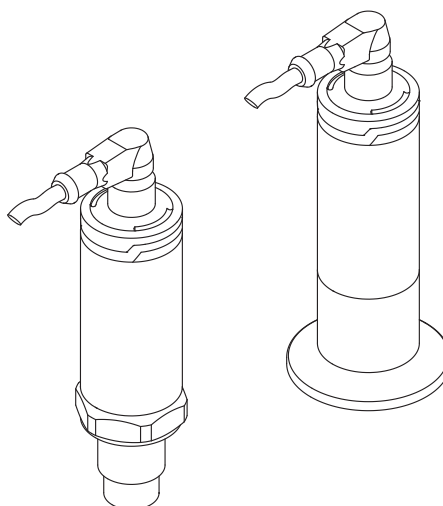
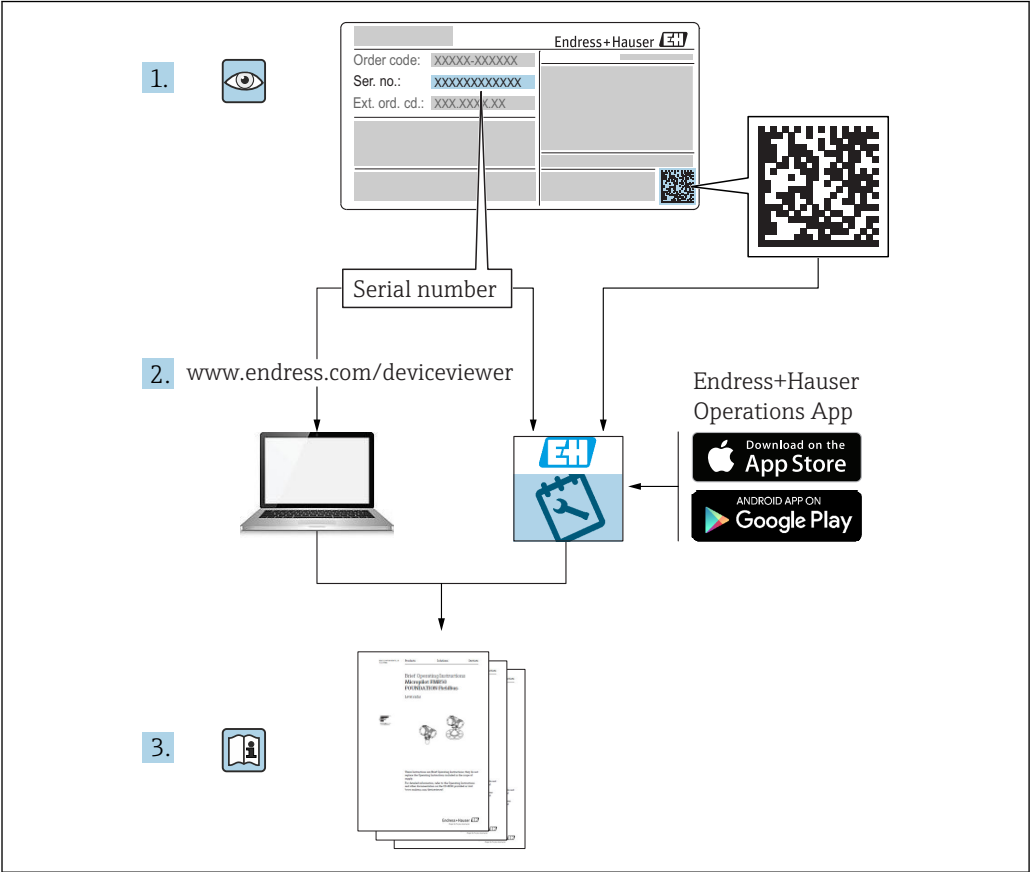


取扱説明書

Liquipoint FTW33

導電率式・静電容量式レベルリミット測定





A0023555

目次

1	本説明書について	4	10.3	操作メニューを使用した設定	25
1.1	資料の機能	4	11	操作	26
1.2	使用されるシンボル	4	11.1	ユーザー固有の IO-Link 設定	26
1.3	関連資料	5	11.2	高度な設定	26
1.4	登録商標	6	11.3	スイッチ出力機能テスト	27
2	安全上の基本注意事項	7	12	診断およびトラブルシューティング	28
2.1	要員の要件	7	12.1	トラブルシューティング	28
2.2	用途	7	12.2	LED に表示される診断情報	28
2.3	労働安全性	7	12.3	診断イベント	28
2.4	操作上の安全性	8	12.4	エラー発生時の機器の動作	30
2.5	製品の安全性	8	12.5	初期設定へのリセット (リセット)	30
3	製品説明	9	13	メンテナンス	32
3.1	製品構成	9	13.1	洗浄	32
4	納品内容確認および製品識別表示 ..	10	14	修理	32
4.1	納品内容確認	10	14.1	返却	32
4.2	製品識別表示	10	14.2	廃棄	32
4.3	製造者データ	10	15	機能説明書	33
4.4	銘板	11	15.1	識別表示	33
4.5	保管、輸送	11	15.2	診断	34
5	設置	12	15.3	Parameter	36
5.1	設置条件	12	15.4	監視	40
5.2	機器の設置	13	16	アクセサリ	41
5.3	設置状況の確認	13	16.1	機器固有のアクセサリ	41
6	電気接続	15	17	技術データ	44
6.1	接続条件	15	17.1	入力	44
6.2	電源	15	17.2	出力	44
6.3	機器の接続	15	17.3	性能特性	44
6.4	接続後の確認	17	17.4	環境	45
7	操作オプション	18	17.5	プロセス	45
7.1	現場操作	18	索引	47	
7.2	テストマグネットによる操作	18			
7.3	IO-Link 操作メニューによる操作	18			
8	操作メニューの概要	20			
9	システム統合	21			
9.1	プロセスデータ	21			
9.2	機器データ (ISDU – Indexed Service Data Unit) の読み出しと書き込み	21			
10	設定	24			
10.1	機能確認	24			
10.2	現場表示器の設定	24			

1 本説明書について

1.1 資料の機能

本取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階において必要とされる、以下を含むあらゆる情報が記載されています。

- 製品識別表示
- 納品内容確認
- 保管
- 設置
- 接続
- 操作
- 設定
- トラブルシューティング
- メンテナンス
- 廃棄

1.2 使用されるシンボル

1.2.1 安全シンボル



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。



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。



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。



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。

1.2.2 工具シンボル



スパナ

1.2.3 特定情報および図に関するシンボル



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。



注意すべき注記または個々のステップ

1, 2, 3

一連のステップ



操作・設定の結果

1, 2, 3, ...

項目番号

A, B, C, ...



危険場所

危険場所を示します。



安全区域（非危険場所）

非危険場所を示します。



安全上の注意事項

関連する取扱説明書に記載された安全上の注意事項に注意してください。

1.3 関連資料

以下の資料は、弊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)。



同梱される関連の技術資料の概要については、次を参照してください。

- W@M デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer)：銘板のシリアル番号を入力してください。
- Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板の 2D マトリクスコード (QR コード) をスキャンしてください。

1.3.1 技術仕様書

計画支援

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。

1.3.2 簡易取扱説明書 (KA)

簡単に初めての測定を行うためのガイド

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。

1.3.3 安全上の注意事項 (XA)

認証に応じて、以下の安全上の注意事項 (XA) が機器に同梱されます。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。

1.4 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

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 用途

アプリケーションおよび測定物

この説明書に記載されている機器は、液体および泡のレベルリミットスイッチとしてのみ使用できます。

稼働時間中、機器が適切な条件下にあるよう、次の点に注意してください。

- ▶ 本機器は、接液部材質の耐食性を十分に確保できる測定物の測定にのみ使用してください。
- ▶ 「技術データ」の制限値に従ってください。

不適切な用途

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。

不明な場合の確認：

- ▶ 特殊な流体および洗浄剤に関して、Endress+Hauser では接液部材質の耐食性確認のサポートを提供いたしますが、保証や責任は負いかねます。

残存リスク

稼働時にプロセスからの熱伝導および電子機器部内の消費電流により、電子機器部のハウジングおよびそこに含まれる部品の温度が 80 °C (176 °F) まで上昇することがあります。運転中に、センサが測定物の温度に近い温度に達する可能性があります。

表面に接触することによるやけどの危険があります！

- ▶ 流体温度が高い場合は、接触しないように保護対策を講じて、やけどを防止してください。

2.3 労働安全性

機器で作業する場合：

- ▶ 各地域/各国の規定に従って必要な個人用保護具を着用してください。

配管の溶接作業の場合：

- ▶ 機器を介して溶接機の接地を行わないでください。

濡れた手で機器の作業をする場合：

- ▶ 感電の危険性が高まるため、手袋を着用してください。

2.4 操作上の安全性

けがに注意！

- ▶ 本機は、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。

機器の改造

機器を無断で変更することは、予測不可能な危険を招くおそれがあり、認められません。

- ▶ 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、そのことが明確に許可されている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。
- ▶ 弊社純正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。

防爆区域

防爆区域で機器を使用する場合に、要員やプラントが危険にさらされないよう、以下の点にご注意ください（例：爆発防止、圧力容器安全）。

- ▶ 注文した機器が防爆仕様になっているか型式銘板を確認してください。
- ▶ 本書に付随する別冊の補足資料の記載事項にご注意ください。

2.5 製品の安全性

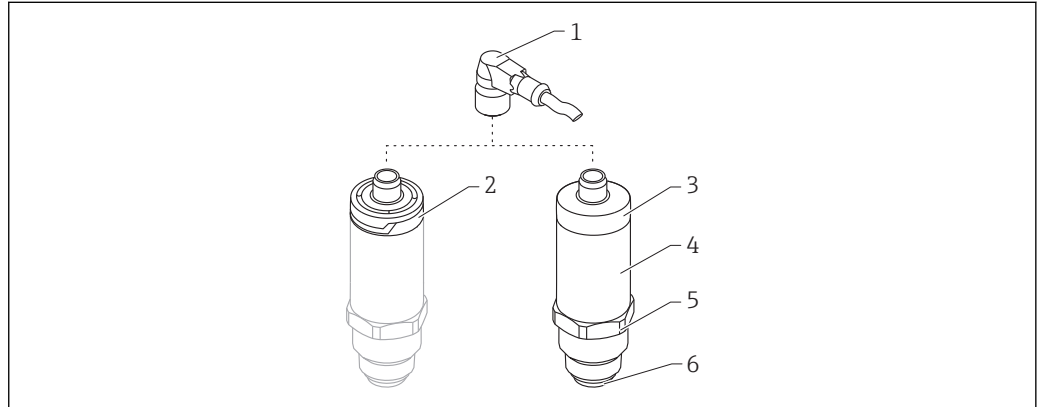
本機器は、最新の安全要件に適合するように GEP（Good Engineering Practice）に従って設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

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。

3 製品説明

液体およびペースト用の一体型レベルリミットスイッチです。パイプや、攪拌器付きまたは攪拌器なしの貯蔵容器、混合容器、プロセス容器でフラッシュマウントにより使用できます。

3.1 製品構成



A0036957

1 製品構成

- 1 M12 プラグ
- 2 プラスチックハウジングカバー IP65/67
- 3 金属製ハウジングカバー IP66/68/69
- 4 ハウジング
- 5 プロセス接続
- 6 センサ

4 納品内容確認および製品識別表示

4.1 納品内容確認

納品内容確認に際して、以下の点をチェックしてください。

☐ 発送書類のオーダーコードと製品ラベルに記載されたオーダーコードが一致するか？

☐ 納入品に損傷がないか？

☐ 銘板のデータと発送書類に記載された注文情報が一致するか？

☐ 必要に応じて（銘板を参照）：安全上の注意事項（XA）が提供されているか？

 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。

4.2 製品識別表示

機器を識別するには以下の方法があります。

- 銘板
- 納品書に記載された拡張オーダーコード（機器仕様コードの明細付き）
- ▶ 銘板のシリアル番号を W@M デバイスビューワーに入力してください (www.endress.com/deviceviewer)。
 - ↳ 機器に関するすべての情報および関連する技術資料の範囲が表示されます。
- ▶ 銘板のシリアル番号を Endress+Hauser Operations アプリに入力するか、または Endress+Hauser Operations アプリを使用して銘板に記載されている 2-D マトリクスコード（QR コード）をスキャンしてください。
 - ↳ 機器に関するすべての情報および関連する技術資料の範囲が表示されます。

4.3 製造者データ

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany
製造工場所在地：銘板を参照。

4.4 銘板

The diagram shows a vertical nameplate for an Endress+Hauser device. The fields are numbered 1 through 18. Field 5 points to a test magnet symbol. Field 16 contains a date field with a 'Date:' label. Field 17 contains a QR code. Field 18 contains a 2-D matrix code.

Endress+Hauser
1
2
Order code:
3
Ser. no.:
4
Ext. ord. cd.:
6
⊖ U:
7
⊕ I max.
8
9
10
MWP:
11
12
13
14
TAG:
15
16
17
18

A0036915

- 1 機器名
- 2 製造者データ
- 3 オーダーコード
- 4 シリアル番号
- 5 テストマグネットを示すマーク
- 6 拡張オーダーコード
- 7 電源電圧
- 8 信号出力
- 9 プロセス温度
- 10 周囲温度範囲
- 11 プロセス圧力
- 12 認定シンボル、通信モード（オプション）
- 13 保護等級（例：IP、NEMA）
- 14 認定および認証関連データ
- 15 測定点の識別番号（オプション）
- 16 製造日：年/月
- 17 2-Dマトリクスコード（QRコード）
- 18 取扱説明書の資料番号

4.5 保管、輸送

4.5.1 保管条件

- 許容保管温度：-40～+85 °C (-40～+185 °F)
- 弊社出荷時の梱包材をご利用ください。

4.5.2 測定点までの製品の搬送

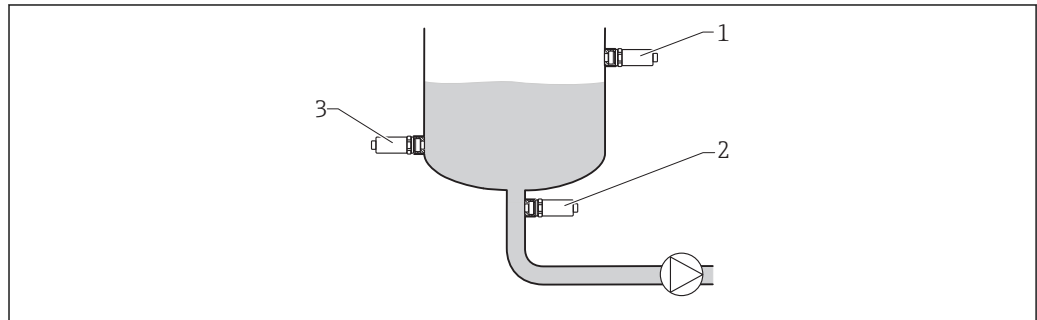
機器を測定点に輸送する場合、弊社出荷時の梱包材をご利用ください。

5 設置

5.1 設置条件

5.1.1 取付位置

容器、パイプまたはタンクのあらゆる場所に設置することが可能です。

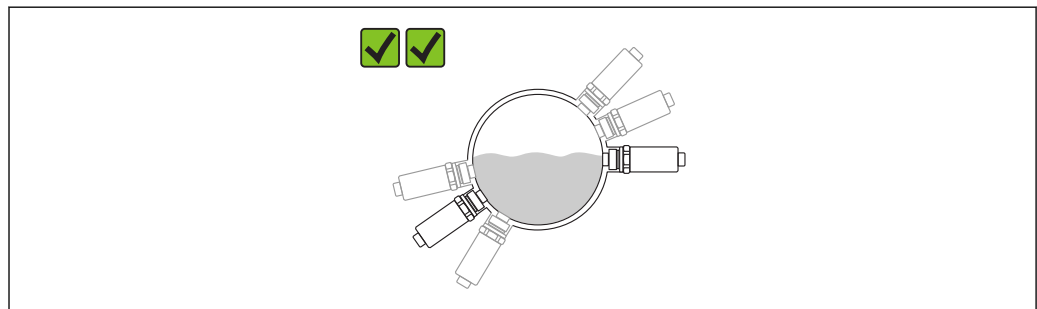


A0036961

図 2 設置例

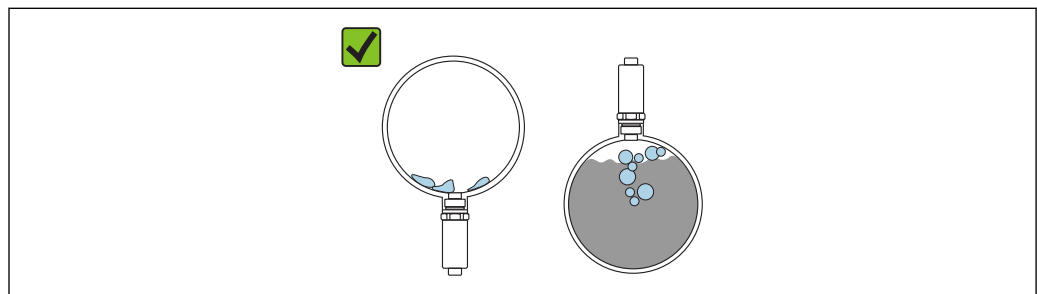
- 1 オーバーフロー防止または上限レベル検知（上限フェールセーフ）
- 2 ポンプの空引き防止（下限フェールセーフ）
- 3 下限レベル検知（下限フェールセーフ）

5.1.2 パイプへの設置



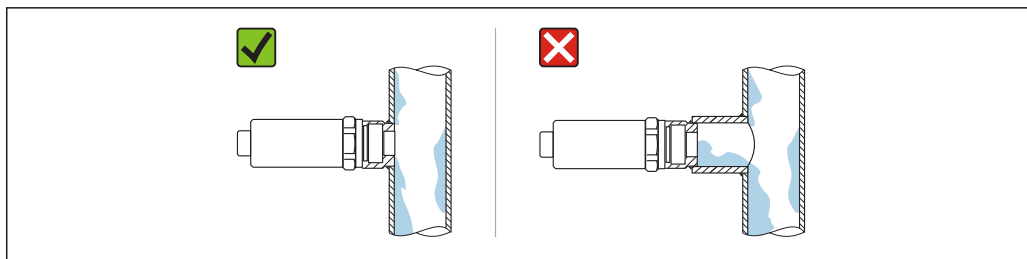
A0021052

図 3 水平パイプでの取付位置



A0038773

図 4 センサが部分的に接液している場合、またはセンサに気泡が発生している場合は、正常に測定できないことがあります。



A0025915

図 5 フラッシュマウント型設置

5.1.3 特別な取付けの説明

- ハウジングを衝撃から保護してください。
- 機器の取付け、電気の接続、操作の最中は、ハウジングに水分が浸入しないようにしてください。
- IP69 バージョンの場合は、電気を接続する直前に M12 プラグから保護キャップを外します。

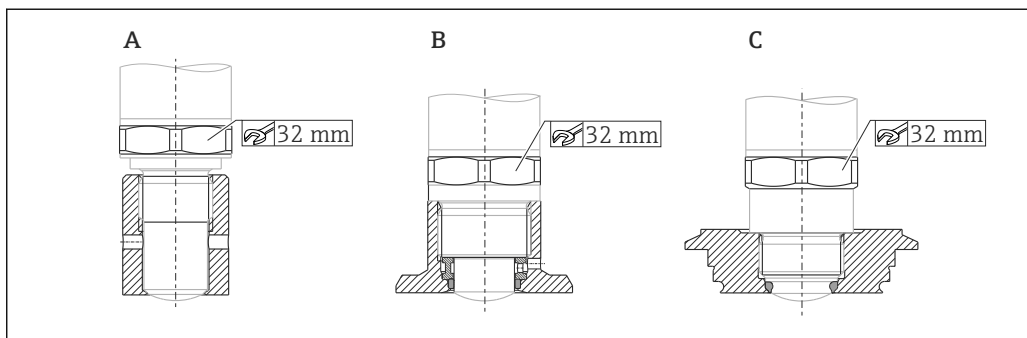
5.2 機器の設置

5.2.1 必要な工具

スパナ、またはアクセスしにくい測定点の場合は、六角ソケットレンチ 32 mm ¹⁾

- ねじ込むときには、六角ボルトのみを回してください。
- トルク：15～30 Nm (11～22 lbf ft)

5.2.2 設置



A0021389

- A ネジ G 1/2"
 B ネジ G 3/4"/G 1"
 C ネジ M24 × 1.5

5.3 設置状況の確認

- ☐ 機器は損傷していないか？（外観検査）
- ☐ 機器が測定点の仕様を満たしているか？
 - プロセス温度
 - プロセス圧力
 - 周囲温度範囲
 - 測定範囲
- ☐ 測定点の識別番号とそれに対応する銘板は正しいか（外観検査）？

1) オプションのアクセサリとして注文可能

- ☐ 機器が降雨あるいは直射日光に対して適切に保護されているか？
- ☐ 機器が衝撃に対して適切に保護されているか？
- ☐ すべての取付ネジおよび固定ネジはしっかりと締め付けられているか？
- ☐ 機器が適切に固定されているか？

6 電気接続

6.1 接続条件

機器には以下の 2 つの操作モードがあります。

- 上限レベルスイッチ (MAX) : オーバーフロー防止用など
センサがまだ接液していないとき、または、測定値がプロセスウィンドウの範囲内にある間、機器はスイッチ回路をクローズの状態に保持します。
- 下限レベルスイッチ (MIN) : ポンプの空引き防止用など
センサが接液している間、または、測定値がプロセスウィンドウの範囲外にある間、機器はスイッチ回路をクローズの状態に保持します。

「MAX」 / 「MIN」動作モードを選択すると、アラーム状態（例：電源ラインが切断している場合）が発生しても、機器を安全に切り替えることができます。検出条件となった場合、エラーの発生時、または電源切断時には、スイッチがオープンとなります。

-  ■ IO-Link : 通信はピン 4、モード切り替えはピン 2
- SIO モード : 通信エラーが発生した場合は、機器が SIO (= Standard IO、標準 IO) モードに切り替わります。

工場出荷時に設定された MAX および MIN モードの機能は、IO-Link を介して変更できます。

HNO/HNC ヒステリシス

6.2 電源

SIO モード

10~30 VDC

IO-Link モード

18~30 VDC

供給電圧が 18 V 以上の場合にのみ、IO-Link 通信は保証されます。

6.3 機器の接続

警告

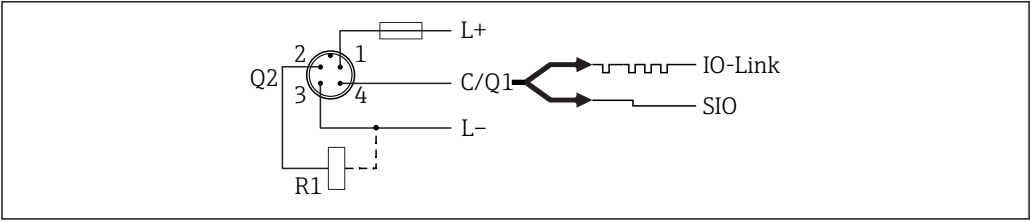
制御されていない状態でプロセスが作動すると負傷する恐れがあります。

- ▶ 電源のスイッチを切ってから機器を接続します。
- ▶ 下流側のプロセスが意図せずに始動しないよう注意してください。

警告

接続を適切に行わないと、電気の安全性が損なわれます。

- ▶ IEC/EN61010 に従って、本機器に別個のサーキットブレーカーを用意する必要があります。
- ▶ 電源 : 米国電気配線規定クラス 2 または安全特定低電圧の電源。
- ▶ 機器は、糸ヒューズ 500 mA (スローブロー) を使用して稼働する必要があります。
- ▶ 逆極性保護回路が組み込まれています。



A0037916

- ピン 電源電圧 +
- 1
- ピン 2 つ目のスイッチ出力
- 2
- ピン 電源電圧 -
- 3
- ピン IO-Link 通信または 1 つ目のスイッチ出力 (SIO モード)
- 4

6.3.1 SIO モード (IO-Link 通信なし)

下限フェールセーフ		
端子の割当て	MIN 出力	LED 黄色 (ye) 1

上限フェールセーフ		
端子の割当て	MAX 出力	LED 黄色 (ye) 2

機能監視

両方の出力が接続されている場合、機器がエラーなしで動作すると、MIN と MAX の出力が逆になります (排他的論理和)。アラーム状態またはケーブル断線の場合には、出力は両方とも解磁されます。これにより、レベル監視に加えて機能監視が可能になります。IO-Link を介してスイッチ出力の挙動を設定することが可能です。

排他的論理和による機能監視の接続					
端子の割当て	MAX 出力	LED 黄色 (ye) 2	MIN 出力	LED 黄色 (ye) 1	LED 赤色 (rd)

排他的論理和による機能監視の接続					
端子の割当て	MAX 出力	LED 黄色 (ye) 2	MIN 出力	LED 黄色 (ye) 1	LED 赤色 (rd)
	 + 2		 + 4		
	 + 2		 + 4		

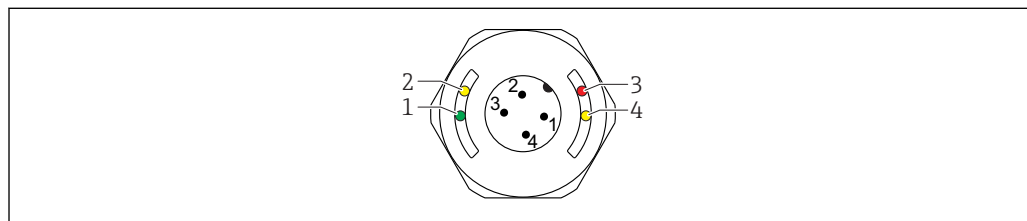
6.4 接続後の確認

- ☐ 機器およびケーブルは損傷していないか？（外観検査）
- ☐ 電源電圧が銘板の仕様と一致していますか？
- ☐ 供給電圧がある場合、緑色 LED が点灯しているか？
- ☐ IO-Link 通信の場合、緑色 LED が点滅しているか？

7 操作オプション

7.1 現場操作

7.1.1 操作状態表示 (LED)



A0038425

図 6 ハウジングカバーに装備される LED

- 1 ステータス/通信
- 2 スイッチステータス/スイッチ出力 2
- 3 警告/メンテナンスが必要
- 4 スイッチステータス/スイッチ出力 1

i 金属製ハウジングカバー (IP69) には、LED による外部信号がありません。M12 プラグと LED インジケータの接続ケーブルは、必要に応じて、アクセサリとして別途ご注文いただけます。「アクセサリ」を参照してください。

7.2 テストマグネットによる操作

テストマグネットは納入範囲に含まれます。

スイッチ出力機能テストは、テストマグネットを使用して直接機器で実施することが可能です。

7.3 IO-Link 操作メニューによる操作

7.3.1 IO-Link 情報

IO-Link は、機器と IO-Link マスタ間の通信用のポイント・トゥー・ポイント接続です。この場合、操作のために IO-Link 互換性モジュール (IO リンクマスタ) が必要です。IO-Link 通信インターフェイスは、プロセスおよび診断データへの直接アクセスを可能にします。また、操作中に機器を設定するためのオプションも提供されます。

物理層、機器は以下の特性に対応します。

- IO-Link 仕様：バージョン 1.1
- IO-Link スマートセンサプロファイル 第 2 版
- SIO モード：あり
- 速度：COM2、38.4 kBaud
- 最小サイクル時間：TBD
- プロセスデータ幅：16 bit
- IO-Link データ保存：あり
- ブロック設定：あり
- 機器操作可能：電源電圧が印加されてから 4 秒 後に、機器は操作可能になります。

7.3.2 IO-Link ダウンロード

<http://www.endress.com/download>

- メディアタイプとして「ソフトウェア」を選択します。
- ソフトウェアタイプとして「デバイスドライバ」を選択します。
「IO-Link (IODD)」を選択します。
- 「テキストサーチ」フィールドに機器名を入力します。

8 操作メニューの概要

メニュー構成は VDMA 24574-1 に準拠して作成されており、Endress+Hauser 固有のメニュー項目が補足されています。

IO-Link	レベル 1	レベル 2	詳細
Identification	Serial number		
	Firmware version		
	Extended Ordercode		→ 33
	ProductName		
	ProductText	Capacitance point level switch	
	VendorName		
	VendorText		
	Hardware Revision		
	ENP_VERSION		→ 33
	Application Specific Tag		→ 33
	Device Type		
Diagnosis	Actual Diagnostics (STA)		→ 34
	Last Diagnostic (LST)		→ 34
	Simulation Switch Output (OU1)		→ 34
	Simulation switch output (OU2)		→ 34
	Device search		→ 35
	Sensor check		→ 35
Parameter	Application	Active switchpoints	→ 36
		Reset user switchpoints	
		Calibrate coverage, Output 1/2 (OU1/OU2)	
		Switch point value, Output 1/2 (SP1/SP2)	→ 36
		Switchback point value, Output 1/2 (rP1/rP2) (Coverage)	
		Switching delay time, Output 1/2 (dS1/dS2)	→ 37
		Switchback delay time, Output 1/2 (dR1/dS2)	
		Output 1/2 (OU1/OU2)	→ 38
	System	Operating hours	→ 39
		µC-temperature	→ 39
		Unit changeover (UNI) - µC-temperature	→ 39
		Minimum µC-temperature	→ 39
		Maximum µC-temperature	→ 39
		Reset µC-temperatures	
		Reset to factory settings (RES)	
		Device Access Locks.Data Storage Lock	→ 40
Observation	Coverage		→ 40
	Switch State Output 1 (OU1)		→ 40
	Switch State Output 2 (OU2)		→ 40

9 システム統合

9.1 プロセスデータ

本機器には2つのスイッチ出力があります。両方の出力とも、IO-Link を介してプロセスデータとして伝送されます。

- SIO モードの場合、スイッチ出力 1 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。
- また、スイッチ出力 2 は常に M12 プラグのピン 2 で切り替えられます。
- レベルリミットスイッチのプロセスデータは、周期的に 16 ビット一纏めで伝送されます。

ビット	0 (LSB)	1	...	12	13 (MSB)	14	15
機器	カバレッジ [0~100 %]、分解能 約 0.1 %					OU1	OU2

14 ビットはスイッチ出力 1 のステータス、15 ビットはスイッチ出力 2 のステータスを示します。このとき、特定のスイッチ出力の論理状態「1」は「クローズ」または $24 V_{DC}$ に相当します。

残りの 14 ビットには、計算係数 0.1 による換算後のカバレッジの値 [0~100 %] が含まれます。

ビット	プロセス値	値の範囲
14	OU1	0 = オープン 1 = クローズ
15	OU2	0 = オープン 1 = クローズ
0~13	カバレッジ [0~100 %]	Integer

 また、カバレッジ値は ISDU (16 進) 0x0028 - 非周期サービスを介して読み出すことが可能です。

9.2 機器データ (ISDU - Indexed Service Data Unit) の読み出しと書き込み

機器データは常に非周期的、および IO-Link マスタの要求に応じて交換されます。機器データを使用することにより、以下のパラメータ値または機器ステータスを読み出すことが可能です。

9.2.1 Endress+Hauser 固有の機器データ

名称	ISDU (10 進)	ISDU (16 進)	サイズ (バイト)	データ型	アクセス	デフォルト値	値の範囲	オフセット/勾配	データの保存	レンジリミット
拡張オーダーコード	259	0x0103	60	String	r/-					
ENP_VERSION	257	0x0101	16	String	r/-					
Device Type	256	0x0100	2	UInteger16	r/-	0x91FC				
ϵ_r - Media ¹⁾	104	0x0068	2	UInt16	r/w	13		0/0.01	あり	1.9~85
Get Calibration 1/2 [Button] ¹⁾	87	0x0057	1	UIntegerT	-/w		1 ~ 校正データを取得		なし	

名称	ISDU (10 進)	ISDU (16 進)	サイズ (バイト)	データ型	アクセス	デフォルト値	値の範囲	オフセット/勾配	データの保存	レンジリミット
Simulation Switch Output (OU1)	89	0x0059	1	UInt8	r/w	オフ	0 ~ オフ 1 ~ ou1 = 高 2 ~ ou2 = 低	0/1	なし	0~2
Simulation Switch output (OU2)	68	0x0044	1	UInt8	r/w	オフ	0 ~ Off 1 ~ ou1 = 高 2 ~ ou2 = 低	0/1	なし	0~2
Device search	69	0x0045	1	UInt8	r/w	オフ	0 ~ オフ 1 ~ オン	0/1	なし	0~1
Sensor check	70	0x0046	1	UInt8	-/w	-	1 ~ チェック	0/1	なし	
Active switchpoints	64	0x0040	1	UInt8	r/w	標準	0 ~ 標準 1 ~ 拡張 3 ~ ユーザー			0~3
Reset user switchpoints (1/2)	65	0x0041	1	UIntegerT	r/w	False	0 ~ False 1 ~ True			0~1
Switching delay time, Output 1 (dS1)	81	0x0051	2	UInt16	r/w	0.5	0.3~60	0/0.1	あり	0.3~60
Switching delay time, Output 2 (dS2)	83	0x0053	2	UInt16	r/w	1	0.3~60	0/0.1	あり	0.3~60
Switchback delay time, Output 1 (dR1)	82	0x0052	2	UInt16	r/w	0.5	0.3~60	0/0.1	あり	0.3~60
Switchback delay time, Output 2 (dR2)	84	0x0054	2	UInt16	r/w	1	0.3~60	0/0.1	あり	0.3~60
Switch point value Output 1 (SP1) ¹⁾	71	0x0047	2	UInt16	r/w	20		0/0.1	あり	15~100
Switch point value Output 1 (SP1)	73	0x0049	2	UInt16	r/-	標準 : 23 拡張 : 40		0 / 0.1	あり	0~6553.5
Switch point value Output 2 (SP2) ¹⁾	75	0x004B	2	UInt16	r/w	20		0/0.1	あり	15~100
Switch point value Output 2 (SP2)	78	0x004F	2	UInt16	r/-	標準 : 23 拡張 : 40		0 / 0.1	あり	0~6553.5
Switchback point value Output 1 (rP1) ¹⁾	72	0x0048	2	UInt16	r/w	18		0/0.1	あり	15~100
Switchback point value Output 1 (rP1)	74	0x004A	2	UInt16	r/-	標準 : 21 拡張 : 38		0 / 0.1	あり	0~6553.5
Switchback point value Output 2 (rP2) ¹⁾	76	0x004C	2	UInt16	r/w	18		0/0.1	あり	15~100
Switchback point value Output 2 (rP2)	79	0x004A	2	UInt16	r/-	標準 : 21 拡張 : 38		0 / 0.1	あり	0~6553.5
Output 1 (OU1)	101	0x0065	1	UInt8	r/w	HNO	0 ~ HNO 1 ~ HNC		あり	0~1
Output 2 (OU2)	95	0x005F	1	UInt8	r/w	HNC	0 ~ HNO 1 ~ HNC		あり	0~1
Operating hours	96	0x0060	4	UInt32	r/-	0		0/0.016667	なし	0~2 ^32
µC-temperature	91	0x005B	1	Int8	r/-			°C: 0/1 °F: 32/1.8 K: 273.15/1	なし	-128~127

名称	ISDU (10 進)	ISDU (16 進)	サイズ (バイト)	データ型	アクセス	デフォルト値	値の範囲	オフセット/勾配	データの保存	レンジリミット
Unit changeover (UNI) - μ C-temperature	80	0x0050	1	UInt8	r/w	°C	0 ~ °C 1 ~ °F 2 ~ K	0/0	あり	0~2
Minimum μ C-temperature	92	0x005C	1	Int16	r/-	127		°C: 0/1 °F: 32/1.8 K: 273.15/1	なし	-32 768 ~ 32 767
Maximum μ C-temperature	93	0x005D	1	Int16	r/-	-128		°C: 0/1 °F: 32/1.8 K: 273.15/1	なし	-32 768 ~ 32 767
Reset μ C-temperatures [button]	94	0x005E	1	UIntegerT	-/w	False	0 ~ False 1 ~ リセット温度			

1) アクティブなスイッチポイント = USER の場合のみ表示

 略語の説明については、パラメータの詳細を参照してください。

9.2.2 IO-Link 固有の機器データ

名称	ISDU (10 進)	ISDU (16 進)	サイズ (バイト)	データ型	アクセス	デフォルト値	データの保存
Serial number	21	0x0015	最大 16	String	r/-		
Firmware version	23	0x0017	最大 64	String	r/-		
ProductID	19	0x0013	最大 64	String	r/-	FTW33	
ProductName	18	0x0012	最大 64	String	r/-	Liquipoint	
ProductText	20	0x0014	最大 64	String	r/-	静電容量式レベルリミットスイッチ	
VendorName	16	0x0010	最大 64	String	r/-	Endress+Hauser	
VendorId	7~8	0x0007 ~ 0x0008			r/-	17	
VendorText	17	0x0011	最大 64	String	r/-	People for Process Automation	
Device ID	9~11	0x0009 ~ 0x000B			r/-	0x000500	
Hardware Revision	22	0x0016	最大 64	String	r/-		
Application Specific Tag	24	0x0018	32	String	r/w		
Actual Diagnostics (STA)	260	0x0104	4	String	r/-		なし
Last Diagnostic (LST)	261	0x0105	4	String	r/-		なし

9.2.3 システムコマンド

名称	ISDU (10 進)	ISDU (16 進)	値の範囲	アクセス
Reset to factory settings (RES)	130	0x0082		-/w
Device Access Locks.Data Storage Lock	12	0x000C	0 ~ False 2 ~ True	r/w

10 設定

10.1 機能確認

設定を行う前に、設置状況の確認および配線状況の確認を行ったか確認してください。

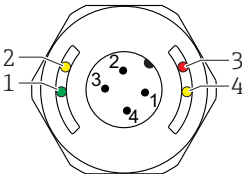
以下を参照してください。

- 「設置状況の確認」チェックリスト
- 「配線状況の確認」チェックリスト

10.2 現場表示器の設定

10.2.1 LED 動作

ハウジングカバーの各 LED の位置



A0038425

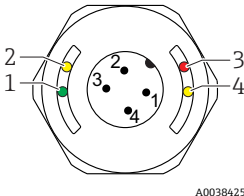
番号	LED カラー	機能説明
1	緑色 (gn)	ステータス/通信 - 点灯：SIO モード - 点滅：アクティブな通信、点滅回数  - 高光度で点滅：機器検索（機器識別）、点滅回数 
2	黄色 (ye) 2	スイッチステータス/スイッチ出力 2 点灯：センサが接液した場合
3	赤色 (rd)	警告/メンテナンスが必要 点滅：改善可能なエラー、例：無効な校正 エラー/機器故障 点灯：診断およびトラブルシューティングを参照
4	黄色 (ye) 1	スイッチステータス/スイッチ出力 1 点灯：センサが接液した場合

 金属製ハウジングカバー（IP69）には、LED による外部信号がありません。M12 プラグと LED インジケータの接続ケーブルは、必要に応じて、アクセサリとして別途ご注文いただけます。「アクセサリ」を参照してください。

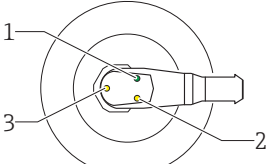
10.2.2 LED の機能

 スイッチ出力を任意に設定できます。下表は、SIO モードにおける LED の動作を示しています。

M12 プラグ付きハウジングカバーの LED、IO-Link

動作モード	MAX		MIN		警告	エラー
センサ	測定物なし (音叉部が 露出した状 態)	測定物あり (音叉部が測 定物によって カバーされて いる状態)	測定物なし (音叉部が 露出した状 態)	測定物あり (音叉部が測 定物によって カバーされて いる状態)		
 A0038425						
1: 緑色 (gn)						
2: 黄色 (ye) 2						
3: 赤色 (rd)						
4: 黄色 (ye) 1						

M12 プラグの LED (スイッチ出力のステータスを示す)

動作モード	MAX		MIN	
センサ	測定物なし (音 叉部が露出し た状態)	測定物あり (音叉部 が測定物によってカ バーされている状 態)	測定物なし (音 叉部が露出し た状態)	測定物あり (音叉部 が測定物によってカ バーされている状 態)
				
1: 緑色 (gn)				
2: 黄色 (ye) 2				
3: 黄色 (ye) 1				

10.3 操作メニューを使用した設定

既存の設定を変更した場合、測定操作は継続されます。新しい、または変更した入力
は、設定が行われてからのみ取り込まれます。

パラメータの変更は、パラメータがダウンロードされてから取り込まれます。

ブロック設定を使用する場合、パラメータの変更は、パラメータがダウンロードされて
からのみ取り込まれます。

警告

プロセスが非制御状態で動作することにより、負傷または物的損害がもたらされ可能性
があります。

▶ 下流側のプロセスが意図せずに始動しないよう注意してください。

IO-Link 通信

- 初期設定による試運転：本機器は水性測定物を使用するために設定されています。水性測定物を使用する場合は、本機器を直ちに試運転することが可能です。
初期設定：出力 1 と出力 2 は排他的論理和用に設定されています。
 - ユーザー固有の設定による試運転：本機器は IO-Link を介して初期設定とは異なる設定にすることが可能です。**Active switchpoints (アクティブなスイッチポイント)** パラメータで「User (ユーザー)」を選択します。
- i** ■ 変更後は必ず、「Enter」で確定して値を取り込む必要があります。
- スイッチ遅延/スイッチバック遅延（スイッチの遅延時間/スイッチバックの遅延時間パラメータ）の設定を調整することにより、不適切なスイッチングは抑制されます。

11 操作

11.1 ユーザー固有の IO-Link 設定

11.1.1 ヒステリシス機能、レベル検知

ウェット校正（非導電性の測定物の場合のみ必要）

1. Application（アプリケーション）メニューレベルに移動します。
↳ 設定：Parameter → Application → Active switchpoints = User
2. 検知したい測定物に機器を浸漬させます。
3. 現在のプロセス測定物の ϵ_r を取り込みます。
↳ 設定：Parameter → Application → User Calibration → Get Calibration 1/2
これに応じて、リミットスイッチを調整できます。

11.2 高度な設定

11.2.1 プロセス流体

信頼性の高いレベル検知を保証するため、本機器はそれぞれのプロセス条件に適合させることが可能です。

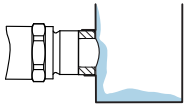
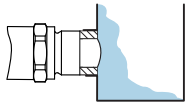
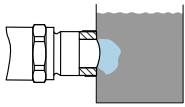
IO-Link を介して次の設定が可能：Parameter → Application → Active switchpoints

- **Standard (標準)**（次の場合に事前設定）：
水性またはアルコールベースの測定物 ($\epsilon_r \geq 10$)
例：水、牛乳、各種の乳製品、ソフトドリンク、ビール
- **Extended (拡張)**（次の場合に事前設定）：
油性の測定物 ($\epsilon_r > 2.4$)
例：オイル、ケチャップ、マスタード、マヨネーズ、蜂蜜、スプレッドヌガー
- **User (ユーザー)**（ユーザー測定物に対して任意に設定可能）：
 - Switch point value Output 1/2（スイッチポイント値 出力 1/2）
 - Switchback point value Output 1/2（スイッチバックポイント値 出力 1/2）
 - ϵ_r

i 各種産業で一般的に使用されるさまざまな測定物の比誘電率（DC 値）については、以下を参照してください。

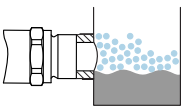
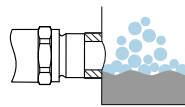
- Endress+Hauser DC マニュアル（CP01076F）
- Endress+Hauser「DC Values（DC 値）アプリ」（Android および iOS で使用可能）

付着性および粘性の高い測定物

設定	軽度の付着	重度の付着	表面乾燥
			
標準	 		 
拡張	 1)		 1)

1) 表面の乾燥または絶縁物による不均質な層により、センサが「測定物なし」の信号を出力する可能性があるため、特に最大安全モード（オーバーフロー）では、この状態を回避または除去してください。このタイプのアプリケーションでは、標準設定が最適です。

発泡する測定物

設定		
		
標準	センサ信号「接液」	センサ信号「非接液」 ¹⁾
拡張	センサ信号「非接液」	センサ信号「非接液」

1) 非常に気泡の大きな泡は、センサで検知できません。

 機器は、「標準」設定で納入されます。オプションとして、初期設定を「拡張」とする注文が可能です。

11.3 スイッチ出力機能テスト

⚠ 警告

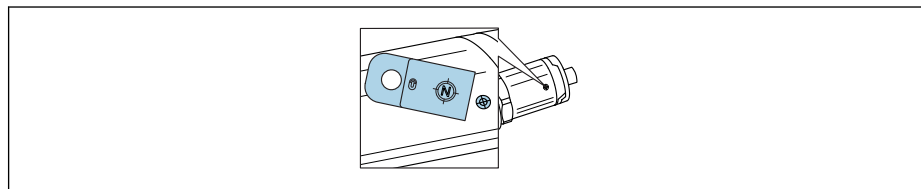
けがに注意！

▶ システムが稼働中でないこと、完全に停止していることを確認してください。

機器の操作中に機能テストを実施します。

1. テストマグネットをマークに合わせて約 2 秒保持します。

↳



A0036907

図 7 ハウジングに対するテストマグネットの位置

ステータス反転；黄色 LED で表示

2. テストマグネットを取り外します。
↳ 元のステータスが再び取り込まれます。
3. テストマグネットをマークに合わせて 30 秒以上保持します。
↳ 赤色 LED の点滅；元のステータスが再び取り込まれます。

12 診断およびトラブルシューティング

12.1 トラブルシューティング

電子モジュール/センサが故障した場合、機器はエラーモードに切り替わり、診断イベント F270 が表示されます。プロセスデータのステータスは無効になります。スイッチ出力がオープンになります。

一般エラー

エラー	考えられる原因	解決方法
機器が応答しない	電源電圧が銘板に明記された値と異なる	適正な電圧を印加する。
	電源電圧の極性が正しくない	極性を正す。
	接続ケーブルが端子に接触していない。	ケーブル間の電気接点を確認して修正する。
通信エラー	- 通信ケーブルが接続されていない - 通信ケーブルが機器に間違えて接続されている。 - 通信ケーブルが IO-Link マスタに間違えて接続されている。	配線およびケーブルを確認する。
プロセスデータが伝送されない	機器内にエラーがある	診断イベントとして表示されるエラーを修正する。

12.2 LED に表示される診断情報

ハウジングカバー上の LED

異常の状態	考えられる原因	修正方法
緑色 LED 消灯	電源供給がない	プラグ、ケーブル、電源を点検する。
赤色 LED 点滅表示	過負荷または負荷回路内の短絡	- 短絡を解消する。 - スイッチ出力の 1 つがアクティブな場合、最大負荷電流を 200 mA 以下に下げる。 - 両方のスイッチ出力がアクティブな場合、各スイッチ出力の最大負荷電流 = 105 mA
	周囲温度が規定の温度範囲を超過している	規定の温度範囲内で機器を操作する。
	テストマグネットをマークに合わせて当ててる時間が長すぎる	機能テストを繰り返す。
赤色 LED 点灯	内部センサエラー	機器を交換する。

12.3 診断イベント

12.3.1 診断メッセージ

機器の自己監視システムにより検出されたエラーは、IO-Link を介して診断メッセージとして表示されます。

ステータス信号

診断イベントの概要に、表示される可能性のあるメッセージが示されます。現在の診断結果 (STA) パラメータは、最優先のメッセージを表示します。NE107 に従って機器のステータス情報コードは 4 つに分類されます。

F A0013956	「故障」 機器エラーが発生。測定値は無効。
M A0013957	「メンテナンス要求」 メンテナンスが必要。測定値は依然として有効。
C A0013959	「機能チェック」 機器はサービスモード (例: シミュレーション中)
S A0013958	「仕様範囲外」 機器は作動中: - 技術仕様の範囲外 (例: 始動時または洗浄時) - ユーザーが行ったパラメータ設定の範囲外 (例: レベルが設定スパン範囲外)

診断イベントおよびイベントテキスト

診断イベントを使用してエラーを特定できます。

診断イベント	
ステータス信号	イベント番号
↓	↓
例 C A0013959	469

2 つまたはそれ以上の診断イベントが同時に発生している場合は、最優先に処理する必要のあるメッセージのみが示されます。

 最後の診断メッセージが表示されます。**診断**サブメニューの前の診断結果 (LST) を参照してください。

12.3.2 診断イベントの概要

ステータス信号/ 診断イベント	診断時の動作	IO-Link イベント修飾子	イベントコード	イベントテキスト	原因	対策
F270	エラー	IO-Link エラー	0x5000	電子モジュール/センサの故障	電子モジュール/センサの故障	機器を交換
S804	警告	IO-Link 警告	0x1801	負荷電流 > 200 mA	負荷電流 > 200 mA	スイッチ出力の負荷抵抗を増加させます。
				スイッチ出力 2 の過負荷	スイッチ出力 2 の過負荷	- 出力配線を点検 - 機器を交換
C485	警告	IO-Link 警告	0x8C01 ¹⁾	シミュレーションがアクティブ	スイッチ出力または電流出力のシミュレーションがアクティブな場合、機器が警告を表示します。	シミュレーションをオフにしてください。
C182	メッセージ	IO-Link メッセージ	0x1807 ¹⁾	無効な校正	スイッチポイント/スイッチバックポイントが互いに近づきすぎている、または入れ替わっています。	- センサのカバレッジを確認します。 - 再設定します。
C103	メッセージ	IO-Link メッセージ	0x1813	センサチェック失敗	センサチェック	- 洗浄を繰り返します。 - 新たに校正を実施し（推奨）、スイッチング動作を確認します。 - 機器を交換
-	メッセージ	IO-Link メッセージ	0x1814	センサチェック合格	センサチェック	-
-	情報	IO-Link 情報	0x1815	タイムアウトリード接点	タイムアウトリード接点	テストマグネットを取り外します。
S825	警告	IO-Link 警告	0x1812	周囲温度が規定の温度範囲を超過している	周囲温度が規定の温度範囲を超過している	規定の温度範囲内で機器を操作します。

1) IO-Link 規格 1.1 に準拠したイベントコード

12.4 エラー発生時の機器の動作

機器は IO-Link を介して警告およびエラーを表示します。すべての機器警告およびエラーは情報提供のみを目的としたものであり、安全機能はありません。機器により診断されたエラーは、NE107 に従って IO-Link を介して表示されます。診断メッセージに従い、警告またはエラー状態に応じて機器は動作します。ここでは、次のエラータイプを区別する必要があります。

- 警告：
 - このエラータイプが発生した場合、機器は測定を継続します。出力信号は影響を受けません（例外：シミュレーションがアクティブ）。
 - スイッチ出力はスイッチポイントで設定された状態が保持されます。
- エラー：
 - このエラータイプが発生した場合、機器は測定を継続し**ません**。出力信号はエラー状態になります（スイッチ出力の解磁）。
 - IO-Link を介してエラー状態が表示されます。
 - スイッチ出力は「オープン」状態に切り替わります。

12.5 初期設定へのリセット（リセット）

Reset to factory settings（初期設定にリセット）（RES）

ナビゲーション

Parameter → System → Reset to factory settings (RES)

説明



警告

「Standard Command (標準コマンド)」を「Reset to factory settings (初期設定にリセット)」で確定すると、注文した設定の初期設定に機器が直ちにリセットされます。

初期設定を変更した場合、下流側のプロセスはリセットの影響を受ける可能性があります (スイッチ出力または電流出力の動作が変わる可能性)。

▶ 下流側のプロセスが意図せずに始動しないよう注意してください。

リセットは機器のロックなど、追加のロック機能には対応しません。また、リセットは機器ステータスによっても異なります。

工場で実施されたユーザー固有の設定は、リセットによる影響を受けません (ユーザー固有の設定はそのまま残ります)。

リセットを実行した場合、以下のパラメータはリセットされません。

- Minimum μ C-temperature
- Maximum μ C-temperature
- Last Diagnostic (LST)
- Operating hours

注意

リセットでは、前回のエラーはリセットされません。

13 メンテナンス

特別なメンテナンスは必要ありません。

13.1 洗浄

必要に応じてセンサを洗浄します。設置したまま洗浄することもできます（例：CIP 定置洗浄/SIP 定置滅菌）。動作中のセンサに損傷が生じることがないように注意してください。

14 修理

この機器の修理には対応しておりません。

14.1 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. 次のウェブページで詳細情報を参照してください：
www.jp.endress.com/return-material-jp
2. 機器の修理または工場校正が必要な場合、あるいは、誤った機器が注文または納入された場合は、本機器を返却してください。

14.2 廃棄

廃棄の際、機器の構成部品を材質に応じて分解し、リサイクルします。

15 機能説明書

15.1 識別表示

Extended ordercode (拡張オーダーコード)

ナビゲーション	Identification → Extended ordercode
説明	機器を交換するために使用します。 拡張オーダーコードを表示します (最大 60 文字の英数字)。
初期設定	注文仕様に応じて

ENP_VERSION (ENP バージョン)

ナビゲーション	Identification → ENP_VERSION
説明	ENP バージョン (ENP : 電子銘板) を表示します。

Application Specific Tag (アプリケーション固有のタグ)

ナビゲーション	Identification → Application Specific Tag
説明	現場の機器を一意的に識別するために使用します。 デバイスのタグを入力します (最大 32 文字の英数字)。
初期設定	注文仕様に応じて

15.2 診断

Actual Diagnostics（現在の診断結果）(STA)

ナビゲーション Diagnosis → Actual Diagnostics (STA)

説明 現在の機器ステータスを表示します。

Last Diagnostic（前回の診断結果）(LST)

ナビゲーション Diagnosis → Last Diagnostic (LST)

説明 操作中に修正された、最後の機器ステータス（エラーまたは警告）を表示します。

Simulation Switch Output 1（スイッチ出力シミュレーション 1）(OU1)

ナビゲーション Diagnosis → Simulation switch Output 1 (OU1)

説明 シミュレーションはプロセスデータにのみ影響を及ぼします。物理的なスイッチ出力には影響しません。シミュレーションがアクティブな場合、機器がシミュレーションモードになっていることがユーザーに分かるよう、この影響に対する警告が表示されます。IO-Link を介して警告を通知します（C485 - シミュレーションがアクティブ）。メニューを使用してシミュレーションを能動的に終了させる必要があります。シミュレーション中に機器が電源から切り離されており、その後、電源が再供給された場合、シミュレーションモードは再開されません。その代わりに、機器は測定モードで動作を続けます。

- 選択項目
- オフ
 - OU1 = 高
 - OU1 = 低

Simulation Switch Output 2（スイッチ出力シミュレーション 2）(OU2)

ナビゲーション Diagnosis → Simulation switch Output 2 (OU2)

説明 シミュレーションはプロセスデータおよび物理的なスイッチ出力に影響を及ぼします。シミュレーションがアクティブな場合、機器がシミュレーションモードになっていることがユーザーに分かるよう、この影響に対する警告が IO-Link を介して表示されます（C485 - シミュレーションがアクティブ）。メニューを使用してシミュレーションを能動的に終了させる必要があります。シミュレーション中に機器が電源から切り離されており、その後、電源が再供給された場合、シミュレーションモードは再開されません。その代わりに、機器は測定モードで動作を続けます。

- 選択項目
- オフ
 - OU2 = 高
 - OU2 = 低

Device search (機器検索)

ナビゲーション

Diagnosis → Device search

説明

このパラメータは、設置作業中に機器を一意的に識別するために使用します。機器の緑色 LED が点灯し (= 動作可能)、高光度で点滅し始めます (点滅回数は $\square\square\square\square\square\square\square\square$)。

注意

金属製ハウジングカバー (IP69) には、LED による外部信号がありません。

選択項目

- オフ
- オン

初期設定

オフ

Sensor check (センサチェック)

ナビゲーション

Diagnosis → Sensor check

説明

このパラメータを使用して、測定点が正しく機能しているかテストします。センサは非接粉状態で、残留物が付着してはなりません。機器では、現在の測定値と工場校正時の測定値が比較されます。



非接粉値は設置タイプの影響を受けるため、このセンサチェックを実行する前に機器を取り外してください。

選択項目

チェック：テストの後、以下のメッセージの 1 つが表示されます。

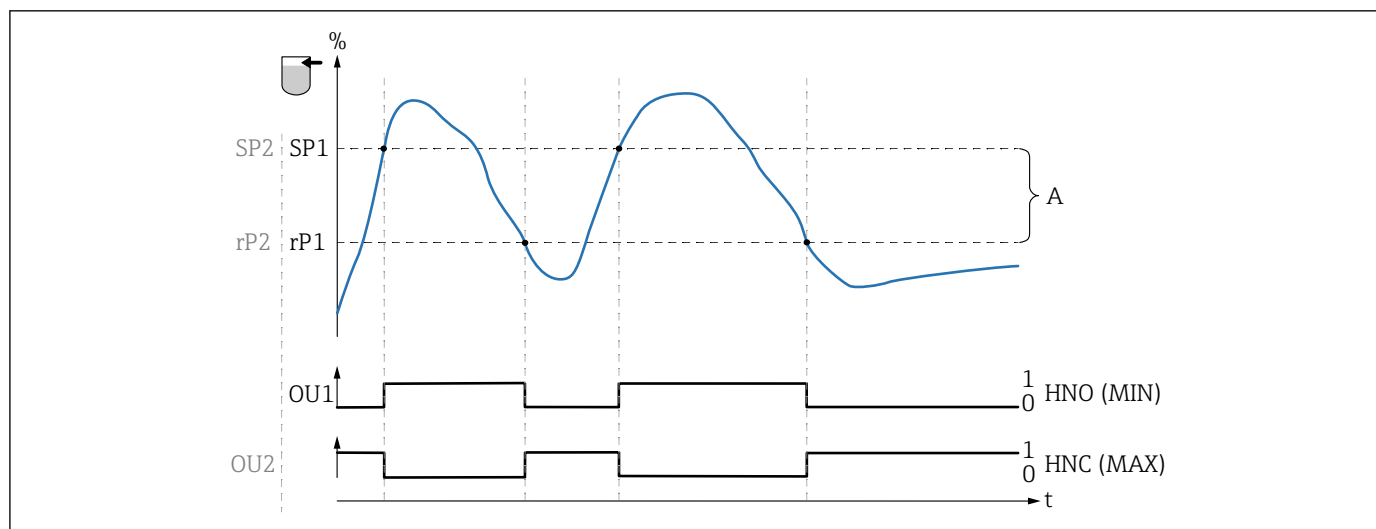
- センサチェック合格のメッセージ (0x1814)
- センサチェック失敗のメッセージ C103 (0x1813)

15.3 Parameter

15.3.1 Application

Active switchpoints (アクティブなスイッチポイント)	
ナビゲーション	Parameter → Application → Active switchpoints
説明	標準のスイッチポイントまたはユーザー設定可能なユーザー固有のスイッチポイントを選択します。
スイッチオンの値	機器をオフにする前に選択した最後の設定
選択項目	■ 標準 ■ 拡張 ■ ユーザー
初期設定	標準

Switch point value, Output 1/2 (スイッチポイント値、出力 1/2) (SP1/SP2) Switchback point value, Output 1/2 (スイッチバックポイント値、出力 1/2) (rP1/rP2)	
ナビゲーション	Application → Output Switch 1/2 → Switch point value, Output 1/2 (SP1/SP2) Application → Output Switch 1/2 → Switchback point value, Output 1/2 (rP1/rP2)
備考	SP1/rP1 または SP2/rP2 パラメータを使用して、スイッチング感度を設定します。パラメータ設定は相互に依存するため、パラメータの説明はすべて一緒に記載されます。 ■ SP1 = スイッチポイント 1 ■ SP2 = スイッチポイント 2 ■ rP1 = スイッチバックポイント 1 ■ rP2 = スイッチバックポイント 2
説明	センサのスイッチング感度は、スイッチポイントおよびスイッチバックポイントを使用して設定できます。スイッチング感度は測定物に適合させることが可能です(測定物の DC 値 (比誘電率) または導電率に応じて)。 ■ わずかに接粉した場合のセンサスイッチング = 高感度 ■ 付着物の形成が多い場合のセンサスイッチング = 低感度 スイッチポイント SP1/SP2 の設定値は、スイッチバックポイント rP1/rP2 より大きくなければなりません。 スイッチバックポイント rP1/rP2 と同じ値、またはそれよりも小さい値をスイッチポイント SP1/SP2 に入力すると、診断メッセージが表示されます。 設定したスイッチバックポイント rP1/rP2 に達すると、スイッチ出力 (OU1/OU2) の電気信号が再び変化します。スイッチポイント SP1/SP2 とスイッチバックポイント rP1/rP2 の値の差はヒステリシスと称されます。



A0034529

図 8 校正 (初期値)

0 0 信号、出力オープン

1 1 信号、出力クローズ

A ヒステリシス (スイッチポイント SP1/SP2 とスイッチバックポイント rP1/rP2 の値の差)

% センサのカパレージ

HNO ノーマルオープン接点 (MIN)

HNC ノーマルクローズ接点 (MAX)

SP1 スwitchポイント 1/SP2 : スwitchポイント 2

rP1 スwitchバックポイント 1/rP2 : スwitchバックポイント 2

注意

スイッチリミットの急速なスイッチとスイッチバックを抑制するために、スイッチ遅延時間の各点を調整することが可能です。

スイッチオンの値

機器をオフにする前に選択した最後の値

選択項目

選択なし。ユーザーは任意に値を編集できます。

入力レンジ

15～100 %

Switching delay time, Output 1/2 (スイッチの遅延時間、出力 1/2) (dS1/dS2)

Switchback delay time, Output 1/2 (スイッチバックの遅延時間、出力 1/2) (dR1/dS2)

ナビゲーション

Application → Output Switch 1/2 → Switching delay time, Output 1/2 (dS1/dS2)
Application → Output Switch 1/2 → Switchback delay time, Output 1/2 (dR1/dR2)

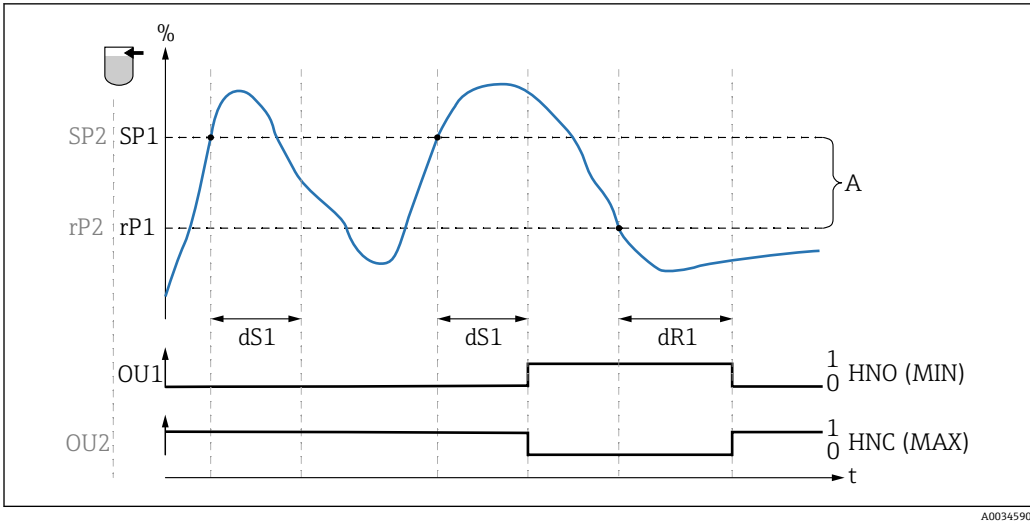
備考

スイッチの遅延時間/スイッチバックの遅延時間機能は、「dS1」/「dS2」および「dR1」/「dR2」パラメータを使用して実行されます。パラメータ設定は相互に依存するため、パラメータの説明はすべて一緒に記載されます。

- dS1 = スwitchの遅延時間、出力 1
- dS2 = スwitchの遅延時間、出力 2
- dR1 = スwitchバックの遅延時間、出力 1
- dR2 = スwitchバックの遅延時間、出力 2

説明

値がスイッチポイント「SP1」/「SP2」またはスイッチバックポイント「rP1」/「rP2」に近い場合は、急速なスイッチとスイッチバックを防ぐために、各点に対して 0.3～60 秒の範囲 (小数第 1 位まで) で遅延時間を設定できます。測定値が遅延時間中に切替えの範囲外になった場合、遅延時間は再びゼロから開始します。



- 0 0 信号、静止状態で出力オープン
- 1 1 信号、静止状態で出力クローズ
- A ヒステリシス（スイッチポイント「SP1」とスイッチバックポイント「rP1」の値の差）
- HNO ノーマルオープン接点（MIN）
- HNC ノーマルクローズ接点（MAX）
- % センサのカバレッジ
- SP1 スwitchポイント 1/SP2：スwitchポイント 2
- rP1 スwitchバックポイント 1/rP2：スwitchバックポイント 2
- dS1 電気信号が変わるまで、特定のスwitchポイントが中断することなく、継続的に達していなければならない時間を設定します。
- dR1 電気信号が変わるまで、特定のスwitchバックポイントが中断することなく、継続的に達していなければならない時間を設定します。

スイッチオンの値	機器をオフにする前に選択した最後の値
選択項目	選択なし。ユーザーは任意に値を編集できます。
入力レンジ	0.3～60 秒
初期設定	0.5 秒（スイッチの遅延時間 dS1/dS2） 1.0 秒（スイッチバックの遅延時間 dR1/dR2）

Output 1/2（出力 1/2） (OU1/OU2)

ナビゲーション	Application → Output Switch 1/2 → Output 1/2 (OU1/OU2)
説明	ヒステリシス：センサが非接液状態か接液状態かを特定します。
スイッチオンの値	機器をオフにする前に選択した最後の機能
選択項目	■ ヒステリシス ノーマルオープン（MIN） ■ ヒステリシス ノーマルクローズ（MAX）
初期設定	出力 1 (OU1)：HNO 出力 2 (OU2)：HNC

15.3.2 System

Operating hours (稼働時間)

ナビゲーション Parameter → System → Operating hours

説明 このパラメータは、動作電圧が印加されている間の稼働時間を分単位でカウントするものです。

μC-temperature (μC 温度)

ナビゲーション Parameter → System → μC-temperature

説明 このパラメータは、電子モジュールの現在の μC 温度を表示します。

Unit changeover (UNI) - μC-temperature (単位の変更 (UNI) - μC 温度)

ナビゲーション Parameter → System → Unit changeover (UNI) - μC-temperature

説明 このパラメータを使用して、電子モジュール内温度単位を選択します。新しい電子モジュール内温度単位を選択すると、新しい単位で計算と表示が行われます。

スイッチオンの値 機器をオフにする前に選択した最後の単位

選択項目 ■ °C
 ■ °F
 ■ K

初期設定 °C

Minimum μC-temperature (μC 最低温度)

ナビゲーション Parameter → System → Minimum μC-temperature

説明 このパラメータは最小ピークインジケータとして使用され、測定された最低の電子モジュール内温度を遡って呼び出すことが可能です。
 ピークインジケータの値が上書きされると、この値は現在測定されている温度に自動的に設定されます。

Maximum μC-temperature (μC 最高温度)

ナビゲーション Parameter → System → Maximum μC-temperature

説明	このパラメータは最大ピークインジケータとして使用され、測定された最高の電子モジュール内温度を遡って呼び出すことが可能です。 ピークインジケータの値が上書きされると、この値は現在測定されている温度に自動的に設定されます。
-----------	--

Reset to factory settings (初期設定にリセット) (RES)

ナビゲーション Parameter → System → Reset to factory settings (RES)

説明

⚠ 警告

「Standard Command（標準コマンド）」を「Reset to factory settings（初期設定にリセット）」で確定すると、注文した設定の初期設定に機器が直ちにリセットされます。初期設定を変更した場合、下流側のプロセスはリセットの影響を受ける可能性があります（スイッチ出力または電流出力の動作が変わる可能性）。

▶ 下流側のプロセスが意図せずに始動しないよう注意してください。

リセットは機器のロックなど、追加のロック機能には対応しません。また、リセットは機器ステータスによっても異なります。工場で実施されたユーザー固有の設定は、リセットによる影響を受けません（ユーザー固有の設定はそのまま残ります）。

リセットを実行した場合、以下のパラメータはリセット**されません**。

- Minimum μ C-temperature
- Maximum μ C-temperature
- Last Diagnostic (LST)
- Operating hours

注意

リセットでは、前回のエラーはリセットされません。

Device Access Locks.Data Storage Lock (機器アクセスロック/データ保存ロック) ¹⁾ Activation/deactivation of DataStorage (DataStorage の有効化/無効化)

1) 「Device Access Locks.Data Storage Lock」パラメータは IO-Link 標準パラメータです。パラメータの名称は、使用される IO-Link 操作ツールで設定された言語で表示される場合があります。表示は当該操作ツールに応じて異なります。

ナビゲーション Parameter → System → Device Access Locks.Data Storage Lock

説明 本機器は **DataStorage** に対応します。これにより、機器を交換した場合に、古い機器の設定を新しい機器に書き込むことが可能となります。機器の交換に際して、新しい機器の元の設定を保持したい場合は、**Device Access Locks.Data Storage Lock** パラメータを使用すると、パラメータの上書きを防止できます。このパラメータを「**true**」に設定すると、新しい機器はマスタの **DataStorage** に保存されているデータを取り込みません。

- false
- true

15.4 監視

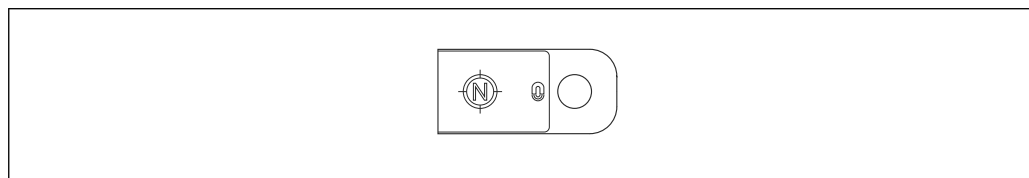
プロセスデータは非周期的に伝送されます。

16 アクセサリ

i アクセサリは機器と一緒に（オプション）、または別途注文することが可能です。

16.1 機器固有のアクセサリ

16.1.1 テストマグネット

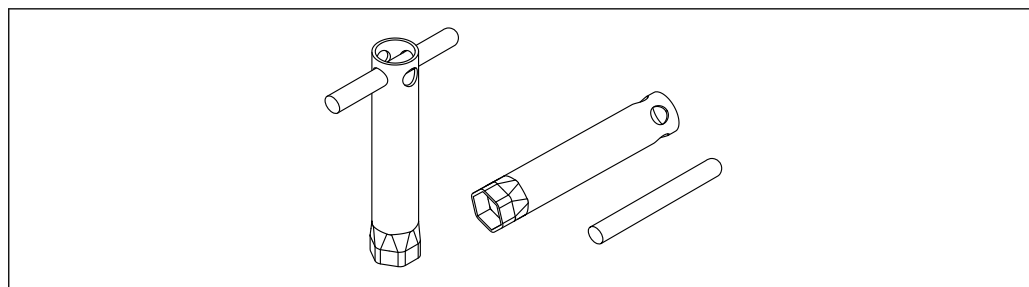


A0021732

図 9 テストマグネット

オーダー番号：71267011

16.1.2 六角ソケットレンチ 32 mm



A0038864

図 10 六角ソケットレンチ

オーダー番号：52010156

i アクセスしにくい位置への機器の取付け用

16.1.3 プラグコネクタ

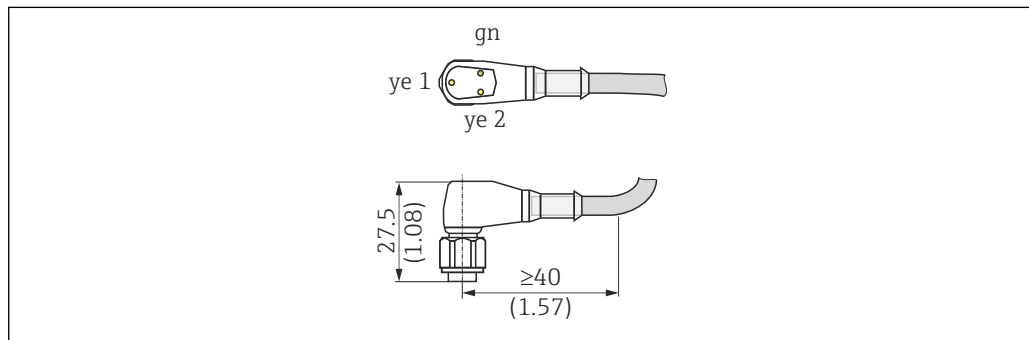


図 11 プラグコネクタの寸法、単位 mm (in)

例：M12、LED 付き

プラグコネクタ M12 IP69 (LED 付き)

- エルボ (90°)、片側は終端処理済み
- 5 m (16 ft) PVC ケーブル (橙色)
- 本体 : PVC (透明)
- 溝付ナット SUS 316L 相当
- 52018763

プラグコネクタ M12 IP69 (LED なし)

- エルボ (90°)、片側は終端処理済み
- 5 m (16 ft) PVC ケーブル (橙色)
- 本体 : PVC (橙色)
- 溝付ナット SUS 316L 相当 (1.4435)
- 52024216

プラグコネクタ M12 IP67 (LED なし)

- エルボ (90°)
- 5 m (16 ft) PVC ケーブル (灰色)
- 溝付ナット Cu Sn/Ni
- 本体 : PUR (青色)
- 52010285

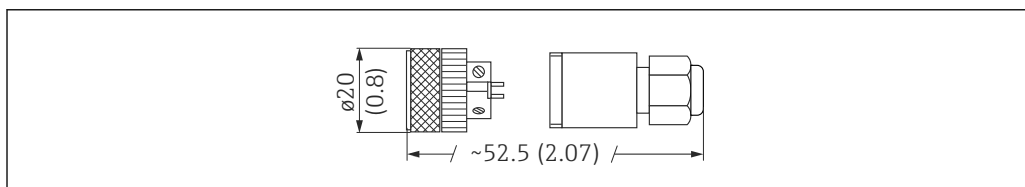


図 12 自己終端コネクタの寸法、単位 mm (in)

プラグコネクタ M12 IP67 (LED なし)

- ストレート、M12 プラグへの自己終端接続
- 溝付ナット Cu Sn/Ni
- 本体 : PBT
- 52006263

i M12 プラグ用の芯線の色 :

- 1 = BN (茶色)
- 2 = WT (白)
- 3 = BU (青)
- 4 = BK (黒色)

16.1.4 プロセスアダプタ M24 ネジ**材質**

全バージョン :

- アダプタ
SUS 316L 相当 (1.4435)
- シール
EPDM

プロセスアダプタ M24 PN25

適用バージョン :

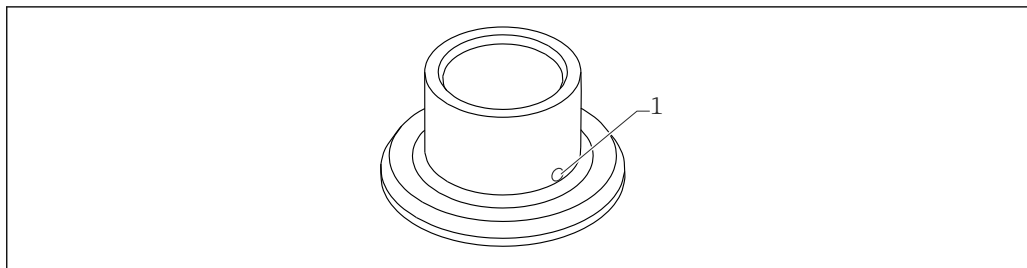
- DIN11851 DN50 (溝付ナット付き)
- SMS 1 ½"

プロセスアダプタ M24 PN40

適用バージョン :

- バリベント F
- バリベント N

16.1.5 溶接アダプタ



A0023557

図 13 溶接アダプタの参考図

1 漏れ検知用の穴

G ¾"

適用バージョン：

- ø 50 mm (1.97 in) - 容器に設置
- ø 29 mm (1.14 in) - 配管内の設置

G 1"

適用バージョン：

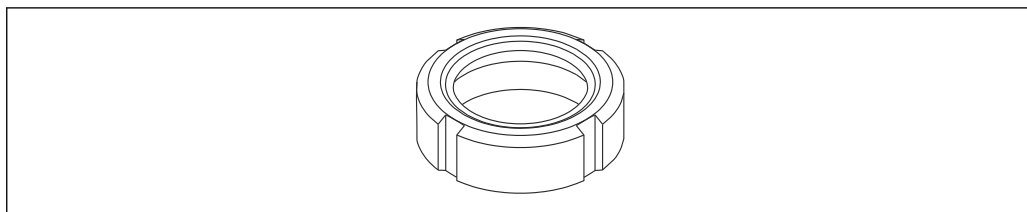
- ø 53 mm (2.09 in) - 容器に設置
- ø 60 mm (2.36 in) - 配管内の設置

M24

適用バージョン：

- ø 65 mm (2.56 in) - 容器に設置

16.1.6 溝付きユニオンナット DIN11851



A0023556

図 14 溝付きユニオンナットの参考図

材質

全バージョン：

304 (1.4307)

ミルクパイプ DIN11851 用

適用バージョン：

- DN25 - F26
- DN40 - F40
- DN50 - F50

17 技術データ

17.1 入力

測定変数	測定物の静電容量の変化は、接粉部の電極で検知されます。電極に接液している測定物に基づいて検出が行われます。
------	---

測定範囲	■ 標準：水性またはアルコールベースの測定物 ($\epsilon_r \geq 10$) ■ 拡張：油性の測定物 ($2.4 < \epsilon_r < 10$) または付着物の形成が多い測定物 ■ IO-Link 通信搭載の機器：水性液体、アルコールベースの液体、油性液体、または粉状製品用に IO-Link インターフェイスを介して最大 $\epsilon_r > 2.4$ まで調整
------	--

17.2 出力

スイッチ出力	■ $2 \times$ DC-PNP 出力、任意に設定可能 ■ $1 \times$ スイッチ出力がアクティブ：200 mA 接続可能な負荷（短絡防止） i IO-Link 規格とは異なり、SIO モードは 200 mA に対応 ■ 両方のスイッチ出力がアクティブ：各 105 mA の接続可能な負荷（短絡保護） ■ 安全関連のスイッチング 上限/下限に達した場合、あるいはエラーまたは停電が発生した場合はスイッチ回路がオープンになります。 ■ 上限レベルスイッチ (MAX)：オーバーフロー防止用など ■ 下限レベル検知 (MIN)：ポンプの空引き防止用など ■ 残留電圧：< 3 V ■ 暗電流：< 100 μA
--------	--

17.3 性能特性

基準動作条件	以下の基準条件が性能特性に適用されます。 ■ 周囲温度：20 °C (68 °F) $\pm$ 5 °C (9 °F) ■ 測定物：水、導電率 約 200 μS/cm
最大不確実性	± 1 mm (0.04 in) (DIN 61298-2 に準拠)
ヒステリシス	最大 1 mm (0.04 in)
非繰返し性	± 0.5 mm (0.02 in) (DIN 61298-2 に準拠)
スイッチング遅延	出力のスイッチの遅延時間/スイッチバックの遅延時間 ■ センサ接液時 0.5 秒 (IO-Link を介して設定可能 0.3~60 秒) ■ センサ非接液時 1 秒 (IO-Link を介して設定可能 0.3~60 秒) オプション：センサ接液/非接液時 0.3 秒、1.5 秒、または 5 秒。製品構成、「サービス」のオーダーコード、オプション HS「スイッチング遅延」を参照
スイッチオン時間	< 2 秒（これ以前は、明確なスイッチング状態なし）

17.4 環境

周囲温度範囲	ハウジングの周囲 : -40~+70 °C (-40~+158 °F)
保管温度	-40~+85 °C (-40~+185 °F)
動作高度	海拔 2 000 m (6 600 ft) 以下
気候クラス	DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38 : Test Z/AD
保護等級	■ IP65/67 NEMA Type 4X 容器 (プラスチック製ハウジングカバー) ■ IP66/68/69 NEMA Type 4X/6P 容器 (金属製ハウジングカバー)
耐振動性	Fh 試験に準拠、EN 60068-2-64:2008: a(RMS) = 50 m/s ² 、f = 5~2 000 Hz、t = 3 軸 × 2 h
耐衝撃性	Ea 試験に準拠、prEN 60068-2-27:2007: a = 300 m/s ² = 30 g、3 軸 × 2 方向 × 3 衝撃 × 18 ms
清掃	一般的な洗浄剤による外部洗浄に耐性があります (エコラボテストに準拠)。
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。 IO-Link 通信を使用する場合は、IEC/EN 61131-9 の要件にのみ適合します。 機器をプラスチック製の容器に取り付ける場合、強力な電磁場により機能に影響が生じる可能性があります。クラス A 機器のエミッション要件に準拠しています (「工業環境」専用)。

17.5 プロセス

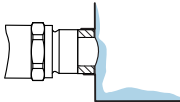
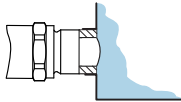
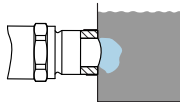
許容プロセス温度	-20~+100 °C (-4~+212 °F) ■ 1 h の場合 : +150 °C (+302 °F) ■ EPDM プロセスシール付き M24 プロセスアダプタ、1 h の場合 : +130 °C (+266 °F)
プロセス圧力範囲	-0.1~+2.5 MPa (-14.5~+362.5 psi)
プロセス流体	信頼性の高いレベル検知を保証するため、本機器はそれぞれのプロセス条件に適合させることが可能です。

IO-Link を介して次の設定が可能：**Parameter** → **Application** → **Active switchpoints**

- **Standard (標準)** (次の場合に事前設定)：
水性またはアルコールベースの測定物 ($\epsilon_r \geq 10$)
例：水、牛乳、各種の乳製品、ソフトドリンク、ビール
- **Extended (拡張)** (次の場合に事前設定)：
油性の測定物 ($\epsilon_r > 2.4$)
例：オイル、ケチャップ、マスタード、マヨネーズ、蜂蜜、スプレッドヌガー
- **User (ユーザー)** (ユーザー測定物に対して任意に設定可能)：
 - **Switch point value Output 1/2**
 - **Switchback point value Output 1/2**
 - ϵ_r

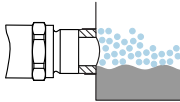
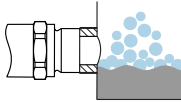
- i** 各種産業で一般的に使用されるさまざまな測定物の比誘電率 (DC 値) については、以下を参照してください。
- Endress+Hauser DC マニュアル (CP01076F)
 - Endress+Hauser 「DC Values (DC 値) アプリ」 (Android および iOS で使用可能)

付着性および粘性の高い測定物

設定	軽度の付着	重度の付着	表面乾燥
			
標準	 		 
拡張	 1)		 1)

- 1) 表面の乾燥または絶縁物による不均質な層により、センサが「測定物なし」の信号を出力する可能性があるため、特に最大安全モード (オーバーフロー) では、この状態を回避または除去してください。このタイプのアプリケーションでは、標準設定が最適です。

発泡する測定物

設定		
		
標準	センサ信号「接液」	センサ信号「非接液」 1)
拡張	センサ信号「非接液」	センサ信号「非接液」

- 1) 非常に気泡の大きな泡は、センサで検知できません。

- i** 機器は、「標準」設定で納入されます。オプションとして、初期設定を「拡張」とする注文が可能です。

索引

記号

μC-temperature	39
安全上の注意事項 (XA)	5
診断	34
診断イベント	28
返却	32
労働安全性	7

A

Active switchpoints	36
Actual Diagnostics (STA)	34
Application	36
Application Specific Tag	33

C

CE マーク	8
--------	---

D

Device Access Locks.Data Storage Lock (activation/deactivation of DataStorage)	40
Device search	35

E

ENP_VERSION	33
Extended ordercode	33

L

Last Diagnostic (LST)	34
-----------------------	----

M

Maximum μC-temperature	39
Minimum μC-temperature	39

O

Operating hours	39
Output 1/2 (OU1/OU2)	38

P

Parameter	36
-----------	----

R

Reset to factory settings (RES)	30, 40
---------------------------------	--------

S

Sensor check	35
Simulation Switch Output 1 (OU1)	34
Simulation Switch Output 2 (OU2)	34
Switch point value (Coverage), Output 1/2 (SP1/SP2)	36
Switchback delay time, Output 1/2 (dR1/dS2)	37
Switchback point value (Coverage), Output 1/2 (rP1/rRP2)	36
Switching delay time, Output 1/2 (dS1/dS2)	37
System	39

U

Unit changeover (UNI) - μC-temperature	39
--	----

ア

アプリケーション	7
アラーム状態時	28
安全上の注意事項	
基本	7

イ

イベントテキスト	29
----------	----

キ

機器用途	
不適切な用途	7
不明な場合	7
用途を参照	

シ

資料	
機能	4
資料の機能	4
診断	
シンボル	28
診断イベント	29
診断メッセージ	28

ス

ステータス信号	29
---------	----

セ

製品の安全性	8
--------	---

ソ

操作上の安全性	8
操作メニュー	
概要	20
パラメータの説明	33
測定物	7

テ

適合宣言	8
適用分野	
残存リスク	7
電気接続	15

ト

登録商標	6
トラブルシューティング	28

ヒ

ヒステリシス機能	26
----------	----

メ

銘板	11
メニュー	
概要	20
パラメータの説明	33

ヨ

要員の要件	7
用途	7



www.addresses.endress.com
