技術仕様書
Thermophant T TTR31/TTR35

プロセス温度の安全な測定、監視、制御用の温度スイッチ

アプリケーション

温度範囲 –50～200 ℃ (–58～392 ℉) のプロセス温度の監視、表示、制御用の温度スイッチ

- Thermophant T TTR31 - ネジ込み接続またはコンプレッションフィッティング付き
- Thermophant T TTR35 - サニタリアプリケーション用

アプリケーション：
- サニタリアプリケーションで使用可能なバージョン
- 電子モジュールバージョン
  - 1x PNP スイッチ出力
  - 2x PNP スイッチ出力
  - 2x PNP スイッチ出力または 1x PNP スイッチ出力と 4～20 mA 出力（アクティブ）

特長

このコンパクトな温度スイッチには最新技術が搭載されています。
- 内蔵されたスイッチング電子モジュールにより、分散型でコスト効率の高いプロセス監視と制御を実現
- 優れた再現性と長期安定性
- LED およびデジタル表示器による機能チェックおよび現場情報
- 長期安定性のある白金温度センサ（Pt100、Cl. A、IEC 60751 に準拠）
- すべての周囲温度範囲にわたって高精度かつ速い応答速度
- PC と FieldCare 設定ソフトウェアによる操作および視覚化
- ハウジング上部は 310° 回転可能
- DESINA 適合
- 3-A 認定および EHEDG 認証を取得（TTR35）

目次

機能とシステム構成 3
測定原理 3
計測システム 3

入力 5
測定変数 5
測定範囲 5

出力 5
出力信号 5
アラーム時の信号 5
負荷 5
調整範囲 5
スイッチング性能 5
誘導負荷 5

電源 6
電気接続 6
電源電圧 7
消費電流 7

性能特性 7
基準動作条件 7
スイッチポイントとディスプレイの最大測定誤差 7
スイッチポイントの非繰返し性 7
長期ドリフト 7
センサ応答時間 8
長期信頼性 8
周囲温度の影響 8
スイッチ出力の応答時間 8
アナログ出力 8

設置 9
設置方法の概要 9
設置方法 9

環境 10
周囲温度範囲 10
保管温度 10
運転高度 10
保護等級 11
耐衝撃性 11
耐振動性 11
電磁適合性（EMC） 11
電気的安全性 11

プロセス 11
プロセス温度範囲 11
プロセス圧力範囲 11

構造 13
外形寸法 13
プロセス接続の外径寸法 13
サニタリプロセス接続の外径寸法 14
質量 15
材質 15

操作性 16
操作コンセプト 16
現場操作 16
PC による遠隔操作 17

認証と認定 18
CE マーク 18
その他の基準およびガイドライン 18
UL 認定 18
サニタリ基準 19
食品/製品に接触する材質（FCM） 19
材料証明 19

注文情報 19

アクセサリ 20
機器関連のアクセサリ 20
通信関連のアクセサリ 21
システムコンポーネント 22

補足資料 22
技術仕様書 22
取扱説明書 22

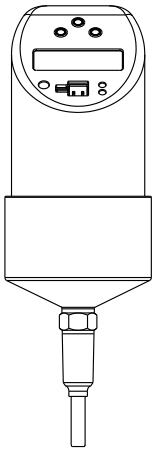
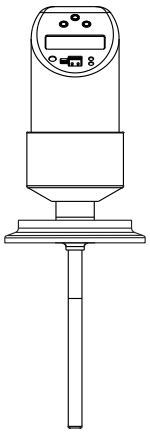
機能とシステム構成

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。

計測システム

概要

Thermophant 製品シリーズ	TTR31	TTR35
	 A0005276	 A0023194
センサユニット	Pt100	Pt100
適用分野	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	▪ 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：
	  ▪ G½" および G¼"
	  ▪ ANSI NPT¼" および NPT½"
		サニタリ用：
		▪ 円錐形メタル - メタル G½"
		▪ クランプ 1" - 1½"、2"
		▪ バリベント F、N
		▪ DIN 11851
		▪ APV インライン

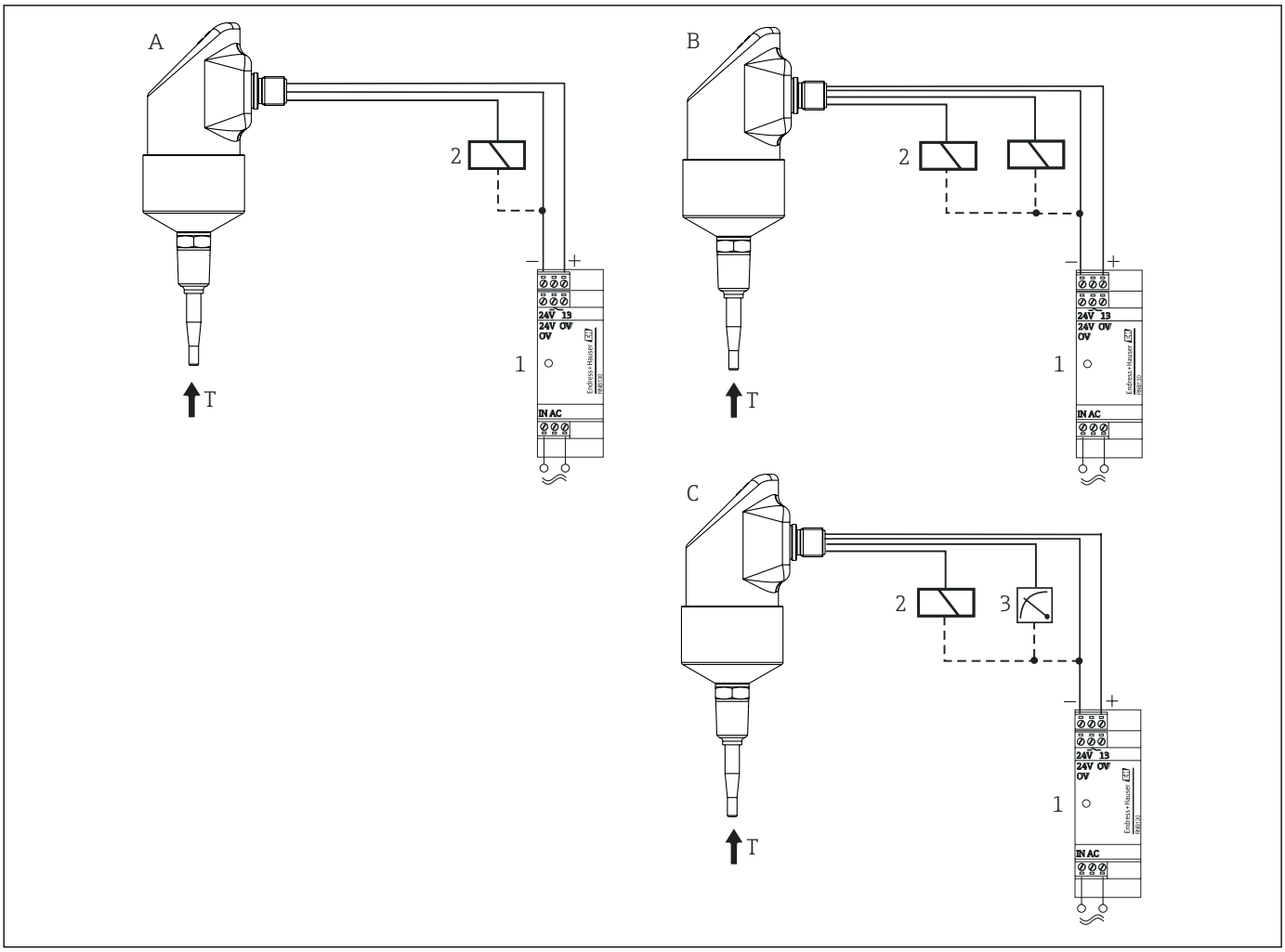
測定範囲	−50～150 ℃ (−58～302 ℉) （−50～200 ℃ (−58～392 ℉) 伸長ネック付き）	−50～150 ℃ (−58～302 ℉) （−50～200 ℃ (−58～392 ℉) 伸長ネック付き）サニタリアプリケーションの場合

DC 電圧バージョン

電子機器の PNP スイッチ出力。

電源（電源供給ユニット）

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。



A0043601

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 + アナログ出力 4～20 mA（アクティブ）
1　伝送器供給電源ユニット（RNB130 など）
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、リレーなど）
3　プロセス表示器（例：RIA452）または記録計（例：Ecograph T）（4～20 mA アナログ出力において）

1「Easy Analog RNB130」変換器電源
センサ用スイッチング一次電源。省スペースの DIN レール取付型（IEC 60715 準拠）。
幅広い入力範囲：100～240 V_{AC} 公称電圧；出力：24 V_{DC}、最大 30 V（エラー発生時）；
公称電流：1.5 A。単相交流ネットワーク、または三相電源ネットワークの二相導体に接続します。

2 プロセス表示器 RIA452
たとえば、現場でだけでなく、制御室や PC ネットワークから直接瞬時に温度値を読み取りたい場合は、RIA452 プロセス表示器がソリューションの 1 つになります。96 x 96 mm（3.78 x 3.78 in）のパネルマウントハウジングに組み込まれた、このデジタル式プロセス表示器は、ポンプ制御機能とバッチ機能を備えており、アナログ測定値の監視と表示に対応します。7 桁 14 セグメント式のカラー液晶ディスプレイには棒グラフも表示できます。設定や測定値の表示は RS232 インターフェイス経由で、PC 用設定ソフトウェアにより行います。

3 ユニバーサルグラフィックデータマネージャ Ecograph T
温度値を現場で素早く確認するだけではなく、制御室や PC ネットワークなどで直接温度値を記録、分析、表示する方法をお探しなら、以下の機器が適しています。
144 x 144 mm（5.67 x 5.67 in）のパネルマウントハウジングに組み込まれたユニバーサルグラフィックデータマネージャ Ecograph T は、アナログ/デジタル入力信号の取得、表示、記録、分析、リモート伝送、アーカイブ保存に対応します。このマルチチャンネル式データ記録計は、TFT カラーディスプレイ（画面サイズ 145 mm (5.7 in)）、電気的に絶縁されたユニバーサル入力（電圧、電流、熱電対、測温抵抗体、パルス、周波数）、デジタル入力、変換器電源、リミットリレー、通信インターフェイス（USB、イーサネット、オプションの RS232/485）、128 MB の内部

メモリ、外部 SD カードおよび USB メモリ用のスロットを装備しています。フィールドデータマネージャ（FDM）ソフトウェアは PC でのデータ分析をサポートしており、この機器を FieldCare や統合された Web サーバーで設定できます。

入力

測定変数

温度（温度 - リニア伝送動作）

測定範囲

名称	限界測定範囲	最小スパン
Pt100（IEC 60751 準拠）	−50～+150 ℃ (−58～+302 ℉) −50～+200 ℃ (−58～+392 ℉) 伸長ネック付き	20 K (36 ℉)
センサ電流：≤ 0.6 mA		

出力

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
- 1x PNP スイッチ出力または 1x PNP スイッチ出力と 4～20 mA 出力、アクティブ

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 の場合、出力は ≥ 21.5 mA）
- スイッチ出力：安全状態時（スイッチ開状態）

負荷

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

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 ℃ (0.18 ℉) 単位で設定。SP と RSP の最小温度差：0.5 ℃ (0.8 ℉)
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、センサレンジ最小スパン 20 K (36 ℉) の範囲内で、必要に応じて設定可能
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	℃、℉、K

スイッチング性能

DC 電圧バージョン

スイッチが ON の時：	Ia ≤ 250 mA
スイッチが OFF の時：	Ia ≤ 1 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は、出力をオフに切替え、再び開閉電流のテストを 0.5 秒ごとに行ないます。最大キャパシタンス負荷：14 µF （最大供給電圧時、抵抗負荷なし）。過電流（f = 2 Hz）が発生した場合、周期的に保護回路から切断して、「警告」を表示します。

誘導負荷

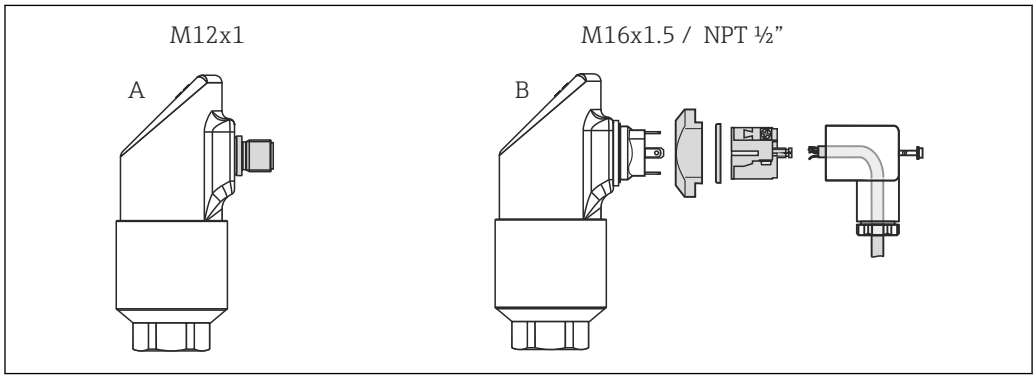
電気的干渉を回避するため、保護回路（フリーホイールダイオード方式またはコンデンサ方式）に直接接続している場合のみ誘導負荷（リレー、接触器、ソレノイドバルブ）を操作してください。

電源

電気接続

プラグコネクタ

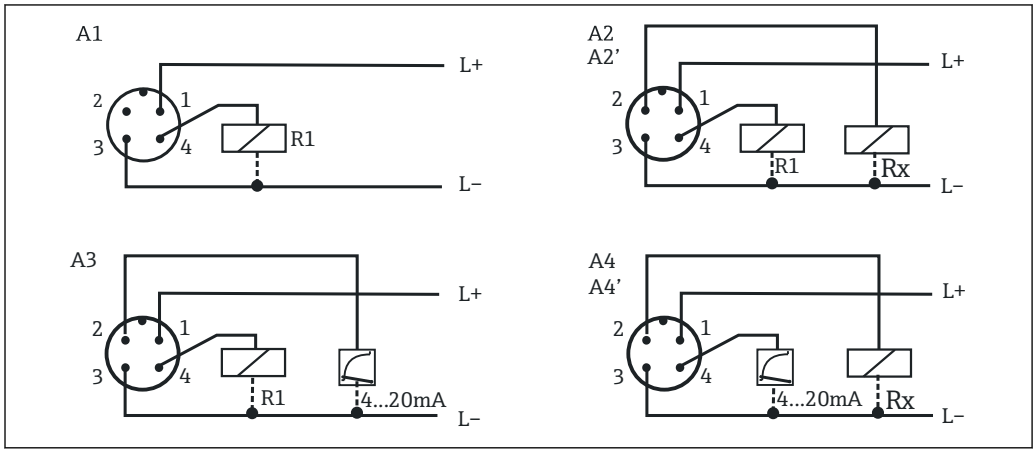
TTR35：3-A サニタリ規格および EHEDG に準拠し、清掃が容易で、柔軟性と耐食性のある電気接続ケーブルを使用する必要があります。



A　M12x1 コネクタ
B　バルブコネクタ M16x1.5 または NPT ½"

機器の接続

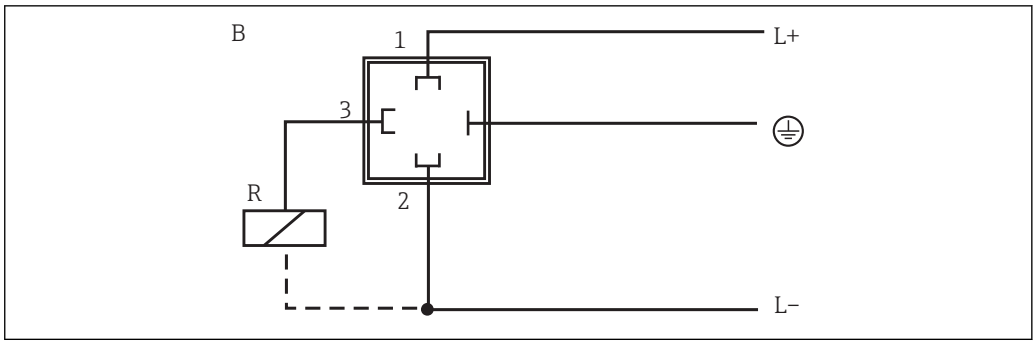
直流電圧バージョン（M12x1 コネクタ付き）



1　Thermophant T（M12x1 コネクタ付き）

項目番号	出力設定
A1	1x PNP スイッチ出力
A2	2x PNP スイッチ出力 R1 および Rx（R2）
A2’	2x PNP スイッチ出力 R1 および Rx（「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 Rx（R2）
A4’	1x アナログ出力（4～20 mA）および 1x PNP スイッチ出力 Rx（「DESINA」設定の場合は診断/NC 接点）

直流電圧バージョン（M16x1.5 バルブコネクタまたは NPT ½" の場合）



A0035798

項目番号	出力設定
B	1x PNP スイッチ出力

電源電圧

直流電圧バージョン：12～30 V_{DC}（逆接保護）

過電圧時（> 30 V）の挙動
- 機器は故障することなく、最大 DC 34 V まで動作を継続します。
- 最大 1 kV の過渡過電圧が発生しても故障はしません（EN 61000-4-5 に準拠）。
- 電圧を超過した場合、規定された特性は保証されません。

電圧不足時の挙動
供給電圧が最小値を下回ると、機器は設定に従ってスイッチオフになります（電源供給されていない場合と同じ = スイッチ開状態）。

本機器には、UL/EN/IEC 61010-1、9.4 項および表 18 の要件に準拠した制限エネルギー回路で作動する電源ユニットからのみ電源供給する必要があります。

消費電流

負荷なし時 < 60 mA、逆接保護付き

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。

基準動作条件

DIN IEC 60770 または DIN IEC 61003 に準拠
T = 25 °C (77 °F)
- 相対湿度 45～75%
- 周囲空気圧 860～1 060 kPa (124～153 psi)、試験液として水を使用
- 電源電圧 U = 24 V_{DC}

スイッチポイントとディスプレイの最大測定誤差

電子モジュール

0.2 K (0.36 °F)

センサ
- 許容クラス 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、例：以下のプロセス温度の場合：

- −50～+75 °C (−58～+167 °F) ≤ 0.5 K (0.9 °F)
- +75～+200 °C (+167～+392 °F) ≤ 0.75 K (1.35 °F)

スイッチポイントの非繰返し性

0.1 K (0.18 °F)、EN 61298-2 に準拠（周囲温度の影響がない場合）

長期ドリフト

基準動作条件下で ≤ 0.1 K (0.18 °F) /年

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

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)

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

スイッチ出力の応答時間

100 ms

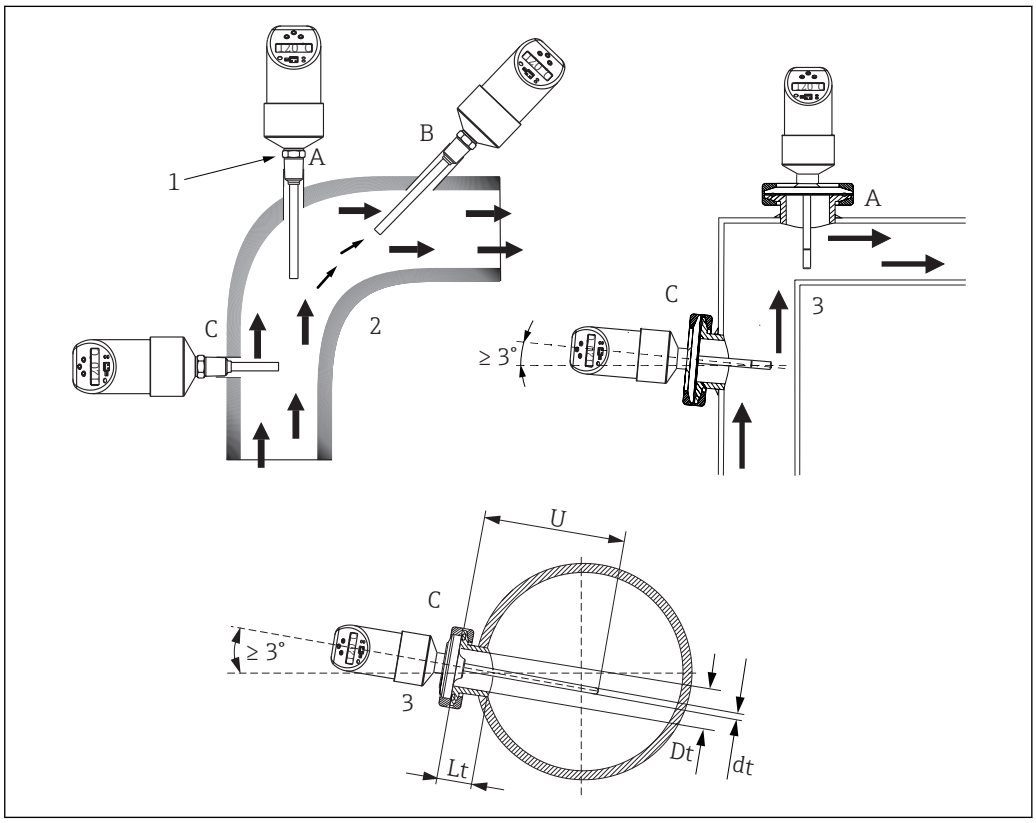
アナログ出力

最大測定誤差	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

設置

設置方法の概要

- 任意の取付方向
- ハウジング上部は 310° 回転可能
- 制約はありません。ただし、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。



2　配管内の温度監視のための設置オプション

1　センサモジュールの六角ネジ
2　TTR31
3　TTR35（サニタリプロセスで使用する場合）

設置方法

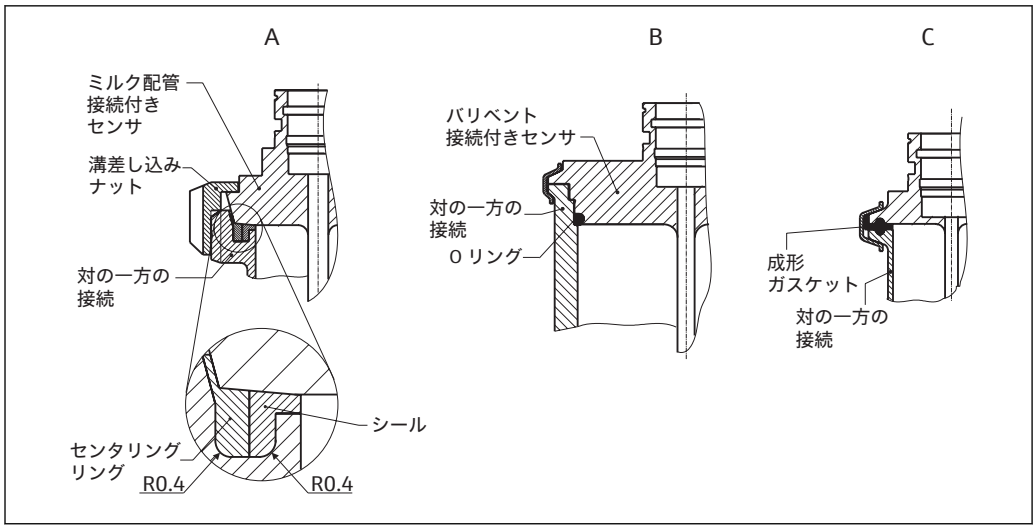


図 3　サニタリ準拠の詳細な設置方法

A　ミルク配管接続部、DIN 11851 準拠（PL、PG、PH 接続）、EHEDG 認証を取得したセルフセンタリングシーリングリングと組み合わせた場合のみ
B　バリベント® および APV インライン（LB、LL、HL 接続）
C　クランプ、ISO 2852 準拠（DB、DL 接続）、EHEDG 認証を取得したシールと組み合わせた場合のみ

EHEDG および 3-A サニタリ規格の要件に準拠する必要があります。

設置方法 EHEDG/洗浄性：Lt ≤ (Dt-dt)

設置方法 3-A/洗浄性：Lt ≤ 2(Dt-dt)

溶接接続の場合、プロセスへの溶接を行うときに以下の点に注意してください。

1. 適切な溶接材料を使用する。
2. フラッシュ溶接または溶接半径 ≥ 3.2 mm (0.13 in)で溶接すること。
3. 割れ目、折り目、隙間などがない。
4. 表面が研磨されていること（Ra ≤ 0.76 µm (30 µin)）。

温度計の取付け時は、洗浄性に影響しないように以下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/容器と組み合わせて実施されます。タンク内部固定具にプロセス接続ノズルが使用される場合は、この領域を洗浄ユニットが直接スプレーするようにして、適切に洗浄できることが重要です。
2. バリベント® 接続はフラッシュマウント取付けが可能です。

注記

シーリングリング（O リング）またはシール表面の破損時には、以下の対処を行ってください：

- 温度計を取り外します。
- ネジと O リングの接続部/シール表面を洗浄します。
- シーリングリングまたはシールを交換します。
- 取付け後に CIP を実施する必要があります。

環境

周囲温度範囲	−40～+85 °C (−40～+185 °F)
保管温度	−40～+85 °C (−40～+185 °F)
運転高度	海抜 4 000 m (13 123.36 ft) 以下

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

耐衝撃性

50 g（DIN IEC 68-2-27 に準拠、11 ms）

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）

電磁適合性（EMC）

CE 適合

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 の工業要件に準拠しています。

干渉波の放出は IEC/EN 61326 シリーズ、電気機器クラス B に準拠しています。

電気的安全性

- 保護等級 III
- 過電圧カテゴリー II
- 汚染度 2

プロセス

プロセス温度範囲

–50～+150 °C (–58～+302 °F)（または –50～+200 °C (–58～392 °F) 伸長ネック付き）

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による制約なし（アクセサリ参照、オーダー番号：51004751、51004753）。伸長ネックの長さ：最小 20 mm (0.79 in)
- 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
最高 25 °C (77 °F)	制約なし
最高 40 °C (104 °F)	135 °C (275 °F)
最高 60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)
最高 85 °C (185 °F)	100 °C (212 °F)

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

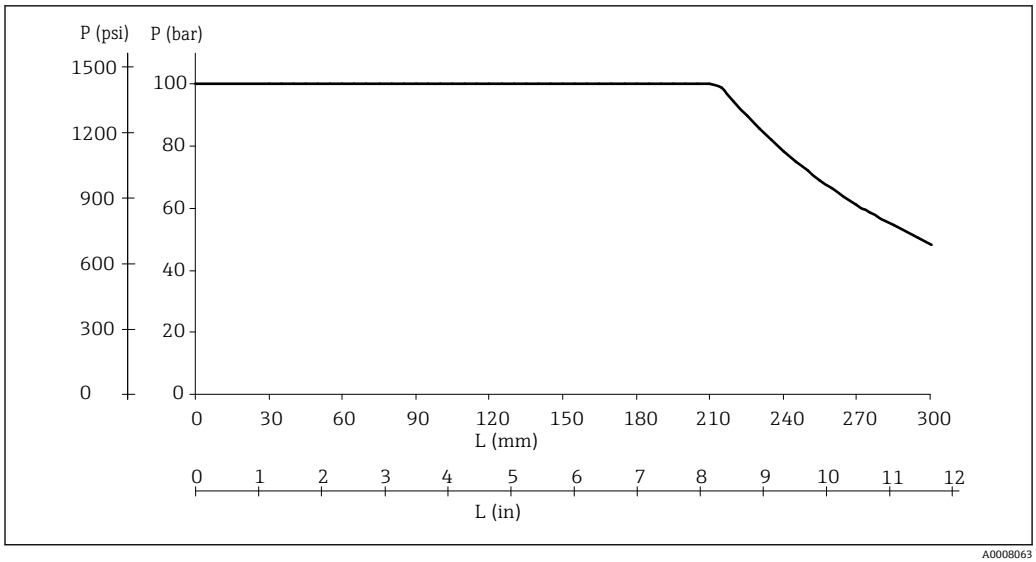


図 4　許容最大プロセス圧力

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）。

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

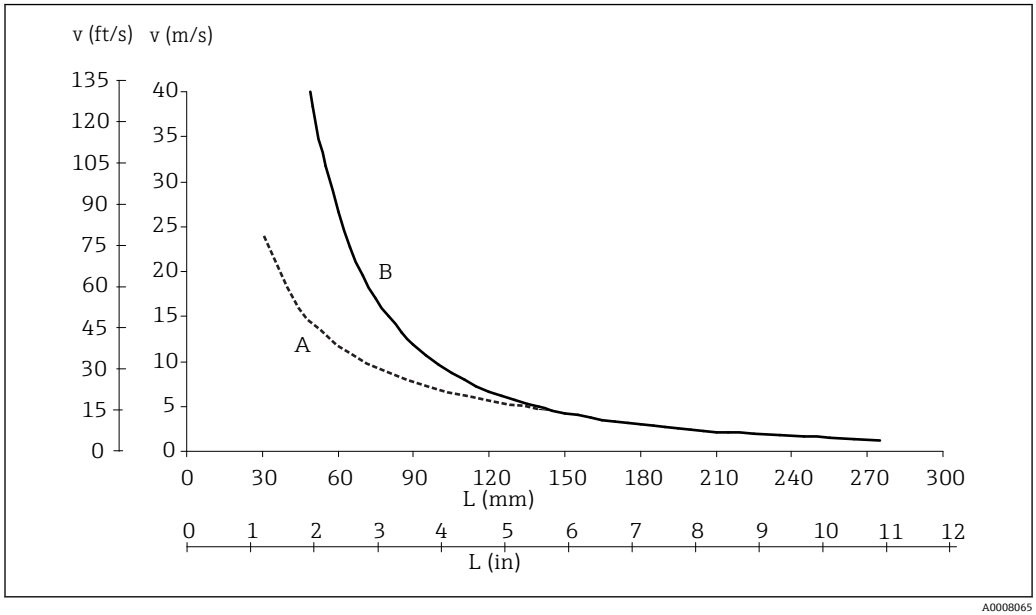


図 5　許容流速

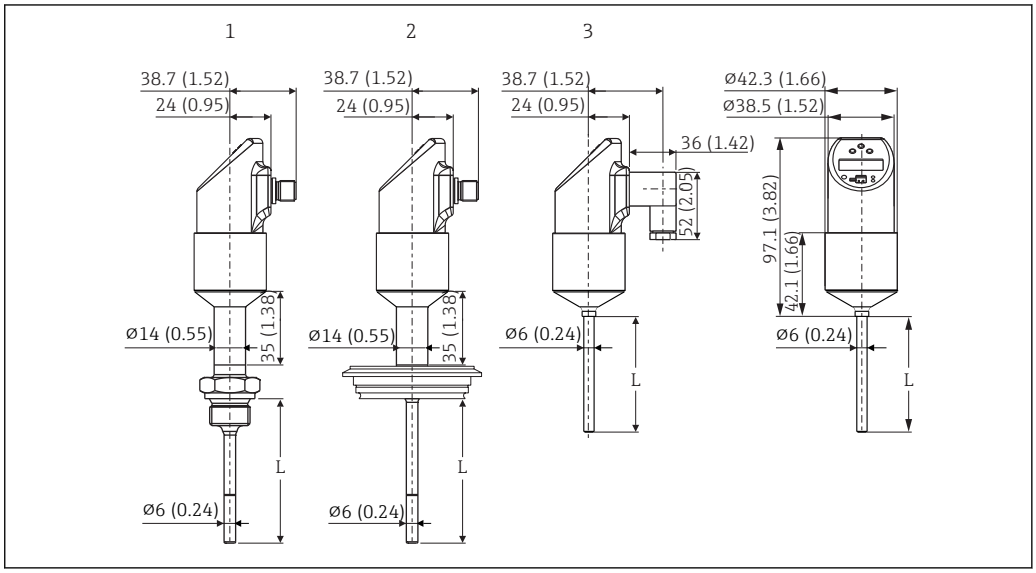
A　水
B　空気
L　挿入長（流れの中）
v　流速

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）超過の原因となる、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 ℃ (392 ℉)およびプロセス圧力 ≤ 10 MPa (1 450 psi)）に対して実施されています。

構造

外形寸法



全寸法単位は mm（in）です。

1 温度スイッチ、伸長ネックおよび M12x1 コネクタ付き、IEC 60947-5-2 に準拠

2 温度スイッチ（サニタリバージョン）、伸長ネックおよび M12x1 コネクタ付き、IEC 60947-5-2 に準拠

3 バルブコネクタ M16x1.5 または NPT½"、DIN 43650A/ISO 4400 に準拠

L 挿入長

プロセス接続の外径寸法

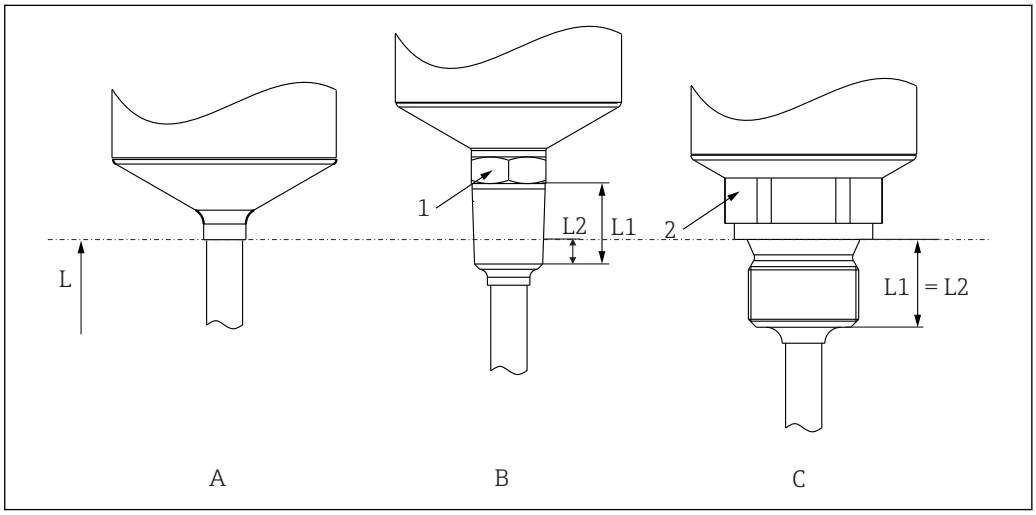


図 6 プロセス接続のバージョン

L 挿入長

項目番号	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。適合する溶接ボスおよびコンプレッションフィッティング → 📖 20	-	-
B	ネジ式プロセス接続 ▪ ANSI NPT ¼" (1 = AF14) ▪ ANSI NPT ½" (1 = AF27)	▪ 14.3 mm (0.56 in) ▪ 19 mm (0.75 in)	▪ 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）： ▪ G¼" (2 = AF14) ▪ G½" (2 = AF27)	▪ 12 mm (0.47 in) ▪ 14 mm (0.55 in)	-

サニタリプロセス接続の外径寸法

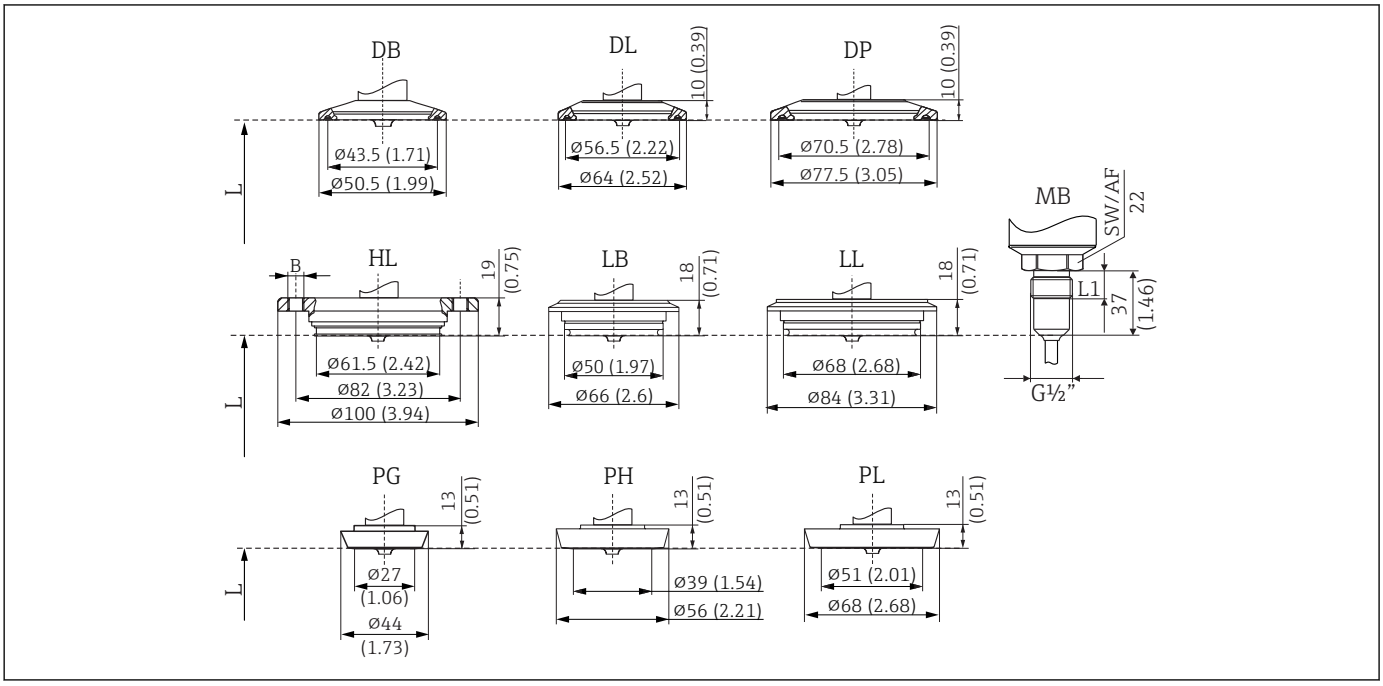


図 7　プロセス接続のバージョン

全寸法単位は mm（in）です。
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"（ISO 2852）または DN 25～DN 40（DIN 32676）	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"（ISO 2852）または DN 50（DIN 32676）	
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	バリベント [1] F DN25～32、PN 40	
LL	バリベント [1] 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、G½" 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。	-

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
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）
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) バリベント® 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

VARINLINE® ハウジング接続フランジは、直径が小さくて（≤ 1.6 m (5.25 ft)）壁厚が最大 8 mm (0.31 in) のタンクや容器の円錐形または皿形鏡板の溶接に最適です。 VARINLINE ハウジング接続フランジと組み合わせて、バリベントタイプ F を配管への取付けに使用することはできません。

質量

約 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

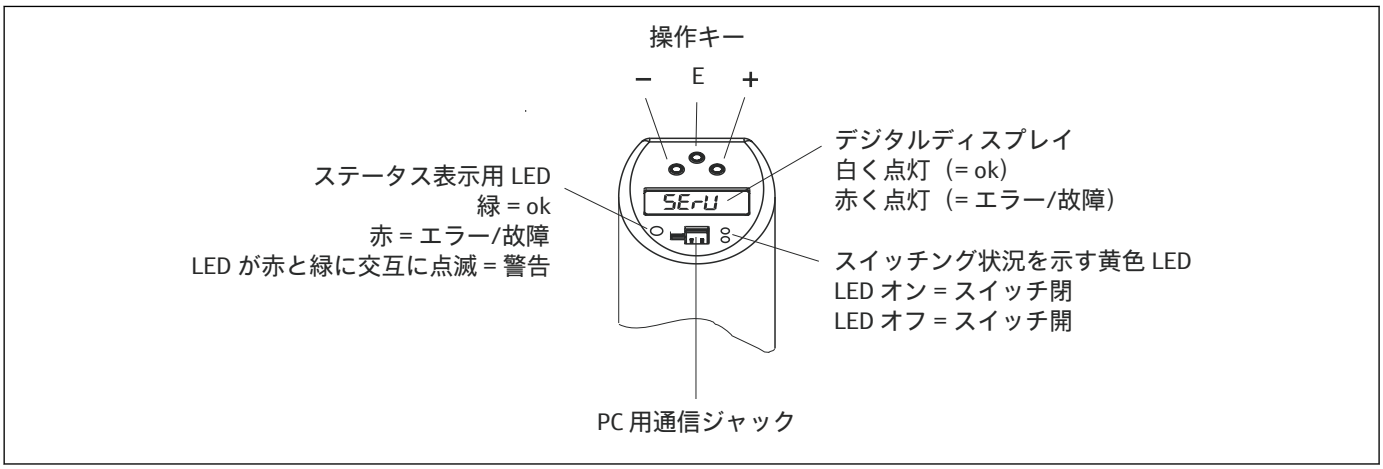
材質

- プロセス接続：SUS 316L 相当
  サニタリバージョンのプロセス接液部の表面品質 Ra ≤ 0.76 µm (30 µin)
- カップリングナット：SUS 304 相当
- SUS 316L 相当製ハウジング、表面品質 R_a ≤ 0.76 µm (30 µin)
  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®）

操作性

操作コンセプト

表示部の位置と操作部



A0020825-JA

キーの損傷を防ぐため、先の尖ったもので操作しないでください。

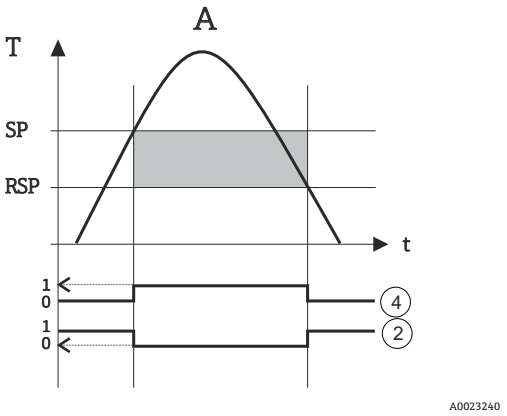
現場操作

操作キーを使用したメニューガイド方式の操作

機能グループ	操作オプション
BASE (基本機能)	単位の選択：℃、℉、K
	ゼロ点、オフセット（自動/手動）
	表示値、出力信号のダンピング：0～40 秒（0.1 秒単位で設定）、必要に応じて
	表示 ▪ 測定値または設定されているスイッチポイントの表示 ▪ ディスプレイを 180° 回転 ▪ 表示オフ
	DESINA に準拠した挙動（2 x 出力の場合のみ） M12 コネクタのピン割当ては、DESINA ガイドラインに準拠します（DESINA = distributed and standardized installation technology for machine tools and manufacturing systems、工作機械および製造システム用の分散および標準化された設置技術）。
OUT（出力 1 の設定）および OUT2（出力 2 の設定、対応する電子モジュールバージョンの場合のみ）	スイッチ出力機能： ▪ ヒステリシスまたは窓関数 ▪ NC 接点または NO 接点（次の図を参照） ▪ アナログ出力 4～20 mA
	スイッチポイント： ▪ 入力値 ▪ 現在値の取得 スイッチポイント 0.5～100% URL（0.1 % 単位で設定）、必要に応じて
	スイッチバックポイント： ▪ 入力値 ▪ 現在値の取得 スイッチバックポイント 0.5～99.5% URL（0.1 % 単位で設定）、必要に応じて
	スイッチ出力遅延：必要に応じて、0～99 秒で設定可能（0.1 秒単位で設定）

機能グループ	操作オプション
4-20 (アナログ出力の設定、対応する電子モジュールバージョンの場合のみ)	アナログ出力の下限設定値（LRV）と上限設定値（URV） ▪ 入力値 ▪ 現在値の取得
	エラー電流の設定：≤3.6 mA / ≥ 21 mA / 最後の電流値から選択
SERV (サービス機能)	すべての設定を初期設定にリセット
	ロックコードの工場初期設定
	ロック
	静的変更カウンタ、設定が変更されるたびに増加
	最後に発生したエラーを表示
	スイッチ出力 1、スイッチ出力 2、アナログ出力のシミュレーション
	最大測定温度値を表示
	最小測定温度値を表示

スイッチ ポイントの機能
- 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、プロセスウインドウの設定が可能になります。
- NO 接点または NC 接点：
  このスイッチ機能は、必要に応じて選択できます。
- 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。



8 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
SP スイッチポイント
RSP スイッチバックポイント

PC による遠隔操作

PC および PC 設定ソフトウェア ReadWin 2000 または FieldCare による操作、視覚化、メンテナンス

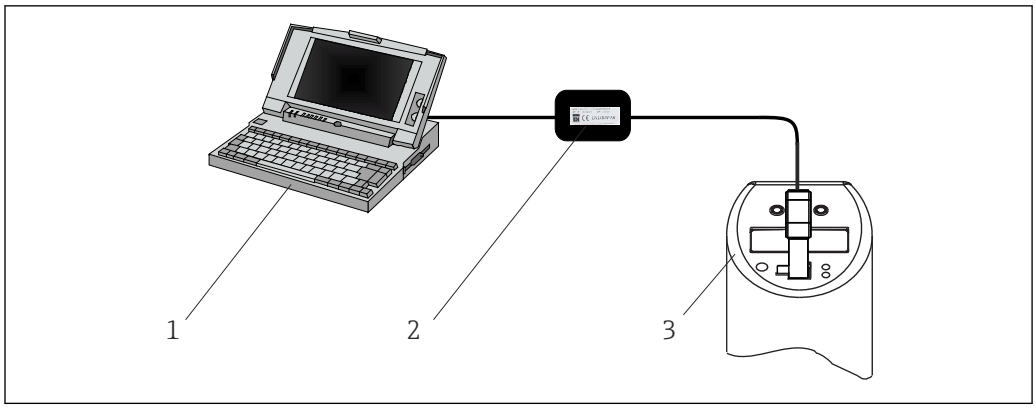


図 9　PC と設定ソフトウェアによる操作、表示、保守

1　ReadWin 2000 または FieldCare 設定ソフトウェアを搭載した PC
2　設定キット TXU10-AA または FXA291 → 🗎 20
3　温度スイッチ

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、ReadWin 2000 または FieldCare 設定ソフトウェアを使用して Thermophant T 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
	電子モジュールのシリアル番号
	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

認証と認定

CE マーク

本製品はヨーロッパの統一規格の要件を満たしています。したがって、EC 指令による法規に適合しています。Endress+Hauser は本機器が試験に合格したことを、CE マークの貼付により保証いたします。

その他の基準およびガイドライン

- IEC 60529：
  ハウジング保護等級（IP コード）
- IEC/EN 61010-1：
  測定、制御、調整および試験用の電気機器に関する予防措置
- IEC/EN 61326 シリーズ：
  電磁適合性（EMC 要件）
- NAMUR：
  プロセス産業におけるオートメーション技術の国際ユーザー協会（www.namur.de）
- NEMA：
  米国国立電気製造業者協会

UL 認定

詳細については、UL Product iq™ を参照してください（「E225237」で検索）。

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 → 🗎 13
- 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 → 🗎 13
- FDA 準拠

食品/製品に接触する材質（FCM）

食品/製品に接触する温度計の材質（FCM）は、以下の欧州規定に準拠しています。

- （EC）No. 1935/2004、Article 3、paragraph 1、Articles 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）
- （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）
- （EC）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）
- 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）

材料証明

材料証明書 3.1（EN 10204 規格に準拠）は個別に発注可能です。「略式」証明書にはセンサ単体の構成部品の材質について簡単な記述が含まれており、添付資料は付きません。この証明書では温度計のシリアル番号によるトレーサビリティを保証しております。使用材料に関連するデータは顧客からの依頼によります。

注文情報

詳細な注文情報については、最寄りの弊社営業所（www.addresses.endress.com）もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、www.endress.com の製品コンフィギュレータをご覧ください。

1. 「Corporate」をクリックします。
2. 国を選択します。
3. 「製品」をクリックします。
4. フィルターおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
5. 製品ページを開きます。

製品画像の右側にある「機器仕様選定」ボタンを押して、製品コンフィギュレータを開きます。.

製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール

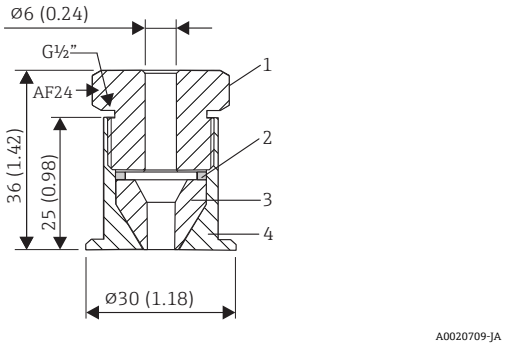
- 最新の設定データ
- 機器に応じて：測定レンジや操作言語など、測定ポイント固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- PDF または Excel 形式でオーダーコードの自動生成および項目分類
- エンドレスハウザー社のオンラインショップで直接注文可能

アクセサリ

機器関連のアクセサリ

シーリングテーパ付き溶接ボス

- つば付き溶接ボス、シーリングテーパ、ワッシャおよび G½" 押えねじによる挿入長可動構造
- プロセス接触部分の材質：SUS 316L 相当、PEEK
- 最大プロセス圧力 1 MPa (145 psi)
- 圧力ネジ付きバージョンのオーダー番号：51004751
- 圧力ネジなしバージョンのオーダー番号：51004752

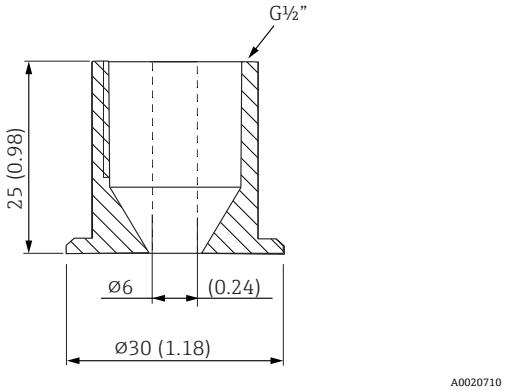


10　寸法単位：mm（in）

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

つば付き溶接ボス

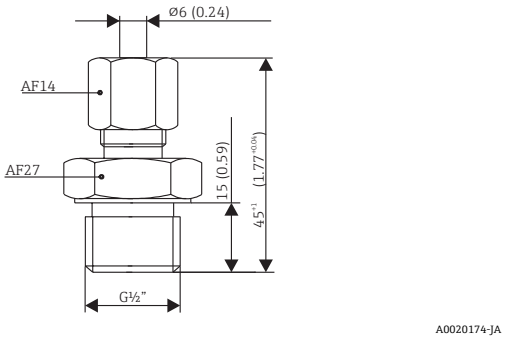
- つば付き溶接ボス、シーリングテーパ、ワッシャおよび押えねじによる挿入長可動構造
- プロセス接液部の材質：SUS 316L 相当、PEEK
- 最大プロセス圧力 1 MPa (145 psi)
- 圧力ネジなしバージョンのオーダー番号：51004752



11　寸法単位：mm（in）

コンプレッションフィッティング

- 任意の位置で固定可能、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
- オーダー番号：TA50-..... （プロセス接続により異なる）



12　寸法単位：mm（in）

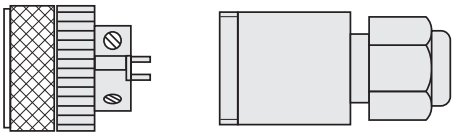
バージョン	F（mm（in））		L（mm（in））	C（mm（in））	B（mm（in））	クランプ材質	最高プロセス温度	最大プロセス圧力
TA50	G½"	SW/AF 27	47 (1.85)	-	15 (0.6)	SUS 316 相当 1)	800 ℃ (1472 ℉)	4 MPa、20 ℃ 時（580 psi、68 ℉ 時）
						PTFE 2)	200 ℃ (392 ℉)	0.5 MPa、20 ℃ 時（72.5 psi、68 ℉ 時）
	G¾"	SW/AF 32	63 (2.48)	-	20 (0.8)	SUS 316 相当 1)	800 ℃ (1472 ℉)	4 MPa、20 ℃ 時（580 psi、68 ℉ 時）
						PTFE 2)	200 ℃ (392 ℉)	0.5 MPa、20 ℃ 時（72.5 psi、68 ℉ 時）
	G1"	SW/AF 41	65 (2.56)	-	25 (0.98)	SUS 316 相当 1)	800 ℃ (1472 ℉)	4 MPa、20 ℃ 時（580 psi、68 ℉ 時）
						PTFE 2)	200 ℃ (392 ℉)	0.5 MPa、20 ℃ 時（72.5 psi、68 ℉ 時）
	NPT½"	SW/AF 22	50 (1.97)	-	20 (0.8)	SUS 316 相当 1)	800 ℃ (1472 ℉)	4 MPa、20 ℃ 時（580 psi、68 ℉ 時）
	R½"	SW/AF 22	52 (2.05)	-	20 (0.8)	PTFE 2)	200 ℃ (392 ℉)	0.5 MPa、20 ℃ 時（72.5 psi、68 ℉ 時）
	R¾"	SW/AF 27	52 (2.05)	-	20 (0.8)	PTFE 2)	200 ℃ (392 ℉)	0.5 MPa、20 ℃ 時（72.5 psi、68 ℉ 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。挿入長は初期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。

通信関連のアクセサリ

カップリング、接続ケーブル

- 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（接続時）：IP 67
- オーダー番号：52006263



- 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
- 材質：本体 PBT/PA、
- 袋ナット GD-Zn、ニッケルめっき真ちゅう
- 保護等級（接続時）：IP 67
- オーダー番号：51006327

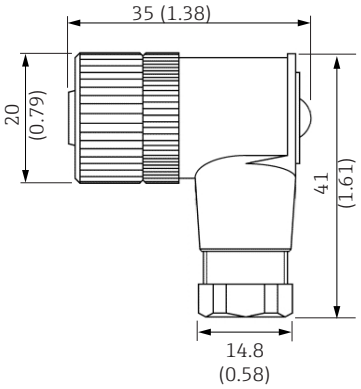
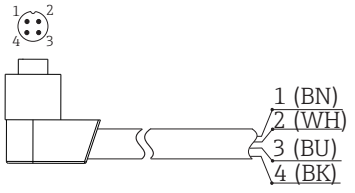


図 13　寸法単位：mm（in）

- PVC ケーブル（終端処理済）、4 x 0.34 mm^2（AWG）、M12x1 カップリング付き、エルボ、ネジ込みプラグ、長さ 5 m（16.4 ft）；
- 保護等級：IP67
- オーダー番号：51005148

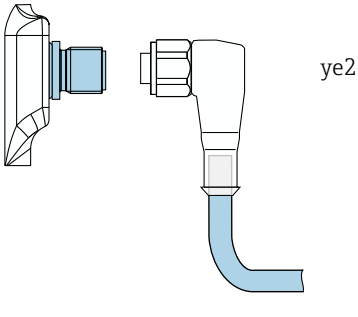
コアカラー：
- 1 = BN 茶
- 2 = WH 白
- 3 = BU 青
- 4 = BK 黒



- PVC ケーブル、4x 0.34 mm^2、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（接続時）：IP69K
- オーダー番号：52018763

表示：
- 緑：機器が動作中
- 黄 1: スイッチステータス 1
- 黄 2：スイッチステータス 2

4～20 mA アナログ出力には適していません。



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 用インターフェイスケーブル
  オーダーコード：**TXU10-AA**
- USB ポートを持つ PC 用インターフェイ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 インターフェイス（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.produkte.endress.com/readwin**
- **www.produkte.endress.com/fieldcare**

FieldCare「Device Setup」は、弊社営業所もしくは販売代理店でも注文できます。

システムコンポーネント

- Endress+Hauser の Easy Analog RNB130 電源（公称出力電流 IN = 1.5 A）。
  詳細については、技術仕様書（TI120R）を参照してください。
- Endress+Hauser のプロセス表示器 RIA452（変換器電源付き、最大出力電流 I = 250 mA）。
  詳細については、技術仕様書（TI113R）を参照してください。

補足資料

技術仕様書

- Easy Analog RNB130：TI120R
- プロセス表示器 RIA452：TI113R
- ユニバーサルデータマネージャ Ecograph T：TI01079R

取扱説明書

- Thermophant T 温度スイッチ TTR31/TTR35：BA00229R
- FieldCare 設定ソフトウェア：BA027S

71546033

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation