

技術仕様書

Memosens CPS61E

ライフサイエンスおよび食品産業におけるバイオリアクタ用 pH センサ

Memosens 2.0 テクノロジー搭載デジタルセンサ
サニタリ製造プロセス用、イオントラップ付き長期安定リファレンス

アプリケーション

サニタリおよび滅菌アプリケーション（滅菌可能、オートクレーブ可能）：

- バイオリアクタ/ファーマンタ
- バイオテクノロジー
- 製薬産業
- 食品

危険場所 Zone 0、Zone 1、Zone 2 で使用するための ATEX、IECEX、CSA C/US、NEPSI、国内防爆、INMETRO 認定取得

特長

- プロセス測定物に接触する当該部分は、in vitro（細胞毒性）および in vivo での生物反応性に関する生体適合性の試験に合格しています。
- 最高温度 140 °C (284 °F) で CIP/SIP 洗浄に対応、オートクレーブ可能
- 加圧リファレンスシステム、特に培養プロセスに有効（TP リファレンスシステム）
- 逆向き設置用の TU リファレンスシステム、内部リファレンスリード内は硬質ゲル
- 圧力インジケータ内蔵（TP リファレンスシステム）
- 改良型イオントラップ付きの耐毒性リファレンスにより更なる長寿命化を実現
- 銀イオンおよびアクリルアミドを含まないブリッジ電解液
- 効果的な温度補正用の NTC 30K 温度センサを内蔵
- プロセス測定物に接触する部品は、動物由来ではない材質を使用。EMA に準拠した TSE/BSE リスクの最小化

Memosens テクノロジーのその他の利点

- 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
- センサ稼働データがセンサに記録されるため予知保全が可能



機能とシステム構成

測定原理

pH 測定

pH 値は、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^+ イオンが選択的に蓄積することによって生じます。その結果、そこで電位差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。

測定電圧はネルンストの式を使用して対応する pH 値に変換されます。

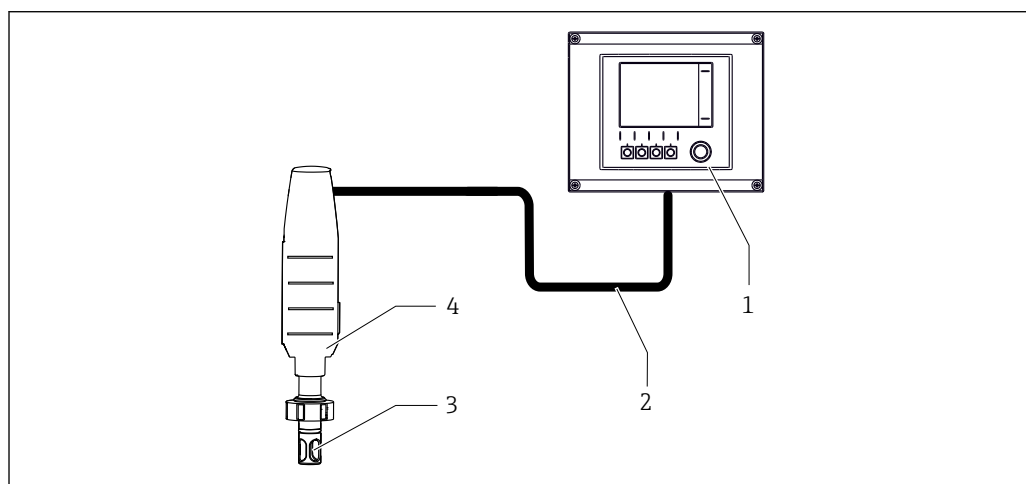
計測システム

計測システム一式は以下で構成されます。

- pH センサ CPS61E
- Memosens データケーブル CYK10 または CYK20
- 変換器、例：Liquiline CM44、Liquiline CM42
- ホルダ
 - リトラクタブルホルダ、例：Cleanfit CPA875
 - 常設型ホルダ、例：Unifit CPA842

アプリケーションに応じて、以下の追加オプションを使用できます。

自動洗浄および自動校正システム、例：Liquiline Control CDC90



A0044431

図 1 pH 測定用計測システムの例

- 1 変換器 Liquiline CM44x
- 2 Memosens データケーブル CYK10
- 3 pH センサ CPS61E
- 4 常設型ホルダ CPA842

通信およびデータ処理

変換器との通信

i Memosens テクノロジー搭載のデジタルセンサは、必ず Memosens テクノロジー搭載の変換器に接続します。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
 - 内蔵温度センサのオフセット
 - 校正回数
 - 校正履歴
 - 前回の校正または調整に使用された変換器のシリアル番号
- 稼働データ
 - 温度アプリケーション範囲
 - pH アプリケーション範囲
 - 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
 - CIP カウンタ
 - センサ負荷

Liquiline CM42、CM44x、CM44x/R および Memobase Plus CYZ71D を使用して上記のデータを表示できます。

総合信頼性

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：総稼働時間または過酷な測定条件下での稼働時間など）を保存できる電子部が組み込まれています。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簡単に交換できるため、測定点の可用性が大幅に向上します。
- 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（例：Memobase Plus CYZ71D）に記録できます。
- 保存されたセンサのアプリケーションデータを使用して、的を絞った方法でセンサの連続使用を特定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介して変換器に伝送されます。その結果、

- センサが故障した場合、またはセンサと変換器間の接続が中断された場合、これが確実に検出され、通知されます。
- 測定点の可用性が確実に検出され、通知されます。

安全性

最大のプロセス安全性

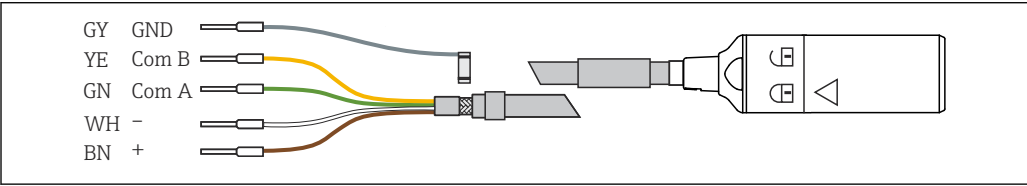
非接触式接続を介した測定値の電磁誘導伝送により、Memosens は最高レベルのプロセス安全性を保証し、以下のメリットをもたらします。

- 湿気に起因するあらゆる問題を解消します。
 - 接続部の腐食がない
 - 湿気による測定値への影響なし
- 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」や「非対称」、または、ある種のインピーダンス変換器の問題は解消されています。
- 測定値デジタル伝送のシールド対策により電磁適合性（EMC）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。センサ、ケーブル、変換器など、すべてのコンポーネントに対する個別の防爆認定により、完全な柔軟性が実現します。

入力

測定変数	pH 値 温度
測定範囲	アプリケーション範囲 M および N - pH : 0~14 - 温度 : 0~100 °C (32~212 °F)  プロセスの動作条件に注意してください。

電源

電気接続	 図 2 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。

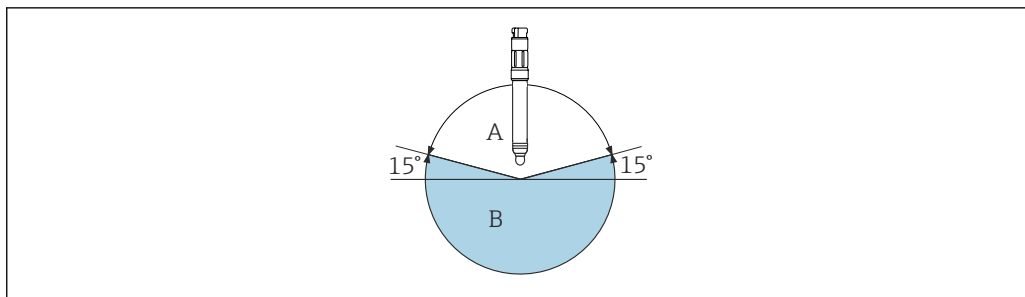
 ケーブル CYK10 の詳細については、BA00118C を参照してください。

性能特性

リファレンスシステム	TP リファレンスシステム：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、流動性ゲル電解液、加圧式 0.7 MPa (102 psi)（絶対圧）；圧力インジケータによる表示 TU リファレンスシステム：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、硬質ゲル電解液  プロセスの動作条件に注意してください。
------------	--

取付け

取付方向	TP リファレンスシステム - 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。 15° 以下の取付角度は許容されません。そうでない場合は、気泡が発生します。そのため、リファレンスとガラス膜の間の接触は保証されなくなります。
------	--



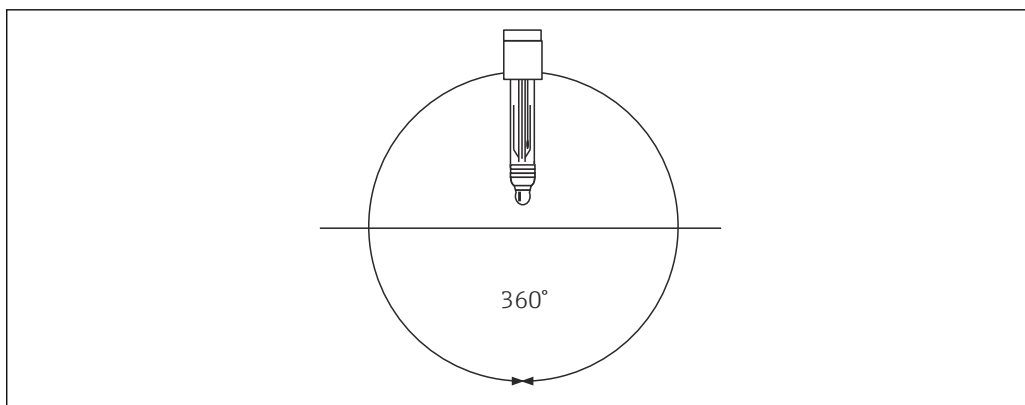
A0028039

3 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

TU リファレンスシステム

- センサは上下逆向きの取付けに適しています。
- 任意の角度にセンサを設置できます。



A0024597

4 取付角度は任意

取付手順

1. ホルダ設置方法の詳細：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、シール表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. センサをねじ込み、手で 3 Nm (2.21 lbf ft) のトルクで締めてください（この仕様は Endress+Hauser 製ホルダに設置する場合のみ有効）。

3. 保湿キャップの取り外しに関する詳細については、BA01988C を参照してください。

TP リファレンスシステム

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、必ず保護メガネを着用してください。

正しい pH 測定：

1. 設定を行う前に、赤いティアタブを引っ張ってガス置換包装（modified atmosphere packaging、MAP）を開けます。
2. MAP を完全に取り外します。
3. バヨネット式ロックで保湿キャップを取り外します。
4. 再利用可能な保護ネットをセンサから取り外します。
5. 最適な精度を保証するには、校正を実施する前に、校正標準液（pH 値：4～9～15～20 min）にセンサを浸漬させます。

6. センサの操作を開始します。



保湿キャップの取り外しに関する詳細については、BA01988C を参照してください。

サニタリ要件

3A または EHEDG に適合する設置を行い、洗浄作業を簡素化するには、以下を遵守してください。

- 認定を取得したプロセスホルダを使用してください。
- プロセス内でのガラスセンサの破損を防止するために、センサの周囲に保護ガードが付いているプロセスホルダを使用してください。
- 設置場所の排水性を確保してください。
- 死角をなくしてください。

環境

周囲温度範囲

注記

霜が発生すると破損の危険性があります！

- ▶ 0 °C (32 °F) 以下の温度でセンサを使用しないでください。

保管温度

0～50 °C (32～122 °F)

保護等級

IP 68 (10 m (33 ft) 水柱、25 °C (77 °F)、45 日、1 M KCl)

電磁適合性 (EMC)

干渉波の放出および干渉波の適合性は以下に準拠：

- EN 61326-1:2013
- EN 61326-2-3:2013
- NAMUR NE21:2017

プロセス

プロセス温度範囲

アプリケーション M：0～100 °C (32～212 °F)

最高 130 °C (266 °F)、滅菌用

アプリケーション N：0～100 °C (32～212 °F)

最高 140 °C (284 °F)、滅菌用

プロセス圧力範囲

アプリケーション M および N 0.08～0.7 MPa (11.6～101.5 psi) 絶対圧



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。

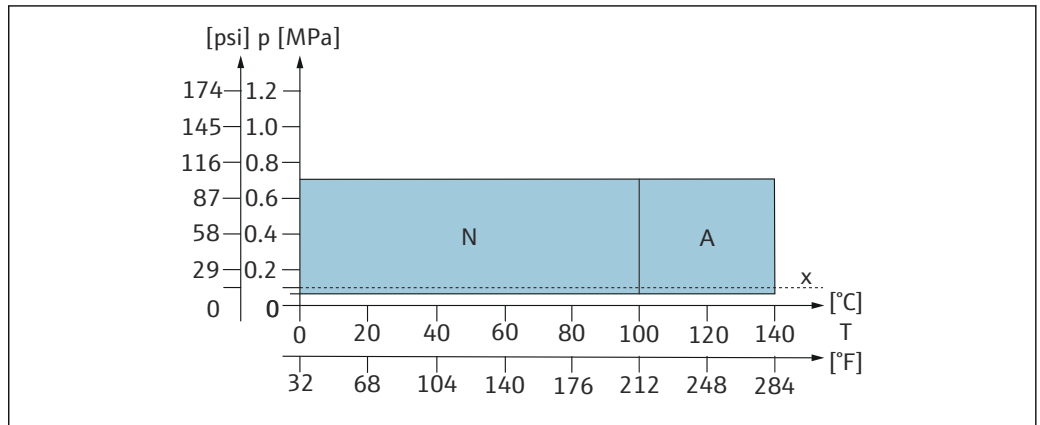
突然の破裂およびガラスの破片により負傷する恐れがあります。

- ▶ 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。

導電率

最小 100 µS/cm (最小流速；圧力および温度は一定)

圧力/温度定格



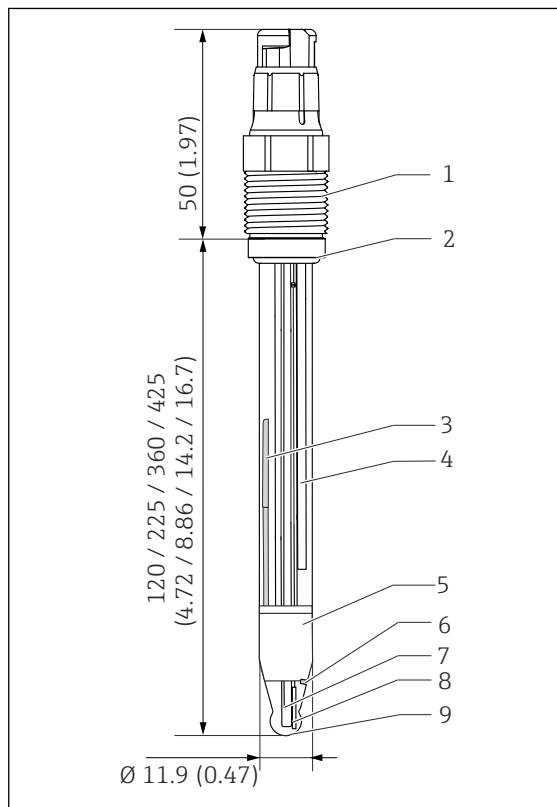
A0044422-JA

図 5 圧力/温度定格

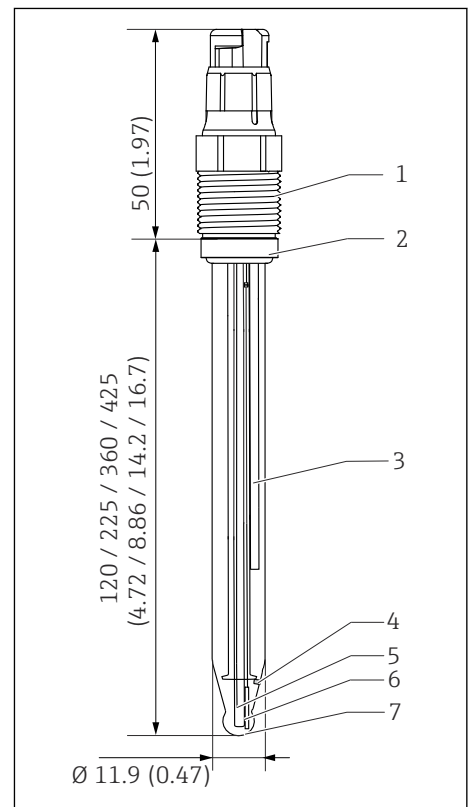
- A 短時間の SIP およびオートクレープ、アプリケーション N
- N アプリケーション M および N
- x 大気圧

構造

外形寸法



A0042541



A0045225

図 6 CPS61E TP リファレンスシステム。単位：mm (in)

- 1 プロセス接続付き Memosens プラグインヘッド
- 2 スラストカラー付き O リング
- 3 気泡式圧力インジケータ (TP リファレンスシステムの場合のみ)
- 4 Ag/AgCl リファレンスリード
- 5 イオントラップ
- 6 セラミック液絡膜
- 7 温度センサ
- 8 pH 内部リード
- 9 pH ガラス膜

図 7 CPS61E TU リファレンスシステム。単位：mm (in)

- 1 プロセス接続付き Memosens プラグインヘッド
- 2 スラストカラー付き 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 セラミック液絡膜
- 5 温度センサ
- 6 pH 内部リード
- 7 pH ガラス膜

質量	設置長さ	120 mm (4.72 in)	225 mm (8.86 in)	360 mm (14.17 in)	425 mm (16.73 in)
	質量	40 g (1.4 oz)	60 g (2.1 oz)	90 g (3.2 oz)	100 g (3.5 oz)
材質	センサシャフト	プロセスに適したガラス			
	pH ガラス膜	タイプ N			
	金属リード	Ag/AgCl			
	オープンダイアフラム	セラミック液絡膜、二酸化ジルコニウム			
	O リング	FKM			
	プロセスカップリング	PPS ガラス繊維強化			
	銘板	金属酸化物セラミック			
温度センサ	NTC 30K				
プラグインヘッド	非接触式デジタルデータ伝送用の Memosens プラグインヘッド、耐圧性 1.6 MPa (232 psi) (相対圧)				
プロセス接続	Pg 13.5				

認証と認定

製品の現在の認証書は、www.endress.com の製品コンフィギュレータから入手できます。

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。

機器仕様選定 ボタンを押すと、製品コンフィギュレータが開きます。

注文情報

製品ページ	www.endress.com/cps61e
製品コンフィギュレータ	製品ページの製品画像の右側に「機器仕様選定」でカウンタをリセットします。 1. このボタンをクリックします。 ↳ 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。そのためには、選択ウィンドウ右上の適切なボタンをクリックします。  製品の多くでは、選択した製品バージョンの CAD または 2D 図面をダウンロードすることも可能です。この CAD のタブをクリックして、選択リストから必要なファイルタイプを選択します。
納入範囲	納入範囲は以下の通りです。 ■ 注文した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）

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。

機器固有のアクセサリ

ホルダ

Unifit CPA842

- 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/cpa842



技術仕様書 TI01367C

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
- 直径 12 mm の標準センサを使用したインライン測定用 (pH、ORP、溶存酸素など)
- 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

標準液

Endress+Hauser の高品質標準液 - CPY20

DIN 17025 に準拠した DAkkS (ドイツ認定機関) 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) の一次標準物質または 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

Memosens データケーブル CYK10

- Memosens テクノロジー搭載のデジタルセンサ用
- 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

Memosens ラボケーブル CYK20

- Memosens テクノロジー搭載のデジタルセンサ用
- 製品ページの製品コンフィグレータ : www.endress.com/cyk20



www.addresses.endress.com
