

Technische Information

Memosens Wave CKI50

Prozessspektrometer zur Messung von Farbe



Anwendungsbereich

Das Prozessspektrometer dient zur Inline-Analyse von Flüssigkeiten. Es dient zur Erkennung von Farbe mithilfe der VIS-Spektroskopie (VIS = visible). Das Gerät kann Farbe, Farbabweichungen oder die Genauigkeit der Farbe in Flüssigkeiten messen und bestimmen.

Ihre Vorteile

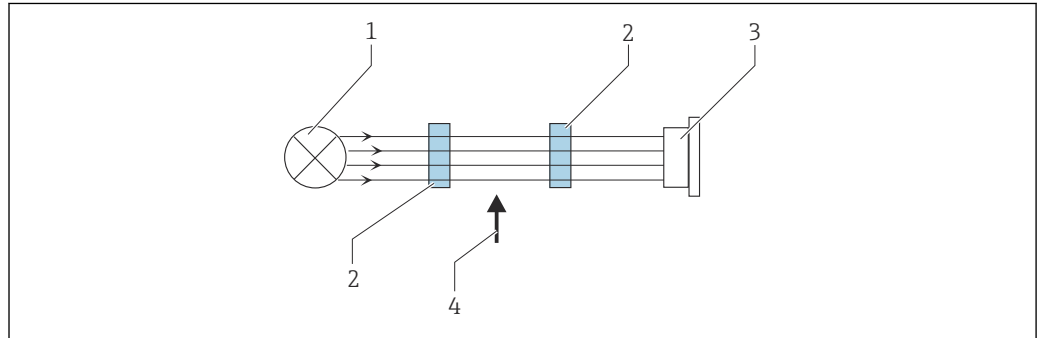
- Integrierte Datenmodelle und Methoden
- Einfache Prozessintegration mithilfe des Prozessanschlusses
- Optimale Anpassung an die Prozessbedingungen, selbst in hygienischer Umgebung
- Inline-Messungen in Echtzeit
- Robuste Ausführung für den industriellen Einsatz

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Das Prozessspektrometer verwendet optische Signale, um das Medium zu analysieren. Die Informationen zu dem Medium werden als Messparameter ausgegeben. Der Messumformer zeigt die Messparameter an. Diese dienen zur Überwachung oder zur direkten Kontrolle eines Prozesses.

Das Prozessspektrometer misst den Anteil der Probe, der sich zwischen dem Messspalt des Messkopfes befindet. Die Probe wird mit Licht bestrahlt und es findet eine Wechselwirkung zwischen Probe und eingestrahlem Licht statt. Das transmittierte Licht wird über das Beobachtungsfenster wieder eingesammelt und in der Elektronikeinheit analysiert. Das Spektrum des eingesammelten Lichtes wird schließlich ausgewertet und der entsprechende Messparameter wird berechnet.



1 Absorptionsmessung

- 1 Lichtquelle
- 2 Optische Fenster
- 3 Detektor
- 4 Fließrichtung des Mediums

Eine Lichtquelle sendet Lichtstrahlung über die optischen Fenster durch das Medium. Die auftretende Lichtstrahlung wird auf der Detektorseite gemessen → 1, 2.

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:

$$A = -\log_{10} (I/I_0) = \epsilon \cdot c \cdot OPL$$

| | |
|----------------|---|
| A | Absorption |
| I | Intensität des empfangenen Lichts am Detektor |
| I ₀ | Intensität des ausgesendeten Lichts der Lichtquelle |
| ε | Extinktionskoeffizient |
| c | Konzentration |
| OPL | Optische Pfadlänge |

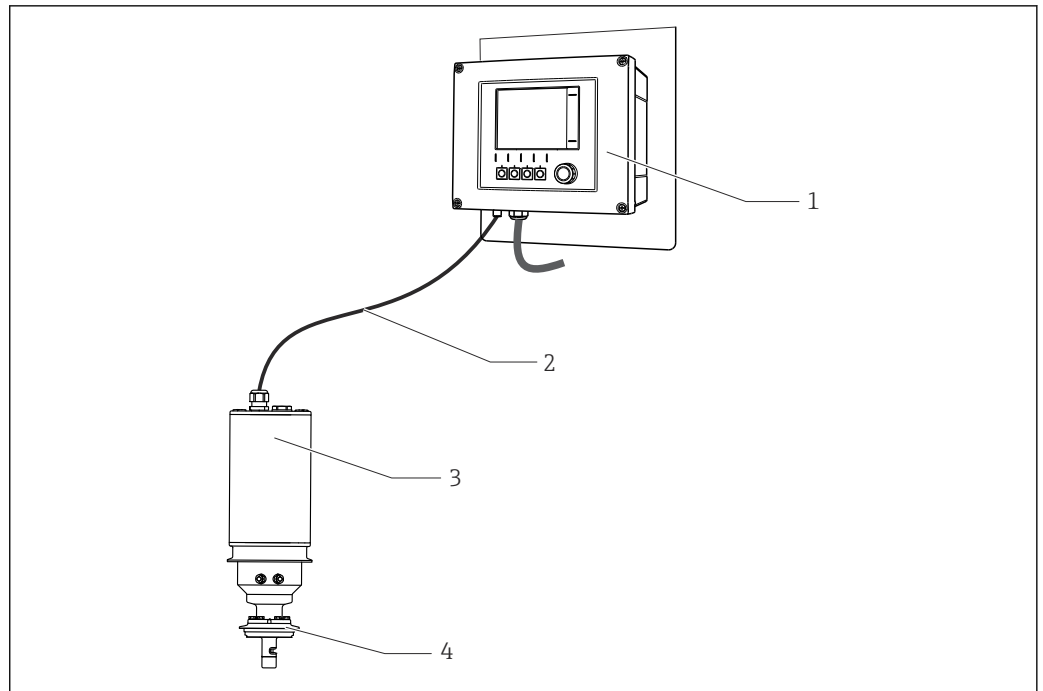
Messeinrichtung

Die vollständige Messeinrichtung besteht mindestens aus:

- Prozessspektrometer CKI50
- Messumformer Liquiline CM44P
- Prozessanschluss Varivent N DN50 - 125 Eintauchtiefe 68 mm (2,7 in) (im Lieferumfang enthalten)



Die Vorgaben für den Prozessanschluss Varivent N DN50 - 125 beachten.



A0037842

2 Beispiel einer Messeinrichtung mit Prozessspektrometer

- 1 Messumformer Liquiline CM44P
- 2 Festkabel (15 m (49,2 ft))
- 3 Prozessspektrometer CKI50
- 4 Prozessanschluss

Kommunikation und Datenverarbeitung

Kommunikation mit dem Messumformer

Digitale Sensoren mit Memosens Technologie immer an einen Messumformer mit Memosens Technologie anschließen.

 Die Datenübertragung zu einem Messumformer für analoge Sensoren ist nicht möglich.

Digitale Sensoren können unter anderem folgende Daten der Messeinrichtung im Sensor speichern:

- Herstellerdaten
 - Seriennummer
 - Bestellcode
 - Herstelldatum
- Kalibrierdaten
 - Kalibrierdatum
 - Anzahl der Kalibrierungen
 - Seriennummer des Messumformers mit dem die letzte Kalibrierung durchgeführt wurde
- Einsatzdaten
 - Temperatur-Einsatzbereich
 - Datum der Erstinbetriebnahme

Verlässlichkeit

Wartbarkeit

Einfache Handhabung

Sensoren mit Memosens-Technologie haben eine integrierte Elektronik, die Kalibrierdaten und weitere Informationen (z. B. gesamte Betriebsstunden oder Betriebsstunden unter extremen Messbedingungen) speichert. Die Sensordaten werden nach Anschluss des Sensors automatisch an den Messumformer übermittelt und zur Berechnung des aktuellen Messwerts verwendet. Das Speichern

der Kalibrierdaten ermöglicht die Kalibrierung und Justierung des Sensors unabhängig von der Messstelle. Das Ergebnis:

- Bequeme Kalibrierung im Messlabor unter optimalen äußeren Bedingungen erhöht die Qualität der Kalibrierung.
- Die Verfügbarkeit der Messstelle wird durch schnellen und einfachen Tausch vorkalibrierter Sensoren drastisch erhöht.
- Dank der Verfügbarkeit der Sensordaten ist eine exakte Bestimmung der Wartungsintervalle der Messstelle und vorausschauende Wartung möglich.
- Die Sensorhistorie kann mit externen Datenträgern und Auswerteprogrammen dokumentiert werden.
- Der Einsatzbereich des Sensors kann in Abhängigkeit seiner Vorgeschichte bestimmt werden.

Störuneempfindlichkeit

Datensicherheit durch digitale Datenübertragung

Die Memosens-Technologie digitalisiert die Messwerte im Sensor und überträgt sie kontaktlos und frei von Störpotenzialen zum Messumformer. Das Ergebnis:

- Automatische Fehlermeldung bei Ausfall des Sensors oder Unterbrechung der Verbindung zwischen Sensor und Messumformer
- Erhöhte Verfügbarkeit der Messstelle durch die sofortige Fehlererkennung

Eingang

Messgröße

CIE L*a*b*¹⁾, Observer 2°, Illuminant D65, nach DIN EN ISO 11664-4

CIE L*a*b* ist ein geräteunabhängiger Farbraum, der sich aus jeweils 3 Farbwerten zusammensetzt:

- L* Helligkeitsachse
Spezifizierter Arbeitsbereich: 0 ... 100
- a* Grün-Rot-Achse
Spezifizierter Arbeitsbereich: -150 ... 100
- b* Gelb-Blau-Achse
Spezifizierter Arbeitsbereich: -100 ... 150

Messbereich

| Anwendung | Spezifizierter Arbeitsbereich |
|-----------------------------|--|
| Wellenlängenbereich Halogen | 380 ... 830 nm |
| CIE L*a*b* | L* = 0 ... 100 a* = -150 ... 100 b* = -100 ... 150 |

Energieversorgung

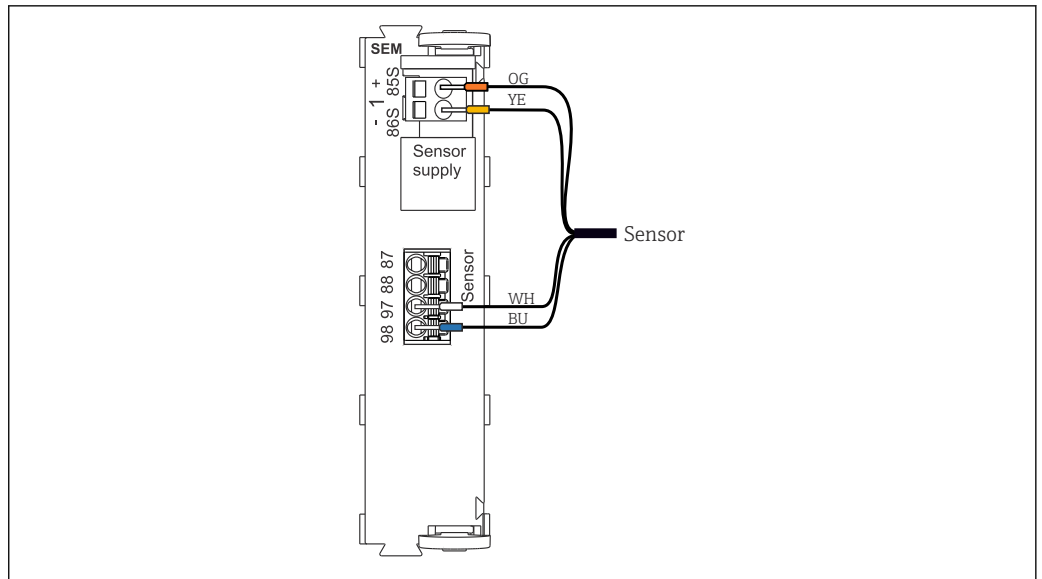
Elektrischer Anschluss

Gerät anschließen

Es gibt folgende Anschlussmöglichkeit:

Über das Kabel des Prozessspektrometers an die Steckklemmen eines Eingangs des Messumformers (Ausführung: Festkabel, Aderendhülsen)

1) L*a*b*-Farbmodell der Internationalen Beleuchtungskommission



A0041609

3 Anschluss des Prozessspektrometers an Eingang

Die Kabellänge beträgt 15 m (49,2 ft).

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen 25 °C (77 °F), 1013 hPa (15 psi), Aufwärmzeit 5 Stunden

Wiederholbarkeit

Wiederholpräzision

| | Spezifizierter Arbeitsbereich | Wiederholpräzision |
|----|-------------------------------|---|
| L* | 0 ... 100 | < 0,1 % der Spanne des spezifizierten Arbeitsbereichs ¹⁾ |
| a* | -150 ... 100 | |
| b* | -100 ... 150 | |

1) gemessen gemäß DIN ISO 15839 mit flüssigen Farblösungen im Bereich L* von 60 bis 100, a* von -47 bis 85; b* von -44 bis 98

Langzeitverlässlichkeit

Drift pro 24h

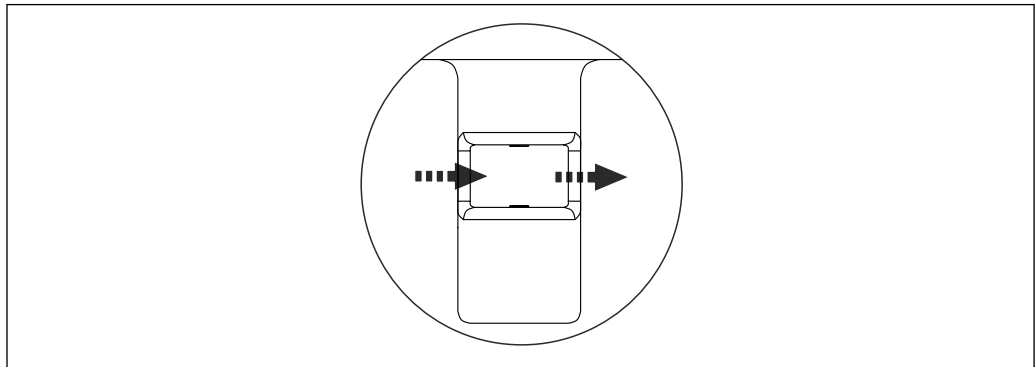
| | Spezifizierter Arbeitsbereich | Drift pro 24h |
|----|-------------------------------|--|
| L* | 0 ... 100 | < 0,03 % der Spanne des spezifizierten Arbeitsbereichs ¹⁾ |
| a* | -150 ... 100 | |
| b* | -100 ... 150 | |

1) gemessen gemäß DIN ISO 15839 mit flüssigen Farblösungen im Bereich L* von 60 bis 100, a* von -47 bis 85; b* von -44 bis 98

Regelmäßige Referenzierung sorgt für weitgehende Kompensation des Drifts.

Montage

Einbaulage



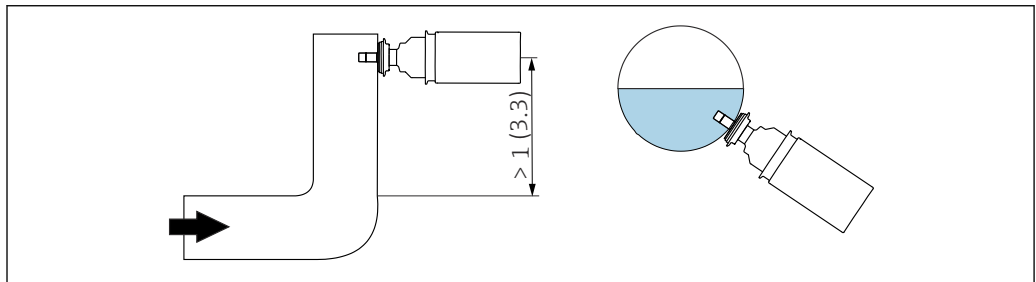
A0037673

4 Strömungsrichtung des Mediums (Pfeile)

- Das Gerät so ausrichten, dass das Medium durch den Messspalt strömt.

i Zur Ausrichtung des Gerätes die Einbaulage und die Einbaumarkierung auf dem Prozessanschluss beachten → 7, 7.

Einbaulage in Rohrleitungen

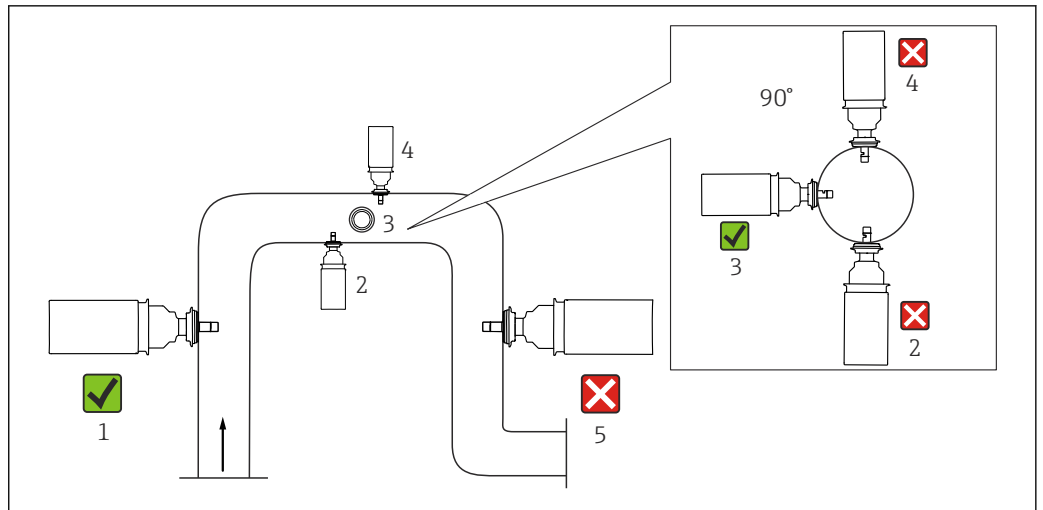


A0041393

5 Einbaulagen Prozessspektrometer und Strömungsrichtung (Pfeile). Maßeinheit: m (ft)

Bei Änderungen der Strömungsrichtung nach Rohrbiegungen kann es im Medium zu Verwirbelungen kommen.

Der Abstand zwischen Prozessspektrometer und einer Rohrbiegung muss mindestens 1 m (3,28 ft) betragen.

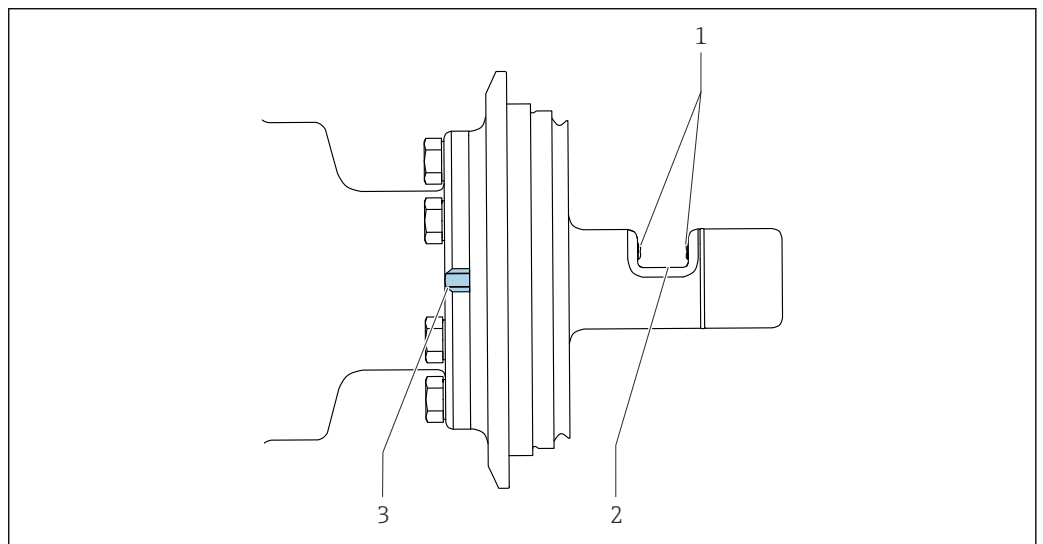


A0037832

6 Zulässige und nicht zulässige Einbaulagen in einer Rohrleitung

Der beste Installationsort ist im Steigrohr (Position 1).

Einbaumarkierung



A0041529

7 Einbaumarkierung zur Ausrichtung

- 1 Optische Fenster
- 2 Messspalt
- 3 Einbaumarkierung

Die Einbaumarkierungen befinden sich auf beiden Seiten des Prozessanschlusses.

- ▶ Das Prozessspektrometer so ausrichten, dass die Einbaumarkierungen entlang der Strömungsrichtung liegen.

Einbauhinweise


- Den Einbauort so wählen, dass später eine leichte Zugänglichkeit möglich ist. Dafür eignet sich besonders die Installation im Bypass.
- Das Gerät vor den Druckreglern installieren. Der Betrieb von dem Gerät unter Druck trägt dazu bei, dass die Bildung von Luft- oder Gasblasen vermieden wird.
- Das Gerät an Orten mit gleichmäßiger Strömung installieren.
- Das Gerät an Orten mit geringer Vibration installieren.


- Nicht an Stellen installieren, an denen Lufträume und Schaumblasen entstehen oder sich Inhaltsstoffe absetzen können.
- Das Gerät so ausrichten, dass der Messspalt mit Hilfe der Strömung gespült wird.
- Das Gerät so installieren, dass es im Prozess gereinigt werden kann.

Umgebung


| | |
|--|--|
| Umgebungstemperaturbereich | -20 ... 45 °C (-4 ... 113 °F) Die angezeigte Temperatur kann aufgrund der Umgebungsbedingungen und der Eigenerwärmung des Prozessspektrometers deutlich von der Temperatur des Mediums abweichen. |
| Lagerungstemperatur | -20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F) |
| Schutzart | <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP 69 ▪ NEMA 6P (1,8 m (5,9 ft) Wassersäule über 24 Stunden, 1 mol/l KCl) |
| Elektromagnetisch Verträglichkeit (EMV) | Störaussendung und Störfestigkeit gemäß: <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 61326-1: 2013 ▪ EN 61326-2-3:2013 ▪ NAMUR NE21: 2012 |

Prozess

| | |
|---------------------------------|---|
| Prozesstemperaturbereich | -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) 60 ... 140 °C (140 ... 284 °F) mit Wasserkühlung  Das Prozessspektrometer muss abhängig von Einsatzdauer und Umgebungstemperatur gekühlt werden → 8. |
| | HINWEIS Ab einer Prozesstemperatur von 60 °C (140 °F) ohne Kühlung kann das Prozessspektrometer dauerhaft beschädigt werden! ► Das Gerät ab einer Prozesstemperatur von 60 °C (140 °F) ausreichend kühlen. |

| | |
|----------------------------|---|
| Prozessdruckbereich | 0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) (absolut) |
| Durchflussgrenze | Mindestanströmung Keine Mindestanströmung erforderlich.  Bei Medien, die zur Sedimentation neigen, ist für eine ausreichende Durchmischung zu sorgen. |

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|------------------------|---------------------|------------------------------|---------------|-------|------------------------|-----------|-----------------|------------|--------|
| Wärmeisolation | Wasserkühlung | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <tr> <td>Empfohlener Durchfluss</td> <td>10 l/h (2,64 gal/h)</td> </tr> <tr> <td>Empfohlene Vorlauftemperatur</td> <td>20 °C (68 °F)</td> </tr> <tr> <td>Druck</td> <td>maximal 2 bar (29 psi)</td> </tr> <tr> <td>Anschluss</td> <td>Außengewinde M6</td> </tr> <tr> <td>Kühlmittel</td> <td>Wasser</td> </tr> </table> | Empfohlener Durchfluss | 10 l/h (2,64 gal/h) | Empfohlene Vorlauftemperatur | 20 °C (68 °F) | Druck | maximal 2 bar (29 psi) | Anschluss | Außengewinde M6 | Kühlmittel | Wasser |
| Empfohlener Durchfluss | 10 l/h (2,64 gal/h) | | | | | | | | | | |
| Empfohlene Vorlauftemperatur | 20 °C (68 °F) | | | | | | | | | | |
| Druck | maximal 2 bar (29 psi) | | | | | | | | | | |
| Anschluss | Außengewinde M6 | | | | | | | | | | |
| Kühlmittel | Wasser | | | | | | | | | | |

 Die Verwendung eines anderen Kühlmittels außer Wasser wird nicht empfohlen.

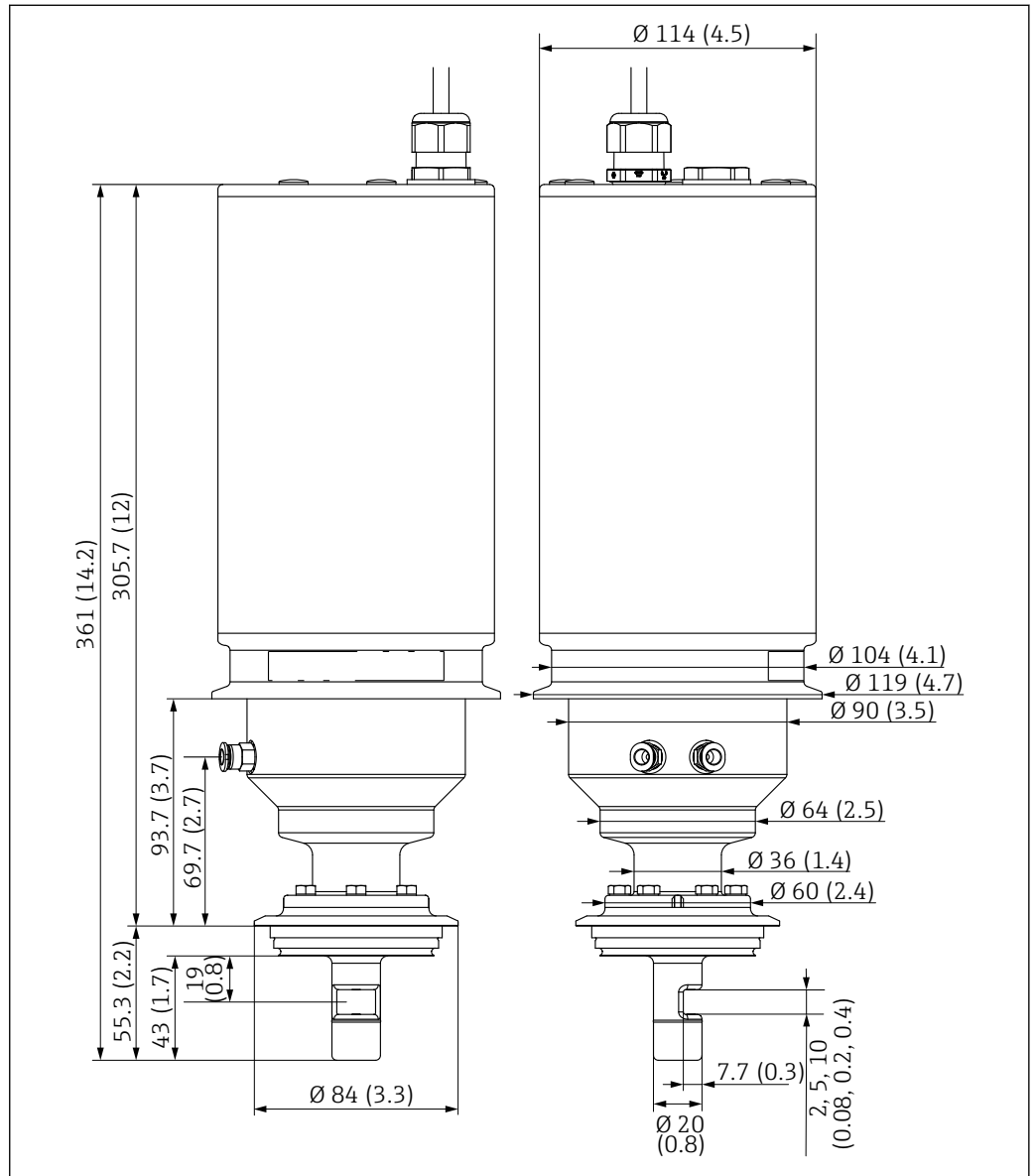
Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Messspalt in 3 verschiedenen Spaltbreiten:

- 2 mm (0,08 in)
- 5 mm (0,2 in)
- 10 mm (0,4 in)

Abmessungen



8 Abmessungen CKI50. Maßeinheit: mm (in)

A0037519

Gewicht

Bei einer Kabellänge von 15 m (49,2 ft) mit Clamp:
7,9 kg (17,4 lb)

Werkstoffe

Mediumsberührende Werkstoffe

| | |
|---------------|-------------------|
| Messkopf: | 1.4404 / AISI316L |
| Fenster: | Saphir |
| O-Ringe: | FFKM |
| Formdichtung: | PEEK |


Nicht-mediumsberührende Werkstoffe

Gehäuse: 1.4404 / AISI316L

Prozessanschlüsse Varivent N DN50 - 125 Eintauchtiefe 68 mm (2,7 in)

Zertifikate und Zulassungen

Nachfolgend finden Sie alle Zertifikate und Zulassungen zum Ausgabezeitpunkt dieses Dokumentes.

► Für aktuelle Informationen besuchen Sie unsere Produktseite →  10.**CE-Zeichen**

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.

Ex-Zulassung**ATEX**

II 1/2G Ex ia op is/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb

IECEX

II 1/2G Ex ia op is/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb

UKEx

II 1/2G Ex ia op is/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb

Lebensmitteltauglichkeit**3-A Standard**

Zertifiziert gemäß 3-A Standard 74- ("3-A Sanitary Standards for Sensor and Sensor Fittings and Connections Used on Milk and Milk Products Equipment").

FDA

Alle produktberührenden Materialien sind bei FDA gelistet.

EHEDG

Zertifiziert bezüglich Reinigbarkeit gemäß EHEDG Type EL-Class 1.



Für eine hygienische Betriebsweise beachten, dass die Reinigbarkeit eines Sensors auch von der Einbauart abhängig ist. Bei der Rohrleitungsmontage die für den jeweiligen Prozessanschluss geeigneten und von EHEDG zertifizierten Durchflussgefäße verwenden.

Verordnung EG 1935/2004

Der Sensor entspricht der EG Verordnung Nr. 1935/2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.

Weitere Zertifizierungen**ADI-free**

Während der gesamten Produktion aller prozessmedienberührenden Teile werden weder Material tierischen Ursprungs noch Bestandteile tierischen Ursprungs verwendet.

Bestellinformationen


Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- 1 Prozessspektrometer in bestellter Ausführung
- 1 USB-Stick
- 1 Betriebsanleitung
- Sicherheitshinweise für den explosionsgeschützten Bereich (bei Geräten mit Ex-Zulassung)

Produktseitewww.endress.com/cki50

Produktkonfigurator

1. **Konfiguration:** Diesen Button auf der Produktseite anklicken.
2. **Erweiterte Auswahl** wählen.
 - ↳ In einem neuen Fenster öffnet sich der Konfigurator.
3. Das Gerät nach Ihren Anforderungen konfigurieren, indem Sie für jedes Merkmal die gewünschte Option wählen.
 - ↳ Auf diese Weise erhalten Sie einen gültigen und vollständigen Bestellcode.
4. **Übernehmen:** Das konfigurierte Produkt dem Warenkorb hinzufügen.
-  Für viele Produkte haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, CAD oder 2D-Zeichnungen der gewählten Produktausführung herunterzuladen.
5. **CAD:** Diesen Reiter aufklappen.
 - ↳ Zeichnungsfenster wird sichtbar. Sie haben die Wahl zwischen verschiedenen Ansichten. Diese können Sie in auswählbaren Formaten herunterladen.



www.addresses.endress.com
