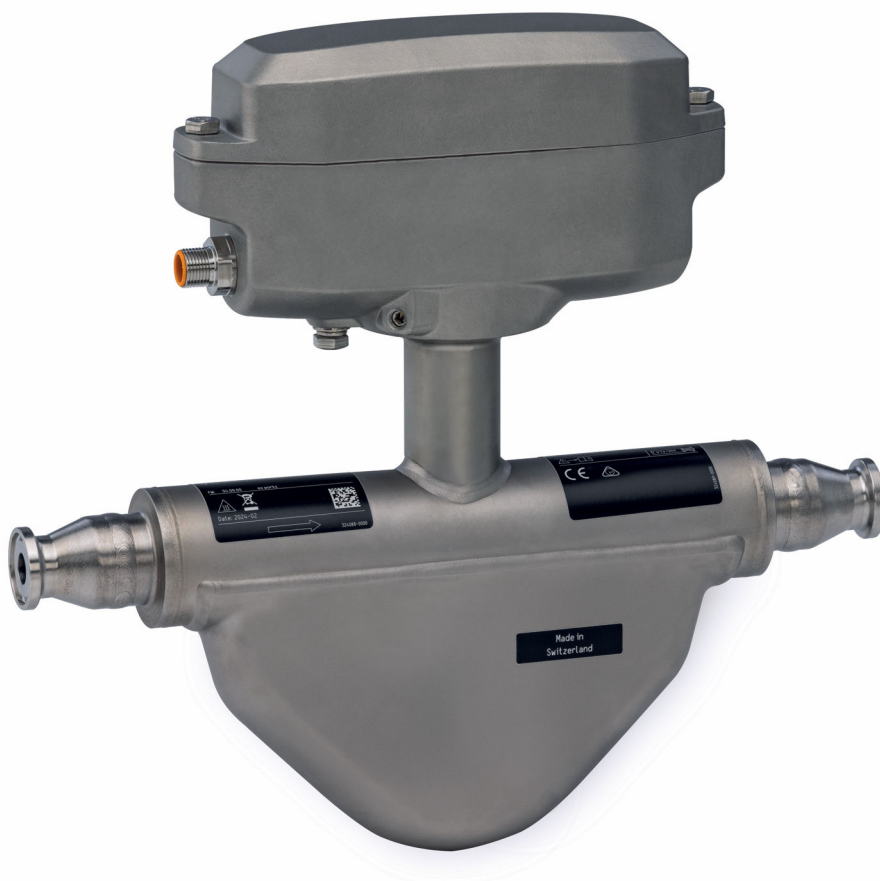


取扱説明書

Dosimass

コリオリ流量計



- 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に、「安全上の基本注意事項」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。
- 当社は、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、当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	7.3	機器の接続	27
1.1	本文の目的	5	7.3.1	機器プラグによる接続	27
1.2	シンボル	5	7.3.2	接地	27
1.2.1	安全シンボル	5	7.4	電位平衡の確保	27
1.2.2	電気シンボル	5	7.5	保護等級の保証	27
1.2.3	特定情報に関するシンボル	5	7.6	配線状況の確認	28
1.2.4	図中のシンボル	6	8	操作オプション	29
1.3	関連資料	6	8.1	操作オプションの概要	29
1.4	登録商標	7	8.2	操作ツールによる操作メニューへのアクセス	29
2	安全上の注意事項	8	8.2.1	操作ツールの接続	29
2.1	要員の要件	8	8.2.2	FieldCare	30
2.2	用途	8	8.2.3	DeviceCare	31
2.3	労働安全	9	9	システム統合	32
2.4	操作上の安全性	9	9.1	DD ファイルの概要	32
2.5	製品の安全性	9	9.1.1	現在の機器バージョンデータ	32
2.6	IT セキュリティ	9	9.1.2	操作ツール	32
3	製品説明	10	10	設定	33
3.1	製品構成	10	10.1	設置状況および配線状況の確認	33
4	受入検査および製品識別表示	11	10.2	機器の電源投入	33
4.1	受入検査	11	10.3	FieldCare 経由の接続	33
4.2	製品識別表示	11	10.4	計測機器の設定	33
4.2.1	計測機器の銘板	12	11	操作	34
4.2.2	機器のシンボル	14	11.1	機器ロック状態の読み取り	34
5	保管および輸送	15	11.2	操作ソフトウェアのアクセス権ステータスの読み取り	34
5.1	保管条件	15	11.3	測定値の読み取り	34
5.2	製品の運搬	15	11.4	プロセス条件への計測機器の適合	34
5.3	梱包材の廃棄	15	11.5	積算計リセットの実行	35
6	設置	16	12	診断およびトラブルシューティング	36
6.1	取付要件	16	12.1	一般トラブルシューティング	36
6.1.1	取付位置	16	12.2	FieldCare または DeviceCare の診断情報	36
6.1.2	環境およびプロセスの要件	19	12.2.1	診断オプション	36
6.1.3	特定の取付方法	21	12.2.2	対策情報の呼び出し	37
6.2	機器の設置	24	12.3	診断情報の適応	37
6.2.1	必要な工具	24	12.3.1	診断時の動作の適応	37
6.2.2	計測機器の準備	24	12.4	診断情報の概要	38
6.2.3	機器の取付け	24	12.5	未処理の診断イベント	40
6.3	設置状況の確認	24	12.6	現在の診断結果	41
7	電気接続	25	12.7	イベントログブック	41
7.1	電気の安全性	25	12.7.1	イベント履歴	41
7.2	接続要件	25	12.7.2	診断イベントの概要	41
7.2.1	接続ケーブルの要件	25	12.8	機器リセット	42
7.2.2	端子の割当て	25	12.9	機器	42
7.2.3	使用可能な機器プラグ	25	12.10	ファームウェアの履歴	43
7.2.4	電源ユニットの要件	26			

13	メンテナンス	45
13.1	メンテナンス作業	45
13.1.1	外部洗浄	45
13.1.2	内部洗浄	45
13.2	測定機器およびテスト機器	45
13.3	当社サービス	45
14	修理	46
14.1	一般情報	46
14.1.1	修理および変更コンセプト	46
14.2	Endress+Hauser サービス	46
14.3	返却	46
14.4	廃棄	46
14.4.1	機器の取外し	46
14.4.2	機器の廃棄	47
15	アクセサリ	48
15.1	機器固有のアクセサリ	48
15.2	通信関連のアクセサリ	48
15.3	サービス関連のアクセサリ	48
16	技術データ	49
16.1	アプリケーション	49
16.2	機能とシステム構成	49
16.3	入力	49
16.4	出力	50
16.5	電源	52
16.6	性能特性	52
16.7	取付け	55
16.8	環境	55
16.9	プロセス	56
16.10	構造	58
16.11	操作性	60
16.12	合格証と認証	60
16.13	アクセサリ	62
16.14	関連資料	62
	索引	64

1 本説明書について

1.1 本文の目的

本取扱説明書には、機器のライフサイクルの各段階（製品識別表示、納品内容確認、保管、設置、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 シンボル

1.2.1 安全シンボル



危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災を引き起こす恐れがあります。



潜在的に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、火災を引き起こす恐れがあります。



潜在的に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、軽傷または中程度のけがを負う恐れがあります。



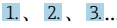
潜在的に有害な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、製品や周囲のものを破損する恐れがあります。

1.2.2 電気シンボル

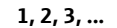
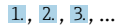
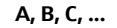
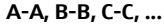
シンボル	意味
	直流
	交流
	直流および交流
	接地接続 オペレータを保護するために、接地システムを使用して接地された接地端子
	保護接地 (PE) その他の接続を行う前に接地端子の接地接続が必要です。 接地端子は機器の内側と外側にあります。 ■ 内側の接地端子：保護接地と電源を接続します。 ■ 外側の接地端子：機器とプラントの接地システムを接続します。

1.2.3 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。

シンボル	意味
	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

1.2.4 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
	安全場所（非危険場所）
	流れ方向

1.3 関連資料

-  関連技術資料の範囲の概要については、以下を参照してください。
- デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer)：銘板のシリアル番号を入力します。
 - Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板のマトリクスコードをスキャンしてください。

以下の資料は、製品構成に応じて弊社ウェブサイトのダウンロードエリアから入手できます (www.endress.com/downloads)。

資料の種類	資料の目的および内容
技術仕様書 (TI)	計画支援 製品に関するすべての技術データおよび製品とともに注文可能なすべてのアクセサリの概要が記載されています。
簡易取扱説明書 (KA)	最初の測定値を取得するためのクイックガイド 簡易取扱説明書には、受入検査から初期調整までに必要なすべての製品情報が記載されています。
取扱説明書 (BA)	参考資料 取扱説明書には、製品ライフサイクルの各種段階（製品の識別、受入検査、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情報が記載されています。

資料の種類	資料の目的および内容
機能説明書 (GP)	パラメータの参考資料 製品で読み取り可能または設定可能なパラメータの詳細な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製品を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。
安全上の注意事項 (XA)	各種認定に応じて、危険場所で電気機器を使用するための安全上の注意事項も製品に付属します。これは、取扱説明書の付随資料です。  製品に対応する安全上の注意事項 (XA) の情報が銘板に明記されています。
機器固有の補足資料 (SD/FY)	関連する補足資料に記載される指示を常に厳守してください。補足資料は、製品資料に付随するものです。

1.4 登録商標

TRI-CLAMP®

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

2 安全上の注意事項

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

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、または圧力によるリスクが高い場所で使用する機器には、特別なラベルが銘板に貼付されています。

稼働時間中、計測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、压力容器安全）。
- ▶ 本計測機器は、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。
- ▶ 規定された圧力および温度の範囲内に保ってください。
- ▶ 規定された周囲温度範囲を超えないようにしてください。
- ▶ 環境の影響により生じる腐食から機器を恒久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。不適切な使用や指定用途以外での使用に起因する損傷について、製造者は責任を負いません。

警告

腐食性または研磨性のある流体、あるいは周囲条件による破損の危険

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

注記

不明な場合の確認：

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

残存リスク

警告

火傷または凍傷の危険があります。機器表面は、プロセス測定物、電子モジュール、または周囲温度により高温または低温になることがあります。

- ▶ 適切な接触保護具を取り付けてください。

2.3 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 各地域/各国の法規に従って必要な個人用保護具を着用してください。

2.4 操作上の安全性

機器が損傷する可能性があります。

- ▶ 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。
- ▶ 施設作業者には、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

機器を無断で改造することは、予測不可能な危険を引き起こす可能性があるため、禁止されています。

- ▶ 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、明確に許可された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。
- ▶ 純正の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

この最先端の機器は、操作上の安全基準に適合するように、GEP (Good Engineering Practice) に従って設計およびテストされています。そして、安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

本機器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 CE マークの貼付により、これを保証いたします。

2.6 IT セキュリティ

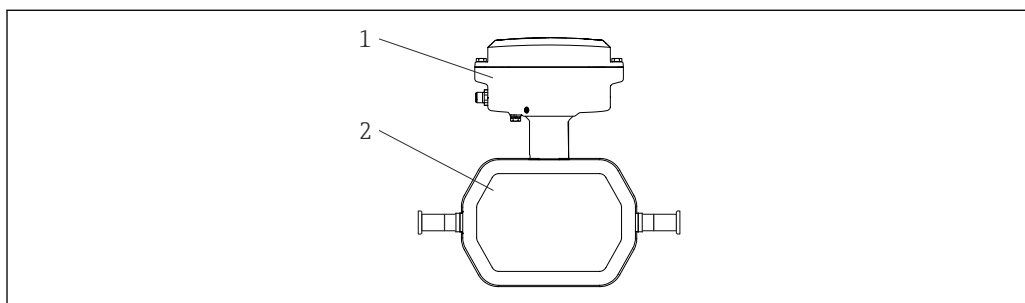
取扱説明書の指示に従って製品を設置および使用した場合にのみ、当社の保証は有効です。本製品には、設定が誤って変更されないよう、保護するためのセキュリティ機構が備えられています。

製品および関連するデータ伝送の追加的な保護を提供する IT セキュリティ対策を、事業者自身が自社の安全基準に従って講じる必要があります。

3 製品説明

本機器は変換器とセンサから構成されます。

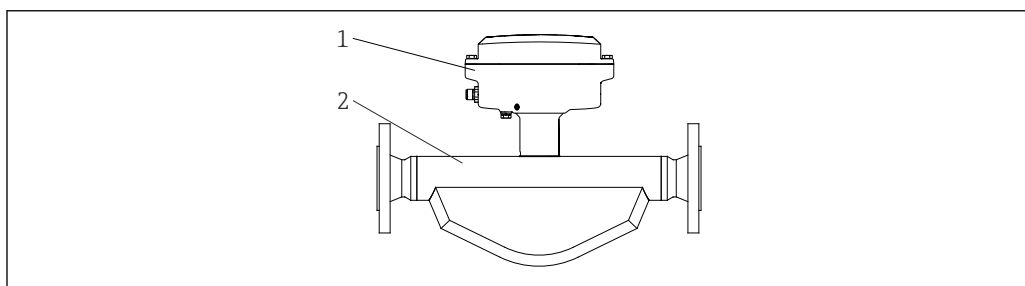
3.1 製品構成



A0055042

図 1 重要な計測機器コンポーネント 呼び口径：1～4 mm ($\frac{1}{24}$ ～ $\frac{1}{8}$ ")

- 1 変換器
- 2 センサ



A0055044

図 2 重要な計測機器コンポーネント 呼び口径：8～40 mm ($\frac{3}{8}$ ～1 $\frac{1}{2}$ ")

- 1 変換器
- 2 センサ

4 受入検査および製品識別表示

4.1 受入検査

納品時：

1. 梱包に損傷がないか確認します。
 - ↳ すぐに製造者にすべての損傷を報告してください。
損傷したコンポーネントは取り付けないでください。
2. 納品書を使用して納入品目を確認します。
3. 銘板のデータと納品書に記載された注文仕様を比較します。
4. 技術仕様書やその他の必要な関連資料（例：証明書）がすべてそろっていることを確認します。



1 つでも条件が満たされていない場合は、製造者にお問い合わせください。

4.2 製品識別表示

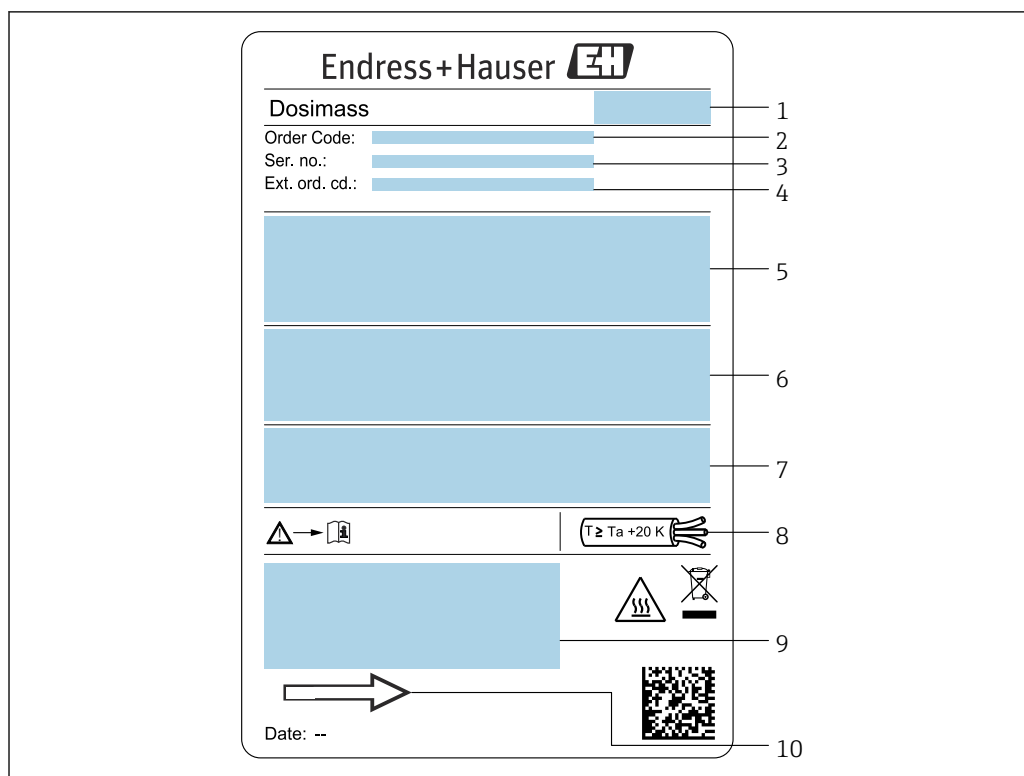
機器は、次の方法で識別できます。

- 銘板
- 納品書に記載されたオーダーコード（機器仕様コードの明細付き）
- 銘板に記載されているシリアル番号をデバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer) に入力します。機器に関するすべての情報が表示されます。
- 銘板のシリアル番号を Endress+Hauser Operations アプリに入力するか、Endress+Hauser Operations アプリで銘板のデータマトリクス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。

関連技術資料の範囲の概要に関しては、以下を参照ください。

- 「本機器のその他の標準資料」および「機器関連の補足資料」セクション
- デバイスビューワー：銘板のシリアル番号を入力してください (www.endress.com/deviceviewer)。
- Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板のデータマトリクスコードをスキャンしてください。

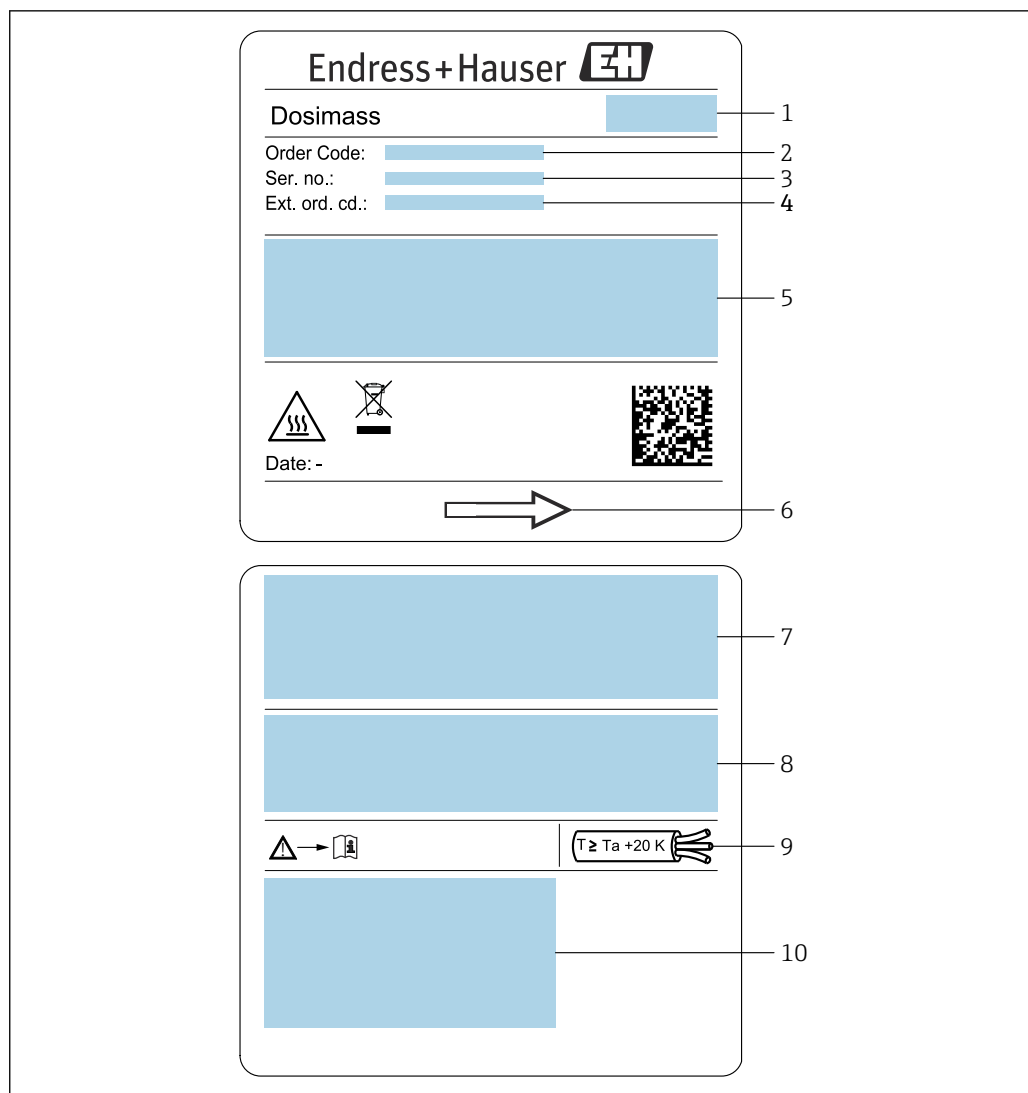
4.2.1 計測機器の銘板



A0054878

図 3 呼び口径 1~4 mm ($\frac{1}{24}$ ~ $\frac{1}{8}$ ") の計測機器銘板の例

- 1 製造者所在地/認証保有者
- 2 オーダーコード
- 3 シリアル番号 (Ser. no.)
- 4 拡張オーダーコード (Ext. ord. cd.) : 個々の文字と数字の意味については、注文確認書の仕様を参照してください。
- 5 電源電圧; 消費電力; プロセス接続
- 6 センサの呼び口径; 最大流量 (Q_{max}) ; 定格圧力 ($P_N = P_S$) ; 接液部材質; 許容測定物温度 (T_m) ; 許容周囲温度 (T_a)
- 7 保護等級
- 8 ケーブル温度
- 9 機器バージョンに関する追加情報 (認定、証明書など) 用のスペース
- 10 流れ方向



A0054877

図 4 呼び口径 8～40 mm ($\frac{3}{8}$ ～1½") の計測機器銘板の例

- 1 製造者所在地/認証保有者
- 2 オーダーコード
- 3 シリアル番号 (Ser. no.)
- 4 拡張オーダーコード (Ext. ord. cd.) : 個々の文字と数字の意味については、注文確認書の仕様を参照してください。
- 5 電源電圧; 消費電力; プロセス接続
- 6 流れ方向
- 7 センサの呼び口径; 最大流量 (Qmax); 定格圧力 (PN = PS); 接液部材質; 許容測定物温度 (Tm); 許容周囲温度 (Ta)
- 8 保護等級
- 9 ケーブル温度
- 10 機器バージョンに関する追加情報 (認定、証明書など) 用のスペース



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+)。

4.2.2 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適切な対処を怠った場合、死亡、重傷、爆発などの重大事故が発生する可能性があります。潜在的な危険のタイプを特定し、それを回避するには、計測機器の関連資料を参照してください。
	資料参照 対応する機器関連文書の参照指示
	接地端子 オペレータを保護するために、接地システムを使用して接地された接地端子

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。
- ▶ 直射日光があたらないようにしてください。表面温度が高くなりすぎ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 → 56

5.2 製品の運搬

納入時の梱包材を使用して、機器を測定現場まで輸送してください。

-  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。

5.3 梱包材の廃棄

梱包材はすべて環境にやさしく、100% リサイクル可能です。

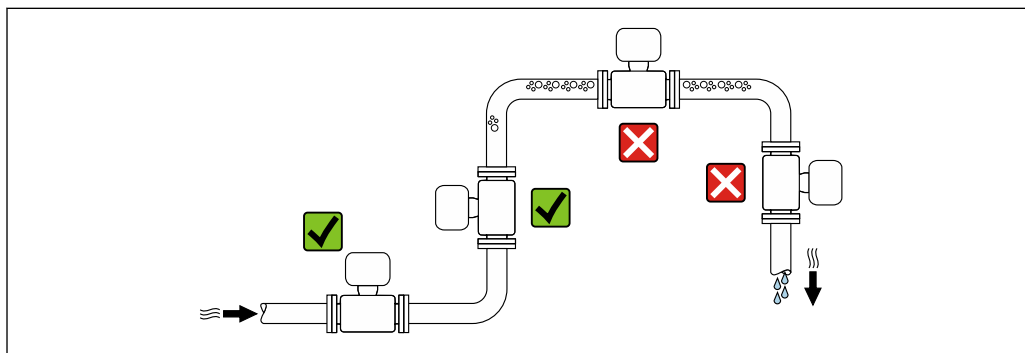
- 機器の外装
 - EU 指令 2002/95/EC (RoHS) に準拠するポリマー製ストレッチフィルム
- 梱包材
 - ISPM 15 基準に準拠して処理された木枠、IPPC ログによる確認証明付き
 - 欧州包装ガイドライン 94/62/EC に準拠する段ボール箱、リサイクル可能、RESY マークによる確認証明付き
- 輸送用資材および固定具
 - 使い捨てプラスチック製パレット
 - プラスチック製ストラップ
 - プラスチック製粘着テープ
- 充填材
 - 紙製緩衝材

6 設置

6.1 取付要件

6.1.1 取付位置

設置場所



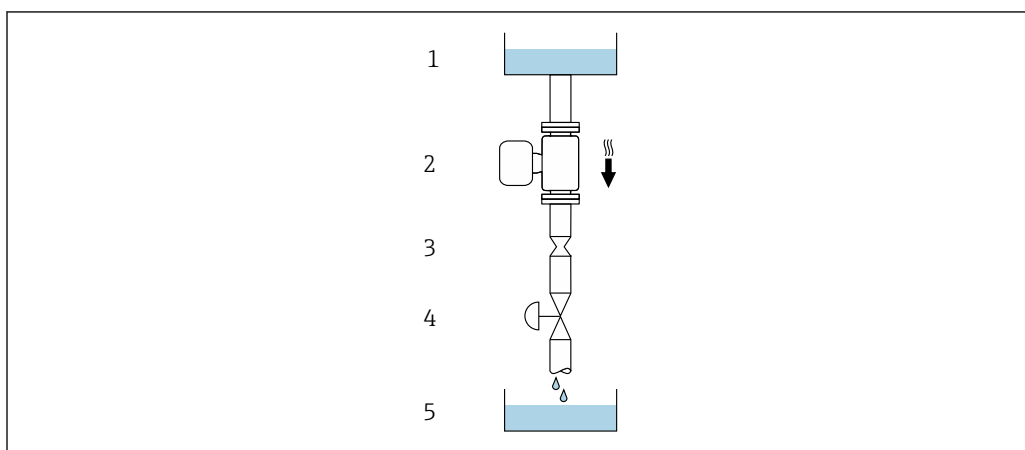
A0028772

測定管内の気泡溜まりによる測定誤差を防止するため、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
- 下向き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 下り配管への設置（例：バッチアプリケーション用）

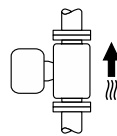
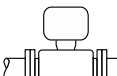
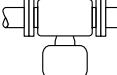
- 1 供給タンク
- 2 センサ
- 3 オリフィスプレート、絞り機構
- 4 バルブ
- 5 充填容器

呼び口径		Øオリフィスプレート、絞り機構	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	1/24	0.8	0.03
2	1/12	1.5	0.06
4	1/8	3.0	0.12
8	3/8	6	0.24
15	1/2	10	0.40
25	1	14	0.55
40	1 1/2	22	0.87

取付方向

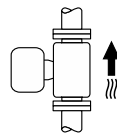
センサの銘板に表示された矢印の方向が、流れ方向（配管を流れる測定物の方向）に従ってセンサを取り付ける際に役立ちます。

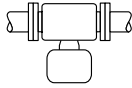
呼び口径 1～4 mm (1/24～1/8") の場合の推奨取付方向

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

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

呼び口径 8～40 mm (3/8～1 1/2") の場合の推奨取付方向

取付方向			推奨
A	垂直方向	 A0015591	✓✓ ¹⁾
B	水平方向、変換器が上向き	 A0015589	✓✓ ²⁾

取付方向			推奨
C	水平方向、変換器が下向き	 A0015590	✓✓ ³⁾
D	水平方向、変換器が横向き	 A0015592	✗

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

呼び口径 8～40 mm (3/8～1½") の場合の水平取付

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。

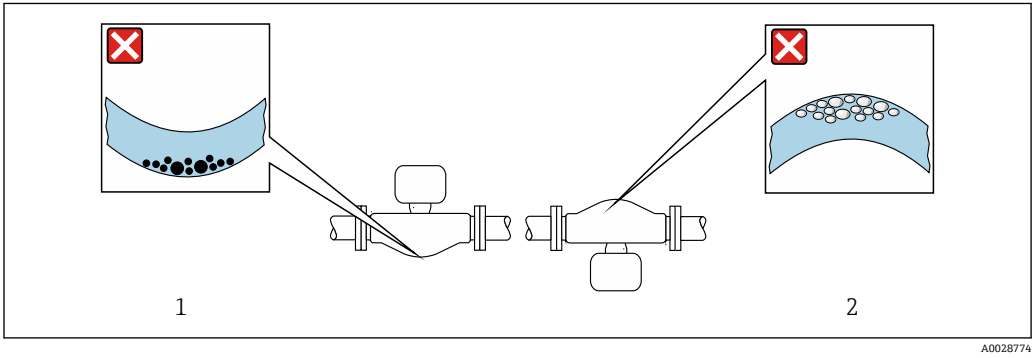


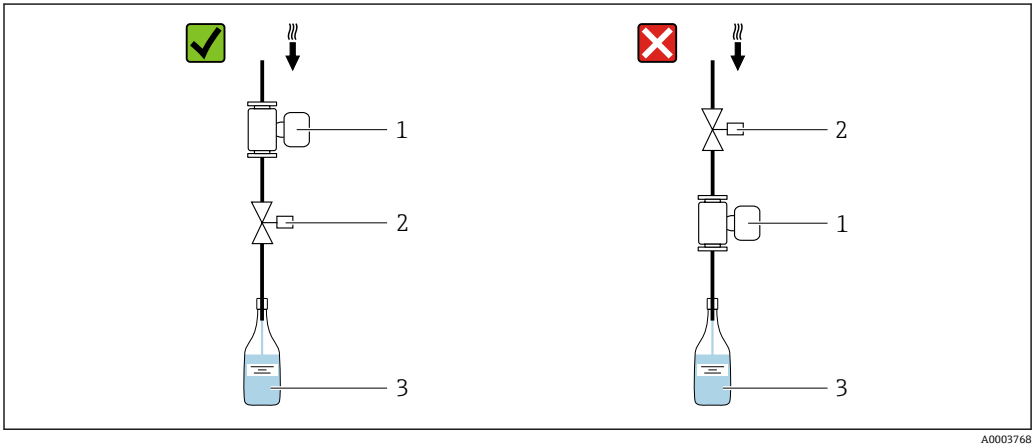
図 6 弓形計測チューブセンサの取付方向

- 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。

バルブ

絶対に充填バルブの下流側にセンサを設置しないでください。センサが完全に空になった場合、測定値に誤りが生じます。

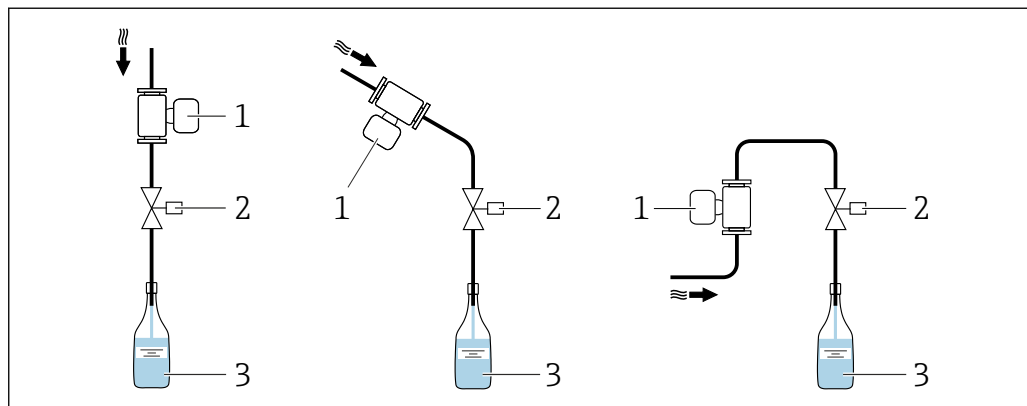
 配管が完全に満管の場合にのみ正しい測定が可能です。生産工程の充填を開始する前にサンプル充填を実施してください。



- 1 機器
- 2 充填バルブ
- 3 容器

充填システム

最適な測定を保証するためには、管内が完全に満たされている必要があります。



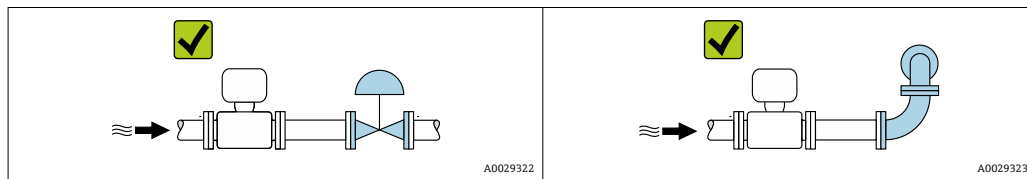
A0003795

図 7 充填システム

- 1 機器
- 2 充填バルブ
- 3 容器

上流側/下流側直管長

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、チーズなど）に特別な予防措置をとる必要はありません → 図 19。



取付寸法

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

計測機器	-40～+60 °C (-40～+140 °F) (センサ、変換器) 本計測機器は日陰に設置してください。特に高温地域では直射日光は避けてください。
------	--

静圧

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、静圧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。

- 垂直配管の最下点
- 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。

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について：最適な放熱を保証するために、伸長ネックを断熱しないことをお勧めします。

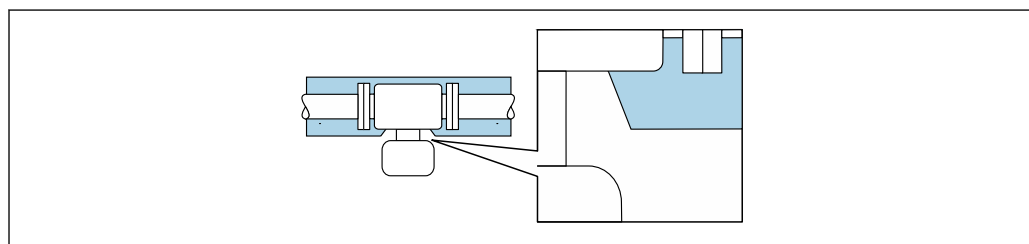


図 8 伸長ネックを覆わない断熱

ヒーティング

注記

周囲温度の上昇により電子モジュールが過熱する恐れがあります。

- ▶ 変換器の許容最高周囲温度に注意してください。
- ▶ 流体温度に応じて、機器取付方向の要件を考慮してください。

注記

ヒーティング時の過熱の危険

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

ヒーティングオプション

センサで熱損失が発生してはならない流体の場合は、次のヒーティングオプションを利用することが可能です。

- 電気ヒーティング（例：電気バンドヒーターの使用）¹⁾
- 温水または蒸気を利用した配管
- スチームジャケット

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。

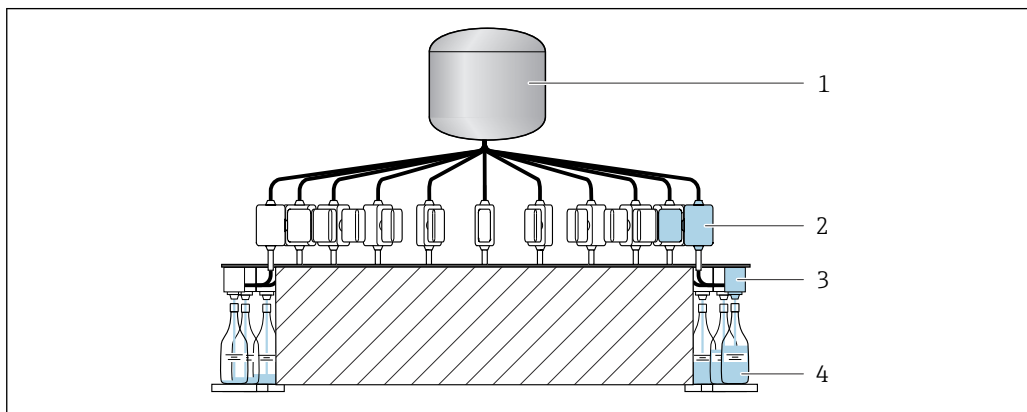
1) 並列電気バンドヒーターの使用が一般的に推奨されます（双方向の電気の流れ）。単線式ヒーターケーブルを使用する場合は、特別な考慮が必要です。追加情報については、EA01339D「電気トレースヒーティングシステムの設置要領書」を参照してください。

6.1.3 特定の取付方法

充填システムに関する情報

正確に測定するには、管内が完全に満たされている必要があります。このため、バッチ製造処理を行う前に、複数のテストバッチを実行しておくことをお勧めします。

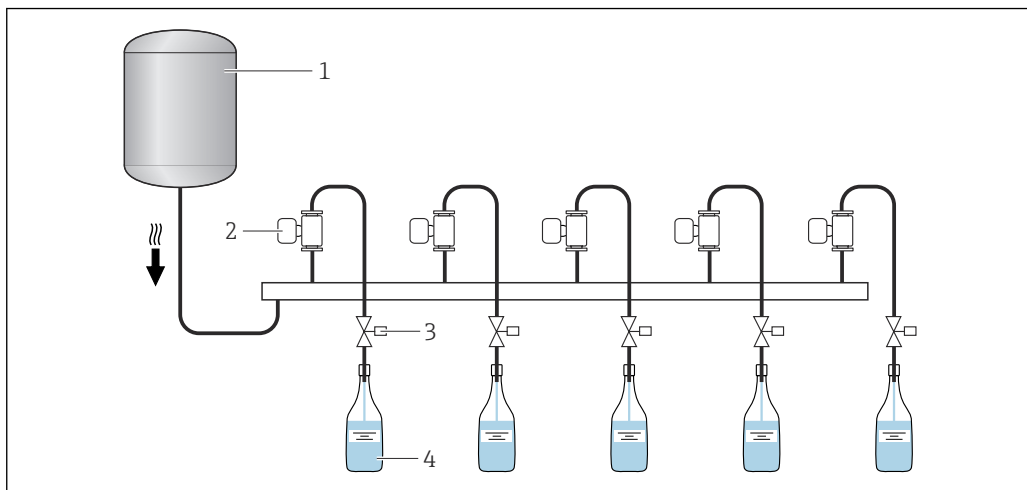
円形充填システム



A0003761

- 1 タンク
- 2 計測機器
- 3 充填バルブ
- 4 容器

線形充填システム



A0003762

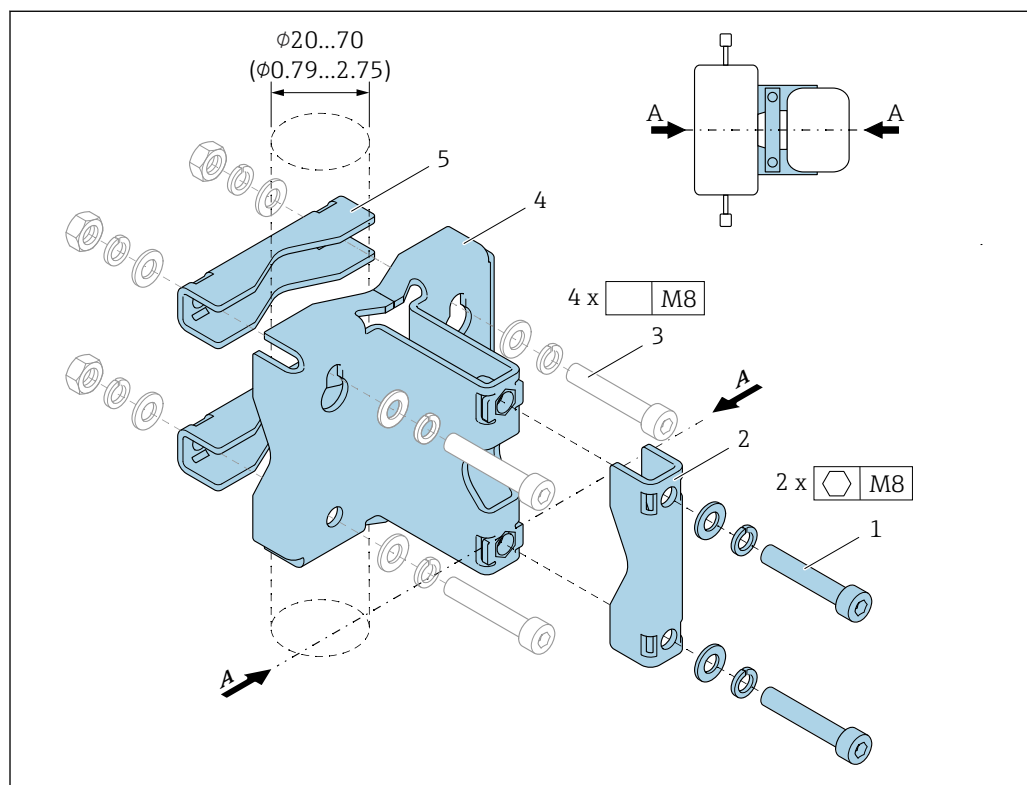
- 1 タンク
- 2 計測機器
- 3 充填バルブ
- 4 容器

サニタリ適合性

 サニタリアプリケーションに設置する場合は、「認証と認定」の「サニタリ適合性」セクションを参照してください。→ 61

センサホルダ 呼び口径：1～4 mm ($\frac{1}{24}$ ～ $\frac{1}{8}$ ")

- 安全要件や負荷要件が高いすべてのアプリケーション、およびクランププロセス接続を備えたセンサには、適切なセンサホルダを使用する必要があります。
- Endress+Hauser のセンサホルダは、すべてのアプリケーションの取付けに対して一般的に推奨されます → 図 48。



A0036471

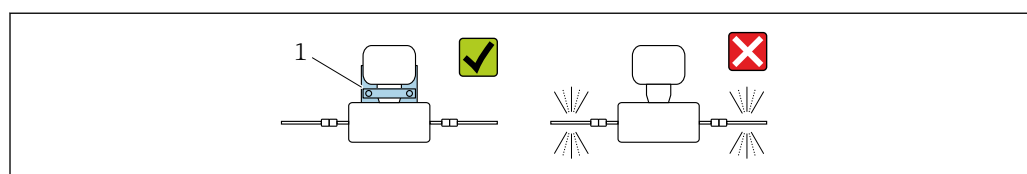
- 1 2 x 六角ネジ M8 x 50、ワッシャおよびスプリングワッシャ A4
- 2 1 x クランプ (計測機器ネック部)
- 3 4 x 固定ネジ、壁面、卓上、またはパイプ取付け用 (納入範囲外)
- 4 1 x ベースプレート
- 5 2 x クランプ (パイプ取付け)
- A 計測機器の中心線

警告

配管に負荷がかかります。

支持されていない配管に過大な負荷がかかると、配管が破損する可能性があります。

- ▶ 十分に支持された配管にセンサを設置してください。機械的に高い安定性を得るには、センサホルダの使用に加えて、センサをパイプクランプなどを使用して流入口側および流出口側で支持することもできます。



A0036492

- 1 センサホルダオーダー番号：71392563

設置に関して、次の取付バージョンが推奨されます。

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

壁取付け

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

卓上取付け

センサホルダを 4 つのネジで卓上に固定します。

パイプ取付け

センサホルダを 2 つのクランプで配管に固定します。

警告

耐振動性および耐衝撃性の仕様を満たしていないと、計測機器が損傷する可能性があります。

- ▶ 運転、輸送、および保管中は、耐振動性および耐衝撃性の仕様を遵守してください
→ 図 56。

ゼロ調整

センサの調整 サブメニューには、ゼロ調整に必要なパラメータが含まれます。

 「**センサの調整** サブメニュー」の機器パラメータの詳細：→ 図 62

注記

すべての Dosimass 計測機器は、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。

したがって、通常は Dosimass ではゼロ調整は不要です。

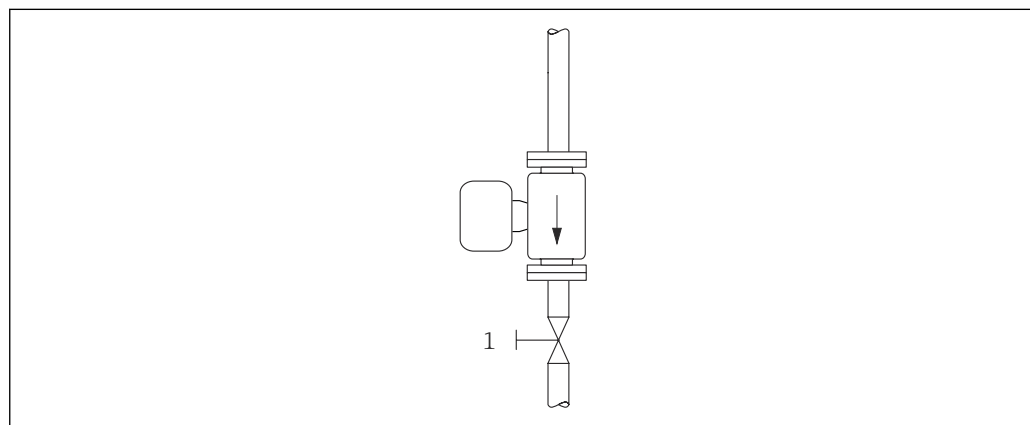
- ▶ ゼロ調整が推奨されるのは、次のような特別な場合のみです。
- ▶ 非常に低流量でも最高レベルの測定精度が要求される場合
- ▶ 過酷なプロセス条件または動作条件の場合（例：非常に高いプロセス温度、非常に高粘度の流体）

 基準動作条件の詳細：→ 図 52

ゼロ調整の必須条件

調整を行う前に以下の点に注意してください。

- ゼロ調整は、気体あるいは固体を含まない液体でのみ実行することができます。
- ゼロ調整は、計測チューブを流体で完全に満たし、流量ゼロ ($v = 0 \text{ m/s}$ (0 ft/s)) の条件下で実行します。たとえば、このために遮断弁を使用できます。あるいは、既存のバルブやスライダを使用することもできます。
 - 通常運転時 → バルブ 1：開
 - ゼロ調整時 → バルブ 1：閉



A0008558

ゼロ調整の実行

- 1. 通常の動作条件になるまで待機します。
- 2. 流れを止めます (v = 0 m/s (0 ft/s))。
- 3. 遮断バルブからの漏れを確認します。
- 4. **ゼロ点調整の実施**機能を使用して、調整を実行します。

6.2 機器の設置

6.2.1 必要な工具

プロセス接続に対して、適切な取付工具を使用してください。

6.2.2 計測機器の準備

- 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. 変換器ハウジングの輸送用ラベルをはがします。

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。
- ▶ シールに汚れや損傷がないことを確認してください。
- ▶ シールを正しく固定してください。
- ▶ センサの銘板に表示された矢印の方向が、測定物の流れ方向と一致していることを確認します。

6.3 設置状況の確認

機器は損傷していないか？（外観検査）	☐
計測機器が測定点の仕様に対応しているか？ 例： ■ プロセス温度 → 図 56 ■ 圧力（技術仕様書の「P-T レイティング」セクションを参照） ■ 周囲温度 → 図 55 ■ 測定範囲 → 図 49	☐
センサの正しい取付方向が選択されているか？ → 図 17 ■ 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）	☐
センサの矢印が測定物の流れ方向と一致しているか？ → 図 12	☐
タグ名とそれに対応する銘板は正しいか（外観検査）？	☐
機器が雨水および直射日光から適切に保護されているか？	☐

7 電気接続

警告

帯電部！電気接続に関する作業が不適切な場合、感電の危険性があります。

- ▶ 機器の電源を容易に切ることができるように、断路装置（スイッチまたは電源ブレーカ）を設定します。
- ▶ 機器のヒューズに加えて、最大 16 A の過電流保護ユニットをプラント設備に組み込んでください。

7.1 電気の安全性

適用される各国の規制に準拠

7.2 接続要件

7.2.1 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。

許容温度範囲

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

信号ケーブル

 ケーブルは納入範囲に含まれません。

 ケーブルの装荷について、以下の点に注意してください。
ケーブル長およびケーブルタイプに起因する電圧降下

パルス/周波数/スイッチ出力

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

7.2.2 端子の割当て

接続には機器プラグのみを使用します → 図 25。

7.2.3 使用可能な機器プラグ

機器バージョン：2 x パルス/周波数/スイッチ出力

「出力、入力」のオーダーコード：オプション AA：
2 x パルス/周波数/スイッチ出力

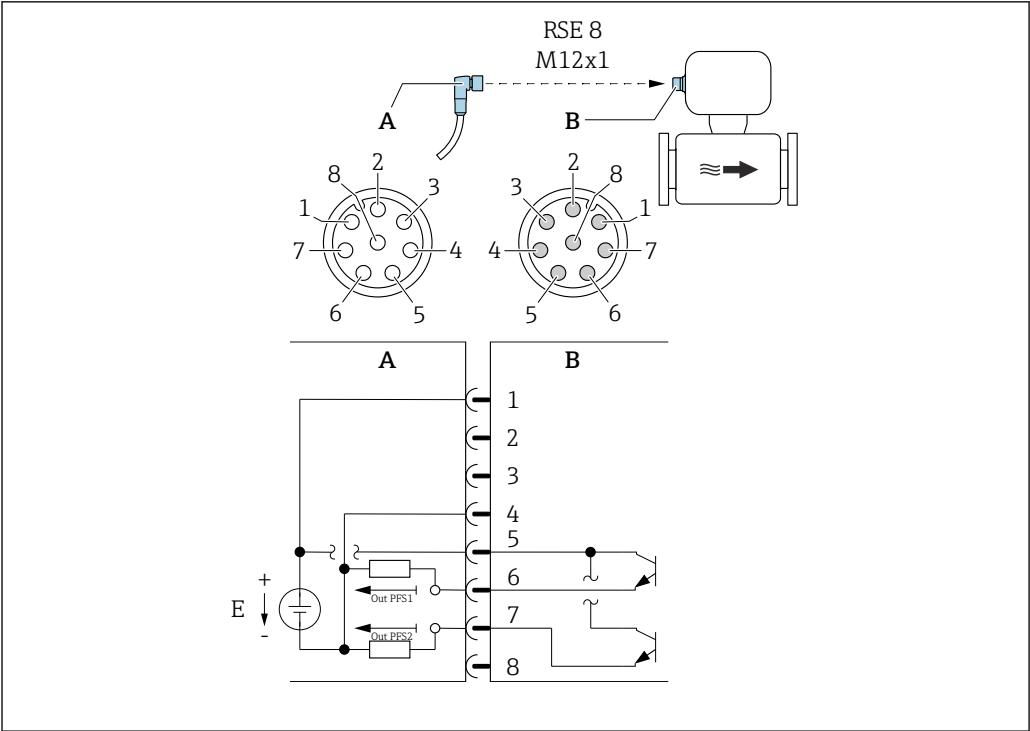


図 10 機器への接続
A カップリング：電源電圧、パルス/周波数/スイッチ出力
B コネクタ：電源電圧、パルス/周波数/スイッチ出力
E PELV または SELV 電源
1～8 ピンの割当て

ピンの割当て

接続：カップリング (A) - コネクタ (B)		
ピン	割当て	
1	L+	電源電圧
2	+	サービスインタフェース RX
3	+	サービスインタフェース TX
4	L-	電源電圧
5	+	パルス/周波数/スイッチ出力 1 および 2
6	-	パルス/周波数/スイッチ出力 1
7	-	パルス/周波数/スイッチ出力 2
8	-	サービスインタフェース GND

7.2.4 電源ユニットの要件

電源電圧

DC 24 V（公称電圧：DC 18～30 V）

- 電源を試験して、電源が安全要件（例：PELV/SELV クラス II 制限エネルギー回路）に適合することを確認する必要があります。
- 機器はクラス III に分類されます。

7.3 機器の接続

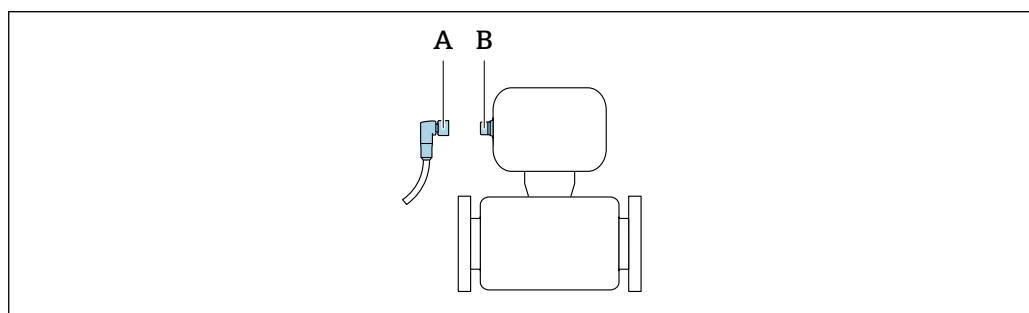
注記

接続を適切に行わないと、電気的安全性が損なわれます。

- ▶ 電気接続作業を実施できるのは、適切な訓練を受けた専門スタッフのみです。
- ▶ 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。
- ▶ 爆発性雰囲気を使用する場合は、機器固有の防爆資料の指示に従ってください。

7.3.1 機器プラグによる接続

接続には機器プラグのみを使用します。

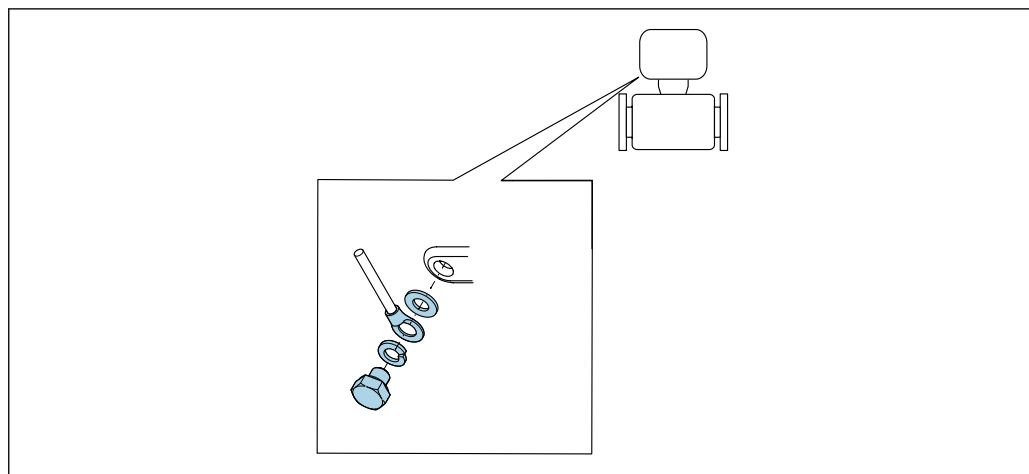


A0032652

- A カップリング
B プラグ

7.3.2 接地

接地にはケーブルソケットを使用します。



A0053306

7.4 電位平衡の確保

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。

7.5 保護等級の保証

本機器は、保護等級 IP67、Type 4X エンクロージャのすべての要件を満たしています。

保護等級 IP67、Type 4X エンクロージャを保証するため、電気接続の後、次の手順を実施してください。

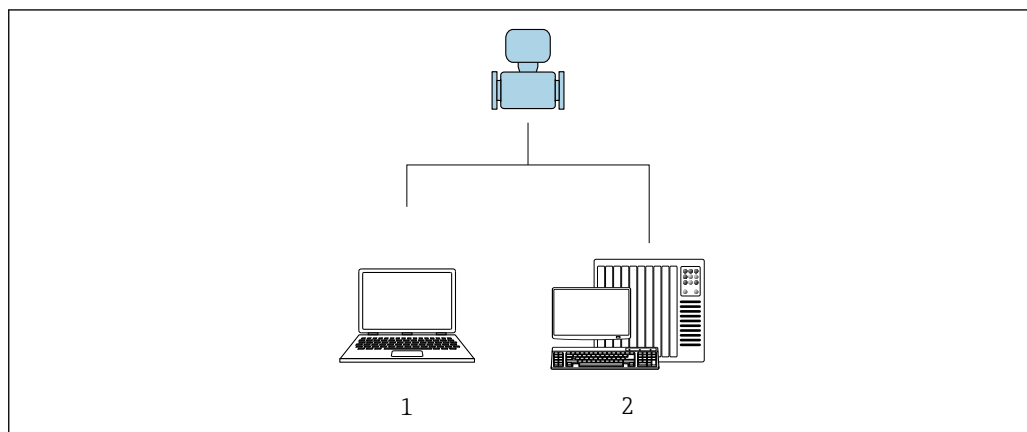
- ▶ すべての機器プラグを締め付けます。

7.6 配線状況の確認

機器は損傷していないか？（外観検査）	☐
電源電圧が変換器銘板の仕様と一致しているか → 図 12？	☐
使用されるケーブルが要件を満たしているか → 図 25？	☐
取り付けたケーブルの歪みは解消されていますか？	☐
端子の割当ては正しいか → 図 25？	☐
保護接地が正しく行われているか → 図 27？	☐
パルス/周波数/スイッチ出力において、電圧/電流の最大値が遵守されているか → 図 50？	☐

8 操作オプション

8.1 操作オプションの概要



A0017760

- 1 「FieldCare」または「DeviceCare」操作ツールを搭載したコンピュータ
- 2 制御システム（例：PLC）

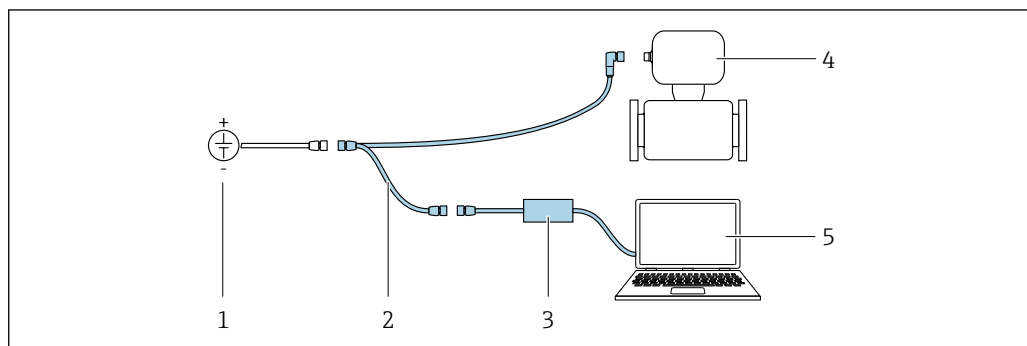
8.2 操作ツールによる操作メニューへのアクセス

8.2.1 操作ツールの接続

サービスアダプタおよび Commubox FXA291 の使用

Endress+Hauser FieldCare または DeviceCare サービスおよび設定ソフトウェアを使用して、操作や設定を行うことが可能です。

機器はサービスアダプタおよび Commubox FXA291 を介してコンピュータの USB ポートに接続されます。



A0032567

- 1 電源電圧 DC 24 V
- 2 サービスアダプタ
- 3 Commubox FXA291
- 4 Dosimass
- 5 「FieldCare」または「DeviceCare」操作ツールを搭載したコンピュータ

 サービスアダプタ、ケーブル、Commubox FXA291 は納入範囲に含まれません。これらのコンポーネントはアクセサリとしてご注文ください。→ 48

8.2.2 FieldCare

機能範囲

Endress+Hauser の FDT (Field Device Technology) ベースのプラントアセット管理ツールです。システム内のすべてのスマートフィールド機器を設定できるため、管理作業に役立ちます。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容易かつ効果的にチェックできます。

アクセス方法：

サービスアダプタおよび Commubox FXA291

標準機能：

- 伝送器パラメータ設定
- 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）
- 測定点の文書化
- 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



- 取扱説明書 BA00027S
- 取扱説明書 BA00059S



DD ファイルの入手先 → 32

接続の確立

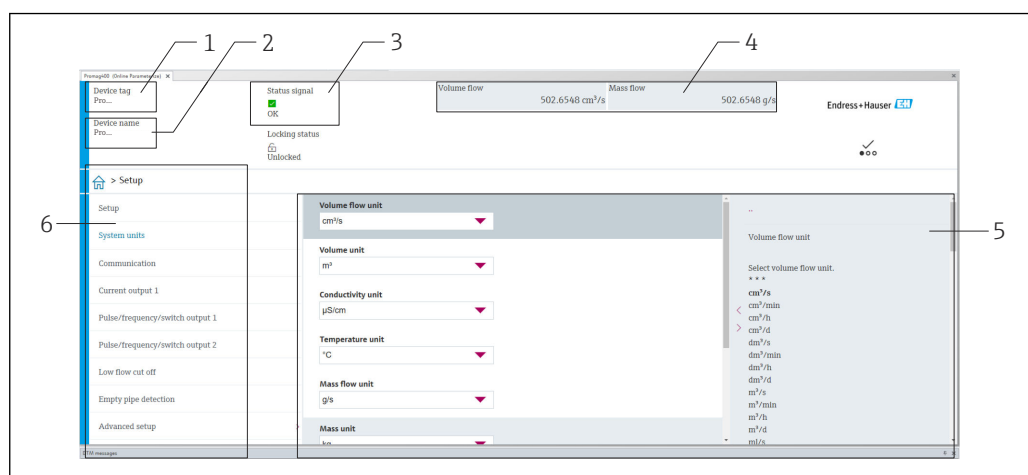
サービスアダプタ、CommuboxFXA291 および「FieldCare」操作ツール

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。



- 取扱説明書 BA00027S
- 取扱説明書 BA00059S

ユーザインタフェース



A0008200

- 1 機器名
- 2 機器のタグ
- 3 ステータスエリアとステータス信号 → 36
- 4 現在の測定値の表示エリア
- 5 編集ツールバーとその他の機能
- 6 ナビゲーションエリアと操作メニュー構成

8.2.3 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。

 イノベーションカタログ IN01047S

 DD ファイルの入手先 → 32

9 システム統合

9.1 DD ファイルの概要

9.1.1 現在の機器バージョンデータ

ファームウェアのバージョン	04.00.zz	■ 説明書の表紙に明記 ■ 変換器の銘板に明記 → 図 12 ■ ファームウェアのバージョン システム → 情報 → 機器 → 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	2024 年 7 月	---

 機器の各種ファームウェアバージョンの概要 → 図 43

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。

操作ツール	DD ファイルの入手先
FieldCare	■ www.endress.com → ダウンロードエリア ■ USB メモリ (Endress+Hauser お問い合わせください) ■ DVD (Endress+Hauser お問い合わせください)
DeviceCare	■ www.endress.com → ダウンロードエリア ■ CD-ROM (Endress+Hauser お問い合わせください) ■ DVD (Endress+Hauser お問い合わせください)

10 設定

10.1 設置状況および配線状況の確認

機器の設定前：

▶ 設置状況の確認および配線状況の確認が正常に行われたか確認してください。

- 「設置状況の確認」のチェックリスト → ㉔ 24
- 「配線状況の確認」のチェックリスト → ㉔ 28

10.2 機器の電源投入

- ▶ 機能確認が正常に完了したら、
電源のスイッチを入れます。
 - ↳ 機器内部の自己テスト機能が実行されます。

これで本機器は操作可能な状態になり、動作を開始します。

 機器が正常に起動しない場合は、その原因に応じて、診断メッセージがシステムアセット管理ツール「FieldCare」に表示されます。

10.3 FieldCare 経由の接続

- FieldCare → ㉔ 29 接続用
- FieldCare → ㉔ 30 を介した接続用
- FieldCare → ㉔ 31 のユーザーインターフェース用

10.4 計測機器の設定

 機器固有のパラメータは「**設定** ウィザード」を使用して設定します。

 「**設定** ウィザード」の詳細情報：別冊の資料「機能説明書」(GP)

11 操作

11.1 機器ロック状態の読み取り

ナビゲーション
「システム」メニュー → 機器管理 → ロック状態

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
ロック状態	現在有効になっている最高優先度の書き込み保護を示します。	一時ロック

11.2 操作ソフトウェアのアクセス権ステータスの読み取り

ナビゲーション
「システム」メニュー → ユーザー管理 → ユーザーの役割

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
ユーザーの役割	現在ログインしているユーザーの権限を表示します。権限に応じて、パラメータのユーザーアクセス権が決定します。アクセス権は、"アクセスコード入力"パラメータで変更できます。	■ オペレータ ■ メンテナンス ■ サービス ■ 製造 ■ 開発

11.3 測定値の読み取り

ナビゲーション
「アプリケーション」メニュー → 測定値

パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	ユーザーインターフェイス
質量流量	質量流量の現在の測定値を表示。	符号付き浮動小数点数
体積流量	現在測定されている体積流量を表示します。	符号付き浮動小数点数
密度	密度の現在の測定値を表示。	正の浮動小数点数
温度	現在測定している流体の温度。	正の浮動小数点数

11.4 プロセス条件への計測機器の適合

これには以下のメニューを使用できます。

- ガイダンス
- アプリケーション

 「ガイダンスメニュー」および「アプリケーションメニュー」の機器パラメータの詳細：→  62

11.5 積算計リセットの実行

ナビゲーション

「アプリケーション」メニュー → 積算計 → 積算計の処理 → 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	説明	選択
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、積算計を再起動します。 カウンタの読み取り値はリセット前に記録されません。	■ キャンセル ■ リセット + 積算開始

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

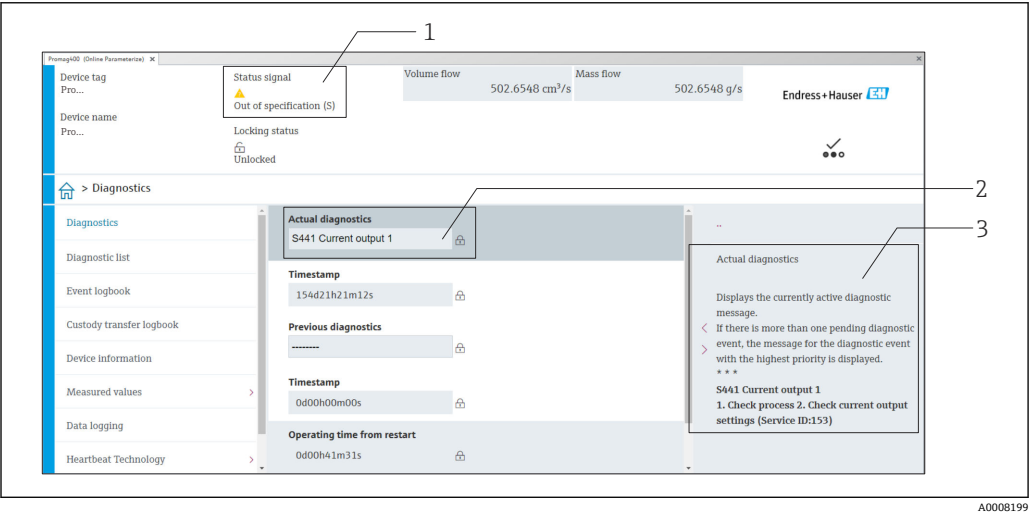
アクセス用

エラー	考えられる原因	対処法
パラメータへの書き込みアクセスを実行できない	現在のユーザーの役割ではアクセス権が制限されている	アクセス権のステータスを確認する→ 34。
サービスインタフェース経由で接続できない	- PC の USB ポートの設定が正しくない - ドライバが正しくインストールされていない	以下の Commubox FXA291 の関連資料を参照：  技術仕様書 TI00405C

12.2 FieldCare または DeviceCare の診断情報

12.2.1 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。



- 1 ステータスエリアとステータス信号
- 2 診断情報 → 37
- 3 対処法とサービス 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

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
	故障 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）

シンボル	意味
	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。

 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。



12.2.2 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。

12.3 診断情報の適応

12.3.1 診断時の動作の適応

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**診断設定** サブメニューで変更できます。

診断 → 診断設定

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	説明
アラーム	機器が測定を停止します。信号出力と積算計が設定されたアラーム状態になります。診断メッセージが生成されます。
警告	機器は測定を継続します。信号出力と積算計は影響を受けません。診断メッセージが生成されます。

選択項目	説明
ログブック入力のみ	機器は測定を継続します。診断メッセージは イベントログブック サブメニュー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には行われません。

12.4 診断情報の概要

 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。診断情報の適合
→  37

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	温度センサの故障	機器を交換する	F	Alarm
046	センサの規定値を越えています	1. プロセスの状態をチェックしてください。 2. センサを調査してください。	S	Warning ¹⁾
062	センサの接続不良	機器を交換する	F	Alarm
082	保存データが不整合	1. 機器を再起動します 2. 機器を交換します	F	Alarm
083	メモリ内容が不整合	1. 機器を再起動します 2. S-DAT を復元します	F	Alarm
140	センサ信号が不均整	機器を交換する	S	Warning
電子部の診断				
201	電子機器故障	1. 機器を再起動します 2. 機器を交換します	F	Alarm
242	ファームウェア互換性なし	1. ファームウェアのバージョンを確認します 2. 機器をフラッシュします	F	Alarm
252	モジュールの互換性なし	機器を交換する	F	Alarm
270	メイン基板の故障	1. 機器を再起動します 2. 機器を交換します	F	Alarm
271	メイン基板の不具合	1. 機器を再起動します 2. 機器を交換します	F	Alarm
272	電子モジュールの障害	機器を再起動	F	Alarm
273	メイン基板の故障	1. 機器を再起動します 2. 機器を交換します	F	Alarm
283	メモリ内容が不整合	機器を再起動	F	Alarm
311	電子モジュールの障害	メンテナンスが必要! 機器をリセットしない	M	Warning
331	モジュール 1~n のファームウェアアップデート失敗	1. 機器のファームウェアをアップデートする。 2. 機器を再起動する。	F	Warning
372	電子モジュールの障害	1. 機器を再起動します 2. エラーが再発していないか確認します 3. 機器を交換します	F	Alarm
374	電子モジュールの障害	機器を再起動	S	Warning ¹⁾
設定の診断				
410	データ転送エラー	1. データ転送を再試行して下さい。 2. 接続をチェックして下さい。	F	Alarm

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
412	ダウンロード処理中	ダウンロード中です。しばらくお待ち下さい。	C	Warning
437	設定の互換性なし	1. ファームウェアをアップデートする 2. 工場リセットを実行する	F	Alarm
438	データセットの不一致	1. データセットファイルを確認してください。 2. 機器の変数を確認してください。 3. 新しい機器の設定をダウンロードしてください。	M	Warning
442	周波数出力 1～n 飽和	1. 周波数出力の設定を確認します。 2. プロセスを確認します。	S	Warning ¹⁾
443	パルス出力 1～n 飽和	1. パルス出力の設定を確認します。 2. プロセスを確認します。	S	Warning ¹⁾
453	流量の上書きが有効	流量オーバーライドの無効化	C	Warning
484	フェールセーフモードのシミュレーション実行中	シミュレータの無効化	C	Alarm
485	測定値のシミュレーション	シミュレータの無効化	C	Warning
492	周波数出力 1～n シミュレーション中	シミュレーション周波数出力を無効にする。	C	Warning
493	パルス出力 1～n のシミュレーションが有効	シミュレーションパルス出力を無効にする	C	Warning
494	スイッチ出力 1～n シミュレーション中	シミュレーションスイッチ出力を無効にする。	C	Warning
495	診断イベントのシミュレーションを実行中	シミュレータの無効化	C	Warning
496	ステータス入力 1 シミュレーション中	ステータス入力シミュレーションの無効化	C	Warning
プロセスの診断				
834	プロセス温度が高すぎます	プロセス温度を下げて下さい。	S	Warning ¹⁾
835	プロセス温度が低すぎます	プロセス温度を上げて下さい。	S	Warning ¹⁾
842	プロセス変数が下限以下	ローフローカットオフ有効! ローフローカットオフの設定を確認してください。	S	Warning ¹⁾
862	計測チューブが非満管	1. プロセス中の気泡を確認してください。 2. 検出限界を調整してください。	S	Warning ¹⁾
880	出力オーバーロード	出力の負荷を低減します	S	Warning
910	計測チューブ振動しない	1. 電子モジュールを確認します 2. センサを確認します	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⁾
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	Warning ¹⁾
948	振動ダンピングが過大	プロセスの状態をチェックして下さい。	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]
991	バッチプロセスを中止	プロセスの状態をチェックして下さい。	F	Alarm ¹⁾
992	バッチ開始を失敗	1. 充填量を確認します 2. 機器ステータスを確認します 3. 最後のバッチを完了させます 4. スイッチ出力の設定を確認します	F	Warning ¹⁾

1) 診断動作を変更できます。

12.5 未処理の診断イベント

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

-  診断イベントの対処法を呼び出す方法：
- 「FieldCare」操作ツールを使用→  37
 - 「DeviceCare」操作ツールを使用→  37

ナビゲーション

「診断」メニュー → 現在の診断メッセージ

▶ 現在の診断メッセージ		
現在の診断結果		→  40
タイムスタンプ		→  40
前回の診断結果		→  40
タイムスタンプ		→  40
再起動からの稼働時間		→  40
稼働時間		→  40

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
現在の診断結果	現在の診断メッセージを表示します。 もし同時に複数の診断イベントが発生した場合、優先順位の高い診断イベントが表示されます。	正の整数
タイムスタンプ	現在有効な診断メッセージのタイムスタンプを表示します。	日 (d)、時間 (h)、分 (m)、秒 (s)
前回の診断結果	終了した前回の診断イベントの診断メッセージを表示します。	正の整数
タイムスタンプ	終了した前回の診断イベントで生成された診断メッセージのタイムスタンプを表示します。	日 (d)、時間 (h)、分 (m)、秒 (s)
再起動からの稼働時間	前回の機器の再起動からの稼働時間を示します。	日 (d)、時間 (h)、分 (m)、秒 (s)
稼働時間	機器の稼働時間を示します。	日 (d)、時間 (h)、分 (m)、秒 (s)

12.6 現在の診断結果

現在の診断メッセージは、現在の診断結果に表示されます。同時に複数の診断イベントが未解決である場合は、最も優先度の高い診断メッセージのみが表示されます。

ナビゲーションパス

診断 → 現在の診断メッセージ → 現在の診断結果



診断イベントの対処法を呼び出す方法：

- 「FieldCare」 操作ツールを使用 → 37
- 「DeviceCare」 操作ツールを使用 → 37

12.7 イベントログブック

12.7.1 イベント履歴



診断イベントの対処法を呼び出す方法：

- 「FieldCare」 操作ツールを使用 → 37
- 「DeviceCare」 操作ツールを使用 → 37

12.7.2 診断イベントの概要

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
I1111	密度調整エラー
I1151	履歴のリセット
I1157	メモリエラー イベントリスト
I1209	密度調整 OK
I1221	ゼロ点調整エラー
I1222	ゼロ点調整 OK
I1335	ファームウェアの変更
I1397	フィールドバス: アクセスステータス変更
I1398	CDI: アクセスステータス変更
I1512	ダウンロードを開始しました
I1513	ダウンロード終了
I1514	アップロード開始
I1515	アップロード完了
I1622	校正の変更
I1624	全積算計のリセット
I1629	CDI: ログイン成功
I1635	出荷時設定にリセット

12.8 機器リセット

機器リセット パラメータ (→ 図 42)を使用して、機器の全設定または一部の設定を所定の状態にリセットできます。

ナビゲーション

「システム」メニュー → 機器管理 → 機器リセット

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	すべてまたは一部の機器設定を所定の状態にリセットします。	■ キャンセル ■ 納入時の状態に ■ 機器の再起動 ■ S-DAT のバックアップをリストア* ■ T-DAT バックアップの作成 ■ T-DAT バックアップのリストア*

* 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

12.9 機器

機器 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

「システム」メニュー → 情報 → 機器

▶ 機器		
機器名		→ 図 43
デバイスのタグ		→ 図 43
シリアル番号		→ 図 43
オーダーコード		→ 図 43
ファームウェアのバージョン		→ 図 43
拡張オーダーコード 1		→ 図 43
拡張オーダーコード 2		→ 図 43
拡張オーダーコード 3		→ 図 43
ENP バージョン		→ 図 43
製造者		→ 図 43

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/ユーザー入力
機器名	変換器名を表示します。変換器名は、変換器の銘板にも記載されています。	数字、英字、特殊文字からなる文字列
デバイスのタグ	プラント内の測定点を簡単に識別できるように、測定点に一意の名称を入力します。	数字、英字、特殊文字からなる文字列 (32)
シリアル番号	機器のシリアル番号を表示します。シリアル番号は、センサおよび変換器の銘板にも記載されています。 シリアル番号は、Operations アプリまたは当社ウェブサイトのデバイスビューワから、機器関連の詳細情報や関連資料を入手するためにも使用できます。	数字、英字、特殊文字からなる文字列
オーダーコード	機器のオーダーコードを表示します。 オーダーコードは、交換用または予備の機器を注文したり、注文フォームに指定された機器の機能が納品書と一致することを確認する場合などに使用されます。	数字、英字、特殊文字からなる文字列
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	数字、英字、特殊文字からなる文字列
拡張オーダーコード 1	拡張オーダーコードの第 1 部分、第 2 部分、および/または第 3 部分を表示します。 文字数制限により、拡張オーダーコードは最大 3 つのパラメータに分割されます。拡張オーダーコードは、製品構成の各仕様コードに対して選択されたオプションを示し、それによって機器モデルを一意に識別します。 拡張オーダーコードは、銘板にも記載されています。	数字、英字、特殊文字からなる文字列
拡張オーダーコード 2	拡張オーダーコードの第 1 部分、第 2 部分、および/または第 3 部分を表示します。 文字数制限により、拡張オーダーコードは最大 3 つのパラメータに分割されます。拡張オーダーコードは、製品構成の各仕様コードに対して選択されたオプションを示し、それによって機器モデルを一意に識別します。 拡張オーダーコードは、銘板にも記載されています。	数字、英字、特殊文字からなる文字列
拡張オーダーコード 3	拡張オーダーコードの第 1 部分、第 2 部分、および/または第 3 部分を表示します。 文字数制限により、拡張オーダーコードは最大 3 つのパラメータに分割されます。拡張オーダーコードは、製品構成の各仕様コードに対して選択されたオプションを示し、それによって機器モデルを一意に識別します。 拡張オーダーコードは、銘板にも記載されています。	数字、英字、特殊文字からなる文字列
ENP バージョン	電子銘板 (ENP) のバージョンを表示します。	数字、英字、特殊文字からなる文字列
製造者	製造者を表示します。	数字、英字、特殊文字からなる文字列

12.10 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
2024 年 7 月	04.00.zz	オプション 76	■ 新規オリジナルファームウェア ■ FieldCare および DeviceCare から操作可能	取扱説明書	BA02346D/06/EN/01.24-00
2015 年 9 月	03.00.zz	オプション A	ファームウェアの変更なし	取扱説明書	BA00097D/06/EN/16.15

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
2014 年 8 月	03.00.zz	オプション A	■ 新規オリジナルファームウェア ■ FieldCare および DeviceCare から操作可能	取扱説明書	BA00097D/06/EN/15.14
2012 年 8 月	01.01.zz	-	ファームウェアの変更なし	取扱説明書	BA00097D/06/EN/14.12
2011 年 1 月	01.01.zz	-	ファームウェアの変更なし	取扱説明書	BA00097D/06/EN/13.11
2007 年 4 月	01.01.zz	-	新機能： ■ パルス出力用測定モードの選択 ■ ステータス出力用の新規リミットスイッチ、スイッチオン/スイッチオフの値を個別に設定可能 ■ プレッシュショックの排除用モードの選択 ■ エラーメモリを削除するための新規オプション	取扱説明書	BA097D/06/EN/04.07
2003 年 12 月	01.00.zz	-	■ オリジナルファームウェア ■ FieldCare から操作可能	取扱説明書	BA097D/06/EN/01.14



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 DD 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。

- 当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、D8AB
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作業は不要です。

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。
- 機器の最高許容測定物温度に従ってください。→ 図 56.

13.2 測定機器およびテスト機器

Endress+Hauser は、Netilion やテスト機器など、さまざまな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：→ 図 48

13.3 当社サービス

Endress+Hauser では、再校正、メンテナンスサービス、機器テストなど、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 一般情報

14.1.1 修理および変更コンセプト

当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。

- 機器は変更できません。
- 機器が故障した場合は、機器全体を交換します。
- シールの交換は可能です。

14.2 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。

14.3 返却

機器の安全な返却要件は、機器の種類と各国の法によって異なります。

1. ウェブページの情報を参照してください。
<https://www.endress.com/support/return-material>
↳ 地域を選択します。
2. 機器を返却する場合、機器が衝撃や外部の影響から確実に保護されるように梱包してください。納入時の梱包材を使用すると、最適な保護効果が得られます。

14.4 廃棄

 電子・電気機器廃棄物（WEEE）に関する指令 2012/19/EU により必要とされる場合、分別されていない一般廃棄物として処理する WEEE を最小限に抑えるため、製品には絵文字シンボルが付いています。このマークが付いている製品は、分別しない一般ゴミとしては廃棄しないでください。代わりに、適切な条件下で廃棄するために製造者へご返送ください。

14.4.1 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、腐食性測定物を使用するなど、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。安全上の注意事項に従ってください。

14.4.2 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

変換器およびセンサには、アクセサリも多数用意されています。詳細については、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

アクセサリ	説明
センサホルダ	壁、卓上、パイプ取付け用  オーダー番号：71392563  設置要領書 EA01195D

15.2 通信関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
FieldCare	Endress+Hauser の FDT ベースのプラントアセット管理ツールです。システム内のすべての高性能フィールド機器を設定できるため、管理作業に役立ちます。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容易かつ効果的にチェックできます。  取扱説明書 BA00027S / BA00059S
DeviceCare	Endress+Hauser 製フィールド機器の接続および設定用ツール。  イノベーションカタログ IN01047S
Commubox FXA291	CDI インタフェース (= Endress+Hauser Common Data Interface) 付きの Endress+Hauser 製フィールド機器とコンピュータまたはノートパソコンの USB ポートを接続します。  技術仕様書 TI00405C
接続アダプタ	他の電気接続での設置用接続アダプタ： アダプタ FXA291 (オーダー番号：71035809)

15.3 サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Applicator	Endress+Hauser 製計測機器のセクション/サイジング用ソフトウェア。 - 産業要件に応じた計測機器の選定 - 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、測定精度） - 計算結果のグラフィック表示 - プロジェクトの全期間中、部分オーダーコードの確認、あらゆるプロジェクト関連データおよびパラメータの管理、文書化、アクセスが可能です。 Applicator は以下から入手可能： インターネット経由：https://portal.endress.com/webapp/applicator
Commubox FXA291	CDI インタフェース (= Endress+Hauser Common Data Interface) 付きの Endress+Hauser 製フィールド機器とコンピュータまたはノートパソコンの USB ポートを接続します。  技術仕様書 TI00405C

16 技術データ

16.1 アプリケーション

本機器は、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。

機器が耐用年数にわたって適切な動作条件を維持することを保証するため、接液部材質が十分に耐性のある測定物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。 計測機器の構成に関する情報 → 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 計算される測定変数 体積流量
------	--

測定範囲	流量値 (SI 単位) <table border="1"> <thead> <tr> <th>呼び口径 [mm]</th><th>測定範囲フルスケール値 $\dot{m}_{\min(F)} \sim \dot{m}_{\max(F)}$ [kg/h]</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>0~20</td></tr> <tr> <td>2</td><td>0~100</td></tr> <tr> <td>4</td><td>0~450</td></tr> <tr> <td>8</td><td>0~2 000</td></tr> <tr> <td>15</td><td>0~6 500</td></tr> <tr> <td>25</td><td>0~18 000</td></tr> <tr> <td>40</td><td>0~45 000</td></tr> </tbody> </table>	呼び口径 [mm]	測定範囲フルスケール値 $\dot{m}_{\min(F)} \sim \dot{m}_{\max(F)}$ [kg/h]	1	0~20	2	0~100	4	0~450	8	0~2 000	15	0~6 500	25	0~18 000	40	0~45 000
呼び口径 [mm]	測定範囲フルスケール値 $\dot{m}_{\min(F)} \sim \dot{m}_{\max(F)}$ [kg/h]																
1	0~20																
2	0~100																
4	0~450																
8	0~2 000																
15	0~6 500																
25	0~18 000																
40	0~45 000																

流量値 (US 単位)

呼び口径 [in]	測定範囲フルスケール値 $\dot{m}_{\min(F)} \sim \dot{m}_{\max(F)}$ [lb/min]
$\frac{1}{24}$	0～0.735
$\frac{1}{12}$	0～3.675
$\frac{1}{8}$	0～16.54
$\frac{3}{8}$	0～73.50
$\frac{1}{2}$	0～238.9
1	0～661.5
1 ½	0～1654

 測定範囲を計算するには、Applicator →  48 サイジング用ツールを使用してください。

推奨の測定範囲

 流量制限 →  57

計測可能流量範囲

1000 : 1 以上。

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

16.4 出力

出力信号

パルス/周波数/スイッチ出力

機能	可能な設定 : ■ パルス パルス幅を設定できる数量比例パルス ■ 自動パルス オン/オフ比率 1:1 の数量比例パルス ■ 周波数 オン/オフ比率 1:1 の流量に比例する周波数出力 ■ スイッチ ステータス表示用の接点
バージョン	オプション AA : 2 x パルス/周波数/スイッチ出力 パッシブ、ハイサイド
最大出力値	オプション AA : 2 x パルス/周波数/スイッチ出力 ■ DC 30 V ■ 30 mA
電圧降下	オプション AA : 2 x パルス/周波数/スイッチ出力 25 mA 時 : ≤ DC 3 V
パルス出力	
パルス幅	設定可能 : 0.05～2 000 ms
最大パルスレート	10 000 Impulse/s
パルス値	設定可能
割当て可能な測定変数	■ 質量流量 ■ 体積流量
周波数出力	

出力周波数	設定可能：0～10 000 Hz
ダンピング	設定可能：0～999.9 秒
パルス/ポーズ比	1:1
割当て可能な測定変数	■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 密度 ■ 温度 ■ 励磁電流 ■ 振動周波数 ■ 振動振幅 ■ 周波数変動 ■ 振動ダンピング ■ 変動 ■ 信号の非対称性
スイッチ出力	
スイッチング動作	2 値、導通または非導通
スイッチング回数	無制限
割当て可能な機能	■ オフ ■ オン ■ 診断時の動作 ■ アラーム ■ アラームと警告 ■ 警告 ■ リミット値 ■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 密度 ■ 温度 ■ 積算計 1～3 ■ 振動ダンピング ■ 流れ方向監視 ■ ステータス ■ 非満管の検出 ■ ローフローカットオフ

アラーム時の信号

インタフェースに応じて、以下のようにエラー情報が表示されます。

パルス/周波数/スイッチ出力

パルス出力	
フェールセーフモード	以下から選択： ■ 実際の値 ■ パルスなし
周波数出力	
フェールセーフモード	以下から選択： ■ 実際の値 ■ 0 Hz ■ 設定可能な値範囲：0～10 000 Hz
スイッチ出力	
フェールセーフモード	以下から選択： ■ 現在のステータス ■ オープン ■ クローズ

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	機器バージョン：2 x パルス/周波数/スイッチ出力 （「出力、入力」のオーダーコード：オプション AA） ■ パルス/周波数/スイッチ出力は供給電位から電氣的に絶縁 ■ パルス/周波数/スイッチ出力は相互の電氣的絶縁なし
-------	--

16.5 電源

端子の割当て	→ 図 25
--------	--------

電源電圧	DC 24 V（公称電圧：DC 18～30 V）  ■ 電源を試験して、電源が安全要件（例：PELV/SELV クラス II 制限エネルギー回路）に適合することを確認する必要があります。 ■ 機器はクラス III に分類されます。
------	---

消費電力	2.5 W（出力なし）
------	-------------

消費電流	<table><tr><th>「出力、入力」のオーダーコード</th><th>最大消費電流</th></tr><tr><td>オプション AA：2 x パルス/周波数/スイッチ出力</td><td>100 mA</td></tr></table>	「出力、入力」のオーダーコード	最大消費電流	オプション AA：2 x パルス/周波数/スイッチ出力	100 mA
「出力、入力」のオーダーコード	最大消費電流				
オプション AA：2 x パルス/周波数/スイッチ出力	100 mA				

電源投入時の突入電流：
オプション AA：2 x パルス/周波数/スイッチ出力
最大 1.2 A（< 15 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。 ■ 機器メモリに設定が保持されます。 ■ エラーメッセージ（総稼働時間を含む）が保存されます。
-----------	--

電気接続	→ 図 27
------	--------

電位平衡	→ 図 27
------	--------

ケーブル仕様	→ 図 25
--------	--------

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 ■ +15～+45 °C（+59～+113 °F） ■ 0.2～0.6 MPa（29～87 psi） ■ データは校正プロトコルに示す通り ■ ISO 17025 に準拠した認定校正装置に基づく精度
--------	--

設置

- 機器を接地すること
- センサが配管中心部に位置するよう設置すること

 測定誤差を確認するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。
→  48

最大測定誤差

o.r. = 読み値 ; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = 測定物温度

基準精度

計算の根拠 →  55

質量流量および体積流量（液体）

$\pm 0.15 \%$

密度（液体）

基準条件下 [g/cm ³]	現場密度調整 [g/cm ³]	標準密度校正 [g/cm ³]
$\pm 0.0005 \text{ g/cm}^3$	$\pm 0.0005 \text{ g/cm}^3$	$\pm 0.0025 \text{ g/cm}^3$

温度

$\pm 0.5 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0.005 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0.9 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0.003 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$)

ゼロ点の安定度

呼び口径		ゼロ点の安定度	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	$\frac{1}{24}$	0.0005	0.000018
2	$\frac{1}{12}$	0.0025	0.00009
4	$\frac{1}{8}$	0.0100	0.00036
8	$\frac{3}{8}$	0.20	0.007
15	$\frac{1}{2}$	0.65	0.024
25	1	1.80	0.066
40	$1 \frac{1}{2}$	4.50	0.165

流量値

ターンダウンパラメータとしての流量値は呼び口径に依存します。

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]
1	20	2	1	0.4	0.2	0.04
2	100	10	5	2	1	0.2
4	450	45	22.5	9	4.5	0.9
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13

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]
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90

US 単位

呼び口径 [in]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
1/24	0.735	0.074	0.037	0.015	0.007	0.001
1/12	3.675	0.368	0.184	0.074	0.037	0.007
1/8	16.54	1.654	0.827	0.331	0.165	0.033
3/8	73.50	7.350	3.675	1.470	0.735	0.147
1/2	238.9	23.89	11.95	4.778	2.389	0.478
1	661.5	66.15	33.08	13.23	6.615	1.323
1 1/2	1 654	165.4	82.70	33.08	16.54	3.308

出力の精度

出力の基準精度は、以下の通りです。

パルス/周波数出力

o.r. = 読み値

温度精度	最高 ±50 ppm o.r. (全周囲温度範囲に対して)
------	-------------------------------

繰返し性

基準の繰返し性

充填時間 [s]	標準偏差 [%]
0.75 秒 < t _a < 1.5 秒	0.2
1.5 秒 < t _a < 3 秒	0.1
3 秒 < t _a	0.05

密度 (液体)
±0.00025 g/cm³

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

応答時間

応答時間は設定に応じて異なります (ダンピング)。

周囲温度の影響

パルス/周波数出力

温度係数	付加的な影響はありません。精度に含まれます。
------	------------------------

測定物温度の影響

質量流量
ゼロ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 ±0.0002 %/°C (±0.0001 %/°F) となります。

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

プロセス圧力の影響 校正圧力とプロセス圧力で差異が生じても精度には影響しません。

精度の考え方 o.r. = 読み値、o.f.s. = 対フルスケール値
BaseAccu = 基準精度 (% o.r.)、BaseRepeat = 基準の繰返し性 (% o.r.)
MeasValue = 測定値 ; ZeroPoint = ゼロ点の安定度

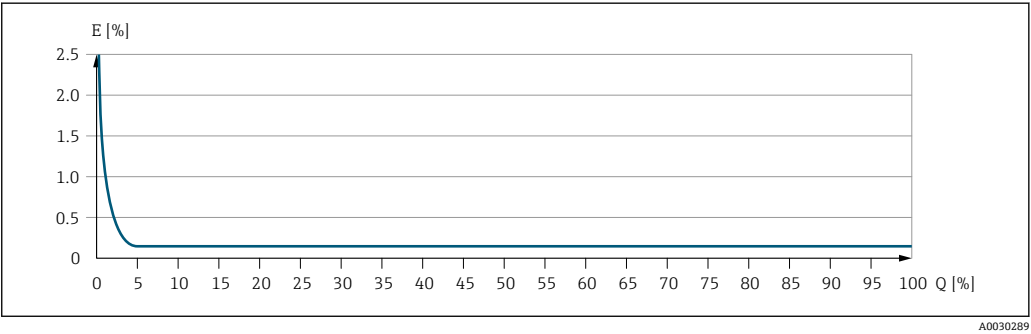
流量に応じた最大測定誤差の計算

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

流量に応じた最大繰返し性の計算

流量	最大繰返し性 (% o.r.)
$\geq \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340
$< \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

最大測定誤差の例



E 最大測定誤差 (% o.r.) (例)
Q 最大測定範囲の流量 (%)

16.7 取付け

取付要件 → 16

16.8 環境

周囲温度範囲 → 19

温度テーブル

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

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

保管温度	-40～+80 °C (-40～+176 °F)、推奨 +20 °C (+68 °F)
保護等級	標準：IP67、Type 4X エンクロージャ、汚染度 4 に適合
相対湿度	本機器は、相対湿度最高 95% の屋外および屋内（湿潤環境および水濡れ環境）での使用に適しています。
使用高度	EN 61010-1 に準拠 ≤ 2 000 m (6 562 ft)
耐振動性および耐衝撃性	正弦波振動、IEC 60068-2-6 に準拠 ■ 2～8.4 Hz、3.5 mm ピーク ■ 8.4～2 000 Hz、1 g ピーク 広帯域不規則振動、IEC 60068-2-64 に準拠 ■ 10～200 Hz、0.003 g²/Hz ■ 200～2 000 Hz、0.001 g²/Hz ■ 合計：1.54 g rms 正弦半波衝撃、IEC 60068-2-27 に準拠 6 ms 30 g 乱暴な取扱いによる衝撃、IEC 60068-2-31 に準拠
電磁適合性 (EMC)	IEC/EN 61326 に準拠  詳細については、適合宣言を参照してください。  このユニットは住宅環境での使用を目的としておらず、そのような環境において無線受信の適切な保護を保証することはできません。

過電圧保護	過電圧カテゴリー 過電圧カテゴリー II、電源への接続なし
-------	--

16.9 プロセス

流体温度範囲	センサ -40～+130 °C (-40～+266 °F) 洗浄 +150 °C (+302 °F)、最大 60 min (CIP および SIP プロセスの場合) シール 内部シールなし
--------	---

プロセス圧力範囲 最大 4 MPa (580 psi) (プロセス接続に応じて異なります)

測定物密度

呼び口径		$\rho_{\max}$
[mm]	[in]	[kg/m ³]
1	$\frac{1}{24}$	3 150
2	$\frac{1}{12}$	3 100
4	$\frac{1}{8}$	3 100
8	$\frac{3}{8}$	4 548
15	$\frac{1}{2}$	4 900
25	1	4 270
40	1 $\frac{1}{2}$	4 700

P-T レイティング



プロセス接続の P-T レイティングの概要については、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。

- センサハウジングには、定格圧力区分がありません。
- センサハウジングの圧力荷重能力の基準値は 1.6 MPa (232 psi) です。



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。

流量制限

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



測定範囲のフルスケール値の概要については、「測定範囲」セクションを参照してください。→ 49

- 推奨最小フルスケール値は、最大測定範囲の約 1/20 です。
- ほとんどのアプリケーションにおいて、最大測定範囲の 20～50 % の間が最適な測定範囲となります。
- 研磨性のある測定物（固形分が混入した液体など）の場合は、低いフルスケール値を選択する必要があります。流速 < 1 m/s (< 3 ft/s)



流量制限を計算するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。→ 48

圧力損失



圧力損失を計算するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。→ 48

ヒーティング

→ 20

振動

→ 20

16.10 構造

外形寸法

 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

質量 (SI 単位)

呼び口径 [mm]	質量 [kg]
1	3.7
2	5.3
4	7.1
8	3.6
15	3.9
25	4.4
40	6.6

質量 (US 単位)

呼び口径 [in]	質量 [lbs]
$\frac{1}{24}$	8.2
$\frac{1}{12}$	11.7
$\frac{1}{8}$	15.7
$\frac{3}{8}$	7.9
$\frac{1}{2}$	8.6
1	9.7
1 $\frac{1}{2}$	14.6

材質

変換器ハウジング

- 耐酸/耐アルカリの表面
- ステンレス 1.4409 (CF3M)

機器プラグ

電気接続	材質
M12x1 プラグ	■ ソケット：ポリアミド製の接点サポート ■ コネクタ：熱可塑性ポリウレタン樹脂 (TPU-GF) 製の接点サポート ■ 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

呼び口径 1~4 mm ($\frac{1}{24}$ ~ $\frac{1}{8}$ ")
ステンレス 1.4404 (SUS 316 相当または 316L 相当)

呼び口径 8~40 mm ($\frac{3}{8}$ ~1 $\frac{1}{2}$ ")
ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)

計測チューブ**呼び口径 1~4 mm ($\frac{1}{24}$ ~ $\frac{1}{8}$ ")**

ステンレス 1.4435 (SUS 316 相当または 316L 相当)

呼び口径 8~40 mm ($\frac{3}{8}$ ~1 $\frac{1}{2}$ ")

ステンレス 1.4539 (SUS 890L 相当)

プロセス接続**呼び口径 1~4 mm ($\frac{1}{24}$ ~ $\frac{1}{8}$ ")** $\frac{1}{2}$ " トリクランプ :

ステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)

呼び口径 8~40 mm ($\frac{3}{8}$ ~1 $\frac{1}{2}$ ")

全プロセス接続 :

ステンレス 1.4404 (SUS 316 相当または 316L 相当)

 使用可能なプロセス接続 → 59**シール**

溶接されているプロセス接続は内部シール材不使用

アクセサリ**センサホルダ**

ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)

プロセス接続**固定フランジ**

■ EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N)

■ EN 1092-1 (DIN 2501)

クランプ接続

DIN 32676 準拠の 1" クランプ

トリクランプ■ $\frac{1}{2}$ " トリクランプ■ $\frac{1}{2}$ " トリクランプ BS4825-3■ $\frac{3}{4}$ " トリクランプ

■ 1" トリクランプ

ネジ込みアダプタ

■ DIN 11864-1 Form A

■ DIN 11851

■ ISO 2853

 プロセス接続の材質 → 59**表面粗さ**

すべて接液部のデータです。

以下の表面粗さカテゴリを注文できます。

カテゴリ	方式	オプションオーダーコード 「計測チューブ材質、接液部表面」
研磨なし	-	SA
$Ra \leq 0.76 \mu m (30 \mu in)^{1)}$	機械研磨 ²⁾	BB
$Ra \leq 0.76 \mu m (30 \mu in)^{1)}$	機械研磨、溶接部は溶接されたままの状態	SJ

カテゴリ	方式	オプションオーダーコード 「計測チューブ材質、接液部表面」
Ra ≤ 0.38 μm (15 μin) ¹⁾	機械研磨 ²⁾	BF
Ra ≤ 0.38 μm (15 μin) ¹⁾	機械研磨、溶接部は溶接されたままの状態	SK

1) Ra は ISO 21920 に準拠

2) 配管とマニホールド間のアクセスできない溶接シームを除く

16.11 操作性

言語	以下の言語で操作できます。 「FieldCare」、「DeviceCare」操作ツールを経由：英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、中国語、日本語
現場操作	本機器は、ディスプレイまたは操作部を使用して現場で操作することはできません。
リモート操作	→ 図 29

16.12 合格証と認証

本製品に対する最新の認証と認定は、www.endress.com の関連する製品ページから入手できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. 「ダウンロード」を選択します。

CE マーク	本機器は、適用される EU 指令の法的要件を満たしています。これらの要求事項は、適用される規格とともに EU 適合宣言に明記されています。 Endress+Hauser は本製品が試験に合格したことを、CE マークの貼付により保証いたします。
UKCA マーク	本機器は、適用される UK 規制（英国規則）の法的要件を満たします。これらの要求事項は、指定された規格とともに UKCA 適合宣言に明記されています。UKCA マークの注文オプションが選択されている場合、Endress+Hauser は機器に UKCA マークを貼付することにより、本機器が評価と試験に合格したことを保証します。 連絡先 Endress+Hauser 英国： Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF 英国 www.uk.endress.com

RCM マーク	本計測システムは、「Australian Communications and Media Authority (ACMA)」の EMC 要件を満たしています。
---------	--

cULus 認証	機器は、製品カテゴリ「プロセス制御機器、電気式」として UL 認証を受けています。
----------	---

防爆認定

- 防爆認定取得機器は、「認証」のオーダーコード、オプション「BT」、「FC」、「US」の機器のみです。
- 機器は防爆認定機器であり、関連する安全上の注意事項は別冊の「安全上の注意事項」(XA) 資料に掲載されています。この資料の参照先は、銘板に明記されています。

サニタリ適合性

- 3-A 認証
 - 「追加認証」のオーダーコード、オプション LP「3A」の計測機器のみ 3-A 認証を取得しています。
 - 3-A 認証は計測機器に対する認証です。
 - 計測機器を設置する場合、液体が計測機器の外側に集まらないようにしてください。
 - アクセサリ（センサホルダなど）は、3-A 規格に準拠して設置する必要があります。各アクセサリは洗浄することができます。一部の環境では、分解が必要な場合があります。
 - EHEDG テスト合格²⁾

「追加認証」のオーダーコード、オプション LT「EHEDG」の機器のみテストが実施され、EHEDG の要件を満たしています。

EHEDG 認証の要件を満たすためには、「Easy cleanable Pipe couplings and Process connections（洗浄性の高い配管継手およびプロセス接続）」(www.ehedg.org) と題された EHEDG ガイドラインに準拠するプロセス接続と組み合わせて機器を使用する必要があります。

EHEDG 認証の要件を満たすためには、排水性を確保できる位置に機器を設置する必要があります。
 - 食品接触材規則 (EC) 1935/2004
-  特別な設置方法に従ってください。→ 図 21

医薬品適合性

- FDA 21 CFR 177
- USP <87>
- USP <88> クラス VI 121 °C
- TSE/BSE 適正証明
- cGMP

「試験、証明」のオーダーコード、オプション JG「cGMP 要件への適合、適合宣言書」の機器は、接液部表面、設計、FDA 21 CFR 材質適合性、USP クラス VI 試験および TSE/BSE 準拠に関する cGMP の要件を満たします。

シリアル番号固有の適合宣言書が発行されます。

欧州圧力機器指令

- a) PED/G1/x (x = カテゴリー) または
 - b) PESR/G1/x (x = カテゴリー)
- 上記マークがセンサ銘板に付いている場合、Endress+Hauser は以下に記載されている「必須安全要求事項」に適合していることを承認します。
- a) 欧州圧力機器指令 2014/68/EU 付録 I、または
 - b) 行政委任立法 (Statutory Instruments) 2016 No. 1105 付則 2
- PED または PESR マークがない機器は、「SEP (Sound Engineering Practice)」に従って設計・製造されています。この機器は、以下の要件を満たしています。
 - a) 欧州圧力機器指令 2014/68/EU 第 4 章 3 項、または
 - b) 行政委任立法 (Statutory Instruments) 2016 No. 1105 第 8 項パート 1

用途範囲は、以下に記載されています。

 - a) 欧州圧力機器指令 2014/68/EU 付録 II の図 6～9、または
 - b) 行政委任立法 (Statutory Instruments) 2016 No. 1105 第 2 項付則 3

2) 呼び口径 8～40 mm ($\frac{3}{8}$ ～1 $\frac{1}{2}$ ")

外部基準とガイドライン

- EN 60529
ハウジング保護等級 (IP コード)
- EN 61010-1
計測用、制御用及び試験室用の電気装置の安全要件
- GB30439.5
産業オートメーション製品の安全要件 - パート 5 : 流量計の安全要件
- EN 61326-1/-2-3
計測用、制御用及び試験室用の電気装置の EMC 要件
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12
計測用、制御用及び試験室用の電気装置の安全要件 - 第 1 部 : 一般要求事項
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
計測用、制御用及び試験室用の電気装置の安全要件 - 第 1 部 : 一般要求事項

その他の認定

CRN 認定

一部の機器バージョンは CRN 認定を取得しています。CRN 認定機器の場合は、CSA 認定を受けた CRN 認定プロセス接続部を注文する必要があります。

16.13 アクセサリ

 注文可能なアクセサリの概要 →  48

16.14 関連資料

-  関連技術資料の範囲の概要については、以下を参照してください。
- デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer) : 銘板のシリアル番号を入力します。
 - Endress+Hauser Operations アプリ : 銘板のシリアル番号を入力するか、銘板のマトリクスコードをスキャンしてください。

標準資料

簡易取扱説明書

計測機器	資料番号
Dosimass	KA01688D

機能説明書

計測機器	資料番号
Dosimass	GP01219D

技術仕様書

計測機器	資料番号
Dosimass	TI01785D

機器関連の補足資料

安全上の注意事項

内容	資料番号
ATEX Ex ec	XA03257D
UL Class I, Division 2	XA03263D
UKEX Ex ec	XA03264D

設置要領書

内容	注記
スペアパーツセットおよびアクセサリの設置要領書	▪ デバイスビューワーを使用して、選択可能なすべてのスペアパーツセットの概要にアクセス ▪ 注文可能な設置要領書付きのアクセサリ → ㊦ 48

索引

記号

返却 46

0～9

3-A 認証 61

C

CE マーク 9, 60

cGMP 61

D

DD ファイル 32

DeviceCare 31

DD ファイル 32

E

EHEDG テスト合格 61

Endress+Hauser サービス
修理 46

F

FDA 61

FieldCare 30

DD ファイル 32

機能 30

接続の確立 30

ユーザインタフェース 31

N

Netilion 45

P

P-T レイティング 57

R

RCM マーク 60

T

TSE/BSE 適正証明 61

U

UKCA マーク 60

USP クラス VI 61

ア

圧力損失 57

圧力範囲

プロセス圧力 57

アプリケーション 49

積算計のリセット 35

積算計リセット 35

アラーム時の信号 51

安全性 8

イ

イベントリスト 41

イベント履歴 41

医薬品適合性 61

ウ

受入検査 11

エ

影響

周囲温度 54

測定物温度 54

プロセス圧力 55

エラーメッセージ

診断メッセージを参照

オ

欧州圧力機器指令 61

応答時間 54

オーダーコード 12

温度範囲

測定物温度 56

保管温度 15

カ

外部洗浄 45

拡張オーダーコード

センサ 12

下流側直管長 19

環境

保管温度 56

環境条件

使用高度 56

相対湿度 56

関連資料 62

キ

機器

修理 46

センサの取付け 24

電源投入 33

取外し 46

廃棄 47

変更 46

機器コンポーネント 10

機器の接続

機器プラグ 27

機器プラグのピンの割当て 25

機器名

センサ 12

機器ロック状態 34

技術データ、概要 49

基準およびガイドライン 62

基準動作条件 52

機能

パラメータを参照

ク

繰返し性 54

ケ

計測可能流量範囲 50

計測機器	32
構成	10
設定	33
取付けの準備	24
計測機器の識別	11
計測機器の接続	
接地	27
計測機器の輸送	15
計測機器の用途	
不適切な用途	8
不明な場合	8
用途を参照	
計測システム	49
言語、操作オプション	60
検査	
接続	28
設置	24
納入品	11
現場操作	60
コ	
合格証	60
交換	
機器コンポーネント	46
工具	
取付け	24
輸送	15
構成	
計測機器	10
梱包材の廃棄	15
サ	
再校正	45
材質	58
最大測定誤差	53
サニタリ適合性	61
サブメニュー	
イベントリスト	41
ユーザー管理	34
機器	42
機器管理	34, 42
現在の診断メッセージ	40
積算計の処理	35
測定値	34
シ	
シール	
流体温度範囲	56
システムデザイン	
計測機器の構成を参照	
計測システム	49
システム統合	32
質量	
SI 単位	58
US 単位	58
運搬（注意事項）	15
周囲温度	
影響	54
周囲温度範囲	19, 56

周囲条件	
耐振動性および耐衝撃性	56
修理	46
出力信号	50
出力変数	50
使用高度	56
消費電流	52
消費電力	52
上流側直管長	19
食品接触材規則	61
シリアル番号	12
診断時の動作の適応	37
診断情報	
DeviceCare	36
FieldCare	36
概要	38
構成、説明	37
対処法	38
診断リスト	41
振動	20
ス	
垂直配管	16
ステータス信号	36
セ	
静圧	19
製造日	12
精度の考え方	
繰返し性	55
測定誤差	55
性能特性	52
製品の安全性	9
接続	
電気接続を参照	
接続ケーブル	25
接続要件	25
設置	16
設置状況の確認	33
設置状況の確認（チェックリスト）	24
設置場所	16
設定	33
機器リセット	42
計測機器の設定	33
プロセス条件への計測機器の適合	34
説明書	
シンボル	5
センサ	
設置	24
流体温度範囲	56
センサハウジング	57
センサヒーティング	20
洗浄	
CIP 洗浄	45
SIP 洗浄	45
外部洗浄	45
内部洗浄	45

ソ

操作	34
操作オプション	29
操作上の安全性	9
測定機器およびテスト機器	45
測定原理	49
測定精度	52
測定値の読み取り	34
測定範囲、推奨	57
測定物温度	
影響	54
測定物密度	57
測定変数	
プロセス変数を参照	

タ

耐振動性および耐衝撃性	56
端子の割当て	25
断熱	20

チ

チェックリスト	
設置状況の確認	24
配線状況の確認	28

テ

適合宣言	9
適用分野	
残存リスク	9
デバイスビューワー	11
電位平衡	27
電気接続	
計測機器	25
保護等級	27
電氣的絶縁	52
電源故障時/停電時	52
電源電圧	26, 52
電源ユニット	
要件	26
電磁適合性	56

ト

当社サービス	
メンテナンス	45
登録商標	7
特別な取付方法	
サニタリ適合性	21
トラブルシューティング	
一般	36
取付工具	24
取付寸法	19
取付寸法を参照	
取付けの準備	24
取付方向	
充填システム	19
取付方向（垂直方向、水平方向）	17
取付要件	
上流側/下流側直管長	19
振動	20

垂直配管	16
静圧	19
設置場所	16
センサヒーティング	20
断熱	20
取付寸法	19
取付方向	17

ナ

内部洗浄	45
流れ方向	17, 24

ニ

入力	49
認証	60

ハ

廃棄	46
配線状況の確認	33
配線状況の確認（チェックリスト）	28
パラメータ設定	
ユーザー管理（サブメニュー）	34
機器（サブメニュー）	42
機器管理（サブメニュー）	34, 42
現在の診断メッセージ（サブメニュー）	40
積算計の処理（サブメニュー）	35
測定値（サブメニュー）	34

ヒ

表示	
現在の診断イベント	40
前回の診断イベント	40
表示値	
ロック状態用	34
表面粗さ	59

フ

ファームウェア	
バージョン	32
リリース日付	32
ファームウェアの履歴	43
プロセス圧力	
影響	55
プロセス接続	59
プロセス変数	
計算値	49
測定値	49

ホ

防爆認定	61
保管温度	15
保管温度範囲	56
保管条件	15
保護等級	27, 56
本説明書について	5
本文	
目的	5
本文の目的	5

メ

銘板

センサ 12

メニュー

計測機器の設定用 33

メンテナンス作業 45

ヨ

要員の要件 8

用途 8

リ

リモート操作 60

流量制限 57

ロ

労働安全 9

ローフローカットオフ 51



www.addresses.endress.com
