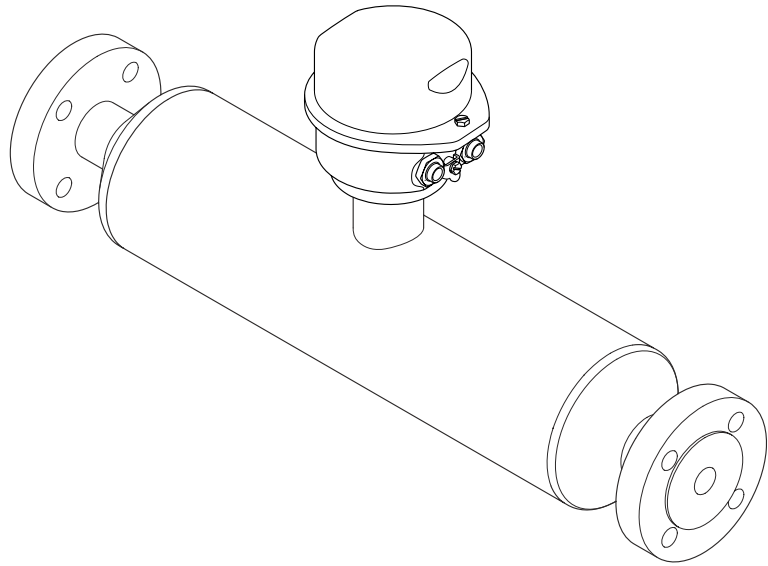


取扱説明書

Proline Promass I 100

コリオリ流量計
Modbus RS485



- 本書は、本機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、技術開発に合わせて事前の予告なしに技術仕様を変更する権利を有するものとします。本書に関する最新情報および更新内容については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

目次

1	資料情報	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.....	25
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.....	28
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	プロマス 100 安全バリアの接続...	30
1.4	登録商標.....	7	7.3	ハードウェア設定.....	30
2	安全上の基本注意事項	8	7.3.1	終端抵抗の有効化.....	30
2.1	要員の要件.....	8	7.4	保護等級の保証.....	31
2.2	用途.....	8	7.5	配線状況の確認.....	32
2.3	労働安全.....	9	8	操作オプション	33
2.4	使用上の安全性.....	9	8.1	操作オプションの概要.....	33
2.5	製品の安全性.....	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.....	36
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.....	36
4.1	納品内容確認.....	11	8.3.2	FieldCare.....	36
4.2	製品識別表示.....	12	9	システム統合	38
4.2.1	変換器の銘板.....	12	9.1	デバイス記述ファイルの概要.....	38
4.2.2	センサの銘板.....	13	9.1.1	現在の機器データバージョン.....	38
4.2.3	Promass 100 安全バリア - 銘板.....	14	9.1.2	操作ツール.....	38
4.2.4	機器のシンボル.....	14	9.2	Modbus RS485 情報.....	38
5	保管および輸送	15	9.2.1	機能コード.....	38
5.1	保管条件.....	15	9.2.2	レジスタ情報.....	39
5.2	製品の運搬.....	15	9.2.3	応答時間.....	39
5.3	梱包材の廃棄.....	16	9.2.4	Modbus データマップ.....	39
6	設置	17	10	設定	42
6.1	設置条件.....	17	10.1	機能確認.....	42
6.1.1	取付位置.....	17	10.2	FieldCare を介した接続の確立.....	42
6.1.2	環境およびプロセスの要件.....	19	10.3	機器の設定.....	42
6.1.3	特別な取付けの説明.....	20	10.3.1	システムの単位の設定.....	42
6.2	機器の取付け.....	21	10.3.2	測定物の選択および設定.....	45
6.2.1	必要な工具.....	21	10.3.3	通信インターフェイス設定.....	46
6.2.2	機器の準備.....	22	10.3.4	ローフローカットオフの設定.....	48
6.2.3	機器の取付け.....	22	10.3.5	非満管検出の設定.....	49
6.3	設置状況の確認.....	22	10.4	高度な設定.....	50
			10.4.1	タグ番号の設定.....	50
			10.4.2	計算値.....	50
			10.4.3	センサの調整の実施.....	51
			10.4.4	積算計の設定.....	52
			10.5	シミュレーション.....	53
			10.5.1	パラメータ概要 (簡単な説明付き)	54

10.6	不正アクセスからの設定の保護	54	15	アクセサリ	73
10.6.1	書き込み保護スイッチによる書き込み保護	54	15.1	機器固有のアクセサリ	73
			15.1.1	センサ用	73
11	操作	56	15.2	通信関連のアクセサリ	73
11.1	機器ロック状態の読み取り	56	15.3	サービス関連のアクセサリ	74
11.2	測定値の読み取り	56	15.4	システムコンポーネント	74
11.2.1	プロセス変数	56	16	技術データ	75
11.2.2	積算計	57	16.1	用途	75
11.3	プロセス条件への機器の適合	57	16.2	機能とシステム構成	75
11.4	積算計リセットの実行	58	16.3	入力	75
12	診断およびトラブルシューティング	60	16.4	出力	77
12.1	一般トラブルシューティング	60	16.5	電源	79
12.2	発光ダイオードによる診断情報	60	16.6	性能特性	80
12.2.1	変換器	60	16.7	設置	84
12.2.2	プロマス 100 安全バリア	61	16.8	環境	84
12.3	FieldCare の診断情報	61	16.9	プロセス	84
12.3.1	診断オプション	61	16.10	構造	87
12.3.2	対策情報の呼び出し	62	16.11	操作性	90
12.4	通信インターフェイスを介した診断情報	62	16.12	認証と認定	90
12.4.1	診断情報の読み出し	62	16.13	アプリケーションパッケージ	91
12.4.2	エラー応答モードの設定	63	16.14	アクセサリ	92
12.5	診断情報の適合	63	16.15	関連資料	92
12.5.1	診断動作の適合	63	17	付録	94
12.6	診断情報の概要	64	17.1	操作メニューの概要	94
12.7	未処理の診断イベント	66	索引	110	
12.8	診断リスト	66			
12.9	イベントログブック	67			
12.9.1	イベント履歴	67			
12.9.2	イベントログブックのフィルタリング	67			
12.9.3	情報イベントの概要	67			
12.10	機器のリセット	68			
12.11	機器情報	68			
12.12	ファームウェアの履歴	69			
13	メンテナンス	70			
13.1	メンテナンス作業	70			
13.1.1	外部洗浄	70			
13.1.2	内部洗浄	70			
13.2	測定機器およびテスト機器	70			
13.3	エンドレスハウザー社サービス	70			
14	修理	71			
14.1	一般的注意事項	71			
14.2	スペアパーツ	71			
14.3	エンドレスハウザー社サービス	71			
14.4	返却	71			
14.5	廃棄	71			
14.5.1	機器の取外し	71			
14.5.2	機器の廃棄	72			





1 資料情報

1.1 資料の機能







この取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、納品内容確認、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、保守、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 危険な状況警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。
	注記 人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。











1.2.2 電気シンボル

シンボル	意味
	直流 直流電圧がかかっている、あるいは直流電流が流れている端子
	交流 交流電圧がかかっている、あるいは交流電流が流れている端子
	直流および交流 <ul style="list-style-type: none"> 交流電圧または直流電圧がかかっている端子 交流または直流が流れている端子
	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アース端子
	保護アース端子 その他の接続を行う前に、接地接続する必要がある端子
	等電位接続 工場の接地システムとの接続。各国または各会社の規範に応じて、たとえば等電位線や一点アースシステムといった接続があります。




1.2.3 工具シンボル

シンボル	意味
	六角レンチ
	スパナ




1.2.4 特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
 A001182	許可 許可された手順、プロセス、動作であることを示します。
 A001183	推奨 推奨の手順、プロセス、動作であることを示します。
 A001184	禁止 禁止された手順、プロセス、動作であることを示します。
 A001193	ヒント 追加情報を示します。
 A001194	資料参照 対応する機器関連文書の参照指示
 A001195	ページ参照 対応するページ番号の参照指示
 A001196	図参照 対応する図番号およびページ番号の参照指示
	一連のステップ
	一連の動作の結果
 A0013562	問題が発生した場合のヘルプ

1.2.5 図中のシンボル

シンボル	意味
1, 2, 3, ...	項目番号
	一連のステップ
A, B, C, ...	図
A-A, B-B, C-C, ...	断面図
 A0013441	流れ方向
 A001187	防爆区域 防爆区域を示します。
 A001188	安全区域 (非防爆区域) 非防爆区域を示します。

1.3 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
-  個別の資料と資料コードに関する詳細なリスト →  92

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。
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 簡易取扱説明書には、納品内容確認から初回の設定までに必要なすべての情報が記載されています。
Modbus RS485 レジスタ情報 (英文)	Modbus RS485 レジスタ情報の参考資料 本資料には、操作メニュー内の各パラメータの 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。

TRI-CLAMP®

Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA の登録商標です。

Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®, TMB®, Heartbeat Technology™

Endress+Hauser グループの登録商標または登録申請中の商標です。

2 安全上の基本注意事項

2.1 要員の要件

設置、設定、診断、およびメンテナンスを実施する要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 訓練を受けて、当該任務および作業に関する資格を取得した専門作業員であること
- ▶ 施設責任者の許可を得ていること
- ▶ 各地域/各国の法規を熟知していること
- ▶ 専門作業員は作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、および証明書（用途に応じて）の説明を熟読して理解しておく必要があります。
- ▶ 指示および基本条件を遵守してください。

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
- ▶ 本取扱説明書の指示に従ってください。

2.2 用途

アプリケーションおよび測定物

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

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

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

運転時間中、機器が適切な条件下にあるよう、次の点に注意してください。

- ▶ 本機器を使用する場合は必ず、銘板に明記されたデータ、ならびに取扱説明書や補足資料に記載された一般条件に従ってください。
- ▶ 注文した機器が防爆仕様になっているか型式銘板を確認してください（例：防爆認定、圧力容器安全）。
- ▶ 本機器は、接液部材質の耐食性を十分に確保できる測定物の測定にのみ使用してください。
- ▶ 本機器を大気温度で使用しない場合は、提供される機器資料（CD-ROM に収録）に記載されている基本条件を順守することが重要です。

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。不適切な、あるいは指定用途以外での使用に起因する損傷については、メーカーは責任を負いません。

注記

腐食性または研磨性の流体による計測チューブの破損の危険があります。

機械的な過負荷によりハウジングが破損する可能性があります。

- ▶ プロセス流体と計測チューブの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。
- ▶ 指定の最大プロセス圧力に注意してください。

不明な場合の確認：

- ▶ 特殊な流体および洗浄液に関して、エンドレスハウザー社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

ハウジングの外部表面温度は、電子部品の電力消費により、最大 20 K まで上昇する可能性があります。高温のプロセス流体が本機器を通過すると、ハウジングの表面温度はさらに上昇します。特にセンサの表面は、流体温度に近い温度に達する可能性があります。

高温流体によるやけどの危険

- ▶ 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。

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

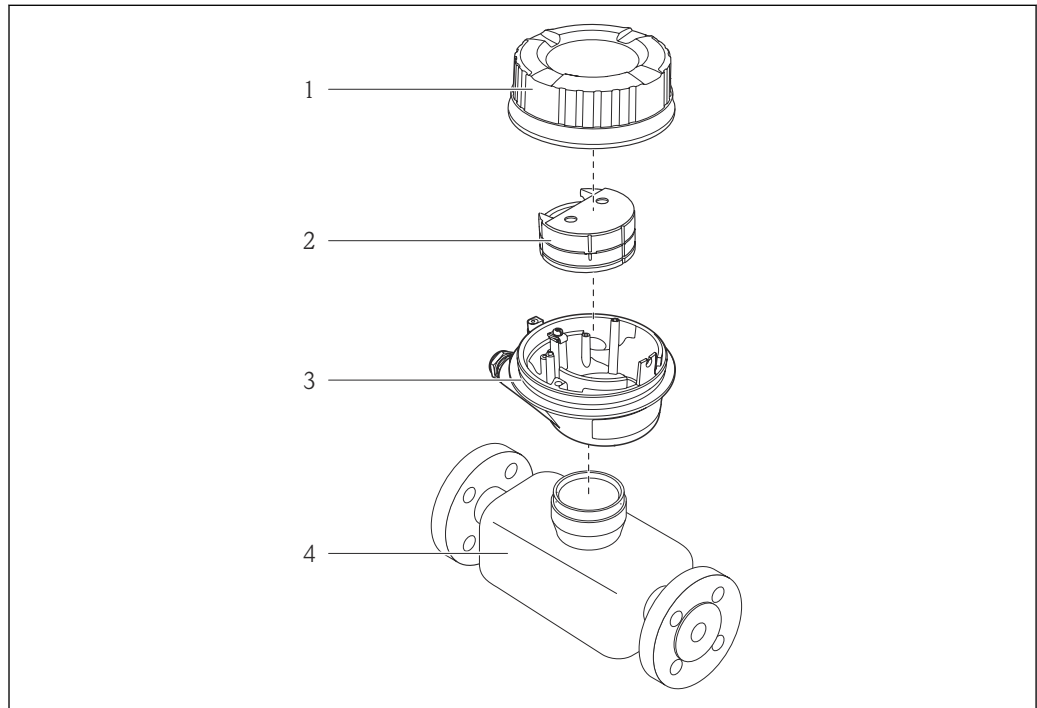
本機は、最新の安全要件に適合するように GEP (Good Engineering Practice) に従って設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

本機は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。また、機器固有の EC 適合宣言に明記された EC 指令にも準拠します。エンドレスハウザー社は機器に CE マークを添付することにより、機器の適合性を保証します。

3 製品説明

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

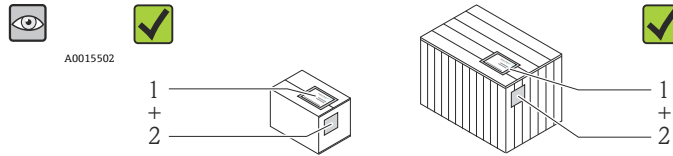
1 機器の主要コンポーネント

- 1 変換器ハウジングカバー
- 2 Modbus RS485 用のメイン電子モジュール
- 3 変換器ハウジング
- 4 センサ

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。

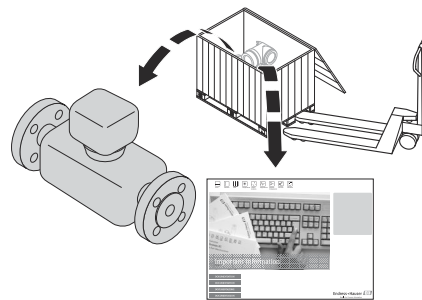
4 納品内容確認および製品識別表示

4.1 納品内容確認

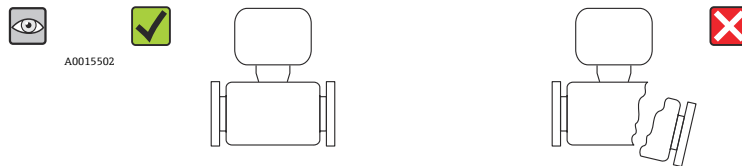


発送書類のオーダーコード (1) と製品ステッカーのオーダーコード (2) が一致するか？

A0013843

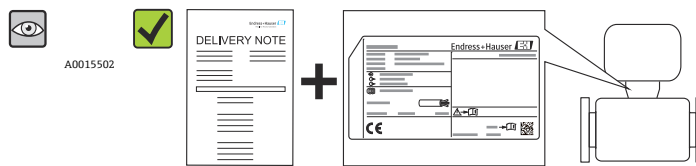


A0013695



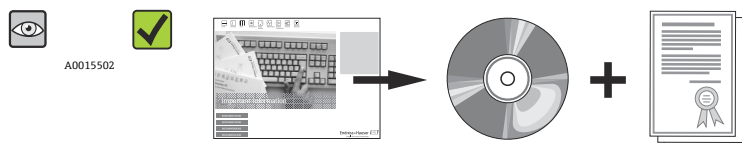
納入品に損傷がないか？

A0013698



型式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？

A0013699



技術仕様書や関連資料が収録された CD-ROM があるか？

A0013697

- i** 1つでも条件が満たされていない場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

4.2 製品識別表示

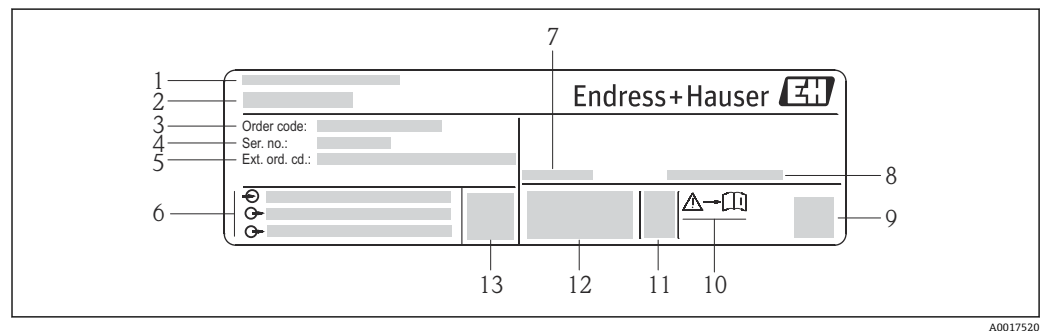
機器を識別するには以下の方法があります。

- 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。

同梱される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」 → 7 および「機器固有の補足資料」 → 7 セクション
- W@M デバイスビューワ：型式銘板のシリアル番号を入力
(www.endress.com/deviceviewer)

4.2.1 変換器の銘板

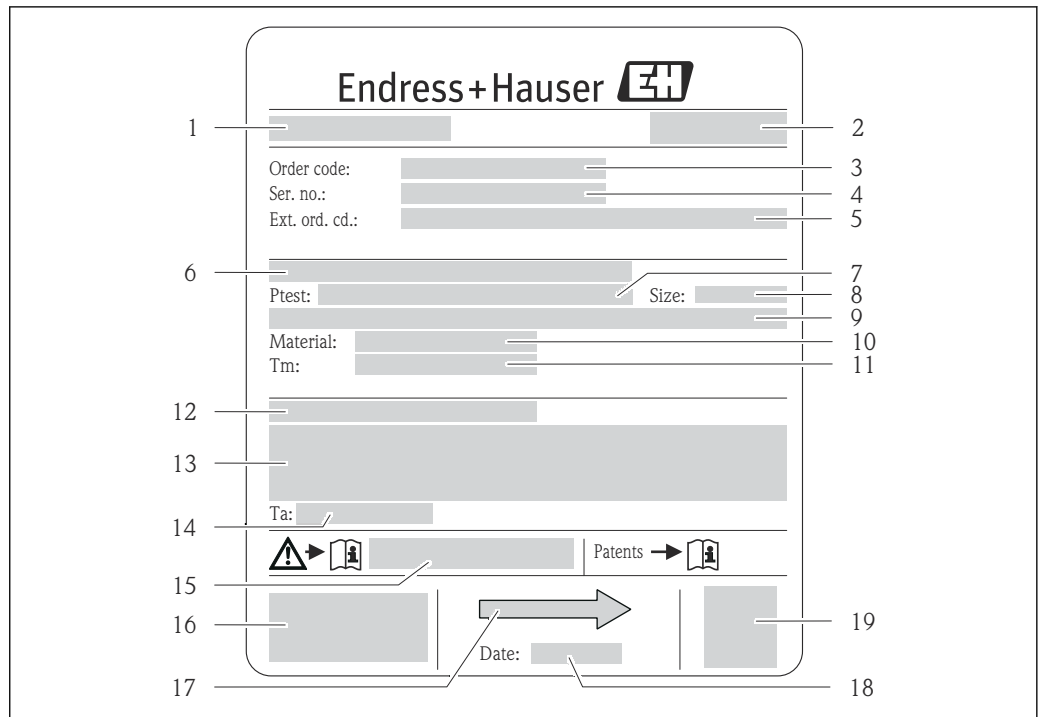


A0017520

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
- 5 拡張オーダーコード
- 6 電気接続データ（例：入力、出力、電源電圧）
- 7 許容周囲温度範囲 (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 → 92
- 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



A0017923

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 フランジ呼び口径/定格圧力
- 7 センサ試験圧力
- 8 センサ呼び口径
- 9 センサ固有のデータ：センサハウジングの圧力範囲、高精度密度仕様（高精度密度校正）など
- 10 計測チューブおよびマニホールドの材質
- 11 流体温度範囲
- 12 保護等級
- 13 防爆認定および欧州圧力機器指令の情報
- 14 許容周囲温度 (T_a)
- 15 安全関連の補足資料の資料番号 → 92
- 16 CE マーク、C-Tick
- 17 流れ方向
- 18 製造日：年/月
- 19 2-D マトリクスコード

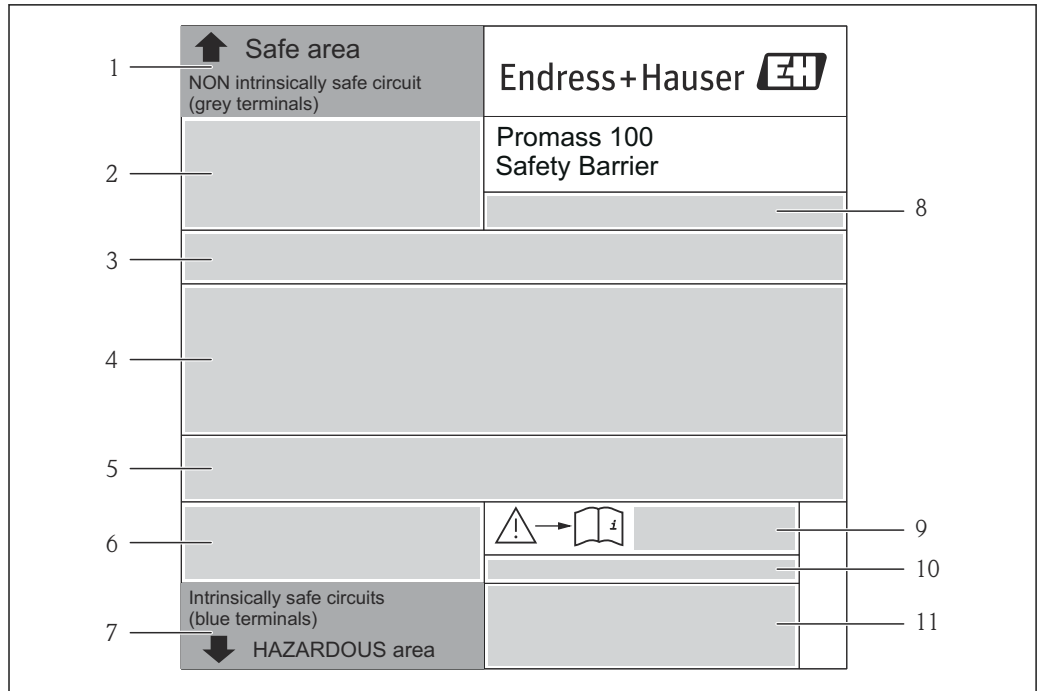
オーダーコード

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 安全バリア Promass 100 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 → 92
- 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。
 A0011194	資料参照 対応する機器関連文書の参照指示
 A0011199	保護アース端子 その他の接続を行う前に、接地接続する必要がある端子

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付着物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。
- 保管温度: $-40\sim+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\sim+176\text{ }^{\circ}\text{F}$)、推奨 $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+68\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 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。

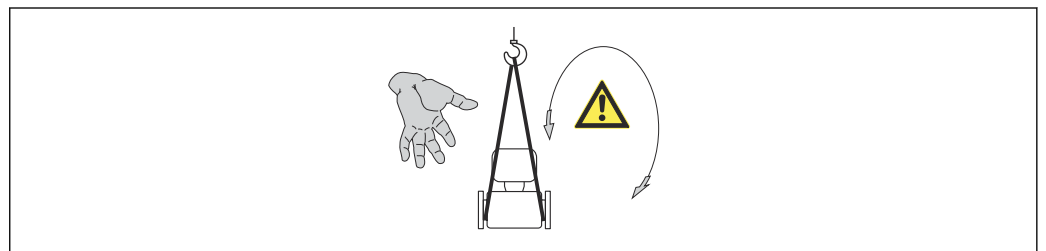
5.2 製品の運搬

⚠ 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人体に損傷を負わせる可能性があります。

- ▶ 機器が回転したり、ずり落ち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。
- ▶ 表示部のカバーの貼付ラベルに記載された輸送注意事項に注意してください。



A0015606

運搬する際には、以下の点に注意してください。

- 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。
- 吊り上げ装置
 - 吊り帯：ハウジングを損傷する可能性があるため、チェーンは使用しないでください。
 - 木枠の場合：フォークリフトを使用して長手方向または横方向に積み込める床構造となっています。
- 呼び口径が $>40\text{ mm}$ ($1\frac{1}{2}\text{ in}$) より大きい機器：吊り帯をプロセス接続部にかけて吊り上げてください。変換器ハウジングを使って吊り上げないでください。
- 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付着物を防止するために必要です。

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 ログ刻印により承認
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 ログ刻印により承認
- 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

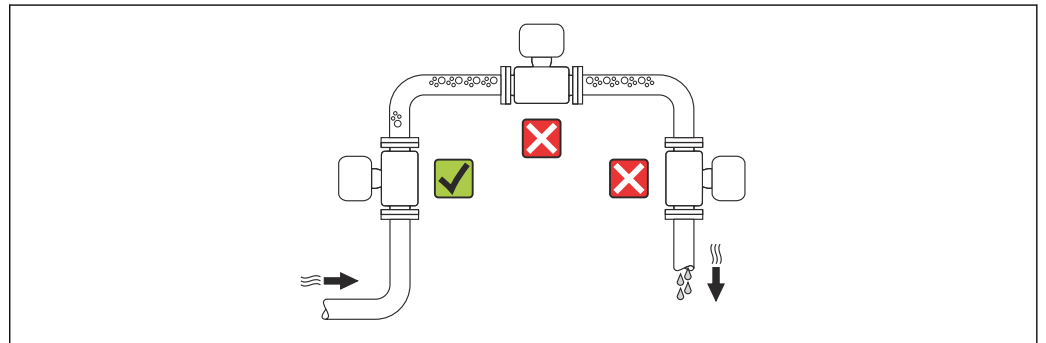
サポートのような特別な処置は不要です。外部から本機器に加わる力は、機器の構造により吸収されます。

6.1.1 取付位置

取付位置

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。

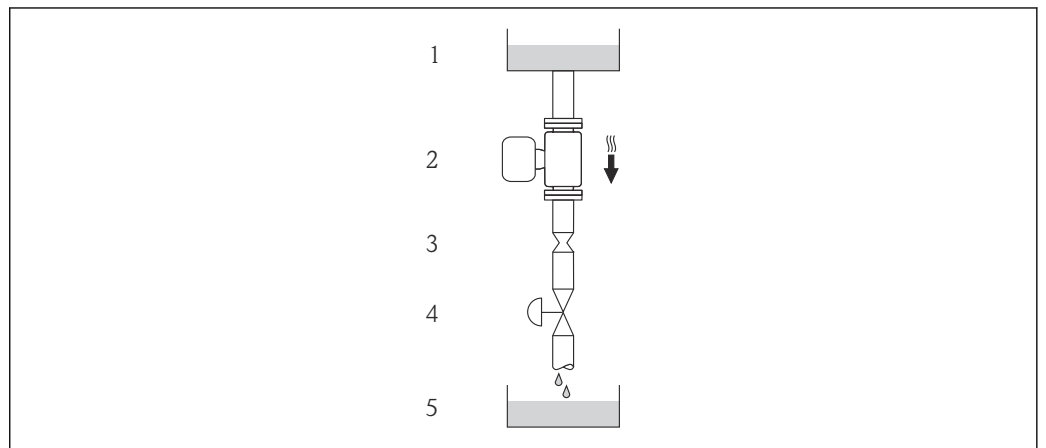
- 配管の最も高い位置
- 下り方向垂直配管の開放出口の直前



A0015595

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イスプレートを設けることにより、測定中に計測チューブ内が空洞状態になることを防止できます。



A0015596

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)

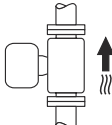
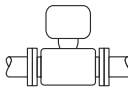
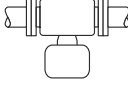

- 1 供給タンク
- 2 センサ
- 3 オリフイスプレート、絞り機構
- 4 バルブ
- 5 バッチタンク

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
15 FB	1/2 FB	15	0.60
25	1	14	0.55
25 FB	1 FB	24	0.95
40	1 1/2	22	0.87
40 FB	1 1/2 FB	35	1.38
50	2	28	1.10
50 FB	2 FB	54	2.13
80	3	50	1.97

FB = フルボアバージョン

取付方向

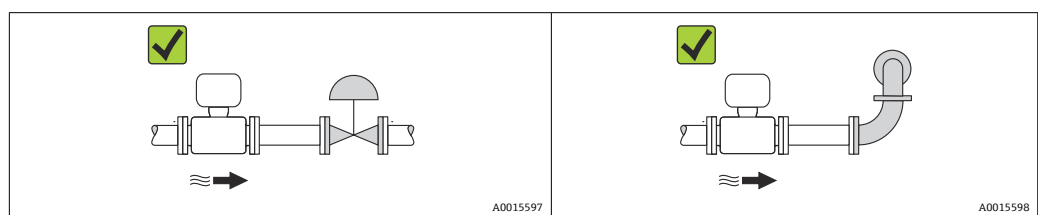
センサの型式銘板に表示された矢印の方向が、流れ方向（配管を流れる測定物の方向）に従ってセンサを取り付ける際に役立ちます。

取付方向		推奨	
A	垂直方向	 A0015591	☑☑
B	水平方向、変換器上側	 A0015589	☑☑ ¹⁾ 例外：
C	水平方向、変換器下側	 A0015590	☑☑ ²⁾ 例外：
D	水平方向、変換器が横向き	 A0015592	☑☑ → ☹ 20

- 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。

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。→ ☹ 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」の章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) ▪ -50~+60 °C (-58~+140 °F) (「試験、認証」のオーダーコード、オプション JM)
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

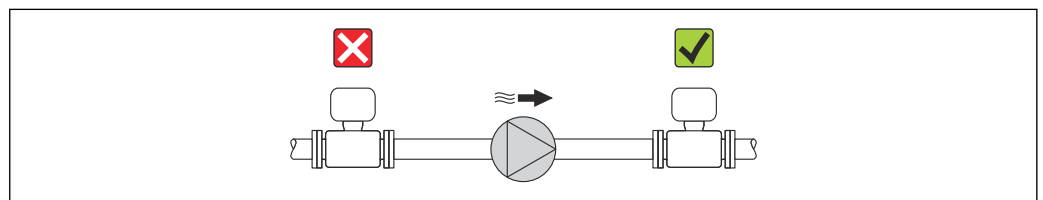
キャビテーションが発生しないようにすることや、液体に混入したガスが発泡しないようにすることが重要です。

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のようになります。

- 垂直配管の最も低い位置
- ポンプの下流側 (真空になる恐れがありません)



A0015594

ヒーティング

注記

周囲温度の上昇により電子部品が過熱する可能性があります。

- ▶ 変換器の最大許容周囲温度を超えないようにしてください → 19。
- ▶ 液体温度に応じて、機器の取付方向要件を考慮してください。

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 規格の認定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 $d \geq 0.35 \text{ mm}$ ($d \geq 0.014 \text{ in}$)

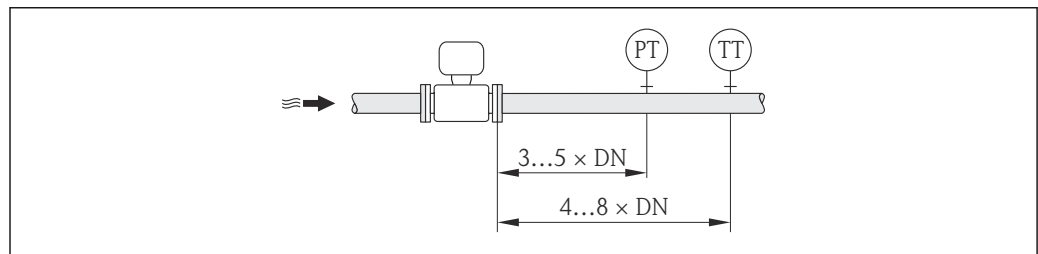
振動

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

周辺機器用の下流側直管長

本機器の下流側に圧力機器や温度機器が設置されている場合は、2つの機器間に十分な距離があるか確認してください。



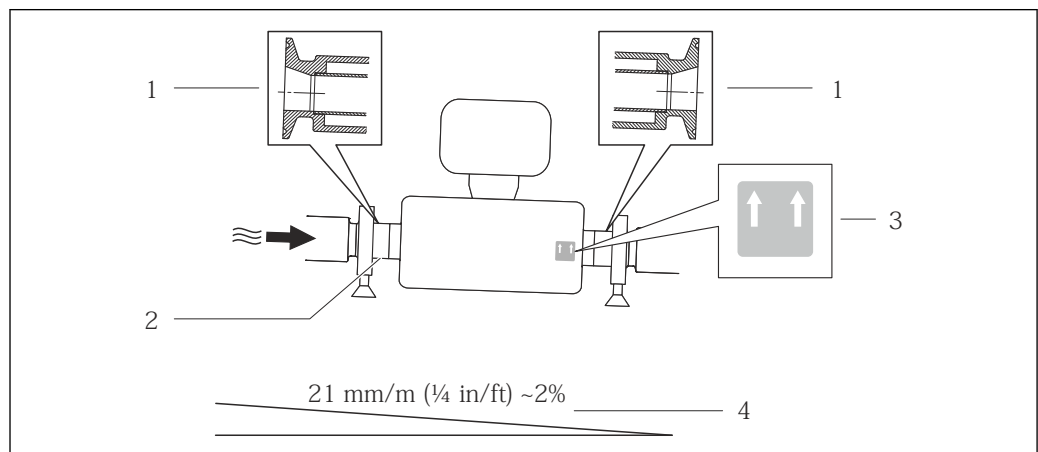
A0016893

PT 圧力伝送器

TT 温度伝送器

完全な排液性を保証

センサを水平方向に設置する場合、偏心クランプを使用すると完全な排液性を確保できません。センサを特定の方向に特定の角度で傾斜させる場合、重力により完全な排液性を確保できます。センサを水平方向に設置する場合、完全な排液性を確保するには、センサを正しい位置に取り付ける必要があります。センサ上の印は、最適に排水するための正しい取り付け位置を示します。



A0016585

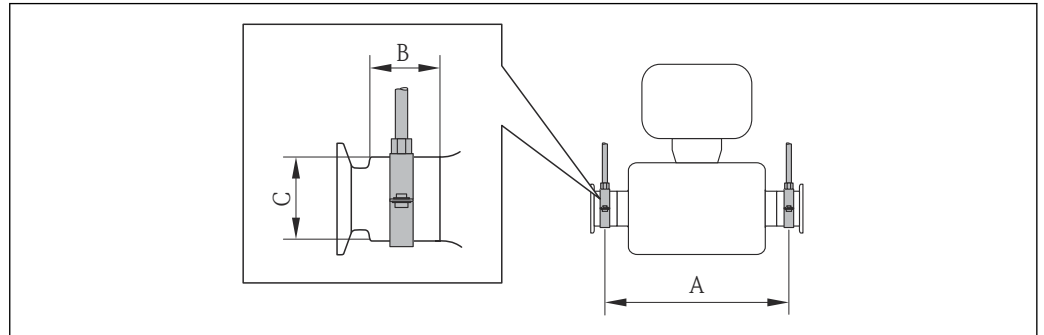
6

- 1 偏心クランプ接続
- 2 下側の線は偏心プロセス接続の最下点を示します。
- 3 「上向き矢印」ラベルは上側を示します。
- 4 衛生ガイドラインに準拠して機器を傾斜させてください。傾斜：約 2% または 21 mm/m (0.24 in/feet)

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。



A0016588

SI 単位

呼び口径 [mm]	8	15	15 FB	25	25 FB	40	40 FB	50	50 FB	80
A [mm]	373	409	539	539	668	668	780	780	1152	1152
B [mm]	20	20	30	30	28	28	35	35	57	57
C [mm]	40	40	44.5	44.5	60	60	80	80	90	90

US 単位

呼び口径 [in]	8	15	15 FB	25	25 FB	40	40 FB	50	50 FB	80
A [in]	14.69	16.1	21.22	21.22	26.3	26.3	30.71	30.71	45.35	45.35
B [in]	0.79	0.79	1.18	1.18	1.1	1.1	1.38	1.38	2.24	2.24
C [in]	1.57	1.57	1.75	1.75	2.36	2.36	3.15	3.15	3.54	3.54

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。この校正により確認されたゼロ点は機器の銘板に記載されています。校正は、基準条件下で行われています → 80。そのため、現場でのゼロ点調整は、通常は必要ありません。）

ゼロ点調整が必要となるのは、次のような特別な場合のみです。

- 非常に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の場合。例：
 - 高いプロセス温度 (> 50 °C (122 °F))
 - 高い粘度 (> 100 cSt)
 - 高いプロセス圧力 (> 20 bar (290 psi))

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。

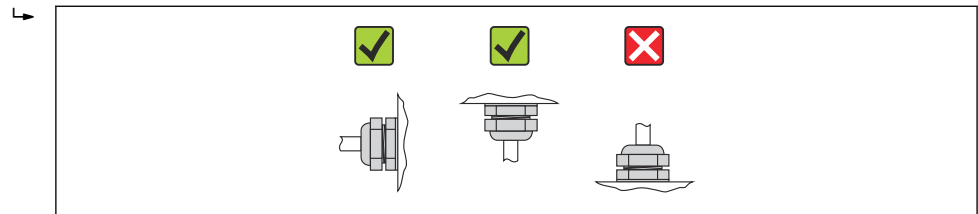
6.2.3 機器の取付け

▲ 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か確認してください。
- ▶ 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。



A0013964

6.3 設置状況の確認

機器は損傷していないか？（外観検査）	→
機器が測定ポイントの仕様を満たしているか？ 例： <ul style="list-style-type: none"> ■ プロセス温度 → 84 ■ プロセス圧力（技術仕様書の「材質耐圧曲線」の章を参照） ■ 周囲温度 → 19 ■ 測定範囲 → 75 	→
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） 	→
センサの銘板にある矢印が配管内を流れる流体の方向と一致しているか → 18？	→
測定ポイントの識別番号とそれに対応する銘板は正しいか（外観検査）？	→
機器が湿気あるいは直射日光から適切に保護されているか？	→
固定ネジや固定クランプがしっかりと締め付けられているか？	→

7 電気接続

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。

電気的安全性

適用される各地域/各国の規定に準拠

許容温度範囲

- $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\text{ }^{\circ}\text{F}$)... $\geq 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($176\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- 最低要件：ケーブル温度範囲 \geq 周囲温度 $+20\text{ K}$

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	$\leq 110\text{ }\Omega/\text{km}$
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、プ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

- ▶ 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。ケーブルの長さの単位に応じた最大静電容量およびインダクタンス、ならびに接続値については、防爆資料に従ってください→ 92。

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、φ 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

接続の種類 Modbus RS485、非危険場所および Zone 2/Div. 2 用

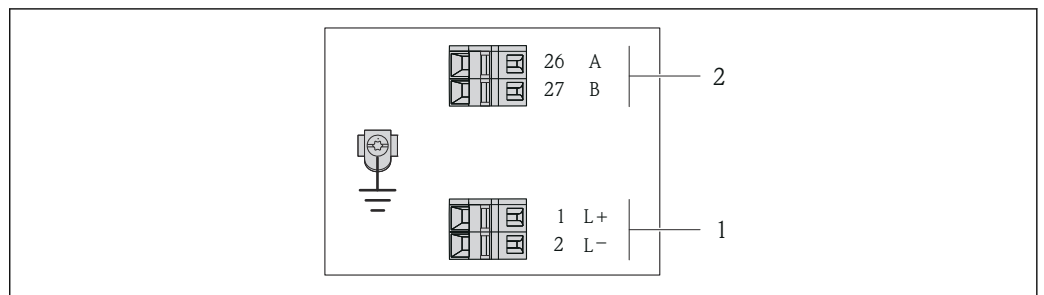
「出力」のオーダーコード、オプション M

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」	使用可能な接続方法		オーダーコード 「電気接続」の可能なオプション
	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 → 図 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
オプション A, B, C	機器プラグ → 図 27	機器プラグ → 図 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、M12 機器プラグ



A0019528

図 7 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 出力 : Modbus RS485

オーダーコード 「出力」	端子番号			
	電源		出力	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (B)	26 (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

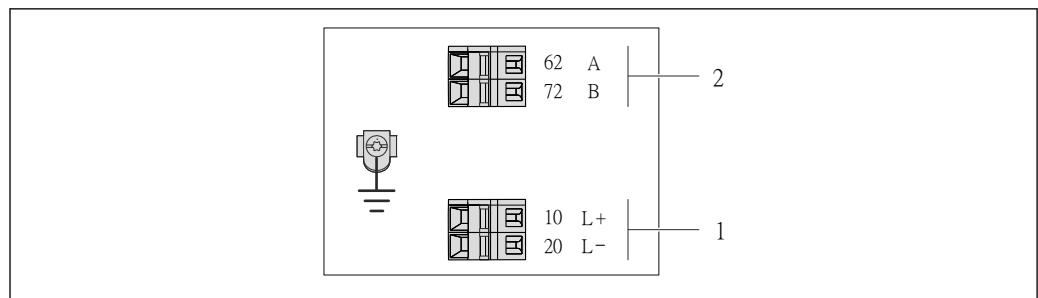
接続の種類 Modbus RS485、本質安全区域用 (Promass 100 安全バリアを介した接続)

「出力」のオーダーコード、オプション M : Modbus R485、本質安全区域用 (Promass 100 安全バリアを介した接続)

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」	使用可能な接続方法		オーダーコード 「電気接続」の可能なオプション
	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 → 図 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、M12 機器プラグ



A0017053

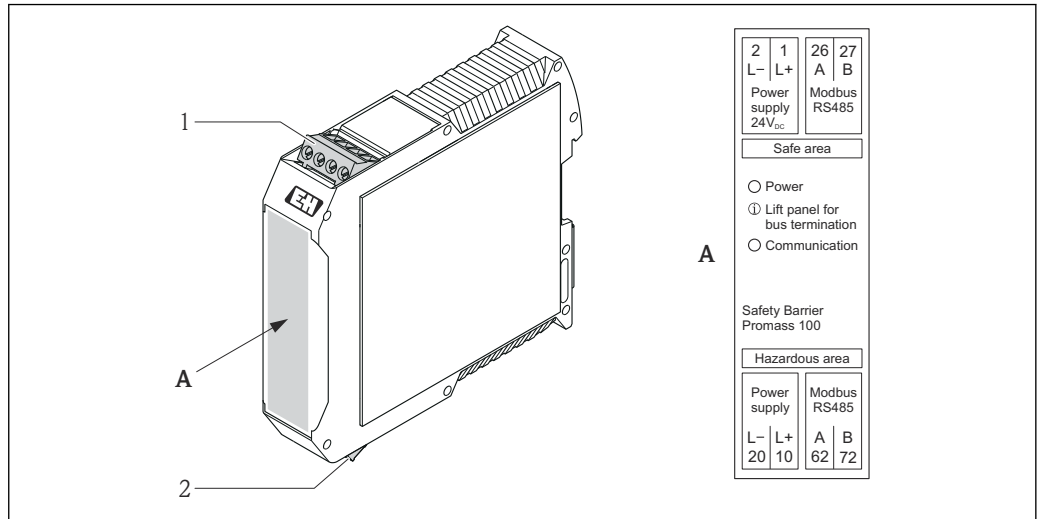
図 8 Modbus RS485 端子の割当て、本質安全区域用の接続の種類 (Promass 100 安全バリアを介した接続)

- 1 本質安全電源
- 2 出力 : Modbus RS485

オーダーコード 「出力」	20 (L-)	10 (L+)	72 (B)	62 (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



A0016922

図 9 Promass 100 安全バリア、端子付き

- 1 非危険場所および Zone 2/Div. 2
- 2 本質安全区域

7.1.4 機器プラグのピンの割当て

Modbus RS485

電源付き Modbus RS485 本質安全（機器側）

ピン	割り当て		コード	プラグ/ソケット
	ピン	割り当て		
1	L+	電源、本質安全	A	プラグ
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		

Modbus RS485（非危険場所および Zone 2/Div. 2）用の電源電圧（機器側）

ピン	割り当て		コード	プラグ/ソケット
	ピン	割り当て		
1	L+	DC24 V	A	プラグ
2				
3				
4	L-	DC24 V		
5		接地/シールド		

Modbus RS485、非防爆区域および Zone 2/Div. 2（機器側）

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

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は、以下の点を遵守する必要があります。

- 電磁適合性 (EMC)
- 防爆
- 個人保護具
- 各国の設置法規およびガイドライン
- ケーブル仕様に注意してください → 図 23。
- 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。
- シームレスなケーブルシールド

ケーブルシールドの接地

EMC 要件準拠のため：

- 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。
- 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。

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。

7.1.6 機器の準備

1. ダミープラグがある場合は、これを取り外します。

2. **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。

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 → 図 23。

3. 機器にケーブルグランドが同梱されている場合：

ケーブル仕様に注意してください → 図 23。

7.2 機器の接続

注記

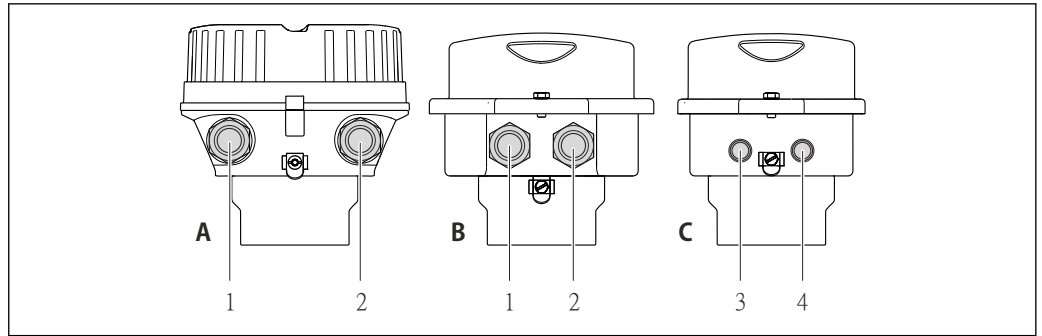
不適切な接続により電気の安全性が制限されます。

- ▶ 電気配線作業は、相応の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。
- ▶ 爆発性雰囲気中で使用する場合は、機器固有の防爆資料の注意事項をよく読んでください。

7.2.1 変換器の接続

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。

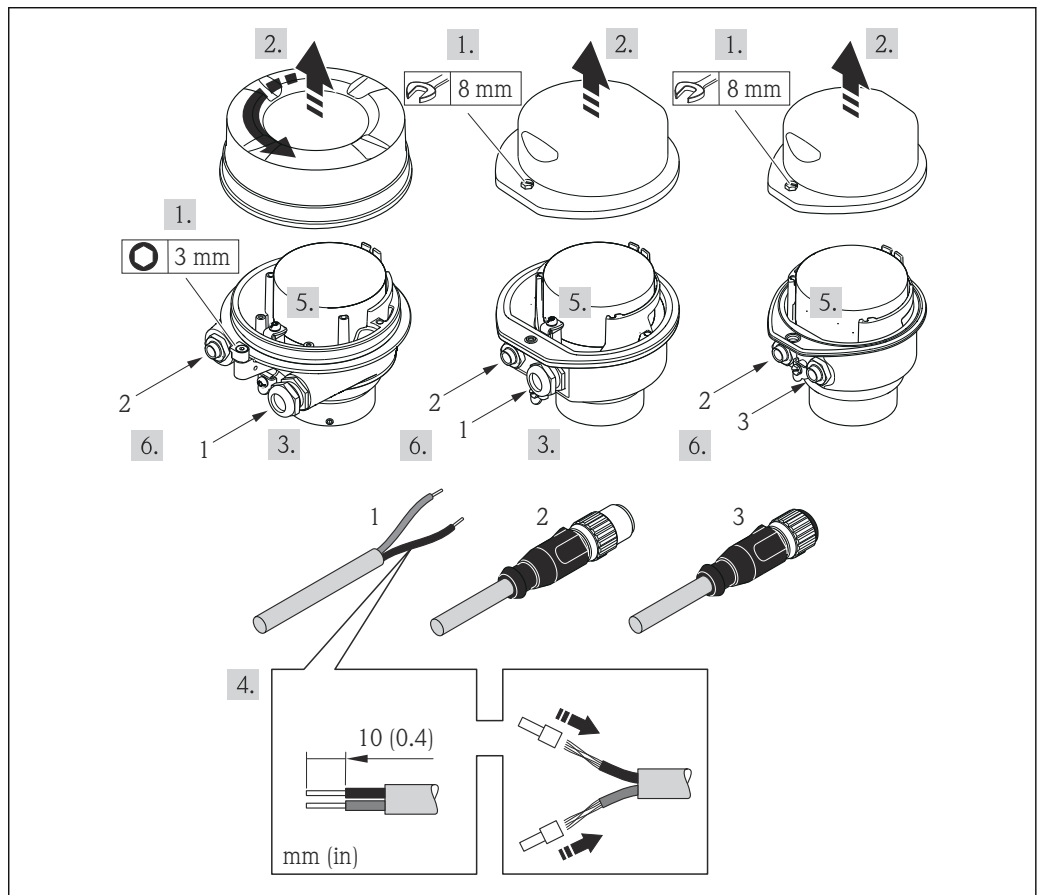
- ハウジングの種類：一体型またはウルトラコンパクト
- 接続の種類：機器プラグまたは端子



A0016924

図 10 機器の型および接続の種類

- A ハウジングの種類：一体型、塗装アルミダイカスト
- B ハウジングの種類：一体型サニタリ、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 ハウジングの種類：ウルトラコンパクトサニタリ、ステンレス、機器プラグ M12
- 3 信号伝送用の機器プラグ
- 4 電源用の機器プラグ



A0017844

図 11 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

機器プラグ付き機器バージョンの場合：ステップ 6 のみ注意してください。

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。

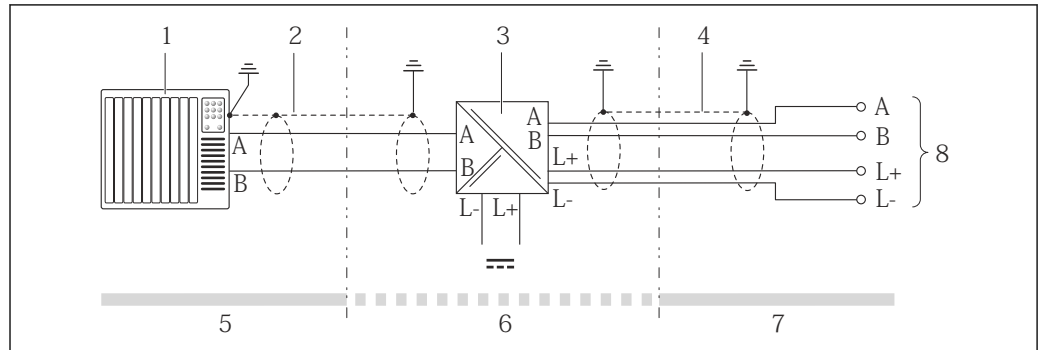
3. 電線管接続口からケーブルを挿入します。気密性を確保するため、電線管接続口のシールリングは外さないでください。
4. ケーブルおよびケーブル終端の被覆を剥がします。より線ケーブルを使用する場合は、スリーブも取り付けます。
5. 端子の割当てまたは機器プラグのピンの割当て→ 図 27 に従ってケーブルを接続します。
6. 機器バージョンに応じて：ケーブルグランドを締め付けるか、機器プラグを差し込んで締め付けます→ 図 27。
7. 必要に応じて、終端抵抗を有効にします→ 図 30。
8. **注記**
ハウジングの密閉性が不十分な時には、ハウジング保護等級は無効です。
▶ 潤滑剤を用いずにねじ込んでください。カバーのネジ部にはドライ潤滑コーティングが施されています。

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。

7.2.2 プロマス 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、変換器をプロマス 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 27。
3. 必要に応じて、プロマス 100 安全バリアの終端抵抗を有効にします→ 図 30。



A0016804

図 12 変換器とプロマス 100 安全バリアの電気配線

- 1 制御システム (例: PLC)
- 2 ケーブル仕様に注意
- 3 プロマス 100 安全バリア: 端子の割当て→ 図 27
- 4 ケーブル仕様に注意→ 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

7.3 ハードウェア設定

7.3.1 終端抵抗の有効化

インピーダンス不整合による不正な通信伝送を防止するため、Modbus RS485 ケーブルをバスセグメントの最初と最後に正確に接続します。

変換器を非防爆区域または Zone 2/Div. 2 で使用する場合

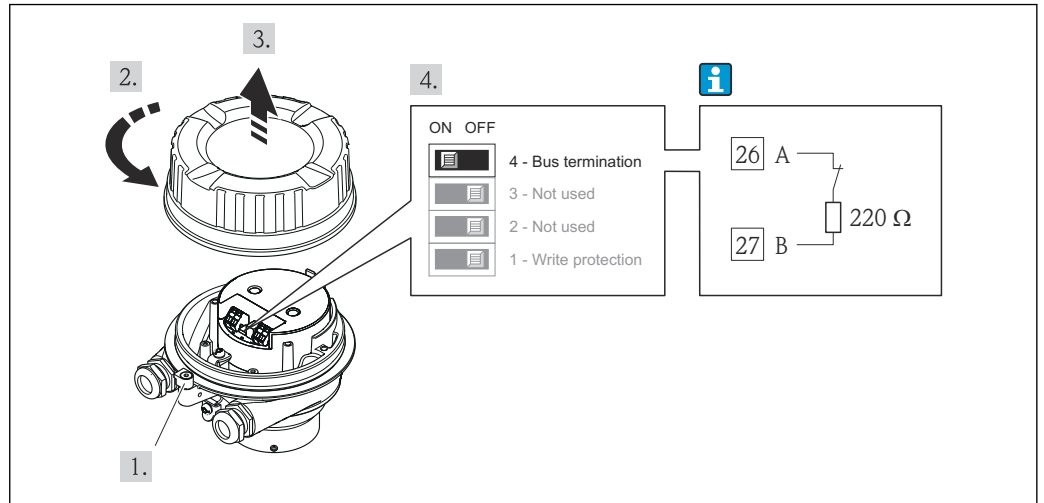


図 13 終端抵抗はメイン電子モジュールの DIP スイッチを使用して有効にできます。

A0017610

変換器を本質安全区域で使用する場合

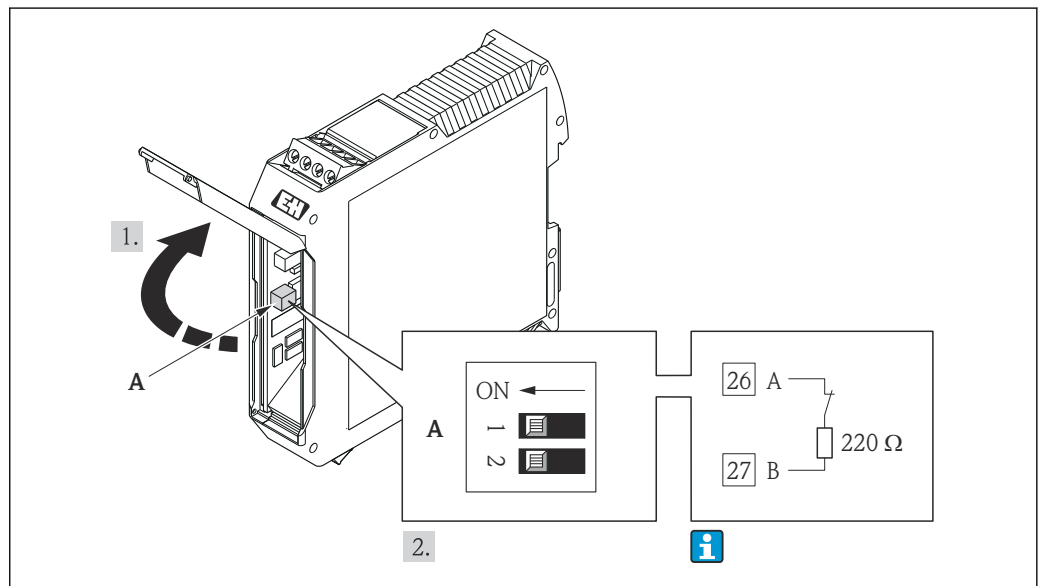


図 14 終端抵抗は Promass 100 安全バリアの DIP スイッチを使用して有効にできます。

A0017791

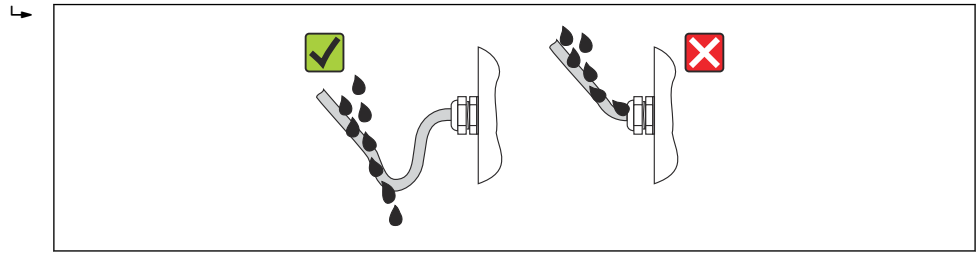
7.4 保護等級の保証

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。必要に応じて、シールの乾燥、清掃、交換を行います。
2. 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。
3. ケーブルグランドをしっかりと締め付けます。

4. 電線管接続口に水滴が侵入しないように、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」）。



A0013960

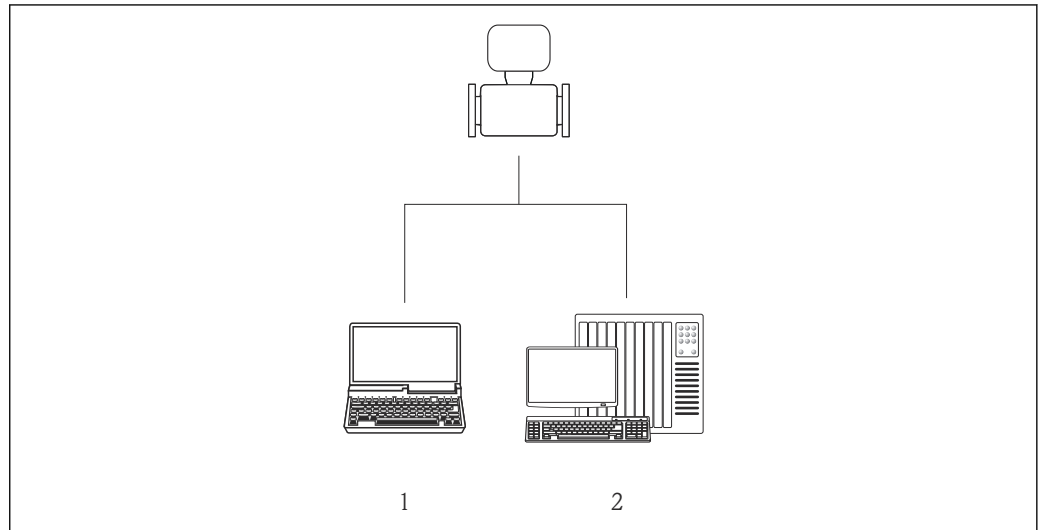
5. 使用しない電線管接続口にはダミープラグを挿入します。

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"/>
ケーブルの仕様は正しいか→ 図 23？	<input type="checkbox"/>
ケーブルに適切なストレイ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→ 図 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→ 図 28？	<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→ 図 79？ ■ 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→ 図 79？ 	<input type="checkbox"/>
端子の割当てまたは機器プラグのピンの割当て→ 図 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→ 図 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→ 図 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



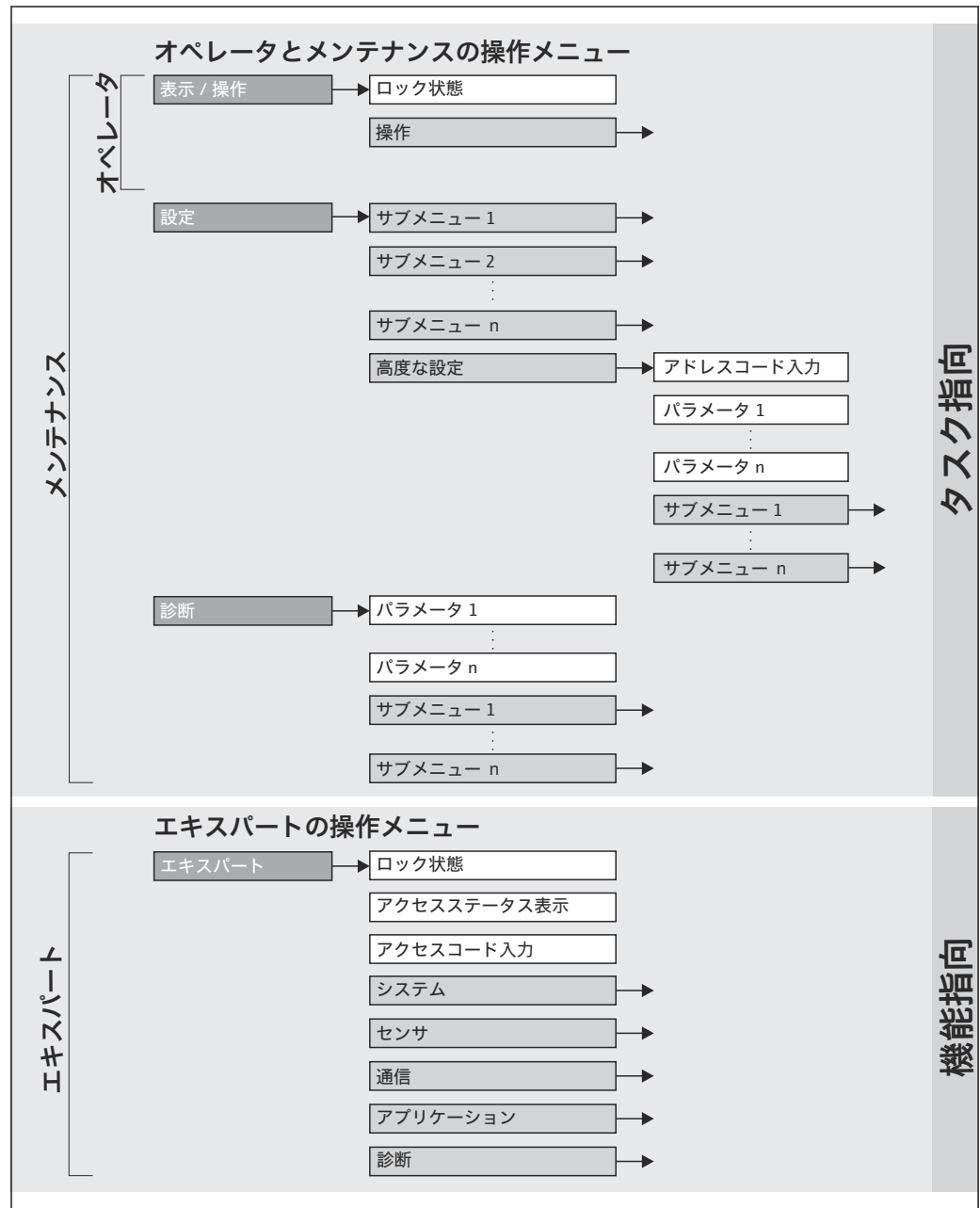
A0017760

- 1 操作ツール「FieldCare」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 (CDI) 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

i 操作メニューの概要（メニューおよびパラメータを含む） → 94



A0016726-JA

図 15 「FieldCare」操作ツールの例

8.2.2 操作指針

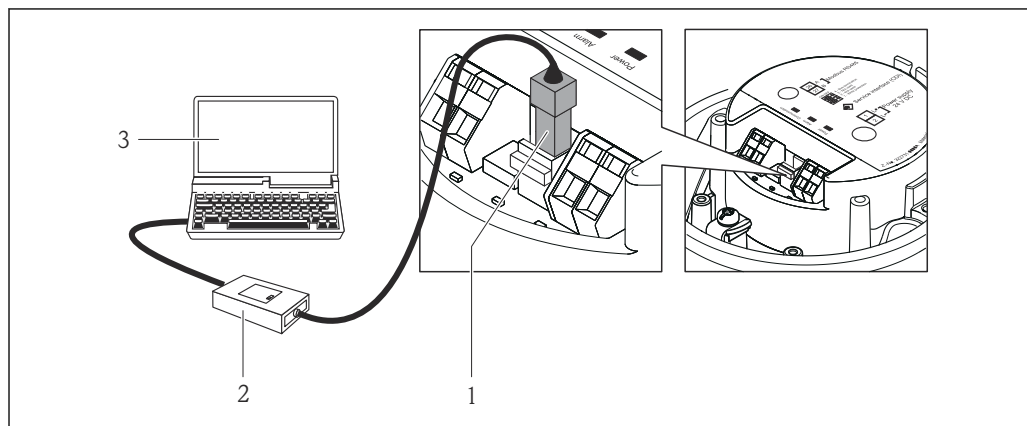
操作メニューの個別の要素は、特定のユーザーの役割に割り当てられています。各ユーザーの役割は、機器ライフサイクル内の標準的な作業に対応します。

メニュー		ユーザの役割と作業	内容/意味
表示/操作	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	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"> ■ 個別のシステム単位の設定 ■ 測定物の設定 ■ デジタル通信インターフェイスの設定 ■ 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」サブメニュー： <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
診断		「メンテナンス」の役割 エラー解消： <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」サブメニュー 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」サブメニュー 発生したイベントメッセージが 20 件含まれます。 ■ 「機器情報」サブメニュー 機器識別用の情報が含まれます。 ■ 「測定値」サブメニュー すべての現在測定値が含まれます。 ■ 「シミュレーション」サブメニュー 測定値または出力値のシミュレーションに使用 ■ 「機器リセット」サブメニュー 機器設定を特定の設定にリセット
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」サブメニュー 測定または測定値の通信に関係しない、高次の機器パラメータがすべて含まれます。 ■ 「センサ」サブメニュー 測定の設定用パラメータがすべて含まれます。 ■ 「通信」サブメニュー デジタル通信インターフェイスの設定用パラメータがすべて含まれます。 ■ 「アプリケーション」サブメニュー 測定以外の機能の設定用パラメータがすべて含まれます (例：積算計)。 ■ 「診断」サブメニュー エラー検出、プロセスおよび機器エラー分析、機器シミュレーション用のパラメータがすべて含まれます。

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



- 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

8.3.2 FieldCare

機能範囲

エンドレスハウザー社の FDT ベースのプラント資産管理ツールです。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、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。

以下を介したアクセス：
 サービスインターフェイス CDI → 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



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。

デバイス記述ファイルの入手先


データを参照 → 38

接続の確立

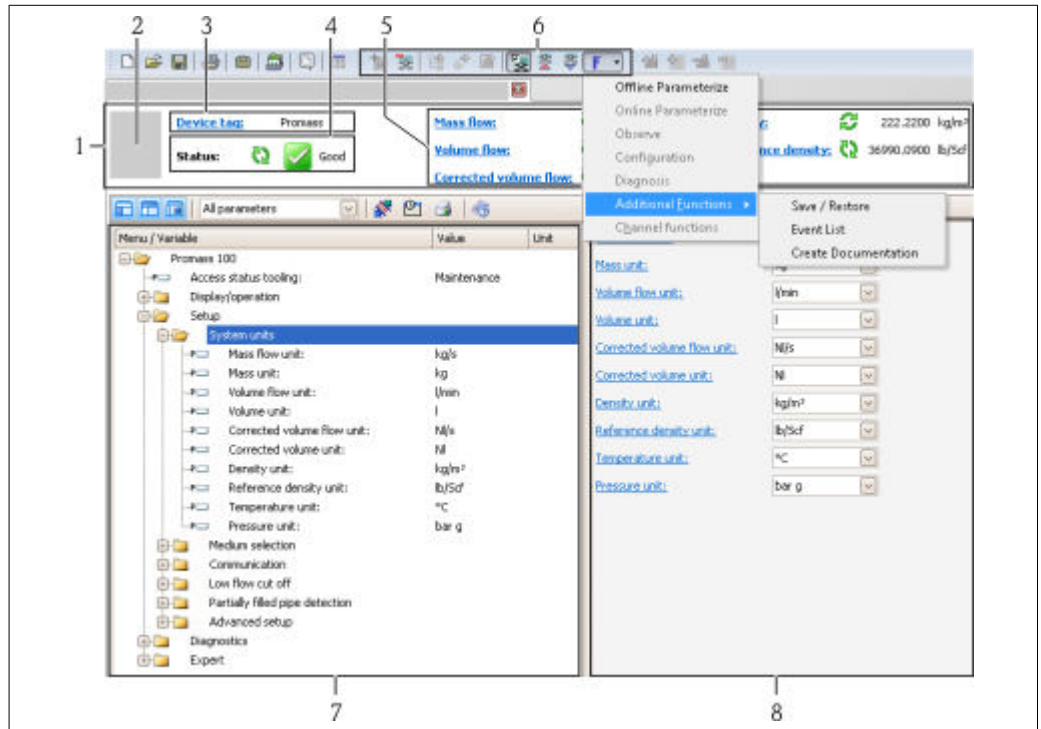
サービスインターフェイス (CDI) 経由

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 通信 FXA291** を選択し、**OK** を押して確定します。
4. **CDI 通信 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。

 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。

ユーザーインターフェイス



- 1 ヘッダー
- 2 機器の図
- 3 デバイスのタグ→ 56
- 4 ステータスエリアとステータス信号→ 61
- 5 現在の測定値の表示エリア→ 56
- 6 イベントリストと追加機能（例：保存/読み込み、イベントリストおよびドキュメント作成）
- 7 ナビゲーションエリアと操作メニュー構成
- 8 作業エリア

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	01.02.00	<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 → 12 ■ 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	2013年4月	---

9.1.2 操作ツール



以下の表には、操作ツールに適したデバイス記述 (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。



サービスインターフェイス (CDI) 経由の操作ツール	デバイス記述ファイルの入手先
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → ダウンロードエリア ■ CD-ROM (エンドレスハウザー社にお問い合わせください) ■ DVD (エンドレスハウザー社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>	1つの機器パラメータのみに書き込み 例：積算計リセット
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 → 39。</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

 個別の機器パラメータに関する Modbus 固有の情報については、Modbus RS485 レジスタ情報の補足資料を参照してください。→ 92

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 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。

 機器パラメータとその各 Modbus レジスタアドレスの概要については、Modbus RS485 レジスタ情報の補足資料を参照してください。→  92

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 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**
スキャンリストレジスタ 0 の値	5051	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	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	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 機能確認

機器を設定する前に、設置状況および配線状況の確認を行なってください。

- 「設置状況の確認」チェックリスト → ㉟ 22
- 「配線状況の確認」チェックリスト → ㉟ 32

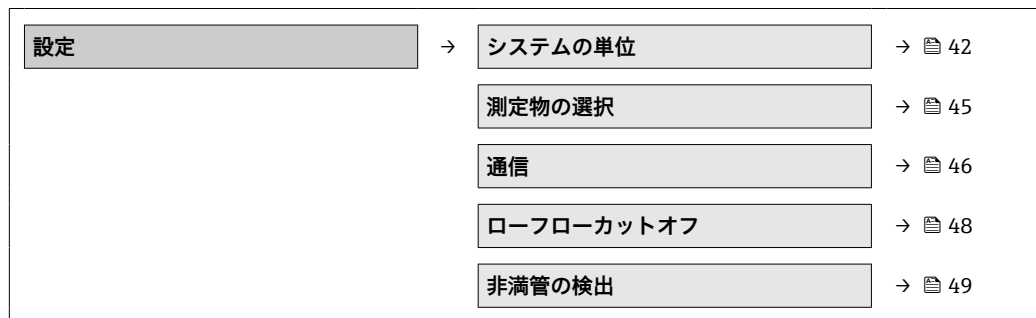
10.2 FieldCare を介した接続の確立

- FieldCare 接続用 → ㉟ 36
- FieldCare を介した接続の確立用 → ㉟ 36
- FieldCare ユーザインターフェイス用 → ㉟ 37

10.3 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」メニューの構成



10.3.1 システムの単位の設定

システムの単位サブメニューを使用すると、すべての測定値の単位を設定できます。

ナビゲーションパス

「設定」メニュー → 高度な設定 → システムの単位

サブメニューの構成



	温度の単位
	圧力単位

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	選択/ ユーザー入力	初期設定
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 結果 選択した単位は、以下の設定が用いられます。 質量流量単位	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
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	体積の単位を選択 結果 選択した単位は、以下の設定が用いられます。 体積流量単位		国に応じて異なります： <ul style="list-style-type: none"> ■ l ■ 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： <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"> ■ NI/h ■ Scf/min
基準体積単位	基準体積の単位を選択 結果 選択した単位は、以下の設定が用いられます。 基準体積流量単位	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 ■ Scf
密度単位	密度の単位を選択 結果 選択した単位は以下に適用： <ul style="list-style-type: none"> ■ 出力 ■ 非満管検出の下側の閾値 ■ 非満管検出の上側の閾値 ■ 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を使用） 	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/cf
基準密度単位	基準密度の単位を選択 結果 選択した単位は以下に適用： <ul style="list-style-type: none"> ■ 出力 ■ 非満管検出の下側の閾値 ■ 非満管検出の上側の閾値 ■ シミュレーションするプロセス変数 ■ 固定基準密度 ■ 密度調整（エキスパートメニューを使用） 	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/Scf

パラメータ	説明	選択/ ユーザー入力	初期設定
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： ▪ 出力 ▪ 基準温度 ▪ 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： ▪ °C (摂氏) ▪ °F (華氏)
圧力単位	配管圧力の単位を選択	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ▪ bar a ▪ psi a

10.3.2 測定物の選択および設定

測定物の選択サブメニューには、測定物の選択および設定に必要なすべてのパラメータが含まれています。

ナビゲーションパス

「設定」メニュー → 測定物の選択

サブメニューの構成

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

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	初期設定
流体の選択	-	測定物のタイプを選択	<ul style="list-style-type: none"> ■ 液体 ■ 気体 	液体
気体の種類選択	流体の選択 で、以下の選択項目が選択されていること。 気体	測定アプリケーションの気体の種類を選択	気体の種類の選択リスト	空気
基準音速	気体の種類選択 で、以下の選択項目が選択されていること。 その他	0°C (32°F) 時の気体の音速を入力	0~99999 m/s	0 m/s
音速の温度係数	気体の種類選択 で、以下の選択項目が選択されていること。 その他	気体の音速の温度係数を入力	最大 15 桁の正の浮動小数点数	0 (m/s)/K
圧力補正	流体の選択 で、以下の選択項目が選択されていること。 気体	自動圧力補正を有効にします。	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ 固定値 	オフ
補正する圧力値	圧力補正 で、以下の選択項目が選択されていること。 固定値	圧力補正に使用するプロセス圧力を入力	0~9999.9 [MPa, psi]	国に応じて異なります: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0.101 MPa ■ 14.7 psi
外部圧力	圧力補正 で、以下の選択項目が選択されていること。 外部の値	外部の値	0~9999.9 [MPa, psi]	国に応じて異なります: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0.101 MPa ■ 14.7 psi

10.3.3 通信インターフェイス設定

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。

ナビゲーションパス



「設定」メニュー → 通信

サブメニューの構成

通信	→	バスアドレス
		ボーレート
		データ転送モード
		パリティ
		バイトオーダー
		診断動作の割り当て
		エラーモード

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	選択/ ユーザー入力	初期設定
バスアドレス	機器アドレスの入力	1~247	247
ボーレート	データ転送速度の設定	ボーレートルストボックス → 78	19 200 BAUD
データ転送モード	データ転送モードを選択	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII 読取可能な ASCII 文字の形式でデータを伝送。LRC を介したエラー保護。 ■ RTU バイナリ形式でデータを伝送。CRC16 を介したエラー保護。 	RTU
パリティ	パリティビットを選択	ASCII 候補リスト <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = 偶数 ■ 1 = 奇数 RTU 候補リスト <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = 偶数 ■ 1 = 奇数 ■ 2 = パリティビットなし / 1 ストップビット ■ 3 = パリティビットなし / 2 ストップビット 	ストレート
バイトオーダー	バイト伝送順序を選択	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0-1~2-3 ■ 3-2-1-0 ■ 1-0-3-2 ■ 2-3-0-1 	1-0-3-2

パラメータ	説明	選択/ ユーザー入力	初期設定
診断動作の割り当て	MODBUS 通信の診断動作を選択	<ul style="list-style-type: none"> ▪ オフ ▪ アラーム + 警告 ▪ 警告 ▪ アラーム 	アラーム
エラーモード	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  このパラメータは 診断動作の割り当て で選択した選択項目に応じて動作します。	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NaN 値 ▪ 最後の有効値  NaN ≡ 非数	NaN 値

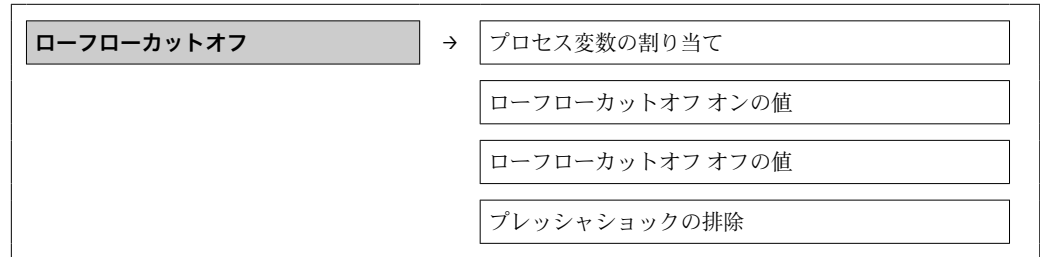
10.3.4 ローフローカットオフの設定

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すべてのパラメータが含まれています。

ナビゲーションパス

「設定」メニュー → ローフローカットオフ

サブメニューの構成



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	初期設定
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 	質量流量
ローフローカットオフ オンの値	プロセス変数の割り当て 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のオンの値を入力します。	最大 15 桁の正の浮動小数点数	液体の場合：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 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のオフの値を入力	0～100 %	50 %
プレッシャショックの排除	プロセス変数の割り当て 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 	信号抑制 (=プレッシャショックの排除が有効) の時間枠を入力	0～100 秒	0 秒

10.3.5 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。

ナビゲーションパス

「設定」メニュー → 非満管検出

サブメニューの構成

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

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	初期設定
プロセス変数の割り当て	-	空または部分的に充填されたパイプを検出するためのプロセス変数を選択	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ 密度 ■ 基準密度 	密度
非満管検出の下側の閾値	プロセス変数の割り当てで、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 	空または部分的に充填されたパイプの検出に必要な下限値を入力	最大 15 桁の正の浮動小数点数	国に応じて異なります： <ul style="list-style-type: none"> ■ 0.2 kg/l ■ 12.5 lb/cf
非満管検出の上側の閾値	プロセス変数の割り当てで、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 	空または部分的に充填されたパイプの検出に必要な上限値を入力	最大 15 桁の正の浮動小数点数	国に応じて異なります： <ul style="list-style-type: none"> ■ 6 kg/l ■ 374.6 lb/cf
非満管検出までの応答時間	プロセス変数の割り当てで、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 	空または部分的に充填されたパイプの検出を知らせる、診断メッセージ S862 非満管検出 が表示されるまでの時間間隔を入力	0~100 秒	1 秒

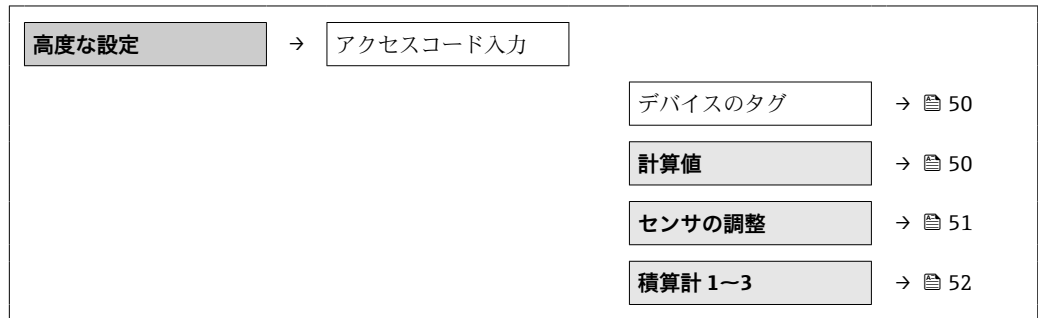
10.4 高度な設定

高度な設定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すべて含まれています。

ナビゲーションパス

「設定」メニュー → 高度な設定

「高度な設定」メニューのパラメータとサブメニューの概要（ウェブブラウザの例）



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**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。


ナビゲーションパス

設定 → 高度な設定 → 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	選択/ ユーザー入力	初期設定
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）	Promass

 表示される文字数は使用される文字に応じて異なります。

 「FieldCare」操作ツールのタグ番号に関する詳細 → [57](#)

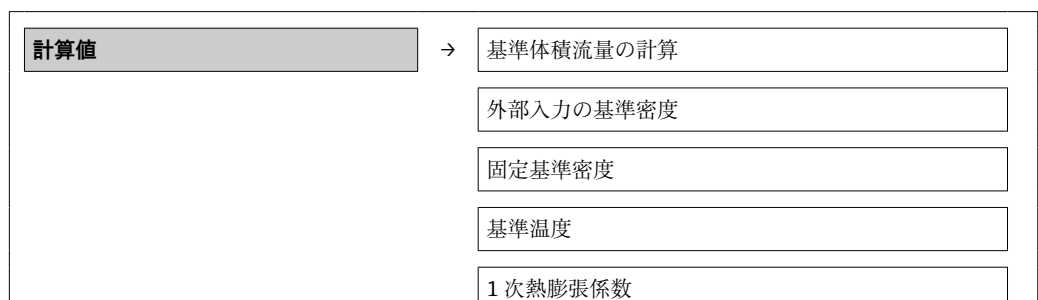
10.4.2 計算値

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。

ナビゲーションパス

「設定」メニュー → 高度な設定 → 計算値

サブメニューの構成



2次熱膨脹係数

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/入力	初期設定
基準体積流量の計算	-	基準体積流量を計算する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 53 に準拠した基準密度 ■ 外部入力の基準密度 	算出基準密度
外部入力の基準密度	-	外部入力の基準密度を表示	符号を含む浮動小数点数	国に応じて異なります： 0 kg/Nl (0 lb/scf)
固定基準密度	基準体積流量の計算 で、以下の選択項目が選択されていること。 固定基準密度	基準密度の固定値を入力	先行符号が付いた正の浮動小数点数	国に応じて異なります： 0.001 kg/Nl (0.062 lb/scf)
基準温度	基準体積流量の計算 で、以下の選択項目が選択されていること。 算出基準密度	基準密度を計算するための基準温度を入力	符号を含む浮動小数点数	国に応じて異なります： 20 °C (68 °F)
1次熱膨脹係数	基準体積流量の計算 で、以下の選択項目が選択されていること。 算出基準密度	基準密度を計算するための測定物固有の1次熱膨脹係数を入力	0~1	0.0
2次熱膨脹係数	-	熱膨脹パターンが非線形の測定物の場合は、この機能を使用して、基準密度を計算するための測定物固有の2次熱膨脹係数を入力します。	0~1	0.0

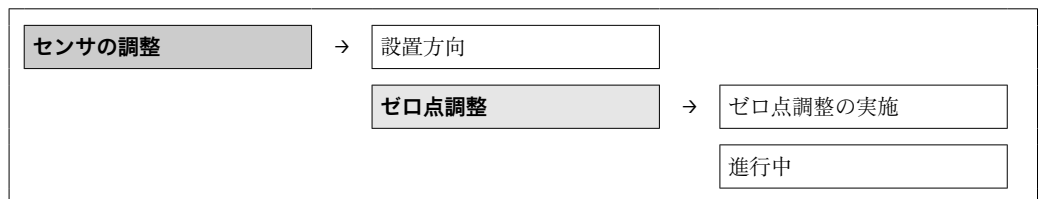
10.4.3 センサの調整の実施

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。

ナビゲーションパス

「設定」メニュー → 高度な設定 → センサの調整

サブメニューの構成



パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	選択/ ユーザー入力	初期設定
設置方向	流体の流れ方向の符号を変更します。	<ul style="list-style-type: none"> 矢印方向の流れ 矢印の反対方向の流れ 	矢印方向の流れ
ゼロ点調整の実施	ゼロ点調整を開始します。	<ul style="list-style-type: none"> キャンセル 開始 	キャンセル
進行中		0...100 %	0

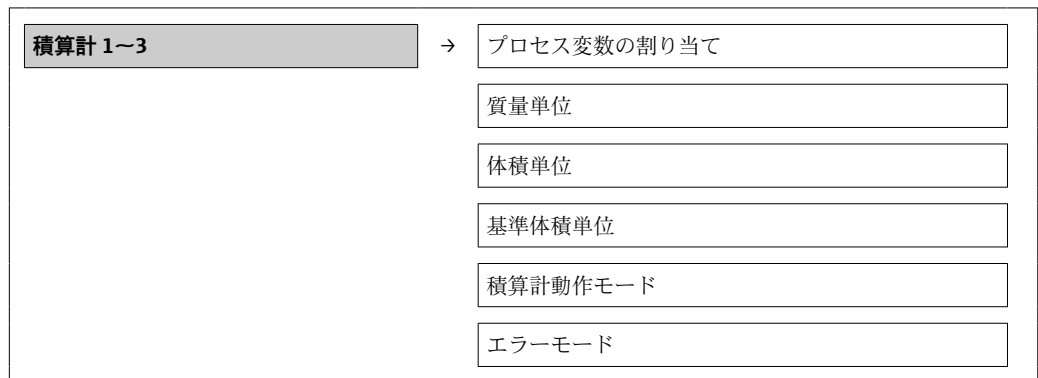
10.4.4 積算計の設定

3つのサブメニュー **積算計 1~3** で各積算計を設定できます。


ナビゲーションパス

「設定」メニュー → 高度な設定 → 積算計 1~3

サブメニューの構成



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	初期設定
プロセス変数の割り当て	-	積算計のプロセス変数を選択 結果 この選択に応じて、 単位 の選択リストが決定する。	<ul style="list-style-type: none"> オフ 質量流量 体積流量 基準体積流量  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、オプションの範囲が広がります。	質量流量
質量単位	プロセス変数の割り当て で、以下の選択項目が選択されていること。 質量流量	質量の単位を選択 結果 選択した単位は、以下の設定が用いられます。 質量流量単位	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
体積単位	プロセス変数の割り当て で、以下の選択項目が選択されていること。 体積流量	体積の単位を選択 結果 選択した単位は、以下の設定が用いられます。 体積流量単位	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 gal (us)

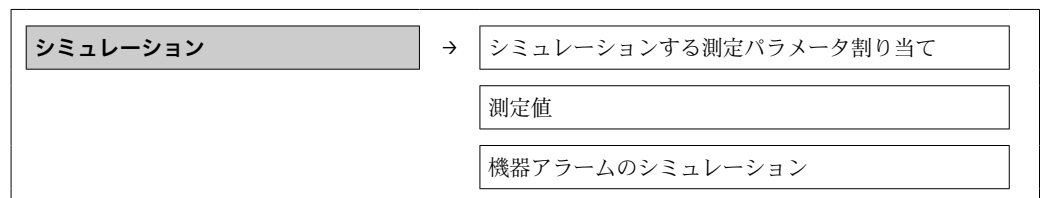
パラメータ	必須条件	説明	選択/ ユーザー入力	初期設定
基準体積単位	プロセス変数の割り当てで、以下の選択項目が選択されていること。 基準体積流量	基準体積の単位を選択 結果 選択した単位は、以下の設定が用いられます。 基準体積流量単位	単位の選択リスト	国に応じて異なります： ■ NI ■ Scf
積算計動作モード	プロセス変数の割り当てで、以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量	積算計の計算モードの選択	<ul style="list-style-type: none"> ■ 正味流量の積算 ■ 正方向流量の積算 ■ 逆方向流量の積算 	正味流量の積算
エラーモード	プロセス変数の割り当てで、以下の選択項目のいずれかが選択されていること。 ■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量	機器アラームが発生した場合の積算計の動作を設定	<ul style="list-style-type: none"> ■ 停止 ■ 現在値 ■ 最後の有効値 	停止

10.5 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)。

ナビゲーションパス

「診断」メニュー → シミュレーション



10.5.1 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	初期設定
シミュレーションする測定パラメータ割り当て	-	シミュレーションするプロセス変数を選択	<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 <p>i 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、オプションの範囲が広がります。</p>	オフ
測定値	シミュレーションする測定パラメータ割り当てで、プロセス変数が選択されていること。	選択したプロセス変数のシミュレーション値を入力	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	-	機器アラームのオン/オフ	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン 	オフ

10.6 不正アクセスからの設定の保護

次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

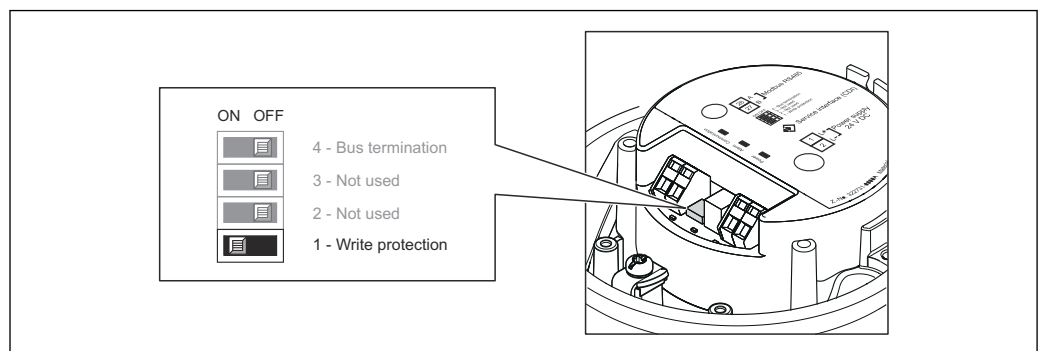
10.6.1 書き込み保護スイッチによる書き込み保護

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



A0017954

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、**ハードウェアロックオプションがロック状態**パラメータに表示されます→ 図 56。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→ 図 56。
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

ロック状態を使用して、現在有効な書き込み保護のタイプを確認することができます。

ナビゲーションパス

「表示/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書き込み保護スイッチ (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 → 54。
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 測定値の読み取り

測定値メニューを使用して、すべての測定値を読み取ることができます。

ナビゲーションパス

診断 → 測定値

11.2.1 プロセス変数

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

ナビゲーションパス

「診断」メニュー → 測定値 → プロセス変数

サブメニューの構成

プロセス変数	→	質量流量
		体積流量
		基準体積流量
		密度
		基準密度
		温度
		補正する圧力値

パラメータ概要 (簡単な説明付き)

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	ディスプレイ
質量流量	-	現在測定されている質量流量を表示	符号を含む浮動小数点数
体積流量	-	現在計算されている体積流量を表示	符号を含む浮動小数点数

パラメータ	必須条件	説明	ディスプレイ
基準体積流量	-	現在計算されている基準体積流量を表示	符号を含む浮動小数点数
密度	-	現在測定されている密度を表示	符号を含む浮動小数点数
基準密度	-	基準温度で現在測定されている密度を表示	符号を含む浮動小数点数
温度	-	現在測定されている流体温度を表示	符号を含む浮動小数点数
補正する圧力値	-	固定または外部の圧力値を表示	符号を含む浮動小数点数

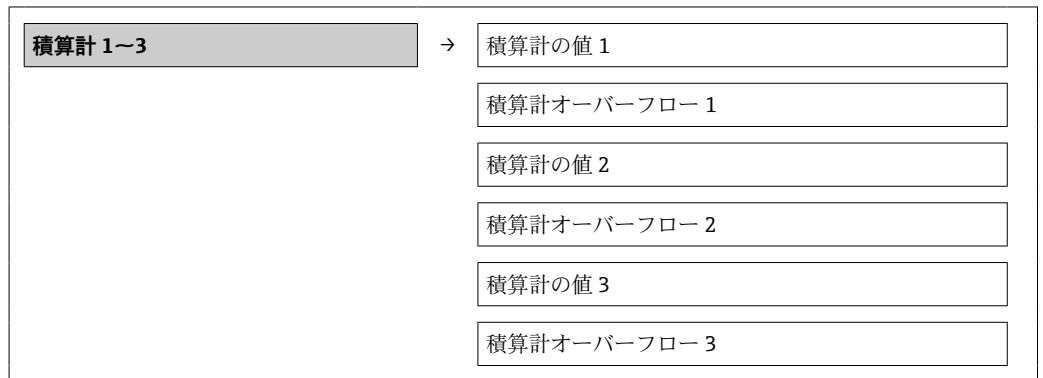
11.2.2 積算計

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。

ナビゲーションパス

「診断」メニュー → 測定値 → 積算計

サブメニューの構成



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	表示
積算計の値 1~3	積算計 1~3 サブメニューの プロセス変数の割り当て 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 	現在の積算計カウンタ値を表示	符号を含む浮動小数点数
積算計オーバーフロー 1~3	積算計 1~3 サブメニューの プロセス変数の割り当て 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 	現在の積算計オーバーフローを表示	Integer

11.3 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**を使用した基本設定 → 42
- **高度な設定メニュー**を使用した高度な設定 → 50

11.4 積算計リセットの実行

操作サブメニューの2つのパラメータには、3つの積算計をリセットするための各種選択項目が用意されています。

- 積算計 1~3 のコントロール
- 全積算計をリセット

ナビゲーションパス

「表示/操作」メニュー → 操作

「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
積算計の開始	積算計が開始されます。
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 で設定し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 で設定した開始値に設定され、積算処理が再開します。

「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
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。

「操作」サブメニュー

操作	→	積算計 1 のコントロール
		プリセット値 1
		積算計 2 のコントロール
		プリセット値 2
		積算計 3 のコントロール
		プリセット値 3
		すべての積算計をリセット

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	初期設定
積算計 1~3 のコントロール	積算計 1~3 サブメニューの プロセス変数の割り当て で、1つのプロセス変数が選択されていること。	積算計の値をコントロール	<ul style="list-style-type: none"> ■ 積算計の開始 ■ 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 	積算計の開始
プリセット値 1~3	積算計 1~3 サブメニューの プロセス変数の割り当て で、1つのプロセス変数が選択されていること。	積算計の開始値を設定	符号を含む浮動小数点数	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 にリセットしてから開始	<ul style="list-style-type: none"> ■ キャンセル ■ リセット+積算開始 	キャンセル


12 診断およびトラブルシューティング

12.1 一般トラブルシューティング

出力信号用

問題	可能性のある原因	対処法
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電圧と異なる。	正しい電源電圧を印加する → 図 28。
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。
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電圧と異なる。	正しい電源電圧を印加する → 図 28。
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 27。
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

問題	可能性のある原因	対処法
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 54。
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。
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	機器プラグ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 → 図 30。
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 46。
サービスインターフェイス経由の通信が確立されない	PC の USB インターフェイスの設定が正しくない、またはドライバが正しくインストールされていない	Commubox の関連資料を参照する。  FXA291 : 技術仕様書 TI00405C

12.2 発光ダイオードによる診断情報

12.2.1 変換器

変換器のメイン電子モジュールにある各種の発光ダイオード (LED) が機器ステータス情報を示します。

LED	色	意味
電源	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
	赤色	<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 プロマス 100 安全バリア

プロマス 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	意味
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 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せん。


The screenshot shows the 'Instrument health status' window in the FieldCare software. The window includes a menu on the left with options like '診断 1', '対処方法', and 'メンテナンス'. The main area displays diagnostic information, including a dropdown menu for '診断 1' and '対処方法'. A legend at the bottom identifies three key areas: 1. Status area and status signals, 2. Diagnostic information, and 3. Action information and service ID.

- 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 → 66

ステータス信号

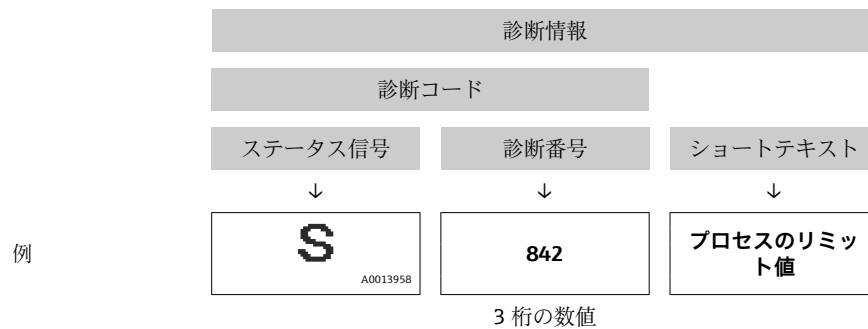
ステータス信号は、診断情報（診断イベント）の原因を分類することにより、機器の状態および信頼性に関する情報を提供します。

シンボル	意味
 A0017271	エラー 機器エラーが発生。測定値は無効。
 A0017278	機能確認 機器はサービスモード（例：シミュレーション中）
 A0017277	仕様範囲外 機器は作動中： 技術仕様の範囲外（例：プロセス温度レンジの範囲外）
 A0017276	メンテナンスが必要 メンテナンスが必要。測定値は依然として有効。

 ステータス信号は VDI/VDE 2650 および NAMUR 推奨基準 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ースの作業エリアに呼び出すことが可能です。

診断メニュー内で



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 →  64



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」メニュー → 通信

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	選択項目	初期設定
診断動作の割り当て	MODBUS 通信の診断動作を選択	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ アラーム + 警告 ■ 警告 ■ アラーム 	アラーム
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  このパラメータは 診断動作の割り当て で選択した選択項目に応じて動作します。	<ul style="list-style-type: none"> ■ NaN 値 ■ 最後の有効値  NaN ≡ 非数	NaN 値

12.5 診断情報の適合

12.5.1 診断動作の適合

各診断番号には、工場出荷時に特定の診断動作が割り当てられています。診断番号 xxx を使用すると、特定の診断番号の割り当てを変更することが可能です。


ナビゲーションパス

「エキスパート」メニュー → システム → 診断イベントの処理 → 診断時の動作 → 診断番号 xxx の動作の割り当て

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。

選択項目	内容
アラーム	測定が中断します。Modbus RS485 および積算計を介した測定値の出力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	測定が再開します。Modbus RS485 および積算計を介した測定値の出力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（イベントリスト）サブメニューに入力されるだけで、測定値表示と交互に表示されることはありません。
オフ	診断イベントは無視され、診断メッセージの生成または入力を行われません。

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、診断情報量が増えます。

センサの診断

診断番号	ショートテキスト	対処法	ステータス 信号 工場出荷時	診断動作 工場出荷時
022	センサ温度	1. メイン電子モジュールを交換する。 2. センサを交換する。	F	アラーム
044	センサドリフト	1. メイン電子モジュールを確認または交換する。 2. センサを交換する。	S	アラーム*
046	センサリミット	1. センサを点検する。 2. プロセス条件を確認する。	S	アラーム*
062	センサ接続	1. メイン電子モジュールを交換する。 2. センサを交換する。	F	アラーム
082	データの保存	1. メイン電子モジュールを交換する。 2. センサを交換する。	F	アラーム
083	電子メモリ内容	1. 機器を再起動する。 2. S-DAT データを復元する。 3. センサを交換する。	F	アラーム

* 診断時の動作の変更が可能：「診断時の動作の適合」セクション → 63

電子モジュールの診断

診断番号	ショートテキスト	対処法	ステータス 信号 工場出荷時	診断動作 工場出荷時
242	ソフトウェアの互換性なし	1. ソフトウェアを確認する。 2. メイン電子モジュールをフラッシングまたは交換する。	F	アラーム
261	電子モジュール	1. 機器を再起動する。 2. 電子モジュールを確認する。 3. I/O モジュールまたはメイン電子モジュールを交換する。	F	アラーム
270	メイン電子モジュール故障	メイン電子モジュールを交換する。	F	アラーム
271	メイン電子モジュール故障	1. 機器を再起動する。 2. メイン電子モジュールを交換する。	F	アラーム
272	メイン電子モジュール故障	1. 機器を再起動する。 2. 弊社サービスにお問い合わせください。	F	アラーム
273	メイン電子モジュール故障	電子部を交換する。	F	アラーム
274	メイン電子モジュール故障	電子部を交換する。	S	警告*
311	電子モジュール故障	1. データを転送するか、または機器をリセットする。 2. 弊社サービスにお問い合わせください。	F	アラーム


* 診断時の動作の変更が可能：「診断時の動作の適合」セクション → 63

設定の診断

診断番号	ショートテキスト	対処法	ステータス 信号 工場出荷時	診断動作 工場出荷時
410	データ転送	1. 接続を確認する。 2. データ転送を再試行する。	F	アラーム
411	アップロード/ダウンロードの実行中	アップロード/ダウンロード作動中、お待ちください。	C	警告
438	データセット	1. データセットファイルを確認する。 2. 機器設定を確認する。 3. 新規設定をアップロード/ダウンロードする。	M	警告
453	流量の強制ゼロ出力	流量の強制ゼロ出力を無効にする。	C	警告
484	シミュレーションフェールセーフモード	シミュレーションを無効にする。	C	アラーム
485	シミュレーションするプロセス変数	シミュレーションを無効にする。	C	警告

* 診断時の動作の変更が可能：「診断時の動作の適合」セクション → 63

プロセスの診断

診断番号	ショートテキスト	対処法	ステータス 信号 工場出荷時	診断動作 工場出荷時
830	周囲温度	センサハウジングの周囲温度を下げる。	S	警告
831	周囲温度	センサハウジングの周囲温度を上げる。	S	警告
832	周囲温度	周囲温度を下げる。	S	警告*
833	周囲温度	周囲温度を上げる。	S	警告*
834	プロセス温度	プロセス温度を下げる。	S	警告*
835	プロセス温度	プロセス温度を上げる	S	警告*
843	プロセスのリミット値	プロセス条件を確認する。	S	警告
862	計測チューブが非満管	1. プロセス内の気体を確認する。 2. 検出限界を確認する。	S	警告
910	計測チューブが振動しない	1. 電子モジュールを確認する。 2. センサを点検する。	F	アラーム
912	流体が不均一	流体が不均一（例：気体あるいは固体が含有） 1. プロセス条件を確認する。 2. 使用圧力を上げる。  特に、気化性の測定物の流体測定などで気体の含有量が増えた場合、次のような方法で使用圧力を上昇させることを推奨します。 ■ ポンプの下流側に機器を取り付けます。 ■ 垂直配管の底部に機器を取り付けます。 ■ 機器の下流側に流量を制限するレギュレータあるいはオリフィスプレートを取り付けます。	S	警告*

診断番号	ショートテキスト	対処法	ステータス 信号 工場出荷時	診断動作 工場出荷時
913	流体が不均一	振動振幅限界 流体特性により正確な測定不能 原因：プロセス流体が非常に不均一（気体あるいは固体が含有） 1. プロセス条件を確認する。 2. 電圧を上げる。 3. メイン電子モジュールまたはセンサを確認する。	S	アラーム*
* 診断時の動作の変更が可能：「診断時の動作の適合」セクション → 63				


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。


ナビゲーションパス

- 「診断」メニュー → 現在の診断結果
- 「診断」メニュー → 前回の診断結果

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	表示
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。	現在の診断イベントと診断情報を表示します。  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。	診断コード、ショートメッセージ
前回の診断	すでに2つの診断イベントが発生していること。	現在の診断イベントの前に発生した診断イベントと診断情報を表示します。	診断コード、ショートメッセージ

 診断イベントの是正策を呼び出す方法：
「FieldCare」操作ツールを経由 → 62


 その他の未処理の診断イベントは、**診断リスト**サブメニューに表示されます → 66。

12.8 診断リスト

診断リストサブメニューには、関連する診断情報とともに現在未処理の診断イベントが最大5件表示されます。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」メニュー → 診断リスト

 診断イベントの是正策を呼び出す方法：
「FieldCare」操作ツールを経由 → 62


12.9 イベントログブック

12.9.1 イベント履歴

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




イベントリスト：F → ツールボックス → 追加機能


 イベントリストの詳細については、FieldCare ユーザーインターフェイスを参照してください → 37。


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 → 64
- 情報イベント → 67

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
 -  : イベント発生
 -  : イベント終了
- 情報イベント
 -  : イベント発生

 診断イベントの是正策を呼び出す方法：
「FieldCare」操作ツールを経由 → 62

 表示されたイベントメッセージをフィルタリングする場合は、次を参照してください → 67。

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を使用して、イベントリストサブメニューに表示させ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」メニュー → 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

- 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。

情報イベント	イベントテキスト
I1000	----- (機器 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の変更
I1111	密度調整エラー

情報イベント	イベントテキスト
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


12.10 機器のリセット

機器リセットを使用すると、機器設定全体または設定の一部を規定した状態にリセットできます。

ナビゲーションパス

「診断」メニュー → 機器リセット → 機器リセット

「機器リセット」パラメータの機能範囲

選択項目	内容
キャンセル	何も実行せずにこのパラメータを終了します。
工場出荷設定に	すべてのパラメータを工場出荷時の設定にリセットします。
納入時の状態に	カスタマイズされた初期設定として注文されたすべてのパラメータをカスタマイズ値にリセットします。その他のすべてのパラメータを工場出荷時の設定にリセットします。  この選択項目は、カスタマイズされた設定が注文されていない場合は表示されません。
機器の再起動	機器の再起動により、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出荷時の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。





ナビゲーションパス

「診断」メニュー → 機器情報

サブメニューの構成




機器情報	→	デバイスのタグ	→ 50
		シリアル番号	
		ファームウェアバージョン	
		機器名	
		オーダーコード	
		拡張オーダーコード 1	
		拡張オーダーコード 2	
		拡張オーダーコード 3	
		ENP バージョン	

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	必須条件	説明	表示
シリアル番号	-	機器のシリアル番号を表示  番号はセンサおよび変換器の銘板に明記されています。	最大 11 文字の英字および数字
ファームウェアのバージョン	-	インストールされている機器のファームウェアバージョンを表示	形式 xx.yy.zz の文字列
デバイス名	-	変換器の名称を表示  名称は変換器の銘板に明記されています。	Promass 100
オーダーコード	-	機器オーダーコードを表示します。  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、特定の句読点から成る文字列
拡張オーダーコード 1~3	拡張オーダーコードの長さに応じて、コードは最大 3 つのパラメータに分割されます。	拡張オーダーコードの第 1 部、第 2 部、第 3 部を表示  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 version	-	電子銘板のバージョンを表示します。	形式 xx.yy.zz の文字列

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
2013 年 4 月	01.02.00	オプション 74	更新	取扱説明書	BA01058D/06/DE/02.13 BA01058D/06/EN/02.13
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	BA01058D/06/DE/01.12 BA01058D/06/EN/01.12

-  現行バージョンまたは旧バージョンへのファームウェアの書き換えは、サービスインターフェイス (CDI) を経由して実行できます。
-  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
 - テキスト検索：メーカー情報
 - 検索範囲：関連資料

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 → 84。


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


エンドレスハウザー社は、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。

 一部の測定機器やテスト機器のリストについては、本機器の技術仕様書の「アクセサリ」章を参照してください。

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

修理および変更コンセプト

エンドレスハウザー社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、エンドレスハウザー社サービス担当または適切な相応の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、エンドレスハウザー社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。

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**から読み取ることができます →  68。

14.3 エンドレスハウザー社サービス

 サービスおよびスペアパーツの詳細については、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

測定機器の修理または出荷時校正が必要な場合、あるいは間違った注文により測定機器が納入された場合、その測定機器を返却する必要があります。エンドレスハウザーは ISO 認定企業として法規制に基づいて、測定物と接触する返却製品に対して所定の手順を実行する必要があります。

安全かつ確実な機器の返却を迅速に行うために、エンドレスハウザーの Web サイト (www.services.endress.com/return-material) の返却の手順と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。

2. ⚠ 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には注意してください。

「機器の取付け」および「機器の接続」章に明記された取付けおよび接続手順と論理的に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。スチームジャケットを、破裂板を装備したセンサと併せて使用することはできません。</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 FXA195 HART	<p>USB インターフェイスによる FieldCare との本質安全 HART 通信用。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」 TI00404F 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>
HART ループコンバータ HMX50	<p>ダイナミック HART プロセス変数からアナログ電流信号またはリミット値への演算および変換のために使用されます。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」 TI00429F および「取扱説明書」 BA00371F を参照してください。</p>
Wireless HART アダプタ SWA70	<p>フィールド機器の無線接続に使用されます。WirelessHART アダプタは、容易にフィールド機器や既存設備に統合できます。データ保護および伝送の安全性を確保し、複雑なケーブル配線を最低限に抑えて、その他の無線ネットワークと同時に使用できます。</p> <p> 詳細については、「取扱説明書」 BA00061S を参照してください。</p>
Fieldgate FXA320	<p>接続された 4~20 mA 機器を、ウェブブラウザを介してリモート監視するためのゲートウェイです。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」 TI00025S および「取扱説明書」 BA00053S を参照してください。</p>
Fieldgate FXA520	<p>接続された HART 機器を、ウェブブラウザを介してリモート診断およびリモート設定するためのゲートウェイです。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」 TI00025S および「取扱説明書」 BA00051S を参照してください。</p>
Field Xpert SFX100	<p>HART 電流出力 (4~20 mA) を使用してリモート設定および測定値を取得するための、コンパクトでフレキシブル、堅牢な工業用ハンドヘルドターミナルです。</p> <p> 詳細については、「取扱説明書」 BA00060S 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"> ■ 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、精度、プロセス接続） ■ 計算結果を図で表示 <p>プロジェクトの全期間中、あらゆるプロジェクト関連データおよびパラメータの管理、文書化、アクセスが可能です。</p> <p>Applicator は以下から入手可能：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ インターネット経由：https://wapps.endress.com/applicator ■ 現場 PC へのインストール用 CD-ROM
W@M	<p>プラントのライフサイクル管理</p> <p>W@M は幅広いソフトウェアアプリケーションを使用して、計画および調達から機器の設置、設定、操作まで、あらゆるプロセスをサポートします。機器ステータス、スペアパーツ、機器固有の資料など、重要な機器情報がすべて、各機器ごとに全ライフサイクルにわたって提供されます。</p> <p>アプリケーションには、すでにお使いの Endress+Hauser 製機器のデータが入っています。記録データの維持やアップデートについても Endress+Hauser が行います。</p> <p>W@M を使用できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ インターネット経由：www.endress.com/lifecyclemanagement ■ 現場 PC へのインストール用 CD-ROM
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>

15.4 システムコンポーネント

アクセサリ	説明
Memograph M グラフィックディスプレイレコーダ	<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>
CerabarM	<p>気体、蒸気、液体の絶対圧およびゲージ圧測定用の圧力伝送器です。Modbus RS485 または EtherNet/IP を介して運転圧力値を読み込むために使用できます。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」TI00426P、TI00436P および「取扱説明書」BA00200P、BA00382P を参照してください。</p>
CerabarS	<p>気体、蒸気、液体の絶対圧およびゲージ圧測定用の圧力伝送器です。Modbus RS485 または EtherNet/IP を介して運転圧力値を読み込むために使用できます。</p> <p> 詳細については、「技術仕様書」TI00383P および「取扱説明書」BA00271P 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。アナログ/デジタル通信を介して流体温度を読み込むために使用できます。</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 → 図 10

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
- 粘度

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
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	0~18000	0~660
25	1	0~18000	0~660
25 FB	1 FB	0~45000	0~1650
40	$1\frac{1}{2}$	0~45000	0~1650
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	0~70000	0~2570
50	2	0~70000	0~2570

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]
50 FB	2 FB	0~180 000	0~6 600
80	3	0~180 000	0~6 600

FB = フルボアバージョン

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
[mm]	[in]	[kg/m ³]
8	3/8	60
15	1/2	80
15 FB	1/2 FB	90
25	1	90
25 FB	1 FB	90
40	1 1/2	90
40 FB	1 1/2 FB	90
50	2	90
50 FB	2 FB	110
80	3	155 110

FB = フルボアバージョン

気体の計算例

- センサ：Promass I、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 I、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 → 85

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 BQ : 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 →  92

16.5 電源

端子の割当て → 25

ピンの割当、機器プラグ → 27

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 安全バリアを經由電源を試験して、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 → 28

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 mm ² (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 mm ² (20~14 AWG)
電線管接続口	変換器 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 : <ul style="list-style-type: none"> ■ NPT ½" ■ G ½" ■ M20
ケーブル仕様	→ ㉓ 23

16.6 性能特性

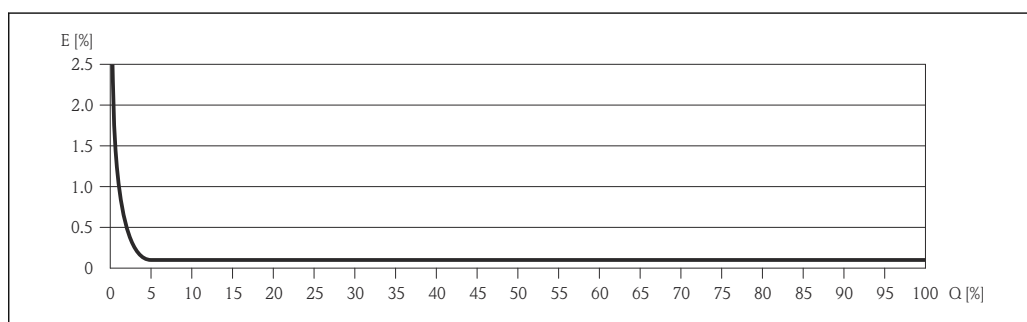
基準動作条件	<ul style="list-style-type: none"> ■ ISO 11631 に基づくエラーリミット ■ 水は +15~+45 °C (+59~+113 °F)、0.2~0.6 MPa (29~87 psi) ■ 仕様は校正プロトコルに準拠 ■ ISO 17025 に準拠した認定校正装置に基づく精度。 <p> 測定誤差は、「アプリケーション」サイジング用ツールを使用して求められます。 → ㉓ 92</p>
最大測定誤差	o.r. = 読み値 ; 1 g/cm ³ = 1 kg/l、T = 流体温度 基準精度 質量流量および体積流量 (液体) ±0.10 % 質量流量 (気体) ±0.50 % o.r. <p> 精度の考え方 → ㉓ 83</p> 密度 (液体) <ul style="list-style-type: none"> ■ 基準条件 : ±0.0005 g/cm³ ■ 標準密度校正 : ±0.02 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」または EH 「高精度密度および粘度」) : ±0.004 g/cm³ (高精度密度校正の有効範囲 : 0~2 g/cm³、+10~+80 °C (+50~+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	$\frac{3}{8}$	0.150	0.0055
15	$\frac{1}{2}$	0.488	0.0179
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	1.350	0.0496
25	1	1.350	0.0496
25 FB	1 FB	3.375	0.124
40	$1\frac{1}{2}$	3.375	0.124
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	5.25	0.193
50	2	5.25	0.193
50 FB	2 FB	13.5	0.496
80	3	13.5	0.496



FB = フルボアバージョン

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 →  83

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 [mm]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2000	200	100	40	20	4
15	6500	650	325	130	65	13
15 FB	18000	1800	900	360	180	36
25	18000	1800	900	360	180	36
25 FB	45000	4500	2250	900	450	90
40	45000	4500	2250	900	450	90
40 FB	70000	7000	3500	1400	700	140
50	70000	7000	3500	1400	700	140

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]
50 FB	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360

FB = フルボアバージョン

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
$\frac{1}{2}$ FB	660	66	33	13.2	6.6	1.32
1	660	66	33	13.2	6.6	1.32
1 FB	1650	165	825	33	16.5	3.3
1 $\frac{1}{2}$	1650	165	825	33	16.5	3.3
1 $\frac{1}{2}$ FB	2570	257	1'285	51.4	25.7	5.14
2	2570	257	1'285	51.4	25.7	5.14
2 FB	6600	660	330	132	66	13.2
3	6600	660	330	132	66	13.2

FB = フルボアバージョン

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）

$\pm 0.05 \% \text{ o.r.}$

質量流量（気体）

$\pm 0.25 \% \text{ o.r.}$

 精度の考え方 →  83

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

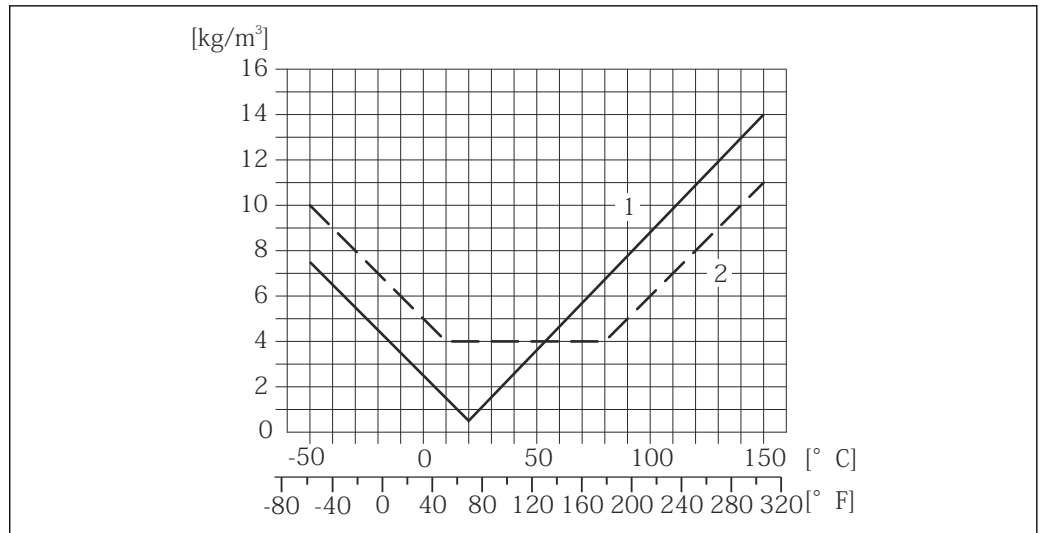
ゼロ点調整時の温度とプロセス温度に差異がある場合、センサの標準的な測定誤差は、フルスケール値に対して $\pm 0.0002 \% / ^\circ\text{C}$ ($\pm 0.0001 \% / ^\circ\text{F}$) となります。

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 $\pm 0.0001 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{C}$ ($\pm 0.00005 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{F}$) 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 →  80 の有効な範囲内でない場合、測定誤差は $\pm 0.0001 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{C}$ ($\pm 0.00005 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{F}$) となります。



A0016614

- 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	影響なし	影響なし
15	1/2	影響なし	影響なし
15 FB	1/2 FB	-0.003	-0.0002
25	1	-0.003	-0.0002
25 FB	1 FB	影響なし	影響なし
40	1 1/2	影響なし	影響なし
40 FB	1 1/2 FB	影響なし	影響なし
50	2	影響なし	影響なし
50 FB	2 FB	-0.003	-0.0002
80	3	影響なし	影響なし

FB = フルボアバージョン

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」 →  17

16.8 環境

周囲温度範囲 →  19

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	$\frac{3}{8}$	220	3 190
15	$\frac{1}{2}$	220	3 190
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	235	3 408
25	1	235	3 408
25 FB	1 FB	220	3 190
40	$1\frac{1}{2}$	220	3 190
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	235	3 408
50	2	235	3 408
50 FB	2 FB	460	6 670
80	3	460	6 670

FB = フルボアパージョン



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。→ 75

- 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 < 1 m/s (< 3 ft/s)。
- 気体測定では、以下の点にご注意ください。
 - 計測チューブ内の流速は、音速の 1/2 (0.5 Mach) 以下にしてください。
 - 最大質量流量は、気体密度に依存します。計算式 → 76

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。→ 92

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
15 FB	19
25	20
25 FB	39
40	40
40 FB	65
50	67
50 FB	118
80	122

FB = フルボアバージョン

質量 (US 単位)

呼び口径 [in]	質量 [lbs]
3/8	24
1/2	29
1/2 FB	42
1	44
1 FB	86
1 1/2	88
1 1/2 FB	143
2	148
2 FB	260
3	269

FB = フルボアバージョン

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

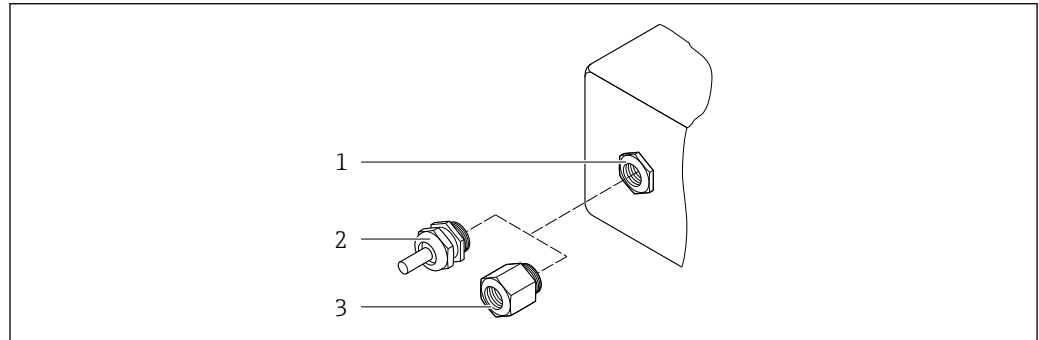


図 16 可能な電線管接続口/ケーブルグランド

- 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

チタン Grade 9

プロセス接続

- EN 1092-1 (DIN 2501) / ASME B16.5 / JIS 準拠のフランジ :
 - ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)
 - 接液部 : チタン Grade 2
- その他のすべてのプロセス接続 :
チタン Grade 2

 使用可能なプロセス接続 →  89

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
- 偏心クランプ接続 :
 - 偏心トリクランプ、DIN 11866 シリーズ C
- 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。

- 研磨なし
- $Ra_{max} = 0.76 \mu\text{m}$ (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</p> <p>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。</p> <p>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>

液体動粘度	パッケージ	説明
	粘度測定	<p>インラインおよびリアルタイムの粘度測定</p> <p>「粘度」アプリケーションパッケージ付きの Promass I は、質量流量/体積流量/温度/密度の測定に加えて、リアルタイムの流体粘度も直接プロセス内で測定します。</p> <p>次の液体粘度が測定されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 粘度 ■ 動粘度 ■ 基準温度に関連して温度補正された粘度（動粘度および粘度） <p>粘度測定はニュートン流体および非ニュートン流体アプリケーションで使用することが可能であり、厳しい条件下においても流量に関係なく正確な測定データを提供できます。</p>

16.14 アクセサリ


 注文可能なアクセサリの概要 →  73

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	KA01117D
	----	技術仕様書	TI01035D

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

資料タイプ	内容	資料番号
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 → ㉟ 73  注文可能なアクセサリの概要 → ㉟ 73

17 付録

17.1 操作メニューの概要

以下の表は、メニューやパラメータを含む、操作メニュー構成全体の概要を示したものです。パラメータの説明については、本書の参照ページをご覧ください。

表示/操作 →		→ 35
ロック状態		→ 56
	操作 →	→ 58
	積算計 1~3 のコントロール	→ 58
	プリセット値 1~3	→ 58
	すべての積算計をリセット	→ 58
設定 →		→ 42
	システムの単位 →	→ 42
	質量流量単位	
	質量単位	
	体積流量単位	
	体積単位	
	基準体積流量単位	
	基準体積単位	
	密度単位	
	基準密度単位	
	温度の単位	
	圧力単位	
	流体の選択 →	→ 45
	測定物の選択	
	気体の種類選択	
	基準音速	
	音速の温度係数	
	圧力補正	
	補正する圧力値	
	外部圧力	

通信	→	→ 46
バスアドレス		
Baud レート		
データ転送モード		
パリティ		
バイトオーダー		
診断動作の割り当て		
フェールセーフモード		
ローフローカットオフ	→	→ 48
プロセス変数の割り当て		
ローフローカットオフオンの値		
ローフローカットオフオフの値		
プレッシャショックの排除		
非満管の検出	→	→ 49
プロセス変数の割り当て		
非満管検出の下側の閾値		
非満管検出の上側の閾値		
非満管検出までの応答時間		
高度な設定	→	→ 50
アクセスコード入力		
デバイスのタグ		→ 50
計算値	→	→ 50
基準体積流量の計算		
外部入力 of 基準密度		
固定基準密度		
基準温度		
1 次熱膨張係数		
2 次熱膨脹係数		

<p>センサの調整 →</p> <p>設置方向</p>	<p>→ 51</p>
<p>ゼロ点調整 →</p> <p>ゼロ点調整の実施</p> <p>進行中</p>	<p>→</p>
<p>積算計 1~3 →</p> <p>プロセス変数の割り当て</p> <p>質量単位</p> <p>体積単位</p> <p>基準体積単位</p> <p>積算計動作モード</p> <p>フェールセーフモード</p>	<p>→ 52</p>
<p>粘度 →</p>	<p>→ 92</p>
	<p>温度補正 →</p> <p>計算モデル</p> <p>基準温度</p> <p>補正係数 X1</p> <p>補正係数 X1</p>
	<p>粘度 →</p> <p>静粘度の単位</p> <p>ユーザ定義の静粘度の単位のテキスト</p> <p>ユーザ定義の静粘度の係数</p> <p>ユーザ定義の粘度のオフセット</p>
	<p>動粘度 →</p> <p>動粘度の単位</p> <p>ユーザー動粘度のテキスト</p> <p>ユーザー動粘度の係数</p> <p>ユーザー動粘度のオフセット</p>
<p>濃度</p>	<p>→ 92</p>

	濃度の単位		
	ユーザ定義の濃度単位のテキスト		
	ユーザ定義の濃度係数		
	ユーザ定義の濃度オフセット		
	A0 ~ A4		
	B1 ~ B3		
	Heartbeat 設定	→	📖 92
	進行中		
		Heartbeat モニタリング →	
		モニタリングを有効にする	
			→ 📖 66
診断 →			
現在の診断結果			
タイムスタンプ			
前回の診断結果			
タイムスタンプ			
再起動からの稼働時間			
稼働時間			
	診断リスト →		→ 📖 66
	診断 1~5		
	タイムスタンプ		
	イベントログブック →		→ 📖 67
	フィルタオプション		→ 📖 67
	機器情報 →		→ 📖 68
	デバイスのタグ		→ 📖 50
	シリアル番号		
	ファームウェアのバージョン		
	機器名		
	オーダーコード		
	拡張オーダーコード 1~3		

ENP バージョン		
測定値	→	→ 56
	プロセス変数	→ 56
	質量流量	
	体積流量	
	基準体積流量	
	密度	
	基準密度	
	温度	
	補正する圧力値	
	静粘度	→ 92
	動粘度	→ 92
	温度補正後の静粘度	→ 92
	濃度	→ 92
	固形分質量流量	
	搬送液質量流量	
	積算計	→ 52
	積算計の値 1~3	
	積算計オーバーフロー 1~3	
シミュレーション	→	→ 53
シミュレーションする 測定パラメータ割り当 て		
測定値		
機器アラームのシミュ レーション		
Heartbeat	→	→ 92
	検証の実行	→
	年	
	月	
	日	
	時	
	AM/PM	

	分		
	検証の開始		
	進行中		
	ステータス		
	検証の結果	→	
	日付/時刻		
	検証 ID		
	稼動時間		
	全体の結果		
	センサ		
	センサの健全性		
	センサの電子機器モジュール		
	I/O モジュール		
	モニタリング結果	→	
	機器リセット	→	→ 68
エキスパート	→		→ 35
ロック状態			→ 56
アクセスステータスツール			→ 54
アクセスコード入力			
	システム	→	
	診断時の動作	→	→ 63
	アラーム遅延		
	診断番号 044 の動作の割り当て		
	診断番号 46 の動作の割り当て		
	診断番号 144 の動作の割り当て		
	診断番号 192 の動作の割り当て		
	診断番号 274 の動作の割り当て		
	診断番号 392 の動作の割り当て		

	診断番号 592 の動作の割り当て		
	診断番号 832 の動作の割り当て		
	診断番号 833 の動作の割り当て		
	診断番号 834 の動作の割り当て		
	診断番号 835 の動作の割り当て		
	診断番号 912 の動作の割り当て		
	診断番号 913 の動作の割り当て		
	診断番号 944 の動作の割り当て		
	診断番号 992 の動作の割り当て		
	管理 →		
	機器リセット		
	SW オプションの有効化		
	有効なソフトウェアオプションの概要		
	永久保存		
	デバイスのタグ		
センサ →			→ 56
	測定値 →		→ 56
		プロセス変数 →	→ 56
		質量流量	
		体積流量	
		基準体積流量	
		密度	
		基準密度	
		温度	
		補正する圧力値	
		静粘度	→ 92
		動粘度	→ 92

	温度補正後の静粘度	→ 92
	温度補正後の動粘度	→ 92
	濃度	→ 92
	固形分質量流量	
	搬送液質量流量	
	積算計	→ 57
	積算計の値 1~3	
	積算計オーバーフロー 1~3	
	システムの単位	→ 42
	質量流量単位	
	質量単位	
	体積流量単位	
	体積単位	
	基準体積流量単位	
	基準体積単位	
	密度単位	
	基準密度単位	
	温度の単位	
	圧力単位	
	日時フォーマット	
	ユーザー固有の単位	→
	ユーザー固有の質量単位のテキスト	
	ユーザー固有の質量単位の係数	
	ユーザー定義の体積のテキスト	
	ユーザー定義の体積係数	
	ユーザー基準体積テキスト	
	ユーザー基準体積係数	
	ユーザー固有の密度単位のテキスト	
	ユーザー固有の密度単位のオフセット	

	ユーザー固有の密度単位の係数	
	ユーザ定義の圧力のテキスト	
	ユーザ定義の圧力オフセット	
	ユーザ定義の圧力係数	
プロセスパラメータ →		
流量ダンピング		
密度ダンピング		
流量の強制ゼロ出力		
温度ダンピング		
	ローフローカットオフ → → 48	
	プロセス変数の割り当て	
	ローフローカットオフオンの値	
	ローフローカットオフオフの値	
	プレッシャショックの排除	
	非満管の検出 → → 49	
	プロセス変数の割り当て	
	非満管検出の下側の閾値	
	非満管検出の上側の閾値	
	非満管検出までの応答時間	
	非満管検出の最大ダンピング	
測定モード →		→ 45
測定物の選択		
気体の種類選択		
基準音速		
音速の温度係数		
外部補正 →		

圧力補正		
補正する圧力値		
外部圧力		
温度モード		
外部温度		
計算値	→	→ 50
基準体積流量の計算		
外部入力 of 基準密度		
固定基準密度		
基準温度		
1次熱膨張係数		
2次熱膨脹係数		
センサの調整	→	→ 51
設置方向		
		ゼロ点調整 →
		ゼロ点調整の実施
		進行中
		プロセス変数調整 →
		質量流量オフセット
		質量流量係数
		体積流量オフセット
		体積流量係数
		基準体積流量オフセット
		基準体積流量係数
		密度オフセット
		密度係数
		基準密度オフセット
		基準密度係数
		温度オフセット
		温度係数
校正	→	

	校正ファクタ	
	ゼロ点	
	呼び径	
	C0~5	
	テストポイント	→
	振動周波数 0~1	
	周波数変動 0~1	
	振動振幅 0~1	
	振動ダンピング 0~1	
	チューブダンピングの変動 0~1	
	信号の非対称性	
	電気部内温度	
	保護容器の温度	
	コイル電流 0~1	
通信		→ 46
	Modbus 設定	→
	バスアドレス	
	Baud レート	
	データ転送モード	
	パリティ	
	バイトオーダー	
	テレグラム遅延	
	診断動作の割り当て	
	フェールセーフモード	
	インタープリターモード	
	Modbus データマップ	→ 39
	スキャンリストレジスタ 0~15	
	測定値	→ 56
	プロセス変数	→ 56
	質量流量	

	体積流量	
	密度	
	温度	
	補正する圧力値	
	積算計	→ → 57
	積算計の値 1~2	
	システムの単位	→ → 42
	質量流量単位	
	質量単位	
	体積流量単位	
	体積単位	
	密度単位	
	基準密度単位	
	温度の単位	
	圧力単位	
	Modbus 設定	→
	バスアドレス	
アプリケーション	→	
すべての積算計をリセット		→ 58
	積算計 1~3	→
	プロセス変数の割り当て	
	質量単位	
	体積流量単位	
	基準体積単位	
	積算計動作モード	
	積算計 1~3 のコントロール	
	プリセット値 1~3	
	フェールセーフモード	
	粘度	→ → 92
	粘度ダンピング	

	温度補正 →	
	計算モデル	
	基準温度	
	補正係数 X1、X2	
	静粘度 →	
	静粘度の単位	
	ユーザ定義の静粘度の単位のテキスト	
	ユーザ定義の静粘度の係数	
	ユーザ定義の静粘度のオフセット	
	動粘度 →	
	動粘度の単位	
	ユーザ定義の動粘度の単位のテキスト	
	ユーザ定義の動粘度の係数	
	ユーザ定義の動粘度のオフセット	
	濃度 →	→ 92
	濃度ダンピング	
	濃度の単位	
	ユーザ定義の濃度単位のテキスト	
	ユーザ定義の濃度係数	
	ユーザ定義の濃度オフセット	
	A0 ~ A1	
	診断 →	
	現在の診断結果	
	タイムスタンプ	
	前回の診断結果	
	タイムスタンプ	
	再起動からの稼働時間	
	稼働時間	

診断リスト	→	
診断 1~5		
タイムスタンプ		
イベントログブック	→	
フィルタオプション		
機器情報	→	
デバイスのタグ		
シリアル番号		
ファームウェアのバージョン		
機器名		
オーダーコード		
拡張オーダーコード 1~3		
ENP バージョン		
設定カウンタ		
最小値/最大値	→	
最小値/最大値のリセット		
		メイン電子モジュール温度
		→
		最小値
		最大値
		流体温度
		→
		最小値
		最大値
		保護容器の温度
		→
		最小値
		最大値
		振動周波数
		→
		最小値
		最大値
		ねじれモードの振動周波数
		→

	最小値	
	最大値	
	振動振幅	→
	最小値	
	最大値	
	ねじれモードの振動振幅	→
	最小値	
	最大値	
	振動ダンピング	→
	最小値	
	最大値	
	ねじれモードの振動ダンピング	→
	最小値	
	最大値	
	信号の非対称性	→
	最小値	
	最大値	
Heartbeat		→ 92
	検証の実行	→
	年	
	月	
	日	
	時	
	AM/PM	
	分	
	検証の開始	
	進行中	
	ステータス	
	検証の結果	→
	日付/時刻	
	検証 ID	

	稼働時間	
	全体の結果	
	センサ	
	センサの健全性	
	センサの電子機器モジュール	
	I/O モジュール	
	Heartbeat モニタリング →	
	モニタリングを有効にする	
	モニタリング結果 →	
	センサの健全性	
	シミュレーション →	→ 53
	シミュレーションする測定パラメータ割り当て	
	測定値	
	機器アラームのシミュレーション	

索引

A	
Applicator	76
C	
C-Tick マーク	90
CE マーク	9
CE マーク	90
CIP 洗浄	84
D	
DD ファイル	38
DIP スイッチ	
書き込み保護スイッチを参照	
F	
FieldCare	36
機能	36
接続の確立	36
デバイス記述ファイル	38
ユーザーインターフェイス	37
I	
I/O 電子モジュール	10, 28
M	
Modbus RS485	
Modbus データマップ	39
エラー応答モードの設定	63
応答時間	39
書き込みアクセス権	38
機能コード	38
診断情報	62
スキャンリスト	40
データの読み出し	40
読み込みアクセス権	38
レジスタアドレス	39
レジスタ情報	39
Modbus RS485 認定	90
S	
SIP 洗浄	84
W	
W@M	70, 71
W@M デバイスビューワー	12, 71
ア	
圧力温度曲線	85
圧力機器指令	90
圧力損失	86
アプリケーション	8
アプリケーションパッケージ	91
アラーム時の信号	77
安全	8
イ	
イベントリスト	67
イベント履歴	67
イベントログブックのフィルタリング	67
エ	
影響	
流体圧力	83
流体温度	82
エラー応答モードの設定、Modbus RS485	63
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	
修理	71
メンテナンス	70
オ	
応答時間	82
オーダーコード	12, 13
温度範囲	
保管温度	15
流体温度	84
カ	
外部洗浄	70
概要	
操作メニュー	94
書き込み保護	
書き込み保護スイッチを使用	54
書き込み保護スイッチ	54
書き込み保護の無効化	54
書き込み保護の有効化	54
拡張オーダーコード	
センサ	13
変換器	12
下流側	18
下流側直管長	
周辺機器	20
キ	
機器	
HART プロトコルによる統合	38
構成	10
修理	71
設定	42
センサの取付け	22
電気配線の準備	28
取付けの準備	22
取外し	71
廃棄	72
変更	71
機器コンポーネント	10
機器修理	71
機器資料	
補足資料	7
機器タイプ ID	38
機器の運搬	15
機器の識別表示	12
機器の修理	71

機器の接続	28
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	
変換器	12
機器リビジョン	38
機器ロック状態	56
気候クラス	84
技術データ、概要	75
基準およびガイドライン	90
基準動作条件	80
機能	
パラメータを参照	
機能確認	42
機能コード	38
ク	
繰返し性	82
ケ	
計測可能流量範囲	76
計測システム	75
言語、操作オプション	90
現在の機器データバージョン	38
コ	
交換	
機器コンポーネント	71
工具	
運搬	15
設置	21
電気配線	23
構成	
機器	10
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)	90
再校正	70
材質	88
最大測定誤差	80
サニタリ適合性	90
サブメニュー	
イベントリスト	67
概要	35
機器情報	68
システムの単位	42
積算計	52, 57
センサの調整	51
操作	58
測定物の選択	45
通信	46
プロセス変数	50, 56
ローフローカットオフ	48, 49

シ

シール	
流体温度範囲	84
システム構成	
機器構成を参照	
計測システム	75
システム統合	38
質量	
SI 単位	87
US 単位	87
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	
周囲温度範囲	19
修理	71
注意	71
出力	77
出力信号	77
使用圧力	19
使用上の安全性	9
消費電流	79
消費電力	79
上流側	18
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	
FieldCare	61
概要	64
構成、説明	62
対処法	64
通信インターフェイス	62
発光ダイオード	60
診断情報の読み出し、Modbus RS485	62
診断動作の適合	63
診断リスト	66
振動	20
ス	
垂直配管	17
ステータス信号	61
スペアパーツ	71
セ	
製造者 ID	38
製造日	12, 13
精度	80
精度の考え方	
繰返し性	83
最大測定誤差	83
性能特性	80
製品の安全性	9
接続	
電気接続を参照	
接続ケーブル	23
接続工具	23

接続の準備	28
設置	17
設置状況の確認	42
設置状況の確認 (チェックリスト)	22
設置条件	
使用圧力	19
振動	20
垂直配管	17
センサヒーティング	19
取付位置	17
取付方向	18
設置寸法	19
設定	42
機器の設定	42
機器リセット	68
高度な設定	50
システムの単位	42
シミュレーション	53
積算計	52
積算計のリセット	58
積算計リセット	58
センサの調整	51
測定物	45
通信インターフェイス	46
デバイスのタグ	50
非満管検出	49
プロセス条件への機器の適合	57
ローフローカットオフ	48
センサ	
設置	22
流体温度範囲	84
センサハウジング	85
センサヒーティング	19
洗浄	
CIP 洗浄	70
SIP 洗浄	70
外部洗浄	70
内部洗浄	70
ソ	
操作	56
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の役割	35
パラメータを含むメニューの概要	94
メニュー、サブメニュー	34
測定機器およびテスト機器	70
測定原理	75
測定値の読み取り	56
測定範囲	
液体の	75
気体の	76
気体の計算例	76
測定物	8
測定物密度	84
測定変数	
プロセス変数を参照	

測定レンジ、推奨	85
ソフトウェアリリース	38
タ	
耐衝撃	84
耐振動性	84
端子	80
端子の割当て	25, 28
チ	
チェック	
設置状況	22
配線状況	32
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	38
デバイス名	
センサ	13
電位平衡	80
電気接続	
Commubox FXA291	36
機器	23
操作ツール	
サービスインターフェイス (CDI) 経由	36
保護等級	31
電氣的絶縁性	78
電源故障時/ 停電時	79
点検チェック	
納入品	11
電源電圧	79
電磁適合性	84
電線管接続口	
技術データ	80
保護等級	31
ト	
登録商標	7
トラブルシューティング	
一般	60
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	22
取付方向 (垂直方向、水平方向)	18
取付要件	
上流側/ 下流側直管部	18
設置寸法	19
ナ	
内部洗浄	70, 84
流れ方向	18, 22
ニ	
入力	75
認証	90

認定	90	メイン電子モジュール	10
ノ		メニュー	
納品内容確認	11	機器の設定用	42
		特定の設定用	50
		メンテナンス作業	70
ハ		ユ	
ハードウェア書き込み保護	54	ユーザの役割	35
廃棄	71	ヨ	
配線状況の確認 (チェックリスト)	32	要員の要件	8
パラメータ設定		用途	8, 75
システムの単位用	43	用途分野	
積算計用	52	残存リスク	8
センサの調整用	52	リ	
操作用	59	リモート操作	90
測定物の選択および設定用	45	流体圧力	
タグ番号用	50	影響	83
通信インターフェイス用	46	流体温度	
パイプ充填監視用	49	影響	82
ローフローカットオフ用	48	流量制限	85
パラメータ設定の保護	54	ロ	
ヒ		労働安全	9
表示		ローフローカットオフ	78
現在の診断イベント	66		
前回の診断イベント	66		
表示値			
機器情報用	69		
積算計用	57		
プロセス変数用	51, 56		
ロック状態用	56		
表面粗さ	89		
フ			
ファームウェア			
バージョン	38		
リリース日付	38		
ファームウェアの履歴	69		
プロセス接続	89		
プロセス変数			
計算値	75		
測定値	75		
ヘ			
変換器			
信号ケーブルの接続	28		
返却	71		
ホ			
防爆接続データ	77		
防爆認定	90		
保管温度	15		
保管条件	15		
保護等級	31, 84		
メ			
銘板			
変換器	12		
銘板			
安全バリア Promass 100	14		
センサ	13		



71511941

www.addresses.endress.com
