

技術仕様書

Dosimag

電磁流量計



コンパクトな完全溶接設計で最高クラスの繰返し性を備えたサニタリ仕様の流量計

アプリケーション

- 圧力、密度、温度、粘度の影響を実質的に受けない双方向測定原理
- 要件の厳しい投与/充填アプリケーションに対応

機器特長

- 接液部材質は CIP/SIP 洗浄可能
- サニタリ認証 3-A および EHEDG を取得可能
- グローバルな食品接触材規則 (EU、US、CN) に適合
- 堅牢性が高く、コンパクトな完全溶接設計
- パルス/周波数/スイッチ出力、IO-Link、Modbus RS485
- 容易に洗浄可能な高性能流量計

特長

- 高いプロセス安全性 - 最短の充填時間で高い測定精度と繰返し性を実現
- 省エネ型の流量測定 - 断面積の縮小による圧力損失なし
- メンテナンスフリー - 可動部なし
- 汎用性の高い配線で配線作業にかかる時間を短縮 - プラッグコネクタ
- 迅速な設定 - 事前設定機器
- サービス用のデータ自動回復

目次

本説明書について	3	導電率	30
シンボル	3	P-T レイティング	30
機能とシステム構成	4	耐圧力特性	31
測定原理	4	流量制限	31
計測システム	4	圧力損失	31
機器の構成	4	使用圧力	31
信頼性	6	振動	31
		磁性および静電気	31
入力	6	構造	32
測定変数	6	寸法 (SI 単位)	32
測定範囲	6	寸法 (US 単位)	38
計測可能流量範囲	7	質量	43
入力信号	7	材質	43
		組合せ電極	44
出力	8	プロセス接続	44
出力信号	8	表面粗さ	45
アラーム時の信号	9	操作性	45
ローフローカットオフ	10	言語	45
電氣的絶縁	10	現場操作	45
プロトコル固有のデータ	10	IO-Link	45
		リモート操作	45
電源	12	合格証と認証	46
端子の割当て	12	CE マーク	46
使用可能な機器プラグ	12	UKCA マーク	46
電源電圧	17	RCM マーク	46
消費電力	17	防爆認定	46
消費電流	17	サニタリ適合性	47
電源故障時/停電時	17	欧州圧力機器指令	47
電気接続	17	その他の認定	47
確保	18	外部の基準およびガイドライン	47
ケーブル仕様	20	注文情報	47
		アクセサリ	48
性能特性	21	機器固有のアクセサリ	48
基準動作条件	21	通信関連のアクセサリ	48
最大測定誤差	21	サービス関連のアクセサリ	49
繰返し性	22	関連資料	49
周囲温度の影響	22	標準資料	49
		機器関連の補足資料	50
取付け	22	登録商標	50
取付位置	22		
取付方向	24		
上流側/下流側直管長	26		
アダプタの使用	26		
特定の取付方法	27		
環境	28		
周囲温度範囲	28		
保管温度	28		
保護等級	29		
耐振動性および耐衝撃性	29		
内部洗浄	29		
電磁適合性 (EMC)	29		
プロセス	29		
流体温度範囲	29		

本説明書について

シンボル

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
	電位平衡接続 (PE: 保護接地) 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。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 内側の接地端子: 電位平衡を電源ネットワークに接続します。 ■ 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。

特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	許可 許可された手順、プロセス、動作
	推奨 推奨の手順、プロセス、動作
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作
	ヒント 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	目視確認

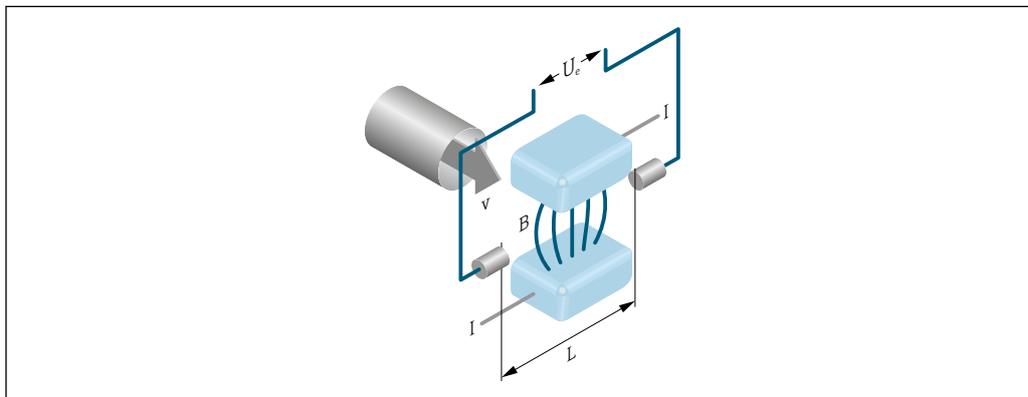
図中のシンボル

シンボル	意味
1, 2, 3, ...	項目番号
1 , 2 , 3 , ...	一連のステップ
A , B , C , ...	図
A-A , B-B , C-C , ...	断面図
	危険場所
	安全場所 (非危険場所)
	流れ方向

機能とシステム構成

測定原理

ファラデーの電磁誘導の法則によれば磁界中を動く導電物質には起電力が発生します。



A0028962

U_e 起電力
 B 電磁誘導 (磁界)
 L 電極間の距離
 I 電流
 v 流速

電磁測定原理では、測定物の流れは導電物質の動きに相当します。起電力 (U_e) は流体の流速 (v) に比例しており、その起電力が2つの電極からアンプへ供給されます。体積流量 (Q) は配管断面積 (A) を使用して計算されます。Promag では直流電流の正逆交互切替えによって磁界を発生させています。

計算式

- 起電力 $U_e = B \cdot L \cdot v$
- 体積流量 $Q = A \cdot v$

計測システム

一体型 - 変換器とセンサが完全溶接ハウジング内で機械的に一体化しています。

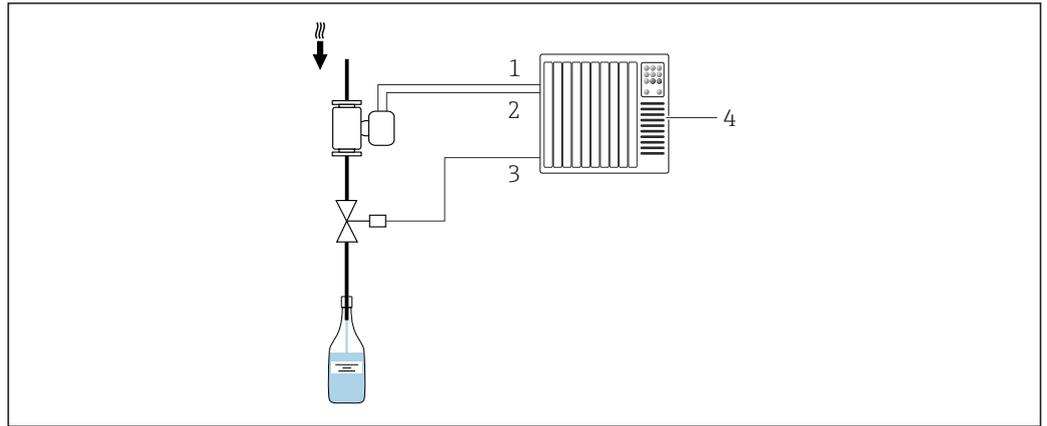
<p>Dosimag</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052372</p>	<p>計測機器</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 材質： <ul style="list-style-type: none"> ■ 計測機器ハウジング：ステンレス 1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当) ■ 計測チューブ：ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当) ■ ライニング：PFA ■ プロセス接続シール：FFKM (カルレッツ)、EPDM、FKM、VMQ (シリコン) ■ 電極：ステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)；アロイ C22、2.4602 (UNS N06022)；タンタル；白金 ■ 設定： <ul style="list-style-type: none"> 操作ツールを使用 (例：FieldCare) ■ 呼び口径範囲： <ul style="list-style-type: none"> 呼び口径 4 mm ($\frac{5}{32}$"）、8 mm ($\frac{5}{16}$"）、15 mm ($\frac{1}{2}$"）、25 mm (1")
--	---

機器の構成

機器バージョン：2 x パルス/周波数/スイッチ出力



この機器バージョンは2つのパルス/周波数/スイッチ出力を備えます → 12。



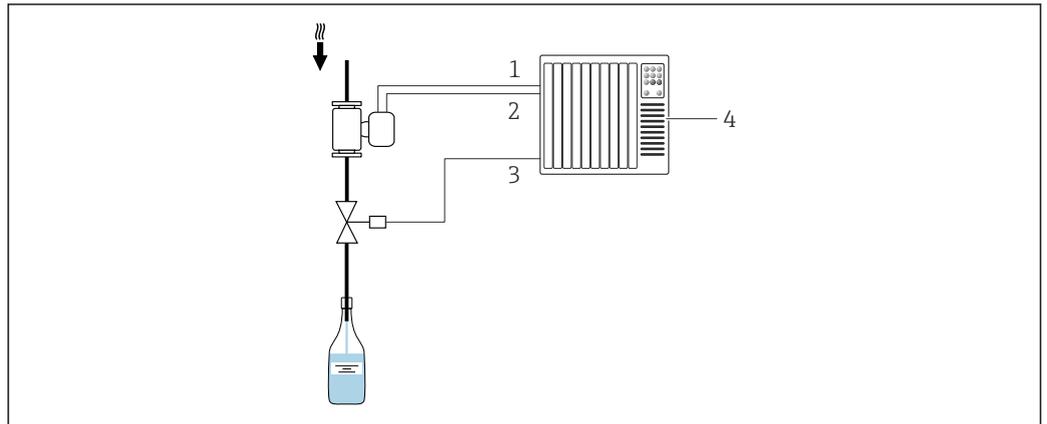
A0027057

☒ 1 バッチプロセス用のシステム統合オプション

- 1 パルス/周波数/スイッチ出力 1
- 2 パルス/周波数/スイッチ出力 2
- 3 バルブの制御 (オートメーションシステムによる)
- 4 制御システム (例: PLC)

機器バージョン: IO-Link、1 x パルス/周波数/スイッチ出力

i IO-Link 搭載の機器バージョンは 1 つのパルス/周波数/スイッチ出力を備えます → 12。



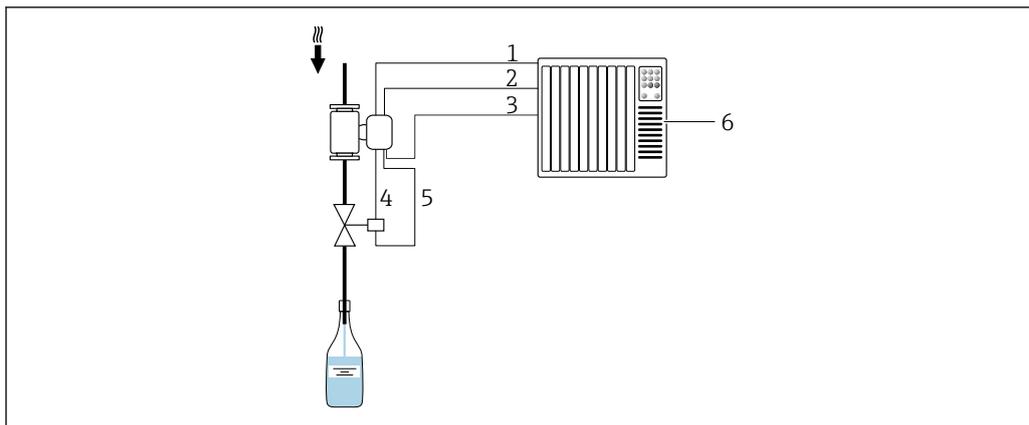
A0027057

☒ 2 バッチプロセス用のシステム統合オプション

- 1 パルス/周波数/スイッチ出力
- 2 IO-Link
- 3 バルブの制御 (オートメーションシステムによる)
- 4 制御システム (例: PLC)

機器バージョン: Modbus RS485、2 x スイッチ出力 (バッチ)、1 x ステータス出力、1 x ステータス入力

i MODBUS RS485 搭載の機器バージョンは、バッチプロセスの調整に使用できるバルブ制御用の 2 つのスイッチ出力 (バッチ) を備えます → 12。



A0026621

図 3 バッチプロセス用のシステム統合オプション

- 1 MODBUS RS485 : 測定値 (オートメーションシステムに送信)
- 2 ステータス出力/ステータス入力
- 3 ステータス入力 : バッチプロセスの制御 (オートメーションシステムによる)
- 4 スイッチ出力 (バッチ) : バルブ作動、レベル 1
- 5 スイッチ出力 (バッチ) : バルブ作動、レベル 2
- 6 制御システム (例 : PLC)

信頼性

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、設定が不注意で変更されないよう、保護するためのセキュリティ機構が備えられています。

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。

入力

測定変数

直接測定するプロセス変数

- 体積流量 (起電力に比例)
- 温度¹⁾

測定範囲

標準 v = 0.01~10 m/s (0.03~33 ft/s) (規定測定精度)

流量値 (SI 単位)

呼び口径	推奨 流量 最大フルスケール値	工場設定	
		パルス値	ローフローカットオフ (v~0.04 m/s)
[mm]	[l/s]	[ml]	[ml/s]
4	0.14	0.005	0.5
8	0.5	0.02	2
15K ¹⁾	1.2	0.1	7
15	1.66	0.1	7
25	5	0.2	16

1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

1) 呼び口径 15~25 mm (½~1") および「センサオプション」のオーダーコード、オプション CI : 「測定物温度測定」の場合にのみ使用できます。

流量値 (US 単位)

呼び口径	推奨 流量 最大フルスケール値	パルス値	工場設定
			ローフローカットオフ ($v \sim 0.13 \text{ ft/s}$) [oz fl/s]
[in]	[gal/s]	[oz fl]	
$\frac{5}{32}$	0.035	0.0002	0.02
$\frac{5}{16}$	0.13	0.001	0.08
$\frac{1}{2}K^1$	0.32	0.004	0.25
$\frac{1}{2}$	0.44	0.004	0.25
1	1.33	0.007	0.53

1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

 測定範囲を計算するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。→ 49

推奨の測定範囲

 流量制限 → 31

計測可能流量範囲

1000 : 1 以上

入力信号

 Modbus RS485 通信を使用する機器バージョンでのみ使用可能 → 12

 バッチプロセスは、機器のステータス入力またはフィールドバスインタフェース (Modbus) を介してオートメーションシステムにより制御されます。

接続 A/B を介したステータス入力

最大入力値	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC -3~30 V ▪ 5 mA
応答時間	設定可能 : 10~200 ms
入力信号レベル	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ローレベル : DC -3~5 V ▪ ハイレベル : DC 15~30 V
割当て可能な機能	<ul style="list-style-type: none"> ▪ オフ ▪ バッチプロセスの開始 ▪ バッチプロセスの開始/停止 ▪ 積算計 1~3 の個別リセット ▪ すべての積算計をリセット ▪ 流量のオーバーライド

接続 A/B を介したステータス出力

最大入力値	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 30 V ▪ 6 mA
応答時間	設定可能 : 10~200 ms
入力信号レベル	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ローレベル : DC 0~1.5 V ▪ ハイレベル : DC 10~30 V
割当て可能な機能	<ul style="list-style-type: none"> ▪ オフ ▪ バッチプロセスの開始 ▪ バッチプロセスの開始/停止 ▪ 積算計 1~3 の個別リセット ▪ すべての積算計をリセット ▪ 流量のオーバーライド

出力

出力信号

パルス/周波数/スイッチ出力

機能	<p>可能な設定：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ オプション FA：IO-Link、1 x パルス/周波数/スイッチ出力 アクティブ、ハイサイド
最大出力値	<ul style="list-style-type: none"> ■ オプション AA：2 x パルス/周波数/スイッチ出力 <ul style="list-style-type: none"> ■ DC 30 V ■ 30 mA ■ オプション FA：IO-Link、1 x パルス/周波数/スイッチ出力 <ul style="list-style-type: none"> ■ DC 30 V ■ 100 mA
電圧降下	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ オプション FA：IO-Link、1 x パルス/周波数/スイッチ出力 100 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	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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 ■ 温度
スイッチ出力	
スイッチング動作	2 値、導通または非導通
スイッチング回数	無制限
割当て可能な機能	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン ■ 診断時の動作 <ul style="list-style-type: none"> ■ アラーム ■ アラームと警告 ■ 警告 ■ リミット値： <ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ 体積流量 ■ 流速 ■ ステータス ローフローカットオフ

IO-Link

物理的インタフェース	規格 IEC 61131-9 に準拠
信号	IO-Link デジタル通信信号、3 線式
IO-Link バージョン	1.1
IO-Link SSP バージョン	識別および診断、計測およびスイッチングセンサ (SSP 4.3.4 に準拠)
IO-Link 機器ポート	IO-Link ポートクラス A

 以前の機器バージョンとの互換性を確保するために、ピン割当てでは IO-Link 標準とは異なります。

Modbus RS485

物理的インタフェース	RS485 は規格 EIA/TIA-485-A に準拠
------------	-----------------------------

スイッチ出力 (バッチ : バルブ制御)

 Modbus RS485 搭載の機器バージョンでのみ使用可能 →  12

スイッチ出力 (バッチ)	
バージョン	アクティブ、ハイサイド
最大出力値	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 30 V ■ 500 mA
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ オープン ■ クローズ ■ バッチ

ステータス出力

 Modbus RS485 搭載の機器バージョンでのみ使用可能 →  12

ステータス出力	
バージョン	アクティブ、ハイサイド
最大出力値	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 30 V ■ 100 mA
電圧降下	100 mA 時 : ≤ DC 3 V
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ バッチプロセスのステータス (バッチ) ■ バッチプロセスのステータス (バッチ)、出力 1 ■ バッチプロセスのステータス (バッチ)、出力 2

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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ 実際の値 ■ 0 Hz ■ 設定可能な値範囲：0～10000 Hz
スイッチ出力	
フェールセーフモード	以下から選択： <ul style="list-style-type: none"> ■ 現在のステータス ■ オープン ■ クローズ

IO-Link

動作モード	すべてのエラー情報のデジタル伝送
機器ステータス	周期/非周期データ伝送により読み取り可能

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
------------	---

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
- 機器バージョン：IO-Link、1 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 FA）
 パルス/周波数/スイッチ出力は供給電位に接続
- 機器バージョン：Modbus RS485、2 x スイッチ出力（バッチ）、1 x ステータス出力、1 x ステータス入力
 （「出力、入力」のオーダーコード：オプション MD）
 - スイッチ出力（バッチ）は供給電位に接続
 - ステータス出力は供給電位に接続
 - ステータス入力は電氣的に絶縁（接続 C/D）または供給電位に接続（接続 A/B）

プロトコル固有のデータ

IO-Link

IO-Link 仕様	バージョン 1.1.3
機器 ID	0x947501 (9729281)
製造者 ID	0x0011 (17)
スマートセンサプロファイル第 2 版	サポート <ul style="list-style-type: none"> ■ 識別および診断 ■ デジタル計測およびスイッチングセンサ（SSP タイプ 4.3.4 に準拠）
スマートセンサプロファイルタイプ	計測プロファイルタイプ 4.3.4 計測およびスイッチングセンサ、浮動小数点、4 チャンネル
SIO	可
IO-Link 伝送速度	COM3 ; 230.4 kBd

最小時間	1.5 ms
入力/出力のプロセスデータ幅	18 バイト/2 バイト (SSP 4.3.4 に準拠)
OnRequestdata PreOp/Op	8 バイト/2 バイト
データ保存	可
ブロック設定	可
機器の稼働	機器は電源電圧を印加してから 3 秒後に動作可能になります。
システム統合	<p>周期入力プロセスデータ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 [m³/h] ■ 積算計 1 [m³] ■ 温度 [°C] (選択したセンサオプションに応じて異なる) <p>周期出力プロセスデータ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 制御信号チャンネル - 体積流量 ■ 制御信号チャンネル - 温度 ■ 制御信号チャンネル - 積算計 1 ■ 流量の強制ゼロ出力 ■ 積算計 1 - ホールド ■ 積算計 1 - リセット + 積算開始 ■ 積算計 1 - リセット + ホールド ■ 積算計 1 - 積算開始

DD ファイル

フィールド機器をデジタル通信システムに統合するために、IO-Link システムは出力データ、入力データ、データ形式、データ容量、サポートされた伝送速度といった機器パラメータの記述を必要とします。

このデータは、通信システムの設定時に IO-Link マスタに提供される DD ファイル (IODD) に含まれています。

IODD は以下からダウンロードできます。

- www.endress.com
- <https://ioddfinder.io-link.com>

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 ■ 43：機器 ID の読み出し
信号送信メッセージ	<p>以下の機能コードで対応：</p> <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 ■ 230400 BAUD

データ転送モード	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 → 49

電源

端子の割当て

接続には機器プラグのみを使用します。

使用可能な機器バージョン：

「出力、入力」のオーダーコード	機器プラグ
オプション AA : 2 x パルス/周波数/スイッチ出力	→ 12
オプション FA : IO-Link、1 x パルス/周波数/スイッチ出力	→ 13
オプション MD : Modbus RS485、2 x スイッチ出力 (バッチ)、1 x ステータス出力、1 x ステータス入力	→ 14

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

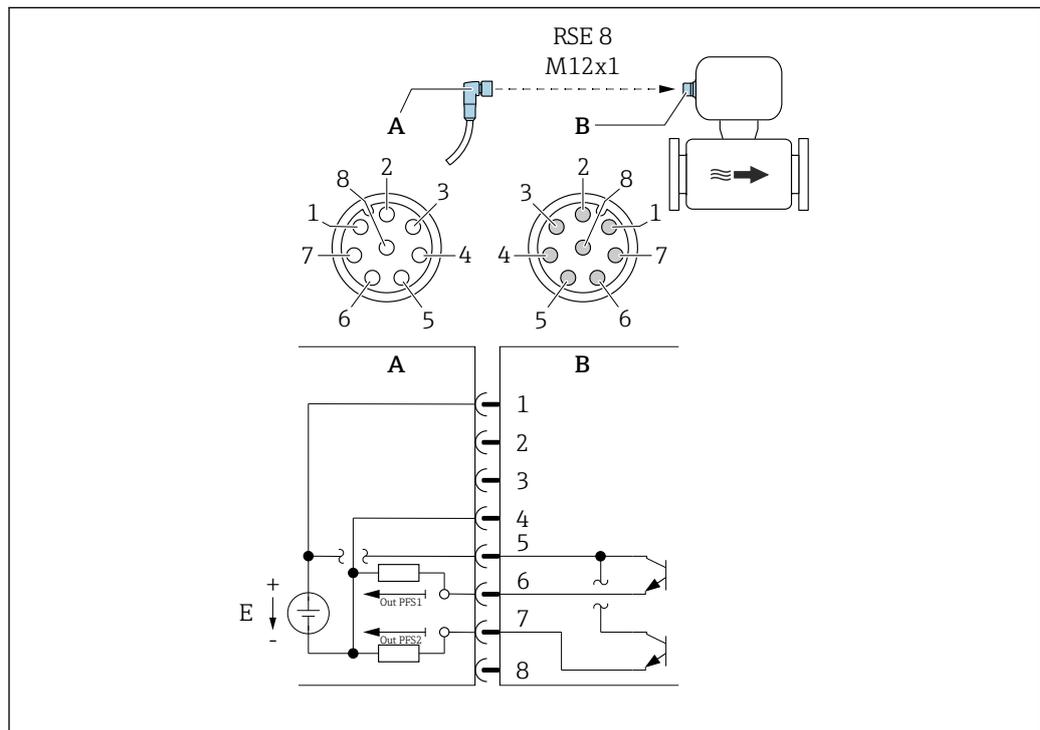


図 4 機器への接続

- 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

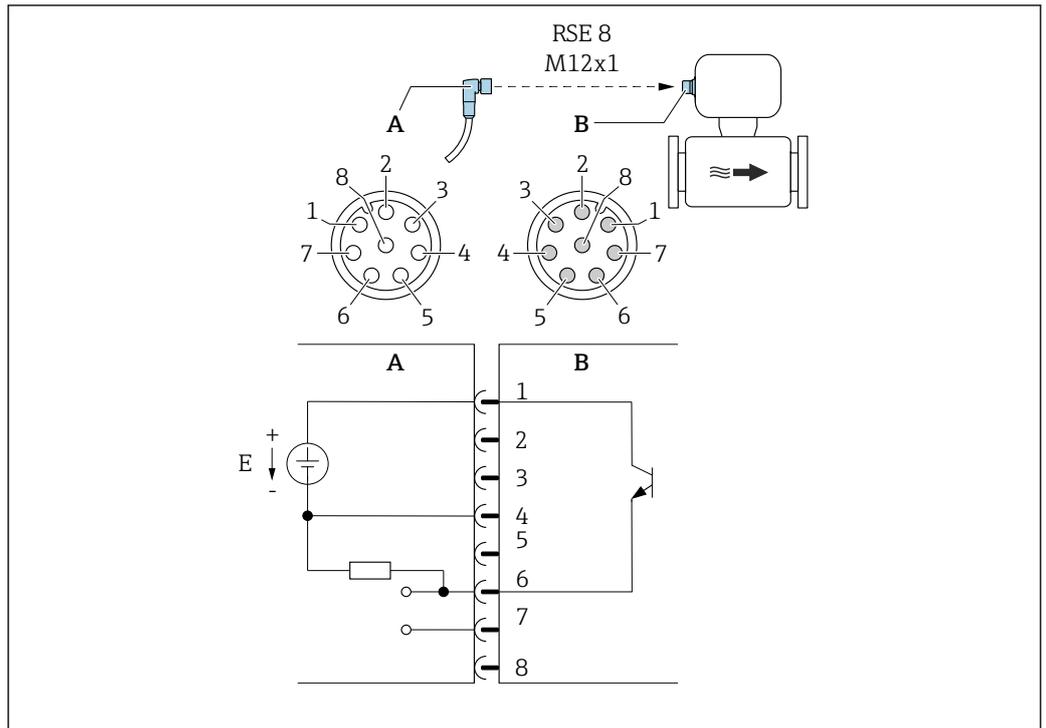
接続：カップリング (A) - コネクタ (B)		
ピン	割当て	
1	L+	電源電圧
2	+	サービスインタフェース RX
3	+	サービスインタフェース TX
4	L-	電源電圧
5	+	パルス/周波数/スイッチ出力 1 および 2
6	-	パルス/周波数/スイッチ出力 1
7	-	パルス/周波数/スイッチ出力 2
8	-	サービスインタフェース GND

 ケーブル仕様を遵守してください → 20。

機器バージョン：IO-Link、1 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 FA：

- IO-Link
- 1 x パルス/周波数/スイッチ出力



A0053318

 5 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		未使用
6	-	パルス/周波数/スイッチ出力 DQ
7	-	IO-Link 通信信号 C/Q
8	-	サービスインタフェース GND

 以前の機器バージョンとの互換性を確保するために、ピン割当てでは IO-Link 標準とは異なります。

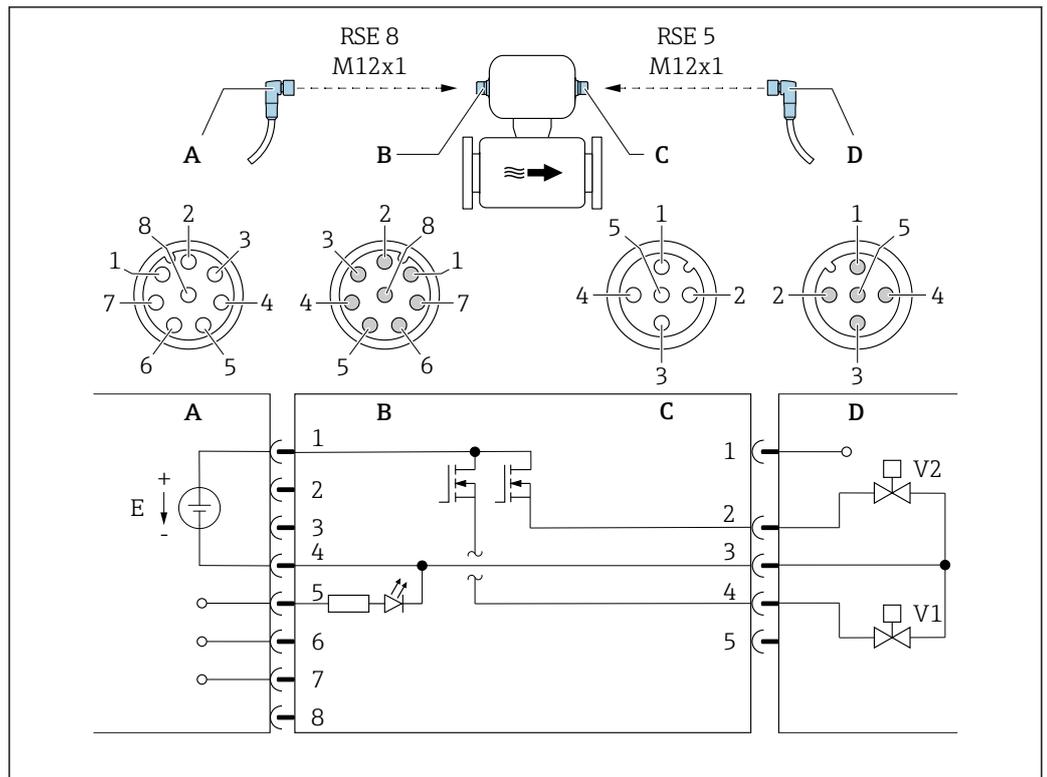
 ケーブル仕様を遵守してください → 図 20。

機器バージョン：Modbus RS485、2 x スイッチ出力 (バッチ)、1 x ステータス出力、1 x ステータス入力

「出力、入力」のオーダーコード：オプション MD：

- Modbus RS485
- 2 x スイッチ出力 (バッチ)
- 1 x ステータス出力
- 1 x ステータス入力

バージョン 1 : 接続 A/B を介したステータス入力

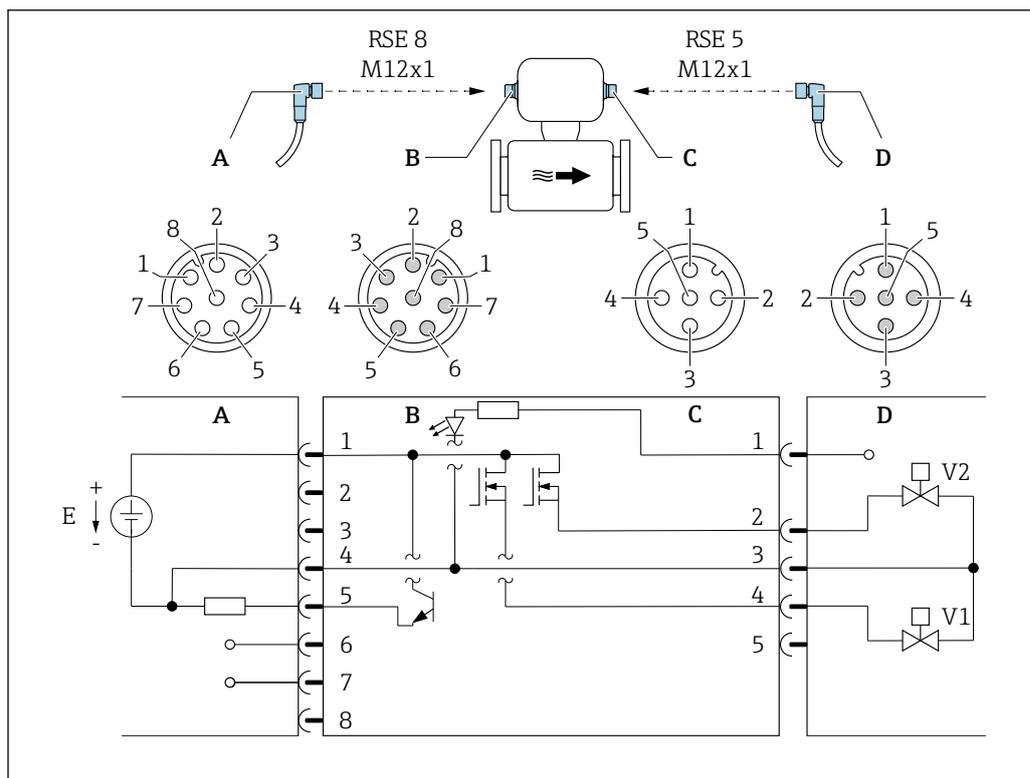


A0053319

図 6 機器への接続

- A カップリング：電源電圧、Modbus RS485、ステータス入力
 - B コネクタ：電源電圧、Modbus RS485、ステータス入力
 - C カップリング：スイッチ出力（バッチ）
 - D コネクタ：スイッチ出力（バッチ）
 - E PELV または SELV 電源
 - V1 バルブ（バッチ）、レベル 1
 - V2 バルブ（バッチ）、レベル 2
- 1~8 ピンの割当て

バージョン 2 : 接続 A/B を介したステータス出力



A0053323

図 7 機器への接続

- A カップリング：電源電圧、Modbus RS485、ステータス出力
 - B コネクタ：電源電圧、Modbus RS485、ステータス出力
 - C カップリング：スイッチ出力（バッチ）、ステータス入力
 - D コネクタ：スイッチ出力（バッチ）、ステータス入力
 - E PELV または SELV 電源
 - V1 バルブ（バッチ）、レベル 1
 - V2 バルブ（バッチ）、レベル 2
- 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)			接続：カップリング (C) - コネクタ (D)		
ピン	割当て		ピン	割当て	
1	L+	電源電圧	1	+	ステータス入力
2	+	サービスインタフェース RX	2	+	スイッチ出力（バッチ） 2
3	+	サービスインタフェース TX	3	-	スイッチ出力（バッチ） 1 および 2、ステータス入力
4	L-	電源電圧	4	+	スイッチ出力（バッチ） 1
5	+	ステータス出力/ステータス入力 ¹⁾	5		未使用
6	+	Modbus RS485			
7	-	Modbus RS485			
8	-	サービスインタフェース GND			

1) ステータス入力とステータス出力の機能を同時に使用することはできません。

ケーブル仕様を遵守してください → 20。

電源電圧

DC 24 V (公称電圧 : DC 18~30 V)



- 電源ユニットは安全要件に適合している必要があります (例 : PELV、SELV)。
- 最大短絡電流が 50 A を超過しないようにしてください。

消費電力

4.0 W (出力なし)

消費電流

「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	250 mA
オプション FA : IO-Link、1 x パルス/周波数/スイッチ出力	200 mA + 100 mA ¹⁾ (電源電圧 ≥ 21 V 時) 250 mA + 100 mA ¹⁾ (電源電圧 < 21 V 時)
オプション MD : Modbus RS485、2 x スイッチ出力 (バッチ)、1 x ステータス出力、1 x ステータス入力	250 mA + 1 100 mA ²⁾

- 1) パルス/周波数/スイッチ出力が使用される場合
- 2) 使用されるスイッチ出力 (バッチ) 1 つあたり 500 mA、ステータス出力 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)
- オプション FA : IO-Link、1 x パルス/周波数/スイッチ出力
最大 400 mA (< 20 ms)
- オプション MD : Modbus RS485、2 x スイッチ出力 (バッチ)、1 x ステータス出力、1 x ステータス入力
最大 1.2 A (< 15 ms)

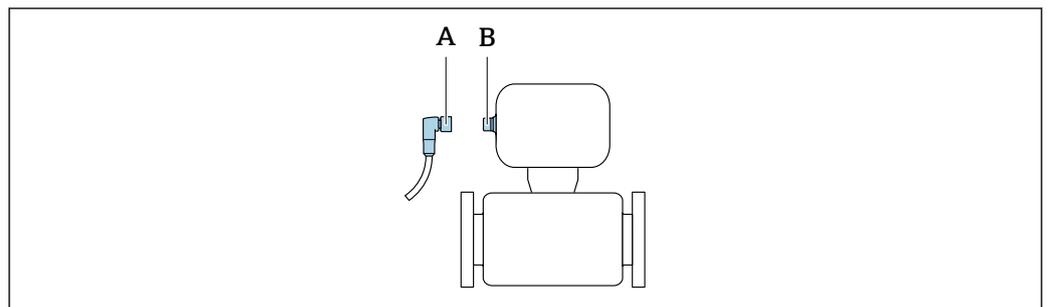
電源故障時/停電時

- 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

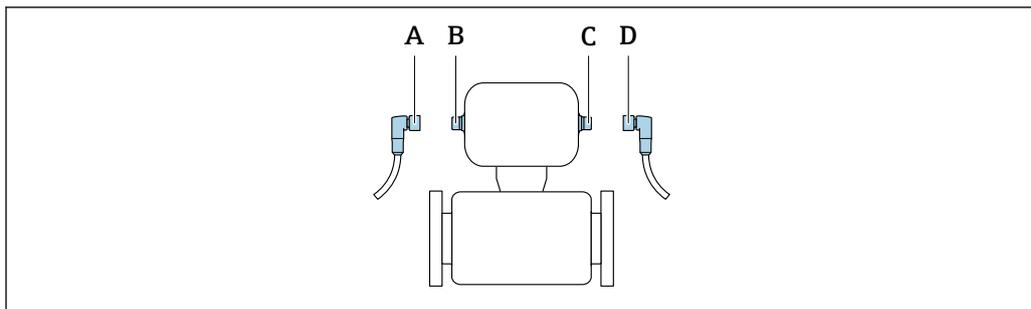
接続には機器プラグのみを使用します。

機器バージョン : 2 x パルス/周波数/スイッチ出力および IO-Link、1 x パルス/周波数/スイッチ出力



- A カップリング
- B コネクタ

機器バージョン : Modbus RS485、2 x スイッチ出力 (バッチ)、1 x ステータス出力、1 x ステータス入力



A0032534

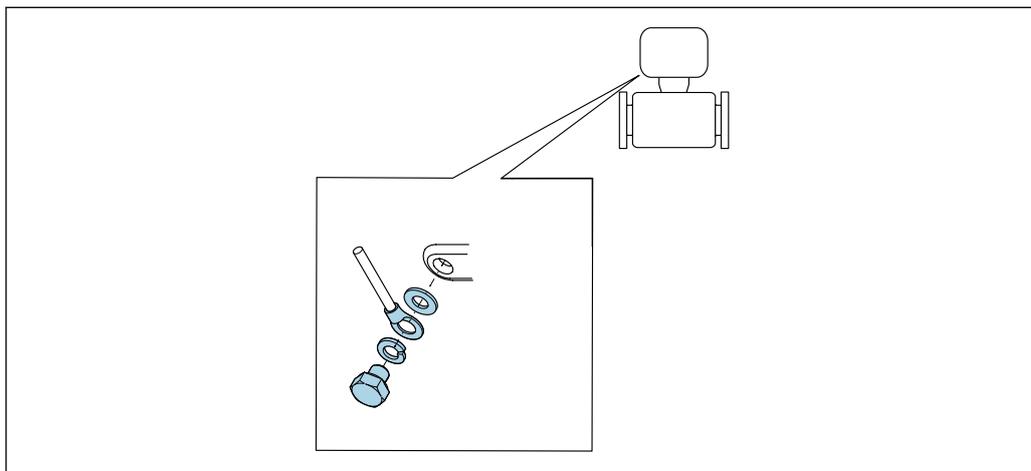
A、Cカップリング
B、Dコネクタ

使用可能な機器バージョン：

「出力、入力」のオーダーコード	機器プラグ
オプション AA：2 x パルス/周波数/スイッチ出力	→ ⑬ 12
オプション FA：IO-Link、1 x パルス/周波数/スイッチ出力	→ ⑬ 13
オプション MD：Modbus RS485、2 x スイッチ出力 (バッチ)、1 x ステータス出力、1 x ステータス入力	→ ⑬ 14

接地

接地にはケーブルソケットを使用します。



A0053306

確保



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

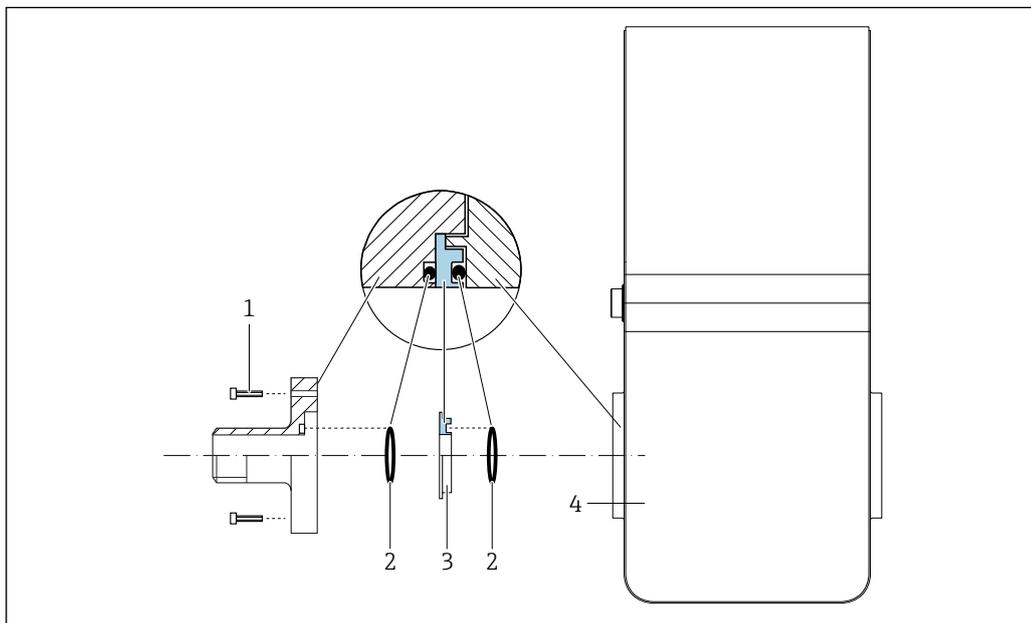
金属製プロセス接続部

計測機器に直接取り付けられており、測定物と接触する金属製プロセス接続部を介して電位平衡は確保されます。

プラスチック製プロセス接続

- i** アースリングを使用する場合は、以下の点に注意してください。
- 注文したオプションに応じて、プロセス接続の一部ではアースリングの代わりにプラスチックディスクが使用されます。プラスチックディスクは「スペーサ」として機能するものであり、電位平衡の機能はありません。プラスチックディスクは計測機器/プロセス接続部のインタフェースで重要なシール機能も果たします。金属製アースリングのないプロセス接続の場合は、プラスチックディスク/シールを絶対に取り外さないでください。プラスチックディスク/シールは、常に取り付けた状態にしてください。
 - アースリングはアクセサリとして **Endress+Hauser** に別途ご注文いただけます。アースリングは電極の材質に適合する必要があります。適合しない場合は、電食によって電極が破損する危険性があります。
材質仕様 → 43
 - アースリング（シールを含む）は、プロセス接続の内側に取り付けます。これは設置長さには影響しません。

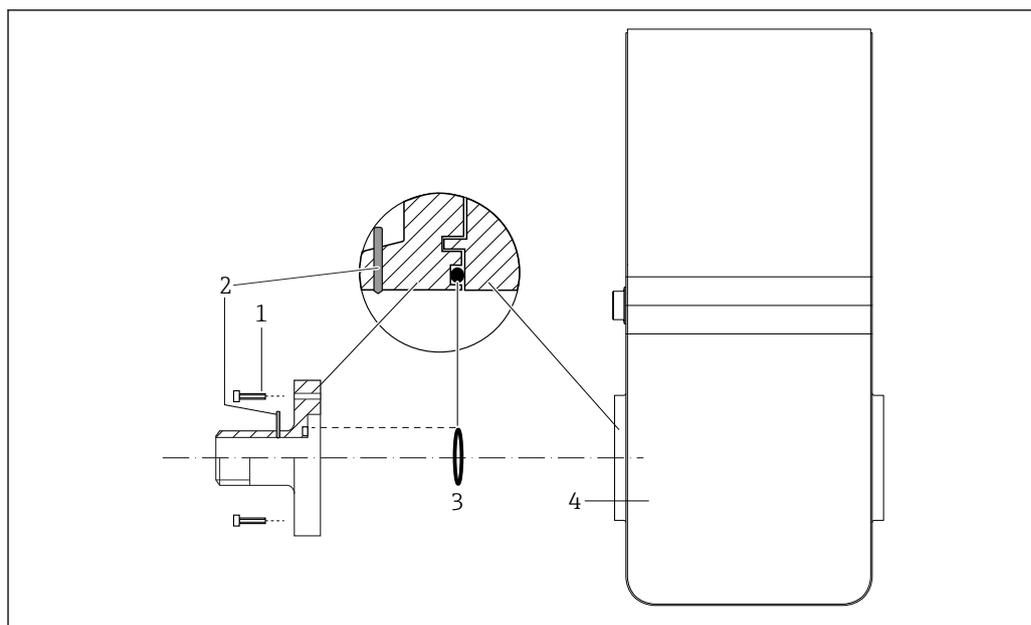
追加のアースリングを介した電位平衡



A0053324

- 1 プロセス接続の六角ボルト
- 2 Oリングシール
- 3 プラスチックディスク（スペーサ）またはアースリング
- 4 計測機器

プロセス接続の接地電極を介した電位平衡



A0059325

- 1 プロセス接続の六角ボルト
- 2 内蔵の接地電極
- 3 Oリングシール
- 4 計測機器

ケーブル仕様

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

i ケーブルは納入範囲に含まれません。

i 装荷ケーブルについては、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
- バルブの性能

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。

IO-Link

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

ケーブル長 ≤ 20 m

スイッチ出力（バッチ）、ステータス出力およびステータス入力

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

Modbus RS485

- i**
- 機器ハウジングに対するシールドの電気接続は、（刻み付きナットなどを使用して）適切に行う必要があります。
 - 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
 - バルブの性能

Modbus ネットワーク内のケーブル全長 ≤ 50 m

シールドケーブルを使用してください。

例：
ケーブル付き終端処理済み機器プラグ：Lumberg RKWTH 8-299/10

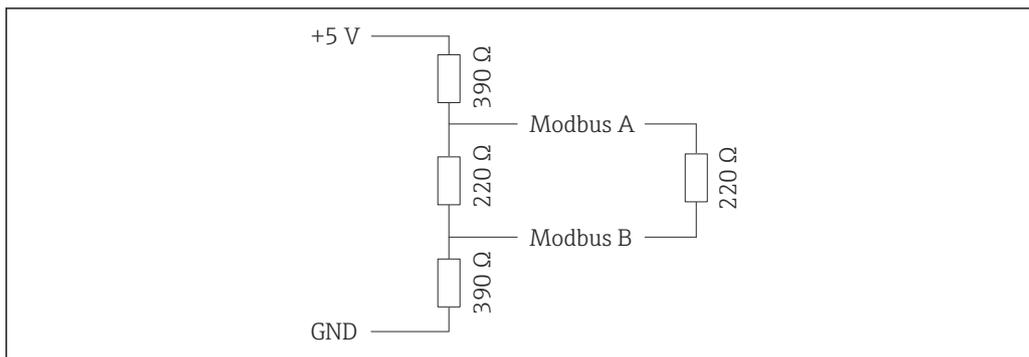
Modbus ネットワーク内のケーブル全長 > 50 m

RS485 アプリケーションでは、シールドツイストペアケーブルを使用してください。

- 例：
- ケーブル：Belden 品番 9842（4 線式バージョンの場合、電源に同じケーブルを使用可能）
 - 終端処理済み機器プラグ：Lumberg RKCS 8/9（シールド可能なバージョン）

終端抵抗

Modbus RS485 ネットワークは、終端抵抗および分極により終端処理する必要があります。



A0024990

性能特性

基準動作条件

- 最大許容誤差：DIN EN 29104 に準拠
- 水：+15~+45 °C (+59~+113 °F)
- 測定物の導電率：400 μS/cm ±100 μS/cm
- 周囲温度：+22 ±2 °C (+72 ±4 °F)
- ウォームアップ時間：30 min
- データは校正証明書に示す通り
- ISO 17025 に準拠した認定校正装置に基づく測定誤差

設置

- 入口側直管長 > 10D
- 出口側直管長 > 5D
- 計測機器を接地すること
- 計測機器が配管中心部に位置するよう設置すること

 測定範囲を計算するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。→  49

最大測定誤差

基準動作条件下での最大許容誤差

o.r. = 読み値

体積流量

±0.25 % o.r. (1~4 m/s (3.3~13 ft/s) の範囲において)

 仕様の範囲内では電源電圧変動の影響なし

出力の精度

 アナログ出力を使用する場合、測定誤差に出力の精度を含める必要がありますが、フィールドバス出力 (IO-Link および Modbus RS485) では、これを無視できます。

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 ±100 ppm/K o.r. (全周囲温度範囲に対して)
------	----------------------------------

長期精度	最高 ±0.05 %/Jahr o.r.
------	----------------------

繰返し性

呼び口径 25A (500 ml/s)、15A (200 ml/s)、8 mm (50 ml/s)、4 mm (10 ml/s) ; 400 µS/cm

投与時間 t_a [s]	バッチ体積に対する相対標準偏差 [%]
1.5 秒 < t_a < 3 秒	0.4
3 秒 < t_a < 5 秒	0.2
5 秒 < t_a	0.1

DN 15K¹⁾ (200 ml/s) ; 400 µS/cm

投与時間 t_a [s]	バッチ体積に対する相対標準偏差 [%]
1.5 秒 < t_a < 3 秒	0.25
3 秒 < t_a < 5 秒	0.12
5 秒 < t_a	0.08

1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

周囲温度の影響

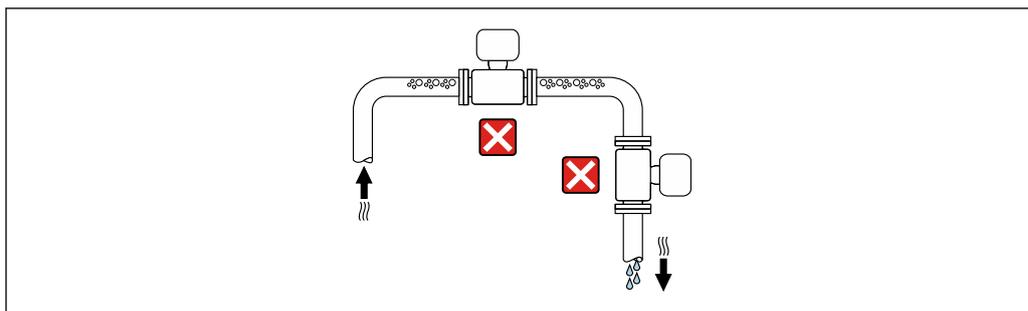
パルス/周波数出力

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

取付け

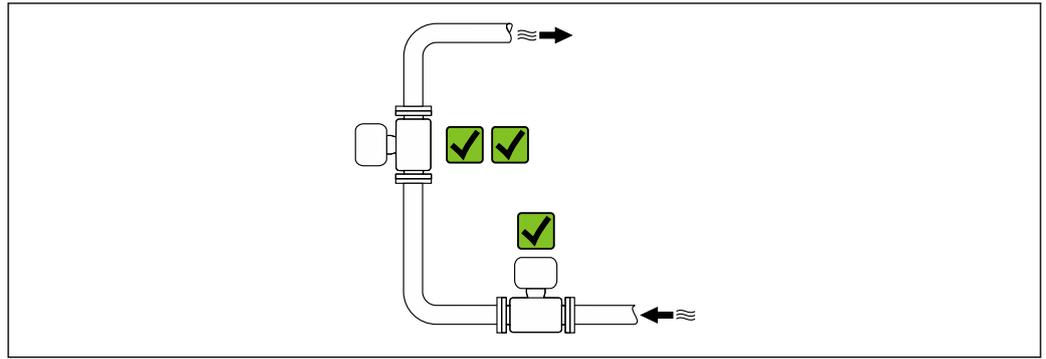
取付位置

- 配管の最高点に機器を設置しないでください。
- 下向き配管の開放出口の上流側に機器を設置しないでください。



A0042131

本機器は縦配管への設置が最適です。



A0042317

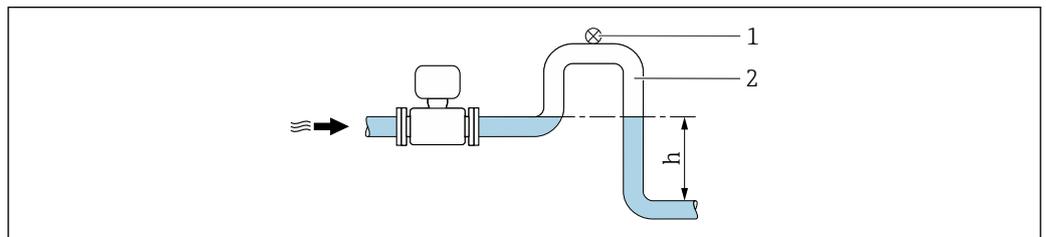
垂直配管の上流側への設置

注記

測定管の負圧によりライニングが損傷する可能性があります。

- ▶ 長さ $h \geq 5 \text{ m}$ (16.4 ft) の垂直配管の上流側に設置する場合、機器の下流側に通気弁付きのサイフォンを取り付けてください。

i これにより液体の流れの停止や空気溜まりの形成を回避できます。

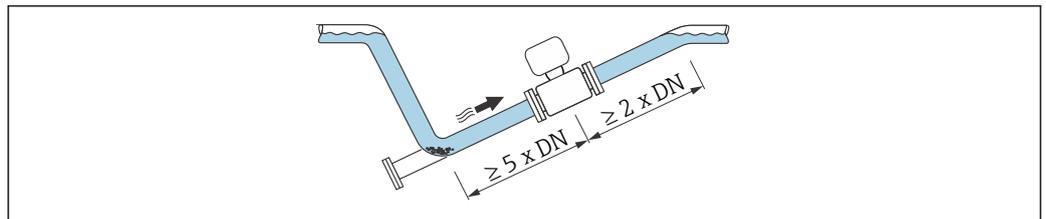


A0028981

- 1 通気弁
- 2 配管サイフォン
- h 下向きの配管の長さ

部分的に満管となる場合の取付

- 傾斜により部分的に満管となる配管にはドレン型の構成が必要です。
- 洗浄用バルブの設置をお勧めします。



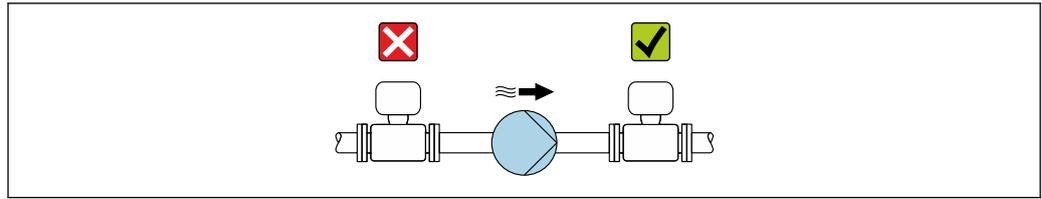
A0041088

ポンプに近接した設置

注記

計測チューブの負圧によりライニングが損傷する可能性があります。

- ▶ 使用圧力を維持するために、ポンプの下流側の流れ方向に機器を設置してください。
- ▶ 往復ポンプ、ダイヤフラムポンプ、または蠕動ポンプを使用する場合は、バルスダンパーを設置してください。



A0041083

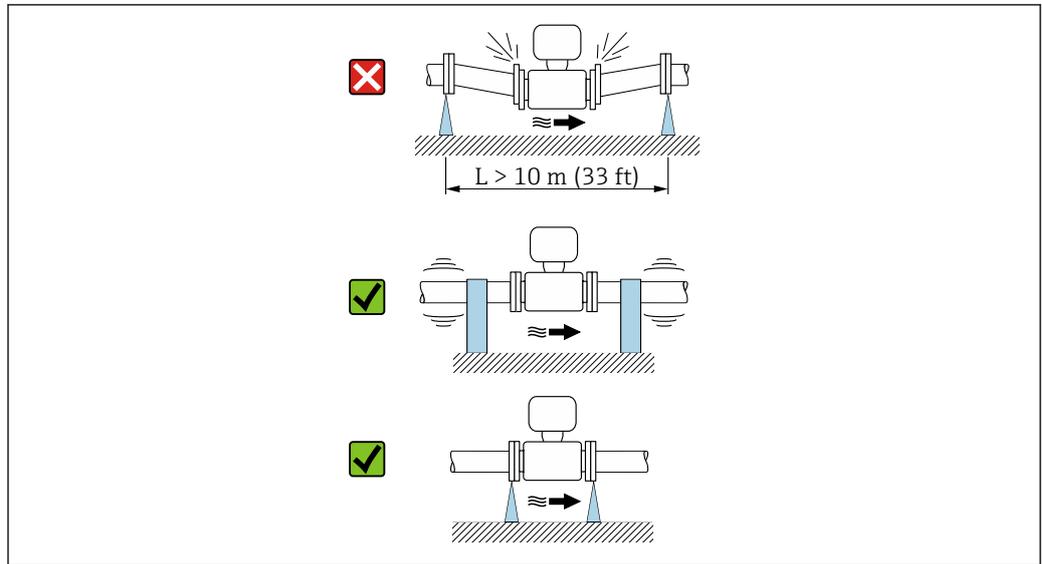
- i** 部分真空に対するライニングの耐性に関する情報 → 31
- 計測システムの耐振動性および耐衝撃性に関する情報 → 29

配管が振動する場合の設置

注記

配管の振動により機器が損傷する可能性があります。

- ▶ 機器に強い振動を与えないでください。
- ▶ 配管を支持して適切な場所に固定します。
- ▶ 機器を支持して適切な場所に固定します。



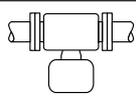
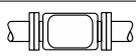
A0041092

- i** 計測システムの耐振動性および耐衝撃性に関する情報 → 29

取付方向

銘板に表示された矢印の方向を確認しながら、流れ方向（測定物が配管を流れる方向）に従って機器を取り付けることができます。

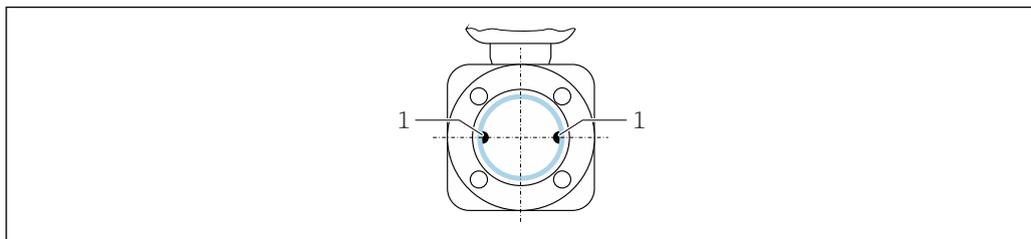
取付方向	推奨
垂直方向 A0015591	✓✓
水平方向 A0041328	✓ ¹⁾
水平方向、変換器が上向き A0015589	✓✓ ²⁾

取付方向		推奨
水平方向、変換器が下向き	 A0015590	☑☑ ^{3) 4)}
水平方向、変換器が横向き	 A0015592	☒

- 1) 機器は、サニタリアプリケーションのために自己排水されなければなりません。そのために、垂直方向の取付けが推奨されます。水平方向にしか設置できない場合は、 $\alpha \geq 10^\circ$ の傾斜角度が推奨されます。
- 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、変換器の最高周囲温度を守るための推奨の取付方向です。
- 4) 高熱発生時（例：CIP/SIP 洗浄プロセス）に電子モジュールの過熱を防止するために、変換器を下向きにして機器を取り付けてください。

水平取付

測定電極面が水平になるように取り付けることが理想的です。これにより、測定電極間に気泡が混入して絶縁状態になることを防止できます。



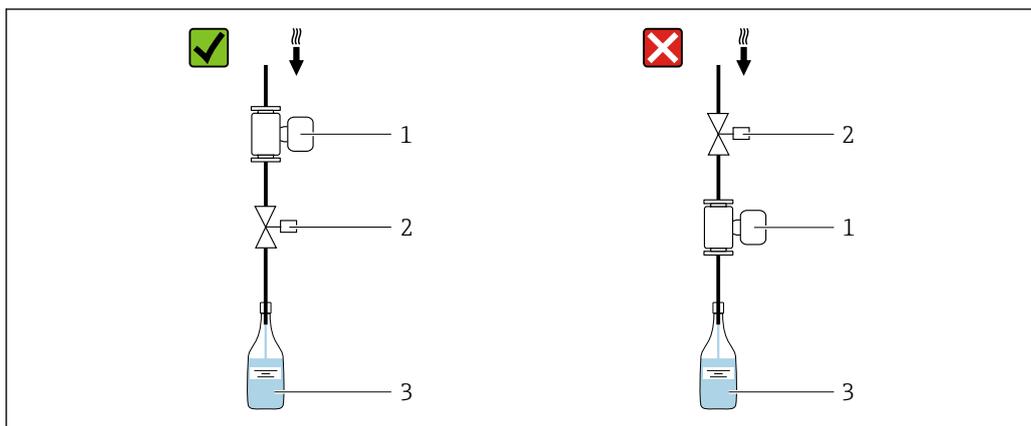
A0025817

1 測定電極（信号検出用）

バルブ

絶対に充填バルブの下流側に機器を設置しないでください。機器の配管が完全に空になると、測定値に大きな誤差が生じる場合があります。

 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。

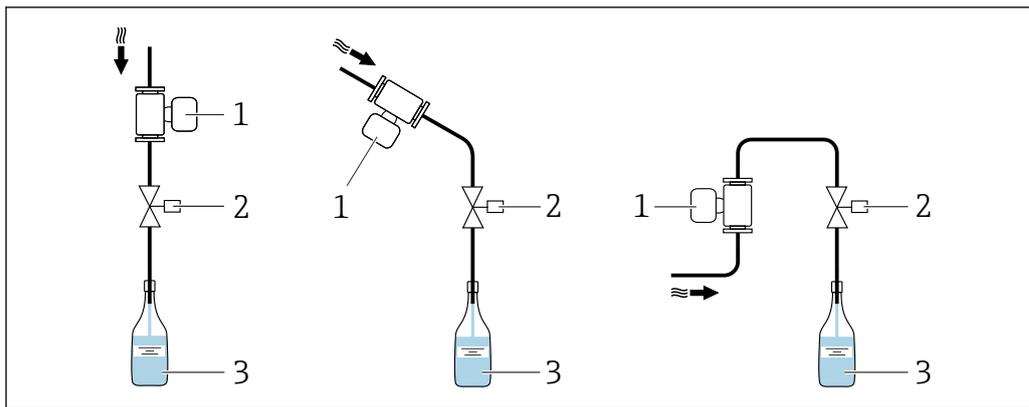


A0003768

- 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 8 充填システム

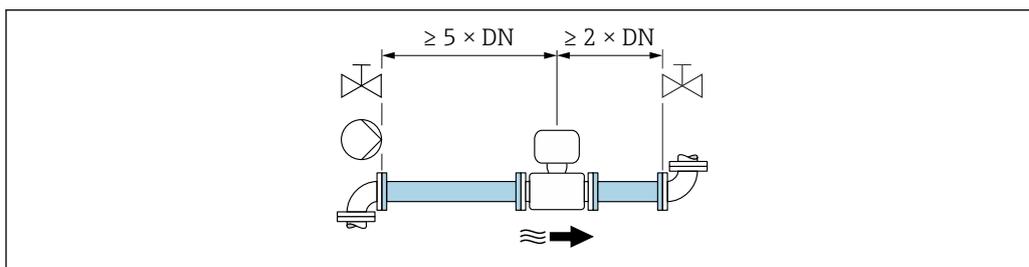
- 1 機器
- 2 充填バルブ
- 3 容器

上流側/下流側直管長

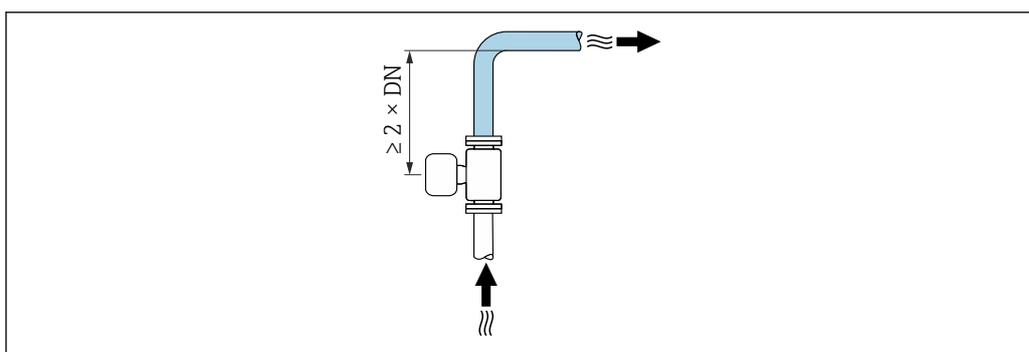
設置：上流側/下流側直管長あり

真空を防止し、指定された精度レベルを維持するために、乱流を発生させるアセンブリ（例：バルブ、ティー）の上流側、およびポンプの下流側に本機器を設置します。

上流側/下流側直管部を真っ直ぐ、かつ流れが妨げられないように保ちます。



A0028997



A0042132

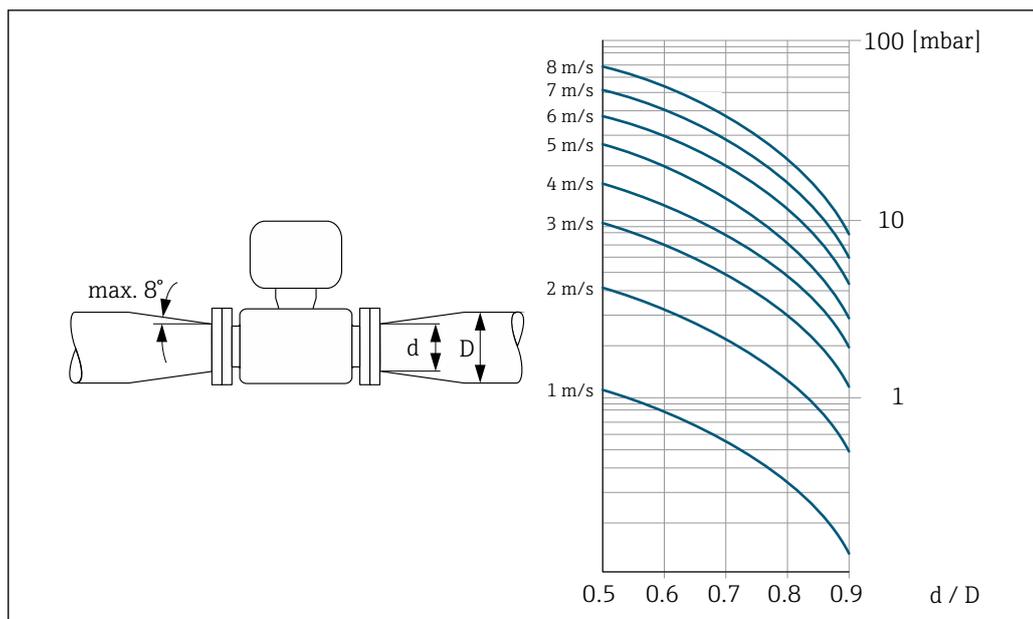
アダプタの使用

DIN EN 545 に準拠した適切なアダプタ（レデューサ、エキスパンダ）を使用することで、機器をより大口径の配管に取り付けることもできます。これにより、流速を高めて高精度の測定を行うことができます。

アダプタによって生じる圧力損失は、以下のノモグラムを用いて算出できます。

- 内外径比： d/D を計算します。
- ノモグラムから、流速（レデューサの下流）と d/D 比率の関数としての圧力損失を読み取ってください。

- このノモグラムは水と同程度の粘度の液体に適用されます。
- 測定物の粘度が高い場合は、圧力損失を低減するために大口径の計測チューブを検討してください。



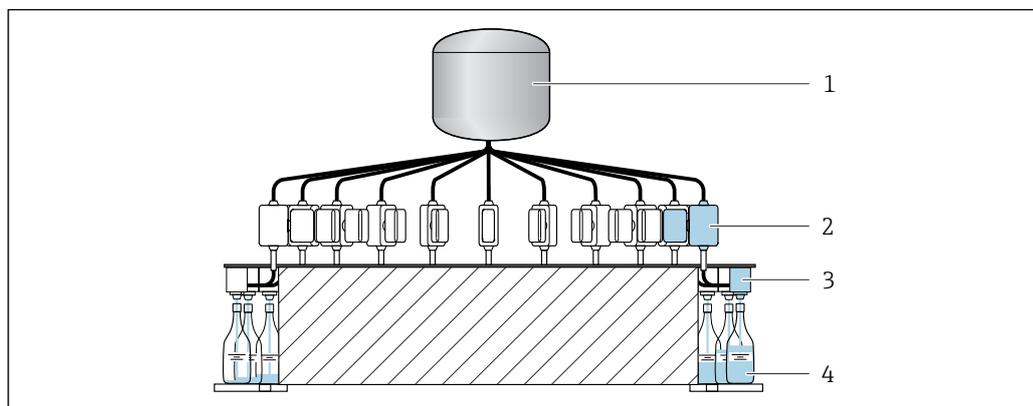
A0029002

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。

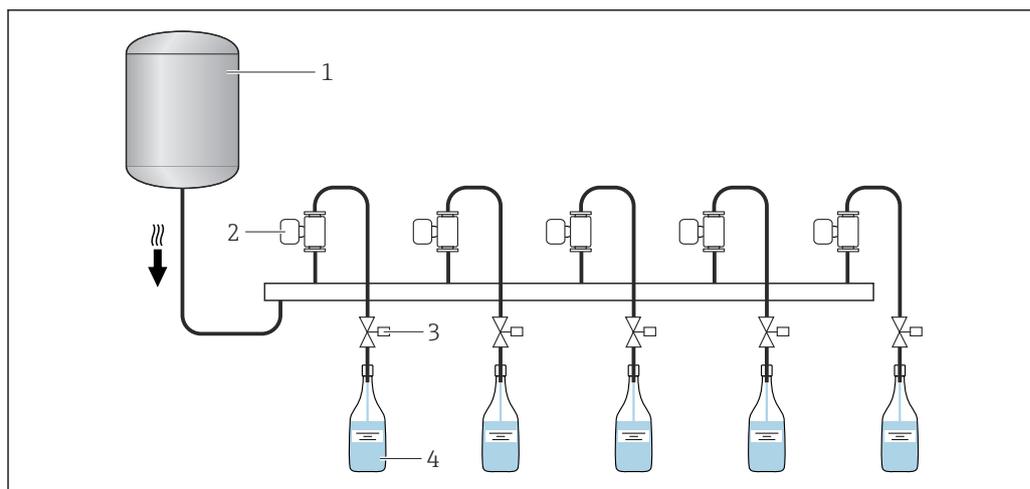
円形充填システム



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

i 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。→ 47

壁面取付キット

i アプリケーションおよび配管の長さに応じて、計測機器をサポートするか、追加で固定する必要があります。特に、プラスチック製プロセス接続を使用する場合は、計測機器を追加で固定することが絶対に不可欠です。適切な壁取付キットをアクセサリとして別途注文可能です。→ 48

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：→ 49

注記

すべての Dosimag 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 Dosimag 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

i 基準動作条件の詳細：→ 21

環境

周囲温度範囲

計測機器	-40~+60 °C (-40~+140 °F) 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。
ライニング	ライニングの許容温度範囲を超過しない、または下回らないようにしてください → 29。

保管温度

保管温度は、周囲温度範囲と同じ範囲になります → 28。

- 計測機器を保管している間、表面温度が許容限界を超えることがないように直射日光にさらさないようにしてください。
- カビやバクテリアの発生によりライニングが損傷する恐れがあるため、計測機器内に湿気が溜まらない保管場所を選定してください。
- 保護キャップまたは保護カバーが取り付けられている場合は、計測機器を取り付ける直前まで取り外さないでください。

保護等級

標準：IP67、Type 4X エンクロージャ、汚染度 4 に適合

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、7.5 mm ピーク
- 8.4~2 000 Hz、2 g ピーク

広帯域不規則振動、IEC 60068-2-64 に準拠

- 10~200 Hz、0.01 g²/Hz
- 200~2 000 Hz、0.003 g²/Hz
- 合計：2.70 g rms

正弦半波衝撃、IEC 60068-2-27 に準拠

6 ms 50 g

乱暴な取扱いによる衝撃、IEC 60068-2-31 に準拠

内部洗浄

- CIP 洗浄
- SIP 洗浄

 最高流体温度に注意してください。→ 29

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。

 本機器は、居住環境での使用向けではないため、居住環境での無線受信に対する適切な保護を保証することはできません。

プロセス

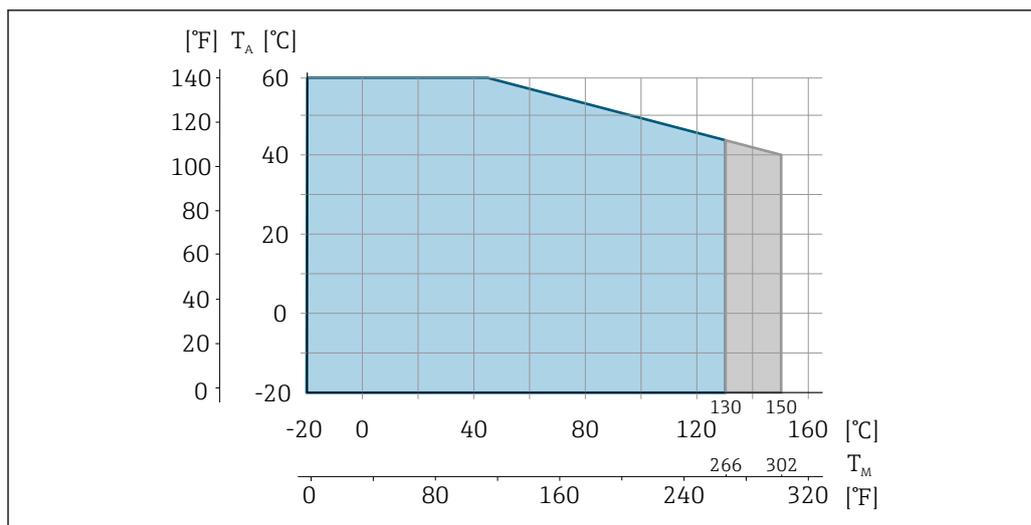
流体温度範囲

計測機器

-20~+130 °C (-4~+266 °F)

洗浄

無菌成形シールおよびトリクランプ付きプロセス接続：+150 °C (+302 °F)、最大 60 min (CIP および SIP プロセスの場合)



A0004805

T_A 周囲温度

T_M 測定物温度

青色のエリア：標準流体温度範囲

灰色のエリア：洗浄用の流体温度範囲（最大 60 分）

導電率

- $\geq 5 \mu\text{S/cm}$: 一般的な液体の場合
- $\geq 10 \mu\text{S/cm}$: 純水の場合

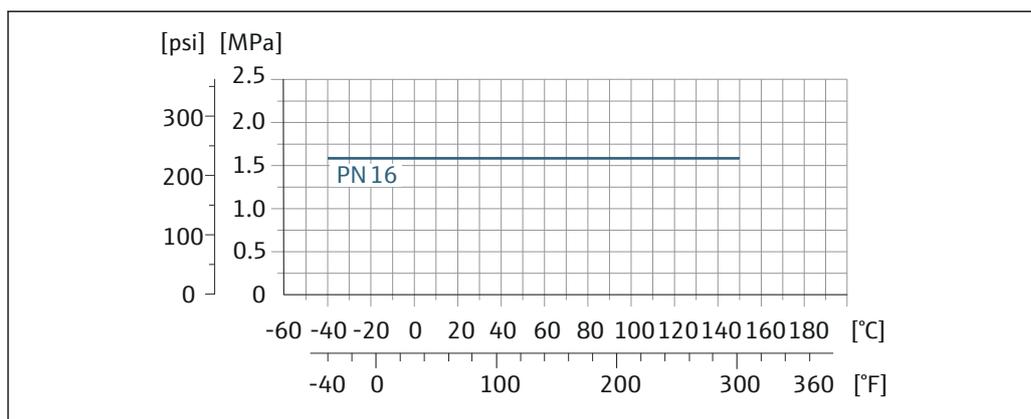
P-T レイティング

次の圧力温度曲線は、プロセス接続だけでなく圧力を受けるすべての機器部品に適用されます。以下のグラフは、特定の流体温度に応じた許容最大流体圧力を示しています。

許容プロセス圧力：1.6 MPa (232 psi)

無菌成形シール付きプロセス接続、呼び口径 4~25 mm ($\frac{5}{32}$ ~1")

プロセス接続：EN 10357 シリーズ A、ASME BPE (DIN 11866 シリーズ C) 準拠の溶接ニップル、DIN 32676 準拠のクランプ



A0028940-JA

図 9 プロセス接続の材質：ステンレス、1.4404 (SUS 316L 相当)

プロセス接続：トリクランプ

負荷限界は使用されるトリクランプの材料特性によってのみ規定されます。このクランプは納入範囲に含まれません。

0 リングシール付きプロセス接続、呼び口径 4~25 mm ($\frac{5}{32}$ ~1")

プロセス接続 : EN ISO 228/EN 10226 準拠のグラント

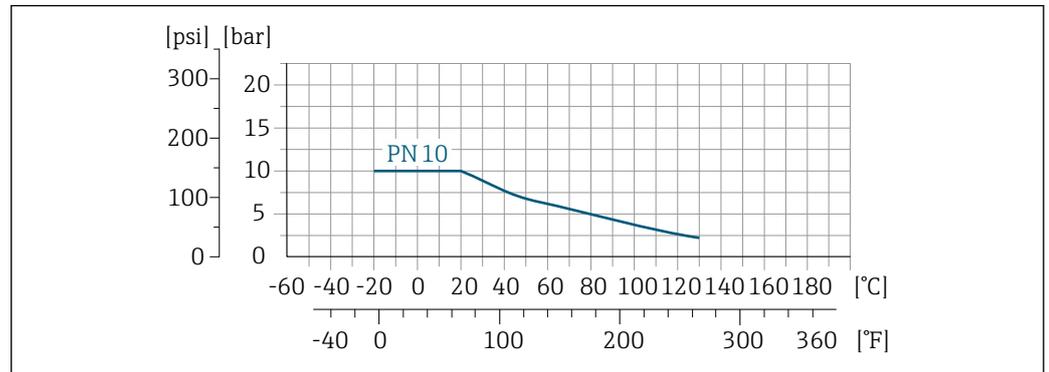


図 10 プロセス接続材質 : PVDF

耐圧力特性

ライニング : PFA

呼び口径		流体温度別の絶対圧力のリミット値 [mbar] ([psi]) :	
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+150 °C (+302 °F)
4~25	$\frac{5}{32}$ ~1	> 0.1 kPa (0.402 inH ₂ O) (0)	> 0.1 kPa (0.402 inH ₂ O) (0)

流量制限

計測機器の呼び口径は配管の口径と流量で決まります。最適な流速は 2~3 m/s (6.56~9.84 ft/s) です。流速 (v) は測定物の物理的特性に合わせてください。

- $v < 2$ m/s (6.56 ft/s) : 研磨性のある測定物の場合 (例 : 洗浄剤)
- $v > 2$ m/s (6.56 ft/s) : 付着物が発生する測定物の場合 (例 : 油および砂糖を含む液体)

- 計測機器の呼び口径を小さくすると、必要な流速の増加が可能です。
- 固形分が多い測定物の場合、呼び口径 8 mm ($\frac{3}{8}$ ") 以上の計測機器では大きな電極により信号安定性と洗浄性が向上します。

圧力損失

- 機器の呼び口径が 8 mm ($\frac{5}{16}$ ")、15 mm ($\frac{1}{2}$ ") および 25 mm (1") の場合 : 呼び口径が同じ配管に機器を取り付けると圧力損失は発生しません。
- DIN EN 545 に準拠したアダプタ (レデューサ、エキスパンダ) を使用する場合は、圧力損失が発生します。→ 図 26

使用圧力

ポンプに近接した設置 → 図 23

振動

配管が振動する場合の設置 → 図 24

磁性および静電気

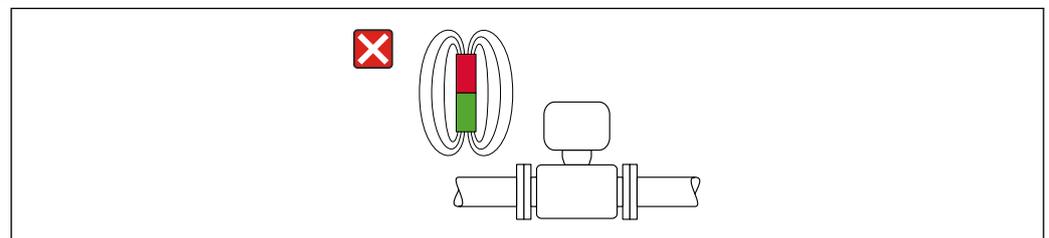


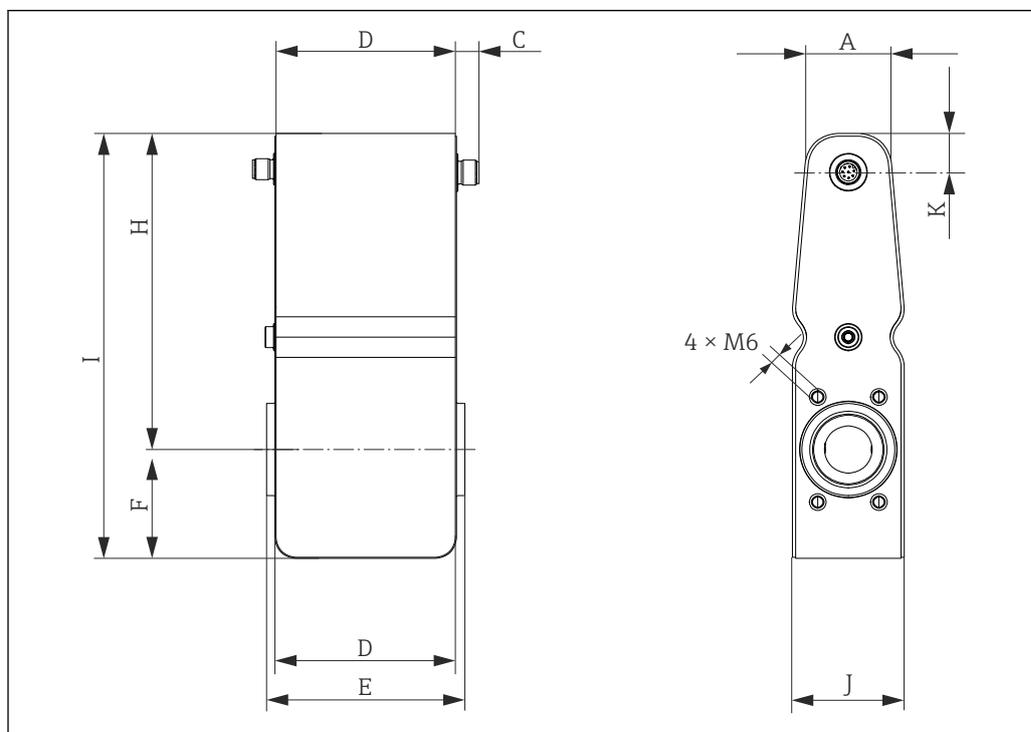
図 11 磁場を避けてください

構造

寸法 (SI 単位)

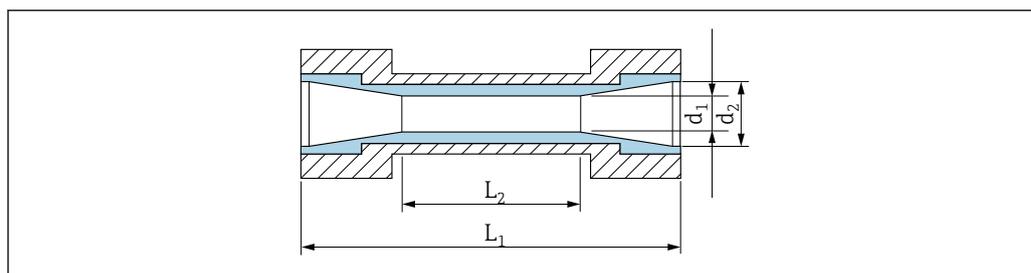
一体型

「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「一体型、ステンレス」、呼び口径 4~15 mm (5/32~1/2")



A0052382

A	C	D	E	F	H	I	J	K
[mm]								
30.7	12	86	94	48	144	192	43	16.5



A0004874

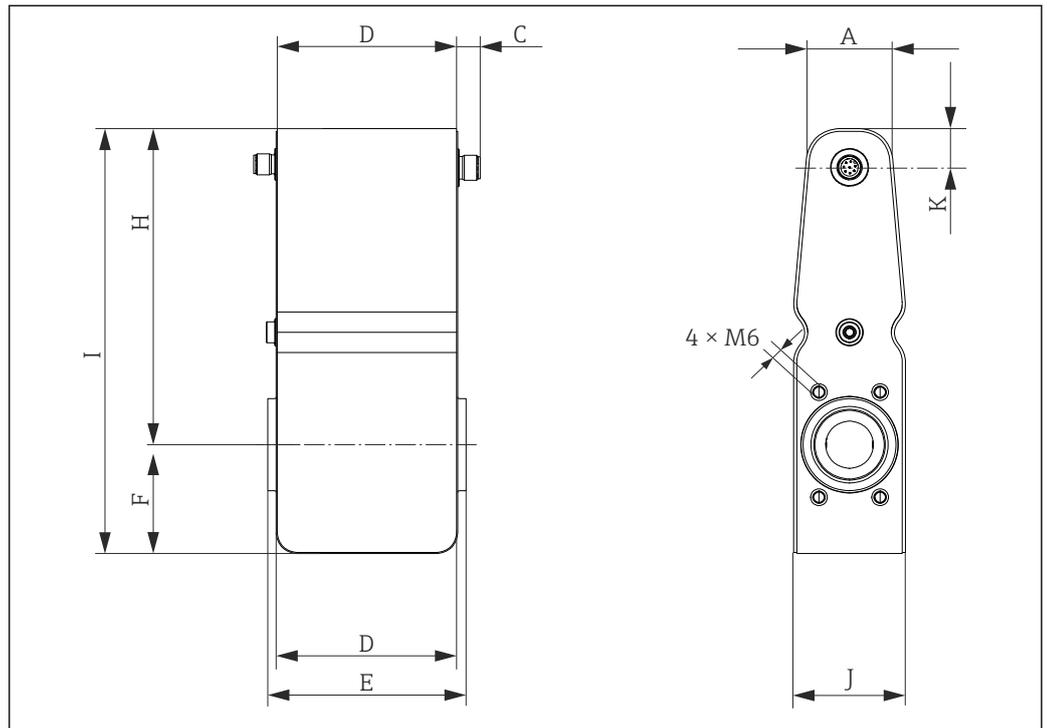
図 12 計測チューブ寸法

呼び口径	d ₁	d ₂	L ₁ ¹⁾	L ₂
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
4	4.5	9	94	20
8	9	9	94	- ²⁾

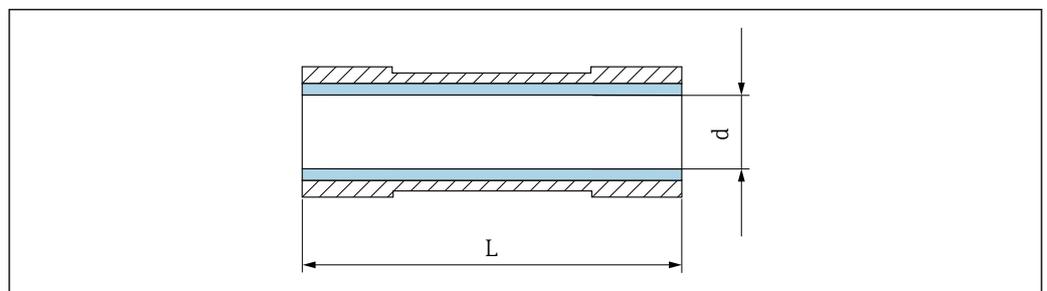
呼び口径 [mm]	d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	L ₁ ¹⁾ [mm]	L ₂ [mm]
15K ³⁾	12	16	94	20
15	16	16	94	- ²⁾

- 1) 設置全長はプロセス接続に応じて異なります。
- 2) 円筒形のため値なし
- 3) 円錐形バージョン（呼び口径 12 mm に相当）

「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「一体型、ステンレス」、呼び口径 25 mm (1")



A [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	H [mm]	I [mm]	J [mm]	K [mm]
41	12	86	94	52	151	203	53	18.5



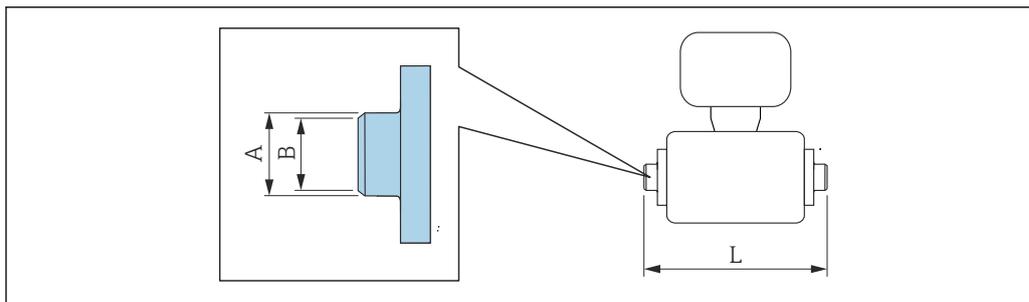
13 計測チューブ寸法

呼び口径 [mm]	d [mm]	L ¹⁾ [mm]
25	26 (DIN)	94

1) 設置全長はプロセス接続に応じて異なります。

溶接ニップル

無菌成形シール付き



i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 mm) :
+1.5 / -2.0

EN 10357 準拠の溶接ニップル 1.4404 (SUS 316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション DAS EN 10357 (シリーズ A) 準拠の配管に最適				
呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
4~8	13 × 1.5	13	10	132.6
15K ¹⁾ 15	19 × 1.5	19	16	132.6
25	29 × 1.5	29	26	132.6

ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径 (B) に注意してください。

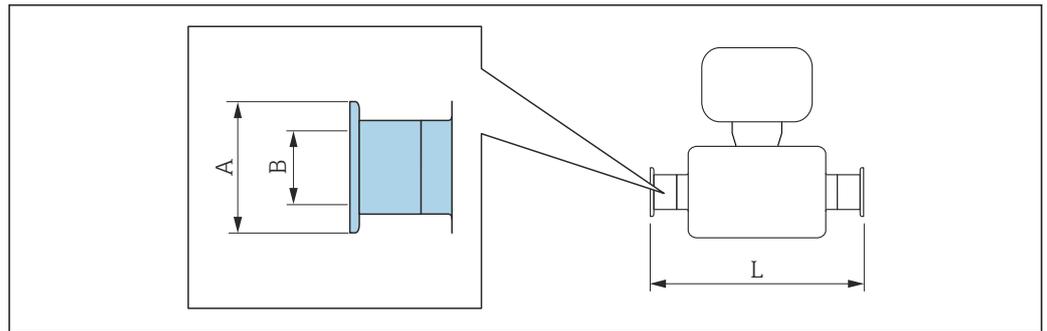
1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

ASME BPE 準拠の溶接ニップル 1.4404 (SUS 316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AAS ASME BPE (DIN 11866 シリーズ C) 準拠の配管に最適				
呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
4~8	12.7 × 1.65	12.7	9	118.2
15K ¹⁾ 15	19.1 × 1.65	19.1	16	118.2
25	25.4 × 1.65	25.4	22.6	118.2

ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径 (B) に注意してください。

1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

クランプ接続



A0015625

i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 mm) :
+1.5 / -2.0

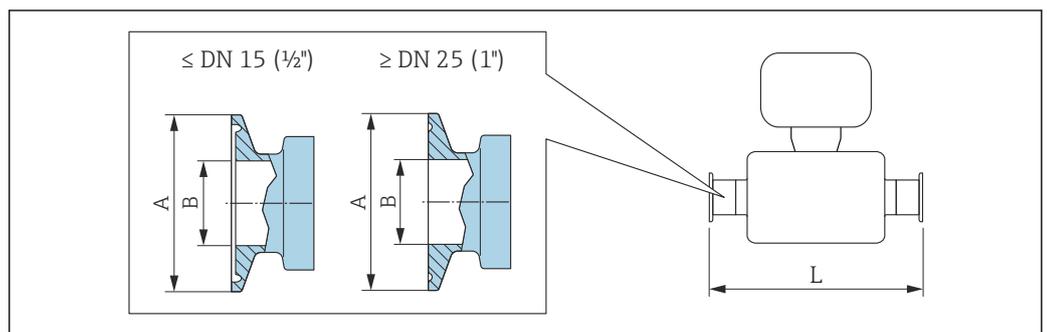
DIN 32676 準拠クランプ
1.4404 (SUS 316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **DBS**
 DIN 32676 (シリーズ A) 準拠の配管に最適

呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
4~8	14 × 2 (DN 10)	34	10	168
15K ¹⁾ 15	20 × 2 (DN 15)	34	16	168
25	30 × 2 (DN 26)	50.5	26	175

ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径 (B) に注意してください。

1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

トリクランプ



A0052377

i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 mm) :
+1.5 / -2.0

トリクランプ
1.4404 (SUS 316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **FAS**
 ASME BPE (DIN 11866 シリーズ C) 準拠の配管に最適

呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
4~8	12.7 × 1.65	25	9.4	143
15K ¹⁾ 15	19.1 × 1.65	25	15.8	143

トリクランプ 1.4404 (SUS 316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション FAS ASME BPE (DIN 11866 シリーズ C) 準拠の配管に最適				
呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
25	25.4 × 1.65	50.4	22.1	143

ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径 (B) に注意してください。

- 1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

3/4" トリクランプ (円錐形) L14 AM7 1.4404 (SUS 316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション FEW ODT 配管に最適				
呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
4~8	配管 19.1 × 1.65	25.0	9	143

ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径 (B) に注意してください。

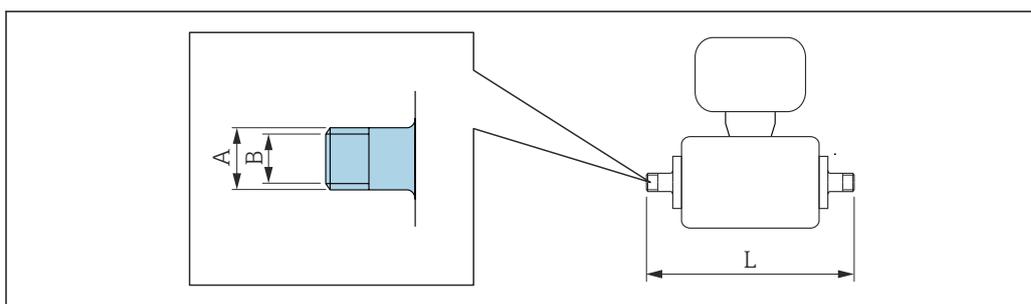
1" トリクランプ L14 AM7 1.4404 (SUS 316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション FNW ODT 配管に最適				
呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
15K ¹⁾ 15	配管 25.4 × 1.65	50.4	22.1	143

ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径 (B) に注意してください。

- 1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

グラント

Oリングシール付き



A0027509

i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 mm) :
+1.5 / -2.0

G1" おねじ PVDF : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション I3P EN ISO 228/EN 10226 めねじに最適				
呼び口径 [mm]	配管 [in]	A [mm / in]	B [mm]	L [mm]
4~8	G1" / Rp1"	33.2 / 1	16	200
15K ¹⁾ 15	G1" / Rp1"	33.2 / 1	16	200
25	G1" / Rp1"	33.2 / 1	16	200

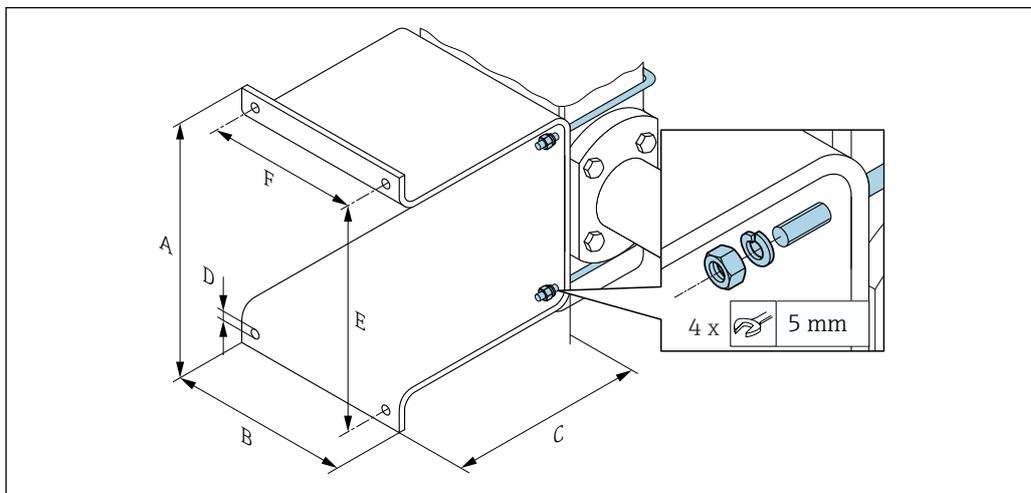
1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

G1" おねじ PVDF (白金接地ピン付き) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション I4P EN ISO 228/EN 10226 めねじに最適				
呼び口径 [mm]	配管 [in]	A [mm / in]	B [mm]	L [mm]
4~8	G1" / Rp1"	33.2 / 1	16	200
15K ¹⁾ 15	G1" / Rp1"	33.2 / 1	16	200
25	G1" / Rp1"	33.2 / 1	16	200

1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

取付キット

壁面取付キット



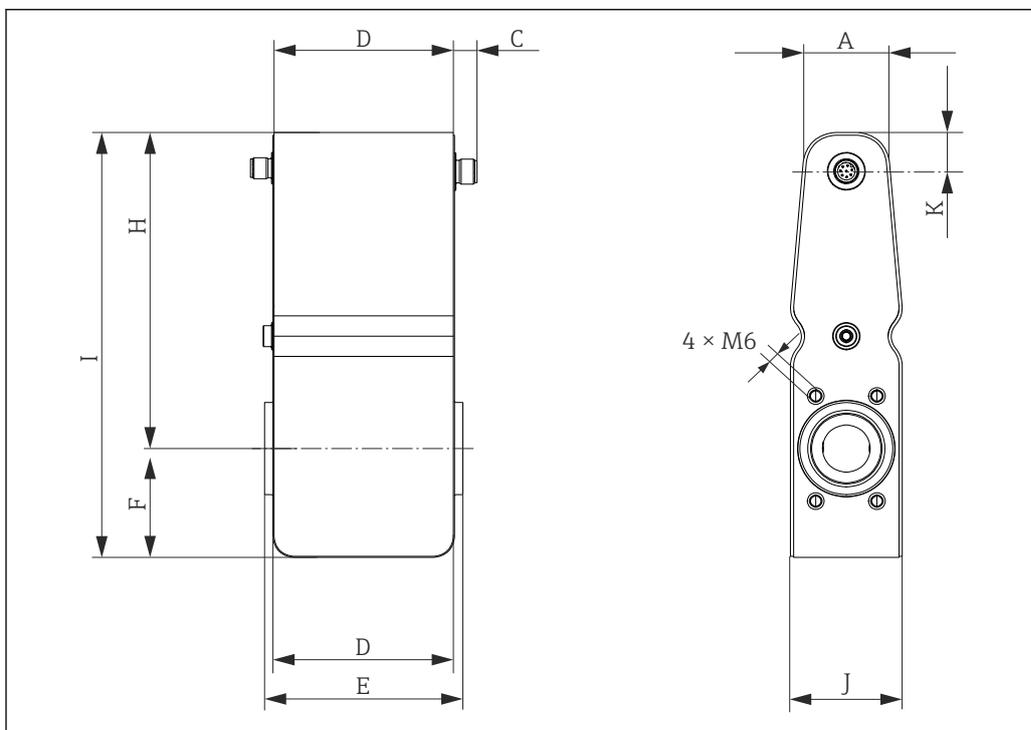
A0054890

A [mm]	B [mm]	C [mm]	Ø D [mm]	E [mm]	F [mm]
137	110	120	7	125	88

寸法 (US 単位)

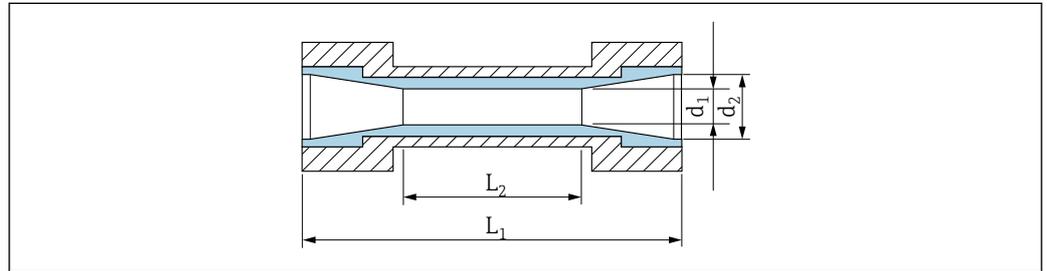
一体型

「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「一体型、ステンレス」、呼び口径 4~15 mm (5/32~1/2")



A0052382

A	C	D	E	F	H	I	J	K
[in]								
1.18	0.47	3.39	3.7	1.89	5.67	7.56	1.69	0.63



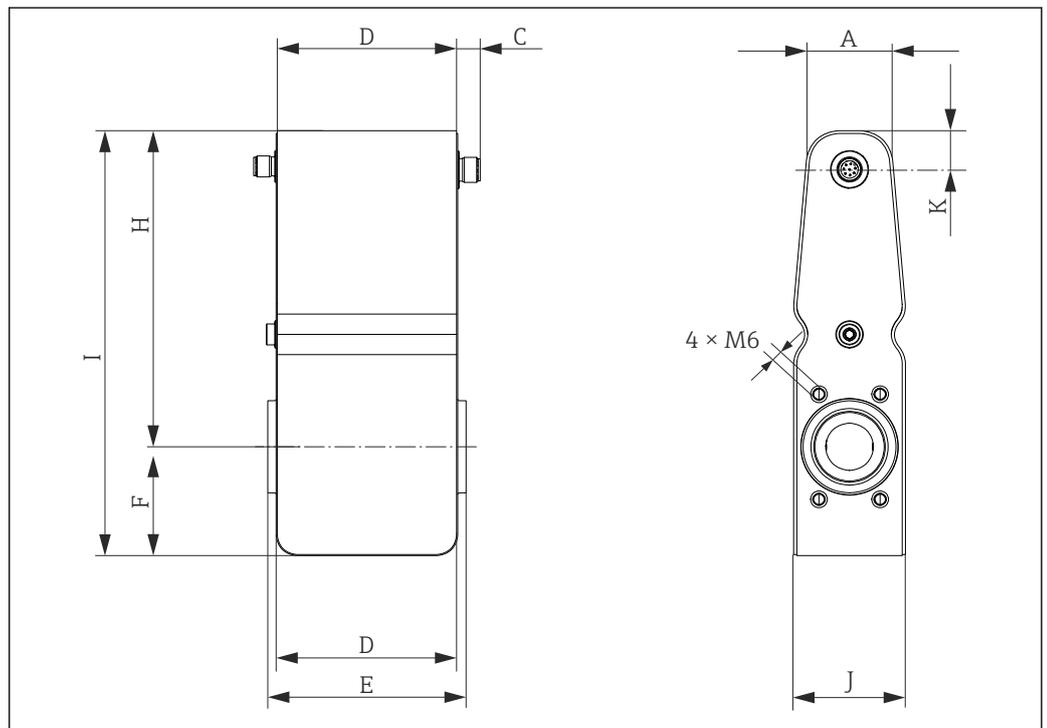
A0004874

図 14 計測チューブ寸法

呼び口径 [in]	d ₁ [in]	d ₂	L ¹⁾ [in]	L ₂
5/32	0.17	0.35	3.70	0.79
5/16	0.35	0.35	3.70	-
1/2K ²⁾	0.47	0.63	3.70	0.79
1/2	0.63	0.63	3.70	-

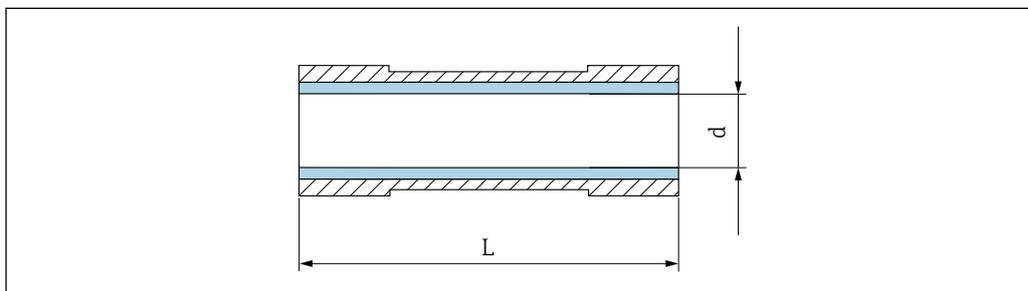
- 1) 設置全長はプロセス接続に応じて異なります。
- 2) 円錐形バージョン（呼び口径 12 mm に相当）

「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「一体型、ステンレス」、呼び口径 25 mm (1")



A0052382

A	C	D	E	F	H	I	J	K
[in]								
1.61	0.47	3.39	3.7	2.05	5.94	7.99	2.09	0.71



A0025957

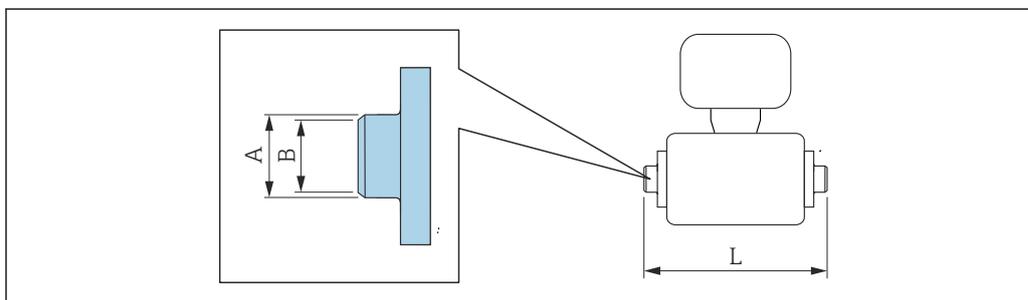
図 15 計測チューブ寸法

呼び口径 [in]	d [in]	L ¹⁾ [in]
1	0.89 (ASME)	3.70

1) 設置全長はプロセス接続に応じて異なります。

溶接ニップル

無菌成形シール付き



A0027510

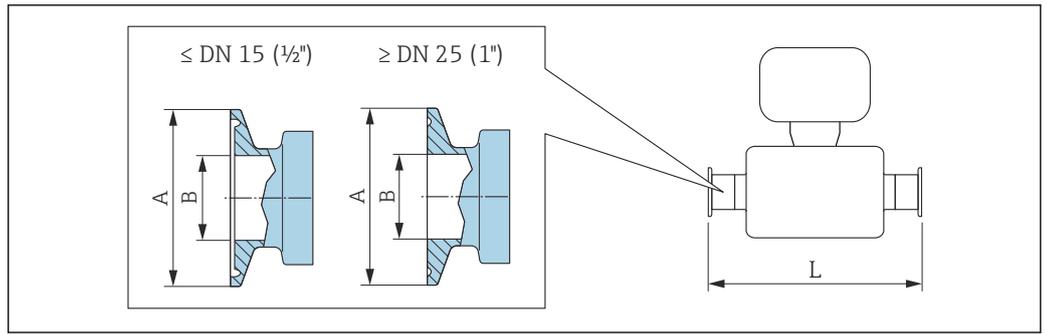
i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 inch) :
+0.06 / -0.08

ASME BPE 準拠の溶接ニップル				
1.4404 (SUS 316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AAS				
ASME BPE (DIN 11866 シリーズ C) 準拠の配管に最適				
呼び口径 [in]	配管 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{5}{32} \sim \frac{5}{16}$	0.50 × 0.06	0.50	0.35	4.65
$\frac{1}{2}K^{1)}$ $\frac{1}{2}$	0.75 × 0.06	0.75	0.63	4.65
1	1.00 × 0.06	1.00	0.89	4.65

ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径 (B) に注意してください。

1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

トリクランプ



i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 inch) :
+0.06 / -0.08

トリクランプ				
1.4404 (SUS 316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション FAS ASME BPE (DIN 11866 シリーズ C) 準拠の配管に最適				
呼び口径 [in]	配管 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{5}{32} \sim \frac{5}{16}$	$\frac{1}{2}$	1	0.37	5.63
$\frac{1}{2}K^{1)}$ $\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	0.62	5.63
1	1	2	0.87	5.63

ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径 (B) に注意してください。

1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

$\frac{3}{4}$ " トリクランプ (円錐形) L14 AM7				
1.4404 (SUS 316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション FEW ODT 配管に最適				
呼び口径 [in]	配管 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{5}{32} \sim \frac{5}{16}$	ODT $\frac{3}{4}$	1.12	0.35	5.63

ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径 (B) に注意してください。

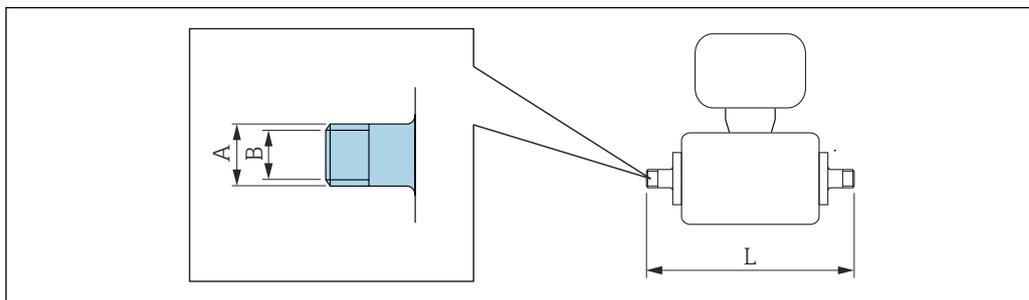
1" トリクランプ L14 AM7				
1.4404 (SUS 316L 相当) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション FNW ODT 配管に最適				
呼び口径 [in]	配管 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{2}K^{1)}$ $\frac{1}{2}$	1	1.98	0.87	5.63

ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径 (B) に注意してください。

1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

グラウンド

Oリングシール付き



A0027509

i 寸法 L の長さ許容誤差 (単位 inch) :
+0.06 / -0.08

G1" おねじ PVDF : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション I3P EN ISO 228/EN 10226 めねじに最適				
呼び口径 [in]	配管 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{5}{32} \sim \frac{5}{16}$	G1" / Rp1"	0.98	0.63	7.87
$\frac{1}{2}K^{1)}$ $\frac{1}{2}$	G1" / Rp1"	0.98	0.63	7.87
1	G1" / Rp1"	0.98	0.63	7.87

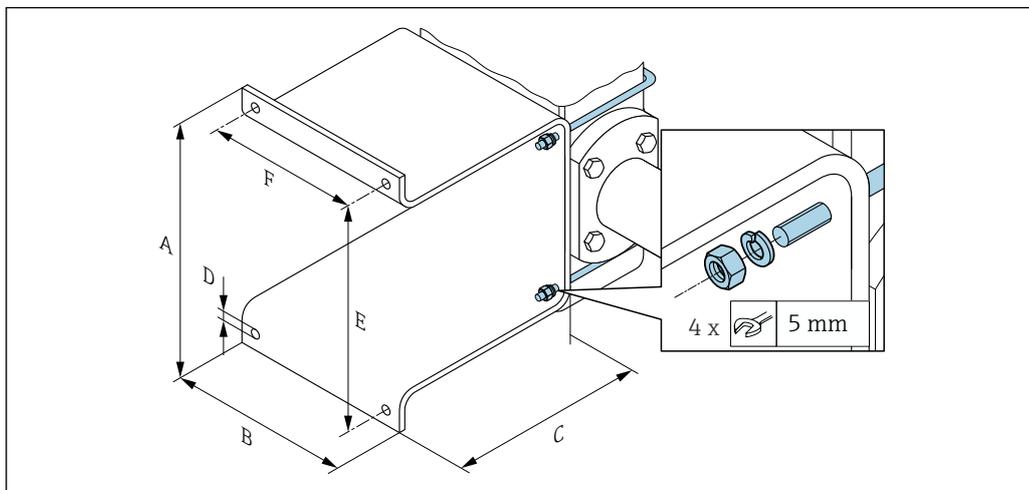
1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

G1" おねじ PVDF (白金接地ピン付き) : 「プロセス接続」のオーダーコード、オプション I4P EN ISO 228/EN 10226 めねじに最適				
呼び口径 [in]	配管 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{5}{32} \sim \frac{5}{16}$	G1" / Rp1"	0.98	0.63	7.87
$\frac{1}{2}K^{1)}$ $\frac{1}{2}$	G1" / Rp1"	0.98	0.63	7.87
1	G1" / Rp1"	0.98	0.63	7.87

1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

取付キット

壁面取付キット



A0054890

A	B	C	ØD	E	F
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
5.39	4.33	4.72	0.28	4.92	3.46

質量

質量 (SI 単位)

呼び口径 [mm]	質量 [kg]
4	1.8
8	1.8
15K ¹⁾ 15	1.8
25	2.3

1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

質量 (US 単位)

呼び口径 [in]	質量 [lbs]
$\frac{5}{32}$	4.0
$\frac{5}{16}$	4.0
$\frac{1}{2}K$ ¹⁾ $\frac{1}{2}$	4.0
1	5.1

1) 円錐形バージョン (呼び口径 12 mm に相当)

材質

計測機器ハウジング

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

機器プラグ

電気接続	材質
M12x1 プラグ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

計測チューブ

ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)

ライニング

PFA (USP クラス VI、FDA 21 CFR 177.2600)

電極

- 1.4435 (SUS 316L 相当)
- アロイ C22、2.4602 (UNS N06022)
- 白金
- タンタル

プロセス接続

- 溶接ニップル：
 - ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)
- クランプ接続：
 - ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)
- トリクランプ：
 - ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)
- グランド：
 - PVDF

 使用可能なプロセス接続 →  45

シール

成形シール：FFKM (カルレッツ)、EPDM、FKM、VMQ (シリコン)

アクセサリ

壁面取付キット

ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)

サニタリ設計の設置ガイドラインには適合しません。

組合せ電極

- 標準：ステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)
- オプション：アロイ C22、2.4602 (UNS N06022)、白金、タンタル

プロセス接続

無菌成形シール付き

溶接ニップル

- EN 10357 (シリーズ A)
- ASME BPE (DIN 11866 シリーズ C)

クランプ接続

DIN 32676 (シリーズ A) 準拠クランプ

トリクランプ

- トリクランプ (ASME BPE)
- ¾" トリクランプ L14 AM7
- 1" トリクランプ L14 AM7

O リングシール付き

グラウンド

G1" おねじ (EN ISO 228/EN 10226)

 プロセス接続の材質 →  44

表面粗さ

データは接液部表面のものです。

ステンレス製電極、1.4435 (SUS 316L 相当) ; アロイ C22、2.4602 (UNS N06022)、白金、タングステン :

≤ 0.3~0.5 μm (11.8~19.7 μin)

PFA 製ライニング :

≤ 0.4 μm (15.7 μin)

ステンレスプロセス接続 :

- O リングシール付き : Ra ≤ 1.6 μm (63 μin)
- 無菌成形シール付き : R_{amax} = 0.76 μm (30 μin)

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。

IO-Link

 機器固有のパラメータは IO-Link を介して設定されます。したがって、各種設定および操作が可能な、ユーザが利用できる専用の PC 用プログラムがあります。機器用の DD ファイル (IODD) が提供されています。

IO-Link 操作コンセプト

ユーザー固有の作業に最適な、オペレータに配慮したメニュー構造 効率的な診断動作により測定の安定性が向上 :

- 診断メッセージ
- 対処法
- シミュレーションオプション

IODD のダウンロード

以下の 2 つのサイトから IODD をダウンロードできます。

- www.endress.com/download
- <https://ioddfinder.io-link.com/>

www.endress.com/download

1. 「デバイスドライバ」を選択します。
2. 「タイプ」で、「IO Device Description (IODD)」を選択します。
3. 「製品ルートコード」を選択します。
4. 「検索」をクリックします。
 - ↳ 検索結果の一覧が表示されます。

適切なバージョンを選択してダウンロードします。

<https://ioddfinder.io-link.com/>

1. 「Endress」と入力し、製造者として表示される「Endress+Hauser」を選択します。
2. 製品名を選択します。
 - ↳ 検索結果の一覧が表示されます。

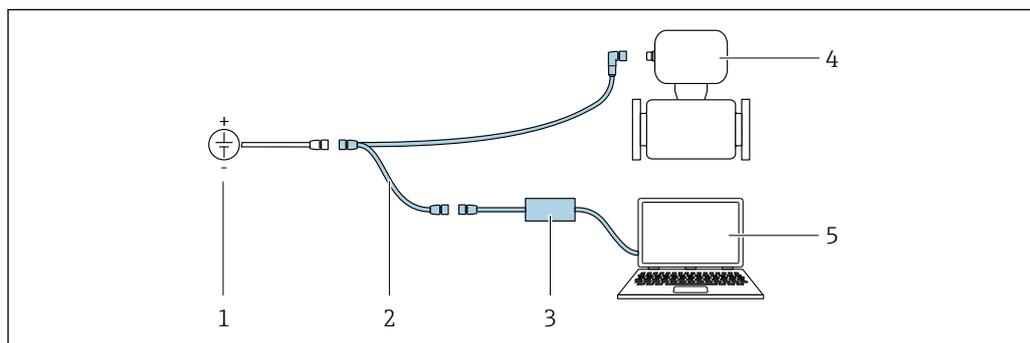
適切なバージョンを選択してダウンロードします。

リモート操作

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 Dosimag
- 5 「FieldCare」または「DeviceCare」操作ツールを搭載したコンピュータ

i 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

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。

防爆認定

本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。

i 関連するすべての防爆データが掲載された別冊の防爆資料 (XA) 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。

ATEX、IECEx

現在、次のバージョンが防爆区域用に用意されています。

Ex ec

カテゴリ	防爆構造等の記号
II3G	Ex ec IIC T5~T1 Gc

cULus

現在、次のバージョンが防爆区域用に用意されています。

Class I Division 2 Groups ABCD

サニタリ適合性

- 3-A SSI 28-06 またはそれ以降
 - 3-A ロゴの貼付により証明
 - 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。
- EHEDG タイプ EL クラス I
 - EHEDG シンボルの貼付により証明
 - EPDM は、8 % を超える脂肪分を含む測定物用のシール材には適していません。
 - 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。
- シール：FDA 準拠（カルレッツシールを除く）
- 低温殺菌牛乳令（PMO）

欧州圧力機器指令

- a) PED/G1/x (x = カテゴリ) または
b) PESR/G1/x (x = カテゴリ)
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 マークがある機器は、以下のタイプの測定物に適しています。
グループ 1 および 2 の測定物、蒸気圧が約 0.05 MPa (7.3 psi)
- 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

その他の認定

IO-Link
製造者宣言による自己証明

外部の基準およびガイドライン

- EN 60529
ハウジング保護等級 (IP コード)
- EN 61010-1
測定、制御、実験用の電気機器に関する安全要件
- EN 61326-1/-2-3
測定、制御、実験用電気機器の EMC 要件
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12
測定、制御、実験用電気機器の安全要件 - 第 1 部：一般要求事項
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
測定、制御、実験用電気機器の安全要件 - 第 1 部：一般要求事項

注文情報

詳細な注文情報は、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店 www.addresses.endress.com、または www.endress.com の製品コンフィギュレータから入手できます。

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. Configuration を選択します。

製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール

- 最新の設定データ
- 機器に応じて：測定レンジや操作言語など、測定ポイント固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- PDF または Excel 形式でオーダーコードの自動生成および項目分類
- エンドレスハウザー社のオンラインショップで直接注文可能

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。

機器固有のアクセサリ

アクセサリ	説明	オーダーコード
シールセット	プロセス接続のシールの定期交換用	DK5G**_***
壁面取付キット	安全要件や負荷要件が高いすべてのアプリケーション用	DK5HM**
取付キット	構成内容： <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 x プロセス接続 ■ ネジ ■ シール 	DKH**_****

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)

サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Applicator	<p>Endress+Hauser 製機器のセレクション/サイジング用ソフトウェア。</p> <ul style="list-style-type: none"> 産業上の要件に応じた機器の選定 最適な流量計を選定するために必要なあらゆるデータの計算（例：呼び口径、圧力損失、流速、精度） 計算結果を図で表示 プロジェクトの全期間中、部分オーダーコードの確認、あらゆるプロジェクト関連データおよびパラメータの管理、文書化、アクセスが可能です。 <p>Applicator は以下から入手可能：</p> <ul style="list-style-type: none"> インターネット経由：https://portal.endress.com/webapp/applicator 現場の PC インストール用にダウンロード可能な DVD
Commubox FXA291	<p>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。</p> <p> 技術仕様書 TI00405C</p>

関連資料

-  関連する技術資料の概要については、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

-  半標準オプションに関する追加情報については、TSP データベースの関連する個別説明書を参照してください。

簡易取扱説明書

計測機器	資料番号
Dosimag	KA01687D

取扱説明書

計測機器	資料番号		
	パルス/周波数/スイッチ出力 オプション AA	IO-Link オプション FA	Modbus RS485 オプション MD
Dosimag	BA02344D	BA02329D	BA02345D

機能説明書

計測機器	資料番号		
	パルス/周波数/スイッチ出力 オプション AA	IO-Link オプション FA	Modbus RS485 オプション MD
Dosimag	GP01217D	GP01215D	GP01218D

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	XA03265D
UL Class I, Division 2	XA03266D
UKEX Ex ec	XA03267D

個別説明書

内容	資料番号
IO-Link	SD03249D

登録商標

Modbus®

SCHNEIDER AUTOMATION, INC の登録商標です。

IO-Link®

これは登録商標です。これは、IO-Link コミュニティの会員、または適切なライセンスを有する非会員の製品やサービスでのみ使用できます。使用に関するより具体的なガイドラインについては、www.io-link.com の IO-Link コミュニティ規則を参照してください。

カルレッツ®

DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, DE USA の登録商標です。

TRI-CLAMP (トリクランプ) ®

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



www.addresses.endress.com
