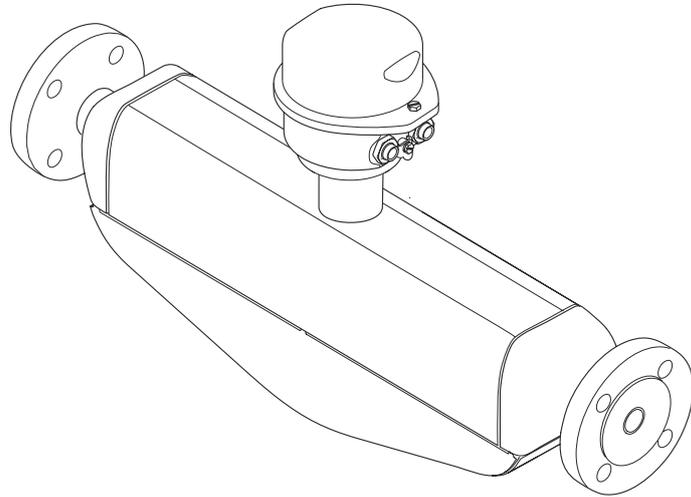


取扱説明書

Proline Promass S 100

コリオリ流量計
Modbus RS485



- 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	本説明書について	5	7	電気接続	23
1.1	資料の機能	5	7.1	接続条件	23
1.2	使用されるシンボル	5	7.1.1	必要な工具	23
1.2.1	安全シンボル	5	7.1.2	接続ケーブルの要件	23
1.2.2	電気シンボル	5	7.1.3	端子の割当て	24
1.2.3	工具シンボル	5	7.1.4	機器プラグのピンの割当て	27
1.2.4	特定情報に関するシンボル	6	7.1.5	シールドおよび接地	27
1.2.5	図中のシンボル	6	7.1.6	機器の準備	28
1.3	関連資料	6	7.2	機器の接続	28
1.3.1	標準資料	7	7.2.1	変換器の接続	28
1.3.2	機器固有の補足資料	7	7.2.2	Promass 100 安全バリアの接続	29
1.4	登録商標	7	7.2.3	電位平衡の確保	30
2	基本安全注意事項	8	7.3	特別な接続指示	31
2.1	要員の要件	8	7.3.1	接続例	31
2.2	用途	8	7.4	保護等級の保証	31
2.3	労働安全	9	7.5	配線状況の確認	32
2.4	使用上の安全性	9	8	操作オプション	33
2.5	製品の安全性	9	8.1	操作オプションの概要	33
2.6	ITセキュリティ	9	8.2	操作メニューの構成と機能	34
3	製品説明	10	8.2.1	操作メニューの構成	34
3.1	製品構成	10	8.2.2	操作指針	35
3.1.1	Modbus RS485 通信タイプの機器バージョン	10	8.3	操作ツールによる操作メニューへのアクセス	35
4	納品内容確認および製品識別表示 ..	11	8.3.1	操作ツールの接続	35
4.1	納品内容確認	11	8.3.2	FieldCare	36
4.2	製品識別表示	11	8.3.3	DeviceCare	38
4.2.1	変換器の銘板	12	9	システム統合	39
4.2.2	センサの銘板	13	9.1	デバイス記述ファイルの概要	39
4.2.3	Promass 100 安全バリア銘板	14	9.1.1	現在の機器データバージョン	39
4.2.4	機器のシンボル	14	9.1.2	操作ツール	39
5	保管および輸送	15	9.2	Modbus RS485 情報	39
5.1	保管条件	15	9.2.1	機能コード	39
5.2	製品の運搬	15	9.2.2	レジスタ情報	40
5.2.1	吊金具なし機器	15	9.2.3	応答時間	40
5.2.2	吊金具付き機器	16	9.2.4	データ型	40
5.2.3	フォークリフトによる運搬	16	9.2.5	バイト伝送順序	41
5.3	梱包材の廃棄	16	9.2.6	Modbus データマップ	42
6	設置	17	10	設定	44
6.1	設置条件	17	10.1	機能チェック	44
6.1.1	取付位置	17	10.2	FieldCare 経由の接続	44
6.1.2	環境およびプロセスの要件	19	10.3	操作言語の設定	44
6.1.3	特別な取付けの説明	21	10.4	機器の設定	44
6.2	機器の取付け	21	10.4.1	タグ番号の設定	44
6.2.1	必要な工具	21	10.4.2	システムの単位の設定	45
6.2.2	機器の準備	21	10.4.3	測定物の選択および設定	47
6.2.3	機器の取付け	22	10.4.4	通信インターフェイスの設定	48
6.3	設置状況の確認	22	10.4.5	ローフローカットオフの設定	50
			10.4.6	非満管検出の設定	51

10.5	高度な設定	52	13	メンテナンス	76
10.5.1	アクセスコードの入力のためのパラメータを使用	52	13.1	メンテナンス作業	76
10.5.2	計算値	52	13.1.1	外部洗浄	76
10.5.3	センサの調整の実施	53	13.1.2	内部洗浄	76
10.5.4	積算計の設定	54	13.2	測定機器およびテスト機器	76
10.5.5	機器管理のためのパラメータを使用	55	13.3	エンドレスハウザー社サービス	76
10.6	シミュレーション	56	14	修理	77
10.7	不正アクセスからの設定の保護	57	14.1	一般的注意事項	77
10.7.1	書き込み保護スイッチによる書き込み保護	57	14.1.1	修理および変更コンセプト	77
			14.1.2	修理および変更に関する注意事項	77
11	操作	59	14.2	スペアパーツ	77
11.1	機器ロック状態の読み取り	59	14.3	Endress+Hauser サービス	77
11.2	操作言語の設定	59	14.4	返却	77
11.3	測定値の読み取り	59	14.5	廃棄	78
11.3.1	「Measured variables」サブメニュー	59	14.5.1	機器の取外し	78
11.3.2	「積算計」サブメニュー	61	14.5.2	機器の廃棄	78
11.4	プロセス条件への機器の適合	62	15	アクセサリ	79
11.5	積算計リセットの実行	62	15.1	機器固有のアクセサリ	79
11.5.1	「積算計のコントロール」パラメータの機能範囲	63	15.1.1	センサ用	79
11.5.2	「すべての積算計をリセット」パラメータの機能範囲	63	15.2	通信関連のアクセサリ	79
			15.3	サービス関連のアクセサリ	79
			15.4	システムコンポーネント	80
12	診断およびトラブルシューティング	64	16	技術データ	81
12.1	一般トラブルシューティング	64	16.1	用途	81
12.2	発光ダイオードによる診断情報	65	16.2	機能とシステム構成	81
12.2.1	変換器	65	16.3	入力	81
12.2.2	安全バリア Promass 100	65	16.4	出力	82
12.3	FieldCare または DeviceCare の診断情報	65	16.5	電源	84
12.3.1	診断オプション	65	16.6	性能特性	85
12.3.2	対策情報の呼び出し	67	16.7	設置	88
12.4	通信インターフェイスを介した診断情報	67	16.8	環境	89
12.4.1	診断情報の読み出し	67	16.9	プロセス	89
12.4.2	エラー応答モードの設定	67	16.10	構造	91
12.5	診断情報の適合	68	16.11	操作性	93
12.5.1	診断動作の適合	68	16.12	認証と認定	94
12.6	診断情報の概要	68	16.13	アプリケーションパッケージ	95
12.7	未処理の診断イベント	70	16.14	アクセサリ	96
12.8	診断リスト	71	16.15	関連資料	96
12.9	イベントログ	71	索引	97	
12.9.1	イベントログの読み出し	71			
12.9.2	イベントログブックのフィルタリング	72			
12.9.3	情報イベントの概要	72			
12.10	機器のリセット	73			
12.10.1	「機器リセット」パラメータの機能範囲	73			
12.11	機器情報	73			
12.12	ファームウェアの履歴	75			

1 本説明書について

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

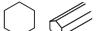
1.2.1 安全シンボル

シンボル	意味
	危険 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。
	警告 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。
	注意 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。
	注意！ 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。

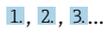
1.2.2 電気シンボル

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、接地接続する必要がある端子 接地端子は機器の内側と外側にあります。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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。

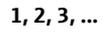
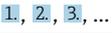
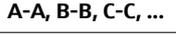
1.2.3 工具シンボル

シンボル	意味
	六角レンチ
	六角スパナ

1.2.4 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
	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

1.2.5 図中のシンボル

シンボル	意味
	項目番号
	一連のステップ
	図
	断面図
	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：型式銘板のシリアル番号を入力
(www.endress.com/deviceviewer)
 - 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

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。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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。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に対して、Modbus 固有の情報が記載されています。

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

Modbus®

SCHNEIDER AUTOMATION, INC の登録商標です。

Microsoft®

Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA の登録商標です。

TRI-CLAMP®

Ladish & Co., Inc., Kenosha, 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、それに適し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。
- ▶ 本機器を大気温度で使用しない場合は、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（「関連資料」セクション）→ 図 6。
- ▶ 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。

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

弊社は、取扱説明書に記載されている条件に従って使用されている場合のみ保証いたします。本機器は、いかなる予期しない設定変更に対しても保護するセキュリティ機構を備えています。

弊社機器を使用する事業者の定義する IT セキュリティ規定に準拠し、尚且つ機器と機器のデータ伝送に関する追加的な保護をするために設計されている IT セキュリティ対策は、機器の使用者により実行されなければなりません。

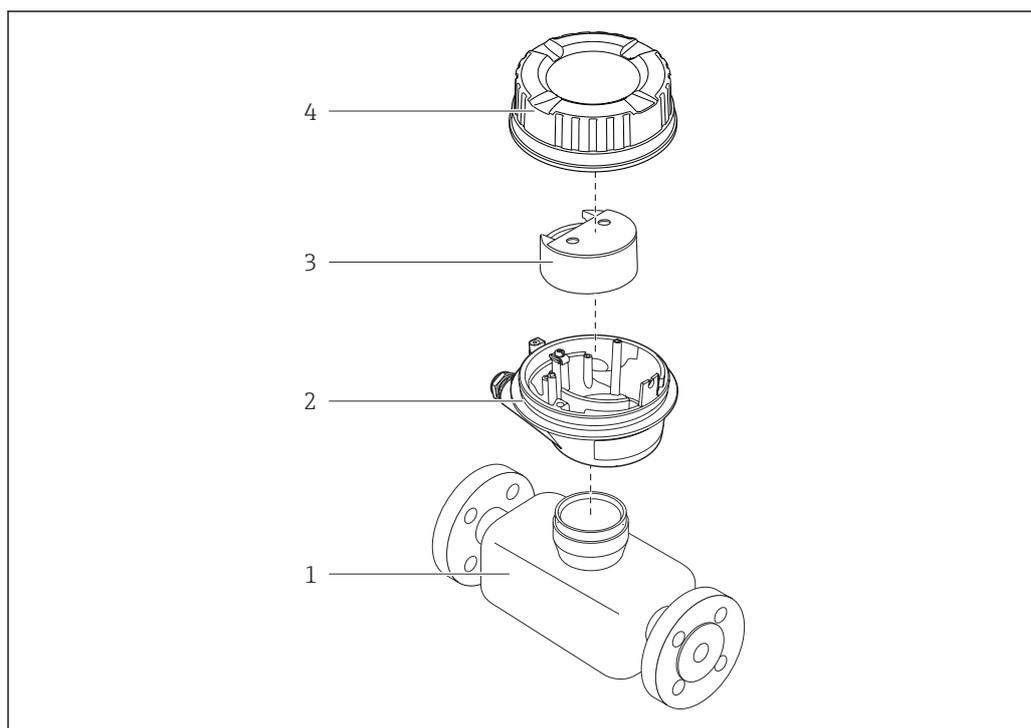
3 製品説明

本機器は変換器とセンサから構成されます。安全バリア Promass 100 が納入範囲に含まれており、機器操作に際してこれを実装する必要があります。

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

3.1.1 Modbus RS485 通信タイプの機器バージョン



A0017609

図 1 機器の主要コンポーネント

- 1 センサ
- 2 変換器ハウジング
- 3 メイン電子モジュール
- 4 変換器ハウジングカバー

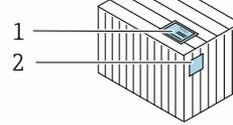
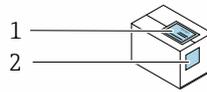
i Modbus RS485 本質安全仕様バージョンの場合、Promass 100 安全バリアが納入範囲に含まれます。

4 納品内容確認および製品識別表示

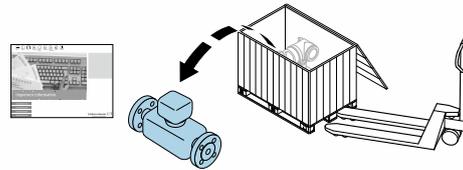
4.1 納品内容確認



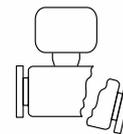
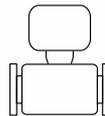
A0028673



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？



A0028673



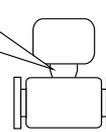
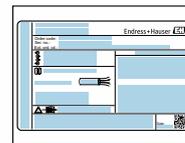
納入品に損傷がないか？



A0028673



+



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？



A0028673



+



技術仕様書 (機器バージョンにより異なる) や関連資料が収録された 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 → 12。

4.2 製品識別表示

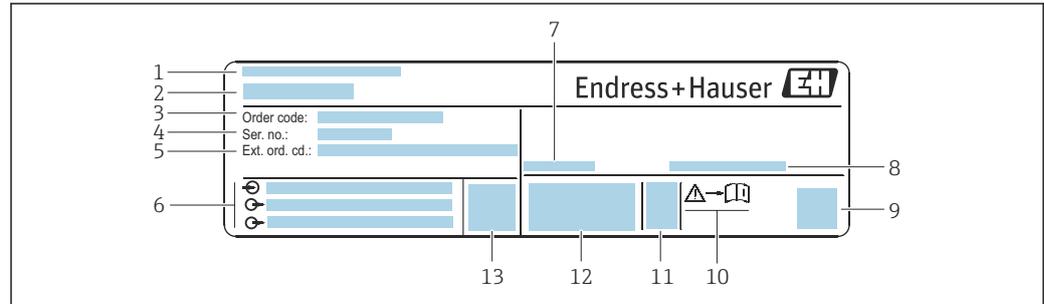
機器を識別するには以下の方法があります。

- 型式銘板
- 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)
- 型式銘板のシリアル番号を W@M デバイスビューワ (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。
- 型式銘板のシリアル番号をエンドレスハウザーの操作アプリケーションに入力するか、エンドレスハウザーの操作アプリケーションで 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」 → 図 7 および 「機器固有の補足資料」 → 図 7 章
- W@M デバイスビューワー：型式銘板のシリアル番号を入力
(www.endress.com/deviceviewer)
- エンドレスハウザー操作アプリケーション：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。

4.2.1 変換器の銘板

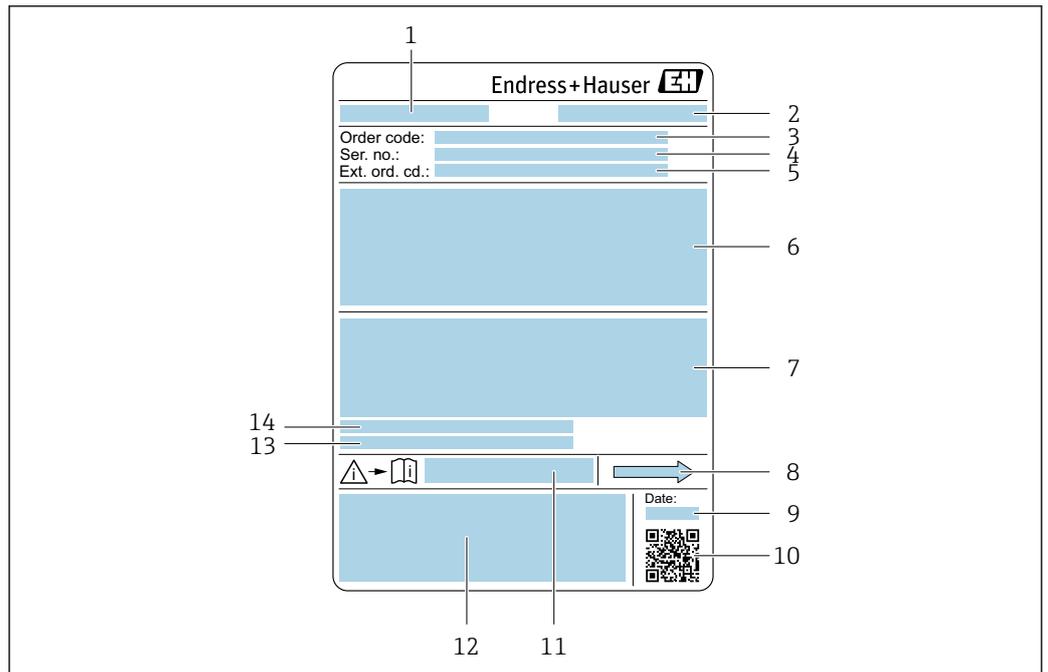


A0030222

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 許容周囲温度 (T_a)
- 8 保護等級
- 9 2-D マトリクスコード
- 10 安全関連の補足資料の資料番号
- 11 製造日：年/月
- 12 CE マーク、C-Tick
- 13 ファームウェアバージョン (FW)

4.2.2 センサの銘板



A0029199

図 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 → 96
- 12 CE マーク、C-Tick
- 13 表面粗さ
- 14 許容周囲温度 (T_a)

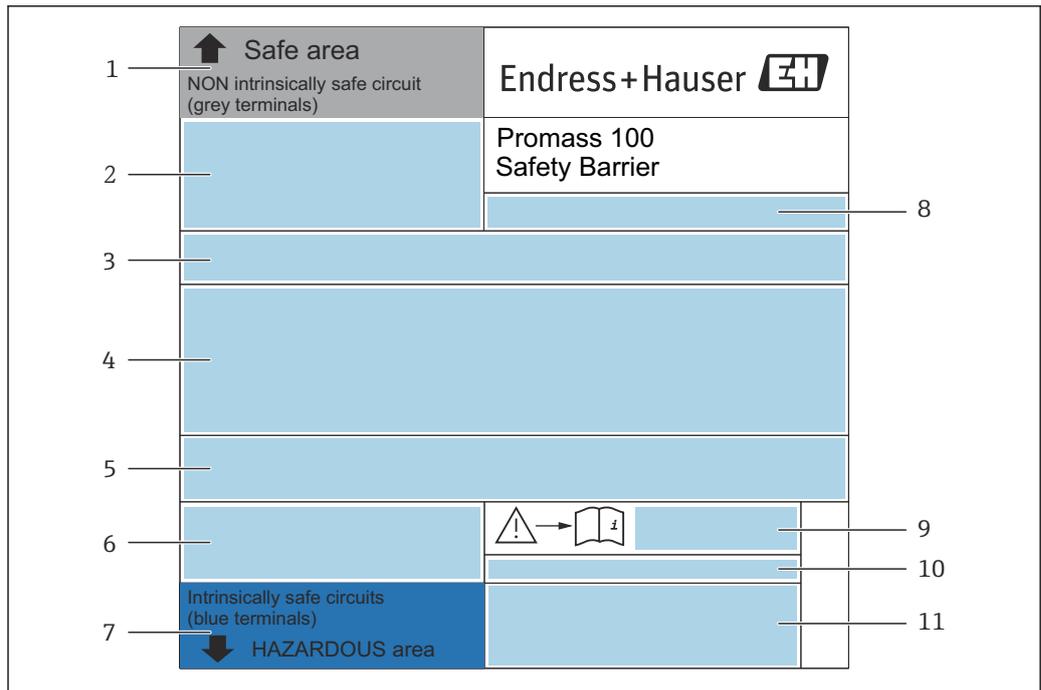
オーダーコード

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 Promass 100 安全バリア銘板



A0017854

図 4 Promass 100 安全バリア銘板の例

- 1 非危険場所または Zone 2/Div. 2
- 2 Promass 100 安全バリアのシリアル番号、マテリアル番号、2-D マトリクスコード
- 3 電気接続データ (例: 入力、出力、電源電圧)
- 4 防爆認定情報
- 5 安全警告
- 6 通信関連情報
- 7 本質安全区域
- 8 製造場所
- 9 安全関連の補足資料の資料番号 → 96
- 10 許容周囲温度 (T_a)
- 11 CE マーク、C-Tick

4.2.4 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

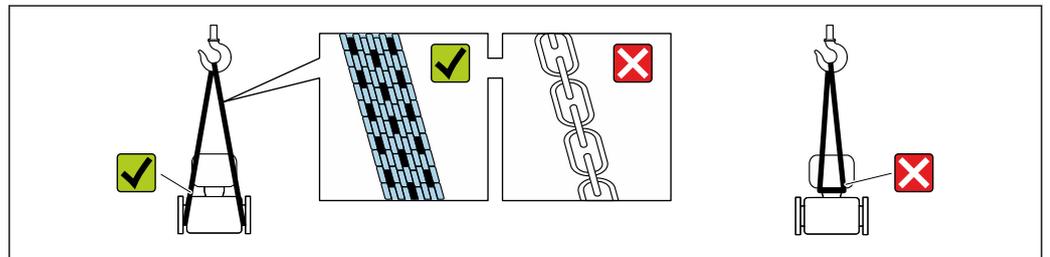
保管する際は、次の点に注意してください。

- ▶ 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

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。

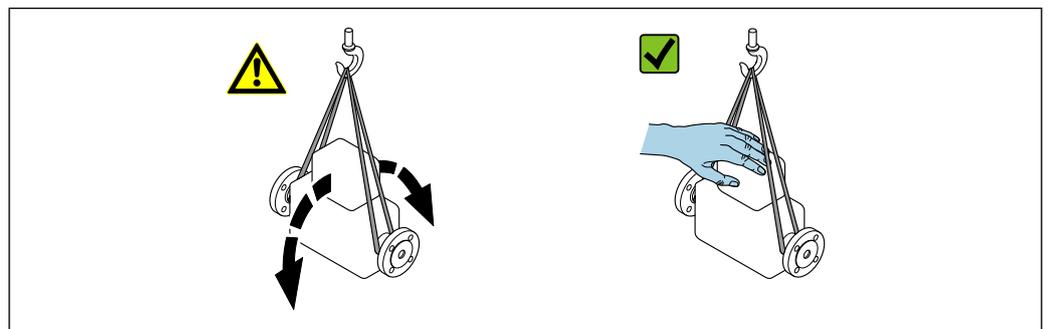
5.2.1 吊金具なし機器

⚠ 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。

- 機器二次包装材：EC指令 2002/95/EC (RoHS) 準拠のポリマー延伸フィルム
- 梱包材：
 - 木枠の処理は ISPM 15 規格に準拠、IPPC ロゴ刻印により承認
または
 - 段ボール箱は欧州包装指令 94/62EC に準拠、RESY シンボルの貼付によりリサイクルの可能性を承認
- 海上輸送用梱包材 (オプション)：木枠の処理は ISPM 15 規格に準拠、IPPC ロゴ刻印により承認
- 輸送および固定具：
 - 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
- 緩衝材：ペーパークッション

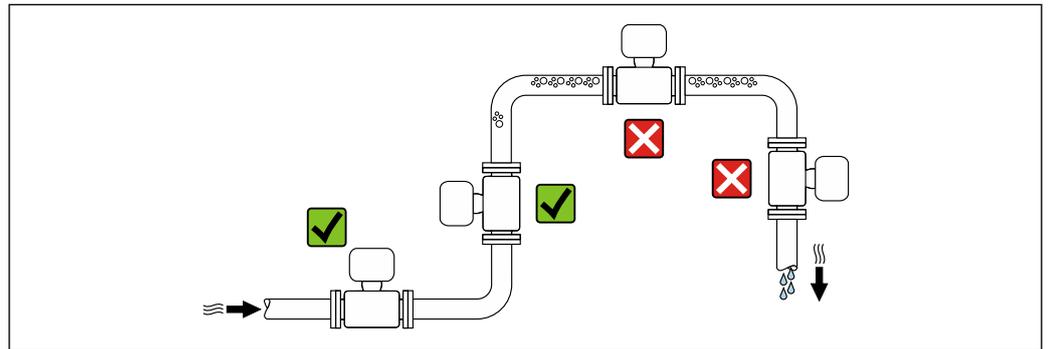
6 設置

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



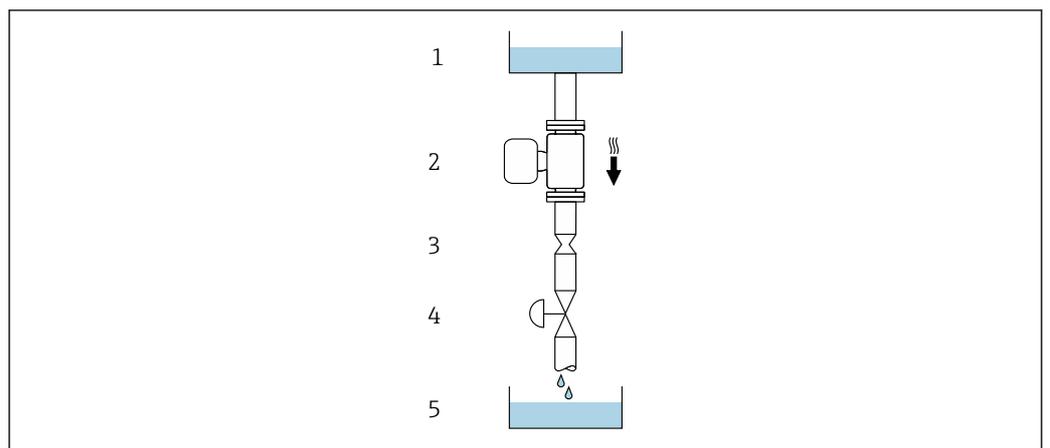
A0028772

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

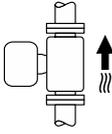
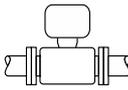
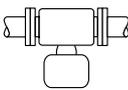
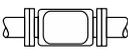
図5 下り方向の垂直配管での設置（例：バッチアプリケーション用）

- 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]
8	3/8	6	0.24
15	1/2	10	0.40
25	1	14	0.55
40	1 1/2	22	0.87
50	2	28	1.10

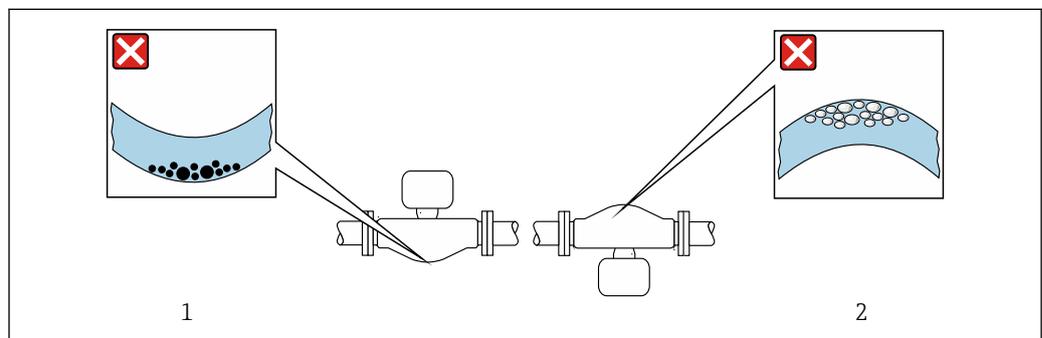
取付方向

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	☑☑
B	水平方向、変換器が上向き	 A0015589	☑☑ ¹⁾ 例外： → ☒ 6, ☒ 18
C	水平方向、変換器が下向き	 A0015590	☑☑ ²⁾ 例外： → ☒ 6, ☒ 18
D	水平方向、変換器が横向き	 A0015592	☑☑

- 1) 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。
- 2) 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。

計測チューブが弓形のセンサを水平取付する場合は、液体の特性に考慮した位置にセンサを設置してください。

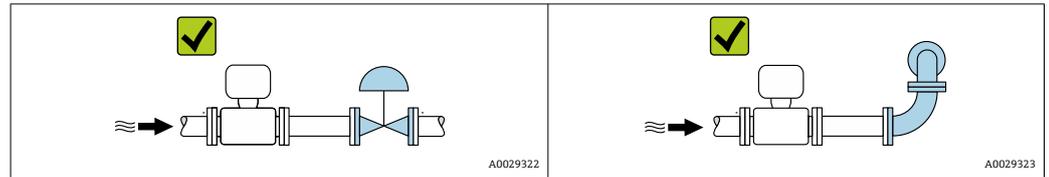


☒ 6 弓形計測チューブセンサの取付方向

- 1 固形分を含む液体には、この取付方向は避けてください。固形分が堆積する恐れがあります。
- 2 気泡が発生する恐れのある液体には、この取付方向は避けてください。気泡が滞留する恐れがあります。

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→ 図 19。



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	<ul style="list-style-type: none"> ■ -40~+60 °C (-40~+140 °F) ■ 「試験、証明」のオーダーコード、オプションJM : -50~+60 °C (-58~+140 °F)
安全バリア Promass 100	-40~+60 °C (-40~+140 °F)

- ▶ 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。

使用圧力

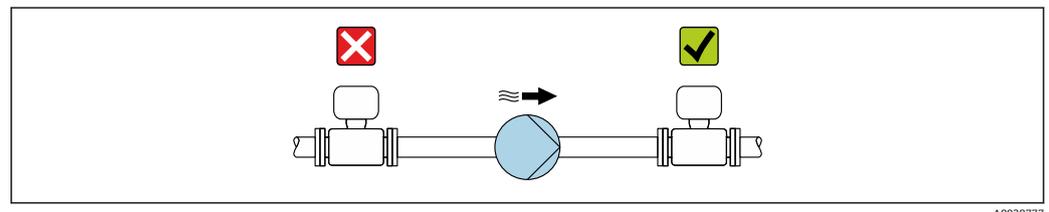
キャビテーションが発生しないようにすることや、液体に混入したガスが発泡しないようにすることが重要です。

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）



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。

断熱材付きのバージョンには、以下の機器バージョンが推奨されます。

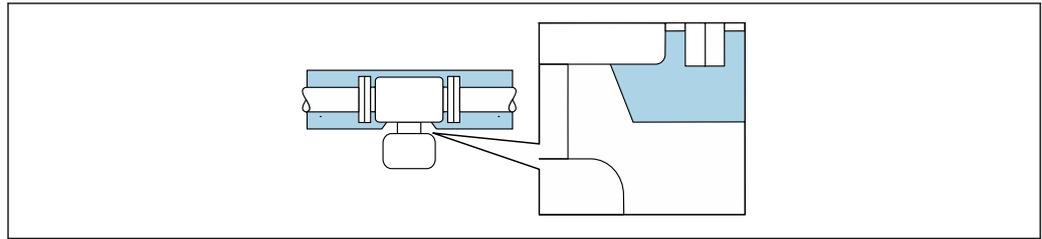
断熱材用の伸長ネック付きバージョン：

「センサオプション」のオーダーコード、オプション **CG**、長さ 105 mm (4.13 in) の伸長ネック付き

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

図 7 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。
- ▶ 変換器ネックで十分な量の対流が発生するように注意してください。
- ▶ 変換器の台座の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

電氣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。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 $d \geq 0.35 \text{ mm}$ ($d \geq 0.014 \text{ in}$)

振動

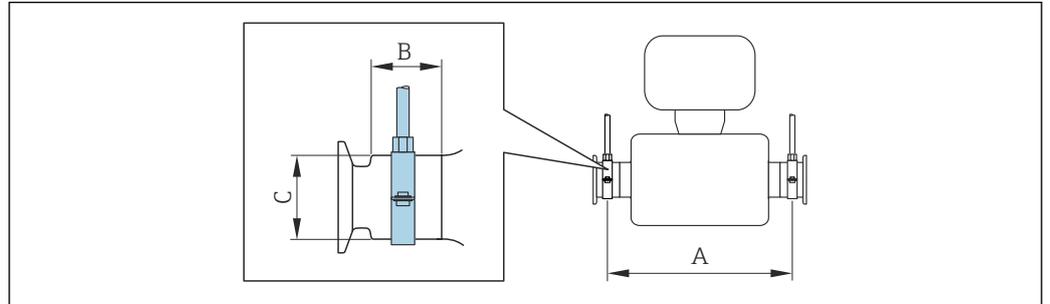
計測チューブは高い振動周波数で測定を行っているため、配管等の外部振動の影響を受けません。

6.1.3 特別な取付けの説明

サニタリ接続時の取付クランプによる固定

動作性能を確保するためにセンサに支持材を追加する必要はありません。ただし、設置のために支持材を追加する必要がある場合、以下の寸法に従ってください。

クランプと機器の間で取付クランプの位置を合わせます。



A0030298

呼び口径		A		B		C	
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	$\frac{3}{8}$	298	11.73	33	1.3	28	1.1
15	$\frac{1}{2}$	402	15.83	33	1.3	28	1.1
25	1	542	21.34	33	1.3	38	1.5
40	1 $\frac{1}{2}$	658	25.91	36.5	1.44	56	2.2
50	2	772	30.39	44.1	1.74	75	2.95

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。→ 85 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

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。

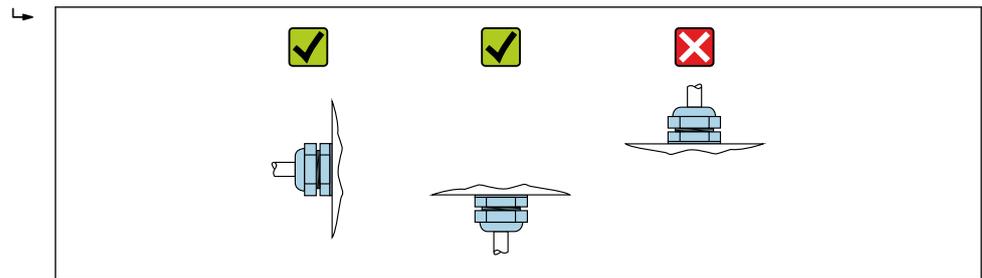
6.2.3 機器の取付け

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asketの内径がプロセス接続や配管と同等かそれより大きい確認してください。
- ▶ ガasketに汚れや損傷がないことを確認してください。
- ▶ ガasket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

6.3 設置状況の確認

機器は損傷していないか？（外観検査）	<input type="checkbox"/>
機器が測定ポイントの仕様を満たしているか？ 例： <ul style="list-style-type: none"> ▪ プロセス温度 → 89 ▪ 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 → 81 	<input type="checkbox"/>
センサの正しい取付方向が選択されているか？ <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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） 	<input type="checkbox"/>
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 → 18？	<input type="checkbox"/>
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）？	<input type="checkbox"/>
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？	<input type="checkbox"/>
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？	<input type="checkbox"/>

7 電気接続

注記

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。
- ▶ 機器にはヒューズが装備されていますが、追加の過電流保護（最大 16 A）をシステム設置に組み込む必要があります。

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
- (アルミハウジングの) 固定クランプ用：六角ボルト 3 mm
- (ステンレスハウジングの) 固定クランプ用：スパナ 8 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

7.1.2 接続ケーブルの要件

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。

電源ケーブル

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

信号ケーブル

Modbus RS485

EIA/TIA-485 規格では、あらゆる伝送速度で使用可能なバスライン用に 2 つのケーブルタイプ (A および B) が指定されています。ケーブルタイプ A が推奨です。

ケーブルタイプ	A
特性インピーダンス	135~165 Ω、測定周波数 3~20 MHz 時
ケーブル静電容量	< 30 pF/m
ケーブル断面	> 0.34 mm ² (22 AWG)
ケーブルタイプ	ツイストペア
ループ抵抗	≤ 110 Ω/km
信号ダンピング	ケーブル断面積の全長にわたって最大 9 dB
シールド	銅編組シールドまたはフォイルシールド付き編組シールド。ケーブルシールドを接地する場合は、グラントの接地コンセプトに注意してください。

Promass 100 安全バリアと機器間の接続ケーブル

ケーブルタイプ	2対のシールド付きツイストペアケーブル。ケーブルシールドを接地する場合は、プラントの接地コンセプトに注意してください。
最大ケーブル抵抗	2.5 Ω、片側

i 機器の動作の信頼性を確保するために、最大ケーブル抵抗の仕様を順守してください。

各ケーブル断面積に対する最大ケーブル長は、以下の表に示されています。ケーブルの単位長さあたりの最大静電容量およびインダクタンス、ならびに結合値については、防爆資料に従ってください → 96。

ケーブル断面		最大ケーブル長	
[mm ²]	[AWG]	[m]	[ft]
0.5	20	70	230
0.75	18	100	328
1.0	17	100	328
1.5	16	200	656
2.5	14	300	984

ケーブル径

- 提供されるケーブルグラウンド :
M20 × 1.5、Ø 6~12 mm (0.24~0.47 in) ケーブル用
- スプリング端子 :
ケーブル断面積 0.5~2.5 mm² (20~14 AWG)
- Promass 100 安全バリア付き :
差込みネジ端子、ケーブル断面積 0.5~2.5 mm² (20~14 AWG)

7.1.3 端子の割当て

変換器

Modbus RS485 接続

i 非危険場所および Zone 2/Div. 2 用

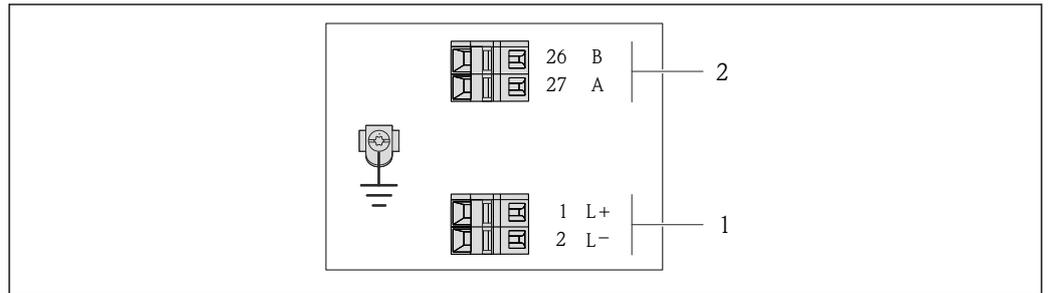
「出力」のオーダーコード、オプション M

ハウジングの種類に応じて、変換器は端子または機器プラグ付きで注文できます。

オーダーコード 「ハウジング」の オーダーコード	使用可能な接続方法		オーダーコード 「電気接続」
	出力	電源	
オプション A, B	端子	端子	<ul style="list-style-type: none"> ■ オプション A : グランド M20x1 ■ オプション B : ネジ M20x1 ■ オプション C : ネジ G ½" ■ オプション D : ネジ NPT ½"
オプション A, B	機器プラグ → 27	端子	<ul style="list-style-type: none"> ■ オプション L : プラグ M12x1 + ネジ NPT ½" ■ オプション N : プラグ M12x1 + カップリング M20 ■ オプション P : プラグ M12x1 + ネジ G ½" ■ オプション U : プラグ M12x1 + ネジ M20

オーダーコード 「ハウジング」の オーダーコード	使用可能な接続方法		オーダーコード 「電気接続」
	出力	電源	
オプション A, B, C	機器プラグ → 27	機器プラグ → 27	オプション Q : 2 x プラグ M12x1

「ハウジング」のオーダーコード：
 ■ オプション **A** : 一体型、塗装アルミダイカスト
 ■ オプション **B** : 一体型、サニタリ、ステンレス
 ■ オプション **C** : ウルトラコンパクト、サニタリ、ステンレス



A0019528

図 8 Modbus RS485 端子の割当て、非危険場所および Zone 2/Div. 2 用の接続の種類

- 1 電源 : DC 24 V
- 2 Modbus RS485

オーダーコード 「出力」のオーダーコード	端子番号			
	電源		出力	
	1 (L+)	2 (L-)	26 (B)	27 (A)
オプション M	DC 24 V		Modbus RS485	

「出力」のオーダーコード：
 オプション **M** : Modbus RS485、非危険場所および Zone 2/Div. 2 用

Modbus RS485 接続

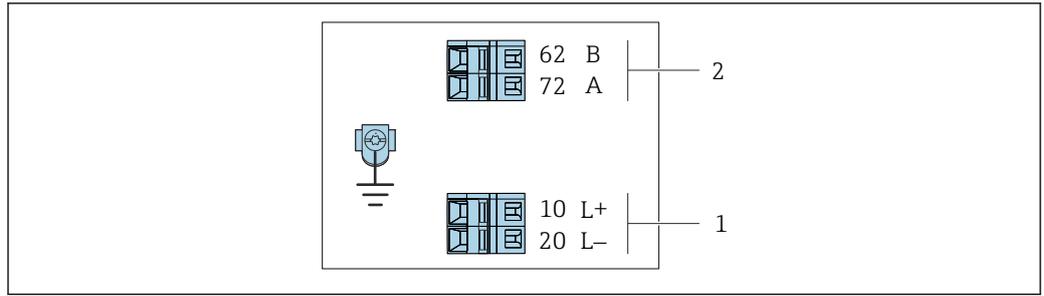
本質安全区域用。Promass 100 安全バリアを介した接続。

「出力」のオーダーコード、オプション **M**

ハウジングの種類に応じて、変換器は端子または機器プラグ付きで注文できます。

オーダーコード 「ハウジング」の オーダーコード	使用可能な接続方法		オーダーコード 「電気接続」
	出力	電源	
オプション A, B	端子	端子	<ul style="list-style-type: none"> ■ オプション A : グランド M20x1 ■ オプション B : ネジ M20x1 ■ オプション C : ネジ G ½" ■ オプション D : ネジ NPT ½"
A, B, C	機器プラグ → 27		オプション I : プラグ M12x1

「ハウジング」のオーダーコード：
 ■ オプション **A** : 一体型、塗装アルミダイカスト
 ■ オプション **B** : 一体型、サニタリ、ステンレス
 ■ オプション **C** : ウルトラコンパクト、サニタリ、ステンレス



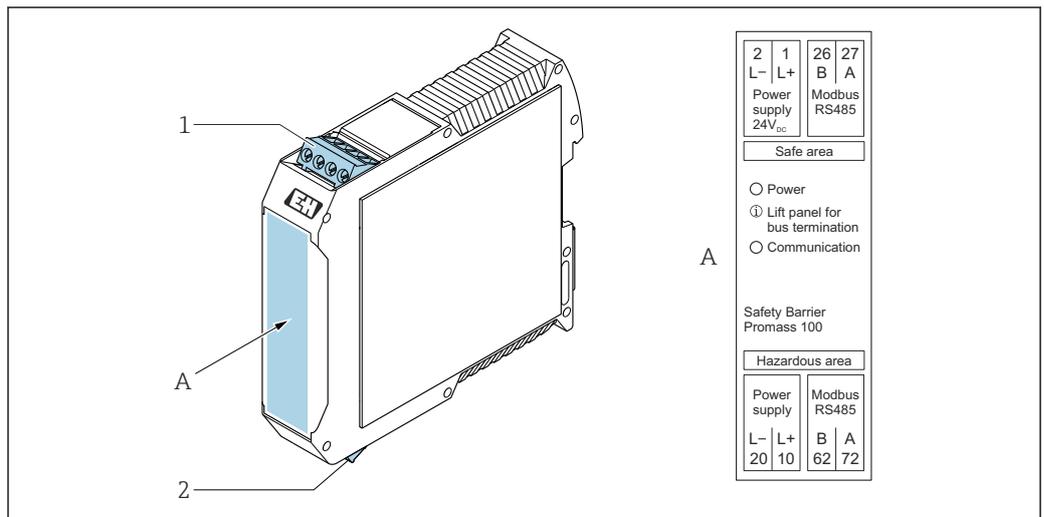
A0030219

図 9 Modbus RS485 端子の割当て、本質安全区域用の接続の種類 (Promass 100 安全バリアを介した接続)

- 1 本質安全電源
- 2 Modbus RS485

オーダーコード 「出力」のオーダーコード	10 (L+)	20 (L-)	62 (B)	72 (A)
オプション M	本質安全電源		Modbus RS485 本質安全	
「出力」のオーダーコード： オプション M : Modbus RS485、本質安全区域用 (Promass 100 安全バリアを介した接続)				

安全バリア Promass 100



A0030220

図 10 Promass 100 安全バリア、端子付き

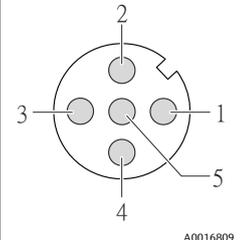
- 1 非危険場所、Zone 2, Class I Division 2
- 2 本質安全区域

7.1.4 機器プラグのピンの割当て

電源電圧

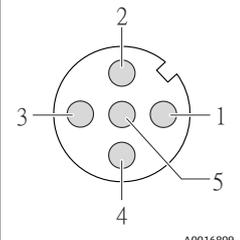
Promass 100

電源付きの信号伝送用の機器プラグ（機器側）、MODBUS RS485（本質安全）

	ピン		割当て
	1	L+	電源、本質安全
	2	A	Modbus RS485 本質安全
	3	B	
	4	L-	電源、本質安全
	5		接地/シールド
コード		プラグ/ソケット	
A		プラグ	

電源用の機器プラグ（機器側）、MODBUS RS485（非本質安全）

 非危険場所および Zone 2/Div. 2 用

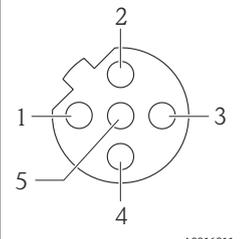
	ピン		割当て
	1	L+	DC 24 V
	2		未使用
	3		未使用
	4	L-	DC 24 V
	5		接地/シールド
コード		プラグ/ソケット	
A		プラグ	

信号伝送

Promass

信号伝送用の機器プラグ（機器側）、MODBUS RS485（非本質安全）

 非危険場所および Zone 2/Div. 2 用

	ピン		割当て
	1		未使用
	2	A	Modbus RS485
	3		未使用
	4	B	Modbus RS485
	5		接地/シールド
コード		プラグ/ソケット	
B		ソケット	

7.1.5 シールドおよび接地

シールドおよび接地コンセプト

1. 電磁適合性（EMC）を維持します。

2. 防爆を考慮します。
3. 要員の保護に注意を払います。
4. 各国の設置法規およびガイドラインを順守します。
5. ケーブル仕様を順守します。
6. 接地端子側のケーブルシールドの被覆を剥がしてよじった部分の長さは、できるだけ短くしてください。
7. ケーブルを完全にシールドします。

ケーブルシールドの接地

注記

電位平衡のないシステムの場合は、ケーブルシールドの多重接地により電源周波数均等化電流が生じます。

バスケーブルシールドが損傷する恐れがあります。

- ▶ バスケーブルシールドは、現場接地端子または保護接地端子のどちらかに一端だけを接地してください。
- ▶ 接続されていないシールドは絶縁してください。

EMC 要件準拠のため：

1. ケーブルシールドが複数個所で電位平衡線と接地されているか確認してください。
2. 現場のすべての接地端子を電位平衡線と接続してください。

7.1.6 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。→ 23.

7.2 機器の接続

注記

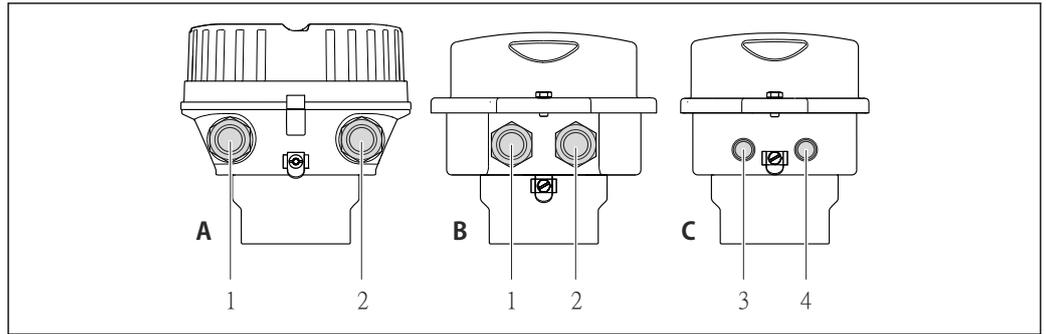
不適切な接続により電気の安全性が制限されます。

- ▶ 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。
- ▶ 電源を試験して、電源が安全要件（PELV、SELV など）を満たすことを確認する必要があります。

7.2.1 変換器の接続

変換器の接続は、以下のオーダーコードに応じて異なります。

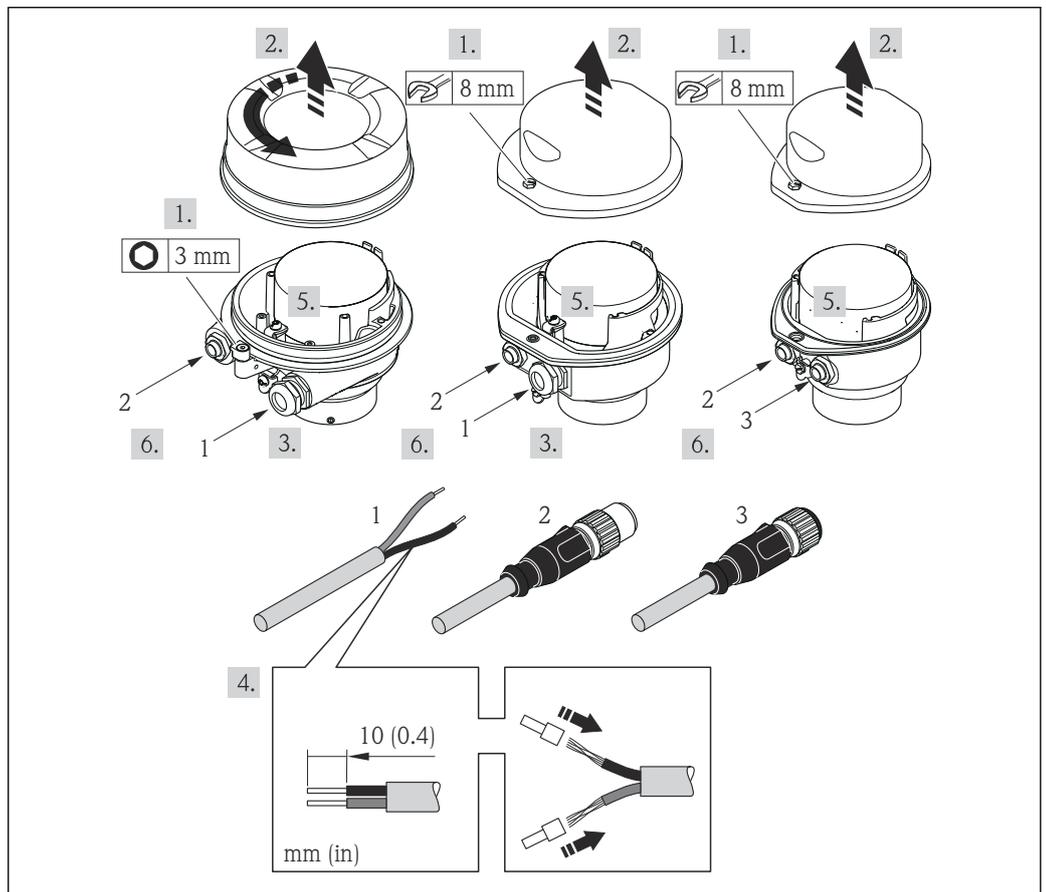
- ハウジングの種類：一体型またはウルトラコンパクト
- 接続の種類：機器プラグまたは端子



A0016924

図 11 ハウジングの種類および接続の種類

- A 一体型、塗装アルミダイカスト
- B 一体型サニタリ、ステンレス、または一体型、ステンレス
- 1 信号伝送用の電線管接続口または機器プラグ
- 2 電源用の電線管接続口または機器プラグ
- C ウルトラコンパクトサニタリ、ステンレス、またはウルトラコンパクト、ステンレス
- 3 信号伝送用の機器プラグ
- 4 電源用の機器プラグ



A0017844

図 12 機器の型と接続の例

- 1 ケーブル
- 2 信号伝送用の機器プラグ
- 3 電源用の機器プラグ

▶ 端子の割当てまたは機器プラグピンの割当てに従ってケーブルを接続します。

7.2.2 Promass 100 安全バリアの接続

Modbus RS485 本質安全仕様バージョンの場合、変換器を Promass 100 安全バリアに接続する必要があります。

1. 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。
2. 端子の割当てに従ってケーブルを接続します→ 図 24。
3. 必要に応じて、Promass 100 安全バリアの終端抵抗を有効にします。

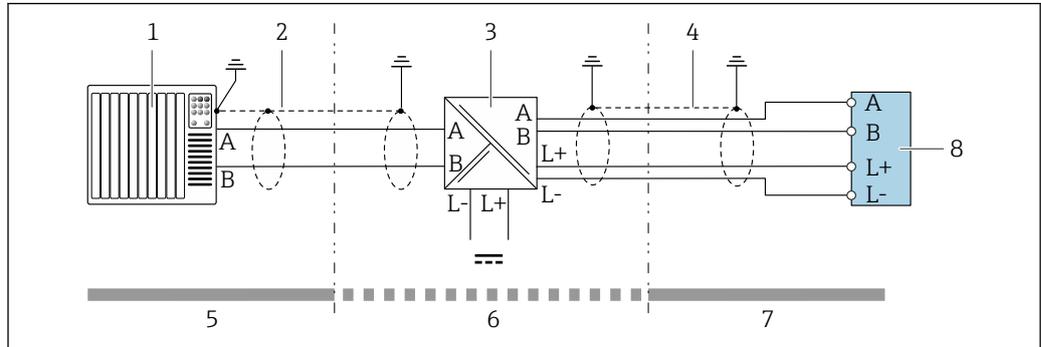


図 13 変換器と Promass 100 安全バリアの電気接続

- 1 制御システム (例: PLC)
- 2 ケーブル仕様を参照→ 図 23
- 3 Promass 100 安全バリア: 端子の割当て→ 図 26
- 4 ケーブル仕様を参照→ 図 23
- 5 非危険場所
- 6 非危険場所および Zone 2/Div. 2
- 7 本質安全区域
- 8 変換器: 端子の割当て→ 図 24

7.2.3 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

Modbus RS485

Modbus RS485、非危険場所および Zone 2/Div. 2 用

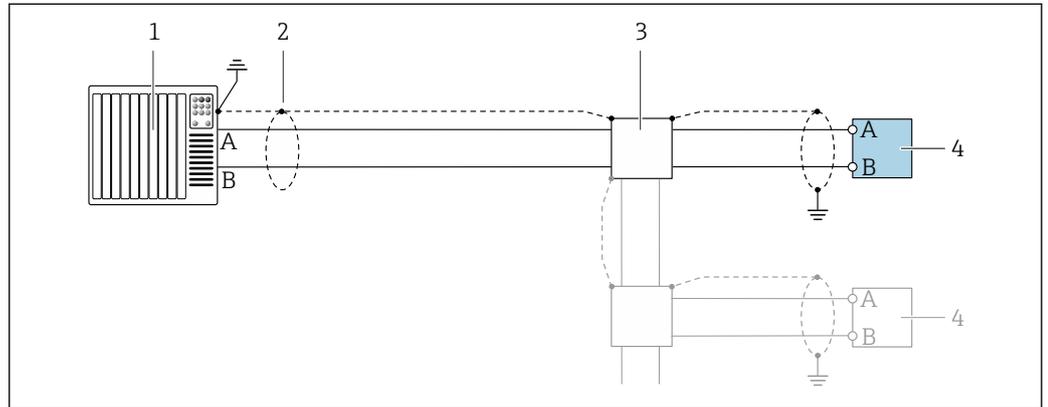


図 14 Modbus RS485（非危険場所および Zone 2/Div. 2 用）の接続例

- 1 制御システム（例：PLC）
- 2 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 → 23
- 3 分配ボックス
- 4 変換器

Modbus RS485 本質安全

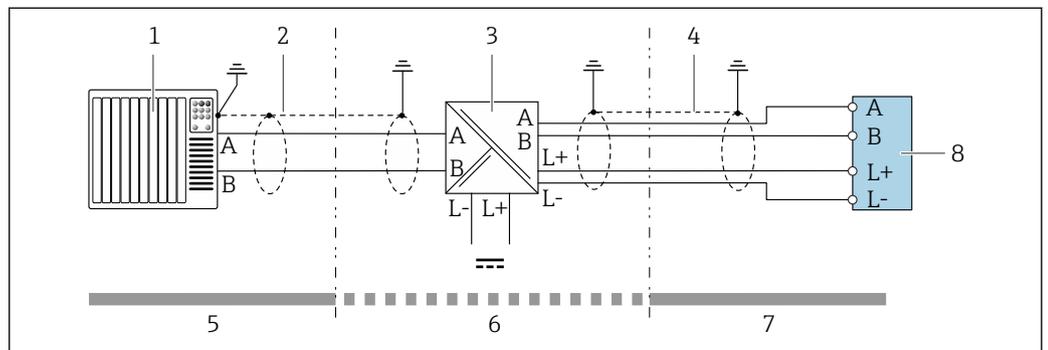


図 15 Modbus RS485（本質安全）の接続例

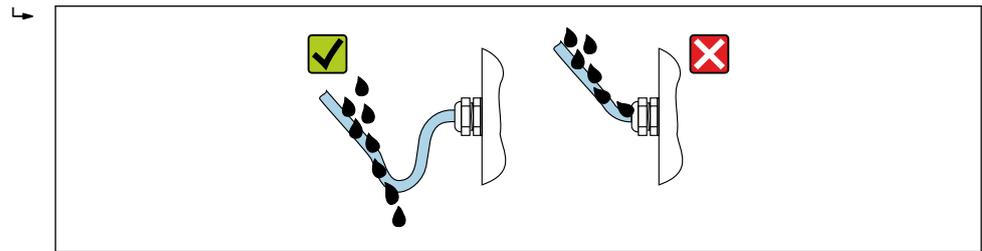
- 1 制御システム（例：PLC）
- 2 ケーブルシールド、ケーブル仕様を参照
- 3 安全バリア Promass 100
- 4 ケーブル仕様を参照
- 5 非危険場所
- 6 非危険場所および Zone 2/Div. 2
- 7 本質安全区域
- 8 変換器

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

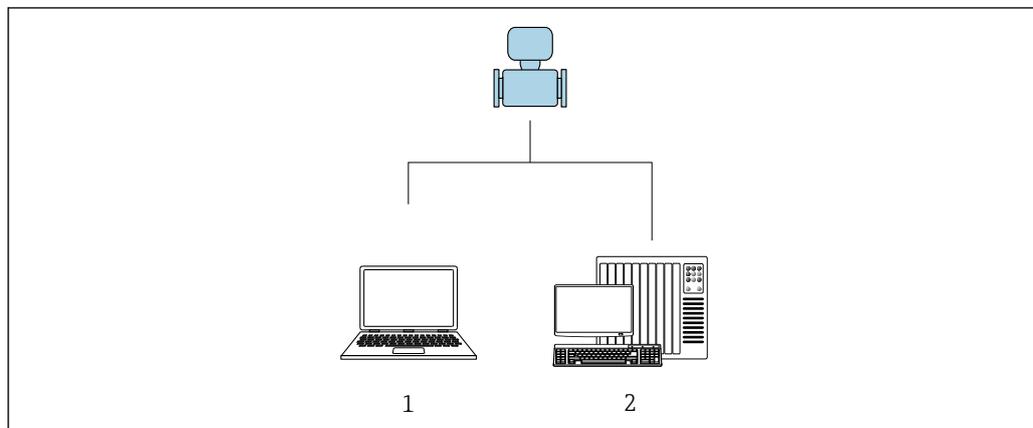
6. 使用しない電線管接続口にはダミープラグを挿入します。

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）？	<input type="checkbox"/>
使用されるケーブルが要件を満たしているか→ ㉓ 23?	<input type="checkbox"/>
ケーブルに適切なストレーンリリーフがあるか？	<input type="checkbox"/>
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→ ㉓ 31？	<input type="checkbox"/>
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？	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ■ 電源電圧が変換器銘板の仕様に適合しているか？ ■ Modbus RS485 本質安全仕様バージョンの場合：電源電圧が Promass 100 安全バリア銘板の仕様に適合しているか？ 	<input type="checkbox"/>
端子の割当て→ ㉓ 24 またはコネクタのピンの割当て→ ㉓ 27 は正しいか？	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> ■ 電源が供給されている場合、変換器の電子モジュールの電源 LED が緑色に点灯しているか→ ㉓ 10？ ■ Modbus RS485 本質安全仕様バージョンの場合：電源が供給されている場合、Promass100 安全バリアの電源 LED が点灯しているか→ ㉓ 10？ 	<input type="checkbox"/>
注文した機器の型に応じて、固定クランプまたは固定ネジがしっかりと締め付けられているか？	<input type="checkbox"/>

8 操作オプション

8.1 操作オプションの概要



- 1 操作ツール「FieldCare」または「DeviceCare」搭載のコンピュータ、Commubox FXA291 およびサービスインターフェイス経由
- 2 制御システム（例：PLC）

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

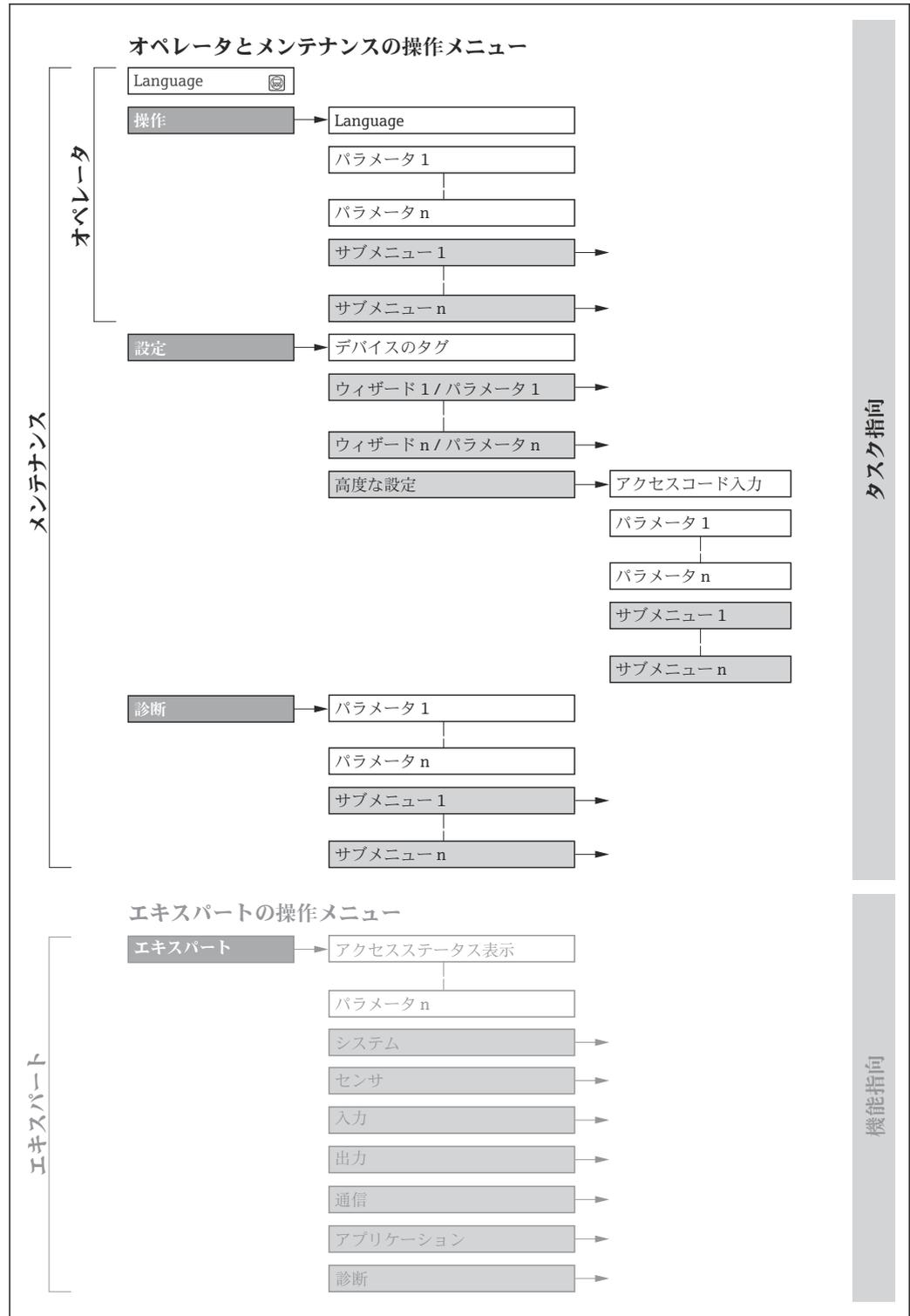


図 16 操作メニューの概要構成

A0018237-JA

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。

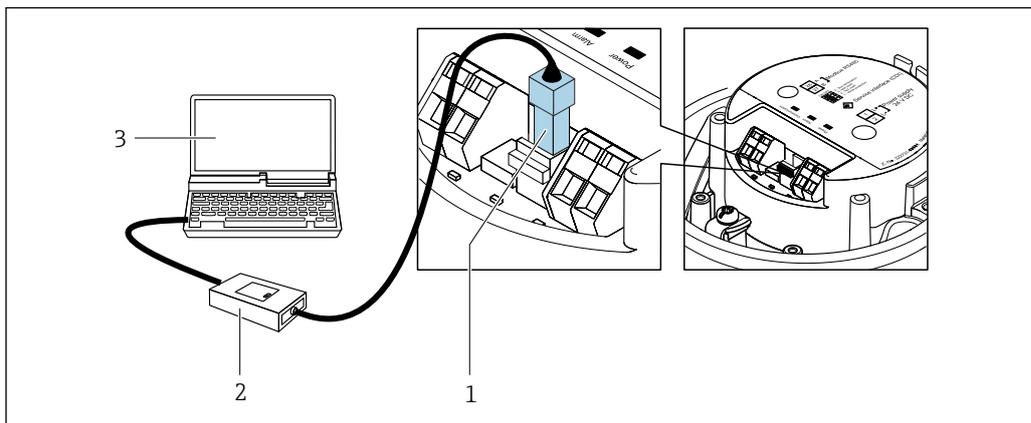
メニュー/パラメータ		ユーザーの役割と作業	内容/意味
Language	タスク指向	「オペレータ」、「メンテナンス」の役割 運転中の作業： 測定値の読み取り	<ul style="list-style-type: none"> 操作言語の設定 積算計のリセットおよびコントロール
操作			積算計のリセットおよびコントロール
設定		「メンテナンス」の役割 設定： <ul style="list-style-type: none"> 測定の設定 通信インターフェイスの設定 	迅速な設定用のサブメニュー： <ul style="list-style-type: none"> システムの単位の設定 測定物の設定 デジタル通信インターフェイスの設定 操作画面表示の設定 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 <ul style="list-style-type: none"> 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： <ul style="list-style-type: none"> 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。 <ul style="list-style-type: none"> 診断リスト <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 発生したイベントメッセージが含まれます。 機器情報 <ul style="list-style-type: none"> 機器識別用の情報が含まれます。 測定値 <ul style="list-style-type: none"> すべての現在の測定値が含まれます。 Heartbeat <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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： <ul style="list-style-type: none"> 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。 <ul style="list-style-type: none"> システム <ul style="list-style-type: none"> 測定または通信インターフェイスに関与しない、高次の機器パラメータがすべて含まれます。 センサ <ul style="list-style-type: none"> 測定の設定 通信 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 実際の測定を超える機能 (例：積算計) の設定 診断 <ul style="list-style-type: none"> 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 操作ツールによる操作メニューへのアクセス

8.3.1 操作ツールの接続

サービスインターフェイス (CDI) 経由

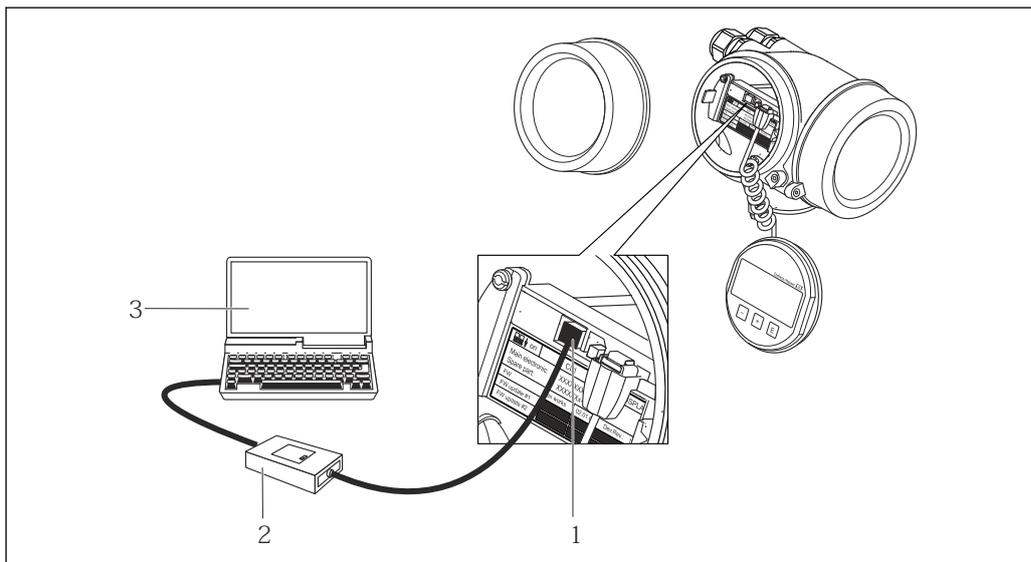
Modbus RS485



A0030216

- 1 機器のサービスインターフェイス (CDI)
- 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

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

8.3.2 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：

CDI サービスインターフェイス → 36

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

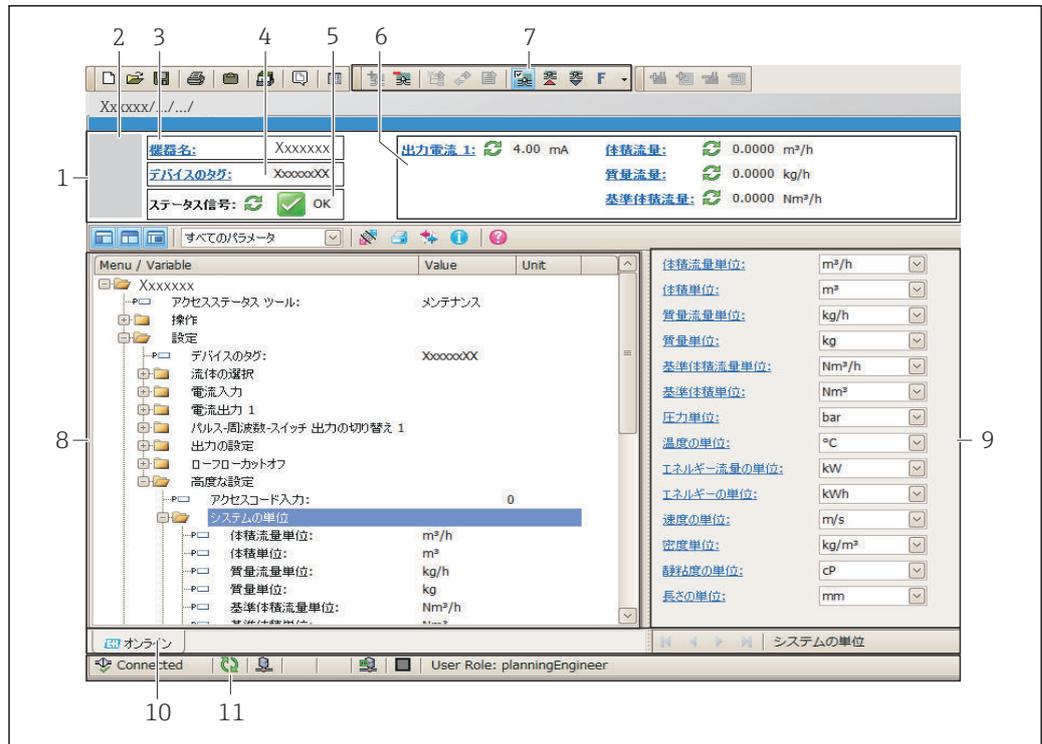
→  39 を参照

接続の確立

1. FieldCare を開始し、プロジェクトを立ち上げます。
2. ネットワークで：機器を追加します。
↳ **機器追加**ウィンドウが開きます。
3. リストから **CDI Communication FXA291** を選択し、**OK** を押して確定します。
4. **CDI Communication FXA291** を右クリックして、開いたコンテキストメニューから **機器追加** を選択します。
5. リストから目的の機器を選択し、**OK** を押して確定します。
6. 機器のオンライン接続を確立します。

 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 → 図 66
- 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

8.3.3 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

→ 図 39 を参照

9 システム統合

9.1 デバイス記述ファイルの概要

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	01.03.zz	<ul style="list-style-type: none"> 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	2014 年 10 月	---

 機器の各種ファームウェアバージョンの概要

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。

FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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)

9.2 Modbus RS485 情報

9.2.1 機能コード

機能コードを使用して、Modbus プロトコルを介してどの読み込みまたは書き込み動作を実行するか決定します。本機器は以下の機能コードに対応しています。

コード	名称	内容	アプリケーション
03	保持レジスタの読み出し	<p>マスタが機器から 1 つまたはそれ以上の Modbus レジスタを読み出します。</p> <p>1 電文で最大 125 の連続レジスタを読み出しが可能：1 レジスタ = 2 バイト</p> <p> 機器は機能コード 03 と 04 を区別しません。そのため、これらのコードは同じ結果となります。</p>	<p>読み込みおよび書き込みアクセス権を伴う機器パラメータの読み込み</p> <p>例： 質量流量の読み込み</p>
04	入力レジスタの読み出し	<p>マスタが機器から 1 つまたはそれ以上の Modbus レジスタを読み出します。</p> <p>1 電文で最大 125 の連続レジスタの読み出しが可能：1 レジスタ = 2 バイト</p> <p> 機器は機能コード 03 と 04 を区別しません。そのため、これらのコードは同じ結果となります。</p>	<p>読み込みアクセス権を伴う機器パラメータの読み込み</p> <p>例： 積算計の値の読み込み</p>

コード	名称	内容	アプリケーション
06	シングルレジスタへの書き込み	<p>マスタが機器の1つの Modbus レジスタに新しい値を書き込みます。</p> <p> 1 電文だけで連続したレジスタに書き込むためには、機能コード 16 を使用します。</p>	<p>1 つの機器パラメータのみに書き込み</p> <p>例：積算計リセット</p>
08	診断	<p>マスタが機器との通信接続をチェックします。</p> <p>以下の「診断コード」に対応：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ サブファンクション 00 = クエリーデータ返信（ループバックテスト） ■ サブファンクション 02 = 診断レジスタ返信 	
16	連続したレジスタへの書き込み	<p>マスタが機器の複数の Modbus レジスタに新しい値を書き込みます。</p> <p>1 電文で最大 120 の連続レジスタの書き込みが可能</p> <p> 必要な機器パラメータがグループ化されていない場合に、それでも 1 電文で処理したい場合は、Modbus データマップを使用します → 42。</p>	<p>連続した機器レジスタへの書き込み</p> <p>例：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 質量流量単位 ■ 質量単位
23	連続したレジスタへの書き込みと読み込み	<p>マスタが機器の最大 118 の Modbus レジスタに、1 電文で同時に読み込みと書き込みを行います。読み込みアクセスの前に書き込みアクセスが実行されます。</p>	<p>連続した機器レジスタへの書き込みと読み込み</p> <p>例：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 質量流量の読み込み ■ 積算計リセット

 信号送信メッセージは、機能コード 06、16、23 の場合のみ許容されます。

9.2.2 レジスタ情報

 機器パラメータおよびそれぞれの Modbus レジスタ情報の概要については、機能説明書の「Modbus RS485 レジスタ情報」セクションを参照してください。

9.2.3 応答時間

Modbus マスタの電文要求に対する機器応答時間：3～5 ms（標準）

9.2.4 データ型

本機器は以下のデータ型に対応しています。

浮動小数（浮動小数点数 IEEE 754） データ長 = 4 バイト（2 レジスタ）			
バイト 3	バイト 2	バイト 1	バイト 0
SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = 符号、E = 指数、M = 仮数			

整数 データ長 = 2 バイト (1 レジスタ)	
バイト 1	バイト 0
最上位バイト (MSB)	最下位バイト (LSB)

文字列 データ長 = 機器パラメータに応じて異なる、例：データ長 = 18 バイト (9 レジスタ) の機器パラメータの表示				
バイト 17	バイト 16	...	バイト 1	バイト 0
最上位バイト (MSB)		...		最下位バイト (LSB)

9.2.5 バイト伝送順序

バイトのアドレス指定、つまり、バイトの伝送順序は、Modbus 仕様には規定されていません。そのため、設定中にマスタとスレーブの間でアドレス指定方法を調整または一致させることが重要です。これは、**バイトオーダー** パラメータを使用して機器で設定することが可能です。

バイトオーダー パラメータで行った選択に応じて、バイトは伝送されます。

浮動小数点				
	順序			
オプション	1.	2.	3.	4.
1-0-3-2*	バイト 1 (MMMMMMMM)	バイト 0 (MMMMMMMM)	バイト 3 (SEEEEEEE)	バイト 2 (EMMMMMMM)
0-1-2-3	バイト 0 (MMMMMMMM)	バイト 1 (MMMMMMMM)	バイト 2 (EMMMMMMM)	バイト 3 (SEEEEEEE)
2-3-0-1	バイト 2 (EMMMMMMM)	バイト 3 (SEEEEEEE)	バイト 0 (MMMMMMMM)	バイト 1 (MMMMMMMM)
3-2-1-0	バイト 3 (SEEEEEEE)	バイト 2 (EMMMMMMM)	バイト 1 (MMMMMMMM)	バイト 0 (MMMMMMMM)
* = 初期設定、S = 符号、E = 指数、M = 仮数				

整数		
	順序	
オプション	1.	2.
1-0-3-2* 3-2-1-0	バイト 1 (MSB)	バイト 0 (LSB)
0-1-2-3 2-3-0-1	バイト 0 (LSB)	バイト 1 (MSB)
* = 初期設定、MSB = 最上位バイト、LSB = 最下位バイト		

文字列 データ長 18 バイトの機器パラメータの例を表示					
	順序				
オプション	1.	2.	...	17.	18.
1-0-3-2* 3-2-1-0	バイト 17 (MSB)	バイト 16	...	バイト 1	バイト 0 (LSB)

0-1-2-3 2-3-0-1	バイト 16	バイト 17 (MSB)	...	バイト 0 (LSB)	バイト 1
* = 初期設定、MSB = 最上位バイト、LSB = 最下位バイト					

9.2.6 Modbus データマップ

Modbus データマップの機能

本機器には Modbus データマップ（最大 16 の機器パラメータ用）という特別な記憶領域があるため、Modbus RS485 を介して個別の機器パラメータや連続する機器パラメータのグループだけでなく、複数の機器パラメータを呼び出すことが可能です。

機器パラメータのグループ化はフレキシブルで、Modbus マスタは 1 つの電文要求でデータブロック全体に同時に読み込む/書き込むことができます。

Modbus データマップの構成

Modbus データマップは 2 つのデータセットから成ります。

- スキャンリスト：設定エリア
Modbus RS485 レジスタアドレスをリストに入力することにより、グループ化される機器パラメータをリスト内で設定します。
- データエリア
スキャンリストに入力したレジスタアドレスを機器が周期的に読み出し、データエリアに関連する機器データ（値）を書き込みます。



機器パラメータおよびそれぞれの Modbus レジスタ情報の概要については、機能説明書の「Modbus RS485 レジスタ情報」セクションを参照してください。

スキャンリストの設定

設定するためには、グループ化する機器パラメータの Modbus RS485 レジスタアドレスがスキャンリストに入力されていなければなりません。スキャンリストの以下の基本要件に注意してください。

最大入力項目	16 × 機器パラメータ
対応する機器パラメータ	以下の特性を有するパラメータにのみ対応しています。 <ul style="list-style-type: none"> ■ アクセス型：読み込みまたは書き込みアクセス ■ データ型：浮動小数または整数

FieldCare または DeviceCare を介したスキャンリストの設定

機器の操作メニューを使用して実行します。

エキスパート → 通信 → Modbus データマップ → スキャンリストレジスタ 0~15

スキャンリスト	
番号	設定レジスタ
0	スキャンリストレジスタ 0
...	...
15	スキャンリストレジスタ 15

Modbus RS485 を介したスキャンリストの設定

レジスタアドレス 5001～5016 を使用して実行

スキャンリスト			
番号	Modbus RS485 レジスタ	データ型	設定レジスタ
0	5001	整数	スキャンリストレジスタ 0
...	...	整数	...
15	5016	整数	スキャンリストレジスタ 15

Modbus RS485 を介したデータの読み出し

Modbus マスタは、スキャンリストで設定した機器パラメータの現在値を読み出すために Modbus データマップのデータエリアにアクセスできます。

データエリアへのマスタアクセス	レジスタアドレス 5051～5081 経由
-----------------	-----------------------

データエリア				
機器パラメータ値	Modbus RS485 レジスタ		データ型*	アクセス**
	開始レジスタ	終了レジスタ (浮動小数のみ)		
スキャンリストレジスタ 0 の値	5051	5052	整数/浮動小数	読み込み/書き込み
スキャンリストレジスタ 1 の値	5053	5054	整数/浮動小数	読み込み/書き込み
スキャンリストレジスタ ... の値
スキャンリストレジスタ 15 の値	5081	5082	整数/浮動小数	読み込み/書き込み

* データ型は、スキャンリストに入力した機器パラメータに応じて異なります。

** データアクセスは、スキャンリストに入力した機器パラメータに応じて異なります。入力した機器パラメータが読み込み/書き込みアクセスに対応している場合は、同様にデータエリアを介してパラメータにアクセスすることが可能です。

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 → 22
- 「配線状況の確認」チェックリスト → 32

10.2 FieldCare 経由の接続

- FieldCare の接続用
- FieldCare → 37 経由の接続用
- FieldCare → 38 ユーザーインターフェイス用

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

操作言語は、FieldCare または DeviceCare で設定できます。操作 → Display language

10.4 機器の設定

設定 メニュー（サブメニュー付き）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	
デバイスのタグ	→ 45
▶ システムの単位	→ 45
▶ 流体の選択	→ 47
▶ 通信	→ 48
▶ ローフローカットオフ	→ 50
▶ 非満管の検出	→ 51
▶ 高度な設定	→ 52

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。

i タグ番号を「FieldCare」操作ツールで入力します。→ 38

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
デバイスのタグ	測定ポイントの名称を入力。	最大 32 文字（英字、数字、または特殊文字（例：@, %, /）など）。

10.4.2 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。

 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 → 高度な設定 → システムの単位

▶ システムの単位	
質量流量単位	→  45
質量単位	→  45
体積流量単位	→  46
体積単位	→  46
基準体積流量単位	→  46
基準体積単位	→  46
密度単位	→  46
基準密度単位	→  46
温度の単位	→  46
圧力単位	→  46

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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ kg ■ lb

パラメータ	説明	選択	工場出荷時設定
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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ l (> 150 A (6")) : m³ オプション) ■ gal (us)
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 (→ 60)	単位の選択リスト	国に応じて異なります： <ul style="list-style-type: none"> ■ NI/h ■ Sft³/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： <ul style="list-style-type: none"> ■ NI ■ Sft³
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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ kg/l ■ lb/ft³
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： <ul style="list-style-type: none"> ■ kg/NI ■ lb/Sft³
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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 電気部内温度 パラメータ (6053) ■ 最大値 パラメータ (6051) ■ 最小値 パラメータ (6052) ■ 外部温度 パラメータ (6080) ■ 最大値 パラメータ (6108) ■ 最小値 パラメータ (6109) ■ 保護容器の温度 パラメータ (6027) ■ 最大値 パラメータ (6029) ■ 最小値 パラメータ (6030) ■ 基準温度 パラメータ (1816) ■ 温度 パラメータ 	単位の選択リスト	国に応じて異なります： <ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F
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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 補正する圧力値 パラメータ (→ 48) ■ 外部圧力 パラメータ (→ 48) ■ 補正する圧力値 	単位の選択リスト	国に応じて異なります： <ul style="list-style-type: none"> ■ bar a ■ psi a

10.4.3 測定物の選択および設定

測定物の選択 ウィザードサブメニューには、測定物の選択および設定のために必要なパラメータが含まれ、これを設定しなければなりません。

ナビゲーション

「設定」メニュー → 流体の選択

▶ 流体の選択	
測定物の選択	→ 47
気体の種類選択	→ 47
基準音速	→ 47
音速の温度係数	→ 47
圧力補正	→ 48
補正する圧力値	→ 48
外部圧力	→ 48

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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 空気 ■ アンモニア NH3 ■ アルゴン Ar ■ 六フッ化硫黄 SF6 ■ 酸素 O2 ■ オゾン O3 ■ 窒素酸化物 NOx ■ 窒素 N2 ■ 亜酸化窒素 N2O ■ メタン CH4 ■ 水素 H2 ■ ヘリウム He ■ 塩化水素 HCl ■ 硫化水素 H2S ■ エチレン C2H4 ■ 二酸化炭素 CO2 ■ 一酸化炭素 CO ■ 塩素 Cl2 ■ ブタン C4H10 ■ プロパン C3H8 ■ プロピレン C3H6 ■ エタン C2H6 ■ その他 	-
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。	1~99999.9999 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 (m/s)/K

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
圧力補正	-	圧力補正タイプを選択。	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ 固定値 ■ 外部入力値 	-
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	-
外部圧力	圧力補正 パラメータで 外部入力値 オプションが選択されていること。		正の浮動小数点数	-

10.4.4 通信インターフェイスの設定

通信 サブメニューを使用すると、通信インターフェイス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 → 通信

▶ 通信	
バスアドレス	→ 48
ボーレート	→ 48
データ転送モード	→ 48
パリティ	→ 49
バイトオーダー	→ 49
フェールセーフモード	→ 49

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
バスアドレス	デバイスアドレスの入力。	1~247
ボーレート	データの転送速度を定義。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1200 BAUD ■ 2400 BAUD ■ 4800 BAUD ■ 9600 BAUD ■ 19200 BAUD ■ 38400 BAUD ■ 57600 BAUD ■ 115200 BAUD
データ転送モード	データ転送モードの選択。	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII ■ RTU

パラメータ	説明	ユーザー入力/選択
パリティ	パリティビットの選択。	候補リスト ASCII オプション： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = 偶数 オプション ▪ 1 = 奇数 オプション 候補リスト RTU オプション： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = 偶数 オプション ▪ 1 = 奇数 オプション ▪ 2 = なし / 1ストップビット オプション ▪ 3 = なし / 2ストップビット オプション
バイトオーダー	バイトの転送順を選択。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0-1-2-3 ▪ 3-2-1-0 ▪ 1-0-3-2 ▪ 2-3-0-1
診断動作の割り当て	MODBUS 通信に対する診断動作の選択。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ オフ ▪ アラーム + 警告 ▪ 警告 ▪ アラーム
フェールセーフモード	MODBUS 通信で診断メッセージが発生した時の測定値出力の動作を選択。 NaN ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NaN の値 ▪ 最後の有効値

1) 非数

10.4.5 ローフローカットオフの設定

ローフローカットオフ サブメニューには、ローフローカットオフの設定に必要なパラメータが含まれます。

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	→ 50
ローフローカットオフ オンの値	→ 50
ローフローカットオフ オフの値	→ 50
プレッシャショックの排除	→ 50

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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 	-
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 (→ 50) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 	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 (→ 50) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 	ローフローカットオフをオフにする値を入力。	0~100.0 %	-
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 (→ 50) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 	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	-

10.4.6 非満管検出の設定

非満管検出サブメニューには、空検知設定に必要なパラメータが含まれています。

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	→ 51
非満管検出の下側の閾値	→ 51
非満管検出の上側の閾値	→ 51
非満管検出までの応答時間	→ 51

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
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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ 密度 ■ 基準密度
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 (→ 51)で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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。	符号付き浮動小数点数
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 (→ 51)で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
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 (→ 51)で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

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。

 サブメニューの数は機器バージョンに応じて異なります。たとえば、粘度は Promass I でのみ使用できます。

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		→ 52
▶ 計算値		→ 52
▶ センサの調整		→ 53
▶ 積算計 1~n		→ 54
▶ 粘度		
▶ 濃度		
▶ ハートビート設定		
▶ 管理		→ 55

10.5.1 アクセスコードの入力のためのパラメータを使用

ナビゲーション

「設定」メニュー → 高度な設定

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
アクセスコード入力	書き込みを許可するためにアクセスコードを入力。	0~9999

10.5.2 計算値

計算値 サブメニューには、基準体積流量の計算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

「設定」メニュー → 高度な設定 → 計算値

▶ 計算値	
▶ 基準体積流量の計算	
基準体積流量の計算	→ 53
外部入力基準密度	→ 53
固定基準密度	→ 53
基準温度	→ 53
1次熱膨張係数	→ 53
2次熱膨張係数	→ 53

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/ユーザー入力	工場出荷時設定
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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 固定基準密度 ■ 算出基準密度 ■ API table 53 による基準密度 ■ 外部入力基準密度 	-
外部入力基準密度	基準体積流量の計算 パラメータで 外部入力基準密度 オプションが選択されていること。	外部入力基準密度を表示。	符号を含む浮動小数点数	-
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	-
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。	-273.15~99999 °C	国に応じて異なります: <ul style="list-style-type: none"> ■ +20 °C ■ +68 °F
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	-
2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。	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	-

10.5.3 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	→ 54
▶ ゼロ点調整	
	→ 54

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	選択
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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 矢印方向の流れ ■ 矢印の反対方向の流れ

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。→ 58 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	→ 54
進行中	→ 54

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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ キャンセル ■ 進行中 ■ ゼロ点調整エラー ■ 開始 	-
進行中	プロセスの進行状態を見る。	0~100 %	-

10.5.4 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	→ 55
積算計の単位	→ 55
積算計動作モード	→ 55
フェールセーフモード	→ 55

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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 固形分質量流量* ■ 搬送液質量流量* 	-
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 (→ 55)で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 ■ 質量流量 ■ 基準体積流量 ■ 固形分質量流量* ■ 搬送液質量流量* 	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： <ul style="list-style-type: none"> ■ kg ■ lb
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 (→ 55)で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 ■ 質量流量 ■ 基準体積流量 ■ 固形分質量流量* ■ 搬送液質量流量* 	積算計の計算モードを選択。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 正味流量の積算 ■ 正方向流量の積算 ■ 逆方向流量の積算 	-
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 (→ 55)で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 ■ 質量流量 ■ 基準体積流量 ■ 固形分質量流量* ■ 搬送液質量流量* 	アラーム状態の積算計の出力を選択。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 停止 ■ 実際の値 ■ 最後の有効値 	-

* 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

10.5.5 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

機器リセット

→ 56

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	選択
機器リセット	Reset the device configuration - either entirely or in part - to a defined state.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ キャンセル ▪ 納入時の状態に ▪ 機器の再起動

10.6 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

シミュレーションする測定パラメータ割り当て

→ 57

測定値

→ 57

機器アラームのシミュレーション

→ 57

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
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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 密度 ■ 基準密度 ■ 温度 ■ 濃度* ■ 固形分質量流量* ■ 搬送液質量流量*
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 (→ 57) で以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 密度 ■ 基準密度 ■ 温度 ■ 濃度* ■ 固形分質量流量* ■ 搬送液質量流量* 	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。
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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン

* 表示はオーダー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

10.7 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ないよう機器設定を保護することが可能です。

書き込み保護スイッチによる書き込み保護 → 57

10.7.1 書き込み保護スイッチによる書き込み保護

書き込み保護スイッチを使用すると、以下のパラメータ以外のすべての操作メニューへの書き込みアクセスを防ぐことができます。

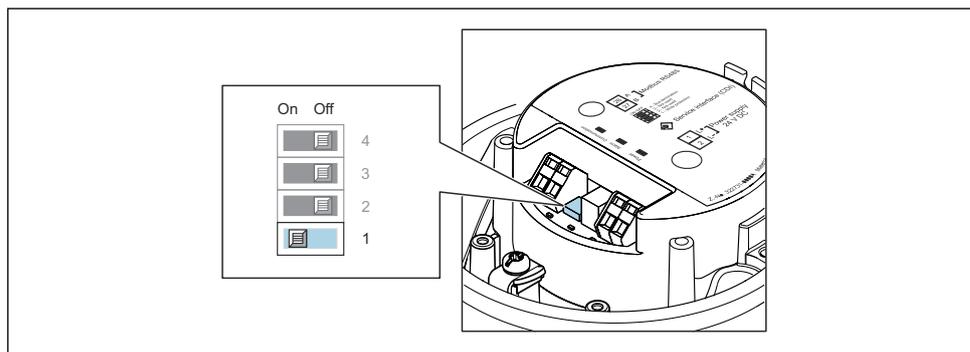
- 外部圧力
- 外部温度
- 基準密度
- 積算計のすべての設定用パラメータ

これによりパラメータ値は読み取り専用となり、編集できなくなります。

- サービスインターフェイス (CDI) 経由
- Modbus RS485 経由

- 1.ハウジングの種類に応じて、ハウジングカバーの固定クランプまたは固定ネジを緩めます。
- 2.ハウジングの種類に応じて、ハウジングカバーを開くか緩めて外します。

3.



メイン電子モジュールの書き込み保護スイッチを **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を **OFF** 位置（初期設定）に設定すると、ハードウェア書き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：**ロック状態** パラメータに **ハードウェア書き込みロック** オプションが表示されます。保護が無効な場合、**ロック状態** パラメータにはオプションが表示されません。

4. 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

ナビゲーション

「操作」メニュー → 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
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ロックスイッチ (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を防ぐことができます。
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 → 44
- 機器が対応する操作言語の情報

11.3 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	→ 59
▶ 積算計	→ 61

11.3.1 「Measured variables」サブメニュー

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 → Measured variables

▶ Measured variables	
質量流量	→ 60

体積流量	→ 60
基準体積流量	→ 60
密度	→ 60
基準密度	→ 60
温度	→ 60
補正する圧力値	→ 61
濃度	→ 61
固形分質量流量	→ 61
搬送液質量流量	→ 61

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
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 (→ 65)の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
体積流量	-	現在計算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 (→ 66)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 (→ 66)の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
密度	-	Shows the density currently measured. 依存関係 単位は 密度単位 パラメータ (→ 66) の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
基準密度	-	現在計算されている基準密度を表示します。 依存関係 単位は 基準密度単位 パラメータ (→ 66)の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
温度	-	現在測定している温度。 依存関係 単位は 温度の単位 パラメータ (→ 66)の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数

パラメータ	必須条件	説明	ユーザーインターフェイス
補正する圧力値	-	固定または外部の圧力値を表示します。 依存関係 単位は 圧力単位 パラメータ (→ 62) の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
濃度	次のオーダーコードの場合： 「アプリケーションパッケージ」、オプション ED「濃度」  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。	現在計算されている濃度を表示します。 依存関係 単位は 濃度の単位 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
固形分質量流量	以下の条件を満たしていること。 ■ 「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 ED「濃度」 ■ 濃度の単位 パラメータで WT-% オプションまたは User conc. オプションが選択されていること。  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。	現在測定されている固形分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 (→ 62) の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数
搬送液質量流量	以下の条件を満たしていること。 ■ 「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 ED「濃度」 ■ 濃度の単位 パラメータで WT-% オプションまたは User conc. オプションが選択されていること。  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。	現在測定されている搬送流体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 (→ 62) の設定が用いられます。	符号付き浮動小数点数

11.3.2 「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	→ 62
積算計オーバーフロー 1~n	→ 62

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	プロセス変数の割り当て パラメータ (→ 55)積算計 1~n サブメニュー 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 ■ 固形分質量流量* ■ 搬送液質量流量*	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	プロセス変数の割り当て パラメータ (→ 55)積算計 1~n サブメニュー 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 ■ 固形分質量流量* ■ 搬送液質量流量*	現在の積算計オーバーフローを表示。	符号の付いた整数

* 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

11.4 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 (→ 44) を使用した基本設定
- **高度な設定** サブメニュー (→ 52) を使用した高度な設定

11.5 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	→ 53
プリセット値 1~n	→ 53
すべての積算計をリセット	→ 53

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 (→ 55) で以下の選 択項目のいずれかが選択され ていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 ■ 質量流量 ■ 基準体積流量 ■ 固形分質量流量* ■ 搬送液質量流量* 	積算計の値をコントロール。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 	-
プリセット値	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 (→ 55) で以下の選 択項目のいずれかが選択され ていること。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 ■ 質量流量 ■ 基準体積流量 ■ 固形分質量流量* ■ 搬送液質量流量* 	積算計の開始値を指定。 依存関係  プロセス変数の割り当 てパラメータ で行った 選択に応じて、選択した プロセス変数の単位が 積算計に対して設定さ れます。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 オプション: 体積流量単位 パラメ ータ ■ 質量流量 オプション, 固形分質量流量 オプ ション, 搬送液質量流 量 オプション: 質量流 量単位 パラメータ ■ 基準体積流量 オプシ ョン: 基準体積単位 パ ラメータ 	符号付き浮動小数点 数	国に応じて異なります: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg ■ 0 lb
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。	<ul style="list-style-type: none"> ■ キャンセル ■ リセット+積算開 始 	-

* 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

11.5.1 「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。

11.5.2 「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。

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

出力信号用

エラー	可能性のある原因	解決方法
変換器のメイン電子モジュールの緑色の電源 LED が暗い	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。
変換器のメイン電子モジュールの緑色の電源 LED が暗い	電源ケーブルの接続が正しくない	端子の割当てを確認する → 図 24。
Promass 100 安全バリアの緑色の電源 LED が暗い	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。
Promass 100 安全バリアの緑色の電源 LED が暗い	電源ケーブルの接続が正しくない	端子の割当てを確認する → 図 24。
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」に明記されたりミット値に従う。

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。 → 図 57。
Modbus RS485 経由の通信が確立されない	Modbus RS485 バスケーブルの接続が正しくない	端子の割当てを確認する。 → 図 24。
Modbus RS485 経由の通信が確立されない	機器プラグの接続が正しくない	コネクタのピンの割当てを確認する。 → 図 27。
Modbus RS485 経由の通信が確立されない	Modbus RS485 ケーブルの終端処理が正しくない	終端抵抗を確認する。でカウンタをリセットします。
Modbus RS485 経由の通信が確立されない	通信インターフェイスの設定が正しくない	Modbus RS485 設定を確認する → 図 48。
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
Web サーバーと接続できない	IP アドレスが正しくない	IP アドレス (192.168.1.212) を確認する。
CDI-RJ45 サービスインターフェイス (ポート 8000) を介した FieldCare または DeviceCare による操作	コンピュータまたはネットワークのファイアウォールによる通信の障害	コンピュータまたはネットワークで使用するファイアウォールの設定に応じて、FieldCare/DeviceCare アクセスを可能にするためにファイアウォールを適合または無効にする必要がある。
CDI-RJ45 サービスインターフェイス (ポート 8000 または TFTP ポート経由) を介した FieldCare または DeviceCare によるファームウェアの更新	コンピュータまたはネットワークのファイアウォールによる通信の障害	コンピュータまたはネットワークで使用するファイアウォールの設定に応じて、FieldCare/DeviceCare アクセスを可能にするためにファイアウォールを適合または無効にする必要がある。

12.2 発光ダイオードによる診断情報

12.2.1 変換器

変換器の各種 LED により機器ステータスに関する情報が提供されます。

LED	色	意味
電源電圧	オフ	電源オフまたは供給電圧不足
	緑色	電源 OK
アラーム	オフ	機器ステータス OK
	赤色点滅	診断動作「警告」の機器エラーが発生
	赤	<ul style="list-style-type: none"> ■ 診断動作「アラーム」の機器エラーが発生 ■ ブートローダーが起動
通信	白色点滅	Modbus RS485 通信がアクティブ

12.2.2 安全バリア Promass 100

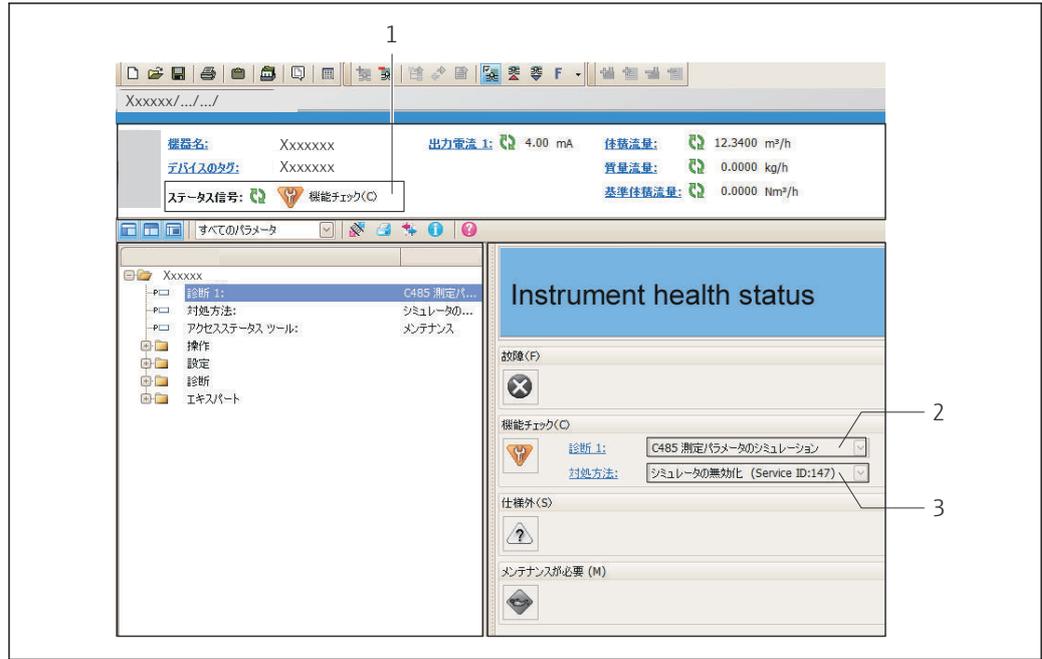
Promass 100 安全バリアの各種の発光ダイオード (LED) がステータス情報を示します。

LED	色	色
電源	オフ	電源オフまたは供給電圧不足
	緑色	電源 OK
通信	白色点滅	Modbus RS485 通信がアクティブ

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
- 2 診断情報 → 66
- 3 サービス ID による対策情報

i 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 → 71

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）
	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。

i 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。



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 通信インターフェイスを介した診断情報

12.4.1 診断情報の読み出し

診断情報は Modbus RS485 レジスタアドレスを介して読み出すことが可能です。

- レジスタアドレス **6821** 経由 (データ型 = 文字列) : 診断コード、例 : F270
- レジスタアドレス **6859** 経由 (データ型 = 整数) : 診断コード、例 : 270

 診断番号と診断コード付きの診断イベントの概要用 →  68

12.4.2 エラー応答モードの設定

通信 サブメニューの2つのパラメータを使用して、Modbus RS485 通信のエラー応答モードを設定できます。

ナビゲーションパス

設定 → 通信

パラメータ概要 (簡単な説明付き)

パラメータ	説明	選択	初期設定
フェールセーフモード	Modbus 通信を介して診断メッセージが発生した場合の測定値出力を選択  このパラメータの影響は、 診断動作の割り当て パラメータで選択したオプションに応じて異なります。	<ul style="list-style-type: none"> ■ NaN の値 ■ 最後の有効値  NaN ≡ 非数	NaN の値

12.5 診断情報の適合

12.5.1 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

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。Modbus RS485 を介した測定値の出力および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。
警告	機器は測定を継続します。Modbus RS485 を介した測定値および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。
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 サブメニューに入力されるだけです。
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を行われません。

12.6 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、診断動作を変更することが可能です。診断情報の変更 →  68

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	Alarm 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. モジュールの接続をチェック 2. 弊社サービスへ連絡	F	Alarm
083	電子メモリ内容	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
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	Alarm ¹⁾
144	過大な計測エラー	1. センサをチェックするか交換してください。 2. プロセス状態を確認してください。	F	Alarm ¹⁾
190	Special event 1	Contact service	F	Alarm
191	Special event 5	Contact service	F	Alarm
192	Special event 9	Contact service	F	Alarm ¹⁾

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]
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
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	電子基板を交換	F	Alarm
274	メイン電子モジュール故障	電子基板を交換	S	Warning ¹⁾
311	電子モジュール故障	1. 機器をリセット 2. 弊社サービスへ連絡	F	Alarm
390	Special event 2	Contact service	F	Alarm
391	Special event 6	Contact service	F	Alarm
392	Special event 10	Contact service	F	Alarm ¹⁾
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
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
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
590	Special event 3	Contact service	F	Alarm
591	Special event 7	Contact service	F	Alarm
592	Special event 11	Contact service	F	Alarm ¹⁾
プロセスの診断				
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ください。	S	Warning
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
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ください。	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⁾

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]
843	プロセスのリミット値	プロセスの状態を確認	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
910	計測チューブ振動しない	1. 電子部のチェック 2. センサの検査	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下さい。	S	Warning ¹⁾
912	流体が不均一		S	Warning ¹⁾
913	流体が適していない	1. プロセスの状態を確認 2. 電子モジュールまたはセンサの確認	S	Alarm ¹⁾
944	モニタリングのフェール	ハートビートモニタリングのプロセス状態のチェック	S	Warning ¹⁾
948	チューブダンピングが大きすぎます	プロセスの状態をチェックして下さい。	S	Warning
990	Special event 4	Contact service	F	Alarm
991	Special event 8	Contact service	F	Alarm
992	Special event 12	Contact service	F	Alarm ¹⁾

1) 診断動作を変更できます。

12.7 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。

- i** 診断イベントの是正策を呼び出す方法：
- 「FieldCare」操作ツールを使用→ 67
 - 「DeviceCare」操作ツールを使用→ 67

i 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→ 71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	→ 71
前回の診断結果	→ 71
再起動からの稼働時間	→ 71
稼働時間	→ 71

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
再起動からの稼働時間	-	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)
稼働時間	-	装置の稼働時間を示す。	日 (d)、時 (h)、分 (m)、秒 (s)

12.8 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

-  診断イベントの是正策を呼び出す方法：
- 「FieldCare」操作ツールを使用 → [67](#)
 - 「DeviceCare」操作ツールを使用 → [67](#)

12.9 イベントログ

12.9.1 イベントログの読み出し

最大20件のメッセージが表示される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。このリストは、必要に応じてFieldCareを介して表示することが可能です。

ナビゲーションパス

編集ツールバー：F → 追加機能 → イベントリスト

-  編集ツールバーには、FieldCareユーザーインターフェイス → [36](#) を介してアクセスすることが可能です。

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 → [68](#)
- 情報イベント → [72](#)

各イベントの発生時間と可能なトラブルシューティング対策に加えて、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

- i** 診断イベントの是正策を呼び出す方法 :
- 「FieldCare」操作ツールを使用 → 67
 - 「DeviceCare」操作ツールを使用 → 67

- i** 表示されたイベントメッセージのフィルタリング → 72

12.9.2 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)

12.9.3 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)
I1089	電源オン
I1090	設定のリセット
I1091	設定変更済
I1110	書き込み保護スイッチ変更
I1111	密度調整エラー
I1151	履歴のリセット
I1209	密度調整 OK
I1221	ゼロ点調整エラー
I1222	ゼロ点調整 OK
I1444	機器の検証パス
I1445	機器の検証のフェール
I1446	機器の検証がアクティブ
I1447	基準データとして記録する
I1448	アプリケーションの基準データを記録する
I1449	アプリケーションの基準データの記録失敗
I1450	モニタリング オフ
I1451	モニタリング オン

情報番号	情報名
I1457	フェール：測定エラー検証
I1459	フェール：I/O モジュールの検証
I1460	フェール：センサの健全性の検証
I1461	フェール：センサの検証
I1462	フェール：センサの電子機器モジュールの検証

12.10 機器のリセット

機器リセット パラメータ (→ ㉟ 56) 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。

12.10.1 「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。
フィールドバスの初期値に	すべてのパラメータをフィールドバスの初期値にリセットします。
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。

12.11 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	→ ㉟ 74
シリアル番号	→ ㉟ 74
ファームウェアのバージョン	→ ㉟ 74
機器名	→ ㉟ 74
オーダーコード	→ ㉟ 74
拡張オーダーコード 1	→ ㉟ 74

拡張オーダーコード 2	→ 74
拡張オーダーコード 3	→ 74
ENP バージョン	→ 74

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）	-
シリアル番号	機器のシリアル番号の表示。	英字と数字から成る最大 11 桁の文字列	-
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）	-
オーダーコード	機器のオーダーコードの表示。  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	拡張オーダーコードの 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	拡張オーダーコードの 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	拡張オーダーコードの 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	-

12.12 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
2012年6月	01.01.00	オプション78	オリジナルファームウェア	取扱説明書	BA01060D/06/EN/01.12
2013年4月	01.02.zz	オプション74	更新	取扱説明書	BA01060D/06/EN/02.13
2014年10月	01.03.zz	オプション72	<ul style="list-style-type: none"> ■ 新しい単位「ビールバレル (BBL)」 ■ 測定物「液体」への外部圧力値の使用 ■ 「振動ダンピング」上限リミット値の新しいパラメータおよび診断情報 	取扱説明書	BA01060D/06/EN/03.14

-  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：8E1B
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。
- 機器の最高許容流体温度に従ってください → 89。

ピグ洗浄の場合は、次の点に注意してください。

計測チューブおよびプロセス接続の内径に注意してください。

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。

 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： → 79

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。

 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

W@M デバイスビューワー (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。

 機器シリアル番号 :

- 機器の銘板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 (→  74)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をご覧ください：www.endress.com。

15.1 機器固有のアクセサリ

15.1.1 センサ用

アクセサリ	説明
スチームジャケット	<p>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。</p> <p> 詳細については、「取扱説明書」BA00099Dを参照してください。</p>

15.2 通信関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Commubox FXA291	<p>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。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」TI405C/07を参照してください。</p>

15.3 サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Applicator	<p>Endress+Hauser 製機器のセレクション/サイジング用ソフトウェア。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 <p>Applicator は以下から入手可能：</p> <ul style="list-style-type: none"> インターネット経由：https://wapps.endress.com/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	<p>W@M ライフサイクルマネジメント</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

FieldCare	<p>Endress+Hauser の FDT ベースのプラントアセットマネジメントツールです。システム内にあるすべての高性能フィールド機器を設定し、その管理をサポートすることが可能です。ステータス情報を使用することにより、ステータスと状態を簡単かつ効果的にチェックすることができます。</p> <p> 詳細については、「取扱説明書」BA00027S および BA00059S を参照してください。</p>
DeviceCare	<p>Endress+Hauser 製フィールド機器の接続および設定用ツール。</p> <p> 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。</p>
Commubox FXA291	<p>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。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」TI00405C を参照してください。</p>

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	<p>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。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」TI00133R および「取扱説明書」BA00247R を参照してください。</p>
iTEMP	<p>あらゆるアプリケーションに使用でき、気体、蒸気、液体の測定に最適な温度伝送器です。流体温度の読込みに使用できます。</p> <p> 詳細については、「Fields of Activity」, FA00006T を参照してください。</p>

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。

機器の寿命中に適切な動作状態を保つために、接液部材質の耐食性がある測定物の測定にのみ使用してください。

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。Modbus RS485の本質安全防爆機器を注文した場合、プロマス 100 安全バリアが納入範囲に含まれ、機器操作に際してこれを実装する必要があります。

機器の型は 1 種類：一体型、変換器とセンサが機械的に一体になっています。

機器構造に関する詳細

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 $\dot{m}_{\min(F)} \sim \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0~2000	0~73.5
15	$\frac{1}{2}$	0~6500	0~238
25	1	0~18000	0~660
40	$1\frac{1}{2}$	0~45000	0~1650
50	2	0~70000	0~2570

気体の測定範囲

最大測定範囲は気体密度に依存し、以下の計算式を使用して算出できます。

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \times \rho_G : X$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	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/m ³]

呼び口径		x [kg/m ³]
[mm]	[in]	
8	3/8	60
15	1/2	80
25	1	90
40	1 1/2	90
50	2	90

気体の計算例

- センサ：Promass S、呼び口径 50A
- 気体：空気、密度 60.3 kg/m³ (20 °C、5 MPa)
- 測定範囲 (液体)：70 000 kg/h
- x = 90 kg/m³ (Promass S、呼び口径 50A)

最大測定範囲：

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \times \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \times 60.3 \text{ kg/m}^3 : 90 \text{ kg/m}^3 = 46\,900 \text{ kg/h}$$

推奨の測定レンジ

「流量制限」セクションを参照 → 90

計測可能流量範囲

1000 : 1 以上。

流量が設定されたフルスケール値を超えても電子モジュールにより上書きされず、積算値は正確に測定されます。

入力信号

フィールドバス

特定のプロセス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 Modbus RS485、EtherNet/IP または HART 入力を介して機器にさまざまな測定値を連続して書き込むことができます。

- 精度を上げるためのプロセス圧力または流体温度 (例：Cerabar M、Cerabar S または iTEMP からの外部の値)
- 基準体積流量を計算するための基準密度

16.4 出力

出力信号

Modbus RS485

物理的インターフェイス	EIA/TIA-485-A 規格に準拠
終端抵抗	<ul style="list-style-type: none"> ■ 非危険場所または Zone 2/Div. 2 で使用する機器の場合：終端抵抗は内蔵されており、変換器電子モジュールの DIP スイッチで有効にできます。 ■ 本質安全区域で使用する機器の場合：終端抵抗は内蔵されており、Promass 100 安全バリアの DIP スイッチで有効にできます。

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。

Modbus RS485

フェールセーフモード	以下から選択： <ul style="list-style-type: none"> ■ 現在値の代わりに NaN 値（非数） ■ 最後の有効値
------------	---

操作ツール

ブレンテキスト表示	原因と対処法に関する情報
-----------	--------------

発光ダイオード（LED）

ステータス情報	各種 LED でステータスを示します。 機器バージョンに応じて以下の情報が表示されます。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 電源電圧がアクティブ ■ データ伝送がアクティブ ■ 機器アラーム/エラーが発生
---------	---

防爆接続データ

この値は、以下の機器にのみ適用されます。
「出力」のオーダーコード、オプション **M** : Modbus RS485、本質安全区域用

変換器

本質安全値

オーダーコード 「認証」	端子番号			
	電源電圧		信号伝送	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)
<ul style="list-style-type: none"> ■ オプション BM : ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb ■ オプション BO : ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia, II2D ■ オプション BO : ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia ■ オプション BU : ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia ■ オプション C2 : CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1 ■ オプション 85 : ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1 	$U_i = 16.24 \text{ V}$ $I_i = 623 \text{ mA}$ $P_i = 2.45 \text{ W}$ $L_i = 0 \text{ } \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$			
<p>* 気体グループはセンサと呼び口径に応じて異なります。</p> <p> 気体グループ/センサ/呼び口径の相互依存性の概要および情報については、機器の「安全注意事項（英文）」(XA) 資料を参照してください。</p>				

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

電氣的絶縁性

以下の接続は、それぞれ電氣的に絶縁されています。

- 出力
- 電源

プロトコル固有のデータ

Modbus RS485

プロトコル	Modbus アプリケーションプロトコル仕様 V1.1
機器タイプ	スレーブ
スレーブアドレス範囲	1~247
信号送信アドレス範囲	0

機能コード	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 03 : 保持レジスタの読み出し ▪ 04 : 入力レジスタの読み出し ▪ 06 : シングルレジスタへの書き込み ▪ 08 : 診断 ▪ 16 : 連続したレジスタへの書き込み ▪ 23 : 連続したレジスタへの書き込みと読み込み
信号送信メッセージ	以下の機能コードで対応 : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06 : シングルレジスタへの書き込み ▪ 16 : 連続したレジスタへの書き込み ▪ 23 : 連続したレジスタへの書き込みと読み込み
対応通信速度	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1200 BAUD ▪ 2400 BAUD ▪ 4800 BAUD ▪ 9600 BAUD ▪ 19200 BAUD ▪ 38400 BAUD ▪ 57600 BAUD ▪ 115200 BAUD
データ転送モード	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU
データアクセス	各機器パラメータは、Modbus RS485 を介してアクセス可能です。  Modbus レジスタ情報 → 96

16.5 電源

端子の割当て

(Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required='true')

ピンの割当て、機器プラグ

電源電圧

変換器

- Modbus RS485 本質安全を除くすべての通信タイプを備えた機器の場合 : DC 20~30 V
- Modbus RS485 本質安全の機器の場合 : 電源は Promass 100 安全バリアを経由電源を試験して、電源が安全要件 (PELV、SELV など) を満たすことを確認する必要があります。

安全バリア Promass 100

DC20~30 V

消費電力

変換器

オーダーコード 「出力」	最大消費電力
オプション M : Modbus RS485、非危険場所および Zone 2/Div. 2 用	3.5 W
オプション M : Modbus RS485、本質安全区域用	2.45 W

安全バリア Promass 100

オーダーコード 「出力」	最大消費電力
オプション M : Modbus RS485、本質安全区域用	4.8 W

消費電流

変換器

オーダーコード 「出力」	最大 消費電流	最大 電源投入時の突入電流：
オプション M : Modbus RS485、非危険場所および Zone 2/Div. 2 用	90 mA	10 A (< 0.8 ms)
オプション M : Modbus RS485、本質安全区域用	145 mA	16 A (< 0.4 ms)

安全バリア Promass 100

オーダーコード 「出力」	最大 消費電流	最大 電源投入時の突入電流：
オプション M : Modbus RS485、本質安全区域用	230 mA	10 A (< 0.8 ms)

電源故障時/ 停電時

- 積算計は測定された最後の有効値で停止します。
- 機器の種類に応じて、設定は機器メモリまたはプラグインメモリ (HistoROM DAT) に保持されます。
- エラーメッセージ (総稼働時間を含む) が保存されます。

電気配線

電位平衡

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。

端子

変換器

スプリング端子、ケーブル断面積 0.5~2.5 mm² (20~14 AWG)

安全バリア Promass 100

差込みネジ端子、ケーブル断面積 0.5~2.5 mm² (20~14 AWG)

電線管接続口

変換器

- ケーブルグランド : M20 × 1.5 使用ケーブル φ6~12 mm (0.24~0.47 in)
- 電線管接続口用ねじ :
 - NPT ½"
 - G ½"
 - M20

ケーブル仕様

16.6 性能特性

基準動作条件

- ISO 11631 に基づくエラーリミット
- 水は +15~+45 °C (+59~+113 °F)、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。

 測定誤差は、「アプリケーション」サイジング用ツールを使用して求められます。
→  96

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

質量流量および体積流量（液体）

±0.10 %

質量流量（気体）

±0.50 % o.r.

 精度の考え方 →  88

密度（液体）

- 基準条件：±0.0005 g/cm³
- 標準密度校正：±0.01 g/cm³
(全温度範囲および密度範囲で有効)
- 高精度密度仕様（「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 EF「高精度密度および濃度」）：±0.002 g/cm³（高精度密度校正の有効範囲：0.0~2 g/cm³、+5~+80 °C (+41~+176 °F)）

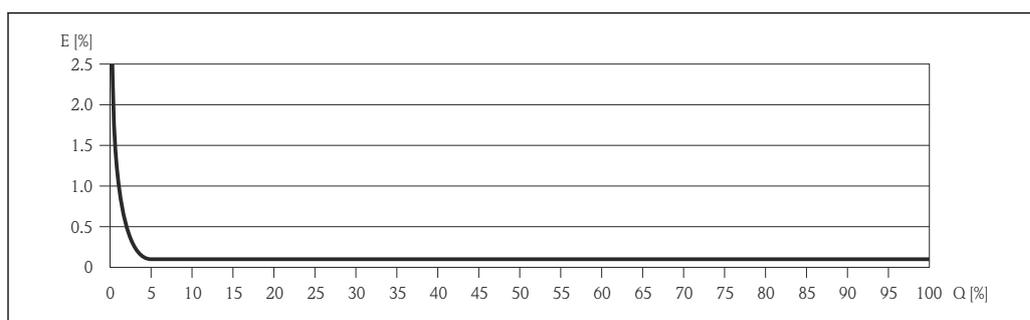
温度

±0.5 °C ± 0.005 × T °C (±0.9 °F ± 0.003 × (T - 32) °F)

ゼロ点の安定度

呼び口径		ゼロ点の安定度	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	3/8	0.20	0.007
15	1/2	0.65	0.024
25	1	1.80	0.066
40	1 1/2	4.50	0.165
50	2	7.0	0.257

最大測定誤差の例



A0016709

E 誤差：最大測定誤差 (%) o.r. (例)

Q 流量 (%)

 精度の考え方 →  88

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]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140

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]
$\frac{3}{8}$	73.5	7.35	3.675	1.47	0.735	0.147
$\frac{1}{2}$	238	23.8	11.9	4.76	2.38	476
1	660	66	33	13.2	6.6	1.32
1½	1 650	165	82.5	33	16.5	3.3
2	2 570	257	128.5	51.4	25.7	5.14

繰返し性

o.r. = 読み値、 $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ 、T = 流体温度

質量流量および体積流量（液体）

$\pm 0.05 \%$ o.r.

質量流量（気体）

$\pm 0.25 \%$ o.r.

 精度の考え方 →  88

密度（液体）

$\pm 0.00025 \text{ g/cm}^3$

温度

$\pm 0.25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0.0025 \times T \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0.45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0.0015 \times (T-32) \text{ }^\circ\text{F}$)

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（質量流量のみ）：100 ms 後にフルスケール値の 95 %

流体温度の影響

質量流量および体積流量

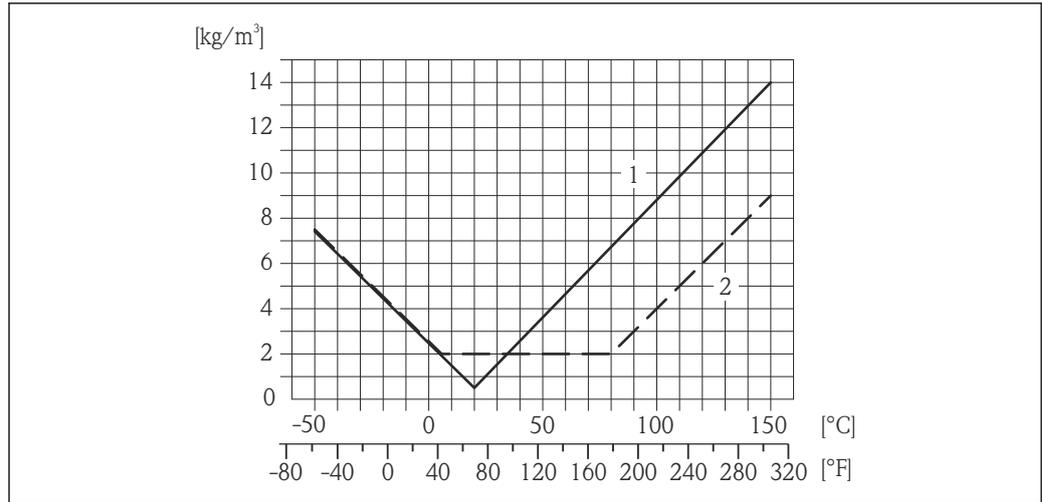
ゼロ点調整時の温度とプロセス温度に差異がある場合、センサの標準的な測定誤差は、フルスケール値に対して $\pm 0.0002 \%$ / $^\circ\text{C}$ ($\pm 0.0001 \%$ / $^\circ\text{F}$) となります。

密度

密度校正温度とプロセス温度に差異がある場合、センサの標準的な測定誤差は $\pm 0.0001 \text{ g/cm}^3 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0.00005 \text{ g/cm}^3 \text{ }^\circ\text{F}$) 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 →  86 の有効な範囲内でない場合、測定誤差は $\pm 0.0001 \text{ g/cm}^3 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0.00005 \text{ g/cm}^3 \text{ }^\circ\text{F}$) となります。



A0016611

- 1 現場密度校正、例：+20 °C (+68 °F) 時
- 2 高精度密度校正

温度

$\pm 0.005 \times T \text{ } ^\circ\text{C}$ ($\pm 0.005 \times (T - 32) \text{ } ^\circ\text{F}$)

流体圧力の影響

下表には、校正圧力とプロセス圧力との差による、質量流量の精度に対する影響が示されています。

o.r. = 読み値

呼び口径		[% o.r./bar]	[% o.r./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	-0.002	-0.0001
15	1/2	-0.006	-0.0004
25	1	-0.005	-0.0003
40	1 1/2	-0.005	-0.0003
50	2	-0.005	-0.0003

精度の考え方

o.r. = 読み値、o.f.s. = 対フルスケール値

流量により変わるもの:

- 流量 (% o.f.s.) \geq (ゼロ点の安定度：基準精度 (% o.r.)) $\times 100$
 - 最大測定誤差 (% o.r.) : \pm 基準精度 (% o.r.)
 - 繰返し性 (% o.r.) : $\pm 1/2 \times$ 基準精度 (% o.r.)
- 流量 (% o.f.s.) $<$ (ゼロ点の安定度：基準精度 (% o.r.)) $\times 100$
 - 最大測定誤差 (% o.r.) : \pm (ゼロ点の安定度：測定値) $\times 100$
 - 繰返し性 (% o.r.) : $\pm 1/2 \times$ (ゼロ点の安定度：測定値) $\times 100$

基準精度の対象	[% o.r.]
質量流量、液体	0.1
体積流量、液体	0.1
質量流量、気体	0.5

16.7 設置

「取付要件」

16.8 環境

周囲温度範囲

保管温度

-40~+80 °C (-40~+176 °F)、推奨 +20 °C (+68 °F)

気候クラス

DIN EN 60068-2-38 (試験 Z/AD)

保護等級

変換器とセンサ

- 標準 : IP66/67、タイプ 4Xハウジング
- 「センサオプション」のオーダーコード、オプション **CM** の場合 : IP69K も注文可能
- ハウジング開放時 : IP20、タイプ 1ハウジング

安全バリア Promass 100

IP20

耐衝撃

IEC/EN 60068-2-31 に準拠

耐振動性

加速度 1 g 以下、10~150 Hz、IEC/EN 60068-2-6 に準拠

内部洗浄

- SIP 洗浄
- CIP 洗浄

電磁適合性 (EMC)

- IEC/EN 61326 および NAMUR 推奨 21 (NE 21) に準拠
- EN 55011 (クラス A) 準拠の工業用放射限度に適合



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

センサ

-50~+150 °C (-58~+302 °F)

シール

内部シールなし

測定物密度

0~5 000 kg/m³ (0~312 lb/cf)

圧力温度曲線



プロセス接続の耐圧曲線 (圧力/温度グラフ) の概要については、「技術仕様書」を参照してください。

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。

センサをガスでパージする必要がある場合は（ガス検出）、パージ接続を取り付けなければなりません。

 センサハウジングに不活性ガスを充填するとき以外は、パージ接続を開けないようにしてください。パージは、必ず低圧で行ってください。

最大圧力：0.5 MPa (72.5 psi)

センサハウジング破裂圧力

以下のセンサハウジングの破裂圧力は、標準機器および/または密閉されたパージ接続付きの機器（開けていない/納品時の状態）にのみ適用されます。

パージ接続付きの機器（「センサオプション」のオーダーコード、オプション CH「パージ接続」）をパージシステムに接続した場合、パージシステム自体または機器のうち、圧力区分が低い方のコンポーネントに応じて、最大圧力は決まります。

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		センサハウジング破裂圧力	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	$\frac{3}{8}$	190	2755
15	$\frac{1}{2}$	175	2538
25	1	165	2392
40	$1\frac{1}{2}$	152	2204
50	2	103	1494

 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。

流量制限

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

 測定レンジフルスケール値の概要については、「測定レンジ」の章を参照してください。→ [81](#)

- 推奨最小フルスケール値は、最大測定レンジの約 1/20 です。
- ほとんどのアプリケーションにおいて、最大測定レンジの 20～50 % の間が最適な測定範囲となります。
- 研磨性の流体（固形分が含まれる液体）では、最大測定レンジとして遅い流速を選択してください：流速 <math>< 1 \text{ m/s}</math> (<math>< 3 \text{ ft/s}</math>)。
- 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 → [81](#)

圧力損失

 圧力損失を計算するには、「アプリケーション」サイジング用ツールを使用してください。→ [96](#)

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。変換器を含む質量仕様：「ハウジング」のオーダーコード、オプション A 「一体型、塗装アルミダイカスト」。

質量 (SI 単位)

呼び口径 [mm]	質量 [kg]
8	11
15	13
25	19
40	35
50	58

質量 (US 単位)

呼び口径 [in]	質量 [lbs]
3/8	24
1/2	29
1	42
1 1/2	77
2	128

Promass 100 安全バリア

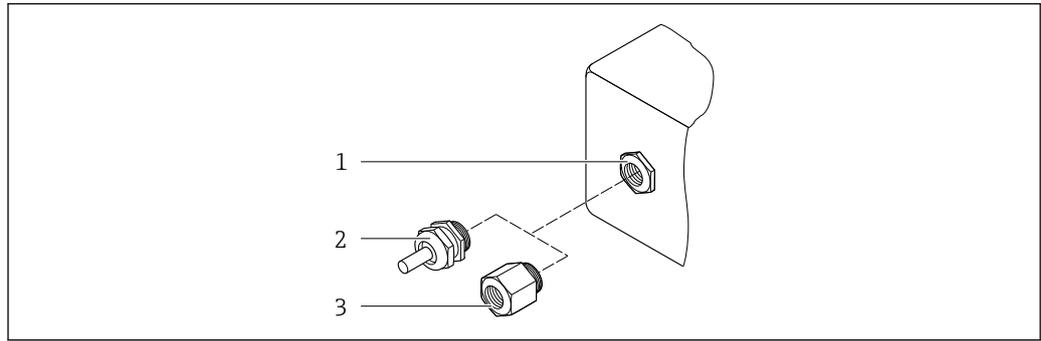
49 g (1.73 ounce)

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 A 「一体型、塗装アルミダイカスト」：アルミダイカスト、AlSi10Mg、塗装
- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「一体型、サニタリ、ステンレス」：サニタリバージョン、ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)
- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「ウルトラコンパクト、サニタリ、ステンレス」：サニタリバージョン、ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)

電線管接続口/ケーブルグランド



A0020640

図 17 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 A「一体型、アルミニウム、コーティング」

各種の電線管接続口は危険場所および非危険場所用に適しています。

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

「ハウジング」のオーダーコード、オプション B「一体型、サニタリ、ステンレス」

各種の電線管接続口は危険場所および非危険場所用に適しています。

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

機器プラグ

電気接続	材質
Plug M12x1	<ul style="list-style-type: none"> ■ ソケット：ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当) ■ コンタクトハウジング：ポリアミド ■ コンタクト：金メッキ真ちゅう

センサハウジング

- 耐酸、耐アルカリの表面
- ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)

計測チューブ

- ステンレス 1.4539 (SUS 890L 相当)
- ステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)

プロセス接続

EN 1092-1 (DIN 2501) / ASME B16.5/JIS B2220 準拠のフランジ接続 :	ステンレス 1.4404 (SUS 316 または 316L 相当)
その他のすべてのプロセス接続 :	ステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)

 使用可能なプロセス接続 →  93

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

保護カバー

ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)

プロマス 100 安全バリア

ハウジング : ポリアミド

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
 - DIN 11864-2 Form A フランジ、DIN 11866 シリーズ A、ノッチ付きフランジ
- クランプ接続 :
 - トリクランプ (管外径)、DIN 11866 シリーズ C
 - DIN 11864-3 Form A クランプ、DIN 11866 シリーズ A、ノッチ付き
 - DIN 32676 クランプ、DIN 11866 シリーズ A
 - ISO 2852 クランプ、ISO 2037
- ネジ :
 - DIN 11851 ネジ、DIN 11866 シリーズ A
 - SMS 1145 ネジ
 - ISO 2853 ネジ、ISO 2037
 - DIN 11864-1 Form A ネジ、DIN 11866 シリーズ A

 プロセス接続の材質

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。

- $Ra_{max} = 0.76 \mu\text{m}$ (30 μin)
- $Ra_{max} = 0.38 \mu\text{m}$ (15 μin)

16.11 操作性

リモート操作

サービスインターフェイス (CDI)

以下のサービスインターフェイス (CDI) を介した機器の操作 :
COM DTM 「CDI 通信 FXA291」と「FieldCare」操作ツール、コミュボックス FXA291
を経由

言語	以下の言語で操作できます。 「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
----	--

16.12 認証と認定

CE マーク	本製品は適用される EC 指令で定められた要求事項に適合します。これらの要求事項は、適用される規格とともに EC 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。
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、型式銘板に明記されています。
サニタリ適合性	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3A 認証 ■ EHEDG テスト合格
Modbus RS485 認定	この流量計は、MODBUS/TCP 適合性試験の要件をすべて満たし、「MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0 (MODBUS/TCP 適合性試験ポリシー、バージョン 2.0)」に準拠しています。この流量計は、実施されたすべての試験手順に合格し、ミシガン大学の「MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory (適合性試験研究所)」から認定を受けました。
圧力機器指令	<ul style="list-style-type: none"> ■ センサ銘板に「PED/G1/x (x = カテゴリー)」マークがある場合、エンドレスハウザーは本機器が欧州圧力機器指令 97/23/EC 付録 I の「基本安全基準」に適合していることを承認します。 ■ PED マークがない機器は、GEP (適切な技術的手法) に従って設計 / 製造されています。この機器は、欧州圧力機器指令 97/23/EC の Art. 3, Section 3 の要件を満たしています。圧力機器指令付録 II の図 6~9 に、その用途範囲が記載されています。
その他の基準およびガイドライン	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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、および実験室用途のための電気機器の安全要件 ■ IEC/EN 61326 クラス A 要件に準拠した放射。電磁適合性 (EMC 要件) ■ 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 80**
プロセス制御機器に関する欧州圧力機器指令の適用
- **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、エンドレスハウザー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、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。

Heartbeat Technology

パッケージ	説明
Heartbeat 検証 + 監視	<p>Heartbeat モニタリング 測定原理に特有の監視データを外部の状態監視システムに継続的に提供します。これにより、以下が実現します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定アプリケーションが時間とともに測定性能に及ぼす影響について結論を引き出す（これらのデータとその他の情報を用いて）。 ■ 適切なサービスのスケジュールを立てる。 ■ 製品の品質（気泡など）を監視する。 <p>Heartbeat 検証： 機器が設置されている時に、プロセスを中断することなく、機器の機能を要求に応じて確認できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 現場操作または他のインターフェイス（現場にいる必要はない）を介したアクセス ■ 定期的な機器チェック（SIL）の理想的なソリューション ■ 全面的な検証結果および検証結果のトレーサブルなドキュメント ■ 校正間隔の延長

濃度

パッケージ	説明
濃度測定および高精度密度	<p>流体濃度の計算および出力 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。</p> <p>測定した密度は「濃度測定」アプリケーションパッケージにより、他のプロセスパラメータを計算するために使用できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 温度補正密度（基準密度） ■ 二相流体内の個々の物質のパーセント質量（濃度単位は %） ■ 流体濃度は特殊単位（°Brix、°Baumé、°API、その他）を使用して標準アプリケーション用に出力されます。 <p>測定値は機器のデジタル/アナログ出力を介して出力されます。</p>

16.14 アクセサリ

 注文可能なアクセサリの概要 →  79

16.15 関連資料

-  下記資料は以下から入手できます。
- 機器と一緒に納入される CD-ROM より
 - 弊社ウェブサイトのダウンロードエリアより : www.endress.com → Download

標準資料

通信	資料タイプ	資料番号
----	簡易取扱説明書	KA01119D
----	技術仕様書	TI01037D

機器固有の補足資料

資料タイプ	内容	資料番号
安全上の注意事項 (英文)	ATEX/IECEX Ex i	XA00159D
	ATEX/IECEX Ex nA	XA01029D
	cCSAus IS	XA00160D
個別説明書	欧州圧力機器指令に関する情報 (英文)	SD00142D
個別説明書	Modbus RS485 レジスタ情報	SD00154D
個別説明書	濃度測定	SD01152D
個別説明書	粘度測定	SD01151D
個別説明書	Heartbeat Technology	SD01153D
インストールガイド (英文)		各アクセサリに応じて →  79  注文可能なアクセサリの概要 →  79

索引

記号

安全バリア Promass 100	26
機器	
構成	10
機器の接続	28
構成	
機器	10
接続ケーブル	23
設置	17
操作言語の設定	44
端子の割当て	24, 28
電気接続	
機器	23
特別な接続指示	31
変換器	
信号ケーブルの接続	28

A

Applicator	81
------------	----

C

C-Tick マーク	94
CE マーク	9
CE マーク	94
CIP 洗浄	89

D

DD ファイル	39
DeviceCare	38
DD ファイル	39
DIP スイッチ	
書き込み保護スイッチを参照	

E

Endress+Hauser サービス	
修理	77

F

FieldCare	36
DD ファイル	39
機能	36
接続の確立	37
ユーザーインターフェイス	38

I

I/O 電子モジュール	10, 28
-------------	--------

M

Modbus RS485	
Modbus データマップ	42
エラー応答モードの設定	67
応答時間	40
書き込みアクセス権	39
機能コード	39
診断情報	67
スキャンリスト	42
データの読み出し	43

読み込みアクセス権	39
レジスタアドレス	40
レジスタ情報	40
Modbus RS485 認定	94

S

SIP 洗浄	89
--------	----

W

W@M	76, 77
W@M デバイスビューワー	11, 77

ア

圧力温度曲線	89
圧力機器指令	94
圧力損失	90
アプリケーションパッケージ	95
アプリケーション分野	
残存リスク	9
アラーム時の信号	82
安全	8

イ

イベントリスト	71
イベントログ	71
イベントログブックのフィルタリング	72

ウ

ウィザード	
ローフローカットオフ	50
非満管の検出	51

エ

影響	
流体圧力	88
流体温度	87
エラー応答モードの設定、Modbus RS485	67
エラーメッセージ	
診断メッセージを参照	
エンドレスハウザー社サービス	
メンテナンス	76

オ

応答時間	87
オーダーコード	12, 13
温度範囲	
保管温度	15
流体温度	89

カ

外部洗浄	76
書き込み保護	
書き込み保護スイッチを使用	57
書き込み保護スイッチ	57
書き込み保護の無効化	57
書き込み保護の有効化	57

拡張オーダーコード	
センサ	13
変換器	12
下流側	19
キ	
機器	
修理	77
設定	44
センサの取付け	22
電気配線の準備	28
取付けの準備	21
取外し	78
廃棄	78
変更	77
機器コンポーネント	10
機器修理	77
機器資料	
補足資料	7
機器タイプ ID	39
機器の運搬	15
機器の識別表示	11
機器の修理	77
機器の用途	
不適切な用途	8
不明な場合	8
用途を参照	
機器名	
センサ	13
変換器	12
機器リビジョン	39
機器ロック状態	59
気候クラス	89
技術データ、概要	81
基準およびガイドライン	94
基準動作条件	85
機能	
パラメータを参照	
機能コード	39
機能チェック	44
ク	
繰返し性	87
ケ	
計測可能流量範囲	82
計測システム	81
言語、操作オプション	94
検査	
納入品	11
現在の機器データバージョン	39
コ	
交換	
機器コンポーネント	77
工具	
運搬	15
取付け用	21
電気接続	23

構成	
操作メニュー	34
梱包材の廃棄	16
サ	
サービスインターフェイス (CDI)	93
再校正	76
材質	91
最大測定誤差	85
サニタリ適合性	94
サブメニュー	
Measured variables	59
イベントリスト	71
概要	35
システムの単位	45
シミュレーション	56
ゼロ点調整	54
センサの調整	53
プロセス変数	52
管理	55
機器情報	73
計算値	52
高度な設定	52
積算計	61
積算計 1~n	54
積算計の処理	62
測定値	59
通信	48
流体の選択	47
シ	
シール	
流体温度範囲	89
システム構成	
機器構成を参照	
計測システム	81
システム統合	39
質量	
SI 単位	91
US 単位	91
運搬 (注意事項)	15
自動スキャンバッファ	
Modbus RS485 Modbus データマップを参照	
修理	77
備考	77
出力	82
出力信号	82
使用圧力	19
使用上の安全性	9
消費電流	85
消費電力	84
登録商標	7
上流側	19
シリアル番号	12, 13
資料	
機能	5
使用されるシンボル	5
資料情報	5
資料の機能	5

診断情報		
DeviceCare	65	
FieldCare	65	
概要	68	
構成、説明	66	
対処法	68	
通信インターフェイス	67	
発光ダイオード	65	
診断情報の読み出し、Modbus RS485	67	
診断動作の適合	68	
診断リスト	71	
振動	20	
ス		
垂直配管	17	
ステータス信号	66	
スペアパーツ	77	
セ		
製造者 ID	39	
製造日	12, 13	
精度	85	
精度の考え方		
繰返し性	88	
最大測定誤差	88	
性能特性	85	
製品の安全性	9	
接続		
電気接続を参照		
接続工具	23	
接続の準備	28	
設置状況の確認	44	
設置状況の確認 (チェックリスト)	22	
設置条件		
使用圧力	19	
上流側/下流側直管部	19	
振動	20	
垂直配管	17	
設置寸法	19	
センサヒーティング	20	
断熱	19	
取付位置	17	
取付方向	18	
設置寸法	19	
設定	44	
機器の設定	44	
機器リセット	73	
高度な設定	52	
システムの単位	45	
積算計	54	
積算計のリセット	62	
積算計リセット	62	
センサの調整	53	
操作言語	44	
タグ番号	44	
通信インターフェイス	48	
非満管検出	51	
プロセス条件への機器の適合	62	
ローフローカットオフ	50	
管理	55	
測定物	47	
センサ		
設置	22	
流体温度範囲	89	
センサハウジング	89	
センサヒーティング	20	
洗浄		
外部洗浄	76	
定置洗浄 (CIP)	76	
定置滅菌 (SIP)	76	
内部洗浄	76	
ソ		
操作	59	
操作オプション	33	
操作指針	35	
操作メニュー		
構成	34	
サブメニューおよびユーザーの役割	35	
メニュー、サブメニュー	34	
測定機器およびテスト機器	76	
測定原理	81	
測定値の読み取り	59	
測定範囲		
液体の	81	
気体の	81	
気体の計算例	82	
測定物密度	89	
測定変数		
プロセス変数を参照		
測定レンジ、推奨	90	
ソフトウェアリリース	39	
タ		
耐衝撃	89	
耐振動性	89	
端子	85	
断熱	19	
チ		
チェック		
設置	22	
チェックリスト		
設置状況の確認	22	
配線状況の確認	32	
テ		
適合宣言	9	
デバイス記述ファイル	39	
電位平衡	30, 85	
電気接続		
Commubox FXA291	35, 36	
操作ツール		
サービスインターフェイス (CDI) 経由	35, 36	
保護等級	31	
電氣的絶縁性	83	
電源故障時/ 停電時	85	
点検チェック		
接続	32	

電源電圧	84
電磁適合性	89
電線管接続口	
技術データ	85
保護等級	31
ト	
トラブルシューティング	
一般	64
取付位置	17
取付工具	21
取付寸法	
設置寸法を参照	
取付けの準備	21
取付方向 (垂直方向、水平方向)	18
ナ	
内部洗浄	76, 89
流れ方向	22
流れ方向	18
ニ	
入力	81
認証	94
認定	94
ノ	
納品内容確認	11
ハ	
ハードウェア書き込み保護	57
廃棄	78
配線状況の確認 (チェックリスト)	32
パラメータ設定の保護	57
パラメータ設定	
Measured variables (サブメニュー)	59
システムの単位 (サブメニュー)	45
シミュレーション (サブメニュー)	56
ゼロ点調整 (サブメニュー)	54
センサの調整 (サブメニュー)	53
ローフローカットオフ (ウィザード)	50
管理 (サブメニュー)	55
機器情報 (サブメニュー)	73
計算値 (サブメニュー)	52
高度な設定 (サブメニュー)	52
診断 (メニュー)	70
積算計 (サブメニュー)	61
積算計 1~n (サブメニュー)	54
積算計の処理 (サブメニュー)	62
設定 (メニュー)	44
通信 (サブメニュー)	48
非満管の検出 (ウィザード)	51
流体の選択 (サブメニュー)	47
ヒ	
表示値	
ロック状態用	59
表面粗さ	93

フ	
ファームウェア	
バージョン	39
リリース日付	39
ファームウェアの履歴	75
プロセス接続	93
プロセス変数	
計算値	81
測定値	81
へ	
返却	77
ホ	
防爆接続データ	83
防爆認定	94
保管温度	15
保管条件	15
保護等級	31, 89
メ	
銘板	
Promass 100 安全バリア	14
センサ	13
変換器	12
メイン電子モジュール	10
メニュー	
機器の設定用	44
特定の設定用	52
診断	70
設定	44
操作	59
メンテナンス作業	76
ユ	
ユーザーインターフェイス	
現在の診断イベント	70
前回の診断イベント	70
ユーザーの役割	35
ヨ	
要員の要件	8
用途	8, 81
リ	
リモート操作	93
流体圧力	
影響	88
流体温度	
影響	87
流量制限	90
ロ	
労働安全	9
ローフローカットオフ	83



www.addresses.endress.com
