

取扱説明書

pH/ORP 複合センサ CPS16E、 CPS76E、CPS96E

pH および ORP 測定
Memosens 2.0 テクノロジーを搭載したセンサ



目次

1	本説明書について	4
1.1	警告	4
1.2	シンボル	4
1.3	関連資料	4
2	安全上の基本注意事項	5
2.1	作業員の要件	5
2.2	指定用途	5
2.3	労働安全	6
2.4	操作上の安全性	6
2.5	製品の安全性	6
3	受入検査および製品識別表示	7
3.1	受入検査	7
3.2	製品識別表示	7
3.3	保管および輸送	8
3.4	納入範囲	8
3.5	合格証と認証	8
4	設置	10
4.1	設置要件	10
4.2	設置状況の確認	11
5	電気接続	12
5.1	センサの接続	12
6	設定	13
6.1	準備手順	13
7	メンテナンス	16
7.1	メンテナンス作業	16
8	修理	18
8.1	返却	18
8.2	廃棄	18
9	アクセサリ	18
10	技術データ	18

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 シンボル

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

1.2.1 機器のシンボル

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

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。

- 関連するセンサの技術仕様書
- 使用する変換器の取扱説明書

危険場所で使用するセンサの場合、この取扱説明書に加えて「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」(XA) も付属します。

▶ センサを危険場所で使用する場合は、以下の関連資料の指示に従ってください。

-  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、ATEX/IECEx 認定用、XA01991C
-  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、日本国内防爆認定用、XA02244C
-  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、NEPSI 防爆認定用、XA02113C
-  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、INMETRO 認定用、XA02082C
-  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、CSA C/US 認定用、XA02235C
-  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、UK 防爆認定用、XA02588C
-  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、KOR 防爆認定用、XA02739C

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、液体の pH 値、ORP および rH 値の連続測定用に設計されています。

 推奨アプリケーションの一覧については、関連するセンサの技術仕様書を参照してください。

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

2.4 操作上の安全性

全測定点の設定を実施する前に：

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

損傷した製品の手順：

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

操作中：

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

2.5 製品の安全性

2.5.1 最先端技術

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

3 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。

ご不明な点がございましたら、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。

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

▶ 銘板の情報とご注文内容を照合してください。

3.2.2 製品の識別

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。

↳ ここに、製品関連資料を含む、機器に関連する情報が表示されます。

3.2.3 製造者所在地

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

または

Endress+Hauser Conducta Inc.
4123 East La Palma Avenue, Suite 200
Anaheim, CA 92807 USA

3.3 保管および輸送

注記

内部の標準液および内部の電解液の凍結

センサは -15 °C (5 °F) 以下の温度では割れる恐れがあります。

▶ センサの輸送時は、適切な方法で凍結から保護されるよう梱包してください。

すべてのセンサは個別にテストされ、個別に梱包された状態で支給されます。センサには保湿キャップが取り付けられています。キャップには、センサの乾燥を防ぐ KCl を含む液体が入っています。液体で pH ガラス膜を覆う必要はありません。センサを測定可能な状態に保つには、キャップ内部の湿度が 100% であれば十分です。

▶ 保湿キャップを使用せずにセンサを保管する場合は、センサを KCl 溶液 (3 mol/l) または塩分濃度が調整された標準液 (CPY20 pH 7 を推奨) に浸漬させた状態で保管してください。



センサが乾燥しないようにしてください。乾燥すると、恒久的な測定誤差やセンサ故障が発生する可能性があります。

センサは 0~50 °C (32~122 °F) の乾燥した室内に保管してください。

3.4 納入範囲

納入範囲は以下のとおりです。

- ご注文のバージョンのセンサ
- 取扱説明書
- 危険場所における安全上の注意事項 (防爆認定取得センサ用)
- ご注文の認証 (オプション) に関する補足シート

3.5 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。

4 設置

4.1 設置要件



ホルダ取付けの詳細については、使用されるホルダの取扱説明書を参照してください。

1. センサをねじ込む前に、ホルダのネジ、O リング、シール面に汚れや損傷がなく、ネジがスムーズに回ることを確認してください。
2. 3 Nm (2.21 lbf ft) のトルクでセンサを手で締め付けます (Endress+Hauser 製ホルダに取り付ける場合에만適用)。

4.1.1 取付方向

⚠ 注意

高いプロセス圧力下で長期間使用するとセンサが加圧状態になります。

突然の破裂およびガラスの破片により負傷する恐れがあります。

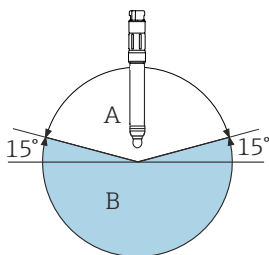
- ▶ これらの加圧状態のセンサを、減圧したプロセス圧力または大気圧で使用する場合は、急速に加熱しないでください。
- ▶ これらのセンサを取り扱う場合は、必ず保護メガネおよび適切な手袋を着用してください。
- センサを上下逆向きに取り付けしないでください。
- 水平に対して最低 15° 以上の傾斜角度が必要です。

注記

センサの傾斜角度が 15° 未満の場合

ガラス電極に気泡が形成され、pH 隔膜が内部の電解液で完全に覆われる保証がありません。

- ▶ センサの設置角度が 15° 未満にならない位置を選択してください。



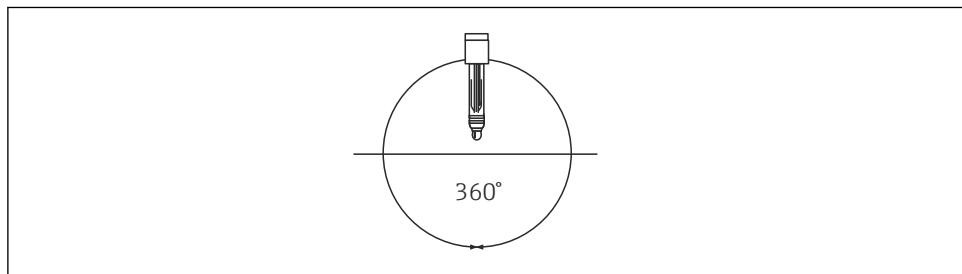
A0028039

図 1 取付角度は水平に対して最低 15° 以上

- A 許容される取付方向
B 禁止される取付方向

上下逆向きの設置対応のセンサの設置方向：

- 「リファレンスシステム」のオーダーコードに応じて、センサは上下逆向き設置に適合します。
- 任意の方向にセンサを設置できます。



A0028040

2 取付角度は任意

4.2 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、センサを動作させてください。

- センサとケーブルに損傷がないか？
- 取付方向は正しいか？

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

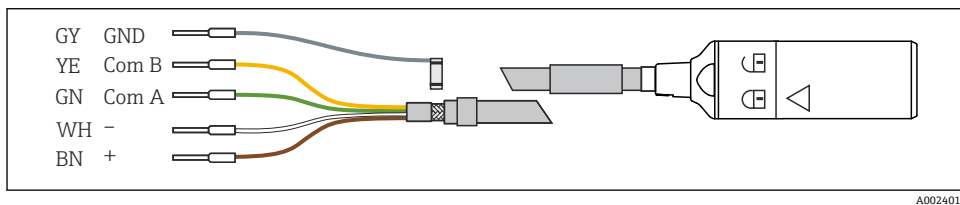


図 3 測定用ケーブル CYK10 または CYK20

- ▶ Memosens 測定用ケーブル（例：CYK10 または CYK20）をセンサに接続します。



ケーブル CYK10 の詳細については、BA00118C を参照してください。

6 設定

6.1 準備手順

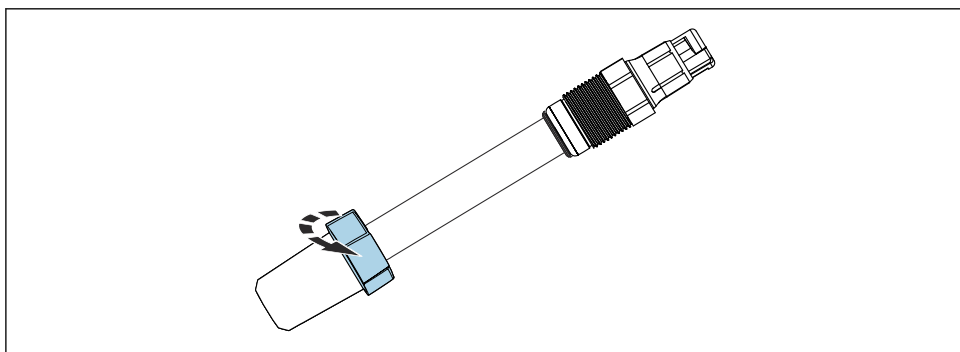
注記

一時保管のために湿ったセンサに保護キャップを再度取り付けると、KCI が結晶化することがあります。これにより、キャップが乾燥する可能性があります。

▶ 保護キャップを取り付ける際には、センサが乾燥していることを確認してください。

センサの設定を行う前に、バイオネットコネクタ付き保湿キャップまたは保護キャップを取り外します。

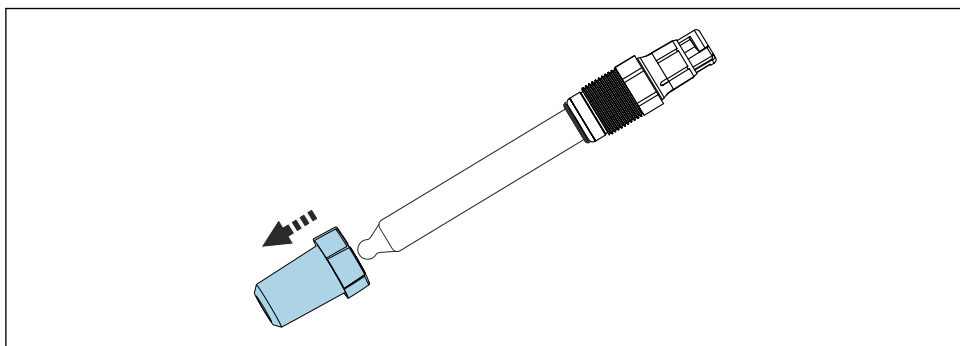
1. 保湿キャップの上部を回します。



A0041481

- 4 バイオネットコネクタ付き保湿キャップを緩める

2. センサから保湿キャップをゆっくりと取り外します。



A0041482

- 5 バイオネットコネクタ付き保湿キャップの取外し

6.1.1 校正および調整

センサ校正またはセンサ点検を実施する頻度は、動作条件（例：汚れ、化学的負荷）に応じて異なります。

i Memosens テクノロジーを搭載した新しい pH/ORP 複合センサは、校正する必要がありません。極めて高い精度の要件を満たさなければならない場合、またはセンサが 3 ヶ月以上保管されていた場合は、センサ交換時に校正を実施してください。

▶ 2 点校正の場合は、Endress+Hauser 製標準液（例：CPY20）を使用してください。

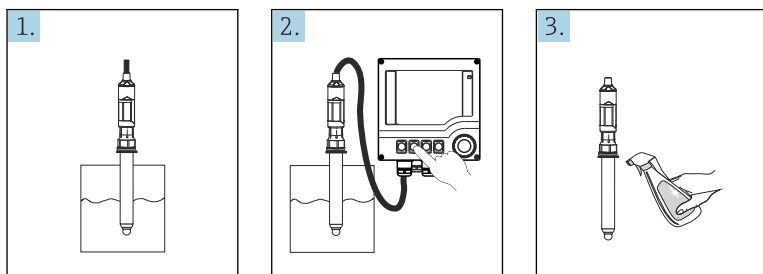
注記

pH/ORP センサを乾燥状態で保管すると、重大な値のドリフトが発生する可能性があります。

▶ 使用前に少なくとも 24 時間水に浸漬させてください。

▶ センサは KCl 溶液（3 mol/l）または標準液（pH 7.00）内で保存してください。

pH および ORP :



1. センサを指定された標準液（例：pH 7 または 220 mV）に浸漬させます。

2. 変換器を操作して校正を実施します。

(a) 手動温度補正の場合は、測定温度を設定します。

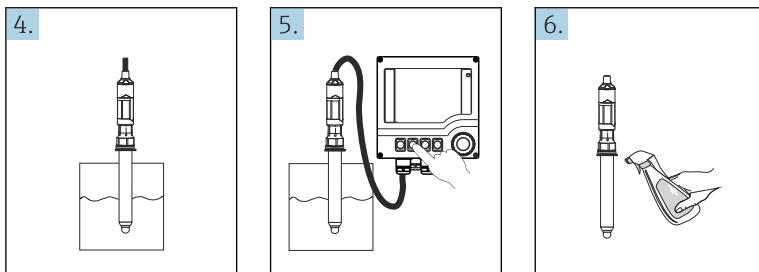
(b) 標準液の pH 値 または mV 値を入力します。

(c) 校正を開始します。

(d) 安定条件に達すると値が取り込まれます。

3. 蒸留水を使用してセンサを洗い流します。センサを乾燥させないでください。

ORP 測定用の校正が終了しました。

pH のみ：

4. センサを次の標準液（例：pH 4）に浸漬させます。

5. 変換器を操作して校正を実施します。

(a) 次の標準液の pH 値を入力します。

(b) 校正を開始します。

(c) 安定条件に達すると値が取り込まれます。

機器によりゼロ液およびスロープが計算され、値が表示されます。調整値が取り込まれると、機器は新しい pH センサに合わせて調整されます。

6. 蒸留水を使用してセンサを洗い流します。

7 メンテナンス

7.1 メンテナンス作業

7.1.1 センサの洗浄

警告

鉍酸

苛性やけどにより死亡または重傷を負う危険があります。

- ▶ 目を保護するために、保護メガネを着用してください。
- ▶ 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。

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。

使用可能な清掃用器材：

- 柔らかい毛のブラシ
- 柔らかい布
- スポンジ

- ▶ まず、きれいな水でセンサを洗い流し、液体残留物を取り除きます。

汚れや付着物がある場合：

1. 洗浄剤と温水の溶液でセンサを洗浄します。
2. 柔らかいブラシを使用して、センサを慎重にこすります。
3. 温かい水道水でセンサを十分に洗い流します。

⚠ 警告**鉍酸**

苛性やけどにより死亡または重傷を負う危険があります。

- ▶ 目を保護するために、保護メガネを着用してください。
- ▶ 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。

⚠ 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、再校正します。

反応の遅い pH センサの再生

- ▶ 硝酸（10 %）とフッ化アンモニウム（50 g/l（6.7 oz/gal））から成るフッ化水素酸の混合液を使用します。

8 修理

8.1 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

8.2 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。

9 アクセサリ



アクセサリの詳細については、該当センサの「技術仕様書」を参照してください。

10 技術データ



技術データの詳細については、該当センサの「技術仕様書」を参照してください。



71780877

www.addresses.endress.com
