

# 技術仕様書 iTEMP TMT36

## 温度伝送器



## IO-Link インターフェース搭載の form B (フラットフェイス) ヘッド組込型 伝送器

### アプリケーション

- 本温度伝送器には、優れた信頼性、長期安定性、高精度測定、高度な診断機能などの特長があります。
- 最高の安全性および可用性を実現
- form B (フラットフェイス) センサヘッドに設置、または DIN レールクリップを使用して DIN レールに設置
- IO-Link  
1x PNP、NPN またはプッシュプルスイッチ出力 (設定可能)

### 特長

- NAMUR NE107 に準拠した診断情報
- プッシュイン端子技術 (オプション) による工具不要の迅速な配線
- Callendar Van Dusen の式による高い精度と柔軟性
- IO-Link を介したデジタル通信によりコスト効率の高いソリューションを容易に導入可能

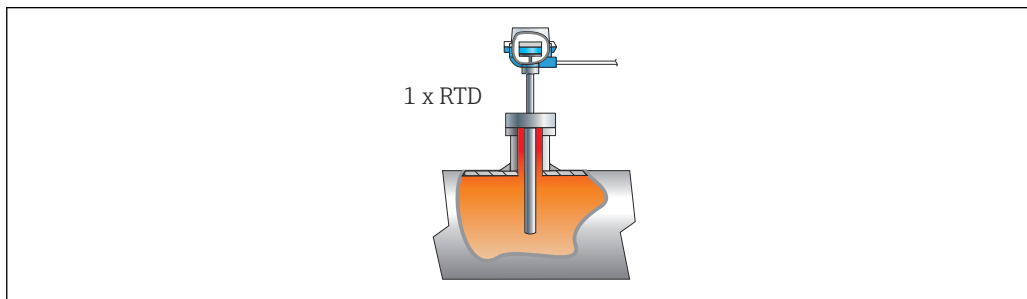
<b>目次</b>	
<b>機能とシステム構成</b> .....	<b>3</b>
測定原理.....	3
計測システム.....	3
<b>入力</b> .....	<b>3</b>
測定変数.....	3
測定範囲.....	4
<b>出力</b> .....	<b>4</b>
出力信号.....	4
スイッチ出力.....	4
エラー情報.....	4
ダンピング.....	4
プロトコル固有のデータ.....	4
スイッチオンの遅延.....	4
<b>電源</b> .....	<b>4</b>
電源電圧.....	4
消費電流.....	5
電気接続.....	5
端子.....	5
<b>性能特性</b> .....	<b>5</b>
応答時間.....	5
基準条件.....	5
最大測定誤差.....	5
センサの調整.....	6
動作影響.....	6
<b>取付け</b> .....	<b>7</b>
取付位置.....	7
<b>周囲条件</b> .....	<b>7</b>
周囲温度.....	7
保管温度.....	7
高度.....	7
湿度.....	7
気候クラス.....	7
保護等級.....	7
耐衝撃振動性.....	7
電磁適合性 (EMC).....	7
過電圧カテゴリー.....	8
汚染度.....	8
<b>構造</b> .....	<b>8</b>
外形寸法.....	8
質量.....	8
材質.....	8
<b>ヒューマンインターフェース</b> .....	<b>9</b>
操作コンセプト.....	9
現場操作.....	9
機器ディスプレイ.....	9
システム統合.....	9
<b>認証と認定</b> .....	<b>10</b>
MTTF.....	10
<b>注文情報</b> .....	<b>10</b>
<b>アクセサリ</b> .....	<b>10</b>
機器固有のアクセサリ.....	10
通信関連のアクセサリ.....	10
サービス関連のアクセサリ.....	11
<b>補足資料</b> .....	<b>11</b>

## 機能とシステム構成

### 測定原理

産業用温度測定における RTD 入力信号の電子的な記録および変換。RTD (測温抵抗体) は温度変化に応じて抵抗が変化するセンサです。センサの温度が上昇すると、抵抗が増加します。

### 計測システム



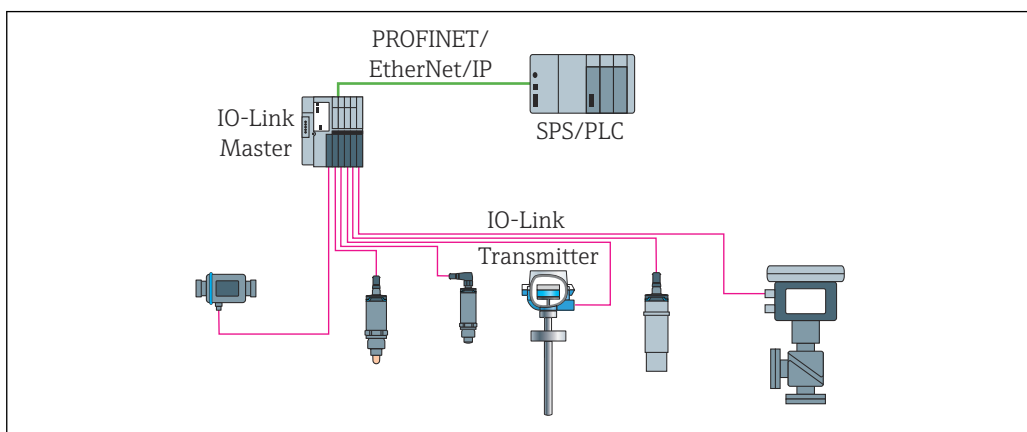
A0046627

図 1 取付け済みヘッド組込型伝送器 - 1 x RTD 直接配線

Endress+Hauser では、抵抗センサを備えたさまざまな産業向け温度計を提供しています。

これに温度伝送器を組み合わせると、最適な測定点を設定できるため、産業部門の広範なアプリケーションに適応します。

本温度伝送器は、測定入力と IO-Link インターフェースを搭載した IO-Link 機器です。機器は DIN EN 50446 に準拠した form B (フラットフェイス) センサヘッドに取り付けます。



A0052527

図 2 IO-Link インターフェースを搭載した温度伝送器

### 標準診断機能

- ケーブルの開回路、センサケーブルの短絡
- 内部機器エラー
- オーバーレンジおよびアンダーレンジ検出
- 機器温度のオーバーレンジ/アンダーレンジ検出
- 低電圧検知
- シミュレーション
- スイッチ出力の過負荷

## 入力

### 測定変数

温度

測温抵抗体 (RTD) の準拠規格	説明	$\alpha$	限界測定範囲
IEC 60751:2022	Pt100 (1) Pt1000 (4)	0.003851	-200~+850 °C (-328~+1562 °F) -200~+500 °C (-328~+932 °F)
-	Callendar Van Dusen	-	リミット値を入力することで測定範囲を指定します (リミット値は係数 A~C および R0 に応じて異なります)。
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 接続タイプ: 2 線、3 線、4 線接続、センサ電流: <math>\leq 0.3</math> mA</li> <li>■ 2 線式バージョンでは、ケーブル抵抗を補正可能 (0~30 <math>\Omega</math>)</li> <li>■ 3 線および 4 線接続では、センサの導体抵抗はケーブルあたり最大 50 <math>\Omega</math></li> </ul>			

## 出力

出力信号 C/Q (IO-Link またはスイッチ出力)

### スイッチ出力

- 1 × PNP、NPN またはプッシュプルスイッチ出力 (設定可能)
- スwitching 容量  $I_a \leq 150$  mA
- 電圧降下 PNP、NPN  $\leq 2$  V
- 過負荷防止: スwitching 電流負荷が自動的にテストされます。過負荷が検出された場合、機器は安全状態に切り替わります。診断メッセージ: **スイッチ出力の過負荷** が出力されます。
- スwitch機能:
  - ヒステリシスまたは窓関数
  - NC 接点または NO 接点

### エラー情報

測定データが不足している場合または無効な場合、エラー情報が生成されます。最も優先度の高い 3 つの診断メッセージが機器に表示されます。

スイッチ出力のエラー状態を設定できます: オン、オフ、高インピーダンス

### ダンピング

設定可能なセンサ入力ダンピング	0~120 秒
初期設定	0 秒

### プロトコル固有のデータ

IO-Link 仕様	バージョン 1.1.3
機器 ID	0x93FE01
製造者 ID	0x0011 (17)
IO-Link スマートセンサプロファイル 4.3.1	以下がサポートされます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identification and diagnosis</li> <li>■ Measuring and switching sensor, floating point, 1 channel</li> </ul>
SIO	あり
IO-Link 伝送速度	COM2、38.4 kBaud
最小サイクル時間	10 ms
プロセスデータ幅	6 バイト
IO-Link データ保存	あり
ブロック設定	あり

### スイッチオンの遅延

$\leq 5$  秒 (最初の有効な測定値信号が伝送されるまで)

## 電源

### 電源電圧

$U = 18 \sim 30$  V<sub>DC</sub>、逆接保護

消費電流

 $I \leq 11 \text{ mA}$ 

電気接続

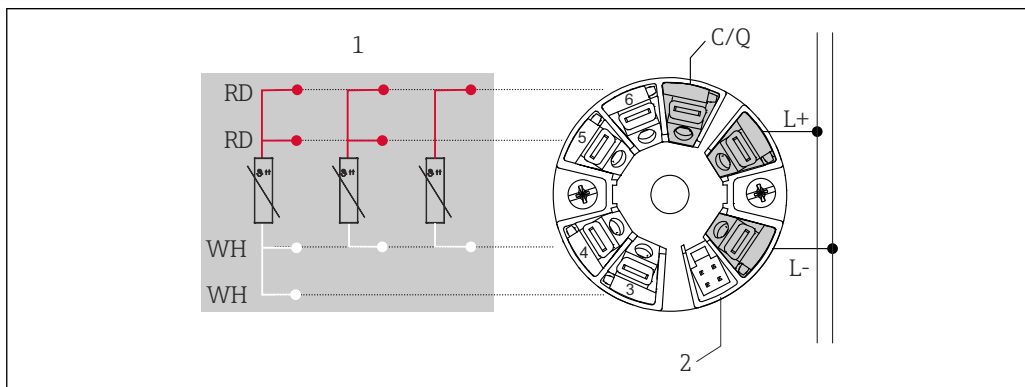


図3 ヘッド組込型伝送器の端子の割当て

- 1 RTD センサ入力：4、3、2 線式  
 2 ディスプレイ接続  
 L+ 電源 18~30 V<sub>DC</sub>  
 L- 電源 0 V<sub>DC</sub>  
 C/Q IO-Link またはスイッチ出力

A0052495

端子

ネジ端子またはプッシュイン端子を選択可能：

端子タイプ	ケーブルタイプ	ケーブル断面積
ネジ端子	剛性または可撓性	$\leq 1.5 \text{ mm}^2$ (16 AWG)
プッシュイン端子 <sup>1)</sup> ケーブルタイプ プ、最小剥き幅：10 mm (0.39 in)	剛性または可撓性	0.2~1.5 mm <sup>2</sup> (24~16 AWG)
	可撓性、端子台接続付き（プラス チックフェルールあり/なし）	0.25~1.5 mm <sup>2</sup> (24~16 AWG)

- 1) 端子台接続は、プッシュイン端子と組み合わせて使用する必要があり、可撓性ケーブルを使用する場合はケーブル断面積が 0.3 mm<sup>2</sup> 以下である必要があります。

## 性能特性

応答時間

応答時間：

測温抵抗体 (RTD)	$\leq 0.5 \text{ 秒}$
-------------	----------------------

基準条件

- 校正温度：+25 °C ±3 K (77 °F ±5.4 °F)
- 電源電圧：24 V DC
- 抵抗調整用の 4 線式回路

最大測定誤差

DIN EN 60770 および上記の基準条件に準拠します。測定誤差データは  $\pm 2\sigma$  に相当します (ガウス分布)。このデータには、非直線性および繰返し性が含まれます。

	測定誤差 (±)
全測定範囲において	0.15 K

## センサの調整

## センサマッチング機能

本機器では、以下の方法により RTD センサの温度測定精度を大幅に向上させることができます。

Callendar Van Dusen の式：

$$RT = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

係数 A、B、C を使用してセンサと伝送器を適合させて、計測システムの精度を向上させます。標準センサの係数は IEC 60751 で規定されています。標準センサを使用できない場合、または精度を向上させる必要がある場合は、各センサの校正によってセンサの係数を特定できます。

上記の方法を使用するセンサマッチング機能により、システム全体の温度測定精度が大幅に向上します。これは、標準化されたセンサ曲線データではなく、接続センサ固有のデータが伝送器で使用されるためです。

## 1 点調整 (オフセット)

センサ値をシフトします。

## 動作影響

## 周囲温度および電源電圧が測定範囲全体において測温抵抗体 (RTD) の動作に与える影響

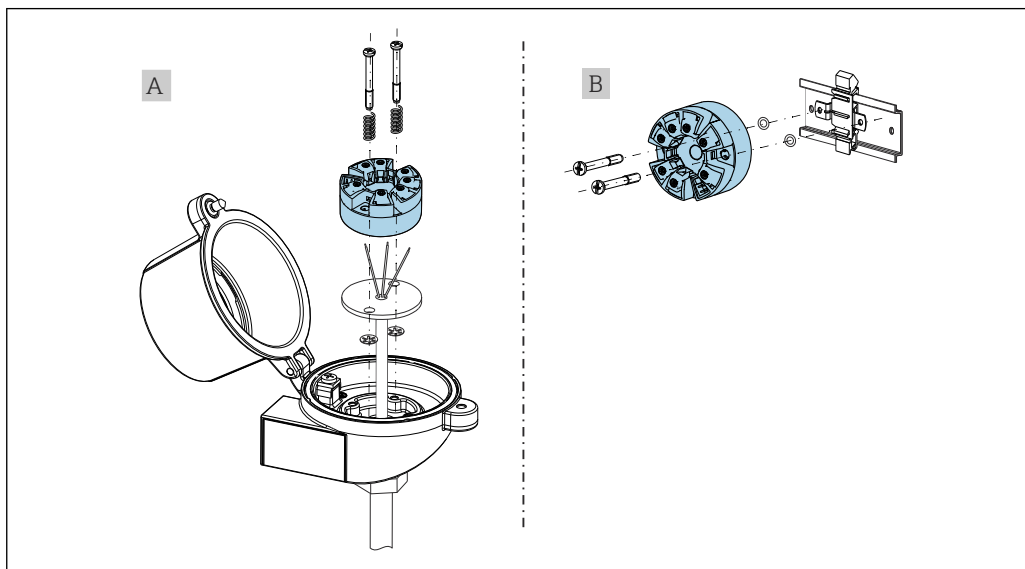
説明	規格	周囲温度： 温度変化 1 °C (1.8 °F) あたりの影響 (±)	電源電圧： 電圧変化 1 V あたりの影響 (±)
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0.04 °C (0.07 °F)	0.02 °C (0.04 °F)
Pt1000 (4)		0.02 °C (0.03 °F)	0.01 °C (0.02 °F)

長期ドリフト (±)		
1 年後	3 年後	5 年後
測定値ベース		
0.05 K	0.06 K	0.07 K

最大測定誤差の計算方法：  
 $\sqrt{(\text{測定誤差}^2 + \text{周囲温度の影響}^2 + \text{電源電圧の影響}^2)}$

## 取付け

### 取付位置



- A DIN EN 50446 に準拠するセンサヘッド form B (フラットフェイス)、電線管接続口 (中央穴 7 mm (0.28 in)) を使用してインサートに直接設置
- B DIN レールクリップを使用して DIN レール (IEC 60715 (TH35) に準拠) に取付け



ヘッド組込型伝送器をセンサヘッド form B (フラットフェイス) に取り付ける場合は、センサヘッドに十分なスペースがあることを確認してください。

## 周囲条件

周囲温度	-40~+85 °C (-40~+185 °F)
保管温度	-50~+100 °C (-58~+212 °F)
高度	海拔 4 000 m (13 123 ft) 以下
湿度	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 結露可</li> <li>■ 最大相対湿度 : 95 % (IEC 60068-2-30 に準拠)</li> </ul>
気候クラス	気候クラス C1、IEC 60654-1 に準拠
保護等級	ネジ端子またはプッシュイン端子付きヘッド組込型伝送器 : IP 20。設置状態では、使用するセンサヘッドに応じて異なります。
耐衝撃振動性	<p>耐振動性は IEC 60068-2-6 に準拠 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5~25 Hz、1.6 mm</li> <li>■ 25~100 Hz、4 g</li> </ul> <p>耐振動性は IEC 60068-2-27 に準拠 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 30 g、18 ms</li> <li>■ KTA 3505 (第 5.8.4 項)</li> </ul>
電磁適合性 (EMC)	<p><b>CE 適合</b></p> <p>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、適合宣言を参照してください。</p> <p>測定範囲の最大測定誤差 &lt; 1 %。</p>

干渉波の適合性は IEC/EN 61326 の工業要件に準拠

干渉波の放出は IEC/EN 61326 シリーズ (CISPR 11)、クラス B 機器、グループ 1 に準拠

### IO-Link

IEC/EN 61131-9 の要件は I/O-Link モードの場合に適合します。

過電圧カテゴリー

過電圧カテゴリー II

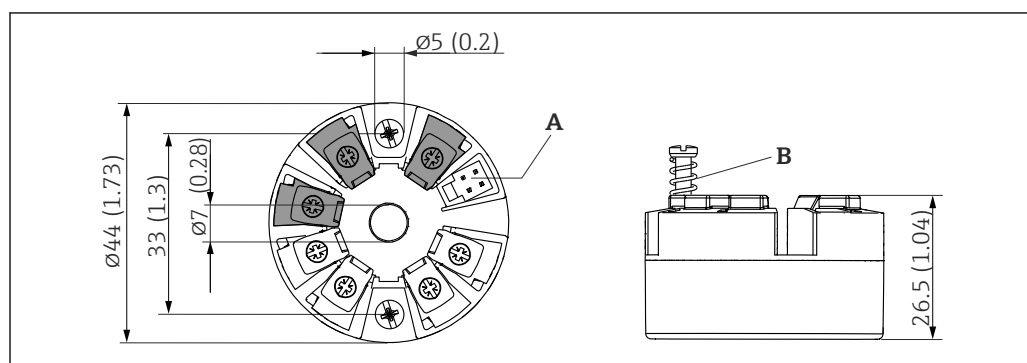
汚染度

汚染度 2

## 構造

外形寸法

寸法単位 : mm (in)

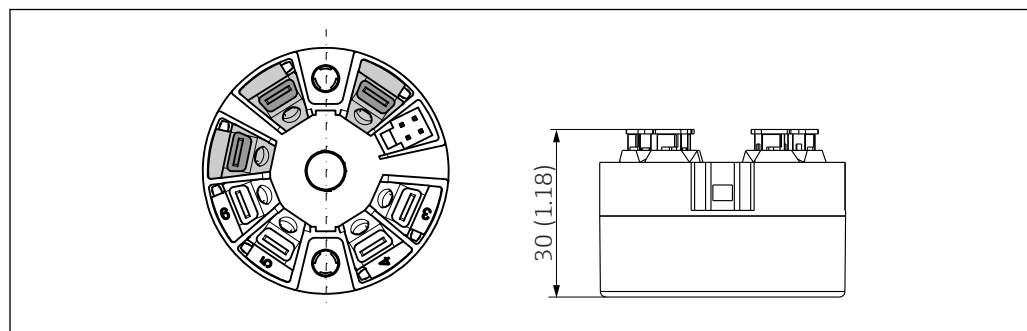


A0052516

図 4 ネジ端子付きバージョン

A ディスプレイ接続

B スプリングたわみ  $L \geq 5 \text{ mm}$  (0.2 in) (米国 - M4 固定ネジを除く)



A0052523

図 5 プッシュイン端子付きバージョン : ハウジング高さを除き、寸法はネジ端子付きバージョンと同じです。

質量

40~50 g (1.4~1.8 oz)

材質

使用されている材質はすべて RoHS に準拠します。

- ハウジング : ポリカーボネート (PC)
- 端子 :
  - ネジ端子 : ニッケルめっき真ちゅう
  - プッシュイン端子 : スズメッキ真鍮、接点スプリング 1.4310、SUS 301 相当
- 充填用樹脂 : SIL ゲル



## ヒューマンインターフェース

### 操作コンセプト

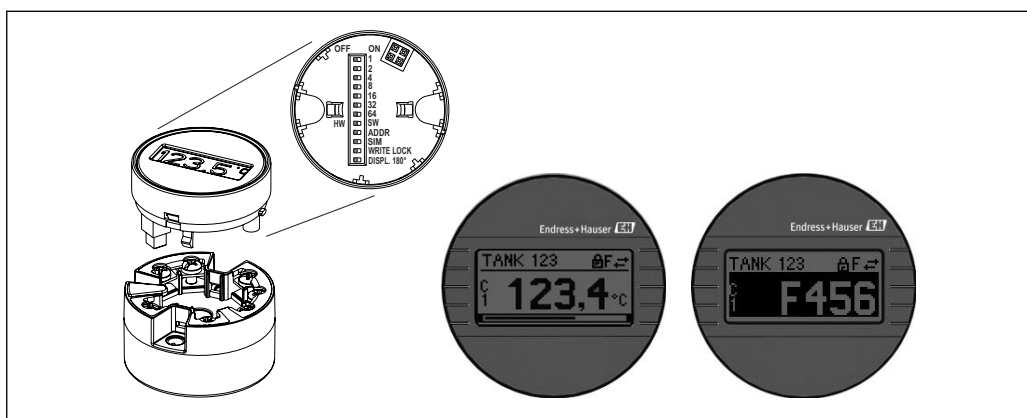
機器固有のパラメータは IO-Link を介して設定されます。したがって、各種設定および操作が可能な、ユーザが使用できる専用の PC 用プログラムがあります。本伝送器用のデバイス記述ファイル (IODD) が提供されています。

### 現場操作

機器本体には操作部はありません。遠隔操作を介して温度伝送器を設定します。

### 機器ディスプレイ

機器本体には表示部はありません。ヘッド組込型伝送器と一緒に、着脱式の測定値ディスプレイ TID10 (オプション) を使用することもできます。このディスプレイには、現在の測定値と測定点に関する情報がブレンテキストで表示されます。測定チェーンでエラーが発生した場合、色が反転した状態でチャンネル ID とエラー番号が表示されます。ディスプレイ背面の DIP スイッチを使用すると、ハードウェア設定 (書込保護など) を実行できます。



A0020347

図 6 バーグラフィンジケータ付き着脱式測定値ディスプレイ TID10 (オプション)

**i** ヘッド組込型伝送器をフィールドハウジング内に設置してディスプレイを併用する場合、カバーにガラス窓が付いた容器を使用する必要があります。

### システム統合

#### IO-Link

フィールド機器をデジタル通信システムに統合するために、IO-Link システムは出力データ、入力データ、データ形式、データ容量、サポートされた伝送速度といった機器パラメータの記述を必要とします。このデータは、通信システム設定時に汎用体モジュールを介して IO-Link マスタに提供される IODD (IO Device Description) に記載されています。

#### www.endress.com からダウンロード

1. [endress.com/download](http://endress.com/download)
2. 表示される検索オプションから **デバイスドライバ** を選択します。
3. **タイプ** で、「IO Device Description (IODD)」を選択します。
4. **製品コード** を選択するか、テキスト入力します。  
↳ 検索結果の一覧が表示されます。
5. 適切なバージョンをダウンロードします。

#### ioddfinder からダウンロード

1. [ioddfinder.io-link.com](http://ioddfinder.io-link.com)
2. **Manufacturer (製造者)** として「Endress+Hauser」を選択します。
3. **製品名** を入力します。  
↳ 検索結果の一覧が表示されます。
4. 適切なバージョンをダウンロードします。

## 認証と認定

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。

## MTTF

371 年

平均故障時間 (MTTF) は、通常の動作中に機器が故障するまでの理論的に予想される時間を示します。MTTF という用語は、修理できないシステム (例: 温度伝送器) に使用されます。

## 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

変換器およびセンサには、アクセサリも多数用意されています。詳細については、最寄りの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。オーダーコードに関する詳細は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、弊社ウェブサイトの製品ページをご覧ください: [www.endress.com](http://www.endress.com)。



### 機器固有のアクセサリ

DIN レール取付用アダプタ、クリップは IEC 60715 (TH35) に準拠、固定ネジなし
標準 - DIN 取付セット (2 x ネジ + スプリング、4 x 固定ディスク、1 x ディスプレイコネクタカバー)
US - M4 固定ネジ (2 x M4 ネジ、1 x CDI コネクタカバー)

### 通信関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
FieldPort SFP20	<b>すべての IO-Link 機器に対応するモバイル設定ツール:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FieldPort SFP20 は、IO-Link 機器を設定するための USB インターフェースです。FieldPort SFP20 は、USB ケーブルを使用してノートパソコンまたはタブレットに接続できます。</li> <li>■ FieldPort SFP20 を使用すると、ノートパソコンと IO-Link 機器間のポイントツーポイント接続が可能になります。</li> <li>■ IO-Link 対応フィールド機器の M12 接続</li> </ul>
IO-Link マスタ BL20	DIN レール用の Turck 社製 IO-Link マスタは PROFINET、EtherNet/IP、および Modbus TCP をサポートします。Web サーバーによる容易な設定が可能です。
Field Xpert SMT50	非危険場所でのユニバーサル機器設定が可能な高性能タブレット PC。


## サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Applicator	<p>Endress+Hauser 製機器のセレクション/サイジング用ソフトウェア。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最適な機器を選定するために必要なあらゆるデータの計算（例：圧力損失、精度、プロセス接続）</li> <li>■ 計算結果を図で表示</li> </ul> <p>プロジェクトの全期間中、あらゆるプロジェクト関連データおよびパラメータの管理、文書化、アクセスが可能です。</p> <p>Applicator は以下から入手可能： インターネット経由：<a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
コンフィギュレータ	<p>製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定用ツール</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最新の設定データ</li> <li>■ 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</li> <li>■ 除外基準の自動照合</li> <li>■ 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</li> <li>■ Endress+Hauser のオンラインショップで直接注文可能</li> </ul> <p>当社ウェブサイトの製品コンフィギュレータ：<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; 国を選択 -&gt; 「製品」をクリック -&gt; 各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 -&gt; 製品ページを表示 -&gt; 製品画像の右側にある「機器仕様選定」ボタンをクリックすると、製品コンフィギュレータが表示されます。</p>
FieldCare SFE500	<p>Endress+Hauser の FDT ベースのプラントアセットマネジメントツールです。システム内にあるすべての高性能フィールド機器を設定し、その管理をサポートすることが可能です。ステータス情報を使用することにより、ステータスと状態を簡単かつ効果的にチェックすることができます。</p> <p> 詳細については、「取扱説明書」BA00027S および BA00065S を参照してください。</p>
DeviceCare SFE100	<p>フィールドバスプロトコルおよび Endress+Hauser サービスプロトコルを介した機器の設定ツール。</p> <p>DeviceCare は、Endress+Hauser 機器を設定するために Endress+Hauser によって開発されたツールです。プラント内のインテリジェントな機器はすべて、ポイントツーポイントまたはポイントツーバス接続を介して設定することが可能です。使いやすいメニューにより、フィールド機器への透明性が高く、直感的なアクセスが実現します。</p> <p> 詳細については、「取扱説明書」BA00027S を参照してください。</p>

## 補足資料

当社ウェブサイトの製品ページおよびダウンロードエリア ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) から、以下の資料を入手できます（選択する機器バージョンに応じて異なります）。

資料	資料の目的および内容
技術仕様書 (TI)	<p><b>機器の計画支援</b></p> <p>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。</p>
簡易取扱説明書 (KA)	<p><b>初回の測定を迅速に開始するための手引き</b></p> <p>簡易取扱説明書には、納品内容確認から初回の設定までに必要なすべての情報が記載されています。</p>
取扱説明書 (BA)	<p><b>参考資料</b></p> <p>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、納品内容確認、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。</p>

資料	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> 本資料には、個々のパラメータの詳しい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)	認証に応じて、安全上の注意事項 (XA) が機器に付属します。安全上の注意事項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。



71621870

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