

技術仕様書

Memosens CLS82E

サニタリ仕様導電率センサ
Memosens テクノロジー搭載デジタルセンサ

セル定数 $k = 0.57 \text{ cm}^{-1}$

アプリケーション

1つの計測システムで広範囲の導電率測定が必要とされるアプリケーション向け

主なアプリケーション:

- 相分離
- クロマトグラフィー
- 発酵/培養
- 小径管の CIP 監視
- 限外ろ過
- 船舶のバラスト水の浄化
- 船舶伴流の水の浄化

温度プローブ付きのセンサは、自動温度補償に対応する導電率計と組み合わせて使用されます。

- Liquiline CM442/CM444/CM448
- Liquiline CM42

特長

- セル定数が個別に測定されるため高い測定精度を達成
- 個別のセル定数が示された製造者の検査証明書
- 配管またはホルダ容器に設置するためのサニタリプロセス接続
- 電解研磨された表面により洗浄が容易
- 140 °C (284 °F) までの滅菌洗浄が可能
- 製菓産業の高い要求に応えるステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)
- 保護等級 IP68
- センサ全体が EHEDG および 3-A 認証取得
- FDA 適合証明書

Memosens テクノロジーのその他の特長

- 接点を排除して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
- センサ稼働データをセンサ内に記録することで予知保全が可能



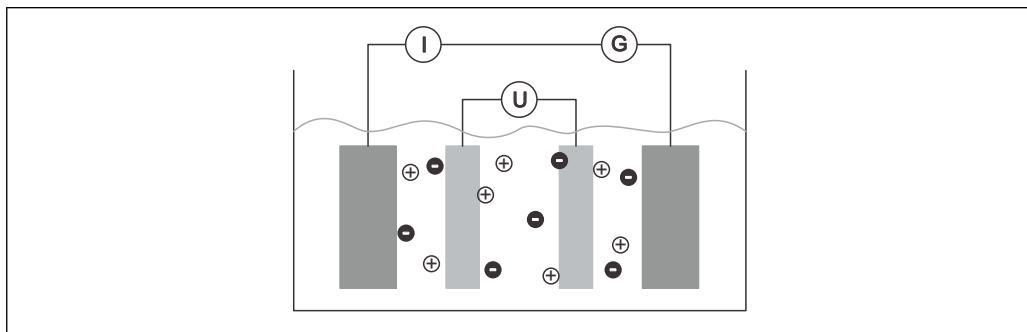
目次

機能とシステム構成	3	注文情報	12
測定原理	3	製品ページ	12
計測システム	3	製品コンフィギュレータ	12
		納入範囲	12
通信およびデータ処理	4	アクセサリ	12
信頼性	4	測定用ケーブル	12
信頼性	4	校正液	13
メンテナンス性	4		
整合性	4		
入力	5		
測定変数	5		
測定範囲	5		
セル定数	5		
温度補償	5		
電源	5		
電気接続	5		
性能特性	5		
測定の不確かさ	5		
応答時間	5		
測定誤差	5		
繰返し性	5		
取付け	6		
設置方法	6		
環境	7		
周囲温度	7		
保管温度	8		
相対湿度	8		
保護等級	8		
プロセス	8		
プロセス温度	8		
プロセス圧力	8		
温度/定格圧力	8		
構造	9		
寸法	9		
質量	10		
材質（接液部）	10		
表面粗さ	10		
合格証と認証	11		
防爆認定	11		
サニタリ適合性	11		
医薬品適合性	11		
試験報告書	11		
その他の認定	11		
外部の基準およびガイドライン	12		

機能とシステム構成

測定原理

測定セルには4つの電極があります。交流電流が外側の電極対を介して印加されます。同時に、印加電圧は内側の2つの電極で測定されます。測定電圧と液体の抵抗によって生じた電流に基づいて電極間の信頼性の高い電解導電率測定が可能です。追加された2つの電圧測定電極により、通電している電極の電気化学的な影響を抑制できることが、従来の2電極式センサに対する4電極式測定技術の長所となります。



A0024312

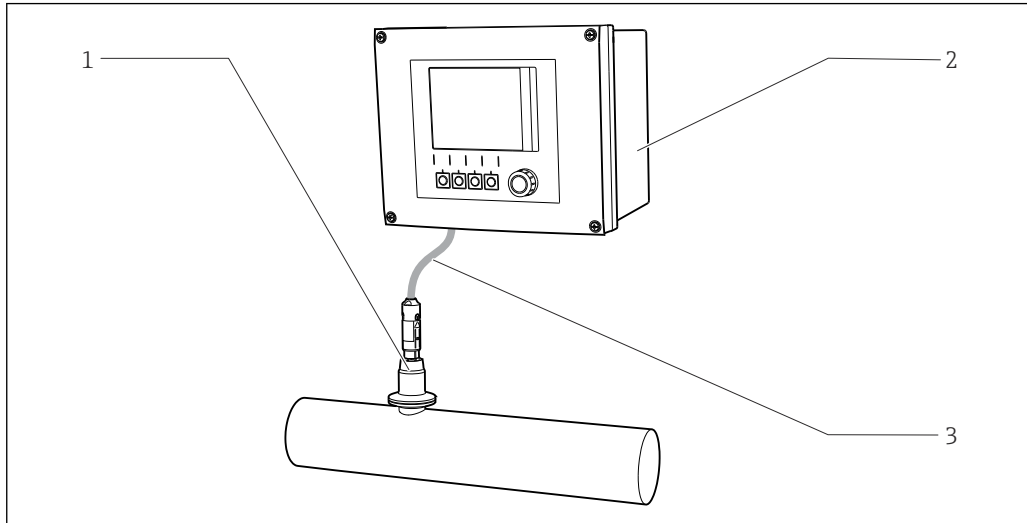
図 1 導電率測定

- I 電流強度測定
- U 電圧測定
- G ジェネレータ

計測システム

計測システム一式の最小構成：

- 導電率センサ Memosens CLS82E
- 変換器（例：Liquiline M CM42）
- 測定用ケーブル（例：Memosens データケーブル CYK10）



A0024179

図 2 計測システムの例

- 1 Memosens CLS82E
- 2 変換器 Liquiline CM44x
- 3 測定用ケーブル

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
 - セル定数
 - デルタセル定数
 - 校正回数
 - 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
 - 導電率アプリケーション範囲
 - 初期調整日
 - 最高温度値
 - 高温時の稼働時間

信頼性

信頼性

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。

メンテナンス性

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：総稼働時間や過酷な測定条件下での稼働時間など）を保存する電子回路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。
- 事前校正済み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。
- センサデータを利用することにより、メンテナンス周期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で文書化できます。
- そのため、記録された履歴に基づいてセンサの現在の用途を決定できます。

整合性

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。
 - 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差が生じない
 - 雨天時でもプラグインシステムの接続が可能
- 変換器は測定物から電氣的に絶縁されています。
- 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。

入力

測定変数	<ul style="list-style-type: none"> ■ 導電率 ■ 温度 	
測定範囲	導電率¹⁾ 温度	1 $\mu\text{S}/\text{cm} \sim 500 \text{ mS}/\text{cm}$ -5 $\sim 140 \text{ }^\circ\text{C}$ (23 $\sim 284 \text{ }^\circ\text{F}$)
セル定数	k = 0.57 cm^{-1}	
温度補償	Pt1000 (IEC 60751 準拠のクラス A)	

1) 水温 25 $^\circ\text{C}$ (77 $^\circ\text{F}$) に対して

電源

電気接続	変換器へのセンサの電気接続は、測定用ケーブル CYK10 を使用します。	
	図 3 測定用ケーブル CYK10 A0024019	

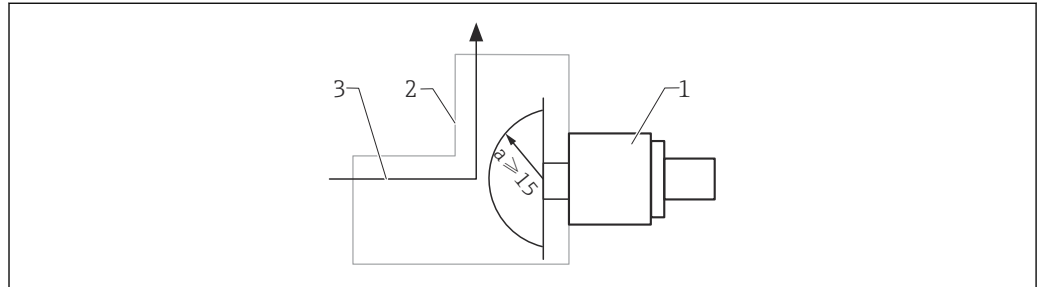
性能特性

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 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ の溶液で測定されます。正確なセル定数は、同梱される製造者証明書に記載されています。セル定数特定のための測定の不確かさは 1.0 % となります。	
応答時間	導電率 温度¹⁾ Pg 13.5 またはクランプ付き 他のプロセス接続付き	t ₉₅ ≤ 2 s t ₉₀ ≤ 16 s ²⁾ t ₉₀ ≤ 28 s ²⁾
	1) DIN VDI/VDE 3522-2 (0.3 m/s 層流) 2) 標準仕様で温度予測は有効	
測定誤差	導電率 1 $\mu\text{S}/\text{cm} \sim 1 \text{ mS}/\text{cm}$ の範囲内 ¹⁾ 1 $\text{mS}/\text{cm} \sim 500 \text{ mS}/\text{cm}$ の範囲内 ¹⁾ 温度 Pg 13.5 またはクランプ付き 他のプロセス接続付き	測定値の ≤ 2 % 測定値の ≤ 4 % ≤ 0.5 K、測定範囲 -5 $\sim 100 \text{ }^\circ\text{C}$ (23 $\sim 212 \text{ }^\circ\text{F}$) の場合 ≤ 1.0 K、測定範囲 100 $\sim 140 \text{ }^\circ\text{C}$ (212 $\sim 284 \text{ }^\circ\text{F}$) の場合 ≤ 1.0 K、測定範囲 -5 $\sim 140 \text{ }^\circ\text{C}$ (23 $\sim 284 \text{ }^\circ\text{F}$) の場合
	1) 納入時の状態 (工場出荷時設定は 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$)	
繰返し性	導電率 温度	読み値の ≤ 0.2 %、指定された測定範囲内 ≤ 0.05 K

取付け

設置方法

リニアリティを保証するために、対称な設置が推奨されます。側壁と反対側の壁からは少なくとも 15 mm 以上離して設置してください。



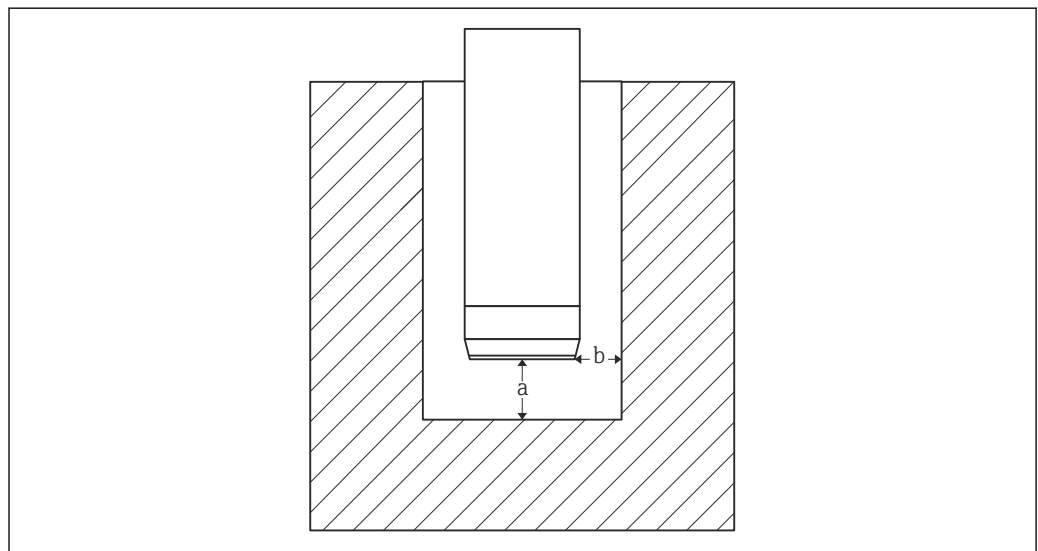
A0024621

図 4 パイプと測定セル先端との最小距離

- 1 センサ
- 2 パイプ
- 3 流れ方向

狭い設置条件の場合には、液体のイオン電流が壁による影響を受けます。いわゆる設置係数を使用して、この影響を補正することが可能です。設置係数は測定のために変換器に入力するか、または設置係数と掛けることによってセル定数を補正することができます。

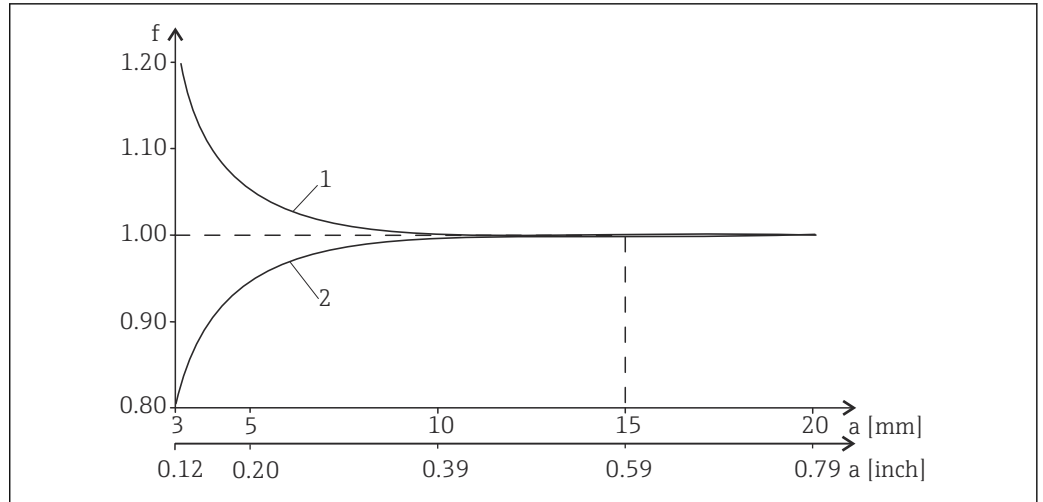
設置係数の値は、配管ノズルの直径と導電率、ならびにセンサの壁からの距離に応じて異なります。壁からの距離が十分な場合は ($a > 15 \text{ mm}$)、設置係数を無視できます ($f = 1.00$)。壁からの距離が小さい場合、絶縁性パイプでは設置係数が大きくなり ($f > 1$)、導電性パイプでは小さくなります ($f < 1$)。設置係数は校正液を使用して確認することが可能です。



A0024626

図 5 狭い設置条件におけるセンサの概略図

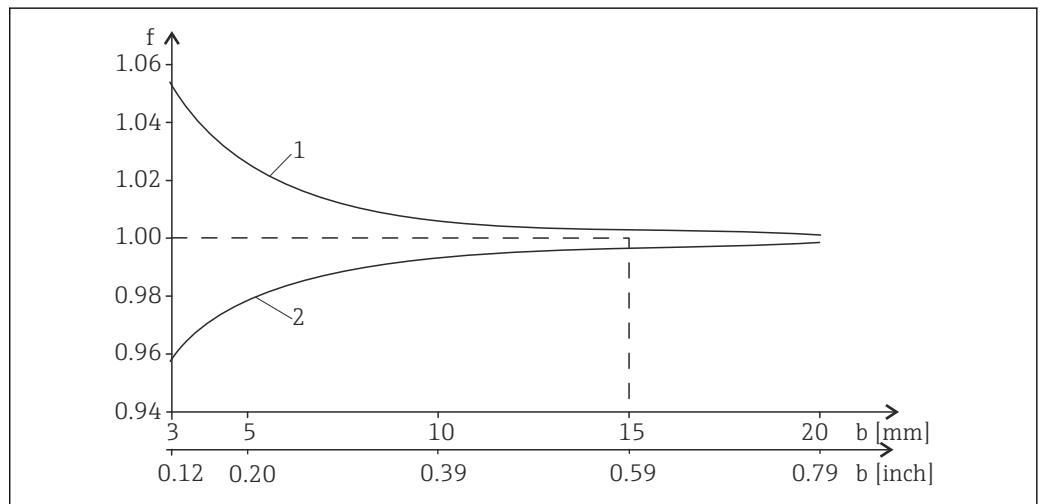
- a 壁からの距離
- b 間隙幅



A0034378

図 6 設置係数 f と壁からの距離 a との関係

- 1 絶縁性パイプ壁
- 2 導電性パイプ壁



A0024616

図 7 設置係数 f と間隙幅 b との関係

- 1 絶縁性パイプ壁
- 2 導電性パイプ壁

サニタリ特性

3A に適合する設置を行う場合は、以下を遵守してください。

- ▶ 機器を取り付けた後は、サニタリ完全性が保証されなければなりません。
- ▶ 3-A に適合するプロセス接続を使用する必要があります。

ホルダの設置係数

i センサ素子に対して $a > 15 \text{ mm}$ (→ 図 4, 図 6) の距離を維持できない流通ホルダまたは保護バスケット付きのホルダの場合は、所定のセンサ測定誤差を保証するため、使用するホルダでの校正により設置係数を求めることを推奨します。

環境

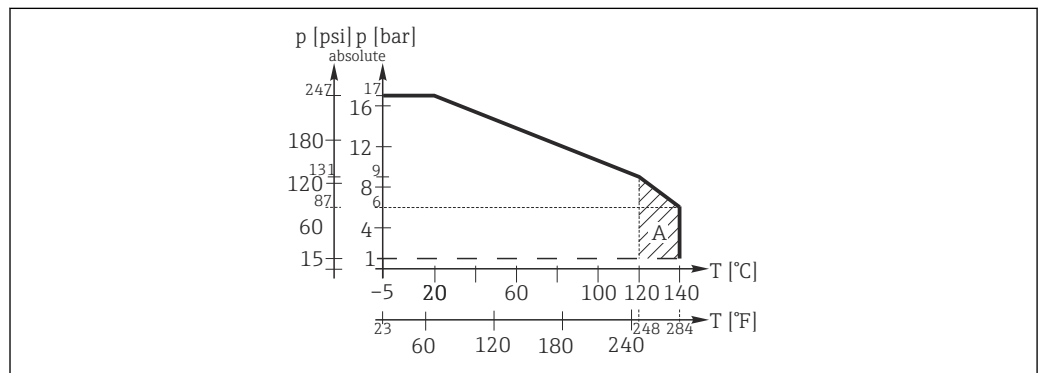
周囲温度 -20~60 °C (-4~140 °F)

保管温度	-25 ~ +80 °C (-10 ~ +180 °F)
相対湿度	5 ~ 95 %
保護等級	IP 68 / NEMA タイプ 6P (1.9 m 水柱、20 °C、24 時間)

プロセス

プロセス温度	標準動作 :	-5 ~ 120 °C (23 ~ 248 °F)
	滅菌 (最大 45 分) :	最高 140 °C (284 °F)、6 bar (87 psi) 時
プロセス圧力	17 bar (247 psi)、20 °C (68 °F) 時 9 bar (131 psi)、120 °C (248 °F) 時	

温度/定格圧力

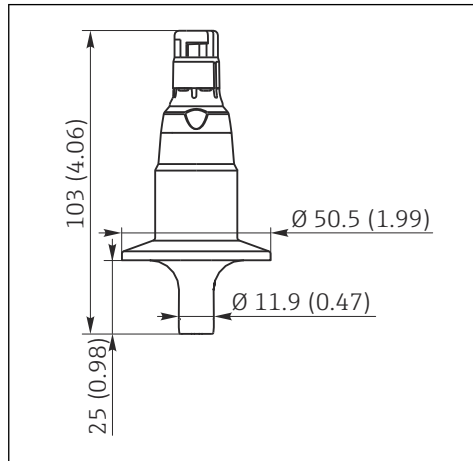


A0044758

図 8 圧力/温度定格
A 短時間 (45 分) の滅菌が可能

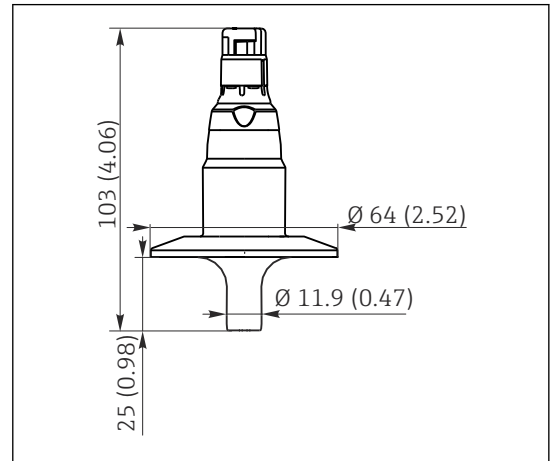
構造

寸法



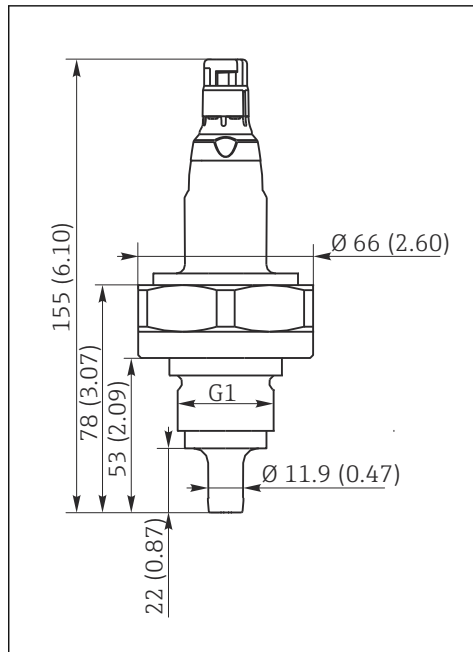
A0034361

9 クランプ 1 1/2"



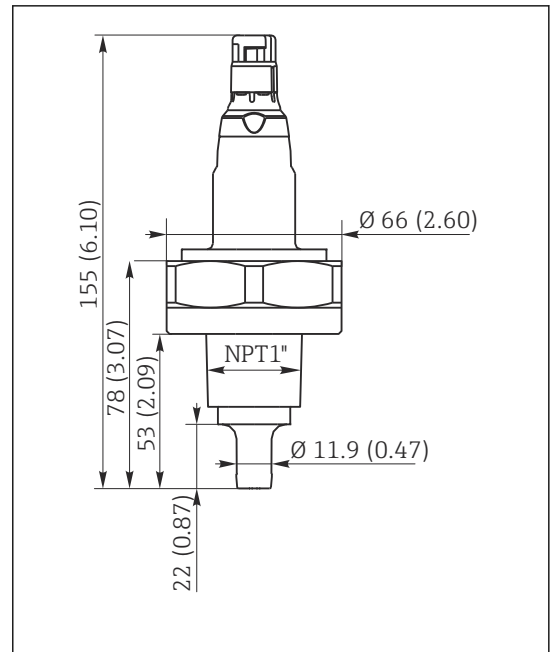
A0034362

10 クランプ 2"



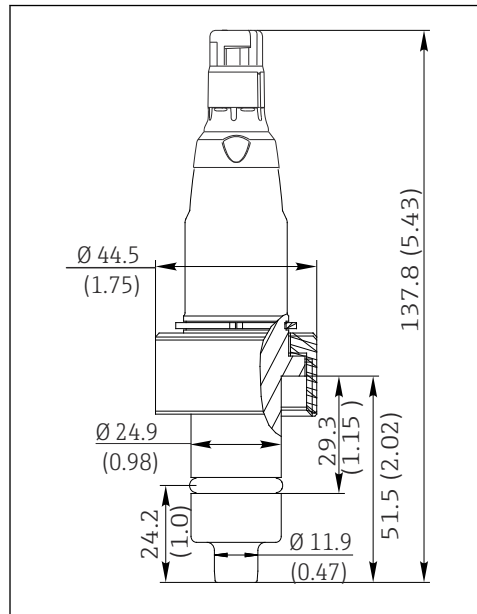
A0034363

11 G1



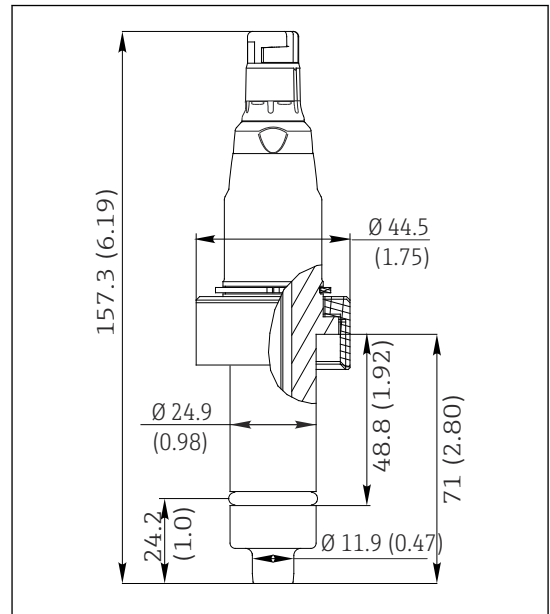
A0034364

12 NPT1"



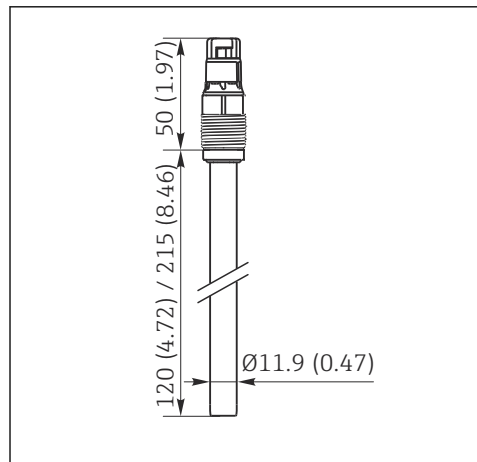
A0028462

13 DN 25 標準



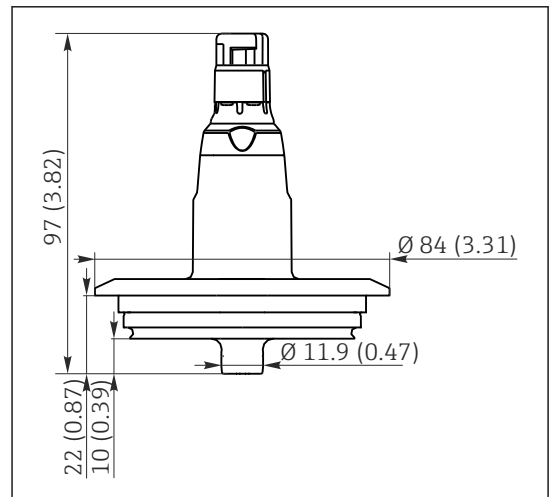
A0028461

14 DN 25 B. Braun



A0034286

15 Pg 13.5



A0034365

16 バリベント N DN 40 - DN 125

i すべてのバージョンはプロセスシールなしで納入されます。

質量

バージョンに応じて異なります。例：
 ■ プロセス接続 Pg 13.5 : 0.06~0.09 kg (0.13~0.20 lbs)
 ■ プロセス接続 G1 または NPT : 約 0.9 kg (1.98 lbs)

材質 (接液部)

センサ素子： 白金およびセラミック (酸化ジルコニウム)
 プロセス接続： ステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)

CLS82E- NA* ¹⁾および CLS82E-** NB ²⁾ の場合のみ：**

シール： EPDM

- 1) 接続 DN25 標準
- 2) * 接続 DN25 B. Braun


表面粗さ

$R_a < 0.38 \mu\text{m}$

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。

 認証と認定はオプションです。製品バージョンに応じて異なります。

防爆認定

CLS82E-BA

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

CLS82E-CI

CSA C/US IS Cl. I Div. 1 GP A-D
T3/T4/T6 + CSA C/US IS Cl. I ゾーン 0
AEx ia IIC T3/T4/T6

CLS82E-GA

EAC Ex, 0Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga X

CLS82E-IA

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

CLS82E-NA

NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

サニタリ適合性

EHEDG

サニタリプロセス接続は、EHEDG タイプ EL クラス I に準拠した認証を取得しています。

EC 規則 No. 1935/2004

EC 規則 No. 1935/2004 の要件に準拠
本製品は食品と接触する材質の要件を満たしています。

3-A

現行の 3-A サニタリ規格 74-xx の要件を満たしています。

FDA

接液部の材質はすべて、FDA の要件を満たしています。

食品に接触する材質に関する中国規格

GB4806.1-2016 規格の要件を満たしています。

医薬品適合性

cGMP に由来する要件に準拠

医薬品要件の適合証明書により、生物反応性試験 USP 87、USP 88 クラス VI、FDA 材質適合性、TSE/BSE フリー、表面粗さの適合性を承認

ASME BPE

現在有効な ASME BPE 基準に従って製造されています。

試験報告書

製造者の試験成績書

個別のセル定数が記載されています。

表面粗さ試験

接液部のステンレス表面が試験されています ($\leq R_a 0.38 \mu\text{m}$)。

その他の認定

EN 10204 3.1 準拠の材料証明書

バージョンに応じて、EN 10204 3.1 準拠の試験成績書が支給されます。

外部の基準およびガイドライン

EAC


本製品は、欧州経済地域（EEA）で適用される TP TC 004/2011 および TP TC 020/2011 ガイドラインに従って認定を取得しています。EAC 適合マークが製品に貼付されています。

注文情報

製品ページ

www.endress.com/cls82e

製品コンフィギュレータ

1. **機器仕様選定**：製品ページでこのボタンをクリックします。
 2. **Extended 機器**を選択します。
↳ 別のウィンドウでコンフィギュレータが起動します。
 3. 各機能に対して必要なオプションを選択し、要件に応じて機器を構成します。
↳ 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。
 4. **送信**：構成した製品をショッピングカートに追加します。
-  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。
5. **CAD**：このタブを開きます。
↳ 図面ウィンドウが表示されます。各種ビューを選択できます。これらは形式を選択してダウンロードできます。

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

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。

ここに記載されるアクセサリは、本資料の製品と技術的な互換性が確保されています。

1. 製品の組合せについては、アプリケーション固有の制限が適用される場合があります。アプリケーションの測定点の適合性をご確認ください。この確認作業は、測定点事業者が責任を持って実施してください。
2. 本資料（特に技術データ）の情報に注意してください。
3. 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。

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ギュレータ：www.endress.com/cyk10



技術仕様書 TI00118C

Memosens データケーブル CYK11

- Memosens プロトコル搭載デジタルセンサ用の延長ケーブル
- 製品ページの製品コンフィギュレータ：www.endress.com/cyk11



技術仕様書 TI00118C

校正液

導電率校正液 CLY11

ISO 9000 に準拠した導電率計測システムの認定校正用の NIST 標準物質 (SRM) に基づく高精度溶液

- CLY11-A、74 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (基準温度 25 $^{\circ}\text{C}$ (77 $^{\circ}\text{F}$))、500 ml (16.9 fl.oz)
オーダー番号 50081902
- CLY11-B、149.6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (基準温度 25 $^{\circ}\text{C}$ (77 $^{\circ}\text{F}$))、500 ml (16.9 fl.oz)
オーダー番号 50081903
- CLY11-C、1.406 mS/cm (基準温度 25 $^{\circ}\text{C}$ (77 $^{\circ}\text{F}$))、500 ml (16.9 fl.oz)
オーダー番号 50081904
- CLY11-D、12.64 mS/cm (基準温度 25 $^{\circ}\text{C}$ (77 $^{\circ}\text{F}$))、500 ml (16.9 fl.oz)
オーダー番号 50081905
- CLY11-E、107.00 mS/cm (基準温度 25 $^{\circ}\text{C}$ (77 $^{\circ}\text{F}$))、500 ml (16.9 fl.oz)
オーダー番号 50081906



技術仕様書 TI00162C



www.addresses.endress.com
