

技術仕様書

Ceragel CPS71D / CPS71

pH シングルロッド測定セル、アナログまたはデジタル Memosens テクノロジー搭載



化学プロセス、サニタリおよび滅菌アプリケーション用、耐毒性リファレンス用のイオントラップ付き

アプリケーション

- 腐食性のある化学およびサニタリアプリケーション
 - 化学産業
 - 食品
 - ファーメンタ
 - バイオテクノロジー
 - 医薬産業
- プロセス技術および以下のプロセス監視：
 - 急速に変化する pH 値
 - 電極への汚染性が高い液体（例：H₂S）

危険場所で使用するための ATEX、FM、CSA 認定を取得

特長

- 長寿命化を実現するイオントラップ付き耐毒性リファレンス、銀イオンのないブリッジ電解液
- 加圧リファレンス付き TP バージョン、化学および発酵プロセス用
- 逆向き設置用の TU バージョン、内部リファレンスリード内は固化ゲル
- 効果的な温度補正用の内蔵温度センサ
- CIP/SIP 洗浄に最適、オートクレーブ可能
- 生体適合性：標準電解液、認定取得済み非細胞毒性ゲルを使用
- アクリルアミドを含まないリファレンスおよびブリッジ電解液

Memosens テクノロジーによるその他の特長

- 非接触式の電磁誘導信号伝送により最大のプロセス安全性を確保
- デジタルデータ伝送によりデータセキュリティを保証
- センサデータがセンサに保存されるため操作が容易
- センサデータをセンサ内に記録することにより、Memobase Plus CYZ71D を使用したメンテナンス予測が可能

機能とシステム構成

測定原理

pH 測定

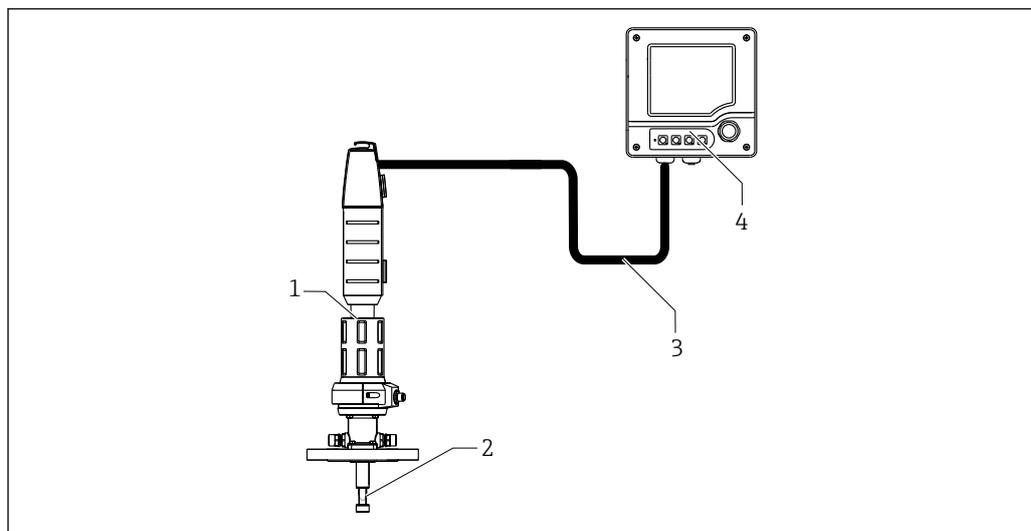
pH 値は、液体測定物の酸性度またはアルカリ度の測定単位として使用されます。測定物の pH 値に応じて、電極のガラス膜が電気化学ポテンシャルを発生させます。このポテンシャルは、ガラス膜の外層に H⁺ イオンが選択的に浸透することによって生じます。そこで電位を伴う電気化学境界層が形成されます。内蔵された Ag/AgCl リファレンスシステムが、比較電極として機能します。

変換器はネルンストの式に従って測定電圧を対応する pH 値に変換します。

計測システム

計測システムは以下の機器から構成されます。

- pH 電極 CPS71D または CPS71
- 変換器（例：Liquiline CM42、CM44x/R、Mycom S CPM153、Liquisys M CPM2x3）
- Memosens データケーブル CYK10（Memosens センサ用）または CPK9（アナログセンサ用）
- 浸漬ホルダ、流通ホルダ、またはリトラクタブルホルダ（例：Cleanfit CPA871/875）



A0025757

図 1 pH 測定用計測システムの例

- 1 リトラクタブルホルダ Cleanfit CPA871
- 2 pH 電極 CPS71D
- 3 Memosens データケーブル CYK10
- 4 危険場所用の 2 線式変換器 Liquiline M CM42

通信およびデータ処理 CPS71D

変換器との通信

Memosens テクノロジ搭載デジタルセンサは、必ず Memosens テクノロジを搭載した変換器に接続してください。アナログセンサ用の変換器にデータを伝送することはできません。

デジタルセンサでは、計測システムデータをセンサ内に保存できます。これには、以下のデータが含まれます。

- 製造者データ
 - シリアル番号
 - オーダーコード
 - 製造日
- 校正データ
 - 校正日
 - 25 °C (77 °F) 時のスロープ
 - 25 °C (77 °F) 時のゼロ点
 - 温度オフセット
 - 校正回数
 - 前回の校正に使用された変換器のシリアル番号
- 動作データ
 - 温度適用範囲
 - pH 適用範囲
 - 初期調整日
 - 最高温度値
 - 過酷な条件下での稼働時間
 - 滅菌回数
 - ガラス膜インピーダンス

上記データは、Liquiline CM44x、CM42、Memobase Plus CYZ71D に表示させることが可能です。

信頼性

信頼性

取扱いが容易

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（例：総稼働時間、過酷な測定条件下での稼働時間）を保存する電子部が内蔵されています。センサを接続すると、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や調整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外部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。
- 保存されたすべてのセンサデータと校正データに基づき、メンテナンス間隔の決定およびメンテナンスの予測が可能です。
- センサ履歴は外部記憶媒体や評価プログラム（例：Memobase Plus CYZ71D）を使用して記録できます。そのため、センサの現在のアプリケーションでの過去からの履歴を把握することが可能です。

整合性

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用い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。

安全

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 は最大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
 - 湿気による測定値の誤りがない
 - 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。「対称高インピーダンス」または「非対称」、あるいはインピーダンス変換器の問題は解消されました。
- 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。
- 本質的に安全な電子部により危険場所で問題なく使用できます。

入力

測定変数

pH 値
温度

測定範囲

電極バージョン TB/TC :

pH : 0~14 pH

温度 :

- 0~140 °C (32~284 °F)
- 0~135 °C (32~275 °F)、防爆認定センサおよびアナログセンサの場合

電極バージョン TP (加圧リファレンス) :

pH : 0~12 pH

温度 :

- 0~140 °C (32~284 °F)
(140 °C (284 °F) 滅菌時のみ)
- 0~135 °C (32~275 °F)、防爆認定センサおよびアナログセンサの場合
(135 °C (275 °F) 滅菌時のみ)
- 最大 100 °C (212 °F) 連続動作時、T > 100 °C (212 °F) で圧力損失が増加するため

電極バージョン TU :

pH : 0~14 pH

温度 :

- 0~140 °C (32~284 °F)
(140 °C (284 °F) 滅菌時のみ)
- 0~135 °C (32~275 °F)、防爆認定センサおよびアナログセンサの場合
(135 °C (275 °F) 滅菌時のみ)
- 最大 100 °C (212 °F) 連続動作時、T > 100 °C (212 °F) でゲルベースの内部電解液が液化するため



プロセス動作条件に注意してください。

設置

取付手順

- 電極バージョン TB/TC/TP
電極を逆向きに取り付けないでください。水平に対して最低 15° 以上の傾斜角度が必要です。これより傾斜角度が小さいとガラス球の中で気泡が発生して、pH ガラス膜が内部の電解液で完全に湿潤されなくなるため正確な測定ができません。
- 電極バージョン TU
この電極は逆向きの取付けに適しています。あらゆる角度に取り付けることが可能です。

注記

電極をねじ込む前に、ホルダのネジ接続に汚れがなくスムーズに回るか確認してください。

- ▶ 電極を手できつく締め付けてください (3 Nm) (この値は、Endress+Hauser 製 OPA ホルダに取り付ける場合にのみ有効です。)
- ▶ 使用するホルダの取扱説明書に記載された取付手順にも注意してください。

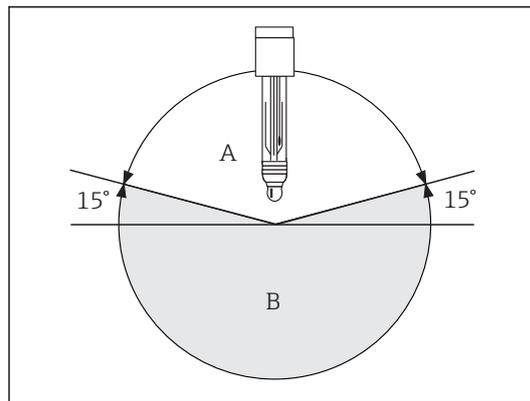


図 2 電極バージョン TB/TC/TP の取付け；取付角度は水平に対して最低 15° 以上

- A 許容される取付方向
B 禁止される取付方向

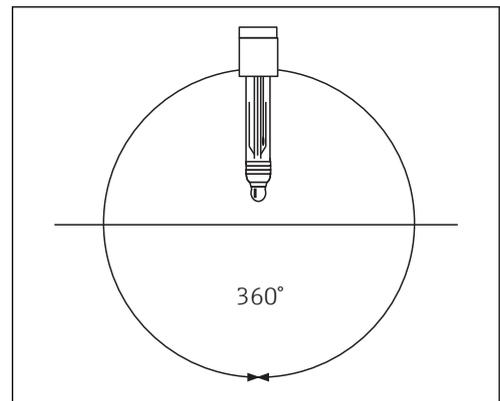


図 3 電極バージョン TU の取付け；取付角度は任意

電極バージョン TP の取付手順

注意

加圧リファレンスの場合、ガラス電極が突然破裂してガラス破片が飛散することがあります (内部圧力が約 0.7 MPa 絶対圧)。

- ▶ この電極で作業する場合は、必ず保護メガネを着用してください。
- ▶ リファレンス接合部のシリコンシールを取り外す場合は、特に注意してください。ここでは、電極の測定操作を開始するためにナイフを使用します。

電極を設置する前に、接合部からシリコンシールを取り外す必要があります。シールを外した場合にのみ、pH 値を正しく測定することができます。

そのためには、以下の手順を実行します。

1. 同梱されたナイフを使用して接合部のシリコンシールを完全に取り除きます。
2. 他の pH 電極と同様の最適な精度を保証するために、電極を pH 4~9 の校正標準液に 15~20 分間浸漬させてから校正を実施します。
3. 電極の操作を開始します。

環境

周囲温度範囲

注記

凍結により破損する恐れがあります。

- ▶ 温度が -15°C (5°F) 以下になる場合は、センサを使用できません。

保管温度

0 ~ 50°C (32 ~ 122°F)

保護等級

IP 68 : Memosens プラグインヘッド (10 m (33 ft) 水柱、 25°C (77°F)、45 日間、1 mol KCl)
 IP 68 : ESA プラグインヘッド (1 m (3.3 ft) 水柱、 50°C (122°F)、168 時間)
 IP 67 : GSA プラグインヘッド (密閉コネクタ方式)

プロセス

プロセス温度

電極バージョン TB/TC : 0 ~ 140°C (32 ~ 284°F)
 0 ~ 135°C (32 ~ 275°F)、防爆認定センサおよびアナログセンサの場合
 電極バージョン TP/TU : 0 ~ 100°C (32 ~ 212°F)
 (140°C (284°F) まで滅菌可能/ 防爆認定センサおよびアナログセンサの場合は 135°C (275°F))

プロセス圧力 (絶対圧)

電極バージョン TB/TC : 0.1 ~ 1.4 MPa (15 ~ 203 psi)
 電極バージョン TU : 0.1 ~ 1.1 MPa (15 ~ 159 psi)
 電極バージョン TP : 0.1 ~ 0.7 MPa (15 ~ 101 psi)

 最小 80 kPa 絶対圧は可能です。KCl の消耗が速くなることに注意してください。

注意

高いプロセス圧力で長期間使用するとセンサが加圧状態になります。

ガラスの破損により負傷する恐れがあります。

- ▶ これら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、過剰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、保護メガネおよび適切な手袋を着用してください。

圧力温度曲線

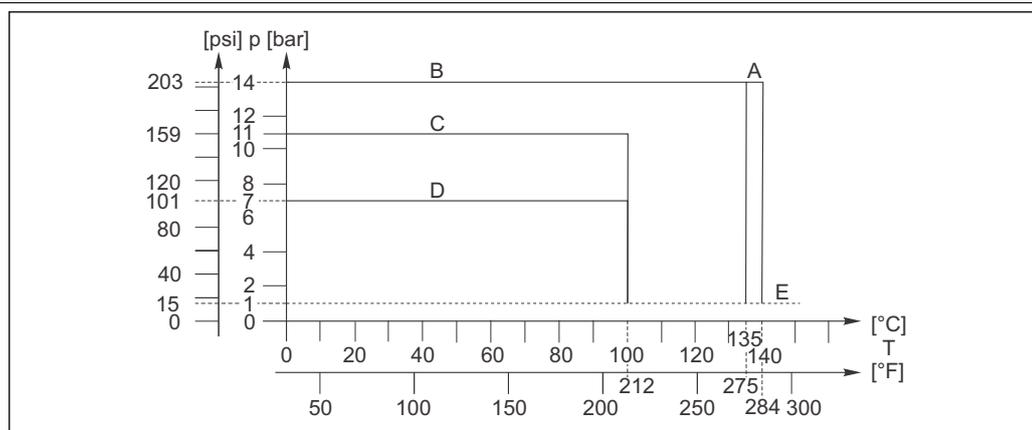


図 4 圧力温度曲線

- A バージョン TB/TC
- B バージョン TB/TC、防爆認定付きおよびアナログセンサ
- C バージョン TU
- D バージョン TP
- E 大気圧

最小導電率

10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (大気圧、流れなし)

pH 範囲

電極バージョン TB/TC/TU : 0 ~ 14 pH

電極バージョン TP : 0 ~ 12 pH

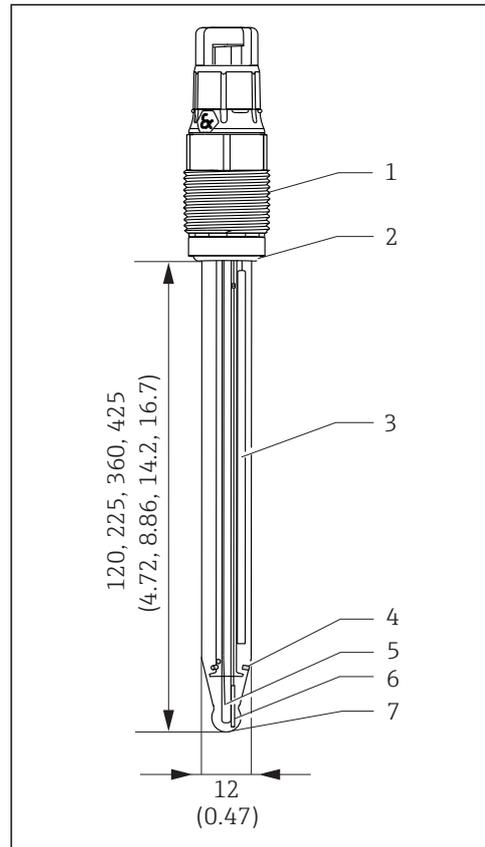
注記

電極が破損する恐れがあります。

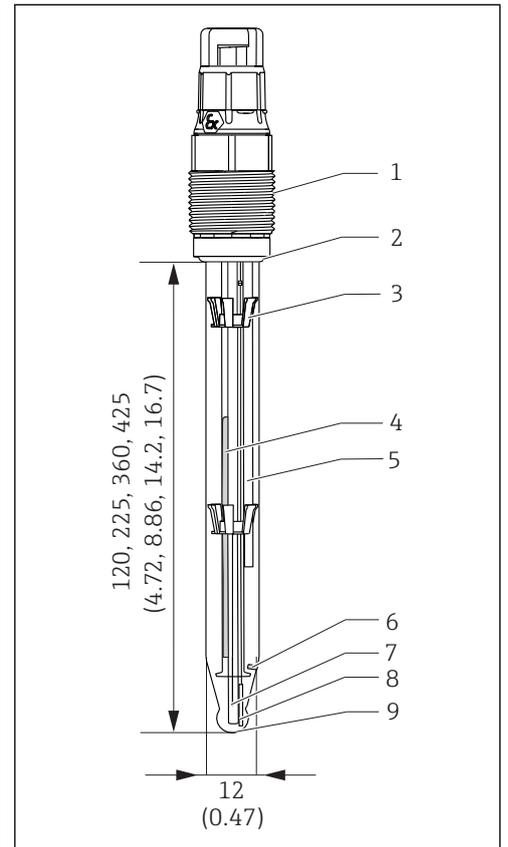
▶ 記載された仕様の範囲外で電極を使用しないでください。

構造

外形寸法 CPS71D



A0019102



A0019104

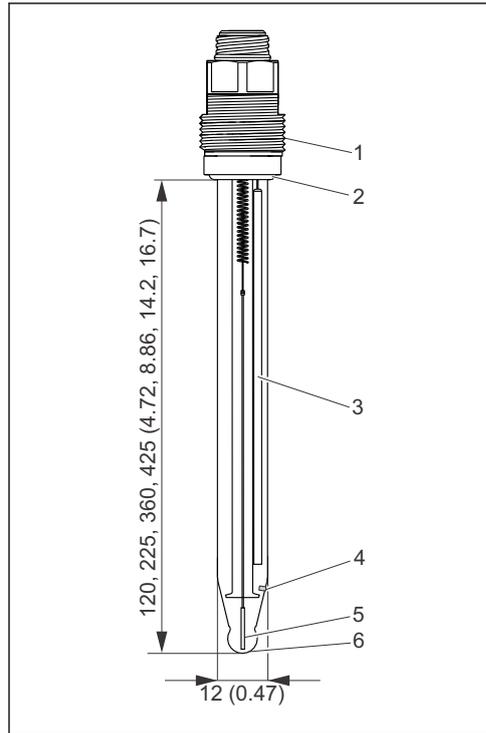
図 5 CPS71D、Memosens プラグインヘッド付き、TB

- 1 Memosens プラグインヘッド
- 2 圧縮リング付きバイトン O リング
- 3 イオントラップ付き Ag/AgCl リファレンスリード
- 4 接合部
- 5 温度センサ
- 6 Ag/AgCl 内部リファレンスリード - pH
- 7 pH ガラス膜

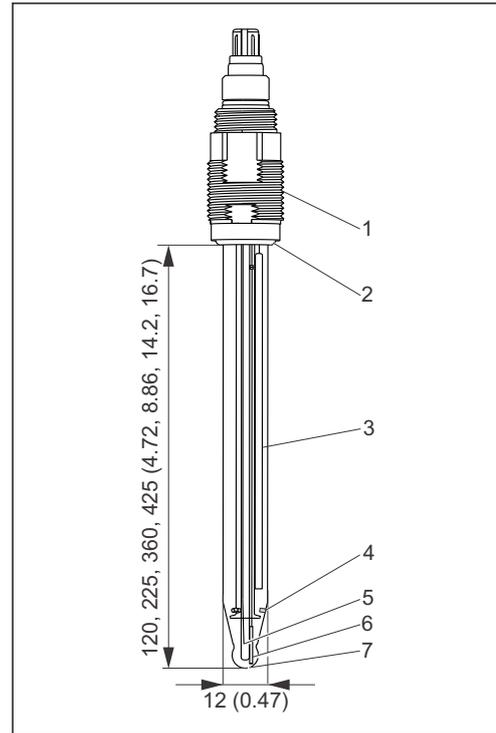
図 6 CPS71D、Memosens プラグインヘッド付き TP

- 1 Memosens プラグインヘッド
- 2 圧縮リング付きバイトン O リング
- 3 スペーサ
- 4 気泡式圧カインジケータ
- 5 イオントラップ付き Ag/AgCl リファレンスリード
- 6 接合部
- 7 温度センサ
- 8 Ag/AgCl 内部リファレンスリード - pH
- 9 pH ガラス膜

外形寸法 CPS71



A0019105



A0019106

図 7 CPS71、GSA プラグインヘッド付き、TB

- 1 GSA 電極プラグインヘッド、Pg 13.5
- 2 圧縮リング付きバイトンOリング
- 3 イオントラップ付き Ag/AgCl リファレンスリード
- 4 液絡膜
- 5 Ag/AgCl 内部リファレンスリード - pH
- 6 pH ガラス膜

図 8 CPS71、ESA プラグインヘッド付き、TC

- 1 ESA 電極プラグインヘッド、Pg 13.5
- 2 圧縮リング付きバイトンOリング
- 3 イオントラップ付き Ag/AgCl リファレンスリード
- 4 液絡膜
- 5 温度センサ
- 6 Ag/AgCl 内部リファレンスリード - pH
- 7 pH ガラス膜

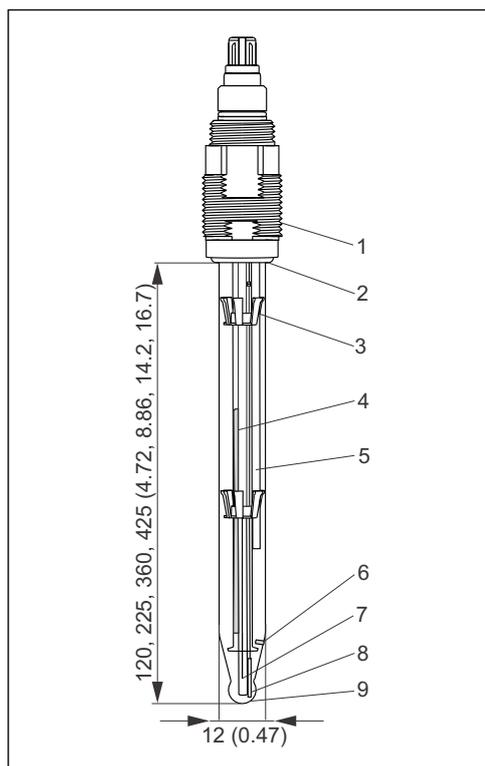
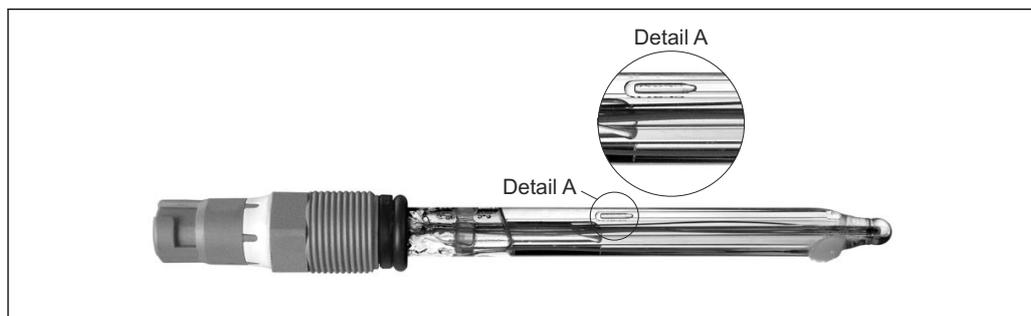


図 9 CPS71、ESA プラグインヘッド付き、TP

- 1 ESA 電極プラグインヘッド、Pg 13.5
- 2 圧縮リング付きバイトン O リング
- 3 スペーサ
- 4 気泡式圧力インジケータ
- 5 イオントラップ付き Ag/AgCl リファレンスリード
- 6 液絡膜
- 7 温度センサ
- 8 Ag/AgCl 内部リファレンスリード - pH
- 9 pH ガラス膜

質量	0.1 kg (0.22 lbs)、長さ 120 mm (4.72 inch) 電極の場合	
材質	電極シャフト： pH ガラス膜： 金属リード： 液絡膜： リファレンスおよびブリッジ電解液ゲル：	プロセスに適したガラス タイプ B Ag/AgCl セラミック、滅菌およびオートクレーブ可能 アクリルアミドを含まない
プロセス接続	Pg 13.5	
温度センサ	CPS71D： CPS71：	NTC30K Pt100, Pt1000
プラグインヘッド	CPS71D： CPS71： ESA： GSA：	Memosens プラグインヘッド、デジタル、非接触式データ伝送用、1.7 MPa 絶対圧 (246 psi)、防爆または非防爆 ネジ式プラグインヘッド Pg 13.5、TOP68、1.7 MPa 絶対圧 (246 psi)、防爆 ネジ式プラグインヘッド Pg 13.5、非防爆

リファレンスシステム	電極バージョン TB/TC :	イオントラップ付き Ag/AgCl リファレンスリード、リファレンスおよびブリッジ電解液 3 mol KCl、アクリルアミドを含まない、非細胞毒性
	電極バージョン TP :	イオントラップ付き Ag/AgCl リファレンスリード、リファレンスおよびブリッジ電解液 3 mol KCl、アクリルアミドを含まない、非細胞毒性、加圧イオントラップ 0.7 MPa 絶対圧; 圧力インジケータに表示 (→ 図 10)
	電極バージョン TU :	イオントラップ付き Ag/AgCl リファレンスリード、リファレンスおよびブリッジ電解液 3 mol KCl、アクリルアミドを含まない



A0025917

図 10 電極バージョン TP の圧力インジケータ

認証と認定

防爆認定 CPS71D および
CPS71 (ESA)

ATEX/NEPSI
II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

FM/CSA
IS/NI CL. I. Div 1, Group A-D

 Memosens テクノロジー搭載デジタルセンサの危険場所バージョンについては、プラグインヘッドに赤橙色のリングが付いています。

生体適合性

以下に準拠する細胞毒性試験 :

- ISO 10993-5:2009
- USP 37: 2014, chapter <87> 標準電解液ゲル用

TÜV 認証、Memosens および
ESA プラグインヘッド

耐圧性 1.6 MPa rel. (232 psi)、最低 3 倍の安全圧力

電磁適合性 CPS71D

EN 61326: 2012 準拠の干渉波の放出および干渉波の適合性

注文情報

製品ページ

www.endress.com/cps71d

www.endress.com/cps71

製品コンフィグレータ

製品ページの右側にナビゲーション領域が表示されます。

1. 「機器サポート」の「この製品の仕様を設定してください」をクリックします。
 - ↳ 別のウィンドウでコンフィグレータが起動します。
2. すべてのオプションを選択し、要件に適合するように機器を設定します。
 - ↳ このようにして、機器の有効かつ完全なオーダーコードを受け取ることができます。
3. オーダーコードを PDF または Excel ファイルとしてエクスポートします。それには、画面トップにある適切なボタンをクリックします。

納入範囲

納入範囲には以下のものが含まれます。

- 注文したバージョンのセンサ
- 技術仕様書

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。

ホルダ

Cleanfit CPA472D

- pH、ORP、その他の工業用センサの堅牢なりトラクタブルホルダ
- 非常に耐久性の高い材質製のヘビーデューティバージョン
- 手動式または空気圧式操作、リモート操作が可能
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa472d

 技術仕様書 TI00403C

Cleanfit CPA871

- 水/廃水処理、化学工業向けのフレキシブルなプロセスリトラクタブルホルダ
- 標準の 120 mm センサを使用するアプリケーション用
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa871

 技術仕様書 TI01191CJA

Cleanfit CPA875

- 滅菌/サニタリアプリケーション向けのプロセスリトラクタブルホルダ
- 標準の 120 mm センサを使用する pH、ORP、溶存酸素などのインライン測定用
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa875

 技術仕様書 TI01168CJA

Cleanfit CPA450

- タンクおよび配管に 120 mm センサを設置するための手動式リトラクタブルホルダ
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa450

 技術仕様書 TI00183C

Cleanfit CPA471

- タンクおよび配管設置用の空気圧式または手動式操作、リモート操作が可能なステンレス製一体型リトラクタブルホルダ
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa471

 技術仕様書 TI00217C

Cleanfit CPA472

- タンクおよび配管設置用の樹脂製一体型リトラクタブルホルダ
- 手動式または空気圧式操作、リモート操作が可能
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa472



技術仕様書 TI00223C

Cleanfit CPA473

- 測定物と周囲の分離を実現する信頼性の高い遮断ボールバルブ付きのステンレス製プロセスリトラクタブルホルダ
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa473



技術仕様書 TI00344C

Cleanfit CPA474

- 測定物と周囲の分離を実現する信頼性の高い遮断ボールバルブ付きの樹脂製プロセスリトラクタブルホルダ
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa474



技術仕様書 TI00345C

Unifit CPA442

- 食品、バイオテクノロジー、医薬用の設置ホルダ
- EHEDG および 3A 認証
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa442



技術仕様書 TI00306C

Dipfit CPA111

- 開放型/密閉型タンク用の樹脂製浸漬ホルダおよび設置ホルダ
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa111



技術仕様書 TI00112C

Dipfit CPA140

- 非常に厳しいプロセス用のフランジ接続付き pH/ORP 浸漬ホルダ
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa140



技術仕様書 TI00178C

Flowfit CPA240

- 厳しい要件のプロセスに対応可能な pH/ORP 流通ホルダ
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa240



技術仕様書 TI00179C

Flowfit CPA250

- pH/ORP 測定用の流通ホルダ
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa250



技術仕様書 TI00041C

Ecofit CPA640

- 120 mm pH/ORP 電極および TOP68 カップリング付きセンサケーブル用のアダプタセット
- 製品ページの製品コンフィグレータ：www.endress.com/cpa640



技術仕様書 TI00246C

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
- 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

標準液

Endress+Hauser の高品質標準液 - CPY20

DKD (ドイツ校正サービス) 認定ラボで DIN 19266 に準拠して、PTB (ドイツ連邦物理技術研究所) の一次標準物質および NIST (米国国立標準技術研究所) の標準物質を基準にしたものが二次標準液として使用されます。

製品ページの製品コンフィグレータ : www.endress.com/cpy20

測定用ケーブル

CYK10 Memosens 用ケーブル

- デジタルセンサ (Memosens) 用
- 製品ページの製品コンフィグレータ : www.endress.com/cyk10

 技術仕様書 TI00118C

CPK9

- TOP68 プラグインヘッド付きアナログセンサ接続用の終端処理済み測定用ケーブル
- 製品構成に従って注文

 詳細および注文については、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。

CPK1

GSA プラグインヘッド付き pH/ORP 電極用

 注文情報については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、www.endress.com をご覧ください。

www.addresses.endress.com
