

取扱説明書

CPSx1、CPFx1 pH センサ

CPSx2、CPFx2 ORP センサ

pH および ORP 測定
アナログセンサ







目次









1	本説明書について	4
1.1	安全情報	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	6
3.1	受入検査	6
3.2	製品識別表示	7
3.3	保管および輸送	7
3.4	納入範囲	8
3.5	合格証と認証	8
4	設置	8
4.1	設置要件	8
4.2	設置状況の確認	10
5	電気接続	11
5.1	センサの接続	11
6	設定	13
6.1	準備	13
7	メンテナンス	15
7.1	メンテナンス作業	15
8	修理	17
8.1	返却	17
8.2	廃棄	17
9	アクセサリ	17
10	技術データ	17
	索引	18

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 (ノ結果) 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 (ノ結果) 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 (ノ結果) 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。



サニタリアプリケーション用の個別説明書、SD02751C



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、アナログ pH/ORP センサ、XA00028C



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、アナログ pH/ORP センサ、XA03597C



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、アナログ pH/ORP センサ、XA03537C



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、アナログ pH/ORP センサ、XA02785C

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

CPSx1 CPFx1 pH センサは、液体の pH 値の連続測定用に設計されています。

CPSx2 および CPFx2 センサは、液体の酸化還元電位 (ORP) の測定用に設計されています。

CPSx3 リファレンスハーフセルと同様、CPSx4 および CPSx5 ハーフセルは液体の pH 値 (CPSx4) または ORP (CPSx5) の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 最新技術


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

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。

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。
 - ↳ 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のみ適用)。

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。

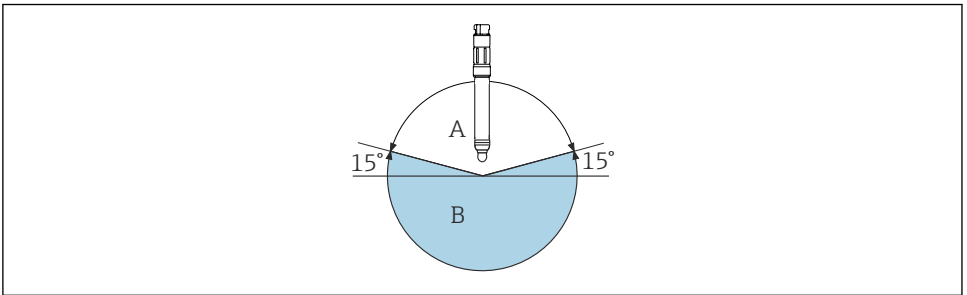
- ▶ これらの加圧状態のセンサを、減圧したプロセス圧力または大気圧で使用する場合は、急速に加熱しないでください。
- ▶ これらのセンサを取り扱う場合は、必ず保護メガネおよび適切な手袋を着用してください。

▲ 注意

加圧リファレンス付きガラスセンサ

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。



A0028039

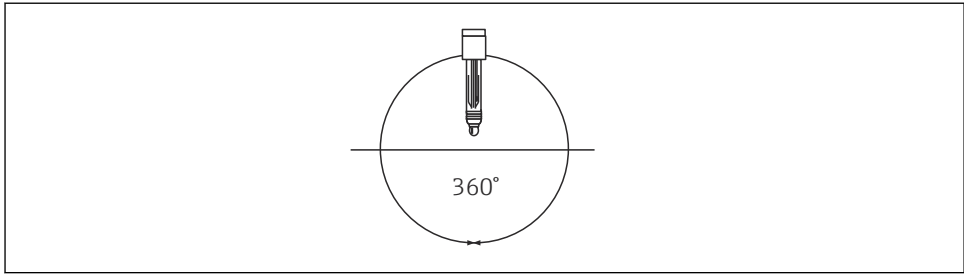
図 1 取付角度は水平に対して最低 15° 以上

- A 許容される取付方向
- B 不適切な取付方向

逆さ設置対応のセンサの設置方向：

- 「リファレンスシステム」 オーダーコードに準拠のセンサは逆さ設置に適しています。¹⁾
- 任意の方向にセンサを設置できます。

1) 固体ゲルを使用する ORP およびリファレンスハーフセルの場合も、逆さ設置が可能です。



A0028040

図 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

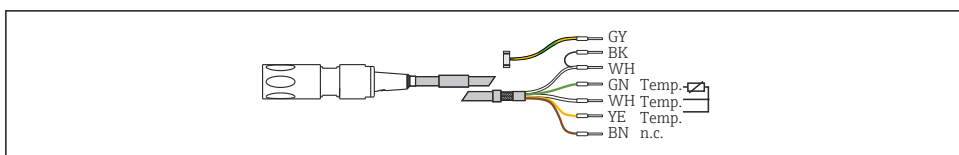
機器には電気が流れています

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

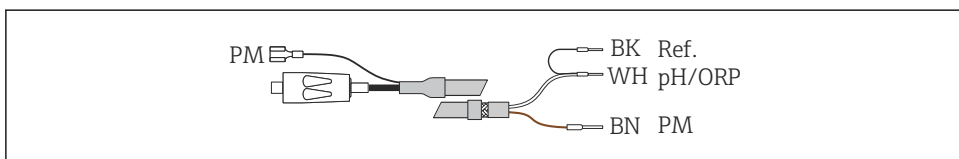
TOP68 プラグインヘッド付きセンサ



A0028048

図 3 測定用ケーブル CPK9

GSA プラグインヘッド付きセンサ

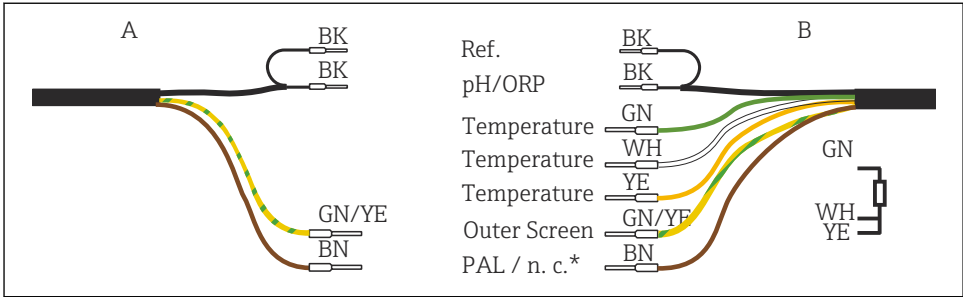


A0028051

図 4 測定用ケーブル CPK1

- ▶ 変換器の取扱説明書に記載された接続指示に従ってください。

5.1.1 CPF81 および CPF82 (固定ケーブル付き)



A0061673

図 5 固定ケーブル接続部

A 固定ケーブル CPF81、温度センサなし、および CPF82

B 固定ケーブル CPF81、温度センサ付き

* PML は、内部 PML を備えたセンサバージョン (CPF81-xxx2xx) の場合にのみ接続できます。

6 設定

6.1 準備

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、KCl 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。

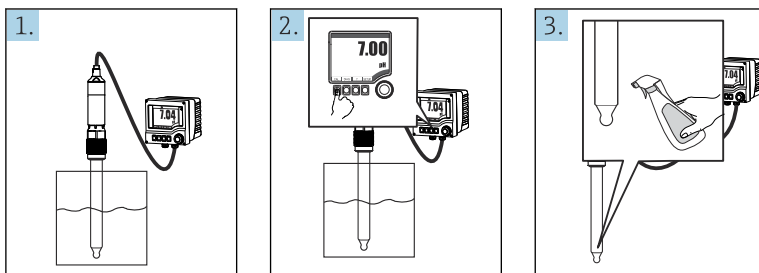
▶ 保護キャップを取り付ける際には、センサが乾燥していることを確認してください。

6.1.1 校正および調整

センサの調整や点検を実施する頻度は、動作条件（例：汚れや化学的負荷）に応じて異なります。

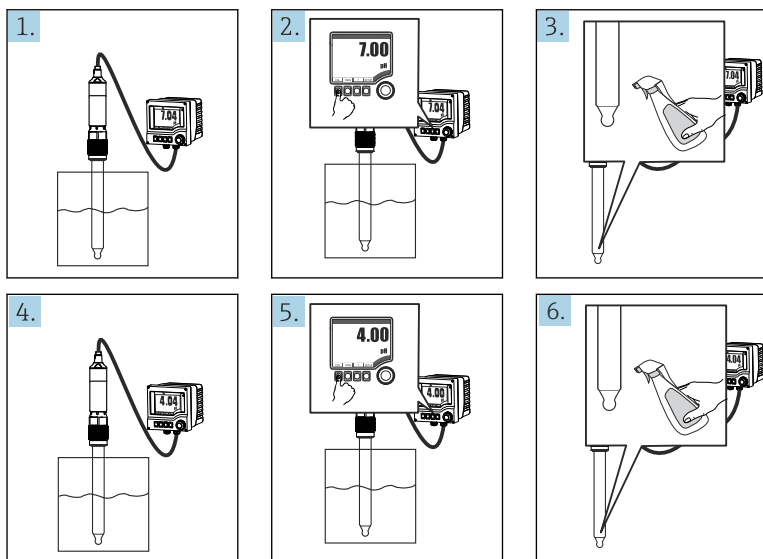
- pH センサの場合は、2 点校正が必要です。これには Endress+Hauser 製の高品質標準液（CPY20 など）を使用してください。
 - ORP センサの場合は、1 点校正が必要です。これには Endress+Hauser 製の 220 mV または 468 mV の標準液（CPY3 など）を使用してください。
- ▶ センサから保護キャップを取り外します。

ORP センサの校正および調整




1. 乾燥状態で保管された pH/ORP センサは、使用する前に最低 24 時間以上、測定物に浸漬させる必要があります。これを実施しないと、測定値の激しいドリフトが発生する可能性があります。
 2. センサを規定された標準液（例：220 mV）に浸漬させます (1)。
 3. センサを水で洗い流し、丁寧に乾燥させます。
 4. 変換器を操作して校正を実施します (2)。
 - (a) 標準液の mV 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。
 5. 蒸留水でセンサを洗い流します (3)。センサを丁寧に乾燥させます。
- i** 校正および測定には、自動温度補償機能 (ATC) の使用を推奨します。

pH センサの校正および調整



1. 規定された標準液（例：pH 7 またはその他の pH 標準液値）にセンサを浸漬させます。
2. 変換器を操作して校正を実施します。
 - (a) 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。
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。
4. センサを第 2 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) 校正を開始します。
 - (b) 安定条件に達すると値が取り込まれます。
6. 蒸留水を使用してセンサを洗い流します。

 校正および測定には、自動温度補償機能（ATC）の使用を推奨します。

変換器がゼロ点およびスロープを算出して、値を表示させます。値が取り込まれると、センサは調整済みになります。

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

鉱酸

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。

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。

清掃後：

1. 水を使用してセンサを十分に洗い流す
2. センサを再生します。そのためには、センサを 3 mol の KCl 溶液（例：CPY4*）に一晩浸漬させます。

pH

汚れのタイプ	洗浄剤
グリースおよびオイル	界面活性剤含有物質（アルカリ性）または水溶性有機溶剤（例：アルコール）
鉄分の付着	シュウ酸（3%）
石灰石の付着、金属水酸化物の付着、重度の生物由来の付着物	HCl（3%）
硫化物の付着	HCl（3%）とチオカルバミドの混合液
タンパク質の付着	ペプシンはタンパク質を分解する消化酵素であり、pH 値 2（±0.5）で非常に効果的に作用します。 使用可能な混合液：HCl（0.01 mol）および 0.5～2% のペプシン（pH 2 に調整）
繊維、浮遊懸濁物	加圧水（必要に応じて界面活性剤を添加）
軽度の生物由来の付着物	加圧水

ORP

- 白金の場合：柔らかいブラシまたはスポンジで洗浄します。
- 金の場合：柔らかい布で洗浄します。



ORP センサは、機械的洗浄しかできません。化学洗浄中に電極に電圧が印加され、その電圧が消えるまでには数時間かかります。これにより測定誤差が発生する可能性があります。

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。

索引

ア

安全上の基本注意事項 5

ウ

受入検査 6

コ

合格証 8

シ

修理 17

セ

製品識別表示 6

設置状況の確認 10

設定 13

センサ

洗淨 15

テ

電気接続 11

ニ

認証 8

ノ

納入範囲 8

ハ

廃棄 17

ヘ

返却 17

メ

メンテナンス 15

ヨ

用途 5



71763930

www.addresses.endress.com
