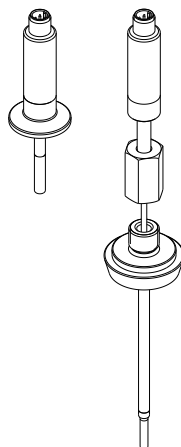


簡易取扱説明書 iTHERM CompactLine TM311

IO-Link 対応一体型温度計

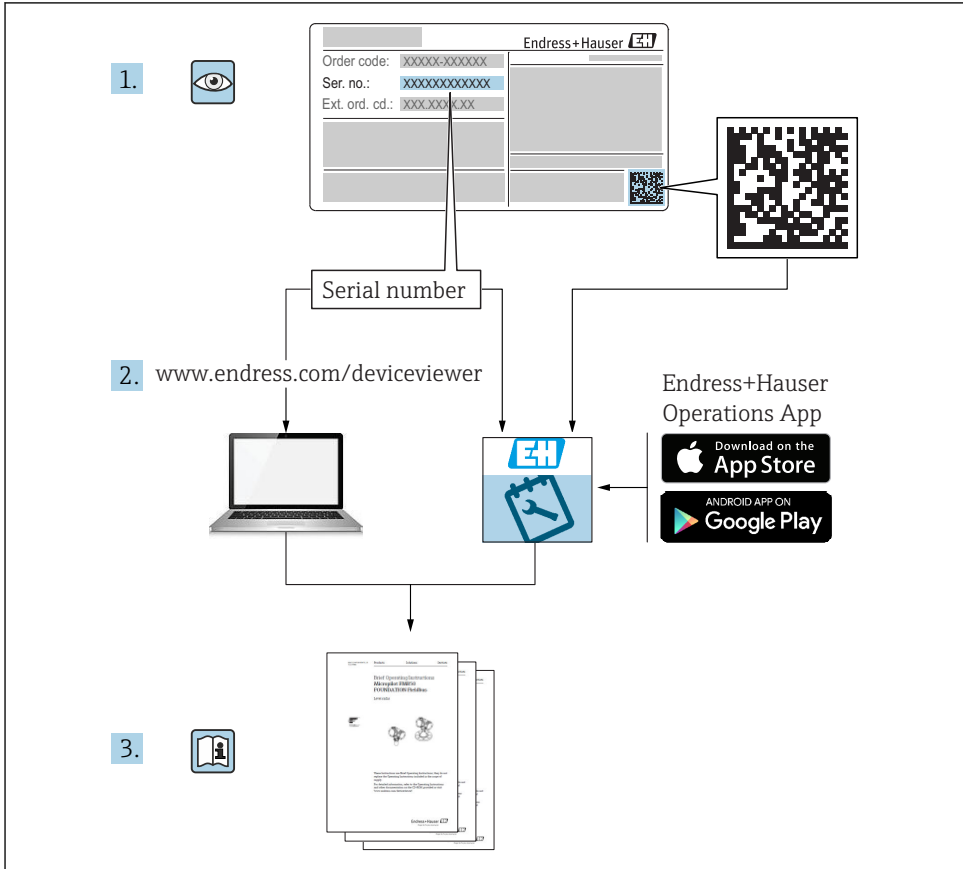


これは簡易版の取扱説明書であり、納入範囲に含まれる取扱説明書の代替となるものではありません。

詳細情報については、取扱説明書および関連資料を参照してください。

すべての機器バージョンの資料は、以下から入手できます。

- インターネット：www.endress.com/deviceviewer
- スマートフォン/タブレット：Endress+Hauser Operations アプリ



A0023555

目次

1	本説明書について	4
1.1	シンボル	4
1.2	登録商標	5
2	安全上の基本注意事項	5
2.1	要員の要件	5
2.2	用途	6
2.3	使用上の安全性	6
2.4	製品の安全性	6
2.5	ITセキュリティ	6
3	納品内容確認および製品識別表示	6
3.1	納品内容確認	6
3.2	製品識別表示	7
3.3	製造者名および所在地	8
3.4	保管および輸送	8
4	設置	9
4.1	設置条件	9
4.2	温度計の設置	13
4.3	設置状況の確認	14
5	電気接続	14
5.1	接続条件	14
5.2	電源電圧	15
5.3	電源故障時/停電時	15
5.4	最大消費電流	15
5.5	電気的安全性	15
5.6	cCSAus	15
5.7	動作高度	15
5.8	機器の接続	16
5.9	保護等級の保証	17
5.10	配線状況の確認	17
6	操作オプション	17
6.1	プロトコル固有のデータ	17
7	システム統合	18
7.1	Identification	18
7.2	プロセスデータ	18
8	設定	19
8.1	設置状況の確認	19
8.2	機器の設定	19

1 本説明書について

1.1 シンボル

1.1.1 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、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。

 警告

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、火災の恐れがあります。

 注意

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、けが、物的損害の恐れがあります。

 注記

人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。

1.1.2 電気シンボル

シンボル	意味	シンボル	意味
	直流		交流
	直流および交流		アース端子 オペレータに関する限り、接地システムを用いて接地された接地端子

シンボル	意味
	保安アース (PE) その他の接続を行う前に、接地接続する必要のある端子 接地端子は機器の内側と外側にあります。 ■ 内側の接地端子：保安アースと電源を接続します。 ■ 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。

1.1.3 特定情報に関するシンボル

シンボル	意味	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

シンボル	意味	シンボル	意味
	図参照	1, 2, 3...	一連のステップ
	操作・設定の結果		目視確認

1.1.4 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		安全区域（非危険場所）

1.1.5 工具シンボル

シンボル	意味
 A0011222	スパナ

1.2 登録商標

IO-Link®

これは登録商標です。これは、IO-Link コミュニティの会員、または適切なライセンスを有する非会員の製品やサービスでのみ使用できます。IO-Link の使用に関する詳細については、IO-Link コミュニティの規則を参照してください (www.io.link.com)。

2 安全上の基本注意事項

2.1 要員の要件

作業を実施する要員は、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。

2.2 用途

- 本機器は工業用温度測定向けの一体型温度計です。
- 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 使用上の安全性

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。

2.4 製品の安全性

本機器は、最新の安全要件に適合するように GEP (Good Engineering Practice) に従って設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

本機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 EC 適合宣言に明記された EC 指令にも準拠します。Endress+Hauser は機器に CE マークを添付することにより、機器の適合性を保証します。

2.5 IT セキュリティ

取扱説明書の指示に従って機器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。本機器には、設定が不注意で変更されないよう、保護するためのセキュリティ機構が備えられています。

機器および関連データ伝送をさらに保護するための IT セキュリティ対策は、施設責任者の安全基準に従って施設責任者自身が実行する必要があります。

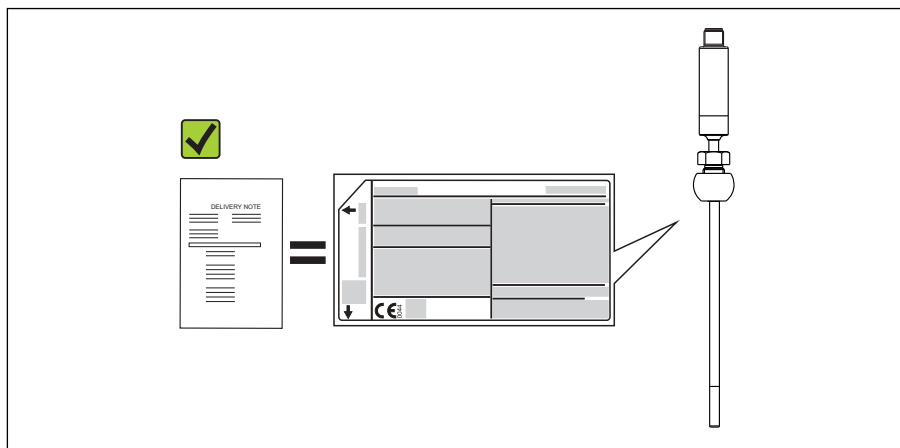
3 納品内容確認および製品識別表示

3.1 納品内容確認

機器を受け取り次第、次の手順に従います。

1. 梱包と機器に損傷がないか確認してください。
2. 損傷が見つかった場合：
すぐに製造者にすべての損傷を報告してください。
3. 損傷した部品や機器を設置しないでください。設置した場合、製造者は材質の耐性や本来の安全要件の順守を保証できず、それにより生じるいかなる結果に対しても責任を負わないものとします。
4. 納入範囲を発注内容と照合してください。
5. 輸送用のすべての梱包材を取り外してください。

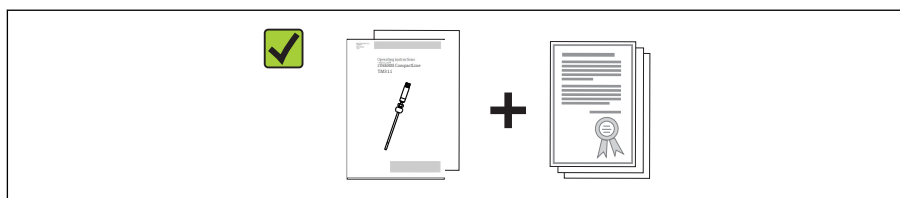
6.



A0040102

銘板のデータと発送書類に記載された注文情報が一致していますか？

7.



A0040103

技術仕様書やその他の必要な関連資料（証明書など）がすべて添付されていますか？



1 つでも条件が満たされていない場合は、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。

3.2 製品識別表示

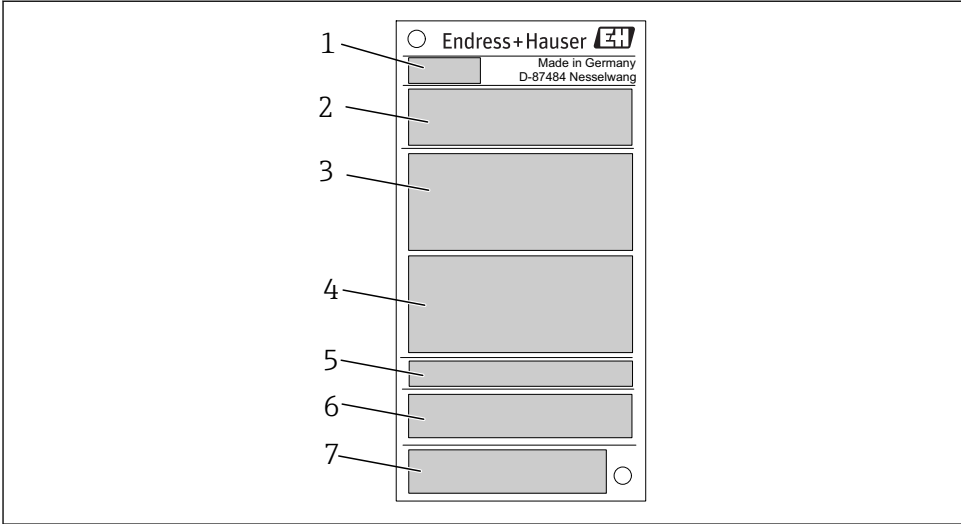
機器は、次の方法で識別できます。

- 銘板
- 銘板に記載されたシリアル番号を W@M 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データおよび機器に添付される技術仕様書の一覧が表示されます。

3.2.1 銘板

適切な機器ですか？

1. 機器の銘板に明記されたデータを確認します。
2. 測定点の要件と比較します。



A0038995

 1 サンプル図

- 1 製品コード、機器名称 : TM311
- 2 オーダーコード、シリアル番号
- 3 タグ名
- 4 技術データ : 電源電圧、消費電流、周囲温度
- 5 保護等級
- 6 ピンの割当て
- 7 認定 (シンボル付き) : CE マーク、EAC

3.2.2 納入範囲

納入範囲 :

- 一体型温度計
- 簡易取扱説明書のハードコピー
- 注文したアクセサリ

3.3 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
製造プラントの住所 :	銘板を参照

3.4 保管および輸送

 保管および輸送する場合は、衝撃から確実に保護できるように機器を梱包してください。納入時と同じように梱包すると、最大限の保護効果が得られます。

3.4.1 保管温度

T_s	-40～+85 °C (-40～+185 °F)
-------	--------------------------

4 設置

4.1 設置条件



指定用途に従って機器を使用するための設置場所の条件（周囲温度、保護等級、気候クラスなど）および機器寸法については、技術仕様書を参照してください。

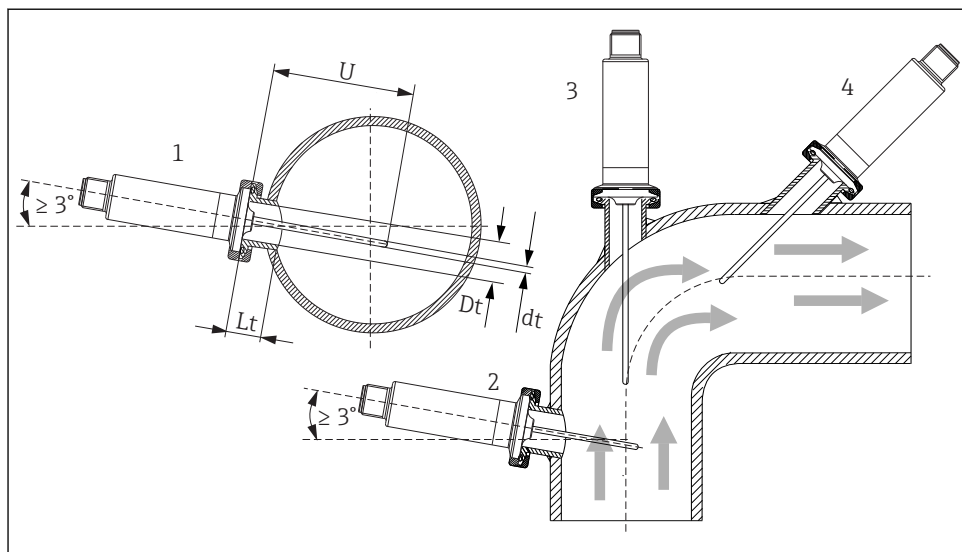
4.1.1 取付方向

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。

4.1.2 設置方法

一体型温度計の挿入長は精度に大きく影響する場合があります。挿入長が短すぎると、プロセス接続およびタンク壁からの熱伝導によって測定誤差が生じる可能性があります。配管内に設置する場合、配管直径の半分の長さに相当する挿入長にすることをお勧めします。

取付け可能な場所：配管、タンク、他のプラント部品



A0040370

2 設置例

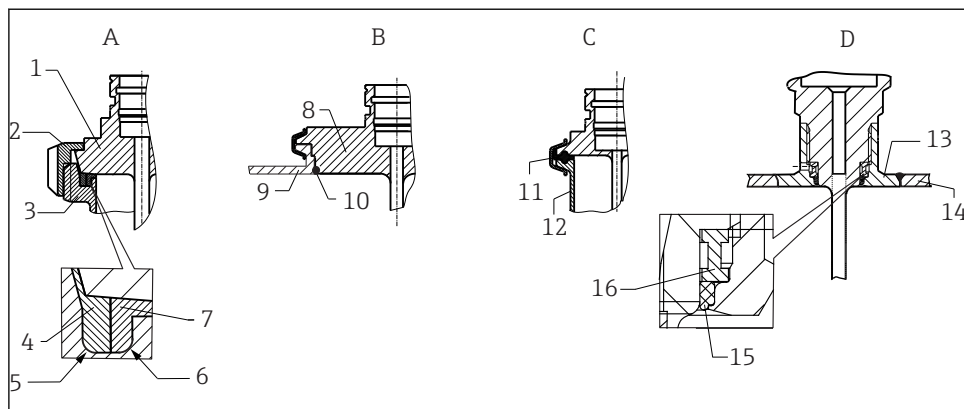
- 1、2 流れ方向に垂直に取付け：自然に排水されるように、最小 3° の勾配で取り付ける
- 3 エルボ部分への取付け
- 4 呼び口径の小さい配管への斜めの取付け
- U 挿入長

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： $Lt \leq 2(Dt - dt)$

i 呼び口径が小さい配管の場合、温度計先端がプロセス内に十分届き、配管軸を超えるようにしてください。角度付きの設置 (4) も方法の 1 つです。挿入長または取付深さを決定する場合は、温度計の全パラメータおよび対象の測定物を考慮してください (流速、プロセス圧力など)。



A0040345

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)、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
- 1 ミルク配管接続付きセンサ
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 シーリングリング
- 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 ISO 2852 準拠クランプ
- 11 成形シール
12 対応接続
- D プロセス接続 Liquiphant-M G1"、水平設置
- 13 溶接アダプタ
14 タンク壁
15 Oリング
16 圧縮リング



プロセス接続、シールまたはシーリングリングに対応する部品は本製品には含まれません。関連するシールキット付きの **Liquiphant M** 溶接アダプタをアクセサリとして入手可能です。技術仕様書を参照してください。

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。

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. 表面を研磨する ($Ra \leq 0.76 \text{ }\mu\text{m}$ (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。洗浄は配管やタンクと一緒に行われます。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. バリバント® 接続はフラッシュマウント取付けが可能です。

4.1.3 設置方法の概要

 条件不良（例：プロセス温度が高い、周囲温度が高い、電子部がプロセスに近接している）により機器温度が 100 °C に達した場合、機器は診断メッセージ **S825** を生成します。機器温度が 125 °C を超過した場合、機器は診断メッセージ **F001** または **Failure current（故障時の電流値）** を生成します。

周囲温度範囲

T_a	-40~+85 °C (-40~+185 °F)
-------	--------------------------

許容プロセス温度

適切な長さの伸長ネックにより、85 °C (185 °F) を上回る温度から温度計を保護する必要があります。

機器バージョン：電子部なし（オーダーコード 020、オプション A）

Pt100 TF、基本、伸長ネックなし	-50~+150 °C (-58~+302 °F)
Pt100 TF、基本、伸長ネック付き	-50~+150 °C (-58~+302 °F)

iTHERM TipSens、伸長ネックなし	-50～+200 °C (-58～+392 °F)
iTHERM TipSens、伸長ネック付き	-50～+200 °C (-58～+392 °F)

機器バージョン：電子部あり（オーダーコード 020、オプション B、C）

Pt100 TF、基本、伸長ネックなし	-50～+150 °C (-58～+302 °F)
Pt100 TF、基本、伸長ネック付き	-50～+150 °C (-58～+302 °F)
iTHERM TipSens、伸長ネックなし	-50～+150 °C (-58～+302 °F)
iTHERM TipSens、伸長ネック付き	-50～+200 °C (-58～+392 °F)

4.2 温度計の設置

設置する前に

1. 機器を点検して輸送中に生じた損傷がないことを確認します。
2. 明らかな損傷がある場合は、直ちに報告してください。
3. 温度計をプロセスに直接設置できるか、またはサーモウェルを使用する必要があるかを確認してください。



詳細については、技術仕様書を参照してください。

以下の手順に従って機器を設置します。

1. プロセス接続の許容負荷容量は、関連規格に記載されています。
2. プロセス接続とコンプレッションフィッティングは、規定された最大プロセス圧力に準拠する必要があります。
3. プロセス圧力をかける前に、機器が設置され、しっかりと固定されていることを確認してください。
4. プロセス条件に従ってサーモウェルの負荷容量を調整します。
5. 静的および動的負荷容量の計算が必要となる場合があります。



Endress+Hauser Applicator ソフトウェアのサーモウェル用オンライン TW サイジングモジュールを使用して、設置条件およびプロセス条件に応じた機械的負荷を確認することができます。

技術仕様書 (TI01439T) の「アクセサリ」セクション

4.2.1 円筒ネジ

注記

円筒ネジにはシーリングを使用する必要があります。
温度計とサーモウェルを組み合わせたアセンブリの場合、これらのシーリングはすでに取り付けられています（注文したバージョンに応じて）。
▶ 本システムの事業者は、動作条件に対するこのシーリングの適合性を確認する必要があります。

ネジタイプ	締付トルク [Nm]
一体型温度計、T ピースまたはエルボのサーモウェル付き	5
プロセス接続、メタルシーリングシステム	10
コンプレッションフィッティング、球形、PEEK シーリング	10
コンプレッションフィッティング、球形、SUS 316L 相当製シーリング	25
コンプレッションフィッティング、円筒形、Elastosil シーリング	5

- 1. 必要に応じて、適切なシーリングと交換してください。
- 2. 取り外した後で、シーリングを交換してください。
- 3. すべてのネジは適切なトルクでしっかりと締め付けてください。

4.2.2 テーパーネジ

▶ NPT ネジまたはその他のテーパーネジの場合には、たとえば、PTFE テープ、麻、または追加の溶接シームによる追加の密封措置が必要かどうか、事業者が確認する必要があります。

4.3 設置状況の確認

☐	機器は損傷していないか？（外観検査）
☐	機器が適切に固定されているか？
☐	機器が測定点仕様に適合しているか（周囲温度、測定範囲など）？  詳細については、技術仕様書（TI01439T）を参照してください。

5 電気接続

5.1 接続条件

 3-A 標準が必要な場合は、滑らかで耐食性が高く、洗浄が容易な電気接続ケーブルを使用する必要があります。

5.2 電源電圧

電子モジュールのバージョン	電源電圧
IO-Link/4～20 mA	$U_b = 10 \sim 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ 、逆接保護 電源電圧が 15 V 以上の場合にのみ、IO-Link 通信は保証されます。  電源電圧が < 15 V の場合、診断メッセージが表示され、スイッチ出力が無効になります。

 機器の稼働には、型式認定を取得した伝送器電源ユニットを使用してください。海洋船舶アプリケーションの場合は、過電圧保護も必要です。

5.3 電源故障時/停電時

- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 または UL Std. No 61010-1 に準拠した電気安全要件を満たすには、UL/EN/IEC 61010-1 9.4 章または UL 1310 のクラス 2 (「SELV またはクラス 2 回路」) に準拠した適切な制限回路付きの電源ユニットを使用する必要があります。
- 過電圧 (> 30 V) 発生時の挙動
機器は故障することなく、最大 35 V_{DC} まで動作を継続します。電源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 ∼ 7 V を下回ると、機器は設定に従ってスイッチオフ (電力供給が停止したような状態) になります。

5.4 最大消費電流

≤ 23 mA (4～20 mA)

5.5 電気的安全性

- 保護等級 III
- 過電圧カテゴリー II
- 汚染度 2

5.6 cCSAus

本製品は、CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 または UL 61010-1 に準拠した電気的安全性の要件を満たします。

5.7 動作高度

海拔 2 000 m (6 600 ft) 以下

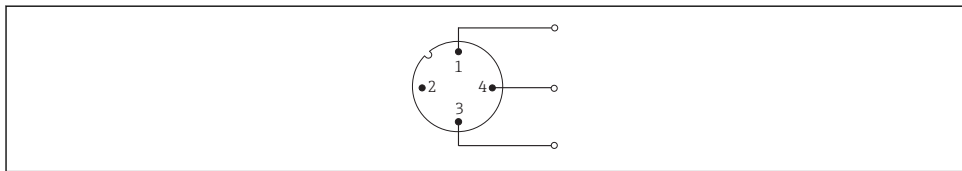
5.8 機器の接続

注記

機器が損傷する可能性があります。

- ▶ M12 プラグを締め付けすぎないでください。機器の損傷につながる可能性があります。最大トルク：0.4 Nm (M12 ローレット)

IO-Link 動作モード

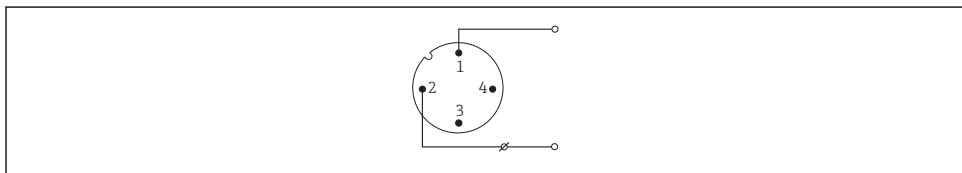


A0040342

図 4 機器プラグのピンの割当て

- ピン 1 - 電源 15~30 V_{DC}
- ピン 2 - 未使用
- ピン 3 - 電源 0 V_{DC}
- ピン 4 - C/Q (IO-Link またはスイッチ出力)

4~20 mA 動作モード

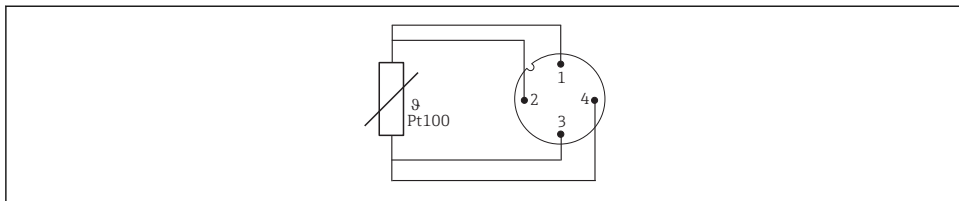


A0040343

図 5 機器プラグのピンの割当て

- ピン 1 - 電源 10~30 V_{DC}
- ピン 2 - 電源 0 V_{DC}
- ピン 3 - 未使用
- ピン 4 - 未使用

電子部なし



A0040344

図 6 機器プラグのピンの割当て：Pt100、4 線式接続

5.9 保護等級の保証

M12x1 ケーブルコネクタの締付トルクの要件を満たす場合、提示された保護等級が保証されます。保護等級 IP69 に適合する必要がある場合は、ストレートまたはエルボコネクタ付きの接続ケーブルが用意されています。

5.10 配線状況の確認

☐	機器およびケーブルは損傷していないか？（外観検査）
☐	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？
☐	供給電圧が型式銘板の表示に合っているか？

6 操作オプション

6.1 プロトコル固有のデータ

6.1.1 機器説明

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。

これらのデータは、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機器記述ファイル（IODD¹⁾）に記載されています。

i IODD は以下からダウンロードできます。

- Endress+Hauser : www.endress.com
- IODDfinder : ioddfinder.io-link.com

1) IO Device Description

7 システム統合

7.1 Identification

Device ID (機器 ID)	0x030100 (196864)
Vendor ID (ベンダー ID)	0x0011 (17)

7.2 プロセスデータ

機器をデジタルモードで稼働する場合、スイッチ出力の状態および温度値が IO-Link を介してプロセスデータの形式で伝送されます。この信号は最初に SIO モード（標準 I/O モード）で伝送されます。IO-Link マスタが「Wake Up」コマンドを送信すると、即座にデジタル IO-Link 通信が開始されます。

- SIO モードの場合、スイッチ出力は M12 プラグのピン 4 で切り替えられます。IO-Link 通信モードの場合、このピンは通信専用の予備となります。
- 機器のプロセスデータは、周期的に 32 ビットずつまとめて伝送されます。

バイト 1								バイト 2							
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
sint16															
温度 (小数位 1 桁)															

バイト 3								バイト 4							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
sint8											Enum4			Bool	
スケール (-1)											測定値のステータス			スイッチ状態	

説明

プロセス値	値	意味
温度	-32 000～32 000	温度値（小数位 1 桁） 例：伝送値 123 は温度測定値 12.3℃に相当します
	32764 = 測定データなし	有効な測定値を取得できない場合のプロセス値
	- 32760 = 範囲外 (-)	測定値が下限値を下回った場合のプロセス値
	32760 = 範囲外 (-)	測定値が上限値を上回った場合のプロセス値
スケール	-1	伝送された測定値を 10exp（スケール）で乗算する必要があります
測定値ステータス [ビット 4 - 3]	0 = 不良	測定値を使用できません
	1 = 不確定	限定的に測定値を使用できます（例：機器の温度が許容範囲外（S825））

プロセス値	値	意味
	2 = 手動/固定	限定的に測定値を使用できます（例：測定変数のシミュレーションが有効 (C485)）
	3 = 良	測定値は有効です
測定値ステータス [ビット 2 - 1]	0 = 制限なし	リミット値違反のない測定値
	1 = 下限	下限値違反
	2 = 上限	上限値違反
	3 = 定数	測定値は定数値に設定されています（例：シミュレーションが有効）
スイッチ出力 [ビット 0]	0 = オフ	スイッチ出力オープン
	1 = オン	スイッチ出力クローズ

8 設定

既存の設定を変更した場合、測定操作は継続されます。

8.1 設置状況の確認

測定点の設定を行う前に、以下の確認作業を実施してください。

1. チェックリストを使用して設置状況の確認を行います → 図 14。
2. チェックリストを使用して配線状況の確認を行います → 図 17。

8.2 機器の設定

IO-Link 機能および機器固有のパラメータは IO-Link 通信を介して設定します。

専用の設定キット（FieldPort SFP20 など）も入手できます。このキットを使用すると、すべての IO-Link 対応機器を設定できます。

一般的に IO-Link 対応機器は、オートメーションシステム（例：Siemens TIA Portal + Port Configuration Tool）を介して設定します。本機器は IO-Link データ保存に対応しているため、機器の交換を容易に行うことができます。



71488372

www.addresses.endress.com
