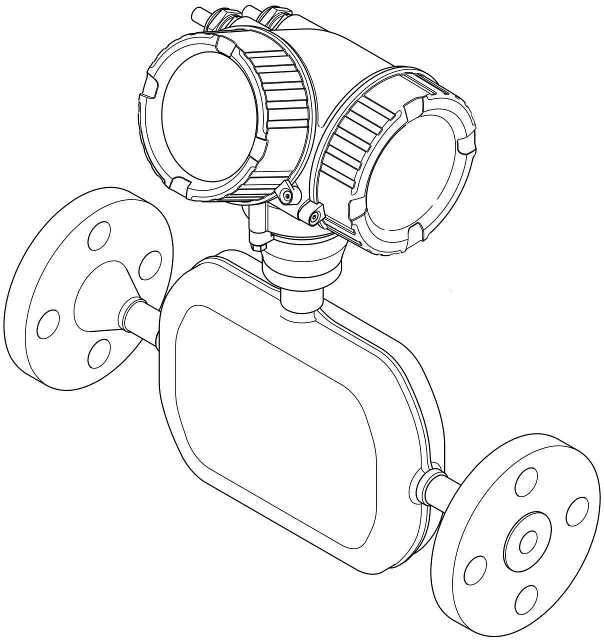
BA01821D/33/JA/01.18
71413457
2018-08-01

バージョン
01.04.zz (デバイスファームウェア)

取扱説明書
Proline Promass A 200
HART

コリオリ流量計



Endress+Hauser
People for Process Automation

- 本書は、本機器で作業する場合にいつでもすぐに手に取れる安全な場所に保管してください。
- 要員やプラントが危険にさらされないよう、「基本安全注意事項」セクション、ならびに作業手順に関して本書に規定されている、その他の安全注意事項をすべて熟読してください。
- 弊社は、事前の予告なしに技術仕様を変更する権利を有するものとします。本書に関する最新情報および更新内容については、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。

目次

1 資料情報

1.1 資料の機能

この取扱説明書には、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。

1.2 使用されるシンボル

1.2.1 安全シンボル

シンボル	意味
⚠ 危険	**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	**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	**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	**注意！** 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。

1.2.2 電気シンボル

シンボル	意味
⎓	直流
∼	交流
≂	直流および交流
⏚	**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
⊜	**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。

1.2.3 通信シンボル

シンボル	意味
(WLAN)	**ワイヤレス ローカル エリア ネットワーク（WLAN）** ローカルネットワークを介した無線通信

1.2.4 工具シンボル

シンボル	意味
	マイナスドライバ
	六角レンチ
	スパナ

1.2.5 特定情報に関するシンボル

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
	図参照
▶	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
	問題が発生した場合のヘルプ
	目視確認

1.2.6 図中のシンボル

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）
≈➡	流れ方向

1.3 関連資料

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 App：型式銘板のシリアル番号を入力するか、型式銘板の 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。

資料番号付きの個別の資料の詳細なリスト→ 🗎 146

1.3.1 標準資料

資料タイプ	資料の目的および内容
技術仕様書	**機器の計画支援** 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。
センサの簡易取扱説明書	**簡単に初めての測定を行うための手引き - Part 1** センサの簡易取扱説明書は、計測機器の設置を行う責任者のために用意されたものです。 ▪ 納品内容確認および製品識別表示 ▪ 保管および輸送 ▪ 設置
変換器の簡易取扱説明書	**簡単に初めての測定を行うための手引き - Part 2** 変換器の簡易取扱説明書は、計測機器のコミッショニング、初期設定、およびパラメータ設定を行う責任者のために用意されたものです。 ▪ 製品説明 ▪ 設置 ▪ 電気接続 ▪ 操作オプション ▪ システム統合 ▪ 設定 ▪ 診断情報
機能説明書	**使用するパラメータの参考資料** 本資料には、エキスパート操作メニュー内の各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。

1.3.2 機器固有の補足資料

注文した機器の型に応じて追加資料が提供されます。必ず、補足資料の指示を厳守してください。補足資料は、機器資料に付随するものです。

1.4 登録商標

HART®
FieldComm Group, Austin, Texas, USA の登録商標です。

TRI-CLAMP®
Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA の登録商標です。

SWAGELOK®
Swagelok & Co., Solon, USA の登録商標です。

2 基本安全注意事項

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

この簡易取扱説明書で説明する機器は、液体および気体の流量測定にのみ使用することを目的としたものです。

注文したバージョンに応じて、本機器は爆発性、可燃性、毒性、酸化性の測定物も測定できます。

危険場所、サニタリアプリケーション、または、プロセス圧力によるリスクが高い場所で使用する機器は、それに応じたラベルが銘板に貼付されています。

運転時間中、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。

- 規定された圧力および温度の範囲内に保ってください。
- 本機器を使用する場合は必ず、銘板に明記されたデータ、ならびに取扱説明書や補足資料に記載された一般条件に従ってください。
- 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（例：防爆認定、圧力容器安全）。
- 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。
- 本機器の周囲温度が大気温度の範囲外になる場合は、関連する機器資料に記載されている基本条件を順守することが重要です。→ 🗎 8
- 機器を環境による腐食から永続的に保護してください。

不適切な用途

指定用途以外での使用は、安全性を危うくする可能性があります。製造者は、定められた使用法以外または誤った使用方法により発生する損害について責任を負いません。

⚠ 警告

腐食性または研磨性のある流体、あるいは周囲条件による破損の危険

- プロセス流体とセンサ材質の適合性を確認してください。
- プロセス内のすべての接液部材質の耐食性を確認してください。
- 規定された圧力および温度の範囲内に保ってください。

注記

不明な場合の確認：

- 特殊な流体および洗浄液に関して、Endress+Hauser では接液部材質の耐食性確認をサポートしますが、プロセスの温度、濃度、または汚染レベルのわずかな変化によって耐食性が変わる可能性があるため、保証や責任は負いかねます。

残存リスク

⚠ 警告

電子モジュールと測定物により表面が加熱する可能性があります。それにより、やけどの危険が発生します。

▶ 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。

⚠ 警告

計測チューブ破損によるハウジング破損の危険があります。

計測チューブが破裂すると、センサハウジング内の圧力は使用プロセス圧力に応じて上昇します。

▶ 破裂板を使用してください。

⚠ 警告

測定物が漏れる危険性があります。

破裂板付きの機器の場合：圧力のかかった測定物が漏れることにより、負傷したり、物質的損害がもたらされる可能性があります。

▶ 破裂板が作動した場合に、負傷したり、物質的損害がもたらされることがないよう、予防措置を講じてください。

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：

▶ 溶接装置は機器を介して接地しないでください。

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 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。

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。

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 EU 適合宣言に明記された EU 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。

2.6 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。

2.7 機器固有の IT セキュリティ

ユーザー側の保護対策をサポートするため、本機器はさまざまな特定機能を提供します。この機能はユーザー設定が可能であり、適切に使用すると操作の安全性向上が保証されます。最も重要な機能の概要は、次のセクションに示されています。

2.7.1 ハードウェア書き込み保護によるアクセス保護

現場表示器、または操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）を介した機器パラメータへの書き込みアクセスを、書き込み保護スイッチ（マザーボードの DIP スイッチ）により無効にすることが可能です。ハードウェア書き込み保護が有効になっている場合は、パラメータの読み取りアクセスのみ可能です。

2.7.2 パスワードによるアクセス保護

パスワードを使用して、機器パラメータへの書き込みアクセスを防止できます。

このパスワードにより、現場表示器、または、その他の操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）を介した機器パラメータへの書き込みアクセスがロックされます。これは、機能としてはハードウェア書き込み保護と同じです。サービスインターフェイス CDI RJ-45 を使用する場合は、パスワードを入力すると読み取りアクセスのみが可能となります。

ユーザー固有のアクセスコード

現場表示器、または操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare）を介した機器パラメータへの書き込みアクセスは、変更可能なユーザー固有のアクセスコードを使用して防止できます。 (→ 🗎 87).

機器の納入時には、機器のアクセスコードは未設定で 0000（オープン）となっています。

パスワードの使用に関する一般的注意事項

- 機器とともに支給されたアクセスコードとネットワークキーは、設定中に変更する必要があります。
- アクセスコードとネットワークキーの決定および管理を行う場合は、安全なパスワードを生成するための一般規則に従ってください。
- ユーザーにはアクセスコードとネットワークキーを管理して慎重に取り扱う責任があります。
- アクセスコードの設定またはパスワード紛失時の対処法の詳細については、「アクセスコードを介した書き込み保護」セクションを参照してください。→ 🗎 87

2.7.3 フィールドバス経由のアクセス

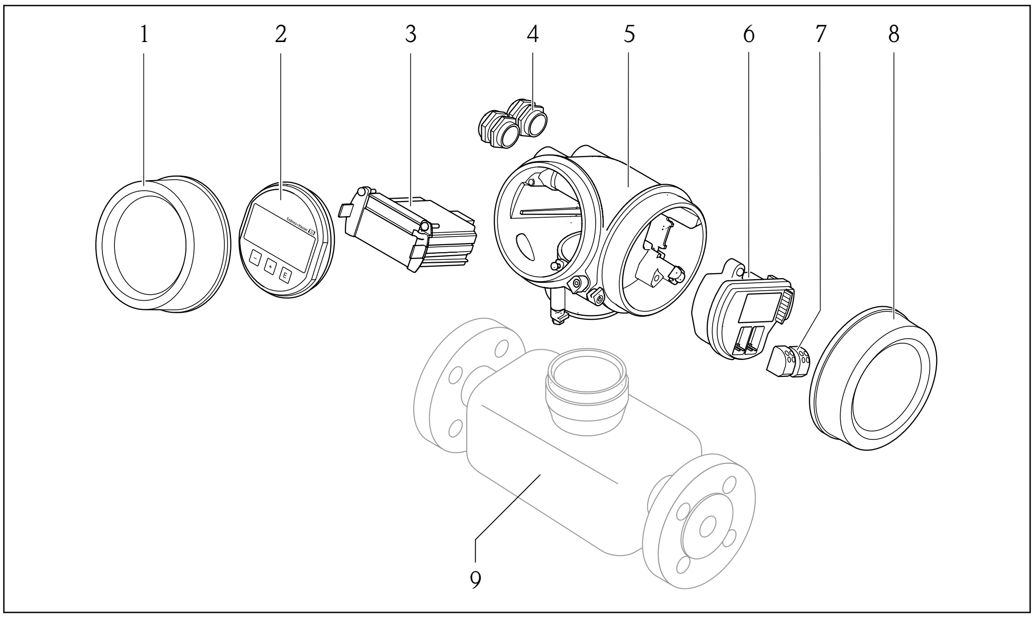
上位システムとの周期的なフィールドバス通信（測定値伝送などの読み取りや書き込み）が、上記の制限により影響を受けることはありません。

3 製品説明

本機器は変換器とセンサから構成されます。

本機器は一体型：
変換器とセンサが機械的に一体になっています。

3.1 製品構成

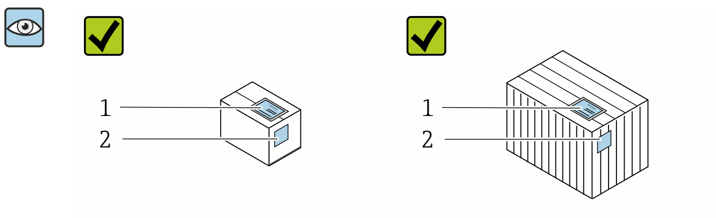


1 機器の主要コンポーネント

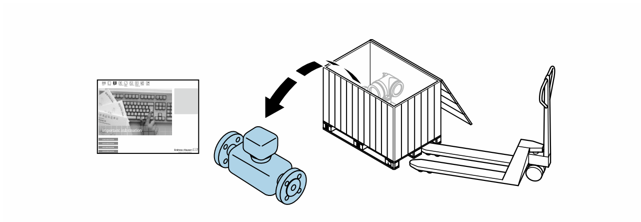
1 表示部のカバー
2 表示モジュール
3 メイン電子モジュール
4 ケーブルグランド
5 変換器ハウジング（内蔵 HistoROM を含む）
6 I/O 電子モジュール
7 端子（ばね荷重端子、取外可能）
8 端子部カバー
9 センサ

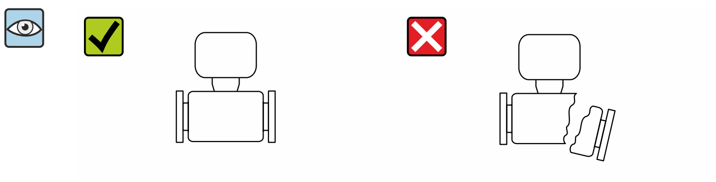
4 納品内容確認および製品識別表示

4.1 納品内容確認

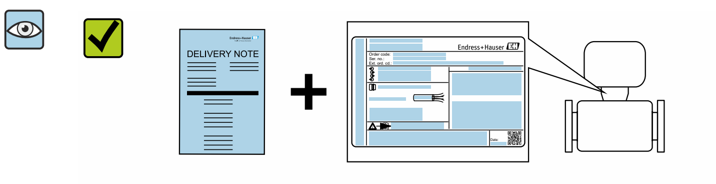


発送書類（1）と製品ラベル（2）に記載されたオーダーコードが一致するか？

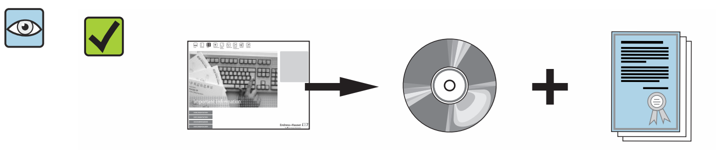




納入品に損傷がないか？



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？



付随する関連資料がドキュメントフォルダにあるか？技術仕様書が収録されたオプションの CD-ROM があるか？

- 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。
- 機器バージョンに応じて、CD-ROM は納入範囲に含まれないことがあります。技術資料はインターネットまたは「Endress+Hauser Operations アプリ」から入手可能です。「製品識別表示」セクションを参照してください→ 🖹 14。

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（www.endress.com/deviceviewer）に入力すると、機器に関するすべての情報が表示されます。
- 銘板のシリアル番号を Endress+Hauser Operations アプリに入力するか、Endress+Hauser Operations アプリを使用して銘板の 2-D マトリクスコード（QR コード）をスキャンすると、機器に関するすべての情報が表示されます。

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。
- 「その他の機器標準資料」→ 📄 8 および「機器固有の補足資料」→ 📄 8 セクション
- W@M デバイスビューワー：銘板のシリアル番号を入力してください（www.endress.com/deviceviewer）。
- Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板の 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。

4.2.1 変換器の銘板

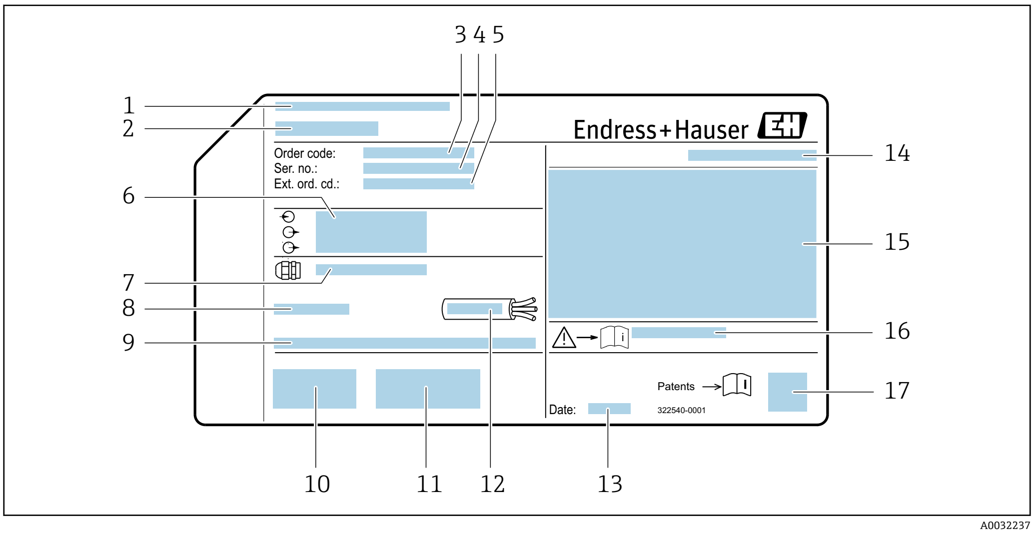
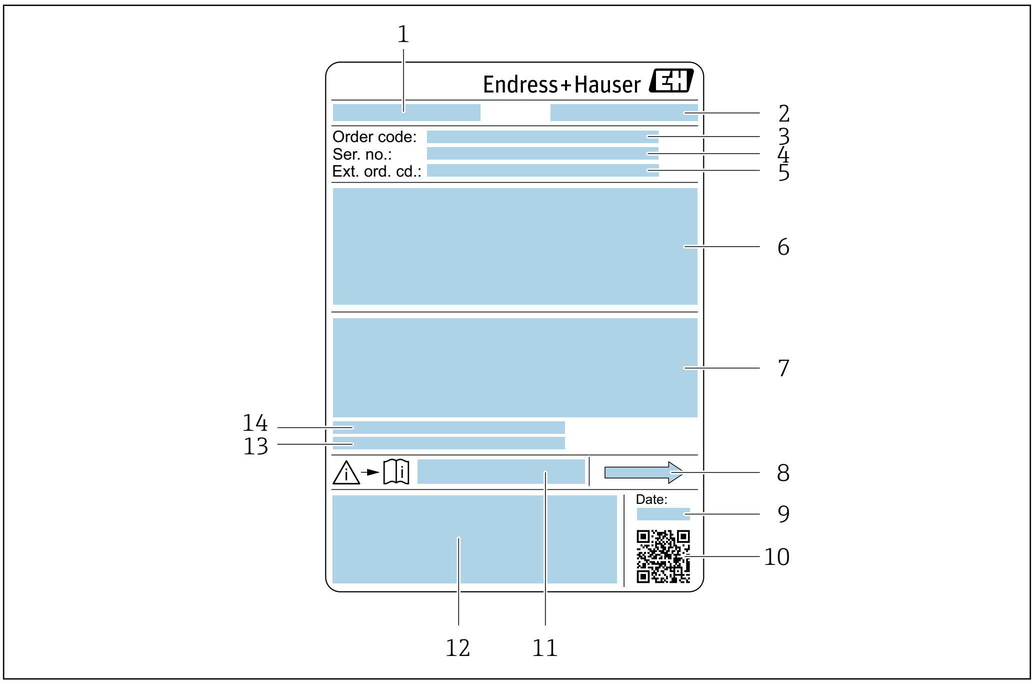


図 2 変換器銘板の例

1 製造場所
2 変換器名
3 オーダーコード
4 シリアル番号（Ser. no.）
5 拡張オーダーコード（Ext. ord. cd.）
6 電気接続データ（例：入力、出力、電源電圧）
7 ケーブルグランドの種類
8 許容周囲温度（T_a）
9 工場出荷時のファームウェアのバージョン（FW）および機器リビジョン（Dev.Rev.）
10 CE マーク、C-Tick
11 バージョンに関する追加情報：認証、認定
12 ケーブルの許容温度範囲
13 製造日：年/月
14 保護等級
15 防爆認定情報
16 安全関連の補足資料の資料番号 → 📄 147
17 2-D マトリクスコード

4.2.2 センサの銘板



3 センサ銘板の例

1 センサ名
2 製造場所
3 オーダーコード
4 シリアル番号（Ser. no.）
5 拡張オーダーコード（Ext. ord. cd.）
6 センサ呼び口径、フランジ呼び口径/呼び圧力、センサ試験圧力、流体温度範囲、計測チューブおよびマニホールドの材質、センサ固有の情報（例：センサハウジングの圧力範囲、密度仕様（高精度密度校正））
7 保護等級、防爆認定および欧州圧力機器指令の情報
8 流れ方向
9 製造日：年/月
10 2-D マトリクスコード
11 安全関連の補足資料の資料番号
12 CE マーク、C-Tick
13 表面粗さ
14 許容周囲温度（T_a）

オーダーコード
機器の追加注文の際は、オーダーコードを使用してください。

拡張オーダーコード
- 機器タイプ（製品ルートコード）と基本仕様（必須仕様コード）を必ず記入します。
- オプション仕様（オプション仕様コード）については、安全および認定に関する仕様のみを記入します（例：LA）。その他のオプション仕様も注文する場合、これは # 記号を用いて示されます（例：#LA#）。
- 注文したオプション仕様に安全および認定に関する仕様が含まれない場合は、+ 記号を用いて示されます（例：XXXXXX-ABCDE+）。

4.2.3 機器のシンボル

シンボル	意味
	**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。
	**資料参照** 対応する機器関連文書の参照指示
	**保護接地端子** その他の接続を行う前に、接地接続する必要のある端子

5 保管および輸送

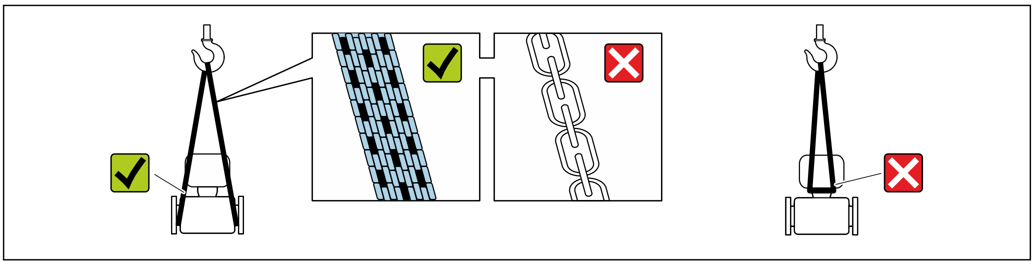
5.1 保管条件

保管する際は、次の点に注意してください。
- 衝撃を防止するため、納品に使用された梱包材を使って保管してください。
- プロセス接続部に取り付けられている保護カバーまたは保護キャップは外さないでください。これは、シール表面の機械的な損傷と計測チューブ内の汚染を防止するために必要です。
- 表面温度が許容範囲を超えないよう、直射日光があたらないようにしてください。
- 乾燥した、粉塵のない場所に保管してください。
- 屋外に保管しないでください。

保管温度→ 🗎 136

5.2 製品の運搬

納品に使用された梱包材を使って、機器を測定現場まで運搬してください。



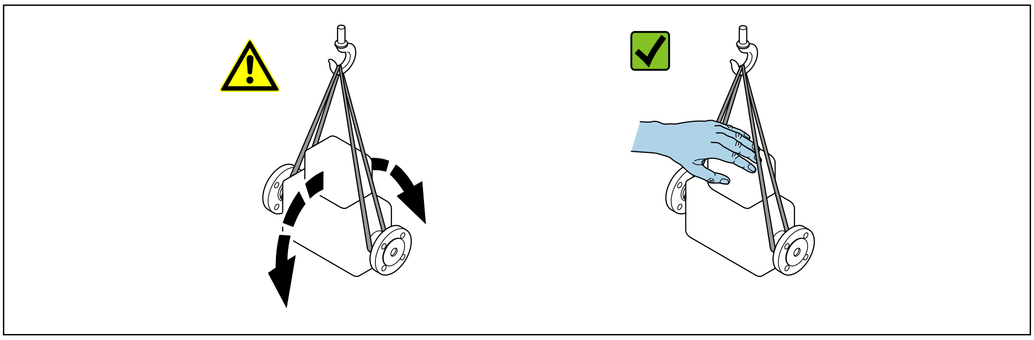
A0029252

ℹ プロセス接続部に取り付けられている保護カバーまたはキャップは外さないでください。これは、シール表面の機械的な損傷と計測チューブ内の汚染を防止するために必要です。

5.2.1 吊金具なし機器

⚠ 警告

機器の重心は、吊り帯の吊り下げポイントより高い位置にあります。
機器がずり落ちると負傷する恐れがあります。
- 機器がずり落ちたり、回転したりしないようにしっかりと固定してください。
- 梱包材に明記された質量（貼付ラベル）に注意してください。



A0029214

5.2.2 吊金具付き機器

⚠ 注意

吊金具付き機器用の特別な運搬指示
- ▸ 機器の運搬には、機器に取り付けられている吊金具またはフランジのみを使用してください。
- ▸ 機器は必ず、最低でも 2 つ以上の吊金具で固定してください。

5.2.3 フォークリフトによる運搬

木箱に入れて運搬する場合は、フォークリフトを使用して縦方向または両方向で持ち上げられるような木箱の床構造となっています。

5.3 梱包材の廃棄

梱包材はすべて環境にやさしく、100 % リサイクル可能です。
- 機器の外装
  EU 指令 2002/95/EC（RoHS）に準拠するポリマー製ストレッチフィルム
- パッケージ
  - ISPM 15 規格に準拠して処理された木枠、IPPC ロゴによる確認証明
  - 欧州包装ガイドライン 94/62EC に準拠する段ボール箱、リサイクル可能、RESY マークによる確認証明
- 運搬および固定用資材
  - 使い捨てプラスチック製パレット
  - プラスチック製ストラップ
  - プラスチック製粘着テープ
- 充填材
  紙製詰め物

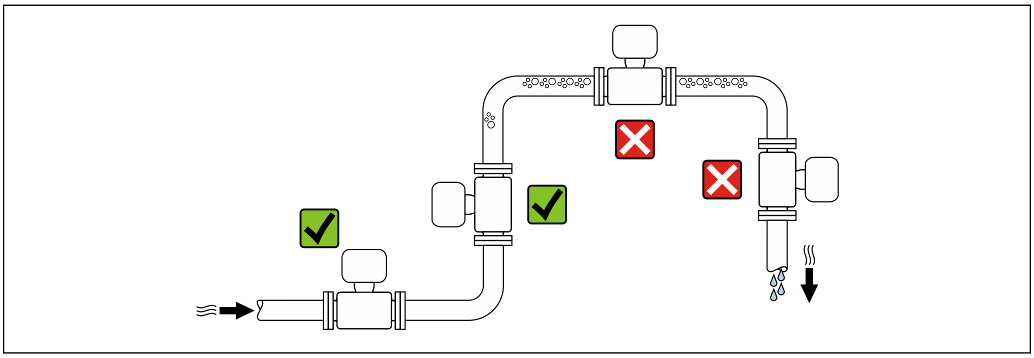
6 設置

6.1 設置条件

サポートのような特別な処置は不要です。外部から本機器に加わる力は、機器の構造により吸収されます。

6.1.1 取付位置

取付位置

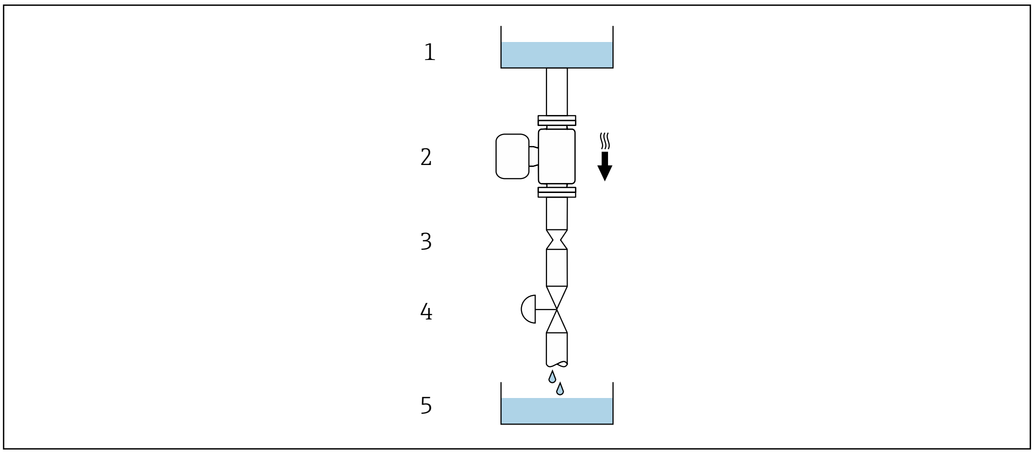


A0028772

計測チューブ内の気泡溜まりによる測定エラーを防止するため、以下の配管位置には取付けないでください。
- 配管の最も高い位置
- 下り方向垂直配管の開放出口の直前

下り配管への設置

ただし、次の設置方法をとることにより、開放型の垂直配管への取付けも可能です。呼び口径より断面積の小さな絞り機構あるいはオリフィスプレートを設けることにより、測定中に計測チューブ内が空洞状態になることを防止できます。



A0028773

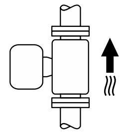
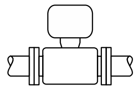
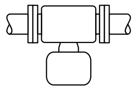
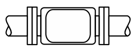
4 下り方向の垂直配管での設置（例: バッチアプリケーション用）

1 供給タンク
2 センサ
3 オリフィスプレート、絞り機構
4 バルブ
5 バッチタンク

呼び口径		Ø オリフィスプレート、絞り機構	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	$\frac{1}{24}$	0.8	0.03
2	$\frac{1}{12}$	1.5	0.06
4	$\frac{1}{8}$	3.0	0.12

取付方向

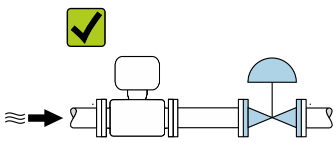
センサの型式銘板に表示された矢印の方向が、流れ方向（配管を流れる測定物の方向）に従ってセンサを取り付ける際に役立ちます。

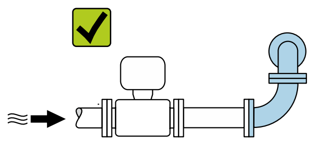
取付方向			推奨
A	垂直方向	 A0015591	☑☑[1]
B	水平方向、変換器が上向き	 A0015589	☑[2]
C	水平方向、変換器が下向き	 A0015590	☑[3]
D	水平方向、変換器が横向き	 A0015592	☑

1) 確実に自己排水するためには、この取付方向を推奨します。
2) プロセス温度が低いアプリケーションでは、周囲温度も低くなる場合があります。これは、変換器の最低周囲温度を守るための推奨の取付方向です。
3) プロセス温度が高いアプリケーションでは、周囲温度も高くなる場合があります。これは、変換器の最大周囲温度を守るための推奨の取付方向です。

上流側/下流側直管部

キャビテーションが発生しない限り、流れの乱れを生じさせる障害物（バルブ、エルボ、ティー等）に特別な予防措置をとる必要はありません→ 📄 21。


A0029322


A0029323

設置寸法

📖 機器の外形寸法および取付寸法については、技術仕様書の「構造」セクションを参照してください。

6.1.2 環境およびプロセスの要件

周囲温度範囲

機器	–40～+60 °C (–40～+140 °F)
現場表示器の視認性	–20～+60 °C (–4～+140 °F) 温度が許容温度範囲外の場合、表示部の視認性が悪化する可能性があります。

▸ 屋外で使用する場合：
特に高温地域では直射日光は避けてください。

ℹ 日除けカバーの注文については、Endress+Hauser にお問い合わせください。. → 📄 121

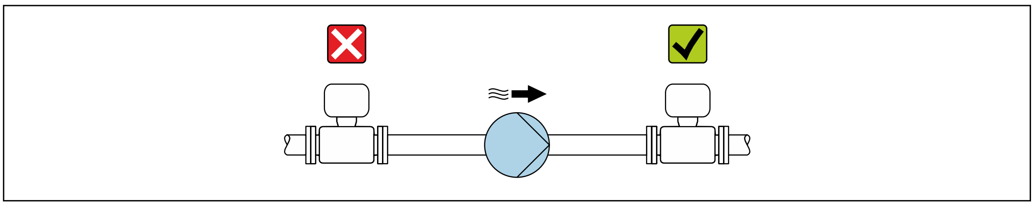
使用圧力

キャビテーションが発生しないようにすることや、液体に混入したガスが発泡しないようにすることが重要です。

使用圧力が蒸気圧を下回った場合に、キャビテーションは発生します。
- 沸点の低い液体において（例：炭化水素、溶剤、液化ガス）
- 吸引ラインにおいて

▸ キャビテーションやガスの発泡を防止するため、使用圧力を十分に高く維持してください。

従って、最適な設置場所は以下のようになります。
- 垂直配管の最も低い位置
- ポンプの下流側 (真空になる恐れがありません)



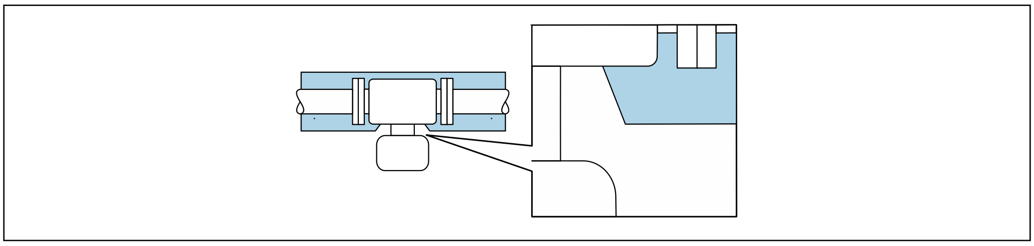
A0028777

断熱

一部の流体においては、センサから変換器への放射熱を低く抑えることが重要です。必要な断熱を設けるために、さまざまな材質を使用することができます。

注記

断熱により電子機器部が過熱する恐れがあります。
▸ 推奨の取付方向：水平取付、変換器ハウジング は下向き
▸ 変換器ハウジング を断熱しないでください。
▸ 変換器ハウジング下端の許容最高温度：80 °C (176 °F)
▸ 伸長ネックを覆わない断熱：伸長ネックの周囲を除いて断熱します。最適な放熱を保証するため、伸長ネックを断熱しないようにすることを推奨します。



A0034391

5 伸長ネックを覆わない断熱：

ヒーティング

注記

周囲温度の上昇により電子モジュールが過熱する恐れがあります。
- ▶ 変換器の許容最高周囲温度に注意してください。
- ▶ 流体温度に応じて、機器取付方向の要件を考慮してください。

注記

ヒーティング時の過熱の危険
- ▶ 変換器ハウジング下端の温度は 80 °C (176 °F) を超えないようにしてください。
- ▶ 変換器ネック部分で十分な対流が起きていることを確認してください。
- ▶ 変換器ネック部分周囲の十分な範囲が覆われないようにしてください。覆われていない変換器の台座より放熱し、電子機器部が過熱/過冷却するのを防ぎます。

ヒーティングオプション

センサで熱損失が発生してはならない流体の場合は、次のヒーティングオプションを利用することが可能です。
- 電気ヒーティング（例：電気バンドヒーター）
- 温水または蒸気を利用した配管
- スチームジャケット

電気的トレースヒーティングシステムを使用する場合

位相角またはパルスによって加熱制御が行われている場合、磁界が測定値に影響を及ぼす可能性があります（= EN 規格の許容値より大きい値の場合（sine 30 A/m））。

そのため、センサを磁気シールドする必要があります。センサハウジングはブリキ板または金属シートで、任意方向にシールドすることができます（例：V330-35A）。

シートには、以下の特性が必要です。
- 比透磁率 $\mu r \geq 300$
- プレート厚 $d \geq 0.35$ mm ($d \geq 0.014$ in)

振動

計測チューブは高い振動周波数で測定を行っているため、配管等の外部振動の影響を受けません。

6.1.3 特別な取付けの説明

排水性

機器を垂直位置に設置すると、測定する液体の特性に応じてそれが許容される場合には、計測チューブを完全に排水することが可能であり、付着物の形成が防止されます。また、1 本の計測チューブのみが使用されるため、流れが妨げられず、機器にとどまる製品の危険性が最小限に抑えられます。計測チューブの内径が大きいほど、[1] 計測システムに粒子が詰まる危険も減少します。各計測チューブの断面積が大きいため、チューブは一般的に目詰まりしにくくなります。

1) 同様の流量で計測チューブ付きの内径の小さい 2 本チューブ構造と比較した場合

破裂板

プロセスに関係する情報：→ 📄 138

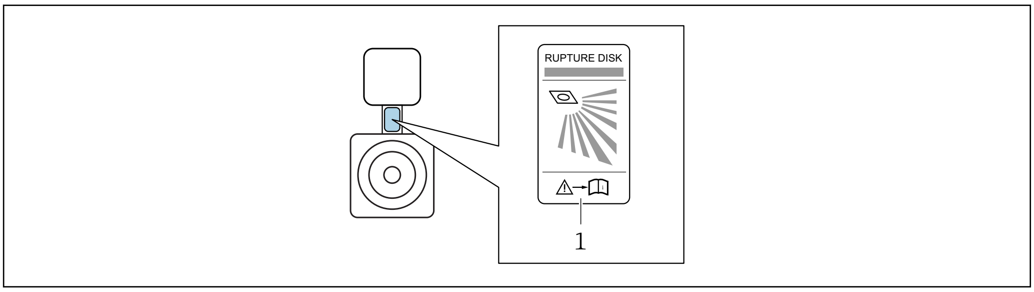
⚠ 警告

測定物が漏れる危険性があります。
圧力のかかった測定物が漏れることにより、負傷したり、物質的損害がもたらされる可能性があります。
- ▶ 破裂板が作動した場合に、要員に危険が及んだり損傷したりしないよう、予防措置を講じてください。
- ▶ 破裂板ラベルの情報に注意してください。
- ▶ 破裂板の機能や作動が機器の設置により妨げられないように注意してください。
- ▶ 破裂板を取り外したり、または損傷さないでください。

破裂板の位置はその上に取り付けられたラベルに示されています。破裂板が作動すると、ラベルが破れます。したがって、破裂板を目視で監視できます。

破裂板が取り付けられた機器と一緒にセンサホルダを使用する場合は、ネック部分の開口部が覆われていないこと、および破裂板のカバーが破損していないことが重要です。

寸法については、技術仕様書の「構造」セクションを参照してください。

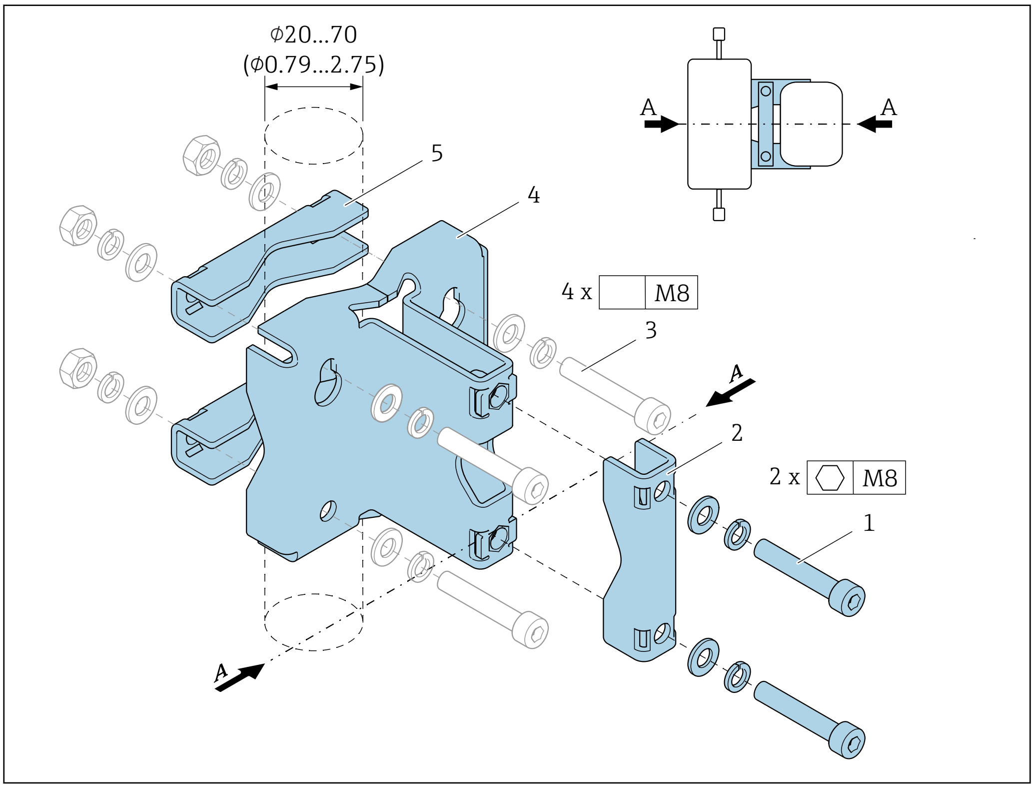


A0032051

1 破裂板ラベル

センサホルダ

センサホルダを使用して機器を、壁、卓上、またはパイプに固定します（「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PR）。



1　2 x 六角穴付きネジ M8 x 50、ワッシャおよびスプリングワッシャ A4
2　1 x クランプ（機器ネック部）
3　4 x 固定ネジ、壁面、卓上、またはパイプ取付け用（納入範囲外）
4　1 x ベースプレート
5　2 x クランプ（パイプ取付け）
A　機器中心線

破裂板が取り付けられた機器と一緒にセンサホルダを使用する場合は、ネック部分の破裂板が覆われていないこと、および破裂板のカバーが破損していないことが重要です。

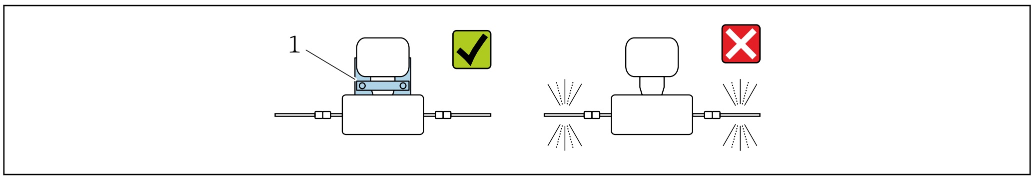
取付作業の前に、すべてのねじ継手を潤滑してください。壁、卓上、またはパイプ取付け用のネジは機器に付属していないため、個々の設置位置に合わせて選択する必要があります。

⚠ 警告

配管に負荷がかかります。
支持されていない配管に過大な負荷がかかると、配管が破損する可能性があります。
▶ 適切に支持されている配管にセンサを設置してください。

設置に関して、次の取付バージョンが推奨されます。

センサホルダの使用



1　センサホルダ（「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PR）

壁面取付け

センサホルダを 4 つのネジで壁に固定します。ホルダ固定用の 4 つの穴のうち 2 つは、ネジに引っ掛かるように設計されています。

卓上取付け

センサホルダを 4 つのネジで卓上に固定します。

パイプ取付け

センサホルダを 2 つのクランプで配管に固定します。

ゼロ点調整

すべての機器は､最新技術に従って校正が実施されています。校正は基準条件下で行われています。→ 📄 132 そのため、現場でのゼロ点調整は、通常は必要ありません。

ゼロ点調整は以下のような場合に行うことを推奨します。
- 低流量でも最高の測定精度が要求される場合
- 過酷なプロセス条件または動作条件において (例：非常に高いプロセス温度または非常に高粘度の流体)

6.2 機器の取付け

6.2.1 必要な工具

変換器用

- 変換器ハウジングの回転用：スパナ 8 mm
- 固定クランプの脱着用：六角レンチ 3 mm

センサ用

フランジおよびその他のプロセス接続用：適切な取付工具

6.2.2 機器の準備

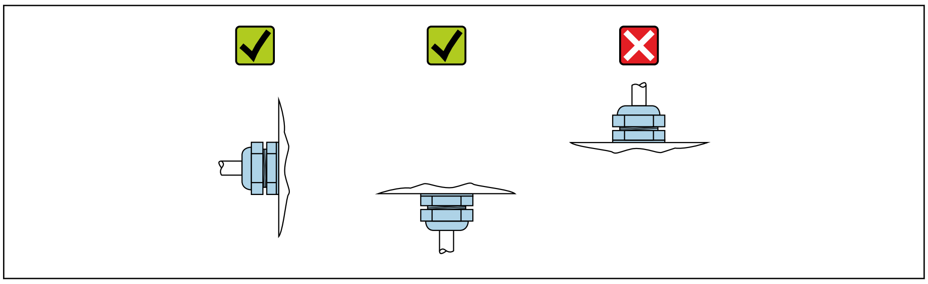
1. 残っている輸送梱包材をすべて取り除きます。
2. センサから保護カバーまたは保護キャップをすべて取り外します。
3. 表示部のカバーに付いているステッカーをはがします。

6.2.3 機器の取付け

⚠ 警告

プロセスの密閉性が不適切な場合、危険が及ぶ可能性があります。
- ▶ ガスケットの内径がプロセス接続や配管と同等かそれより大きいか確認してください。
- ▶ ガスケットに汚れや損傷がないことを確認してください。
- ▶ ガスケットは正しく取り付けてください。

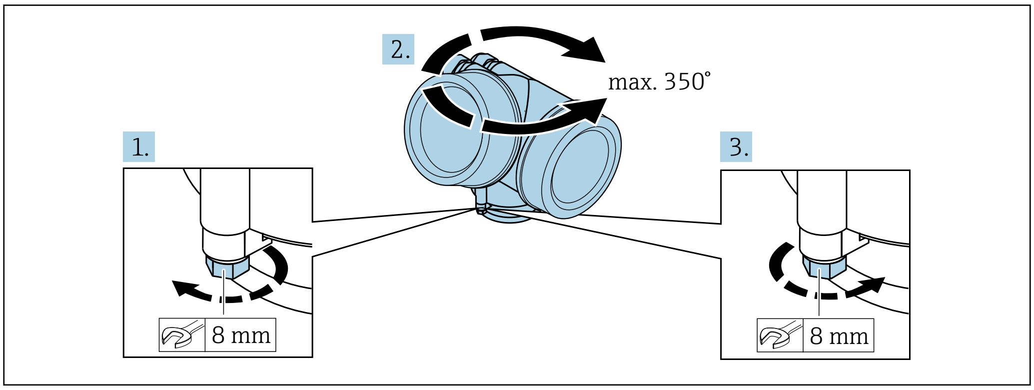
1. センサの型式銘板に表示された矢印の方向が、流体の流れ方向と一致しているか確認します。

2. 電線管接続口が上を向かないように機器を取り付けるか、変換器ハウジングを回転させます。
   ↳ 

A0029263

6.2.4　変換器ハウジングの回転

端子部や表示モジュールにアクセスしやすくするため、変換器ハウジングを回転させることが可能です。

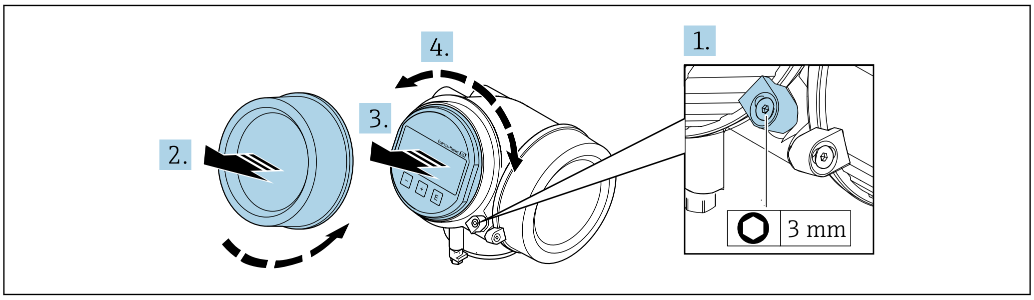


A0032242

1. 固定ネジを緩めます。
2. ハウジングを必要な位置に回転させます。
3. 固定ネジをしっかりと締め付けます。

6.2.5　表示モジュールの回転

表示モジュールを回転させて、表示部の視認性と操作性を最適化することが可能です。



A0032238

1. 六角レンチを使用して、表示部のカバーの固定クランプを緩めます。
2. 変換器ハウジングから表示部のカバーを取り外します。
3. オプション：表示モジュールを慎重に回転させて引き抜きます。
4. 表示モジュールを必要な位置に回転させます：各方向とも最大 8 × 45°。
5. 表示モジュールを引き抜かなかった場合：
   表示モジュールを必要な位置に合わせます。

6. 表示モジュールを引き抜いた場合：
ハウジングとメイン電子モジュール間の隙間にケーブルを収納し、表示モジュールを電子部コンパートメントにかみ合うまで差し込みます。
7. 変換器を再度取り付ける場合は、取り外しと逆の手順を実施してください。

6.3 設置状況の確認

機器は損傷していないか？（外観検査）	❑
機器が測定ポイントの仕様を満たしているか？ 例： ■ プロセス温度 → 📄 137 ■ プロセス圧力（技術仕様書の「圧力温度曲線」セクションを参照） ■ 周囲温度 ■ 測定範囲	❑
センサの正しい取付方向が選択されているか？ ■ センサタイプに応じて ■ 測定物温度に応じて ■ 測定物特性に応じて（気泡、固形分が含まれる）	❑
センサの銘板にある矢印が配管内を流れる流体の方向に適合しているか→ 📄 20？	❑
測定ポイントの識別番号とそれに対応する銘板は正しいか（外観検査）？	❑
機器が湿気あるいは直射日光から適切に保護されているか？	❑
固定ネジや固定クランプがしっかりと締め付けられているか？	❑

7 電気接続

本機器には内蔵の回路遮断器がありません。そのため、電源ラインを簡単に主電源から切り離せるようにするためのスイッチまたは電力回路遮断器を機器に割り当てる必要があります。

7.1 接続条件

7.1.1 必要な工具

- 電線管接続口用：適切な工具を使用
- 固定クランプ用：六角レンチ 3 mm
- 電線ストリッパー
- より線ケーブルを使用する場合：電線端スリーブ用の圧着工具
- ケーブルを端子から外す場合：マイナスドライバ ≤ 3 mm (0.12 in)

7.1.2 接続ケーブル要件

ユーザー側で用意する接続ケーブルは、以下の要件を満たす必要があります。

電気の安全性

適用される各地域/ 各国の規定に準拠

許容温度範囲

- 設置する国/地域に適用される設置ガイドラインを順守する必要があります。
- ケーブルは予想される最低温度および最高温度に適合しなければなりません。

信号ケーブル

電流出力 4 ～ 20 mA HART

シールドケーブルが推奨です。プラントの接地コンセプトに従ってください。

電流出力 4 ～ 20 mA

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

パルス/周波数/スイッチ出力

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

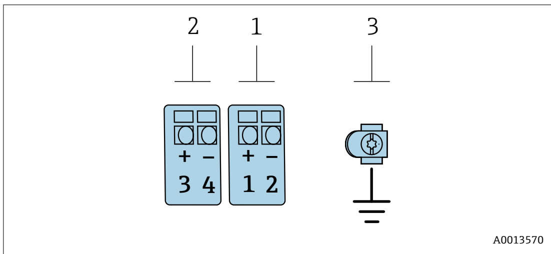
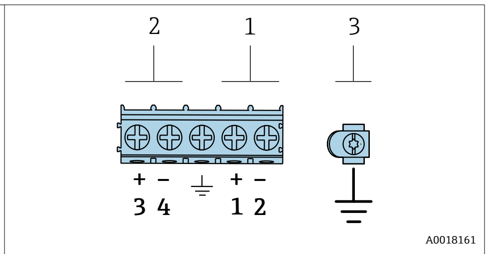
ケーブル径

- 提供されるケーブルグランド：
  M20 × 1.5、ϕ 6～12 mm (0.24～0.47 in) ケーブル用
- 内蔵の過電圧保護なしの機器バージョン用の差込みネジ端子：ケーブル断面積 0.5～2.5 mm² (20～14 AWG)
- 内蔵の過電圧保護ありの機器バージョン用のネジ端子：ケーブル断面積 0.2～2.5 mm² (24～14 AWG)

7.1.3　端子の割当て

変換器

追加出力付き 4～20 mA HART 接続

	
最大の端子数（内蔵の過電圧保護なしの場合）	最大の端子数（内蔵の過電圧保護ありの場合）

1　出力 1（パッシブ）：電源電圧および信号伝送
2　出力 2（パッシブ）：電源電圧および信号伝送
3　ケーブルシールド線用接地端子

「出力」のオーダーコード	端子番号			
	出力 1		出力 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
オプション A	4～20 mA HART（パッシブ）		-	
オプション B [1]	4～20 mA HART（パッシブ）		パルス/周波数/スイッチ出力（パッシブ）	
オプション C [1]	4～20 mA HART（パッシブ）		4～20 mA アナログ（パッシブ）	

1)　必ず出力 1 を使用しなければなりません。出力 2 はオプションです。

7.1.4　電源ユニットの要件

電源電圧

変換器

各出力ごとに外部電源が必要です。

使用可能な出力に次の電源電圧値が適用されます。

「出力」のオーダーコード	最小 端子電圧	最大 端子電圧
オプション A [1] [2]：4～20 mA HART	▪ 4 mA の場合：≥ DC 17.9 V ▪ 20 mA の場合：≥ DC 13.5 V	DC 35 V
オプション B [1] [2]：4～20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力	▪ 4 mA の場合：≥ DC 17.9 V ▪ 20 mA の場合：≥ DC 13.5 V	DC 35 V
オプション C [1] [2]：4～20 mA HART + 4～20 mA アナログ	▪ 4 mA の場合：≥ DC 17.9 V ▪ 20 mA の場合：≥ DC 13.5 V	DC 30 V

1)　負荷付き電源ユニットの外部供給電圧。
2)　現場表示器 SD03 付き機器の場合：バックライト使用時は端子電圧を DC 2 V 上げる必要があります。

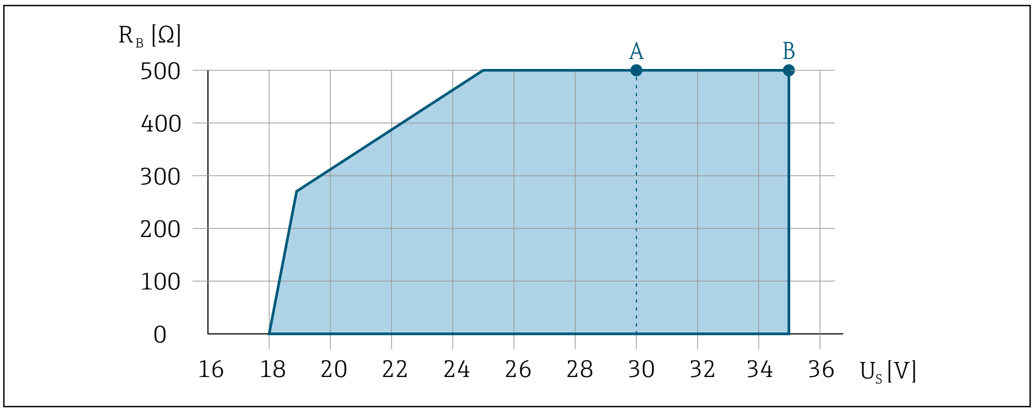
負荷

電流出力の負荷：0～500 Ω、電源ユニットの外部供給電圧に応じて

最大負荷の計算

電源ユニットの外部供給電圧（U_S）に応じて、機器の適切な端子電圧を確保するため、ライン抵抗を含む最大負荷（R_B）に注意してください。その際、最小端子電圧に注意してください。

- U_S = 17.9～18.9 V の場合：$R_B \leq (U_S - 17.9\ V)$：0.0036 A
- U_S = 18.9～24 V の場合：$R_B \leq (U_S - 13\ V)$：0.022 A
- U_S = ≥ 24 V の場合：$R_B \leq 500\ \Omega$



A0013563

A　「出力」のオーダーコード、オプション A「4～20 mA HART」、オプション B「4～20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力」（Ex i）およびオプション C「4～20 mA HART + 4～20 mA アナログ」の動作レンジ
B　「出力」のオーダーコード、オプション A「4～20 mA HART」、オプション B「4～20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力」（非防爆および Ex d）の動作レンジ

計算例
電源ユニットの電源電圧：U_S =19 V
最大負荷：$R_B \leq$ (19 V - 13 V)：0.022 A = 273 Ω

7.1.5　機器の準備

注記
ハウジングの密閉性が不十分な場合。
機器の動作信頼性が損なわれる可能性があります。
▸ 保護等級に対応する適切なケーブルグランドを使用してください。

1. ダミープラグがある場合は、これを取り外します。
2. 機器にケーブルグランドが同梱されていない場合：
   接続ケーブルに対応する適切なケーブルグランドを用意してください。
3. 機器にケーブルグランドが同梱されている場合：
   接続ケーブルの要件を順守します。→ 28.

7.2 機器の接続

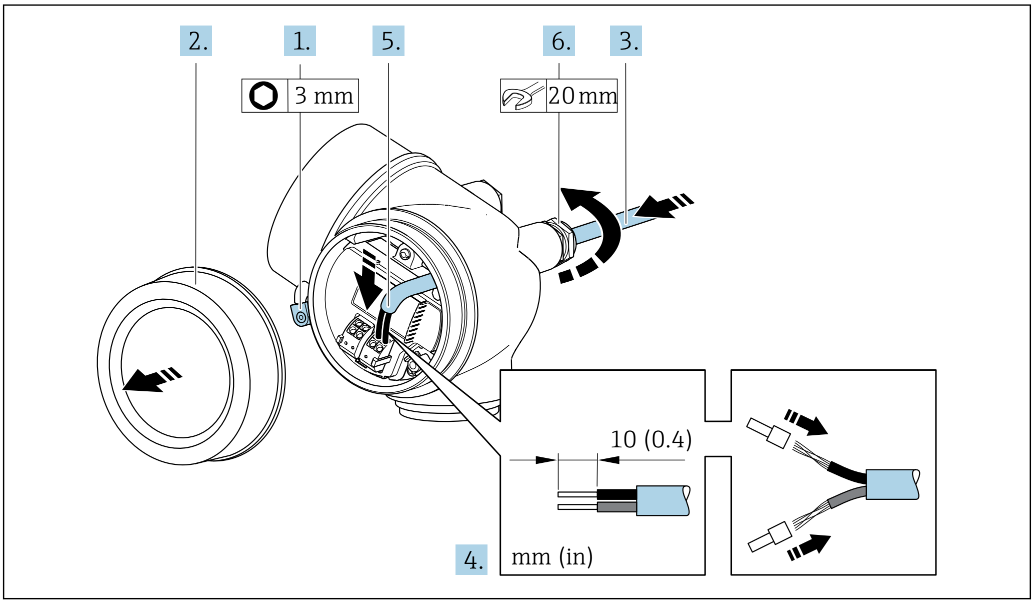
注記

不適切な接続により電気の安全性が制限されます。

- ▶ 電気配線作業は、適切な訓練を受けた専門作業員のみが実施してください。
- ▶ 適用される各地域/ 各国の設置法規を遵守してください。
- ▶ 各地域の労働安全規定に従ってください。
- ▶ 追加のケーブルを接続する前に、必ず保護接地ケーブルを接続します。⏚
- ▶ 爆発性雰囲気中で使用する場合は、機器固有の防爆資料の注意事項をよく読んでください。

7.2.1 変換器の接続

端子接続



A0032239

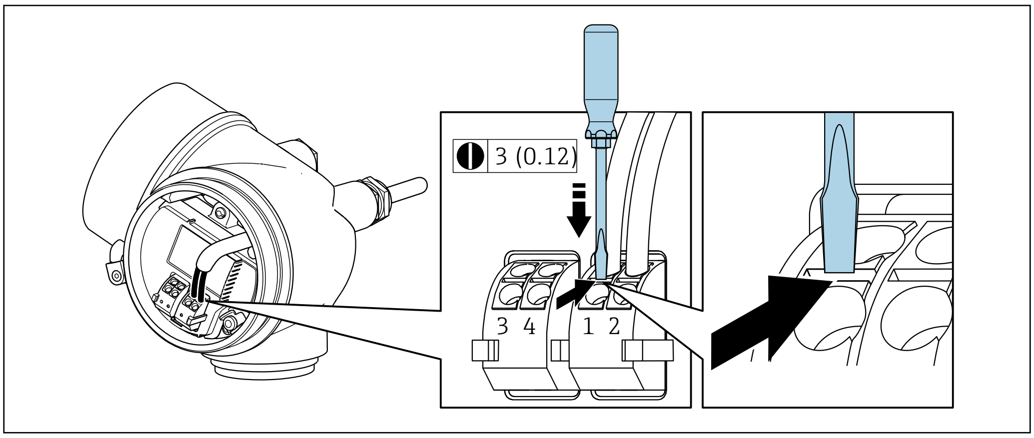
1. 端子部カバーの固定クランプを緩めます。
2. 端子部カバーを外します。
3. 電線管接続口からケーブルを挿入します。気密性を確保するため、電線管接続口のシールリングは外さないでください。
4. ケーブルおよびケーブル終端の被覆を剥がします。より線ケーブルを使用する場合は、スリーブも取り付けます。
5. 端子の割当てに従ってケーブルを接続します。HART 通信の場合：シールド線を接地クランプに接続する際は、プラントの接地コンセプトに従ってください。
6. **⚠ 警告**

   ハウジングの密閉性が不十分な時には、ハウジング保護等級が無効になる場合があります。

   ▶ 潤滑剤を用いずにねじ込んでください。カバーのネジ部にはドライ潤滑コーティングが施されています。

   ケーブルグランドをしっかりと締め付けます。
7. 変換器を再度取り付ける場合は、取り外しと逆の手順を実施してください。

ケーブルの取外し



A0032240

▶ 端子からケーブルを外す場合は、マイナスドライバを使用して 2 つの端子穴の間にある溝を押しながら、ケーブル終端を端子から引き抜きます。

7.2.2 電位平衡の確保

要件

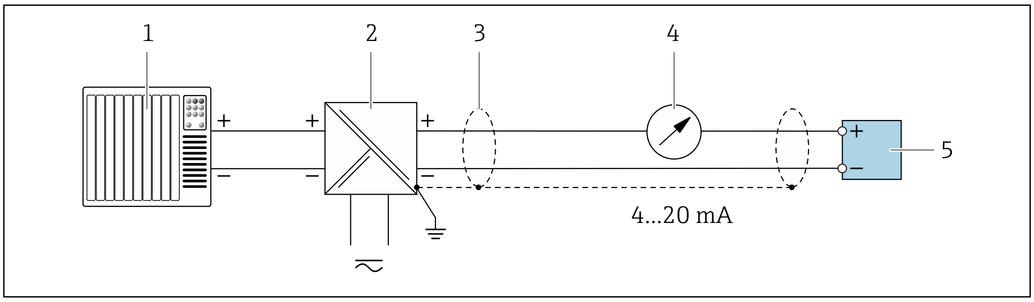
電位平衡に関して特別な措置を講じる必要はありません。

危険場所で機器を使用する場合、防爆関連資料（XA）のガイドラインに従ってください。

7.3 特別な接続指示

7.3.1 接続例

電流出力 4～20 mA HART

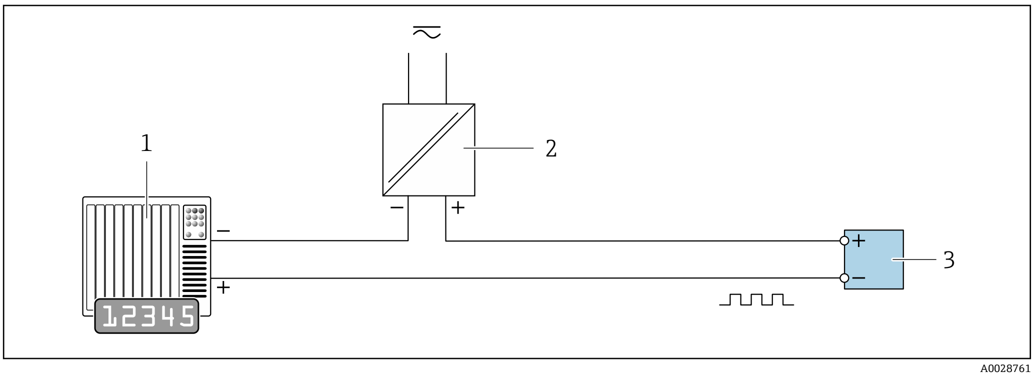


A0028762

6 4～20 mA HART 電流出力（パッシブ）の接続例

1 オートメーションシステム、電流入力付き（例：PLC）
2 電源
3 ケーブルシールド : EMC 要件を満たすために、ケーブルシールドの両端を接地してケーブル仕様に従ってください
4 アナログ表示器：最大負荷に注意
5 変換器

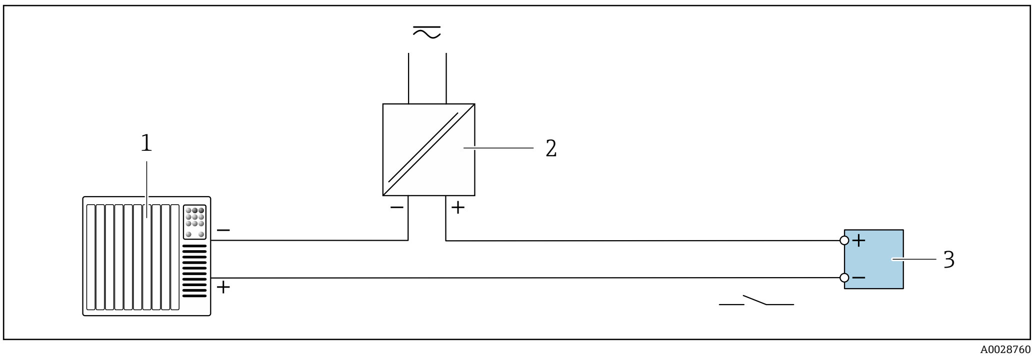
パルス/周波数出力



7 パルス/周波数出力（パッシブ）の接続例

1 オートメーションシステム、パルス/周波数入力付き（例：PLC）
2 電源
3 変換器：入力値に注意

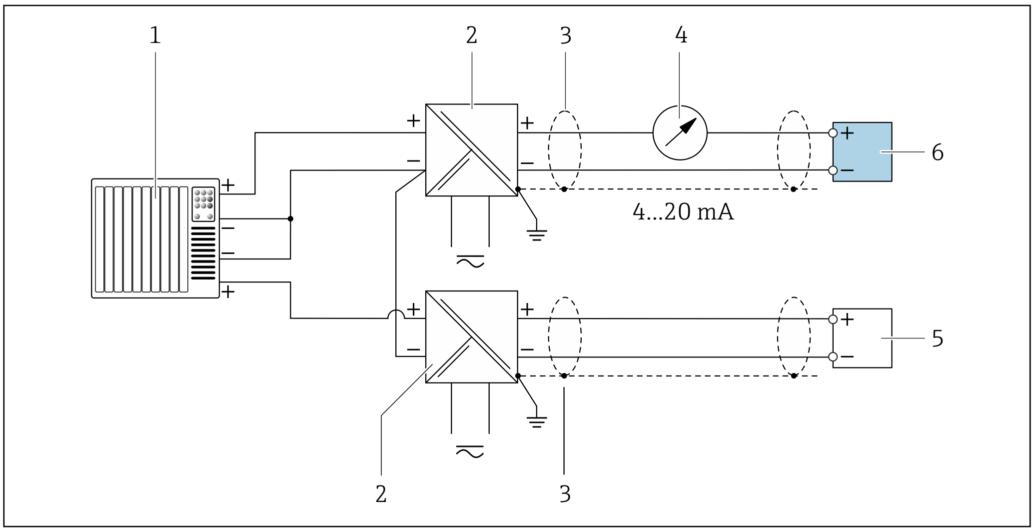
スイッチ出力



8 スイッチ出力（パッシブ）の接続例

1 オートメーションシステム、スイッチ入力付き（例：PLC）
2 電源
3 変換器：入力値に注意

HART 入力



A0028763

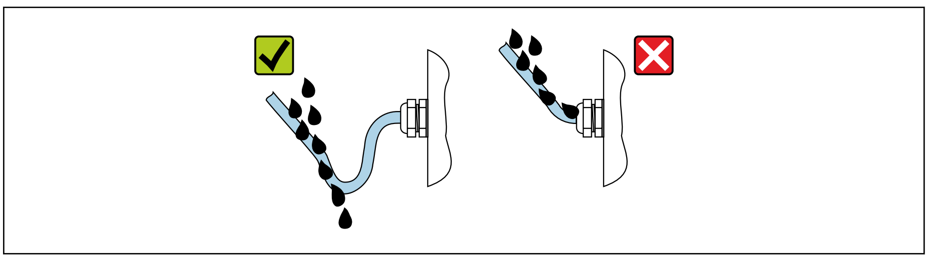
9 マイナスコモンの HART 入力（パッシブ）の接続例

1 オートメーションシステム、HART 出力付き（例：PLC）
2 電源用アクティブバリア（例：RN221N）
3 ケーブルシールド：EMC 要件を満たすために、ケーブルシールドの両端を接地してケーブル仕様に従ってください
4 アナログ表示器：最大負荷に注意
5 圧力伝送器（例：Cerabar M、Cerabar S）：要件を参照
6 変換器

7.4 保護等級の保証

本機器は、IP66/67 保護等級、Type 4X 容器のすべての要件を満たしています。

IP 66 および IP 67 保護等級、Type 4X 容器を保証するため、電気接続の後、次の手順を実施してください。

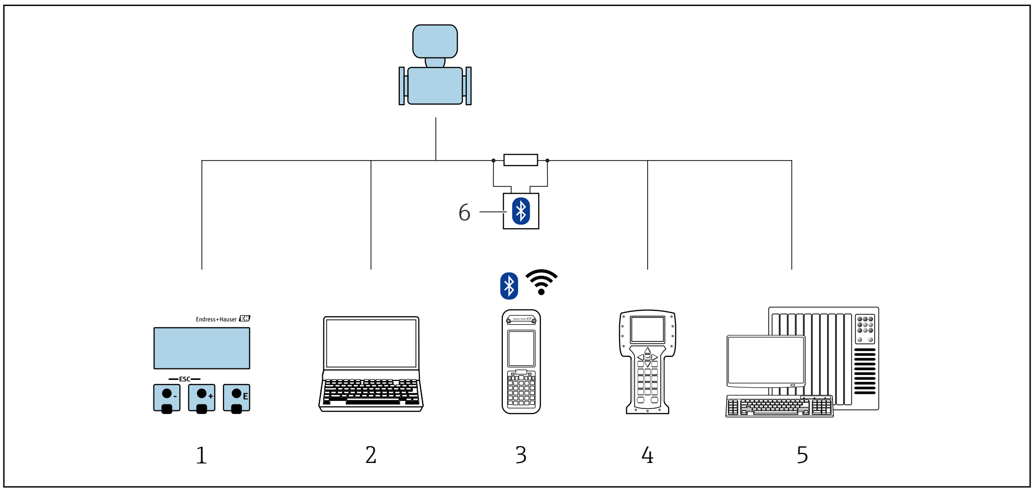
1. ハウジングシールに汚れがなく、適切に取り付けられているか確認してください。
2. 必要に応じて、シールの乾燥、清掃、交換を行います。
3. ハウジングのネジやカバーをすべてしっかりと締め付けます。
4. ケーブルグランドをしっかりと締め付けます。
5. 電線管接続口への水滴の侵入を防ぐため：
   電線管接続口の手前でケーブルが下方に垂れるように配線してください（「ウォータートラップ」）。
   ↳
   
   A0029278
6. 使用しない電線管接続口にはダミープラグを挿入します。

7.5 配線状況の確認

ケーブルあるいは機器に損傷はないか（外観検査）？	❑
使用されるケーブルが要件を満たしているか→ 🗎 28?	❑
ケーブルに適切なストレインリリーフがあるか？	❑
すべてのケーブルグランドが取り付けられ、しっかりと固定され、密閉されているか？ケーブル経路に「ウォータートラップ」があるか→ 🗎 34？	❑
機器バージョンに応じて：すべての機器プラグがしっかりと固定されているか→ 🗎 31？	❑
電源電圧が変換器銘板の仕様に適合しているか?	❑
端子の割当ては正しいか?	❑
電源が供給されている場合、表示モジュールに値が表示されるか？	❑
すべてのハウジングカバーが取り付けられ、しっかりと締められているか？	❑
固定クランプは正しく締め付けられているか？	❑

8 操作オプション

8.1 操作オプションの概要



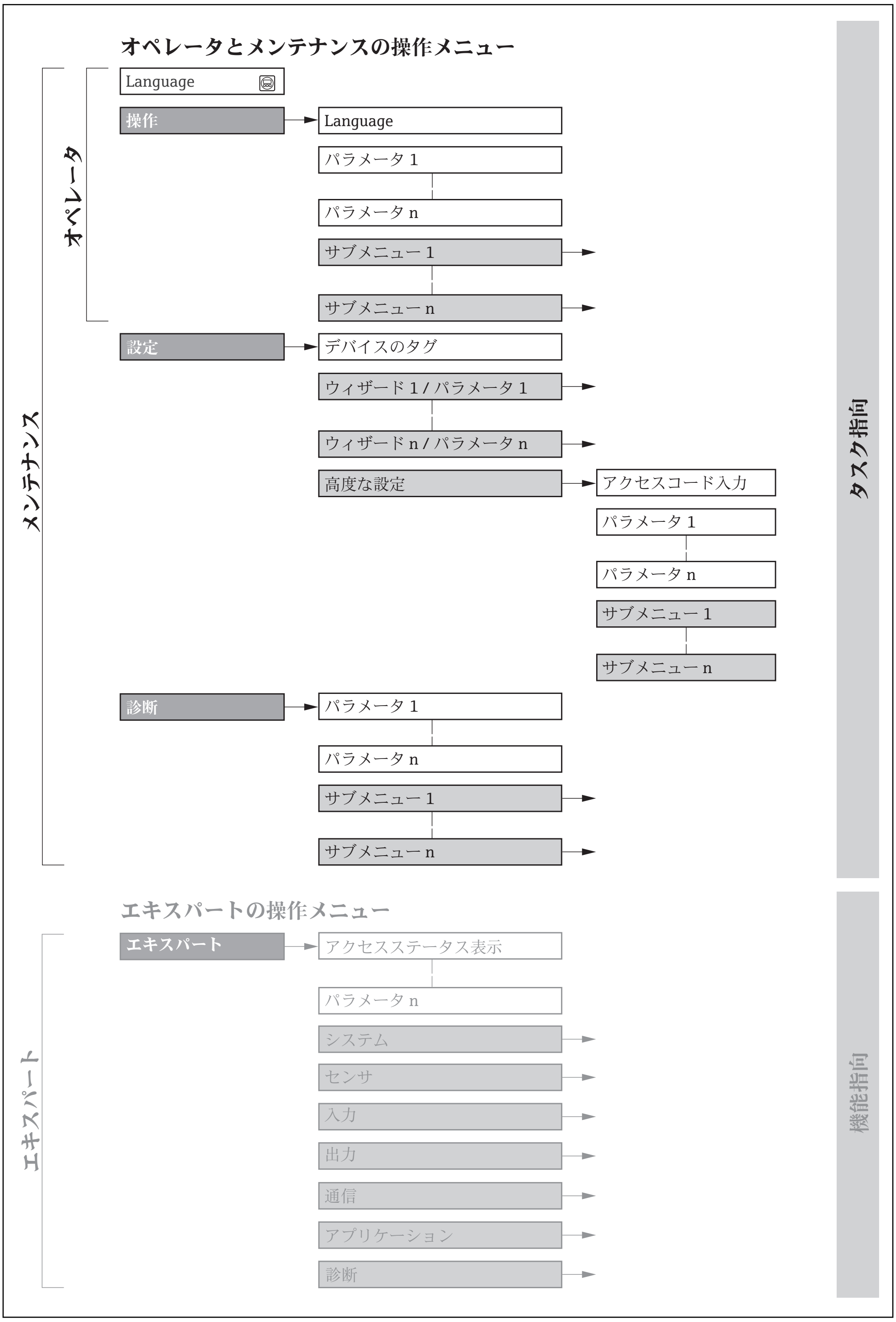
A0032226

1 表示モジュールによる現場操作
2 操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare、AMS デバイスマネージャ、SIMATIC PDM）搭載のコンピュータ
3 Field Xpert SFX350 または SFX370
4 Field Communicator 475
5 制御システム（例：PLC）
6 VIATOR Bluetooth モデム、接続ケーブル付き

8.2 操作メニューの構成と機能

8.2.1 操作メニューの構成

エキスパート用の操作メニューの概要については：機器に同梱されている機能説明書を参照



10 操作メニューの概要構成

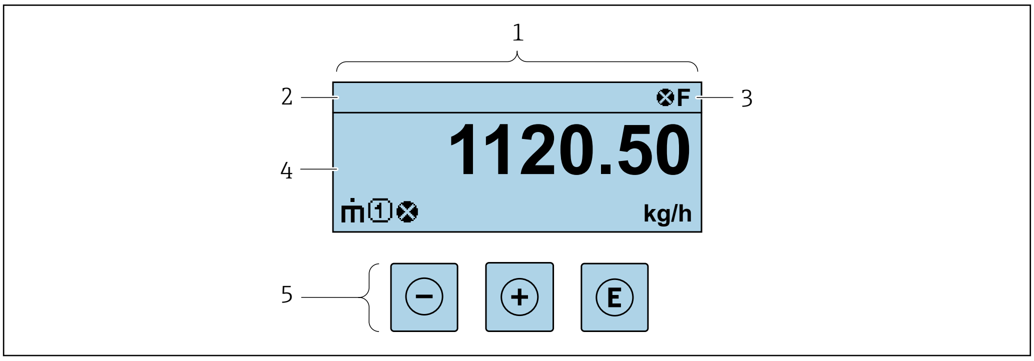
8.2.2 操作指針

操作メニューの個別の要素は、特定のユーザーの役割に割り当てられています (オペレーター、メンテナンスなど)。各ユーザーの役割には、機器ライフサイクル内の標準的な作業が含まれます。

メニュー/パラメータ		ユーザーの役割と作業	内容/意味
Language	タスク指向	**「オペレータ」、「メンテナンス」の役割** 運転中の作業： ▪ 操作画面表示の設定 ▪ 測定値の読み取り	▪ 操作言語の設定 ▪ 積算計のリセットおよびコントロール
操作			▪ 操作画面表示の設定（例：表示形式、表示のコントラスト） ▪ 積算計のリセットおよびコントロール
設定		**「メンテナンス」の役割** 設定： ▪ 測定の設定 ▪ 入力および出力の設定	迅速な設定用のウィザード： ▪ システムの単位の設定 ▪ 測定物の設定 ▪ 出力の設定 ▪ 操作画面表示の設定 ▪ 出力状態の設定 ▪ ローフローカットオフの設定 ▪ 非満管検出および空検知の設定 高度な設定 ▪ より高度にカスタマイズされた測定の設定（特殊な測定条件に対応） ▪ 積算計の設定 ▪ WLAN の設定 ▪ 管理（アクセスコード設定、機器リセット）
診断		**「メンテナンス」の役割** エラー解除： ▪ プロセスおよび機器エラーの診断と解消 ▪ 測定値シミュレーション	エラー検出、プロセスおよび機器エラー分析用のパラメータがすべて含まれます。 ▪ 診断リスト 現在未処理の診断メッセージが最大 5 件含まれます。 ▪ イベントログブック 発生したイベントメッセージが含まれます。 ▪ 機器情報 機器識別用の情報が含まれます。 ▪ 測定値 すべての現在の測定値が含まれます。 ▪「拡張 HistoROM」注文オプションでの **データのログ** サブメニュー 測定値の保存および表示 ▪ Heartbeat 必要に応じて機器の機能をチェックし、検証結果が記録されます。 ▪ シミュレーション 測定値または出力値のシミュレーションに使用
エキスパート	機能指向	機器の機能に関してより詳細な知識が要求される作業： ▪ 各種条件下における測定の設定 ▪ 各種条件下における測定の最適化 ▪ 通信インターフェイスの詳細設定 ▪ 難しいケースにおけるエラー診断	すべての機器パラメータが含まれており、アクセスコードを使用して直接これらのパラメータにアクセスすることが可能です。メニュー構造は機器の機能ブロックに基づいています。 ▪ システム 測定または通信インターフェイスに関係しない、高次の機器パラメータがすべて含まれます。 ▪ センサ 測定の設定 ▪ 入力 入力の設定 ▪ 出力 出力の設定 ▪ 通信 デジタル通信インターフェイスの設定 ▪ アプリケーション 実際の測定を超える機能（例：積算計）の設定 ▪ 診断 機器シミュレーションおよび Heartbeat Technology 用、プロセスおよび機器エラーの検出と分析

8.3 現場表示器による操作メニューへのアクセス

8.3.1 操作画面表示



1　操作画面表示
2　デバイスのタグ
3　ステータスエリア
4　測定値の表示エリア（4 行）
5　操作および表示→ 🖹 44

ステータスエリア

操作画面表示のステータスエリアの右上に、次のシンボルが表示されます。

- ステータス信号→ 🖹 101
  - **F**：エラー
  - **C**：機能チェック
  - **S**：仕様範囲外
  - **M**：メンテナンスが必要
- 診断動作→ 🖹 102
  - ⊗：アラーム
  - ⚠：警告
- 🔒：ロック（機器はハードウェアを介してロック）
- ⇆：通信（リモート操作を介した通信が有効）

表示エリア

表示エリアでは、各測定値の前に、説明を補足する特定のシンボルタイプが表示されます。

	測定変数	測定チャンネル番号	診断動作
	↓	↓	↓
例		1	⚠
			測定変数に対して診断イベントが発生している場合にのみ表示されます。

測定値

シンボル	意味
$\dot{m}$	質量流量
$\dot{V}$	▪ 体積流量 ▪ 基準体積流量
ρ	▪ 密度 ▪ 基準密度

	温度
	積算計 測定チャンネル番号は、3 つの積算計のどれが表示されているかを示します。
	出力 測定チャンネル番号は、2 つの電流出力のどちらが表示されているかを示します。

測定チャンネル番号

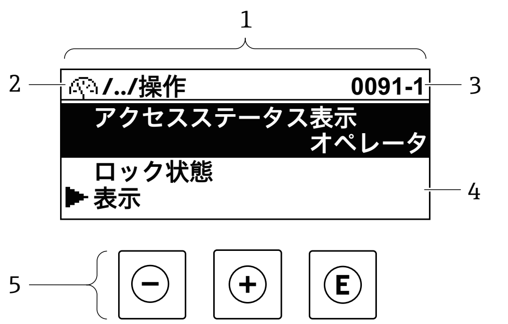
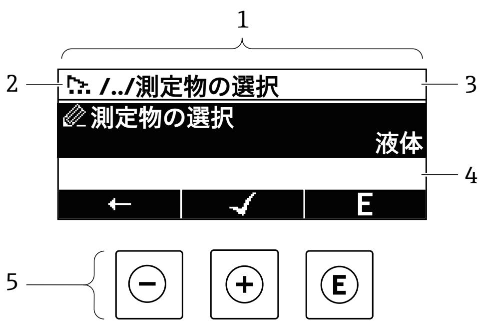
シンボル	意味
1 ... 4	測定チャンネル 1 ～ 4
測定チャンネル番号は、同じ測定変数の種類に対して 1 つ以上のチャンネルがある場合にのみ表示されます（例：積算計 1~3)。	

診断動作

診断イベントに付随する診断動作であり、表示される測定変数に関係するもの。 シンボルに関する情報 → 📖 102

測定値の数および形式は、**表示形式** パラメータ (→ 📖 73) で設定できます。

8.3.2　　ナビゲーション画面

サブメニューの場合	ウィザードの場合
	

1　ナビゲーション画面
2　現在位置までのナビゲーションパス
3　ステータスエリア
4　ナビゲーションの表示エリア
5　操作部 → 📖 44

ナビゲーションパス

ナビゲーションパス（ナビゲーション画面の左上に表示）は、以下の要素で構成されます。

	▪ サブメニューの場合：メニューの表示シンボル ▪ ウィザードの場合：ウィザードの表示シンボル	間にある操作メニューレベルの省略記号	現在の表示名称 ▪ サブメニュー ▪ ウィザード ▪ パラメータ
	↓	↓	↓
例		/ ../	表示

	/ ../	表示

メニューのアイコンの詳細については、「表示エリア」セクションを参照してください。→ 41

ステータスエリア

ナビゲーション画面のステータスエリアの右上端に、以下が表示されます。
- サブメニューの場合
  - ナビゲーションするパラメータへの直接アクセスコード（例：0022-1）
  - 診断イベントが発生している場合は、診断動作およびステータス信号
- ウィザードの場合
  診断イベントが発生している場合は、診断動作およびステータス信号

- 診断動作およびステータス信号に関する情報→ 101
- 直接アクセスコードの機能および入力に関する情報→ 46

表示エリア

メニュー

シンボル	意味
	操作 表示位置： ▪ メニューの「操作」選択の横 ▪ **操作**メニューのナビゲーションパスの左側
	設定 表示位置： ▪ メニューの「設定」選択の横 ▪ **設定**メニューのナビゲーションパスの左側
	診断 表示位置： ▪ メニューの「診断」選択の横 ▪ **診断**メニューのナビゲーションパスの左側
	エキスパート 表示位置： ▪ メニューの「エキスパート」選択の横 ▪ **エキスパート**メニューのナビゲーションパスの左側

サブメニュー、ウィザード、パラメータ

シンボル	意味
	サブメニュー
	ウィザード
	ウィザード内のパラメータ サブメニュー内のパラメータ用の表示シンボルはありません。

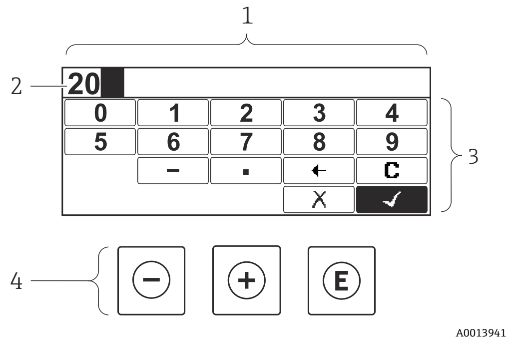
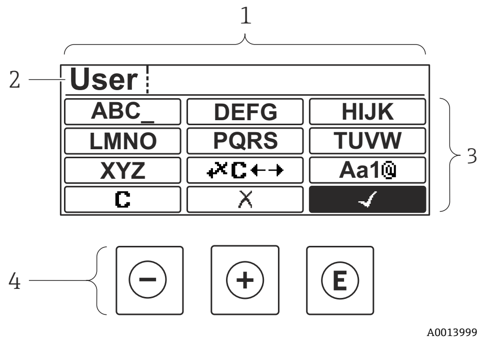
ロック

シンボル	意味
	パラメータのロック パラメータ名の前に表示される場合は、そのパラメータがロックされていることを示します。 ▪ ユーザー固有のアクセスコードを使用 ▪ ハードウェア書き込み保護スイッチを使用

ウィザード操作

シンボル	意味
←	前のパラメータに切り替え
✓	パラメータ値を確定し、次のパラメータに切り替え
E	パラメータの編集画面を開く

8.3.3 編集画面

数値エディタ	テキストエディタ
	

1 編集画面
2 入力値の表示エリア
3 入力画面
4 操作部 → 📄 44

入力画面

数値およびテキストエディタの入力画面では、次の入力シンボルが使用できます。

数値エディタ

シンボル	意味
0 … 9	数値 0～9 の選択
.	入力位置に小数点記号を挿入
−	入力位置にマイナス記号を挿入
✓	選択の確定
←	入力位置を 1 つ左へ移動
X	変更を確定せずに、入力を終了
C	入力文字をすべて消去

テキストエディタ

シンボル	意味
Aa1@	切り替え ▪ 大文字/小文字 ▪ 数値の入力 ▪ 特殊文字の入力
ABC_ … XYZ	文字 A～Z の選択
abc _ … xyz	文字 a～z の選択
"'^ _ … ~& _	特殊文字の選択
✓	選択の確定
⌫C←→	修正ツールの選択に切り替え
X	変更を確定せずに、入力を終了
C	入力文字をすべて消去

修正シンボル（ ⌫C←→ において）

シンボル	意味
C	入力文字をすべて消去
→	入力位置を 1 つ右へ移動
←	入力位置を 1 つ左へ移動
⌫	入力位置の左隣りの文字を削除

8.3.4 操作部

操作キー	意味
⊖	**－キー** メニュー、サブメニュー内 選択リスト内の選択バーを上方へ移動 ウィザードの場合 パラメータ値を確定し、前のパラメータに移動 テキストおよび数値エディタの場合 入力画面で、選択バーを左へ移動（戻る）
⊕	**＋キー** メニュー、サブメニュー内 選択リスト内の選択バーを下方へ移動 ウィザードの場合 パラメータ値を確定し、次のパラメータに移動 テキストおよび数値エディタの場合 入力画面で、選択バーを右へ移動（次へ）
Ⓔ	**Enter キー** 操作画面表示の場合 ■ キーを短く押すと、操作メニューが開く ■ キーを 2 秒 押すと、コンテキストメニューが開く メニュー、サブメニュー内 ■ キーを短く押した場合： 　– 選択したメニュー、サブメニュー、またはパラメータが開く 　– ウィザードが開始する 　– ヘルプテキストを開いている場合は、パラメータのヘルプテキストを閉じる ■ パラメータの位置でキーを 2 秒 押した場合： 　パラメータ機能のヘルプテキストがある場合は、これが開く ウィザードの場合 パラメータの編集画面を開く テキストおよび数値エディタの場合 ■ キーを短く押した場合： 　– 選択したグループが開く 　– 選択した動作を実行 ■ キーを 2 秒 押すと、編集したパラメータ値を確定
⊖+⊕	**エスケープキーの組み合わせ（キーを同時に押す）** メニュー、サブメニュー内 ■ キーを短く押した場合： 　– 現在のメニューレベルを終了し、より高次のレベルに移動 　– ヘルプテキストを開いている場合は、パラメータのヘルプテキストを閉じる ■ キーを 2 秒 押すと、操作画面表示に戻る（「ホーム画面」） ウィザードの場合 ウィザードを終了し、より高次のレベルに移動 テキストおよび数値エディタの場合 変更を確定せずに、テキストまたは数値エディタを閉じる
⊖+Ⓔ	**－/Enter キーの組み合わせ（キーを同時に押す）** コントラストを弱く（より明るい設定）
⊕+Ⓔ	**＋/Enter キーの組み合わせ（キーを同時に長押し）** コントラストを強く（より暗い設定）
⊖+⊕+Ⓔ	**－/＋/Enter キーの組み合わせ（キーを同時に押す）** 操作画面表示の場合 キーパッドロックの有効化/無効化（SD02 表示モジュールのみ）

8.3.5 コンテキストメニューを開く

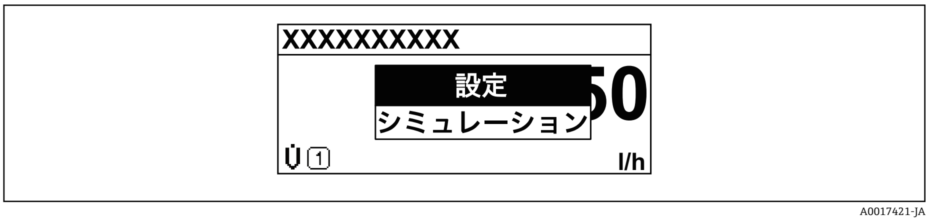
コンテキストメニューを使用すると、操作画面表示から簡単かつダイレクトに次のメニューを開くことができます。

- 設定
- 設定バックアップの表示
- シミュレーション

コンテキストメニューの呼び出しと終了

操作画面表示にします。

1. Ⓔ を 2 秒 間押します。
   ↳ コンテキストメニューが開きます。



A0017421-JA

2. ⊟ + ⊞ を同時に押します。
   ↳ コンテキストメニューが閉じて、操作画面が表示されます。

コンテキストメニューによるメニューの呼び出し

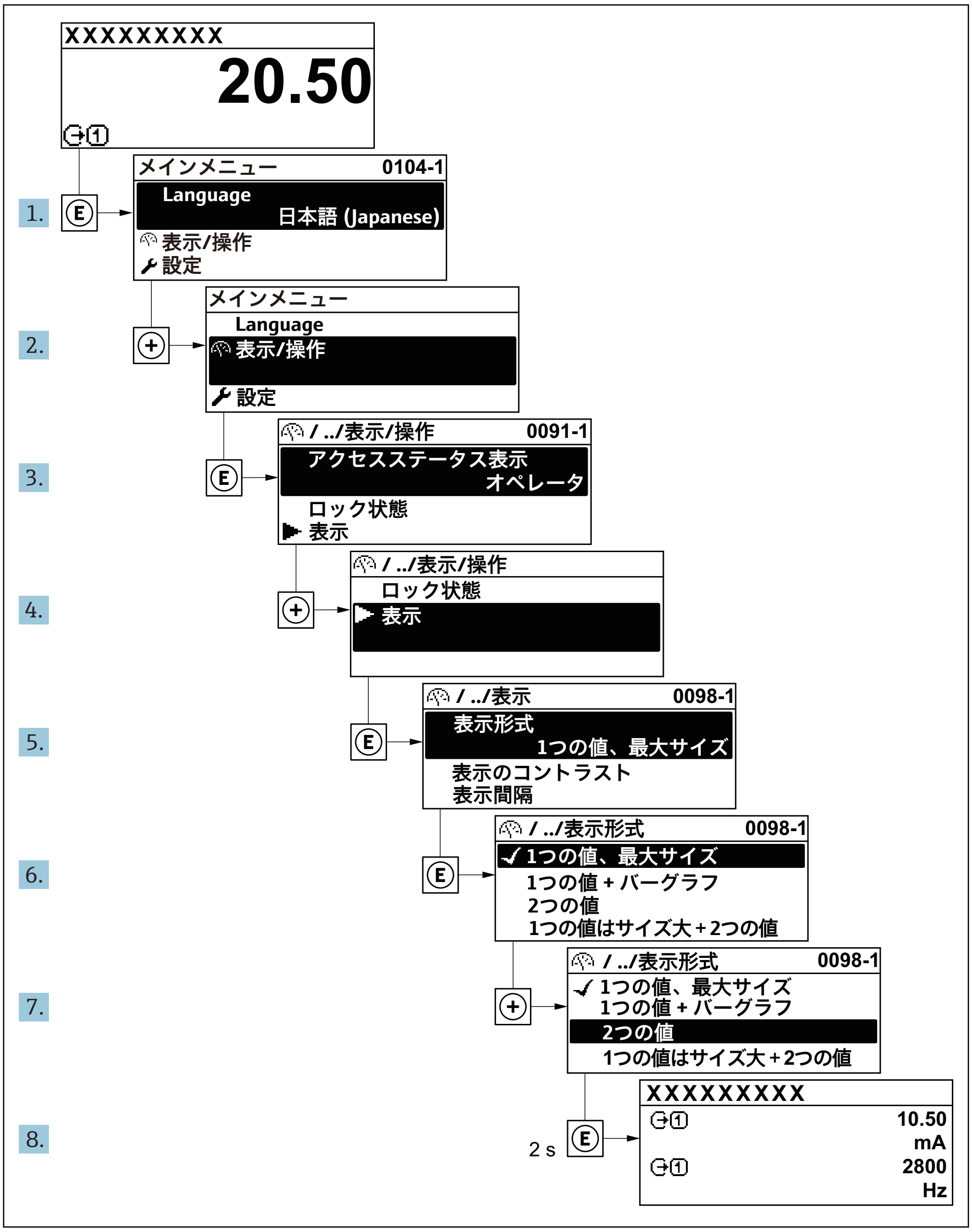
1. コンテキストメニューを開きます。
2. ⊞ を同時に押して、必要なメニューに移動します。
3. Ⓔ を押して、選択を確定します。
   ↳ 選択したメニューが開きます。

8.3.6 ナビゲーションおよびリストから選択

各種の操作部を使用して、操作メニュー内をナビゲートすることができます。ナビゲーションパスはヘッダーの左側に表示されます。個々のメニューの前にアイコンが表示されます。このアイコンは、ナビゲーション中もヘッダーに表示されます。

シンボルを含むナビゲーション画面および操作部の説明 → 🗎 40

例：表示する測定値の数を「2 つの値」に設定



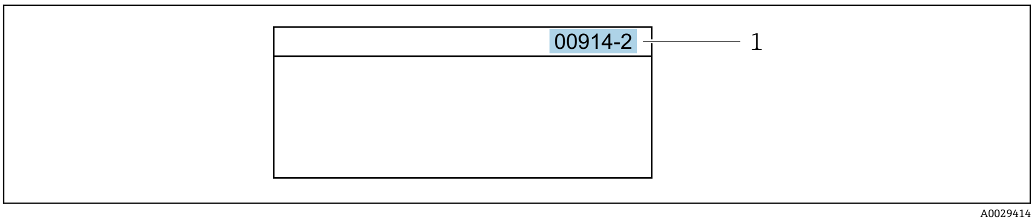
A0029562-JA

8.3.7 パラメータの直接呼び出し

各パラメータにパラメータ番号が割り当てられているため、現場表示器を介して直接パラメータにアクセスすることが可能です。このアクセスコードを**直接アクセス** パラメータに入力すると、必要なパラメータが直接呼び出されます。

ナビゲーションパス
エキスパート → 直接アクセス

直接アクセスコードは、5 桁の数字（最大）とプロセス変数のチャンネルを識別するためのチャンネル番号から成ります（例：00914-2)。ナビゲーション画面では、これは選択したパラメータのヘッダーの右側に表示されます。



1　直接アクセスコード

直接アクセスコードを入力する際は、次のことに注意してください。
- 直接アクセスコードの最初のゼロは入力する必要がありません。
  例：**「00914」**の代わりに**「914」**と入力
- チャンネル番号を入力しなかった場合は、自動的にチャンネル 1 に変わります。
  例：**00914** を入力 → **プロセス変数の割り当て** パラメータ
- 別のチャンネルに変えたい場合：直接アクセスコードで対応するチャンネル番号を入力します。
  例：**00914-2** を入力 → **プロセス変数の割り当て** パラメータ

個別のパラメータの直接アクセスコードについては、機器の機能説明書を参照してください。

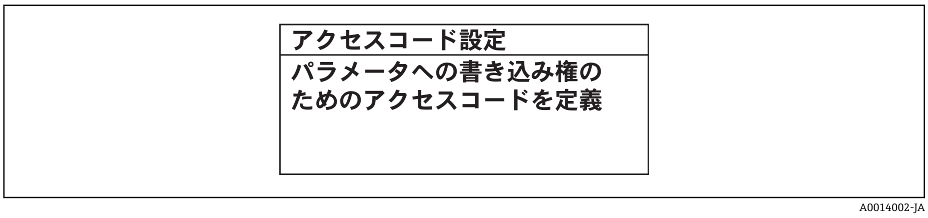
8.3.8 ヘルプテキストの呼び出し

一部のパラメータにはヘルプテキストが用意されており、ナビゲーション画面から呼び出すことが可能です。パラメータ機能の簡単な説明が記載されたヘルプテキストにより、迅速かつ安全な設定作業がサポートされます。

ヘルプテキストの呼び出しと終了

ナビゲーション画面で、パラメータの上に選択バーが表示されています。

1. E を 2 秒 間押します。
   ↳ 選択したパラメータのヘルプテキストが開きます。



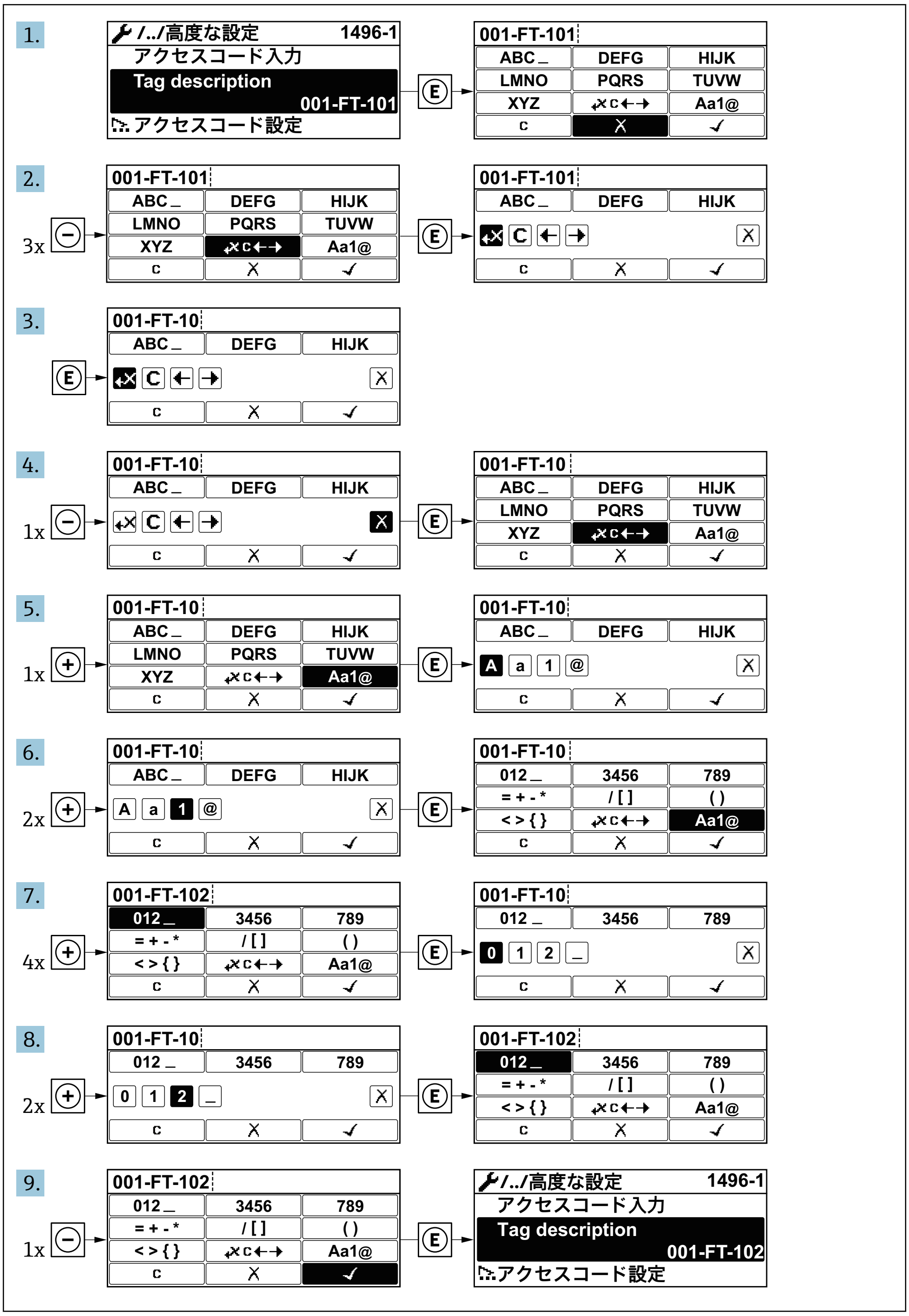
11　例：「アクセスコード入力」のヘルプテキスト

2. − + + を同時に押します。
   ↳ ヘルプテキストが閉じます。

8.3.9 パラメータの変更

編集画面 (テキストエディタと数値エディタで構成される) とシンボルの説明については → 📄 42、操作部の説明については → 📄 44 を参照してください。

例：「タグの説明」パラメータでタグの名前を 001-FT-101 から 001-FT-102 に変更



A0029563-JA

入力した値が許容される範囲を超える場合は、メッセージが表示されます。

アクセスコード入力
入力値が無効または範囲外
Min:0
Max:9999

A0014049-JA

8.3.10 ユーザーの役割と関連するアクセス権

ユーザー固有のアクセスコードをユーザーが設定した場合、「オペレータ」と「メンテナンス」の 2 つのユーザーの役割では、パラメータへの書き込みアクセスが異なります。これにより、現場表示器を介した機器設定の不正アクセスが保護されます。

ユーザーの役割に対するアクセス権の設定

工場からの機器の納入時には、アクセスコードはまだ設定されていません。機器へのアクセス権（読み込み/書き込みアクセス権）には制約がなく、ユーザーの役割「メンテナンス」に対応します。

▸ アクセスコードを設定します。
  ↳ ユーザーの役割「オペレータ」は、ユーザーの役割「メンテナンス」に追加して再設定されます。これら 2 つのユーザーの役割のアクセス権は異なります。

パラメータのアクセス権：ユーザーの役割「メンテナンス」

アクセスコードステータス	読み込みアクセス権	書き込みアクセス権
アクセスコードは未設定（工場設定）	✔	✔
アクセスコードの設定後	✔	✔ [1]

1) アクセスコードの入力後、ユーザーには書き込みアクセス権のみが付与されます。

パラメータのアクセス権：ユーザーの役割「オペレータ」

アクセスコードステータス	読み込みアクセス権	書き込みアクセス権
アクセスコードの設定後	✔	-- [1]。

1) 特定のパラメータはアクセスコード設定にもかかわらず、常に変更可能です。これは、測定に影響を及ぼさないため、書き込み保護から除外されます。「アクセスコードによる書き込み保護」セクションを参照してください

ⓘ ユーザーが現在、どのユーザーの役割でログインしているか、**アクセスステータス表示** パラメータに表示されます。ナビゲーションパス：操作 → アクセスステータス表示

8.3.11 アクセスコードによる書き込み保護の無効化

現場表示器のパラメータの前に 🔒 シンボルが表示されている場合、そのパラメータはユーザー固有のアクセスコードで書き込み保護されています。そのときは、現場操作による値の変更はできません。→ 🗎 87.

現場操作によるパラメータ書き込み保護は、各アクセスオプションを使用してユーザー固有のアクセスコードを**アクセスコード入力** パラメータに入力することにより無効にできます。

1. E を押すと、アクセスコードの入力プロンプトが表示されます。
2. アクセスコードを入力します。
   ↳ パラメータの前の 🔒 シンボルが消えます。それまで書き込み保護されていたすべてのパラメータが再び使用可能になります。

8.3.12 キーパッドロックの有効化/無効化

キーパッドロックを使用すると、現場操作によるすべての操作メニューへのアクセスを防ぐことができます。その結果、操作メニューのナビゲーションまたはパラメータの変更はできなくなります。操作画面表示の測定値を読み取ることだけが可能です。

キーパッドロックのオン/オフはコンテキストメニューで行います。

キーパッドロックのオン

SD03 表示部の場合のみ：
キーパッドロックが自動的にオンになります。
- 機器が表示部を介して 1 分以上操作されなかった場合
- 機器をリスタートした場合

キーロックを手動で有効化：

1. 測定値表示の画面を表示します。
   Ⓔ を 2 秒以上押します。
   ↳ コンテキストメニューが表示されます。
2. コンテキストメニューで **キーロック オン** オプションを選択します。
   ↳ キーパッドロックがオンになっています。

キーパッドロックが有効な場合に、操作メニューへのアクセスを試みると、 **キーロック オン**というメッセージが表示されます。

キーパッドロックのオフ

1. キーパッドロックがオンになっています。
   Ⓔ を 2 秒以上押します。
   ↳ コンテキストメニューが表示されます。
2. コンテキストメニューで **キーロック オフ** オプションを選択します。
   ↳ キーパッドロックがオフになります。

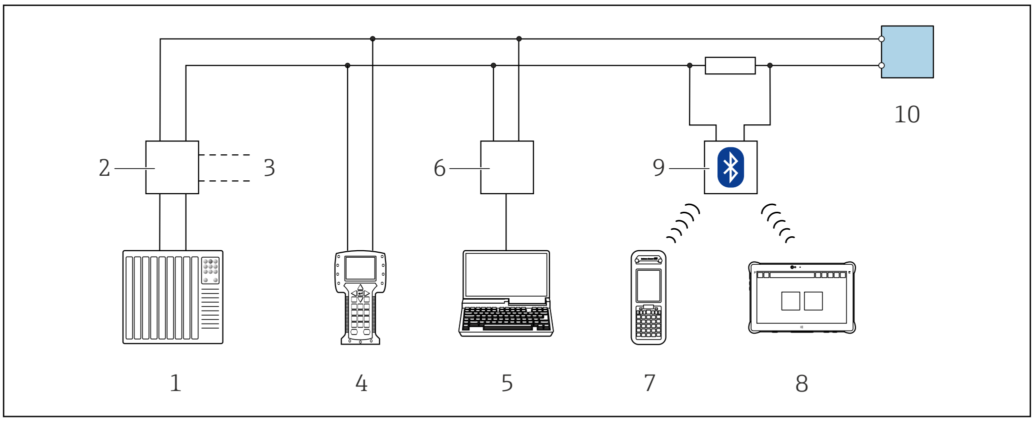
8.4 操作ツールによる操作メニューへのアクセス

操作ツールを使用する場合の操作メニュー構成は、現場表示器による操作と同じです。

8.4.1 操作ツールの接続

HART プロトコル経由

この通信インターフェイスは HART 出力対応の機器バージョンに装備されています。

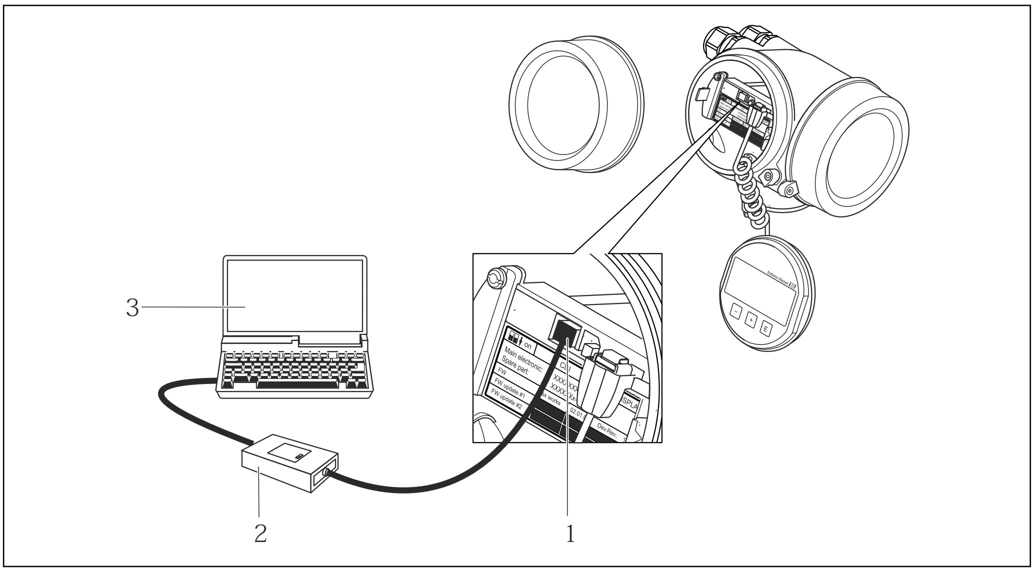


A0028746

12　HART プロトコル経由のリモート操作用オプション（パッシブ）

1　制御システム（例：PLC）
2　変換器電源ユニット、例：RN221N（通信抵抗付き）
3　Commubox FXA195 および Field Communicator 475 用の接続部
4　Field Communicator 475
5　操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare、AMS デバイスマネージャ、SIMATIC PDM）と COM DTM「CDI Communication TCP/IP」を搭載したコンピュータにアクセスするためのウェブブラウザ（例：Internet Explorer）搭載のコンピュータ
6　Commubox FXA195（USB）
7　Field Xpert SFX350 または SFX370
8　VIATOR Bluetooth モデム、接続ケーブル付き
9　変換器

サービスインターフェイス（CDI）経由



A0014019

1　機器のサービスインターフェイス（CDI = Endress+Hauser Common Data Interface）
2　Commubox FXA291
3　COM DTM CDI Communication FXA291 と FieldCare 操作ツールを搭載したコンピュータ

8.4.2　Field Xpert SFX350、SFX370

機能範囲

Field Xpert SFX350 および Field Xpert SFX370 は、設定およびメンテナンス用の携帯端末機です。**非危険場所**（SFX350、SFX370）および**危険場所**（SFX370）での HART および FOUNDATION フィールドバス機器の効率的な機器設定および診断が可能です。

詳細については、「取扱説明書」BA01202S を参照してください。

デバイス記述ファイルの入手先

→ 📄 55 を参照

8.4.3 FieldCare

機能範囲

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の設定を行い、その管理をサポートします。ステータス情報を使用することにより、各機器の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。

アクセス方法：
- HART プロトコル
- CDI サービスインターフェイス→ 📄 51

標準機能：
- 変換器のパラメータ設定
- 機器データの読み込みおよび保存（アップロード/ダウンロード）
- 測定点のドキュメント作成
- 測定値メモリ（ラインレコーダ）およびイベントログブックの視覚化

FieldCare に関する追加情報については、取扱説明書 BA00027S および BA00059S を参照してください。

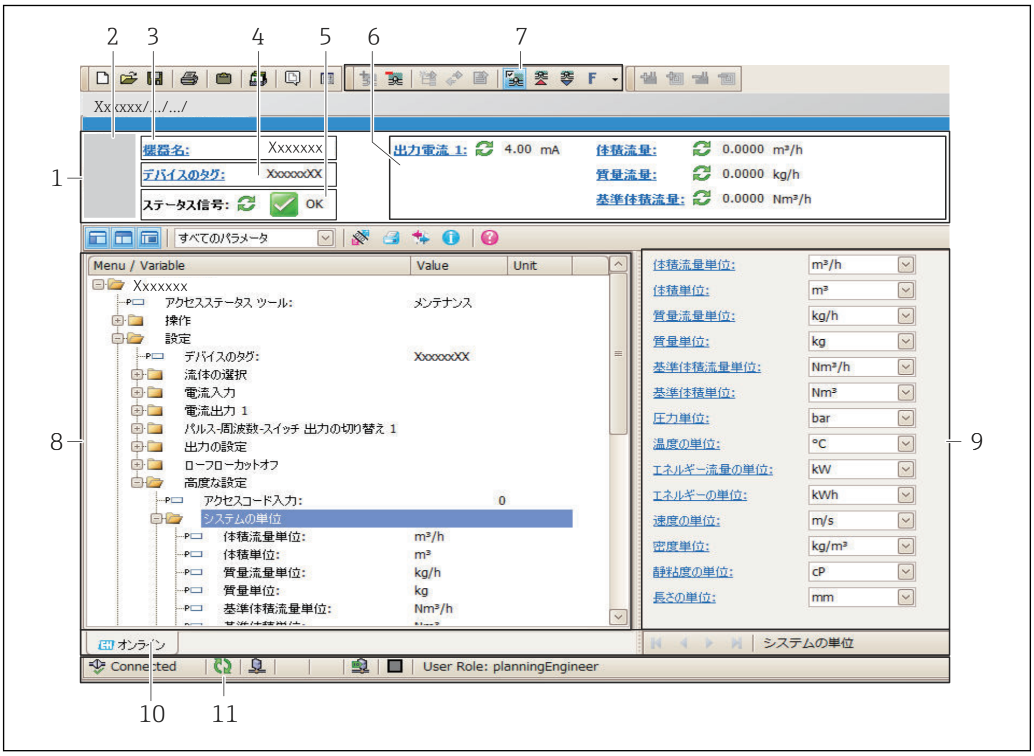
デバイス記述ファイルの入手先

→ 📄 55 を参照

接続の確立

追加情報については、取扱説明書 BA00027S および BA00059S を参照してください。

ユーザーインターフェイス



A0021051-JA

1　ヘッダー
2　機器の図
3　機器名
4　タグ番号
5　ステータスエリアとステータス信号→ 📄 104
6　現在の測定値の表示エリア
7　編集ツールバー（保存/復元、イベントリスト、ドキュメント作成などの追加機能）
8　ナビゲーションエリアと操作メニュー構成
9　作業エリア
10　アクションレンジ
11　ステータスエリア

8.4.4　DeviceCare

機能範囲

Endress+Hauser 製フィールド機器の接続および設定用ツール。

専用の「DeviceCare」ツールを使用すると、Endress+Hauser 製フィールド機器を簡単に設定できます。デバイスタイプマネージャ（DTM）も併用すると、効率的で包括的なソリューションとして活用できます。

詳細については、イノベーションカタログ IN01047S を参照してください。

デバイス記述ファイルの入手先

→ 📄 55 を参照

8.4.5　AMS デバイスマネージャ

機能範囲

HART プロトコルを介した機器の操作および設定用のエマソン・プロセス・マネジメント社製プログラムです。

デバイス記述ファイルの入手先

データを参照 → 📄 55

8.4.6 SIMATIC PDM

機能範囲

SIMATIC PDM は、シーメンス社製の標準化されたメーカー非依存型プログラムで、インテリジェントフィールド機器の HART プロトコルを介した操作、設定、メンテナンス、診断のためのツールです。

デバイス記述ファイルの入手先

データを参照 → 📄 55

8.4.7 フィールドコミュニケータ 475

機能範囲

HART プロトコルを使用してリモート設定および測定値を表示するための、エマソン・プロセス・マネジメント社製の工業用ハンドヘルドターミナルです。

デバイス記述ファイルの入手先

データを参照 → 📄 55

9 システム統合

9.1 DD ファイルの概要

9.1.1 現在の機器データバージョン

ファームウェアのバージョン	01.04.zz	▪ 取扱説明書の表紙に明記 ▪ 変換器の銘板に明記 ▪ ファームウェアのバージョン 診断 → 機器情報 → ファームウェアのバージョン
ファームウェアのバージョンのリリース日付	2015 年 6 月	---
製造者 ID	0x11	製造者 ID 診断 → 機器情報 → 製造者 ID
機器タイプ ID	0x54	機器タイプ 診断 → 機器情報 → 機器タイプ
HART バージョン	7	---
機器リビジョン	5	▪ 変換器の銘板に明記 ▪ 機器リビジョン 診断 → 機器情報 → 機器リビジョン

機器の各種ファームウェアバージョンの概要 → 🗎 116

9.1.2 操作ツール

以下の表には、個々の操作ツールに適した DD ファイルとそのファイルの入手先情報が記載されています。

HART プロトコル経由の操作ツール	デバイス記述ファイルの入手方法
FieldCare	▪ www.endress.com → ダウンロードエリア ▪ CD–ROM（Endress+Hauser にお問い合わせください） ▪ DVD（Endress+Hauser にお問い合わせください）
DeviceCare	▪ www.endress.com → ダウンロードエリア ▪ CD–ROM（Endress+Hauser にお問い合わせください） ▪ DVD（Endress+Hauser にお問い合わせください）
▪ Field Xpert SFX350 ▪ Field Xpert SFX370	ハンドヘルドターミナルの更新機能を使用する
AMS デバイスマネージャ（エマソン・プロセス・マネジメント社）	www.endress.com → ダウンロードエリア
SIMATIC PDM（シーメンス社）	www.endress.com → ダウンロードエリア
Field Communicator 475（エマソン・プロセス・マネジメント社）	ハンドヘルドターミナルの更新機能を使用する

9.2 HART 経由の測定変数

次のプロセス変数（HART 機器変数）は、工場出荷時に動的変数に割り当てられています。

動的変数	測定変数（HART 機器変数）
一次動的変数（PV）	質量流量
二次動的変数（SV）	積算計 1
三次動的変数（TV）	密度
四次動的変数（QV）	温度

動的変数に対する測定値の割り当ては、現場操作や操作ツールを介して次のパラメータを使用することにより、変更および割り当てることが可能です。

- エキスパート → 通信 → HART 出力 → 出力 → PV 割当
- エキスパート → 通信 → HART 出力 → 出力 → SV 割当
- エキスパート → 通信 → HART 出力 → 出力 → TV 割当
- エキスパート → 通信 → HART 出力 → 出力 → QV 割当

次の測定変数は動的変数に割り当てることが可能です。

PV（一次動的変数）に割り当て可能な測定変数
- オフ
- 質量流量
- 体積流量
- 基準体積流量
- 密度
- 基準密度
- 温度
- 電気部内温度
- 振動周波数
- 振動振幅
- 振動ダンピング
- 信号の非対称性

SV、TV、QV（二次、三次、四次動的変数）に割り当て可能な測定変数
- 質量流量
- 体積流量
- 基準体積流量
- 密度
- 基準密度
- 温度
- 電気部内温度
- 振動周波数
- 振動振幅
- 振動ダンピング
- 信号の非対称性
- 外部圧力
- 積算計 1...3

9.2.1 機器変数

機器変数は恒久的に割り当てられます。最大 8 つの機器変数を送信できます。

割当て	機器変数
0	質量流量
1	体積流量
2	基準体積流量
3	密度
4	基準密度
5	温度

割当て	機器変数
6	積算計 1
7	積算計 2
8	積算計 3
9	保護容器の温度 [1]
10	電気部内温度
11	振動ダンピング 0
12	振動周波数 0
13	振動振幅 [1]
14	信号の非対称性
15	圧力 [1]

1)　注文オプションまたは機器設定に応じて表示

9.3　その他の設定

HART 7 仕様に準拠するバーストモード機能：

ナビゲーション
「エキスパート」 メニュー → 通信 → HART 出力 → バースト設定 → バースト設定 1～n

- ▶ **バースト設定**
  - ▶ **バースト設定 1～n**
    - バーストモード 1～n → 58
    - バーストコマンド 1～n → 58
    - バースト変数 0 → 58
    - バースト変数 1 → 58
    - バースト変数 2 → 58
    - バースト変数 3 → 58
    - バースト変数 4 → 58
    - バースト変数 5 → 58
    - バースト変数 6 → 58
    - バースト変数 7 → 58
    - バーストトリガーモード → 58
    - バーストトリガーレベル → 59

Min. update period	→ 📄 59
Max. update period	→ 📄 59

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
バーストモード 1～n	バーストメッセージ X 用に HART バーストモードを作動させます。	▪ オフ ▪ オン	オフ
バーストコマンド 1～n	HART マスタに送信する HART コマンドを選択します。	▪ コマンド 1 ▪ コマンド 2 ▪ コマンド 3 ▪ コマンド 9 ▪ コマンド 33 ▪ コマンド 48	コマンド 2
バースト変数 0	HART コマンド 9 および 33 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	▪ 質量流量 ▪ 体積流量 ▪ 基準体積流量 ▪ 密度 ▪ 基準密度 ▪ 温度 ▪ 電気部内温度 ▪ 振動ダンピング ▪ 振動周波数 ▪ 振動振幅 0 ▪ 信号の非対称性 ▪ 積算計 1 ▪ 積算計 2 ▪ 積算計 3 ▪ 外部圧力 ▪ Percent of range ▪ 測定した電流 ▪ PV 値 ▪ SV 値 ▪ TV 値 ▪ QV 値 ▪ 未使用	質量流量
バースト変数 1	HART コマンド 9 および 33 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	**バースト変数 0** パラメータ を参照してください。	未使用
バースト変数 2	HART コマンド 9 および 33 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	**バースト変数 0** パラメータ を参照してください。	未使用
バースト変数 3	HART コマンド 9 および 33 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	**バースト変数 0** パラメータ を参照してください。	未使用
バースト変数 4	HART コマンド 9 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	**バースト変数 0** パラメータ を参照してください。	未使用
バースト変数 5	HART コマンド 9 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	**バースト変数 0** パラメータ を参照してください。	未使用
バースト変数 6	HART コマンド 9 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	**バースト変数 0** パラメータ を参照してください。	未使用
バースト変数 7	HART コマンド 9 の場合：HART 機器変数またはプロセス変数を選択してください。	**バースト変数 0** パラメータ を参照してください。	未使用
バーストトリガーモード	バーストメッセージ X をトリガーするイベントを選択します。	▪ Continuos ▪ Window ▪ Rising ▪ Falling ▪ On change	Continuos

パラメータ	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
バーストトリガーレベル	バーストトリガー値を入力します。 **バーストトリガーモード** パラメータ で選んだ選択項目とバーストトリガー値によって、バーストメッセージ X の時間が規定されます。	正の浮動小数点数	–
Min. update period	バーストメッセージ X の 2 つのバーストコマンド間の最小時間間隔を入力します。	正の整数	1 000 ms
Max. update period	バーストメッセージ X の 2 つのバーストコマンド間の最大時間間隔を入力します。	正の整数	2 000 ms

10 設定

10.1 機能チェック

機器の設定を実施する前に：

▶ 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。

- 「設置状況の確認」チェックリスト→ 📄 27
- 「配線状況の確認」チェックリスト→ 📄 35

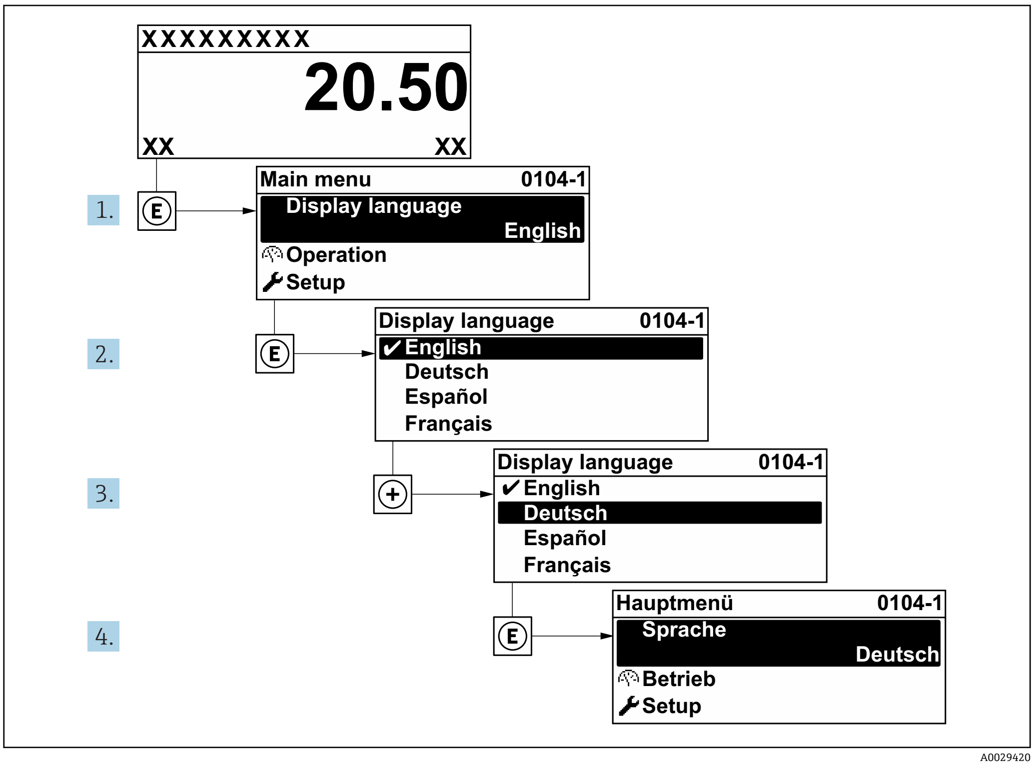
10.2 機器の電源投入

▶ 機能確認が終了したら、機器の電源を入れることができます。
  ↳ スタートアップの終了後、現場表示器は自動的にスタートアップ表示から動作画面に切り替わります。

ℹ 現場表示器に何も表示されない、または診断メッセージが表示される場合は、「診断およびトラブルシューティング」セクションを参照してください → 📄 99。

10.3 操作言語の設定

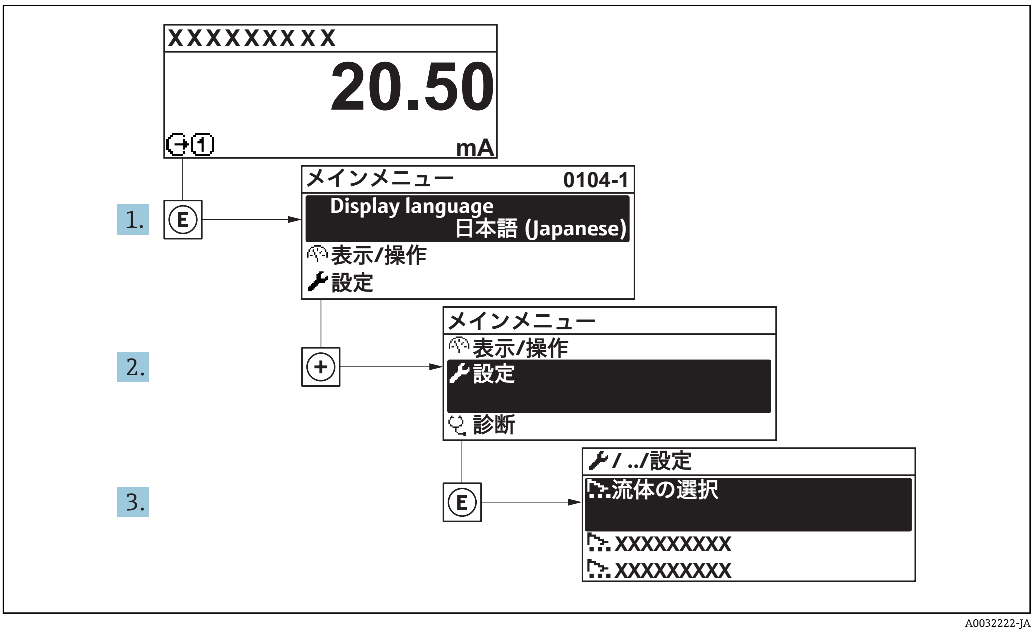
初期設定：英語または注文した地域の言語



📷 13 現場表示器の表示例

10.4 機器の設定

- **設定** メニュー（ガイドウィザード付き）には、通常運転に必要なパラメータがすべて含まれています。
- **設定** メニュー へのナビゲーション



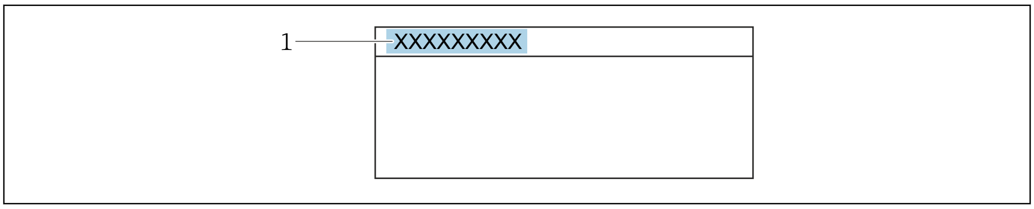
14 現場表示器の表示例

設定

デバイスのタグ	→ 62
▶ **測定物の選択**	
▶ **システムの単位**	→ 63
▶ **電流出力 1～n**	→ 66
▶ **パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え**	→ 67
▶ **表示**	→ 72
▶ **出力の設定**	→ 73
▶ **ローフローカットオフ**	→ 76
▶ **非満管の検出**	→ 77
▶ **高度な設定**	→ 78

10.4.1 タグ番号の設定

システム内で迅速に測定点を識別するため、**デバイスのタグ** パラメータを使用して一意的な名称を入力し、それによって工場設定を変更することが可能です。



A0029422

15 タグ番号を含む操作画面表示のヘッダー

1 タグ番号

タグ番号を「FieldCare」操作ツールで入力します。→ 53

ナビゲーション

「設定」 メニュー → デバイスのタグ

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	ユーザー入力	工場出荷時設定
デバイスのタグ	機器のタグを入力。	最大 32 文字（英字、数字、または特殊文字（例：@, %, /）など）	Promass

10.4.2 測定物の選択および設定

流体の選択 ウィザードサブメニューを使用すると、測定物の選択および設定に必要なすべてのパラメータを体系的に設定できます。

ナビゲーション
「設定」 メニュー → 流体の選択

▶ 測定物の選択

測定物の選択	→ 📄 63
気体の種類選択	→ 📄 63
基準音速	→ 📄 63
音速の温度係数	→ 📄 63
圧力補正	→ 📄 63
補正する圧力値	→ 📄 63

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
測定物の選択	–	測定物の種類を選択。	▪ 液体 ▪ 気体	液体
気体の種類選択	**測定物の選択** パラメータで**気体** オプションが選択されていること。	測定する気体の種類を選択。	気体の種類の選択リスト	空気
基準音速	**気体の種類選択** パラメータで **その他** オプションが選択されていること。	0 °C (32 °F) の気体の音速を入力。	1～99 999.9999 m/s	331.5 m/s
音速の温度係数	**気体の種類選択** パラメータで **その他** オプションが選択されていること。	気体の音速の温度係数を入力。	正の浮動小数点数	0.61 (m/s)/K
圧力補正	–	圧力補正タイプを選択。	▪ オフ ▪ 固定値 ▪ 外部入力値	オフ
補正する圧力値	**圧力補正** パラメータで**固定値** オプションが選択されていること。	圧力補正に使用するプロセス圧力を入力。	正の浮動小数点数	国に応じて異なります： ▪ 1.01 bar a ▪ 14.7 psi a

10.4.3 システムの単位の設定

システムの単位 サブメニュー で、すべての測定値の単位を設定できます。

ℹ 機器バージョンに応じて、一部の機器には使用できないサブメニューやパラメータがあります。選択はオーダーコードに応じて異なります。

ナビゲーション
「設定」 メニュー → システムの単位

▶ システムの単位

質量流量単位	→ 📖 64
質量単位	→ 📖 64
体積流量単位	→ 📖 64
体積単位	→ 📖 64
基準体積流量単位	→ 📖 65
基準体積単位	→ 📖 65
密度単位	→ 📖 65
基準密度単位	→ 📖 65
温度の単位	→ 📖 65
長さの単位	→ 📖 65
圧力単位	→ 📖 65

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	選択	工場出荷時設定
質量流量単位	質量流量の単位を選択。 結果 選択した単位は以下に適用： ▪ 出力 ▪ ローフローカットオフ ▪ シミュレーションするプロセス変数	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ▪ kg/h ▪ lb/min
質量単位	質量の単位を選択。	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ▪ kg ▪ lb
体積流量単位	体積流量の単位を選択。 結果 選択した単位は以下に適用： ▪ 出力 ▪ ローフローカットオフ ▪ シミュレーションするプロセス変数	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ▪ l/h ▪ gal/min (us)
体積単位	体積の単位を選択。	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ▪ l ▪ gal (us)

パラメータ	説明	選択	工場出荷時設定
基準体積流量単位	基準体積流量の単位を選択。 結果 選択した単位は以下に適用： **基準体積流量** パラメータ (→ 🖹 93)	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ▪ Nl/h ▪ Sft^3/min
基準体積単位	基準体積の単位を選択。	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ▪ Nl ▪ Sft^3
密度単位	密度単位を選択。 結果 選択した単位は以下に適用： ▪ 出力 ▪ シミュレーションするプロセス変数 ▪ 密度調整（**エキスパート** メニュー）	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ▪ kg/l ▪ lb/ft^3
基準密度単位	基準密度の単位を選択。	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ▪ kg/Nl ▪ lb/Sft^3
温度の単位	温度の単位を選択。 結果 選択した単位は以下に適用： ▪ 最小値 ▪ 最大値 ▪ 最大値 ▪ 最小値 ▪ 平均値 ▪ 最小値 ▪ 最大値 ▪ 最小値 ▪ 最大値 ▪ 基準温度	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ▪ ℃ ▪ ℉
長さの単位	呼び径の単位を選択。	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ▪ mm ▪ in
圧力単位	プロセス圧力の単位を選択。 結果 単位は以下の設定が用いられます。 ▪ **補正する圧力値** パラメータ (→ 🖹 63) ▪ **外部圧力** パラメータ	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ▪ bar a ▪ psi a

10.4.4 電流出力の設定

電流出力 ウィザードを使用すると、電流出力の設定に必要なすべてのパラメータを体系的に設定できます。

ナビゲーション

「設定」 メニュー → 電流出力 1～n

▶ 電流出力 1～n	
電流出力 の割り当て	→ 📄 66
電流スパン	→ 📄 67
4mA の値	→ 📄 67
20mA の値	→ 📄 67
固定電流値	
フェールセーフモード	→ 📄 67
故障時の電流値	→ 📄 67

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
電流出力 の割り当て	–	電流出力に割り当てるプロセス変数を選択。	▪ オフ ▪ 質量流量 ▪ 体積流量 ▪ 基準体積流量 ▪ 密度 ▪ 基準密度 ▪ 温度 ▪ 電気部内温度 ▪ 振動周波数 ▪ 振動振幅 ▪ 振動ダンピング ▪ 信号の非対称性	質量流量
基準体積流量の計算	–	基準体積流量計算のための基準密度を選択。	▪ 固定基準密度 ▪ 算出基準密度	算出基準密度
固定基準密度	**基準体積流量の計算** パラメータで**固定基準密度** オプションが選択されていること。	基準密度の固定値を入力。	正の浮動小数点数	1 kg/Nl
1 次熱膨張係数	**基準体積流量の計算** パラメータで**算出基準密度** オプションが選択されていること。	基準密度計算のための被測定物固有の線膨張係数を入力。	符号付き浮動小数点数	0.0
2 次熱膨脹係数	**基準体積流量の計算** パラメータで**算出基準密度** オプションが選択されていること。	非線形膨張の場合: 基準密度計算のための被測定物固有の 2 次膨張係数を入力。	符号付き浮動小数点数	0.0
基準温度	**基準体積流量の計算** パラメータで**算出基準密度** オプションが選択されていること。	基準密度計算のための基準温度を入力。	–273.15～99 999 ℃	国に応じて異なります： ▪ +20 ℃ ▪ +68 ℉

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
電流スパン	–	プロセス値出力の電流範囲とアラーム信号の上限/下限レベルを選択。	▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 固定電流値	国に応じて異なります： ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US
4mA の値	**電流スパン** パラメータ (→ 🗎 67) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA	4 mA の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります： ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
20mA の値	**電流スパン** パラメータ (→ 🗎 67) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA	20 mA の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国および呼び口径に応じて異なります。
フェールセーフモード	**電流出力 の割り当て** パラメータ (→ 🗎 66)でプロセス変数が選択されており、**電流スパン** パラメータ (→ 🗎 67) で、以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA	アラーム状態の時の出力動作の定義。	▪ 最少 ▪ 最大 ▪ 最後の有効値 ▪ 実際の値 ▪ 決めた値	最大
故障時の電流値	**フェールセーフモード** パラメータで**決めた値** オプションが選択されていること。	アラーム状態の電流出力値を設定。	3.59～22.5 mA	22.5 mA

10.4.5 パルス/周波数/スイッチ出力の設定

パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え ウィザード を使用すると、選択した出力タイプの設定に必要なすべてのパラメータを体系的に設定できます。

ナビゲーション
「設定」 メニュー → パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え

▶ パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え		
	動作モード	→ 🗎 67

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	選択	工場出荷時設定
動作モード	出力をパルス、周波数またはスイッチ出力として定義。	▪ パルス ▪ 周波数 ▪ スイッチ出力	パルス

パルス出力の設定

ナビゲーション
「設定」 メニュー → パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え

▶ パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え	
動作モード	→ 🗎 68
パルス出力 の割り当て	→ 🗎 68
パルスの値	→ 🗎 68
パルス幅	→ 🗎 68
フェールセーフモード	→ 🗎 68
出力信号の反転	→ 🗎 68

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
動作モード	–	出力をパルス、周波数またはスイッチ出力として定義。	▪ パルス ▪ 周波数 ▪ スイッチ出力	パルス
パルス出力 の割り当て	**動作モード** パラメータで**パルス** オプションが選択されていること。	パルス出力するプロセス変数の選択。	▪ オフ ▪ 質量流量 ▪ 体積流量 ▪ 基準体積流量	オフ
パルスの値	**動作モード** パラメータ (→ 🗎 67)で**パルス** オプションが選択されており、**パルス出力 の割り当て** パラメータ (→ 🗎 68)でプロセス変数が選択されていること。	パルス出力する測定値の入力 （パルス値)。	符号付き浮動小数点数	国および呼び口径に応じて異なります。
パルス幅	**動作モード** パラメータ (→ 🗎 67)で**パルス** オプションが選択されており、**パルス出力 の割り当て** パラメータ (→ 🗎 68)でプロセス変数が選択されていること。	パルス出力のパルス幅を定義。	5～2 000 ms	100 ms
フェールセーフモード	**動作モード** パラメータ (→ 🗎 67)で**パルス** オプションが選択されており、**パルス出力 の割り当て** パラメータ (→ 🗎 68)でプロセス変数が選択されていること。	アラーム状態の時の出力動作の定義。	▪ 実際の値 ▪ パルスなし	パルスなし
出力信号の反転	–	出力信号の反転。	▪ いいえ ▪ はい	いいえ

周波数出力の設定

ナビゲーション
「設定」 メニュー → パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え

▶ パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え	
動作モード	→ 📄 69
周波数出力割り当て	→ 📄 69
周波数の最小値	→ 📄 69
周波数の最大値	→ 📄 69
最小周波数の時測定する値	→ 📄 70
最大周波数の時の値	→ 📄 70
フェールセーフモード	→ 📄 70
フェール時の周波数	→ 📄 70
出力信号の反転	→ 📄 70

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
動作モード	–	出力をパルス、周波数またはスイッチ出力として定義。	▪ パルス ▪ 周波数 ▪ スイッチ出力	パルス
周波数出力割り当て	**動作モード** パラメータ (→ 📄 67)で**周波数** オプションが選択されていること。	周波数出力するプロセス変数の選択。	▪ オフ ▪ 質量流量 ▪ 体積流量 ▪ 基準体積流量 ▪ 密度 ▪ 基準密度 ▪ 温度 ▪ 電気部内温度 ▪ 振動周波数 ▪ 振動振幅 ▪ 振動ダンピング ▪ 信号の非対称性	オフ
周波数の最小値	**動作モード** パラメータ (→ 📄 67)で**周波数** オプションが選択されており、**周波数出力割り当て** パラメータ (→ 📄 69)でプロセス変数が選択されていること。	最小周波数を入力。	0〜1000 Hz	0 Hz
周波数の最大値	**動作モード** パラメータ (→ 📄 67)で**周波数** オプションが選択されており、**周波数出力割り当て** パラメータ (→ 📄 69)でプロセス変数が選択されていること。	最大周波数を入力。	0〜1000 Hz	1000 Hz

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
最小周波数の時測定する値	**動作モード** パラメータ (→ 🖹 67)で**周波数** オプションが選択されており、**周波数出力割り当て** パラメータ (→ 🖹 69)でプロセス変数が選択されていること。	最小周波数に対する測定値を入力。	符号付き浮動小数点数	国および呼び口径に応じて異なります。
最大周波数の時の値	**動作モード** パラメータ (→ 🖹 67)で**周波数** オプションが選択されており、**周波数出力割り当て** パラメータ (→ 🖹 69)でプロセス変数が選択されていること。	最大周波数に対する測定値を入力。	符号付き浮動小数点数	国および呼び口径に応じて異なります。
フェールセーフモード	**動作モード** パラメータ (→ 🖹 67)で**周波数** オプションが選択されており、**周波数出力割り当て** パラメータ (→ 🖹 69)でプロセス変数が選択されていること。	アラーム状態の時の出力動作の定義。	▪ 実際の値 ▪ 決めた値 ▪ 0 Hz	0 Hz
フェール時の周波数	**動作モード** パラメータ (→ 🖹 67)で**周波数** オプションが選択されており、**周波数出力割り当て** パラメータ (→ 🖹 69)でプロセス変数が選択されていること。	アラーム状態の時の周波数出力の値を入力。	0.0～1250.0 Hz	0.0 Hz
出力信号の反転	–	出力信号の反転。	▪ いいえ ▪ はい	いいえ

スイッチ出力の設定

ナビゲーション
「設定」 メニュー → パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え

▶ パルス-周波数-スイッチ 出力の切り替え

動作モード	→ 🖹 71
スイッチ出力機能	→ 🖹 71
診断動作の割り当て	→ 🖹 71
リミットの割り当て	→ 🖹 71
流れ方向チェックの割り当て	→ 🖹 71
ステータスの割り当て	→ 🖹 71
スイッチオンの値	→ 🖹 71
スイッチオフの値	→ 🖹 71
スイッチオンの遅延	→ 🖹 72
スイッチオフの遅延	→ 🖹 72

フェールセーフモード	→ 📄 72
出力信号の反転	→ 📄 72

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
動作モード	–	出力をパルス、周波数またはスイッチ出力として定義。	■ パルス ■ 周波数 ■ スイッチ出力	パルス
スイッチ出力機能	**動作モード** パラメータで**スイッチ出力** オプションが選択されていること。	スイッチ出力の機能を選択。	■ オフ ■ オン ■ 診断動作 ■ リミット ■ 流れ方向チェック ■ ステータス	オフ
診断動作の割り当て	■ **動作モード** パラメータで**スイッチ出力** オプションが選択されていること。 ■ **スイッチ出力機能** パラメータで**診断動作** オプションが選択されていること。	スイッチ出力の診断動作を選択。	■ アラーム ■ アラーム + 警告 ■ 警告	アラーム
リミットの割り当て	■ **動作モード** パラメータ で**スイッチ出力** オプションが選択されていること。 ■ **スイッチ出力機能** パラメータで **リミット** オプション が選択されていること。	リミット機能のためのプロセス変数の選択。	■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 密度 ■ 基準密度 ■ 温度 ■ 積算計 1 ■ 積算計 2 ■ 積算計 3	質量流量
流れ方向チェックの割り当て	■ **動作モード** パラメータで**スイッチ出力** オプションが選択されていること。 ■ **スイッチ出力機能** パラメータで**流れ方向チェック** オプションが選択されていること。	流れ方向の監視のためのプロセス変数を選択。	■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量	質量流量
ステータスの割り当て	■ **動作モード** パラメータで**スイッチ出力** オプションが選択されていること。 ■ **スイッチ出力機能** パラメータで**ステータス** オプションが選択されていること。	スイッチ出力するデバイスステータスの選択。	■ 非満管の検出 ■ ローフローカットオフ	非満管の検出
スイッチオンの値	■ **動作モード** パラメータで**スイッチ出力** オプションが選択されていること。 ■ **スイッチ出力機能** パラメータで**リミット** オプションが選択されていること。	スイッチオンポイントの測定値を入力します。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります： ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min
スイッチオフの値	■ **動作モード** パラメータで**スイッチ出力** オプションが選択されていること。 ■ **スイッチ出力機能** パラメータで**リミット** オプションが選択されていること。	スイッチオフポイントの測定値を入力します。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります： ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
スイッチオンの遅延	▪ **動作モード** パラメータで **スイッチ出力** オプションが選択されていること。 ▪ **スイッチ出力機能** パラメータで **リミット** オプションが選択されていること。	ステータス出力をスイッチオンする遅延時間を定義。	0.0～100.0 秒	0.0 秒
スイッチオフの遅延	▪ **動作モード** パラメータで **スイッチ出力** オプションが選択されていること。 ▪ **スイッチ出力機能** パラメータで **リミット** オプションが選択されていること。	ステータス出力をスイッチオフする遅延時間を定義。	0.0～100.0 秒	0.0 秒
フェールセーフモード	–	アラーム状態の時の出力動作の定義。	▪ 実際のステータス ▪ オープン ▪ クローズ	オープン
出力信号の反転	–	出力信号の反転。	▪ いいえ ▪ はい	いいえ

10.4.6 現場表示器の設定

表示 ウィザード を使用すると、現場表示器の設定に必要なすべてのパラメータを体系的に設定できます。

ナビゲーション
「設定」 メニュー → 表示

▶ **表示**	
表示形式	→ 📄 73
1 の値表示	→ 📄 73
バーグラフ 0%の値 1	→ 📄 73
バーグラフ 100%の値 1	→ 📄 73
2 の値表示	→ 📄 73
3 の値表示	→ 📄 73
バーグラフ 0%の値 3	→ 📄 73
バーグラフ 100%の値 3	→ 📄 73
4 の値表示	→ 📄 73

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
表示形式	現場表示器があること。	測定値のディスプレイへの表示方法を選択。	▪ 1 つの値、最大サイズ ▪ 1 つの値 + バーグラフ ▪ 2 つの値 ▪ 1 つの値はサイズ大 + 2 つの値 ▪ 4 つの値	1 つの値、最大サイズ
1 の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	▪ なし ▪ 質量流量 ▪ 体積流量 ▪ 基準体積流量 ▪ 密度 ▪ 基準密度 ▪ 温度 ▪ 積算計 1 ▪ 積算計 2 ▪ 積算計 3 ▪ 電流出力 1 ▪ 電流出力 2 *	質量流量
バーグラフ 0%の値 1	現場表示器があること。	バーグラフ 0% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります： ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
バーグラフ 100%の値 1	現場表示器があること。	バーグラフ 100% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国および呼び口径に応じて異なります
2 の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	選択リストについては、**1 の値表示** パラメータを参照	なし
3 の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	選択リストについては、**1 の値表示** パラメータ (→ 🖹 73) を参照	なし
バーグラフ 0%の値 3	**3 の値表示** パラメータで選択されていること。	バーグラフ 0% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります： ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
バーグラフ 100%の値 3	**3 の値表示** パラメータで選択していること。	バーグラフ 100% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	0
4 の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	選択リストについては、**1 の値表示** パラメータ (→ 🖹 73) を参照	なし

*　表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

10.4.7　出力状態の設定

出力の設定 ウィザードを使用すると、出力状態の設定に必要なすべてのパラメータを体系的に設定できます。

ナビゲーション
「設定」 メニュー → 出力の設定

▶ 出力の設定	
流量変動のレベル	→ 📄 74
表示のダンピング	→ 📄 74
出力 1 のダンピング	→ 📄 74
出力 2 のダンピング	→ 📄 75
出力 2 のダンピング	→ 📄 75
出力 1 の測定モード	→ 📄 75
出力 2 の測定モード	→ 📄 75
出力 2 の測定モード	→ 📄 75
出力 2 の測定モード	→ 📄 75
積算計 1 の動作モード	→ 📄 75
積算計 2 の動作モード	→ 📄 75
積算計 3 の動作モード	→ 📄 75
プロセス変数の割り当て	→ 📄 75
ローフローカットオフ　オンの値	→ 📄 75
ローフローカットオフ　オフの値	→ 📄 75
プレッシャショックの排除	→ 📄 75

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
流量変動のレベル	–	測定値の変動レベルを選択。	▪ 小さい ▪ 中程度 ▪ 強い	中程度
表示のダンピング	–	測定値の変動に対する表示の応答時間を設定。	0.0～999.9 秒	0.0 秒
出力 1 のダンピング	–	測定値の変動に対する電流出力の出力信号の応答時間を設定。	0～999.9 秒	1 秒

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
出力 2 のダンピング	本機器には 2 つ目の電流出力があります。	測定値の変動に対する 2 つ目の電流出力の出力信号の応答時間を設定。	0～999.9 秒	1 秒
出力 2 のダンピング	機器にはパルス/周波数/スイッチ出力があります。	測定値の変動に対する周波数出力の出力信号の応答時間を設定。	0～999.9 秒	1 秒
出力 1 の測定モード	–	電流出力の測定モードを選択。	▪ 正方向流量 ▪ 正方向/逆方向の流量 ▪ 逆方向流量の補正	正方向流量
出力 2 の測定モード	–	電流出力の測定モードを選択。	▪ 正方向流量 ▪ 正方向/逆方向の流量 ▪ 逆方向流量の補正	正方向流量
出力 2 の測定モード	–	電流出力の測定モードを選択。	▪ 正方向流量 ▪ 正方向/逆方向の流量 ▪ 逆方向の流量 ▪ 逆方向流量の補正	正方向流量
出力 2 の測定モード	–	電流出力の測定モードを選択。	▪ 正方向流量 ▪ 正方向/逆方向の流量 ▪ 逆方向の流量 ▪ 逆方向流量の補正	正方向流量
積算計 1 の動作モード	–	積算計の計算モードを選択。	▪ 正味流量の積算 ▪ 正方向流量の積算 ▪ 逆方向流量の積算	正味流量の積算
積算計 2 の動作モード	–	積算計の計算モードを選択。	▪ 正味流量の積算 ▪ 正方向流量の積算 ▪ 逆方向流量の積算	正味流量の積算
積算計 3 の動作モード	–	積算計の計算モードを選択。	▪ 正味流量の積算 ▪ 正方向流量の積算 ▪ 逆方向流量の積算	正味流量の積算
プロセス変数の割り当て	–	ロー フロー カット オフに割り当てるプロセス変数を選択。	▪ オフ ▪ 質量流量 ▪ 体積流量 ▪ 基準体積流量	質量流量
ローフローカットオフ　オンの値	**プロセス変数の割り当て** パラメータ (→ 🗎 75)でプロセス変数が選択されていること。	ロー フロー カット オフがオンになる値を入力。	正の浮動小数点数	国および呼び口径に応じて異なります。
ローフローカットオフ　オフの値	**プロセス変数の割り当て** パラメータ (→ 🗎 75)でプロセス変数が選択されていること。	ロー フロー カット オフをオフにする値を入力。	0～100.0 %	50 %
プレッシャショックの排除	**プロセス変数の割り当て** パラメータ (→ 🗎 75)でプロセス変数が選択されていること。	大きな圧力変動時の信号抑制 (= プレッシャショックさプレス) の期間を入力。	0～100 秒	0 秒

10.4.8 ローフローカットオフの設定

ローフローカットオフ ウィザードを使用すると、ローフローカットオフの設定に必要なすべてのパラメータを体系的に設定できます。

ナビゲーション
「設定」 メニュー → ローフローカットオフ

▸ ローフローカットオフ	
プロセス変数の割り当て	→ 📄 76
ローフローカットオフ　オンの値	→ 📄 76
ローフローカットオフ　オフの値	→ 📄 76
プレッシャショックの排除	→ 📄 76

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
プロセス変数の割り当て	–	ロー フロー カット オフに割り当てるプロセス変数を選択。	▪ オフ ▪ 質量流量 ▪ 体積流量 ▪ 基準体積流量	質量流量
ローフローカットオフ　オンの値	**プロセス変数の割り当て** パラメータ (→ 📄 75)でプロセス変数が選択されていること。	ロー フロー カット オフがオンになる値を入力。	正の浮動小数点数	国および呼び口径に応じて異なります。
ローフローカットオフ　オフの値	**プロセス変数の割り当て** パラメータ (→ 📄 75)でプロセス変数が選択されていること。	ロー フロー カット オフをオフにする値を入力。	0～100.0 %	50 %
プレッシャショックの排除	**プロセス変数の割り当て** パラメータ (→ 📄 75)でプロセス変数が選択されていること。	大きな圧力変動時の信号抑制 (= プレッシャショックさプレス) の期間を入力。	0～100 秒	0 秒

10.4.9 非満管検出の設定

非満管検出ウィザードを使用すると、パイプの空検知の設定に必要なすべてのパラメータを体系的に設定できます。

ナビゲーション
「設定」 メニュー → 非満管の検出

▶ 非満管の検出		
	プロセス変数の割り当て	→ 🗎 77
	非満管検出の下側の閾値	→ 🗎 77
	非満管検出の上側の閾値	→ 🗎 77
	非満管検出までの応答時間	→ 🗎 77

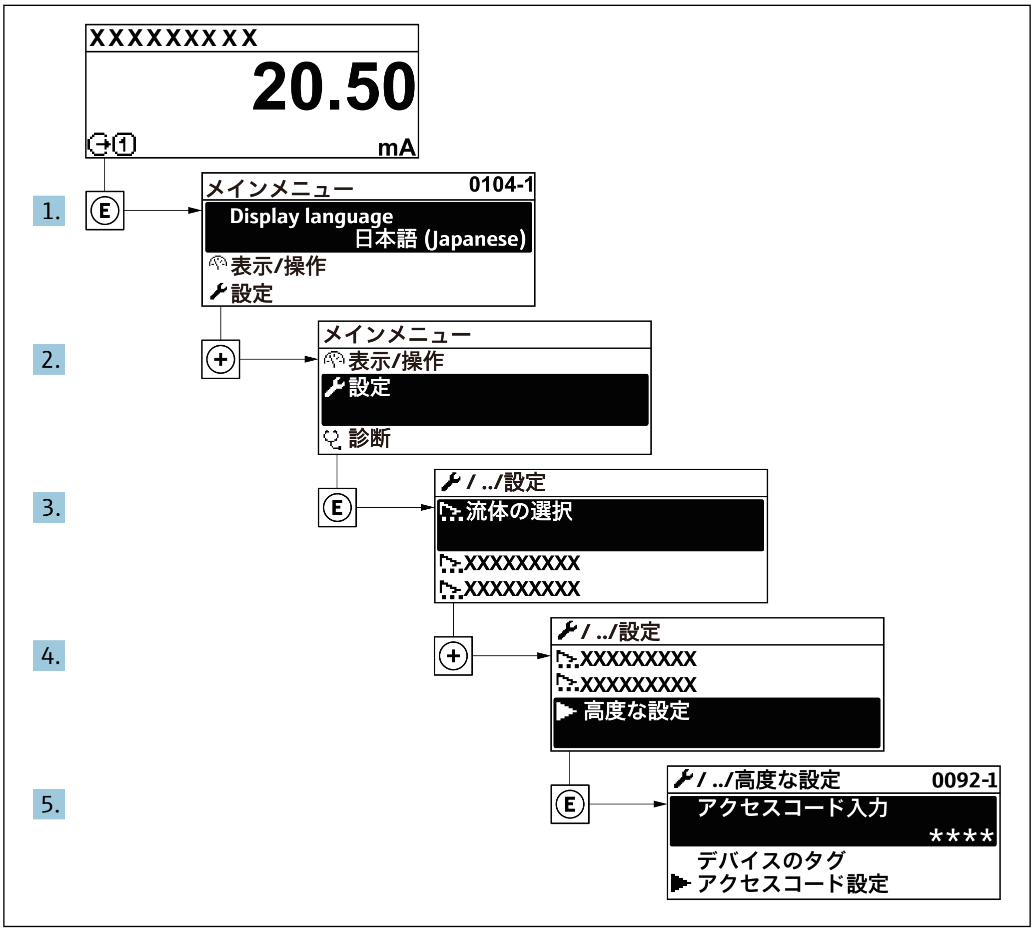
パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
プロセス変数の割り当て	–	部分的に充填されたパイプの検出に割り当てるプロセス変数を選択。	▪ オフ ▪ 密度 ▪ 基準密度	オフ
非満管検出の下側の閾値	**プロセス変数の割り当て** パラメータで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ▪ 密度 ▪ 基準密度	部分的に充填されたパイプの検出を無効にする下限値を入力。	正の浮動小数点数	200
非満管検出の上側の閾値	**プロセス変数の割り当て** パラメータで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ▪ 密度 ▪ 基準密度	部分的に充填されたパイプの検出を無効にする上限値を入力。	符号付き浮動小数点数	6000
非満管検出までの応答時間	**プロセス変数の割り当て** パラメータで以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ▪ 密度 ▪ 基準密度	空検知の診断メッセージを表示するまでの時間（遅延時間）を入力。	0～100 秒	1 秒

10.5 高度な設定

高度な設定 サブメニューとそのサブメニューには、特定の設定に必要なパラメータが含まれています。

「高度な設定」 サブメニュー へのナビゲーション



A0032223-JA

ナビゲーション
「設定」 メニュー → 高度な設定

▶ 高度な設定		
	アクセスコード入力	
	▶ センサの調整	→ 79
	▶ 積算計 1～n	→ 80
	▶ SIL 確認	
	▶ SIL 無効	
	▶ 表示	→ 81

▶ ハートビート設定	
▶ 設定バックアップの表示	→ 📄 84
▶ 管理	→ 📄 83

10.5.1 センサの調整の実施

センサの調整サブメニューには、センサの機能に関係するパラメータが含まれます。

ナビゲーション
「設定」 メニュー → 高度な設定 → センサの調整

▶ センサの調整		
	設置方向	→ 📄 79
	▶ ゼロ点調整	→ 📄 79

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	選択	工場出荷時設定
設置方向	センサ上の矢印の方向と一致する流れ方向の符号を設定。	▪ 矢印方向の流れ ▪ 矢印の反対方向の流れ	矢印方向の流れ

ゼロ点調整

すべての機器は、最新技術に従って校正が実施されています。校正は基準条件下で行われています。→ 📄 132 そのため、現場でのゼロ点調整は、通常は必要ありません。

ゼロ点調整は以下のような場合に行うことを推奨します。
- 低流量でも最高の測定精度が要求される場合
- 過酷なプロセス条件または動作条件において（例：非常に高いプロセス温度または非常に高粘度の流体）

ナビゲーション
「設定」 メニュー → 高度な設定 → センサの調整 → ゼロ点調整

▶ ゼロ点調整		
	ゼロ点調整の実施	→ 📄 80
	調整中	→ 📄 80

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザーインターフェイス	工場出荷時設定
ゼロ点調整の実施	–	ゼロ点調整を開始。	▪ キャンセル ▪ 進行中 ▪ ゼロ点調整エラー ▪ 開始	キャンセル
調整中	**ゼロ点調整の実施** パラメータで**開始** オプションが選択されていること。		0～100 %	–

10.5.2 積算計の設定

「積算計 1～n」 サブメニュー で個別の積算計を設定できます。

ナビゲーション
「設定」 メニュー → 高度な設定 → 積算計 1～n

▸ **積算計 1～n**	
プロセス変数の割り当て	→ 🗎 80
積算計の単位	→ 🗎 80
積算計動作モード	→ 🗎 80
フェールセーフモード	→ 🗎 80

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択	工場出荷時設定
プロセス変数の割り当て	–	積算計に割り当てるプロセス変数を選択。	▪ オフ ▪ 体積流量 ▪ 質量流量 ▪ 基準体積流量	質量流量
積算計の単位	**積算計 1～n** サブメニュー の **プロセス変数の割り当て** パラメータ (→ 🗎 80)でプロセス変数が選択されていること。	積算計の単位を選択。	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ▪ l ▪ gal (us)
積算計動作モード	**積算計 1～n** サブメニュー の **プロセス変数の割り当て** パラメータ (→ 🗎 80)でプロセス変数が選択されていること。	積算計の計算モードを選択。	▪ 正味流量の積算 ▪ 正方向流量の積算 ▪ 逆方向流量の積算	正味流量の積算
フェールセーフモード	**積算計 1～n** サブメニュー の **プロセス変数の割り当て** パラメータ (→ 🗎 80)でプロセス変数が選択されていること。	アラーム状態の積算計の出力を選択。	▪ 停止 ▪ 実際の値 ▪ 最後の有効値	停止

10.5.3 表示の追加設定

表示 サブメニュー を使用して、現場表示器の設定に関するすべてのパラメータを設定できます。

ナビゲーション
「設定」 メニュー → 高度な設定 → 表示

▶ **表示**

表示形式	→ 🗎 82
1 の値表示	→ 🗎 82
バーグラフ 0%の値 1	→ 🗎 82
バーグラフ 100%の値 1	→ 🗎 82
小数点桁数 1	→ 🗎 82
2 の値表示	→ 🗎 82
小数点桁数 2	→ 🗎 82
3 の値表示	→ 🗎 82
バーグラフ 0%の値 3	→ 🗎 82
バーグラフ 100%の値 3	→ 🗎 82
小数点桁数 3	→ 🗎 82
4 の値表示	→ 🗎 82
小数点桁数 4	→ 🗎 83
Language	→ 🗎 83
表示間隔	→ 🗎 83
表示のダンピング	→ 🗎 83
ヘッダー	→ 🗎 83
ヘッダーテキスト	→ 🗎 83
区切り記号	→ 🗎 83
バックライト	→ 🗎 83

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
表示形式	現場表示器があること。	測定値のディスプレイへの表示方法を選択。	▪ 1 つの値、最大サイズ ▪ 1 つの値 + バーグラフ ▪ 2 つの値 ▪ 1 つの値はサイズ大 + 2 つの値 ▪ 4 つの値	1 つの値、最大サイズ
1 の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	▪ なし ▪ 質量流量 ▪ 体積流量 ▪ 基準体積流量 ▪ 密度 ▪ 基準密度 ▪ 温度 ▪ 積算計 1 ▪ 積算計 2 ▪ 積算計 3 ▪ 電流出力 1 ▪ 電流出力 2 *	質量流量
バーグラフ 0%の値 1	現場表示器があること。	バーグラフ 0% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります： ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
バーグラフ 100%の値 1	現場表示器があること。	バーグラフ 100% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国および呼び口径に応じて異なります
小数点桁数 1	測定値が **1 の値表示** パラメータで設定されていること。	表示値の小数点以下の桁数を選択。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
2 の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	選択リストについては、 **1 の値表示** パラメータを参照	なし
小数点桁数 2	測定値が **2 の値表示** パラメータで設定されていること。	表示値の小数点以下の桁数を選択。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
3 の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	選択リストについては、 **1 の値表示** パラメータ (→ 🗎 73)を参照	なし
バーグラフ 0%の値 3	**3 の値表示** パラメータで選択されていること。	バーグラフ 0% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります： ▪ 0 kg/h ▪ 0 lb/min
バーグラフ 100%の値 3	**3 の値表示** パラメータで選択していること。	バーグラフ 100% の値を入力。	符号付き浮動小数点数	0
小数点桁数 3	測定値が **3 の値表示** パラメータで設定されていること。	表示値の小数点以下の桁数を選択。	▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx	x.xx
4 の値表示	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。	選択リストについては、 **1 の値表示** パラメータ (→ 🗎 73)を参照	なし

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
小数点桁数 4	測定値が **4 の値表示** パラメータで設定されていること。	表示値の小数点以下の桁数を選択。	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx	x.xx
Language	現場表示器があること。	表示言語を設定。	■ English * ■ Deutsch * ■ Français * ■ Español * ■ Italiano * ■ Nederlands * ■ Portuguesa * ■ Polski * ■ русский язык (Russian) * ■ Svenska * ■ Türkçe * ■ 中文 (Chinese) * ■ 日本語 (Japanese) * ■ 한국어 (Korean) * ■ Bahasa Indonesia * ■ tiếng Việt (Vietnamese) * ■ čeština (Czech) *	English（または、注文した言語を機器にプリセット）
表示間隔	現場表示器があること。	測定値の切り替え表示の時に測定値を表示する時間を設定。	1～10 秒	5 秒
表示のダンピング	現場表示器があること。	測定値の変動に対する表示の応答時間を設定。	0.0～999.9 秒	0.0 秒
ヘッダー	現場表示器があること。	ローカル ディスプレイのヘッダーの内容を選択。	■ デバイスのタグ ■ フリーテキスト	デバイスのタグ
ヘッダーテキスト	**ヘッダー** パラメータで**フリーテキスト** オプションが選択されていること。	ディスプレイのヘッダーのテキストを入力。	最大 12 文字（英字、数字、または特殊文字（例：@, %, /）など）	------------
区切り記号	現場表示器があること。	数値表示の桁区切り記号を選択。	■ .（点） ■ ,（コンマ）	.（点）
バックライト	「ディスプレイ；操作」のオーダーコード、オプション **E**「SD03 4 行表示、バックライト；タッチコントロール + データバックアップ機能」	ローカル ディスプレイのバックライトのオンとオフを切り替え。	■ 無効 ■ 有効	無効

* 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

10.5.4 機器管理のためのパラメータを使用

管理 サブメニューを使用すると、機器の管理のために必要なすべてのパラメータを体系的に使用できます。

ナビゲーション
「設定」 メニュー → 高度な設定 → 管理

▸ **管理**			
	▸ **アクセスコード設定**		
		アクセスコード設定	→ 📖 84
		アクセスコードの確認	→ 📖 84
	機器リセット		→ 📖 84

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	ユーザー入力 / 選択	工場出荷時設定
アクセスコード設定	パラメータへの書き込みを制限します。これにより不用意な機器設定の変更を防ぎます。	0～9999	0
アクセスコードの確認	入力されたアクセスコードを確認してください。	0～9999	0
機器リセット	機器の設定をリセットします-全部または一部を-決められた状態に。	▪ キャンセル ▪ 工場出荷設定に ▪ 納入時の状態に ▪ 機器の再起動	キャンセル

10.6 設定管理

設定後、現在の機器設定の保存、他の測定点へのコピー、または前の機器設定の復元を行うことが可能です。

設定管理 パラメータおよび**設定バックアップの表示** サブメニューの関連するオプションを使用して、これを実行できます。

ナビゲーション
「設定」 メニュー → 高度な設定 → 設定バックアップの表示

▸ **設定バックアップの表示**		
	稼動時間	→ 📖 85
	最後のバックアップ	→ 📖 85
	設定管理	→ 📖 85
	比較の結果	→ 📖 85

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス / 選択	工場出荷時設定
稼動時間	–	装置の稼働時間を示す。	日（d）、時（h）、分（m）、秒（s）	–
最後のバックアップ	現場表示器があること。	最後のデータのバックアップがディスプレイ モジュールに保存された時を示す。	日（d）、時（h）、分（m）、秒（s）	–
設定管理	現場表示器があること。	ディスプレイ モジュール内の機器データを管理する操作を選択。	▪ キャンセル ▪ バックアップの実行 ▪ 復元 ▪ 複製 ▪ 比較 ▪ バックアップデータの削除	キャンセル
比較の結果	現場表示器があること。	現在の機器データと表示したバックアップデータの比較。	▪ 設定データは一致する ▪ 設定データは一致しない ▪ バックアップデータはありません ▪ 保存データの破損 ▪ チェック未完了 ▪ データセット非互換	チェック未完了

10.6.1 「設定管理」 パラメータの機能範囲

オプション	説明
キャンセル	何も実行せずにこのパラメータを終了します。
バックアップの実行	現在の機器設定のバックアップコピーを、HistoROM バックアップから機器の表示モジュールに保存します。バックアップコピーには機器の変換器データが含まれます。
復元	機器設定の最後のバックアップコピーを、表示モジュール から機器の HistoROM バックアップに復元します。バックアップコピーには機器の変換器データが含まれます。
比較	表示モジュールに保存された機器設定と HistoROM バックアップの現在の機器設定とを比較します。
複製	別の機器の変換器設定を、表示モジュールを使用して機器に複製します。
バックアップデータの削除	機器設定のバックアップコピーを、機器の表示モジュールから削除します。

HistoROM バックアップ
HistoROM は、EEPROM タイプの不揮発性メモリです。

この操作の処理中は、現場表示器を介して設定を編集することはできません。また、処理ステータスを表すメッセージが表示されます。

10.7 シミュレーション

シミュレーション サブメニュー により、実際の流量がなくても、各種プロセス変数や機器アラームモードをシミュレーションし、下流側の信号接続を確認することが可能です（バルブの切り替えまたは閉制御ループ）。

ナビゲーション
「診断」 メニュー → シミュレーション

シミュレーション

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
シミュレーションする測定パラメータ割り当て	–	シミュレーションするプロセス変数を選択してください。	▪ オフ ▪ 質量流量 ▪ 体積流量 ▪ 基準体積流量 ▪ 密度 ▪ 基準密度 ▪ 温度	オフ
測定値	**シミュレーションする測定パラメータ割り当て** パラメータ (→ 🗎 86)でプロセス変数が選択されていること。	選択したプロセス変数をシミュレーションする値を入力してください。	選択したプロセス変数に応じて異なります。	0
電流出力 1～n のシミュレーション	–	電流出力のシミュレーションをオン、オフします。	▪ オフ ▪ オン	オフ
電流出力 1～n の値	**電流出力 1～n のシミュレーション** パラメータで**オン** オプションが選択されていること。	シミュレーションする電流の値を入力してください。	3.59～22.5 mA	3.59 mA

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
周波数出力シミュレーション	**動作モード** パラメータで**周波数** オプションが選択されていること。	周波数出力のシミュレーションをオン、オフしてください。	■ オフ ■ オン	オフ
周波数の値	**周波数出力シミュレーション** パラメータ で**オン** オプションが選択されていること。	シミュレーションする周波数の値を入力してください。	0.0～1250.0 Hz	0.0 Hz
パルス出力シミュレーション	**動作モード** パラメータで**パルス** オプションが選択されていること。	設定しパルス出力のシミュレーションをオフしてください。 **固定値** オプションの場合：**パルス幅** パラメータ (→ 🗎 68)によりパルス出力のパルス幅が設定されます。	■ オフ ■ 固定値 ■ カウントダウンする値	オフ
パルスの値	**パルス出力シミュレーション** パラメータ (→ 🗎 87) で**カウントダウンする値** オプションが選択されていること。	シミュレーションするパルスの数を入力してください。	0～65 535	0
シミュレーションスイッチ出力	**動作モード** パラメータで**スイッチ出力** オプションが選択されていること。	スイッチ出力のシミュレーションをオン、オフします。	■ オフ ■ オン	オフ
ステータス切り替え	**シミュレーションスイッチ出力** パラメータ (→ 🗎 87) **シミュレーションスイッチ出力 1～n** パラメータ **シミュレーションスイッチ出力 1～n** パラメータ で**オン** オプションが選択されていること。	ステータス出力をシミュレーションするためのステータスを選択します。	■ オープン ■ クローズ	オープン
機器アラームのシミュレーション	–	デバイスアラームのシミュレーションをオン、オフします。	■ オフ ■ オン	オフ
診断イベントの種類	–	診断イベントカテゴリを選択。	■ センサ ■ エレクトロニクス ■ 設定 ■ プロセス	プロセス
診断イベントのシミュレーション	–	このイベントをシミュレーションする診断イベントの選択。	■ オフ ■ 診断イベント選択リスト（選択したカテゴリに応じて）	オフ

10.8 不正アクセスからの設定の保護

以下のオプションにより、設定後に意図せずに変更されることがないよう機器設定を保護することが可能です。
- アクセスコードによる書き込み保護
- 書き込み保護スイッチによる書き込み保護
- キーパッドロックによる書き込み保護

10.8.1 アクセスコードによる書き込み保護

ユーザー固有のアクセスコードは以下の効果をもたらします。
- 機器設定用パラメータは書き込み保護となり、現場操作を介してその値を変更することはできなくなります。
- ウェブブラウザを介した機器アクセスを防止し、機器設定用パラメータを保護します。

現場表示器によるアクセスコードの設定

1. **アクセスコード入力** パラメータに移動します。

2. アクセスコードとして数字、英字、特殊文字から成る最大 16 桁の文字列を設定します。
3. 再度アクセスコードをに入力して、コードを確定します。
   ↳ すべての書き込み保護パラメータの前に、🔒 シンボルが表示されます。

ナビゲーション、編集画面で 10 分以上キーを押さなかった場合、機器は自動的に書き込み保護パラメータを再度ロックします。ナビゲーション、編集画面から操作画面表示モードに戻すと、機器は自動的に書き込み保護パラメータを 60 秒 後にロックします。

- アクセスコードを使用してパラメータ書き込み保護を有効にした場合は、無効にする場合も必ずアクセスコードが必要です→ 🗎 49。
- 現在、現場表示器を介してログインしているユーザーの役割は、→ 🗎 49 **アクセスステータス表示** パラメータに表示されます。ナビゲーションパス：操作 → アクセスステータス表示

現場表示器で随時変更可能なパラメータ

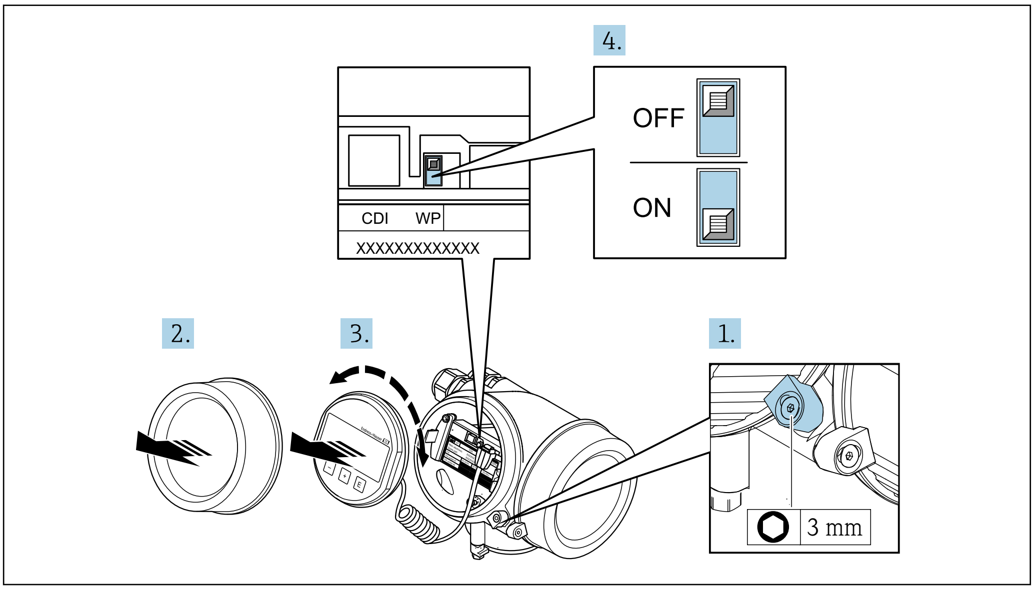
測定に影響を及ぼさない特定のパラメータは、現場表示器によるパラメータ書き込み保護から除外されます。ユーザー固有のアクセスコードにもかかわらず、これは、他のパラメータがロックされている場合も常に変更可能です。

	現場表示器の設定用パラメータ	積算計の設定用パラメータ
	↓	↓
Language	表示形式	積算計 のコントロール
	表示のコントラスト	プリセット値
	表示間隔	すべての積算計をリセット

10.8.2 書き込み保護スイッチによる書き込み保護

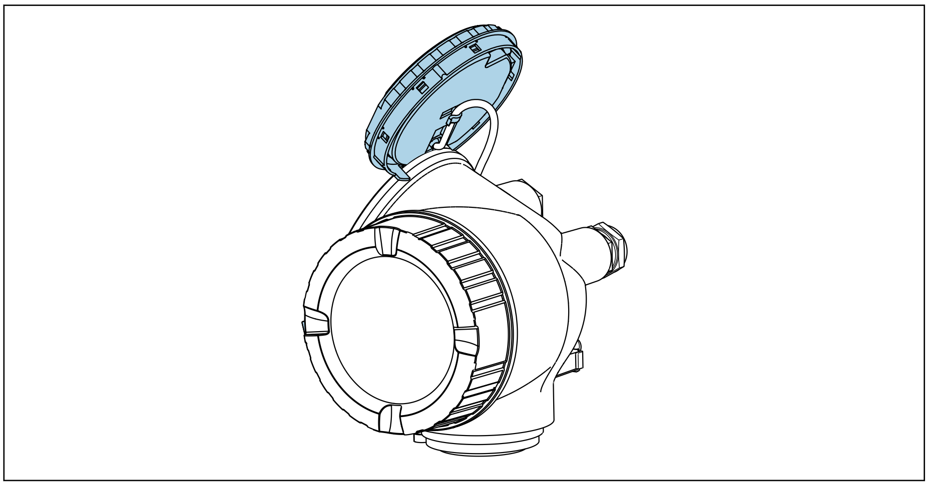
ユーザー固有のアクセスコードによるパラメータ書き込み保護とは異なり、これは、すべての操作メニュー（**「表示のコントラスト」 パラメータ**用以外）の書き込みアクセス権をロックします。

これにより、パラメータ値は読み取り専用となり、編集はできなくなります（**「表示のコントラスト」 パラメータ**以外）。
- 現場表示器を介して
- サービスインターフェイス（CDI）経由
- HART プロトコル経由



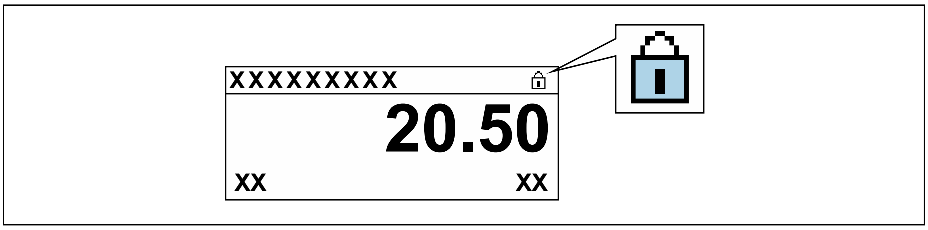
A0032230

1. 固定クランプを緩めます。
2. 表示部のカバーを外します。
3. 表示モジュールを慎重に回転させて引き抜きます。書き込み保護スイッチにアクセスしやすくするため、表示モジュールを電子部コンパートメントの縁に差し込みます。
   ↳ 表示モジュールを電子部コンパートメントの縁に差し込みます。



A0032236

4. メイン電子モジュールの書き込み保護スイッチ（WP）を **ON** 位置に設定すると、ハードウェア書き込み保護が有効になります。メイン電子モジュールの書き込み保護スイッチ（WP）を **OFF** 位置（初期設定）に設定すると、ハードウェア書き込み込み保護が無効になります。
   ↳ ハードウェア書き込み保護が有効な場合：**ハードウェア書き込みロック** オプション が **ロック状態** パラメータ に表示されます。さらに、現場表示器の操作画面表示のヘッダーとナビゲーション画面のパラメータの前に 🔒 シンボルが表示されます。



A0029425

   ハードウェア書き込み保護が無効な場合：**ロック状態** パラメータ には何も表示されません。現場表示器の操作画面表示のヘッダーとナビゲーション画面のパラメータの前に表示されていた 🔒 シンボルは消えます。

5. ハウジングとメイン電子モジュール間の隙間にケーブルを収納し、表示モジュールを必要な向きで電子部コンパートメントにかみ合うまで差し込みます。
6. 変換器を再度取り付ける場合は、取り外しと逆の手順を実施してください。

11 操作

11.1 機器ロック状態の読み取り

機器の有効な書き込み保護：**ロック状態** パラメータ

操作 → ロック状態

「ロック状態」 パラメータの機能範囲

オプション	説明
なし	**アクセスステータス表示** パラメータに表示されるアクセスステータスが適用されます→ 🖹 49。現場表示器にのみ表示されます。
ハードウェア書き込みロック	メイン電子モジュールのハードウェア書き込みロック用 DIP スイッチが有効になっています。これにより、パラメータへの書き込みアクセスがロックされます（例：現場表示器または操作ツールを介して）。
SIL ロック	SIL モードの操作が可能です。これにより、パラメータへの書き込みアクセスがロックされます（例：現場表示器または操作ツールを介して）。
一時ロック	機器の内部処理（例：データアップロード/ダウンロード、リセットなど）を実行中のため、パラメータへの書き込みアクセスが一時的にロックされます。内部処理が完了すると、再びパラメータを変更することが可能です。

11.2 操作言語の設定

詳細情報：
- 操作言語の設定 → 🖹 60
- 機器が対応する操作言語の情報 → 🖹 142

11.3 表示部の設定

詳細情報：
- 現場表示器の基本設定 → 🖹 72
- 現場表示器の高度な設定 → 🖹 81

11.4 測定値の読み取り

測定値 サブメニューを使用して、すべての測定値を読み取ることが可能です。

ナビゲーション
「診断」 メニュー → 測定値

▶ **測定値**

▶ **プロセス変数**

質量流量

体積流量

基準体積流量

密度

- 基準密度
- 温度
- ▶ **積算計**
  - 積算計の値 1~n
  - 積算計オーバーフロー 1~n
- ▶ **入力値**
  - 測定した電流 1
  - 測定値 1
- ▶ **出力値**
  - 出力電流 1
  - 測定した電流 1
  - 端子電圧 1
  - 出力電流 2
  - パルス出力
  - 出力周波数
  - ステータス切り替え

11.4.1 プロセス変数

プロセス変数 サブメニューには、各プロセス変数の現在の測定値を表示させるために必要なパラメータがすべて含まれています。

ナビゲーション
「診断」 メニュー → 測定値 → プロセス変数

▶ **プロセス変数**	
質量流量	→ 📄 93
体積流量	→ 📄 93
基準体積流量	→ 📄 93
密度	→ 📄 93

基準密度	→ 93
温度	→ 93

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	ユーザーインターフェイス
質量流量	現在測定されている質量流量を表示します。 依存関係 単位は**質量流量単位** パラメータの設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
体積流量	現在測定されている体積流量を表示します。 依存関係 単位は**体積流量単位** パラメータの設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
基準体積流量	現在計算されている基準体積流量を表示します。 依存関係 単位は**基準体積流量単位** パラメータの設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
密度	現在の密度または比密度の測定値を表示します。 依存関係 単位は**密度単位** パラメータの設定が用いられます。	正の浮動小数点数
基準密度	基準温度での密度を表示します。 依存関係 単位は**基準密度単位** パラメータの設定が用いられます。	正の浮動小数点数
温度	現在の測定温度を表示します。 依存関係 単位は**温度の単位** パラメータの設定が用いられます。	正の浮動小数点数

11.4.2 「積算計」 サブメニュー

積算計 サブメニューには、各積算計の現在の測定値を表示させるために必要なパラメータがすべて含まれています。

ナビゲーション
「診断」 メニュー → 測定値 → 積算計

▶ **積算計**	
積算計の値 1～n	→ 94
積算計オーバーフロー 1～n	→ 94

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス
積算計の値 1～n	**積算計 1～n** サブメニュー の**プロセス変数の割り当て** パラメータ (→ 📖 80) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ▪ 体積流量 ▪ 質量流量 ▪ 基準体積流量	現在の積算計カウンタ値を表示。	符号付き浮動小数点数
積算計オーバーフロー 1～n	**積算計 1～n** サブメニュー の**プロセス変数の割り当て** パラメータ (→ 📖 80) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ▪ 体積流量 ▪ 質量流量 ▪ 基準体積流量	現在の積算計オーバーフローを表示。	符号の付いた整数

11.4.3 出力値

出力値 サブメニューには、各出力の現在の測定値を表示させるために必要なパラメータがすべて含まれています。

ナビゲーション

「診断」 メニュー → 測定値 → 出力値

▶ **出力値**	
出力電流 1	
測定した電流 1	→ 📖 94
端子電圧 1	→ 📖 94
出力電流 2	
パルス出力	→ 📖 95
出力周波数	→ 📖 95
ステータス切り替え	→ 📖 95

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス
出力電流 1	–	現在計算されている電流出力の電流値を表示します。	3.59～22.5 mA
測定した電流 1	–	電流出力の現在測定されている電流値を表示。	0～30 mA
端子電圧 1	–	出力に印加されている現在の端子電圧を表示します。	0.0～50.0 V

パラメータ	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス
出力電流 2	–	電流出力の現在計算されている電流値を表示。	3.59～22.5 mA
パルス出力	**動作モード** パラメータ で **パルス** オプション が選択されていること。	現在出力されているパルス周波数を表示。	正の浮動小数点数
出力周波数	**動作モード** パラメータで**周波数** オプションが選択されていること。	周波数出力の現在測定されている値を表示。	0～1250 Hz
ステータス切り替え	**動作モード** パラメータで**スイッチ出力** オプションが選択されていること。	現在のスイッチ出力ステータスを表示。	▪ オープン ▪ クローズ

11.5 プロセス条件への機器の適合

プロセス条件に適合させるために、以下の機能があります。
- **設定** メニュー (→ 🗎 60) を使用した基本設定
- **高度な設定** サブメニュー (→ 🗎 78)を使用した高度な設定

11.6 積算計リセットの実行

操作 サブメニュー で積算計をリセット：
- 積算計 のコントロール
- すべての積算計をリセット

ナビゲーション
「操作」 メニュー → 積算計の処理

▶ 積算計の処理	
積算計 1～n のコントロール	→ 🗎 96
プリセット値 1～n	→ 🗎 96
すべての積算計をリセット	→ 🗎 96

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
積算計 1～n のコントロール	**積算計 1～n** サブメニュー の **プロセス変数の割り当て** パラメータ (→ 🗎 80)でプロセス変数が選択されていること。	積算計の値をコントロール。	▪ 積算開始 ▪ リセット + ホールド ▪ プリセット + ホールド ▪ リセット + 積算開始 ▪ プリセット + 積算開始 ▪ ホールド	積算開始
プリセット値 1～n	**積算計 1～n** サブメニュー の **プロセス変数の割り当て** パラメータ (→ 🗎 80)でプロセス変数が選択されていること。	積算計の開始値を指定。 依存関係 選択したプロセス変数の単位は、積算計に対して **積算計の単位** パラメータ (→ 🗎 80) で設定します。	符号付き浮動小数点数	国に応じて異なります： ▪ 0 l ▪ 0 gal (us)
すべての積算計をリセット	–	すべての積算計を 0 にリセットして積算の開始。	▪ キャンセル ▪ リセット + 積算開始	キャンセル

11.6.1 「積算計 のコントロール」 パラメータの機能範囲

オプション	説明
積算開始	積算計が開始するか、または動作を続けます。
リセット + ホールド	積算処理が停止し、積算計が 0 にリセットされます。
プリセット + ホールド	積算処理が停止し、積算計が **プリセット値** パラメータ から定義された開始値に設定されます。
リセット + 積算開始	積算計が 0 にリセットされ、積算処理が再開します。
プリセット + 積算開始	積算計が **プリセット値** パラメータ から定義した開始値に設定され、積算処理が再開します。
ホールド	積算処理が停止しします。

11.6.2 「すべての積算計をリセット」 パラメータの機能範囲

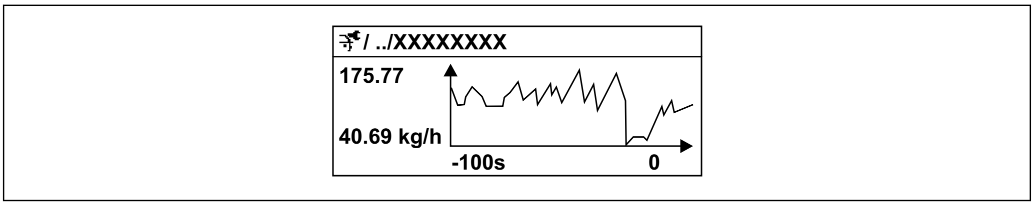
オプション	説明
キャンセル	何も実行せずにこのパラメータを終了します。
リセット + 積算開始	すべての積算計を 0 にリセットし、積算処理を再開します。それ以前に積算した流量値は消去されます。

11.7 データのログの表示

データのログ サブメニューを表示するには、機器の**拡張 HistoROM** アプリケーションパッケージを有効にする必要があります（注文オプション）。これには、測定値履歴に関するすべてのパラメータが含まれています。

データロギングは以下を介しても使用可能：
プラントアセットマネジメントツール FieldCare → 🗎 52

機能範囲
- 合計 1000 個の測定値を保存できます。
- 4 つのロギングチャンネル
- データのロギングの時間間隔は調整可能です。
- 各ロギングチャンネルの測定値トレンドをチャート形式で表示します。



A0016357

16 測定値トレンドのチャート

- x 軸：選択されたチャンネル数に応じて 250～1000 個のプロセス変数の測定値を示します。
- y 軸：常に測定中の値に合わせて、大体の測定値スパンを示します。

ロギングの時間間隔の長さ、またはチャンネルのプロセス変数の割り当てを変更すると、データのログ内容は削除されます。

ナビゲーション
「診断」 メニュー → データのログ

▶ **データのログ**

チャンネル 1 の割り当て	→ 98
チャンネル 2 の割り当て	→ 98
チャンネル 3 の割り当て	→ 98
チャンネル 4 の割り当て	→ 98
ロギングの時間間隔	→ 98
すべてのログをリセット	→ 98
▶ **チャンネル 1 表示**	
▶ **チャンネル 2 表示**	
▶ **チャンネル 3 表示**	
▶ **チャンネル 4 表示**	

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	選択 / ユーザー入力	工場出荷時設定
チャンネル 1 の割り当て	**拡張 HistoROM** アプリケーションパッケージが使用できます。	ロギングチャンネルにプロセス変数を割り当てます。	▪ オフ ▪ 質量流量 ▪ 体積流量 ▪ 基準体積流量 ▪ 密度 ▪ 基準密度 ▪ 温度 ▪ 電気部内温度 ▪ 振動周波数 ▪ 振動振幅 ▪ 振動ダンピング ▪ 信号の非対称性 ▪ 電流出力 1	オフ
チャンネル 2 の割り当て	**拡張 HistoROM** アプリケーションパッケージが使用できます。 現在有効なソフトウェアオプションが、**有効なソフトウェアオプションの概要** パラメータに表示されます。	ロギングチャンネルにプロセス変数を割り当て。	選択リストについては、**チャンネル 1 の割り当て** パラメータ (→ 98)を参照	オフ
チャンネル 3 の割り当て	**拡張 HistoROM** アプリケーションパッケージが使用できます。 現在有効なソフトウェアオプションが、**有効なソフトウェアオプションの概要** パラメータに表示されます。	ロギングチャンネルにプロセス変数を割り当て。	選択リストについては、**チャンネル 1 の割り当て** パラメータ (→ 98)を参照	オフ
チャンネル 4 の割り当て	**拡張 HistoROM** アプリケーションパッケージが使用できます。 現在有効なソフトウェアオプションが、**有効なソフトウェアオプションの概要** パラメータに表示されます。	ロギングチャンネルにプロセス変数を割り当て。	選択リストについては、**チャンネル 1 の割り当て** パラメータ (→ 98)を参照	オフ
ロギングの時間間隔	**拡張 HistoROM** アプリケーションパッケージが使用できます。	データのロギングの時間間隔は設定します。この値は、メモリ内の個々のデータポイント間の時間間隔を決定します。	1.0～3 600.0 秒	10.0 秒
すべてのログをリセット	**拡張 HistoROM** アプリケーションパッケージが使用できます。	すべてのログデータを削除します。	▪ キャンセル ▪ データ削除	キャンセル

12 診断およびトラブルシューティング

12.1 一般トラブルシューティング

現場表示器用

エラー	可能性のある原因	解決方法
現場表示器が暗く、出力信号がない	電源電圧が銘板に明記された値と異なる	正しい電源電圧を印加する → 📄 31.
現場表示器が暗く、出力信号がない	電源電圧の極性が正しくない	極性を正す。
現場表示器が暗く、出力信号がない	接続ケーブルと端子の接続が確立されない	ケーブルの接続を確認し、必要に応じて修正する。
現場表示器が暗く、出力信号がない	端子が I/O 電子モジュールに正しく差し込まれていない	端子を確認する。
現場表示器が暗く、出力信号がない	I/O 電子モジュールの故障	スペアパーツを注文する → 📄 118。
現場表示器が暗いが、信号出力は有効な範囲内にある	表示部の設定が明るすぎる/暗すぎる	▪ ⊞ + Ⓔ を同時に押して、表示を明るくする。 ▪ ⊟ + Ⓔ を同時に押して、表示を暗くする。
現場表示器が暗いが、信号出力は有効な範囲内にある	表示モジュールのケーブルが正しく差し込まれていない	メイン電子モジュールおよび表示モジュールにプラグを正しく挿入する。
現場表示器が暗いが、信号出力は有効な範囲内にある	表示モジュールの故障	スペアパーツを注文する → 📄 118。
現場表示器のバックライトが赤い	診断動作が「アラーム」の診断イベントが発生している	対策を講じる。
現場表示器のテキストが外国語で表示され、理解できない	操作言語の設定が正しくない	1. ⊟ + ⊞ を 2 秒 押す（「ホーム画面」）。 2. Ⓔ を押す。 3. **Display language** パラメータ (→ 📄 83) で必要な言語を設定する。
現場表示器のメッセージ： 「通信エラー」 「電子モジュールの確認」	表示モジュールと電子モジュール間の通信が中断された	▪ メイン電子モジュールと表示モジュール間のケーブルとコネクタを確認する。 ▪ スペアパーツを注文する → 📄 118。

出力信号用

エラー	可能性のある原因	解決方法
信号出力が有効な範囲を超えている	メイン電子モジュールの故障	スペアパーツを注文する → 📄 118。
信号出力が有効な電流範囲を超えている (< 3.6 mA または > 22 mA)	I/O 電子モジュールの故障	スペアパーツを注文する → 📄 118。
現場表示器に正しい値が表示されるが、信号出力が正しくない（有効な範囲内にはある）	設定エラー	パラメータ設定を確認し、修正する。
機器測定が正しくない	設定エラーまたは機器が用途範囲外で使用されている	1. 正しいパラメータ設定を確認する。 2. 「技術データ」に明記されたリミット値に従う。

アクセス用

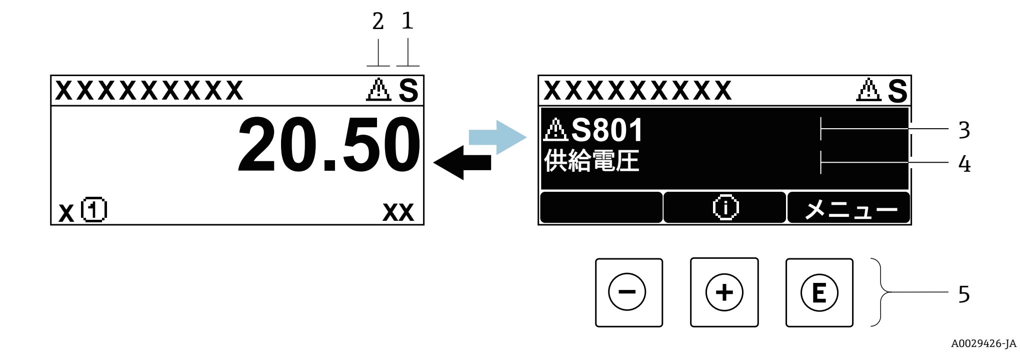
エラー	可能性のある原因	解決方法
パラメータへの書き込みアクセス権がない	ハードウェア書き込み保護が有効	メイン電子モジュールの書き込み保護スイッチを **OFF** 位置に設定する。 → 📄 88.
パラメータへの書き込みアクセス権がない	現在のユーザーの役割ではアクセス権が制限されている	1. ユーザーの役割を確認する → 📄 49。 2. 正しいユーザー固有のアクセスコードを入力する→ 📄 49。
HART プロトコル経由の通信が確立されない	通信用抵抗がない、または正しく設置されていない	通信用抵抗を正しく設置する (250 Ω)。 最大負荷に注意する。
HART プロトコル経由の通信が確立されない	Commubox ▪ 接続が正しくない ▪ 設定が正しくない ▪ ドライバが正しくインストールされていない ▪ コンピュータの USB インターフェイスの設定が正しくない	Commubox の関連資料を参照する。 FXA195 HART：技術仕様書 TI00404F
サービスインターフェイス経由の通信が確立されない	PC の USB インターフェイスの設定が正しくない、またはドライバが正しくインストールされていない	Commubox の関連資料を参照する。 FXA291：技術仕様書 TI00405C

12.2　現場表示器の診断情報

12.2.1　診断メッセージ

機器の自己監視システムで検出されたエラーが、操作画面表示と交互に診断メッセージとして表示されます。

アラーム状態の操作画面表示	診断メッセージ



1	ステータス信号
2	診断時の動作
3	診断動作と診断コード
4	ショートテキスト
5	操作部

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診断イベントのメッセージのみが示されます。

発生したその他の診断イベントは **診断** メニュー に表示されます。
- パラメータを使用
- サブメニューを使用 → 🗎 111

ステータス信号

ステータス信号は、診断情報（診断イベント）の原因を分類することにより、機器の状態および信頼性に関する情報を提供します。

ステータス信号は VDI/VDE 2650 および NAMUR 推奨 NE 107 に準拠して分類されます。F = 故障、C = 機能チェック、S = 仕様範囲外、M = メンテナンスが必要

シンボル	意味
F	**エラー** 機器エラーが発生。測定値は無効。
C	**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	**仕様範囲外** 機器は作動中： ▪ 技術仕様の範囲外（例：許容プロセス温度の範囲外） ▪ ユーザーが実施した設定の範囲外（例：**20mA の値**の最大流量）
M	**メンテナンスが必要** メンテナンスが必要。測定値は依然として有効。

診断動作

シンボル	意味
	アラーム ▪ 測定が中断します。 ▪ 信号出力と積算計が設定されたアラーム状態になります。 ▪ 診断メッセージが生成されます。 ▪ タッチコントロール付き現場表示器：バックライトが赤に変わります。
	警告 測定が再開します。信号出力と積算計は影響を受けません。診断メッセージが生成されます。

診断情報

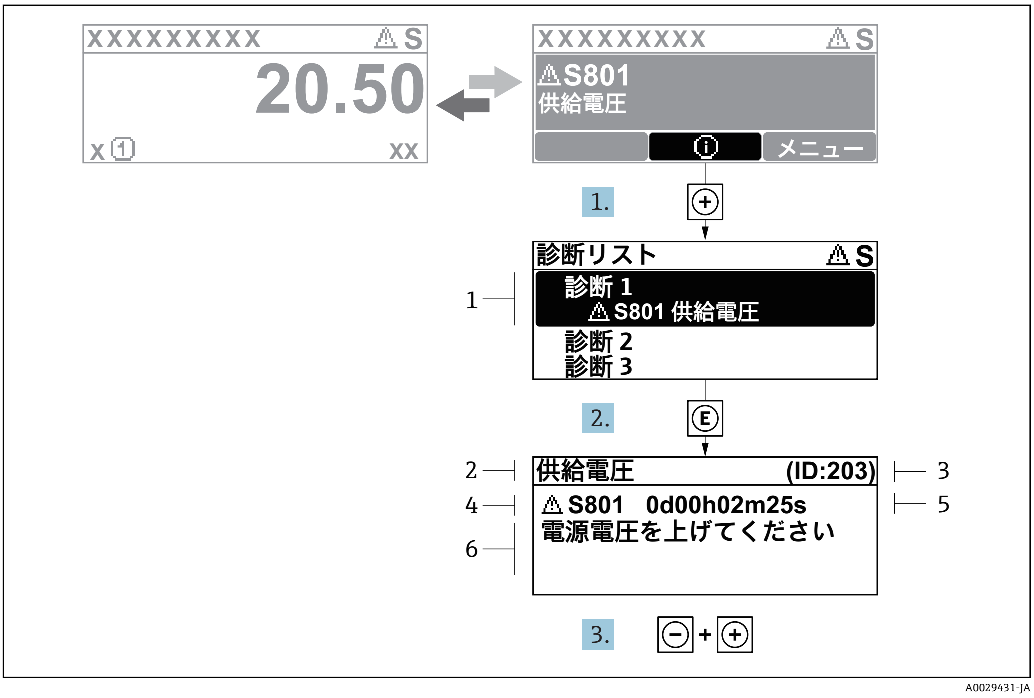
診断情報を使用してエラーを特定することが可能です。ショートテキストにより、エラーに関する情報が提供されます。さらに、診断動作に対応するシンボルが現場表示器の診断情報の前に表示されます。

		診断情報		
		診断コード		
	診断動作	ステータス信号	診断番号	ショートテキスト
		↓	↓	↓
例	A0013962	S A0013958	**441**	**電流出力 1**
		NAMUR NE 107	3 桁の数値	

操作部

キー	意味
	+ キー メニュー、サブメニュー内 対策情報に関するメッセージを開きます。
	Enter キー メニュー、サブメニュー内 操作メニューを開きます。

12.2.2　対処法の呼び出し



17　対処法に関するメッセージ

1　診断情報
2　ショートテキスト
3　サービス ID
4　診断動作と診断コード
5　イベントの発生時間
6　対処法

1. 診断メッセージを表示します。
   ⊞ を押します（ⓘ シンボル）。
   ↳ **診断リスト** サブメニュー が開きます。
2. ⊞ または ⊟ を使用して必要な診断イベントを選択し、 Ⓔ を押します。
   ↳ 対処法に関するメッセージが開きます。
3. ⊟ + ⊞ を同時に押します。
   ↳ 対処法に関するメッセージが閉じます。

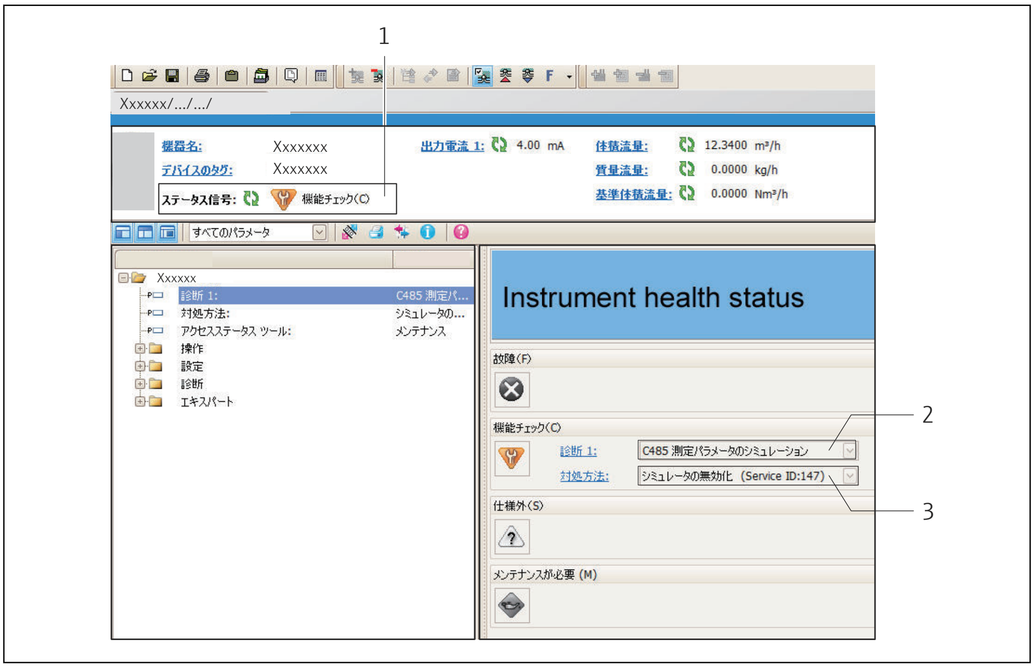
診断 メニュー 内の診断イベントの入力項目に移動します（例：**診断リスト** サブメニュー または **前回の診断結果** パラメータ）。

1. Ⓔ を押します。
   ↳ 選択した診断イベントの対処法に関するメッセージが開きます。
2. ⊟ + ⊞ を同時に押します。
   ↳ 対処法に関するメッセージが閉じます。

12.3　FieldCare または DeviceCare の診断情報

12.3.1　診断オプション

機器が検知したエラーは、接続が確立されると操作ツールのホームページに表示されます。



A0021799-JA

1　ステータスエリアとステータス信号→ 🗎 101
2　診断情報→ 🗎 102
3　サービス ID による対策情報

また、発生した診断イベントは **診断** メニュー に表示されます。
- パラメータを使用
- サブメニューを使用 → 🗎 111

ステータス信号

ステータス信号は、診断情報（診断イベント）の原因を分類することにより、機器の状態および信頼性に関する情報を提供します。

シンボル	意味
	**エラー** 機器エラーが発生。測定値は無効。
	**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）
	**仕様範囲外** 機器は作動中： ▪ 技術仕様の範囲外（例：許容プロセス温度の範囲外） ▪ ユーザーが実施した設定の範囲外（例：**20mA の値**の最大流量）
	**メンテナンスが必要** メンテナンスが必要。測定値は依然として有効。

ステータス信号は VDI/VDE 2650 および NAMUR 推奨 NE 107 に準拠して分類されます。

診断情報

診断情報を使用してエラーを特定することが可能です。ショートテキストにより、エラーに関する情報が提供されます。さらに、診断動作に対応するシンボルが現場表示器の診断情報の前に表示されます。

		診断情報		
		診断コード		
	診断動作	ステータス信号	診断番号	ショートテキスト
	↓	↓	↓	↓
例	⚠ A0013962	S A0013958	**441**	**電流出力 1**
		NAMUR NE 107	3 桁の数値	

12.3.2 対策情報の呼び出し

問題を迅速に是正できるよう、各診断イベントに対して対策情報が提供されます。

- ホームページ上
  対策情報は、診断情報の下の別個フィールドに表示されます。
- **診断** メニュー 内
  対策情報はユーザーインターフェイスの作業エリアに呼び出すことが可能です。

診断 メニュー に移動します。

1. 必要なパラメータを呼び出します。
2. 作業エリアの右側で、パラメータの上にマウスポインタを移動させます。
   ↳ 診断イベントに対する対策情報のヒントが表示されます。

12.4 診断情報の適合

12.4.1 診断動作の適合

診断情報の各項目には、工場出荷時に特定の診断動作が割り当てられています。特定の診断情報については、ユーザーがこの割り当てを**診断 j 時の動作** サブメニューで変更できます。

エキスパート → システム → 診断イベントの処理 → 診断 j 時の動作

A0014048-JA

18 現場表示器の表示例

診断番号に診断動作として次の選択項目を割り当てることが可能です。

オプション	説明
アラーム	機器が測定を停止します。信号出力と積算計が設定されたアラーム状態になります。 診断メッセージが生成されます。 タッチコントロール付き現場表示器：バックライトが赤に変わります。
警告	機器は測定を継続します。信号出力と積算計は影響を受けません。診断メッセージが生成されます。

オプション	説明
ログブック入力のみ	機器は測定を継続します。診断メッセージは**イベントログブック** サブメニュー (**イベントリスト** サブメニュー) に表示されるだけで、操作画面表示と交互に表示されることはありません。
オフ	診断イベントは無視され、診断メッセージの生成または入力は行なわれません。

12.4.2 ステータス信号の適合

診断情報の各項目には、工場出荷時に特定のステータス信号が割り当てられています。特定の診断情報については、ユーザーがこの割り当てを**診断イベントの種類** サブメニューで変更できます。

エキスパート → 通信 → 診断イベントの種類

使用可能なステータス信号

HART 7 仕様（簡約ステータス）に基づく設定、NAMUR NE107 に準拠

シンボル	意味
F A0013956	**エラー** 機器エラーが発生。測定値は無効。
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：許容プロセス温度の範囲外） ▪ ユーザーが実施した設定の範囲外（例：**20mA の値**の最大流量）
M A0013957	**メンテナンスが必要** メンテナンスが必要。測定値は依然として有効。
N A0023076	簡約ステータスに影響しません。

12.5 診断情報の概要

機器に 1 つ以上のアプリケーションパッケージがある場合は、診断情報および関係する測定変数の数は増加します。

診断情報の一部の項目では、ステータス信号と診断動作を変更することが可能です。診断情報の変更→ 105

以下の診断情報の場合には、診断動作および診断カテゴリを変更できます。

センサの診断
- ⚠S046 センサの規定値を越えています
- ⚠S140 センサ信号

電子部の診断
⚠S274 メイン電子モジュール故障

設定の診断
- ⚠S441 電流出力 1～n
- ⚠S442 周波数出力
- ⚠S443 パルス出力

プロセスの診断
- ⚠S801 供給電圧不足
- ⚠S830 センサ温度が高すぎます
- ⚠S831 センサ温度が低すぎます
- ⚠S832 周囲温度が高すぎます
- ⚠S833 周囲温度が低すぎます
- ⚠S834 プロセス温度が高すぎます
- ⚠S835 プロセス温度が低すぎます
- ⚠S862 計測チューブが非満管
- ⚠S912 流体が不均一
- ⚠S913 流体が適していない

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
センサの診断				
022	センサ温度	1. メイン電子モジュールを交換して下さい。 2. センサを交換して下さい。	F	Alarm
046	センサの規定値を越えています	1. センサを調査してください。 2. プロセスの状態をチェックしてください。	S	Warning [1]
062	センサ接続	1. メイン電子モジュールを交換して下さい。 2. センサを交換して下さい。	F	Alarm
082	データストレージ	1. メイン電子モジュールを交換して下さい。 2. センサを交換して下さい。	F	Alarm
083	電子メモリ内容	1. 機器を再起動して下さい。 2. S-Dat データを復元して下さい。 3. センサを交換して下さい。	F	Alarm
140	センサ信号	1. メイン電子モジュールをチェックまたは交換して下さい。 2. センサを交換して下さい。	S	Warning [1]
電子部の診断				
242	ソフトウェアの互換性なし	1. ソフトウェアをチェックして下さい。 2. メイン電子モジュールのフラッシュまたは交換をして下さい。	F	Alarm

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
252	モジュールの互換性なし	1. 電子モジュールをチェックして下さい。 2. IO モジュールまたはメイン電子モジュールを交換して下さい。	F	Alarm [1]
261	電子モジュール	1. 機器を再起動して下さい。 2. 電子モジュールをチェックして下さい。 3. IO モジュールまたはメイン電子モジュールを交換してください。	F	Alarm
262	モジュール接続	1. モジュール接続をチェックして下さい。 2. 電子モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
270	メイン電子モジュール故障	メイン電子モジュールの変更	F	Alarm
271	メイン電子モジュール故障	1. 機器を再起動して下さい。 2. メイン電子モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
272	メイン電子モジュール故障	1. 機器を再起動して下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
273	メイン電子モジュール故障	1. 表示器での応急時操作。 2. メイン電子モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
274	メイン電子モジュール故障	測定が不安定です。 1. メイン電子モジュールを交換して下さい。	S	Warning [1]
275	I/O モジュール故障	I/O モジュールの変更	F	Alarm
276	I/O モジュール故障	1. 機器を再起動して下さい。 2. IO モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
282	データストレージ	1. 機器を再起動して下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
283	電子メモリ内容	1. データの転送または機器のリセットをして下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
302	機器の検証がアクティブ	機器の検証がアクティブです、お待ちください。	C	Warning
311	電子モジュール故障	1. データの転送または機器のリセットをして下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
311	電子モジュール故障	メンテナンスが必要です。1.リセットしないでください。 2.弊社サービスに連絡してください。	M	Warning
362	メイン電子モジュール故障	1. メイン電子モジュールを交換して下さい。 2. センサを交換して下さい。	F	Alarm
設定の診断				
410	データ転送	1. 接続をチェックして下さい。 2. データ転送を再試行して下さい。	F	Alarm
411	アップロード/ダウンロードアクティブ	アップロード/ダウンロードがアクティブです。おまちください。	C	Warning
412	ダウンロード中	ダウンロード中です。しばらくお待ち下さい。	C	Warning
431	トリム 1〜n	調整の実行	C	Warning
437	設定の互換性なし	1. 機器を再起動して下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
438	データセット	1. データセットファイルのチェック 2. 機器設定のチェック 3. 新規設定のアップロード/ダウンロード	M	Warning

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
441	電流出力 1〜n	1. プロセスの状態をチェックして下さい。 2. 電流出力の設定をチェックして下さい。	S	Warning [1]
442	周波数出力	1. プロセスの状態をチェックして下さい。 2. 周波数出力の設定をチェックして下さい。	S	Warning [1]
443	パルス出力	1. プロセスの状態をチェックして下さい。 2. パルス出力の設定をチェックして下さい。	S	Warning [1]
444	電流入力 1	1. プロセスを確認。 2. 電流入力の設定を確認。	S	Warning [1]
453	流量の強制ゼロ出力	流量オーバーライドの無効化	C	Warning
484	シミュレーションエラーモード	シミュレータの無効化	C	Alarm
485	測定パラメータのシミュレーション	シミュレータの無効化	C	Warning
486	電流入力 1 のシミュレーション	シミュレータの無効化	C	Warning
491	電流出力 1〜n のシミュレーション	シミュレータの無効化	C	Warning
492	周波数出力のシミュレーション	シミュレーション周波数出力を無効にする。	C	Warning
493	パルス出力のシミュレーション	シミュレーションパルス出力を無効にする	C	Warning
494	シミュレーションスイッチ出力	シミュレーションスイッチ出力を無効にする。	C	Warning
495	診断イベントのシミュレーション	シミュレータの無効化	C	Warning
プロセスの診断				
801	供給電圧不足	供給電圧が低すぎます。電圧を上げてください。	S	Warning [1]
803	電流ループ	1. 配線のチェックをして下さい。 2. IO モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
830	センサ温度が高すぎます	センサハウジングの周囲温度を下げて下さい。	S	Warning [1]
831	センサ温度が低すぎます	センサハウジングの周囲温度を上げて下さい。	S	Warning [1]
832	基板温度が高すぎます	周囲温度を下げてください。	S	Warning [1]
833	基板温度が低すぎます	周囲温度を上げて下さい。	S	Warning [1]
834	プロセス温度が高すぎます	プロセス温度を下げて下さい。	S	Warning [1]
835	プロセス温度が低すぎます	プロセス温度を上げてください。	S	Warning [1]
842	プロセスのリミット値	ローフローカットオフ有効! 1. ローフローカットオフの設定を確認してください。	S	Warning
862	計測チューブが非満管	1. プロセス中の気泡を確認してください。 2. 検出限界を調整してください。	S	Warning [1]
882	入力信号	1. 入力設定をチェック 2. 圧力センサまたはプロセス状態をチェック	F	Alarm

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
910	計測チューブ振動しない	1. プロセスの状態をチェックしてください。2. 供給電圧を上げてください。3. メイン電子基板またはセンサをチェックしてください。	F	Alarm
912	流体が不均一	1. プロセスの状態をチェックして下さい。 2. プロセス圧力を上げてください。	S	Warning [1]
913	流体が適していない	1. プロセスの状態をチェックしてください。2. 供給電圧を上げてください。3. メイン電子基板またはセンサをチェックしてください。	S	Warning [1]

1) 診断動作を変更できます。

12.6 未処理の診断イベント

診断 メニュー を使用すると、現在の診断イベントおよび前回の診断イベントを個別に表示させることが可能です。

診断イベントの是正策を呼び出す方法：
- 現場表示器を使用→ 103
- 「FieldCare」操作ツールを使用→ 105
- 「DeviceCare」操作ツールを使用→ 105

その他の未処理の診断イベントは**診断リスト** サブメニュー→ 111 に表示されます。

ナビゲーション
「診断」 メニュー

診断
- 現在の診断結果 → 111
- 前回の診断結果 → 111
- 再起動からの稼動時間 → 111
- 稼動時間 → 111

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス
現在の診断結果	1 つの診断イベントが発生していること。	診断情報に加えて現在発生している診断イベントを表示。 2 つあるいはそれ以上のメッセージが同時に発生した場合は、最優先に処理する必要のあるメッセージが表示されます。	診断動作のシンボル、診断コード、ショートメッセージ
前回の診断結果	すでに 2 つの診断イベントが発生していること。	診断情報に加えて以前に発生した現在の診断イベントを表示。	診断動作のシンボル、診断コード、ショートメッセージ
再起動からの稼動時間	–	最後に機器が再起動してからの機器の運転時間を表示。	日（d）、時（h）、分（m）、秒（s）
稼動時間	–	装置の稼働時間を示す。	日（d）、時（h）、分（m）、秒（s）

12.7　診断リスト

現在未処理の診断イベントを最大 5 件まで関連する診断情報とともに **診断リスト** サブメニュー に表示できます。5 件以上の診断イベントが未処理の場合は、最優先に処理する必要のあるイベントが表示部に示されます。

ナビゲーションパス
診断 → 診断リスト

A0014006-JA

19　現場表示器の表示例

診断イベントの是正策を呼び出す方法：
- 現場表示器を使用→ 103
- 「FieldCare」操作ツールを使用→ 105
- 「DeviceCare」操作ツールを使用→ 105

12.8　イベントログ

12.8.1　イベントログの読み出し

イベントリストサブメニューでは、発生したイベントメッセージの一覧を時系列に表示できます。

ナビゲーションパス
診断 メニュー → **イベントログブック** サブメニュー → イベントリスト

A0014008-JA

20 現場表示器の表示例

- 最大 20 件のイベントメッセージを時系列に表示できます。
- **拡張 HistoROM** アプリケーションパッケージ（注文オプション）が有効な場合、イベントリストには最大 100 件までストア可能です。

イベント履歴には、次の入力項目が含まれます。
- 診断イベント→ 107
- 情報イベント→ 112

各イベントの発生時間に加えて、そのイベントの発生または終了を示すシンボルが割り当てられます。
- 診断イベント
  - ：イベントの発生
  - ：イベントの終了
- 情報イベント
  ：イベントの発生

診断イベントの是正策を呼び出す方法：
- 現場表示器を使用→ 103
- 「FieldCare」操作ツールを使用→ 105
- 「DeviceCare」操作ツールを使用→ 105

表示されたイベントメッセージのフィルタリング → 112

12.8.2 イベントログブックのフィルタリング

フィルタオプション パラメータを使用すると、**イベントリスト**サブメニューに表示するイベントメッセージのカテゴリを設定できます。

ナビゲーションパス
診断 → イベントログブック → フィルタオプション

フィルタカテゴリー
- すべて
- 故障（F）
- 機能チェック（C）
- 仕様範囲外 (S)
- メンテナンスが必要 (M)
- 情報 (I)

12.8.3 情報イベントの概要

診断イベントとは異なり、情報イベントは診断リストには表示されず、イベントログブックにのみ表示されます。

情報番号	情報名
I1000	--------(装置 OK)
I1079	センサが交換されました。
I1089	電源オン
I1090	設定のリセット
I1091	設定変更済

情報番号	情報名
I1092	トレンドデータが消去されました。
I1110	書き込み保護スイッチ変更
I1111	密度調整エラー
I1137	電子部が交換されました
I1151	履歴のリセット
I1154	最小/最大端子電圧のリセット
I1155	電子部内温度のリセット
I1156	メモリエラー トレンド
I1157	メモリエラー イベントリスト
I1185	表示バックアップ完了
I1186	表示ディスプレイでの復元
I1187	表示ディスプレイでダウンロードされた設定
I1188	表示データクリア済
I1189	バックアップ比較完了
I1209	密度調整 OK
I1221	ゼロ点調整エラー
I1222	ゼロ点調整 OK
I1227	センサ応急モード有効
I1228	センサ応急モードエラー
I1256	表示：　アクセスステータス変更
I1264	安全機能が中断されました
I1335	ファームウェアの変更
I1397	フィールドバス：　アクセスステータス変更
I1398	CDI：　アクセスステータス変更
I1440	メイン電子モジュールが交換されました
I1442	I/O モジュールが交換されました
I1444	機器の検証パス
I1445	機器の検証のフェール
I1450	モニタリング オフ
I1451	モニタリング オン
I1459	フェール：I/O モジュールの検証
I1461	フェール：センサの検証
I1512	ダウンロードを開始しました
I1513	ダウンロード終了
I1514	アップロード開始
I1515	アップロード完了
I1552	フェール：メイン電子モジュール検証
I1554	セーフティ手順の開始
I1555	セーフティの手順が確認されました
I1556	セーフティモードオフ

12.9 機器のリセット

機器リセット パラメータ (→ 📄 84) を使用すると、機器設定全体または設定の一部を決められた状態にリセットできます。

12.9.1 「機器リセット」 パラメータの機能範囲

オプション	説明
キャンセル	何も実行せずにこのパラメータを終了します。
工場出荷設定に	すべてのパラメータを工場設定にリセットします。
納入時の状態に	ユーザー固有の初期設定で注文されたすべてのパラメータをユーザー固有の値にリセットします。その他のパラメータはすべて、工場設定にリセットされます。 ユーザー固有の設定を注文していない場合、この選択項目は表示されません。
機器の再起動	再起動により、揮発性メモリ（RAM）に保存されているすべてのパラメータを工場設定にリセットします（例：測定値データ)。機器設定に変更はありません。

12.10 機器情報

機器情報 サブメニューには、機器の識別に必要な各種情報を表示するパラメータがすべて含まれています。

ナビゲーション
「診断」 メニュー → 機器情報

▶ 機器情報	
デバイスのタグ	→ 📄 115
シリアル番号	→ 📄 115
ファームウェアのバージョン	→ 📄 115
機器名	→ 📄 115
オーダーコード	→ 📄 115
拡張オーダーコード 1	→ 📄 115
拡張オーダーコード 2	→ 📄 115
拡張オーダーコード 3	→ 📄 115
ENP バージョン	→ 📄 115
機器リビジョン	→ 📄 115
機器 ID	→ 📄 115

機器タイプ	→ 115
製造者 ID	→ 115

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	ユーザーインターフェイス	工場出荷時設定
デバイスのタグ	機器のタグを表示します。	最大 32 文字（英字、数字、または特殊文字（例：@, %, /）など）	Promass
シリアル番号	機器のシリアル番号の表示。	最大 11 文字の英字および数字	–
ファームウェアのバージョン	ファームウェアバージョンの表示。	形式 xx.yy.zz の文字列	–
機器名	変換器の名称の表示。 名称は変換器の銘板に明記されています。	最大 32 文字 (英字または数字など)	Promass 200
オーダーコード	機器のオーダコードの表示。 オーダーコードはセンサおよび変換器の銘板の「オーダーコード」欄に明記されています。	英字、数字、特定の句読点（例：/）から成る文字列	–
拡張オーダーコード 1	拡張オーダコードの 1 番目の部分を表示。 拡張オーダーコードもセンサおよび変換器の銘板の「拡張オーダーコード」欄に明記されています。	文字列	–
拡張オーダーコード 2	拡張オーダコードの 2 番目の部分を表示。 拡張オーダーコードもセンサおよび変換器の銘板の「拡張オーダーコード」欄に明記されています。	文字列	–
拡張オーダーコード 3	拡張オーダコードの 3 番目の部分を表示。 拡張オーダーコードもセンサおよび変換器の銘板の「拡張オーダーコード」欄に明記されています。	文字列	–
ENP バージョン	電子ネームプレート (ENP)のバージョンを表示。	文字列	2.02.00
機器リビジョン	HART 協会へ登録してあるデバイスリビジョンの表示。	2 桁の 16 進数	0x05
機器 ID	外部デバイスのデバイス ID（hex）を入力。	6 桁の 16 進数	–
機器タイプ	HART Communication Foundation に登録されている、機器の機器タイプを表示。	2 桁の 16 進数	0x54
製造者 ID	HART Communication Foundation に登録されている、機器の製造者 ID を表示します。	2 桁の 16 進数	0x11（Endress+Hauser の場合）

12.11 ファームウェアの履歴

リリース日付	ファームウェアのバージョン	「ファームウェアのバージョン」のオーダーコード	ファームウェア変更	資料の種類	関連資料
2018 年 5 月	01.04.zz	オプション 72	オリジナルファームウェア	取扱説明書	BA01821D/06/EN/01.18

サービスインターフェイス（CDI）を使用してファームウェアを現行バージョンまたは旧バージョンに書き換えることができます。

ファームウェアのバージョンと以前のバージョン、インストールされたデバイス記述ファイルおよび操作ツールとの互換性については、メーカー情報資料の機器情報を参照してください。

メーカー情報は、以下から入手できます。
- 弊社ウェブサイトのダウンロードエリアより：www.endress.com → Download
- 次の詳細を指定します。
  - 製品ルートコード：例、8A2B
    製品ルートコードはオーダーコードの最初の部分：機器の銘板を参照
  - テキスト検索：メーカー情報
  - メディアタイプ：ドキュメント – 技術資料

13 メンテナンス

13.1 メンテナンス作業

特別なメンテナンスは必要ありません。

13.1.1 外部洗浄

機器の外部を洗浄する場合は、必ずハウジングまたはシールの表面に傷をつけない洗浄剤を使用してください。

13.1.2 内部洗浄

CIP および SIP 洗浄を行う場合は、次の点に注意してください。
- プロセス接液部材質の耐久性を十分に確保できる洗浄剤のみを使用してください。
- 機器の最大許容流体温度に従ってください → 📄 137。

13.2 測定機器およびテスト機器

Endress+Hauser は、W@M またはテスト機器など各種の測定機器やテスト機器を提供しています。

ℹ サービスの詳細については、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。

一部の測定機器およびテスト機器のリスト：→ 📄 121

13.3 エンドレスハウザー社サービス

エンドレスハウザー社では、再校正、メンテナンスサービス、またはテスト機器など、メンテナンスに関する幅広いサービスを提供しています。

ℹ サービスの詳細については、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。

14 修理

14.1 一般的注意事項

14.1.1 修理および変更コンセプト

Endress+Hauser の修理および変更コンセプトでは、次のことが考慮されています。
- 機器はモジュール式の構造となっています。
- スペアパーツは合理的なキットに分類され、関連する取付指示が付属します。
- 修理は、Endress+Hauser サービス担当または適切な訓練を受けたユーザーが実施します。
- 認証を取得した機器は、Endress+Hauser サービス担当または工場でのみ別の認証取得機器に交換できます。

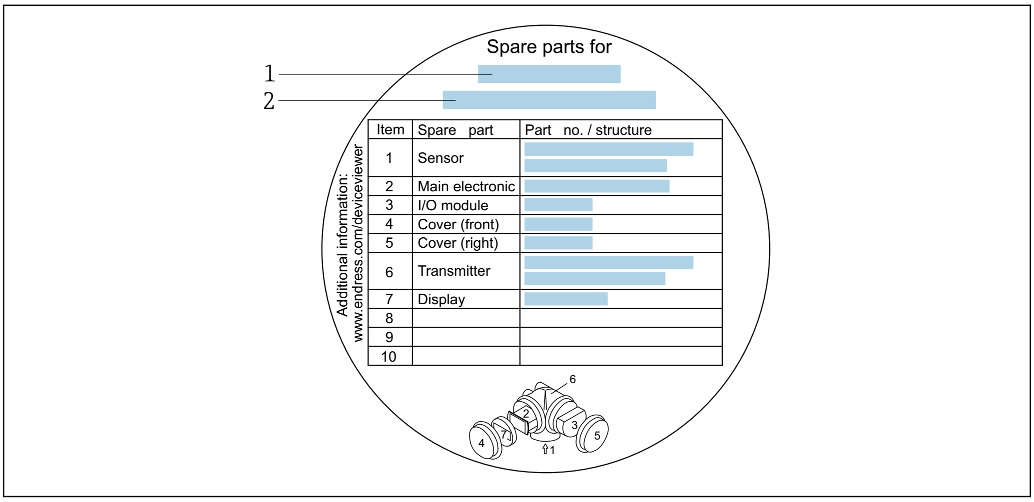
14.1.2 修理および変更に関する注意事項

機器の修理および変更を行う場合は、次の点に注意してください。
- ▶ 弊社純正スペアパーツのみを使用してください。
- ▶ 取付指示に従って修理してください。
- ▶ 適用される規格、各地域/ 各国の規定、防爆資料（XA)、認証を遵守してください。
- ▶ 修理および変更はすべて記録し、W@M ライフサイクル管理データベースに入力してください。

14.2 スペアパーツ

交換可能な機器コンポーネントの一部は、端子部カバーの概要ラベルに明記されています。

スペアパーツ概要ラベルには以下の情報が含まれます。
- 機器の主要なスペアパーツのリスト（スペアパーツの注文情報を含む）
- W@M デバイスビューワーの URL（www.endress.com/deviceviewer）：
  機器のスペアパーツがすべてオーダーコードとともにリストされており、注文することが可能です。関連するインストールガイドがある場合は、これをダウンロードすることもできます。



21 端子部カバーの「スペアパーツ概要ラベル」の例

1 機器名
2 機器シリアル番号

機器シリアル番号：
- これは、機器銘板とスペアパーツ概要ラベルに明記されています。
- **機器情報** サブメニュー の**シリアル番号** パラメータ (→ 115)から読み取ることが可能です。

14.3 Endress+Hauser サービス

Endress+Hauser は、さまざまなサービスを提供しています。

サービスの詳細については、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。

14.4 返却

機器の修理または工場校正が必要な場合、あるいは、誤った機器が納入または注文された場合は、本機器を返却する必要があります。測定物と接触した製品が返却された場合、ISO 認証企業であるエンドレスハウザーは、法的規制に従って特定の手順でこれを取り扱わなければなりません。

迅速、安全、適切な機器返却を保証するため、弊社ウェブサイト http://www.endress.com/support/return-material に記載されている返却の手順および条件をご覧ください。

14.5 廃棄

14.5.1 機器の取外し

1. 機器の電源をオフにします。

⚠ 警告

プロセス条件によっては、危険が及ぶ可能性があります。
- ▶ 機器内の圧力、高温、腐食性流体を使用するなど、危険なプロセス条件の場合は注意してください。

2. 「機器の取付け」および「機器の接続」セクションに明記された取付けおよび接続手順と逆の手順を実施してください。安全注意事項に従ってください。

14.5.2 機器の廃棄

⚠ 警告

健康に有害な流体によって、人体や環境に危険が及ぶ可能性があります。

- 隙間に入り込んだ、またはプラスチックから拡散した物質など、健康または環境に有害な残留物を、機器および隙間の溝からすべて確実に除去してください。

廃棄する際には、以下の点に注意してください。

- 適用される各地域/ 各国の規定を遵守してください。
- 機器コンポーネントを適切に分別および再利用してください。

15　アクセサリ

機器と一緒に、もしくは別途注文可能なアクセサリが多種用意されています。詳細は、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ご覧ください：www.endress.com。

15.1　機器固有のアクセサリ

15.1.1　変換器用

アクセサリ	説明
Promass 200 変換器	交換用あるいは在庫用変換器。オーダーコードを使用して以下の仕様を決定します。 ▪ 認定 ▪ 出力 ▪ 表示/ 操作 ▪ ハウジング ▪ ソフトウェア インストールガイド（EA00104D） （オーダー番号：8X2CXX）
分離ディスプレイ FHX50	表示モジュールを取り付けるための FHX50 ハウジング ▪ FHX50 ハウジングが適応するモジュール： – SD02 表示モジュール（プッシュスイッチ） – SD03 表示モジュール（タッチコントロール） ▪ 接続ケーブル長：最大 60 m (196 ft) （注文可能なケーブル長：5 m (16 ft)、10 m (32 ft)、20 m (65 ft)、30 m (98 ft)） FHX50 ハウジングおよび表示モジュールとともに機器を注文できます。それぞれのオーダーコードで以下のオプションを選択する必要があります。 ▪ 機器のオーダーコード、仕様コード 030： オプション L または M「準備用；ディスプレイ FHX50」 ▪ FHX50 ハウジングのオーダーコード、仕様コード 050（計測デバイス）： オプション A「分離ディスプレイ用　FHX50 」 ▪ FHX50 ハウジングのオーダーコード、仕様コード 020（ディスプレイ、操作）の希望する表示モジュールによります： – オプション C：SD02 表示モジュール（プッシュスイッチ） – オプション E：SD03 表示モジュール（タッチコントロール） FHX50 ハウジングを改造キットとして注文することもできます。機器の表示モジュールは FHX50 ハウジングで使用します。FHX50 ハウジングのオーダーコードで以下のオプションを選択する必要があります。 ▪ 仕様コード 050（計測デバイス）：オプション B「ディスプレイ FHX50 以外 ＋ レトロフィットキット」 ▪ 仕様コード 020（ディスプレイ、操作）：オプション A「なし、既存のデバイスディスプレイを使用」 個別説明書 SD01007F （オーダー番号：FHX50）

アクセサリ	説明
2 線式機器用の過電圧保護	過電圧保護モジュールは、機器と一緒に注文することをお勧めします。製品構成、仕様コード 610「取付け済みアクセサリ」、オプション NA「過電圧保護」を参照してください。改造の場合のみ別注が必要です。 ▪ OVP10：1 チャンネル機器（コード 020、オプション A）： ▪ OVP20：2 チャンネル機器（コード 020、オプション B、C、E または G） 個別説明書 SD01090F （オーダー番号 OVP10：71128617） （オーダー番号 OVP20：71128619）
保護カバー	天候（例：雨水、直射日光による過熱、冬季の低温）の影響から機器を保護するために使用します。 個別説明書 SD00333F （オーダー番号：71162242）

15.1.2 センサ用

アクセサリ	説明
スチームジャケット	センサ内の流体温度を一定に保つために使用します。流体として使用できるのは、水、蒸気、その他の非腐食性液体です。 測定物としてオイルを使用する場合は、Endress+Hauser にお問い合わせください。 ▪ 機器と一緒に注文する場合： 「同梱アクセサリ」のオーダーコード – オプション RB「スチームジャケット、G 1/2" 雌ねじ」 – オプション RD「スチームジャケット、NPT 1/2" 雌ねじ」 ▪ 後で注文する場合： 製品ルート DK8003 付きのオーダーコードを使用します。 個別説明書 SD02173D
センサホルダ	壁、卓上、パイプ取付け用 オーダー番号：71392563

15.2 通信関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Commubox FXA195 HART	USB インターフェイスによる FieldCare との本質安全 HART 通信用。 技術仕様書 TI00404F
Commubox FXA291	CDI インターフェイス（= Endress+Hauser Common Data Interface）付きの Endress+Hauser 製フィールド機器とコンピュータまたはノートパソコンの USB ポートを接続します。 技術仕様書 TI405C/07
HART ループコンバータ HMX50	ダイナミック HART プロセス変数からアナログ電流信号またはリミット値への演算および変換のために使用されます。 ▪ 技術仕様書 TI00429F ▪ 取扱説明書 BA00371F
Wireless HART アダプタ SWA70	フィールド機器の無線接続に使用されます。 WirelessHART アダプタは、容易にフィールド機器や既存設備に統合できます。データ保護および伝送の安全性を確保し、複雑なケーブル配線を最低限に抑えて、その他の無線ネットワークと同時に使用できます。 取扱説明書 BA00061S

Fieldgate FXA320	接続された 4～20 mA 機器を、ウェブブラウザを介してリモート監視するためのゲートウェイです。 技術仕様書（TI00025S）を参照 取扱説明書 BA00053S
Fieldgate FXA520	接続された HART 機器を、ウェブブラウザを介してリモート診断およびリモート設定するためのゲートウェイです。 技術仕様書（TI00025S）を参照 取扱説明書 BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 は、設定およびメンテナンス用のモバイルコンピュータです。非危険場所での HART 機器の効率的な機器設定および診断が可能です。 取扱説明書 BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 は、設定およびメンテナンス用のモバイルコンピュータです。非危険場所および危険場所での HART 機器の効率的な機器設定および診断が可能です。 取扱説明書 BA01202S

15.3　サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Applicator	Endress+Hauser 製機器のセレクション/サイジング用ソフトウェア。 ▪ 産業上の要件に応じた機器の選定 ▪ 最適な流量計を選定するために必要なあらゆるデータの計算（例：呼び口径、圧力損失、流速、精度） ▪ 計算結果を図で表示 ▪ プロジェクトの全期間中、部分オーダーコードの確認、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。 Applicator は以下から入手可能： ▪ インターネット経由：https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ 現場の PC インストール用にダウンロード可能な DVD
W@M	W@M ライフサイクルマネジメント いつでも入手可能な情報により生産性が向上します。プラントおよびそのコンポーネントに関連するデータを、計画の初期段階および資産のライフサイクル全体にわたって取得することが可能です。 W@M ライフサイクルマネジメントは、オンラインおよびオンサイトツールを備えたオープンでフレキシブルなの情報プラットフォームです。データに瞬時にアクセスできるため、プラントのエンジニアリング時間の短縮、購買プロセスの迅速化、プラント稼働時間の増加が実現します。 適切なサービスと組み合わせることにより、W@M ライフサイクルマネジメントはあらゆる段階の生産性向上に役立ちます。詳細については、www.endress.com/lifecyclemanagement をご覧ください。
FieldCare	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。 取扱説明書 BA00027S / BA00059S
DeviceCare	Endress+Hauser 製フィールド機器の接続および設定用ツール。 イノベーションカタログ IN01047S

15.4 システムコンポーネント

アクセサリ	説明
Memograph M グラフィックデータマネージャ	Memograph M グラフィックデータマネージャには、関連する測定変数の情報がすべて表示されます。測定値を正確に記録し、リミット値の監視、計測ポイントの解析を行います。このデータは、256 MB の内部メモリに保存され、SD カードまたは USB スティックにも保存されます。 ▪ 技術仕様書 TI00133R ▪ 取扱説明書 BA00247R
RN221N	電源付きアクティブバリアで、4～20 mA の標準信号回路を安全に分離します。双方向の HART 伝送が可能です。 ▪ 技術仕様書 TI00073R ▪ 取扱説明書 BA00202R
RNS221	2 つの 2 線式機器に電源供給するための電源ユニットで、非危険場所でのみ使用できます。HART 通信ジャックを使用して、双方向通信が可能です。 ▪ 技術仕様書 TI00081R ▪ 簡易取扱説明書 KA00110R
CerabarM	気体、蒸気、液体の絶対圧およびゲージ圧測定用の圧力伝送器です。プロセス圧力値の読込みに使用できます。 ▪ 技術仕様書 TI00426P / TI00436P ▪ 取扱説明書 BA00200P / BA00382P
CerabarS	気体、蒸気、液体の絶対圧およびゲージ圧測定用の圧力伝送器です。プロセス圧力値の読込みに使用できます。 ▪ 技術仕様書 TI00383P ▪ 取扱説明書 BA00271P

16 技術データ

16.1 用途

本機器は、液体および気体の流量測定にのみ適しています。

注文したバージョンに応じて、本機器は爆発性、可燃性、毒性、酸化性の測定物も測定できます。

本機器の寿命中に適切な動作条件下での作動を保証するため、本機器を使用できるのは、接液部材質がその測定物に対して十分な耐食性を示す場合に限られます。

16.2 機能とシステム構成

測定原理	コリオリの原理に基づく質量流量測定
計測システム	本機器は変換器とセンサから構成されます。 本機器は一体型： 変換器とセンサが機械的に一体になっています。 機器の構成に関する情報 → 🗎 12

16.3 入力

測定変数

直接測定するプロセス変数

- 質量流量
- 密度
- 温度

計算された測定変数

- 体積流量
- 基準体積流量
- 基準密度

測定範囲

液体の測定範囲

呼び口径		測定範囲フルスケール値 $\dot{m}_{min(F)}$ ～ $\dot{m}_{max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0～20	0～0.735
2	1/12	0～100	0～3.675
4	1/8	0～450	0～16.54

気体の測定範囲

最大測定範囲は使用する気体の密度および音速に依存し、以下の計算式を使用して算出できます。

$\dot{m}_{max(G)} = \min(\dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_G : x ; \rho_G \cdot c_G \cdot \pi/2 \cdot (d_i)^2 \cdot 3600)$

$\dot{m}_{max(G)}$	気体の最大測定範囲 [kg/h]
$\dot{m}_{max(F)}$	液体の最大測定範囲 [kg/h]
$\dot{m}_{max(G)} < \dot{m}_{max(F)}$	$\dot{m}_{max(G)}$ は必ず $\dot{m}_{max(F)}$ より小さい
ρ_G	動作条件下での気体密度 [kg/m³]
x	呼び口径に応じた定数
c_G	音速（気体）[m/s]
di	計測チューブ内径 [m]

呼び口径		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
1	1/24	32
2	1/12	32
4	1/8	32

気体の計算例

- センサ：Promass A、呼び口径 2 mm
- 気体：空気、密度 11.9 kg/m³（20 °C、1 MPa）
- 測定範囲（液体）：100 kg/h
- x = 32 kg/m³（Promass A、呼び口径 2 mm）

最大測定範囲：

$\dot{m}_{max(G)} = \dot{m}_{max(F)} \cdot \rho_G : x = 100\ kg/h \cdot 11.9\ kg/m^3 : 32\ kg/m^3 = 37.2\ kg/h$

推奨の測定範囲

「流量制限」セクションを参照 → 🗎 138

計測可能流量範囲

1000 : 1 以上。

設定されたフルスケール値を流量が超えても電子モジュールはオーバーライドされず、積算値が正確に測定されます。

入力信号

外部測定値

特定の測定変数の精度を上げるか、または気体の基準体積流量を計算するため、オートメーションシステムにより機器にプロセス圧力を連続して書き込むことができます。Endress+Hauser では絶対圧力用の圧力伝送器（例：Cerabar M または Cerabar S）の使用を推奨しています。

Endress+Hauser では各種の圧力伝送器と温度機器を用意しています。「アクセサリ」章を参照してください 。→ 🗎 124

以下の測定変数を計算するために外部測定値を読み込むことをお勧めします。
- 質量流量
- 基準体積流量

HART プロトコル

HART プロトコルを介して測定値がオートメーションシステムから機器に書き込まれます。圧力伝送器は以下のプロトコル固有の機能に対応しなければなりません。
- HART プロトコル
- バーストモード

16.4 出力

出力信号

電流出力

電流出力 1	4~20 mA HART（パッシブ）
電流出力 2	4~20 mA（パッシブ）
分解能	< 1 µA
ダンピング	調整可能：0.0~999.9 秒
割り当て可能な測定変数	■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 密度 ■ 基準密度 ■ 温度

パルス/周波数/スイッチ出力

機能	パルス、周波数、またはスイッチ出力に設定可能
バージョン	パッシブ、オープンコレクタ
最大入力値	■ DC 35 V ■ 50 mA
電圧降下	■ ≤ 2 mA 時：2 V ■ 10 mA 時：8 V
暗電流	≤ 0.05 mA
パルス出力	

パルス幅	調整可能：5～2000 ms
最大パルスレート	100 Impulse/s
パルス値	可変
割り当て可能な測定変数	▪ 質量流量 ▪ 体積流量 ▪ 基準体積流量
周波数出力	
出力周波数	調整可能：0～1000 Hz
ダンピング	調整可能：0～999 秒
ハイ/ロー	1:1
割り当て可能な測定変数	▪ 質量流量 ▪ 体積流量 ▪ 基準体積流量 ▪ 密度 ▪ 基準密度 ▪ 温度
スイッチ出力	
スイッチング動作	2 値、導通または非導通
スイッチング遅延	調整可能：0～100 秒
スイッチング回数	無制限
割り当て可能な機能	▪ Off（オフ） ▪ オン ▪ 診断時の動作 ▪ リミット値 – 質量流量 – 体積流量 – 基準体積流量 – 密度 – 基準密度 – 温度 – 積算計 1～3 ▪ 流れ方向監視 ▪ ステータス – 非満管の検出 – ローフローカットオフ

アラーム時の信号

インターフェイスに応じて、以下のようにエラー情報が表示されます。

電流出力 4 ～ 20 mA

4 ～ 20 mA

フェールセーフモード	以下から選択： ▪ 4～20 mA、NAMUR 推奨 NE 43 に準拠 ▪ 4～20 mA US に準拠 ▪ 最小値：3.59 mA ▪ 最大値：22.5 mA ▪ 次の値間で任意に設定可能：3.59～22.5 mA ▪ 実際の値 ▪ 最後の有効値

パルス/周波数/スイッチ出力

パルス出力	
フェールセーフモード	以下から選択： ▪ 実際の値 ▪ パルスなし

周波数出力	
フェールセーフモード	以下から選択： ▪ 実際の値 ▪ 0 Hz ▪ 決めた値：0～1250 Hz
スイッチ出力	
フェールセーフモード	以下から選択： ▪ 現在のステータス ▪ オープン ▪ クローズ

現場表示器

プレーンテキスト表示	原因と対処法に関する情報
バックライト	さらに、SD03 現場表示器付き機器バージョンの場合：赤のライトが機器エラーを示します。

NAMUR 推奨 NE 107 に準拠するステータス信号

インターフェイス/プロトコル

- デジタル通信経由：
  HART プロトコル
- サービスインターフェイス経由
  CDI サービスインターフェイス

プレーンテキスト表示	原因と対処法に関する情報

負荷

→ 30

ローフローカットオフ

ローフローカットオフ値はユーザーが任意に設定可能

電気的絶縁性

すべての出力は、それぞれ電気的に絶縁されています。

プロトコル固有のデータ

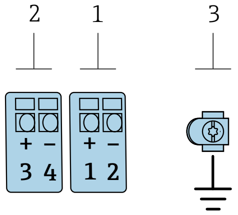
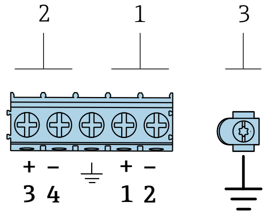
製造者 ID	0x11
機器タイプ ID	0x54
HART バージョン	7
DD ファイル（DTM、DD）	情報およびファイルは以下から入手できます。 www.endress.com
HART 負荷	▪ 最小 250 Ω。 ▪ 最大 500 Ω
システム統合	システム統合の詳細については、を参照してください。→ 55 ▪ HART 経由の測定変数 ▪ バーストモード機能

16.5 電源

端子の割当て

変換器

追加出力付き 4～20 mA HART 接続

 A0013570	 A0018161
最大の端子数（内蔵の過電圧保護なしの場合）	最大の端子数（内蔵の過電圧保護ありの場合）

1 出力 1（パッシブ）：電源電圧および信号伝送
2 出力 2（パッシブ）：電源電圧および信号伝送
3 ケーブルシールド線用接地端子

「出力」のオーダーコード	端子番号			
	出力 1		出力 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
オプション A	4～20 mA HART（パッシブ）		-	
オプション B [1]	4～20 mA HART（パッシブ）		パルス/周波数/スイッチ出力（パッシブ）	
オプション C [1]	4～20 mA HART（パッシブ）		4～20 mA アナログ（パッシブ）	

1) 必ず出力 1 を使用しなければなりません。出力 2 はオプションです。

電源電圧

変換器

各出力ごとに外部電源が必要です。

使用可能な出力に次の電源電圧値が適用されます。

「出力」のオーダーコード	最小 端子電圧	最大 端子電圧
オプション A [1] [2]：4～20 mA HART	▪ 4 mA の場合：≥ DC 17.9 V ▪ 20 mA の場合：≥ DC 13.5 V	DC 35 V
オプション B [1] [2]：4～20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力	▪ 4 mA の場合：≥ DC 17.9 V ▪ 20 mA の場合：≥ DC 13.5 V	DC 35 V
オプション C [1] [2]：4～20 mA HART + 4～20 mA アナログ	▪ 4 mA の場合：≥ DC 17.9 V ▪ 20 mA の場合：≥ DC 13.5 V	DC 30 V

1) 負荷付き電源ユニットの外部供給電圧。
2) 現場表示器 SD03 付き機器の場合：バックライト使用時は端子電圧を DC 2 V 上げる必要があります。

消費電力	**変換器**

「出力；入力」のオーダーコード：	最大消費電力
オプション A：4～20 mA HART	770 mW
オプション B：4～20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力	▪ 出力 1 を使用した場合：770 mW ▪ 出力 1 および 2 を使用した場合：2 770 mW
オプション C：4～20 mA HART + 4～20 mA アナログ	▪ 出力 1 を使用した場合：660 mW ▪ 出力 1 および 2 を使用した場合：1320 mW

消費電流

電流出力

4～20 mA または 4～20 mA HART 電流出力の場合：3.6～22.5 mA

フェールセーフモードパラメータで**決めた値**オプションが選択されている場合：3.59～22.5 mA

電源障害

機器の種類に応じて、設定は機器メモリまたは取り外し可能なデータメモリ (HistoROM DAT) に保持されます。

電気接続

→ 31

電位平衡

→ 32

端子

- 内蔵の過電圧保護なしの機器バージョンの場合：差込みスプリング端子、ケーブル断面積 0.5～2.5 mm² (20～14 AWG) 用
- 内蔵の過電圧保護ありの機器バージョンの場合：ネジ端子、ケーブル断面積 0.2～2.5 mm² (24～14 AWG) 用

電線管接続口

- ケーブルグランド：M20 × 1.5 使用ケーブル 6～12 mm (0.24～0.47 in)
- 電線管接続口用ねじ：
  - NPT ½"
  - G ½"

ケーブル仕様

→ 28

過電圧保護

複数の認証を取得した過電圧保護を内蔵した機器を注文することができます。
「取付アクセサリ」のオーダーコード、オプション NA「過電圧保護」

入力電圧レンジ	値は電源電圧仕様に相当 → 29 [1])。
チャンネルあたりの抵抗	最大 2 · 0.5 Ω
DC 放電開始電圧	400～700 V
トリップサージ電圧	< 800 V
1 MHz の静電容量	< 1.5 pF

公称放電電流（8/20 µs）	10 kA
温度範囲	–40～+85 ℃ (–40～+185 ℉)

1)　内部抵抗の大きさに応じて電圧は低下します（$I_{min}\cdot R_i$

過電圧保護付きの機器バージョンの場合、温度等級に応じて許容される周囲温度が制限されます。

温度表の詳細については、機器の「安全上の注意事項」（XA）を参照してください。

16.6　性能特性

基準動作条件下

- ISO 11631 に基づくエラーリミット
- 水は +15～+45 ℃ (+59～+113 ℉)、0.2～0.6 MPa (29～87 psi)
- 仕様は校正プロトコルに準拠
- ISO 17025 に準拠した認定校正装置に基づく精度。

測定誤差を確認するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。→ 📄 123

最大測定誤差

o.r. = 読み値；1 g/cm³ = 1 kg/l、T = 流体温度

基準精度

「精度の考え方」参照→ 📄 135

質量流量および体積流量（液体）

±0.10 % o.r.

質量流量（気体）

±0.35 % o.r.

密度（液体）

基準動作条件下 [g/cm³]	標準密度校正 1) [g/cm³]	高精度密度仕様 2) 3) [g/cm³]
±0.0005	±0.02	±0.002

1)　温度および密度の全範囲にわたって有効
2)　高精度密度校正の有効範囲：0～2 g/cm³、+5～+80 ℃ (+41～+176 ℉)
3)　「アプリケーションパッケージ」のオーダーコード、オプション EE「高精度密度」、「計測チューブの材質、接液部表面」のオーダーコード、オプション BB、BF、HA、SA との組み合わせでのみ

温度

±0.5 ℃ ± 0.005 · T ℃ (±0.9 ℉ ± 0.003 · (T − 32) ℉)

ゼロ点の安定度

標準バージョン：「計測チューブの材質、接液部表面」のオーダーコード、オプション BB、BF、HA、SA

呼び口径		ゼロ点の安定度	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	¹⁄₂₄	0.0010	0.000036
2	¹⁄₁₂	0.0050	0.00018
4	⅛	0.0200	0.00072

高圧バージョン：「計測チューブの材質、接液部表面」のオーダーコード、オプション HB

呼び口径		ゼロ点の安定度	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	¹⁄₂₄	0.0016	0.0000576
2	¹⁄₁₂	0.0080	0.000288
4	⅛	0.0320	0.001152

流量値

流量値は、呼び口径に依存するターンダウンパラメータです。

SI 単位

呼び口径	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
1	20	2	1	0.4	0.2	0.04
2	100	10	5	2	1	0.2
4	450	45	22.5	9	4.5	0.9

US 単位

呼び口径	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
¹⁄₂₄	0.735	0.074	0.037	0.015	0.007	0.001
¹⁄₁₂	3.675	0.368	0.184	0.074	0.037	0.007
⅛	16.54	1.654	0.827	0.331	0.165	0.033

出力の精度

出力の精度仕様は、以下の通りです。

電流出力

精度	±10 µA

パルス/周波数出力

o.r. = 読み値

精度	最大 ±100 ppm o.r.

繰返し性

o.r. = 読み値；1 g/cm³ = 1 kg/l、T = 流体温度

基準の繰返し性

「精度の考え方」参照→ 📄 135

質量流量および体積流量（液体）

±0.05 % o.r.

質量流量（気体）

±0.15 % o.r.

密度（液体）

±0.00025 g/cm³

温度

±0.25 °C ± 0.0025 · T °C (±0.45 °F ± 0.0015 · (T−32) °F)

応答時間

- 応答時間は設定に応じて異なります（ダンピング)。
- 測定変数が不規則に変化する場合の応答時間：500 ms 後に → フルスケール値の 95 %

周囲温度の影響

電流出力

o.r. = 読み値

16 mA スパンにおける追加誤差：

温度係数、ゼロ点時（4 mA）	0.02 %/10 K
温度係数、フルスケール時（20 mA）	0.05 %/10 K

パルス/周波数出力

o.r. = 読み値

温度係数	最大 ±100 ppm o.r.

流体温度の影響

質量流量および体積流量

o.f.s. = 対フルスケール値

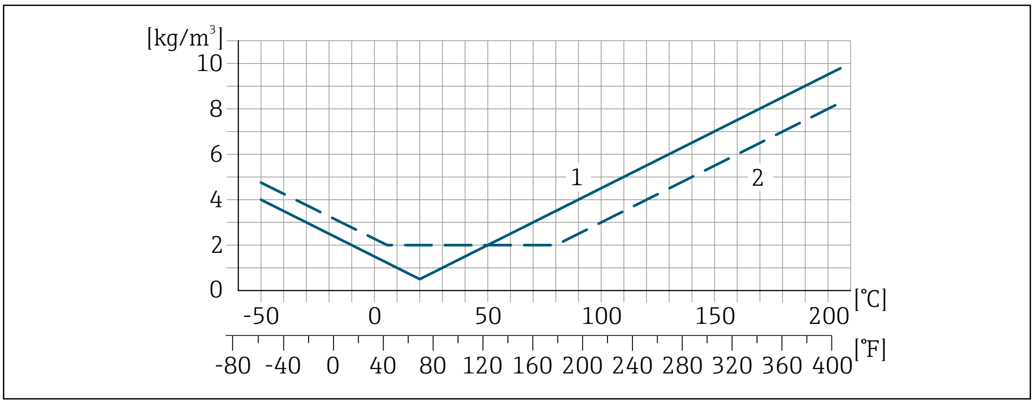
ゼロ点調整時の温度とプロセス温度に差異がある場合、センサに付加される標準的な測定誤差は、±0.0002 % o.f.s./℃（±0.0001 % o.f.s./℉）となります。

プロセス温度でゼロ点調整を実施すると、この影響は減少します。

密度

密度校正温度とプロセス温度に差異がある場合、センサに付加される標準測定誤差は ±0.00005 g/cm³ /℃ (±0.000025 g/cm³ /℉) となります。現場密度校正を実施できます。

高精度密度仕様（高精度密度校正）
プロセス温度が校正範囲（(→ 📄 132)）を外れた場合、測定誤差は
±0.00005 g/cm³ /°C (±0.000025 g/cm³ /°F) となります



A0016616

1　現場密度校正、例：+20 ℃（+68 ℉）時
2　高精度密度校正

流体圧力の影響

校正圧力とプロセス圧力で差異が生じても精度には影響しません。

精度の考え方

o.r. = 読み値、o.f.s. = 対フルスケール値

BaseAccu = 基準精度（% o.r.)、BaseRepeat = 基準の繰返し性（% o.r.)

MeasValue = 測定値；ZeroPoint = ゼロ点の安定度

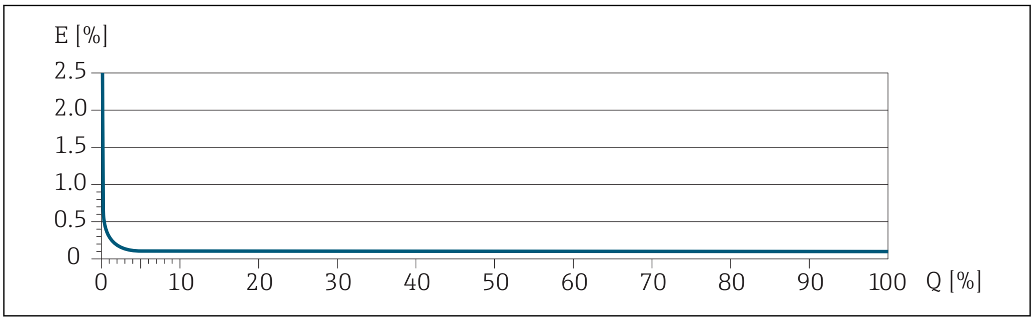
流量に応じた最大測定誤差の計算

流量	最大測定誤差（%）o.r.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm$ BaseAccu A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

流量に応じた最大繰返し性の計算

流量	最大繰返し性（% o.r.）
$\geq \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021341	$\pm$ ½ · BaseAccu A0021343
$< \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021342	$\pm 2/3 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021344

最大測定誤差の例



E 最大測定誤差（%）o.r.（例）
Q 最大測定範囲の流量（%）

16.7 設置

「取付要件」 → 📄 19

16.8 環境

周囲温度範囲	→ 📄 21

温度表

危険場所で本機器を使用する場合は、許容される周囲温度と流体温度の間の相互依存性に注意してください。

温度表の詳細については、別冊の機器の「安全上の注意事項」（XA）を参照してください。

保管温度

–40～+80 ℃ (–40～+176 ℉)、推奨 +20 ℃ (+68 ℉)

気候クラス

DIN EN 60068-2-38（試験 Z/AD）

保護等級

変換器
- 標準：IP66/67、タイプ 4X ハウジング
- ハウジング開放時：IP20、タイプ 1 ハウジング
- 表示モジュール：IP20、タイプ 1 ハウジング

センサ
IP66/67、タイプ 4X ハウジング

耐振動性

- 振動、正弦波、IEC 60068-2-6 に準拠
  - 2～8.4 Hz、3.5 mm ピーク
  - 8.4～2 000 Hz、1 g ピーク
- 振動、広帯域ノイズ、IEC 60068-2-64 に準拠
  - 10～200 Hz, 0.003 g^2/Hz
  - 200～2 000 Hz, 0.001 g^2/Hz
  - 合計：1.54 g rms

耐衝撃性

正弦半波衝撃、IEC 60068-2-27 に準拠
6 ms 30 g

耐衝撃性	乱雑な取扱いによる衝撃、IEC 60068-2-31 に準拠

内部洗浄

- 定置洗浄（CIP）
- 定置滅菌（SIP）

オプション
接液部のオイル/グリースフリーバージョン、適合宣言なし
「サービス」のオーダーコード、オプション HA

電磁適合性（EMC）

IEC/EN 61326 および NAMUR 推奨 21（NE 21）に準拠

詳細については、適合宣言を参照してください。

16.9 プロセス

流体温度範囲	–50～+205 ℃ (–58～+401 ℉)
密度	0～2 000 kg/m³ (0～125 lb/cf)
圧力温度曲線	プロセス接続の圧力温度曲線の概要が『技術仕様書』に記載されています。

センサハウジング

センサハウジングには乾燥窒素ガスが充填されており、内部の電子部品や機械部品が保護されます。

計測チューブが故障した場合 (例 : 腐食性または研磨性のある流体などのプロセス特性に起因)、流体は最初にセンサハウジングに溜まります。

計測チューブが故障した場合、センサハウジング内の圧力レベルは使用プロセス圧力に応じて上昇します。センサハウジングの定格圧力/破裂圧力では十分な安全マージンを提供できないとユーザーが判断した場合は、機器に破裂板を取り付けることが可能です。これにより、センサハウジング内が過度に高圧になることを防止できます。そのため、気体圧力が高くなるアプリケーションや、特に、プロセス圧力がセンサハウジング破裂圧力の 2/3 より大きくなるアプリケーションでは、破裂板の使用が強く推奨されます。

高圧機器には必ず破裂板が取り付けられます。「計測チューブの材質、接液部表面」のオーダーコード、オプション HB

センサハウジング呼び圧力および破裂圧力

破裂板付きの機器（「センサオプション」のオーダーコード、オプション CA「破裂板」）の場合、最大呼び圧力を決定するのは破裂板の破裂圧力となります。

センサハウジングの破裂圧力は、センサハウジングが機械的に故障する前に到達する標準的な内圧に相当し、これは型式試験中に確認されます。対応する型式試験適合宣言

は、機器と一緒に注文できます（「追加認証」のオーダーコード、オプション LN「センサハウジング破裂圧力、型式試験」）。

呼び口径		センサハウジング呼び圧力（安全係数 ≥ 4 で設計）		センサハウジング破裂圧力	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[psi]
1	¹⁄₂₄	25	362	---	---
2	¹⁄₁₂	25	362	---	---
4	⅛	25	362	---	---

寸法については、技術仕様書の「構造」セクションを参照してください。

破裂板

安全レベルを高めるために、破裂圧力が 1～1.5 MPa (145～217.5 psi) の破裂板を装備した機器バージョンを使用できます(「センサオプション」のオーダーコード、オプション CA「破裂板」)。

高圧機器には必ず破裂板が取り付けられます。「計測チューブの材質、接液部表面」のオーダーコード、オプション HB

流量制限

最も適したセンサ呼び口径は、測定範囲と許容圧力損失を考慮して選択してください。

測定範囲のフルスケール値の概要については、「測定範囲」セクションを参照してください。→ 🗎 126

- 推奨最小フルスケール値は、最大測定範囲の約 1/20 です。
- ほとんどのアプリケーションにおいて、最大測定範囲の 20～50 % の間が最適な測定範囲となります。
- 研磨性のある測定物（固形分が混入した液体など）の場合は、低いフルスケール値を選択する必要があります。流速 < 1 m/s（< 3 ft/s）
- 気体測定では、以下の点にご注意ください。
  - 計測チューブ内の流速は、音速の 1/2（0.5 Mach）以下にしてください。
  - 最大質量流量は、気体密度に依存します。計算式 → 🗎 126

流量制限を計算するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。→ 🗎 123

圧力損失

圧力損失を計算するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。→ 🗎 123

使用圧力

→ 🗎 21

16.10 構造

構造、寸法

機器の外形寸法および取付寸法については、技術仕様書の「構造」セクションを参照してください。

質量

すべての値（梱包材を含まない質量）は、EN/DIN PN 40 フランジ付き機器の値です。

質量（SI 単位）

呼び口径 [mm]	質量 [kg] 「ハウジング」のオーダーコード、オプション C「GT20 デュアルコンパートメント、塗装アルミダイカスト、一体型」	質量 [kg] 「ハウジング」のオーダーコード、オプション B「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」
1	5.5	8.2
2	7.1	9.8
4	9	11.7

質量（US 単位）

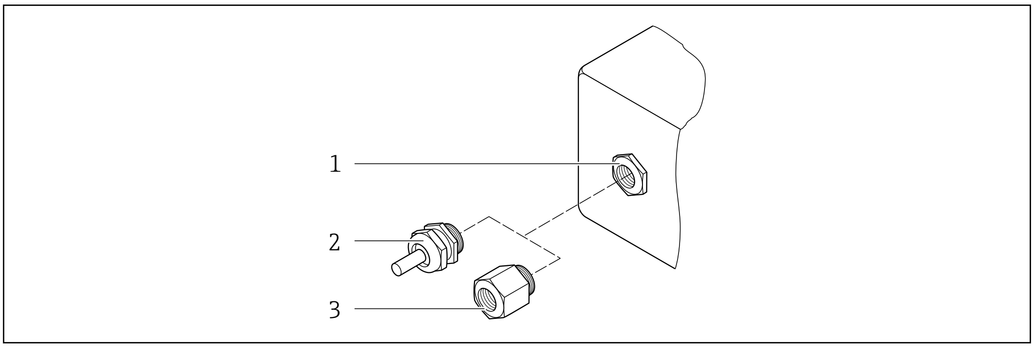
呼び口径 [in]	質量 [lbs] 「ハウジング」のオーダーコード、オプション C「GT20 デュアルコンパートメント、塗装アルミダイカスト、一体型」	質量 [lbs] 「ハウジング」のオーダーコード、オプション B「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」
1/24	12	18
1/12	16	22
1/8	20	26

材質

変換器ハウジング

- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション B「一体型、ステンレス」：ステンレス CF-3M（SUS 316L 相当、1.4404）
- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション C「一体型、塗装アルミダイカスト」：アルミダイカスト、AlSi10Mg、塗装
- ウィンドウ材質：ガラス

電線管接続口/ケーブルグランド



22　可能な電線管接続口/ケーブルグランド

1　雌ねじ M20 × 1.5
2　ケーブルグランド M20 × 1.5
3　電線管接続口用アダプタ（雌ねじ G ½" または NPT ½"）

「ハウジング」のオーダーコード、オプション B「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当」

電線管接続口/ケーブルグランド	防爆構造	材質
ケーブルグランド M20 × 1.5	▪ 非防爆 ▪ Ex ia ▪ Ex ic ▪ Ex nA ▪ Ex tb	ステンレス 1.4404(SUS 304 相当)
電線管接続口用アダプタ（雌ねじ G ½")	非防爆および防爆用 (CSA Ex d/XP を除く)	ステンレス 1.4404（SUS 316L 相当）
電線管接続口用アダプタ（雌ねじ NPT ½")	非防爆および防爆用	

「ハウジング」のオーダーコード、オプション C「GT20 デュアルコンパートメント、塗装アルミダイカスト」

電線管接続口/ケーブルグランド	防爆構造	材質
ケーブルグランド M20 × 1.5	▪ 非防爆 ▪ Ex ia ▪ Ex ic	プラスチック
	電線管接続口用アダプタ（雌ねじ G ½")	ニッケルメッキ真ちゅう
電線管接続口用アダプタ（雌ねじ NPT ½")	非防爆および防爆用 (CSA Ex d/XP を除く)	ニッケルメッキ真ちゅう
ネジ NPT ½" アダプタを使用	非防爆および防爆用	

センサハウジング

- 耐酸、耐アルカリの表面
- ステンレス 1.4404（SUS 316L 相当）

計測チューブ

「計測チューブの材質、接液部表面」のオーダーコード、オプション BB、BF、SA

ステンレス 1.4435（SUS 316/316L 相当）

「計測チューブの材質、接液部表面」のオーダーコード、オプション HA、HB

アロイ C22、2.4602（UNS N06022）

プロセス接続

「計測チューブの材質、接液部表面」のオーダーコード、オプション SA

VCO カップリング	ステンレス 1.4404（SUS 316 または 316L 相当）
G¼" 雌ねじ	ステンレス 1.4404（SUS 316 または 316L 相当）
NPT¼" 雌ねじ	ステンレス 1.4404（SUS 316 または 316L 相当）
トリクランプ ½"	ステンレス 1.4435（SUS 316L 相当）
固定フランジ EN 1092-1、ASME B16.5、JIS B2220	ステンレス 1.4404（SUS 316 または 316L 相当）

「計測チューブの材質、接液部表面」のオーダーコード、オプション BB、BF

トリクランプ ½"	ステンレス 1.4435（SUS 316L 相当）

「計測チューブの材質、接液部表面」のオーダーコード、オプション HA

VCO カップリング	アロイ C22、2.4602（UNS N06022）
G¼" 雌ねじ	アロイ C22、2.4602（UNS N06022）
NPT¼" 雌ねじ	アロイ C22、2.4602（UNS N06022）
固定フランジ EN 1092-1、ASME B16.5、JIS B2220	アロイ C22、2.4602（UNS N06022）
ラップジョイントフランジ EN 1092-1、ASME B16.5、JIS B2220	ステンレス 1.4301（SUS F304 相当）、接液部 アロイ C22、2.4602（UNS N06022）

:「計測チューブの材質、接液部表面」のオーダーコード、オプション HB（高圧オプション）

VCO カップリング	アロイ C22、2.4602（UNS N06022）
G¼" 雌ねじ	アロイ C22、2.4602（UNS N06022）
NPT¼" 雌ねじ	アロイ C22、2.4602（UNS N06022）
固定フランジ EN 1092-1、ASME B16.5、JIS B2220	ステンレス 1.4404（SUS 316 または 316L 相当）；アロイ C22、2.4602（UNS N06022）

使用可能なプロセス接続→ 142

シール

溶接されているプロセス接続は内部シール材不使用

アクセサリ

センサホルダ

ステンレス 1.4404（SUS 316L 相当）

スチームジャケット

- スチームジャケットハウジング：ステンレス 1.4571（SUS 316Ti 相当）
- NPT アダプタ ½"：ステンレス 1.4404（SUS 316 相当）
- G½" アダプタ：ステンレス 1.4404

保護カバー

ステンレス 1.4404（SUS 316L 相当）

リモート表示部 FHX50

ハウジング材質：
- プラスチック PBT
- ステンレス CF-3M（SUS 316L 相当、1.4404）

プロセス接続

- 固定フランジ接続：
  - EN 1092-1（DIN 2501）フランジ
  - EN 1092-1（DIN 2512N）フランジ
  - ASME B16.5 フランジ
  - JIS B2220 フランジ
- クランプ接続：
  トリクランプ（管外径）、DIN 11866 シリーズ C
- VCO 接続：
  4-VCO-4
- 雌ねじ：
  - ISO 228-1 に準拠する円筒型雌ねじ BSPP（G）、DIN 3852-2/ISO 1179-1 に準拠するシール表面仕様
  - NPT

プロセス接続の材質 → 🗎 140

表面粗さ

すべて接液部のデータ。以下の表面粗さ品質を注文できます。
- 研磨なし
- Ra_{max} = 0.76 µm (30 µin)（機械研磨）
- Ra_{max} = 0.38 µm (15 µin)（機械研磨）

16.11　操作性

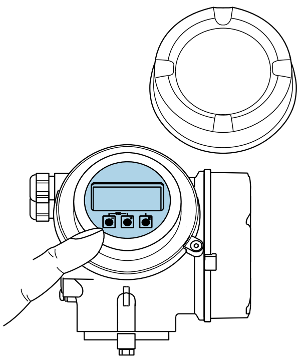
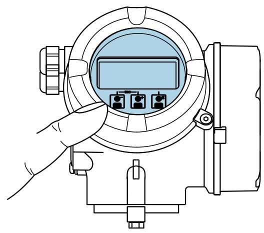
言語

以下の言語で操作できます。
- 現場表示器を介して：
  英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、オランダ語、ポルトガル語、ポーランド語、ロシア語、スウェーデン語、トルコ語、中国語、日本語、バハサ（インドネシア語）、ベトナム語、チェコ語
- 「FieldCare」操作ツールを使用：
  英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、中国語、日本語

現場操作

表示モジュール経由

2 種類の表示モジュールが用意されています。

オーダーコード「ディスプレイ；操作」、オプション C「SD02」	オーダーコード「ディスプレイ；操作」、オプション E「SD03」
 A0032219	 A0032221
1　プッシュスイッチで操作	1　タッチコントロールで操作

表示部

- 4 行表示、バックライト、グラフィック表示
- 白色バックライト；機器エラー発生時は赤に変化
- 測定変数およびステータス変数の表示形式は個別に設定可能
- 表示部の許容周囲温度：–20～+60 ℃ (–4～+140 ℉)
  温度が許容温度範囲外の場合、表示部の視認性が悪化する可能性があります。

操作部

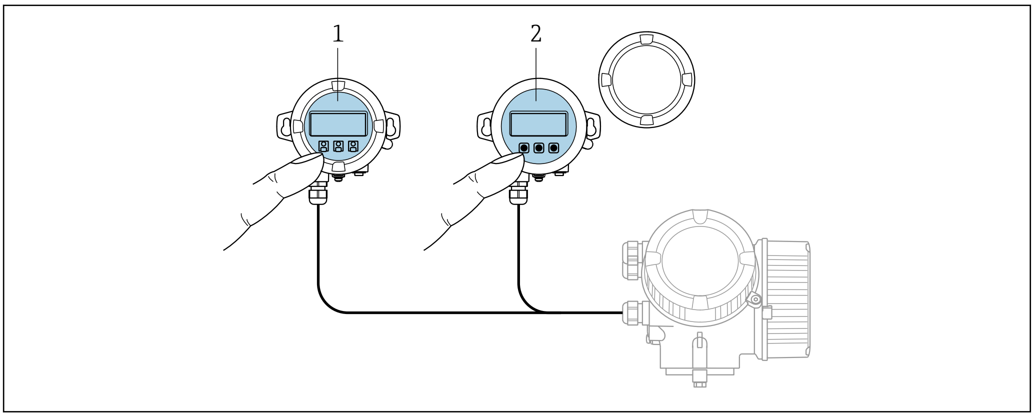
- ハウジングを開けて 3 つのプッシュスイッチによる操作：⊞、⊟、Ⓔ
  または
- ハウジングを開けずにタッチコントロール（3 つの光学式キー）による外部操作：
  ⊞、⊟、Ⓔ
- 危険場所の各種区域でも操作部にアクセス可能

追加機能

- データバックアップ機能
  機器設定を表示モジュールに保存可能
- データ比較機能
  表示モジュールに保存された機器設定と現在の機器設定とを比較できます。
- データ転送機能
  表示モジュールを使用して変換器設定を別の機器に転送できます。

分離型ディスプレイ FHX50 を使用

分離型ディスプレイ FHX50 はオプションとしてご注文いただけます → 🗎 121。



A0032215

23 FHX50 操作オプション

1 SD02 表示部および操作モジュール、プッシュスイッチ：操作のためにカバーを開いてください。
2 SD03 表示部および操作モジュール、光学式ボタン：カバーガラス上から操作が可能

表示部および操作部

表示部と操作部は、表示モジュールの表示部および操作部と同じです 。

リモート操作	→ 🗎 50
サービスインターフェイス	→ 🗎 51

16.12　認証と認定

現在、入手可能な認証と認定については、製品コンフィギュレータで確認できます。

CE マーク	本機器は、適用される EU 指令の法的要件を満たしています。これらの要求事項は、適用される規格とともに EU 適合宣言に明記されています。 エンドレスハウザーは本製品が試験に合格したことを、CE マークの添付により保証いたします。
C-Tick マーク	本機器は「Australian Communications and Media Authority（ACMA）」の EMC 指令に適合します。
機能安全性	本機器は、SIL 2（シングルチャンネル構造 ;「追加認証」のオーダーコード、オプション LA）および SIL 3（一様な冗長性のあるマルチチャンネル構造）レベルまでの流量監視システム（最小、最大、レンジ）に使用することが可能で、IEC 61508 に準拠して TÜV が独自に評価し認証を行っています。 安全機器において以下の監視が可能です。 ▪ 質量流量 ▪ 体積流量 ▪ 密度 SIL 機器に関する情報を含む機能安全マニュアル（英文）→ 147
防爆認定	機器は防爆認定機器であり、関連する安全注意事項は別冊の「安全上の注意事項（英文）」（XA）資料に掲載されています。この資料の参照先は、銘板に明記されています。
衛生適合性	▪ 3-A 認証 「追加認証」のオーダーコード、オプション LP「3A」の機器のみ 3-A 認証を取得しています。 ▪ FDA ▪ 食品接触材規則（EC）1935/2004
医薬品適合性	▪ FDA ▪ USP クラス VI ▪ TSE/BSE 適正証明
機能安全性	本機器は、SIL 2（シングルチャンネル構造 ;「追加認証」のオーダーコード、オプション LA）および SIL 3（一様な冗長性のあるマルチチャンネル構造）レベルまでの流量監視システム（最小、最大、レンジ）に使用することが可能で、IEC 61508 に準拠して TÜV が独自に評価し認証を行っています。 安全機器において以下の監視が可能です。 ▪ 質量流量 ▪ 体積流量 ▪ 密度 SIL 機器に関する情報を含む機能安全マニュアル（英文）→ 147

HART 認定

HART インターフェイス

この機器は、FieldComm Group の認定と登録を受けています。したがって、以下のすべての仕様要件を満たします。
- HART 7 の認証を取得
- この機器は、認証を取得した他メーカの機器と組み合わせて動作させることもできます（相互運用性）

その他の基準およびガイドライン

- EN 60529
  ハウジング保護等級（IP コード）
- IEC/EN 60068-2-6
  環境影響：試験手順 - 試験 Fc：振動（正弦波）
- IEC/EN 60068-2-31
  環境影響：試験手順 - 試験 Ec：乱暴な取扱いによる衝撃、主に機器用
- EN 61010-1
  測定、制御、実験用の電気機器に関する安全要求事項 - 一般要件
- IEC/EN 61326
  クラス A 要件に準拠した放射。電磁適合性（EMC 要件）
- IEC 61508
  安全に関係する電気/電子/プログラマブル電子システムの機能安全
- NAMUR NE 21
  工業用プロセスおよび試験機器の電磁適合性（EMC）
- NAMUR NE 32
  マイクロプロセッサ付きフィールド機器および制御機器の電源異常時のデータ保持
- NAMUR NE 43
  アナログ出力信号を有するデジタル変換器の故障情報信号レベルの標準化
- NAMUR NE 53
  デジタル電子部品を有するフィールド機器と信号処理機器のソフトウェア
- NAMUR NE 105
  フィールド機器用エンジニアリングツールにフィールドバス機器を統合するための仕様
- NAMUR NE 107
  フィールド機器の自己監視および診断
- NAMUR NE 131
  標準アプリケーション用フィールド機器の要件
- NAMUR NE 132
  コリオリ質量流量計

16.13 アプリケーションパッケージ

機器の機能を拡張するために、各種のアプリケーションパッケージが用意されています。これらのパッケージは、安全面や特定のアプリケーション要件を満たすのに必要とされます。

アプリケーションパッケージは、Endress+Hauser 社に機器と一緒に注文するか、または後から追加注文できます。オーダーコードに関する詳細は、お近くの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。

アプリケーションパッケージの詳細情報：
機器の個別説明書→ 147

診断機能

パッケージ	説明
拡張 HistoROM	イベントログおよび測定値メモリのアクティベーションに関する拡張機能が含まれます。 イベントログ： メッセージ数 20（標準バージョン）から 100 にメモリ容量が増えます。 データロギング（ラインレコーダ）： ▪ 最大 1000 個の測定値までのメモリ容量を有効化。 ▪ 4 つあるメモリチャンネルのそれぞれから、250 個の測定値を出力可能。記録間隔は、ユーザーが定義/ 設定できます。 ▪ 現場表示器または操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare、または Web サーバー）を介して測定値ログにアクセスできます。

Heartbeat Technology

パッケージ	説明
Heartbeat 検証	**Heartbeat 検証** DIN ISO 9001: 2008、7.6 a) 章「監視および測定機器の制御」に準拠する、トレーサビリティが確保された検証のための要件を満たします。 ▪ プロセスを中断せずに設置された状態での機能試験 ▪ 必要に応じて、トレーサビリティが確保された検証が可能（レポートを含む） ▪ 現場操作またはその他の操作インターフェイスを介した簡単な試験プロセス ▪ 製造者仕様の枠内で試験範囲が広く、明確な測定点の評価（合格/不合格） ▪ 事業者のリスク評価に応じた校正間隔の延長

高精度密度

パッケージ	説明
高精度密度	多くのアプリケーションでは、品質監視または制御プロセスのための重要な測定値として密度が使用されます。機器は標準仕様で流体の密度を測定し、この値を制御システムに提供します。 特に、プロセス条件が変動するアプリケーションにおいて、「高精度密度」アプリケーションパッケージは幅広い密度および温度範囲にわたって高精度の密度測定を可能にします。

16.14 アクセサリ

注文可能なアクセサリの概要→ 🗎 121

16.15 関連資料

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 App：型式銘板のシリアル番号を入力するか、型式銘板の 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。

標準資料

簡易取扱説明書

センサの簡易取扱説明書

機器	資料番号
Proline Promass A	KA01282D

変換器の簡易取扱説明書

機器	資料番号
Proline Promass 200	KA01268D

技術仕様書

機器	資料コード

機器固有の補足資料

安全上の注意事項

内容	資料番号
ATEX/IECEx Ex i	XA00144D
ATEX/IECEx Ex d	XA00143D
ATEX/IECEx Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D
NEPSI Ex nA	XA00157D

個別説明書

内容	資料番号
欧州圧力機器指令に関する情報（英文）	SD01614D
機能安全マニュアル（英文）	SD00147D
表示部および操作モジュール FHX50	SD01007F
Heartbeat Technology	SD01849D

インストールガイド（英文）

内容	コメント
スペアパーツセットおよびアクセサリのインストールガイド	▪ W@M デバイスビューワーを用いて、使用可能なすべてのスペアパーツセッ → 🗎 118 ▪ 注文可能なインストールガイド付きのアクセサリ→ 🗎 121

索引

記号

0～9

A

C

D

E

F

H

I

S

T

U

W

ヨ

ラ

リ

ロ