

取扱説明書

Thermophant T TTR31、 Thermophant T TTR35

温度スイッチ



目次

1	本説明書について	4	10	修理	28
1.1	本文の目的	4	10.1	返却	28
1.2	シンボル	4	10.2	廃棄	28
1.3	関連資料	5	11	アクセサリ	29
1.4	改訂履歴	6	11.1	機器固有のアクセサリ	29
2	安全上の基本注意事項	7	11.2	通信関連のアクセサリ	31
2.1	要員の要件	7	11.3	システムコンポーネント	33
2.2	指定用途	7	12	技術データ	34
2.3	労働安全	7	12.1	機能とシステム構成	34
2.4	操作上の安全性	8	12.2	入力	36
2.5	製品の安全性	8	12.3	出力	36
2.6	ITセキュリティ	8	12.4	性能特性	37
3	製品説明	8	12.5	環境	38
4	受入検査および製品識別表示	9	12.6	プロセス	39
4.1	受入検査	9	12.7	構造	42
4.2	製品識別表示	9	12.8	合格証と認証	45
4.3	合格証と認証	10			
5	設置	10			
5.1	設置要件	10			
5.2	機器の設置	10			
5.3	サニタリ適合設置	12			
5.4	設置状況の確認	14			
6	電気接続	14			
6.1	接続要件	14			
6.2	直流電圧バージョン（バルブコネクタ付き）	15			
6.3	配線状況の確認	16			
7	操作方法	16			
7.1	現場操作	16			
7.2	操作ツールによる操作メニューへのアクセス	25			
8	診断およびトラブルシューティング	26			
8.1	一般トラブルシューティング	26			
9	メンテナンス	27			
9.1	洗浄	28			

1 本説明書について

1.1 本文の目的

本取扱説明書には、機器のライフサイクルの各段階（製品識別表示、納品内容確認、保管、設置、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされるあらゆる情報が記載されています。

1.2 シンボル

1.2.1 安全シンボル

危険

危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災を引き起こす恐れがあります。

警告

潜在的に危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災を引き起こす恐れがあります。






注意

潜在的に危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、軽傷または中程度のけがを負う恐れがあります。

注記

潜在的に有害な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、製品や周囲のものを破損する恐れがあります。



1.2.2 電気シンボル

シンボル	意味
	直流電流
	交流電流
	直流および交流
	接地接続 オペレータを保護するために、接地システムを使用して接地された接地端子
	電位平衡コネクタ (PE: 保護接地) その他の接続を行う前に接地端子の接地接続が必要です。 接地端子は機器の内側と外側にあります。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 内側の接地端子：電位平衡コネクタを電源ネットワークに接続します。 ■ 外側の接地端子：機器とプラントの接地システムを接続します。


1.2.3 特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	許可 許可された手順、プロセス、動作
	推奨 推奨の手順、プロセス、動作
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作
	ヒント 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	注意すべき注記または個々のステップ
1、2、3...	一連のステップ
	操作・設定の結果
	問題が発生した場合のヘルプ
	目視確認

1.2.4 図中のシンボル

シンボル	意味	シンボル	意味
1, 2, 3...	項目番号	1, 2, 3...	一連のステップ
A, B, C, ...	図	A-A, B-B, C-C, ...	断面図
	危険場所		安全場所（非危険場所）

1.3 関連資料

-  関連技術資料の範囲の概要については、以下を参照してください。
- デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer)：銘板のシリアル番号を入力します。
 - Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板のマトリクスコードをスキャンしてください。

以下の資料は、製品構成に応じて弊社ウェブサイトのダウンロードエリアから入手できます (www.endress.com/downloads)。

資料の種類	資料の目的および内容
技術仕様書 (TI)	計画支援 製品に関するすべての技術データおよび製品とともに注文可能なすべてのアクセサリの概要が記載されています。
簡易取扱説明書 (KA)	最初の測定値を取得するためのクイックガイド 簡易取扱説明書には、受入検査から初期調整までに必要なすべての製品情報が記載されています。
取扱説明書 (BA)	参考資料 取扱説明書には、製品ライフサイクルの各種段階（製品の識別、受入検査、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされる情報が記載されています。
機能説明書 (GP)	パラメータの参考資料 製品で読み取り可能または設定可能なパラメータの詳細な説明が記載されています。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本製品を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。
安全上の注意事項 (XA)	各種認定に応じて、危険場所で電気機器を使用するための安全上の注意事項も製品に付属します。これは、取扱説明書の付随資料です。  製品に対応する安全上の注意事項 (XA) の情報が銘板に明記されています。
機器固有の補足資料 (SD/FY)	関連する補足資料に記載される指示を常に厳守してください。補足資料は、製品資料に付随するものです。

1.4 改訂履歴

型式銘板および取扱説明書に記載されたりリース番号は機器リリースを示しています：XX.YY.ZZ (例：01.02.01)。

XX	<ul style="list-style-type: none"> ■ メインバージョンの変更 ■ 互換性なし ■ 機器および取扱説明書の変更
YY	<ul style="list-style-type: none"> ■ 機能および操作の変更 ■ 互換性あり ■ 取扱説明書の変更なし
ZZ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 修正および内部変更 ■ 取扱説明書の変更なし

1.4.1 ソフトウェアの履歴

日付	ソフトウェアバージョン	ソフトウェアの変更点	関連資料	資料番号
09.2018	01.02	-	BA00229R	71415668
08.2016	01.02	-	BA00229R	71335970

日付	ソフトウェアバージョン	ソフトウェアの変更点	関連資料	資料番号
04.2014	01.02	-	BA00229R	71252257
02.2006	01.02	-	BA00229R	72098141
02.2006	01.02	-	BA00229R	71025402
02.2006	01.02.01	オプションのアナログ出力用機能安全パラメータが廃止	BA00229R	71025402
02.2005	01.02.00	内部	BA00201R	51009832
12.2004	01.01.00	新しいアナログ電子機器部採用	BA00201R	51009832
06.2004	01.00.00	オリジナルファームウェア	KA00174R	51008031

2 安全上の基本注意事項

2.1 要員の要件

設置、設定、診断、およびメンテナンスを実施する要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 訓練を受けて、当該任務および作業に関する資格を取得した専門作業員であること。
- ▶ 施設責任者の許可を得ていること。
- ▶ 各地域/各国の法規を熟知していること。
- ▶ 作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、ならびに証明書（用途に応じて異なります）の説明を読み、内容を理解しておくこと。
- ▶ 指示に従い、基本条件を遵守すること。

オペレータ要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 施設責任者からその作業に必要な訓練および許可を得ていること。
- ▶ 本資料の説明に従うこと。

2.2 指定用途

本機器は、プロセス温度の監視、表示、制御用の温度スイッチです。本機器は、この用途にのみ使用してください。

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

機器で作業する場合：

- ▶ 各地域/各国の法規に従って必要な個人用保護具を着用してください。

2.4 操作上の安全性

本計測システムは、NAMUR 推奨 NE 21、NE 43、NE 53 に加えて、EN 61010-1 に準拠した一般安全要件、IEC/EN 61326 に準拠した EMC 要件を満たしています。

- 機能安全：
本機器は、IEC 61508 および IEC 61511-1 (FDIS) 規格に準拠して開発されています。
PNP スイッチ出力とオプションのアナログ出力を備えた機器バージョンは、電子機器部とソフトウェアに障害の検出/防止機能が備えられています。
- 危険場所：
本機器は、危険場所での使用には適合しません。

けがに注意！

- ▶ 本機器は、適切な技術条件およびフェールセーフ条件下でのみ操作してください。
- ▶ 施設責任者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

機器の改造

機器を無断で変更することは、予測不可能な危険を招く恐れがあり、認められません。

- ▶ 変更が必要な場合は、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。

修理

操作上の安全性と信頼性を保証するために、以下の点にご注意ください。

- ▶ 機器の修理は、そのことが明確に許可されている場合にのみ実施してください。
- ▶ 電気機器の修理に関する各地域/各国の規定を遵守してください。
- ▶ 弊社純正スペアパーツおよびアクセサリのみを使用してください。

2.5 製品の安全性

この最先端の機器は、操作上の安全基準に適合するように、GEP (Good Engineering Practice) に従って設計およびテストされています。そして、安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

本機器は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。また、機器固有の EU 適合宣言に明記された EU 指令にも準拠します。Endress+Hauser は CE マークの貼付により、これを保証いたします。

2.6 IT セキュリティ

取扱説明書の指示に従って製品を設置および使用した場合にのみ、当社の保証は有効です。本製品には、設定が誤って変更されないよう、保護するためのセキュリティ機構が備えられています。

製品および関連するデータ伝送の追加的な保護を提供する IT セキュリティ対策を、事業者自身が自社の安全基準に従って講じる必要があります。

3 製品説明

本機器は、工業用プロセス/サニタリプロセスにおける温度測定変数の監視、表示、制御用の温度スイッチです。プロセス接続は、プロセスタイプに応じて設定できます。

4 受入検査および製品識別表示

4.1 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。

4.2 製品識別表示

機器を識別するには、以下の方法があります。

- 銘板の仕様
- 銘板に記載されたシリアル番号をデバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer) に入力します。機器に関するすべての情報および機器に添付される技術資料の一覧が表示されます。
- 銘板のシリアル番号を Endress+Hauser Operations アプリに入力するか、Endress+Hauser Operations アプリで銘板の 2-D マトリクスコード (QR コード) をスキャンすると、機器に関するすべての情報および機器に付属する技術資料が表示されます。

4.2.1 銘板

正しい機器が納入されていますか？

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、機器名称
- オーダーコード
- 拡張オーダーコード
- シリアル番号
- タグ名 (TAG) (オプション)
- 技術データ：電源電圧、消費電流、周囲温度、通信関連データ (オプション) など
- 保護等級
- 認証 (シンボル付き)
- 安全上の注意事項 (XA) 参照(オプション)

▶ 銘板の情報とご注文内容を照合してください。

4.2.2 製造者名および所在地

製造者名：	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
製造者の住所：	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang または www.endress.com

4.3 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。

5 設置

5.1 設置要件

5.2 機器の設置

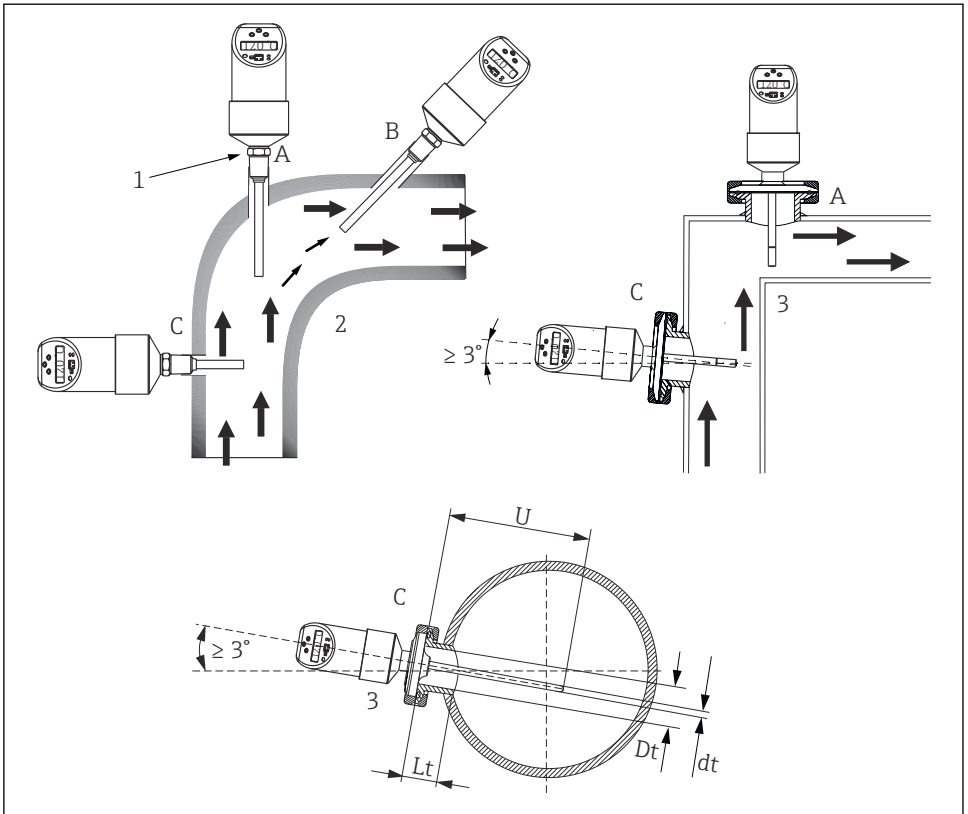
注記

機器が損傷する恐れがあります。ハウジング上部は 310° 回転可能です。

- ▶ ハウジングを回して本機器をプロセス接続にねじ込まないでください。
- ▶ 必ずスパナ当て面に機器を取り付けてください。
- ▶ 必ず用途に適したスパナを使用してください。



プロセスの自己排出処理を確保する必要があります。プロセス接続で漏れを検出するための開口部がある場合、この開口部は可能な限り低い位置に配置する必要があります。



A0011644

☑ 1 配管内の温度監視のための設置オプション


- 1 プロセス接続の六角ネジ
 - 2 工業用プロセスで使用する機器
 - 3 サニタリプロセスで使用する機器
- A エルボ部分に設置、流れ方向と逆
- B 小口径パイプに設置、流れ方向に対して傾斜サニタリバージョンでは、自然に排水されるよう、最小 3° の勾配で設置
- C 流れ方向に対して垂直に設置

5.3 サニタリ適合設置

注意

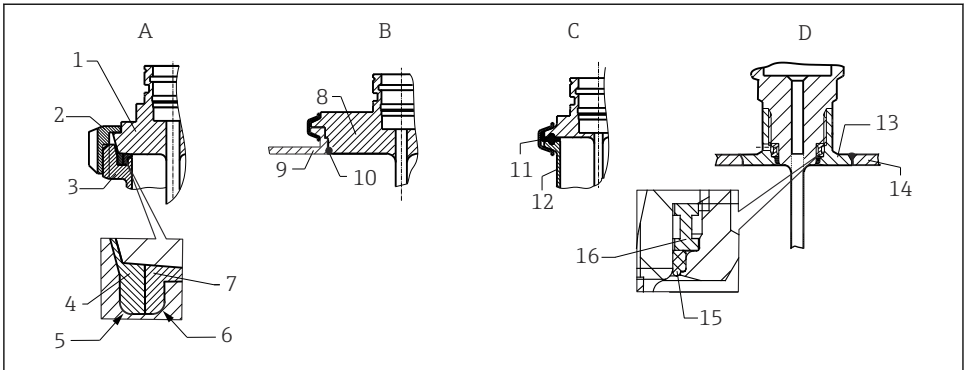
シールリング (O リング) またはシール表面の破損時には、以下の手順を実行してください。

- ▶ 機器を取り外します。
- ▶ ネジと O リングの接続部/シール面を洗浄します。
- ▶ シールリングおよびシールを交換します。
- ▶ 取付け後にプロセス洗浄を実施します。

 EHEDG および 3-A サニタリ規格の要件を遵守してください。

設置方法 EHEDG/洗浄性 : $Lt \leq (Dt-dt)$

設置方法 3-A/洗浄性 : $Lt \leq 2(Dt-dt)$



A0040345

図 2 サニタリ準拠の詳細な設置方法

- A ミルクカップリング (DIN 11851 準拠)、EHEDG 認証を取得したセルフセンタリングシールリングと組み合わせた場合のみ
- 1 ミルクカップリング付きセンサ
 - 2 溝差込ナット
 - 3 対応接続
 - 4 センタリングリング
 - 5 R0.4
 - 6 R0.4
 - 7 シールリング
- B VARINLINE®ハウジング用のバリベント®プロセス接続
- 8 バリベント接続付きセンサ
 - 9 対応接続
 - 10 Oリング
- C クランプ (DIN 32676 準拠)、DN25~40
- 11 成形シール
 - 12 対応接続
- D Liquiphant M G1" プロセス接続、水平設置
- 13 溶接アダプタ
 - 14 容器壁
 - 15 Oリング
 - 16 スラストカラー

溶接接続の場合、プロセス側の溶接作業は以下のように実行してください。

1. 表面を研磨/機械研磨する ($Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin))。
2. 適切な溶接材料を使用する。
3. 割れ目、折り目、隙間などが無い。
4. フラッシュ溶接または溶接半径 $\geq 3.2 \text{ mm}$ (0.13 in) で溶接する。

溶接作業は適切に行われました。

洗浄性を維持するために、温度計の取付け時には、以下の点に注意してください。

1. 設置されたセンサは、CIP（定置洗浄）に適しています。洗浄は配管またはタンクと組み合わせて実施されます。タンクに設置する場合は、プロセス接続ノズルを使用して、洗浄ユニットがこの領域を直接スプレーして効果的に洗浄できるようにしてください。
2. バリバント® 接続はフラッシュマウント取付けが可能です。

設置後も洗浄性が維持されます。

5.4 設置状況の確認

<input type="checkbox"/>	機器は損傷していないか？（外観検査）
<input type="checkbox"/>	機器が適切に固定されているか？
<input type="checkbox"/>	機器が測定点仕様に適合しているか（周囲温度、測定範囲）？

6 電気接続

6.1 接続要件

6.1.1 M12x1 コネクタ付き直流電圧バージョン

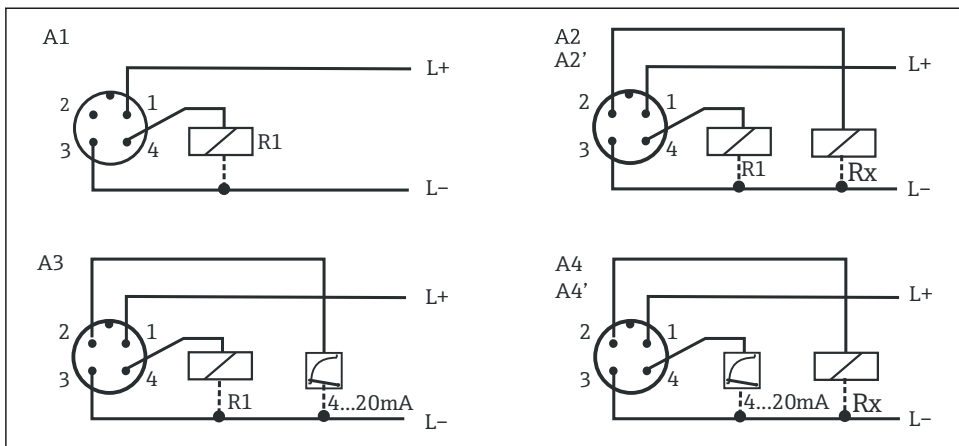


注意
プログラマブルロジックコントローラ（PLC）のアナログ入力への損傷を防ぐために、以下の点に注意してください。

- ▶ 機器のアクティブな PNP スイッチ出力を PLC の 4~20 mA 入力に接続しないでください。



サニタリバージョン：3-A サニタリ規格および EHEDG に従い、電気接続ケーブルは洗浄が容易な滑らかで耐食性のものを使用する必要があります。



A0043603

図 3 M12x1 コネクタのピン割当て

A1 1x PNP スイッチ出力

A2 2x PNP スイッチ出力 R1 および m (R2)

A2' 2x PNP スイッチ出力 R1 および m (「DESINA」設定の場合は診断/NC 接点)

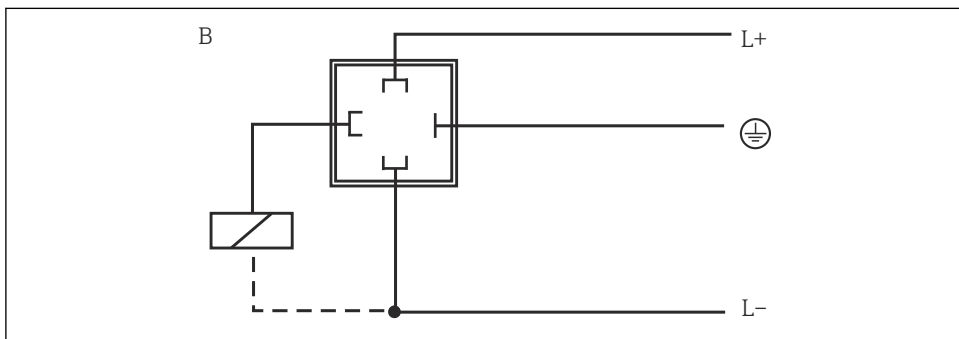
A3 1x PNP スイッチ出力および 1x アナログ出力 (4~20 mA)

A4 1x アナログ出力 (4~20 mA) および 1x PNP スイッチ出力 m (R2)

A4' 1x アナログ出力 (4~20 mA) および 1x PNP スイッチ出力 m (「DESINA」設定の場合は診断/NC 接点)

R2 = 診断/NC 接点

6.2 直流電圧バージョン (バルブコネクタ付き)



A0035798

図 4 M16x1.5 バルブコネクタまたは NPT 1/2" 付き機器

B 1x PNP スイッチ出力

6.3 配線状況の確認

<input type="checkbox"/>	機器およびケーブルは損傷していないか？（外観検査）
<input type="checkbox"/>	取り付けられたケーブルに適切なストレインリリーフがあるか？
<input type="checkbox"/>	供給電圧が型式銘板の表示に合っているか？

7 操作方法

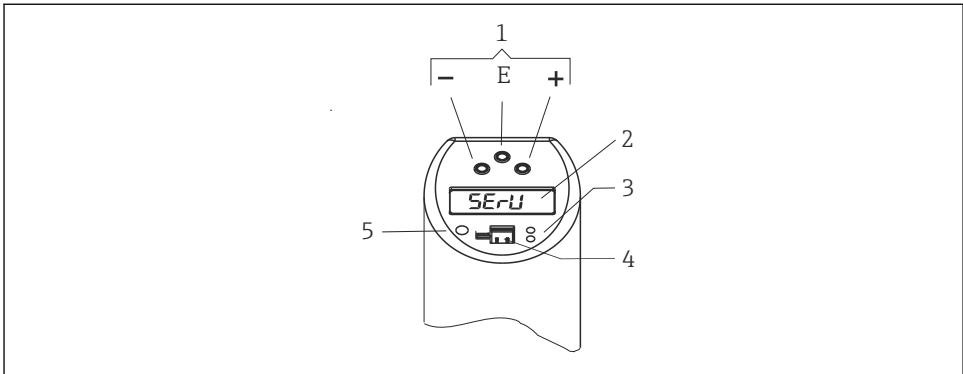
7.1 現場操作

注記

機器が損傷する恐れがあります。

▶ 機器の3つのキーを先の尖ったもので操作しないでください。

i 機器は3つのキーを使用して操作します。デジタルディスプレイとLED（発光ダイオード）を使用してメニュー操作を行うことができます。

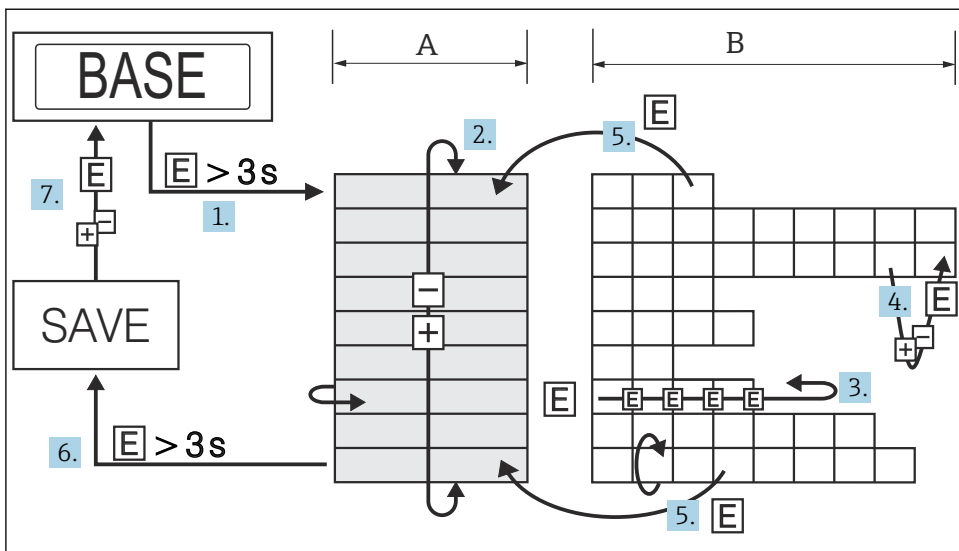


A0044663

図 5 操作部の位置と表示機能

- 1 操作キー
- 2 デジタル表示：白色点灯 (= OK)；赤色点灯 (= アラーム/エラー)
- 3 スイッチング状態を示す黄色 LED：LED 点灯 = スイッチ閉；LED 消灯 = スイッチ開
- 4 PC 設定用の通信ジャック
- 5 ステータス表示用 LED：緑色 = OK；赤色 = エラー/故障；赤色/緑色点滅 = 警告

7.1.1 操作メニュー内の移動



A0035802

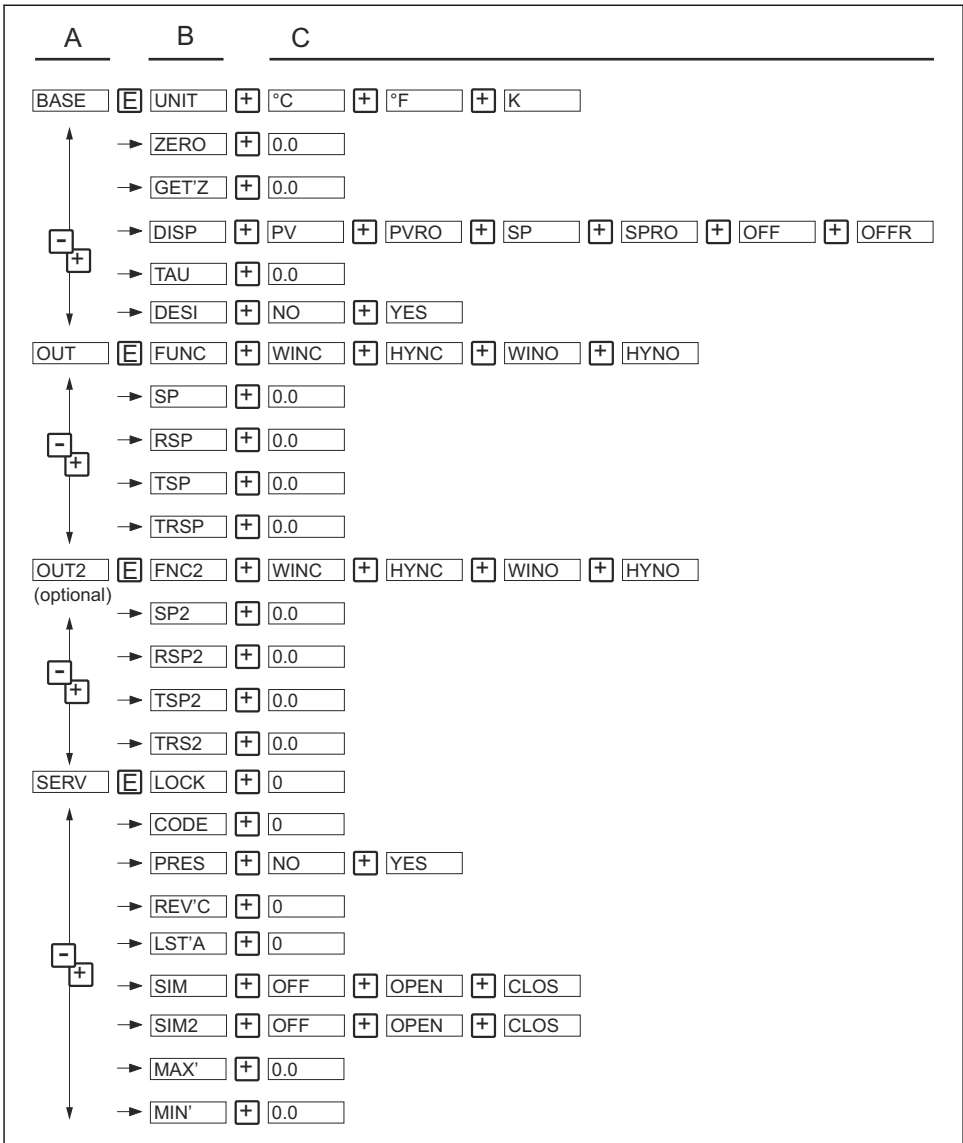
図 6 操作メニュー内の移動

- A 機能グループの選択
B 機能の選択

1. 操作メニューに入ります。「E」キーを3秒以上押してください。
2. 「+」または「-」キーを使用して「機能グループ」を選択します。
3. 「E」キーを押して「機能」を選択します。
4. ソフトウェアロックが有効になっている場合は、入力や変更を行う前にロックを解除する必要があります。
「+」または「-」キーを使用して、パラメータを入力または変更します。
5. 「E」キーを押して「機能」に戻ります。
6. 「E」キーを数回押して「機能グループ」に戻ります。該当する機能グループに戻るまで押してください。
7. 「E」キーを3秒以上押して、測定表示画面（ホーム）に戻ります。
8. データ保存確認メッセージが表示されます（「+」または「-」キーを使用して「YES」または「NO」を選択してください。「E」キーで確定します。
9. データ保存確認メッセージが表示されたら、「+」または「-」キーを使用して「YES」または「NO」を選択します。Eキーを押して確定します。

i データ保存について「YES」を選択した場合のみ、パラメータ設定に対する変更が実行されます。

7.1.2 操作メニューの構成 (1x スイッチ出力または 2x スイッチ出力の場合)

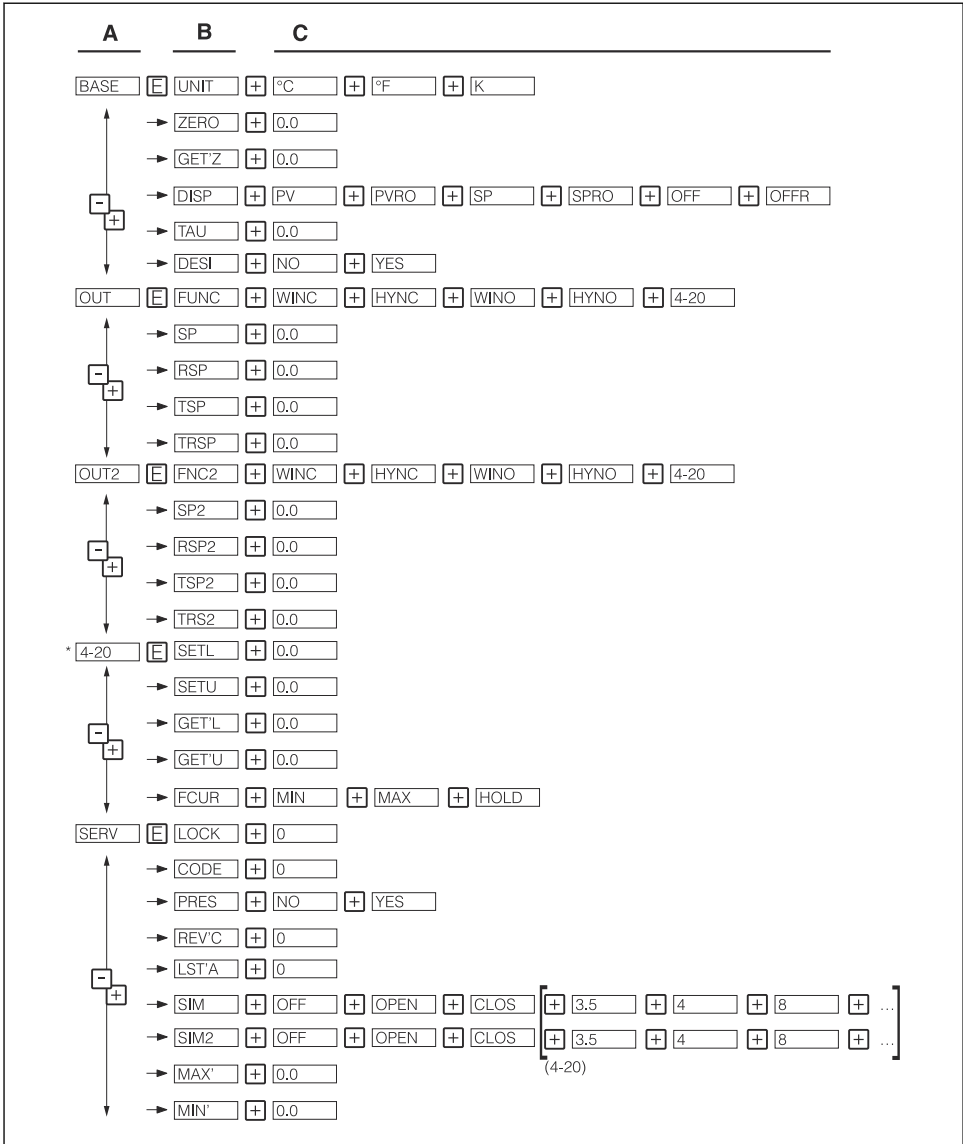


A0008102

図 7 操作メニュー：A 機能グループ、B 機能、C 設定

7.1.3 操作メニューの構成（1x スイッチ出力および 1x アナログ出力 4~20 mA の場合）

アナログ出力機器の場合、出力 1 と出力 2 の両方をアナログ出力として設定できます。また、出力 1 と出力 2 をスイッチ出力として設定することも可能です。




A0009103

図 8 操作メニュー：A 機能グループ、B 機能、C 設定

i 機能グループ 4-20 は、機能グループ OUT または OUT2 の FUNC または FNC2 で 4~20 mA アナログ出力 (4-20) が選択されている場合にのみ使用できます。

7.1.4 基本設定

機能グループ	機能		設定	説明
BASE	UNIT	工学単位	°C °F K	ディスプレイの単位を選択： °C、°F、K 工場設定：°C
	ZERO	ゼロ点設定	0.0	位置補正： センサ上限の ±10 K の範囲内
	GETZ	ゼロ点採用	0.0	設定不可 (PC ソフトウェアでは使用できない)
	DISP	表示	PV PVR0 SP SPRO OFF OFFR	PV：測定値の表示 PVR0：測定値を 180° 回転した状態で表示 SP：設定したスイッチポイントの表示 SPRO：設定したスイッチポイントを 180° 回転した状態で表示 OFF：表示オフ OFFR：180° 回転した状態で表示オフ 工場設定：現在の測定値 (PV)
	TAU	ダンピング: 表示値、出力信号	0.0	測定値または表示値および出力のダンピング: 0 (ダンピングなし) または 9~40 秒 (1 秒単位で設定) 工場設定: 0 s
BASE	DESI	DESINA 準拠	NO YES	M12 コネクタのピン割当てが DESINA のガイドラインに準拠 工場設定: NO  出力 1 および出力 2 が選択されている場合にのみ、DESINA は選択できます。

7.1.5 出力設定 - 1x または 2x スイッチ出力

- **ヒステリシス機能**
ヒステリシス機能により、ヒステリシスを使用した 2 点制御が可能になります。スイッチポイント SP とスイッチバックポイント RSP により、温度 T に応じたヒステリシスを設定できます。
- **ウィンドウ機能**
ウィンドウ機能により、プロセス温度範囲の監視が可能になります。
- **NO 接点または NC 接点**
このスイッチ機能は任意に選択できます。

- **スイッチポイント SP とスイッチバックポイント RSP の遅延時間は、1 秒単位で設定可能です。**

これにより、短時間あるいは高い頻度で発生する望ましくない温度ピークをカットすることができます。

- **工場設定**

スイッチポイント SP1 : 45 °C (113 °F) ; スイッチバックポイント RSP1 : 44.5 °C (112.1 °F)

スイッチポイント SP2 : 55 °C (131 °F) ; スイッチバックポイント RSP2 : 54.5 °C (130.1 °F)

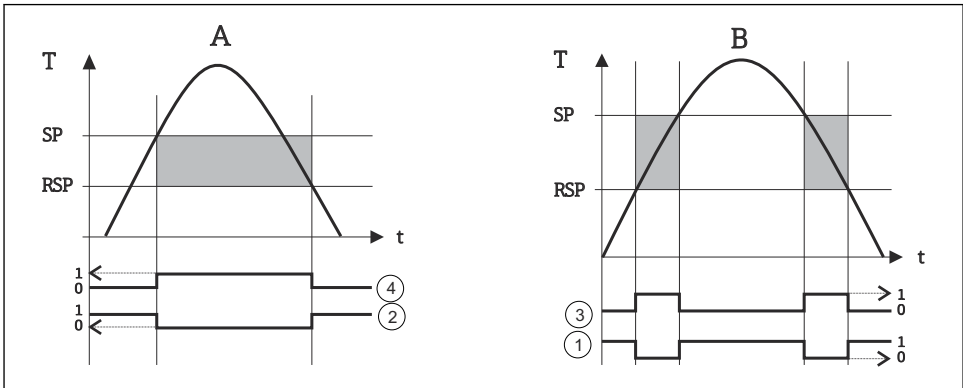
- **調整範囲**

LRL = レンジの下限

URL = レンジの上限

LRV = 下限設定値

URV = 上限設定値



A0023240

図 9 スイッチポイント機能


- A ヒステリシス機能
- B ウィンドウ機能
- 1 ウィンドウ - NC 接点
- 2 ヒステリシス - NC 接点
- 3 ウィンドウ - NO 接点
- 4 ヒステリシス - NO 接点
- SP スイッチポイント
- RSP スイッチバックポイント

機能グループ	機能		設定	説明
OUT 出力 1 OUT2 出力 2 (オプション)	FUNC FCN2	スイッチ 特性	WINC HYNC WINO HYNO	WINC : ウィンドウ/NC 接点 HYNC : ヒステリシス/NC 接点 WINO : ウィンドウ/NO 接点 HYNO : ヒステリシス/NO 接点 工場設定 : HYNO
		スイッチポイント値	0.0	スイッチポイント -49.5~150 °C (-57.1~302 °F)、 0.1 K 単位で設定
		スイッチバックポイント値	0.0	スイッチバックポイント -50~149 °C (-58~300 °F)、0.1 K 単位で設定
OUT 出力 1 OUT2 出力 2 (オプション)	TSP TSP2	スイッチポイント遅延	0.0	遅延時間 0~99 秒、0.1 秒単位で設定 工場設定 : 0 s
		スイッチバックポイント遅延	0.0	遅延時間 0~99 秒、0.1 秒単位で設定 工場設定 : 0 s
SP と RSP の最小距離 : 0.5 K URL				

7.1.6 出力の設定 - 1x スイッチ出力および 1x アナログ出力 4~20 mA

機能グループ	機能		設定	説明
OUT 出力 1 OUT2 出力 2	FUNC FCN2	スイッチ 特性	WINC HYNC WINO HYNO 4-20	WINC : ウィンドウ/NC 接点 HYNC : ヒステリシス/NC 接点 WINO : ウィンドウ/NO 接点 HYNO : ヒステリシス/NO 接点 4-20: アナログ出力 工場設定 : HYNO
		スイッチポイント値	0.0	スイッチポイント -49.5~150 °C (-57.1~302 °F)、0.1 K 単位で設定
		スイッチバックポイント値	0.0	スイッチバックポイント -50~149 °C (-58~300 °F)、0.1 K 単位で設定
		スイッチポイント遅延	0.0	遅延時間 0~99 秒、0.1 秒単位で設定 工場設定 : 0 s
OUT 出力 1 OUT2 出力 2	TRSP TRSP2	スイッチバックポイント遅延	0.0	遅延時間 0~99 秒、0.1 秒単位で設定 工場設定 : 0 s
SP と RSP の最小距離 : 0.5 K URL				

機能グループ	機能	設定	説明	
4-20 アナログ出力	SETL	4 mA の値 (LRV)	0.0 -50~130 °C (-58~266 °F) 下限設定値、0.1 K 単位で設定 工場設定 : 0.0 °C (32 °F)	
	SETU	20 mA の値 (LRV)	0.0 -30~150 °C (-22~302 °F) 上限設定値、0.1 K 単位で設定 工場設定 : 150 °C (302 °F)	
	GETL	4mA 用に印加された 温度 (LRV)	0.0	下限設定値として温度値を取得 (PC ソフトウェア経由ではない)
	GETU	20mA 用に印加された 温度 (URV)	0.0	上限設定値として温度値を取得 (PC ソフトウェア経由ではない)
	FCUR	エラー電流	MIN MAX HOLD	エラーが発生した場合の電流値 : MIN = ≤ 3.6 mA MAX = ≥ 21.0 mA HOLD = 最新の電流値 工場設定 : MAX
SETL と SETU の最小距離 : 20 K				

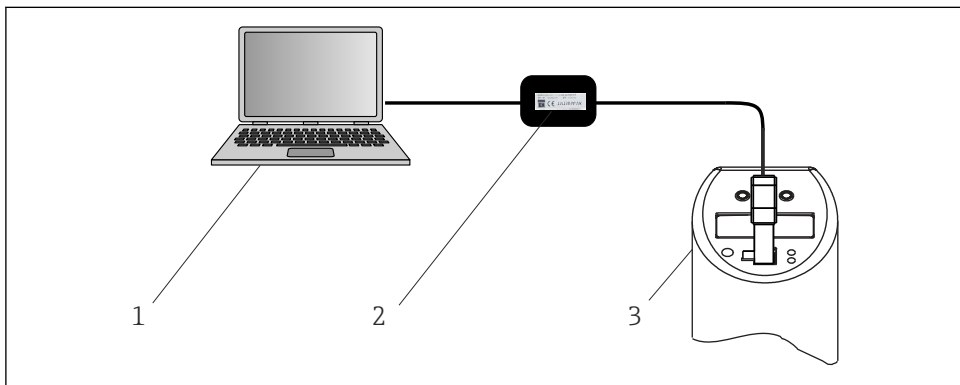
 機能グループ 4-20 は、機能グループ OUT または OUT2 の FUNC または FNC2 で 4~20 mA アナログ出力 (4-20) が選択されている場合にのみ使用できます。

7.1.7 サービス機能の設定

機能グループ	機能	設定	説明	
SERV サービス機能	LOCK	ロックコード	0 ロックコードを入力すると、機器が使用可能になります。	
	CODE	ロックコードの変更	0 1~9999 の数値コードを任意に選択可能 0 = ロックなし すでに割当て済みのロックコードは、最初に古いコードを入力して機器を使用可能してからのみ変更できます。	
	PRES	リセット	NO YES すべての設定を工場設定にリセット	
	REV`C	リビジョンカウンタ	0 各設定を 1 増加	
	LST`A	最終の機器ステータス	0 ≠ 0 が発生する最後の機器ステータスを表示	
	SIM SIM2 (出力 2 が使用可能な場合)	シミュレーション出力 1 または 2	OFF OPEN CLOS 3.5 (アナログ出力が使用可能な場合)	OFF : シミュレーションなし OPEN : スイッチ出力開 CLOS : スイッチ出力閉 3.5 : アナログ出力のシミュレーション値、単位 mA (3.5/4.0/8.0/12.0/ 16.0/20.0/21.7)
	MAX`	最大値表示	0.0 最大測定プロセス値を表示	
MIN`	最小値表示	0.0 最小測定プロセス値を表示		

7.2 操作ツールによる操作メニューへのアクセス

本機器は ReadWin 2000 または FieldCare 設定ソフトウェアを使用して設定できます。これには、PC の USB ポートと機器間の接続として、設定キット（例：TXU10-AA、FXA291）が必要です。



A0008072

10 PC による操作

- 1 設定ソフトウェア搭載の PC
- 2 設定キット (USB 接続)
- 3 温度スイッチ

7.2.1 追加の操作オプション

前述の「現場操作」セクションに記載されている操作オプションに加えて、設定ソフトウェアを使用して温度スイッチの詳細を確認できます。

機能グループ	説明
SERV	スイッチ変更の回数、出力 1
	スイッチ変更の回数、出力 2
	機器ステータス
INFO	18 桁のタグ
	オーダーコード
	機器のシリアル番号
	センサのシリアル番号
	電子機器部のシリアル番号
	全体のバージョンを表示
	ハードウェアバージョン
ソフトウェアバージョン	

7.2.2 ReadWin 2000 による操作に関する注意

ReadWin 2000 設定ソフトウェアの詳細については、設定ソフトウェアの CD-ROM に収録されている取扱説明書 (BA137R) を参照してください。

7.2.3 FieldCare での操作に関する注意

FieldCare は、FDT/DTM 技術に基づくユニバーサル設定/サービスソフトウェアです。



- FieldCare で機器を設定するには、「PCP (ReadWin) Communications DTM」および Thermophant のデバイス DTM が必要です。
- ソフトウェアバージョン 1.01.00 以上を搭載したすべての機器は、FieldCare を使用して設定できます。
- 本機器は、パラメータのオフライン設定およびアップロード/ダウンロードに対応しています。機器のオンライン設定には対応していません。

FieldCare の詳細については、関連する取扱説明書 (BA027S) または www.endress.com を参照してください。

8 診断およびトラブルシューティング

8.1 一般トラブルシューティング

機器でエラーが発生すると、ステータス LED の色が緑から赤に変化し、デジタルディスプレイの点灯が白から赤に変化します。LED の赤と緑の点滅は警告を示します。ディスプレイに、以下が表示されます。

- エラーを示す E コード
エラーメッセージが表示された場合、測定値は不確実です。
- 警告を示す W コード
警告が表示された場合、測定値は信頼できます。

コード	説明	対処法
E011	機器設定が正しくない	機器リセットの実行
E012	測定エラーまたはプロセス温度が仕様外	プロセス温度を確認; 必要に応じて弊社に機器を返却
E019	供給電圧が仕様範囲外	動作電圧を確認し、有効な値を設定します。
E015	メモリ エラー	弊社に機器を返却
E020		
E021		
E022	通信インタフェース経由で機器に電力だけが供給されている (測定は停止)	動作電圧を確認します。
E025	開いているべきスイッチング接点 1 が開いていない	スイッチング接点不良。弊社に機器を返却

コード	説明	対処法
E026	開いているべきスイッチング接点 2 が開いていない	スイッチング接点不良。弊社に機器を返却
E040	VCC (コントローラ電圧) が動作範囲外	弊社に機器を返却
E042	出力電流を生成できない (4~20 mA 出力に対してのみ。例: アナログ出力の負荷が高すぎる、またはアナログ出力が開状態)	負荷を点検、アナログ出力をオフ
E044	出力電流のドリフトが大きすぎる (± 0.5 mA)	弊社に機器を返却

コード	説明	対処法
W107	シミュレーションがアクティブ	出力 1 および 2 の出力シミュレーションをオフにします。
W202	測定値がセンサレンジの範囲外	規定の測定範囲内で機器を操作します。
W209	機器が起動	
W210	設定が変更された (警告コードを約 15 秒 表示)	
W212	センサ信号が許容範囲外	規定の測定範囲内で機器を操作します。
W250	最大スイッチサイクル数を超過	機器を交換する
W270	出力 1 における短絡または過負荷	出力回路を確認します。 スイッチ出力 1 の負荷抵抗を増加させます。
W280	出力 2 における短絡または過負荷	出力回路を確認します。 スイッチ出力 2 の負荷抵抗を増加させます。

9 メンテナンス

注意

機器が損傷する恐れがあります。

- ▶ 機器を取り外す前に、プロセスが加圧されていないことを確認してください。
- ▶ ハウジングを回して機器をプロセス接続から取り外さないでください。
- ▶ 機器の取外しには、必ず適切なスパナを使用してください。

センサに付着が発生すると、測定精度に悪影響を与えます。

- ▶ 定期的にセンサの付着物を確認してください。

9.1 洗浄

9.1.1 非接液部の表面の洗浄

- 推奨：糸くずの出ない乾いた布または水で少し湿らせた布を使用してください。
- 先の尖ったもの、または表面（ディスプレイ、ハウジングなど）やシールを腐食させる可能性のある腐食性の高い洗浄剤は使用しないでください。
- 高圧蒸気を使用しないでください。
- 機器の保護等級に注意してください。



使用する洗浄剤は、機器構成の材質と適合する必要があります。濃硫酸、塩基、有機溶剤を含む洗浄剤は使用しないでください。

9.1.2 接液部の表面の洗浄

定置洗浄/定置滅菌（CIP/SIP）については、以下の点に注意してください。

- 接液部材質が十分に耐性を持つ洗浄剤のみを使用してください。
- 最高許容測定物温度に注意してください。

10 修理

本製品の修理対応の予定はありません。

10.1 返却

機器の安全な返却要件は、機器の種類と各国の法によって異なります。

1. 詳細については、ウェブページを参照してください：<https://www.endress.com>
2. 機器を返却する場合、機器が衝撃や外部の影響から確実に保護されるように梱包してください。納入時の梱包材を使用すると、最適な保護効果が得られます。

10.2 廃棄

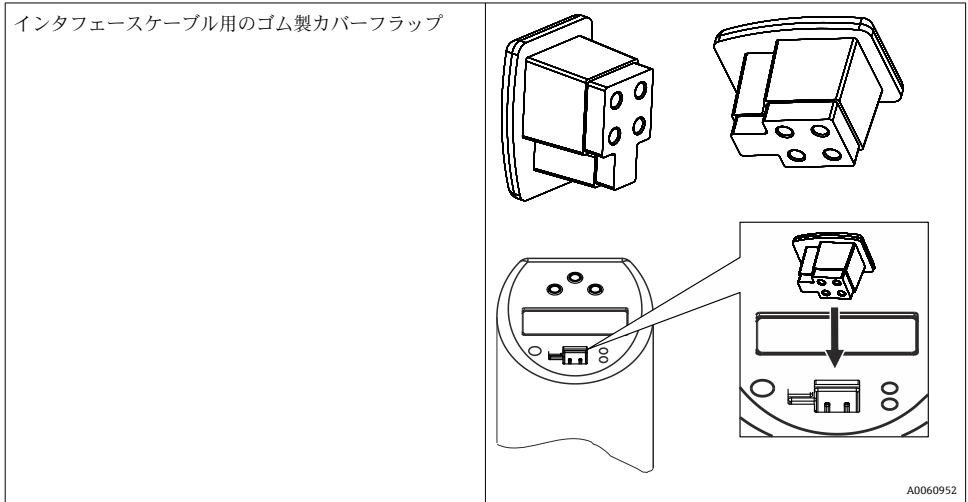


電子・電気機器廃棄物（WEEE）に関する指令 2012/19/EU により必要とされる場合、分別されていない一般廃棄物として処理する WEEE を最小限に抑えるため、製品には絵文字シンボルが付いています。このマークが付いている製品は、分別しない一般ゴミとしては廃棄しないでください。代わりに、適切な条件下で廃棄するために製造者へご返送ください。

11 アクセサリ

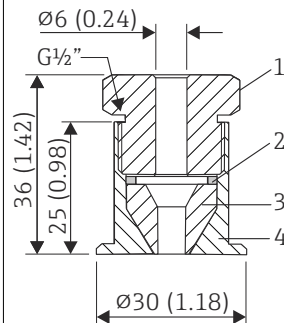
11.1 機器固有のアクセサリ

11.1.1 インタフェースケーブル用のゴム製カバーフラップ



11.1.2 シーリングテーパ付き溶接ボス

- 可動構造のつば付き溶接ボス (シーリングテーパ、ワッシャ、圧力ネジ G $\frac{1}{2}$ " 付き)
- プロセス接液部の材質 : SUS 316L 相当、PEEK
- 最大プロセス圧力 1 MPa (145 psi)



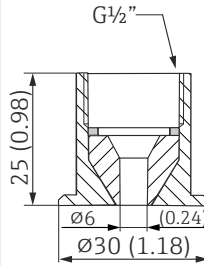
A0048610

図 11 寸法単位 : mm (in)

- 1 圧力ネジ、SUS 303/304 相当
- 2 ワッシャ、SUS 303/304 相当
- 3 シーリングテーパ、PEEK
- 4 つば付き溶接ボス、SUS 316L 相当

11.1.3 つば付き溶接ボス

- つば付き溶接ボス、シーリングテーパ、ワッシャおよび押えねじによる挿入長可動構造
- プロセス接液部の材質：SUS 316L 相当、PEEK
- 最大プロセス圧力 1 MPa (145 psi)

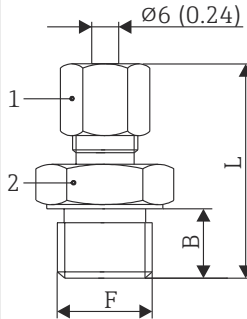


A0020710

図 12 寸法単位：mm (in)

11.1.4 コンプレッションフィッティング

- 可動式クラムリング、多様なプロセス接続
- コンプレッションフィッティングおよびプロセス接液部の材質：SUS 316L 相当



A0048609

図 13 寸法単位：mm (in)

1 AF14

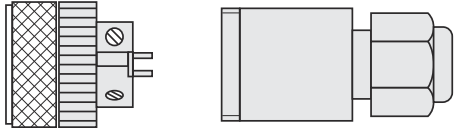
バージョン	F (mm (in))		L (mm (in))	B (mm (in))	クラム材質	最高プロセス温度	最大プロセス圧力
TA50	G1/2"	AF 27	47 mm (1.85 in)	15 mm (0.6 in)	SUS 316 相当 ¹⁾	800 °C (1472 °F)	4 MPa、20 °C 時 (580 psi、68 °F 時)
				20 mm (0.8 in)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	0.5 MPa、20 °C 時 (72.5 psi、68 °F 時)
	G3/4"	AF 32	63 mm (2.48 in)	20 mm (0.8 in)	SUS 316 相当 ¹⁾	800 °C (1472 °F)	4 MPa、20 °C 時 (580 psi、68 °F 時)
					PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	0.5 MPa、20 °C 時 (72.5 psi、68 °F 時)

バージョン	F (mm (in))		L (mm (in))	B (mm (in))	クランプ 材質	最高プロセス 温度	最大プロセス 圧力
	G1"	AF 41	65 mm (2.56 in)	25 mm (0.98 in)	SUS 316 相当 ¹⁾	800 °C (1472 °F)	4 MPa、20 °C 時 (580 psi、 68 °F 時)
					PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	0.5 MPa、20 °C 時 (72.5 psi、 68 °F 時)
	NPT½"	AF 22	50 mm (1.97 in)	20 mm (0.8 in)	SUS 316 相当 ¹⁾	800 °C (1472 °F)	4 MPa、20 °C 時 (580 psi、 68 °F 時)
	R½"	AF 22	52 mm (2.05 in)	20 mm (0.8 in)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	0.5 MPa、20 °C 時 (72.5 psi、 68 °F 時)
	R¾"	AF 27	52 mm (2.05 in)	20 mm (0.8 in)	PTFE ²⁾	200 °C (392 °F)	0.5 MPa、20 °C 時 (72.5 psi、 68 °F 時)

- 1) SUS 316 相当のクランプは再使用できません。コンプレッションフィッティングを一度緩めた後は、再度サーモウェル上で位置変更できません。挿入長は、最初の設置時に任意に調整可能です。
- 2) PTFE/Elastosil® の固定リング：コンプレッションフィッティングを緩めると、サーモウェル上で上下に動かし再利用できます。挿入長は任意に調整可能です。

11.2 通信関連のアクセサリ

11.2.1 カップリング、接続ケーブル

アクセサリ	説明
<ul style="list-style-type: none"> ■ カップリング M12x1、ストレート ■ M12x1 ハウジング コネクタに接続 ■ 材質：本体 PA、カプリングナット CuZn、ニッケルめっき真ちゅう ■ 保護等級（完全ロック時）：IP67 	

アクセサリ	説明
<ul style="list-style-type: none"> ■ M12x1 カップリング；エルボ、ユーザーによる接続ケーブルの端末処理 ■ M12x1 ハウジング コネクタに接続 ■ 本体材質：PBT/PA ■ カップリングナット GD-Zn、ニッケルめっき真ちゅう ■ 保護等級（完全ロック時）：IP67 ■ 最大電圧：250 V ■ 最大通電容量：4 A ■ 温度：-40～85 °C (-40～185 °F) 	<p style="text-align: right;">A0020722</p>

アクセサリ	説明
<ul style="list-style-type: none"> ■ エポキシ塗装亜鉛製 M12x1 カップリングナット、ストレーツソケットコンタクト、ネジプラグ付き PVC ケーブル、4 x 0.34 mm² (22 AWG)、5 m (16.4 ft) ■ IP69K 保護（オプション） ■ 最大電圧：250 V ■ 最大通電容量：4 A ■ 温度：-20～105 °C (-4～221 °F) <p>配線の色：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = BN 茶 ■ 2 = WH 白 ■ 3 = BU 青 ■ 4 = BK 黒 	<p style="text-align: right;">A0020725</p>

アクセサリ	説明
<ul style="list-style-type: none"> ■ PVC ケーブル、4x 0.34 mm²、M12x1 カップリング付き、LED 付き、エルボ ■ SUS 316L 相当ネジ込みプラグ、長さ 5 m (16.4 ft)、サニタリアプリケーション専用 ■ 保護等級（完全ロック時）：IP69K <p>表示：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ gn（緑）：機器が動作中 ■ ye1（黄 1）：スイッチステータス 1 ■ ye2（黄 2）：スイッチステータス 2 <p> 4～20 mA アナログ出力には非対応</p>	<p style="text-align: right;">A0035844</p>

11.2.2 設定キット

- 設定キット (PC 設定が可能な伝送器用) :
設定ソフトウェア、USB ポートおよび 4 ピンポストコネクタ搭載の PC 用インタフェースケーブル
オーダーコード : **TXU10-AA**
- USB ポートを持つ PC 用インタフェースケーブル付き設定キット「Commubox FXA291」。
4 ピンポストコネクタ搭載伝送器向け本質安全 CDI インタフェース (Endress+Hauser Common Data Interface)。最適な設定ソフトウェアは FieldCare など。
オーダーコード : **FXA291**

設定ソフトウェア

ReadWin 2000 および FieldCare 「Device Setup」設定プログラムは、以下のインターネットアドレスから直接無料でダウンロードできます。

- www.endress.com/readwin
- www.endress.com/fieldcare

11.3 システムコンポーネント

RN シリーズのアクティブバリア

0/4~20 mA 標準信号回路を安全に絶縁するための 1 チャンネルまたは 2 チャンネルアクティブバリア。双方向の HART 伝送機能を搭載しています。信号分配器オプションでは、入力信号は電氣的に絶縁された 2 つの出力に伝送されます。機器は、1 つのアクティブ電流入力と 1 つのパッシブ電流入力を備えており、出力をアクティブまたはパッシブで作動できます。

詳細については、www.endress.com を参照してください。

RIA 製品シリーズのプロセス表示器

各種機能を備えた読み取りやすいプロセス表示器：4~20 mA 値の表示、最大 4 つの HART 変数表示用のループ電源式プロセス表示器；制御ユニット、リミット値監視機能、センサ電源、電氣的絶縁を搭載。

危険場所に関する各種国際認定により多様なアプリケーションに対応し、パネル取付けやフィールド設置に最適です。

詳細については、www.endress.com を参照してください。

RSG 製品シリーズのデータマネージャ

データマネージャは、プロセス値を柔軟に管理できる強力なシステムです。オプションとして最大 20 点のユニバーサル入力と最大 14 点のデジタル入力を、センサの直接接続および HART 通信 (オプション) 用に使えます。測定されたプロセス値は、ディスプレイにわかりやすく表示され、安全に記録されます。また、リミット値の監視やデータ集計も可能です。一般的な通信プロトコルを使用してこれらの値を上位システムに送信し、個別のプラントモジュールを介して相互に接続できます。

詳細については、www.endress.com を参照してください。

12 技術データ

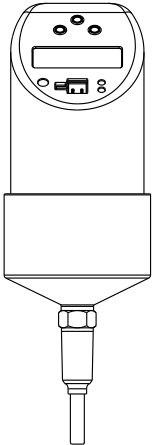
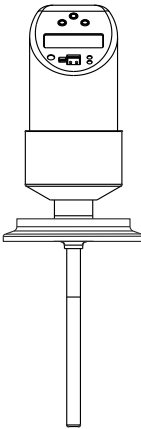
12.1 機能とシステム構成

12.1.1 測定原理

産業用温度測定における入力信号の記録および変換。機器先端の白金センサは温度によりその抵抗値が変化します。この抵抗値は電子的に記録されます。抵抗と温度の関係は、国際規格 IEC 60751 で定められています。

12.1.2 計測システム

概要

製品ライン	Thermophant T TTR31	Thermophant T TTR35
	 <p style="text-align: right;">A0005276</p>	 <p style="text-align: right;">A0023194</p>
センサ	Pt100 測温抵抗体	Pt100 測温抵抗体
適用分野	工業用プロセスにおけるプロセス温度の測定、監視、制御	サニタリプロセスにおけるプロセス温度の測定、監視、制御
プロセス接続	工業用： <ul style="list-style-type: none"> ■ コンプレッションフィッティング (センサ長 ≥ 100 mm (3.94 in)) ■ ネジ： <ul style="list-style-type: none"> ■ G$\frac{1}{2}$" および G$\frac{3}{4}$" ■ ANSI NPT$\frac{1}{4}$" および NPT$\frac{1}{2}$" 	サニタリ用： <ul style="list-style-type: none"> ■ 円錐形メタル - メタル G$\frac{1}{2}$" ■ クランプ 1" - 1$\frac{1}{2}$", 2", DIN 32676、DN25~40、フォーム B¹⁾ ■ クランプ 2", DIN 32676、DN50、フォーム B¹⁾ ■ バリバント F、N ■ DIN 11851 ■ APV インライン
測定範囲	-50~150 °C (-58~302 °F) 伸長ネック付 き：-50~200 °C (-58~392 °F)	-50~150 °C (-58~302 °F) 伸長ネック付 き：-50~200 °C (-58~392 °F)

1) DIN 32676 は ISO 2852 の代替規格です。

DC 電圧バージョン

電子機器の PNP スイッチ出力。

電源（電源ユニット）。

リレー制御にあたり、PLC（プログラマブルロジックコントローラ）の併用をお勧めします。

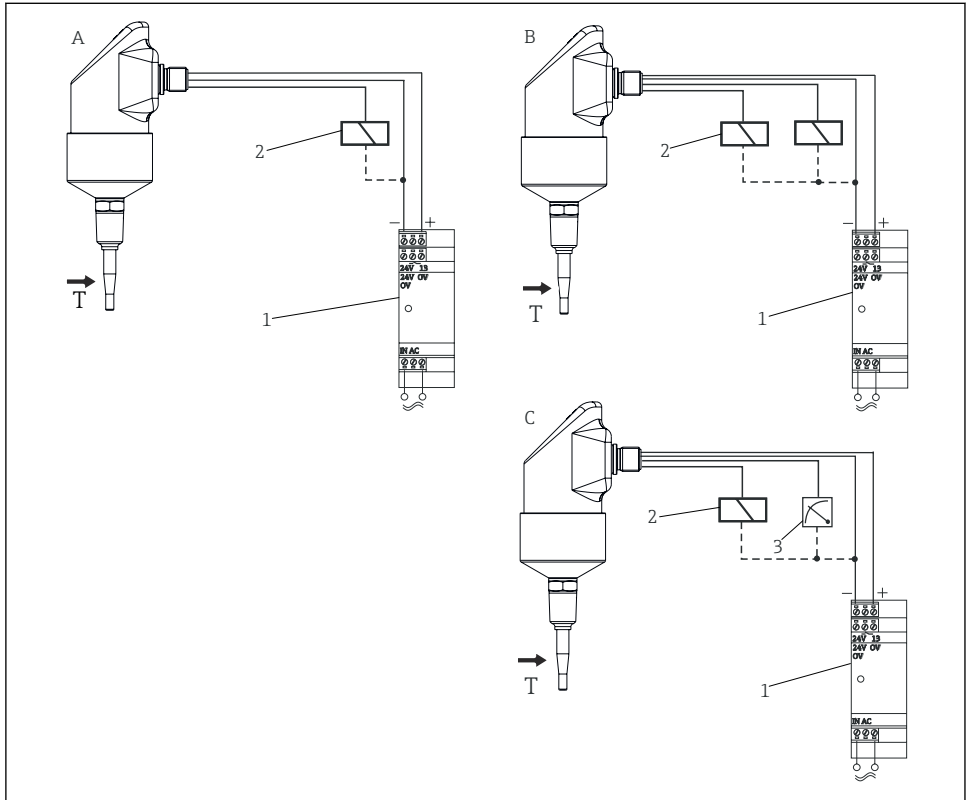


図 14 DC 電圧バージョン

- A 1x PNP スイッチ出力
- B 2x PNP スイッチ出力
- C PNP スイッチ出力と追加アナログ出力 4~20 mA（アクティブ）
- 1 電源ユニット
- 2 負荷（プログラマブルロジックコントローラ、プロセス制御システム、リレー）
- 3 プロセス表示器またはデータマネージャ（4~20 mA アナログ出力において）

A0061051

12.2 入力

12.2.1 測定変数

温度 (温度 - リニア伝送動作)

12.2.2 測定範囲

名称	限界測定範囲	最小測定スパン
Pt100 (IEC 60751 準拠)	-50~150 °C (-58~302 °F) -50~200 °C (-58~392 °F) (伸長ネック付き)	20 K (36 °F)
センサ電流: ≤0.6 mA		

12.3 出力

12.3.1 出力信号

直流電圧バージョン (短絡保護回路バージョン):

- 1x PNP スイッチ出力
- 2x PNP スイッチ出力
- PNP スイッチ出力および 4~20 mA 出力、アクティブ

12.3.2 アラーム時の信号

- アナログ出力: ≤3.6 mA または ≥21.0 mA (設定が 21.0 mA 以上の場合、出力は 21.5 mA 以上)
- スイッチ出力: 安全状態時 (スイッチ開状態)

12.3.3 負荷

最大 ($V_{\text{power supply}} - 6.5 \text{ V}$) / 0.022 A (電流出力)

12.3.4 調整範囲

スイッチ出力	スイッチポイント (SP) およびスイッチバックポイント (RSP) は 0.1 K 単位で設定。SP と RSP の最小温度差: 0.5 °C (0.8 °F)
アナログ出力 (使用可能な場合)	下限設定値 (LRV) と上限設定値 (URV) はセンサレンジの範囲内で、必要に応じて設定可能。最小測定スパン 20 K (36 °F)
ダンピング	必要に応じて設定可能: 0~40 秒、0.1 秒 単位で設定
単位	°C、°F、K

12.3.5 スイッチング性能

DC 電圧バージョン

スイッチが ON の時:	$I_a \leq 250 \text{ mA}$
スイッチが OFF の時:	$I_a \leq 1 \text{ mA}$
スイッチング周期	>10,000,000

PNP 電圧降下	≤ 2 V
過負荷防止	スイッチング電流の自動テスト：過電流が発生した場合にオフになります。スイッチング電流のテストは 0.5 秒ごとに行われます。最大容量性負荷：14 μF（最大供給電圧時、抵抗負荷なし）。過電流が発生した場合、断続的に保護回路から切り離されて、「警告」が表示されます (f = 2 Hz)。

12.3.6 誘導負荷

電氣的干渉を回避するため、保護回路（フリーホイールダイオード方式またはコンデンサ方式）に直接接続している場合のみ誘導負荷（リレー、接触器、ソレノイドバルブ）を操作してください。

12.4 性能特性

「性能特性」セクションに記載されているパーセンテージは、センサの公称値に基づいています。

12.4.1 基準動作条件

DIN IEC 60770、DIN IEC 61003 に準拠

T = 25 °C (77 °F)

- 相対湿度 45～75%
- 大気圧 860～1060 kPa (124～153 psi)、試験液として水を使用
- 電源電圧 U = 24 V_{DC}

12.4.2 測定誤差

電子モジュール

0.2 K

センサ

- 許容誤差クラス A (IEC 60751 に準拠)、-50～200 °C (-58～392 °F)
- 最大測定誤差 (°C) = ± 0.15 + 0.002 · |T|

|T| = プロセス温度 (°C)、符号は考慮しない

総合誤差

総合誤差 = 電子モジュール誤差 + センサ誤差、プロセス温度：

- -50～75 °C (-58～167 °F) ≤ 0.5 K
- 75～200 °C (167～392 °F) ≤ 0.75 K

12.4.3 スイッチポイントの非繰返し性

0.1 K、EN 61298-2 に準拠（周囲温度の影響がない場合）

12.4.4 長期ドリフト

基準動作条件下で ≤ 0.1 K (0.18 °F) /年

12.4.5 センサ応答時間

IEC 60751 に準拠した測定（流速 0.4 m/s (1.3 ft/s) の水で 100 ms）

t_{50}	t_{90}
< 1.0 秒	< 2.0 秒

12.4.6 長期信頼性

平均故障間隔 (MTBF) > 100 年

(「British Telecom Handbook of Reliability Data No. 5」に基づく計算)

12.4.7 周囲温度の影響

- スイッチ出力とディスプレイ : ≤ 30 ppm/K
- アナログ出力 : ≤ 50 ppm/K + スイッチ出力とディスプレイの影響

12.4.8 スイッチ出力の応答時間

100 ms

12.4.9 アナログ出力

測定誤差	スイッチポイント誤差と表示誤差 + 0.1%
立ち上がり時間 t_{90}	≤ 200 ms
設定時間 t_{99}	≤ 500 ms

12.5 環境

12.5.1 周囲温度

-40~85 °C (-40~185 °F)

12.5.2 保管温度

-40~85 °C (-40~185 °F)

12.5.3 運転高度

海拔 4000 m (13 123.36 ft) 以下

12.5.4 保護等級

IP65	M16 x 1.5 または NPT ½", バルブコネクタ
IP66	M12 x 1 コネクタ

12.5.5 耐衝撃性

50 g (DIN IEC 68-2-27 に準拠、11 ms)

12.5.6 耐振動性

- 20 g (DIN IEC 68-2-6 に準拠、10-2000 Hz)
- 4 g (船級認定 に準拠)

12.5.7 電磁適合性 (EMC)

CE 適合性

電磁適合性は IEC/EN 61326 および NAMUR 推奨 EMC (NE21) のすべての関連要件に準拠します。詳細については、EU 適合宣言を参照してください。

測定範囲の最大測定誤差 < 1 %。

干渉波の適合性は IEC/EN 61326 シリーズの工業要件に準拠しています。

干渉波の放出は IEC/EN 61326、クラス B に準拠しています。

12.5.8 電気的安全性

- 保護等級 III
- 過電圧カテゴリー II
- 汚染度 2

12.6 プロセス

12.6.1 プロセス温度範囲

-50~150 °C (-58~302 °F)

伸長ネック付き機器バージョン：-50~200 °C (-58~392 °F)

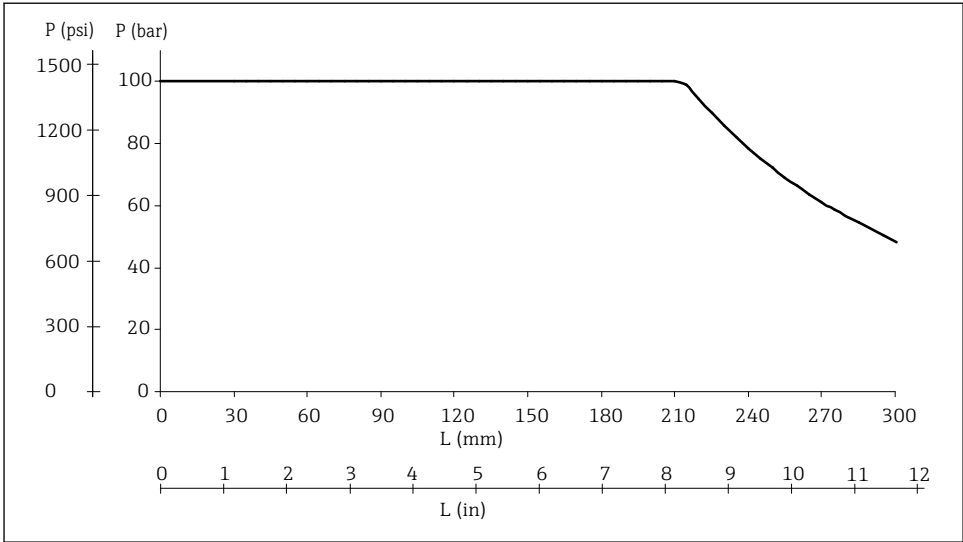
プロセス接続および周囲温度による制約：

- コンプレッションフィッティング付き：制約なし
- プロセス接続ありの場合：

最高周囲温度	最高プロセス温度
25 °C (77 °F)	制約なし
40 °C (104 °F)	135 °C (275 °F)
60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)
85 °C (185 °F)	100 °C (212 °F)

12.6.2 プロセス圧力範囲

挿入長に対する許容最大プロセス圧力



A0008063

15 最大許容プロセス圧力

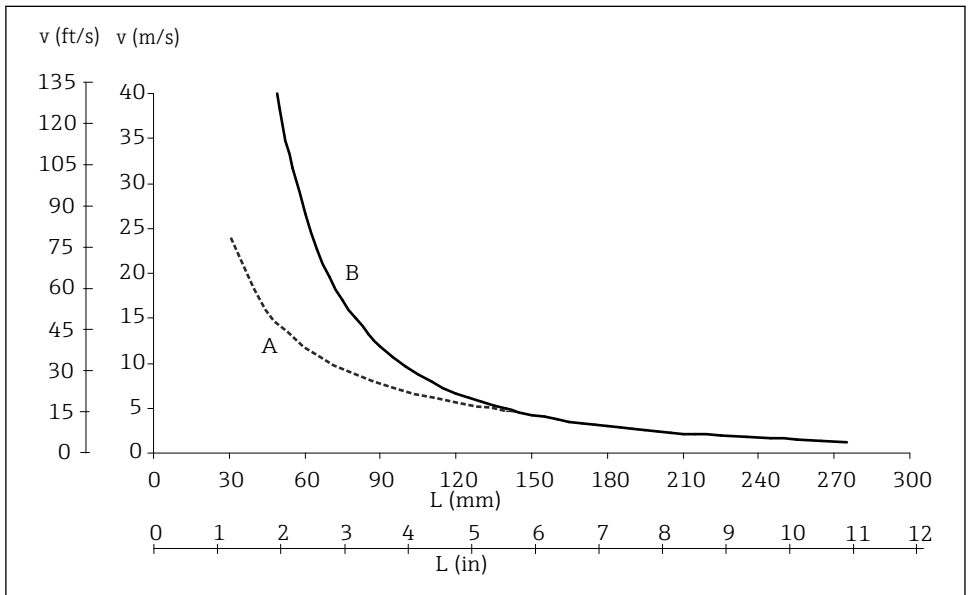
- L 挿入長
- p プロセス圧力

この図では、過圧だけでなく、流れによって引き起こされる圧縮負荷も考慮されています。このとき、流れの中で動作させる場合に安全係数 1.9 が適用されます。流れによって曲げ応力が増加するため、挿入長が長い場合は、最大許容静的動作圧力は低くなります。

この計算は、それぞれの挿入長の最大許容流速に基づいています（下図を参照）。

i 本機器のサニタリプロセス用円錐形メタル-メタルプロセス接続 (MB オプション) の最大プロセス圧力は 1.6 MPa = 1.6 MPa (232 psi) となります。

挿入長に対する許容流速



A0008065

16 許容流速

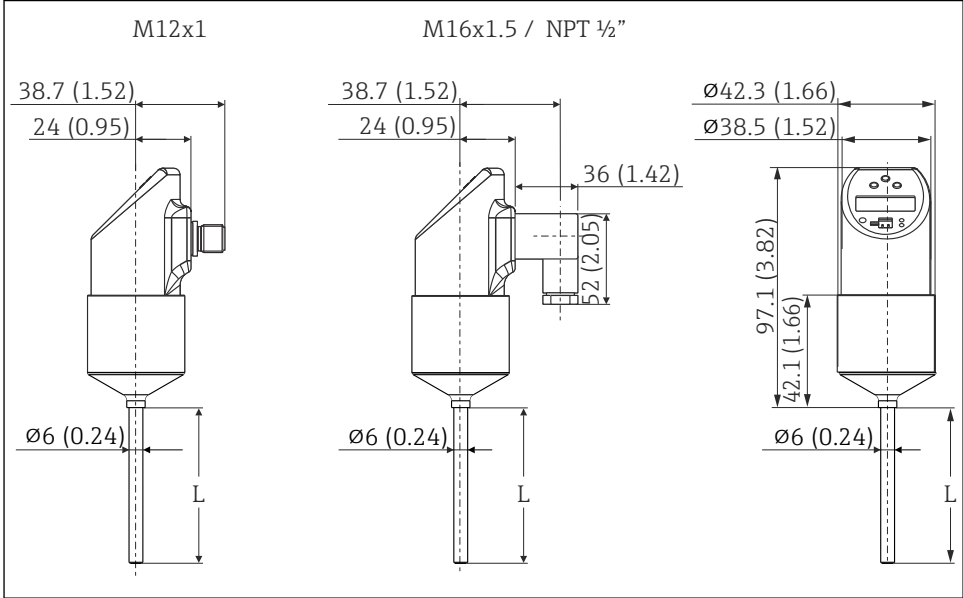
- A 水
- B 空気
- L 挿入長 (流れの中)
- v 流速

許容流速では、温度計チューブの故障または安全係数 (1.9) 未到達の原因となる、流れによって生じる共振速度 (共振距離 80%)、ならびに応力または座屈が最小限になります。

この計算は、特定の限界動作条件（200 °C (392 °F) およびプロセス圧力 ≤10 MPa (1450 psi)）に対して実施されています。

12.7 構造

12.7.1 構造と寸法



A0005279

■ 17 全寸法単位は mm (in)

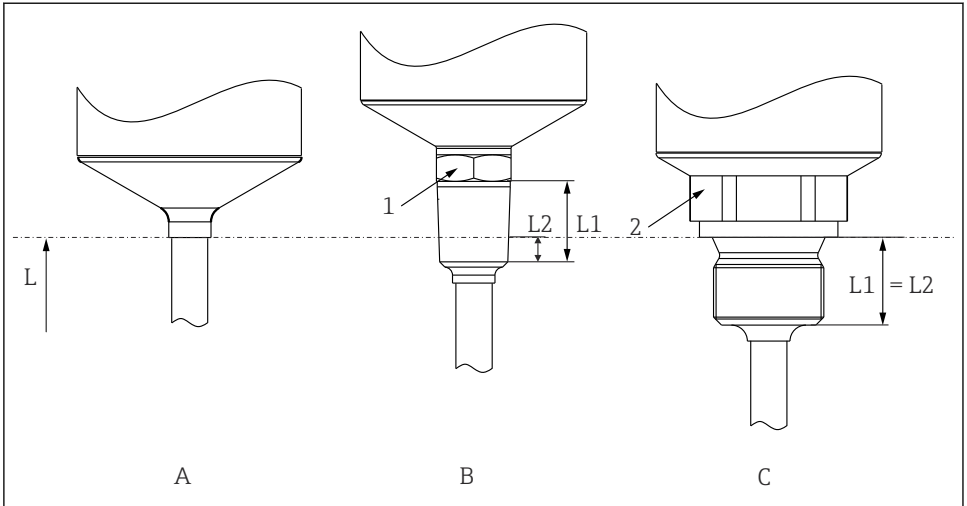
L: 挿入長

左: M12x1 コネクタ、IEC 60947-5-2 準拠

中央: バルブコネクタ M16x1.5 または NPT 1/2" (DIN 43650A/ISO 4400 準拠)

12.7.2 プロセス接続

工業用バージョンの機器には、以下のプロセス接続を設定できます。



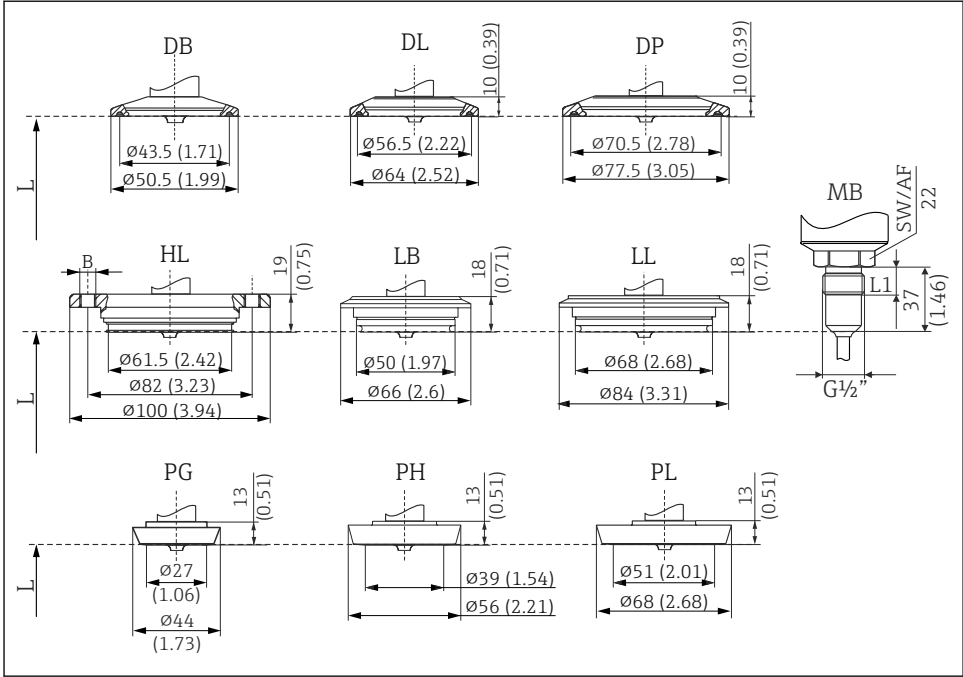
A0007101

18 プロセス接続のバージョン

- 1 ネジ込みプロセス接続
 - 2 ネジ込みプロセス接続（インチ、円筒型、ISO 228 準拠）
- L 挿入長
 L_1 ネジ部長さ
 L_2 ネジ首下長さ

項目番号	プロセス接続のバージョン	ネジ部長さ L_1	ネジ首下長さ L_2
A	プロセス接続なし。適切な溶接ボスとコンプレッションフィッティングを使用。	-	-
B	ネジ式プロセス接続 <ul style="list-style-type: none"> ■ ANSI NPT ¼" (1 = AF14) ■ ANSI NPT ½" (1 = AF27) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 14.3 mm (0.56 in) ■ 19 mm (0.75 in) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5.8 mm (0.23 in) ■ 8.1 mm (0.32 in)
C	ネジ込みプロセス接続（インチ、ISO 228 準拠）： <ul style="list-style-type: none"> ■ G¼" (2 = AF14) ■ G½" (2 = AF27) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 12 mm (0.47 in) ■ 14 mm (0.55 in) 	-

サナタリ機器バージョンには、以下のプロセス接続を設定できます。



A0023235

図 19 プロセス接続バージョン、全寸法単位は mm (in)

L 挿入部長さ L

項目番号	プロセス接続のバージョン (サニタリ仕様)	サニタリ基準
DB	クランプ 1"~1½", DN、25~40DIN 32676DIN ¹⁾	3-A 認定および EHEDG 認証 (Combifit シールと組み合わせた場合)
DL	クランプ 2", DN50、DIN 32676 ¹⁾	
DP	クランプ 2½", ISO 2852	
HL	APV インライン、DN50、PN40、SUS 316L 相当、 B = 穴 6 x Ø8.6 mm (0.34 in) + 2 x M8 ネジ	3-A 認定および EHEDG 認証
LB	バリバント ²⁾ F DN25~32、PN 40	
LL	バリバント ²⁾ N DN40~162、PN 40	
MB	サニタリプロセス用メタルシーリングシステム、G ½" ネジ、ネジ部長さ L1 = 14 mm (0.55 in)。適合する溶接ボスはアクセサリとして入手可能です。	-
PG	DIN 11851、DN25、PN40 (カップリングナット含む)	3-A 認定および EHEDG 認証 (EHEDG 認証を取得したセルフセンタリングシールと組み合わせた場合のみ)

項目番号	プロセス接続のバージョン (サニタリ仕様)	サニタリ基準
PH	DIN 11851、DN40、PN40 (カップリングナット含む)	
PL	DIN 11851、DN50、PN40 (カップリングナット含む)	

- 1) 32676 は ISO 2852 の代わり
- 2) バリバント® プロセス接続は、VARINLINE®ハウジング接続フランジへの取付けに最適

12.7.3 質量

300 g (10.58 oz)、プロセス接続およびセンサ長に応じて異なる。

12.7.4 材質

プロセス接続：SUS 316L 相当

- サニタリバージョンの接液部表面
- カップリングナット：SUS 304 相当
- ハウジング：SUS 316L 相当
- ハウジングとセンサモジュール間の O-リング：EPDM

電気接続

- M12 コネクタ：SUS 316L 相当 (外部)、ポリアミド (PA、内部)
- バルブコネクタ：ポリアミド (PA)
- M12 コネクタ：SUS 316L 相当 (外部)
- ケーブル被覆：ポリウレタン (PUR)
- 電気接続とハウジング間の O-リング：FKM
- ディスプレイ：ポリカーボネイト PC-FR (Lexan®)
- ディスプレイとハウジング間のシール：SEBS THERMOPLAST K®
- キー：ポリカーボネイト PC-FR (Lexan®)

12.7.5 表面粗さ

$R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)

12.8 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。

12.8.1 サニタリ基準

- EHEDG 認証 (タイプ EL クラス I)。EHEDG 認証/試験済みプロセス接続。
- 3-A 認定番号 1144、3-A サニタリ規格 74-07。プロセス接続のリスト。
- FDA 準拠。
- 測定物と接触するすべての表面は、ウシまたはその他の家畜由来の材料を含みません (ADI/TSE)。

12.8.2 食品/製品に接触する材質 (FCM)

食品/製品に接触する材質 (FCM) は、以下の欧州規定に準拠しています。

- 規定 (EC) No 1935/2004、article 3、paragraph 1、article 5 および 17 (素材および製品が食品と接触する場合の規定)
- 規定 (EC) No 2023/2006 (素材および製品が食品と接触する場合の製造適正規範 (GMP) に関する規定)
- 規定 (EU) No 10/2011 (プラスチックの素材および製品が食品と接触する場合の規定)



71762828

www.addresses.endress.com
