

技術仕様書

Memosens Wave CKI50

色度測定用プロセススペクトロメータ



アプリケーション

プロセススペクトロメータは、液体のインライン分析に使用されます。本機器は、VIS 分光法 (VIS = 可視領域) を使用して色度を検出するために使用されます。本機器により、液体の色度、色の変化、または色の純度を測定および特定することが可能です。

特長

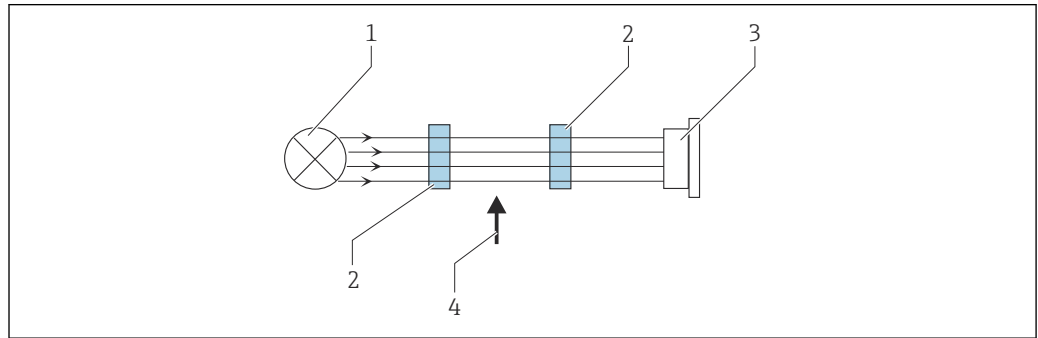
- データモデルとメソッドを内蔵
- プロセス接続による容易なプロセス統合
- サニタリ環境を含めたさまざまなプロセス条件に適合
- リアルタイムでのインライン測定
- 産業用途に適した堅牢性の高いバージョン

機能とシステム構成

測定原理

プロセススペクトロメータでは、光信号を使用して測定物が分析されます。これにより、測定物に関する情報を測定パラメータとして出力できます。変換器に測定パラメータが表示されます。これらは、プロセスの監視または直接制御のために使用されます。

プロセススペクトロメータは、測定ヘッドの測定キュベットにあるサンプルの一部を測定します。サンプルに光が照射され、サンプルと取り込まれた光との間で相互作用が起こります。透過光は、監視窓を介して再び収集され、電子モジュールで分析されます。次に、収集された光のスペクトル分析が行われ、対応する測定パラメータが計算されます。



A0037674

図 1 吸光度測定

- 1 光源
- 2 光学窓
- 3 検出器
- 4 測定物の流れ方向

光源から、光学窓を介して測定物に光線が送られます。入射光線は検出器側で測定されます
→ 図 1, 図 2。

吸光度

測定原理はランベルト・ベールの法則に基づきます。

吸光度と吸光物質の濃度には線形依存性があります。


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

| | |
|----------------|-----------|
| A | 吸収 |
| I | 検出器での受光強度 |
| I ₀ | 光源の透過光の強度 |
| ε | 吸光係数 |
| c | 濃度 |
| OPL | 光路長 |

計測システム

計測システム一式の最小構成：

- プロセススペクトロメータ CKI50
- Liquiline CM44P 変換器
- プロセス接続バリバント N DN50～125、浸漬深さ 68 mm (2.7 in) (納入品に含まれる)

 プロセス接続バリバント N DN50～125 の仕様に注意してください。

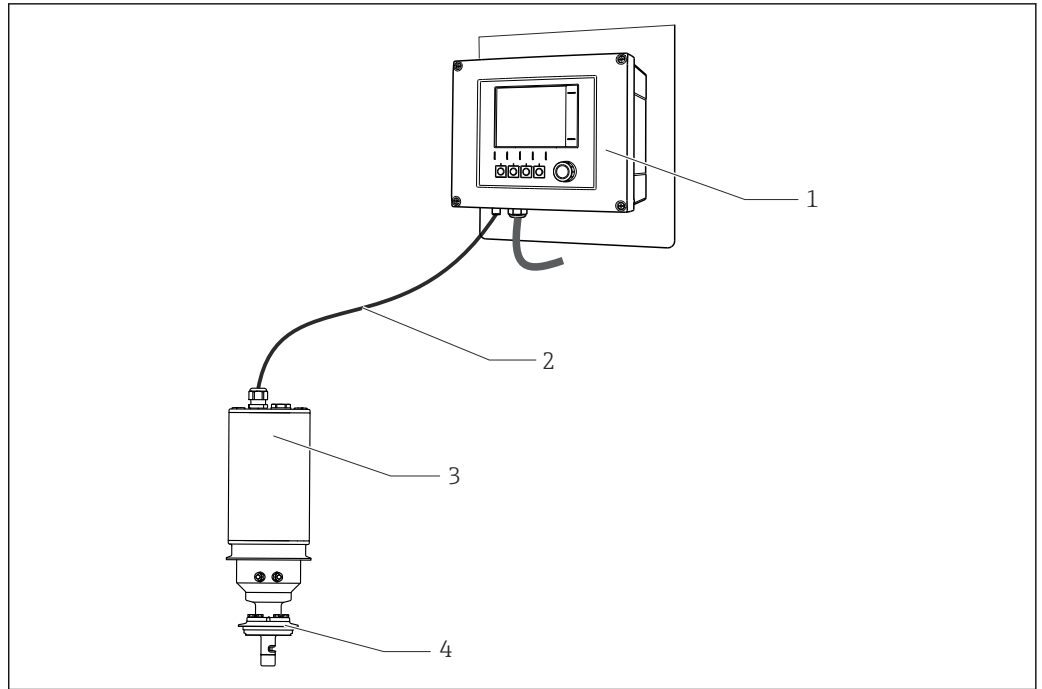


図 2 プロセススペクトロメータを使用した計測システムの例

- 1 Liquiline CM44P 変換器
- 2 固定ケーブル (15 m (49.2 ft))
- 3 プロセススペクトロメータ CKI50
- 4 プロセス接続

通信およびデータ処理

変換器との通信

Memosens テクノロジー搭載のデジタルセンサは、必ず Memosens テクノロジー搭載の変換器に接続します。

i アナログセンサ用の変換器にデータを伝送することはできません。

デジタルセンサでは、計測システムデータをセンサ内に保存できます。これには、以下のデータが含まれます。

- 製造者データ
 - シリアル番号
 - オーダーコード
 - 製造日
- 校正データ
 - 校正日
 - 校正回数
 - 前回の校正に使用された変換器のシリアル番号
- 動作データ
 - 温度適用範囲
 - 初期調整日

信頼性

容易なメンテナンス

取扱いが容易

Memosens テクノロジーを搭載したセンサには、校正データやその他の情報（例：総稼働時間または過酷な測定条件下での稼働時間など）を保存できる電子部が組み込まれています。センサを接続すると、センサデータが自動的に変換器に伝送され、現在の測定値を計算するために使用されます。校正データがセンサ内に保存されているため、測定点に関係なくセンサの校正や調整を行うことが可能です。その結果、

- ラボなど屋内において安定した外部条件下で容易に校正が可能のため、校正品質が向上します。
- 事前校正したセンサを迅速かつ簡単に交換できるため、測定点の可用性が大幅に向上します。
- センサデータを利用することにより、メンテナンス間隔の正確な設定および予知保全が可能です。
- センサ履歴は外部のデータ記憶媒体および評価プログラムに記録できます。
- 以前の履歴に基づいてセンサの用途範囲を決定できます。

干渉波の適合性

デジタルデータ伝送によりデータセキュリティを保証

Memosens テクノロジーによりセンサ内の測定値がデジタル化され、そのデータは干渉波の影響を受けない非接触式接続を介して変換器に伝送されます。その結果、

- センサの故障またはセンサと変換器間の接続が遮断された場合、自動エラーメッセージが生成されます。
- 即時のエラー検知により測定点の可用性が向上します。

入力

測定変数

CIE L*a*b*¹⁾、観測 2°、光源 D65、DIN EN ISO 11664-4 に準拠

CIE L*a*b* は、3 つの色値で構成される機器に依存しない色空間：

- L* 明度軸
指定動作範囲：0～100
- a* 緑色/赤色軸
指定動作範囲：-150～100
- b* 黄色/青色軸
指定動作範囲：-100～150

測定範囲

| アプリケーション | 指定動作範囲 |
|------------|--|
| ハロゲン波長範囲 | 380～830 nm |
| CIE L*a*b* | L* = 0～100 a* = -150～100 b* = -100～150 |

エネルギー供給

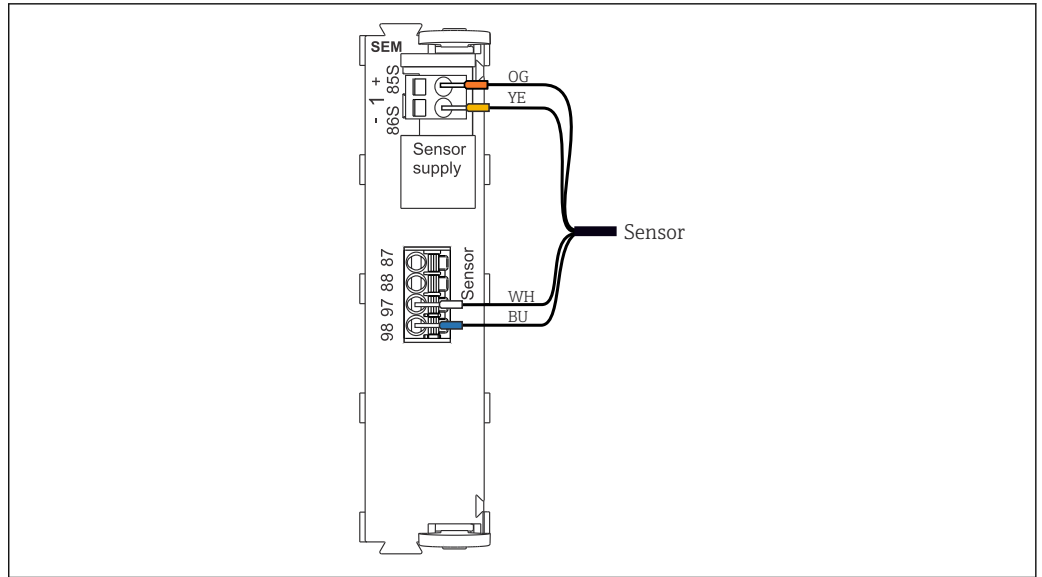
電気接続

機器の接続

本機器は、以下のように接続できます。

変換器の入力プラグイン端子にプロセススペクトロメータのケーブルで接続（バージョン：固定ケーブル、端子台接続）

1) L*a*b* は国際照明委員会によって定義された色モデル



A0041609

図 3 プロセススペクトロメータと入力の接続

ケーブル長は 15 m (49.2 ft) です。

性能特性

基準条件 25 °C (77 °F)、1013 hPa (15 psi)、加熱時間 5 時間

繰返し性 繰返し性

| | 指定動作範囲 | 繰返し性 |
|----|----------|-----------------------------------|
| L* | 0~100 | 指定動作範囲のスパンの < 0.1 % ¹⁾ |
| a* | -150~100 | |
| b* | -100~150 | |

1) 液体色溶液を使用して、L* は 60~100、a* は -47~85、b* は -44~98 の範囲で DIN ISO 15839 に準拠した測定

長期信頼性 24 時間あたりのドリフト

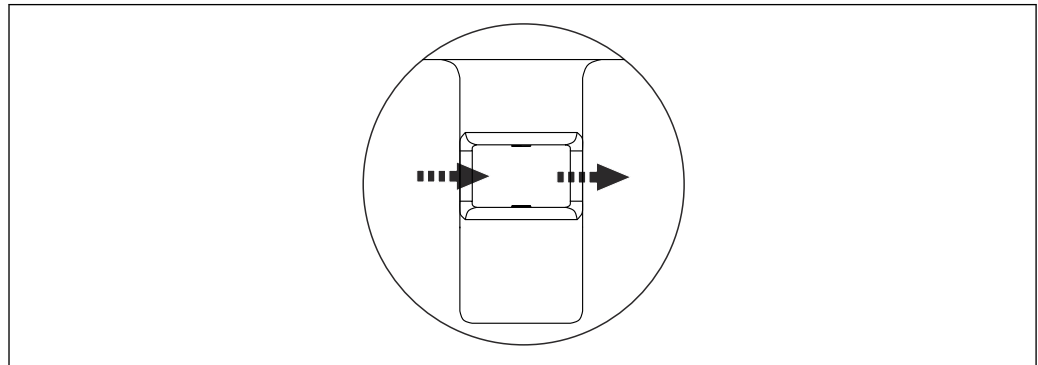
| | 指定動作範囲 | 24 時間あたりのドリフト |
|----|----------|------------------------------------|
| L* | 0~100 | 指定動作範囲のスパンの < 0.03 % ¹⁾ |
| a* | -150~100 | |
| b* | -100~150 | |

1) 液体色溶液を使用して、L* は 60~100、a* は -47~85、b* は -44~98 の範囲で DIN ISO 15839 に準拠した測定

定期的な参照により、ドリフトが大幅に補償されます。

機器の取付け

取付方向



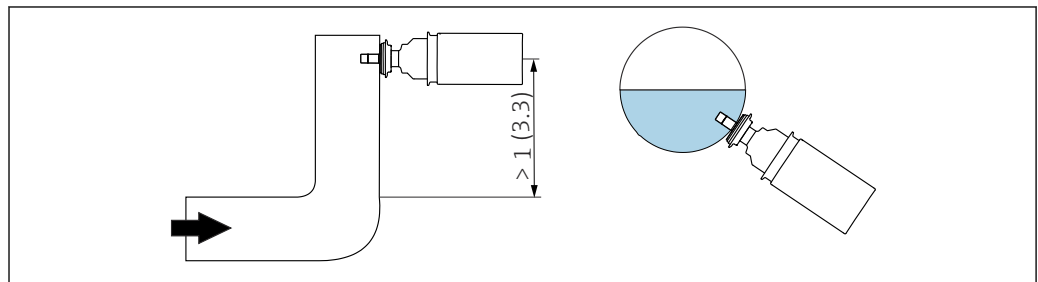
A0037673

図 4 測定物の流れ方向 (矢印)

- ▶ 測定物が測定キュベット内を流れるように、機器の位置合わせを行います。

i 取付方向 とプロセス接続部の設置マーク → 図 7, 図 7 に注意して、機器の位置合わせを行ってください。

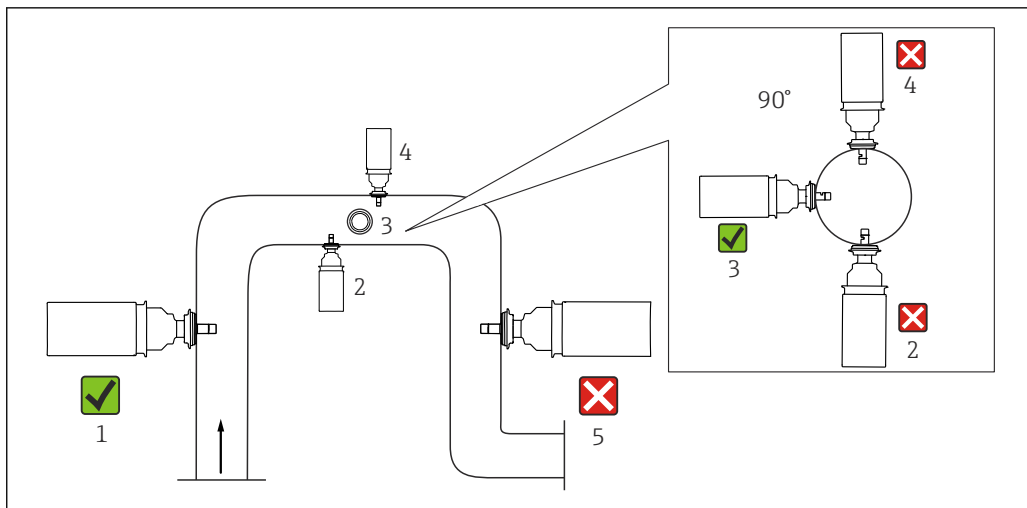
配管への取付方向



A0041393

図 5 プロセススペクトロメータの取付方向および流れ方向 (矢印)。単位 : m (ft)

バンド管の後で流れの方向が変わると、測定物内に乱流が発生する可能性があります。プロセススペクトロメータとバンド管の間に、1 m (3.28 ft) 以上の間隔を確保する必要があります。

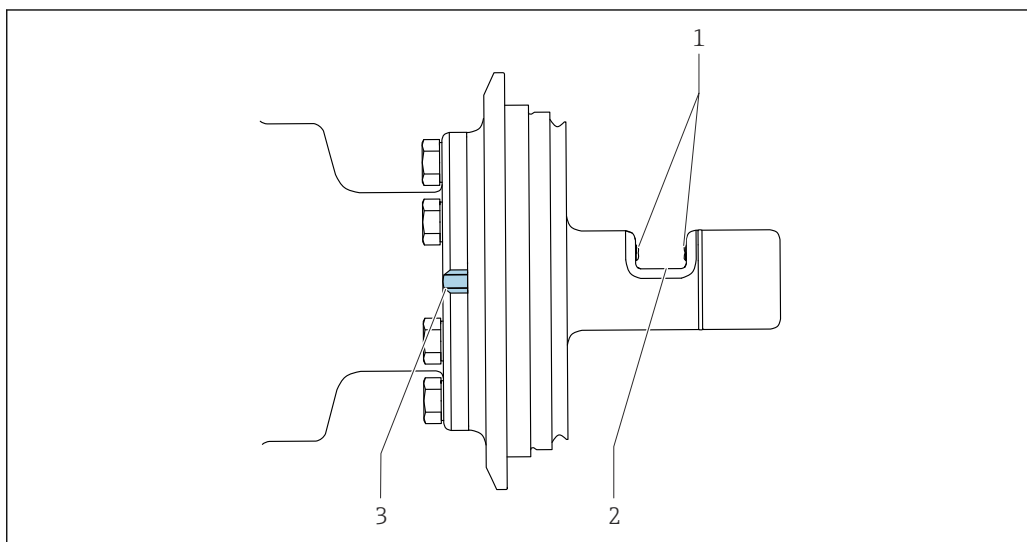


A0037832

図 6 配管への取付方向（許容または禁止）

最適な設置場所は上昇管（項目 1）。

設置マーク



A0041529

図 7 位置合わせ用の設置マーク

- 1 光学窓
- 2 測定キュベット
- 3 設置マーク

設置マークはプロセス接続部の両側にあります。

- ▶ プロセススペクトロメータを、取付マークが流れ方向と同じになるように位置合わせします。


取付手順


- 後から容易にアクセスできる取付位置を選択してください。これには、バイパスラインへの設置が特に適しています。
- 機器は圧力調整器の上流側に設置してください。圧力下で本機器を操作することにより、空気または気泡の影響を受けにくくします。
- フロー条件が均一なところに機器を設置してください。
- 振動の少ないところに機器を設置してください。
- 空気が溜まる場所や、泡が生じる可能性のある場所、懸濁粒子が沈殿する可能性のある場所にはプロセススペクトロメータを設置しないでください。
- 測定キュベットが測定物の流れによって洗い流されるように、機器の位置合わせを行います。
- プロセスで洗浄できるように機器を設置してください。

環境


| | |
|-------------|---|
| 周囲温度範囲 | -20～45 °C (-4～113 °F) 表示される温度は、周囲条件やプロセススペクトロメータの内部加熱により、測定物の温度から大幅に逸脱する可能性があります。 |
| 保管温度 | -20～70 °C (-4～158 °F) |
| 保護等級 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP 69 ▪ NEMA 6P (1.8 m (5.9 ft) 水柱、24 時間、1 mol/l KCl) |
| 電磁適合性 (EMC) | <p>干渉波の放出および干渉波の適合性は以下に準拠：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 61326-1:2013 ▪ EN 61326-2-3:2013 ▪ NAMUR NE21: 2012 |

プロセス

| | |
|----------|--|
| プロセス温度範囲 | -20～60 °C (-4～140 °F) 60～140 °C (140～284 °F)、水冷却あり  プロセススペクトロメータは、動作時間や周囲温度に応じて冷却する必要があります → 図 8。 注記 プロセス温度が 60 °C (140 °F) 以上の場合、プロセススペクトロメータは、冷却しないと回復不能な損傷を受ける可能性があります。 ▶ プロセス温度が 60 °C (140 °F) 以上の場合、機器が十分に冷却されているか確認してください。 |
|----------|--|

| | |
|----------|---|
| プロセス圧力範囲 | 0.05～1 MPa (7.3～145 psi) (絶対圧) |
| 流量制限 | 最小流量 流速は必要ありません。  付着物が形成されやすい測定物の場合は、十分に攪拌されているか確認してください。 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------|---|------|---------------------|----------|---------------|----|---------------------|----|--------|-----|---|
| 断熱材 | 水冷却 <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>推奨流量</td> <td>10 l/h (2.64 gal/h)</td> </tr> <tr> <td>流入口の推奨温度</td> <td>20 °C (68 °F)</td> </tr> <tr> <td>圧力</td> <td>最大 0.2 MPa (29 psi)</td> </tr> <tr> <td>接続</td> <td>雄ネジ M6</td> </tr> <tr> <td>冷却液</td> <td>水</td> </tr> </table> | 推奨流量 | 10 l/h (2.64 gal/h) | 流入口の推奨温度 | 20 °C (68 °F) | 圧力 | 最大 0.2 MPa (29 psi) | 接続 | 雄ネジ M6 | 冷却液 | 水 |
| 推奨流量 | 10 l/h (2.64 gal/h) | | | | | | | | | | |
| 流入口の推奨温度 | 20 °C (68 °F) | | | | | | | | | | |
| 圧力 | 最大 0.2 MPa (29 psi) | | | | | | | | | | |
| 接続 | 雄ネジ M6 | | | | | | | | | | |
| 冷却液 | 水 | | | | | | | | | | |

 水以外の冷却液を使用することは推奨されません。

構造

外形寸法

測定キュベット (3種類のキュベット厚) :

- 2 mm (0.08 in)
- 5 mm (0.2 in)
- 10 mm (0.4 in)

寸法

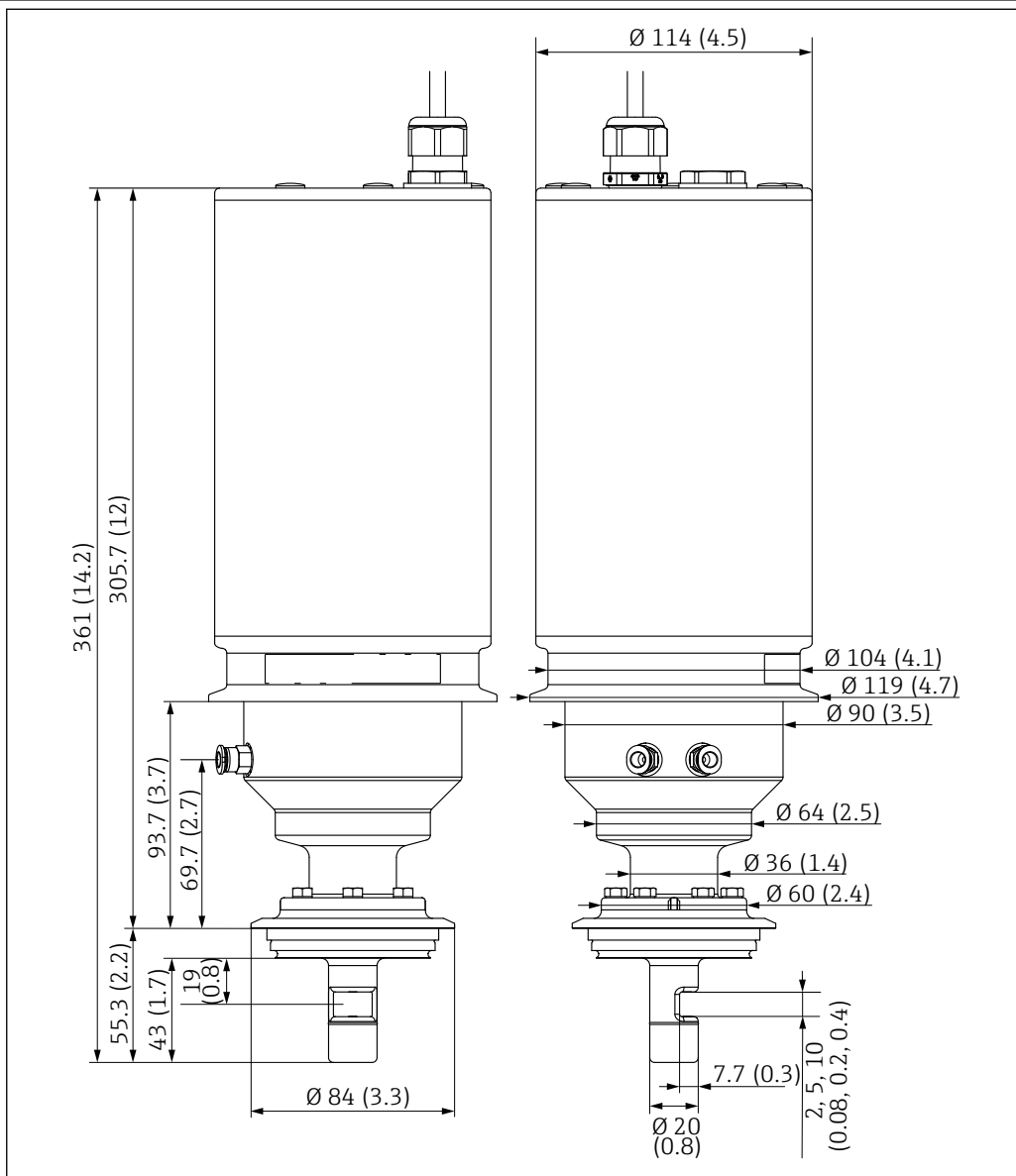


図 8 CKI50 の寸法。寸法単位 : mm (in)

質量

接続ケーブル長が 15 m (49.2 ft) の場合 (クランプ付き) :
7.9 kg (17.4 lb)

材質

接液部の材質

| | |
|------------|--------------------|
| 測定ヘッド : | 1.4404/SUS 316L 相当 |
| 窓 : | サファイア |
| O リング : | FFKM |
| ガスケットシール : | PEEK |

非接液部の材質

ハウジング： 1.4404/SUS 316L 相当

プロセス接続

バリバント N DN50~125、浸漬深さ 68 mm (2.7 in)

合格証と認証

以下は、本書の発行時における関連するすべての認証と認定の一覧です。

▶ 最新情報については、当社の製品ページをご覧ください→ 10。

CEマーク

本製品はヨーロッパの統一規格の要件を満たしています。したがって、EU 指令による法規に適合しています。Endress+Hauser は本機器が試験に合格したことを、CE マークの添付により保証いたします。

防爆認定**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

サニタリ適合性**3-A 規格**

3-A 規格 74- (「牛乳および乳製品装置に使用するセンサ、センサ継手、接続部用の 3-A サニタリ規格」) 準拠の認証取得

FDA

接液部の材質はすべて FDA リスト対応材質です。

EHEDG

EHEDG タイプ EL クラス 1 準拠の洗浄能力認証取得



サニタリアプリケーションで使用する場合は、センサの洗浄能力が設置方法によっても異なることにご注意ください。配管に設置する場合は、特定のプロセス接続部に適した EHEDG 認証取得済みのフロータンクを使用してください。

EC 規則 1935/2004

本センサは EC 規則 No. 1935/2004 (材質や部材が食品と接触する場合の関連文書) の要件を満たしています。

その他の認定**ADI フリー**

プロセスに接液するあらゆる部品の製造全体にわたって動物由来の材料または成分は使用されていません。

注文情報**納入範囲**


以下に納入範囲を示します。

- 1 × プロセススペクトロメータ、注文に応じたバージョン
- 1 × USB stick
- 1 × 取扱説明書
- 危険場所における安全上の注意事項 (防爆認定取得センサ用)

製品ページ

www.endress.com/cki50

製品コンフィギュレータ

1. **機器仕様選定**：製品ページでこのボタンをクリックします。
 2. **Extended 機器**を選択します。
 - ↳ 別のウィンドウでコンフィギュレータが起動します。
 3. 各機能に対して必要なオプションを選択し、要件に応じて機器を構成します。
 - ↳ このようにして、機器の有効かつ完全なオーダーコードを受け取ることができます。
 4. **送信**：構成した製品をショッピングカートに追加します。
-  製品の多くでは、選択した製品バージョンの CAD または 2D 図面をダウンロードすることも可能です。
5. **CAD**：このタブを開きます。
 - ↳ 図面ウィンドウが表示されます。各種ビューを選択できます。これらは形式を選択してダウンロードできます。



www.addresses.endress.com
