lieferanten oder Vertriebszentrale wenden.

4.2 Produktidentifizierung

4.2.1 Typenschild

Folgende Informationen zu Ihrem Gerät können Sie dem Typenschild entnehmen:

- Herstelleridentifikation
- Bestellcode
- Seriennummer
- Sicherheits- und Warnhinweise

► Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

4.2.2 Produkt identifizieren

Produktseite

www.endress.com/ousbt66

Bestellcode interpretieren

Sie finden Bestellcode und Seriennummer Ihres Produkts:

- Auf dem Typenschild
- In den Lieferpapieren

Einzelheiten zur Ausführung des Produkts erfahren

1. www.endress.com aufrufen.
2. Seitensuche (Lupensymbol) aufrufen.
3. Gültige Seriennummer eingeben.
4. Suchen.
 - ↳ Die Produktübersicht wird in einem Popup-Fenster angezeigt.
5. Produktbild im Popup-Fenster anklicken.
 - ↳ Ein neues Fenster (**Device Viewer**) öffnet sich. Darin finden Sie alle zu Ihrem Gerät gehörenden Informationen einschließlich der Produktdokumentation.

4.3 Herstelleradresse

Endress+Hauser Conducta Inc.
4123 East La Palma Avenue, Suite 200
Anaheim, CA 92807 USA

4.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Sensor OUSBT66
- 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:

An Ihren Lieferanten oder an Ihre Vertriebszentrale wenden.

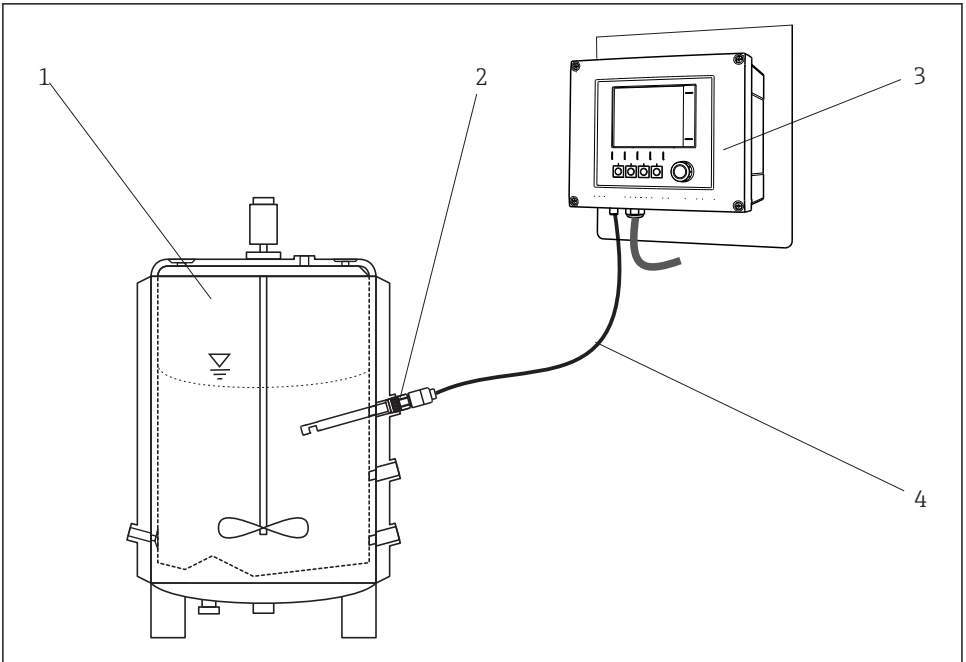
5 Montage

5.1 Montagebedingungen

5.1.1 Messeinrichtung

Eine optische Messeinrichtung besteht aus:

- Sensor (Photometer) OUSBT66
- Messumformer, beispielsweise Liquiline CM44P
- Sensorkabel, beispielsweise CUK80

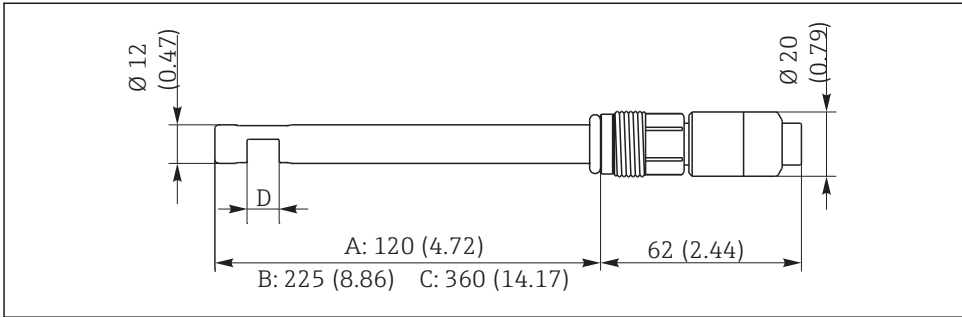


A0029711

☑ 2 Beispiel einer Messeinrichtung mit Photometer-Sensor

- 1 Bioreaktor (Beispiel)
- 2 Sensor OUSBT66
- 3 Messumformer CM44P
- 4 Sensorkabel CUK80

5.1.2 Abmessungen



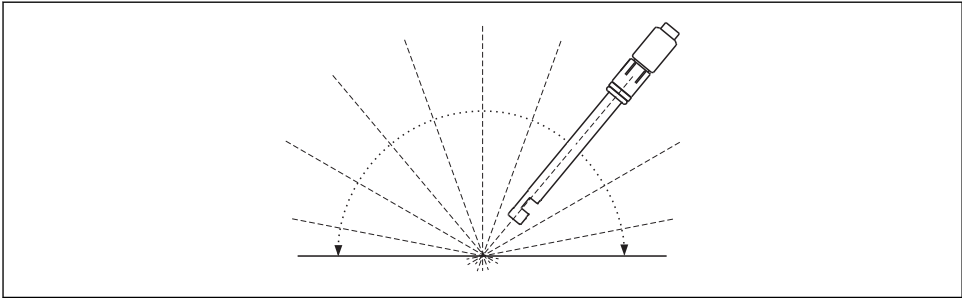
A0029244

3 Abmessungen in mm (inch)

- A Ausführung mit Schaftlänge 120 mm (4,72")
- B Ausführung mit Schaftlänge 225 mm (8,86")
- C Ausführung mit Schaftlänge 360 mm (14,17")
- D Optische Pfadlänge: 5, 10 oder 20 mm

5.1.3 Montagewinkel

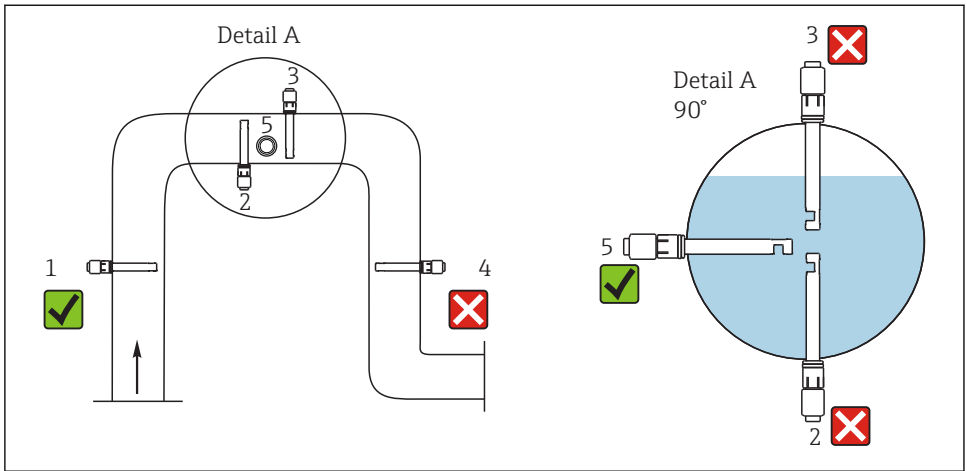
Der Sensor kann bis zur Waagerechten in eine Armatur, Halterung oder einen entsprechenden Prozessanschluss eingebaut werden. Andere Neigungswinkel werden nicht empfohlen.



A0029251

4 Zulässiger Montagewinkel

5.1.4 Montage in Rohrleitungen



A0029258

5 Zulässige und nicht zulässige Einbausituationen in Rohrleitungen

Halten Sie nachfolgende Bedingungen ein. Andernfalls riskieren Sie Beschädigungen an der Messstelle oder fehlerhafte Messwerte.

- ▶ Der Rohrlungsdurchmesser muss mindestens 50 mm (2") betragen.
- ▶ Installieren Sie den Sensor an Orten mit gleichmäßiger Strömung.
- ▶ Der beste Installationsort ist im Steigrohr (Pos. 1).
- ▶ Auch die Installation im horizontalen Rohr (Pos. 5) ist möglich.
- ▶ Installieren Sie den Sensor nicht an Stellen, wo Lufträume oder Schaumblasen entstehen (→ 5, Pos. 3) oder sich Inhaltsstoffe absetzen können (Pos. 2).
- ▶ Vermeiden Sie die Installation im Fallrohr (Pos. 4).
- ▶ Richten Sie den Sensor so aus, dass das Medium durch den Messspalt strömt (Selbstreinigungseffekt).

5.2 Sensor montieren

HINWEIS

Montagefehler

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

- ▶ Vergewissern, dass die Sensorkörper vor einer Beschädigung durch externe Kräfte - wie z. B. Wagen auf angrenzenden Wegen - geschützt sind.
- ▶ Darauf achten, dass keine zu hohen Zugkräfte auf das Kabel wirken (z. B. durch ruckartiges Ziehen).
- ▶ Auf Einhaltung der nationalen Erdungsvorschriften beim Einsatz metallischer Armaturen achten.

Der Sensor kann durch die Anschlüsse in der Kopfplatte entweder direkt in Fermentern und Bioreaktoren mit einem geeigneten Prozessanschluss oder in eine geeignete Armatur installiert werden.

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

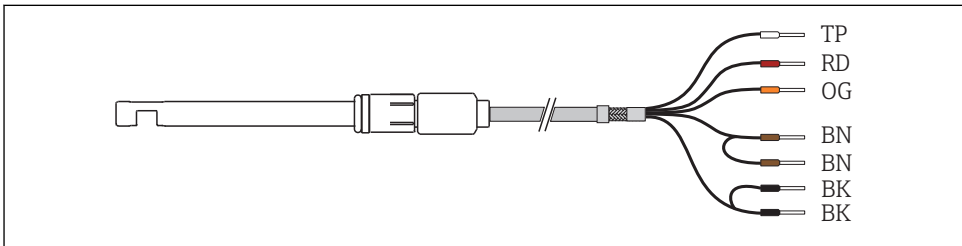
Gerät unter Spannung!

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.
- ▶ **Vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicherstellen, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

6.1 Sensor anschließen

Der Sensor wird über das vorkonfektionierte oder beschriftete Festkabel des Sensors an den Messumformer angeschlossen.



A0029260

6 Sensorkabel

| Klemme CM44P | Klemme CVM40 | Kabelfarbe | Zuordnung |
|--------------|--------------|------------|--------------------------------|
| P+ | V1.1 | BN | Lampenspannung + |
| S+ | V1.3 | BN | Erfassung der Lampenspannung + |
| S- | V1.4 | BK | Erfassung der Lampenspannung - |
| P- | V1.2 | BK | Lampenspannung - |
| A (1) | S1.1 | RD | Sensor + |
| C (1) | S1.2 | OG | Sensor - |
| SH (1) | S1.5 | TP | Abschirmung |

6.2 Lampenspannung

| Sensorausführung | Lampentyp | Lampenspannung [V] |
|------------------|-----------|--------------------|
| OUSBT66-xxxxx | LED | 7,5 ± 0,1 |

6.3 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.

- ▶ Auf Sorgfalt bei den ausgeführten Arbeiten achten.

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

- Abdeckungen weggelassen werden
- Andere Netzteile als die mitgelieferten verwendet werden
- Kabelverschraubungen zu gering angezogen sind (müssen für den zugesagten IP-Schutz mit 2 Nm (1,5 lbf ft) angezogen sein)
- Unpassende Kabeldurchmesser für die vorhandenen Kabelverschraubungen verwendet werden
- 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


6.4 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 Anschlussschema 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, dass:

- Der Sensor korrekt eingebaut wurde
- Der elektrische Anschluss richtig ist

7.2 Sensor kalibrieren/justieren

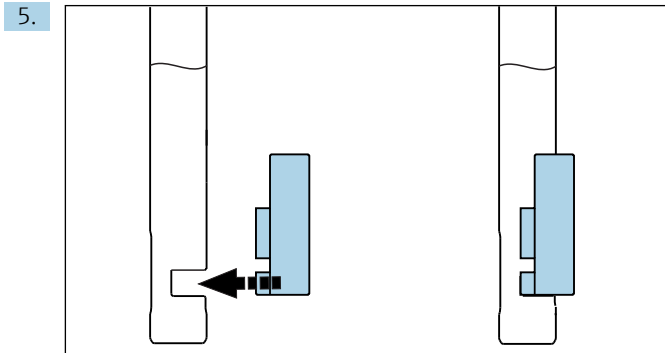
Messstellen bestehend aus Photometer-Sensor und Messumformer sind werksseitig justiert. Bei der Erstinbetriebnahme ist normalerweise keine Justage erforderlich.

Sensor kalibrieren/justieren (wenn doch erforderlich)

Verwenden Sie das Kalibrierkit (71128340).

Vor der Kalibrierung/Justage muss die Lampe des Sensors mindestens 15 Minuten lang eingeschaltet sein, um sie aufzuwärmen. Verwenden Sie zum Ein-/Ausschalten der Lampe die Menüfunktion des Messumformers, beispielsweise bei CM44P: **Setup/Eingänge/Photometer/Lampe einschalten**.

1. **Setup/Eingänge/Photometer/Erweitertes Setup/Messkanal/Kalibriereinstellungen/Filterkalibrierung** → Ja
2. **CAL/Photometer/Messkanal/Kalibrierung/2-Pkt.-Kalibrierung**.
3. **Wollen Sie die Kalibrierung starten?**
(Hold wird aktiv)
→ OK.
4. Den gereinigten, trockenen Sensor im Dunklen in die Luft halten. → **OK**
↳ Der aktuelle Messwert wird angezeigt.



Anschließend den Kalibrierfilter (2,0 AU) auf den Sensorschaft stecken und bis zum Anschlag nach unten schieben.

6. → **OK.**
↳ Der Messwert für den Kalibrierfilter wird angezeigt.
7. Anschließend den Verifikationsfilter (0,35 AU) auf den Sensorschaft stecken und bis zum Anschlag nach unten schieben.
8. → **OK.**
↳ Der Messwert für den Verifikationsfilter wird angezeigt.
9. Den Filter vom Sensorkopf entfernen. → **OK.**
10. Wenn die Kalibrierung gültig ist: → **OK.** Eine ungültige Kalibrierung führt zum Abbruch und Sie müssen alle Schritte wiederholen.
11. **CAL/Photometer/Messkanal/Optischer Nullpunkt** ▷ **Als Nullpunkt setzen.** → **OK.**

8 Wartung

Rechtzeitig alle erforderlichen Maßnahmen treffen, um die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit der gesamten Messeinrichtung sicherzustellen.

HINWEIS

Auswirkungen auf Prozess und Prozesssteuerung!

- ▶ Bei allen Arbeiten am System mögliche Rückwirkungen auf Prozesssteuerung und Prozess berücksichtigen.
- ▶ Zur eigenen Sicherheit nur Originalzubehör verwenden. Mit Originalteilen sind Funktion, Genauigkeit und Zuverlässigkeit auch nach Instandsetzung gewährleistet.

Reinigung des Sensors

Eine Verschmutzung des Sensors kann die Messergebnisse beeinflussen und sogar eine Fehlfunktion verursachen. Der Sensor muss daher in regelmäßigen Abständen gereinigt werden,

um zuverlässige Messergebnisse sicherzustellen. Frequenz und Intensität des Reinigungsprozesses hängen vom Medium ab. Reinigen Sie den Sensor:

- Vor jeder Kalibrierung/Justage/jedem Nullpunktgleich
- Bevor Sie den Sensor zur Reparatur einsenden

| Verschmutzung | Reinigung |
|--|--|
| Kalkablagerungen | ▶ Sensor in 1-5%ige Salzsäure eintauchen (einige Minuten). |
| Schmutzpartikel auf den optischen Fenstern | ▶ Tuch falten und damit die Küvette auswischen. |

HINWEIS

Rückstände von Reinigungsmitteln

Rückstände von Reinigungsmitteln können die Messung beeinträchtigen.

- ▶ Sensor nach jeder Reinigung sorgfältig mit Wasser spülen.

9 Reparatur

9.1 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.

Sicherstellen einer sicheren, fachgerechten und schnellen Rücksendung:

- ▶ Auf der Internetseite www.endress.com/support/return-material über die Vorgehensweise und Rahmenbedingungen informieren.

9.2 Entsorgung

In dem Produkt sind elektronische Bauteile verwendet. Das Produkt muss als Elektronikschrott entsorgt werden.

- ▶ Die lokalen Vorschriften beachten.

10 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.

10.1 Armatur

Unifit CPA842

- Einbauarmatur für Lebensmittel, Biotechnologie und Pharma
- Mit EHEDG- und 3A-Zertifikat
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpa842



Technische Information TI00306C

Cleanfit CPA875

- Prozess-Wechselarmatur für sterile und hygienische Anwendungen
- Für Inline-Messungen mit Standardsensoren mit 12 mm Durchmesser, z. B. für pH, Redox, Sauerstoff
- Produktkonfigurator auf der Produktseite: www.endress.com/cpa875



Technische Information TI01168C

10.2 Kalibrierung

Kalibrierkit OUSBT66

- 2/0,35 AU
- Bestell-Nr.: 71128340

11 Technische Daten

11.1 Eingang

11.1.1 Messgröße

NIR-Absorption

11.1.2 Messbereich

- 0 ... 4 AU
- 0 ... 8 OD (je nach Optischer Pfadlänge)

11.1.3 Wellenlänge

880 nm

11.1.4 Optische Pfadlänge

5, 10 oder 20 mm

11.2 Umgebung

11.2.1 Umgebungstemperatur

0 ... 55 °C (32 ... 131 °F)

11.2.2 Lagerungstemperatur

0 ... 70 °C (32 ... 160 °F)

11.2.3 Luftfeuchte

5 ... 95 %

11.2.4 Schutzart

IP 68, Fischer-Stecker (bis 2 m (6,6 ft) Wassersäule für 24 h)

11.3 Prozess

11.3.1 Prozesstemperatur

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

max. 135 °C (275 °F) für maximal 2 Stunden

11.3.2 Prozessdruck

max. 10 bar (150 psi) absolut, bei 90 °C (194 °F)

11.4 Konstruktiver Aufbau

11.4.1 Abmessungen

→  10

11.4.2 Gewicht

ca. 0,2 kg (0,44 lbs)

11.4.3 Werkstoffe

Sensor

Nichtrostender Stahl 1.4435 (316L)

Fenster

Saphir

11.4.4 Prozessanschlüsse

Pg 13,5

11.4.5 Oberflächenrauigkeit

$R_a < 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin)

11.4.6 Lichtquelle

LED

Stichwortverzeichnis

A

| | |
|---|----|
| Abmessungen | 10 |
| Anforderungen an das Personal | 4 |
| Anschluss | |
| Kontrolle | 13 |
| Messgerät | 12 |
| Arbeitssicherheit | 4 |

B

| | |
|--|---|
| Bestimmungsgemäße Verwendung | 4 |
| Betriebssicherheit | 4 |

E

| | |
|---------------------------------|----|
| Energieversorgung | |
| Messgerät anschließen | 12 |
| Entsorgung | 16 |

F

| | |
|------------------------------|----|
| Fachpersonal | 4 |
| Funktionskontrolle | 14 |

G

| | |
|------------------------------|---|
| Gerätebeschreibung | 5 |
|------------------------------|---|

K

| | |
|---------------------|----|
| Kontrolle | |
| Anschluss | 13 |
| Montage | 12 |

L

| | |
|--------------------------|----|
| Lampenspannung | 13 |
| Lieferumfang | 8 |

M

| | |
|------------------------------|----|
| Messbereich | 17 |
| Messeinrichtung | 9 |
| Messgröße | 17 |
| Montage | |
| Kontrolle | 12 |
| Montagebedingungen | 9 |
| Montagewinkel | 10 |

P

| | |
|----------------------------------|---|
| Produkt identifizieren | 7 |
| Produktsicherheit | 5 |

R

| | |
|-----------------------|----|
| Rohrmontage | 11 |
| Rücksendung | 16 |

S

| | |
|-----------------------------------|----|
| Schutzart sicherstellen | 13 |
| Sensor montieren | 11 |
| Sicherheit | |
| Arbeitssicherheit | 4 |
| Betrieb | 4 |
| Produkt | 5 |
| Sicherheitshinweise | 4 |
| Symbole | 3 |

T

| | |
|-----------------------|---|
| Typenschild | 7 |
|-----------------------|---|

V

| | |
|-----------------------------|---|
| Verwendung | |
| Bestimmungsgemäße | 4 |

W

| | |
|------------------------|----|
| Warenannahme | 6 |
| Warnhinweise | 3 |
| Wellenlänge | 17 |

Z

| | |
|-------------------|----|
| Zubehör | 16 |
|-------------------|----|



71429934

www.addresses.endress.com
