

取扱説明書

Memosens CFS51

蛍光測定用センサ



目次

1	本説明書について	4	11.2	スペアパーツ	37
1.1	警告	4	11.3	返却	37
1.2	使用されるシンボル	4	11.4	廃棄	37
1.3	関連資料	4	12	アクセサリ	38
2	安全上の基本注意事項	5	12.1	機器関連のアクセサリ	38
2.1	作業員に関する要件	5	13	技術データ	39
2.2	指定用途	5	13.1	入力	39
2.3	労働安全	5	13.2	性能特性	39
2.4	操作上の安全性	6	13.3	環境	39
2.5	製品の安全性	6	13.4	プロセス	40
3	製品説明	7	13.5	構造	40
3.1	製品構成	7	索引	41	
4	受入検査および製品識別表示	8			
4.1	受入検査	8			
4.2	製品識別表示	8			
4.3	納入範囲	9			
4.4	合格証と認証	9			
5	設置	10			
5.1	設置要件	10			
5.2	Flowfit CYA251 へのセンサの取付け	14			
5.3	CFS51 標準ホルダへのセンサの取付け	15			
5.4	固体リファレンスの配置	21			
5.5	設置状況の確認	21			
6	電気接続	22			
6.1	センサの接続	22			
6.2	保護等級の保証	23			
6.3	配線状況の確認	24			
7	設定	25			
7.1	準備	25			
8	操作	26			
8.1	プロセス条件への計測機器の適合	26			
9	診断およびトラブルシューティング	33			
9.1	一般トラブルシューティング	33			
10	メンテナンス	34			
10.1	メンテナンス	34			
11	修理	37			
11.1	一般情報	37			

1 本説明書について

1.1 警告

情報の構造	意味
 危険 原因 (/結果) 違反した場合の結果 (該当する場合) ▶ 修正方法	危険な状況を警告するシンボルです。 この状況を回避できない場合、致命傷または重傷を 負います 。
 警告 原因 (/結果) 違反した場合の結果 (該当する場合) ▶ 修正方法	危険な状況を警告するシンボルです。 この状況を回避できなかった場合、重傷または致命傷を負う 可能性があります 。
 注意 原因 (/結果) 違反した場合の結果 (該当する場合) ▶ 修正方法	危険な状況を警告するシンボルです。 この状況を回避できなかった場合、軽傷または中程度の傷害を負う 可能性があります 。
 注記 原因 / 状況 違反した場合の結果 (該当する場合) ▶ アクション/注記	器物を損傷する可能性がある状況を警告するシンボルです。

1.2 使用されるシンボル

	追加情報、ヒント
	許可
	推奨
	禁止または非推奨
	機器の資料参照
	ページ参照
	図参照
	個々のステップの結果

1.2.1 機器のシンボル

	機器の資料参照
	このマークが付いている製品は、分別しない一般ゴミとしては廃棄しないでください。代わりに、適切な条件下で廃棄するために製造者へご返送ください。
	光学的放射に関する警告

1.3 関連資料

本取扱説明書を補足する以下の説明書は、インターネットの製品ページに掲載されています。

- センサの技術仕様書
- 使用する変換器の取扱説明書

2 安全上の基本注意事項

2.1 作業員に関する要件

- 計測システムの据付け、試運転、運転、およびメンテナンスは、特別な訓練を受けた技術者のみが行うようにしてください。
- 技術者は特定の作業を実施する許可をプラント管理者から受けなければなりません。
- 電気接続は電気技師のみが行えます。
- 技術者はこれらの取扱説明書を読んで理解し、その内容に従う必要があります。
- 測定点のエラーは、特別な訓練を受け、許可された作業員が修理を行ってください。

 支給された取扱説明書に記載されていない修理はメーカーまたは契約サービス会社のみが行えます。

2.2 指定用途

本センサは、蛍光測定による多環式芳香族炭化水素（PAH）の測定に使用します。

本機器は、以下の適用分野に適合します。

船舶のスクラバー洗浄水の監視

指定の用途以外で使用することは、作業員や計測システムの安全性を損なう恐れがあります。したがって、他の用途で使用することは容認されません。

不適切なあるいは指定用途以外での使用に起因する損傷については、製造者は責任を負いません。

2.3 労働安全

警告

本製品による紫外線の照射

目や皮膚が損傷を受ける可能性があります。

- ▶ シールドがない状態の製品に目や皮膚がさらされないようにしてください。
- ▶ センサの電源がオンのときに、適切な保護メガネを着用せずに、センサの光学窓を直接目視しないでください。最初の 100 秒以内に IEC 62471:2008 に規定される暴露限界を超過することはありません。
- ▶ 適切な保護メガネを着用して、紫外線から目を保護する必要があります。
- ▶ 紫外線が不要なメンテナンス作業を行う場合は、光源をカバーなどで覆ってください。

- 観測者に対するリスクは、ユーザーのセンサの設置方法と使用方法に応じて異なります。
- センサのランプは、波長帯 254 nm の光（紫外線）を照射します。センサのランプは、EN/IEC 62471 に規定されるリスクグループ 3 に分類されます。

事業者には、以下の安全規則を遵守する責任があります。

- 設置ガイドライン
- 現地規格および規制

電磁適合性

- 電磁適合性に関して、この製品は工業用途に適用される国際規格に従ってテストされています。
- 示されている電磁適合性は、これらの取扱説明書の指示に従って接続されている機器にしか適用されません。

2.4 操作上の安全性

全測定点の設定を実施する前に：

1. すべての接続が正しいことを確認してください。
2. 電気ケーブルおよびホース接続に損傷が生じていないことを確かめてください。

損傷した製品の手順：

1. 破損した製品は使用せず、不意の作動を防いでください。
2. 損傷のある製品にはその旨を明記したラベルを掲示してください。

操作中：

- ▶ 不具合を解消できない場合は、製品を停止させ、意図せずに作動しないよう安全を確保してください。

2.5 製品の安全性

2.5.1 最先端技術

本機器は最新の安全要件に適合するよう設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されています。関連法規および国際規格に準拠します。

3 製品説明

3.1 製品構成

本機器は、追加でサンプルを採取することなく（インラインで）プロセスに直接使用できます。

機器の構成を以下に示します。

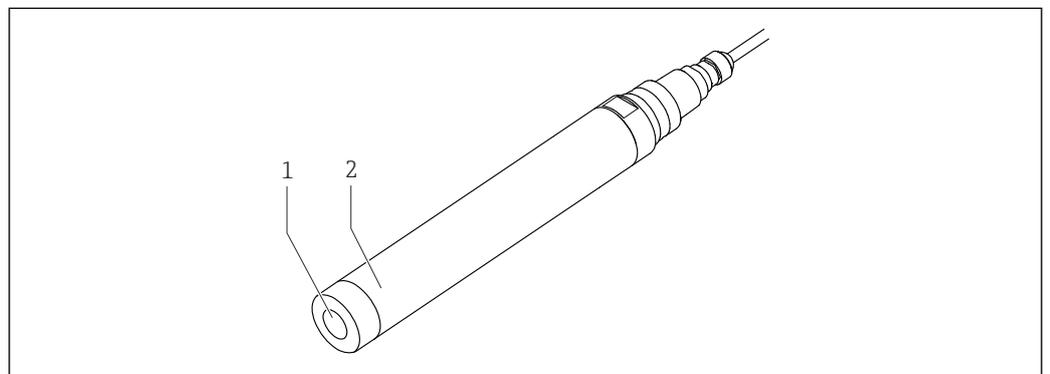
- 電源
- 光源
- 検出器

検出器は測定信号を検出してデジタル化し、これを処理して測定値を生成します。

- センサのマイクロコントローラ

ここで 内部処理の制御とデータ伝送を行います。

すべてのデータ（校正データを含む）がセンサに保存されます。事前校正または外部校正により、機器を1つの測定点で使用できます。また、さまざまな校正を使用して、機器を複数の測定点で使用することもできます。



A0046290

図 1 センサ

- 1 光学窓
- 2 センサ

3.1.1 測定原理

蛍光測定を使用して、水中の多環式芳香族炭化水素（PAH）の存在を実証します。本機器では紫外線を使用してPAHをシミュレートし、その結果、PAHから照射された蛍光放射線を検出します。MEPC.259 (68) およびMEPC.340 (77) ¹⁾に基づき、PAH濃度をフェナントレン相当単位（PAH_{phe}）で測定します。測定は励起波長帯：254 nm および受光波長帯：最大 360 nm で実行されます。

1) Marine Environment Protection Committee（海洋環境保護委員会）

4 受入検査および製品識別表示

4.1 受入検査

1. 梱包が破損していないことを確認してください。
 - ↳ 梱包が破損している場合は、サプライヤに通知してください。問題が解決されるまで破損した梱包を保管してください。
2. 内容物が破損していないことを確認してください。
 - ↳ 納品物が破損している場合は、サプライヤに通知してください。問題が解決されるまで破損した製品を保管してください。
3. すべての納入品目が揃っており、欠品がないことを確認してください。
 - ↳ 発送書類と注文内容を比較してください。
4. 保管および輸送用に、衝撃や湿気から確実に保護できるように製品を梱包してください。
 - ↳ 弊社出荷時の梱包材が最適です。許容周囲条件を必ず遵守してください。

ご不明な点がありましたら、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

4.2 製品識別表示

4.2.1 銘板

機器に関する以下の情報は銘板に明記されています。

- 製造者識別
- 拡張オーダーコード
- シリアル番号
- 安全情報と警告

▶ 銘板の情報とご注文内容を照合してください。

4.2.2 製品の識別

製品ページ

www.endress.com/cfs51

オーダーコードの解説

製品のオーダーコードとシリアル番号は以下の位置に表示されています。

- 銘板
- 出荷書類

製品情報の取得

1. www.endress.com に移動します。
2. ページ検索 (虫眼鏡シンボル) : 有効なシリアル番号を入力します。
3. 検索します (虫眼鏡)。
 - ↳ 製品構成がポップアップウィンドウに表示されます。
4. 製品概要をクリックします。
 - ↳ 新しい画面が開きます。ここに、製品関連資料を含む、機器に関連する情報が表示されます。

4.2.3 製造者所在地

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
70839 Gerlingen
Germany

4.3 納入範囲

以下に納入範囲を示します。

- センサ（ご注文のバージョン）
- 取扱説明書
- ▶ ご不明な点がございましたら
製造元もしくは販売代理店にお問い合わせください。

4.4 合格証と認証

本製品に対する最新の認証と認定は、www.endress.com の関連する製品ページから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. 「ダウンロード」を選択します。

5 設置

5.1 設置要件

5.1.1 寸法

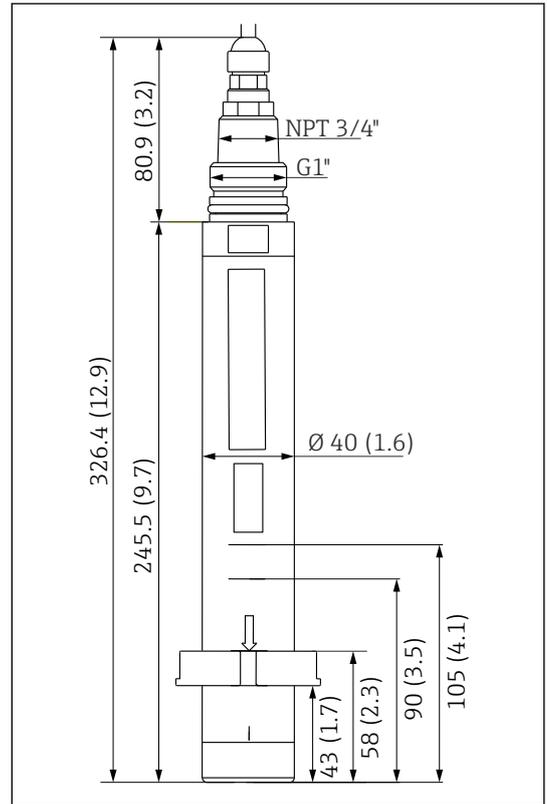
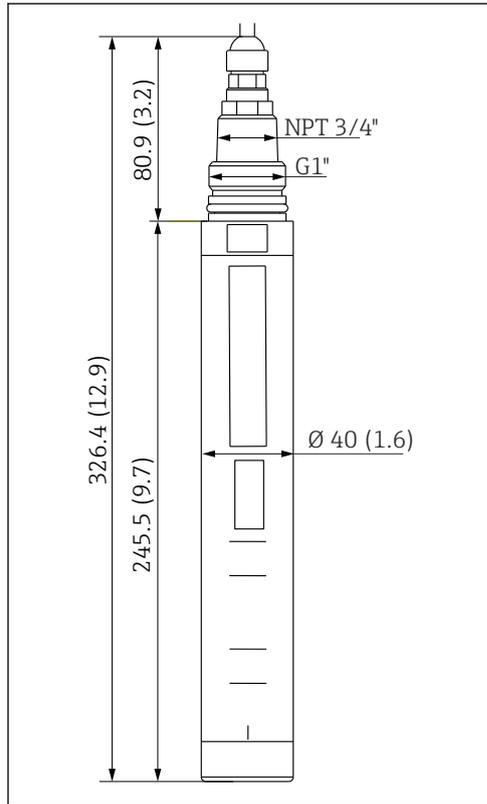


図 2 センサの寸法。単位：mm (in)

図 3 クランプリング付きセンサの寸法。単位：mm (in)

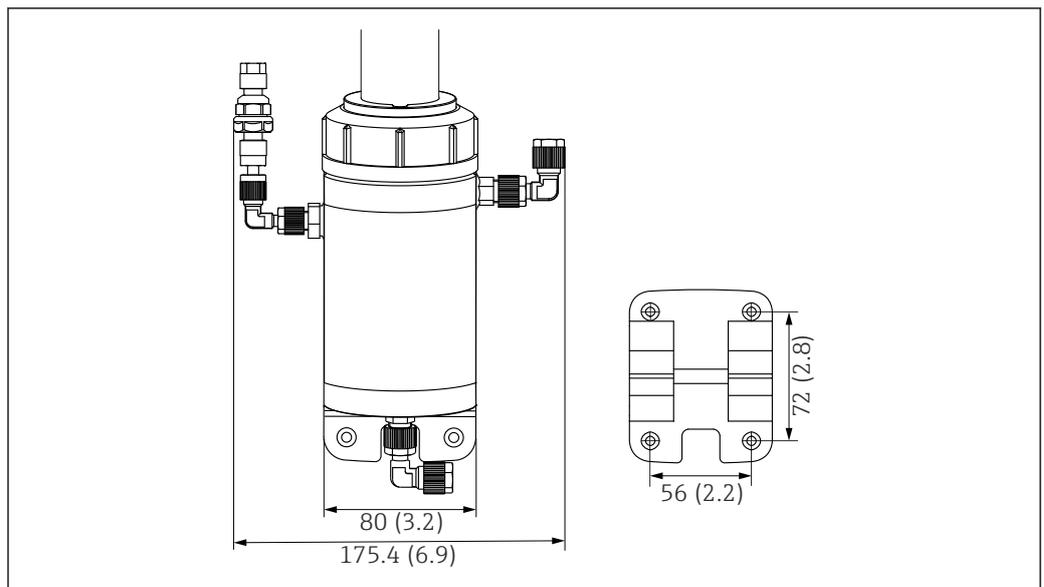
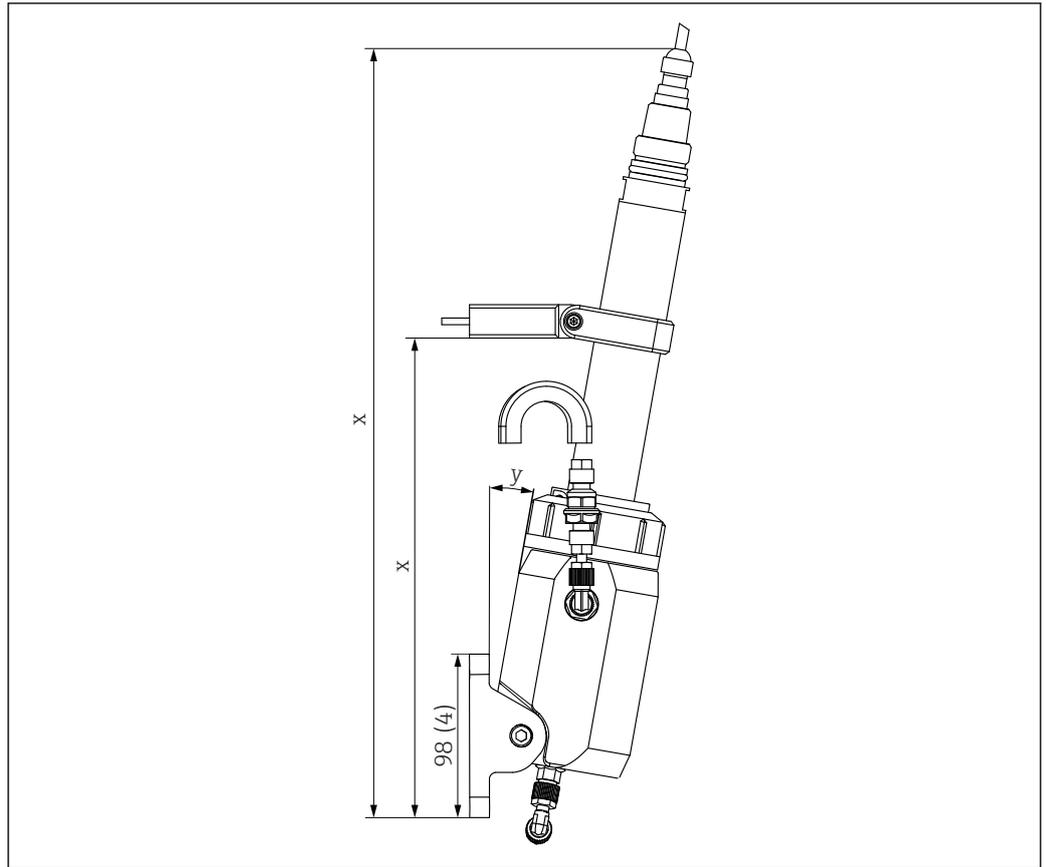


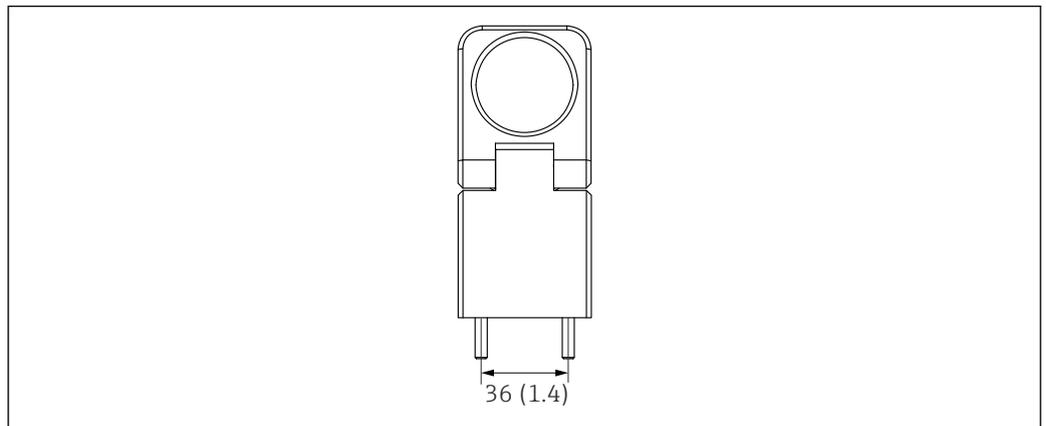
図 4 標準ホルダ CFS51 と取付プレート (右) の寸法。単位：mm (in)



A0046892

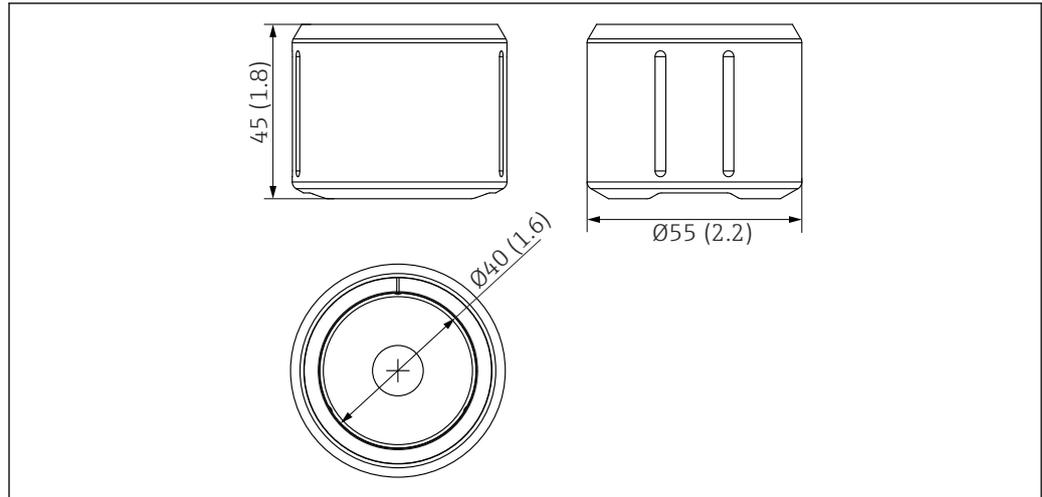
図 5 センサを標準ホルダ CFS51 に取り付けられた場合の寸法。単位：mm (in)

- x 可変長 (取付方法に応じて異なる)
- y 可変角度 (取付方法に応じて異なる)



A0047395

図 6 スペーサ付きリングクリップの寸法。単位：mm (in)

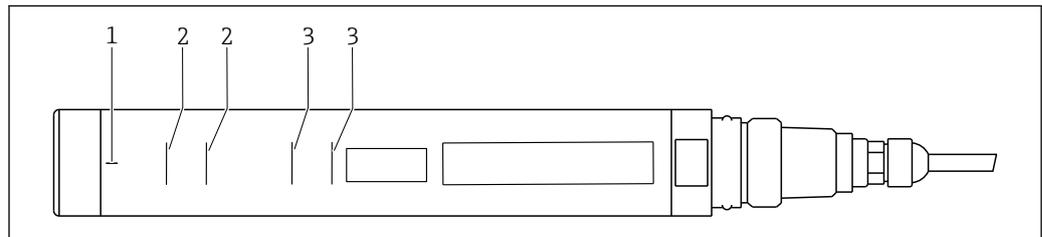


A0046812

図 7 固体リファレンスの寸法。単位：mm (in)

5.1.2 設置方法

流通ホルダへの設置



A0059602

図 8 クランプリング用の設置マーク

- 1 固体リファレンス用の垂直位置合せライン
- 2 クランプリング用の水平位置合せライン (標準ホルダ CFS51)
- 3 クランプリング用の水平位置合せライン (Flowfit CYA251)

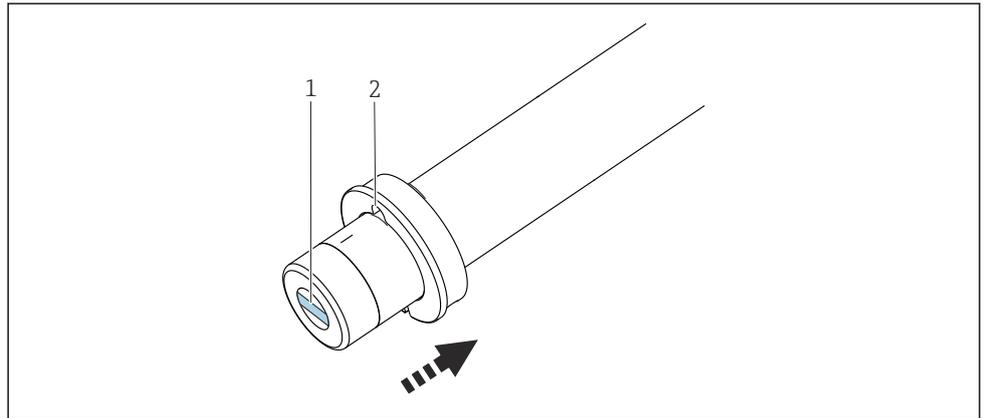
センサの垂直位置合せラインを使用して、固体リファレンスを位置合せします。センサの水平位置合せラインは、クランプリングの下端と上端の位置を正確に示しています。

センサ上のクランプリングの固定

クランプリングがセンサに設置済みでない場合、または分解後に再びクランプリングを設置する必要がある場合は、以下の手順に従ってください。

1. センサおよびクランプリングの表面を清掃して、グリースを除去します。

2.



- 1 光学窓
- 2 クランプリングの隙間

下部からクランプリングをセンサに通します。

- 3. センサの光学窓に対して、クランプリングの隙間を直角に合わせます。
- 4. クランプリングを水平位置合わせライン上に正確に押し込みます。
- 5. 同梱の M5 ネジを使用して、5 Nm のトルクでクランプリングを締め付けます。

流通ホルダを使用しない設置

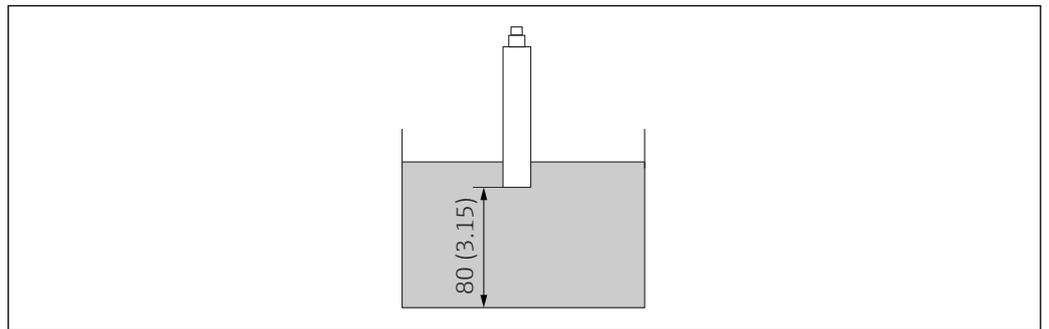


図 9 センサの設置。寸法単位：mm (in)

- 流通ホルダを使用せずにセンサを設置する場合は、以下の点に注意してください。
- センサの光学窓が常に測定物に完全に浸漬されるようにセンサの浸漬深さを選択してください。
 - 容器の底部までの距離として 80 mm (3.15 in) 以上必要です。

5.1.3 取付方向

センサの傾斜角度はセンサ下部の気泡の形成に影響を与える場合があります。センサの傾斜角度を大きくすると、それだけ測定時の気泡の影響が小さくなります。

- ▶ 大量の気泡が形成される場合は、傾斜角度を調整します → 図 13。

標準ホルダ CFS51 のセンサ傾斜角度の設定

測定点に応じて、センサの傾斜角度を個別に設定できます。傾斜角度は、パネル上のスペーサの位置によって決まります → 図 5, 図 11。

- 1. スペーサを必要な場所に配置します。
 - ↳ センサの傾斜角度が変化します。
- 2. スペーサをパネルに固定します → 図 17。

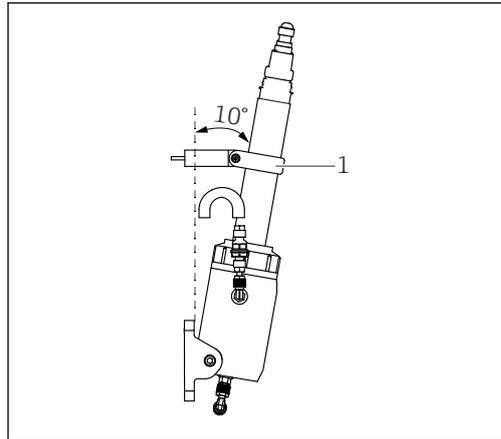


図 10 スペーサの上部取付例：パネルに対する傾斜角度 10°

1 スペーサ付きリングクリップ

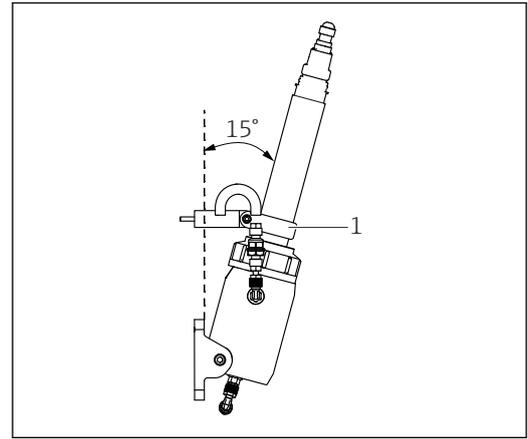


図 11 スペーサの下部取付例：パネルに対する傾斜角度 15°

1 スペーサ付きリングクリップ

5.2 Flowfit CYA251 へのセンサの取付け

5.2.1 計測システム

計測システム一式は以下で構成されます。

- センサ
- Liquiline CM44x 変換器
- Flowfit CYA251 流通ホルダ

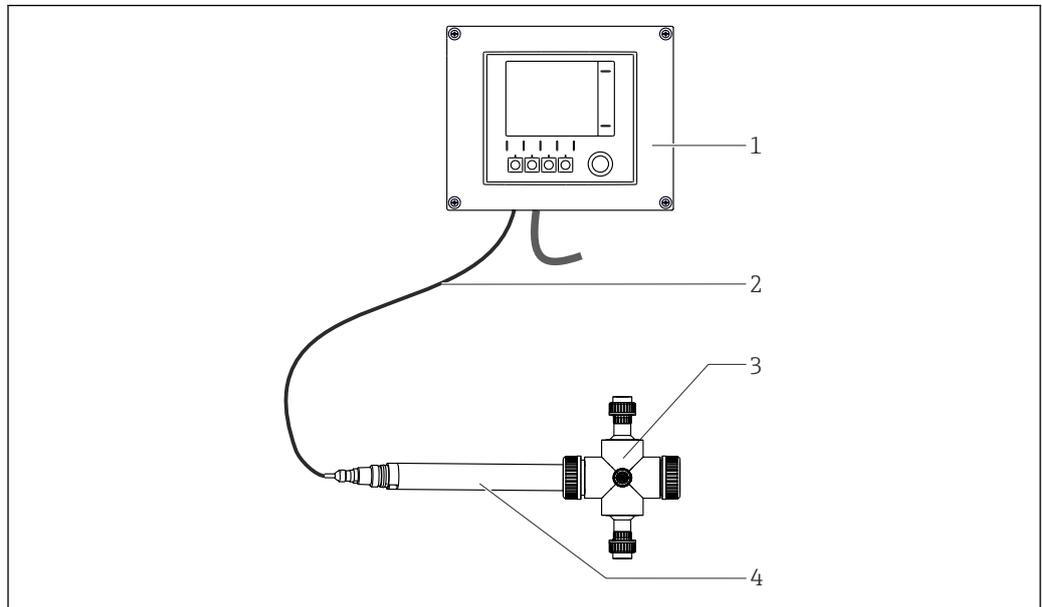


図 12 計測システムの例

- 1 変換器
- 2 固定ケーブル
- 3 CYA251 ホルダ
- 4 センサ

 Flowfit CYA251 の設置に関する詳細：BA00495C

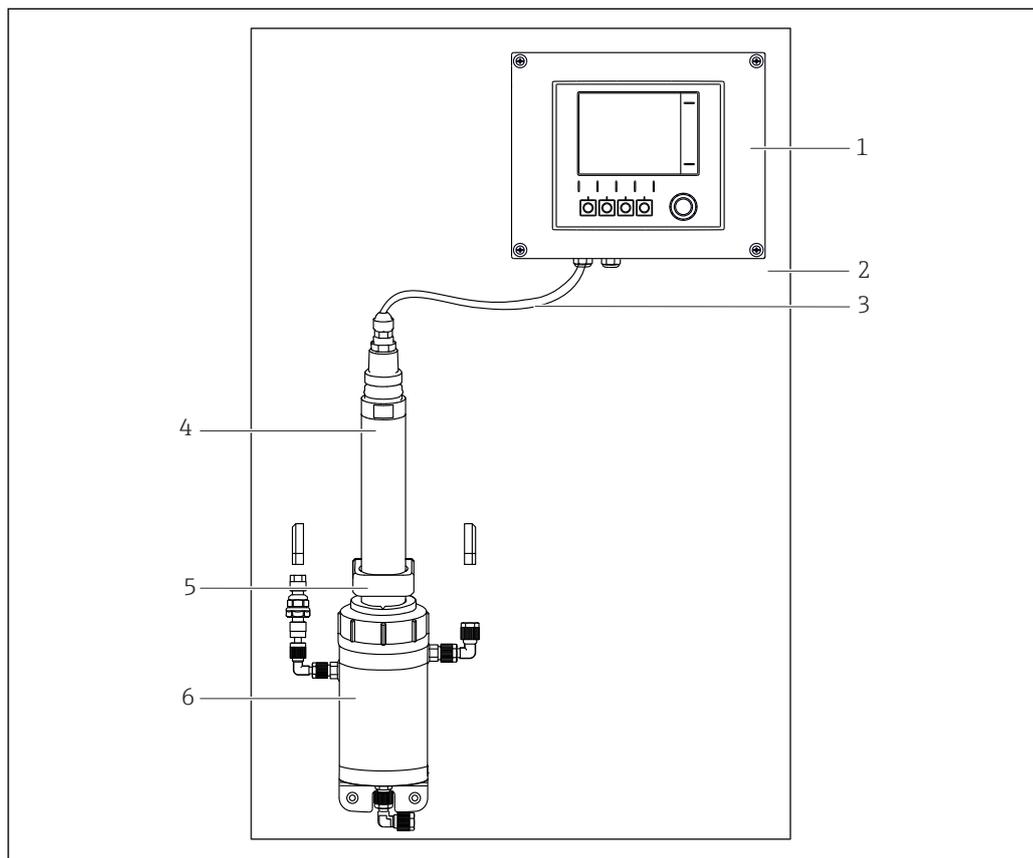
5.3 CFS51 標準ホルダへのセンサの取付け

5.3.1 計測システム

センサはホルダとともにパネルに固定されます。

計測システム一式は以下で構成されます。

- センサ
- Liquiline CM44x マルチチャンネル変換器
- CFS51 標準ホルダ



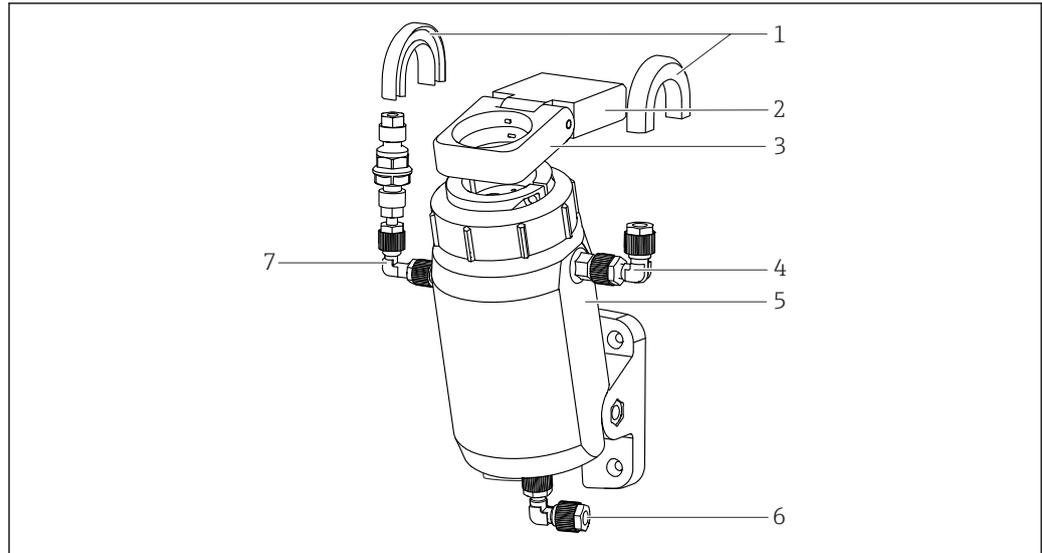
A0046358

図 13 計測システム

- 1 変換器
- 2 パネル
- 3 固定ケーブル
- 4 センサ
- 5 リングクリップ/スペーサ
- 6 CFS51 標準ホルダ

CFS51 標準ホルダ

CFS51 標準ホルダは以下のように構成されています。



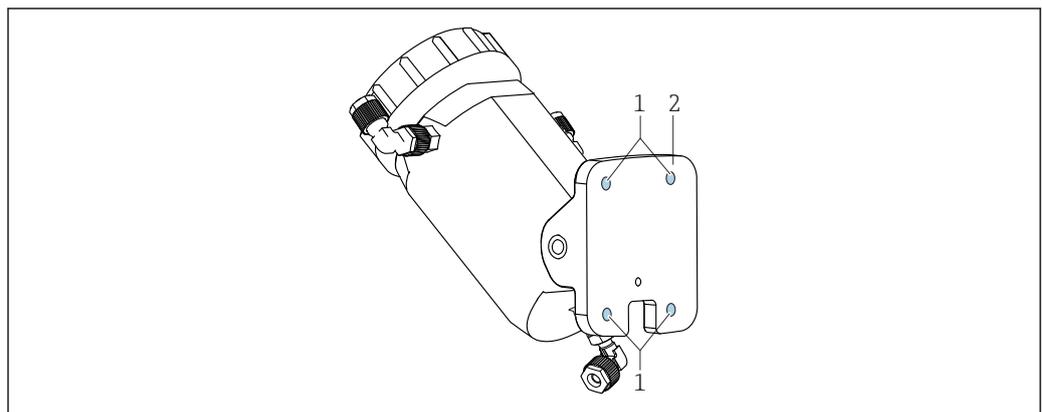
A0046861

図 14 構造

- 1 ホースブラケット (湾曲の防止)
- 2 スペース
- 3 リングクリップ
- 4 ホース接続、流出口
- 5 流通ホルダ
- 6 ホース接続、流入口
- 7 洗浄用接続 (オプション)

可能な限り、計測システムで気泡が形成されないようにしてください。ホルダは補助機構として気泡トラップを搭載しています。これは 100 l/h (26.4 gal/h) 以上の流量で最も効果を発揮します。

5.3.2 CFS51 標準ホルダをパネルに取付け



A0047708

図 15 ホルダの背面図

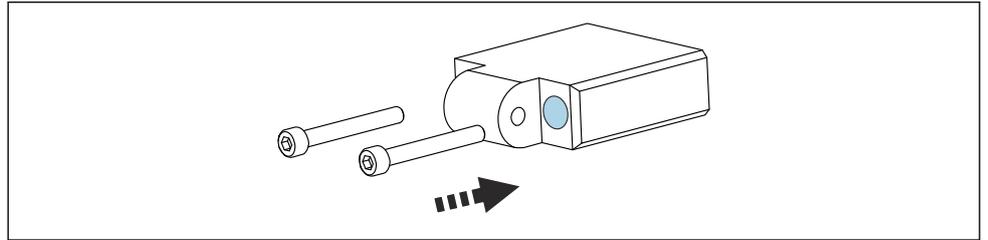
- 1 M5 ネジ用の取付穴 (納入範囲には含まれません)
- 2 固定プレート

1. ホルダの固定位置でホルダの固定プレートを持ち上げます。
2. 必要に応じて、取り付ける前にホルダを固定プレートから取り外します。
3. パネル上に 4 つの取付穴のマークを付けます。この作業では、寸法に注意してください → 図 10。
4. ドリルで穴を開けます。
5. 4 個の M5 ネジを対角線の順序で締め付けて固定プレートを固定します。

5.3.3 パネルへのスペーサの取付け

スペーサは、センサを固定するためにリングクリップと一緒に使用します。スペーサはセンサハウジングのレベルに取り付ける必要があります。

1. ホルダ上方の取付位置でスペーサを持ち上げます。この作業では、寸法に注意してください → 図 5, 図 11。
2. パネル上に 2 つの取付穴のマークを付けます。この作業では、寸法に注意してください → 図 11。
3. ドリルで穴を開けます。
- 4.



A0048147

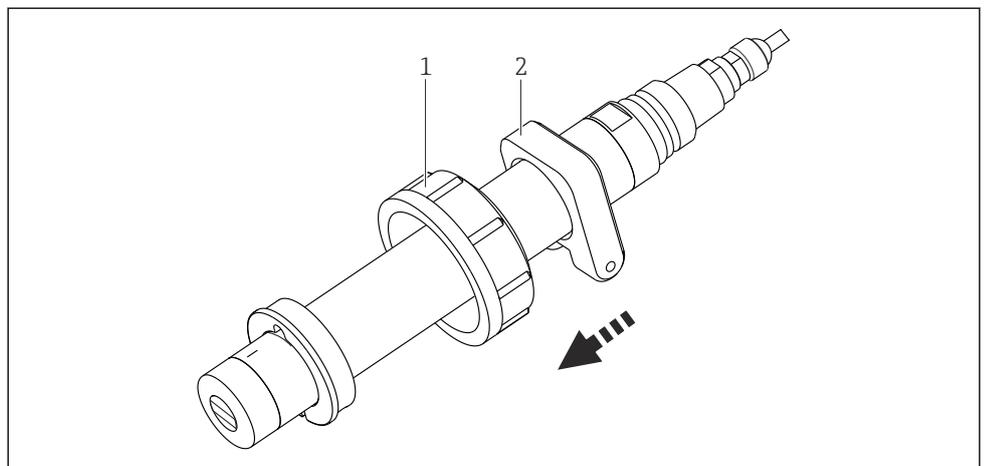
2 個の M5 ネジを使用してスペーサをパネルに固定します。

5.3.4 CFS51 標準ホルダを使用したセンサの取付け

クランプリングが組立済み、またはクランプリングが取り付けられていない場合でも、センサを CFS51 標準ホルダに設置できます。

取付け済みクランプリング付きのセンサを準備：

- 1.



A0048148

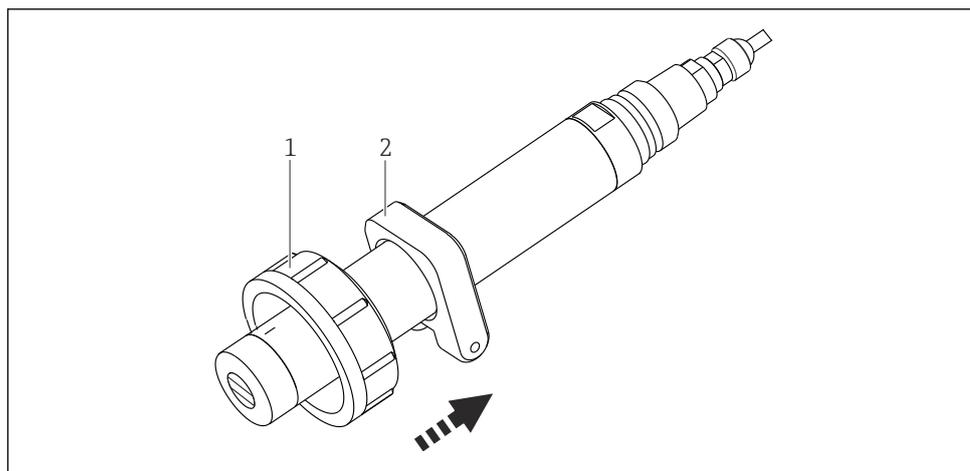
- 1 ユニオンナット
- 2 リングクリップ

上部（固定ケーブル）からユニオンナットをセンサに通します。

2. 上部（固定ケーブル）からリングクリップをセンサに通します。

取付け済みクランプリングのないセンサを準備：

1.



A0048476

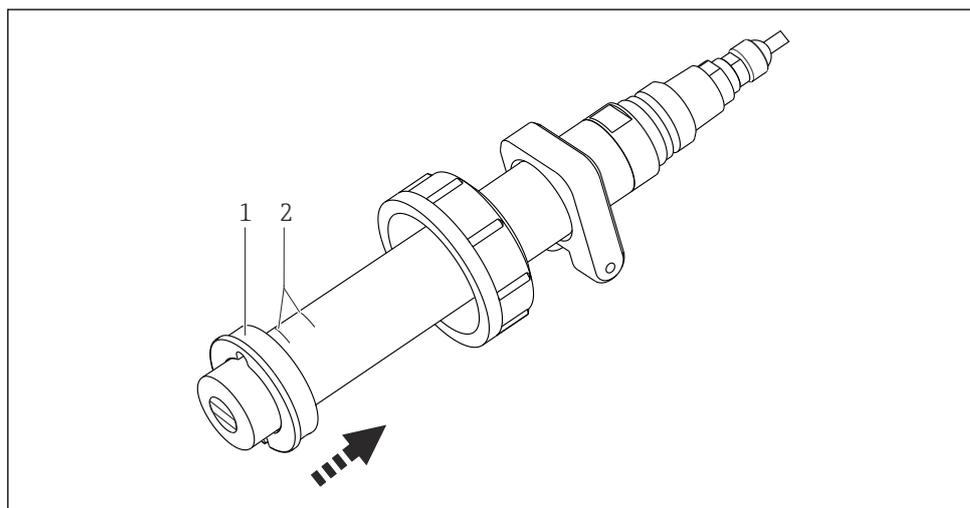
- 1 ユニオンナット
- 2 リングクリップ

下部からリングクリップをセンサに通します。

2.

下部からユニオンナットをセンサに通します。

3.



A0048477

- 1 クランプリング
- 2 位置合せライン

クランプリングをセンサに通します。

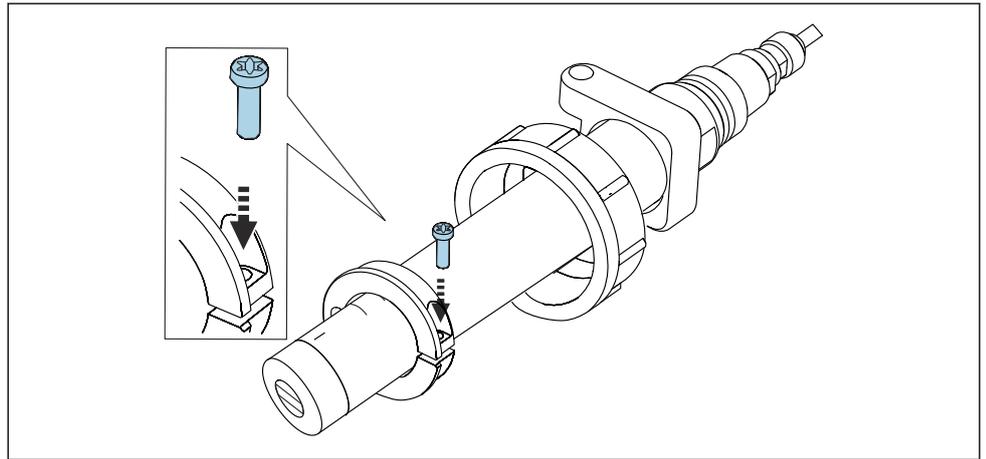
4.

クランプリングの隙間が、光学窓に対して直角になっていることを確認します。

5.

クランプリングをセンサの水平位置合せライン上に配置します (項目 2)
→  8,  12。

6.

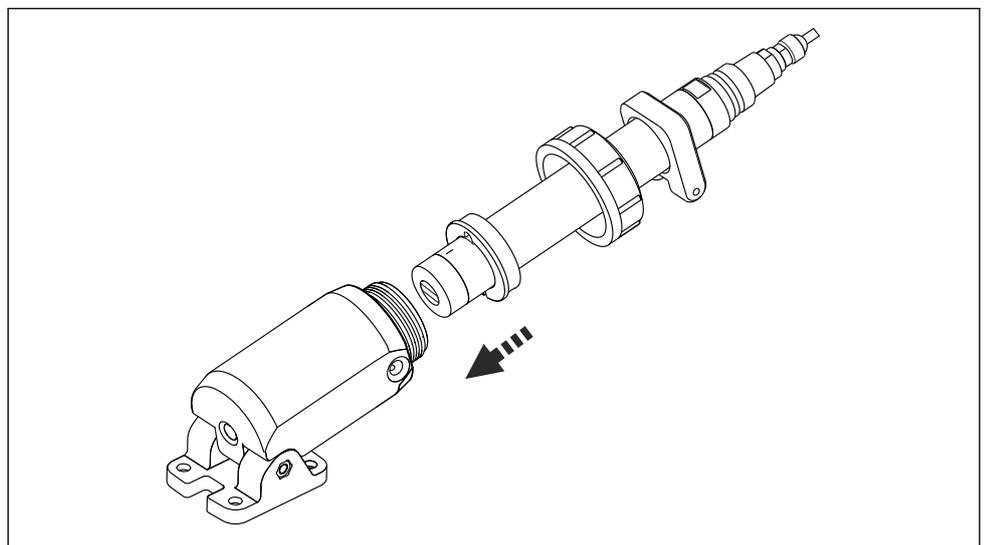


A0048478

M5 ネジを使用して、5 Nm のトルクでクランプリングを固定します。

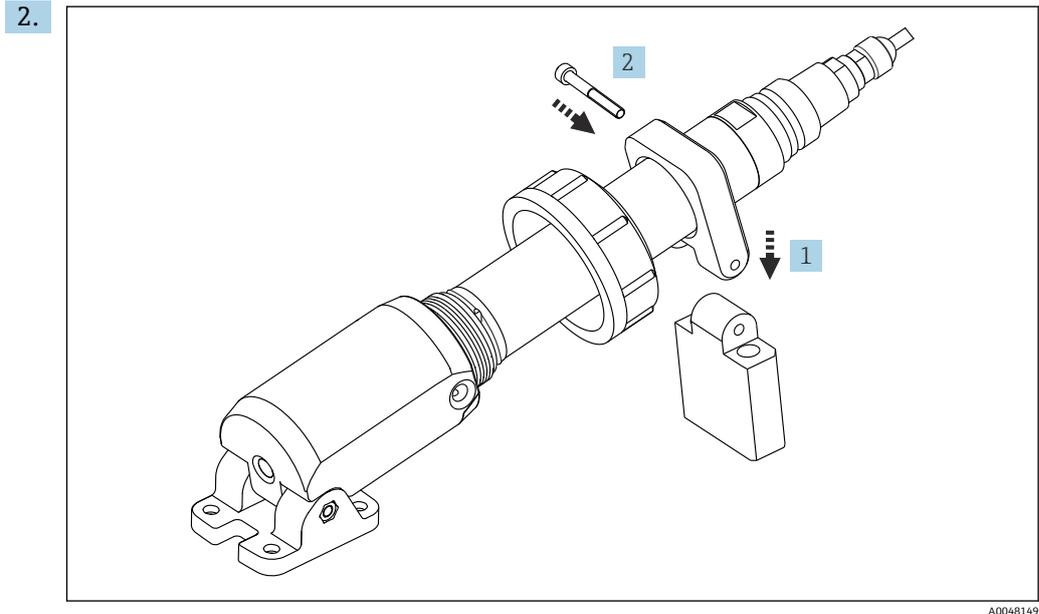
ホルダを使用したセンサの取付け

1.



A0055089

センサをクランプリングのところまでホルダに押し込みます。



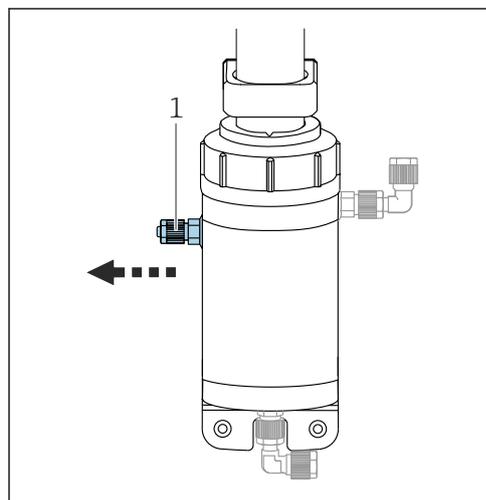
A0048149

取り付けしたスペーサとリングクリップを接続します。

3. 付属の M5 ネジを使用して、リングクリップとスペーサを固定します。
4. ユニオンナットをホルダの端まで押し下げます。
5. ユニオンナットを締め付けます。

5.3.5 CFS51 標準ホルダへの洗浄用接続の取付け

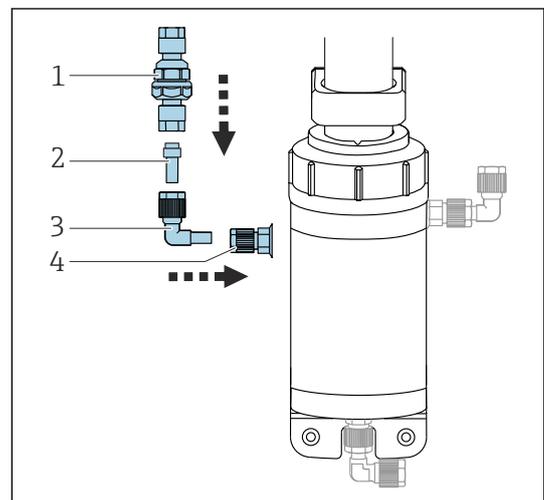
i 洗浄用接続の使用はオプションです。



A0054911

図 16 洗浄用接続の準備

- 1 シールプラグ付きホースアダプタ



A0048291

図 17 洗浄用接続の取付け

- 1 チェックバルブ
- 2 ニップル
- 3 アングル接続
- 4 ホースアダプタ

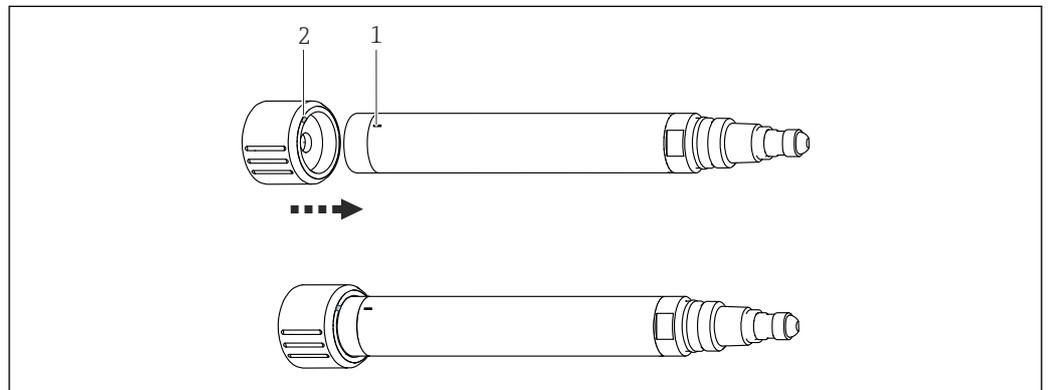
センサを洗浄キットなしで注文した場合は、シールプラグ付きホースアダプタが取り付けられています → 図 16, 図 20。洗浄キットを取り付ける場合は、ホースアダプタを交換する必要があります。どちらのホースアダプタも同じように見えますが、構造が異なります。

1. シールプラグ (AF 13) を使用してホースアダプタを緩めます → 図 16, 図 20。

2. シールプラグを使用してホースアダプタを取り外します。
3. 洗浄キットのホースアダプタを、洗浄用接続の開口部にねじ込みます
→ 図 17, 図 20。
4. アングル接続、ニップル、チェックバルブをホース接続に取り付けます
→ 図 17, 図 20。
5. チェックバルブをねじ込み、手で締め付けます。
6. 洗浄用ホースを接続します。
7. 洗浄の試運転を行う前に、すべての接続がしっかりと固定されていることを再確認します。

5.4 固体リファレンスの配置

- ▶ 固体リファレンスのシリアル番号がお使いのセンサと一致していることを確認します。



A0046893

図 18 固体リファレンスへのセンサの取付け

- 1 センサ上の設置マーク
- 2 固体リファレンス上の設置マーク

1. ホルダからセンサを取り外します → 図 34。
2. センサを清掃します。
3. 固体リファレンスの保護キャップを取り外します。
4. センサの設置マークが固体リファレンスの設置マークの上に重なるように、センサを位置合せします。
5. 固体リファレンスをセンサ上の止まるところまで装着します。

5.5 設置状況の確認

次のすべてのチェック項目が確実に施工されていることを必ず確認した上で、センサを作動させてください。

- センサとケーブルに損傷がないか？
- 取付方向は正しいか？
- センサがホルダに取り付けられており、ケーブルからぶら下がっていないか？

6 電気接続

⚠ 警告

機器には電気が流れています

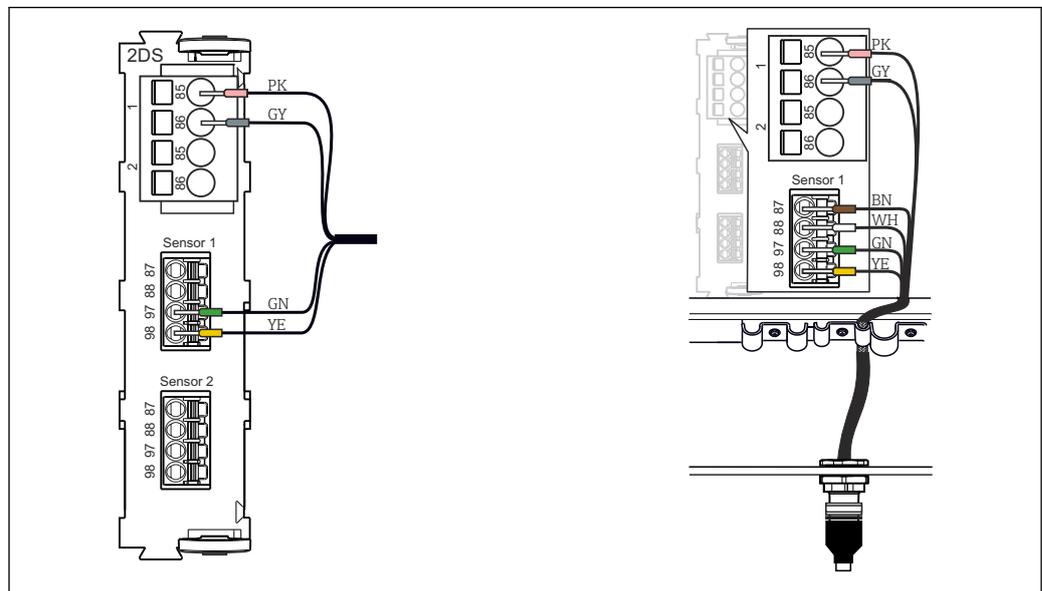
接続を誤ると、負傷または死亡の危険性があります。

- ▶ 電気接続は電気技師のみが行えます。
- ▶ 電気技師はこれらの取扱説明書を読んで理解し、その内容に従う必要があります。
- ▶ 接続作業を始める前に、どのケーブルにも電圧が印加されていないことを確認してください。

6.1 センサの接続

以下の接続オプションを使用できます。

- M12 プラグを使用した接続（バージョン：固定ケーブル、M12 プラグ）
- 機器のケーブルを使用して変換器の入力プラグイン端子に接続（バージョン：固定ケーブル、端子台接続）



A0042911

図 19 機器の接続：入力への接続（左側）または M12 プラグを使用した接続（右側）

機器で使用可能な固定ケーブル長：

- 3 m (9.84 ft)
- 7 m (22.97 ft)
- 15 m (49.22 ft)

6.1.1 ケーブルシールドの接続

機器ケーブルには、シールドケーブルを使用してください。

i 可能な限り、終端処理済み純正ケーブルのみを使用してください。

ケーブルクランプのクランプ範囲：4~11 mm (0.16~0.43 in)

ケーブル例 (必ずしも同梱の純正ケーブルには対応しません)

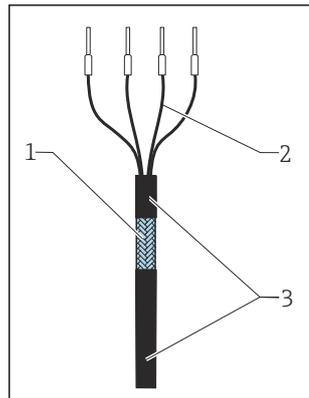


図 20 終端処理済みケーブル

- 1 アウターシールド (露出している)
- 2 端子台接続付きケーブルコア
- 3 ケーブルシース (絶縁材)

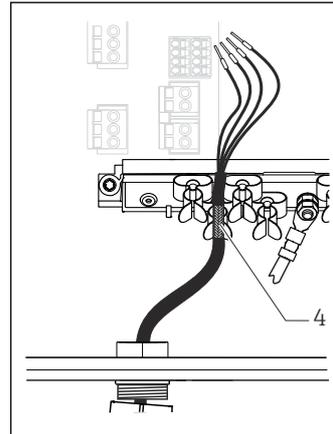


図 21 接地クランプにケーブルを接続

- 4 接地用クランプ

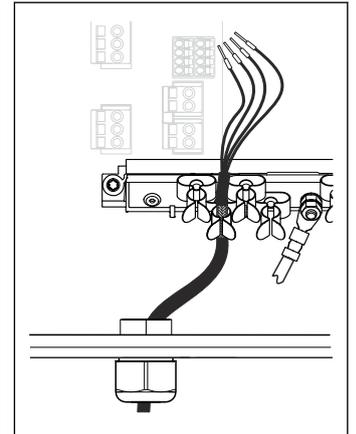


図 22 接地クランプにケーブルを押し込む

ケーブルシールドは接地用クランプによって接地されます。¹⁾

1) 「保護等級の保証」セクション () を参照

- 1.ハウジングの底面にある適切なケーブルグランドを取り外します。
- 2.ダミープラグを取り外します。
- 3.ケーブルグランドが正しい方向を向いていることを確認して、ケーブルグランドをケーブルの端に取り付けます。
- 4.ケーブルをケーブルグランドに通してハウジング内に挿入します。
- 5.露出しているケーブルシールドをケーブルクランプの1つにはめ込み、電子機器モジュール上の接続プラグまでケーブルコアを簡単に配線できるように、ハウジング内でケーブルを配線します。
- 6.ケーブルクランプにケーブルを接続します。
- 7.ケーブルを固定します。
- 8.配線図に従ってケーブルコアを接続します。
- 9.ケーブルグランドを外側から締め付けます。

6.2 保護等級の保証

説明書に記載されており、指定用途において必要とされる機械接続および電気接続のみを、納入された機器で確立することができます。

▶ 作業時には十分に注意してください。

この製品で個別に確認されている保護等級 (気密性 (IP)、電気的安全性、EMC 干渉波の適合性) は、次のような場合には保証されません。

- カバーが外れている
- 支給されたものではない電源ユニットを使用する
- ケーブルグランドの締め付けが不十分 (IP 保護等級を保証するには 2 Nm (1.5 lbf ft) の締め付けが必要)
- ケーブルグランドに適合しないケーブル径が使用される
- モジュールが完全に固定されていない
- ディスプレイが完全に固定されていない (密閉性が不十分なため湿気が侵入する危険性あり)
- ケーブル/ケーブル端末の緩みまたは不十分な締め付け
- 機器に導電性ケーブルより線が残されている

6.3 配線状況の確認

機器の状態および仕様	措置
センサ、ホルダまたはケーブルの表面に損傷はないか？	▶ 目視検査を実施する
電気接続	措置
取り付けられたケーブルは、引っ張られたりねじれたりしていないか？	▶ 目視検査を実施する ▶ ケーブルのねじれを解消する
被覆を剥がしたケーブルコアの長さが十分か、芯は端子に正しく接続されているか？	▶ 目視検査を実施する ▶ そっと引っ張って正しく取り付けられていることを確認する
電源および信号線が正しく接続されているか？	▶ 変換器の配線図を参照
すべてのネジ端子が適切に締められているか？	▶ ネジ端子を締め付ける
すべての電線口が取り付けられ、しっかり固定され、気密性があるか？	▶ 目視検査を実施する
すべての電線管接続口が底面または側面にあるか？	電線管接続口が側面の場合： ▶ ケーブルにウォータートラップを設置する

7 設定

7.1 準備

初期調整の前に、以下を確認してください。

- センサが正しく取り付けられていること
- 電気接続が正しいこと
- ▶ 設定の前に、化学物質の適合性、温度範囲、圧力範囲を確認します。

7.1.1 ホルダの調整

使用する流通ホルダの材質は自己蛍光に影響を与えます。お客様の要件に応じて、設定または再設定前に洗浄かつ乾燥したホルダで自己蛍光の値を調整できます。

オフセット校正

1. ホルダが洗浄かつ乾燥していることを確認します。
2. 洗浄かつ乾燥したホルダで値を測定します。
3. 変換器で**校正**を選択します。
4. 蛍光センサを選択します。
5. **Fluorescence** で、先ほど測定した値を負のオフセットとして入力します。

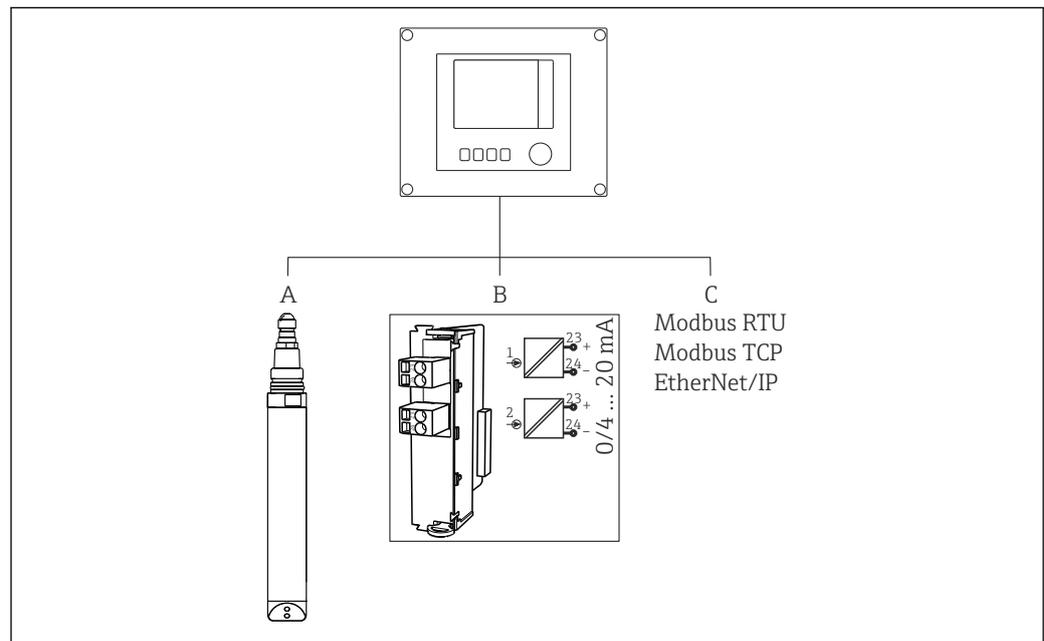
8 操作

8.1 プロセス条件への計測機器の適合

8.1.1 濁度補正

センサの測定値は濁度の影響を受けます。濁度補正を有効にすると、濁度の影響がリアルタイムで自動的に補正されます。

 濁度補正の詳細については、変換器の取扱説明書を参照してください。



A0048479

 23 濁度補正オプション

- A Memosens センサ (例 : CUS52D)
- B アナログ入力
- C フィールドバスシステム

濁度補正は、以下の 3 つの方法で実行できます。

- Memosens センサ CUS52D の使用
- 変換器のアナログ入力の使用
- フィールドバスシステムの使用

▶ 変換器の濁度補正機能をオンにします。

8.1.2 校正

センサは工場出荷時に調整済みであり、追加の校正なしにすぐに使用できます。

以下の校正が可能です。

- 校正
 - 認定取得済みの固体リファレンスによる現場校正
 - 製造者による再校正
 - アプリケーション調整
 - 値テーブルによる基準サンプルを使用した校正/調整 (1~6 点)
 - 係数の入力 (測定値に定数係数を乗算)
 - オフセットの入力 (測定値に定数値を加算/測定値から定数値を減算)
- ▶ 校正の前に、機器を清掃して光学窓の汚れを取り除きます。

固体リファレンス

本センサは、MEPC.259 (68) および MEPC.340 (77) の決議に準拠して、工場渡りで調整されています。

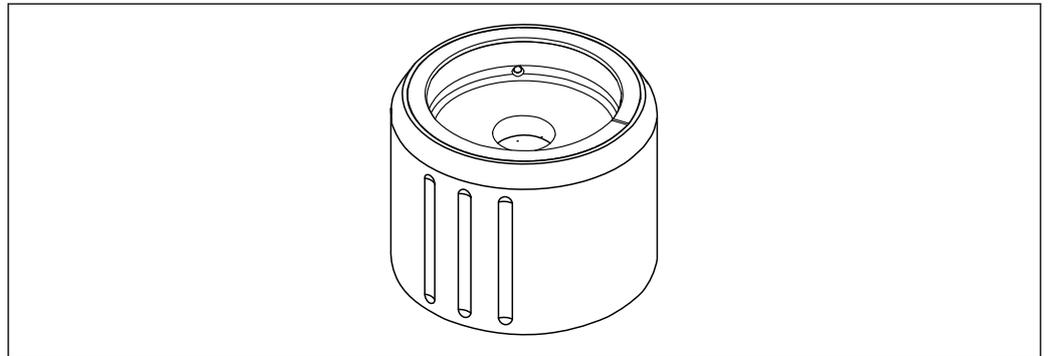
1. MEPC.259 (68) および MEPC.340 (77) の基準に適合するために、少なくとも年に1回は固体リファレンスを使用してセンサを校正します。
2. 必要に応じて、固体リファレンスを使用してセンサを調整します。

固体リファレンスは、関連する MEPC 決議の要件に従って、センサの全測定範囲において校正/調整を行うことができます。

検査および再校正のために、4年ごとにセンサと固体リファレンスを製造者に返送することをお勧めします。

工場校正時に、固体リファレンスはセンサに適合するよう調整されています。このセンサに使用できるのは、対応する固体リファレンスのみです。したがって、固体リファレンスとセンサは相互に恒久的に割り当てられることになります。

固体リファレンスを使用して、センサの機能的整合性を確認できます。センサを校正および調整できます。調整は、校正後に変換器によって自動的に実行されます。



A0046813

図 24 固体リファレンス

固体リファレンスによる校正

▲ 注意

センサを取り外すときの高圧および高温
けがに注意！

- ▶ プロセス圧力とプロセス温度に注意してください。
- ▶ プロセス圧力が上昇している場合は、センサを取り外す前にプロセス圧力を減圧してください。これを行うには、現場に取り付けられた手動バルブを使用します。

▲ 注意

測定物の漏れ

負傷する恐れ、および衣服や機器を損傷する危険があります。

- ▶ ホルダの流入口と流出口が遮断されていることを確認します。
- ▶ 校正を実施する前に、自動洗浄機能がオフになっていることを確認します。

注記

結露および付着物により、不正確な校正結果が出力されます。

- ▶ センサ、および特にセンサの光学窓を事前に十分に清掃してください。
- ▶ センサの結露を防止してください。

 変換器設定の詳細については、変換器の取扱説明書を参照してください。

校正では以下の条件に従ってください。

- センサまたは固体リファレンスに結露がないこと
- センサおよび固体リファレンスの温度が安定していること
- 周囲温度範囲を遵守していること
- センサの光学窓が清掃されていること

校正の開始

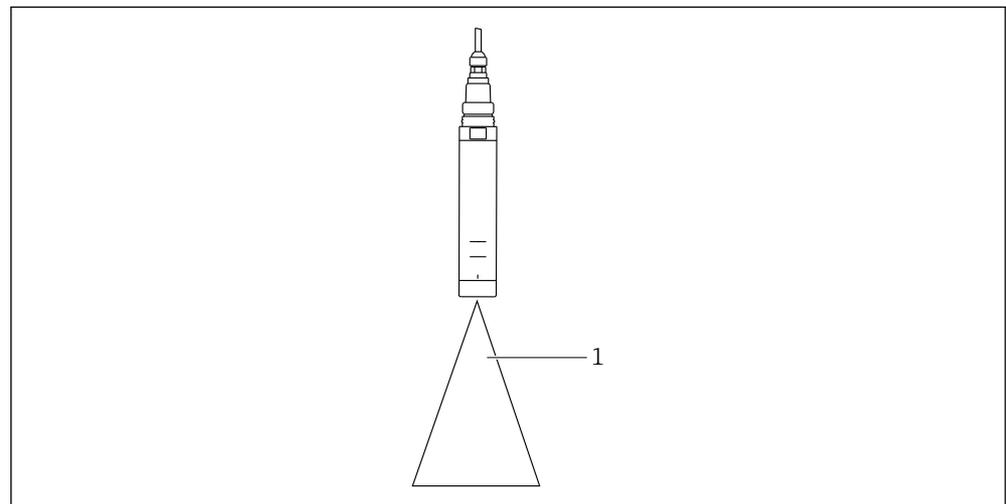
1. 変換器で**校正**を選択します。
2. 蛍光センサを選択します。
3. **Fluorescence** を選択します。
4. **Solid state reference** を選択します。
5. 変換器の指示に従います。

空中での機能チェック：

▶ **注記**

光学窓の前に窓を覆うような物体があると、不正確な測定値が出力されます。

- ▶ センサの下方に物体が存在する場合は移動させてください (0.5 m (1.64 ft) 以上)。



1 フリースペース

センサのフリースペースを確保します。

空中での機能チェックでエラーが発生した場合：

1. もう一度センサの光学窓を清掃します。
2. 測定手順を繰り返します。
3. 一連の清掃を何度実施しても測定値が規定のリミット値を超過する場合は、センサをお近くの弊社営業所もしくは販売代理店にお送りください。

固体リファレンスによる校正プロセスの完了後に考えられるステータスを以下に示します。

- 校正が正常に完了
測定値が規定のリミット値内であるため、自動調整は必要ありませんでした。
- 校正が正常に完了し、自動調整を実行
測定値がリミット値を超過しましたが、自動調整による補正が正常に完了しました。
- 校正でエラーが発生し、自動調整を未実行
測定値がリミット値を超過しており、自動調整を実行できませんでした。機器はMEPCの規定に基づいた測定を実行できなくなっています。

センサは、調整を実行できなかった場合でも測定を継続できます。この場合、正常に完了した前回の調整に基づいて測定が継続されます。

固体リファレンスによる校正でエラーが発生した場合：

1. もう一度センサの光学窓を清掃します。
2. 校正手順を繰り返します。
3. 一連の清掃を何度実施しても校正エラーが発生する場合は、センサをお近くの弊社営業所もしくは販売代理店にお送りください。

アプリケーション調整

1点校正

本機器の測定値とラボ測定値間の測定誤差が大きすぎます。これは1点校正で修正します。

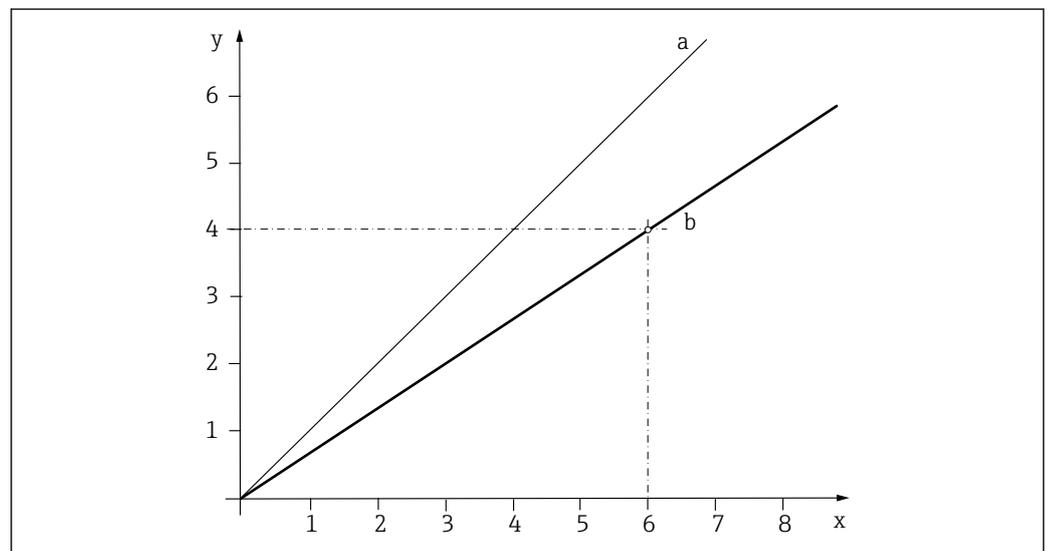


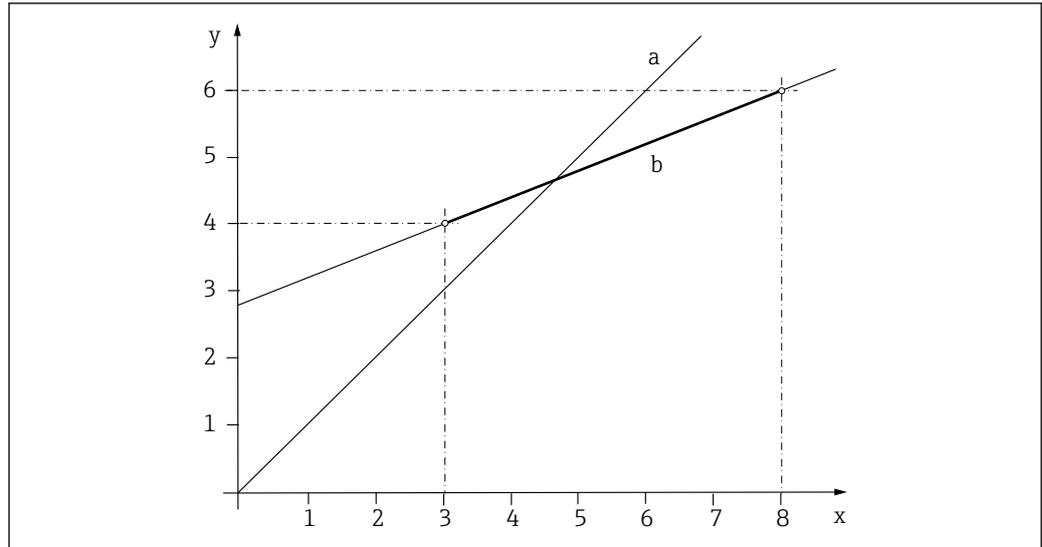
図 25 1点校正の原理

- x 測定値
- y 目標サンプル値
- a 工場出荷時校正
- b アプリケーション校正

1. データレコードを選びます。
2. 測定物内の校正点を設定し、目標サンプル値を入力します（ラボ値）。

2点校正

測定値の偏差はアプリケーションの異なる2点で補償されます（例：アプリケーションの最大値と最小値）。それにより、この2つの極値間で最高レベルの測定精度を保証することができます。



A0039325

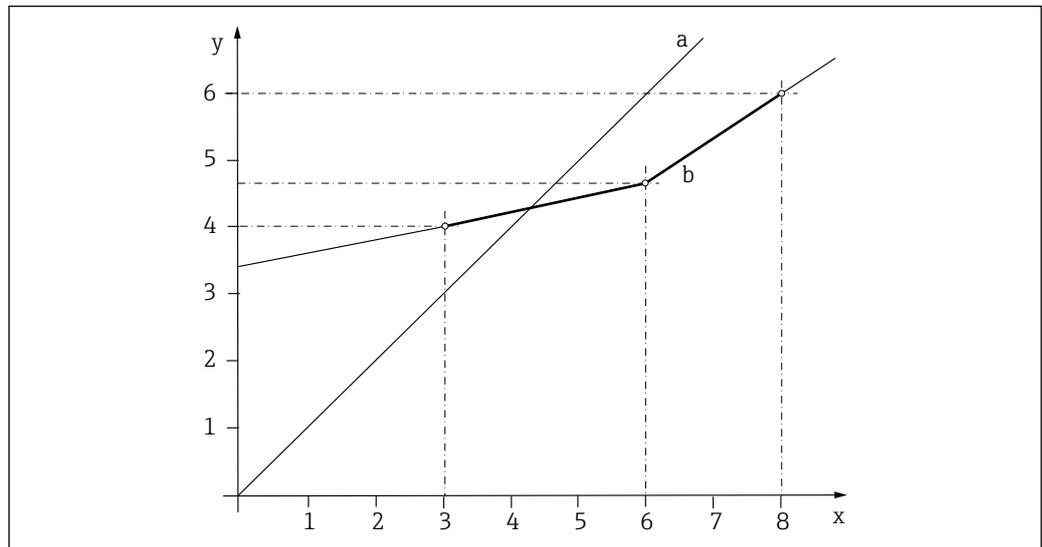
図 26 2点校正の原理

- x 測定値
- y 目標サンプル値
- a 工場校正
- b アプリケーション校正

1. データセットを選択します。
2. 測定物内に異なる2つの校正点を設置し、対応する設定値を入力します。

i 校正動作範囲の外側で直線外挿が実行されます。
校正曲線は単調増加するはずです。

3点校正



A0039322

図 27 多点校正の原理 (3点)

- x 測定値
- y 目標サンプル値
- a 工場校正
- b アプリケーション校正

1. データセットを選択します。

2. 測定物内に異なる3つの校正点を設置し、対応する設定値を指定します。

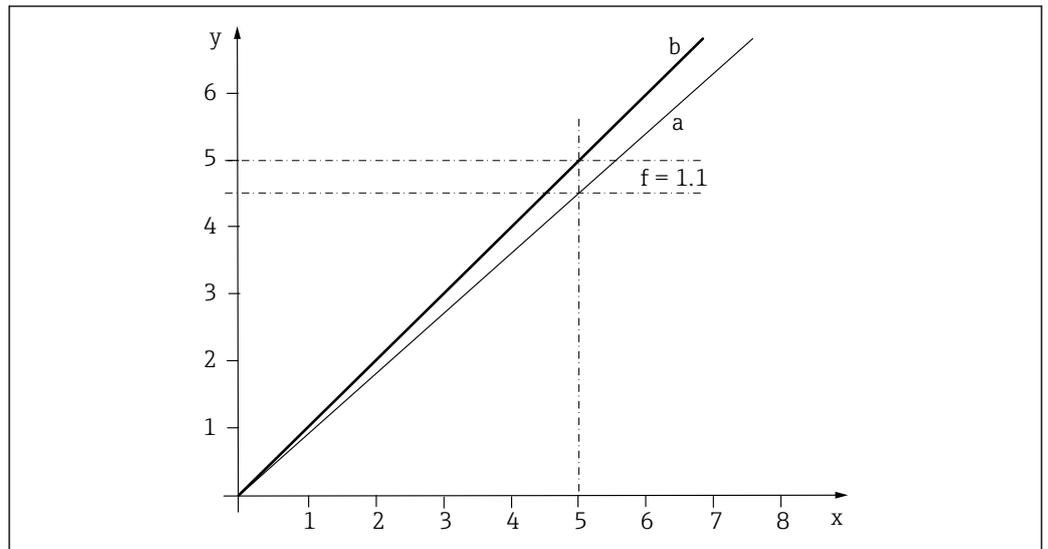
i 校正動作範囲の外側で直線外挿が実行されます。
校正曲線は単調増加するはずです。

係数

「係数」機能を使用すると、定数係数による測定値の乗算が可能です。この機能は1点校正の機能に対応します。

例：

このタイプの調整は、測定値が長期間にわたってラボ値と比較され、ラボ値（目標サンプル値）に対してすべての値が定数係数分（例：10%）低すぎる場合に選択できます。たとえば、係数 1.1 を入力すると値が調整されます。



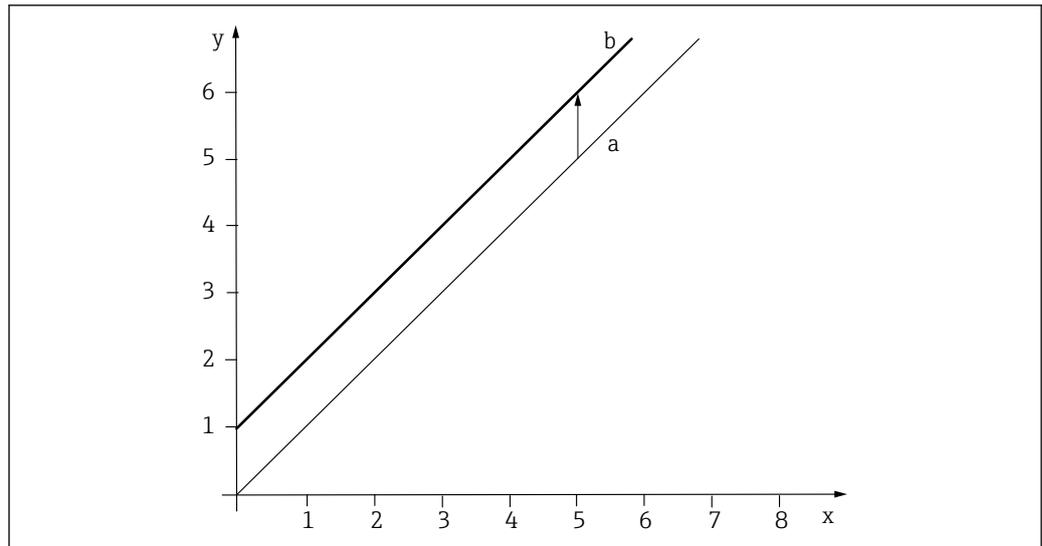
A0039329

☑ 28 係数校正の原理

- x 測定値
- y 目標サンプル値
- a 工場出荷時校正
- b 係数校正

オフセット

「オフセット」機能を使用すると、測定値が一定量分オフセットされます（加算または減算）。



A0039330

図 29 オフセットの原理

- x 測定値
- y 目標サンプル値
- a 工場出荷時校正
- b オフセット校正

8.1.3 信号フィルタ

測定を各種の測定要件にフレキシブルに適合させるため、センサには内部の信号フィルタ機能が装備されています。蛍光測定では、信号対ノイズ比が低くなる場合があります。また、気泡や汚染などにより測定値の乱れが発生する場合があります。

しかし、高レベルのダンピングは、アプリケーションに必要な測定値の感度に影響を及ぼします。

測定フィルタ

以下のフィルタ設定が可能です。

測定フィルタ	説明
弱い	低フィルタリング、高感度、変化に対する高速応答時間 (2 秒)
標準 (初期設定)	中程度フィルタリング、応答時間 10 秒
強い	高フィルタリング、低感度、変化に対する低速応答時間 (25 秒)
スペシャリスト	本メニューは、弊社サービス部門のために設計されたものです。

気泡などによる乱れが原因で必要な信号品質を確保できない場合は、測定フィルタを「強い」に設定することをお勧めします。

9 診断およびトラブルシューティング

9.1 一般トラブルシューティング

トラブルシューティングの際には、測定点全体を考慮しなければなりません。

- 変換器
- 電氣的接続およびケーブル
- センサ

下表には、主にセンサに関連するエラーの原因が記載されています。

問題	確認	対処法
何も表示されない、 センサの反応がない	<ul style="list-style-type: none"> ■ 変換器に線間電圧があるか？ ■ センサの接続は正しいか？ ■ 光学窓に付着物はないか？ 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 電源を接続します。 ▶ 正しい接続を確立します。 ▶ センサを洗浄してください。
表示の数値が高すぎる、 または低すぎる	<ul style="list-style-type: none"> ■ 光学窓に付着物はないか？ ■ センサが校正されているか？ 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 機器を洗浄します。 ▶ 機器を校正します。
表示値が大きく変動する	<ul style="list-style-type: none"> ■ 取付場所は正しいか？ ■ 気泡による乱流があるか？ 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 別の取付位置を選択します。 ▶ 設置場所の気泡を除去します (例：気泡トラップを使用する、またはホルダ流出口を絞る)。 ▶ 測定値フィルタを調整します。

-  変換器の取扱説明書に記載されたトラブルシューティング情報に注意してください。必要に応じて変換器を確認してください。

10 メンテナンス

10.1 メンテナンス

⚠ 警告

本製品による紫外線の照射

目や皮膚が損傷を受ける可能性があります。

- ▶ シールドがない状態の製品に目や皮膚がさらされないようにしてください。
- ▶ センサの電源がオンのときに、適切な保護メガネを着用せずに、センサの光学窓を直接目視しないでください。最初の 100 秒以内に IEC 62471:2008 に規定される暴露限界を超過することはありません。
- ▶ 適切な保護メガネを着用して、紫外線から目を保護する必要があります。
- ▶ 紫外線が不要なメンテナンス作業を行う場合は、光源をカバーなどで覆ってください。

⚠ 注意

酸または測定物

負傷する恐れ、および衣服や機器を損傷する危険があります。

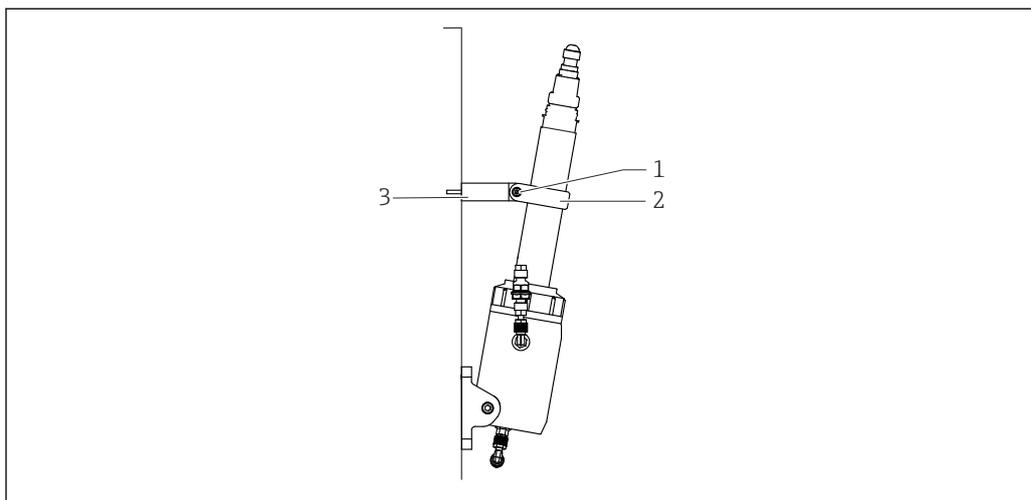
- ▶ センサを測定物から取り出す前に洗浄機能をオフにしてください。
- ▶ 保護メガネと保護手袋を着用してください。
- ▶ 衣服やその他の物に付着した場合は洗い流してください。
- ▶ 定期的な間隔でメンテナンス作業を実施する必要があります。

事前に運転日誌やログにメンテナンス期日を規定することを推奨します。

メンテナンス周期は主に以下によって決まります。

- システム
- 設置条件
- 測定する液体

10.1.1 CFS51 標準ホルダからのセンサの取外し



A0048246

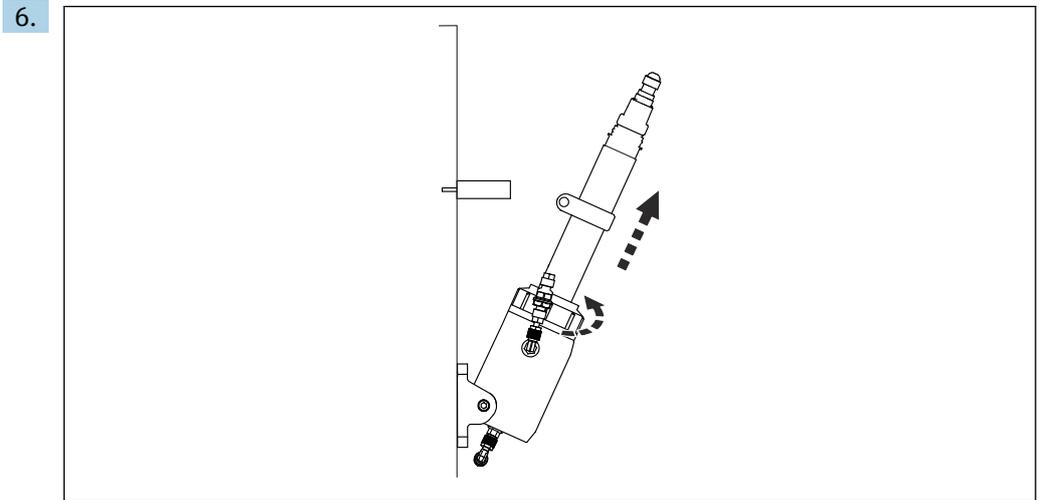
図 30 ホルダに設置されたセンサ

- 1 M5 ネジ
- 2 リングクリップ
- 3 スパーサ

センサを洗浄または校正する場合は、センサをサービスポジションに移動させます。

1. メンテナンス作業の前にプロセス測定物用の流入口を遮断します。

2. 測定物のプロセス圧力とプロセス温度に注意してください。
3. リングクリップとスペーサを接続している M5 ネジを緩めます。取り外すときにネジをなくさないようにしてください。
4. センサを前方に少し傾けます。
5. ユニオンナットを回してセンサを取り外します。

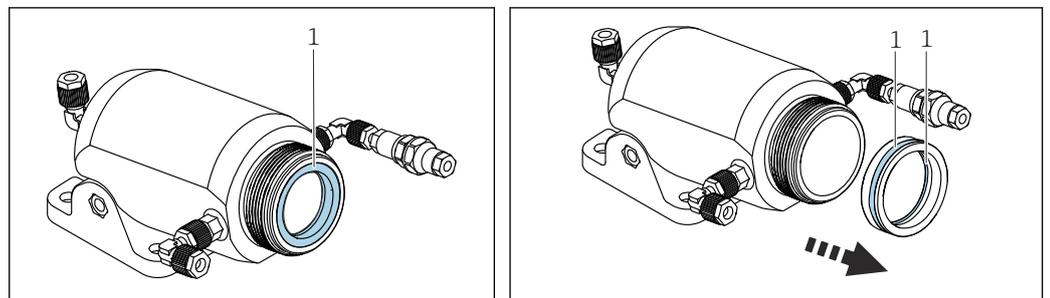


A0046273

ユニオンナットを押し上げます。

7. ホルダからセンサ全体を取り外します。

10.1.2 CFS51 標準ホルダのダブルシールリング上の O リングの交換



A0049182

A0049184

図 31 ホルダ

1 O リング

1 ダブルシールリング

ダブルシールリングには 2 つの O リングが含まれます。

O リングを交換するには、以下の手順を実行します。

1. ホルダからダブルシールリングを取り外します → 図 35。
2. 必要に応じてまたは破損している場合は、ダブルシールリングを交換します。
3. ダブルシールリングから 2 つの O リングを取り外します。必要に応じて、ピンセットを使用してください。
4. グリースを塗布した新しい O リングをダブルシールリングに取り付けます。

ホルダにダブルシールリングを装着するには、以下の手順を実行します。

1. ダブルシールリングをホルダ開口部の元の位置に配置します。
2. ダブルシールリングをしっかりと押し下げて、ホルダに完全に装着します。
3. 必要に応じて、ドライバなどを使用してダブルシールリングを押し下げます。
4. ダブルシールリングがしっかりと取り付けられていることを確認します。

10.1.3 センサの洗浄

センサの汚れは測定結果に影響をおよぼしたり、不具合の原因となったりする恐れがあります。

- ▶ 信頼性の高い測定を保証するために、センサを定期的に清掃します。清掃の頻度と度合いは、測定物に応じて異なります。

以下のタイミングでセンサを清掃してください。

- メンテナンススケジュールでの指定
- 校正作業の前（毎回）
- 修理のための返送前

汚れのタイプ	清掃の方法
センサの光学窓上の埃の粒子	▶ 柔らかい清掃用の布を使用してセンサの光学窓を拭きます。
センサの光学窓に付着した堆積物	不可視領域（UV）で堆積物が蓄積している可能性があります。光学窓は常に清潔に保ってください。 ▶ 適切な溶液（イソプロピルアルコールなど）を使用して、油性物質を除去します。

清掃後：

- ▶ 水を使用してセンサを十分に洗い流す

10.1.4 ホルダの洗浄

- ▶ 信頼性の高い測定を保証するために、定期的にホルダの清掃/洗い流しを行います。清掃の頻度と度合いは、測定物に応じて異なります。

11 修理

11.1 一般情報

以下に修理と改造に関するコンセプトを示します。

- 本製品はモジュール設計です。
- スペアパーツはキットに分類され、キット指示書が付属します。
- 弊社の純正スペアパーツのみを使用してください。
- 修理は、弊社サービスセンターまたは適切な訓練を受けたユーザーが行います。
- 認証を取得した機器は、弊社サービスセンターまたは工場でのみ別の認証取得機器に交換できます。
- 適用される規格、各国の規定、防爆資料 (XA)、認証を遵守してください。

1. キット指示書に従って修理してください。
2. 修理および改造の内容を文書化し、ライフサイクル管理ツール (W@M) に入力してください。

11.2 スペアパーツ

現在入手可能な機器のスペアパーツについては、以下のウェブサイトでご確認ください。

<https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder>

- ▶ スペアパーツをご注文の場合は、機器のシリアル番号を指定してください。

11.3 返却

機器の修理または工場校正が必要な場合、あるいは、誤った機器が注文または納入された場合は、本機器を返却する必要があります。Endress+Hauser は ISO 認定企業として法規制に基づき、測定物と接触した返却製品に対して所定の手順を実行する義務を負います。

www.endress.com/support/return-material

11.4 廃棄

機器には電子部品が含まれます。製品は電子部品廃棄物として処分する必要があります。

- ▶ 廃棄にあたっては地域の法規・法令に従ってください。



電子・電気機器廃棄物 (WEEE) に関する指令 2012/19/EU により必要とされる場合、分別されていない一般廃棄物として処理する WEEE を最小限に抑えるため、製品には絵文字シンボルが付いています。このマークが付いている製品は、分別しない一般ゴミとしては廃棄しないでください。代わりに、適切な条件下で廃棄するために製造者へご返送ください。

12 アクセサリ

以下には、本書の発行時点で入手可能な主要なアクセサリが記載されています。

ここに記載されるアクセサリは、本資料の製品と技術的な互換性が確保されています。

1. 製品の組合せについては、アプリケーション固有の制限が適用される場合があります。
アプリケーションの測定点の適合性をご確認ください。この確認作業は、測定点事業者が責任を持って実施してください。
2. 本資料（特に技術データ）の情報に注意してください。
3. ここに記載されていないアクセサリについては、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

12.1 機器関連のアクセサリ

CFS51 標準ホルダ

- 材質：PE-HD、黒
- プロセス圧力範囲：0.6 MPa (87 psi) (20 °C (68 °F))
- プロセス温度範囲：-5～55 °C (23～131 °F)
- 流量：40～120 l/h (10.6～31.7 gal/h)
- オーダー番号 71546713

Flowfit CYA251

- 接続：注文コードを参照
- 材質：PVC-U
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cya251



技術仕様書 TI00495C

13 技術データ

13.1 入力

測定変数	<ul style="list-style-type: none"> ■ フェナントレン相当 PAH 濃度 PAH_{phe} ■ 温度
------	--

測定範囲	0～5 000 µg/l PAH _{phe}
------	---------------------------------

13.2 性能特性

最大測定誤差	読み値の < 5 % または 6.7 µg/l、20 °C (68 °F) 時、DIN EN ISO 15839 および MEPC.259 (68) /MEPC.340 (77) に準拠
--------	---

温度に対する測定安定性	固体リファレンスによる測定、100 µg/l 時、温度範囲 -5～55 °C (23～131 °F) 読み値の < 5 %
-------------	--

繰返し性	読み値の < 1 % または 1 µg/l PAH _{phe} (いずれか大きい方の値が適用されます)
------	--

長期信頼性	1 年あたりの測定値の相対偏差： < 5%
-------	--------------------------

応答時間	< 10 秒 (調整可能)
------	---------------

検出限界	超純水における ISO 15839 に準拠した検出限界： 2 µg/l PAH _{phe}
------	---

濁度補正	<ul style="list-style-type: none"> ■ 濁度補正機能がオフの場合の測定誤差： 0～5 FNU、測定値の < 5 % ■ 濁度補正機能がオンの場合の測定誤差： 0～50 FNU、測定値の < 5 %
------	---

13.3 環境

周囲温度範囲	センサ -20～60 °C (-4～140 °F)
--------	-------------------------------------

	固体リファレンス -5～60 °C (23～140 °F)、結露なし
--	--

保管温度	-20～70 °C (-4～158 °F)
------	-----------------------

保護等級	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP 68 ■ NEMA 6P
------	--

電磁適合性 (EMC)	干渉波の放出および干渉波の適合性は以下に準拠： <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 61326-1 ■ EN 61326-2-3 ■ NAMUR NE21[NAMUR NE43]
-------------	--

13.4 プロセス

プロセス温度範囲	-5～55 °C (20～130 °F)
----------	----------------------

プロセス圧力範囲	<ul style="list-style-type: none"> ■ センサ : 0.05～1 MPa (7.3～145 psi) ■ ホルダに設置されたセンサ : 0.05～0.6 MPa (7.3～87 psi)
----------	--

流量制限	最小流量 流速は必要ありません。
------	----------------------------

13.5 構造

寸法	→ 「設置」セクションを参照
----	----------------

質量	センサ (クランプリングなし) :	0.69 kg (1.52 lb)
	センサ (クランプリングあり) :	0.78 kg (1.72 lb)

材質	センサ	
	ハウジング :	チタン 3.7035
	光学窓 :	サファイア
	Oリング :	FKM、EPDM (ホルダケーブルのシール)

CFS51 標準ホルダ

フローセル :	黒 PEHD、UL94 : HB
Oリング :	FKM
クランプリング :	チタン 3.7035

プロセス接続	<ul style="list-style-type: none"> ■ センサ : G1" および NPT ¾" ■ ホルダ : G1/4" DN 4/6 (洗浄用接続)、G1/4" DN 6/8 (プロセス接続)
--------	--

索引

0～9

1点校正	29
2点校正	29
3点校正	30

ア

アクセサリ	38
安全上の注意事項	5

ウ

受入検査	8
------	---

オ

オフセット	31
-------	----

キ

技術データ	39
機能チェック	25

ケ

警告	4
係数	31
計測システム	14, 15

コ

合格証	9
校正	26
固体リファレンス	27

シ

修理	37
信号フィルタ	32
診断	33

ス

スペアパーツ	37
寸法	10

セ

製品構成	7
製品識別表示	8
製品説明	7
製品の安全性	6
設置	10
設置状況の確認	21
設置方法	12
設置要件	10
設定	25
洗浄	36

ソ

操作	26
測定原理	7

タ

濁度補正	26
------	----

テ

電気接続	22
------	----

ト

トラブルシューティング	33
取付方向	13

ニ

認証	9
----	---

ノ

納入範囲	9
------	---

ハ

廃棄	37
配線	22
配線状況の確認	24

ヘ

返却	37
----	----

ホ

保護等級	23
ホルダの調整	25

メ

メンテナンス	34
--------	----



www.addresses.endress.com
