

取扱説明書

Turbimax CUS51D

濁度/SS/MLSS 計センサ



目次

1 本説明書について	4	11.3 返却	38
1.1 警告	4	11.4 廃棄	38
1.2 使用されるシンボル	4		
1.3 機器のシンボル	4		
1.4 関連資料	4		
2 基本安全要件	5	12 アクセサリ	39
2.1 作業員に関する要件	5	12.1 機器固有のアクセサリ	39
2.2 指定用途	5		
2.3 労働安全	5		
2.4 操作上の安全性	6		
2.5 製品の安全性	6		
3 製品説明	7	13 技術データ	41
3.1 製品構成	7	13.1 入力	41
4 受入検査および製品識別表示	11	13.2 電源	41
4.1 受入検査	11	13.3 性能特性	41
4.2 製品識別表示	11	13.4 環境	42
4.3 納入範囲	12	13.5 プロセス	42
4.4 合格証と認証	12	13.6 構造	43
5 設置	13	索引	44
5.1 設置要件	13		
5.2 センサの取付け	14		
5.3 設置状況の確認	20		
6 電気接続	21		
6.1 センサの接続	21		
6.2 保護等級の保証	22		
6.3 配線状況の確認	23		
7 設定	24		
7.1 機能チェック	24		
8 操作	25		
8.1 プロセス条件への計測機器の適合	25		
9 診断およびトラブルシューティング	35		
9.1 一般トラブルシューティング	35		
10 メンテナンス	36		
10.1 メンテナンス作業	36		
11 修理	38		
11.1 一般情報	38		
11.2 スペアパーツ	38		

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

1.3 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。

1.4 関連資料

取扱説明書の他に、危険場所用の製品については、機器の取得認定に応じて「安全上の注意事項」(XA) も付属します。

▶ 機器を危険場所で使用する場合は、XA の指示に従ってください。

2 基本安全要件

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。
- i** 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

本センサは水および排水の濁度や固形成分の測定に使用されます。

このセンサは特に以下の用途に適しています。

- 排水口における濁度測定
- 活性汚泥槽および返送汚泥ライン内の固形成分測定
- 汚泥処理における固形成分測定
- 排水処理施設排水口のろ過可能な物質の測定

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

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
- 防爆規制

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

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

本センサは濁度および固形成分の連続的な直接測定用に設計されています。

このセンサの直径は 40 mm (1.57 in) で、サンプリングを必要とせず、直接プロセスに浸漬させて測定を行うことができます。

本センサには必要なモジュールがすべて付属しています。

- 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。

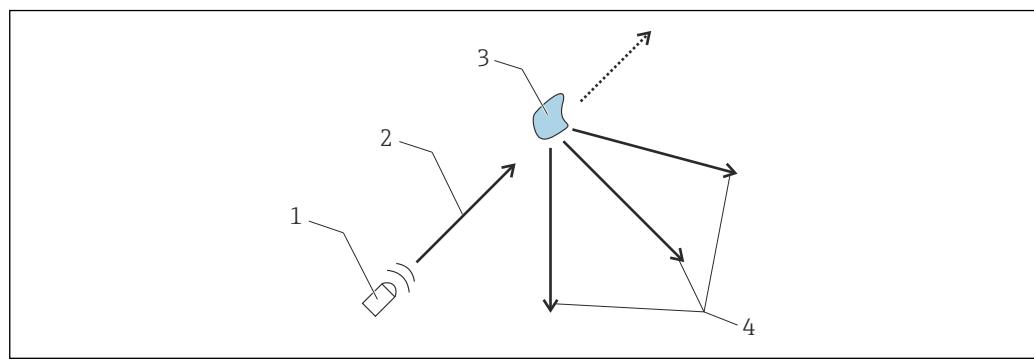
- センサのマイクロコントローラ

ここで内部プロセスの制御とデータ伝送を行います。

校正データを含め、すべてのデータがセンサに保存されます。センサを事前校正してから測定点で使用することや、外部校正、各種の校正により複数の測定点で使用することができます。

3.1.1 測定原理

濁度測定では、測定物に照射された光線が固形物の粒子など光学的により密度の高い粒子によって反射され、本来の進行方向からそれます。このプロセスは、散乱とも呼ばれます。



A0030850

図 1 光の偏向

1 光源

2 光線

3 粒子

4 散乱光

入射光は多数の方向に散乱します。つまり、伝搬方向が様々な角度になります。ここで重要なのは次の 2 つの角度です。

- 90° 方向の散乱光は、主に飲用水の濁度測定に使用します。

- 135° 方向の散乱光は、粒子濃度が高い液体に幅広く対応します。

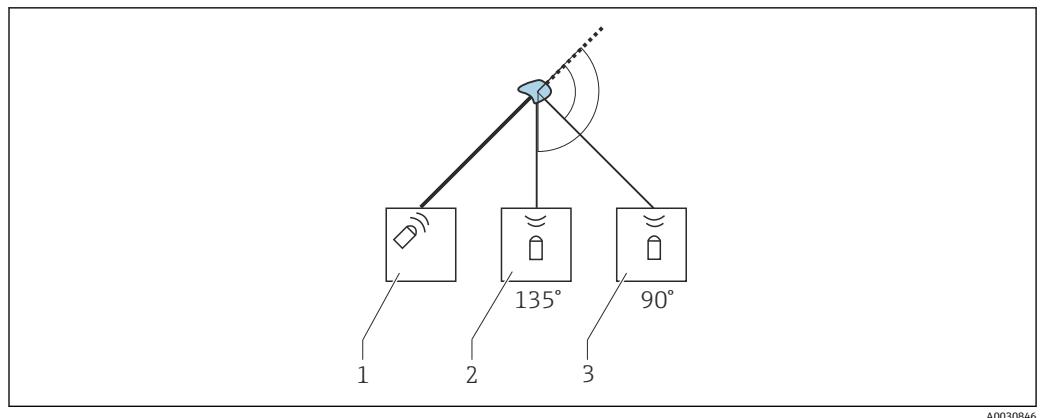


図 2 濁度センサの動作モードの原理

- 1 光源
- 2 135° 散乱光受光部
- 3 90° 散乱光受光部

測定物に含まれる粒子密度がわずかな場合、光の大部分は 90° チャンネルに向かって散乱し、135° チャンネルに向かう散乱光は少なくなります。粒子の濃度が高まるとこの比率が変化します (135° チャンネルに向かう散乱光の量が増え、90° チャンネルの散乱光は減ります)。

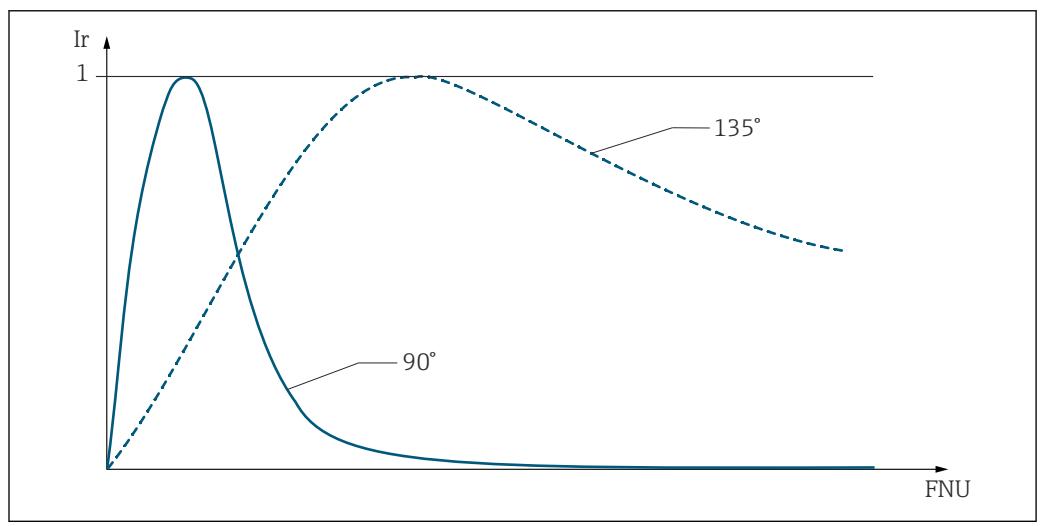


図 3 粒子濃度の変化に対する信号分布

Ir 相対強度
FNU 濁度ユニット

CUS51D 濁度センサには、平行に配置された 2 個の独立センサユニットがあります。両方の信号によるアプリケーションに合わせた判定処理で、安定した測定値が得られます。

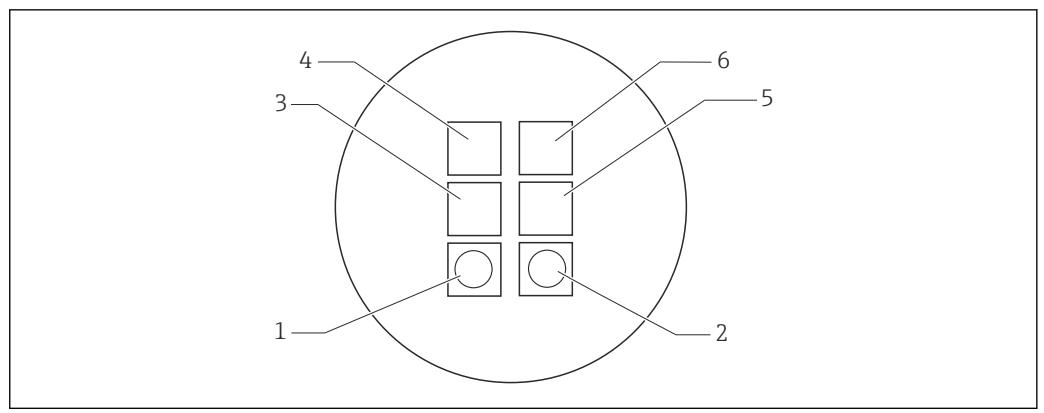


図 4 光源と受光部の配置

- 1, 2 光源 1 および 2
3, 5 135° 散乱光受光部
4, 6 90° 散乱光受光部

本センサは、2つの光源と、各光源につき2つの異なる角度（90°と135°）に配置された受光部からなる光学的配置により、幅広い濁度および固形分測定が可能です。

- アプリケーションを選択すると（例：活性汚泥）、特定の測定作業に最適な光学的測定方法が自動的にセンサで有効になります（例：両方の光源による90°散乱光測定）。
- ダブルセンサシステム（2つの光源と各光源につき2つの受光部）は、付着によって引き起こされる測定誤差を補償します（4ビームパルス光方式→図9）。

i 購入時に選択したセンサタイプにより測定範囲が異なるため、使用可能なアプリケーションの選択も異なります。

3.1.2 測定モード

4 ビームパルス光方式

この方式は2つの光源と4つの受光部に基づくものです。単色光源として長寿命LEDが用いられます。2つのLEDが交互に発光し、パルス当たり4つの散乱光を受光部に向けて発生します。

これにより、外乱光、LEDの経年劣化、受光窓の汚れ、測定物による吸光などの干渉が補正されます。選択したアプリケーションによって、処理する散乱光の信号数は異なります。信号タイプ、信号数、計算方法はセンサに保存されます。

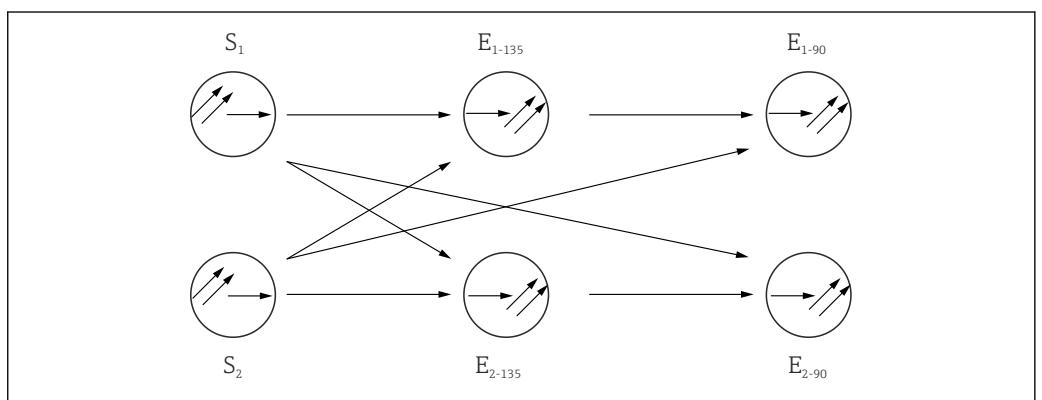


図 5 4 ビームパルス光方式

- S₁ S₂ 光源
E₉₀ 90° 散乱光受光部
E₁₃₅ 135° 散乱光受光部

90° 散乱光方式

この測定方式では、ISO 7027/EN 27027 に記載されている 860 nm の波長を使用します。

照射された光線は測定物に含まれる固形物の粒子に当たって散乱します。散乱した光線は、光源に対して 90° の位置に配置された散乱光受光部によって測定されます。この散乱光の量によって測定物の濁度を測定します。

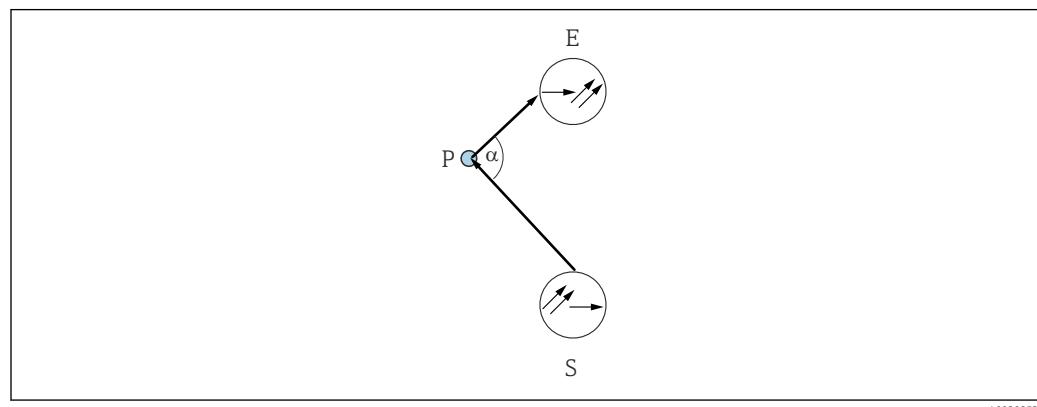


図 6 90° 散乱光方式

S 光源
 E 受光部
 P 粒子

135° 後方散乱光方式

照射された光線は測定物に含まれる固形物の粒子に当たって散乱します。後方に散乱した光線は、光源の隣に配置された散乱光受光部によって測定されます。この後方散乱光の量によって測定物の濁度を測定します。この散乱光測定方式は濁度が高い場合でも測定可能です。

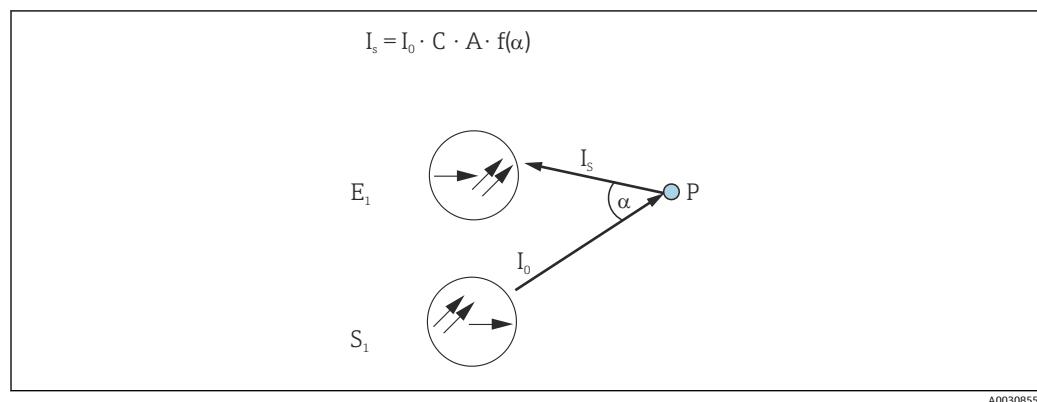


図 7 後方散乱光方式の原理

I₀ 照射された光の強度
 I_s 散乱光の強度
 A 幾何学的因素
 C 濃度
 P 粒子
 f(α) 角度依存性

4 受入検査および製品識別表示

4.1 受入検査

納品時：

1. 梱包に損傷がないか確認します。
 - ↳ すぐに製造者にすべての損傷を報告してください。
損傷したコンポーネントは取り付けないでください。
2. 納品書を使用して納入品目を確認します。
3. 銘板のデータと納品書に記載された注文仕様を比較します。
4. 技術仕様書やその他の必要な関連資料（例：証明書）がすべてそろっていることを確認します。

 1つでも条件が満たされていない場合は、製造者にお問い合わせください。

4.2 製品識別表示

4.2.1 銘板

銘板には機器に関する以下の情報が記載されています。

- メーカー ID
- オーダーコード
- 拡張オーダーコード
- シリアル番号
- 安全上の注意と警告

▶ 銘板の情報と発注時の仕様を比較確認してください。

4.2.2 製品識別表示

製品ページ

www.endress.com/cus51d

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、機器に関する情報が表示されます。

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。

- 1 x センサ (注文に応じたバージョン)
 - 1 x 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

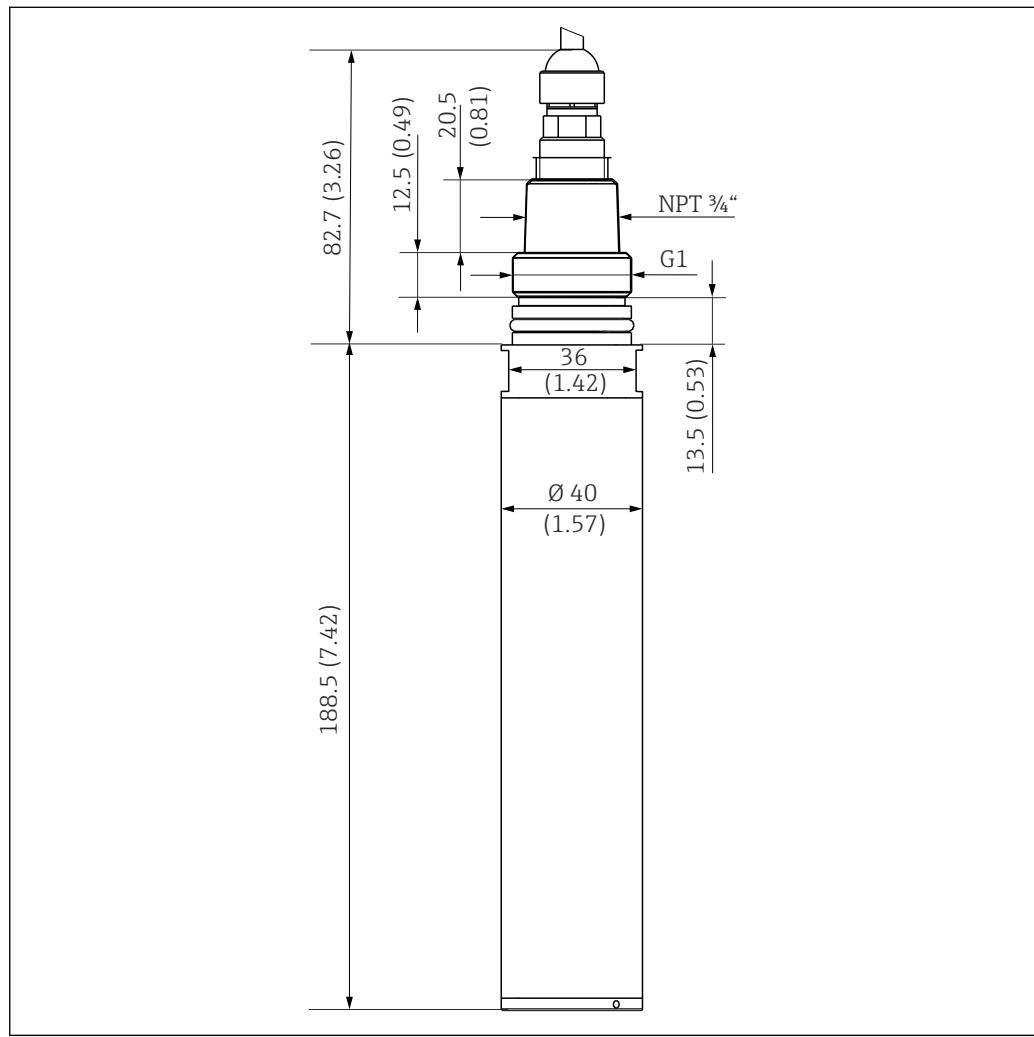


图 8 寸法 单位 : mm (in)

圧縮空気洗浄ユニット

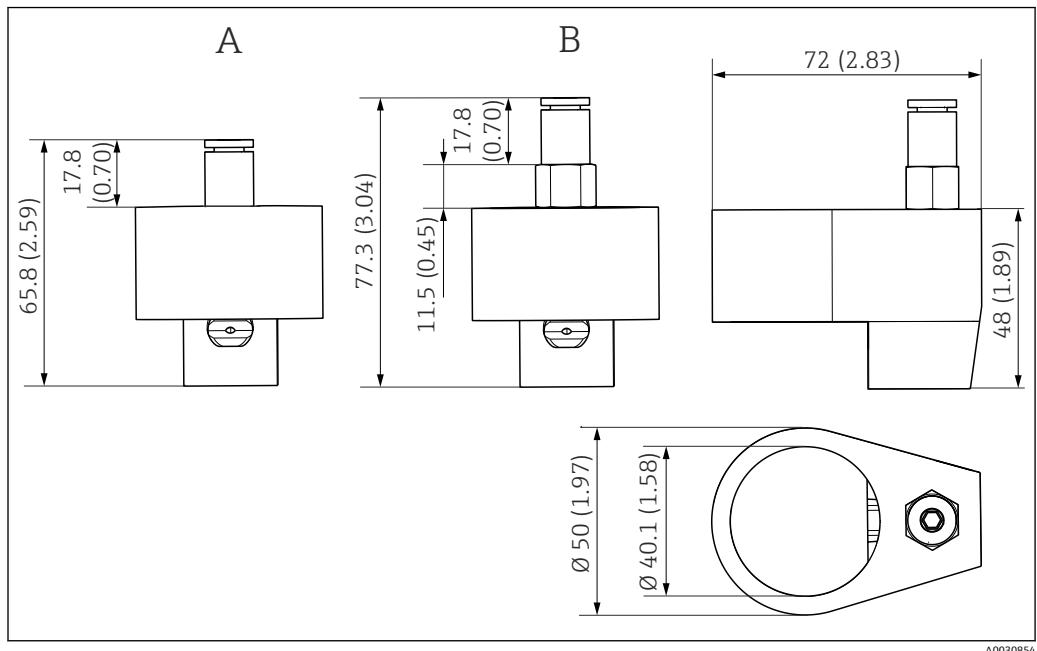


図 9 圧縮空気洗浄。単位 : mm (in)

- A バージョン 6 mm (0.24 in)
 B バージョン 6.35 mm (0.25 in)

5.2 センサの取付け

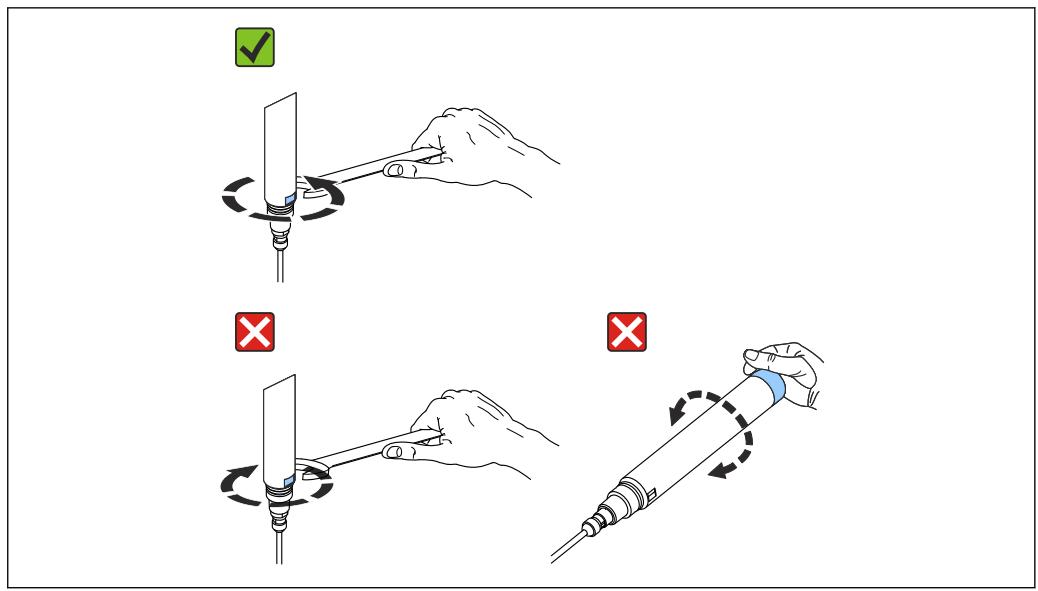
5.2.1 設置方法

センサは、さまざまなホルダまたは直接パイプ接続によって取り付けることができます。ただし、水中で連続測定する場合は、CYA112 浸漬ホルダを使用する必要があります。

流通ホルダにセンサを挿入または取り外す場合は、以下の点に注意してください。

- センサヘッドまたはセンサチューブをねじらないでください。
- 回転力を加えないでください。

センサを流通ホルダの開口部に挿入し、内部シールリングの抵抗を超えて押し込んでください。



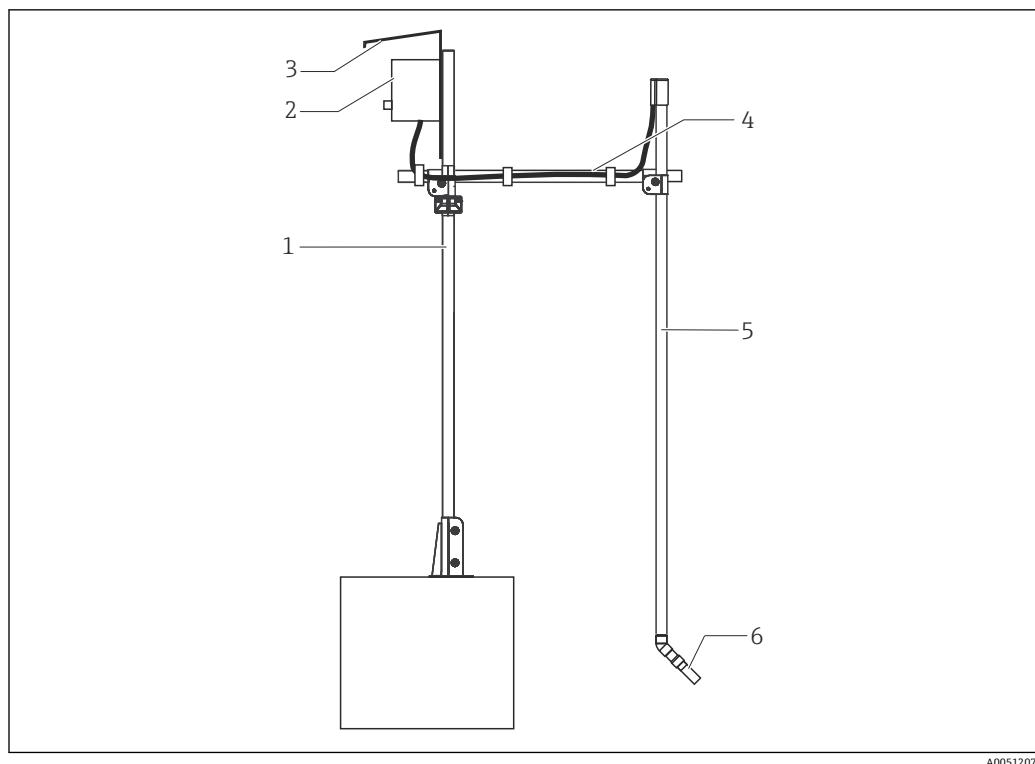
センサを反時計回りに回すと、センサヘッドが緩む可能性があります。これにより、センサから漏れたり、ケーブルプラグが破損する恐れがあります。

1. 必ずレンチ面を使用して、センサのねじ込みと取外しを行ってください。
2. 必ずセンサを時計回りに回してください。

5.2.2 計測システム

計測システム一式は以下で構成されます。

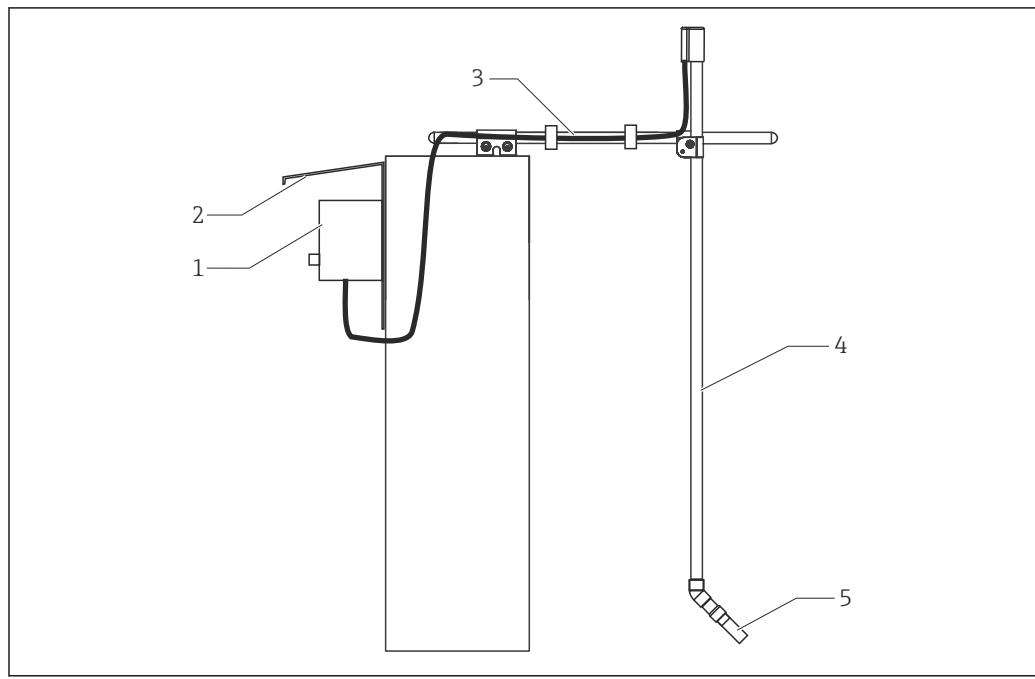
- Turbimax CUS51D 濁度センサ
- Liquiline CM44x マルチチャンネル変換器
- ホルダ：
 - Flexdip CYA112 ホルダおよび Flexdip CYH112 ホルダまたは
 - リトラクタブルホルダ (例 : Cleanfit CUA451)



A0051207

図 10 浸漬ホルダを使った測定システム（例）

- 1 縦配管、Flexdip CYH112 ホルダ
- 2 Liquiline CM44x マルチチャンネル変換器
- 3 日除けカバー
- 4 横配管、Flexdip CYH112 ホルダ
- 5 浸漬ホルダ Flexdip CYA112
- 6 Turbimax CUS51D 濁度センサ



A0030856

図 11 浸漬ホルダを使った測定システム（例）

- 1 Liquiline CM44x マルチチャンネル変換器
- 2 日除けカバー
- 3 横配管、Flexdip CYH112 ホルダ
- 4 浸漬ホルダ Flexdip CYA112
- 5 Turbimax CUS51D 濁度センサ

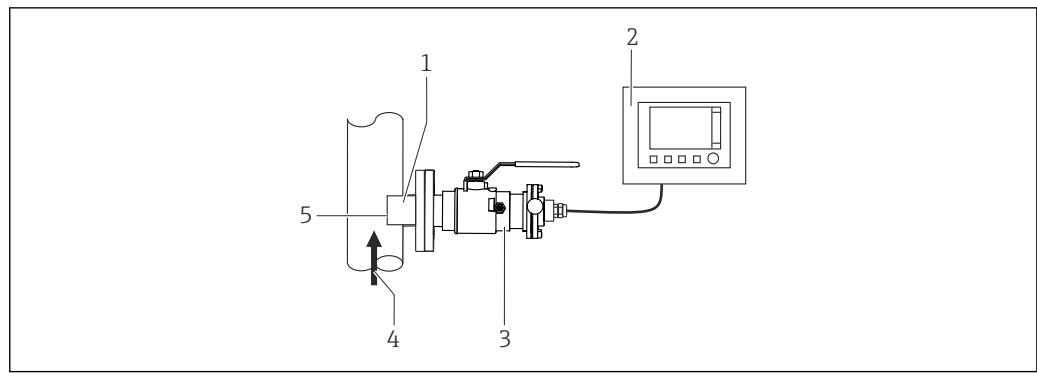


図 12 リトラクタブルホルダを使った測定システム（例）

- 1 Turbimax CUS51D 濁度センサ
- 2 Liquiline CM44x マルチチャンネル変換器
- 3 Cleanfit CUA451 リトラクタブルホルダ
- 4 流れ方向
- 5 光学窓

5.2.3 設置例

配管設置

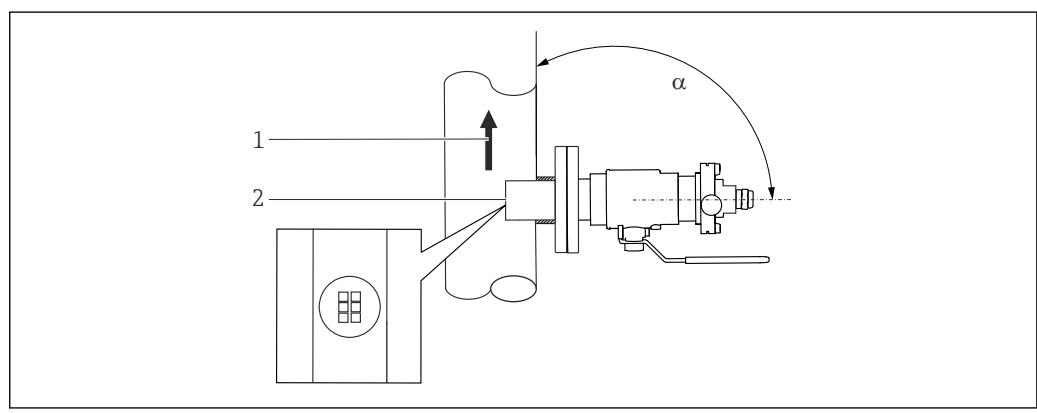


図 13 リトラクタブルホルダを使った設置

- 1 流れ方向
- 2 光学窓

設置角度は 90° を超えないようにしてください → 図 13, 図 17。推奨設置角度は 75° です。センサの光学窓は、流れ方向に沿って位置合わせする必要があります。

手動でホルダを格納する場合、測定物の圧力が 0.2 MPa (29 psi) を超えないようにしてください。

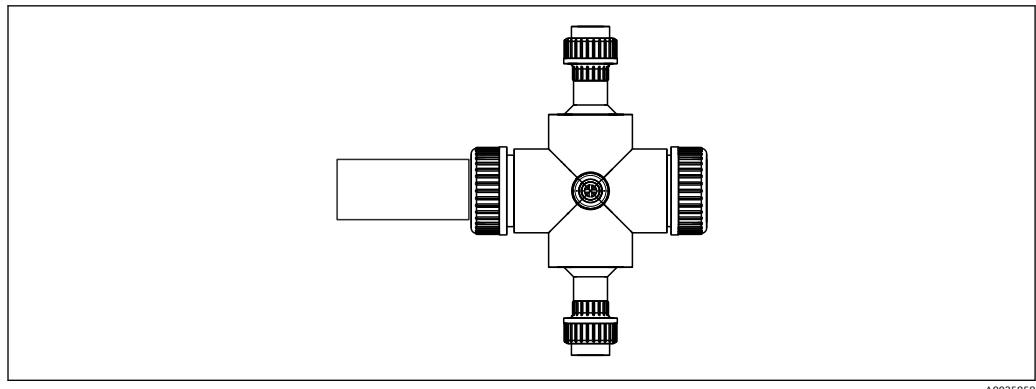


図 14 CYA251 流通ホルダを使った設置

設置角度は 90°です。濁度値が 200 FNU 未満の場合、ホルダ内壁の後方散乱により測定値の歪曲が生じる可能性があります。

次の図は、配管のさまざまな設置位置と、そこに設置できるかどうかを示しています。

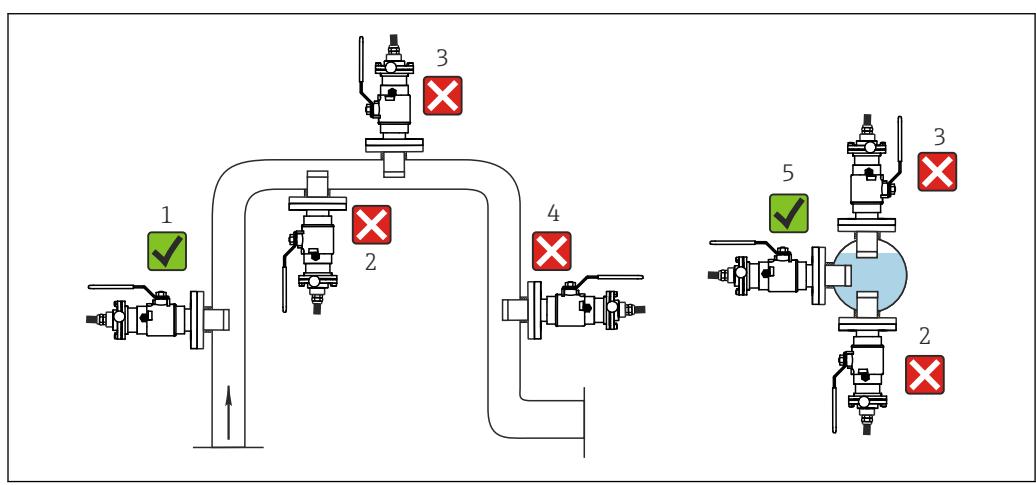
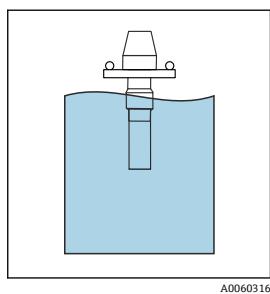


図 15 取付方向と設置位置 (CUA451 リトラクタブルホルダを使用)

- 反射性素材（例：ステンレス）を使用する場合の配管直径は最低 100 mm (3.9 in) です。現場校正を推奨します。
- センサは流速が均一な場所に設置。
- 最適な設置場所は縦配管（項目 1）。水平管にも設置可能（項目 5）。
- 空気溜まりや泡が発生する場所（項目 3）、または沈殿作用が起きる可能性のある場所（項目 2）には設置しないでください。
- 下降管への設置は避けてください（項目 4）。
- 200 FNU 未満の濁度測定を行った場合、管壁の後方散乱により測定値の歪曲が生じる可能性があります。そのため、ここではオフセットによる測定値調整を推奨します。
- 減圧工程の下流側への設置は、気体放出につながる可能性があるため避けてください。

Dipfit CLA140 浸漬ホルダ



特別な設置角度は不要。
流れなし。
センサを開放型水槽で使用する場合は、センサに気泡が集まらないように設置してください。

図 16 CLA140 浸漬ホルダ

洗浄ユニットの取付け

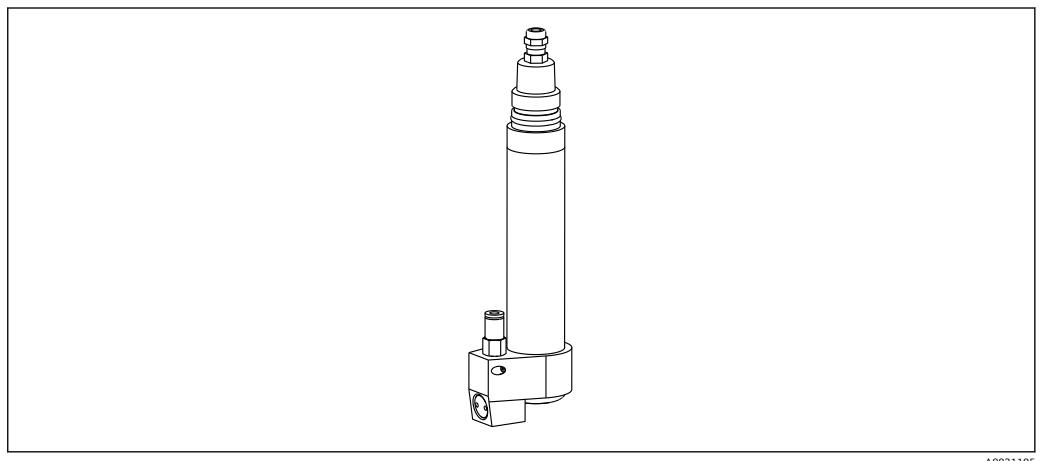


図 17 Turbimax CUS51D センサ、洗浄ユニット付き

洗浄ユニットは特に、クリア水や付着物が形成しやすい油脂成分を多く含む測定物に適しています。

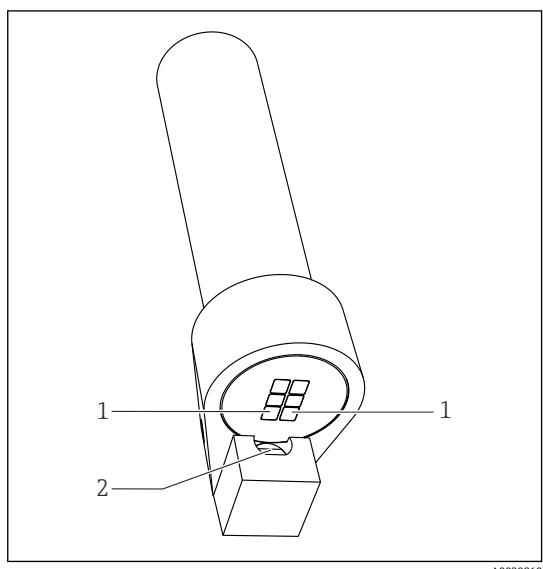


図 18 洗浄ユニットの位置合わせ

- 1 LED
- 2 ノズル

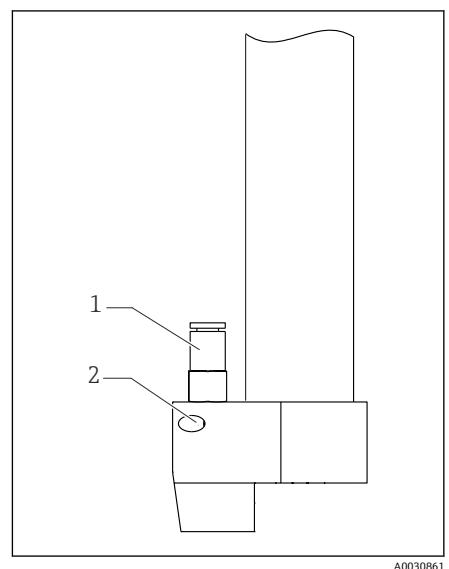


図 19 洗浄ユニットの固定

- 1 ホース接続
- 2 固定ネジ

以下の手順で洗浄ユニットを取り付けてください。

1. 洗浄ユニットをセンサに取り付け、止まるところまで挿入します。
2. ノズルを 2 つの LED の位置に合わせます (明るい背景の、斜めに取り付けられた LED)。
3. ノズルが 2 つの LED の横に位置するよう、洗浄ユニットの位置を決めます (→ 図 18)。
4. 六角レンチ 2.5 mm (0.1 in) を使用して固定ネジで洗浄ユニットを所定の位置に固定します (最大トルク : 0.5 Nm (0.37 lbf ft))。
5. コンプレッサの圧縮エアホースをホース接続に差し込みます。

5.3 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？
- センサがホルダプロセス接続に取り付けられており、ケーブルから吊り下げられていないか？

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)
- 変換器センサ入力のプラグイン端子にセンサケーブルで接続 (バージョン: 固定ケーブル、端子台接続)

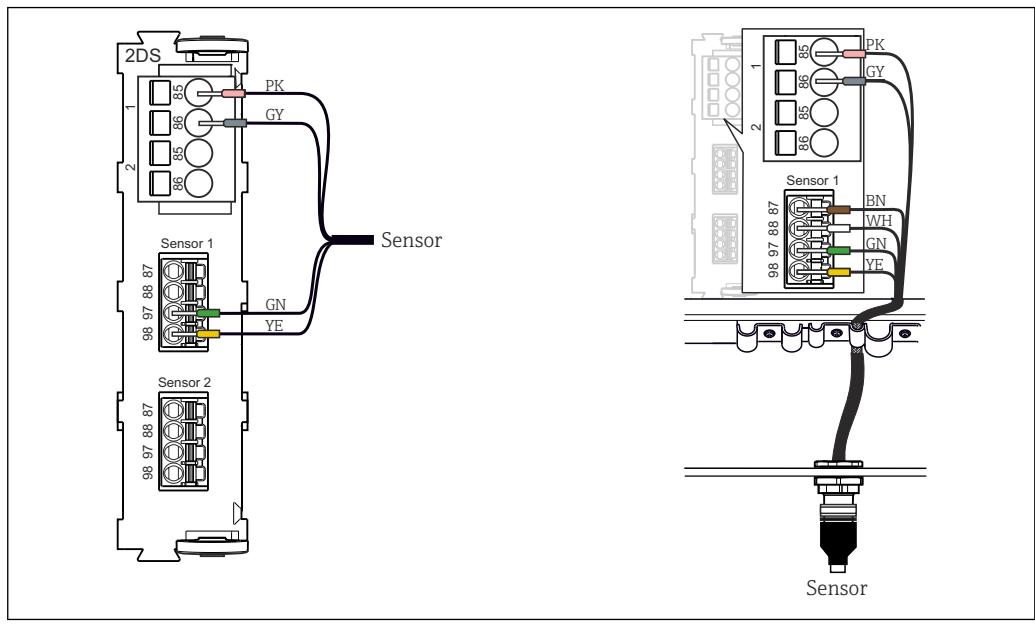


図 20 センサ入力へのセンサ接続 (左) または M12 プラグ接続 (右)

最大ケーブル長は 100 m (328.1 ft) です。

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)

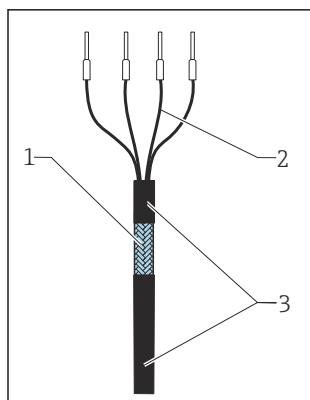


図 21 終端処理済みケーブル

- 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 ケーブルシール (絶縁材)

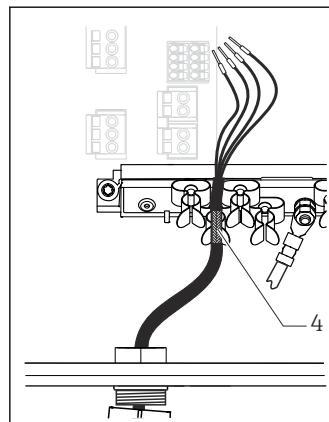


図 22 接地クランプにケーブルを接続

- 4 接地用クランプ

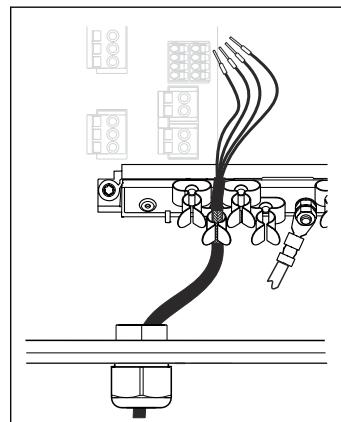


図 23 接地クランプにケーブルを押し込む

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/ケーブル終端の緩みまたは不十分な締付け
- 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？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 目視検査を実施する ▶ そつ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？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ネジ端子を締め付ける
すべての電線口が取り付けられ、しっかりと固定され、気密性があるか？	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 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？	<p>電線管接続口が側面の場合：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ ケーブルにウォータートラップを設置する

7 設定

7.1 機能チェック

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。

8 操作

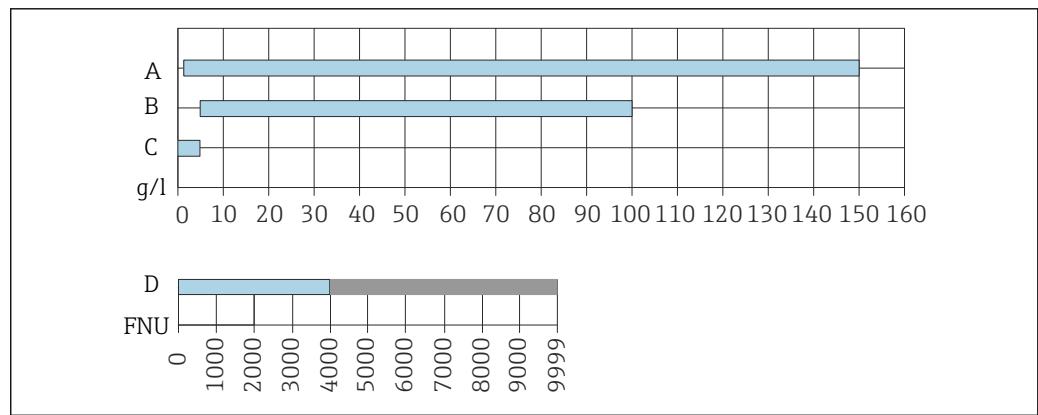
8.1 プロセス条件への計測機器の適合

8.1.1 アプリケーション

本センサは幅広いアプリケーションでの測定が可能です。計測方法は、当該のアプリケーションを選択すると自動で設定されます。

濁度 アプリケーションタイプ

アプリケーション	メソッド	測定範囲
ホルマジン	135° - 単一チャンネル測定	0~4000 FNU 表示範囲は最大 9999 FNU
カオリン	135° - 単一チャンネル測定	0~5 g/l
TiO2	135°、4 ビームパルス光	0.2~150 g/l
SiO2	135°、4 ビームパルス光	5~100 g/l



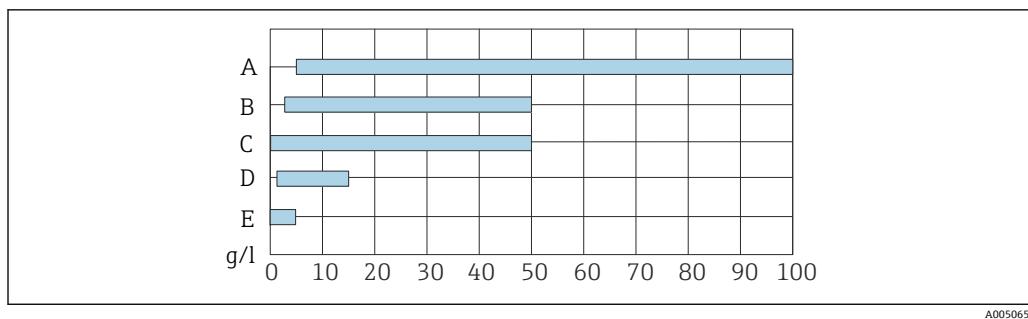
A0050651

図 24 濁度 アプリケーションタイプ

- A TiO2
- B SiO2
- C カオリン
- D ホルマジン

固体物濃度 アプリケーションタイプ

アプリケーション	メソッド	測定範囲
希釈汚泥	135° 濁度、シングルチャンネル	0~5 g/l
活性汚泥	90°、4 ビームパルス光	2~15 g/l
濃縮汚泥	135°、4 ビームパルス光	3~50 g/l
Sludge, general	135°、単一チャンネル (TS が少ない場合)	0~50 g/l
	135°、4 ビームパルス光 (TS が多い場合)	
消化汚泥	135° 濁度、シングルチャンネル	5~100 g/l / 300 g/l



A0050652

図 25 固形物濃度 アプリケーションタイプ

- A 消化汚泥
- B 濃縮汚泥
- C **Sludge, general** (主に SBR アプリケーション用)
- D **活性汚泥** (TS 範囲 $> 2 \text{ g/l}$ の場合のみ)
- E 希釀汚泥

希釀汚泥 アプリケーションは、 $0 \sim 5 \text{ g/l}$ ($0 \sim 0.04 \text{ lb/gal}$) のあらゆる汚泥アプリケーションにおける測定を可能にします。 $0 \sim 50 \text{ g/l}$ ($0 \sim 0.4 \text{ lb/gal}$) の多くの汚泥アプリケーション (例: SBR) における測定は、**Sludge, general** アプリケーションで可能です。これらのアプリケーションは、動作中のプロセスで 1 点校正が可能です。

i 用途分野と関連アプリケーションについては、→ 図 26 を参照してください。

注記

以下のアプリケーションでの多重散乱：ホルマジン、カオリン、希釀汚泥

特定の動作レンジを超えて使用すると、濁度が上昇したり TS が増えているにもかかわらず、センサが表示する測定値が低くなる場合があります。吸光性が高い測定物 (暗い色の測定物など) の場合、指定の動作レンジは狭まります。

- ▶ 吸光性が高い測定物 (暗い色の測定物など) については、事前に試験を行って動作レンジを決定してください。

8.1.2 校正

センサは工場出荷時に事前校正されています。そのため、追加校正なしで幅広いアプリケーション (例: クリア水測定) に使用できます。工場出荷時校正は、いずれの場合も 3 点校正に基づいています。ホルマジン アプリケーションはすでに校正されているため、さらに校正することなく使用できます。

他のアプリケーションはすべて基準サンプルで事前に校正されるため、対応する用途に合わせて校正が必要です。

工場出荷時の校正データ (変更不可) に加え、センサはプロセス校正の保存用に 5 つのデータレコードを備えています。

アプリケーションの選択

- ▶ 変換器の初期調整または校正の際に、お使いの用途分野および測定範囲に適したアプリケーションを選択します。

アプリケーション：排水

適用分野	範囲	アプリケーション	推奨の校正タイプ
流入口	$< 5 \text{ g/l}$	希釀汚泥 [mg/l, g/l] ホルマジン [FNU, NTU]	1 点校正 (プロセス内)
	$> 5 \text{ g/l}$	濃縮汚泥 [g/l, \%TS]	2 点校正 (プロセス外)
初期汚泥抽出、初期沈殿	$3 \sim \text{約 } 50 \text{ g/l}$	濃縮汚泥 [g/l, \%TS]	2 点校正 (プロセス外)
	$> \text{約 } 50 \text{ g/l}$	消化汚泥 [g/l, \%TS]	2 点校正 (プロセス外)

適用分野	範囲	アプリケーション	推奨の校正タイプ
曝気槽	0~5 g/l	希釈汚泥 [mg/l, g/l]	1点校正 (プロセス内)
	2~15 g/l	活性汚泥 [mg/l, g/l] 濃縮汚泥 [g/l, %TS]	2点校正 (プロセス外)
回分式活性汚泥法	0~約 50 g/l	Sludge, general [mg/l, g/l, %TS] 清浄水から高濃度固体分まで幅広いアプリケーションに対応	1点校正 (プロセス内)
還流管	3~約 50 g/l	濃縮汚泥 [g/l, %TS]	2点校正 (プロセス外)
余剰活性汚泥抽出	3~約 50 g/l	濃縮汚泥 [g/l, %TS]	2点校正 (プロセス外)
	> 約 50 g/l	消化汚泥 [g/l, %TS]	2点校正 (プロセス外)
汚泥濃縮槽 (初沈汚泥)	3~約 50 g/l	濃縮汚泥 [g/l, %TS]	2点校正 (プロセス外)
	> 約 50 g/l	消化汚泥 [g/l, %TS]	2点校正 (プロセス外)
消化処理装置流入口	3~約 50 g/l	濃縮汚泥 [g/l, %TS]	2点校正 (プロセス外)
	> 約 50 g/l	消化汚泥 [g/l, %TS]	2点校正 (プロセス外)
消化処理装置流出口 (汚泥)	> 5 g/l	消化汚泥 [g/l, %TS]	2点校正 (プロセス外)
	3~最大 50 g/l	濃縮汚泥 [g/l, %TS]	2点校正 (プロセス外)
排水処理施設放流口	0~5 g/l	ホルマジン [FNU, NTU], 希釈汚泥 [mg/l, g/l] カオリン [mg/l, g/l]	1点校正 (プロセス内)
サンドフィルター監視	0~5 g/l	ホルマジン [FNU, NTU], 希釈汚泥 [mg/l, g/l]	1点校正 (プロセス内)

太字は推奨アプリケーションです。

アプリケーション：プロセス水

適用分野	範囲	アプリケーション	推奨の校正タイプ
二酸化ケイ素プロセス水	0~5 g/l	ホルマジン [FNU, NTU], 希釈汚泥 [mg/l, g/l], カオリン [mg/l, g/l])	1点校正 (プロセス内)
二酸化ケイ素プロセス汚泥	5~100 g/l	SiO2 [ppm, g/l]	2点校正 (プロセス外)
二酸化チタンプロセス水	0~1 g/l	ホルマジン [FNU, NTU], 希釈汚泥 [mg/l, g/l], カオリン [mg/l, g/l])	1点校正 (プロセス内)
二酸化チタンプロセス汚泥	1~150 g/l	TiO2 [ppm, g/l]	2点校正 (プロセス外)
カオリンプロセス水/プロセス水汚泥	0~5 g/l	カオリン [mg/l, g/l]	1点校正 (プロセス内)

太字は推奨アプリケーションです。

校正タイプ（校正点数）

1点校正

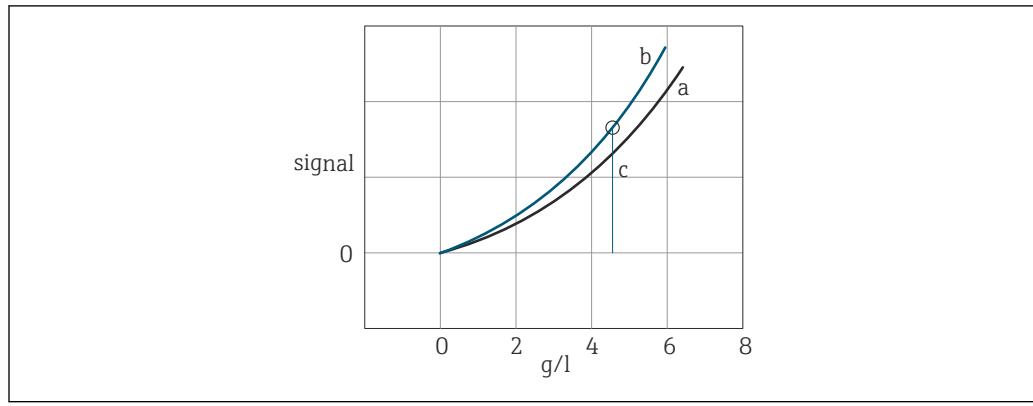


図 26 1点校正

- a 工場校正曲線
 b 新しい校正曲線
 c 校正点

1点校正により、機器にプログラムされた工場出荷時の校正曲線のスロープが変わります。

2点校正

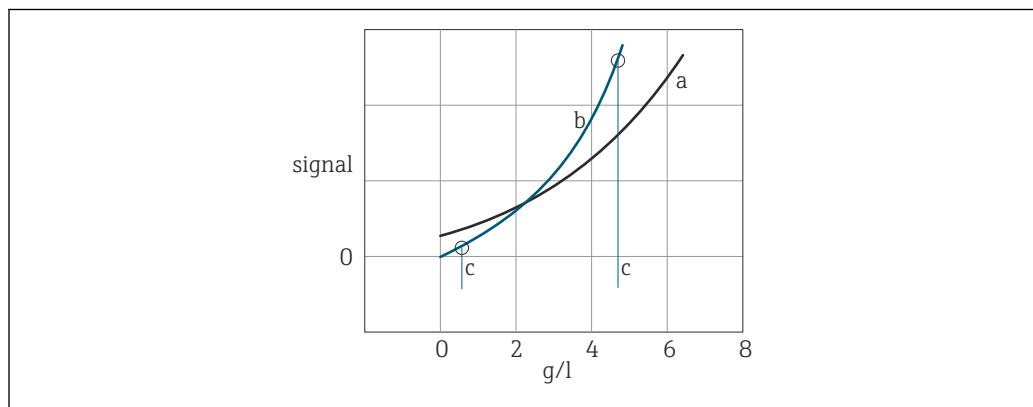


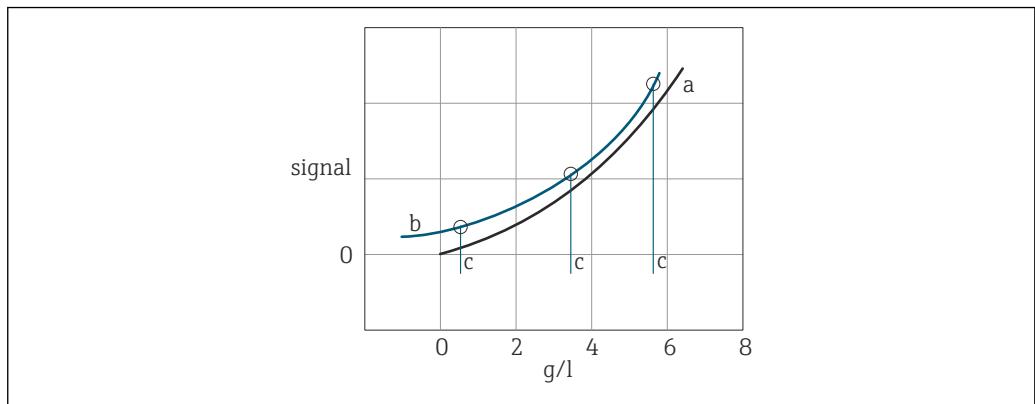
図 27 2点校正

- a 工場校正曲線
 b 新しい校正曲線
 c 校正点

2点校正により、機器にプログラムされた工場出荷時の校正曲線のスロープとゼロ点が変わります。このタイプの校正是、最小限の校正作業で安定した校正曲線と良好な測定結果が得られるため、標準的な方法として推奨されます。

1. 予想される測定範囲限界で2つの校正点を選択します。
2. アプリケーションに指定された測定範囲から外れる校正点は選択しないでください。

3 点校正



A0050664

図 28 3 点校正

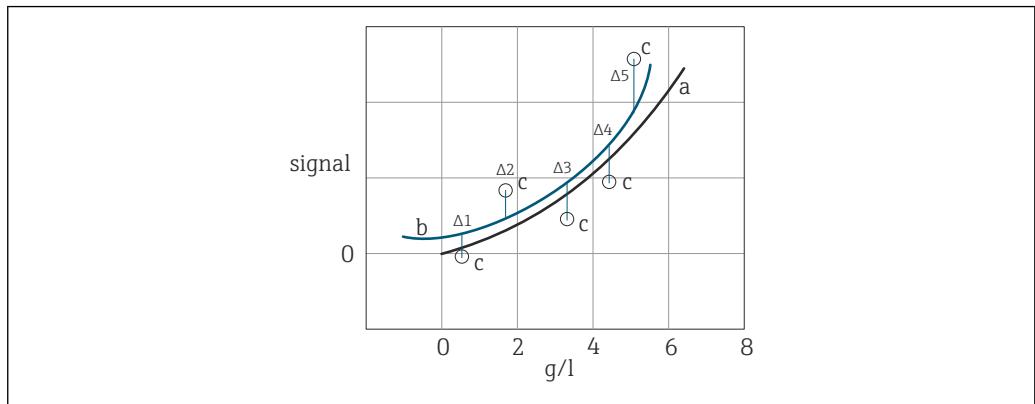
- a 工場校正曲線
- b 新しい校正曲線
- c 校正点

3 点校正では、3 つの校正点すべてで新しい校正曲線が作成されるため、校正範囲での精度が向上します。

1. 測定範囲内で、できるだけ離れた校正点を選択します。
2. アプリケーションに指定された測定範囲から外れる校正点は選択しないでください。

i 選択された校正点が不適切な場合、あり得ない測定値になることもあるほど曲線形状が歪められます。

5 点校正



A0050665

図 29 5 点校正

- a 工場校正曲線
- b 新しい校正曲線
- c 校正点

4 点または 5 点校正では、校正曲線が校正点間でプロットされます。このタイプの校正は、大幅な精度の向上につながらないため、可能であれば避けてください。

校正のタイプに関する説明

1点および2点校正は、機器内に保存された工場データセットに基づきます。3点以上の校正の場合、必ず元の工場出荷時の校正曲線が拒否され、完全に新しい校正曲線が計算されます。

i 多点校正の場合は、校正点がアプリケーションの測定範囲を完全にカバーするよう設定します。

粒子の無いゼロ点での校正 (0 g/l) は、以下のアプリケーションでは校正点として使用できません。

- 活性汚泥
- 濃縮汚泥
- 消化汚泥
- SiO₂
- TiO₂

1点校正の手順

1点校正では、センサはプロセスの測定物内に浸漬したままにできます。

1. ラボの測定では、センサ近辺から直接測定物のサンプルを採取します。
2. サンプルをラボに送付し、濁度や固体分の測定を行います。
3. CM44x 変換器のデータレコードを選択します。
4. 可能であれば、サンプル採取作業と同時に校正を開始し、サンプルのラボ値を設定値として入力します。
5. 校正中にラボ値が利用できない場合は、概算の値を設定値として入力します。
↳ ラボ値が利用可能になったら、変換器の設定値を修正します。

多点校正の手順

▲ 注意

酸または測定物

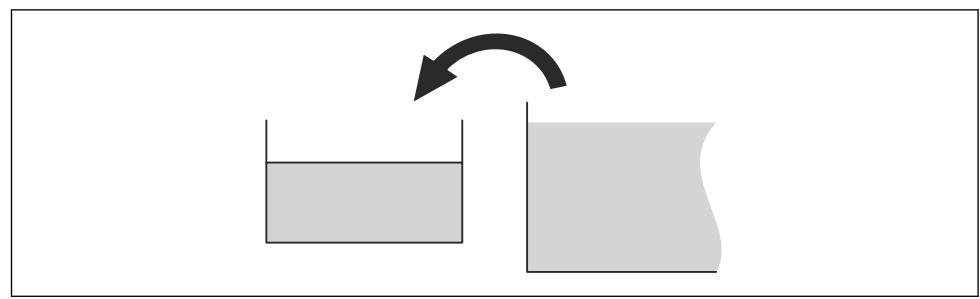
負傷する恐れ、および衣服や機器を損傷する危険があります。

- ▶ センサを測定物から取り出す前に洗浄ユニット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。

校正液のサンプル調製 :

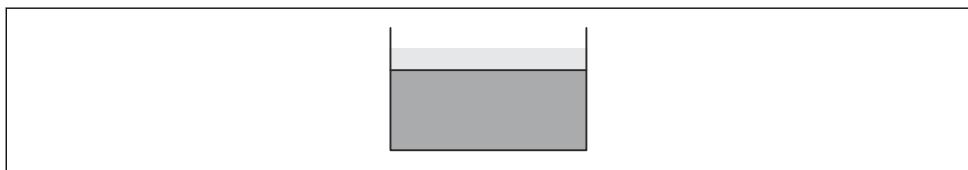
多点校正の場合、校正はプロセス外で行われます。そのために、プロセスからサンプルを採取し、適切に準備します。

1.



プロセスからサンプルを採取します (例 : 10 l (2.6 gal) バケツ)。

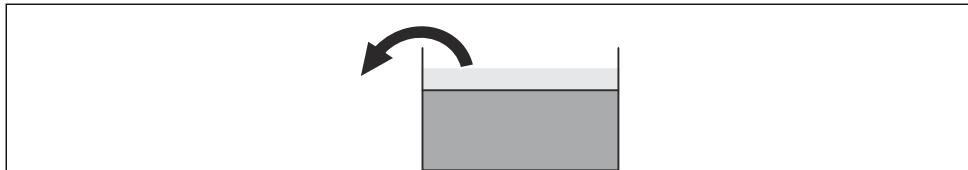
2.



A0035855

汚泥の内容物が沈殿するのを待ちます。

3.



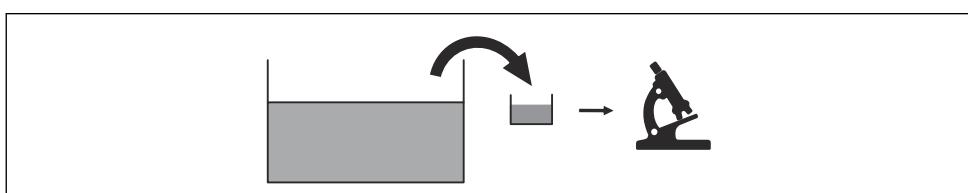
A0035856

可能であれば、余剰な水を吸い出し、サンプルの濃度を高めます。

4.

サンプルが均一になるよう攪拌します。

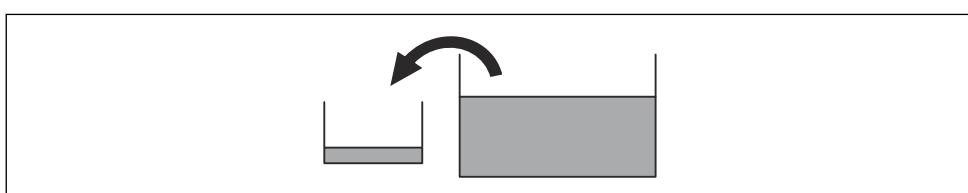
5.



A0020485

一部をサンプルとして採取し、ラボの分析に使用します。

6.



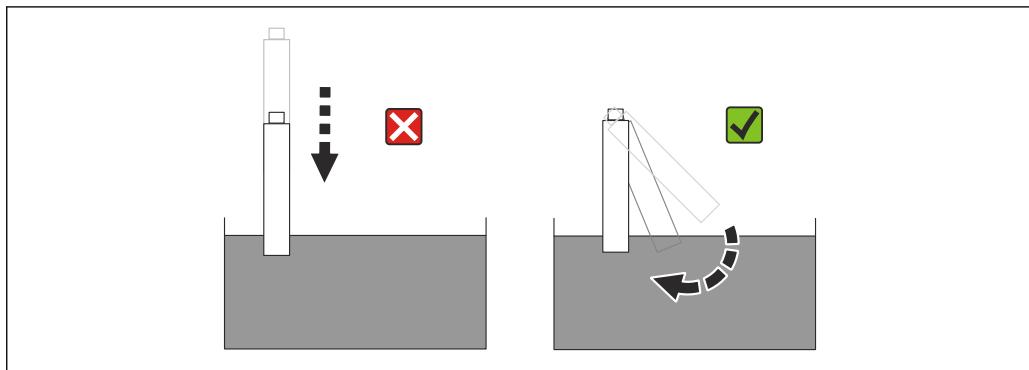
A0020486

指定された量のサンプル（例：2 l (0.5 gal)）を校正容器（バケツなど）に移します。

7.

均一になるよう、サンプルの攪拌を続けます。

センサ校正



A0020487

図 30 センサを浸漬

センサの校正準備：

- センサの光学検知部（窓）を水とブラシまたはスポンジで洗浄します。

2. センサを校正容器内に設置します。
3. センサはサンプルに対し、垂直ではなく斜めに設置します。→ 図 30, 図 31
↳ こうすることで気泡が窓に付くのを防ぎます。

以下の内容を確認します。

- センサ LED が、校正容器の中心に向いている。
 - 容器内壁とセンサの最小距離は 10 mm (0.4 in) を確保。
 - 容器底との距離が可能な限り離れている。ただし、センサは測定物に 10 mm (0.4 in) 以上浸漬させてください。
- センサの位置を固定します (ラボ用のスタンドを使用するのが理想的です)。

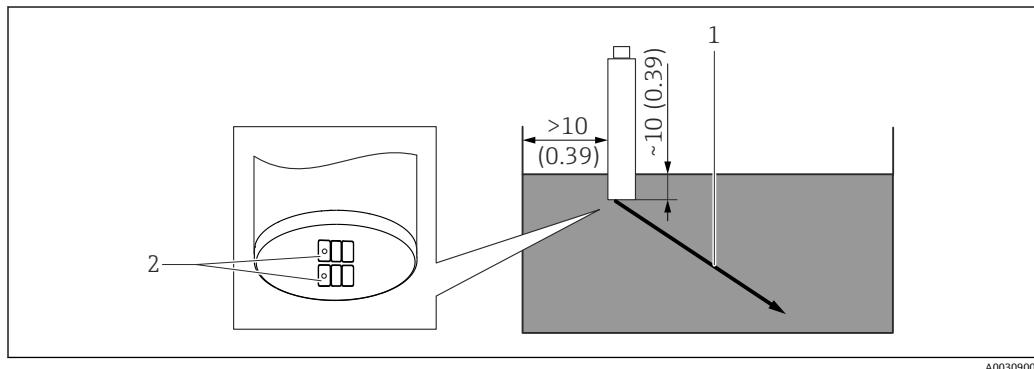


図 31 センサの設置。寸法単位 : mm (in)

- 1 LED ビームの方向
2 LED

校正中は以下の内容に注意します。

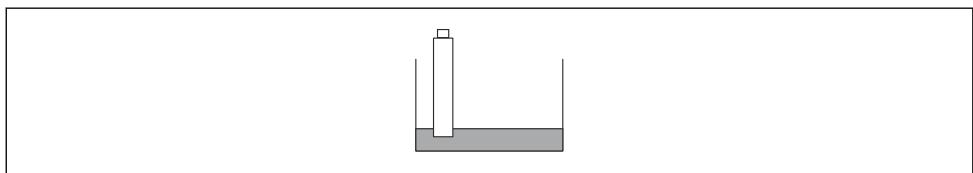
- 校正点は測定範囲を完全にカバーする必要があります。
- 校正中は、測定物が均一になるようにします (マグネチックスターラーを使用します)。
- 最大限に注意を払ってラボ測定値を決定します (ラボ測定の品質がセンサの精度に直接影響します)。
- サンプルと希釀水の計量は最大限正確に行います (メスシリンダーを使用します)。
- 光学系コンポーネント上の気泡は校正結果を大きく損ないます。校正の実施ごとに気泡を除去してください。
- 測定物は常に攪拌してください (均一性を保つ)。
- 校正中は温度変化が起こらないようにしてください。
希釀水と測定物の温度は、できる限り同じにします。
- 校正中はセンサの位置を変えないでください。
- CM44x の校正設定値は、後の段階で編集することもできます (ラボ測定のリファレンス値が校正時に不明の場合など)。

校正の実施 :

予想される測定範囲 2~6 g/l における 2 点校正の例

1. CM44x 変換器で、未使用のデータセットと適切なアプリケーションを選択します。
2. 1 分以上待機します (安定させるため)。

3.

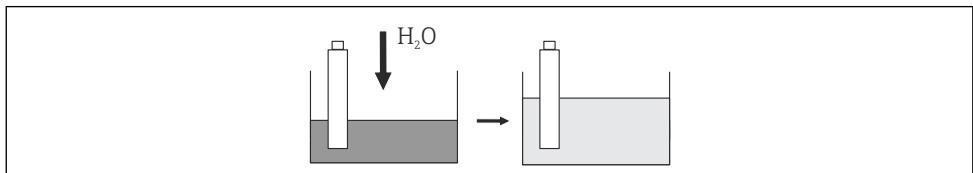


A0020489

測定点 1 の校正を開始します (例: 2 l (0.5 gal) 濃度 6 g/l (0.05 lb/gal) のサンプル)。

4. ラボで特定したサンプルの値を設定値として入力します (例: 6 g/l (0.05 lb/gal))。または、後で値を編集します。

5.



A0030902

サンプルを 1:3 で希釈します。水を追加します (4 l (1.1 gal))。この例では、2 g/l (0.02 lb/gal) になります。

6. センサ下に気泡が入らないようにします。
7. 測定点 2 の校正を行います。設定値としてラボ値の 1/3 を入力します。

i 校正是濃度上昇中に行うこともできます (非推奨です)。

安定性基準

校正のプロセスでは、センサによる測定値が一定の数値を保っているかどうか確認されます。校正中の測定値の最大偏差が、安定性基準で定義されます。

詳細は以下の内容です。

- 温度測定時の最大許容偏差
- 測定値の最大許容偏差 (%)
- これらの数値を維持しなければならない最短の時間

信号値と温度が安定性基準値に達するとすぐに校正是再開します。最大時間である 5 分以内にこの基準に達しない場合、校正是実行されず、警告が発生します。

安定性基準は校正プロセス中、個々の校正点を監視するために使用されます。これは外部の状況を考慮しながら、最短の許容時間で校正の質を最大限に高めることを目的としたものです。

i 厳しい気候・環境条件下でのフィールド校正には、状況に合わせて測定値ウィンドウを大きく、時間を短く設定できます。

8.1.3 周期的な洗浄

圧縮空気

の周期的な洗浄には、圧縮エアが最適な手段です。オプションにより同梱される、または後付けされる洗浄ユニットをセンサヘッドに取り付けます。洗浄ユニットの設定は以下を推奨します。

汚れのタイプ	洗浄周期	洗浄時間
短時間での激しい堆積汚れ	5 分	10 秒
汚れの程度が低い	10 分	10 秒

機械式洗浄ユニット

機械式洗浄ユニットは、変換器を介して数秒間、周期的にオンになります。変換器により洗浄周期がアクティブになると、自動的に洗浄が開始します。ワイパーームは洗浄周期ごとに 3 回動きます。

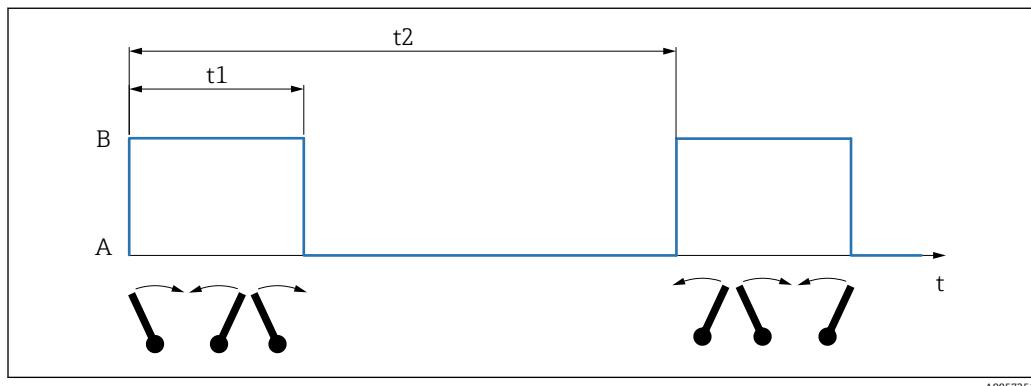


図 32 洗浄周期

- A ワイパーーム (動作なし)
 B ワイパーーム (動作)
 t1 洗浄時間
 t2 洗浄周期

洗浄時間 (t1) は、事前に設定されており、最大 10 秒間継続します。

必要に応じて、洗浄周期 (t2) を短縮することが可能です。洗浄周期が 5 分未満の場合は、変換器に DIO カードを使用する必要があります。

洗浄能力の向上と最大限の寿命のための推奨事項 :

アプリケーション	洗浄周期 (t2)
排水	5 分
プロセス水	10 分
飲用水	20 分

洗浄サイクルは、変換器のメニュー/設定/追加機能/洗浄メニューで設定します。

 変換器の取扱説明書に従ってください。

8.1.4 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ー機能が装備されています。散乱光の原理に基づく濁度測定は、信号対雑音比が低くなります。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もあります。

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。

測定値フィルタ

以下のフィルター設定が可能です。

測定値フィルタ	説明
低	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)
中	中程度フィルタリング、応答時間 10 秒
高	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。

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
- 電気的接続およびケーブル
- ホルダ
- 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	取付場所は正しいか？	<ul style="list-style-type: none">▶ 別の取付位置を選択します。▶ 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

▲ 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。

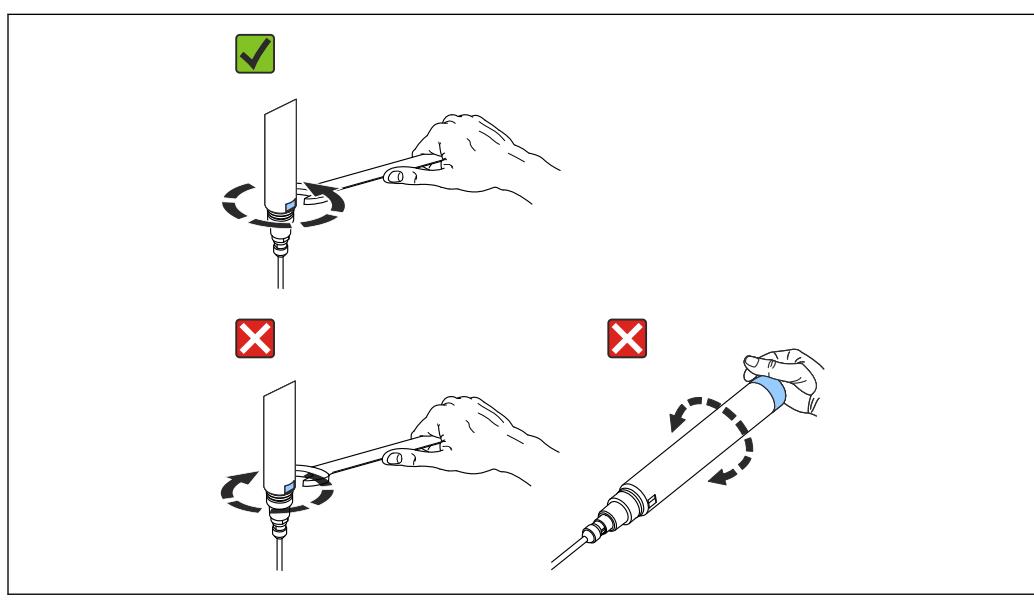
- システム
- 設置条件
- 測定する液体

10.1 メンテナンス作業

流通ホルダにセンサを挿入または取り外す場合は、以下の点に注意してください。

- センサヘッドまたはセンサチューブをねじらないでください。
- 回転力を加えないでください。

センサを流通ホルダの開口部に挿入し、内部シールリングの抵抗を超えて押し込んでください。



A0060371

センサを反時計回りに回すと、センサヘッドが緩む可能性があります。これにより、センサから漏れたり、ケーブルプラグが破損する恐れがあります。

1. 必ずレンチ面を使用して、センサのねじ込みと取外しを行ってください。
2. 必ずセンサを時計回りに回してください。

10.1.1 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、センサの定期的な洗浄が必要です。洗浄の頻度および強度は測定物に応じて異なります。

以下の場合にセンサを洗浄してください。

- メンテナンス計画での指定
- 校正作業の前（毎回）
- 修理のための返送前

汚れの種類	清掃の方法
石灰類	▶ センサを 1~5% の塩酸に数分間浸漬させる
光学窓の汚れ	▶ 清掃用クロスで光学窓を清掃する

清掃後：

- ▶ 水を使用してセンサを十分に洗い流す

11 修理

11.1 一般情報

- ▶ 機器の安全かつ安定した動作を保証するために、必ず Endress+Hauser 製のスペアパーツのみを使用してください。

スペアパーツの詳細については、以下を参照してください。
www.endress.com/device-viewer

11.2 スペアパーツ

スペアパーツキットの詳細については、弊社ウェブサイトの「スペアパーツファインディングツール」をご覧ください。

www.products.endress.com/spareparts_consumables

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 機器固有のアクセサリ

12.1.1 ホルダ

FlowFit CUA120

- 濁度センサ設置用のフランジアダプタ
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cua120

 技術仕様書 TI096C

Flexdip CYA112

- 水/廃水処理用の浸漬ホルダ
- 開放型水槽、水路、タンク用センサのモジュール式ホルダ
- 材質：PVC またはステンレス
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cya112

 技術仕様書 TI00432CJA

Cleanfit CUA451

- 手動式リトラクタブルホルダ、ステンレス製、濁度センサ用の遮断ボールバルブ付き
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cua451

 技術仕様書 TI00369C

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

Dipfit CLA140

- 非常に要求の厳しいプロセス用のフランジ接続付き浸漬ホルダ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cla140

 技術仕様書 TI00196C

12.1.2 ケーブル

Memosens データケーブル CYK11

- Memosens プロトコル搭載デジタルセンサ用の延長ケーブル
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cyk11

 技術仕様書 TI00118C

12.1.3 ホルダ固定機器

Flexdip CYH112

- 開放型水槽、水路、およびタンクで使用するセンサおよびホルダのモジュール式ホルダシステム
- Flexdip CYA112 水/廃水処理用ホルダに対応
- あらゆる場所に取付可能：床、笠石、壁、または直接レールに
- ステンレスバージョン
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cyh112



技術仕様書 TI00430C

12.1.4 圧縮空気洗浄ユニット

CUS51D 用の圧縮空気洗浄システム

- 接続配管径：6 mm (0.24 in) または 8 mm (0.31 in) (メートル法) または 6.35 mm (0.25 in)
- 材質：POM/V4A
- 消費量：50 l/min (13.2 gal/min)
- 6 mm (0.24 in) または 8 mm (0.31 in) オーダー番号：71110782
- 6.35 mm (0.25 in) オーダー番号：71110783

コンプレッサ

- 圧縮空気洗浄ユニット用
- AC 115 V、オーダー番号：71194623

12.1.5 機械式洗浄ユニット

CYR51 機械式洗浄ユニット

- 液体に浸漬されたセンサを、水槽または容器内で直接洗浄できます。
- 機械式洗浄ユニットはセンサに取り付けられ、固定されます。
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cyr51



技術仕様書 TI01821C

12.1.6 ケーブル

Memosens データケーブル CYK11

- Memosens プロトコル搭載デジタルセンサ用の延長ケーブル
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cyk11



技術仕様書 TI00118C

13 技術データ

13.1 入力

測定変数	<ul style="list-style-type: none"> ■ 濁度 ■ 液体中の固体物直径 ■ 温度
------	-------------------------------------------------------------------------------------------

測定範囲	CUS51D-**C1	アプリケーション
濁度	0.000 ~ 4000 FNU 表示範囲は最大 9999 FNU	ホルマジン
液体中の固体分濃度	0~5 g/l	カオリン ろ過可能な物質
温度	-20~80 °C (-4~176 °F)	

CUS51D-**D1	アプリケーション
濁度	0.000 ~ 4000 FNU 表示範囲は最大 9999 FNU
液体中の固体分濃度	0~300 g/l (0~2.5 lb/gal) 0~30 %
温度	-20~80 °C (-4~176 °F)

i 固形成分の測定範囲 :

固体成分は、実際に存在する測定物によって達成可能な範囲が大きく異なるため、推奨動作レンジとは一致しない場合があります。均一性に大きく欠ける測定物の場合、測定値に変動が起こり、測定範囲が狭まる可能性があります。

13.2 電源

消費電力	DC 24V (20.4~28.8 V)、1.8 W
------	----------------------------

13.3 性能特性

基準動作条件	20 °C (68 °F)、1013 hPa (15 psi)
--------	---------------------------------

最大測定誤差	濁度 測定値の 2% 未満、または 0.1 FNU (測定ごとに大きい方の値を採用)。 固体分 測定値の 5% 未満、または範囲上限値の 1% (測定ごとに大きい方の値を採用)。測定範囲用に校正されたセンサに適用されます。
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

i 測定誤差は、測定作業全体 (センサおよび変換器) の不正確さにつながります。ただし、その誤差には校正に使用した参照物質の不正確さは含まれていません。

i 固形分の場合は、実際に存在する測定物によって測定誤差範囲が大きく異なるため、指定値とは一致しないことがあります。非常に不均一な測定物の場合、測定値が変動して、測定誤差が増加する可能性があります。

繰返し性	読み値の < 0.2 %
------	--------------

工場校正 アプリケーションテーブルによる FNU および NTU
標準：3 ポイント

ドリフト センサは電子制御に基づいて動作するため、ドリフトはほとんど発生しません。

検出限界	アプリケーション	測定範囲	検出限界
ホルマジン		0~50 FNU	0.006 FNU
		0~4000 FNU	0.4 FNU
カオリン		0~5000 mg/l	0.85 mg/l

13.4 環境

周囲温度範囲 -20~60 °C (-4~140 °F)

保管温度 -20~70 °C (-4~158 °F)

相対湿度 湿度 0~100 %

使用高さ

- 非防爆バージョン：最高 3 000 m (9842.5 ft)
- 防爆バージョン：最高 2 000 m (6561.7 ft)

ファウリング ファウリングレベル 2 (マイクロ環境)

周囲条件

- 屋内/屋外エリアでの使用に対応
- 湿潤環境での使用に対応

 水中で連続運転する場合：→  14

保護等級

- IP 68 (1.83 m (6 ft) 水柱、24 時間)
- IP 66
- Type 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：

- EN 61326-1
- EN 61326-2-3
- NAMUR NE21[NAMUR NE43]

13.5 プロセス

プロセス温度範囲 -5~50 °C (23~122 °F)
短時間 (1 h) で最大 80 °C (176 °F)

プロセス圧力範囲 0.05~1 MPa (7.3~145 psi) 絶対圧

圧縮空気洗浄ユニット

一次圧力 : 0.15~0.2 MPa (21.8~29 psi) 絶対圧

最小流量

流速は必要ありません。



沈殿しやすい固体物の場合は、十分に攪拌されているか確認してください。

13.6 構造

寸法 → 「設置」セクションを参照

質量 ケーブルなしで約 0.7 kg (1.5 lb)

材質	センサ	ステンレス 1.4404 (SUS 316 L相当)
	光学窓	ステンレス 1.4571 (SUS 316 Ti相当)
	O リング	サファイア
		EPDM

プロセス接続 G1 および NPT 3/4"

圧縮空気洗浄ユニット

6 mm (0.24 in) または 8 mm (0.31 in) または 6.35 mm (0.25 in) (1/4")

温度センサ NTC 30K

索引

0~9

4 ビームパルス光方式	9
90° 散乱光方式	10
135° 後方散乱光方式	10

ア

アクセサリ	39
アプリケーション	26
安全要件	5
安定性基準	33

ウ

受入検査	11
------	----

力

環境	42
----	----

キ

技術データ	41
機能チェック	24

ケ

警告	4
計測システム	15

コ

校正	26
構造	43

シ

指定用途	5
周期的な洗浄	33
修理	38
信号フィルタ	34
浸漬設置	19
診断	35
シンボル	4

ス

スペアパーツ	38
寸法	13

セ

性能特性	41
製品構成	7
製品識別表示	11
製品説明	7
製品の安全性	6
設置	13
設置状況の確認	20
設置手順	14
設置例	17
センサの構造	7
洗浄	33, 36

ソ

測定原理	7
------	---

測定モード	9
-------	---

テ

電気接続	21
電源	41

ト

トラブルシューティング	35
-------------	----

二

入力	41
認証、認定	12

ノ

納入範囲	12
------	----

八

配管設置	17
廃棄	38
配線	21
配線状況の確認	23

フ

プロセス	42
------	----

ヘ

返却	38
----	----

メ

銘板	11
メンテナンス	36

ヨ

用途	5
----	---



71748392

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation