

取扱説明書

Memosens CLS15E

Memosens プロトコル搭載導電率センサ
液体の電極式導電率測定用



目次

1	本説明書について	3	10	技術データ	14
1.1	警告	3	10.1	入力	14
1.2	シンボル	3	10.2	性能特性	15
1.3	関連資料	3	10.3	環境	15
2	安全上の基本注意事項	4	10.4	プロセス	16
2.1	作業員の要件	4	10.5	構造	16
2.2	用途	4			
2.3	労働安全	4			
2.4	操作上の安全性	4			
2.5	製品の安全性	5			
3	納品内容確認および製品識別表示	5		索引	18
3.1	納品内容確認	5			
3.2	製品識別表示	5			
3.3	納入範囲	6			
4	取付け	6			
4.1	取付要件	6			
4.2	センサの取付け	8			
4.3	設置状況の確認	8			
5	電気接続	8			
5.1	センサの接続	9			
5.2	保護等級の保証	9			
5.3	配線状況の確認	9			
6	設定	10			
7	メンテナンス	11			
8	修理	12			
8.1	一般情報	12			
8.2	スペアパーツ	12			
8.3	返却	12			
8.4	廃棄	12			
9	アクセサリ	13			
9.1	ネジおよびアダプタカップリング	13			
9.2	流通ホルダ	13			
9.3	測定用ケーブル	13			
9.4	校正液	14			
9.5	校正セット	14			

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
	許可または推奨
	禁止または非推奨
	機器の資料参照
	ページ参照
	図参照
	操作・設定の結果

1.3 関連資料

 技術仕様書 Memosens CLS15E、TI01526C

これらの取扱説明書に加えて、危険場所で使用するセンサには「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」が記載された XA 関連資料が付属します。

- ▶ センサを危険場所で使用する場合は、XA 関連資料の指示を必ず遵守してください。

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 用途

導電率センサは、液体の電極式導電率測定用に設計されています。

以下の分野で使用されます。

純水または超純水の測定

指定の用途以外で本機器を使用することは、作業員や計測システム全体の安全性を損なう恐れがあるため容認されません。

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

ユーザは以下の安全条件を順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

電磁適合性

- 電磁適合性に関して、この製品は工業用途に適用される国際規格に従ってテストされています。
- 示されている電磁適合性は、これらの取扱説明書の指示に従って接続されている機器にしか適用されません。

2.4 操作上の安全性

全測定点の設定を実施する前に：

1. すべて正しく接続されているか確認してください。
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。
3. 損傷した製品は操作しないでください。そして、意図せずに作動しないよう安全を確保してください。
4. 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

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 納品内容確認および製品識別表示

3.1 納品内容確認

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 ID
- 拡張オーダーコード
- シリアル番号
- 安全上の注意と警告

- ▶ 銘板の情報と発注時の仕様を比較確認してください。

3.2.2 製品識別表示

製品ページ

www.endress.com/cls15e

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。

- 銘板上
- 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を入力します。

製造者所在地

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

3.3 納入範囲

納入範囲は以下のとおりです。

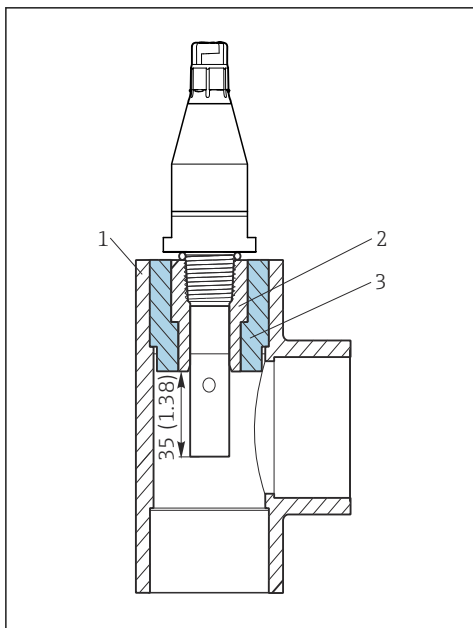
- 注文したバージョンのセンサ
- 取扱説明書

4 取付け

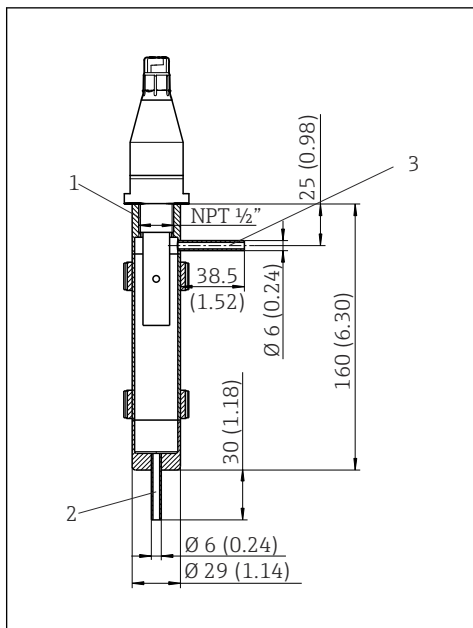
4.1 取付要件

センサは、プロセス接続（例：クランプ）を使用して直接設置されます。

また、オプションとして市販の T 字型/十字型の継手や流通ホルダを使用して設置することもできます。



A0019015



A0019014

■ 1 NPT 1/2" ネジを使用して T 字型または十字型の継手に設置

- 1 T 字型または十字型の継手 (DN 32、40、または 50)
- 2 接着剤入り VC ネジカップリング (DN 20 では NPT 1/2")
- 3 接着剤入りアダプタカップリング (DN 32、40、50)

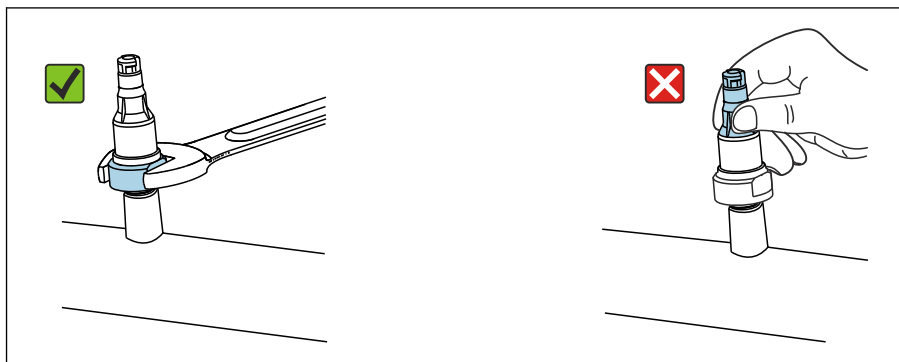
■ 2 NPT 1/2" ネジを使用して流通ホルダ CYA21-***D に設置 (寸法単位: mm (inch))

- 1 センサホルダ NPT 1/2"
- 2 流入口
- 3 流出口

- ▶ センサを超純水で使用している場合、真空状態で作業する必要があります。
 - ↳ そうしないと、大気中の CO₂ が超純水に溶解し、解離により導電率が最大 3 μS/cm 高くなる可能性があります。

4.2 センサの取付け

1.



A0042909

注記

不正な取付け/分解

ヘッドが緩むと外れることがあり、センサの故障の原因となります。

- ▶ 必ずプロセス接続を使用してセンサを取り付けてください。
- ▶ 取付作業では、作業に適したスパナなどの工具を使用してください。

センサはプロセス接続またはホルダを使用して取り付けてください。

2. 測定中は電極が測定物に完全に浸漬するように注意してください。浸漬深さ：35 mm (1.38") 以上

4.3 設置状況の確認

1. センサとケーブルに損傷がないか？
2. センサがプロセス接続に取り付けられており、ケーブルから吊り下げられていないか？

5 電気接続

⚠ 警告

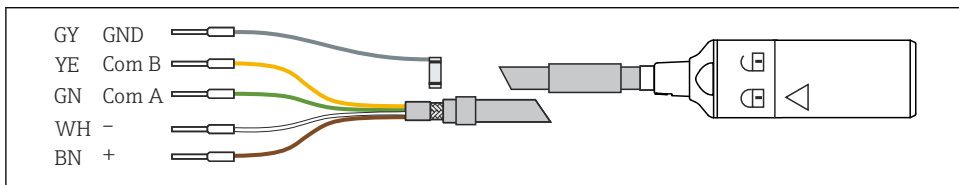
機器には電気が流れています

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

変換器へのセンサの電気接続には、測定用ケーブル CYK10 を使用します。



A0024019

図 3 測定用ケーブル CYK10

注記

機械的なねじれ保護

Memosens ヘッドに過度の力が加わると、接続部が変形し、センサが破損する可能性があります。

- ▶ センサをケーブルカップリングに接続するときに、力を加えすぎないように注意してください。注意して作業してください。
- ▶ Memosens カップリングが明らかに浮いている場合、カップリングの汚れや傷などの有無を確認し、取付方向が正しいことを確認してください。カップリングに付加されているロックシンボルに注意してください。
- ▶ 必要に応じて、別の Memosens ケーブルを使用してください。

5.2 保護等級の保証

この機器に使用できるのは、これらの説明書で説明する機械的接続と電気的接続のみであり、各接続は指定された用途に応じて必要になります。

- ▶ 作業時には十分に注意してください。

そうでない場合は、たとえば、カバーが閉じてない、あるいはケーブル（終端）が外れている、または十分に固定されていないといった理由により、本製品に対して合意された個々の保護等級（保護等級（IP）、電気安全性、EMC 干渉波の適合性）を保証することはできません。

5.3 配線状況の確認

警告

接続エラー

接続を誤ると、作業員の安全性および測定点が危険にさらされます。製造者は、本説明書の指示に従わなかった結果として生じたエラーおよび損害について一切の責任を負いません。

- ▶ 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**確認した上**、測定点を作動させてください。

機器の状態および仕様

- ▶ センサおよびケーブルの表面に損傷はないか？

電気接続

- ▶ 接続されたケーブルは、引っ張られたりねじれたりしていないか？
- ▶ 被覆を剥がしたケーブル芯の長さが十分か、芯は変換器の端子に正しく接続されているか？
- ▶ すべてのプラグイン端子が変換器にしっかりとはめ込まれているか？
- ▶ 変換器のすべての電線管接続口が、しっかり固定され、気密性があるか？

6 設定

初期調整の前に、以下を確認してください。

- センサが正しく取り付けられていること
- 電気接続が正しいこと

1. 変換器の温度補償およびダンピング設定を確認します。



使用される変換器の取扱説明書（例：Liquiline CM44x または CM44xR を使用する場合は BA01245C）

警告

プロセス測定物の漏れ

高圧、高温または化学薬品の危険性により負傷する恐れがあります。

- ▶ クリーニングシステム付きのホルダに圧力をかける前に、システムが正しく接続されていることを確認してください。
- ▶ 正しい接続を確実に構築できない場合は、ホルダをプロセスに設置しないでください。

自動洗浄機能付きのホルダを使用する場合

2. 洗浄媒体（水や空気など）が正しく接続されていることを確認してください。
3. 設定後：

センサを定期的にメンテナンスします。

↳ それによってのみ、信頼性の高い測定が保証されます。



センサは 1 bar (15 psi) を超える定格圧力で使用できるため、CSA B51（「ボイラー、圧力容器、導圧管コード」、カテゴリ F）に準拠して、カナダ全州で CRN（Canadian Registration Number、カナダ登録番号）に登録されています。

CRN は銘板に明記されています。

7 メンテナンス

⚠ 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）または温水、界面活性剤を含む（塩基性）洗浄剤（例：食器用洗剤）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、。

8 修理

8.1 一般情報

以下に修理と改造に関するコンセプトを示します。

- 本製品はモジュール設計です。
- スペアパーツはキットに分類され、キット指示書が付属します。
- 弊社の純正スペアパーツのみを使用してください。
- 修理は、弊社サービスセンターまたは適切な訓練を受けたユーザーが行います。
- 認証を取得した機器は、弊社サービスセンターまたは工場でのみ別の認証取得機器に交換できます。
- 適用される規格、各国の規定、防爆資料 (XA)、認証を遵守してください。

1. キット指示書に従って修理してください。
2. 修理および改造の内容を文書化し、ライフサイクル管理ツール (W@M) に入力してください。

8.2 スペアパーツ

現在入手可能な機器のスペアパーツについては、以下のウェブサイトでご確認ください。

www.endress.com/device-viewer

- ▶ スペアパーツをご注文の場合は、機器のシリアル番号を指定してください。

8.3 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。

迅速、安全、適切な機器返却を保証するため：

- ▶ 機器返却の手順および条件については、弊社ウェブサイト
www.endress.com/support/return-material をご覧ください。

8.4 廃棄



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

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。

9.1 ネジおよびアダプタカップリング

NPT ½" プロセス接続付きセンサの場合

PVC ネジカップリング

- 市販の PVC 製十字型または T 字型継手 (DN 20) への接着用
- G½ 雌ネジ付き、NPT ½" センサネジとのセルフシーリング
- オーダー番号 50066536

PVDF ネジカップリング

- G½ 雌ネジおよび G1 雄ネジ付き
- 防爆: 最大 12 bar、20 °C 時 (174 psi、68 °F 時); 最大 120 °C、1 bar 時 (248 °F、14.5 psi 時)、O リングを含む
- 雌ネジ (NPT ½" センサネジとのセルフシーリング)
- オーダー番号 50004381

PVC アダプタカップリング AM

- PVC ネジカップリングと大きな呼び口径との適合用
- 口径、オーダー番号:
 - AM 32: 十字型または T 字型継手 DN 32 用、オーダー番号 50004738
 - AM 40: 十字型または T 字型継手 DN 40 用、オーダー番号 50004739
 - AM 50: 十字型または T 字型継手 DN 50 用、オーダー番号 50004740

9.2 流通ホルダ

Flowfit CYA21

- 産業用ユーティリティの分析システム用ユニバーサルホルダ
- 製品ページの製品コンフィギュレータ: www.endress.com/CYA21



技術仕様書 TI01441C

9.3 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

9.4 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 °C (77 °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 °C (77 °F))、500 ml (16.9 fl.oz)
オーダー番号 50081903



技術仕様書 TI00162C

9.5 校正セット

Conducual CLY421

- 超純水アプリケーション用の導電率校正セット (ケース)
- 工場出荷時に校正された計測システム一式、証明書付き、NIST および PTB により SRM へのトレースが可能、最大 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ の超純水比較測定用
- 製品ページの製品コンフィグレータ : www.endress.com/cly421



技術仕様書 TI00496C

10 技術データ

10.1 入力

10.1.1 測定変数

- 導電率
- 温度

10.1.2 測定範囲

導電率¹⁾

CLS15E-*****A	40 nS/cm ~ 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
CLS15E-*****B	100 nS/cm ~ 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$

1) 水温 25 °C (77 °F) に対して

温度	-20 ~ 140 °C (-4 ~ 284 °F)
----	----------------------------

10.1.3 セル定数

CLS15E-*****A	$k = 0.01 \text{ cm}^{-1}$
CLS15E-*****B	$k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$

10.1.4 温度補償

Pt1000 (IEC 60751 準拠のクラス A)

10.2 性能特性

10.2.1 測定の不確かさ

各センサは工場で個別に、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セル定数 0.01 cm^{-1} の場合は約 $5 \mu\text{S/cm}$ 、セル定数 0.1 cm^{-1} の場合は約 $50 \mu\text{S/cm}$ 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。

10.2.2 応答時間

導電率 $t_{95} \leq 2 \text{ s}$

温度¹⁾

CLS15E-*****A : $t_{90} \leq 16 \text{ s}^{2)}$

CLS15E-*****B : $t_{90} \leq 8 \text{ s}^{2)}$

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

10.2.3 測定誤差

導電率

温度

読み値の $\leq 2 \%$ 、指定された測定範囲内

$\leq 0.5 \text{ K}$ 、測定範囲 $-5 \sim 100^\circ\text{C}$ ($23 \sim 212^\circ\text{F}$) の場合

$\leq 1.0 \text{ K}$ 、測定範囲 $100 \sim 140^\circ\text{C}$ ($212 \sim 284^\circ\text{F}$) の場合

10.2.4 繰返し性

導電率

温度

読み値の $\leq 0.2 \%$ 、指定された測定範囲内

$\leq 0.05 \text{ K}$

10.3 環境

10.3.1 周囲温度

$-20 \sim 60^\circ\text{C}$ ($-4 \sim 140^\circ\text{F}$)

10.3.2 保管温度

$-25 \sim +80^\circ\text{C}$ ($-10 \sim +180^\circ\text{F}$)

10.3.3 保護等級

IP 68 / NEMA タイプ 6P (1.9 m 水柱、 20°C 、24 時間)

10.4 プロセス

10.4.1 プロセス温度

標準動作

-20～120 °C (-4～248 °F)

滅菌 (最大 1 時間) ¹⁾

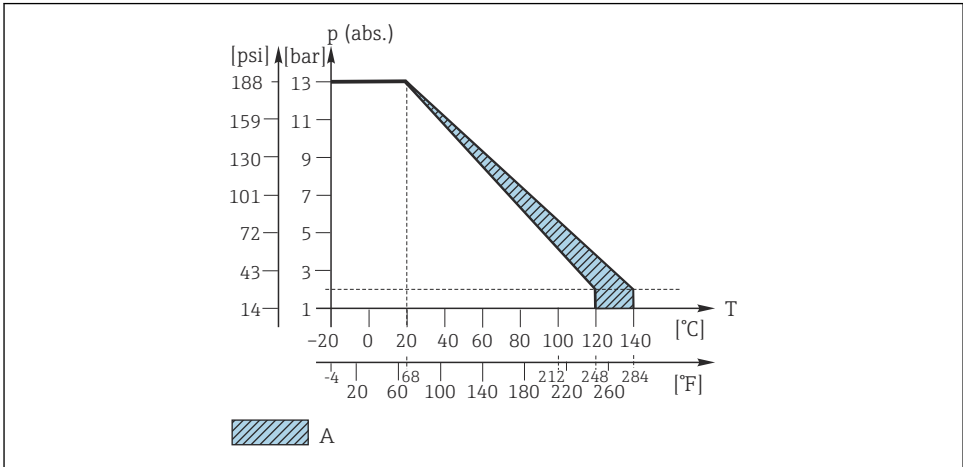
最大 140 °C (284 °F)

1) ネジバージョン：最大 30 分

10.4.2 プロセス圧力

13 bar (188 psi) (絶対圧)、20 °C (68 °F) 時
2 bar (29 psi) (絶対圧)、120 °C (248 °F) 時

10.4.3 温度/圧力定格



A0044755

図 4 機械的な圧力耐熱性

A 短時間 (1 時間) の滅菌が可能

10.5 構造

10.5.1 質量

約 0.3 kg (0.66 lbs) (バージョンに応じて異なります)

10.5.2 材質 (接液部)

電極

研磨済みステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)

センサシャフト

ポリエーテルスルホン (PES-GF20)

O リング、接液部

EPDM

(クランプバージョンのみ)

10.5.3 材質（非接液部）

REACH 規則（EC）1907/2006 Art. 33/1 に準拠する情報：

内部コネクタには、SVHC 物質の鉛（CAS 番号 7439-92-1）が 0.1 %（w/w）以上含まれます。

指定の用途で使用する場合、本製品が危険をもたらすことはありません。

10.5.4 プロセス接続

ネジ NPT ½" および ¾"

クランプ 1½" (ISO 2852 準拠)

10.5.5 表面粗さ

$R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$

索引

ア

圧力/温度定格	16
安全	
操作上	4
労働安全	4
安全上の注意事項	4
安全性	
製品	5

オ

応答時間	15
温度/圧力定格	16
温度補償	15

カ

確認	
接続	9
取付け	8
環境	15
関連資料	3

キ

技術データ	
環境	15
構造	16
性能特性	15
入力	14
プロセス	16

ク

繰返し性	15
------	----

ケ

警告	3
----	---

サ

材質	16
----	----

シ

質量	16
周囲温度	15
修理	12
使用	4
シンボル	3

ス

スペアパーツ	12
--------	----

セ

性能特性	15
製品識別表示	5
製品の安全性	5
接続	
確認	9
保護等級の保証	9
セル定数	14
センサ	
接続	9
洗浄	11
取付け	8

ソ

操作上の安全性	4
測定誤差	15
測定の不確かさ	15
測定範囲	14
測定変数	14

テ

電気接続	8
------	---

ト

取付け	
確認	8
センサ	8

ノ

納入範囲	6
納品内容確認	5

ハ

廃棄	12
----	----

ヒ

表面粗さ	17
------	----

フ

プロセス	16
プロセス圧力	16
プロセス温度	16
プロセス接続	17

へ

返却 12

ホ

保管温度 15

保護等級

技術データ 15

保証 9

メ

銘板 5

ヨ

用途 4

ク

労働安全 4



71573775

www.addresses.endress.com
