

# 技術仕様書

## Flowphant T DTT31、DTT35

工業プロセスにおける質量流量と温度の安全性  
と信頼性の高い監視用フロースイッチ



### アプリケーション

液体測定物 (0.03~3 m/s (0.1~9.84 ft/s)) の相対質量流量の監視と表示を行う  
フロースイッチ:

- Flowphant T DTT31 - ネジ込み接続またはコンプレッションフィッティング
- Flowphant T DTT35 - サニタリアプリケーション向けプロセス接続付き

アプリケーション:

- ポンプ、タービン、コンプレッサー、熱交換器の冷却水循環システムの監視
- ポンプ機能の監視
- プロセスパイプにおけるリークの監視
- 潤滑回路の監視
- 飲料産業におけるフィルタ監視

### 特長

このコンパクトなフロースイッチには、最新技術が採用されています。

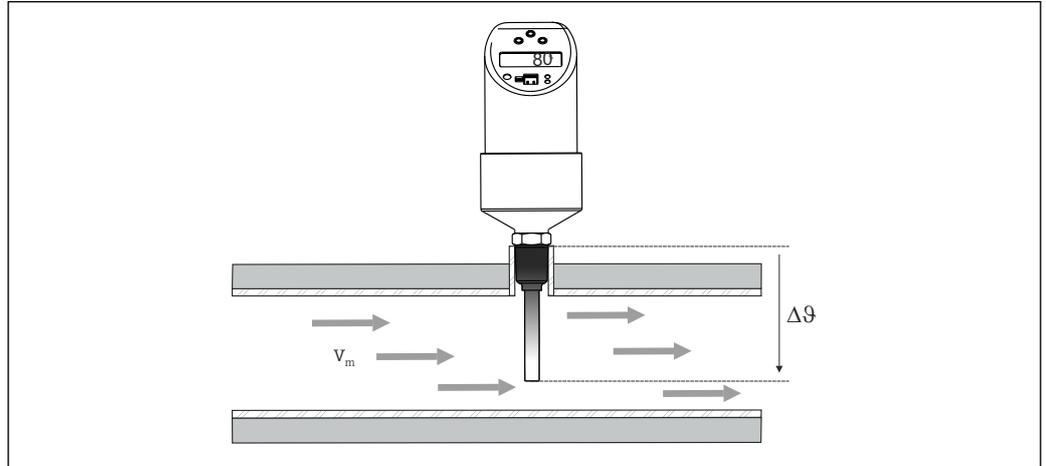
- 圧力損失はほとんどありません。
- FieldCare による迅速な機器設定が可能。機器設定データを確実に保存できます。
- オプション: 温度監視または流量をパーセント値として出力するためのスイッチ出力 2 または 4~20 mA アナログ出力
- 機器のデジタルディスプレイにより現場で機能チェックやプロセス情報の確認が可能
- 310° 回転可能なハウジング上部および回転表示により、あらゆる設置位置での読み取りが可能
- 船級認定
- DTT35: 3-A および EHEDG 認定

# 目次

<b>機能とシステム構成</b> .....	<b>3</b>	DTT35 プロセス接続の外形寸法.....	14
測定原理.....	3	質量.....	15
計測システム.....	3	材質.....	15
<b>入力</b> .....	<b>5</b>	<b>操作性</b> .....	<b>16</b>
測定変数.....	5	操作コンセプト.....	16
測定範囲.....	5	現場操作.....	16
		PCによる遠隔操作.....	18
<b>出力</b> .....	<b>5</b>	<b>認証と認定</b> .....	<b>19</b>
出力信号.....	5	CE マーク.....	19
アラーム時の信号.....	5	その他の基準およびガイドライン.....	19
負荷.....	5	UL 認定.....	19
調整範囲.....	5	サニタリ基準.....	19
スイッチング性能.....	5	食品/製品に接触する材質 (FCM).....	19
誘導負荷.....	5	船級認定.....	19
		材料証明.....	19
<b>電源</b> .....	<b>6</b>	<b>注文情報</b> .....	<b>19</b>
電気接続.....	6		
電源電圧.....	7	<b>アクセサリ</b> .....	<b>20</b>
消費電流.....	7	機器関連のアクセサリ.....	20
		通信関連のアクセサリ.....	21
<b>性能特性</b> .....	<b>7</b>	<b>補足資料</b> .....	<b>22</b>
基準動作条件.....	7	技術仕様書.....	22
最大測定誤差.....	7	取扱説明書.....	22
スイッチポイントの非繰返し性.....	9		
温度勾配.....	9		
センサ応答時間.....	9		
長期ドリフト.....	9		
長期信頼性.....	9		
スイッチ出力の応答時間.....	9		
アナログ出力.....	9		
<b>設置</b> .....	<b>10</b>		
取付方向.....	10		
設置方法.....	10		
上流側/下流側直管部.....	11		
<b>環境</b> .....	<b>12</b>		
周囲温度範囲.....	12		
保管温度.....	12		
運転高度.....	12		
保護等級.....	12		
耐衝撃性.....	12		
耐振動性.....	12		
電磁適合性 (EMC).....	12		
電気的安全性.....	12		
<b>プロセス</b> .....	<b>12</b>		
許容プロセス温度.....	12		
プロセス圧力範囲.....	13		
流量制限.....	13		
動作範囲.....	13		
<b>構造</b> .....	<b>13</b>		
外形寸法.....	13		
DTT31 プロセス接続の外形寸法.....	13		

## 機能とシステム構成

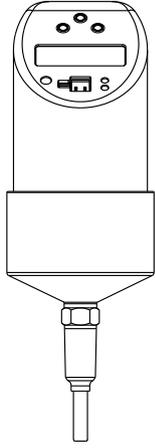
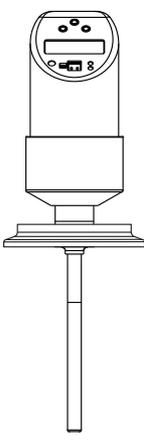
### 測定原理



本機器は、熱量測定方式によって液体測定物の質量流量を測定します。熱量測定方式の測定原理は、加熱した温度センサを冷却することに基づいています。センサの熱は、測定物が流れることで生じる強制対流によって奪われます。この熱伝達の程度は、測定物の流速およびセンサと測定物の温度差に応じて変化します（キングの法則）。測定物の流速または質量流量が大きいほど、センサの温度は下がります。

### 計測システム

#### 概要

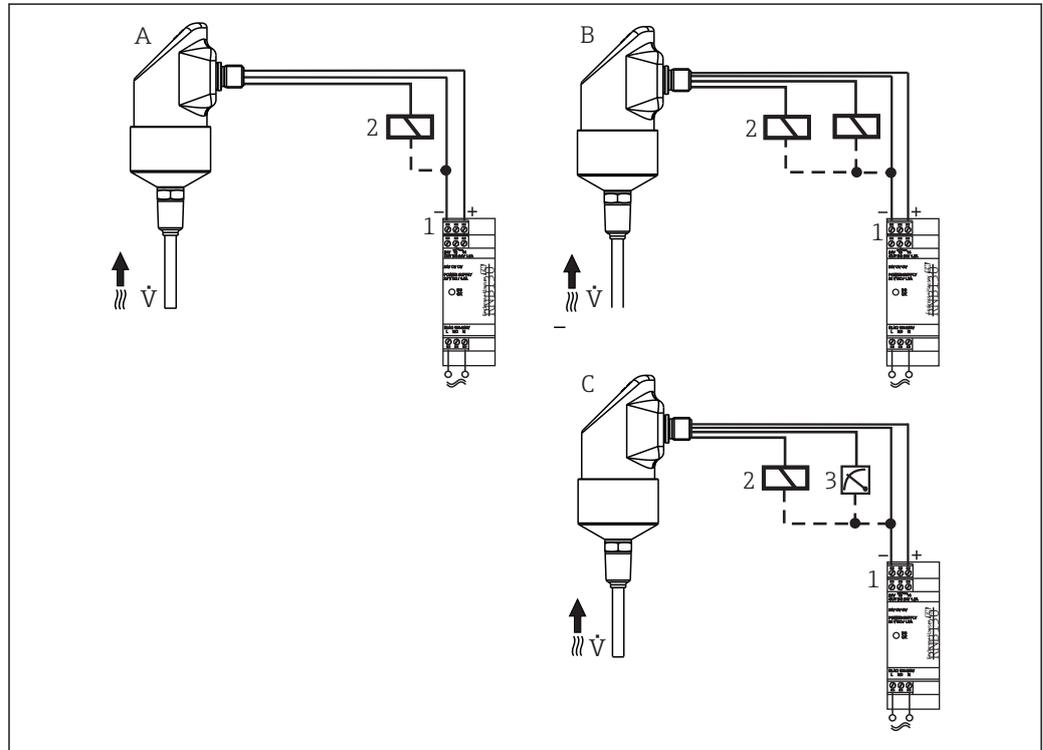
Flowphant 製品群	DTT31	DTT35
	 A0005276	 A0023194
センサ素子	RTD (測温抵抗体)	RTD (測温抵抗体)
適用分野	水、水様物質、低粘度オイルの質量流量の監視 (粘度: 0.184~20 mPa·s; 熱伝導率: 29~688 mW/m·K)。例: モノエチレンジリコール水溶液 (20 vol%)、20 °C 時、粘度: 1.65 mPa·s; 熱伝導率: 512 mW/mK	サニタリプロセスにおける液体測定物の質量流量の監視 (粘度: 0.184~20 mPa·s; 熱伝導率: 29~688 mW/mK)。例: モノエチレンジリコール水溶液 (20 °C vol%)、20 °C 時、粘度: 1.65 mPa·s; 熱伝導率: 512 mW/mK
プロセス接続	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ コンプレッションフィッティング</li> <li>■ ネジ:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ G½" および G¾"</li> <li>■ ANSI NPT¼" および NPT½"</li> </ul> </li> </ul>	サニタリ用: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 円錐形メタル - メタル G½"</li> <li>■ クランプ 1" - 1½", 2"</li> <li>■ バリバント F、N</li> <li>■ DIN 11851</li> <li>■ APV インライン</li> </ul>
測定範囲	質量流量 (相対値): 0~100% プロセス測定範囲 (液体): 0.03~3 m/s (0.1~9.84 ft/s)	

## 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。



A0005373

- 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 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<sub>AC</sub> 公称電圧；出力：24 V<sub>DC</sub>、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、プロセス表示器 RIA452 がソリューションの 1 つになります。

96~96 mm (3.78~3.78 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たら、以下の機器が適しています。

144 mm (5.67 in) x 144 mm (5.67 in) のパネルマウントハウジングに組み込まれた Ecograph T ユニバーサルグラフィックデータマネージャは、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)）、電氣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

- 液体測定物の流速（熱式測定原理）
- 温度（測温抵抗体）、オプション：2つのスイッチ出力または追加アナログ出力

### 測定範囲

流量	0.03~3 m/s (0.1~9.84 ft/s)、相対値：0~100%（最大表示単位：1%）
温度	-20~+85 °C (-4~+185 °F)、表示単位：1 °C (1 °F)

## 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（流量）または
- 2x PNP スイッチ出力（流量または温度、設定可）または
- 1x PNP スイッチ出力と 1x 4~20 mA 出力、アクティブ（流量または温度、設定可）

 アナログ出力は、測定した流量を設定された測定範囲に対する相対値としてパーセンテージで出力します。

### アラーム時の信号

アナログ出力：アラーム時の信号（NAMUR NE43 準拠）

アンダーレンジ	3.8 mA まで直線下降
オーバーレンジ	20.5 mA まで直線上昇
センサ障害、センサ短絡時：	≤3.6 mA または ≥21.0 mA（設定 ≥21.0 mA の場合、保証出力は 21.7 mA）
スイッチ出力	安全状態時（スイッチ回路は開）

### 負荷

最大 ( $V_{\text{power supply}} - 6.5 \text{ V}$ ) / 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) とスイッチバックポイント (RSP)。最小ヒステリシス (5%) で 1% 単位で増加
ダンピング	設定可：0 = off（ダンピングなし）または 10~40 秒（1 秒単位で増加）
単位	％、オプション：°C、°F（2つの出力と温度監視に使用）

### 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 ( $f = 2 \text{ Hz}$ ) 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

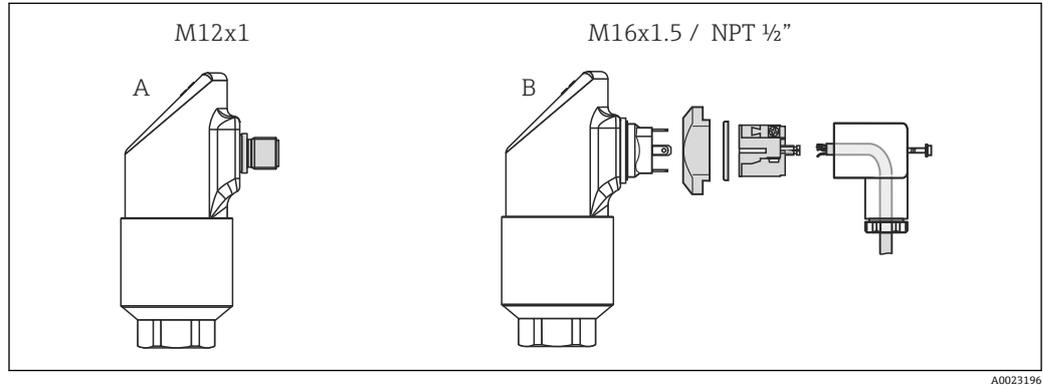
電氣的干渉を回避するため、保護回路（フリーホイールダイオード方式またはコンデンサ方式）に直接接続している場合のみ誘導負荷（リレー、接触器、ソレノイドバルブ）を操作してください。

## 電源

### 電気接続

#### プラグコネクタ

**i** DTT35 : 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 1/2"

#### 機器の接続

直流電圧バージョン (M12x1 コネクタ付き)

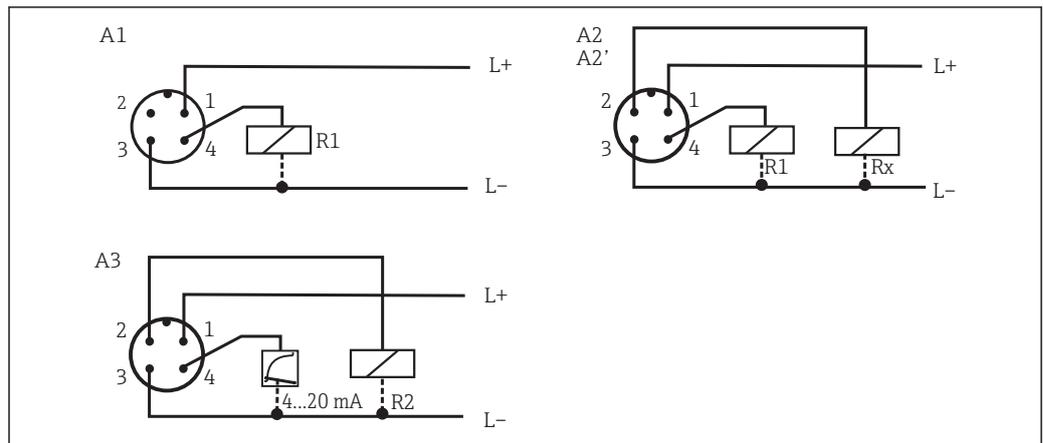
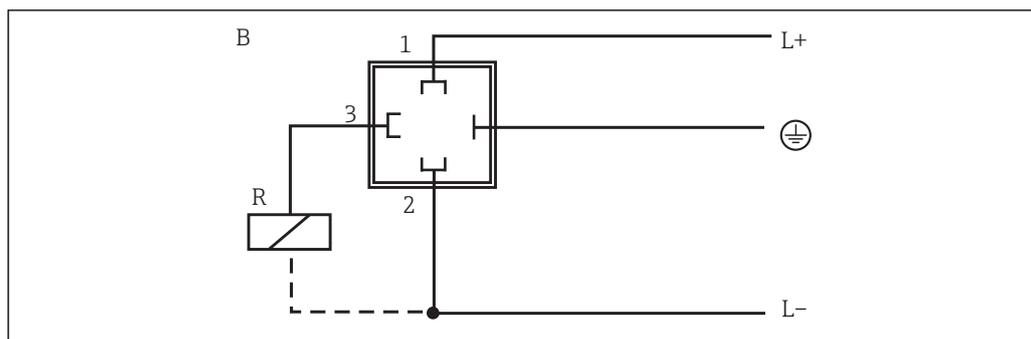


図 1 Flowphant T (M12 x 1 コネクタ搭載)

項目番号	出力設定
A1	1x PNP スイッチ出力
A2	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)

直流電圧バージョン (M16x1.5 バルブコネクタまたは NPT 1/2" の場合)



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：18～30 V<sub>DC</sub> (逆接保護)

過電圧 (>30 V) 発生時の挙動

- 機器は故障することなく、最大 34 V<sub>DC</sub> 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、機器は指定された挙動に従って電源を断ちます (電力供給が止まったような状態 = スイッチは開)。

 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

< 100 mA (負荷なし、24 V<sub>DC</sub> 時)、最大 150 mA (負荷なし) ; 逆説保護あり

## 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、監視範囲のフルスケール値または設定された最大値 (100% 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) ± 5 °C (9 °F)

- 相対湿度 45～75%
- 周辺気圧 860～1060 kPa (124～153 psi)、測定物：水
- 供給電圧 U = 24 V<sub>DC</sub>

## 最大測定誤差

### 流量

本機器は、設定された監視範囲に対して相対的に流速を記録します (表示値 0～100%)。流速や質量流量の絶対測定はできません。熱式流量計の感度は測定物の流速に応じて変化します。感度は流速が低下すると上昇します (水の場合、流量計の感度は 0.03～0.5 m/s の範囲の時に最高になります)。

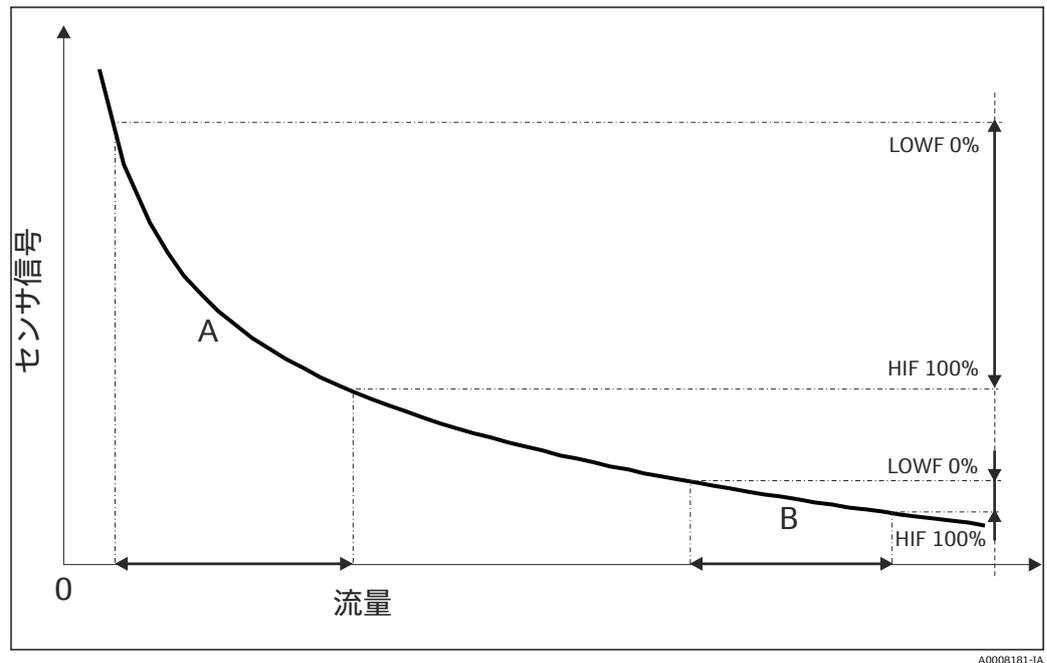


図2 標準的な特性曲線

A、B設定されている監視範囲（例）

LOWF 0%：監視範囲 A または B における最小流速（0% 値）の設定

HIF 100%：監視範囲 A または B における最大流速（100% 値）の設定

#### 温度

- 精度 2 K (3.6 °F)
- 線返し性 1 K (1.8 °F)
- 周囲温度の影響：フルスケール値の 0.05%/K

## スイッチポイントの非繰返し性



ここに示す値は機器のみを対象として算出した値です。温度による測定物の熱物理特性の変化は考慮していません。したがって、機器をプロセス温度で作動させてスイッチポイントを設定することをお勧めします。→ 16

測定範囲 (測定物: 水)	最大値に対する %	プロセス温度の影響	周囲温度の影響
0.03~0.5 m/s (0.1~1.6 ft/s)	≤ 2 % <sup>1)</sup>	0.05 %/K	0.04 %/K
0.03~1 m/s (0.1~3.28 ft/s)	≤ 3 % <sup>2)</sup>	0.10 %/K	0.05 %/K
0.03~2 m/s (0.1~6.56 ft/s)	≤ 5 % <sup>2)</sup>	0.15 %/K	0.10 %/K
0.03~3 m/s (0.1~9.84 ft/s)	≤ 10 % <sup>2)</sup>	0.20 %/K	0.30 %/K

1) レイノルズ数 > 10,000

## 温度勾配

測定物における温度変化が ≥ 0.5 K/min になると、表示が一時的に変動 (ドリフト) して、スイッチポイントの非繰返し性の既定値を超過することがあります。

## センサ応答時間

6~12 秒

## 長期ドリフト

基準動作条件下で 1 年につき < 0.5%

## 長期信頼性

SN29500 に基づき算出した平均故障間隔 (MTBF) (40 °C 環境時)	
低応力環境 : < 0.1G	227 年
高応力環境 : < 0.1G	48 年

## 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

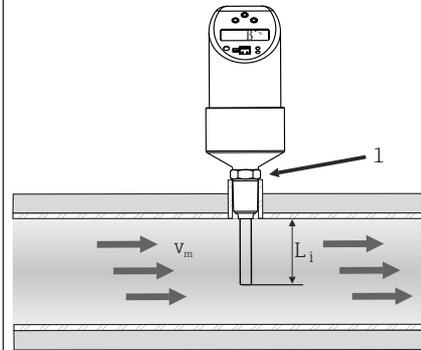
## 設置

### 取付方向

制約はありません。ただし、プロセスの自己排出处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。

### 設置方法

- 測定インサートを測定物中に完全に差し込んでください。
- 流速が最大となる位置（管の中心）まで測定インサートを差し込んでください。
- 最小挿入長：  
 $L_i \geq 10 \text{ mm (0.4 in)}$

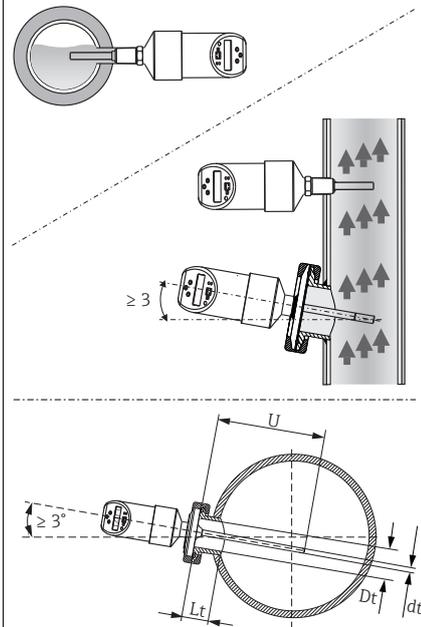


A0006976

図 3 設置方法 (例)

#### 取付方向

- 水平管の場合: 横向きに取付け 上方からの設置は、配管が測定物で完全に満たされている場合にのみ可能
- 垂直管の場合: 流れが上向きの配管に取付け
- DDT35 の場合: 自然に排水されるよう、最小  $3^\circ$  の勾配で設置

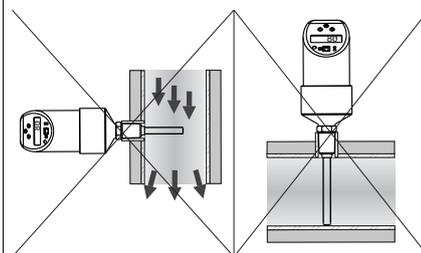


A004425

図 4 正しい取付け位置



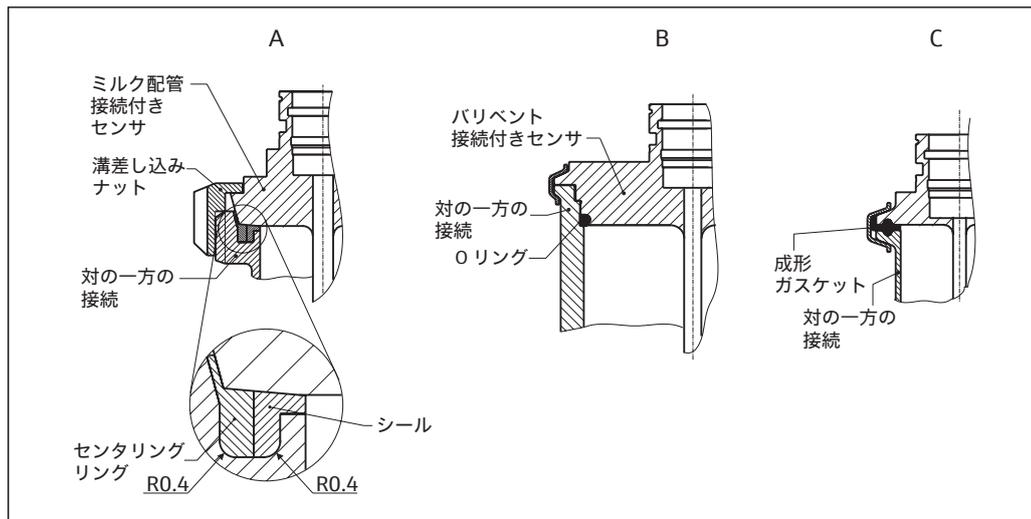
流れが終端に向かって下降している配管には取付けしないでください。センサ先端が絶対に配管壁に触れないようにしてください。



A0006978

図 5 不適切な取付け

- ディスプレイは電子的に  $180^\circ$  回転可能
- ハウジング上部は機械的に最大  $310^\circ$  まで回転可能



A0011673-JA

図6 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

**i** 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 :  $Lt \leq (Dt-dt)$

設置方法 3-A/洗浄性 :  $Lt \leq 2(Dt-dt)$

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  $\geq 3.2 \text{ mm}$  (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 ( $Ra \leq 0.76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ ))。

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

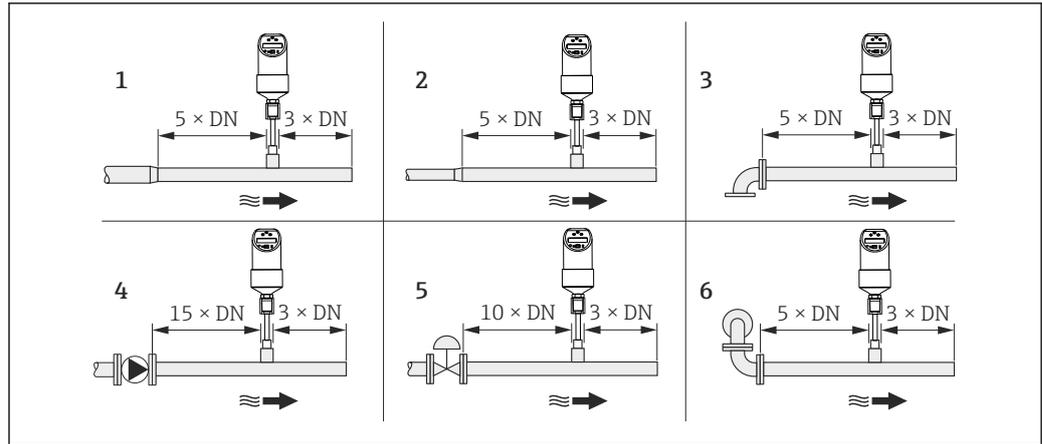
シーリングリング (O リング) またはシール表面の破損時には、以下の対処を行ってください :

- ▶ 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。

#### 上流側/下流側直管部

**i** 熱計測原理は不安定な流れ条件の影響を受けやすくなっています。

- 一般的に、機器は流れの障害物からできるだけ離して設置する必要があります。詳細については、ISO 14511 を参照してください。
- 可能であれば、バルブ、T ピース、バンドなどの継手より上流側にセンサを取り付けてください。
- 機器の指定されたレベルの精度を達成するために、下記の upstream/ downstream 直管長を最低限維持する必要があります。
- 複数の不安定な流れ条件が存在する場合は、指定された最長の upstream 直管長を採用してください。



A0023225

- 1 収縮管
- 2 拡大管
- 3 90° ベンドまたは T ピース
- 4 ポンプ
- 5 コントロールバルブ
- 6 同一平面上にない 2 個の 90° ベンド

## 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 海拔 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) 電磁適合性は、IEC/EN 61326 シリーズおよび NAMUR 推奨 EMC (NE21) に記載された関連要件すべてに適合します。詳細については、適合宣言を参照してください。  
EMC 試験中の最大変動：スパンの < 1% 以下。  
干渉波の適合性は IEC/EN 61326 シリーズ、工業分野の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。

電氣的安全性

- 保護等級 III
- 過電圧カテゴリー II
- 汚染度 2

## プロセス

許容プロセス温度 -20～+85 °C (-4～+185 °F)

本センサはプロセス温度 130 °C (266 °F) まで損傷することなく暴露できます。監視システムは T ≥ 85 °C (185 °F) になると自動的に停止し、T ≤ 85 °C (185 °F) で再開します。

プロセス圧力範囲

最大許容プロセス圧力  $P_{max} \leq 10 \text{ MPa} = 10 \text{ MPa} (1450 \text{ psi})$

**i** 機器の円錐形メタル-メタル プロセス接続 (オプション MB) に対する最大プロセス圧力は  $1.6 \text{ MPa} = 1.6 \text{ MPa} (232 \text{ psi})$  です。

流量制限

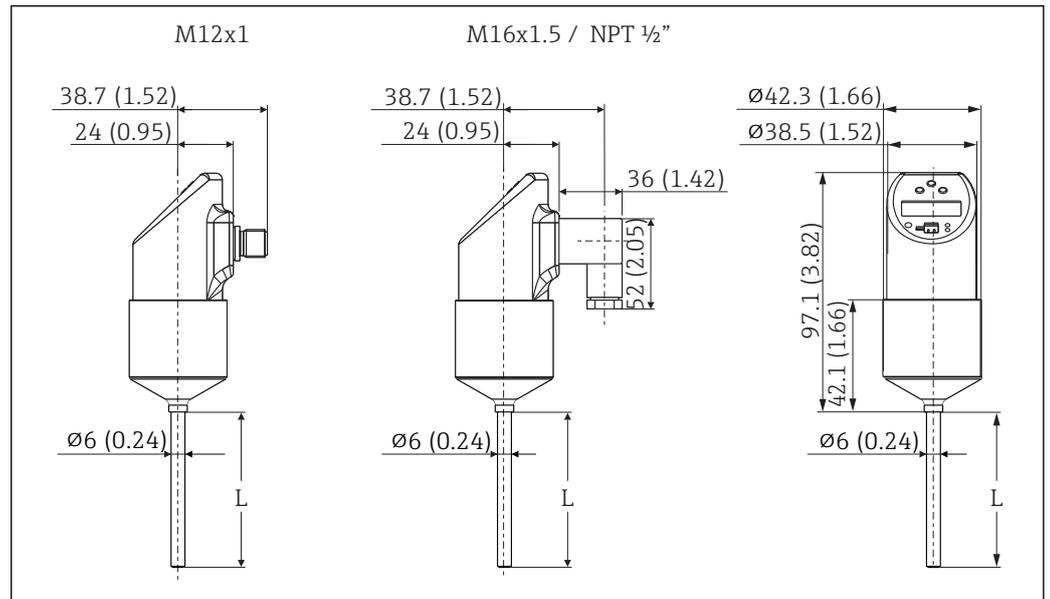
液体 :  $0 \sim 3.0 \text{ m/s} (0 \sim 9.84 \text{ ft/s})$

動作範囲

液体 :  $0.03 \sim 3.0 \text{ m/s} (0.1 \sim 9.84 \text{ ft/s})$

構造

外形寸法



A0005279

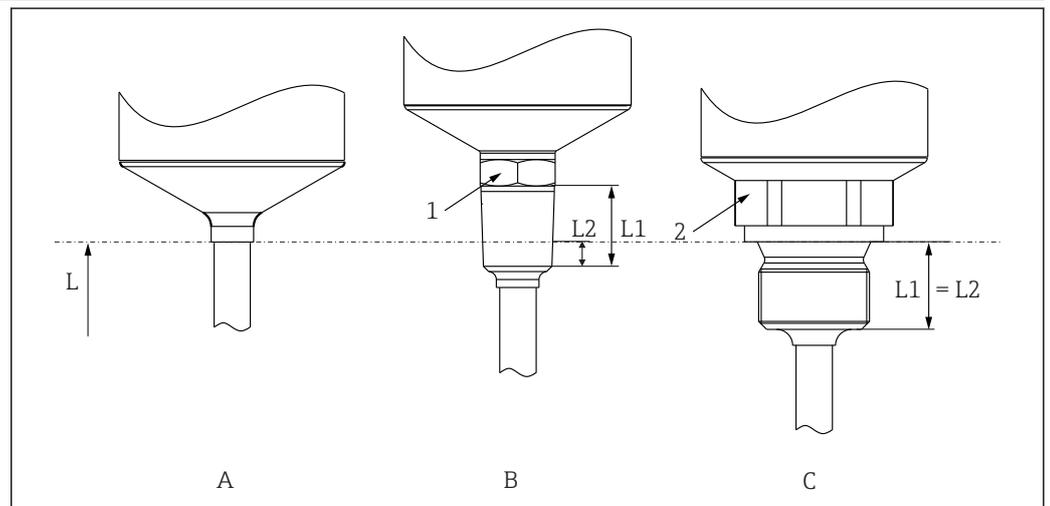
全寸法単位は mm (in) です。

L = 挿入長

M12x1 コネクタ (IEC 60947-5-2 準拠)

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

DTT31 プロセス接続の外形寸法



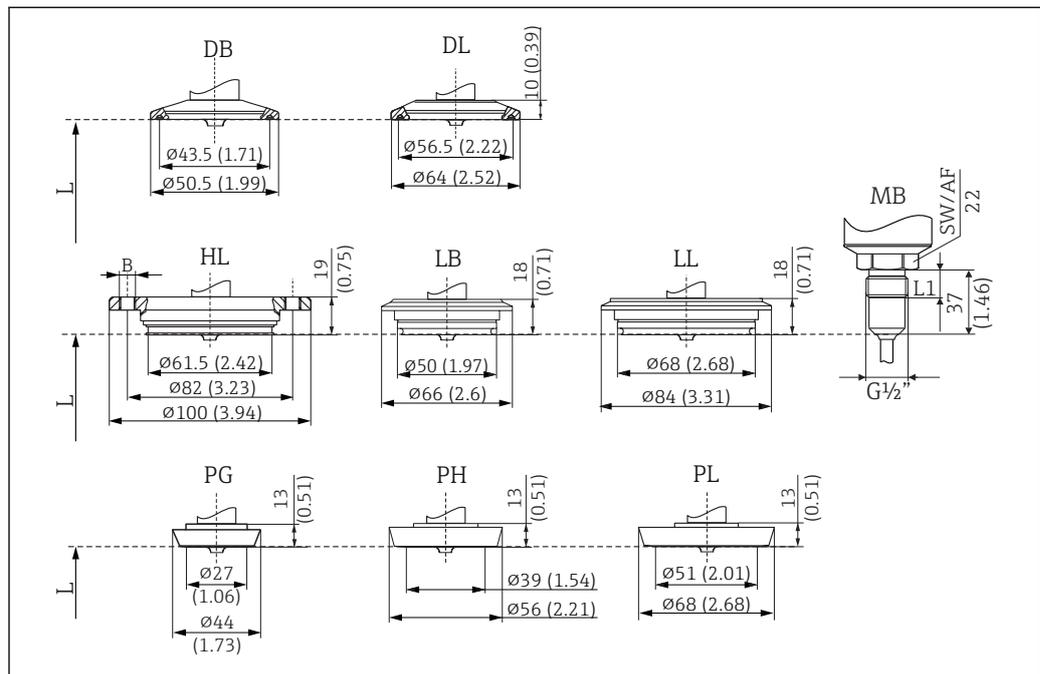
A0007101

図 7 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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 14.3 mm (0.56 in)</li> <li>■ 19 mm (0.75 in)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5.8 mm (0.23 in)</li> <li>■ 8.1 mm (0.32 in)</li> </ul>
C	ネジ込みプロセス接続 (インチ、ISO 228 準拠): G¼" (2 = AF14) G½" (2 = AF27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 12 mm (0.47 in)</li> <li>■ 14 mm (0.55 in)</li> </ul>	-

### DTT35 プロセス接続の外形寸法



A0011776

図 8 プロセス接続のバージョン

全寸法単位は mm (in) です。  
L = 挿入長 L

項目番号	プロセス接続のバージョン DTT35	サニタリ基準
DB	クランプ 1"~1½" (ISO 2852) または DN 25~40 (DIN 32676)	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)
DL	クランプ 2" (ISO 2852) または DN 50 (DIN 32676)	
HL	APV インライン、DN50、PN40、SUS 316L 相当、B = 穴 6 x 8.6 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 F DN25-32、PN 40、SUS 316L 相当	
LL	バリバント N DN40-162、PN 40、SUS 316L 相当	
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 $L_1 = 14 \text{ mm (0.55 in)}$ 。適した溶接ボスについては「アクセサリ」を参照。SUS 316L 相当	-
PG	DIN 11851、DN25、PN40 (カップリング ナット含む)、SUS 316L 相当	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 DTT35	サニタリ基準
PH	DIN 11851、DN40、PN40 (カップリングナット含む)、SUS 316L 相当	
PL	DIN 11851、DN50、PN40 (カップリングナット含む)、SUS 316L 相当	

**i** VARINLINE®ハウジング接続フランジは、直径が小さくて ( $\leq 1.6 \text{ m}$  (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、バリバントタイプ 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

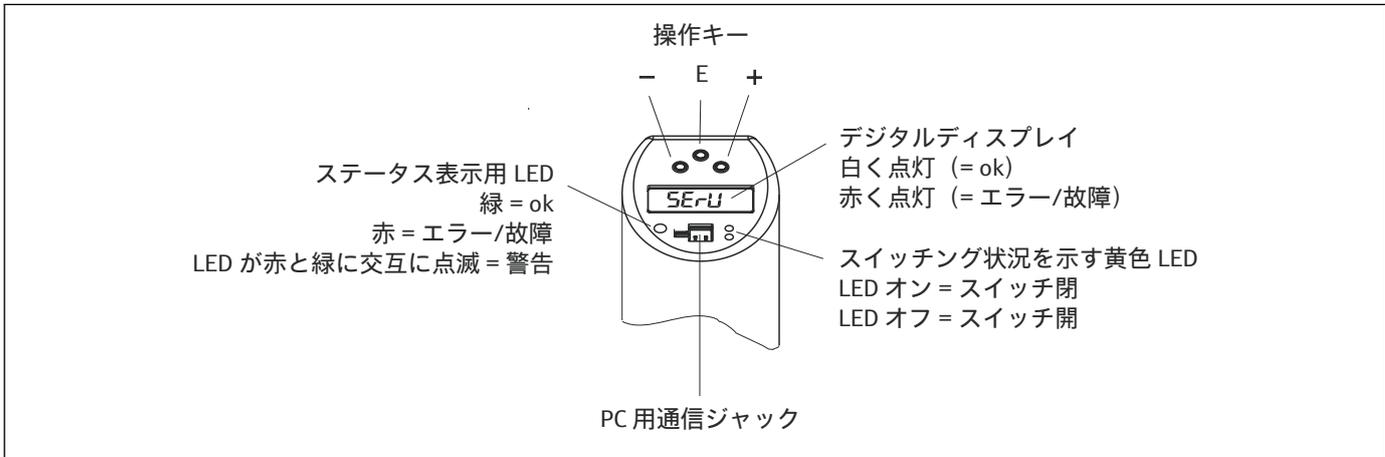
#### 材質

- 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  $R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ )
- 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  $R_a \leq 0.76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ )
  - 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)
  - パルプコネクタ : 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

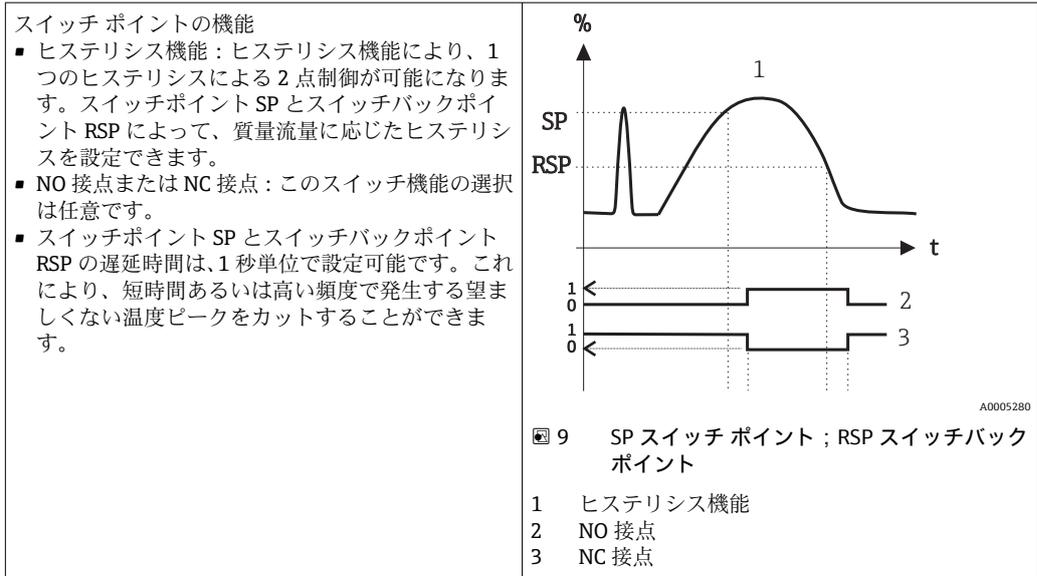
 キーの損傷を防ぐため、先の尖ったもので操作しないでください。

### 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	機能 (表示)		説明
BASE (基本機能)	DISP	表示	表示項目 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ オフ</li> <li>■ 現在の測定値または設定されているスイッチポイントを表示 (スイッチ 1)</li> <li>■ 現在の測定値または設定されているスイッチポイントを 180 度回転して表示 (スイッチ 1)</li> <li>■ 現在のプロセス温度を表示</li> <li>■ 現在のプロセス温度を 180 度回転して表示</li> <li>■ 初期設置: <b>現在の測定値</b></li> </ul>
	UNIT	工学単位	測定物温度の表示単位: °C または °F 初期設定: °C  DISP モードで現在の測定物温度 (TMP) が選択されている場合にのみ表示されます。
	TAU	ダンピング	表示値と出力に関する測定値のダンピング: 0 (ダンピングなし) または 9~40 秒 (1 秒単位で設定) 初期設定: <b>0 s</b>
	DESI	DESINA 準拠 2 x PNP スイッチ出力に 対してのみ設定可	DESINA への準拠: M12 コネクタの PIN 割当てを DESINA のガイドラインに準拠 (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) 初期設定: <b>NO</b>
CAL 校正	HIF	最大流速の学習	最大流速を設定。100% 値
	LOWF	最小流速の学習	最大流速を設定。0% 値
スイッチ出力 OUT (出力 1 の設定) OUT2 (出力 2 の設定) OUT 出力 2	MODE	スイッチモード	アナログ出力用のプロセス値: 流量または温度 初期設定: <b>流量</b>
	UNIT	工学単位	温度単位の選択 (°C または °F)  出力 2 のスイッチモード (MODE) が「温度 (TEMP)」の場合にだけ表示されます。 初期設定: °C
	FUNC FCN2	機能 1 機能 2、オプション	スイッチ出力機能: ヒステリシス機能 NC 接点または NO 接点 (図を参照)

機能グループ	機能 (表示)		説明
	SP SP2	スイッチポイント スイッチポイント 2、オ プション	最大流量と最小流量 (HIF と LOWF) が設定済みの場合のみ、 5~100% の値を 1% 単位で入力。初期設定 : <b>50 %</b>  <b>SP2 用のオプション :</b> スイッチモード (MODE) が「温度 (TEMP)」に設定されている 場合は、-15~+85 °C (-5~+185 °F) の値を 1 °C (1 °F) 単位で入 力。初期設定 : <b>55 °C</b>
	SPL SP2L	スイッチポイントの学習 スイッチポイント 2 の学 習、オプション	現在の流量を SP として使用。
	RSP RSP2	スイッチバックポイント スイッチバックポイント 2、オプション	値 0~95% を 1% 単位で入力。 初期設定 : <b>40%</b>   スイッチポイント 2 (SP2) より 5% 以上小さい値にして ください。 <b>RSP2 用のオプション :</b> スイッチモード (MODE) が「温度 (TEMP)」に設定されている 場合は、-20~+80 °C (-4~+176 °F) の値を 1 °C (1 °F) 単位で入 力。 初期設定 : <b>50 °C</b>   スイッチポイント SP2 より 5 °C (9 °F) 以上小さい値にして ください。
	TSP TSP2	スイッチポイント遅延 スイッチポイント 2 遅 延、オプション	必要に応じて設定可能 : 0~99 秒、1 秒 単位で設定 初期設定 : <b>0 s</b>
	TRSP TRSP2	スイッチバックポイント 遅延 スイッチバックポイント 2 遅延、オプション	必要に応じて設定可能 : 0~99 秒、1 秒 単位で設定 初期設定 : <b>0 s</b>
アナログ出力 4-20 (アナログ出力用の設定、オ プション)	MODE	出力モード	アナログ出力用のプロセス値 : 流量または温度 初期設定 : <b>流量</b>
	FCUR	エラー時の電流	エラーが発生した場合の電流値を指定 : MIN = ≤3.6 mA MAX = ≥21.7 mA HOLD = 最新の電流値 初期設定 : <b>MAX</b>
SERV (サービス機能)	PRES	リセット	すべての設定を初期設定にリセット
	REV'C	静的変更カウンタ	設定変更カウンタ。設定が変更されるたびに増加
	LOCK	ロックコード	機器のロックコードを入力
	Code	ロックコードの変更	ロックコードが有効な場合のみ表示されます。
	STAT	機器ステータス	
	LSTA	最新のエラー	最新のエラーを表示。
シミュレーション バージョン 2 x スイッチ出 力	SIMU SIM2	シミュレーション 1 シミュレーション 2、オ プション	スイッチ出力 1 のシミュレーション : ディスプレイによるオン/ オフ。スイッチ出力 2 に対応 (オプション)
シミュレーション バージョン 1 x アナログ出 力、1 x スイッチ出力	SIM SIMA	シミュレーション 1 - ス イッチ出力 シミュレーション 2 - ア ナログ出力	スイッチ出力 1 のシミュレーション : ディスプレイによるオン/ オフ アナログ出力のシミュレーション値 (mA)



## PC による遠隔操作

PC と FieldCare PC 設定ソフトウェアによる操作、表示、保守

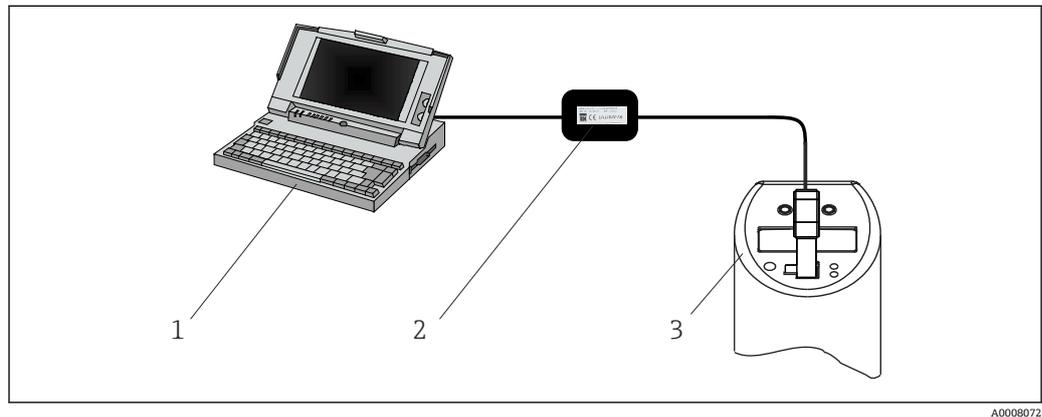


図 10 PC と設定ソフトウェアによる操作、表示、保守

- 1 FieldCare 設定ソフトウェア搭載の PC
- 2 設定キット TXU10-AA または FXA291 (USB ポート搭載)
- 3 フロースイッチ

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、FieldCare 設定ソフトウェアを使用して Flowphant T の詳細を確認できます。

機能グループ	機能 (表示)	説明
SERV (サービス機能)	スイッチ操作 1 スイッチ操作 2、オプション	スイッチ出力 1 またはスイッチ出力 2 (オプション) のスイッチステータスの変更回数。
INFO (機器情報)	TAG 1 TAG 2、オプション	18 桁のタグ
	オーダーコード	オーダーコード
	シリアル番号	機器のシリアル番号
	センサのシリアル番号	センサのシリアル番号
	電子モジュールのシリアル番号	電子モジュールのシリアル番号
	機器バージョン	全体のバージョンを表示
	ハードウェアリビジョン ソフトウェアリビジョン	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IEC 60529 : ハウジング保護等級 (IP コード)</li> <li>■ 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</li> <li>■ IEC/EN 61326 シリーズ : 電磁適合性 (EMC 要件)</li> <li>■ 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 (<a href="http://www.namur.de">www.namur.de</a>)</li> <li>■ NEMA : 米国国立電気製造業者協会</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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</li> <li>■ 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 → 14</li> </ul>
食品/製品に接触する材質 (FCM)	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ (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)</li> <li>■ (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)</li> <li>■ (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)</li> <li>■ 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)</li> </ul>
船級認定	現在ご利用いただける「型式認証証明書」(DNVGL、BV など) 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。
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](http://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](http://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

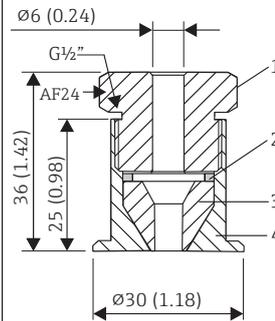
- 最新の設定データ
- 機器に応じて：測定レンジや操作言語など、測定ポイント固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- PDF または Excel 形式でオーダーコードの自動生成および項目分類
- エンドレスハウザー社のオンラインショップで直接注文可能

## 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G $\frac{1}{2}$ "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



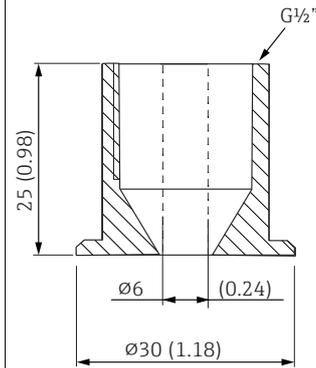
A0020709-JA

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

#### 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

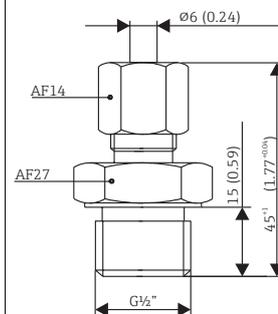


A0020710

図 12 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)



A0020174-JA

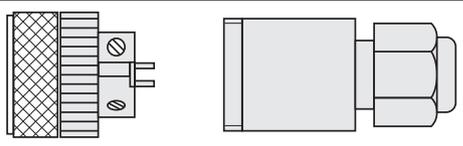
図 13 寸法単位：mm (in)

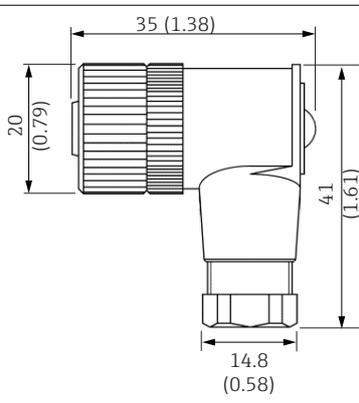
バージョン	F (mm (in))		L (mm (in))	C (mm (in))	B (mm (in))	クランプ材質	最高プロセス温度	最大プロセス圧力
TA50	G½"	SW/AF 27	47 (1.85)	-	15 (0.6)	SUS 316 相当 <sup>1)</sup>	800 °C (1472 °F)	4 MPa、20 °C 時 (580 psi、68 °F 時)
						PTFE <sup>2)</sup>	200 °C (392 °F)	0.5 MPa、20 °C 時 (72.5 psi、68 °F 時)
	G¾"	SW/AF 32	63 (2.48)	-	20 (0.8)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

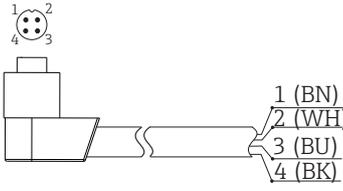
- 1) SUS 316 相当のクランプは再使用できません。コンプレッションフィッティングを一度緩めた後は、再度サーモウェル上で位置変更できません。挿入長は初期設置時に任意に調整可能です。
- 2) PTFE/Elastosil® の固定リング：コンプレッションフィッティングを緩めると、サーモウェル上で上下に動かし再利用できます。挿入長は任意に調整可能です。

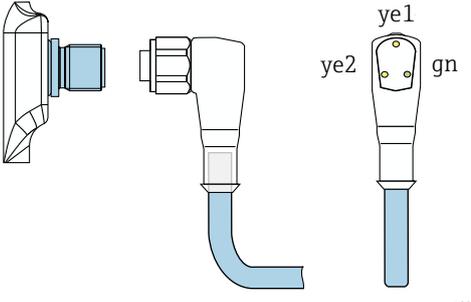
通信関連のアクセサリ

カップリング、接続ケーブル

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ カップリング M12x1、ストレート</li> <li>■ M12x1 ハウジングコネクタに接続</li> <li>■ 材質：本体 PA、カップリングナット CuZn、ニッケルめっき真ちゅう</li> <li>■ 保護等級（接続時）：IP 67</li> <li>■ オーダー番号：52006263</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0035843</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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</li> <li>■ M12x1 ハウジングコネクタに接続</li> <li>■ 材質：本体 PBT/PA、</li> <li>■ カップリングナット GD-Zn、ニッケルめっき真ちゅう</li> <li>■ 保護等級（接続時）：IP 67</li> <li>■ オーダー番号：51006327</li> </ul>	 <p>14 寸法単位：mm (in)</p> <p style="text-align: right;">A0020722</p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PVC ケーブル (終端処理済)、4 x 0.34 mm<sup>2</sup> (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) ;</li> <li>■ 保護等級 : IP67</li> <li>■ オーダー番号 : 51005148</li> </ul> <p>コアカラー :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN 茶</li> <li>■ 2 = WH 白</li> <li>■ 3 = BU 青</li> <li>■ 4 = BK 黒</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0020723</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PVC ケーブル、4x 0.34 mm<sup>2</sup>、M12x1 カップリング付き、LED 付き、エルボ、</li> <li>■ 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、</li> <li>■ 保護等級 (接続時) : IP69K</li> <li>■ オーダー番号 : 52018763</li> </ul> <p>表示 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ gn (緑) : 機器が動作中</li> <li>■ ye1 (黄 1) : スイッチステータス 1</li> <li>■ ye2 (黄 2) : スイッチステータス 2</li> </ul> <p> 4~20 mA アナログ出力には適していません。</p>	 <p style="text-align: right;">A0035844</p>
--	---

### 設定キット

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 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</li> <li>■ 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 : <b>FXA291</b></li> </ul>
---

### 設定ソフトウェア

FieldCare 「Device Setup」 設定プログラムは、次のインターネットアドレスから無料でダウンロードできます。

[www.produkte.endress.com/fieldcare](http://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。

## 補足資料

### 技術仕様書

- Easy Analog RNB130 : TI120R
- プロセス表示器ユニット RIA452 : TI113R
- ユニバーサルデータマネージャ Ecograph T : TI01079R
- データロガー Minilog B : TI089R

### 取扱説明書

流量スイッチ Flowphant T DTT31、DTT35 : BA00235R

---



71546028

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---