

取扱説明書

Condumax CLS16B

アナログ導電率センサ







目次









1	本説明書について	3
1.1	安全情報	3
1.2	シンボル	3
1.3	関連資料	3
2	安全上の基本注意事項	4
2.1	作業員の要件	4
2.2	指定用途	4
2.3	労働安全	4
2.4	操作上の安全性	4
2.5	製品の安全性	5
3	受入検査および製品識別表	
	示	5
3.1	受入検査	5
3.2	製品識別表示	5
3.3	納入範囲	6
4	取付け	6
4.1	取付要件	6
4.2	センサの取付け	7
4.3	設置状況の確認	7
5	電気接続	8
5.1	センサの接続	8
5.2	保護等級の保証	8
5.3	配線状況の確認	9
6	設定	9
7	メンテナンス	10
8	修理	11
8.1	一般的注意事項	11
8.2	スペアパーツ	11
8.3	Endress+Hauser サービス	11
8.4	返却	12
8.5	廃棄	12
9	技術データ	13
9.1	入力	13
9.2	性能特性	13
9.3	プロセス	13
9.4	構造	14
索引	15

1 本説明書について

1.1 安全情報


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 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 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 Condumax CLS16B、TIO1772C

 サニタリアプリケーション用の個別説明書、SD02751C


取扱説明書の他に、機器の取得認定に応じて危険場所用のセンサについては、「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 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

導電率センサは、液体の電極式導電率測定用に設計されています。主なアプリケーション分野は以下のとおりです：

- イオン交換器の監視
- 逆浸透
- 蒸留
- 電気脱イオン化
- 製薬産業の WFI（注射用水）

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

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 受入検査および製品識別表示

3.1 受入検査

1. 梱包が破損していないことを確認してください。
 - ↳ 梱包が破損している場合は、サプライヤに通知してください。問題が解決されるまで破損した梱包を保管してください。
2. 内容物が破損していないことを確認してください。
 - ↳ 納品物が破損している場合は、サプライヤに通知してください。問題が解決されるまで破損した製品を保管してください。
3. すべての納入品目が揃っており、欠品がないことを確認してください。
 - ↳ 発送書類と注文内容と比較してください。
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。

3.2 製品識別表示

3.2.1 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。

- 製造者 ID
- 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。

3.2.2 製品の識別

製品ページ

www.endress.com/cls16b

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

3.3 納入範囲

納入範囲は以下のとおりです。

- センサ（注文に応じたバージョン）
- 取扱説明書
- XA、危険場所で使用する電気機器に関する安全上の注意事項（オプション）
- 出荷検査成績書

4 取付け

4.1 取付要件

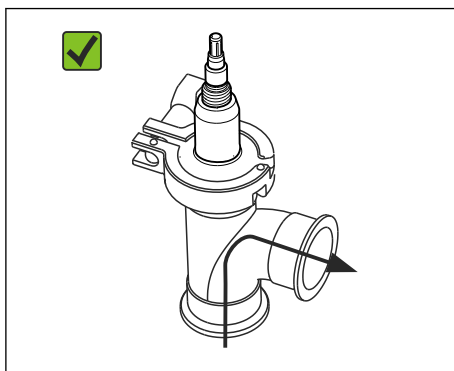
- ▶ EHEDG の基準に準拠した、洗浄の容易な機器の設置には、水溜りが存在しないようにすることが必要です。
- ▶ 水溜りが避けられない場合には、これを可能な限り短くしてください。いかなる場合も、水溜りの長さ L が、配管内径 D から機器の外径 d を差し引いた値を超えないようにしてください。条件 $L \leq D - d$ が適用されます。

- ▶ また、水溜りは、そこに製品やプロセス流体が残らないよう、自然に排出されなければなりません。
- ▶ タンク設備内では、水溜りを直接洗い流すことができるように洗浄装置を配置する必要があります。
- ▶ 詳細については、EHEDG Doc. 10 のサニタリシールおよび設置に関する推奨事項ならびに方針説明書「容易に洗浄可能な配管カップリングおよびプロセス接続」を参照してください。

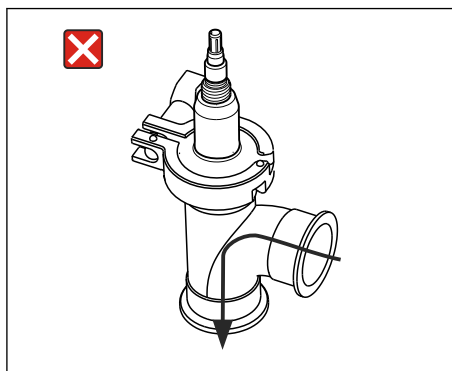
4.2 センサの取付け

センサは、プロセス接続を使用して直接設置します。

- ▶ 配管内に設置する場合、流れ方向に注意してください。



☑ 1 流れ方向に適した正しい設置



☒ 2 流れ方向に適さない誤った設置

1. 測定中は電極が測定物に完全に浸漬するように注意してください。
2. センサを超純水で使用している場合、真空状態で作業する必要があります。
 - ↳ そうしないと、大気中の CO_2 が超純水に溶解し、解離により導電率が最大 $3 \mu\text{S}/\text{cm}$ 高くなる可能性があります。

4.3 設置状況の確認

1. センサとケーブルに損傷がないか？
2. センサが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？

5 電気接続

⚠ 警告

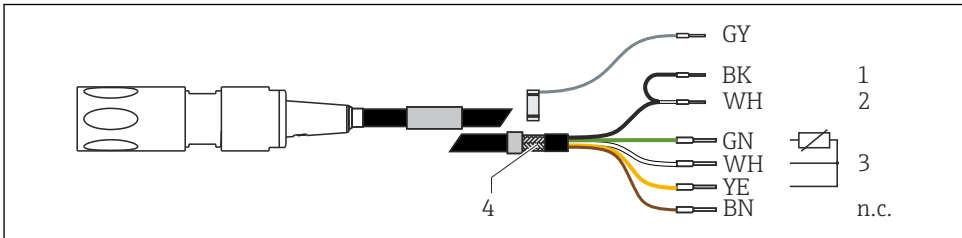
機器には電気が流れています

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。

5.1 センサの接続

センサは、CPK9 測定用ケーブル（プラグインヘッドバージョン）またはセンサの固定ケーブルを使用して電氣的に接続されます。配線図については、使用する変換器の取扱説明書を参照してください。



A0044784

図 3 測定用ケーブル CPK9

- 1 同軸 BK、シールド付き（外側電極）
- 2 同軸 WH、導電率（内側電極）
- 3 温度
- 4 外側シールド、変換器の配線図に注意
- n.c. 未接続

ケーブルを延長する場合は、VMB 中継端子箱と CYK71 ケーブルが必要です。

5.2 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。

そうでない場合は、たとえば、カバーが閉じてない、あるいはケーブル（終端）が外れている、または十分に固定されていないといった理由により、本製品に対して合意された個々の保護等級（保護等級（IP）、電氣的安全性、EMC 干渉波の適合性）を保証することはできません。

5.3 配線状況の確認

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

6 設定

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

1. 変換器の温度補償およびダンピング設定を確認します。

警告

プロセス測定物の漏れ

高圧、高温または化学薬品の危険性により負傷する恐れがあります。

- ▶ クリーニングシステム付きのホルダに圧力をかける前に、システムが正しく接続されていることを確認してください。
- ▶ 正しい接続を確実に構築できない場合は、ホルダをプロセスに設置しないでください。

自動洗浄機能付きのホルダを使用する場合

2. 洗浄媒体（水や空気など）が正しく接続されていることを確認してください。

3. 設定後：

センサを定期的にメンテナンスします。

- ↳ それによってのみ、信頼性の高い測定が保証されます。

7 メンテナンス

⚠ 注意

腐食性の化学薬品

化学薬品により、目や皮膚に火傷を負ったり、衣服や機器が損傷する危険性があります。

- ▶ 酸、アルカリ剤、有機溶剤を使用して作業する場合は、必ず目や手を適切に保護する必要があります。
- ▶ 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、損傷を防止するため、洗い流してください。
- ▶ 使用する化学薬品の安全データシートに記載されている説明に従ってください。

⚠ 警告

チオカルバミド

飲み込むと有害です。発がん性が疑われます。胎児に対して有害となる可能性があります。環境に長期的影響を及ぼす危険があります。

- ▶ 保護メガネ、保護手袋および適切な防護服を着用してください。
- ▶ 絶対に目、口、皮膚に接触しないようにしてください。
- ▶ 産業廃棄物として処理してください。

⚠ 注意

腐食性の化学薬品

化学薬品により、目や皮膚に火傷を負ったり、衣服や機器が損傷する危険性があります。

- ▶ 酸、アルカリ剤、有機溶剤を使用して作業する場合は、必ず目や手を適切に保護する必要があります。
- ▶ 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、損傷を防止するため、洗い流してください。
- ▶ 使用する化学薬品の安全データシートに記載されている説明に従ってください。

センサの汚れは汚染のタイプに応じて、以下のように洗浄してください。

1. 油性およびグリース性の被膜：

グリース除去剤（例：アルコール）、または高温水とアルカリ剤を使用して洗浄します。

2. 石灰や金属水酸化物の付着物および難溶解性（疎溶媒性）の有機付着物：

希塩酸（3%）を使用して付着物を分解し、その後、清浄水で十分に洗い流します。

3. 硫化物を含む付着物（排煙脱硫または排水処理施設から）：

塩酸（3%）とチオカルバミド（市販品）の混合液を使用し、その後、清浄水で十分に洗い流します。

4. タンパク質を含む付着物（例：食品産業）：

塩酸（0.5%）とペプシン（市販品）の混合液を使用し、その後、清浄水で十分に洗い流します。

5. 易溶性の生物学的付着物：

加圧水で洗い流します。

洗浄後に、センサを多量の水で十分に洗い流し、

8 修理

8.1 一般的注意事項

以下に修理と改造に関するコンセプトを示します。

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

1. キット指示書に従って修理してください。

2. 修理および改造の内容を文書化し、ライフサイクル管理ツール (W@M) に入力してください。

8.2 スペアパーツ

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

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

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

8.3 Endress+Hauser サービス

安全性と信頼性の高い測定を行うには、完全な状態のシールを使用する必要があります。センサの操作において最高レベルの安全性と衛生状態を確保するために、シールを定期的に交換してください。

シールの交換時期は、以下のような動作条件に応じて大きく異なるため、ユーザー側で判断してください。

- 測定物の種類と温度
- 洗浄剤の種類と温度
- 洗浄回数
- 滅菌回数
- 動作環境

推奨されるシールの交換時期 (参考値)

アプリケーション	ウィンドウ
温度 50 ~ 100 °C (122 ~ 212 °F) の測定物	約 18 か月
温度 < 50 °C (122 °F) の測定物	約 36 か月
滅菌回数、最大 150 °C (302 °F)、45 分	約 400 回

非常に高い負荷でセンサを使用した場合、工場で補修作業が可能です。工場では、新しいシールを装着し、再校正を行います。

シールの交換および工場での再校正については、お近くの販売代理店にお問い合わせください。

8.4 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：

- ▶ 手順および一般契約条件に関する情報については、ウェブサイト www.endress.com/support/return-material を参照してください。

8.5 廃棄



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。

9 技術データ

9.1 入力

9.1.1 測定変数

- 導電率
- 温度

9.1.2 測定範囲

導電率

液温 25 °C (77 °F) 時
0.04~500 µS/cm

温度

-5~150 °C (23~300 °F)

9.1.3 セル定数

$k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$

9.1.4 温度補償

バージョンに応じて異なります。

- Pt100 (IEC 60751 準拠のクラス A)
- Pt1000 (IEC 60751 準拠のクラス A)

9.2 性能特性

9.2.1 測定の不確かさ

各センサは工場個別に、NIST または PTB トレーサブルな基準計測システムを使用して、約 5 µS/cm の溶液で測定されます。正確なセル定数は、同梱される出荷検査成績書に記載されています。セル定数を決定する測定の不確かさは 1.0 % です。

9.3 プロセス

9.3.1 プロセス温度

標準動作

-5~+120 °C (23~248 °F)

滅菌 (最大 45 分)

最高 150 °C (302 °F)、6 bar (87 psi) (絶対圧) 時

9.3.2 プロセス圧力 (絶対圧)

13 bar (188 psi) (絶対圧)、20 °C (68 °F) 時

9 bar (130 psi) (絶対圧)、120 °C (248 °F) 時

0.1 bar (1.5 psi) (絶対圧) (真空)、20 °C (68 °F) 時

9.4 構造

9.4.1 質量

バージョンに応じて 0.13~0.75 kg (0.29~1.65 lbs)

9.4.2 材質 (接液部)

センサ

注文バージョンに応じて：

- 電解研磨済みステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)
- PEEK

シール

注文バージョンに応じて：

- FFKM 成形シール
- EPDM 成形シール

9.4.3 プロセス接続

- クランプ 1"、1½"、2" (ISO 2852 準拠) (トリクランプ、DIN 32676 にも適合)
- Tuchenhausen バリベント N DN 50 ~ DN 125
- NEUMO バイオコントロール D50

9.4.4 表面粗さ

$R_a \leq 0.38 \mu\text{m}$ 、電解研磨済み

索引

ア

安全上の注意事項	4
安全情報	3
安全性	
製品	5
操作	4
労働安全	4

ウ

受入検査	5
------	---

オ

温度補償	13
------	----

カ

確認	
接続	9
取付け	7

キ

技術データ	
構造	14
性能特性	13
入力	13
プロセス	13

サ

再校正	11
材質	14

シ

シールリングの交換	11
質量	14
指定用途	4
修理	11
シンボル	3

ス

スペアパーツ	11
--------	----

セ

性能特性	13
製品の安全性	5
製品の識別	6
接続	
確認	9

保護等級の保証	8
セル定数	13

センサ

接続	8
設置	7
洗浄	10

ソ

操作上の安全性	4
測定の不確かさ	13
測定範囲	13
測定変数	13

テ

電気接続	8
------	---

ト

取付け	
確認	7
センサ	7

ノ

納入範囲	6
------	---

ハ

廃棄	12
----	----

ヒ

表面粗さ	14
------	----

フ

プロセス	13
プロセス圧力	13
プロセス温度	13
プロセス接続	14

ヘ

返却	12
----	----

ホ

保護等級	
保証	8

メ

銘板	5
----	---

≡
用途 4

□
労働安全 4



71641195

www.addresses.endress.com
