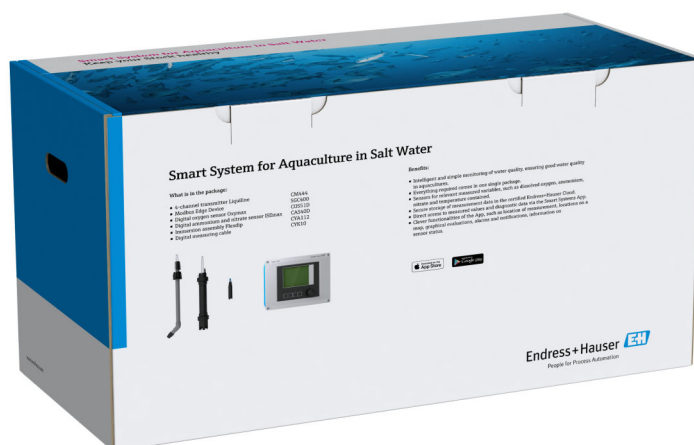


技術仕様書 水産養殖用スマートシステム SSP200B

水産養殖の水質監視用のスマートセンサを含むパッケージ



アプリケーション

水産養殖で高い生産量を達成するためには良好な水質が重要です。良好な水質により、養殖システムにおける魚の死亡率を最大 40% 下げることができます。この水産養殖用スマートシステムを使用すると、溶存酸素、アンモニア、硝酸、温度などの重要な水質パラメータをスマートフォンで確認することが可能になります。警報システムを設置することで、水質が危険なレベルに達するとすぐにユーザーに直接通知され、直ちに対策を講じることができます。

特長





- 水産養殖におけるインテリジェントでシンプルな水質監視で、生産量を増加させる良好な水質を確保
- 溶存酸素、アンモニア、硝酸、温度などの重要な品質パラメータ用のセンサ

- スマートフォンアプリを使用して測定値および診断データに直接アクセス可能
- 認定を取得した **Netilion Cloud** に測定データを安全に保存
- 地図上での測定場所の視覚化、グラフ分析、警報および通知、センサステータス情報、サービス作業が必要な場合の通知など、スマートシステムアプリのインテリジェントな機能
- スマートシステムを使用するには、オンライン登録してサブスクリプションプランを選択する必要があります。データ伝送頻度に応じたサブスクリプション費用が、追加費用として発生します。

本説明書について

使用されるシンボル

安全シンボル

シンボル	意味
	危険 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。
	警告 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。
	注意 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。
	注意! 人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。

特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	許可 許可された手順、プロセス、動作
	推奨 推奨の手順、プロセス、動作
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作
	ヒント 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	目視確認

機能とシステム構成

機能

水産養殖用スマートシステム SSP200B で、養殖システムの監視が可能です。このパッケージには、そのために必要なセンサなど、すべてのコンポーネントが含まれています。納入範囲に応じて、次のパラメータを測定できます：溶存酸素、温度、アンモニア、硝酸、または pH 値。その他のコンポーネントとして、測定データ処理用の変換器や Netilion Cloud に接続するための Modbus エッジデバイス SGC400 があります。固定具および接続ケーブルも付属します。エッジデバイスが、機器 ID データ、測定値、ステータス情報を Netilion Cloud に伝送します。クラウドに送信されたデータは、REST JSON API を介して直接照会することも、スマートフォンアプリで使用することも可能です。

システム構成

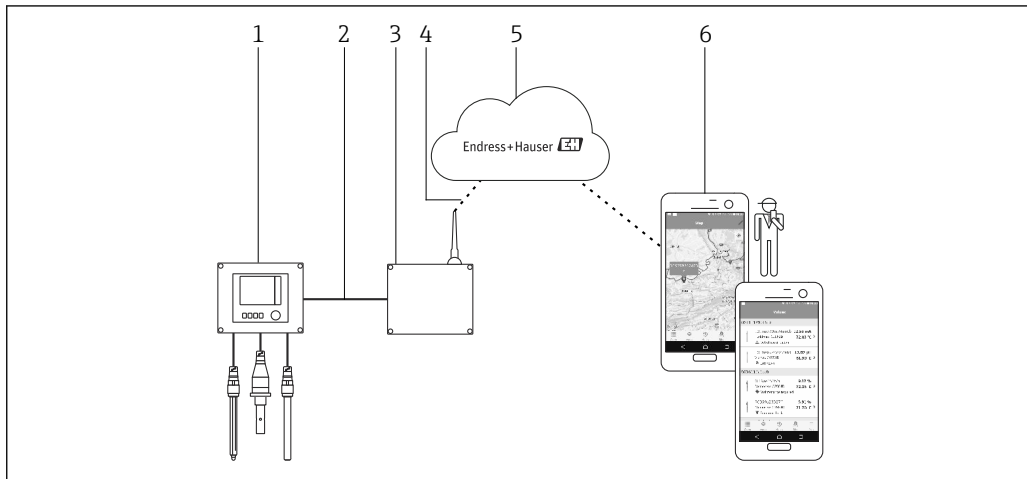


図 1 ネットワークアーキテクチャ

- 1 フィールド機器 (例: Liquiline CM444)
- 2 Modbus TCP 接続
- 3 Modbus エッジデバイス SGC400
- 4 LTE 接続
- 5 Netilion Cloud
- 6 スマートフォン上のユーザーアプリケーション

SGC400 機能とシステム構成

機能

Modbus TCP 通信を搭載した Endress+Hauser 製機器は、Modbus エッジデバイス SGC400 を使用して Netilion Cloud に接続できます。ポイントツーポイント接続に対応します。エッジデバイスが、機器 ID データ、測定値、ステータス情報を Netilion Cloud に伝送します。Web への接続は、グローバル SIM カード搭載の内蔵 LTE モデムを使用して行われます。Netilion Cloud に送信されたデータは、REST JSON API を介して直接照会することも、スマートフォンアプリで使用することも可能です。

システム構成

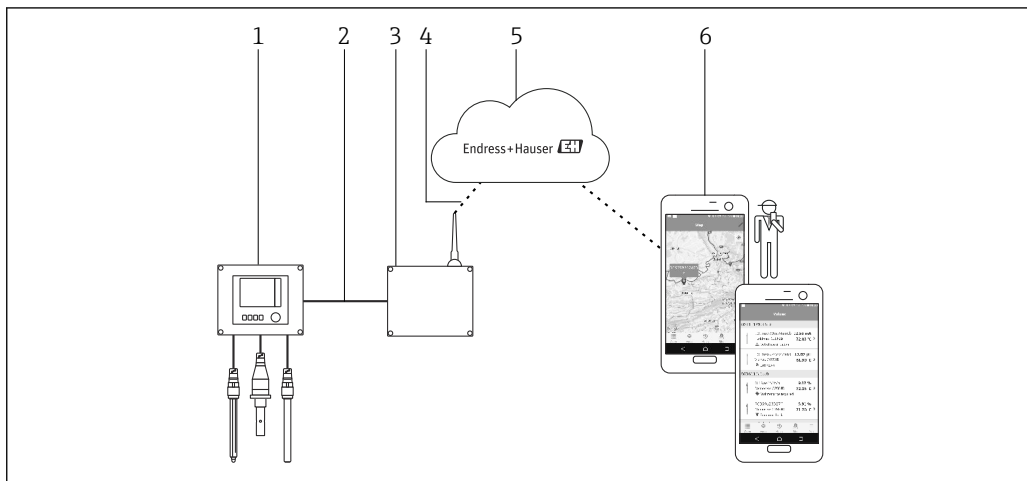


図 2 ネットワークアーキテクチャ

- 1 フィールド機器 (例: Liquiline CM444)
- 2 Modbus TCP 接続
- 3 Modbus エッジデバイス SGC400
- 4 LTE 接続
- 5 Netilion Cloud
- 6 スマートフォン上のユーザーアプリケーション

通信およびデータ処理

Modbus TCP (イーサネット)	2x LAN ポート、10/100 Mbps、IEEE 802.3/ IEEE 802.3u 規格に準拠
無線 LAN	IEEE 802.11b/g/n、アクセスポイント (AP)、ステーション (STA)
モバイル	4G (LTE) CAT4、最高 150 Mbps 3G、最高 42 Mbps

CAS40D 機能とシステム構成

測定原理

イオン選択性電極 (ISE) の中心をなすのは、測定する各イオンに対して選択性のある隔膜です。隔膜にはイオン透過孔があり、特定のイオン (例: アンモニアまたは硝酸) を選択して電極に「移動」させることができます。イオンが移動すると電荷の状態が変化して、イオン濃度対数に比例する電位が発生します。定電位の比較電極をもとに電位が測定され、ネルンストの式を使用して濃度に変換されます。この電位差を用いる測定原理では、色および濁度が測定結果に影響を及ぼすことはありません。

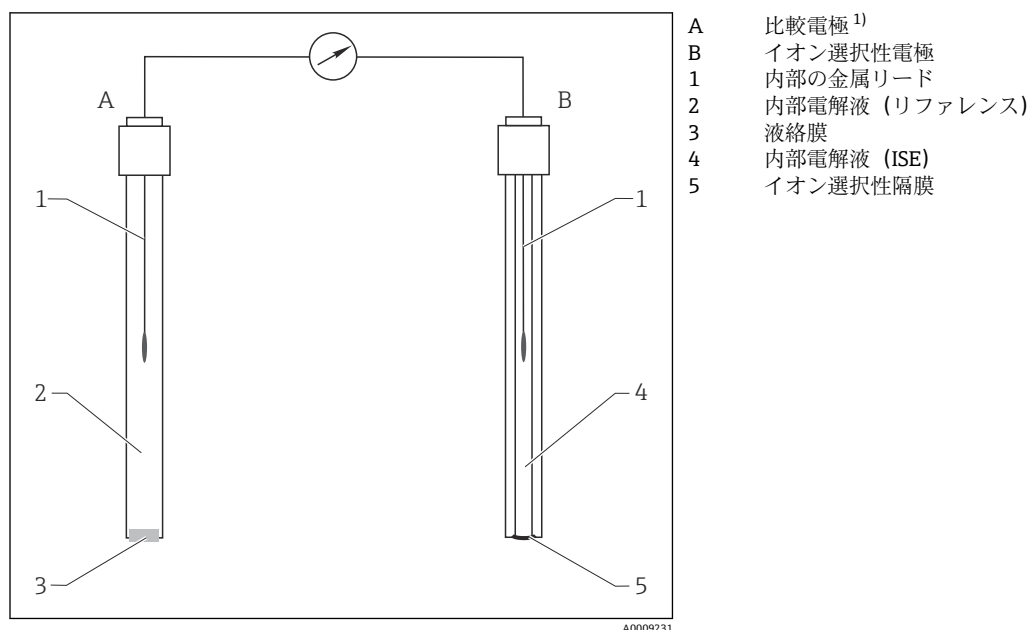


図3 イオン選択性電極の一般的な測定原理

- 1) pH シングルロッド測定セル (例: CPS11) を使用する場合、そのリファレンスはセンサ全体および pH 電極自体の比較電極となります。

干渉

他のイオン (干渉イオン) と比較したイオン選択性電極の選択性や、そのイオンの濃度によっては、イオンが測定信号の一部として解釈される可能性があるため、測定エラーが発生します。排水中で測定する場合、カリウムイオンがアンモニウムイオンに化学的に類似しているため、測定値が高くなる場合があります。高濃度の塩化物により、硝酸の測定値が高くなりすぎることがあります。このような相互干渉による測定エラーを低減するには、カリウムまたは塩素干渉イオンの濃度を測定し、適切な追加電極で補償します。

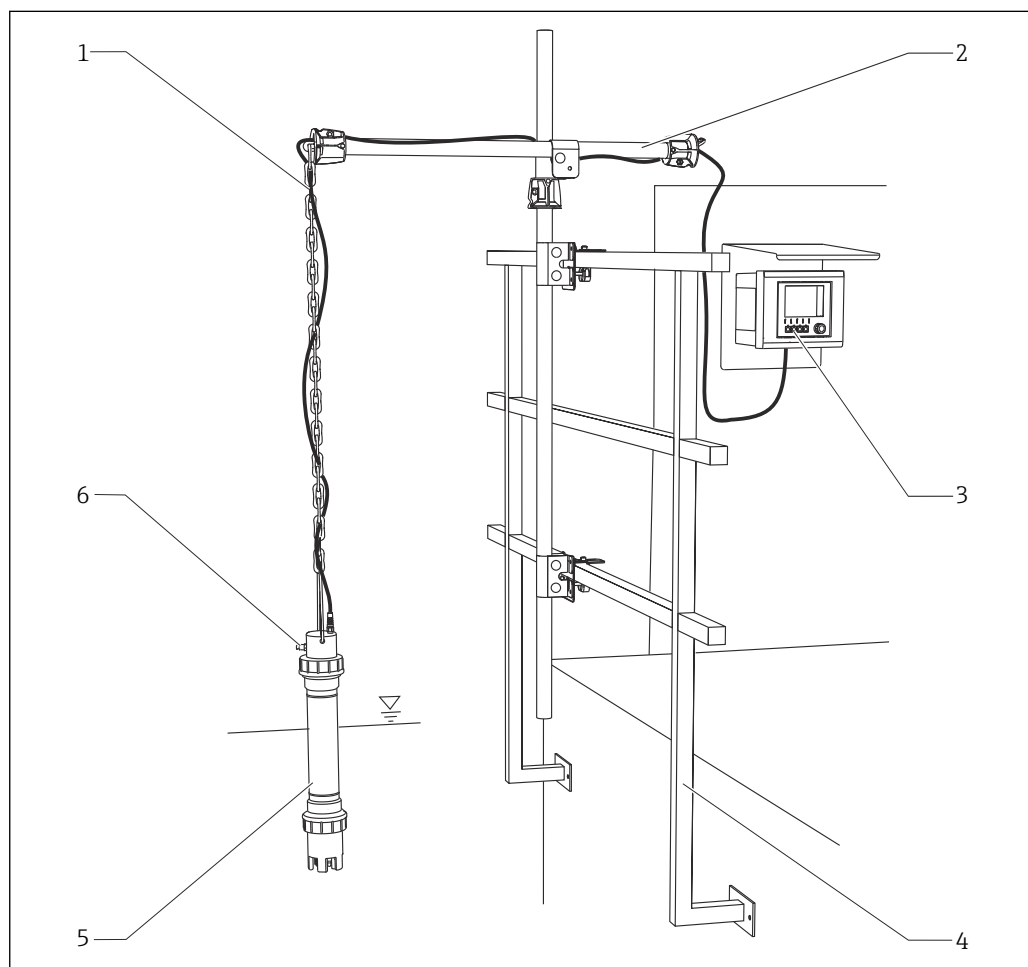
計測システム

計測システム一式は以下で構成されます。

- センサ CAS40D
 - アンモニア、硝酸、カリウムまたは塩化物用のイオン選択性電極
 - pH ガラス電極、Orbisint CPS11-1AT2GSA
 - 温度センサ CTS1
- Liquiline CM44x 変換器

オプション：

- ホルダ固定用機器（例：CYH112）
- 日除けカバー（屋外に変換器を設置する場合は必須）
- 洗浄用エアコンプレッサ（現場に圧縮空気供給がない場合）



A0015206

図 4 例：処理槽に計測システムを設置

- 1 センサケーブル
- 2 浸漬ホルダ、レールに固定、トラバースとチェーンを使用
- 3 Liquiline CM44x 変換器（図示：壁取付け、日除けカバー付き）
- 4 レール
- 5 センサ CAS40D、イオン選択性電極付き
- 6 圧縮空気洗浄ユニット（オプション、図示なし）の接続部

COS61D 機能とシステム構成

測定原理

隔膜を通して拡散する酸素分子は、陰極で水酸化物イオン (OH-) に還元されます。陽極では、銀が銀イオン (Ag+) に酸化します（これにより、ハロゲン化銀層が形成されます）。陰極での電子供与と陽極での電子受容により電流が流れます。一定条件下では、この流れは測定物の酸素含有量と比例します。電流値は変換器で変換され、酸素濃度 (mg/l, µg/l, ppm, ppb または Vol %)、飽和指数 (% SAT)、または酸素分圧 (hPa) としてディスプレイに表示されます

センサの構造

酸素反応分子（マーカ）が光活動層（蛍光層）に組み込まれています。蛍光層、光絶縁層、カバー層が保護管の上に重なり合っています。カバー層は測定物と直接接触します。センサ光学部は保護管の後方、つまり、蛍光層に向けられます。

測定プロセス（光学式原理）

センサを測定物に浸漬させると、測定物と蛍光層の酸素分圧が非常に短時間で均衡状態になります。

1. センサ光学部は、緑色の光パルスを送ります。
2. マーカは、赤色の光パルスで「応答」（蛍光）します。
 - ↳ 応答信号の継続時間と強度は、溶存酸素の含有量と分圧によって直接左右されます。

測定物に溶存酸素が含まれない場合、応答信号の継続時間は長く、非常に強くなります。

酸素分子はマーカ分子をマスクします。その結果、応答信号の継続時間が短くなり、強度が低下します。

測定結果

▶ センサは測定物の溶存酸素濃度に比例する信号を返します。

センサで酸素濃度を計算するために、予め測定物温度と空気圧が考慮されます。

センサは温度および分圧の測定値、ならびに生の測定値を提供します。この値は蛍光の減衰時間に対応し、空気中で約 20 μ s、溶存酸素を含まない測定物内で約 60 μ s となります。

最適な測定結果を得るために

1. 校正中に現在の空気圧を変換器に入力します。
2. 塩分を含む測定物の場合：
 - 塩分濃度を入力します。
3. 単位 %Vol または %SAT で測定する場合：
 - 測定モードに現在の動作圧力も入力します。



- Memosens の取扱説明書、BA01245C
Liquiline CM44x/P/R, Liquiline System CA80XX および Liquistation CSFxx 製品ファミリーのすべての変換器、アナライザ、サンプラー用
- Liquiline CM42 の取扱説明書、BA00381C および BA00382C

計測システム

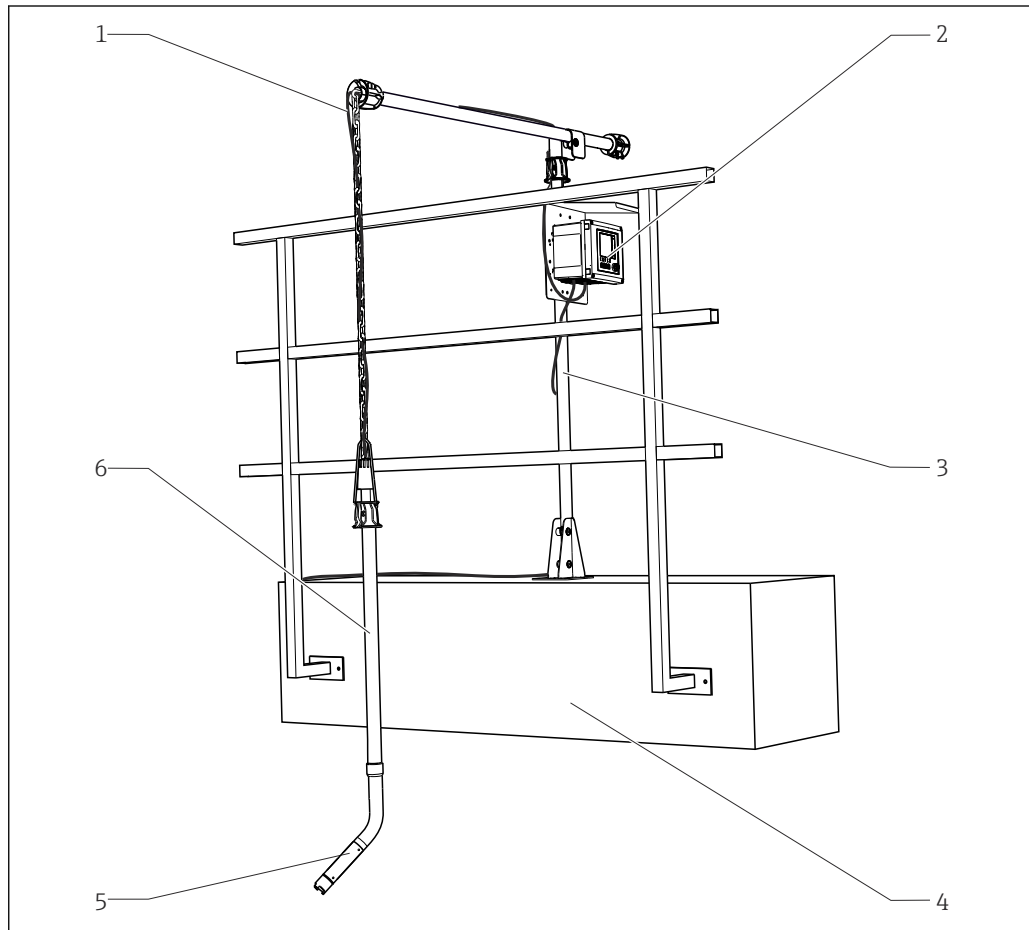
COS61D

計測システムは以下の機器から構成されます。

- Oxymax COS61D 溶存酸素センサ
- Liquiline CM44x マルチチャンネル変換器
- センサケーブル、オプションで M12 コネクタ付きを選択可能
- ホルダ (例: 流通ホルダ COA250、浸漬ホルダ CYA112 またはリトラクタブルホルダ COA451)

オプション:

- ホルダ固定用機器 Flexdip CYH112、浸漬設置用
- 延長ケーブル CYK11
- クリーニングシステム



A0012882

図 5 COS61D を使用した計測システムの例

- | | | | |
|---|-----------------|---|----------------|
| 1 | センサケーブル | 4 | レール付き水槽縁 |
| 2 | Liquiline CM44x | 5 | Oxymax COS61D |
| 3 | Flexdip CYH112 | 6 | Flexdip CYA112 |

計測システムは以下の機器から構成されます。

- 溶存酸素センサ Oxymax COS51D OOS51D
- 変換器 (例: Liquiline CM42)
- センサケーブル CYK10、M12 コネクタ (オプション)
- ホルダ (例: 流通ホルダ COA250、浸漬ホルダ CYA112 またはリトラクタブルホルダ COA451)

オプション:

- ホルダ固定用機器 Flexdip CYH112、浸漬設置用
- 延長ケーブル CYK11
- クリーニングシステム

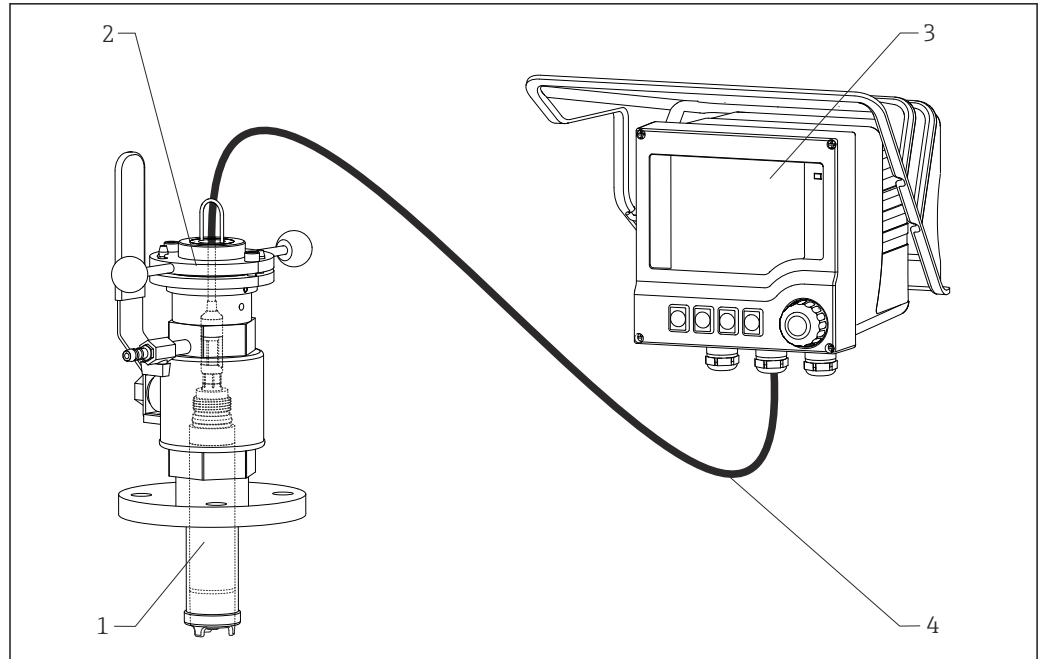


図 6 計測システムの例

- 1 センサ Oxymax COS51D OOS51D
- 2 ホルダ Cleanfit COA451
- 3 変換器 Liquiline CM42
- 4 センサケーブル CYK10

COS51D 機能とシステム構成

測定原理

隔膜を通して拡散する酸素分子は、陰極で水酸化イオン (OH⁻) に還元されます。陽極では、銀が銀イオン (Ag⁺) に酸化します (これにより、ハロゲン化銀層が形成されます)。陰極での電子供与と陽極での電子受容により電流が流れます。一定条件下では、この流れは測定物の溶存酸素と比例します。電流値は変換器で変換され、酸素濃度 (mg/l、μg/l、ppm、ppb または Vol%)、飽和指数 (% SAT)、または酸素分圧 (hPa) としてディスプレイに表示されます。

定電位隔膜式 3 電極システム

高インピーダンスで無電流の比較電極が重要な役割を果たします。陽極における臭化銀または塩化銀コーティングの形成により、電解液に溶解している臭化物または塩化物イオンは電解液に溶解します。2 電極システムで機能する従来の隔膜で覆われたセンサの場合、これにより、信号ドリフトの増加が引き起こされます。これは、3 電極システムでは起こりません。臭化物または塩化物濃度の変化が比較電極によって記録され、内部制御回路が作用電極の電位を一定に保ちます。信号精度が著しく向上し、校正間隔を大幅に長く出来ることが、この原理の利点です。

Memosens テクノロジー

最大のプロセス安全性

非接触式接続を介した測定値の電磁誘導伝送により、Memosens は最高レベルのプロセス安全性を保証し、以下のメリットをもたらします。

- 湿気に起因するあらゆる問題を解消します。
 - 腐食の発生しないプラグイン接続
 - 湿気による測定値への影響なし
 - 水中でも接続が可能
- 変換器は測定物から電氣的に絶縁されています。
- 測定値デジタル伝送のシールド対策により EMC 安全性が保証されます。
- 本質安全電子モジュールにより危険場所で問題なく使用できます。

デジタルデータ伝送によりデータセキュリティを保証

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

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

使いやすさ

Memosens テクノロジーを搭載したセンサには、校正データやその他の情報（総稼働時間、過酷な測定条件下での稼働時間など）を保存できる電子モジュールが組み込まれています。センサを設置すると、センサデータが自動的に変換器に伝送され、現在の測定値を計算するために使用されます。

校正データがセンサ内に保存されているため、測定点に関係なくセンサの校正を行うことが可能です。その結果、

- ラボなど屋内において安定した環境条件下で容易に校正が可能のため、校正品質が向上します。
- 事前校正したセンサを迅速かつ容易に交換できるため、測定点の可用性が大幅に向上します。
- 計測機器が組み込まれた測定用容器に変換器を設置すると、必要なケーブル配線作業と固定具が減少します。
- センサデータを利用することにより、メンテナンス間隔の正確な設定および予知保全が可能です。
- センサ履歴は外部のデータ記憶媒体および評価プログラムに記録できます。
- 記録された履歴に基づいてセンサの用途を決定できます。

計測システム

計測システム一式は以下で構成されます。

- デジタル溶存酸素センサ Oxymax COS51D
- 変換器（例：Liquiline CM42）
- 測定用ケーブル CYK10
- ホルダ（例：浸漬ホルダ CYA112 またはリトラクタブルホルダ COA451）

オプション（アクセサリを参照）：

- ホルダ固定用機器 CYH1112、浸漬設置用
- RM 接続ボックス（ケーブル延長用）
- 自動洗浄システム Chemoclean、スプレーヘッド付き

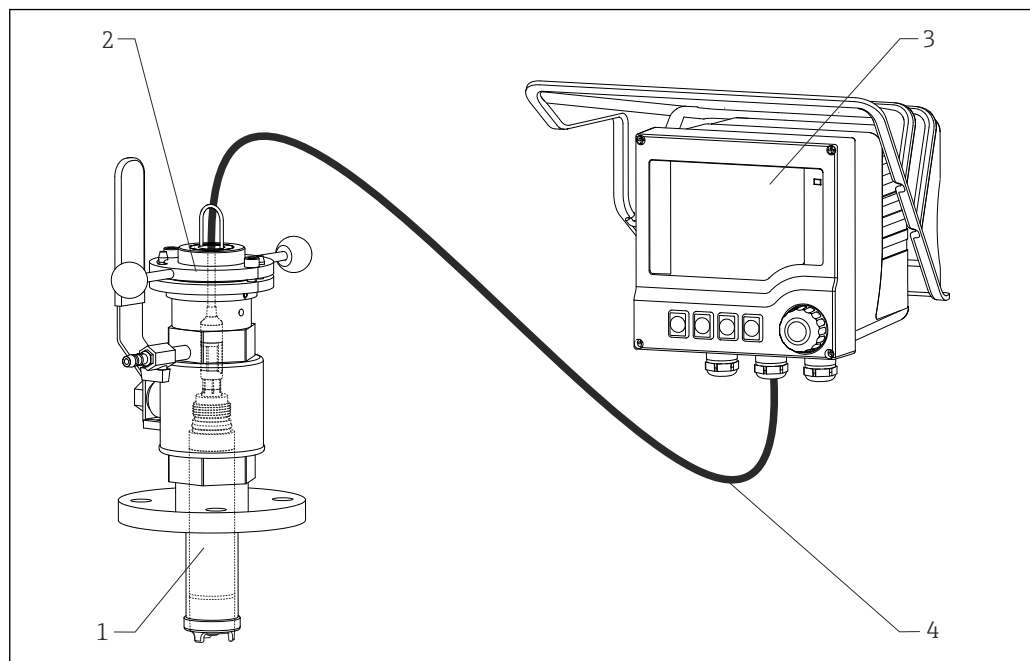


図 7 計測システムの例

- 1 デジタル溶存酸素センサ Oxymax COS51D
- 2 リトラクタブルホルダ COA451
- 3 Liquiline CM42
- 4 測定用ケーブル CYK10

CYA112 機能とシステム構成



「Flexdip CYA112 の機能とシステム構成」の詳細については、技術仕様書を参照してください。

電源

SGC400 電源

電源電圧

AC 100～240 V バージョン

電圧	100～240 V _{AC} 、50/60 Hz
消費電流	0.07 A
消費電力	最大 72.1 VA
電気接続	端子 X1 (緑色/黄色) : PE 端子 X2 (青色) : N 端子 X3 (灰色) : L
内蔵の過電圧保護	過渡過電圧保護用のバリスタサージアレスタ

DC 24 V バージョン

電圧	24 V _{DC}
消費電流	0.07 A
消費電力	最大 15 W
電気接続	端子 X1 (緑色/黄色) : PE 端子 X2 (青色) : 0 V 端子 X3 (灰色) : DC 24 V
内蔵の過電圧保護	IEC 61000 に準拠した ESD 保護

CM444 電源

電源電圧

注記

機器に電源スイッチはありません。

- ▶ 設置場所の機器の近くにサーキットブレーカを用意してください。
- ▶ ブレーカとして、スイッチまたは電源スイッチを使用する必要があります。また、必ずこの機器のブレーカであることを記載したラベルを貼付してください。
- ▶ 24 V 電源用機器の場合、電源供給元の電源は、二重絶縁または強化絶縁することで、他の高電圧系の危険なケーブルから絶縁してください。

AC 100～230 V バージョン

電圧	100～230 V _{AC} 、50/60 Hz 電源の最大許容変動：公称電圧の ± 15 %
消費電力	最大 73 VA

DC 24 V バージョン

電圧	24 V _{DC} 電源の最大許容変動：公称電圧の - 20 %～+ 15 %
消費電力	最大 68 W

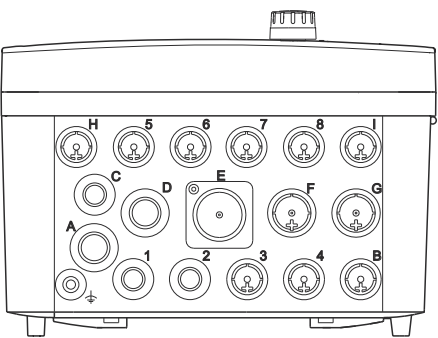
ヒューズ

ヒューズは交換不可

過電圧保護

EN 61326 準拠の雷過電圧保護を内蔵
保護等級 1 および 3

電線管接続口

ハウジングベースでのケーブル接続口ラベル	適切なグラント
B、C、H、I、1-8	M16x1.5 mm/NPT3/8"/G3/8
A、D、F、G	M20x1.5 mm/NPT1/2"/G1/2
E	-
⊕	M12x1.5 mm
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018025</p>	<p>推奨される割当て</p> <p>1-8 センサ 1~8 A 電源 B RS485 入力または M12 DP/RS485 C 任意に使用可能 D、F、G 電流出力および入力、リレー H 任意に使用可能 I RS485 出力または M12 Ethernet E 使用不可</p>

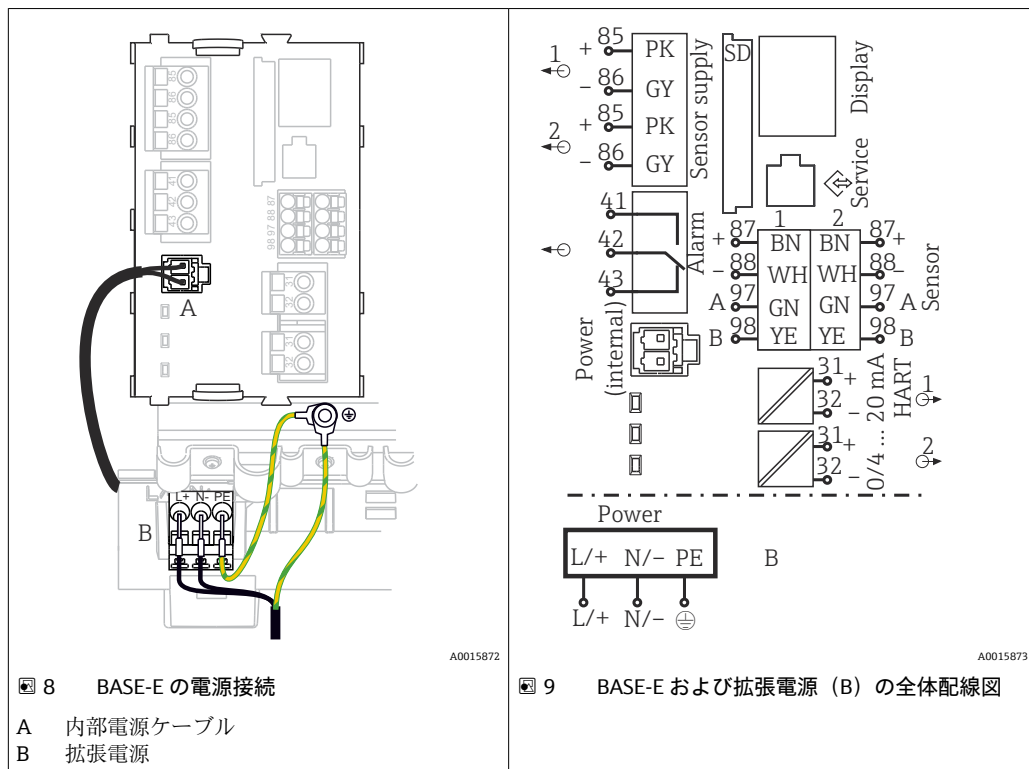
ケーブル仕様

ケーブルグラント	許容されるケーブル径
M16x1.5 mm	4 ~ 8 mm (0.16 ~ 0.32")
M12x1.5 mm	2 ~ 5 mm (0.08 ~ 0.20")
M20x1.5 mm	6 ~ 12 mm (0.24 ~ 0.48")
NPT3/8"	4 ~ 8 mm (0.16 ~ 0.32")
G3/8	4 ~ 8 mm (0.16 ~ 0.32")
NPT1/2"	6 ~ 12 mm (0.24 ~ 0.48")
G½	7 ~ 12 mm (0.28 ~ 0.48")

 工場で取り付けられたケーブルグラントは 2 Nm で締め付けられています。

電気接続 Liquiline CM444

Liquiline CM444 と電源電圧の接続



保護接地/接地ケーブルの要件

- 現場ヒューズ 10 A : 最小ケーブル断面積 0.75 mm² (18 AWG)
- 現場ヒューズ 16 A : 最小ケーブル断面積 1.5 mm² (14 AWG)

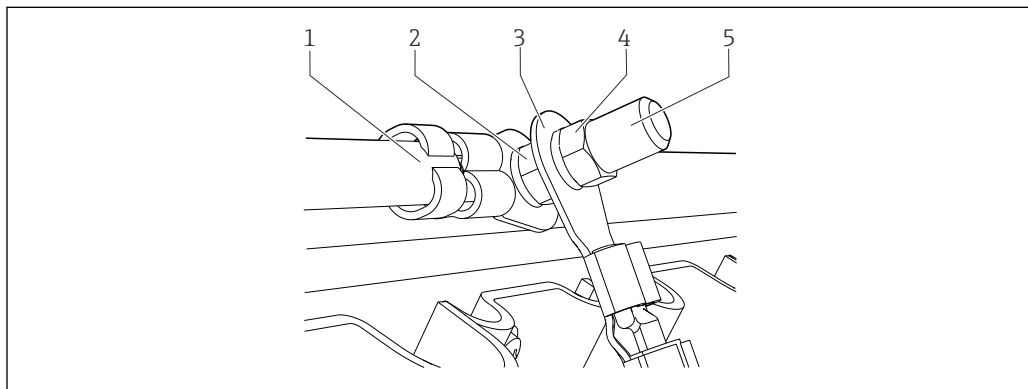


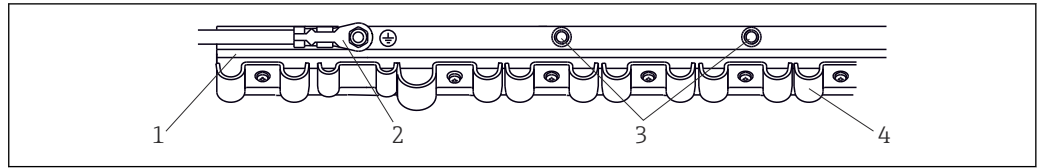
図 10 保護接地または接地接続

注記

ワイヤフェールまたは開いたケーブルラグ付きの保護接地または接地ケーブルケーブルが緩む可能性があります。保護機能が失われます。

- ▶ ネジ付きボルトに保護接地または接地ケーブルを接続するには、DIN 46211、46225、A フォームに準拠した、閉じたケーブルラグ付きのケーブルのみを使用してください。
- ▶ ワイヤフェールまたは開いたケーブルラグ付きの保護接地または接地ケーブルをネジ付きボルトに接続しないでください。

ケーブル取付レール



A0025171

図 11 ケーブル取付レールと関連機能

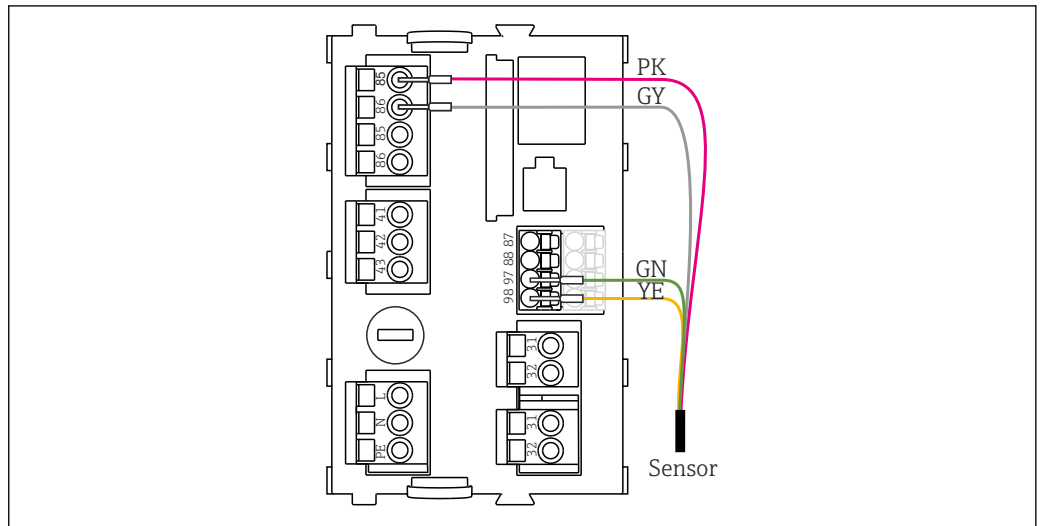
- 1 ケーブル取付レール
- 2 ネジ付きボルト（保護接地接続、中央接地点用）
- 3 接地接続用の追加ネジ付きボルト
- 4 ケーブルクランプ（センサケーブルの固定と接地用）

CAS40D 電源

電気接続

Liquiline CM44x 変換器との接続オプション

- M12 コネクタ（バージョン：固定ケーブル、M12 コネクタ）
- 固定ケーブルを端子台に接続（バージョン：固定ケーブル、端子台接続）



A0012460

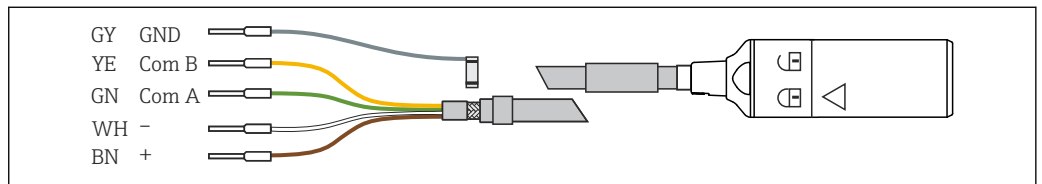
図 12 センサ接続

ケーブルの最大長は 100 m (328 ft) です。

COS61D 電源

電気接続

変換器へのシミュレータ電気接続は測定用ケーブル O CYK10 を使用して行われます。



A0024019

図 13 測定用ケーブル O CYK10

COS61D

接続データ

- センサケーブルをベーシックモジュールの端子コネクタに直接接続
- オプション：センサケーブルプラグを変換器の M12 センサソケットに接続
このタイプの接続では、変換器は工場ですでに配線されています。（オプションによる）

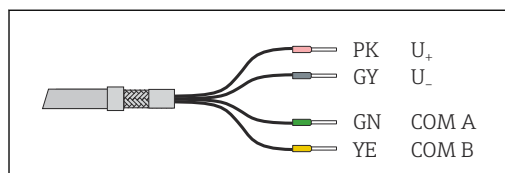


図 14 ケーブル芯が終端処理されたセンサ固定ケーブル

性能特性

SGC400 性能特性

ハードウェア

CPU	BCM2837、1.2 GHz、クアッドコア
ポート	2x イーサネット Modbus TCP

ソフトウェア

オペレーティングシステム	Raspbian version Jessie (RT パッチを含む)
標準ソフトウェア	Endress+Hauser 固有のランタイム環境

CM444 性能特性

応答時間

電流出力

t_{90} = 最大 500 ms、0 から 20 mA への増加時

電流入力

t_{90} = 最大 330 ms、0 から 20 mA への増加時

デジタル入力および出力

t_{90} = 最大 330 ms、低から高への増加時

基準温度

25 °C (77 °F)

センサ入力の測定誤差

→ 接続するセンサのドキュメントを参照

電流入力および出力の測定誤差

典型的な測定誤差：

< 20 μ A (電流値 < 4 mA 時)

< 50 μ A (電流値 4~20 mA 時)

各 25 °C (77 °F) 時

温度に応じた追加測定誤差：

< 1.5 μ A/K

デジタル入力/出力の周波数許容誤差

\leq 1%

電流入力および出力の分解能

< 5 μ A

繰返し性

→ 接続するセンサのドキュメントを参照

CAS40D 性能特性

イオン選択性センサの応答時間 t_{90}

< 2 分

25 °C (77 °F) 時、両方向に 0.5～1 mmol/l の変動がある場合

最大測定誤差

測定値の ± 5 % ± 0.2 mg/l

繰返し性

表示値の ± 3 %

補償

センサ	温度	pH	カリウム ^{1) 2)}	塩化物 ^{3) 4)}
アンモニア	2～40 °C (36～100 °F)	pH 8.3～10	1～1000 mg/l (ppm)	-
硝酸		-	-	10～1000 mg/l (ppm)
カリウム		-	-	-
塩化物		-	-	-

- 1) 絶対値ではなく、濃度の変動が重要です。
- 2) 推奨：同時に変動する値が ± 20 mg/l の場合は、カリウム濃度 40 mg/l 以上用の補償電極として使用するか、または非変動値の場合はオフセットを適用します。
- 3) 絶対値ではなく、濃度の変動が重要です。
- 4) 推奨：同時に変動する値が ± 100 mg/l の場合は、塩化物濃度 500 mg/l 以上用の補償電極として使用するか、または非変動値の場合はオフセットを適用します。

最大動作寿命

隔膜および電解液

- 仕様寿命：
約 0.5 年
- 保管寿命：
2 年

自動洗浄

- 洗浄媒体：
空気
- 圧力：
3～3.5 bar (45～50 psi)
- 1 回の洗浄サイクルに必要な空気量：
3～4 l (0.8～1 US gal)
- 洗浄時間：
4～15 s
- 洗浄間隔 (T > 10 °C (50 °F) 時)：
活性汚泥流入口：洗浄 15 秒、休止 30 分
活性汚泥：洗浄 15 秒、休止 1 時間

COS61D 性能特性

応答時間

基準動作条件下において空気から窒素：

t₉₀ : 60 秒

20 °C (68 °F) 時：

- C OOS51D-***0* (標準応答時間用の黒色隔膜キャップ)：
 - t₉₀ : 3 分
 - t₉₈ : 8 分
- C OOS51D-***1* (高速応答時間用の白色隔膜キャップ)：
 - t₉₀ : 30 秒
 - t₉₈ : 90 秒

基準動作条件

基準温度：	25 °C (77 °F)
基準圧力：	1013 hPa (15 psi)
基準アプリケーション：	空気飽和水

空気中の信号電流

- C OOS51D-***0* (黒色隔膜キャップ)：
約 300 nA
- C OOS51D-***1* (白色隔膜キャップ)：
約 1100 nA

ゼロ電流

空気中の信号電流の 0.1 % 未満

測定値の分解能

- C OOS51D-***0* (黒色隔膜キャップ)：
0.01 mg/l (0.01 ppm)
- C OOS51D-***1* (白色隔膜キャップ)：
0.001 mg/l (0.001 ppm)

最大測定誤差¹⁾**COS61D****測定範囲**

< 12 mg/l
12 mg/l~20 mg/l
測定値の 1%

計測誤差

0.01 mg/l または読み値の ±1 %
測定値の ±2%

繰返し性

フルスケール値の ±0.5 %
測定値の 1%

長期ドリフト

ゼロ点ドリフト： 30 °C (86 °F) 時、1 週間あたり 0.1 % 未満¹⁾
測定範囲ドリフト： 30 °C (86 °F) 時、1 週間あたり 0.1 % 未満¹⁾

1) 一定条件下

流体圧力の影響

圧力補償は不要

分極時間

60 分未満

固有の酸素消費量

- C OOS51D-***0*：
25 °C (77 °F) 時、空気中で約 90 ng/h
- C OOS51D-***1*：
25 °C (77 °F) 時、空気中で約 270 ng/h

センサキャップの稼働寿命

2 年以上 (基準動作条件下、直射日光から保護)

1) 定格動作条件下において IEC 60746-1 に準拠

COS51D 性能特性

応答時間

COS51D-***0* (標準応答時間用の黒色隔膜キャップ) :

- t_{90} : 3 分
- t_{98} : 8 分 (いずれの場合も 20 °C (68 °F) 時)

COS51D-***1** (高速応答時間用の白色隔膜キャップ) :

- t_{90} : 0.5 分
- t_{98} : 1.5 分 (いずれの場合も 20 °C (68 °F) 時)

基準動作条件

基準温度 : 25 °C (77 °F)

基準圧力 : 1013 hPa (15 psi)

空気中での信号電流²⁾

- COS51D-***0* (黒色隔膜キャップ) : 約 300 nA
- COS51D-***1* (白色隔膜キャップ) : 約 1100 nA

ゼロ電流

空気中の電流の 0.1 % 未満

測定値の分解能

0.01 mg/l (0.01 ppm)

0.001 mg/l (0.001 ppm)

最大測定誤差

測定値の $\pm 1\%$ ³⁾

繰返し性

測定値の $\pm 1\%$

長期ドリフト

ゼロ点ドリフト : $< 0.1\%$ /週、30 °C (86 °F) 時

測定範囲ドリフト : $< 0.1\%$ /週、30 °C (86 °F) 時⁴⁾

流体圧力の影響

圧力補償は不要

分極時間

60 分未満

固有の酸素消費量

COS51D-***0* : 約 90 ng/h (空気中、25 °C (77 °F) 時)

COS51D-***1* : 約 270 ng/h (空気中、25 °C (77 °F) 時)

設置



「水産養殖用スマートシステム SSP200B」の詳細については、取扱説明書を参照してください
→ 30。

2) 指定された基準動作条件下で

3) 定格動作条件下において IEC 60746-1 に準拠

4) いずれの場合も一定の条件下で

環境

SGC400 環境

周囲温度範囲

-25～55 °C (-13～131 °F)

保管温度

-40～80 °C (-40～176 °F)

湿度

10～90 % (結露無き事)

保護等級

IP54

耐衝撃性

LTE モデム Teltonika RUT240 (IEC 60950-1:2005、EN 60950-1:2006)

Kunbus RevPi 3 (EN 61131-2)

Phoenix Contact UNO-PS (IEC 60068-2-27、IEC 60068-2-6)

電磁適合性 (EMC)

EMC 指令 2014/30/EU に準拠

LTE モデム Teltonika RUT240 (EN61000-4)

Kunbus RevPi Core 3 (EN 61131-2、IEC 61000-6-2)

Phoenix Contact UNO-PS (EN 61000-4)

CM444 環境

周囲温度

-20～55 °C (0～100 °F)

保管温度

-40～+80 °C (-40～175 °F)

湿度

10～95 %、結露なし

保護等級

IP 66/67、気密性および耐腐食性は NEMA TYPE 4X に準拠

耐振動性

環境試験

DIN EN 60068-2 に基づく振動試験、2008 年 10 月

DIN EN 60654-3 に基づく振動試験、1998 年 8 月

支柱またはパイプ取付け

周波数範囲	10～500 Hz (正弦波)	
振幅	10～57.5 Hz :	0.15 mm
	57.5～500 Hz :	2 g ¹⁾
試験時間	空間軸ごとに 10 周波数サイクル、3 つの空間軸 (1 oct./分)	
壁面取付		
周波数範囲	10～150 Hz (正弦波)	
振幅	10～12.9 Hz :	0.75 mm
	12.9～150 Hz :	0.5 g ¹⁾
試験時間	空間軸ごとに 10 周波数サイクル、3 つの空間軸 (1 oct./分)	

1) g ... 重力加速度 (1 g ≈ 9.81 m/s²)

電磁適合性

干渉波の放出および干渉波の適合性は EN 61326-1 : 2013、産業用クラス A に準拠

電気安全性

IEC 61010-1、Class I

低電圧：過電圧カテゴリー II

環境 < 3000 m (< 9840 ft)、基準海面上

汚染度

この製品は汚染度 4 に適合しています。

環境に対する圧力補償

圧力補償要素として使用される GORE-TEX 製のフィルタ環境に対する圧力補償を確保し、IP 保護を保証します。

CAS40D 環境

周囲温度範囲

-20~50 °C (-4~120 °F)

保管温度

2 ~ 40 °C (36 ~ 100 °F)

保護等級

IP68 (2 水柱メートル、25 °C、48 時間)

電磁適合性

EN 61 326, Namur NE21 準拠の干渉波の放出および干渉波の適合性

COS61D 環境

周囲温度範囲

-20~60 °C (-4~140 °F)

-5~50 °C (23~122 °F)

保管温度

-20~70 °C (-4~158 °F)

95% 相対湿度時、結露なし

- 電解液を充填した場合：
-5~50 °C (20~120 °F)
- 電解液がない場合：
-20~60 °C (0~140 °F)

保護等級

COS61D

IP 68 (試験条件：10 m (33 ft) 水柱、25 °C (77 °F)、30 日間)

IP68 (10 m (33 ft) 水柱、25 °C (77 °F)、30 日間)

電磁適合性

COS61D

EN 61326: 2005、Namur NE 21:2007 準拠の干渉波の放出および干渉波の適合性

COS51D 環境

周囲温度範囲

-5~50 °C (20~120 °F)

保管温度

電解液を充填した場合：-5~50 °C (20~120 °F)

電解液がない場合：-20~60 °C (0~140 °F)

保護等級

IP 68 (試験条件: 10 m (33 ft) 水柱、25 °C (77 °F)、30 日以上)

CYA112 環境**外気温度**

-20~60 °C (-4~140 °F)

構造**SGC400 構造****外形寸法****取付プレート**

190 mm × 125 mm × 3 mm (7.48 in × 4.92 in × 0.12 in)

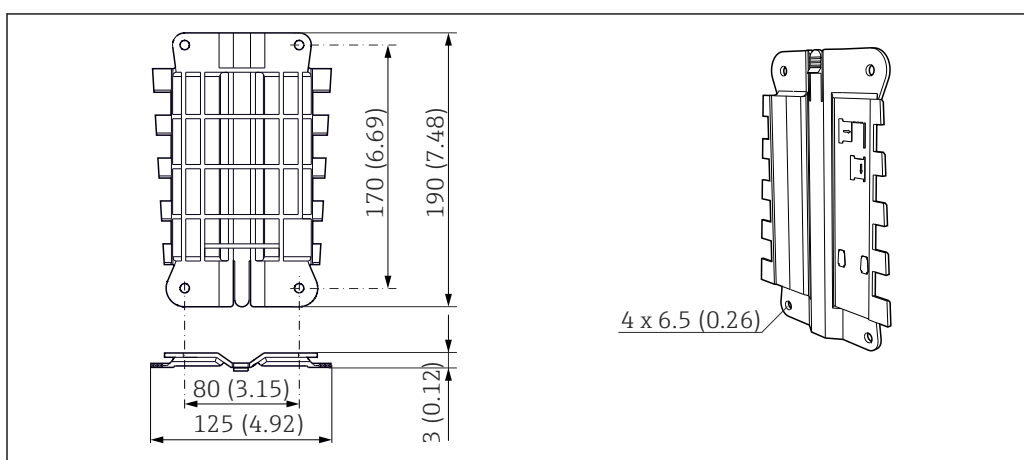


図 15 取付プレートの寸法

Modbus エッジデバイス SGC400

237 mm × 194 mm × 162 mm (9.33 in × 7.64 in × 6.38 in)

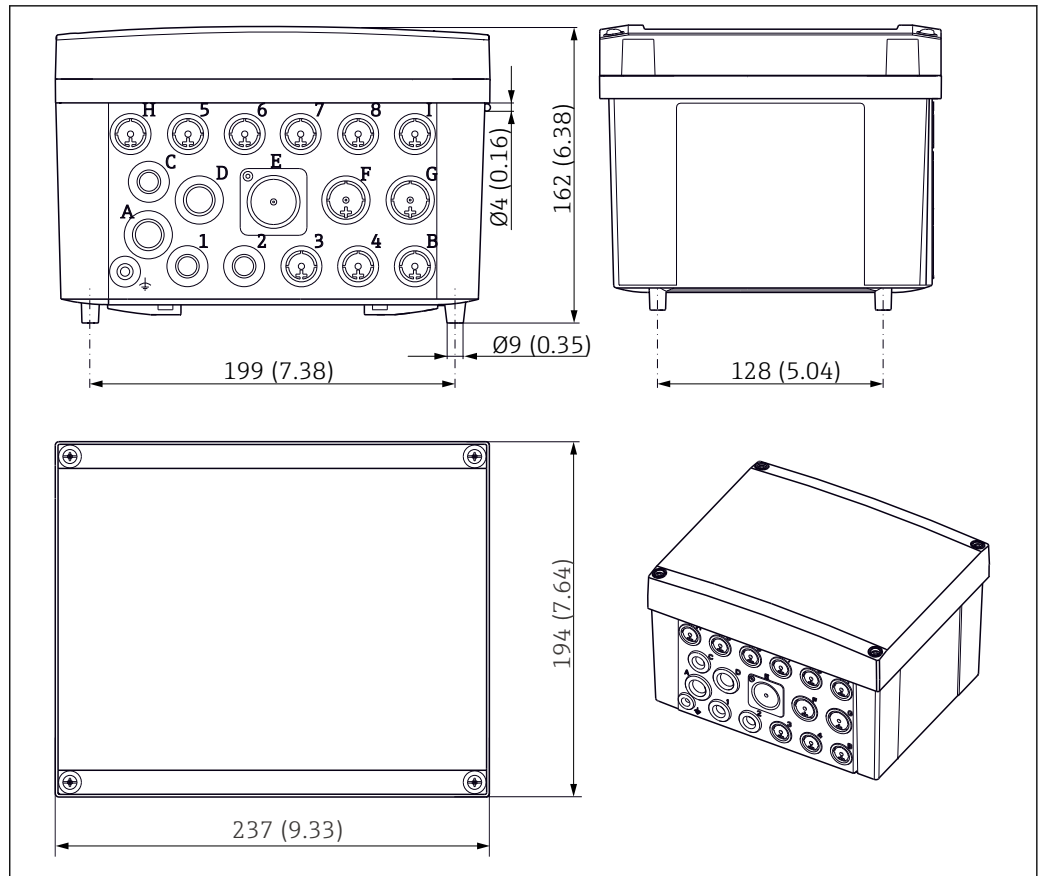


図 16 Modbus エッジデバイス SGC400 寸法

質量

2.3 kg (5.08 lb)

材質

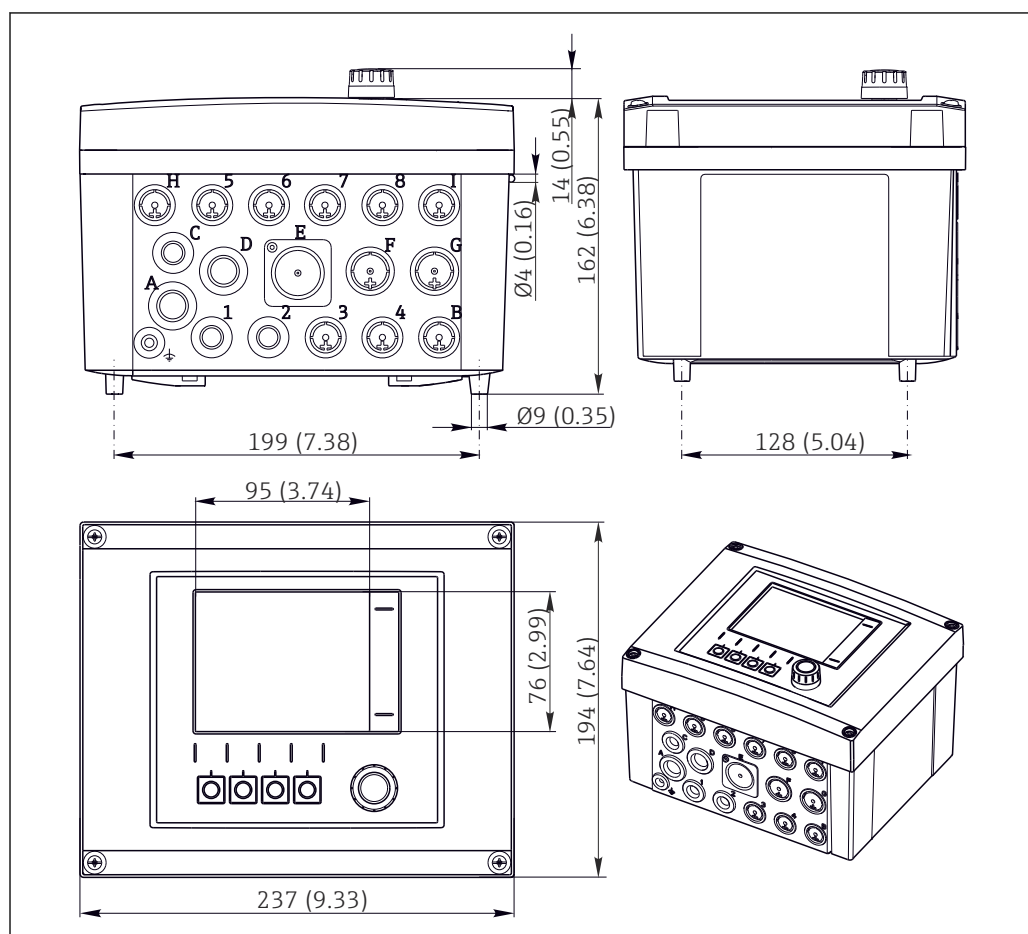
ハウジング	PC-FR
シール	EPDM
キャリアボード	ステンレス 1.4301、SUS 304 相当
電線管接続口	UL94 準拠のポリアミド V0

アンテナ

MIMO 指向性アンテナ

CM444 構造

寸法



A0012396

図 17 フィールドハウジングの寸法：単位 mm (inch)

質量

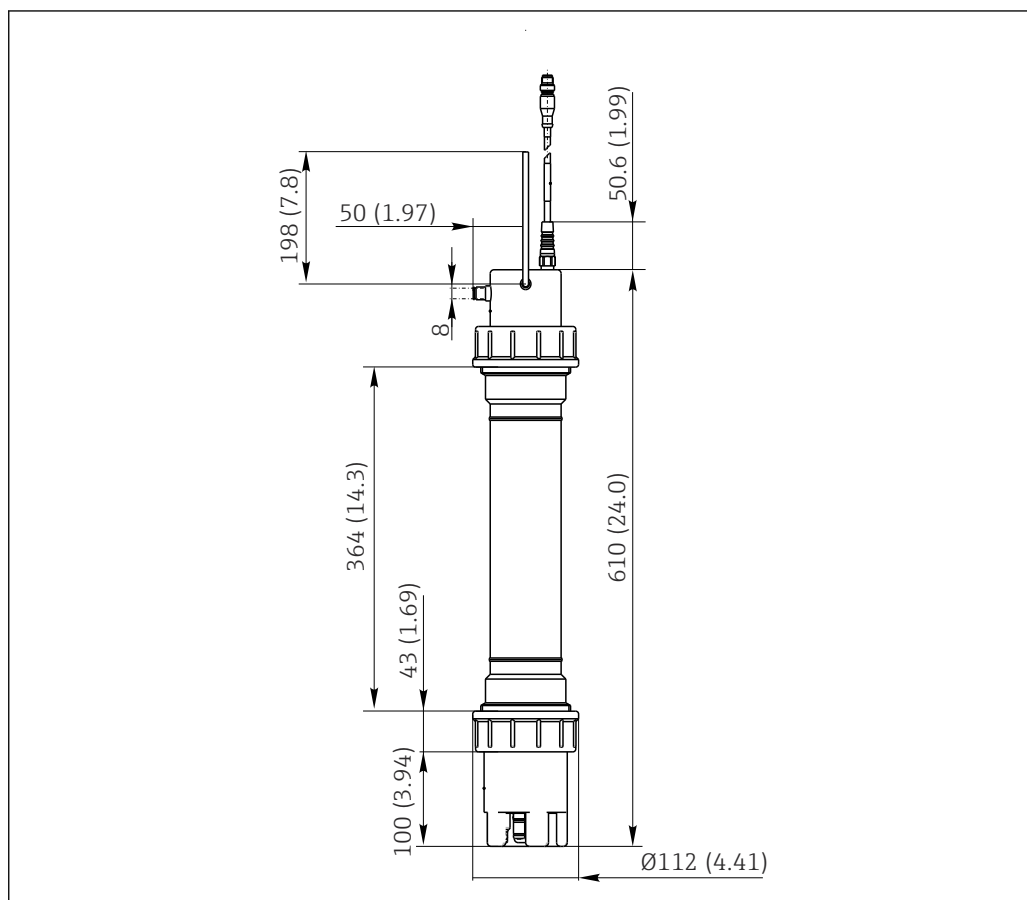
機器一式	約 2.1 kg (4.63 lbs)、バージョンによって異なる
各モジュール	約 0.06 kg (0.13 lbs)
SD カード	最大 5 g (0.17 oz)

材質

ハウジングベース	PC-FR
ディスプレイカバー	PC-FR
ディスプレイフィルムおよびソフトキー	PE
ハウジングシール	EPDM
モジュールサイドパネル	PC-FR
モジュールカバー	PBT GF30 ガラスエポキシ (FR)
ケーブル取付レール	PBT GF30 ガラスエポキシ (FR)、ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)
クランプ	ステンレス 1.4301 (AISI304)
ネジ	ステンレス 1.4301 (AISI304)
ケーブルグラウンド	UL94 準拠のポリアミド V0

CAS40D 構造

寸法



A0015207

図 18 寸法 (mm (インチ) 単位)

質量

約 3.5 kg (7.7 lbs)

材質

センサ :

保護キャップ :

POM

電極ホルダ :

POM

ラジアルシール (センサヘッドおよび電極ホルダ用) :

シリコン

Oリング (ISEホルダ内) :

EPDM

Oリング (エアノズル用) :

パイトン

センサパイプ (カップリングナット付き) :

PP

固定ブラケット :

ステンレス

センサヘッド :

POM

温度センサ :

ガラス

pH シングルロッド測定セル (比較電極付き) :

ガラス、PTFE

イオン選択性電極

隔膜キャップ :

POM

シャフト :

POM

カラーリング :

PP

隔膜 :

PVC、可塑剤

Oリング :

EPDM

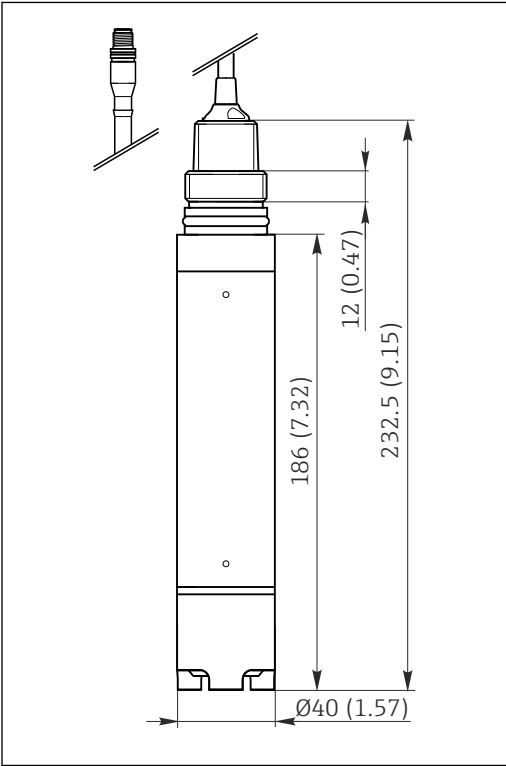
電極プロセス接続

Pg 13.5

圧縮空気接続
ホース (外径 8 mm) 用

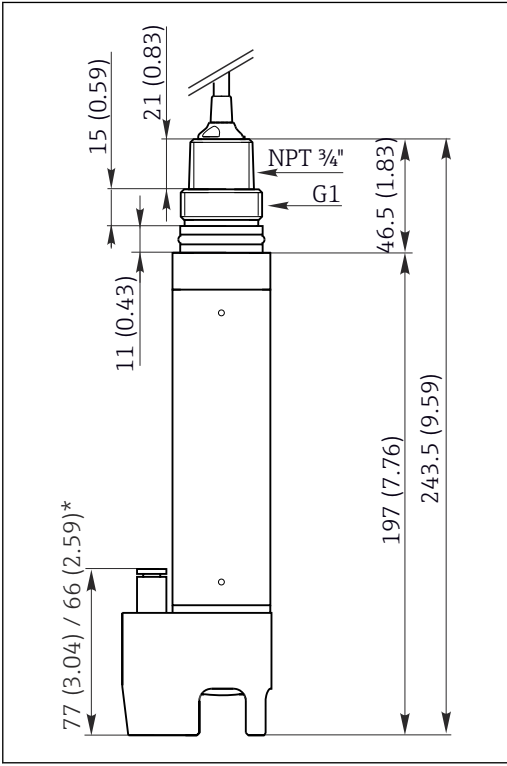
COS61D 構造

構造、寸法 COS61D、寸法



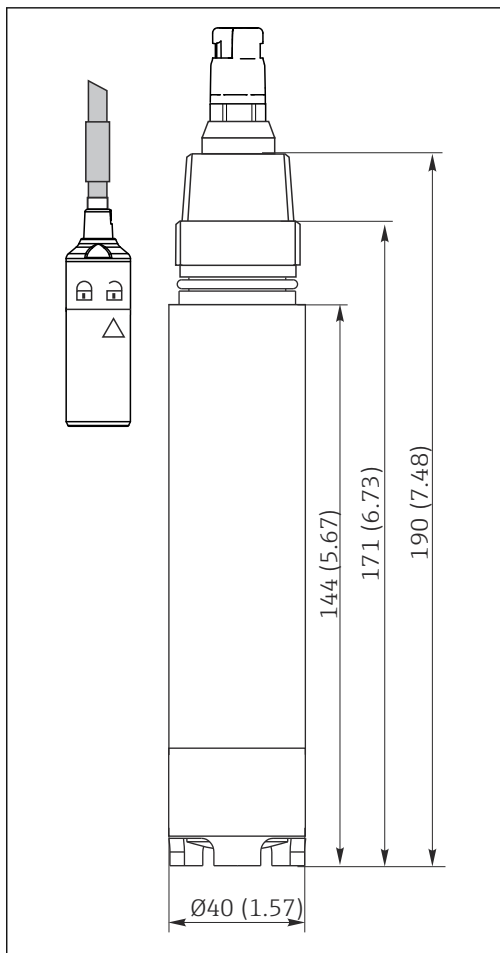
A0037103

図 19 オプションの M12 コネクタ付き
寸法 (mm (インチ) 単位)



A0037093

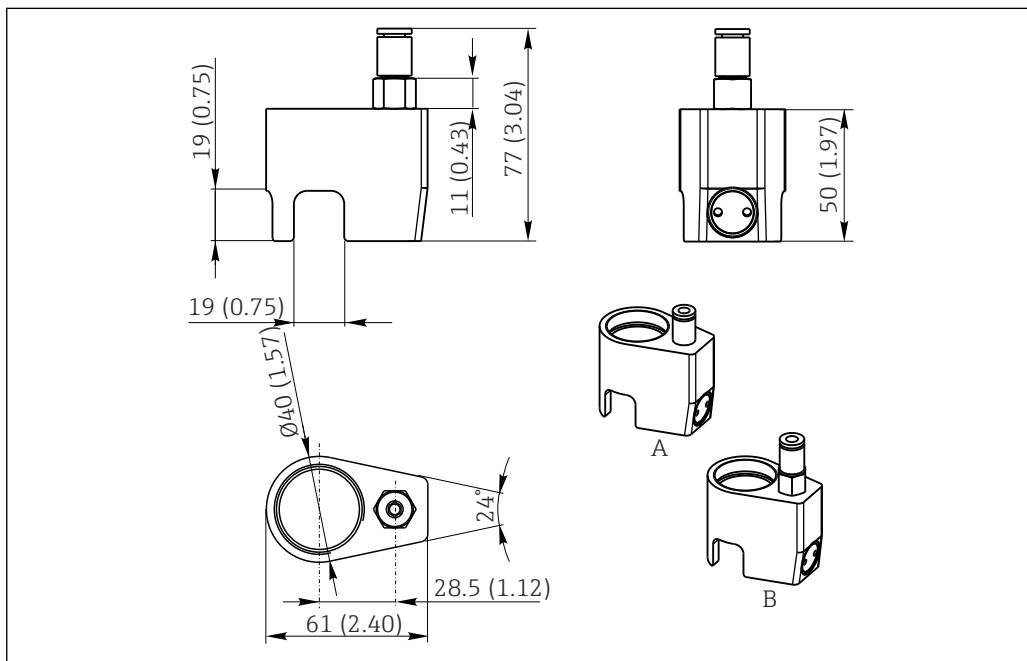
図 20 オプションのクリーニングユニット付き
* クリーニングユニットのバージョンに応じて異
なります。



A0006742

図 21 寸法 (mm (インチ) 単位)

洗浄ユニット (オプション)



A0013314

図 22 寸法 (mm (インチ) 単位)

質量

ケーブル長 7 m (23 ft) の場合 : 0.7 kg (1.5 lbs)
 ケーブル長 15 m (49 ft) の場合 : 1.1 kg (2.4 lbs)
 0.3 kg (0.7 lbs)

材質**接液部**

センサシャフト	ステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)
蛍光層付きキャップ	POM
蛍光層	シリコン

接液部

センサシャフト :	POM
隔膜キャップ :	POM
陰極 :	金
陽極/比較電極 :	銀/臭化銀

プロセス接続**COS61D**

G1、NPT 3/4"

G1 および NPT 3/4"

隔膜厚さ

- C OOS51D-***0* :
約 50 μm
- C OOS51D-***1* :
約 25 μm

温度センサ

NTC 22 kΩ

電解液

アルカリ性の食塩溶液

センサケーブル**COS61D**

シールド付き 4 芯固定ケーブル

変換器のケーブル接続**COS61D**

- 端子接続、端子台接続
- オプション : M12 コネクタ

最大ケーブル長

最大 100 m (330 ft)、ケーブル延長を含む

温度補償

内部

インターフェイス

COS61D

Memosens プロトコル

COS51D 構造

外形寸法



「Oxymax COS51D」の詳細については、技術仕様書を参照してください。

質量

0.3 kg (0.7 lb)

材質

センサシャフト : POM

隔膜キャップ : POM

陰極 : 金

陽極/比較電極 : 銀/臭化銀

プロセス接続

G1 および NPT 3/4"

隔膜厚さ

COS51D-***0* : 約 50 µm

温度補償

内部

電解液

アルカリ性塩水

CYA112 構造

寸法

浸漬パイプ (PVC) : Ø 40 mm (1.57 in)、長さ : 600 mm (23.6")

質量

浸漬パイプ (PVC) (長さ 1) : 0.3 kg (0.7 lb)

マルチファンクショナルクランプリング : 0.15 kg (0.33 lb)

PVC 浸漬パイプの質量 : 0.32 kg (0.71 lb)

材質

センサアダプタ : POM - GF

クイックファスナ : POM - GF

マルチファンクショナルクランプリング : POM - GF

パイプ終端用キャップ : PE

チェーンブラケット : ステンレス 1.4571 (SUS 316 Ti 相当) または 1.4404 (SUS 316L 相当)

O リング : EPDM

センサ

Endress+Hauser 製センサ

センサ	推奨のホルダ材質 ¹⁾	接続角	接続ネジ	クイックファスナの適合性
CPF8x/8xD	PVC	0°	NPT ¾"	あり
COS51D	PVC	0°	G1	あり
CLS50/50D	PVC、ステンレス	0°	G¾	あり

1) 危険場所ではステンレスを使用してください。

接続ネジによるセンサ

接続ネジ付きセンサ	推奨のホルダ材質	接続角	アダプタ	クイックファスナの適合性
NPT ¾"	PVC	0°/45°	NPT ¾"	あり
G1	PVC、ステンレス	0°/45°/90°	G1	あり
G¾	PVC、ステンレス	0°	G¾	あり

センサアダプタ



「Flexdip CYA112 センサホルダ」の詳細については、技術仕様書を参照してください。

認証と認定

SGC400 認証と認定

CE マーク

Modbus エッジデバイス SGC400 は関連する EU 指令の法的必要条件を満たしています。製造者は CE マークを貼付することにより、Modbus エッジデバイス SGC400 が試験に合格したことを保証します。

UL マーク

Modbus エッジデバイス SGC400 は関連する UL 指令の法的必要条件を満たしています。製造者は UL マークを貼付することにより、Modbus エッジデバイス SGC400 が試験に合格したことを保証します。

無線認証

CE/ RED、EAC、FCC

その他の基準およびガイドライン

電気安全性 IEC61010-1

2014/35/EU に準拠

CM444 認証と認定

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

CE マーク

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

EAC

本製品は、欧州経済地域 (EEA) で適用される TP TC 004/2011 および TP TC 020/2011 ガイドラインに従って認定を取得しています。EAC 適合マークが製品に貼付されています。

cCSAus

本機器は、電気的安全性および NI Class I Div. 2 cCSAus 防爆環境に関する認証を取得しています。本機器は、以下の要件を満たしています。

- CLASS 2252 06 - プロセス制御機器
- CLASS 2252 86 - プロセス制御機器 - 米国規格認証取得
- CLASS 2258 03 - プロセス制御機器 - 本質安全防爆方式 - 危険場所用
- CLASS 2258 83 - プロセス制御機器 - 本質安全防爆方式 - 危険場所用 - 米国規格認証取得
- FM3600
- FM3611
- FM3810
- ANSI/ISA NEMA250
- IEC 60529
- CAN/CSA-C22.2 No. 0
- CAN/CSA C22.2 No. 94
- CSA Std. C22.2 No. 213
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
- CAN/CSA-C22.2 No. 60529
- UL/ANSI/ISA 61010-1
- ANSI - ISA 12 12 01

CAS40D 認証と認定

CE マーク

適合宣言

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

COS61D 認証と認定

適合宣言

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

防爆認定

COS51D-G*8*0 バージョン

ATEX II 1G / IECEx Ex ia IIC T6 Ga

COS51D-O*8*0 バージョン

FM/CSA IS/NI Cl.1 Div.1 GP: A-D

COS51D-K*8*0 バージョン

本製品は、欧州経済地域 (EEA) で適用される TR CU 012/2011 指令に従って認定を取得しています。EAC 適合マークが製品に貼付されています。

- EAC Ex, 0Ex ia IIC T6 Ga X
- Zone 0
- 認証番号 : TC RU C-DE.AA87.B.00088

COS51D 認証と認定

防爆認定

バージョン COS51D-G****

ATEX II 1G/IECEx Ex ia IIC T6 Ga

バージョン COS51D-O****

FM/CSA IS/NI CL I DIV 1&2 GP A-D

CYA112 認証と認定

防爆

CYA112 ホルダのステンレスバージョン (CYA112-**21*2**) は、Zone 1 および 2 の危険場所でも使用できます。

このホルダは、それ自体が発火源となる可能性はなく、したがって ATEX 指令 94/9/EC が適用されないため、特別な防爆識別ラベルは貼付されません。「設置条件」セクションの説明に従って、電位平衡を確保する必要があります。

接液可能な金属表面があるセンサの場合、この表面を、当該センサの取扱説明書に従って電位平衡システムに組み込む必要があります。

注文情報

製品構成の詳細については、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
(www.addresses.endress.com または <http://www.endress.com/ssp200b>)。

納入範囲

注文したバージョンに応じて、納入範囲に含まれます。

- Modbus エッジデバイス SCG400
- LTE アンテナ
- Modbus TCP 接続用イーサネットケーブルを接続するためのケーブルグロメット
- イーサネット接続ケーブル
- 4 チャンネル変換器 Liquiline CM444、230 V または 24 V バージョン
 - Liquiline 230 V : CM444-AAN4AA0F010BCB
 - Liquiline 24 V : CM444-AAN4AA0F060BCB
- SSB200B-xxFA 用のセンサ :
 - デジタルアンモニア/硝酸センサ ISEmax : CAS40D-AA1A1B2+F2(G3/G4)
 - デジタル溶存酸素センサ Oxymax : COS61D-AAA1B3
- SSB200B-xxFB 用のセンサ :
 - デジタル溶存酸素センサ Oxymax : COS51D-AS800
 - デジタル測定用ケーブル : CYK10-A102
- SSB200B-xxFC 用のセンサ :
 - デジタル溶存酸素センサ Oxymax : COS51D-AS800
 - デジタル測定用ケーブル : CYK10-A102
- 浸漬ホルダ Flexdip (ネジ G1) CYA112-AB11A1BA

補足資料

水産養殖の水質監視用スマートシステム SSP200B 取扱説明書 BA02045S

地表水の水質監視用スマートシステム SSP100B

- 技術仕様書 TI01550S
- 取扱説明書 BA02044S

Modbus エッジデバイス SG400 技術仕様書 TI01422S

Liquiline CM444

- 技術仕様書 TI00444C
- 簡易取扱説明書 KA01159C
- 取扱説明書 BA00444C
- 設置説明書 EA00009C

ISEmax CAS40D

- 技術仕様書 TI00491C
- 取扱説明書 BA00491C

Oxymax COS61D

- 技術仕様書 TI00387C
- 簡易取扱説明書 KA01133C
- 取扱説明書 BA00460C

Oxymax COS51D

- 技術仕様書 TI00413C
- 簡易取扱説明書 KA00413C
- 取扱説明書 BA00413C

測定用ケーブル CYK10

- 技術仕様書 TI00118C
- 取扱説明書 BA00118C

Flexdip CYA112

- 技術仕様書 TI00432C
- 取扱説明書 BA00432C

登録商標

Modbus は Modicon, Incorporated の登録商標です。

RUT240 は Teltonika Ltd., 08105 Vilnius/Lithuania の製品です。

RevPi Core 3 は Kunbus GmbH, 73770 Denkendorf/Germany の製品です。

UNO PS は Phoenix CONTACT GmbH & Co. KG, 32825 Blomberg/Germany の製品です。

その他のブランド名および製品名はすべて当該企業や組織の登録商標です。



71515141

www.addresses.endress.com
