

# 取扱説明書 **Soliswitch FTE20**

回転パドル式レベルスイッチ



# 目次

<b>1 本説明書について .....</b>	<b>3</b>	<b>10 修理 .....</b>	<b>21</b>
1.1 本文の目的 .....	3	10.1 一般的な注意事項 .....	21
1.2 シンボル .....	3	10.2 スペアパーツ .....	21
<b>2 安全上の基本注意事項 .....</b>	<b>5</b>	10.3 返却 .....	21
2.1 要員の要件 .....	5	10.4 廃棄 .....	22
2.2 指定用途 .....	5	<b>11 技術データ .....</b>	<b>22</b>
2.3 労働安全 .....	5	11.1 入力 .....	22
2.4 操作上の安全性 .....	6	11.2 出力 .....	22
2.5 製品の安全性 .....	6	11.3 電源 .....	23
<b>3 受入検査および製品識別表 示 .....</b>	<b>6</b>	11.4 性能特性 .....	23
3.1 受入検査 .....	6	11.5 設置 .....	24
3.2 製品識別表示 .....	7	11.6 環境 .....	25
3.3 保管および輸送 .....	7	11.7 プロセス .....	26
<b>4 設置 .....</b>	<b>7</b>	11.8 構造 .....	26
4.1 設置要件 .....	7	11.9 操作性 .....	28
4.2 機器の設置 .....	8	11.10 合格証と認証 .....	28
4.3 設置状況の確認 .....	12	11.11 注文情報 .....	29
<b>5 電気接続 .....</b>	<b>12</b>	11.12 アクセサリ .....	29
5.1 接続要件 .....	12	11.13 関連資料 .....	31
5.2 機器の接続 .....	13		
5.3 配線状況の確認 .....	15		
<b>6 操作オプション .....</b>	<b>16</b>		
6.1 スイッチングしきい値 (感度) の設定 .....	16		
6.2 回転移動表示 .....	16		
6.3 信号ランプ (オプション) .....	17		
6.4 内部スイッチのテスト .....	17		
6.5 断線または短絡のライン監視 .....	17		
<b>7 設定 .....</b>	<b>19</b>		
7.1 設置状況および配線状況の確認 .....	19		
7.2 スイッチング圧力 (感度) の設定 .....	19		
7.3 機器のスイッチオン .....	19		
<b>8 診断およびトラブルシューテ ィング .....</b>	<b>20</b>		
8.1 回転監視機能付きレベルスイッチ ....	20		
<b>9 メンテナンス .....</b>	<b>21</b>		
9.1 清掃 .....	21		

# 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
	交流
	直流および交流
	<b>接地接続</b> 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
	<b>保護接地 (PE)</b> 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"><li>■ 内側の接地端子：保護接地と電源を接続します。</li><li>■ 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。</li></ul>

### 1.2.3 特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	<b>許可</b> 許可された手順、プロセス、動作
	<b>推奨</b> 推奨の手順、プロセス、動作
	<b>禁止</b> 禁止された手順、プロセス、動作
	<b>ヒント</b> 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
	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
	項目番号
	一連のステップ
	図
	断面図
	<b>危険場所</b> 危険場所を示します。
	<b>安全場所（非危険場所）</b> 非危険場所を示します。

### 1.2.5 工具シンボル

シンボル	意味
 A0011220	マイナスドライバ
 A0011221	六角レンチ
 A0011222	スパナ
 A0013442	トルクスドライバ

## 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、特定粉体用のレベルスイッチとして使用してください（「技術データ」を参照 → [図 26](#)）。

- 本機器は設置された状態でのみ操作してください。
- 不適切な使用または指定用途以外での使用により発生した損害について、製造者は責任を負いません。機器の改造や変更は行わないでください。

### 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

機器が損傷する可能性があります。

- ▶ 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。
- ▶ 施設作業者には、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

機器を無断で改造することは、予測不可能な危険を引き起こす可能性があるため、禁止されています。

- ▶ 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、明確に許可された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。
- ▶ 純正の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。

# 3 受入検査および製品識別表示

## 3.1 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。

## 3.2 製品識別表示

### 3.2.1 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、例：供給電圧、消費電流、周囲温度、通信関連データ (オプション)
- 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。

### 3.2.2 製造者名および所在地

製造者名：	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
製造者の住所：	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang または <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>

## 3.3 保管および輸送

注記：

- 保管および輸送の際は、衝撃から保護するために機器を梱包してください。納品時の梱包材を使用すると最適に保護できます。
- 許容保管温度は -20~60 °C (-4~140 °F) です。

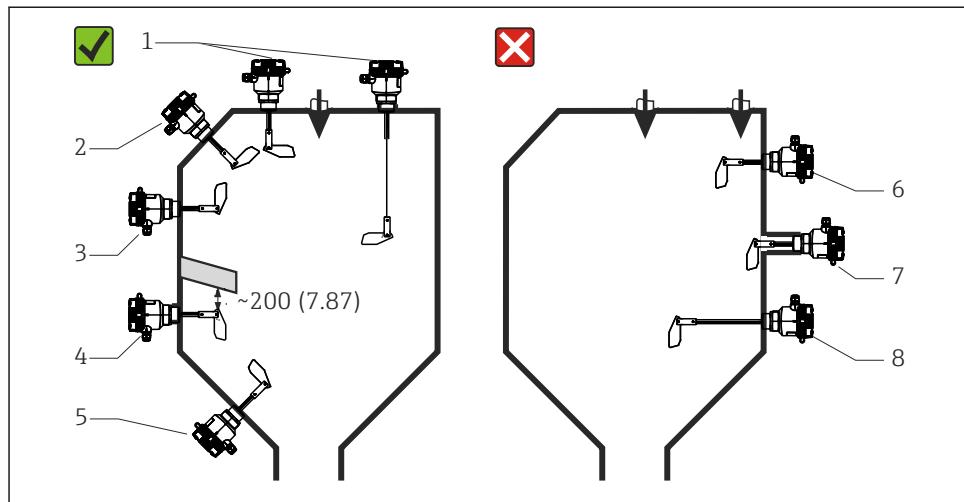
## 4 設置

### 4.1 設置要件

正しい取付方向および不適切な取付方向が、→ 図 1, 図 8 に記載されています。

直射日光が機器にあたらないようにしてください。日除けカバーをアクセサリとしてご注文いただけます（「アクセサリ」セクションを参照→ 図 30）。

機器の寸法については、「技術データ」セクションを参照してください→ 図 17, 図 26。



A0021567

図 1 レベルスイッチの取付方向、寸法単位 : mm (in)

許容される取付方向	不適切な取付方向
1 : 上面から垂直方向	6 : 固形分流が直接接触する
2 : 上面から斜め方向	7 : 設置カッピングが長すぎる
3 : 側面から	8 : 水平方向でシャフト長が 300 mm (11.8 in) を超える (強化シャフト付きバージョンの場合: 水平方向でシャフト長が 600 mm (23.6 in) を超える)
4 : 側面から (落下する粉体に対する保護カバー付き)	
5 : 底面から (衝撃波型の負荷から機器を保護する必要があります)	

### 周囲温度範囲

-20~60 °C (-4~140 °F)

### 測定物温度範囲

-20~80 °C (-4~176 °F)

### 信号ランプ (オプション) の機械的負荷

信号ランプ (オプション) は、機械的応力から保護する必要があります (衝撃エネルギー > 1 J)。

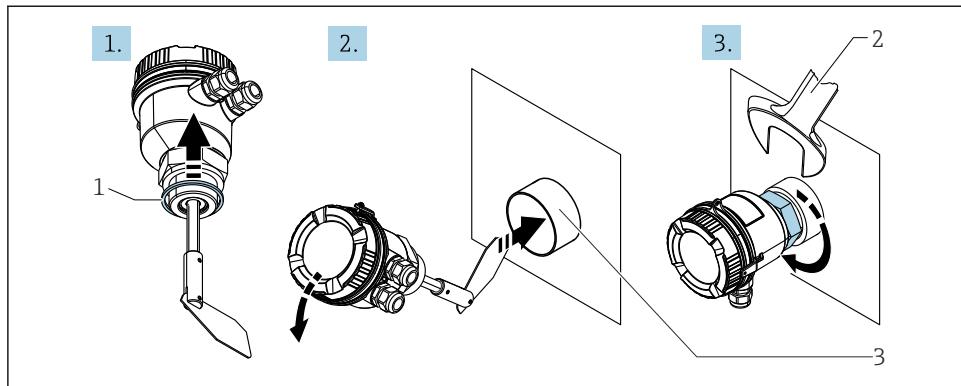
詳細については、「技術データ」セクションを参照してください → 図 25。

## 4.2 機器の設置

### 注記

**機器の設置時に機器を正しく取り扱わなかった場合、機器が破損する可能性があります。**

- ▶ プロセス接続を締め付けるためにハウジングを回転させないでください。プロセス接続の締付けが完了してから、電線口が下向きになるようにハウジングの位置を調整できます。



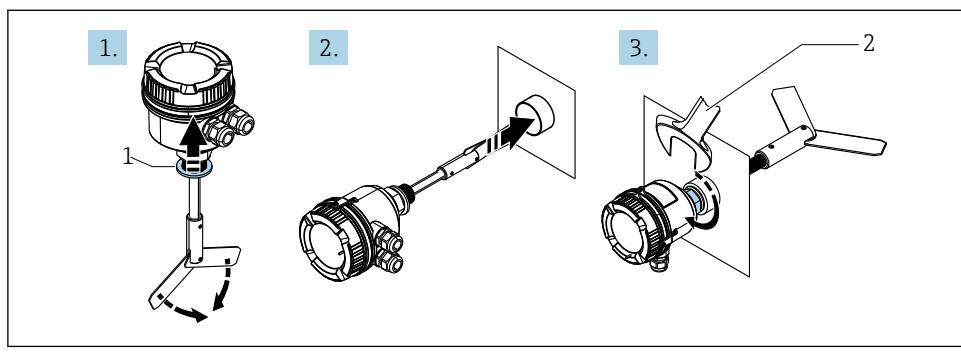
A0017361

### 図 2 標準バージョンの設置

- 1 シールリング (1)  $60 \times 48 \times 3 \text{ mm}$  ( $2.36 \times 1.89 \times 0.12 \text{ in}$ ) を取り付けます。
- 2 回転パドルを接続フランジ (3) に挿入します。注意：接続部の最大フランジ深さに注意してください。標準の回転パドルの場合、最大スリーブ長が  $40 \text{ mm}$  (1.57 in) 以下のときにフランジ接続に設置できます。スリーブ長が  $40 \text{ mm}$  (1.57 in) を超える場合は、ヒンジ回転パドル付きのバージョンのみ設置できます。回転パドルは力を加えなくても容易に挿入できます。
- 3 スパナ AF 60 (2) を使用してナットを締め付けます。

### 注記

- 輸送用ロックが固定されていると、ヒンジ回転パドル付き機器は正しく機能しません。**
- ▶ 設置の前に、輸送用ロック（回転パドルの周囲のプラスチックネット）を取り外してください。

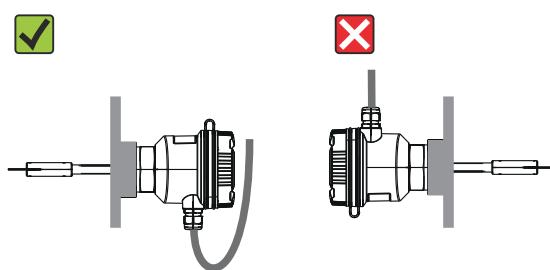


A0017363

### 図 3 ヒンジ回転パドル付きバージョンの設置

- 1 シールリング (1)  $60 \times 48 \times 3 \text{ mm}$  ( $2.36 \times 1.89 \times 0.12 \text{ in}$ ) を取り付けます。
- 2 回転パドルを接続フランジ (3) に挿入します。
- 3 スパナ AF 60 (2) を使用してナットを締め付けます。

#### 4.2.1 ハウジングの正しい回転位置

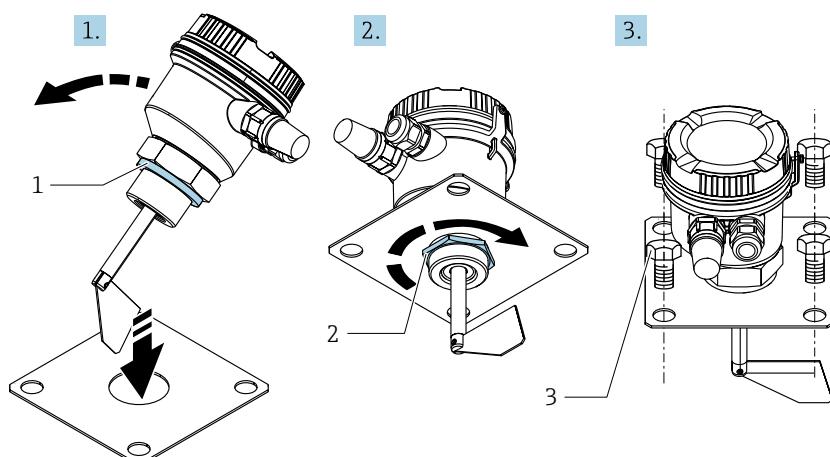


A0017364

図 4 正しいハウジングの位置

#### 4.2.2 フランジバージョンの設置

フランジバージョンはアクセサリとしてご注文いただけます。寸法については、「技術データ」セクションを参照してください。



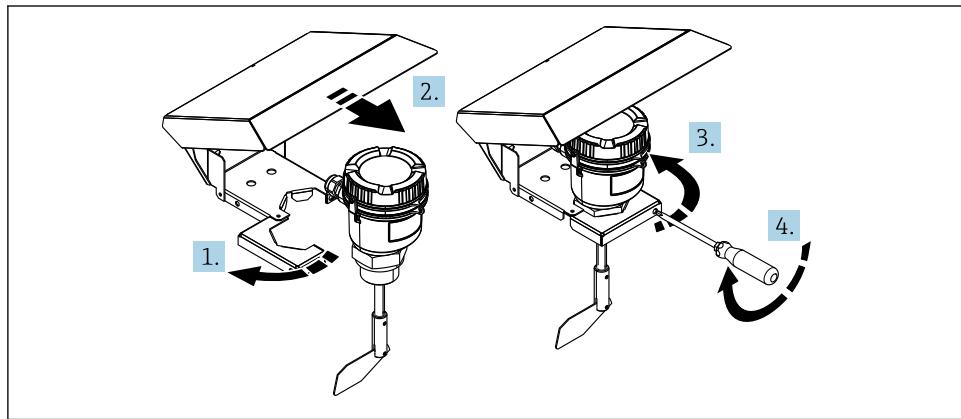
A0018473

図 5 フランジバージョンの設置

- 1 シールリング (1) 60 x 48 x 3 mm (2.36 x 1.89 x 0.12 in) を取り付けて、回転パドルを接続フランジに挿入します。
- 2 スパナ AF 60 を使用してナット (2) を締め付けます。
- 3 4 本のネジ (納入範囲には含まれません) を使用して機器を固定します。

#### 4.2.3 日除けカバーの取付け

日除けカバーはアクセサリとしてご注文いただけます。日除けカバーは、レベルスイッチを分解せずに取り付けることができます。寸法については、「技術データ」セクションを参照してください。



A0017698

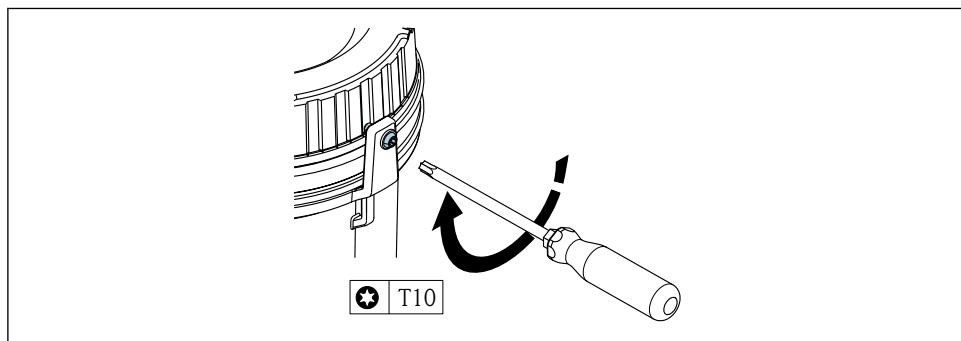
図 6 日除けカバーの取付け

**i** 機器が日光から最も効果的に保護されるように、日除けカバーの位置を調整してください。

#### 4.2.4 危険場所での設置

レベルスイッチを危険場所に設置する場合、カバーが開かないように固定ネジを締め付ける必要があります。

危険場所用の追加の設置指示については、機器の防爆資料を参照してください（オプション）。



A0017368

図 7 カバー固定ネジの締付け：これは特殊ネジです。T10 Torx ドライバの代わりにマイナスドライバも使用できます。

## 4.3 設置状況の確認

- シールに損傷がないか？
- プロセス接続が堅く締め付けられているか？
- 電線口が下向きの状態で締め付けられているか？
- カバーがしっかりと閉じられ、固定ネジが堅く締め付けられているか？

# 5 電気接続

## 5.1 接続要件

### ▲ 警告

**危険！感電の恐れがあります！**

- ▶ 機器すべての接続は、必ず機器の電源を遮断した状態で行ってください。

### ▲ 注意

**追加情報に注意してください**

- ▶ 他の接続を確立する前に保護接地導体を接続する必要があります。
- ▶ 機器を設定する前に、供給電圧が銘板の仕様と一致していることを確認してください。
- ▶ 建物側の設備に適切なスイッチまたはサーキットブレーカーを用意してください。機器の近くにスイッチを設置し（容易にアクセスできる場所）、それが断路器であることを明示してください。
- ▶ 電源ケーブルには過電流保護エレメント（定格電流  $\leq 10\text{ A}$ ）が必要です。

### 注記

**高温によりケーブルと機器が損傷する可能性があります。**

- ▶ 周囲温度より  $10^\circ\text{C}$  ( $18^\circ\text{F}$ ) 高い温度に適合するケーブルを使用してください。

### 注記

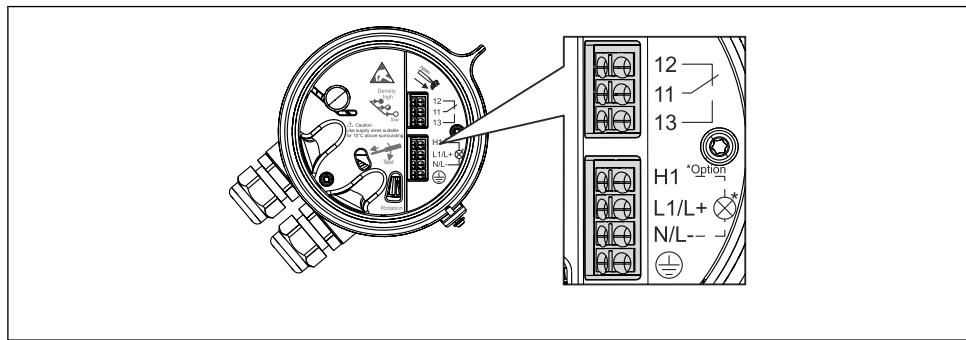
**付属の保護キャップが電線口に使用されている場合、IP66 保護等級は適用されません。**

- ▶ 付属の保護キャップは、輸送および保管中の汚染防止用に設計されています。運転中に使用しない電線口は、適切なダミープラグを使用して密封してください。



従来の Soliswitch FTE3x を新しい FTE20 型機器に交換する場合、端子に接続するケーブルの自由端の長さは従来バージョンよりも長くなります（約 5~6 cm (1.97~2.36 in)）。

## 5.2 機器の接続

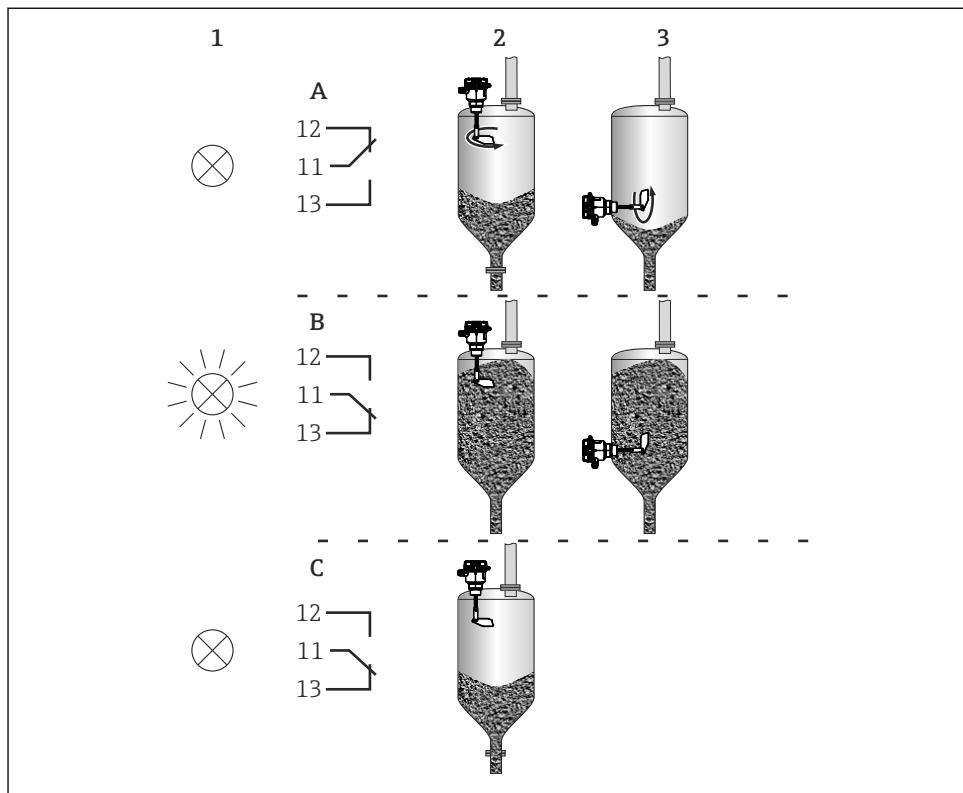


A0017295

図 8 レベルスイッチの端子の割当て

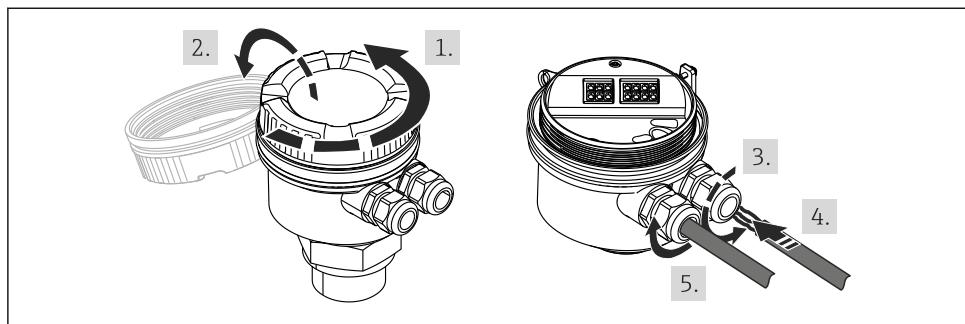
シンボル	説明	シンボル	説明
⏚	保護接地	H1	空/満量ステータス検知信号用接続 (オプション)
N (AC)、 L- (DC)	電源	11	切替接点
L1 (AC)、 L+ (DC)	電源	12	ノーマルクローズ接点
		13	ノーマルオープン接点

### 5.2.1 スイッチング状況



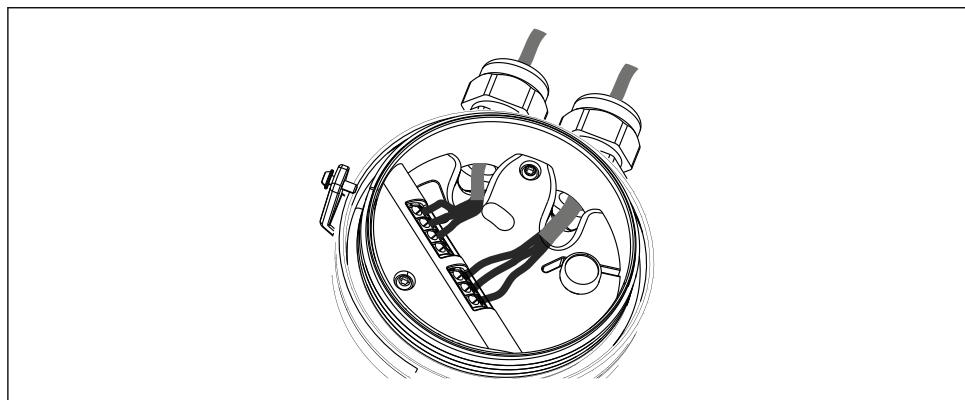
	1 = インジケータ ライト (オプション: 非防爆バージ ョンのみ)	2 = 満量信号	3 = 補充信号	シャフトの回転	内部ライト
A	OFF	OFF	ON	あり	ON
B	ON	ON	OFF	なし	ON
C (オプションの 回転検知機能の 使用時のみ)	OFF	ON	OFF	なし	点滅

### 5.2.2 ケーブルの挿入



A0017367

図 9 ハウジングカバーの取外しとケーブルの挿入



A0017366

図 10 端子へのケーブル接続

### 5.3 配線状況の確認

機器の状態および仕様	備考
ケーブルまたは機器に損傷がないか？	外観検査
電気接続	備考
供給電圧が銘板に記載されている仕様と一致しているか？	→ 図 7
ケーブルが正しく接続され、適度な緩みがあるか？	-
ケーブルグランドがしっかりと締め付けられているか？	-

## 6 操作オプション

### ▲ 警告

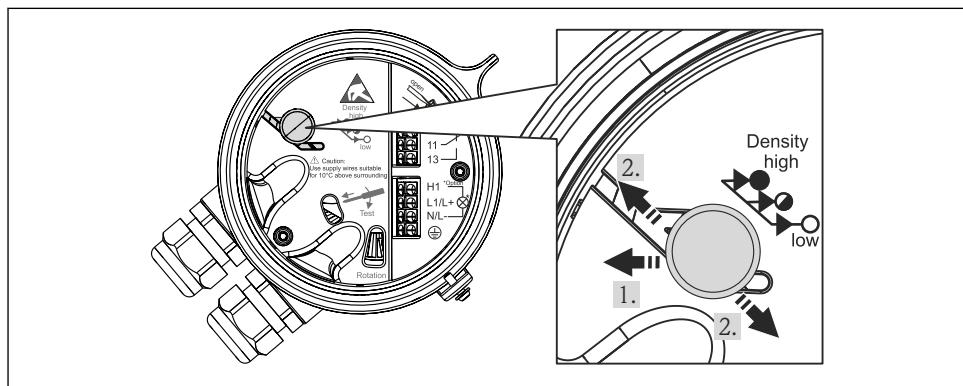
ハウジングが開いている場合、機器の防爆性能は保証されません。

- ▶ 危険場所で機器を開くことができるるのは、電源電圧が印加されていない場合のみです。したがって、機器を操作できるのは、機器が解磁状態の場合または機器を非危険場所に移動した場合のみです。

### 6.1 スイッチングしきい値（感度）の設定

スイッチングしきい値は、上部の操作部から3段階に設定できます。また、動作中にもしきい値を設定できます（非危険場所）。

- 最小：80 g/l (4.99 lb/ft<sup>3</sup>)
- 粉体密度に応じて3段階（低、中（初期設定）、高）に調整できます。



A0017352

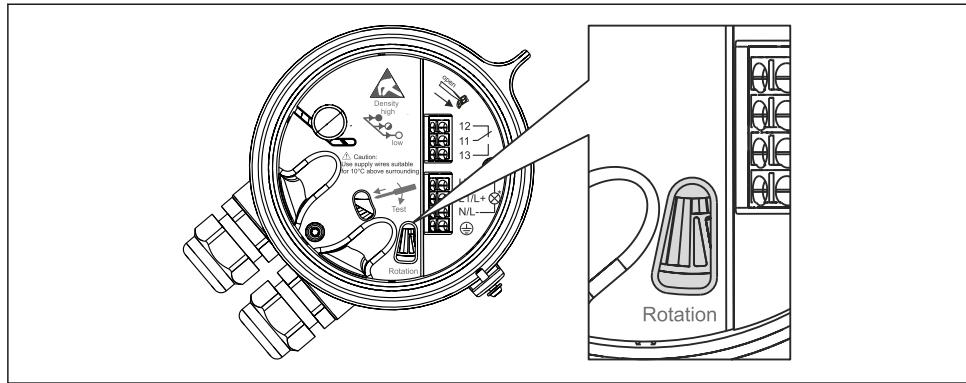
図 11 スイッチングしきい値の設定

### スイッチング圧力の設定

1. 図のように操作部を反時計回りに移動させます。
2. 操作部を目的の位置に移動させて、カチッと音がする位置に配置します。

### 6.2 回転移動表示

シャフトの回転移動は、回転パドルの駆動軸に取り付けられたラチェットディスクによって表示されます。表示エリアはLEDで照光されるため、容易に視認できます。ディスク（シャフト）の回転移動は、内部コンパートメントのカバーを閉じた状態でカバーの点検窓から確認できます。



A0017353

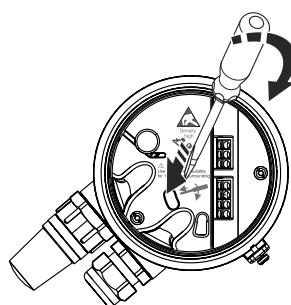
図 12 回転移動監視用の点検窓

### 6.3 信号ランプ（オプション）

レベルスイッチには、回転パドルの停止時に点灯する信号ランプ（オプション）を取り付けることができます。

### 6.4 内部スイッチのテスト

ハウジングカバーを開き、電子モジュールカバーの開口部にドライバを挿入して矢印の方向に動かすと、モーターをオフに切り替える内部スイッチの機能を確認できます。

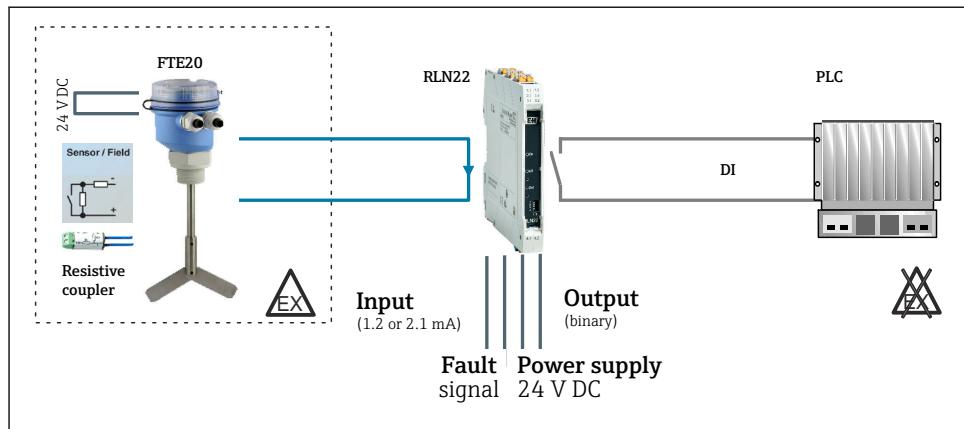


A0017369

図 13 内部スイッチのテスト

### 6.5 断線または短絡のライン監視

RLN22 NAMUR 絶縁スイッチリピーター（アクセサリとして入手可能）および抵抗結合素子を使用して、断線および短絡のライン監視を行うことが可能です。この監視機能については、NE21 推奨に詳しい説明が記載されています（プロセス産業における自動化技術のユーザー協会（NAMUR））。

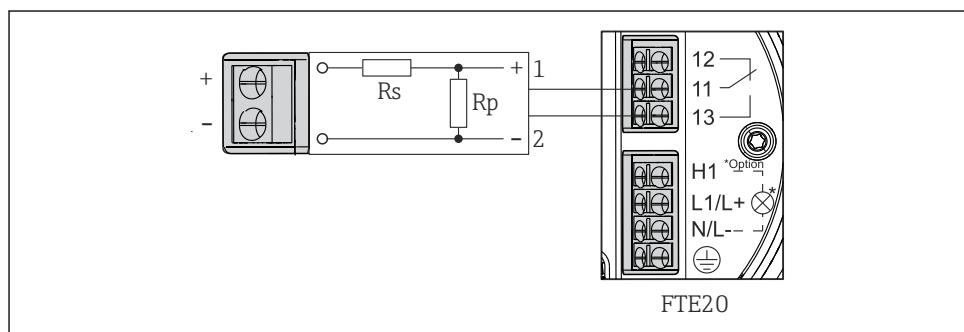


A0045583

図 14 NAMUR リミット検知、FTE20 回転パドル式レベルスイッチを使用した危険場所におけるライン監視

### 動作原理：

エラーのない動作状態の場合、FTE20 はスイッチング接点を使用してバイナリ信号を制御ユニットに送信します。NAMUR センサの動作は、FTE20 の端子部で使用されている抵抗結合素子を介してシミュレーションされます。



A0045584

図 15 ライン監視用の抵抗回路（短絡および断線）

$R_s : 1 \text{ k}\Omega$

$R_p : 10 \text{ k}\Omega$

NAMUR センサは、印加電流で動作して 4 つの状態を示すため、アナログ評価ユニット (RLN22) でセンサエラーを検出することも可能です。これは「閉回路電流原理」と呼ばれることもあります。NAMUR センサでは、出力で 4 つの状態が示されます。

- 電流 0 mA : エラー状態、断線
- 電流 <1.2 mA : FTE20 使用可能、スイッチング接点オーブン
- 電流 >2.1 mA : FTE20 使用可能、スイッチング接点クローズ
- 電流最大値 >6 mA : エラー状態、短絡

RLN22 の LED によりエラー状態が表示され、DIN レールバスコネクタを使用している場合には、RNF22 電源およびエラーメッセージモジュールに集合的エラーメッセージとして通知されます。エラーメッセージが発生すると、RNF22 の出力リレーが無電流状態に切り替わります。

## 7 設定

### 7.1 設置状況および配線状況の確認

チェックリスト :

- 設置状況の確認 → □ 12
- 配線状況の確認 → □ 15

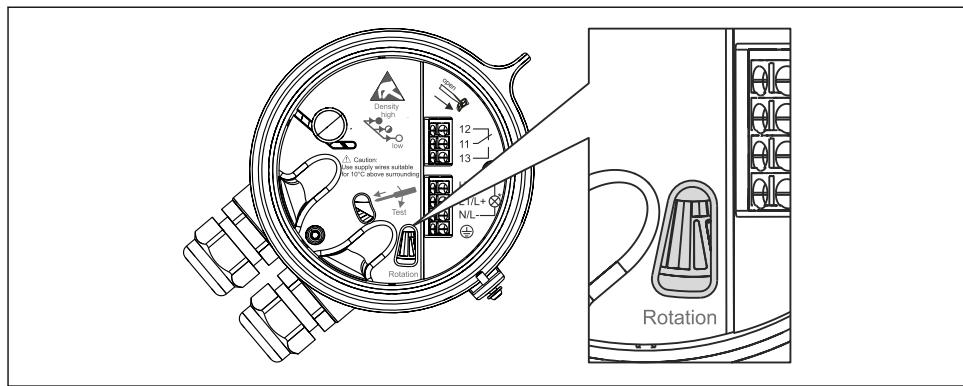
### 7.2 スイッチング圧力（感度）の設定

粉体の質量に応じて上部の操作部からスイッチングしきい値を 3 段階に調整できます（動作中でも調整可能）。

- 最小 : 80 g/l (4.99 lb/ft<sup>3</sup>)
- 粉体密度に応じて 3 段階（低、中（初期設定）、高）に調整できます。

### 7.3 機器のスイッチオン

電源電圧がオンに切り替わるとすぐにシャフトの回転が開始されます。回転移動は外側から確認できます。



A0017353

図 16 回転移動監視用の点検窓

## 8 診断およびトラブルシューティング

内部スイッチのテストによるレベルスイッチの機能テスト→ 図 13, 図 17

### 8.1 回転監視機能付きレベルスイッチ

以下の表は、溢れ防止用の回転監視機能を搭載したレベルスイッチの出力信号を示します。

#### レベルスイッチの回転監視機能（オプション）

	電源	モーター	「満量」センサの出力信号	内部ライト
標準動作	オン	シャフトが回転する	-	オン
	オン	シャフトは回転せず、回転パドルが覆われている	満量	オン
エラー	オン	シャフトは回転せず、回転パドルが覆われていない	満量	点滅
	オフ		満量	オフ

回転監視システムがエラーを検知した場合、「満量」アラームの信号が出力され、電子部ハウジング内のライトが点滅します。

## レベルスイッチの機能テスト

内部スイッチを操作します。

1. 電子モジュールカバーの開口部にドライバまたは適切な工具を挿入し、指示された方向に動かします（「内部スイッチのテスト」セクションを参照→ 図 13, 図 17）。
  - ↳ スイッチを操作して空/満量アラームをリセットします。
2. エラー検知時間が経過するまで待機します（約 25 秒）。
  - ↳ エラー検知時間内に回転移動が検知されない場合、機器は再び満量アラームまたは空アラームの信号を出力し、電子部ハウジング内のライトが点滅します。

## 9 メンテナンス

本機器については、特別な保守作業を行う必要はありません。

### 9.1 清掃

機器の清掃には、清潔で乾燥した布を使用してください。

## 10 修理

### 10.1 一般的注意事項

設計上の理由により、本機器は修理できません。

### 10.2 スペアパーツ

現在用意されている製品のスペアパーツをオンラインでご確認いただけます ([www.endress.com/onlinetools](https://www.endress.com/onlinetools))。

### 10.3 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。

## 10.4 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。

# 11 技術データ

## 11.1 入力

### 11.1.1 測定変数

レベル (取付方向と長さに対応)

### 11.1.2 測定範囲

測定範囲は、機器の設置位置とシャフトの長さ (75~600 mm (2.95~23.62 in)) または伸長ロープの長さ (最大 2000 mm (6.56 ft)) に応じて異なります。

## 11.2 出力

### 11.2.1 出力信号

バイナリ

### 11.2.2 スイッチ出力

#### 機能

無電圧接点を切り替えます。

#### スイッチング動作

オン/オフ

#### 切替時間

回転パドルの停止からスイッチ信号の出力まで : 20°、3.5 秒相当

#### スイッチング容量

- EN 61058 に準拠 : 250 V AC 5E4、6 (2) A
- UL 1054 に準拠 : 125~250 V AC、5 A
- 24 V DC, 3 A
- 最小スイッチング負荷 : 300 mW (5 V/5 mA)

 電流 >100 mA での作動後に、スイッチング電流  $I < 100 \text{ mA}$  のスイッチング機能を保証することはできません。

## 11.3 電源

### 11.3.1 端子の割当て

シンボル	説明	シンボル	説明
⊕	保護接地	H1	空/満量ステータス検知信号用接続 (オプション)
N (AC)、 L- (DC)	電源	N/L-	
L1 (AC)、 L+ (DC)	電源	11	切替接点
		12	ノーマルクローズ接点
		13	ノーマルオープン接点

### 11.3.2 電源電圧

- 24 V DC ±15%
- 24 V AC ±10%、50/60 Hz
- 115 V AC ±10%、50/60 Hz
- 230 V AC ±10%、50/60 Hz

 電源線には過負荷保護器 (定格電流 ≤ 10 A) を取り付けてください。

### 11.3.3 消費電力

最大 3.5 VA

### 11.3.4 端子

プラグインスプリング端子

### 許容ケーブル断面積

リジッドケーブル	0.2~2.5 mm <sup>2</sup> (24~14 AWG)
フレキシブルケーブル	0.2~2.5 mm <sup>2</sup> (24~14 AWG)
フレキシブルケーブル (フェルール端子付き、プラスチックフェルールなし)	0.5~2.5 mm <sup>2</sup> (22~14 AWG)
フレキシブルケーブル (フェルール端子付き、プラスチックフェルールあり)	0.5~1.5 mm <sup>2</sup> (22~16 AWG)
AWG (UL/CUL/kcmil 準拠)	

 周囲温度より 10 °C (18 °F) 高い温度に適合する電線を使用してください。

## 11.4 性能特性

### 11.4.1 シャフト速度

1 min<sup>-1</sup>

### 11.4.2 感度

上部から操作部を使用して調整できます (→ 図 28)。

- 最小 : 80 g/l (4.99 lb/ft<sup>3</sup>)
- 粉粒体密度に応じて 3 段階 (低、中 (初期設定)、高) に調整できます。

### 11.4.3 機械的動作寿命

スイッチング動作 500 000 回

## 11.5 設置

### 11.5.1 取付位置

取付方向 → 図 1, 図 8

許可	不可	コメント
上面から垂直方向		
上面から斜め方向		電線口を下向きに設定する必要があります。
側面から		電線口を下向きに設定する必要があります。取付位置に応じて、落下する粉粒体からの保護カバーを使用してください。
底面から (衝撃波型の負荷から機器を保護する必要があります)		電線口を下向きに設定する必要があります。
	固体分流が直接接触する	
	設置ソケットが長すぎる	
	水平方向でシャフト長が 300 mm (11.8 in) を超える (強化シャフト付きバージョンの場合 : 水平方向でシャフト長が 600 mm (23.6 in) を超える)	

### 11.5.2 特別な設置方法

#### シャフトにかかる側面負荷

- 最大 60 N
- 最大 1500 N (強化シャフト付きバージョンの場合)

#### ロープの引張り強度

最大 1500 N

#### プロセス圧力 (abs.)

0.05~0.25 MPa (7.25~36.3 psi)

#### ハウジングを 360° 回転可能

電線口の方向 (下向き) を調整できます。

#### 電線口

機器に付属の粉塵保護キャップは、輸送時と保管時の保護専用です。未使用の電線口は、機器の設定時にブラインドプラグ (IP65) を使用して閉じてください。

## 信号ランプ（オプション）の機械的負荷

信号ランプ（オプション）は、機械的負荷から保護する必要があります（衝撃エネルギー > 1 J）。

## 接続部の最大フランジ深さ

標準の回転パドルの場合、最大スリーブ長が 40 mm (1.57 in) 以下のときにフランジ接続に設置できます。スリーブ長が 40 mm (1.57 in) を超える場合は、ヒンジ回転パドル付きのバージョンのみ設置できます。回転パドルは容易に挿入できるため、挿入時に無理な力を加えないでください。

## 11.6 環境

機器を直射日光から保護する必要があります。

日除けカバーをアクセサリとしてご注文いただけます（「アクセサリ」セクションを参照 → □ 30）。

DIN EN 6054-1 準拠が示されていない値もあります。

### 11.6.1 周囲温度範囲

-20~60 °C (-4~140 °F)

### 11.6.2 保管温度

-20~60 °C (-4~140 °F)

### 11.6.3 気候クラス

EN60654-1、クラス C2

### 11.6.4 保護等級

IP66

### 11.6.5 耐衝撃性

EN 60068-2-27 に準拠 : 30 g

### 11.6.6 耐振動性

EN 60068-2-64 に準拠 : 0.01g<sup>2</sup>/Hz

### 11.6.7 電磁適合性

電磁適合性は EN 61326 のすべての該当要件に準拠しています。詳細については、適合宣言を参照してください。

- 干渉波の適合性 : EN 61326-1 (工業環境) に準拠
- 干渉波の放出 : IEC 61326-1、クラス B に準拠

### 11.6.8 電気の安全性

クラス I 機器、過電圧カテゴリー II、汚染度 2

### 11.6.9 標高

海拔 2 000 m (6 560 ft) 未満

## 11.7 プロセス

### 11.7.1 測定物温度範囲

-20~80 °C (-4~176 °F)

### 11.7.2 プロセス圧力範囲

過圧 0.15 MPa (21.8 psi) 以下 (サイロ充填時など)

### 11.7.3 粉粒体質量

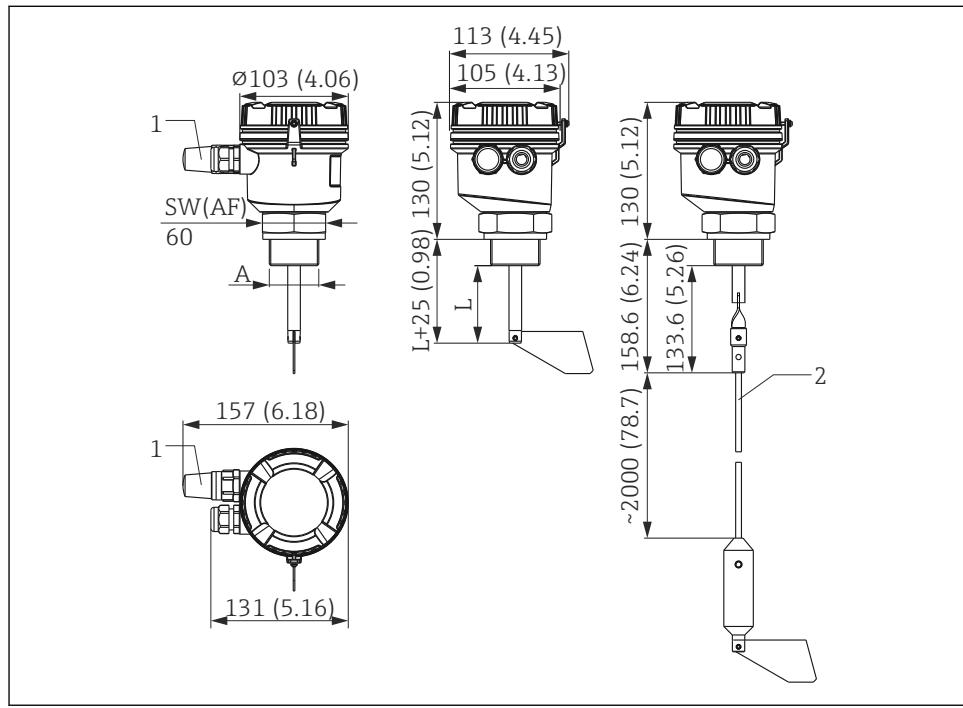
≥ 80 g/l (4.99 lb/ft<sup>3</sup>)

### 11.7.4 粒子サイズ

≤ 50 mm (1.97 in)

## 11.8 構造

### 11.8.1 外形寸法

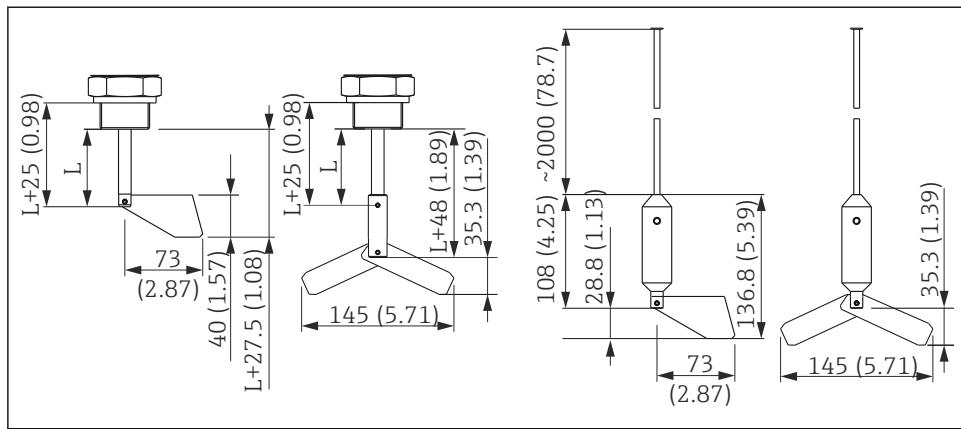


A0017076

図 17 レベルスイッチの寸法 (単位 mm (in))

1 信号ランプ (オプション)

2 伸長ロープ付きバージョン、短縮加工可能



A0017664

図 18 回転パドルの寸法 - 標準/ヒンジ、シャフト/伸長ロープ用 (単位 mm (in))

#### 寸法はバージョンに応じて異なる

A	プロセス接続	NPT 1 1/4"、NPT 1 1/2"、G 1 1/2"
L	シャフトの長さ	75~600 mm (2.95~23.62 in) 300~600 mm (11.81~23.62 in) 強化シャフト付きバージョンの場合

### 11.8.2 質量

バージョン/パーツ	質量 (概算)
100 mm (3.94 in) シャフト、プラスチック製プロセス接続付き	800 g (1.76 lb)
100 mm (3.94 in) シャフト、金属製プロセス接続付き	1600 g (3.53 lb)
強化シャフト、300 mm (11.81 in) シャフト、金属製プロセス接続付き	4100 g (9.04 lb)
ヒンジ回転パドル	110 g (0.24 lb)
伸長ロープ	755 g (1.66 lb)

### 11.8.3 材質

名称	材質
ハウジング	ポリカーボネート
ねじ込み式保護キャップ	ポリアミド
カバーシール	シリコン
ハウジング/プロセス接続シール	バイトン

名称	材質
プロセスシール	合成/天然エラストマー繊維シール（ノンアスペスト材） NPT バージョンにはプロセスシールがないため、お客様がテフロンテープなどを使用して、現場でネジのシールを施す必要があります。
シャフト	1.4305 / SUS 303 相当
伸長ロープ	1.4401 / SUS 316 相当
回転パドル（標準/ヒンジ）	1.4301 / SUS 304 相当
シャフトシール	NBR
プロセス接続	ステンレス 1.4305 / SUS 303 相当または PBT

## 11.8.4 電線管接続口

2 x ケーブルグランド、M20 x 1.5

(オプション：1 x ケーブルグランド、M20 x 1.5 およびインジケータランプ)

許容されるケーブル径

5~9 mm (0.2~0.35 in)

## 11.9 操作性

### 11.9.1 現場操作

#### 回転移動表示

シャフトの回転移動は、回転パドルの駆動シャフトに取り付けられたりフレクターディスクによって示されます。これは駆動ユニット/端子カバーの点検窓から確認できます。ディスクの表示エリアは LED で照光されるため、容易に視認できます。

回転検知機能（オプション）によりエラーが検知された場合、LED が点滅します。

#### スイッチングしきい値（感度）の設定

粉体の質量に応じて上部の操作部からスイッチングしきい値を 3 段階に調整できます（動作中でも調整可能）。

- 最小 : 80 g/l (4.99 lb/ft<sup>3</sup>)
- 粉体密度に応じて 3 段階（低、中（初期設定）、高）に調整できます。

## 11.10 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](http://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。

## 11.11 注文情報

詳細な注文情報は、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店 [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)、または [www.endress.com](http://www.endress.com) の製品コンフィギュレータから入手できます。

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. **Configuration** を選択します。



### 製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定用ツール

- 最新の設定データ
- 機器に応じて測定範囲や操作言語など、測定点固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- オーダーコードおよびその明細を PDF または Excel 出力形式で自動作成
- Endress+Hauser のオンラインショップで直接注文可能

## 11.12 アクセサリ

本製品向けの現行アクセサリは、[www.endress.com](http://www.endress.com) で選択できます。

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. **Spare parts & Accessories** を選択します。

### 11.12.1 機器固有のアクセサリ

アクセサリ	説明
フランジバージョン：プロセス接続用のシールとナットが付属	<p>図 19 フランジ接続の寸法 (単位 mm (in))</p> <p>A0018472</p> <p>製品構成のアクセサリとして注文してください</p>
日除けカバー	<p>計測機器をサイロの屋根に取り付ける場合に、天候や日光の影響から機器を保護するために使用します。</p> <p>図 20 保護カバーの寸法 (単位 mm (in))</p> <p>A0017694</p>

アクセサリ	説明
ライン監視用の抵抗結合素子 オーダー番号 : 71505353	<p>ライン監視用の抵抗結合素子 1K/10KΩ (1 個)、FTE20 端子部への取付け用</p> <p>FTE20</p> <p>A0045584</p> <p>Rs : 1 kΩ Rp : 10 kΩ</p>
ライン監視用の RLN22 NAMUR 絶縁スイッチリピーター	<p>シングルチャンネル DC 24 V NAMUR 絶縁スイッチリピーター、信号出力としてリレー接点付き、制御盤内の DIN レール設置用。近接センサ用の入力、浮動接点または抵抗回路付き接点。機械的なスイッチング接点のラインエラー（断線または短絡など）を監視。本機器は爆発性雰囲気および IEC 61508 に準拠した最高 SIL 2 までの安全機器で使用可能。</p> <p>詳細については、RLN22 技術仕様書 (TI01560K) を参照してください。</p>

## 11.13 関連資料

- i** 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。
- デバイスピューワー ([www.endress.com/deviceviewer](http://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、機器のバージョンに応じて、当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](http://www.endress.com/downloads))。

ドキュメントタイプ	資料の目的および内容
技術仕様書 (TI)	<b>機器の計画支援</b> 本資料には、機器に関するすべての技術データが記載されており、本機器用に注文可能なアクセサリやその他の製品の概要が示されています。
簡易取扱説明書 (KA)	<b>初回の測定を迅速に行うための手引き</b> 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情報が記載されています。
取扱説明書 (BA)	<b>参考資料</b> 取扱説明書には、機器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あらゆる情報が記載されています。

ドキュメントタイプ	資料の目的および内容
機能説明書 (GP)	<b>使用するパラメータの参考資料</b> この資料には、各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機器を使用し、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機器に付属します。これは、取扱説明書の付随資料です。  機器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、機器資料に付随するものです。

---

---

---



71724124

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

---