

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	安全情報	4	11.4	廃棄	38
1.2	使用されるシンボル	4	12	アクセサリ	39
1.3	機器のシンボル	4	12.1	機器固有のアクセサリ	39
1.4	関連資料	5	13	技術データ	41
2	安全上の基本注意事項	6	13.1	入力	41
2.1	作業員の要件	6	13.2	エネルギー供給	41
2.2	指定用途	6	13.3	性能特性	41
2.3	労働安全	6	13.4	環境	42
2.4	操作上の安全性	7	13.5	プロセス	42
2.5	製品の安全性	7	13.6	構造	43
3	製品説明	8	索引	44	
3.1	製品構成	8			
4	納品内容確認および製品識別表示 ..	12			
4.1	納品内容確認	12			
4.2	製品識別表示	12			
4.3	納入範囲	13			
4.4	認証と認定	13			
5	取付け	14			
5.1	取付要件	14			
5.2	センサの取付け	15			
5.3	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	機能チェック	25			
8	操作	26			
8.1	プロセス条件への機器の適合	26			
9	診断およびトラブルシューティン グ	36			
9.1	一般トラブルシューティング	36			
10	メンテナンス	37			
10.1	メンテナンス作業	37			
11	修理	38			
11.1	一般的注意事項	38			
11.2	スペアパーツ	38			

1 本説明書について

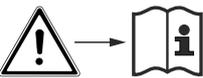
1.1 安全情報

情報の構造	意味
<p> 危険</p> <p>原因 (/結果) 違反した場合の結果 (該当する場合) ▶ 修正方法</p>	<p>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。</p>
<p> 警告</p> <p>原因 (/結果) 違反した場合の結果 (該当する場合) ▶ 修正方法</p>	<p>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。</p>
<p> 注意</p> <p>原因 (/結果) 違反した場合の結果 (該当する場合) ▶ 修正方法</p>	<p>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。</p>
<p> 注記</p> <p>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</p>	<p>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。</p>

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
-  操作・設定の結果

1.3 機器のシンボル

シンボル	意味
	<p>資料参照</p>
	<p>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。</p>

1.4 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。



技術仕様書 Turbimax CUS51D、TI00461C

2 安全上の基本注意事項

2.1 作業員の要件

- 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

指定の用途以外で本機器を使用することは、作業員や計測システム全体の安全性を損なう恐れがあるため容認されません。

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

ユーザーは以下の安全条件を順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. すべて正しく接続されているか確認してください。
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。
3. 損傷した製品は操作しないでください。そして、意図せずに作動しないよう安全を確保してください。
4. 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。

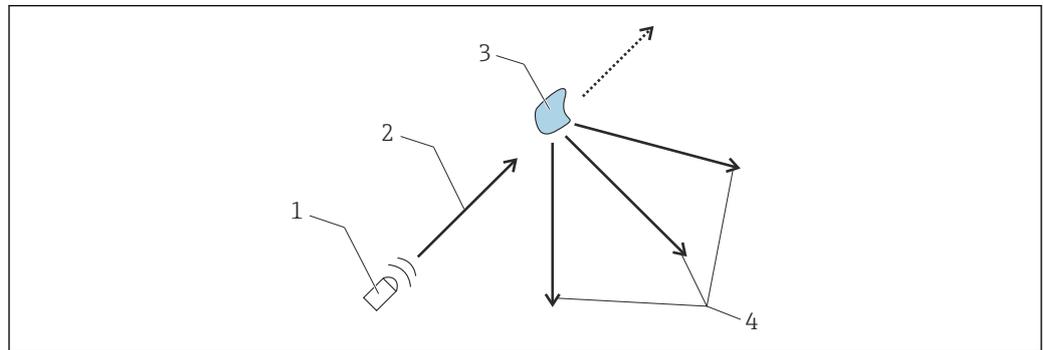
本センサには必要なモジュールがすべて付属しています。

- 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可能です。

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。



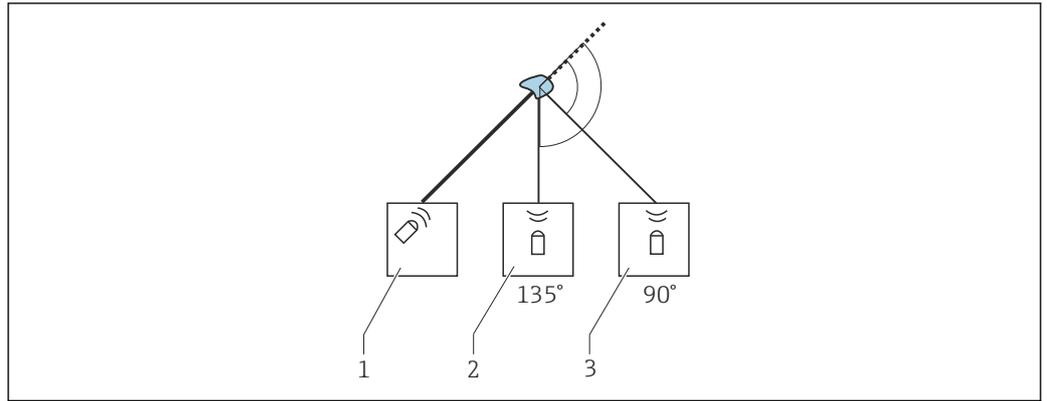
A0030850

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。

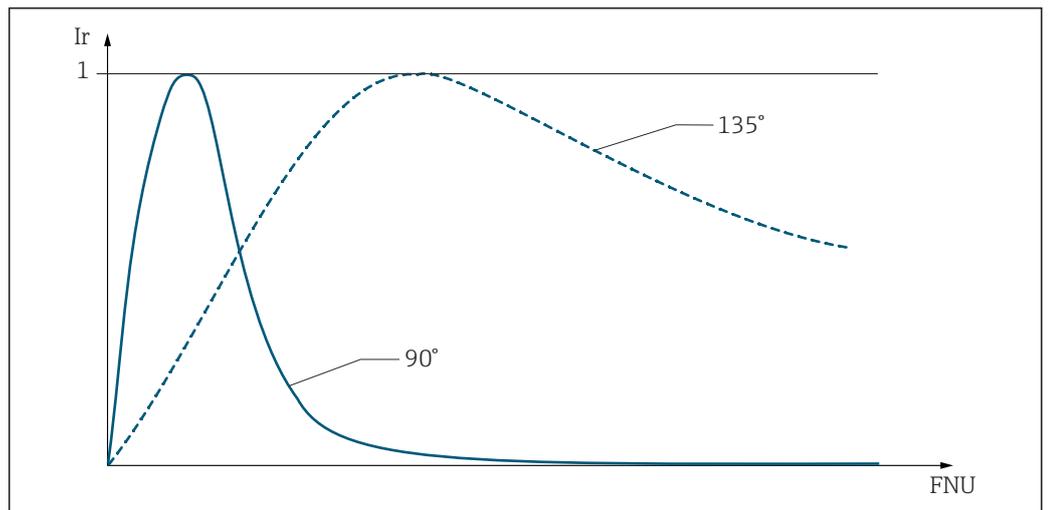


A0030846

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)。

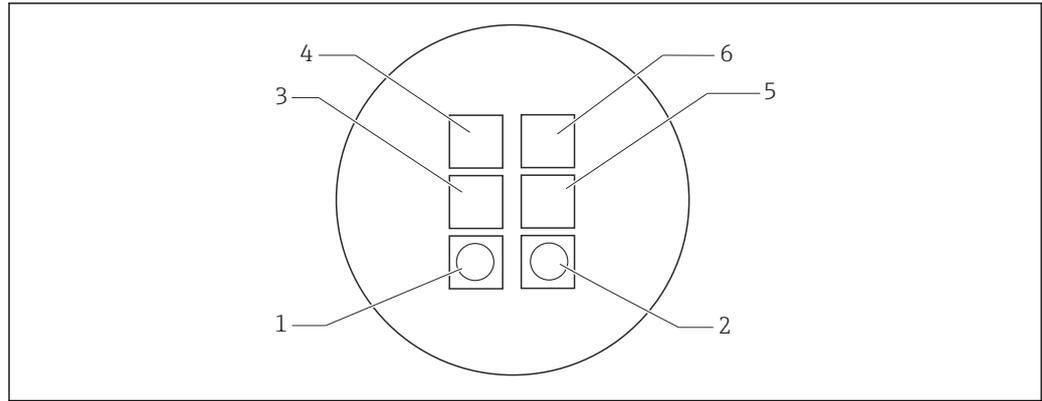


A0030849

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。



A0030845

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10）。

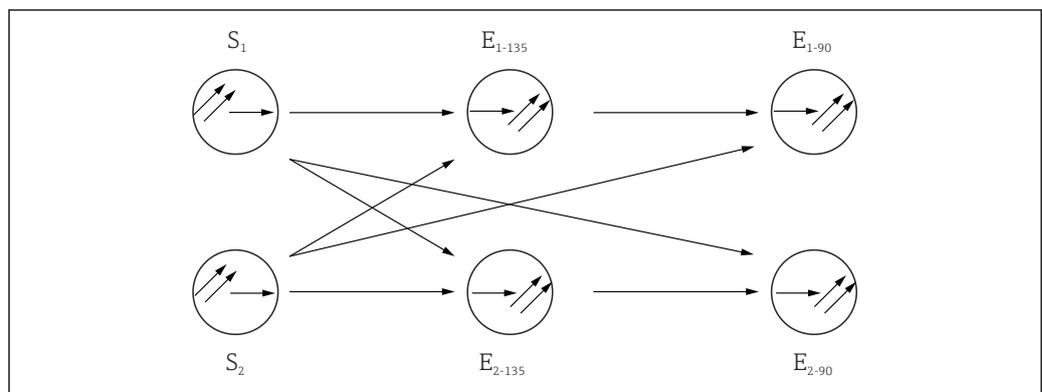
i 購入時に選択したセンサタイプにより測定範囲が異なるため、使用可能なアプリケーションの選択も異なります。

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。



A0030847

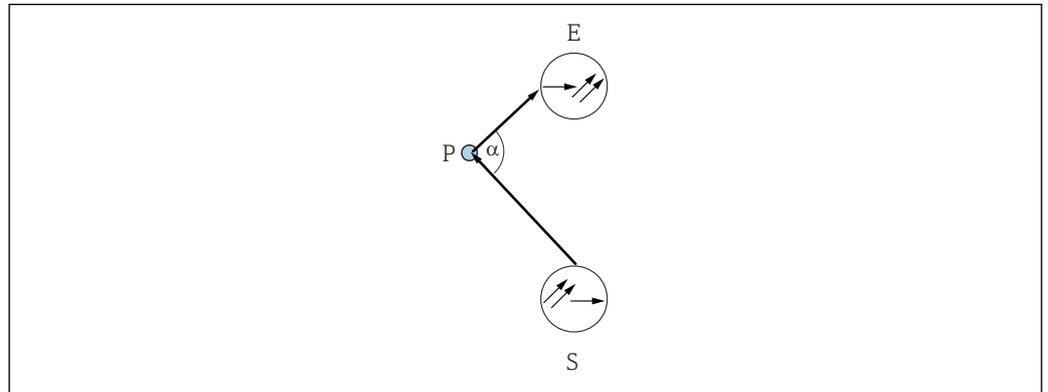
図5 4ビームパルス光方式

- $S_1 S_2$ 光源
 E_{90} 90° 散乱光受光部
 E_{135} 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。



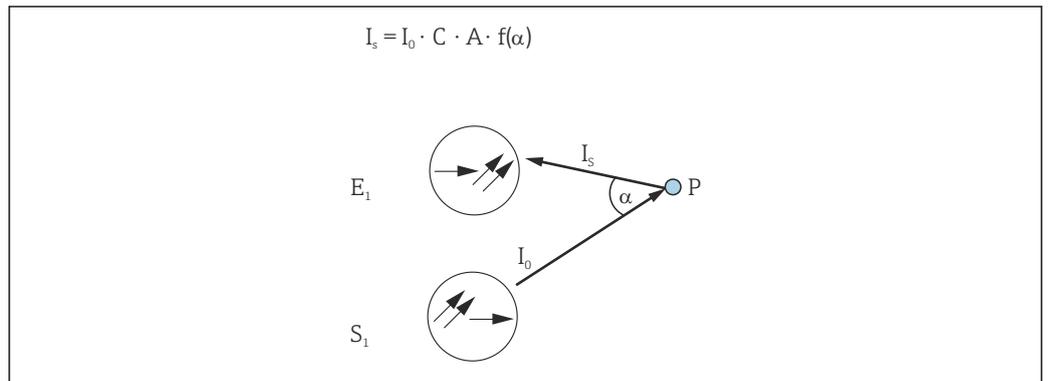
A0030852

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。



A0030855

図 7 後方散乱光方式の原理

I_0 照射された光の強度
 I_s 散乱光の強度
A 幾何学的因子
C 濃度
P 粒子
 $f(\alpha)$ 角度依存性

4 納品内容確認および製品識別表示

4.1 納品内容確認

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

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 製品の識別

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。

- 銘板上
- 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を入力します。

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 認証と認定

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 取付け

5.1 取付要件

5.1.1 寸法

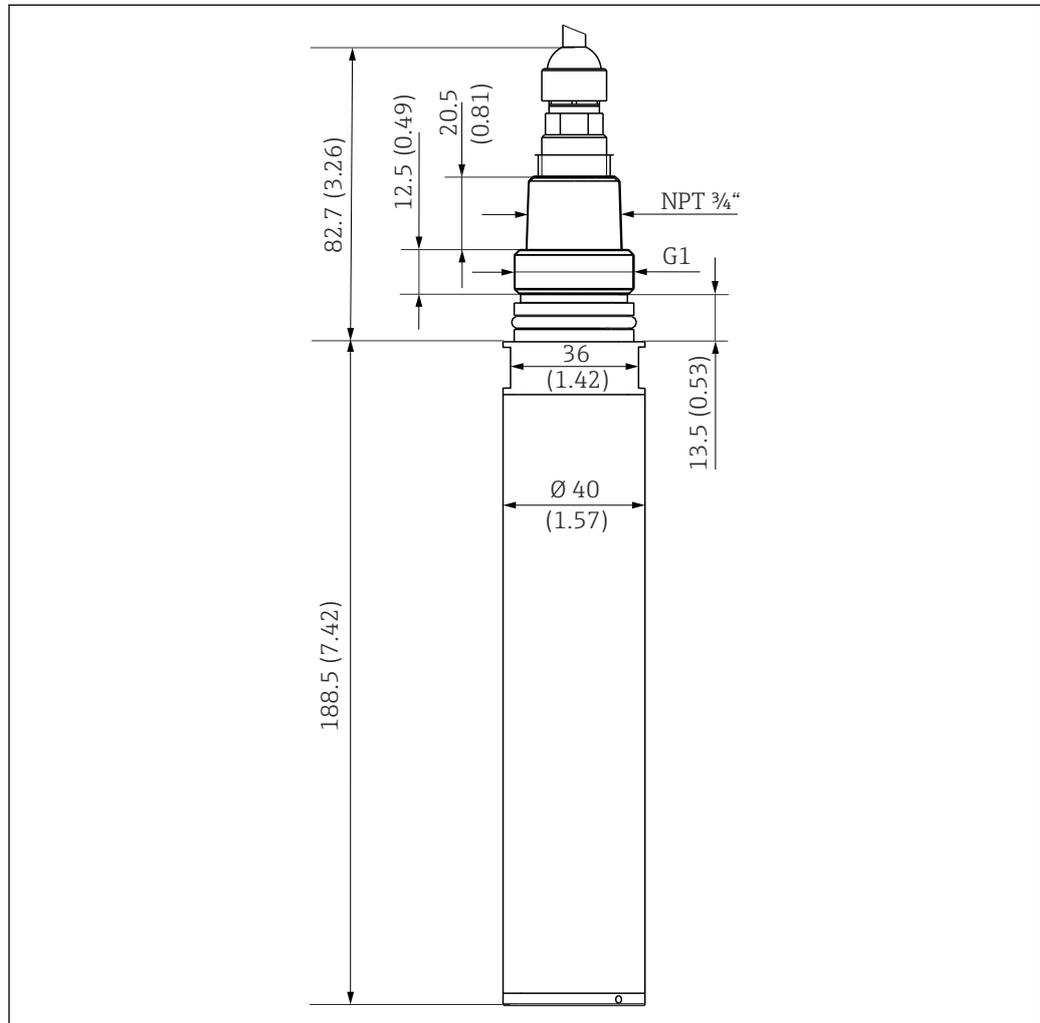


図 8 寸法 単位 : mm (in)

A0030853

圧縮空気洗浄ユニット

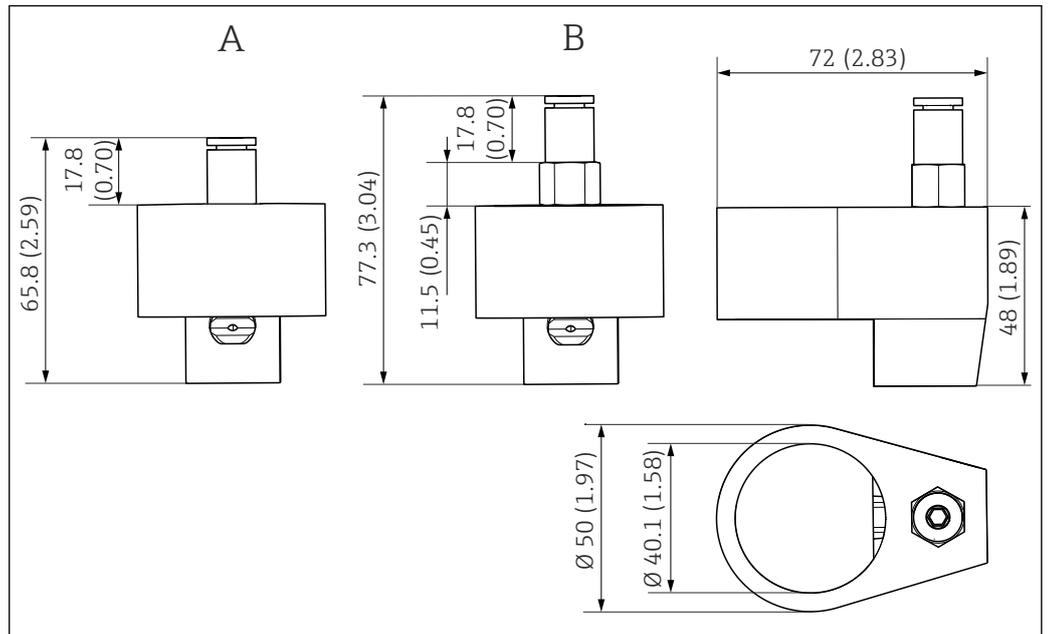


図 9 圧縮空気洗浄。単位：mm (in)

A バージョン 6 mm (0.24 in)

B バージョン 6.35 mm (0.25 in)

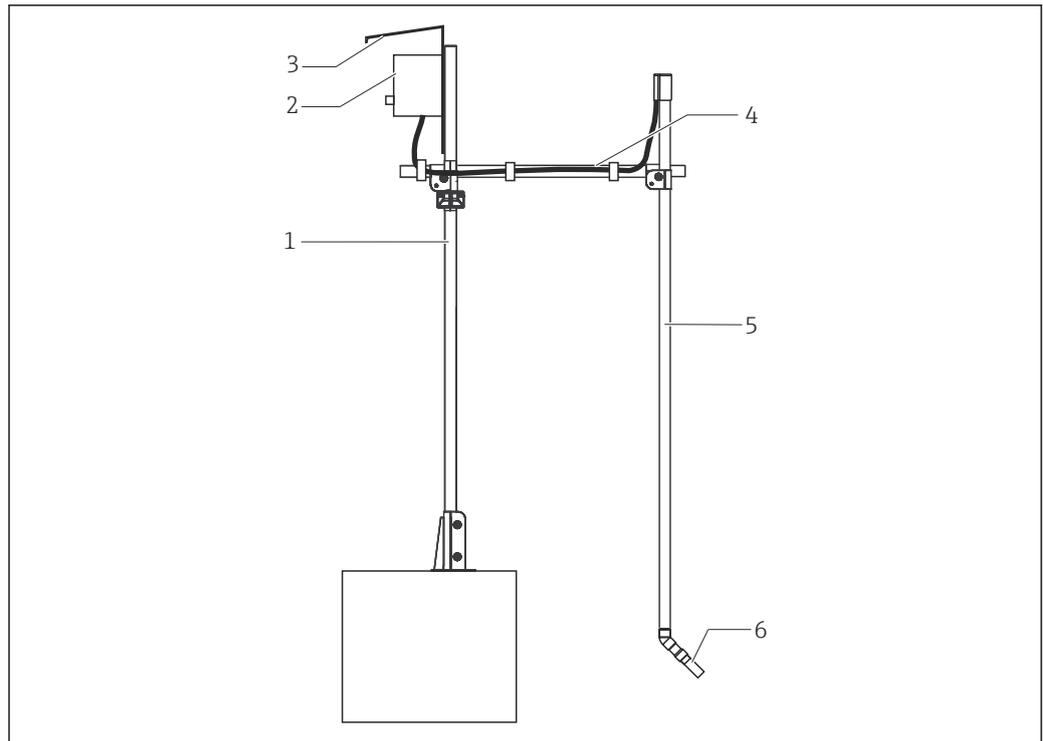
5.2 センサの取付け

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、センサを水中で連続運転する場合は、CYA112 浸漬ホルダを使用する必要があります。

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。

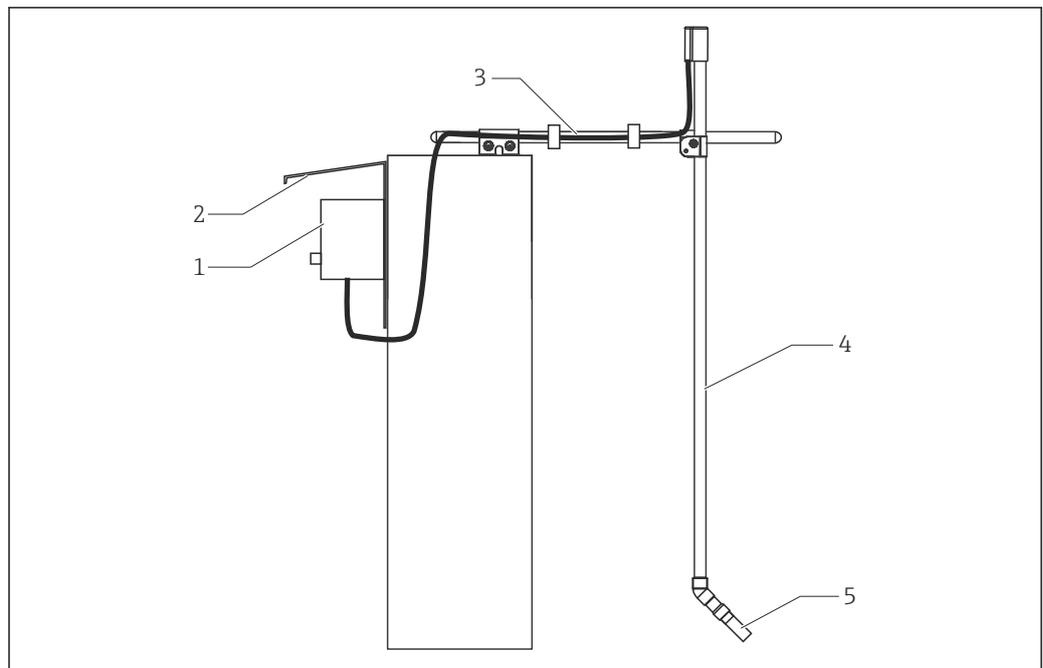
- Turbimax CUS51D 濁度センサ
- Liquiline CM44x マルチチャンネル変換器
- ホルダ：
 - Flexdip CYA112 ホルダおよび Flexdip CYH112 ホルダまたは
 - リトラクタブルホルダ (例：Cleanfit CUA451)



A0051207

図 10 浸漬ホルダを使った測定システム (例)

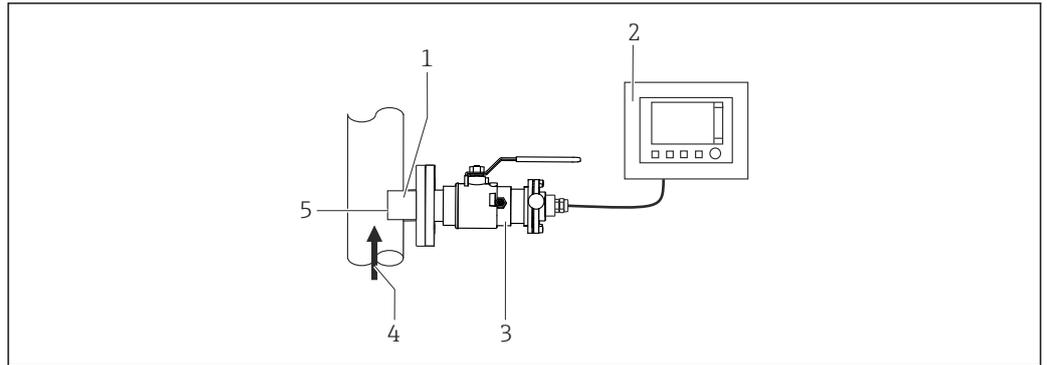
- 1 縦配管、Flexdip CYH112 ホルダ
- 2 Liquiline CM44x マルチチャンネル変換器
- 3 日除けカバー
- 4 横配管、Flexdip CYH112 ホルダ
- 5 浸漬ホルダ Flexdip CYA112
- 6 Turbimax CUS51D 濁度センサ



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 縦配管、Flexdip CYH112 ホルダ
- 4 横配管、Flexdip CYH112 ホルダ
- 5 浸漬ホルダ Flexdip CYA112
- 5 Turbimax CUS51D 濁度センサ



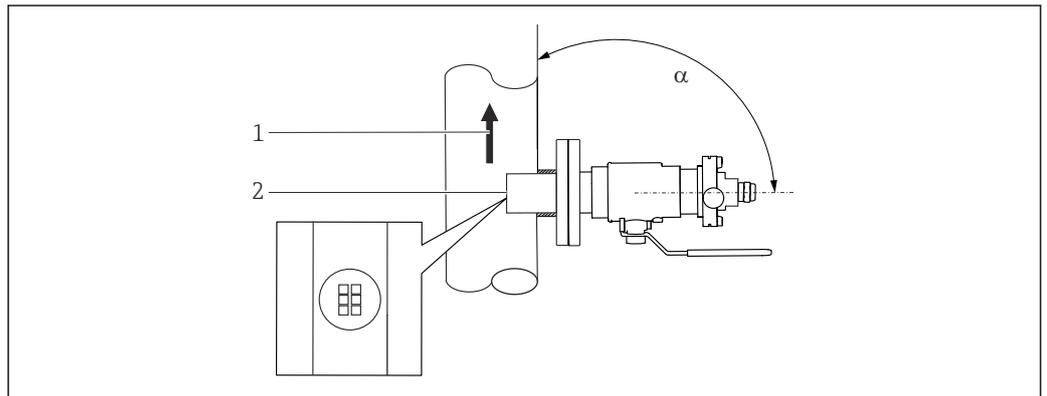
A0030843

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

5.2.2 設置例

配管設置



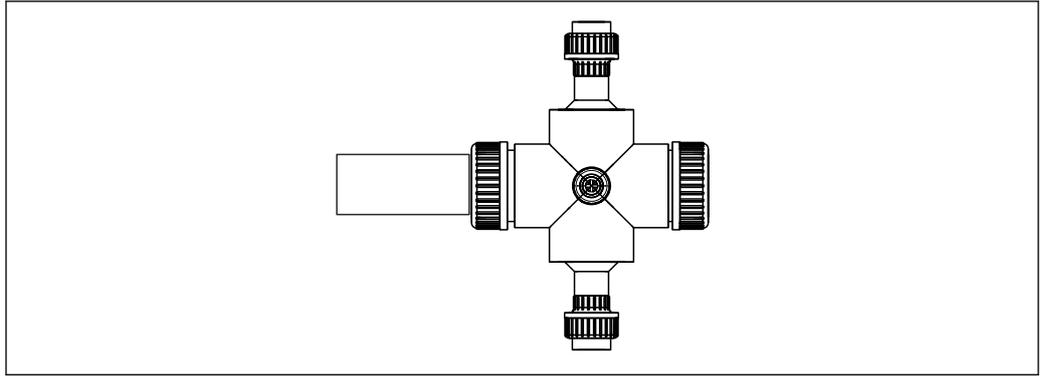
A0051206

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。

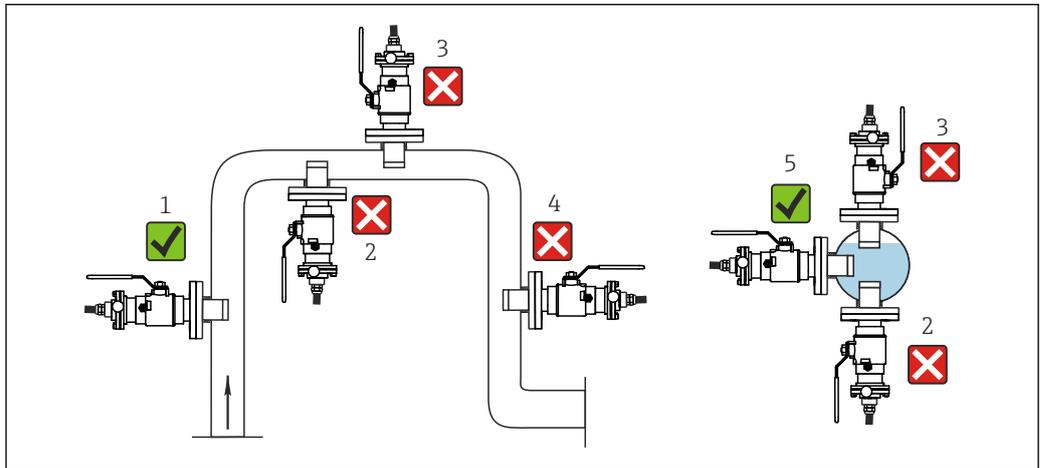


A0035858

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。



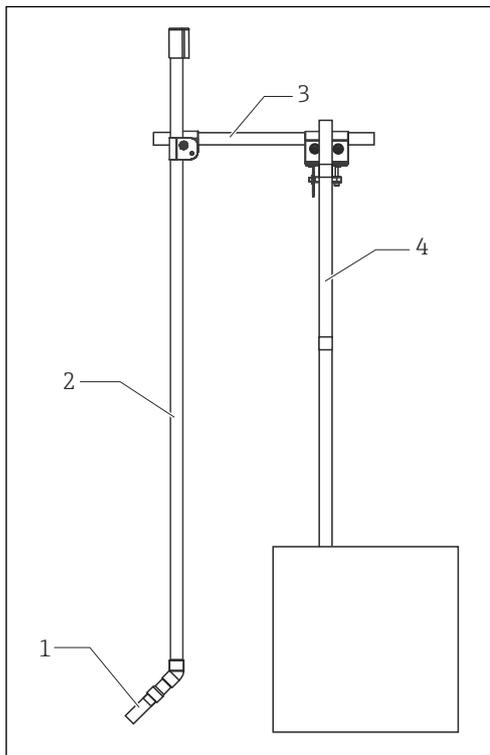
A0030848

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。

浸漬設置

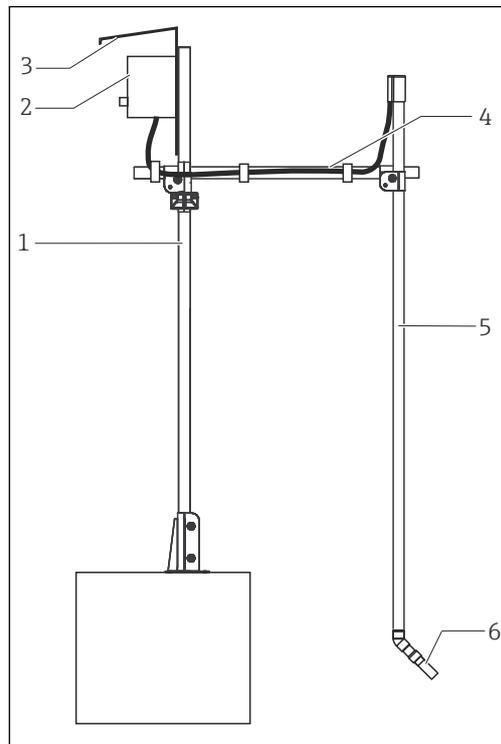
浸漬ホルダを使った固定型の設置



A0013383

図 16 レールに設置

- 1 Turbimax CUS51D 濁度センサ
- 2 浸漬ホルダ Flexdip CYA112
- 3 横配管、Flexdip CYH112 ホルダ
- 4 縦配管、Flexdip CYH112 ホルダ



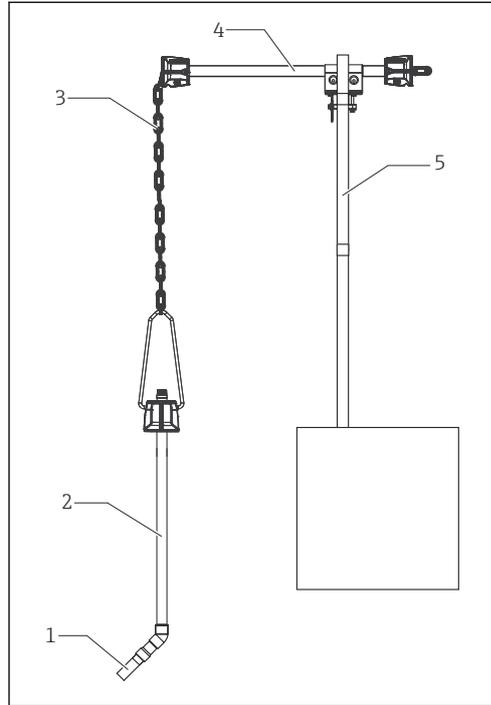
A0051207

図 17 垂直支柱を使った設置

- 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

この設置方法は、主に槽内や水路の流れが速い (0.5 m/s (1.6 ft/s) 以上) 場合や、測定物に乱流が生じる場合に適しています。

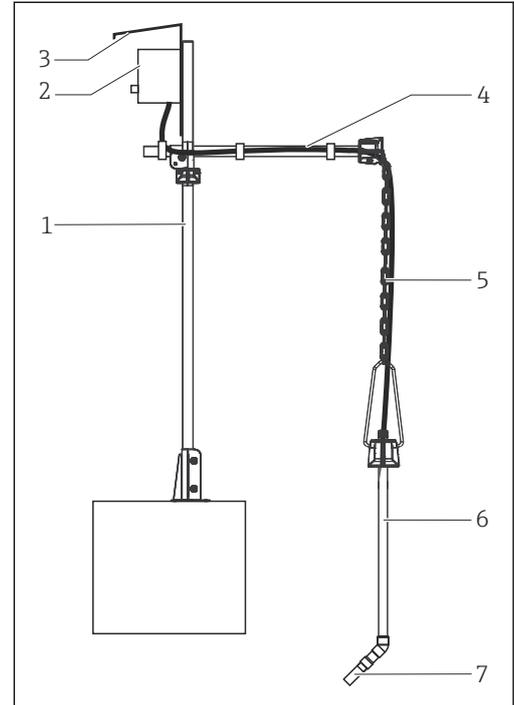
チェーンホルダを使用した設置



A0013384

図 18 レールに取り付けたチェーンホルダ

- 1 Turbimax CUS51D 濁度センサ
- 2 浸漬ホルダ Flexdip CYA112
- 3 Flexdip CYH112 ホルダのチェーン
- 4 横配管、Flexdip CYH112 ホルダ
- 5 縦配管、Flexdip CYH112 ホルダ



A0051208

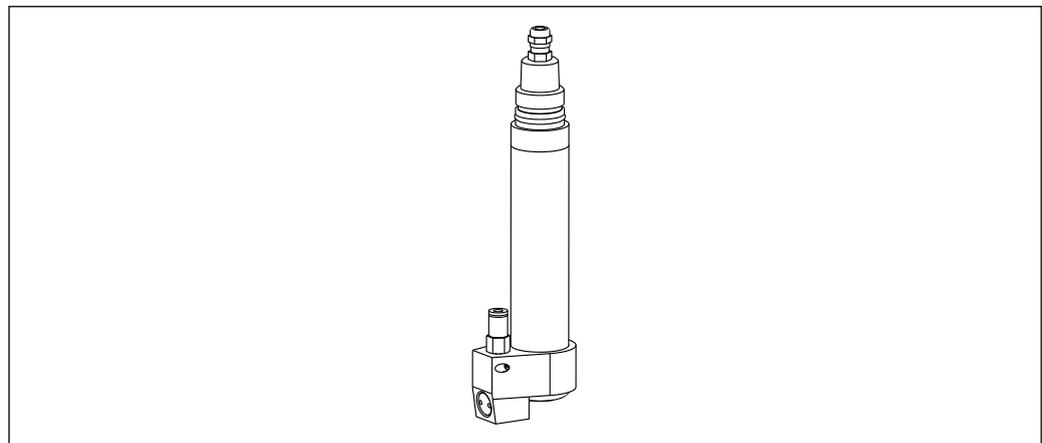
図 19 支柱に取り付けたチェーンホルダ

- 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 Flexdip CYH112 ホルダのチェーン
- 6 浸漬ホルダ Flexdip CYA112
- 7 Turbimax CUS51D 濁度センサ

チェーンホルダを使った設置は特に、設置場所と曝気槽壁の間に、十分な間隔をとる必要がある場合に適しています。ホルダが自由に動くように吊るされているため、支柱の振動が回避されます。チェーンが揺れることで、光学窓の自己洗浄効果も高まります。

 浸漬ホルダ取付けの詳細については、取扱説明書 BA00432C を参照してください。

洗浄ユニットの取付け



A0031105

図 20 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。

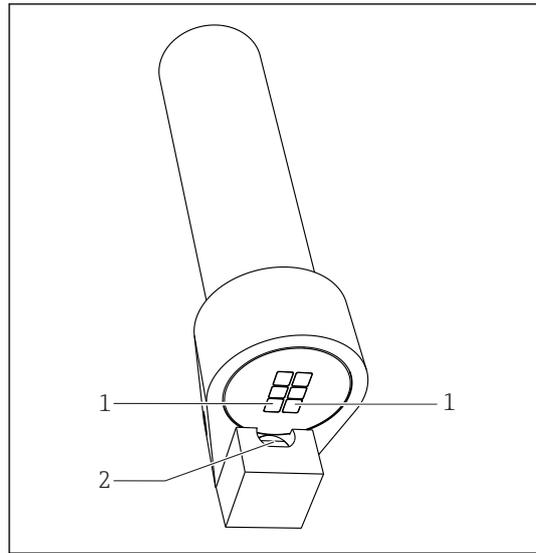


図 21 洗浄ユニットの位置合わせ

- 1 LED
- 2 ノズル

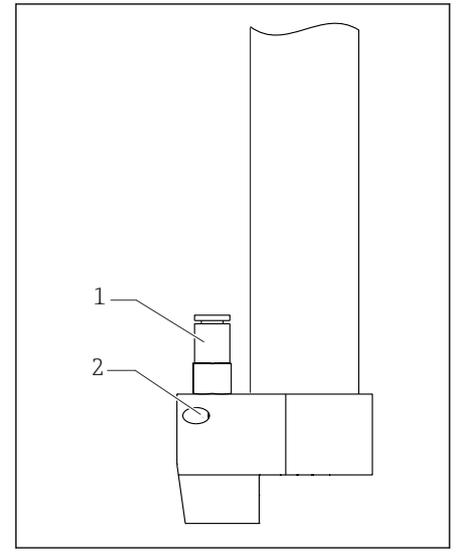


図 22 洗浄ユニットの固定

- 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に、洗浄ユニットの位置を決めます（→ 図 21）。
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)

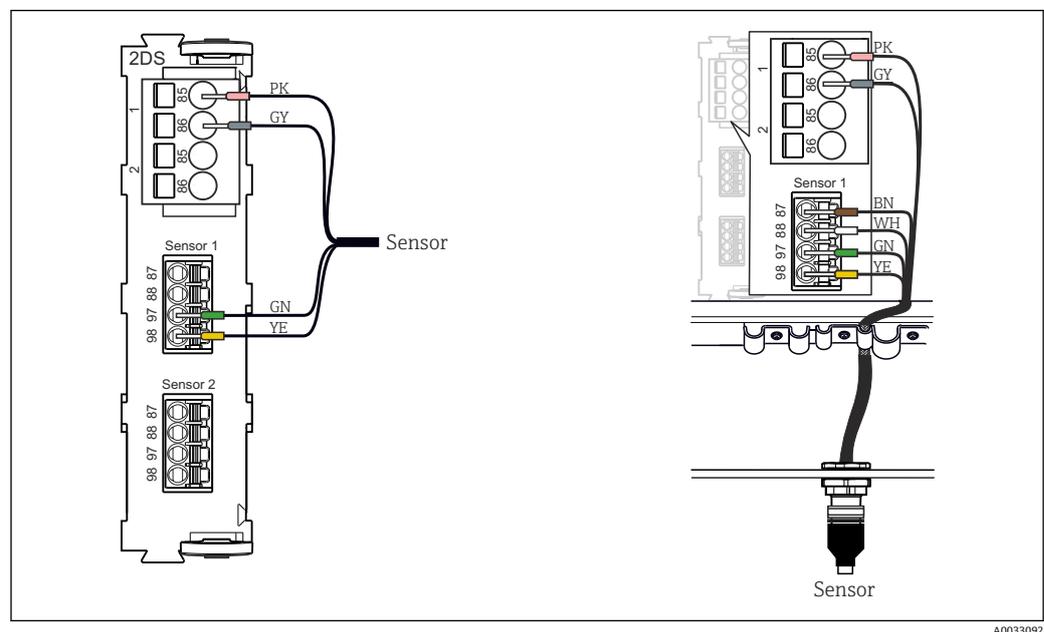


図 23 センサ入力へのセンサ接続 (左) または M12 プラグ接続 (右)

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）

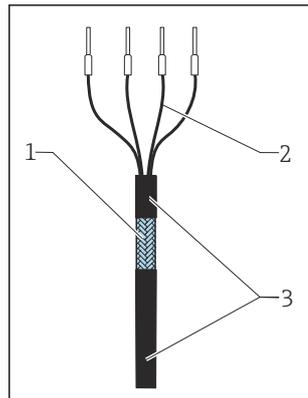


図 24 終端処理済みケーブル

- 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）

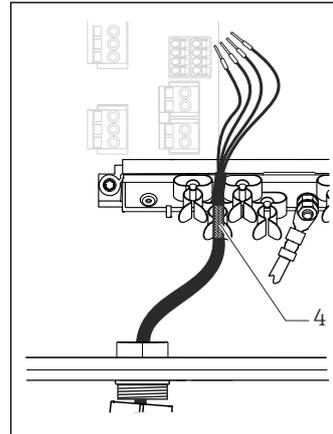


図 25 接地クランプにケーブルを接続

- 4 接地用クランプ

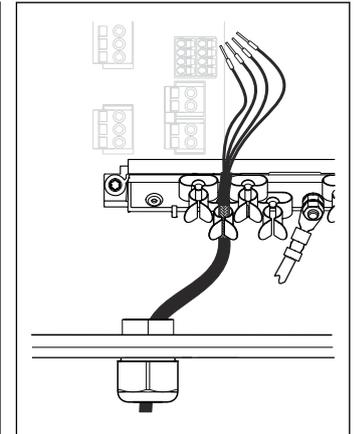


図 26 接地クランプにケーブルを押し込む

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

この機器に使用できるのは、これらの説明書で説明する機械的接続と電気的接続のみであり、各接続は指定された用途に応じて必要になります。

▶ 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) Nm 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/ケーブルの端の緩みまたは不十分な締め付け
- 機器に導電性ケーブルストランドが残されている

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、コア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確に接続されているか？	▶ 変換器の配線図を使用する
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
すべての電線管接続口が取り付けられ、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： ▶ ケーブルのループが下向きになるようにして、水分がしたり落ちるようにする。

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

8 操作

8.1 プロセス条件への機器の適合

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

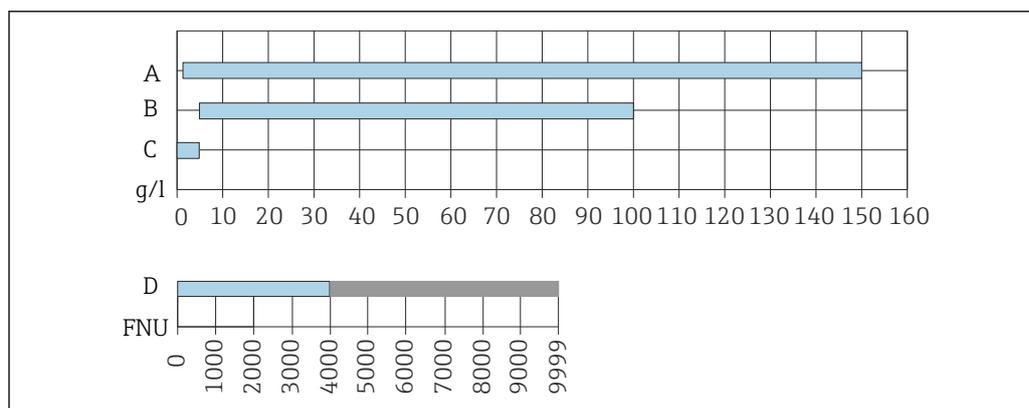
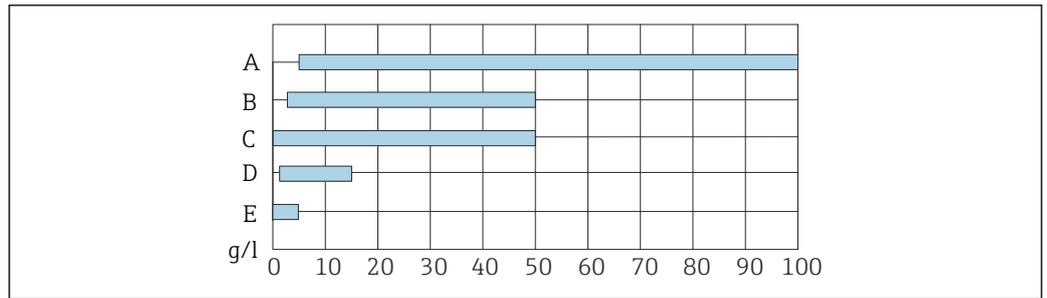


図 27 濁度 アプリケーションタイプ

- A TiO2
- B SiO2
- C カオリン
- D ホルマジン

固形物濃度 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 28 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 g/l の場合のみ)
- E 希釈汚泥

希釈汚泥 アプリケーションは、0~5 g/l (0~0.04 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。0~50 g/l (0~0.4 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 27 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、希釈汚泥

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 g/l	希釈汚泥 [mg/l, g/l] ホルマジン [FNU, NTU]	1 点校正 (プロセス内)
	> 5 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~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)

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形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。

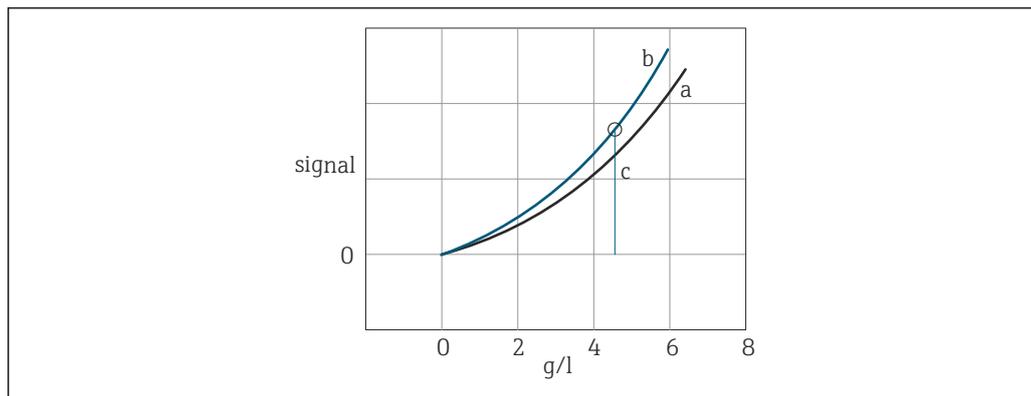
アプリケーション：プロセス水

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



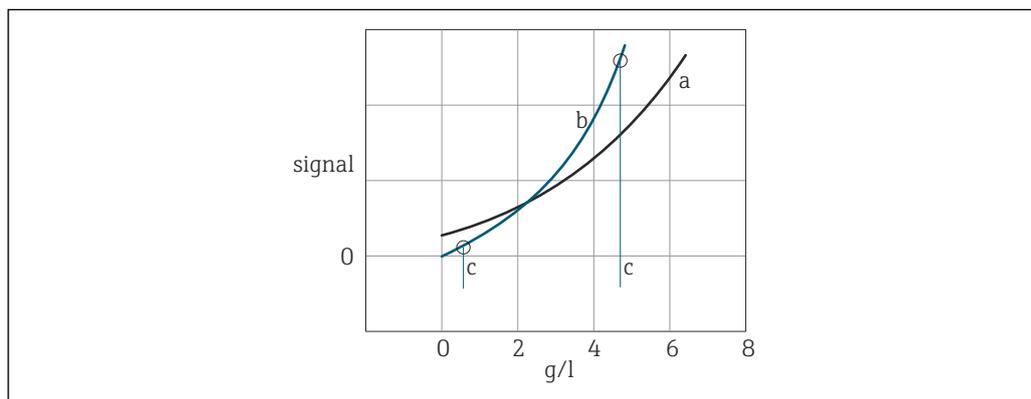
A0050659

図 29 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せん。

2点校正



A0050661

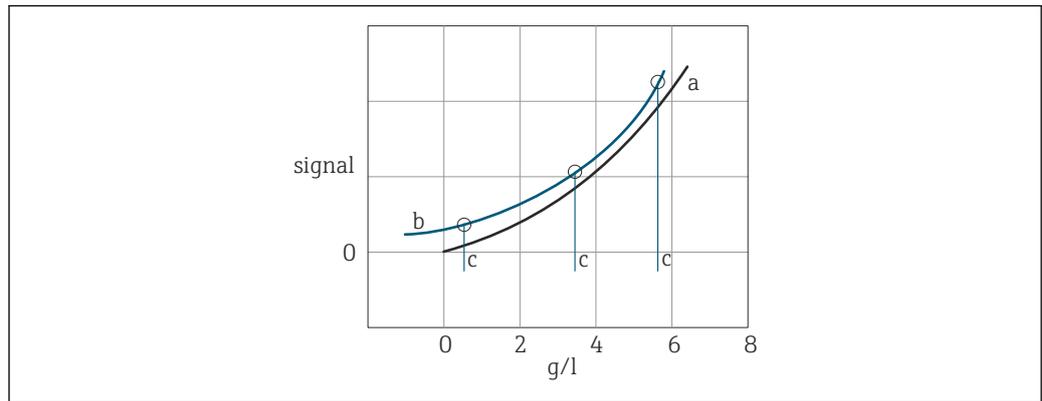
図 30 2点校正

- 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。このタイプの校正は、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 31 3点校正

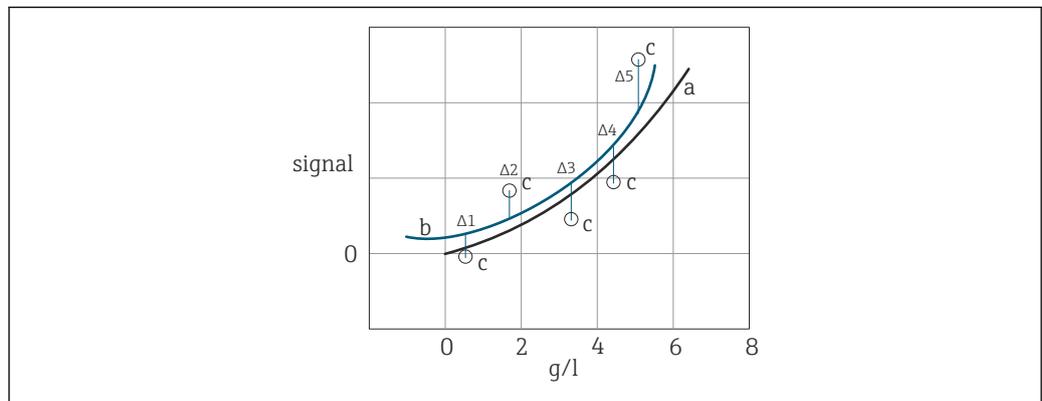
- a 工場校正曲線
- b 新しい校正曲線
- c 校正点

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 32 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に設定します。

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、濁度や固形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

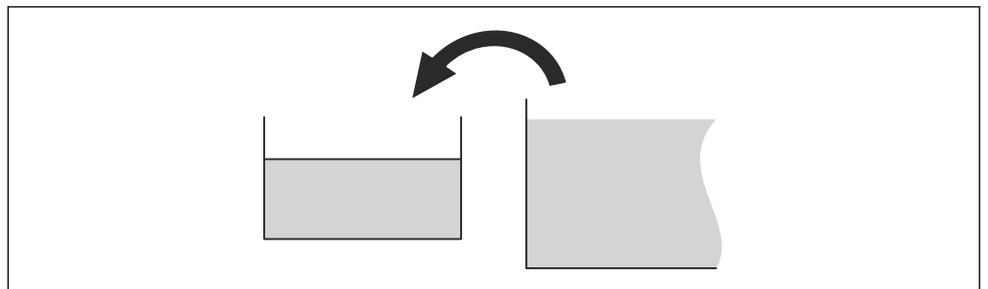
負傷する恐れ、および衣服や機器を損傷する危険があります。

- ▶ 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。

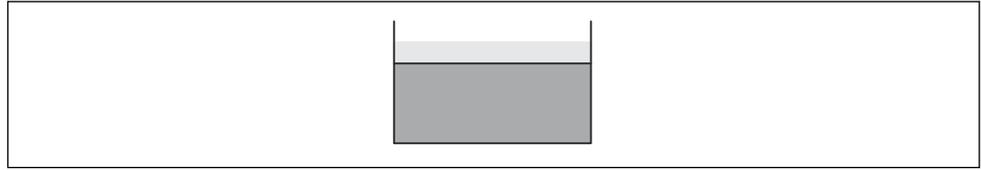
1.



A0020462

プロセスからサンプルを採取します (例：101 (2.6 gal) バケツ)。

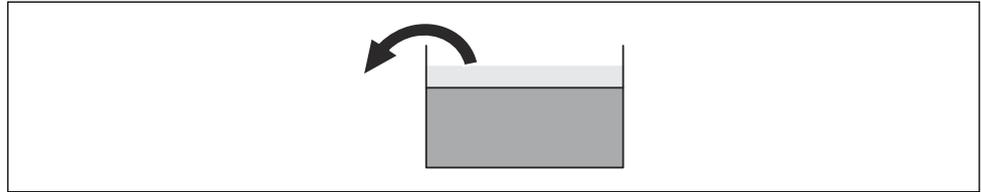
2.



A0035855

汚泥の内容物が沈殿するのを待ちます。

3.



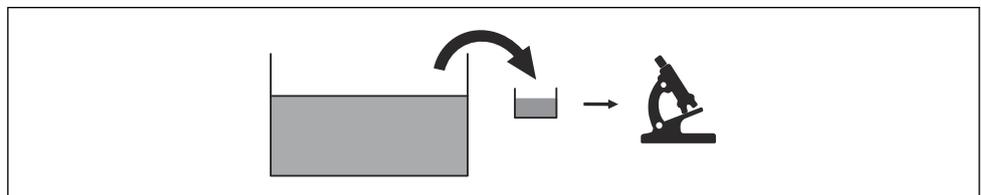
A0035856

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。

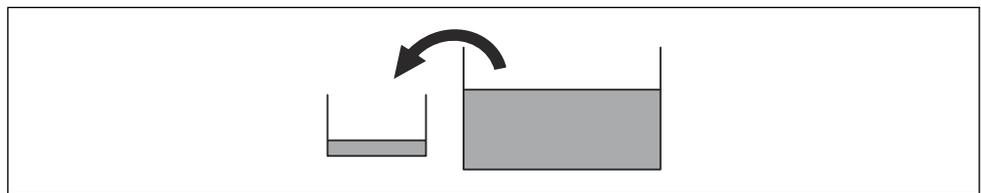
5.



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.



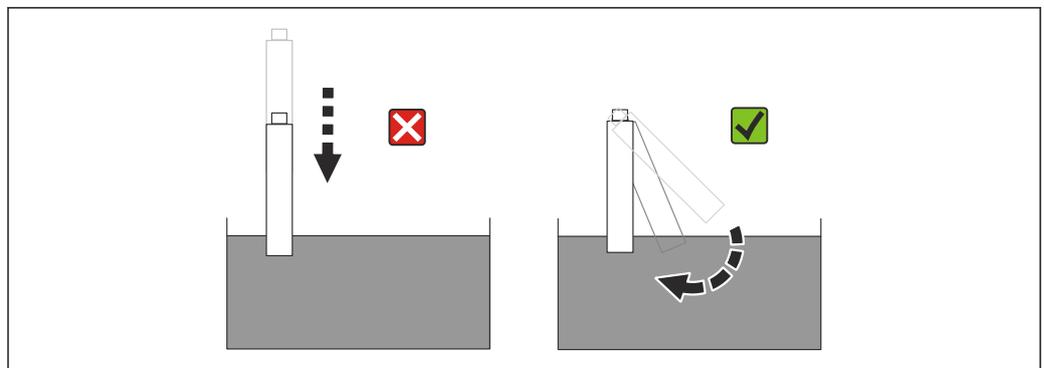
A0020486

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。

センサの校正



A0020487

図 33 センサを浸漬

センサの校正準備：

1.

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 33, 図 32
↳ 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)。

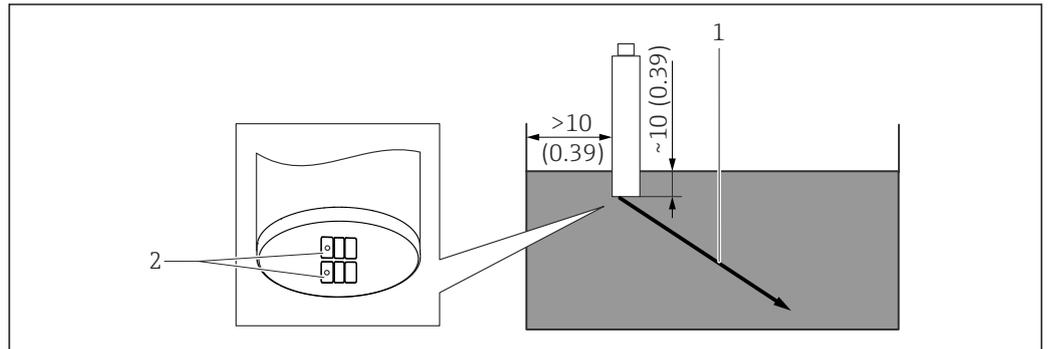


図 34 センサの設置。寸法単位：mm (in)

- 1 LED ビームの方向
- 2 LED

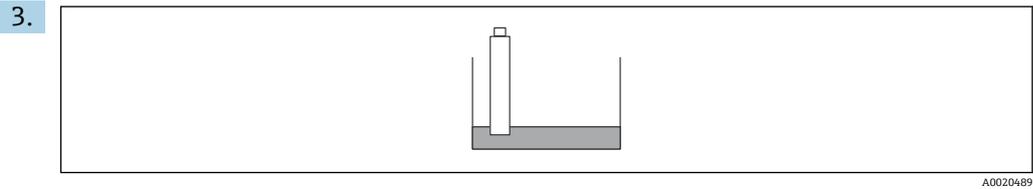
校正中は以下の内容に注意します。

- 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)。
- サンプルと希釈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。
- 測定物は常によく攪拌してください (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。
希釈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：

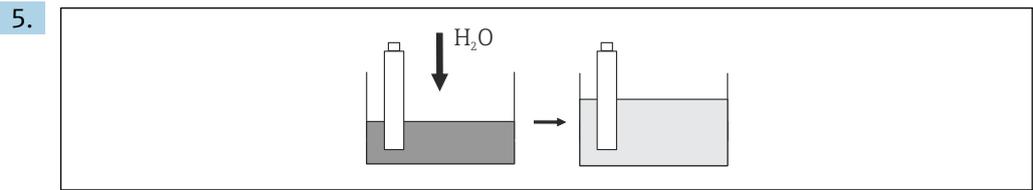
予想される測定範囲 2~6 g/l における 2 点校正の例

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)。



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。



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 校正は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は再開します。最大時間である 5 分以内にこの基準に達しない場合、校正は実行されず、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

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

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、信号ノイズ比が低くなります。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。

測定値フィルタ

以下のフィルタ設定が可能です。

測定値フィルタ	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、当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
- 電氣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

注記

センサヘッドの分解

センサで漏れが発生する可能性があります。

- ▶ シャフトのみを回転させてください。
- ▶ 絶対にセンサヘッドを回転させないでください。

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、センサの定期的な清掃が必要です。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
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 一般的注意事項

- ▶ 機器の安全かつ安定した動作を保証するため、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。

迅速、安全、適切な機器返却を保証するため：

- ▶ 機器返却の手順および条件については、弊社ウェブサイト www.endress.com/support/return-material をご覧ください。

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

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
- あらゆる場所に取り付可能：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

- 圧縮空気洗浄用
- AC 230 V、オーダー番号：71072583
- AC 115 V、オーダー番号：71194623

12.1.5 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

- 濁度
- 液体中の固形物直径
- 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
液体中の固形分濃度	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	ホルマジン
液体中の固形分濃度	0~300 g/l (0~2.5 lb/gal) 0~30 %	固形成分は選択したアプリケーションにより異なります (リスト参照)
温度	-20~80 °C (-4~176 °F)	

 固形成分の測定範囲：

固形成分は、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 エネルギー供給

消費電力

DC 24 V (-15 %/+ 20 %)、1.8 ワット

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)。
固形分 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。

 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。

 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
		0~4000 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 最高 3 000 m (9 842.5 ft)

汚れ 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：→ 15

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 61326-1:2013
■ EN 61326-2-3:2013
■ NAMUR NE21: 2012

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

圧力 : 0.15~0.2 MPa (21.8~29 psi)

最小流量

流速は必要ありません。

 沈殿しやすい固形物の場合は、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)
	ステンレス 1.4571 (SUS 316 Ti 相当)
光学窓	サファイア
Oリング	EPDM

プロセス接続

G1 および NPT ¾"

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) (¼")

索引

0～9

4 ビームパルス光方式	10
90° 散乱光方式	11
135° 後方散乱光方式	11

ア

アクセサリ	39
アプリケーション	27
安全上の注意事項	6
安全情報	4
安定性基準	34

エ

エネルギー供給	41
---------	----

カ

環境	42
----	----

キ

技術データ	41
機能チェック	25

ケ

計測システム	15
--------	----

コ

校正	27
構造	43

シ

指定用途	6
周期的な洗浄	34
修理	38
信号フィルタ	35
浸漬設置	19
診断	36
シンボル	4

ス

スペアパーツ	38
寸法	14

セ

性能特性	41
製品構成	8
製品識別表示	12
製品説明	8
製品の安全性	7
設置状況の確認	21
設置例	17
センサの構造	8
洗浄	34, 37

ソ

測定原理	8
測定モード	10

テ

電気接続	22
------	----

ト

トラブルシューティング	36
取付け	14, 15

ニ

入力	41
認証、認定	13

ノ

納入範囲	13
納品内容確認	12

ハ

配管設置	17
廃棄	38
配線	22
配線状況の確認	24

フ

プロセス	42
------	----

ヘ

返却	38
----	----

メ

銘板	12
メンテナンス	37

ヨ

用途	6
----	---



www.addresses.endress.com
