

技術仕様書

Proline Promag H 10

電磁流量計



使いやすい操作コンセプトが採用された、基本的なサニタリアプリケーション用の流量計

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
- サニタリ要件の高いアプリケーション用

機器特長

- PFA 製ライニング
- 3-A、EHEDG 準拠のサニタリバージョン
- 接液部材質は CIP/SIP 洗浄可能
- HART、Modbus RS485、IO-Link とのシステム統合
- アプリやディスプレイ（オプション）による柔軟な操作性

特長

- IO-Link プロトコルにより、お客様のプラント設備への統合作業を簡素化
- フレキシブルな設置 - 上流側直管長不要のサニタリ測定、さまざまなプロセス接続に適応
- 省エネ型の流量測定 - 配管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
- 抜群の操作性 - タッチスクリーンディスプレイ（HART 通信プロトコルおよび Modbus RS485 通信プロトコルのみ）またはモバイル機器と SmartBlue アプリによる操作
- 設定作業の簡素化と短縮 - ガイドメニューによるパラメータの事前設定/現場設定が可能
- 検証機能を搭載 - Heartbeat Technology

目次

本説明書について	6	耐振動性および耐衝撃性	50
シンボル	6	電磁適合性 (EMC)	51
関連資料	6		
注文情報	6	プロセス	54
登録商標	8	流体温度範囲	54
		導電率	54
機能とシステム構成	10	流量制限	55
測定原理	10	圧力・温度レイティング	56
製品構成	10	耐圧力特性	58
IT セキュリティ	11	圧力損失	58
機器固有の IT セキュリティ	12		
		構造	60
入力	14	質量	60
測定変数	14	計測チューブの仕様	60
計測可能流量範囲	14	材質	61
測定範囲	14	組合せ電極	62
		表面粗さ	62
出力	18		
出力バージョン	18	寸法 (SI 単位)	64
出力信号	18	一体型	64
アラーム時の信号	21	分離型	66
ローフローカットオフ	21	センサフランジ接続	68
電氣的絶縁	21	フランジ接続	70
プロトコル固有のデータ	22	クランプ接続	73
		溶接ニップル	74
電源	26	カップリング	77
端子の割当て	26	取付キット	80
電源電圧	26	アクセサリ	81
消費電力	27		
消費電流	27	寸法 (US 単位)	86
電源故障時/停電時	27	一体型	86
電気接続	27	分離型	88
電位平衡	31	センサフランジ接続	90
端子	32	フランジ接続	92
電線口	32	クランプ接続	92
過電圧保護	32	溶接ニップル	93
		カップリング	95
ケーブル仕様	34	取付キット	96
接続ケーブルの要件	34	アクセサリ	97
接地ケーブルの要件	34		
接続ケーブルの要件	34	現場表示器	102
		操作コンセプト	102
性能特性	38	操作オプション	103
基準動作条件	38	操作ツール	103
最大測定誤差	38		
繰返し性	39	合格証と認証	106
温度測定応答時間	39	非防爆認定	106
周囲温度の影響	39	欧州圧力機器指令	106
		衛生適合性	106
設置手順	42	医薬品適合性	106
設置条件	42	HART 認定	107
		無線認証	107
環境	50	その他の認定	107
周囲温度範囲	50	外部基準とガイドライン	107
保管温度	50		
相対湿度	50	アプリケーションパッケージ	110
使用高さ	50	用途	110
保護等級	50	Heartbeat Verification + Monitoring	110

高速充填 <5 秒 110

アクセサリ 112

機器固有のアクセサリ 112

通信関連のアクセサリ 113

サービス関連のアクセサリ 114

システムコンポーネント 114

本説明書について

シンボル	6
関連資料	6
注文情報	6
登録商標	8

シンボル

電気接続

-  直流
-  交流
-  直流および交流
-  電位平衡用の端子コネクタ

機器通信

-  ローカルエリアネットワークを介した無線通信
-  Bluetooth が有効です。

情報タイプ

-  推奨される手順、プロセス、処置
-  許容される手順、プロセス、処置
-  禁止される手順、プロセス、処置
-  追加情報
-  資料参照
-  ページ参照
-  図参照

防爆

-  危険場所
-  非危険場所

関連資料

技術仕様書	機器の概要および最も重要な技術データ
取扱説明書	機器のライフサイクルのさまざまな段階に必要となるすべての情報：製品識別表示、納品内容確認、保管、取付け、接続、操作、設定、トラブルシューティング、メンテナンス、廃棄、技術データ、寸法など
センサの簡易取扱説明書	受入検査、機器の輸送/保管/取付け
変換器の簡易取扱説明書	機器の電気接続および設定
機能説明書	メニュー/パラメータの詳細な説明
安全上の注意事項	危険場所での機器の使用に関する資料
個別説明書	特定の項目に関する詳細情報が記載された資料
設置要領書	スペアパーツ/アクセサリの設置

-  機器の関連資料は、ダウンロードエリアの機器の製品ページからオンラインで入手できます：www.endress.com

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 - 個別の製品設定用ツール

- 最新の設定データ
- 機器に応じて測定範囲や操作言語など、測定点固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- オーダーコードおよびその明細を PDF または Excel 出力形式で自動作成
- Endress+Hauser のオンラインショップで直接注文可能

登録商標

HART®

FieldComm Group、Austin、Texas USA の登録商標です。

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。

Bluetooth®

Bluetooth ワードマークおよび Bluetooth ロゴは Bluetooth SIG Inc. の登録商標であり、Endress+Hauser は許可を受けてこのマークを使用しています。その他の商標や商品名は、その所有者に帰属します。

Apple®

Apple、Apple ロゴ、iPhone、iPod touch は、米国その他各国で登録された Apple Inc. の商標です。App Store は Apple Inc. のサービスマークです。

Android®

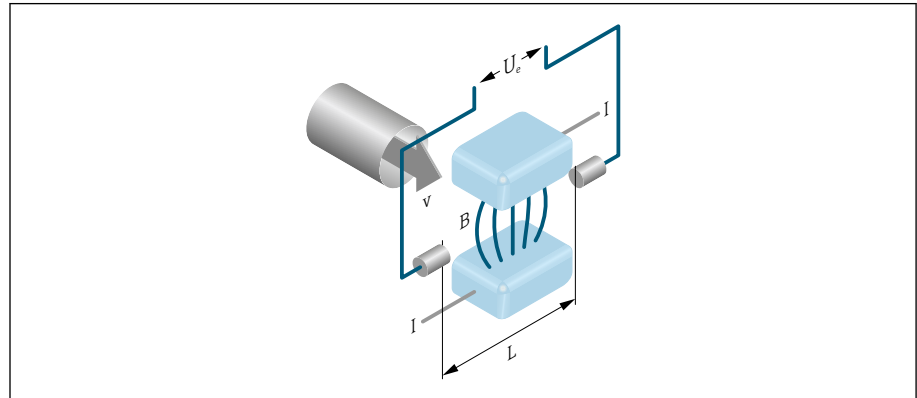
Android、Google Play、Google Play ロゴは Google Inc. の登録商標です。

機能とシステム構成

測定原理	10
製品構成	10
IT セキュリティ	11
機器固有の IT セキュリティ	12

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体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、流体の流れは導体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、その起電力が動作電極を介してアンプへ伝送されます。体積流量 (Q) は配管断面積 (A) を使用して計算されます。直流電流の極性切替えによって直流磁界が生成されます。

計算式

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

製品構成

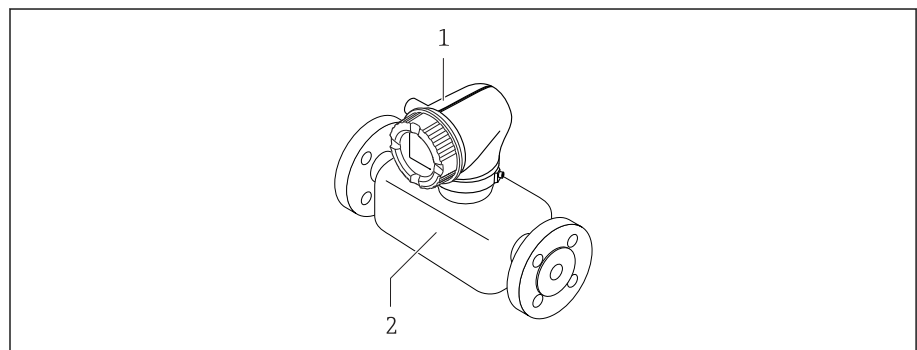
本機器は変換器とセンサから構成されます。

機器の型は、以下の2種類です。

- 一体型 - 変換器とセンサが機械的に一体になっています。
- 分離型 - 変換器とセンサは別の場所に設置されます。

一体型

変換器とセンサが機械的に一体になっています。

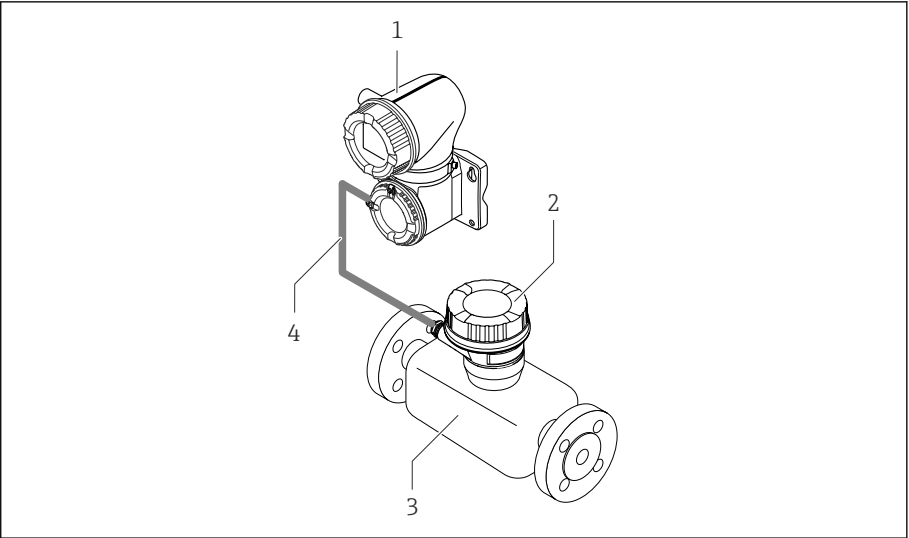


A0008262

1 変換器
 2 センサ

分離型

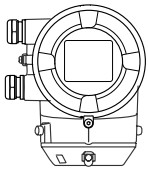
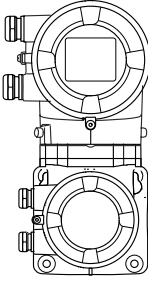
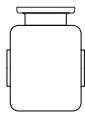
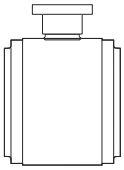
変換器とセンサは物理的に別の場所に設置されます。



A0028196

- 1 変換器
- 2 センサ接続ハウジング
- 3 センサ
- 4 接続ケーブル

計測システム

Proline 10 変換器	Promag H センサ
 一体型  分離型	 呼び口径 2～25 mm ($\frac{1}{12}$～1 in)  呼び口径 > 25 mm (1 in)

IT セキュリティ

弊社が保証を提供するのは、取扱説明書の指示に従って機器を設置および使用した場合に限られます。本機器には、不注意による機器設定の変更を防止するためにセキュリティ機構が搭載されています。

機器および機器データ転送の保護の強化を目的とした施設責任者の安全基準に基づく IT セキュリティ対策については、施設責任者自身が実行する必要があります。

機器固有の IT セキュリティ

Bluetooth 経由のアクセス

Bluetooth を介した安全な信号伝送には、フラウンホーファー研究所で試験された暗号方式が使用されます。

- SmartBlue アプリが搭載されていない場合、Bluetooth を使用して機器へ接続することはできません。
- 機器とスマートフォンまたはタブレット端末とのポイント・トゥー・ポイント接続のみが構築されます。

SmartBlue アプリを使用したアクセス

機器には 2 つのアクセスレベル（ユーザーの役割）が設定されます（**オペレータ**と**メンテナンス**）。機器の工場設定では、ユーザーの役割は**メンテナンス**に設定されています。

（アクセスコード入力パラメータで）ユーザー固有のアクセスコードが設定されていない場合は、初期設定 **0000** が引き続き適用され、ユーザーの役割として**メンテナンス**が自動的に有効になります。機器の設定データは書き込み保護にならず、いつでも編集できます。

（アクセスコード入力パラメータで）ユーザー固有のアクセスコードが設定されている場合は、すべてのパラメータが書き込み保護の状態になります。機器へのアクセスには、ユーザーの役割：**オペレータ**が使用されます。ユーザー固有のアクセスコードを再度入力すると、ユーザーの役割：**メンテナンス**が有効になります。すべてのパラメータが書き込み可能になります。

 詳細については、機器に付属の「機能説明書」を参照してください。

パスワードによるアクセス保護

さまざまな方法で機器パラメータへの書き込みアクセスを防止できます。

- ユーザー固有のアクセスコード：
あらゆるインタフェースを介した機器パラメータへの書き込みアクセスを防止します。
- Bluetooth キー：
パスワードにより、操作ユニット（例：スマートフォン、タブレット端末）と機器間の Bluetooth インタフェースを介したアクセスおよび接続を防止します。

パスワードの使用に関する一般的注意事項

- 機器の納入時に有効なアクセスコードと Bluetooth キーについては、初期調整時に再設定する必要があります。
- アクセスコードと Bluetooth キーの設定および管理を行う場合は、安全なパスワードを生成するための一般規則に従ってください。
- ユーザーにはアクセスコードと Bluetooth キーを管理して慎重に取り扱う責任があります。

書き込み保護スイッチ

書き込み保護スイッチを使用して操作メニュー全体をロックできます。パラメータの値を変更できなくなります。機器の初期設定では、書き込み保護は無効です。

表示モジュールの背面にある書き込み保護スイッチを使用して、書き込み保護を有効にします。

入力

測定変数	14
計測可能流量範囲	14
測定範囲	14

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） ■ 導電率（「センサオプション」のオーダーコード、オプション CX） ■ 温度 （呼び口径 15～150 mm (½～6") : 「センサオプション」のオーダーコード、オプション CI「流体温度測定」）
計算される測定変数	質量流量 補正後の導電率 （呼び口径 15～150 mm (½～6") : 「センサオプション」のオーダーコード、オプション CI「流体温度測定」および「機能」のオーダーコード、オプション D）

計測可能流量範囲

1000 : 1 以上

測定範囲

通常は、所定の測定精度で $v = 0.01 \sim 10 \text{ m/s}$ ($0.03 \sim 33 \text{ ft/s}$)

導電率：

- $\geq 5 \mu\text{S/cm}$: 一般的な液体の場合
- $\geq 20 \mu\text{S/cm}$: 純水の場合

流量値（SI 単位）：呼び口径 2～150 mm (½～6")

呼び口径		推奨 流量	工場設定		
		最小/最大フルスケール値 ($v \sim 0.3/10 \text{ m/s}$)	電流出力のフルスケール値 ($v \sim 2.5 \text{ m/s}$)	パルス値 ($\sim 2 \text{ パルス/s}$)	ローフローカットオフ ($v \sim 0.04 \text{ m/s}$)
[mm]	[in]	[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³]	[dm³/min]
2	½ ₁₂	0.06～1.8	0.5	0.005	0.01
4	⅝ ₃₂	0.25～7	2	0.025	0.05
8	⅞ ₁₆	1～30	8	0.1	0.1
15	½	4～100	25	0.2	0.5
25	1	9～300	75	0.5	1
40	1 ½	25～700	200	1.5	3
50	2	35～1100	300	2.5	5
65	–	60～2000	500	5	8
80	3	90～3000	750	5	12
100	4	145～4700	1200	10	20
125	5	220～7500	1850	15	30
150	6	330～10000	2500	30	42

流量値（US 単位）：呼び口径 ½～6" (2～150 mm)

呼び口径		推奨 流量	工場設定		
		最小/最大フルスケール値 ($v \sim 0.3/10 \text{ m/s}$)	電流出力のフルスケール値 ($v \sim 2.5 \text{ m/s}$)	パルス値 ($\sim 2 \text{ パルス/s}$)	ローフローカットオフ ($v \sim 0.04 \text{ m/s}$)
[in]	[mm]	[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
½ ₁₂	2	0.015～0.5	0.1	0.001	0.002
⅝ ₃₂	4	0.07～2	0.5	0.005	0.008
⅞ ₁₆	8	0.25～8	2	0.02	0.025

呼び口径		推奨 流量	工場設定		
[in]	[mm]	最小/最大フルスケール値 (v ~ 0.3/10 m/s)	電流出力のフルスケール値 (v ~ 2.5 m/s)	パルス値 (~ 2 パルス/s)	ローフローカットオフ (v ~ 0.04 m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
½	15	1~27	6	0.05	0.1
1	25	2.5~80	18	0.2	0.25
1 ½	40	7~190	50	0.5	0.75
2	50	10~300	75	0.5	1.25
3	80	24~800	200	2	2.5
4	100	40~1250	300	2	4
5	125	60~1950	450	5	7
6	150	90~2650	600	5	12

出力

出力バージョン	18
出力信号	18
アラーム時の信号	21
ローフローカットオフ	21
電氣的絶縁	21
プロトコル固有のデータ	22

出力バージョン

オーダーコード 020 : 出力 ; 入力	出力バージョン
オプション B	■ 電流出力 4~20 mA HART ■ パルス/周波数/スイッチ出力
オプション F	IO-Link
オプション M	■ Modbus RS485 ■ 電流出力 4~20 mA

出力信号

電流出力 4~20 mA HART/4~20 mA HART Ex-i

信号モード	端子の割当てによる選択 : ■ アクティブ ■ パッシブ
電流範囲	可能な設定 : ■ 4~20 mA NAMUR ■ 4~20 mA US ■ 4~20 mA ■ 固定電流値
最大出力電流	21.5 mA
開回路電圧	DC < 28.8 V (アクティブ)
最大入力電圧	DC 30 V (パッシブ)
最大負荷	400 Ω
分解能	1 µA
ダンピング	設定可能 : 0~999.9 秒
割当て可能な測定変数	■ オフ ■ 体積流量 ■ 質量流量 ■ 温度* ■ 導電率* ■ 補正後の導電率* ■ ノイズ* ■ コイル電流のライズ時間* * 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

IO-Link

物理的インタフェース	規格 IEC 61131-9 に準拠
信号	デジタル通信信号 IO-Link、3 線式
IO-Link バージョン	1.1
IO-Link SSP バージョン	スマートセンサプロファイル 第 2 版 V1.2
IO-Link 機器ポート	IO-Link ポートクラス A

Modbus RS485

物理的インターフェイス	RS485 は EIA/TIA-485 規格に準拠
-------------	---------------------------

電流出力 4～20 mA¹⁾

信号モード	端子の割当てによる選択： ■ アクティブ ■ パッシブ
電流範囲	可能な設定： ■ 4～20 mA NAMUR ■ 4～20 mA US ■ 4～20 mA ■ 固定電流値
最大出力電流	21.5 mA
開回路電圧	DC < 28.8 V (アクティブ)
最大入力電圧	DC 30 V (パッシブ)
最大負荷	400 Ω
分解能	1 μA
ダンピング	設定可能：0～999.9 秒
割当て可能な測定変数	■ オフ ■ 体積流量 ■ 質量流量 ■ 温度* ■ 導電率* ■ 補正後の導電率* ■ ノイズ* ■ コイル電流のライズ時間* * 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

パルス/周波数/スイッチ出力²⁾

機能	可能な設定： ■ パルス出力 ■ 周波数出力 ■ スイッチ出力
バージョン	オープンコレクタ： パッシブ
入力値	■ DC 10.4～30 V ■ 最大 140 mA
電圧降下	■ ≤ DC 2 V @ 100 mA ■ ≤ DC 2.5 V @ 最大入力電流
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 ■ 質量流量

1) Modbus RS485 の場合のみ使用可能

2) 4～20 mA HART の場合のみ使用可能

周波数出力	
出力周波数	設定可能：周波数終了値 2～10 000 Hz ($f_{\max} = 12\,500$ 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	■ オフ ■ 体積流量 ■ 質量流量 ■ 温度* ■ 導電率* ■ 補正後の導電率* ■ ノイズ* ■ コイル電流のライズ時間* ■ PE に対する基準電極電位* * 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

スイッチ出力	
スイッチング動作	バイナリ、導通または非導通
スイッチング遅延	設定可能：0～100 秒
スイッチング回数	無制限
割当て可能な機能	■ オフ ■ オン ■ 診断動作： ■ アラーム ■ 警告 ■ 警告とアラーム ■ リミット値： ■ オフ ■ 体積流量 ■ 質量流量 ■ 温度* ■ 流速 ■ 導電率* ■ 補正後の導電率* ■ 積算計 1...3 ■ 流れ方向監視 ■ ステータス ■ 空検知 ■ ローフローカットオフ * 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

アラーム時の信号

機器アラーム発生時の出力動作（フェールセーフモード）

HART

機器診断	機器の状態は、HART コマンド 48 を使用して読み出すことができます。
------	---------------------------------------

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	選択可能： ■ 現在値の代わりに NaN 値（非数） ■ 最後の有効値
------------	--

電流出力 4～20 mA

4～20 mA	選択可能： ■ 最小値：3.59 mA ■ 最大値：21.5 mA ■ 自由に設定可能な値範囲：3.59～21.5 mA ■ 実際の値 ■ 最後の有効値
---------	--

パルス/周波数/スイッチ出力

パルス出力	選択可能： ■ 実際の値 ■ パルスなし
周波数出力	選択可能： ■ 実際の値 ■ 0 Hz ■ 設定値：0～12 500 Hz
スイッチ出力	選択可能： ■ 現在のステータス ■ オープン ■ クローズ

ローフローカutoff

ローフローカutoff値はユーザーが任意に設定可能

電氣的絶縁

出力は相互に、および接地線に対して電氣的に絶縁されています。

プロトコル固有のデータ

HART

バス構造	HART 信号は 4~20 mA 電流出力に重畳されます。
製造者 ID	0x11
機器タイプ ID	0x71
HART バージョン	7
DD ファイル (DTM、DD)	情報およびファイルの入手先: www.endress.com
HART 負荷	最小 250 Ω
システム統合	HART プロトコル経由の測定変数

IO-Link

IO-Link 仕様	バージョン 1.1.3
機器 ID	9728257
製造者 ID	17
スマートセンサプロファイル	スマートセンサプロファイル 第 2 版 V1.2 ; 以下をサポート ■ 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) ■ 機能クラスセンサ制御拡張
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 チャネル
SIO モード	なし
速度	COM2 (38.4 kBaud)
最小サイクル時間	12 ms
プロセスデータ幅	入力: 18 バイト (SSP 4.3.4 に準拠) 出力: 2 バイト (SSP 4.3.4 に準拠)
OnRequestdata	8 bytes
データ保存	あり
ブロック設定	あり
機器の稼働	電源電圧が印加されてから 6 秒後に機器は稼働状態になります。
システム統合	サイクリック入力測定変数: ■ 体積流量 [m³/h] ■ 導電率 [S/m] (注文オプションまたは機器設定に応じて異なる) ■ 温度 [°C] (選択したセンサオプションに応じて異なる) ■ 積算計 1 [m³] サイクリック出力測定変数: ■ 積算計 サブメニュー - 積算開始 オプション ■ 積算計 サブメニュー - リセット + ホールド オプション ■ 積算計 サブメニュー - リセット + 積算開始 オプション ■ 積算計 サブメニュー - ホールド オプション ■ 流量の強制ゼロ出力 ■ デバイスサーチ

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。

これらのデータは、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) に記載されています。

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

物理的インターフェイス	RS485 は EIA/TIA-485 規格に準拠
終端抵抗	内蔵されていません
プロトコル	Modbus アプリケーションプロトコル仕様 V1.1
応答時間	■ 直接データ接続：標準 25～50 ms ■ 自動スキャンバッファ（データ範囲）：標準 3～5 ms
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	■ 03：保持レジスタの読み出し ■ 04：入力レジスタの読み出し ■ 06：シングルレジスタへの書き込み ■ 08：診断 ■ 16：連続したレジスタへの書き込み ■ 23：連続したレジスタへの書き込みと読み込み
信号送信メッセージ	以下の機能コードで対応： ■ 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	■ 1 200 BAUD ■ 2 400 BAUD ■ 4 800 BAUD ■ 9 600 BAUD ■ 19 200 BAUD ■ 38 400 BAUD ■ 57 600 BAUD ■ 115 200 BAUD
データ転送モード	RTU
データアクセス	各パラメータには、Modbus RS485 を介してアクセスできます。  Modbus レジスタ情報
システム統合	システム統合に関する情報。 ■ Modbus RS485 情報 ■ 機能コード ■ レジスタ情報 ■ 応答時間 ■ Modbus データマップ

電源

端子の割当て	26
電源電圧	26
消費電力	27
消費電流	27
電源故障時/停電時	27
電気接続	27
電位平衡	31
端子	32
電線口	32
過電圧保護	32

端子の割当て

 端子の割当てはラベルシールに記載されています。

以下の端子の割当てを使用できます。

電流出力 4～20 mA HART（アクティブ）およびパルス/周波数/スイッチ出力

電源		出力 1				出力 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	電流出力 4～20 mA HART (アクティブ)		-		パルス/周波数/スイッチ出力 (パッシブ)	

電流出力 4～20 mA HART（パッシブ）およびパルス/周波数/スイッチ出力

電源		出力 1				出力 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	-		電流出力 4～20 mA HART (パッシブ)		パルス/周波数/スイッチ出力 (パッシブ)	

Modbus RS485 および電流出力 4～20 mA（アクティブ）

電源		出力 1				出力 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	電流出力 4～20 mA (アクティブ)		-		Modbus RS485	

Modbus RS485 および電流出力 4～20 mA（パッシブ）

電源		出力 1				出力 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/-	-		電流出力 4～20 mA (パッシブ)		Modbus RS485	

電源電圧

「電源」のオーダーコード	端子電圧		周波数範囲
オプション A IO-Link ポートクラス A	DC 18～30 V ¹⁾		-
オプション D	DC 24 V	-20～+30 %	-
オプション E	AC 100～240 V	-15～+10 %	50/60 Hz、±5 Hz
オプション I	DC 24 V	-20～+30 %	-
	AC 100～240 V	-15～+10 %	50/60 Hz、±5 Hz
オプション M 非危険場所	DC 24 V	-20～+30 %	-
	AC 100～240 V	-15～+10 %	50/60 Hz、±5 Hz

- 1) これらの値は、絶対最小値および絶対最大値です。許容誤差は適用されません。DC 電源ユニットは試験により、有限電源（例：クラス 2）に関する技術安全要件（例：PELV、SELV）に適合することを確認する必要があります。

消費電力

- 変換器：
 - HART、Modbus RS485：最大 10 W（有効電力）
 - IO-Link：最大 6 W（有効電力）
- 電源投入時突入電流：
 - HART、Modbus RS485：最大 36 A（< 5 ms）、NAMUR 推奨 NE 21 に準拠
 - IO-Link：最大 400 mA

消費電流

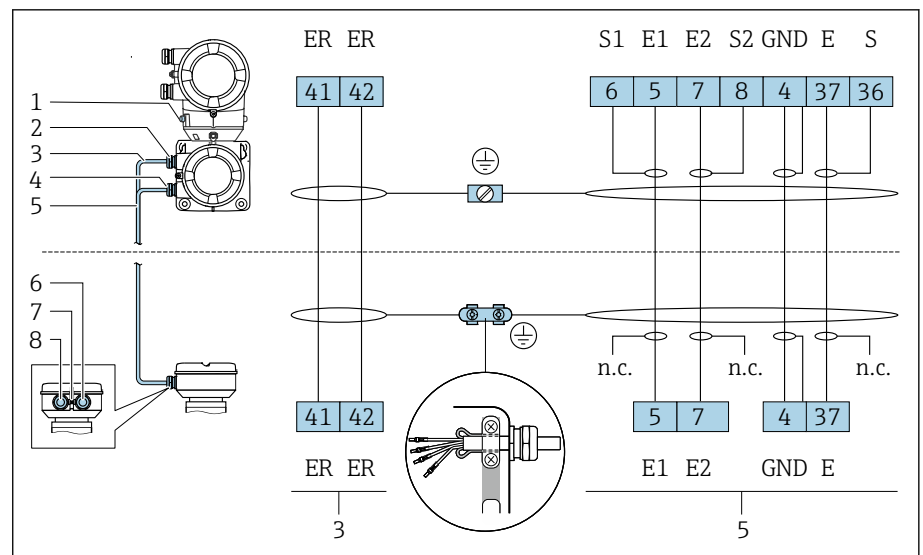
- 最大 400 mA（24 V）
- 最大 200 mA（110 V、50/60 Hz；230 V、50/60 Hz）
- 最大 200 mA（18～30 V、IO-Link ポートクラス A）

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。
- 機器設定は変更されません。
- 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

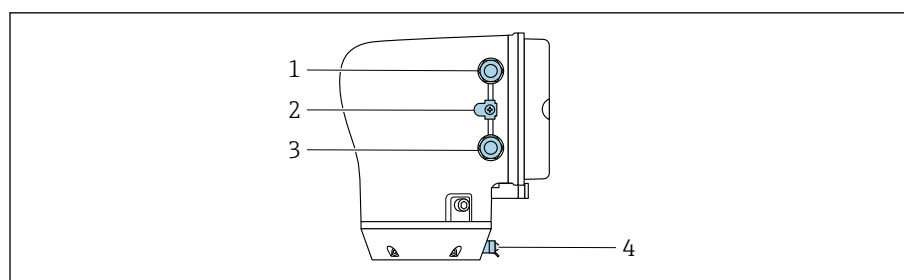
接続および端子の割当て：分離型の接続ケーブル



- 1 外部接地端子
- 2 変換器ハウジング：コイルケーブル用の電線口
- 3 コイルケーブル
- 4 変換器ハウジング：電極ケーブル用の電線口
- 5 電極ケーブル
- 6 センサ接続ハウジング：電極ケーブル用の電線口
- 7 外部接地端子
- 8 センサ接続ハウジング：コイルケーブル用の電線口

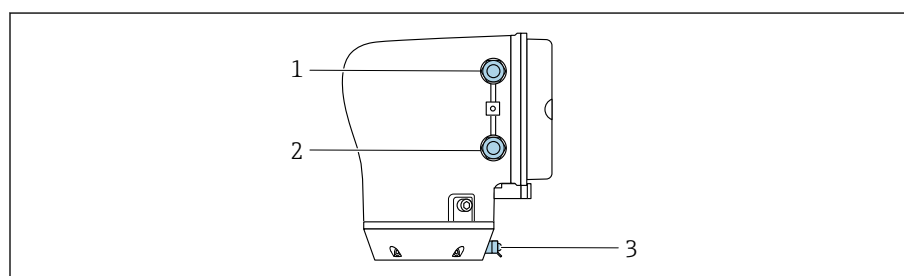
変換器の接続端子

i 端子の割当て → **端子の割当て**, 26



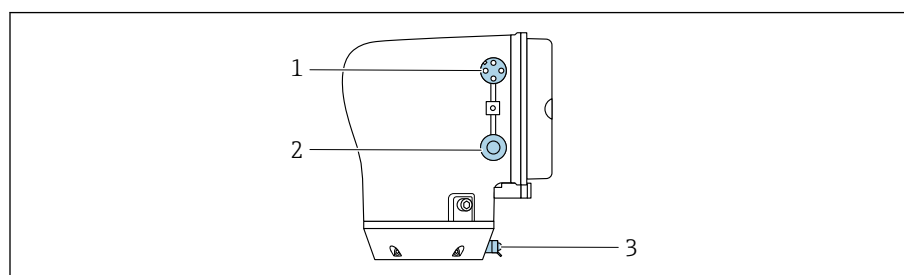
A0043283

- 1 電源ケーブル用の電線口：電源
- 2 外部接地端子：金属製配管アダプタ付きポリカーボネート製変換器の場合
- 3 信号ケーブル用の電線口
- 4 外部接地端子



A0045438

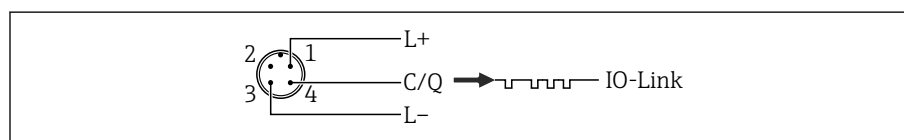
- 1 電源ケーブル用の電線口：電源
- 2 信号ケーブル用の電線口
- 3 外部接地端子



A0053767

- 1 電源（電源電圧）および信号（IO-Link）用の M12 プラグ
- 2 ダミープラグ
- 3 外部接地端子

IO-Link 機器プラグのピン割当て



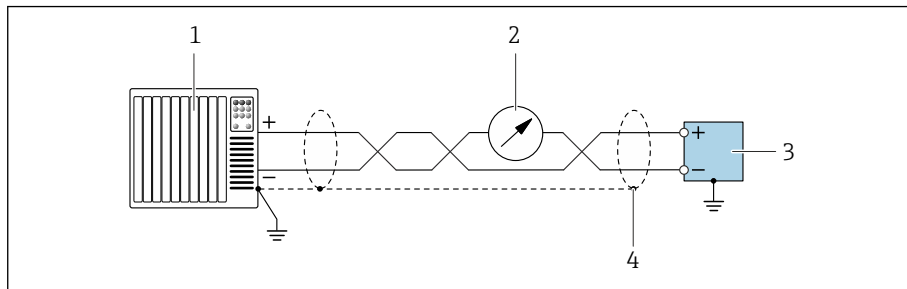
A0053891

図 1 M12 A コード付き（IEC 61076-2-101）

- 1 ピン 1：電源
- 2 ピン 2：未使用
- 3 ピン 3：電源/出力用の基準電位
- 4 ピン 4：出力 1（IO-Link）

電気端子の例

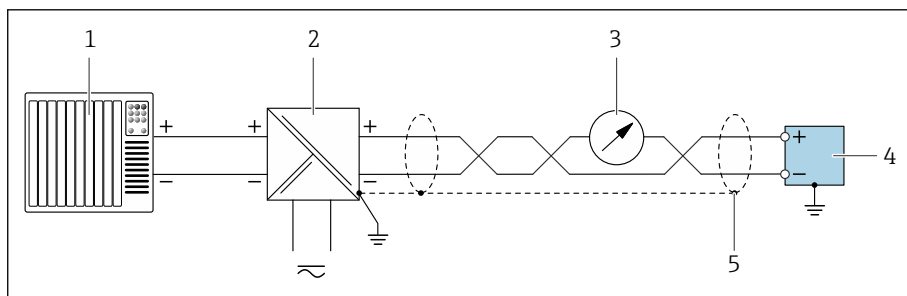
電流出力 4~20 mA HART



A0055862

図 2 4~20 mA 電流出力（アクティブ）、HART 搭載の接続例

- 1 オートメーションシステム、4~20 mA 電流入力付き、HART 搭載（例：PLC）
- 2 表示器（オプション）：最大負荷に注意
- 3 変換器、4~20 mA 電流出力（アクティブ）付き、HART 搭載
- 4 片側のケーブルシールドのみを接地します。NAMUR NE98 に準拠して取り付けの場合、ケーブルシールドの両端を接地する必要があります。



A0055861

図 3 4~20 mA 電流出力（パッシブ）、HART 搭載の接続例

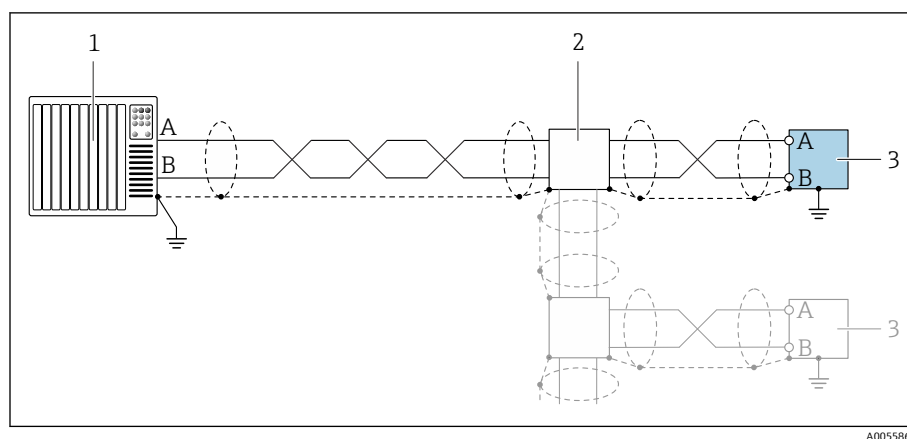
- 1 オートメーションシステム、4~20 mA 電流入力付き、HART 搭載（例：PLC）
- 2 電源
- 3 表示器（オプション）：最大負荷に注意
- 4 変換器、4~20 mA 電流出力（パッシブ）付き、HART 搭載
- 5 片側のケーブルシールドのみを接地します。NAMUR NE98 に準拠して取り付けの場合、ケーブルシールドの両端を接地する必要があります。

IO-Link



<https://io-link.com> の「IO-Link System Description」を参照してください。

Modbus RS485

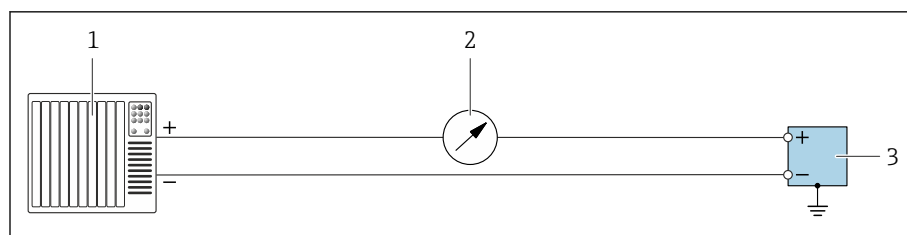


A0055863

図 4 Modbus RS485 の接続例

- 1 オートメーションシステム (Modbus マスタ) (例 : PLC)
- 2 分配ボックス (オプション)
- 3 Modbus RS485 搭載の変換器

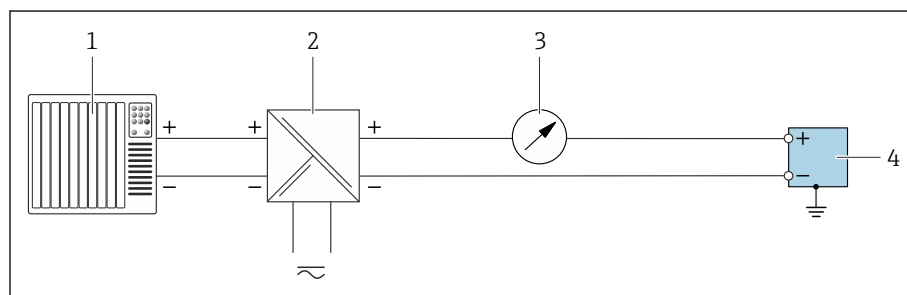
電流出力 4~20 mA (HART なし)



A0055851

図 5 4~20 mA 電流出力 (アクティブ) の接続例

- 1 オートメーションシステム、電流入力付き (例 : PLC)
- 2 追加の表示器 (オプション) : 最大負荷に注意
- 3 電流出力 (アクティブ) 付き流量計



A0055852

図 6 4~20 mA 電流出力 (パッシブ) の接続例

- 1 オートメーションシステム、電流入力付き (例 : PLC)
- 2 電源
- 3 追加の表示器 (オプション) : 最大負荷に注意
- 4 電流出力 (パッシブ) 付き変換器

パルス出力/周波数出力/スイッチ出力

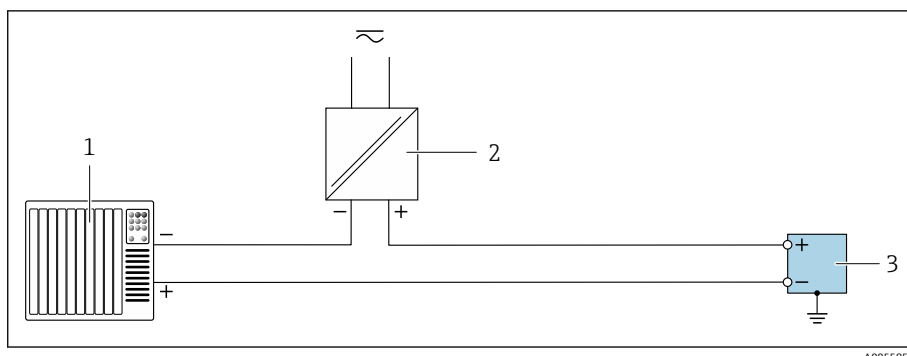


図 7 パルス出力/周波数出力/スイッチ出力（パッシブ）の接続例

- 1 オートメーションシステム、パルス入力/周波数入力/スイッチ入力付き（例：PLC）
- 2 電源
- 3 変換器、パルス出力/周波数出力/スイッチ出力（パッシブ）付き

電位平衡

金属製プロセス接続

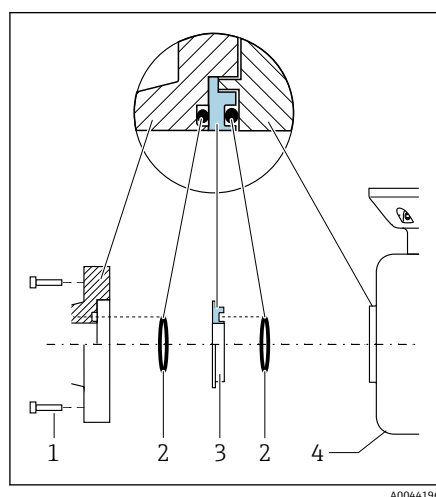
センサに直接取り付けられており、測定物と接触する金属製プロセス接続部を介して電位平衡は確保されます。

プラスチック製プロセス接続

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センサ/プロセス接続部の境界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 DK5HR* として Endress+Hauser に別途ご注文いただけます（シールは含まれません）。注文の際は、アースリングが電極の材質に適合するか確認してください。そうでない場合は、電食によって電極が破損する恐れがあります。
- シールが必要な場合は、シールセット DK5G* で追加注文することが可能です。
- 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使用した電位平衡の接続例



注記

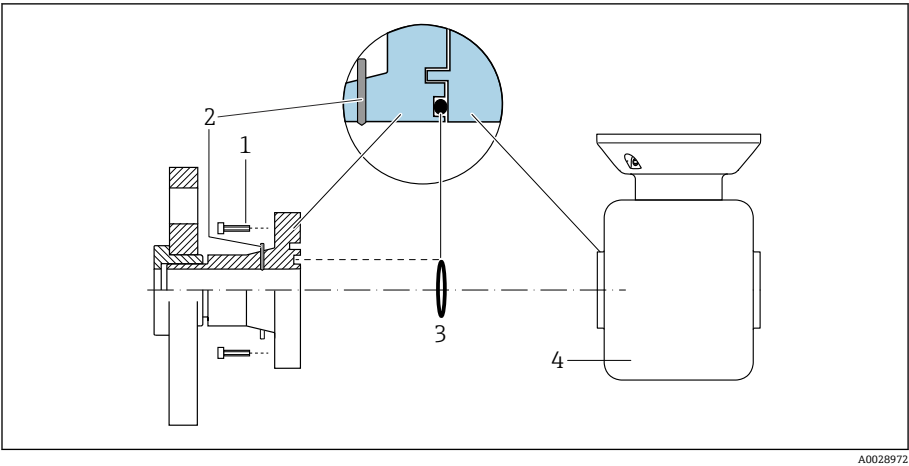
電位平衡を確保しないと、電極の電解腐食や測定精度の低下につながる可能性があります。

機器が損傷する恐れがあります。

- ▶ アースリングを取り付けます。
- ▶ 電位平衡を確立してください。

1. 六角ボルト（1）を緩めます。
2. センサ（4）からプロセス接続を取り外します。
3. プラスチックディスク（3）とシール（2）をプロセス接続から取り外します。
4. プロセス接続の溝に1つ目のシール（2）を取り付けます。
5. 金属製アースリング（3）をプロセス接続内に取り付けます。
6. アースリングの溝に2つ目のシール（2）を取り付けます。
7. 潤滑剤を塗布したネジの最大締付けトルク（7 Nm (5.2 lbf ft)）に注意してください。
8. プロセス接続をセンサ（4）に取り付けます。

接地電極を使用した電位平衡の接続例



- 1 プロセス接続の六角ボルト
- 2 内蔵の接地電極
- 3 シール
- 4 センサ

端子

スプリング端子

- より線およびスリーブ付きより線に最適
- 導体断面積 0.2～2.5 mm² (24～12 AWG)

電線口

- ケーブルグラント：M20 × 1.5、ケーブル Ø6～12 mm (0.24～0.47 in)
- 電線口用ネジ：
 - NPT ½"
 - G ½", G ½" Ex d
 - M20
- M12 プラグインコネクタ (IO-Link のみ)

過電圧保護

電源電圧変動	→ 電源電圧, 26
過電圧カテゴリー	過電圧カテゴリー II
短期的、一時的な過電圧	ケーブルと中性線間：最大 1200 V (最大 5 秒間)
長期的、一時的な過電圧	ケーブルと接地間は最大 500 V

ケーブル仕様

接続ケーブルの要件	34
接地ケーブルの要件	34
接続ケーブルの要件	34

接続ケーブルの要件

電気の安全性

各国に適用される法規に準拠してください。

許容温度範囲

- 機器を設置する国に適用される設置ガイドラインを遵守してください。
- ケーブルは、想定される最低温度/最高温度に適合する必要があります。

電源ケーブル（内部接地端子用の導体を含む）

- 標準的な電源ケーブルを使用できます。
- 各国に適用される法規に基づいて接地してください。

信号ケーブル

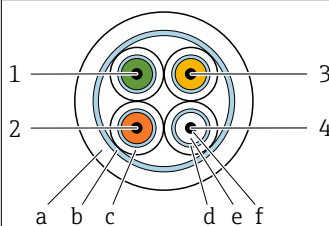
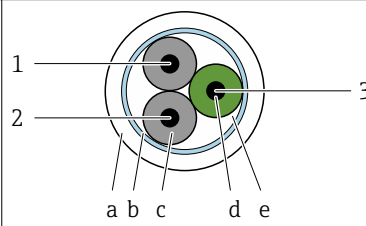
- 電流出力 4~20 mA HART :
シールドケーブルをお勧めします。施設の接地コンセプトに従ってください。
- パルス/周波数/スイッチ出力 :
標準的な設置用ケーブル
- IO-Link :
3 芯/4 芯ツイストペアケーブル、M12 A コード付き（IEC 61076-2-101 に準拠）、以下を推奨
 - 導体断面積：0.34 mm²（AWG22）
 - 最大ケーブル長：20 m
- Modbus RS485 :
EIA/TIA-485 規格に準拠したケーブルタイプ A をお勧めします。
- 電流出力 4~20 mA :
標準的な設置用ケーブル

接地ケーブルの要件

銅線：6 mm² (0.0093 in²) 以上

接続ケーブルの要件

 接続ケーブルは、分離型の場合にのみ必要となります。

電極ケーブル	コイルケーブル
 A0054679	 A0054680
1 GND（緑色）：接地ケーブル 0.38 mm ² （AWG 21） 2 E1（茶色）：「電極 E1」 - コア 0.38 mm ² （AWG 21） 3 E（黄色）：接地 0.38 mm ² （AWG 21） 4 E2（白色）：「電極 E2」 - コア 0.38 mm ² （AWG 21） a 外部被覆 b ケーブルシールド c コア被覆 d コアシールド e コア絶縁材 f コア	1 ER+（黒色）：コイル電流 コア 0.75 mm ² （AWG 18） 2 ER-（黒色）：コイル電流 コア 0.75 mm ² （AWG 18） 3 NC（黄緑色）：接続なし 0.75 mm ² （AWG 18） a 外部被覆 b ケーブルシールド c コア絶縁材 d コア e コア補強材

電極ケーブル

構造	3×0.38 mm ² (21 AWG)、共通編組銅シールド (ø ~ 9.5 mm (0.37 in)) および個別シールドコア付き 空検知 (EPD) 機能を使用する場合： 4×0.38 mm ² (21 AWG)、共通編組銅シールド (ø ~ 9.5 mm (0.37 in)) および個別シールドコア付き
導体抵抗	≤ 50 Ω/km (0.015 Ω/ft)
静電容量：コア/シールド	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
ケーブル長	測定物の導電率に応じて異なります：最大 200 m (656 ft)
ケーブル長（注文可能な）	5 m (15 ft)、10 m (30 ft)、20 m (60 ft)、または可変長：最大 200 m (656 ft)
動作温度	-20～+80 °C (-4～+176 °F)

コイルケーブル

構造	3×0.75 mm ² (18 AWG)、共通編組銅シールド (ø ~ 9.5 mm (0.37 in)) および個別シールドコア付き
導体抵抗	≤ 37 Ω/km (0.011 Ω/ft)
静電容量：コア/シールド	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
ケーブル長	測定物の導電率に応じて異なります：最大 200 m (656 ft)
ケーブル長（注文可能な）	5 m (15 ft)、10 m (30 ft)、20 m (60 ft)、または可変長：最大 200 m (656 ft)
動作温度	-20～+80 °C (-4～+176 °F)
ケーブル絶縁の試験電圧	≤ AC 1433 V rms 50/60 Hz または ≥ DC 2026 V

性能特性

基準動作条件	38
最大測定誤差	38
繰返し性	39
温度測定応答時間	39
周囲温度の影響	39

基準動作条件

- ISO 20456:2017 に基づくエラーリミット
- 水、標準：+15～+45 °C (+59～+113 °F)；0.05～0.7 MPa (73～101 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
- 導電率測定の基準温度：25 °C (77 °F)

i 測定誤差を取得するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください
→ サービス関連のアクセサリ, 114

最大測定誤差

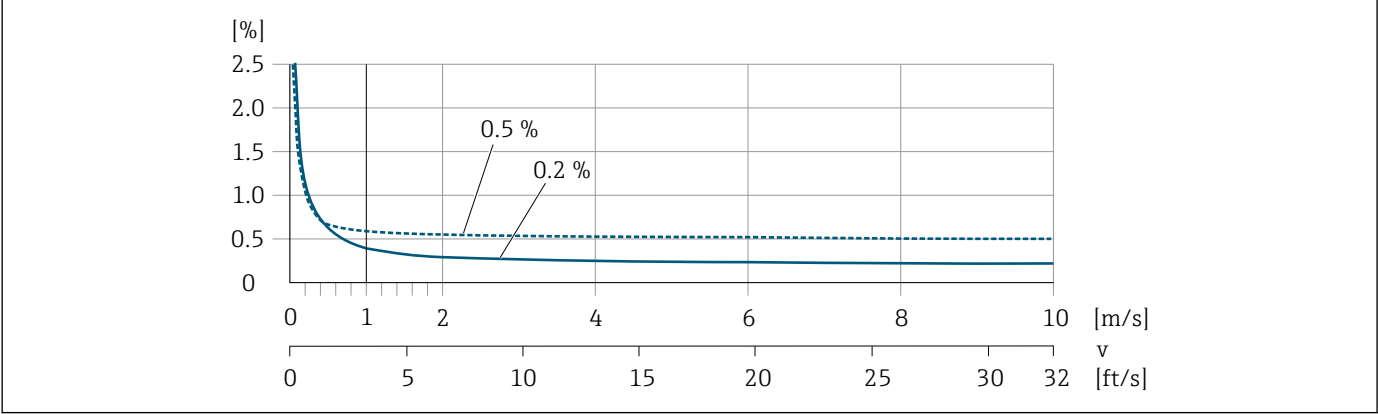
o.r. = 読み値

基準動作条件下での最大許容誤差

体積流量

- ±0.5 % o. r. ±1 mm/s (±0.04 in/s)
- オプション：±0.2 % o.r. ± 2 mm/s (0.08 in/s)

i 仕様範囲内では電源電圧の変動の影響はありません。



A0028974

8 最大測定誤差 (% o.r.)

温度

±3 °C (±5.4 °F)

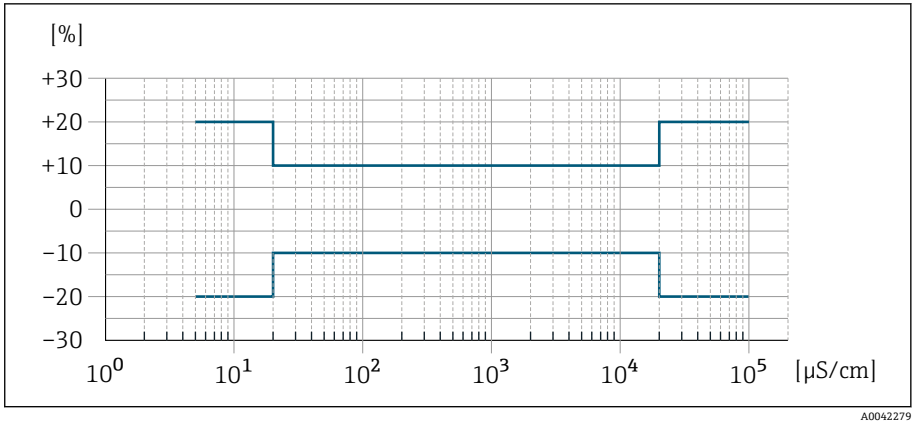
導電率

「導電率測定」のオーダーコード、オプション CX

値は以下に適用されます。

- 基準温度 +25 °C (+77 °F) での測定。
温度が異なる場合は、測定物の温度係数を考慮する必要があります (標準 2.1%/K)。
- 機器バージョン：一体型 (変換器とセンサが機械的に一体になっています)
- アースリングを使用して金属製配管または非金属製配管に設置した機器
- 関連する取扱説明書に記載される仕様に従って、電位平衡が確保されている機器

導電率 [μS/cm]	測定誤差 [%] o.r.
5～20	± 20%
20～20 000	± 10%
20 000～100 000	± 20%



A0042279

図 9 「導電率測定」のオーダーコード、オプション CX の測定誤差

出力の精度

電流出力	$\pm 5 \mu\text{A}$
パルス/周波数出力	最高 $\pm 100 \text{ ppm o.r.}$ (全周囲温度範囲に対して)

繰返し性

体積流量	最大 $\pm 0.1 \% \text{ o. r. } \pm 0.5 \text{ mm/s (0.02 in/s)}$
導電率	■ 最大 $\pm 5 \% \text{ o. r. (5} \sim 100\,000 \mu\text{S/cm)}$ ■ 最大 $\pm 1 \% \text{ o. r. : 呼び口径 } 15 \sim 150 \text{ およびステンレスプロセス接続 (1.4404 (SUS F316L 相当)) 使用時}$
温度	$\pm 0.5 ^\circ\text{C (}\pm 0.9 ^\circ\text{F)}$

温度測定応答時間

$T_{90} < 15 \text{ 秒}$

周囲温度の影響

電流出力	最大温度係数 $1 \mu\text{A}/^\circ\text{C}$
パルス/周波数出力	追加の影響なし。精度に反映されています。

設置手順

設置条件

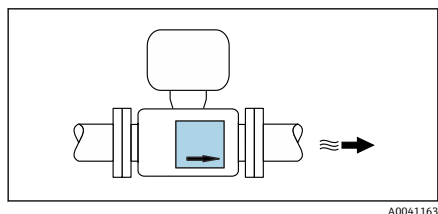
42

設置条件

流れ方向

機器を流れ方向に設置します。

i 銘板の矢印の方向に注意してください。

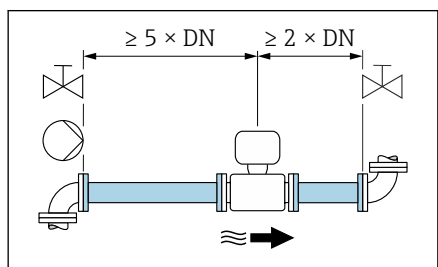


A0041163

設置：上流側/下流側直管長あり

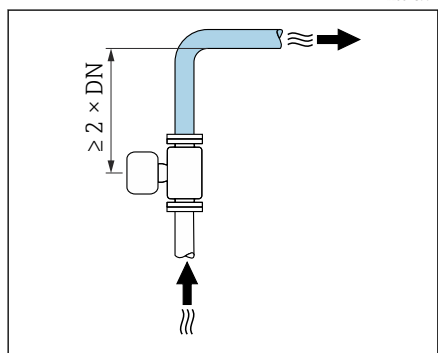
流れを妨げるものがない直線状の上流側/下流側直管部を確保します。

i 負圧を防止して精度仕様を満たすために、不安定な流れを引き起こす障害物（例：バルブ、ティー）の上流側およびポンプの下流側にセンサを設置してください → **ポンプ付近での設置**, 45。



A0028997

隣接する配管エルボとの間に十分な距離を確保してください。



A0042132

設置：上流側/下流側直管長なし

機器の構成および設置場所に応じて、上流側/下流側直管長を減らすか、あるいは完全に省略することが可能です。

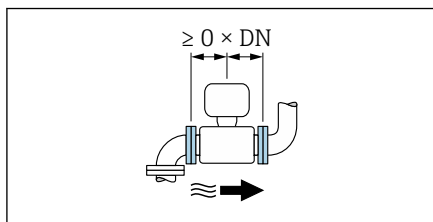
i 最大測定誤差

記載されているように上流側/下流側直管長で機器が設置されている場合、読み値の $\pm 0.5\% \pm 1 \text{ mm/s}$ (0.04 in/s) の最大測定誤差を確保できます。

機器および選択可能なオーダーオプション

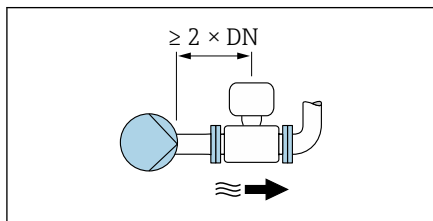
「電極」のオーダーコード		
オプション	説明	構造
J	1.4435/SUS 316L 相当、上流側/下流側直管長不要	0 x 呼び口径 フルボア構造 ¹⁾
L	1.4435/SUS 316L 相当、上流側/下流側直管長不要	
M	アロイ C22、上流側/下流側直管長不要	

1) 「フルボア」とは、狭窄部がない場合の呼び口径に相当する計測チューブ断面積を示します。つまり、圧力損失は発生しません。



A0032859

ベンド管の前後への設置
上流側/下流側直管長なしで設置できます。

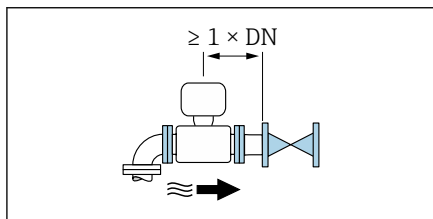


A0045530

ポンプの下流側への設置
上流側/下流側直管長なしで設置できます。



上流側直管長 $\geq 2 \times$ 呼び口径を推奨します。

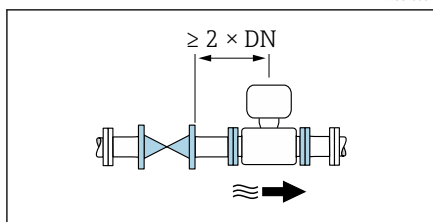


A0045531

バルブの上流側への設置
上流側/下流側直管長なしで設置できます。



下流側直管長 $\geq 1 \times$ 呼び口径を推奨します。



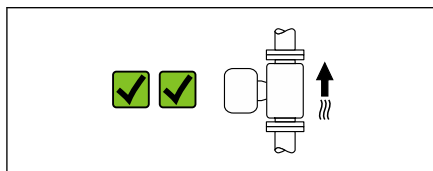
A0045786

バルブの下流側への設置
稼働中にバルブが 100% 開いている場合、上流側/下流側直管長なしで機器を設置できます。



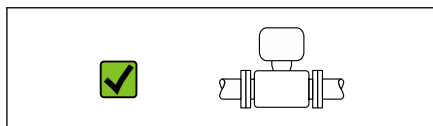
稼働中にバルブが 100% 開いている場合、上流側直管長 $\geq 2 \times$ 呼び口径を推奨します。

取付方向



A0041159

垂直方向、流れ方向が上向き
すべてのアプリケーションに対応します。

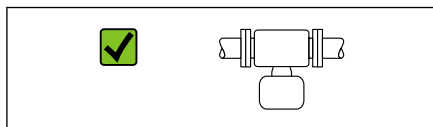


A0041160

水平方向、変換器が上向き

この取付方向は以下のアプリケーションに適合します。

- 変換器の最低周囲温度を遵守するために中温から低温のプロセス温度を使用するアプリケーション
- 測定管が空または非満管となる場合でもパイプ空検知を行うアプリケーション



A0041161

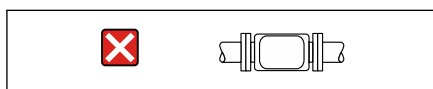
水平方向、変換器が下向き

この取付方向は以下のアプリケーションに適合します。

- 変換器の最高周囲温度を遵守するために中温から高温のプロセス温度を使用するアプリケーション
- 急激な温度上昇時に、電子モジュールの過熱を防止するために、変換器が下向きになるように計測機器を設置してください。

この取付方向は、以下のアプリケーションには適合しません。

パイプ空検知を使用する場合



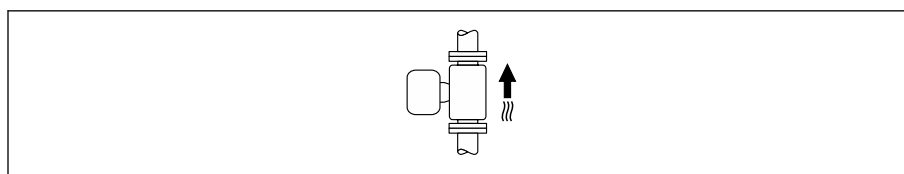
A0041162

水平方向、変換器が横向き

この取付方向は適合しません。

垂直取付

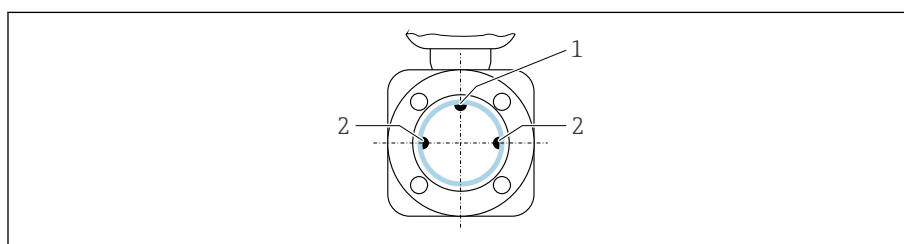
自己排出性のある配管システムや空検知機能での使用に最適です。



A0015591

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。
- 変換器ハウジングが上向きの場合のみ空検知機能が作動します。上向きでない場合は、空または一部が充填された計測チューブに対する空検知機能を確保できません。



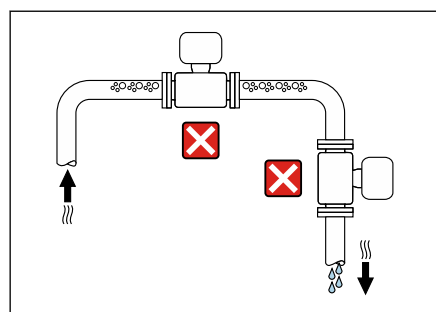
A0028998

- 1 EPD 電極（パイプ空検知用、呼び口径 $\geq 15 \text{ mm}$ ($\frac{1}{2}$ ") で使用可能)
- 2 測定電極（信号検出用）

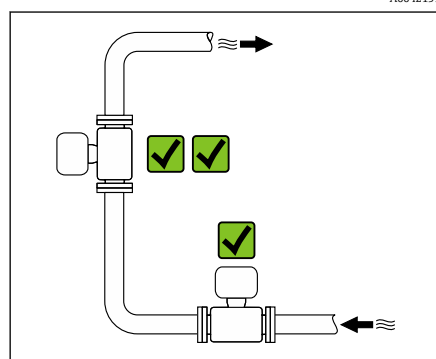
i 呼び口径 $< 15 \text{ mm}$ ($\frac{1}{2}$ ") の計測機器には、EPD 電極がありません。この場合は、測定電極を介して空検知が実行されます。

取付位置

- 配管の最高点に機器を設置しないでください。
- 下向きの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。



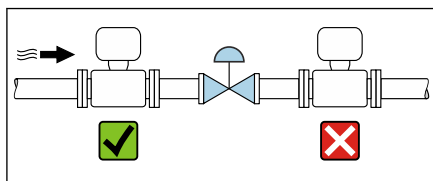
A0042131



A0042317

本機器は上に向かう縦配管への設置が最適です。

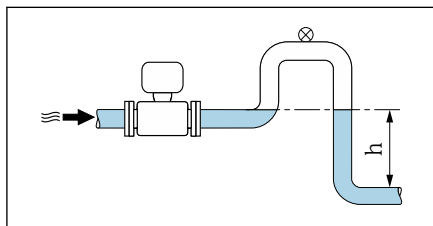
コントロールバルブに近接した設置



A0041091

コントロールバルブの上流側の流れ方向に機器を設置します。

下向きの配管の上流側への設置



A0041089

注記

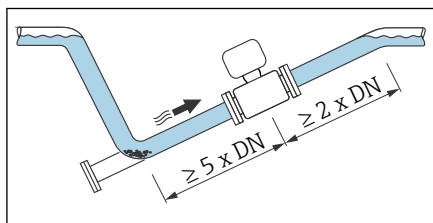
測定配管の負圧によりライニングが損傷する可能性があります。

- ▶ 長さ $h \geq 5 \text{ m}$ (16.4 ft) の下向きの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設置します。



これにより配管内で液体の流れが停止することおよび空気の混入を回避できます。

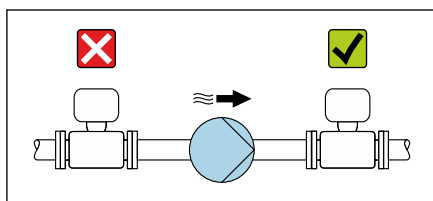
非満管となる場合の取付



A0041088

- 傾斜により非満管となる配管にはドレンを溜めるような構成が必要です。
- 清掃用バルブの設置をお勧めします。

ポンプ付近での設置



A0041083

注記

計測チューブ内の真空によりライニングが損傷する可能性があります。

- ▶ ポンプの下流側から流れ方向下流側に機器を設置します。
- ▶ 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、パルスダンパーを設置してください。



計測システムの耐振動性および耐衝撃性に関する情報 → **耐振動性および耐衝撃性**, 50

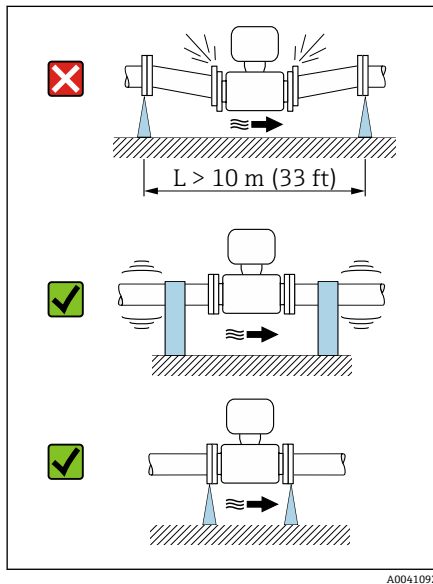
配管の振動

配管の振動が強い場合は、分離型の使用をお勧めします。

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。
- ▶ センサと変換器を個別に取り付けます。



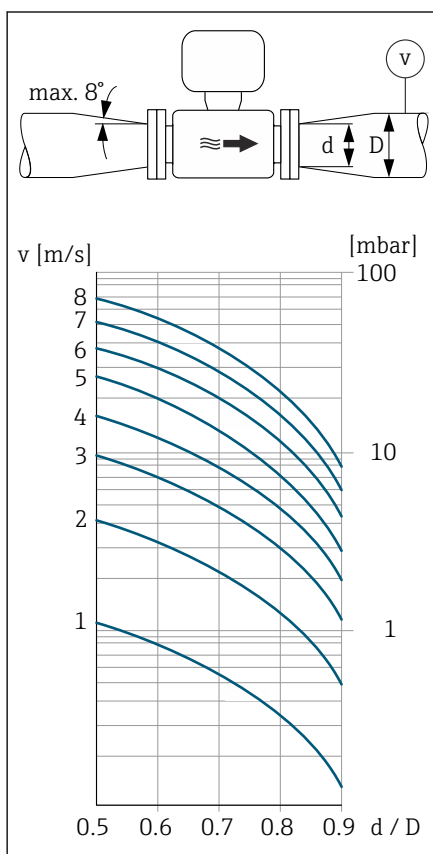
A0041092

アダプタの使用

適切なアダプタ（ダブルフランジレデューサ）を使用すると、センサをより大口径の配管に設置できます。これにより流量が増加するため、流速の低い測定物の測定精度が向上します。

- i**
- 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。このノモグラムは水と同程度の粘度の液体にのみ適用されます。
 - 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。

1. 内外径比： d/D を計算します。
2. レデューサの下流の流速を測定します。
3. ノモグラムから、流速 v と d/D 比率に応じた圧力損失を特定します。



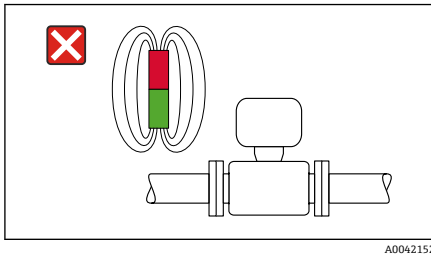
A0041086

シール

シール取付時の注意点：

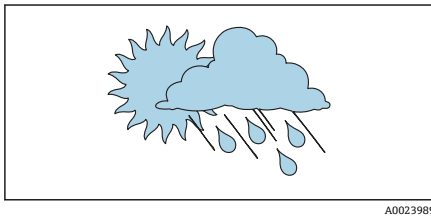
プラスチックフランジの場合：常にシールが必要です。

磁気および静電気



磁界（例：エンジン、トランス）の近くに機器を設置しないでください。

屋外での使用



- 直射日光は避けてください。
- 日光から保護された場所に設置してください。
- 気象条件下に直接さらさないでください。
- 日除けカバーを使用してください → **変換器**, 112。

環境

周囲温度範囲	50
保管温度	50
相対湿度	50
使用高さ	50
保護等級	50
耐振動性および耐衝撃性	50
電磁適合性（EMC）	51

周囲温度範囲

変換器	-40～+60 °C (-40～+140 °F)
現場表示器	-20～+60 °C (-4～+140 °F) 温度が許容温度範囲外の場合、表示部の視認性が悪化する可能性があります。
センサ	-40～+60 °C (-40～+140 °F)
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 → 流体温度範囲 , 54.



周囲温度と流体温度の依存関係 → **流体温度範囲**, 54

保管温度

保管温度は、変換器およびセンサの周囲温度範囲と同じです。

相対湿度

本機器は、相対湿度 5～95% の屋外および屋内での使用に適しています。

使用高さ

EN 61010-1 に準拠

- 過電圧保護なし：≤ 2 000 m
- 過電圧保護付き：> 2 000 m（例：Endress+Hauser HAW シリーズ）

保護等級

変換器	■ IP66/67、Type 4X エンクロージャ、汚染度 4 に適合 ■ ハウジング開放時：IP20、Type 1 エンクロージャ、汚染度 2 に適合
センサ	IP66/67、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

一体型

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 g ² /Hz
	200～2 000 Hz	0.001 g ² /Hz (1.54 g rms)
正弦半波衝撃 IEC 60068-2-27 に準拠	6 ms 30 g	

衝撃

乱暴な取扱いによる衝撃、IEC 60068-2-31 に準拠

分離型（センサ）

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 60068-2-6 に準拠	10～200 Hz	0.01 g ² /Hz
	200～2 000 Hz	0.003 g ² /Hz (2.7 g rms)

正弦半波衝撃
IEC 60068-2-6 に準拠

6 ms 50 g

衝撃

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、および

- HART、Modbus RS485 : NAMUR 推奨 NE 21 に準拠
- IO-Link : IO-Link インタフェースおよびシステム仕様に準拠



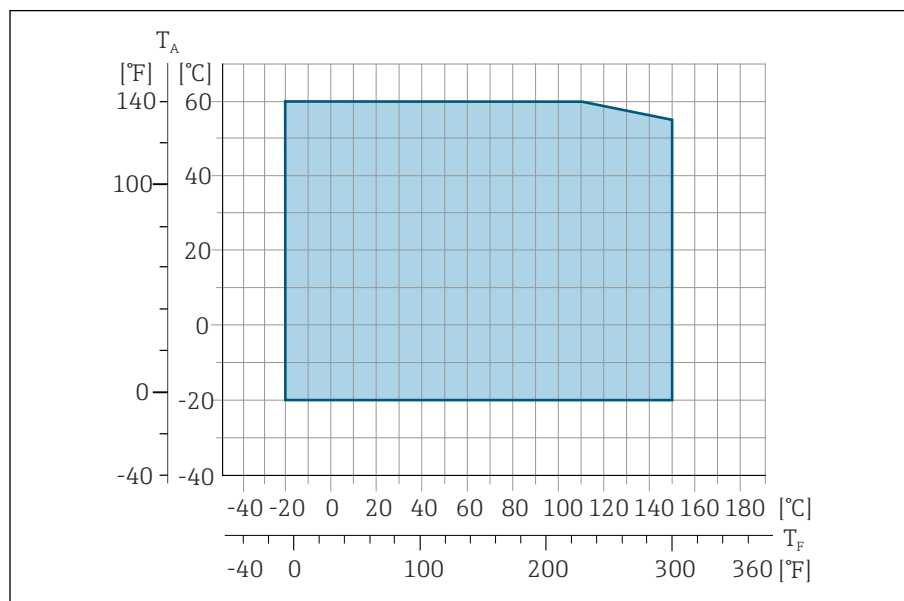
詳細については、適合宣言を参照してください。

プロセス

流体温度範囲	54
導電率	54
流量制限	55
圧力・温度レイティング	56
耐圧力特性	58
圧力損失	58

流体温度範囲

-20~+150 °C (-4~+302 °F)



A0027450

T_A 周囲温度

T_F 流体温度

導電率

最小導電率：

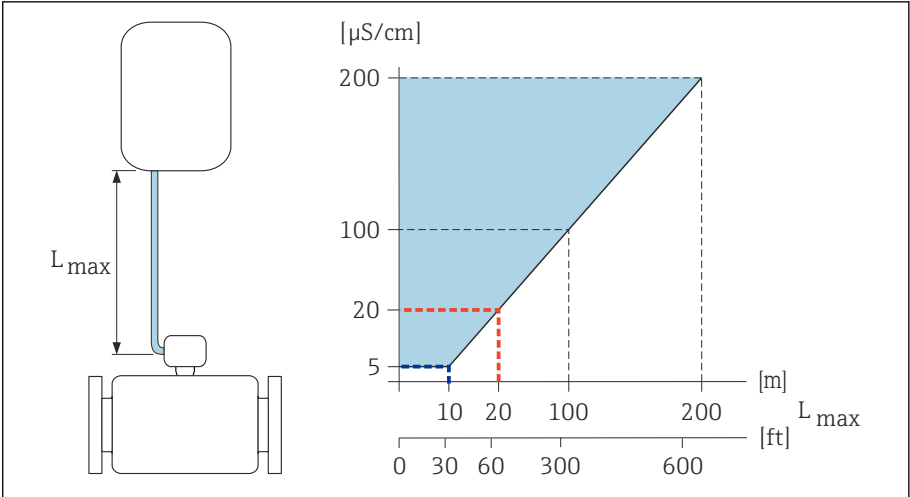
- 5 μS/cm：一般的な液体の場合
- 20 μS/cm：純水の場合

20 μS/cm 未満の場合は、以下の基本条件を遵守してください。

- 値が 20 μS/cm 未満の場合は、「機能」のオーダーコード 013、オプション D「高機能変換器」、および高い出力信号ダンピングを推奨します。
- 最大許容ケーブル長 L_{max} を遵守してください。この長さは、測定物の導電率に応じて決定します。
- オーダーコード 013「機能」、オプション A「標準変換器」、および空検知 (EPD) がオンの場合、最小導電率は 20 μS/cm になります。
- オーダーコード 013「機能」、オプション A「標準変換器」(分離型) の場合：L_{max} > 20 m の場合は空検知を有効にしないでください。



分離型の場合は、最小導電率がケーブルの長さによっても異なることに注意してください。



A0047485

図 10 許容される接続ケーブル長

色付き部分 = 許容範囲
 $L_{\max}$ = 接続ケーブル長 [m] ([ft])
[$\mu\text{S}/\text{cm}$] = 測定物導電率
赤線 = オーダーコード 013 「機能」、オプション A 「標準変換器」
青線 = オーダーコード 013 「機能」、オプション D 「高機能変換器」

流量制限

センサの呼び口径は配管径と流量で決まります。

- センサの呼び口径を小さくすると、流速が増加します。
- 固形分が多い測定物の場合、呼び口径 8 mm (3/8") 以上のセンサ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。

2～3 m/s (6.56～9.84 ft/s)	最適な流速
$v < 2 \text{ m/s}$ (6.56 ft/s)	導電率値が低い場合
$v > 2 \text{ m/s}$ (6.56 ft/s)	付着物が発生する測定物の場合、例：高脂肪乳

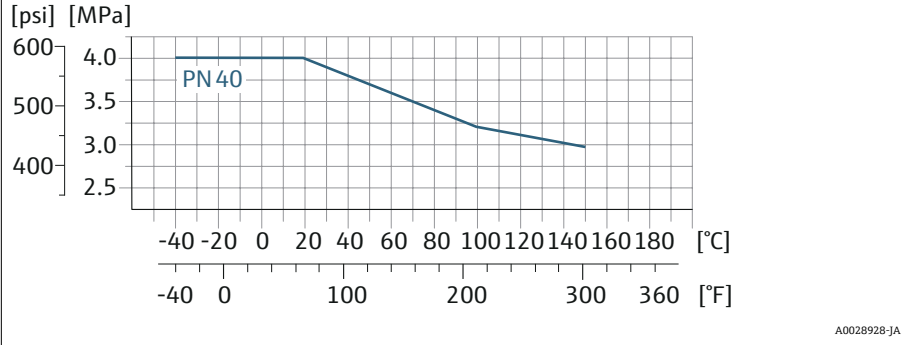
圧力・温度レイティング

最大許容流体圧力は測定物温度に応じて異なります。
データは機器のすべての耐圧部に関連します。

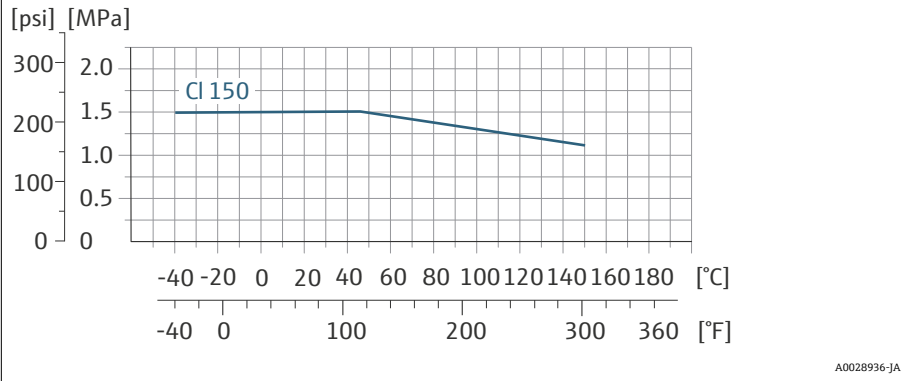
O リングシール付きプロセス接続、呼び口径 2～25 mm (1/12～1")

最大許容流体圧力は測定物温度に応じて異なります。
データは機器のすべての耐圧部に関連します。

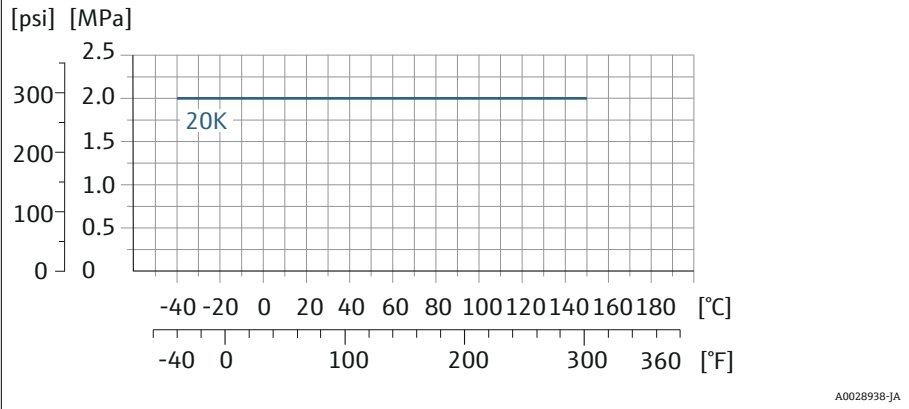
EN 1092-1 準拠の固定フランジ



ASME B16.5 準拠の固定フランジ

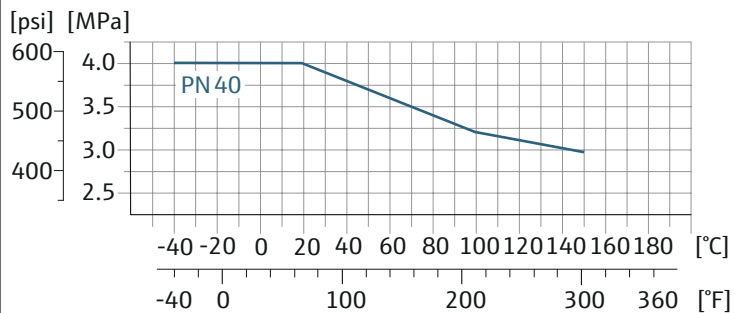


JIS B2220 準拠の固定フランジ



**ISO 288/DIN 2999、NPT 準拠のカップリング
DIN EN ISO 1127、ISO 2037 準拠の溶接ソケット**

ステンレス

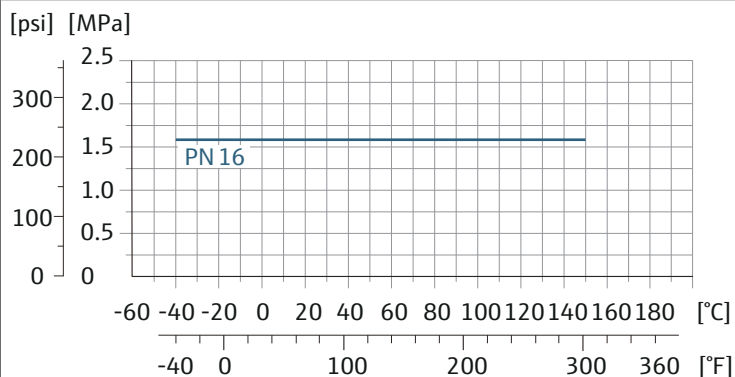


A0028928-JA

無菌ガスケット付きプロセス接続、呼び口径 2~25 mm (1/12~1")

**EN 10357 (DIN 11850) 準拠の溶接ソケット
DIN 11851 準拠のネジ
DIN 11864-1 準拠のネジ
フランジ DIN 11864-2 Form**

ステンレス

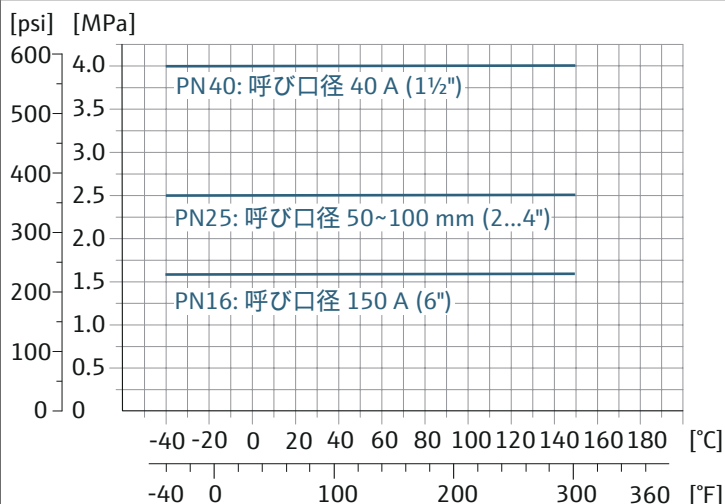


A0028940-JA

無菌ガスケット付きプロセス接続、呼び口径 40~150 mm (1 1/2~6")

**ASME BPE 準拠の溶接ソケット
EN 10357 (DIN 11850) 準拠の溶接ソケット
ISO 2037 準拠の溶接ソケット
DIN 11851 準拠のネジ**

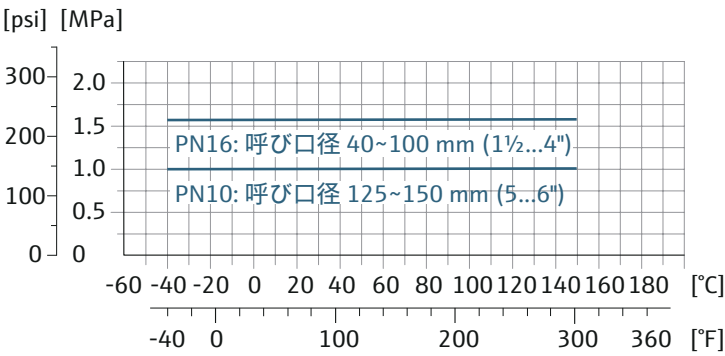
ステンレス



A0028942-JA

フランジ DIN 11864-2 Form A、ノッチ付きフランジ
DIN 11864-1 準拠のネジ

ステンレス



A0028943-JA

トリクランプ

ステンレス

クランプ接続は最大圧力 1.6 MPa (232 psi) まで対応します。1.6 MPa (232 psi) を超える可能性があるため、使用するクランプおよびシールの耐圧限界に注意してください。クランプおよびシールは本製品に含まれません。

耐圧力特性

絶対圧力のリミット値はライニングおよび流体温度に応じて異なります。

PFA	呼び口径		絶対圧力 [mbar] ([psi])				
	[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)	+150 °C (+302 °F)
	2~150	⅜~6	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

圧力損失

- 圧力損失なし：呼び口径 8 mm (5/16") 以上、変換器を設置する配管と変換器の呼び口径が同じ場合
- アダプタを使用する場合の圧力損失に関する情報 → [アダプタの使用](#), 46

構造

質量	60
計測チューブの仕様	60
材質	61
組合せ電極	62
表面粗さ	62

質量

値はすべて標準定格圧力のフランジ付き機器のものです。
質量データは指針値です。定格圧力および設計に応じて、質量が記載値より小さくなる場合があります。

分離型変換器

- ポリカーボネート：1.4 kg (3.1 lbs)
- アルミニウム：2.4 kg (5.3 lbs)

分離型センサ

アルミニウムセンサ接続ハウジング：下表を参照

呼び口径		質量	
[mm]	[in]	[kg]	[lbs]
2	1/12	4.7	10.4
4	5/32	4.7	10.4
8	5/16	4.7	10.4
15	½	4.6	10.1
25	1	5.5	12.1
40	1 ½	6.8	15.0
50	2	7.3	16.1
65	–	8.1	17.9
80	3	8.7	19.2
100	4	10.0	22.1
125	5	15.4	34.0
150	6	17.8	39.3

計測チューブの仕様

呼び口径		定格圧力 ¹⁾ EN (DIN) [bar]	プロセス接続部内径	
[mm]	[in]		PFA	
			[mm]	[in]
2	1/12	PN 16/40	2.25	0.09
4	5/32	PN 16/40	4.5	0.18
8	5/16	PN 16/40	9.0	0.35
15	½	PN 16/40	16.0	0.63
–	1	PN 16/40	22.6	0.89
25	–	PN 16/40	26.0	1.02
40	1 ½	PN 16/25/40	34.8	1.37
50	2	PN 16/25	47.5	1.87
65	–	PN 16/25	60.2	2.37
80	3	PN 16/25	72.9	2.87
100	4	PN 16/25	97.4	3.83
125	5	PN 10/16	120.0	4.72
150	6	PN 10/16	146.9	5.78

1) 使用するプロセス接続およびシールに応じて異なります。

材質

変換器ハウジング

「ハウジング」のオーダーコード	■ オプション A：一体型、アルミニウム、コーティング ■ オプション B：一体型、アルミニウム、コーティング + ポリカーボネート製点検窓 ■ オプション M：一体型、ポリカーボネート ■ オプション N：分離型、ポリカーボネート ■ オプション P：分離型、アルミニウム、コーティング ■ オプション T：分離型、アルミニウム、コーティング + ポリカーボネート製点検窓
ウィンドウ材質	■ 「ハウジング」のオーダーコード、オプション A：ガラス ■ 「ハウジング」のオーダーコード、オプション G：ポリカーボネート ■ 「ハウジング」のオーダーコード、オプション M：ポリカーボネート ■ 「ハウジング」のオーダーコード、オプション N：ポリカーボネート ■ 「ハウジング」のオーダーコード、オプション P：ガラス ■ 「ハウジング」のオーダーコード、オプション T：ポリカーボネート
ネックアダプタ	「ハウジング」のオーダーコード、オプション A、G および M：アルミニウム、コーティング

センサ接続ハウジング

ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)

ケーブルグランドおよび電線口

ケーブルグランド M20×1.5	プラスチック
電線口用アダプタ (めねじ G ½" または NPT ½")	ニッケルめっき真鍮
M12 プラグインコネクタ	ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)

分離型用接続ケーブル

電極とコイルケーブル：
銅シールド付き PVC ケーブル

センサハウジング

ステンレス 1.4301 (SUS 304 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

電極

- ステンレス：1.4435 (SUS 316L 相当)
- アロイ C22：2.4602 (UNS N06022)

シール

- O リングシール、呼び口径 2～25 mm (1/12～1")：EPDM、FKM、カルレッツ
- 無菌（サニタリ仕様）ガスケットシール、呼び口径 2～150 mm (1/12～6")：EPDM、FKM、VMQ（シリコン）

プロセス接続

ステンレス 1.4404 (SUS F316L 相当)

センタリングスター

ステンレス 1.4435 (SUS 316L 相当)

アクセサリ

目除けカバー

ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)

パイプ取付キット (溶接治具)

ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)

壁取付ユニット

ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)
サニタリ仕様の設置ガイドラインには適合しません。**組合せ電極**

標準電極：

- 測定電極
- 空検知電極 (呼び口径 15～150 (1/2～6 ") のみ)

表面粗さ

データは接液部表面のものです。

ステンレス電極 1.4435 (SUS 316L 相当) ; アロイ C22、2.4602 (UNS N06022) :
≤ 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：

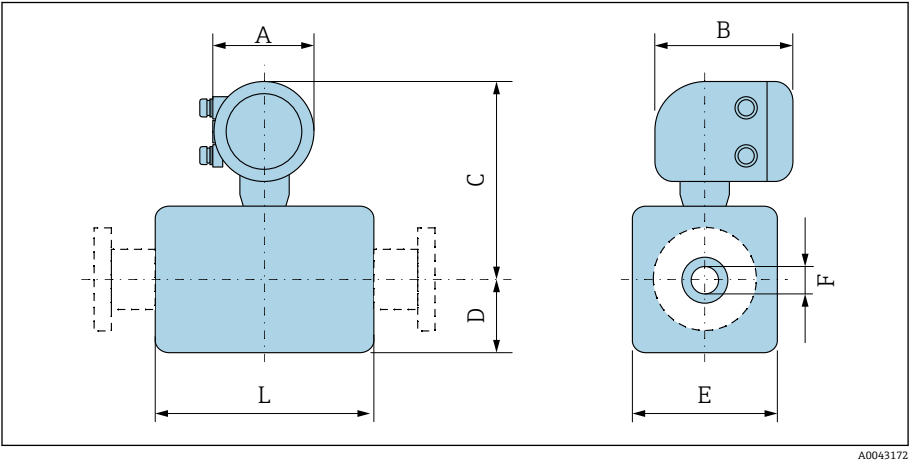
- O リングシール付き : Ra ≤ 1.6 μm (63 μin)
- 無菌シール付き : R_{amax} = 0.76 μm (30 μin)

寸法 (SI 単位)

一体型	64
「ハウジング」のオーダーコード、オプション A および G「アルミニウム、コーティング」	64
「ハウジング」のオーダーコード、オプション M「一体型、ポリカーボネート」	65
分離型	66
分離型変換器	66
分離型センサ	67
センサフランジ接続	68
フランジ接続	70
フランジ DIN 11864-2 Form A、溝付きフランジ	70
フランジ DIN 11864-2 Form A、ノッチ付きフランジ	70
EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N) : PN 40 準拠のフランジ	71
ASME B16.5、Class 150 準拠のフランジ	72
JIS B2220、20K に準拠したフランジ	72
クランプ接続	73
トリクランプ	73
溶接ニップル	74
EN 10357 準拠の溶接ソケット	74
ISO 1127 準拠の溶接ニップル	74
ISO 2037 準拠の溶接ニップル	74
ASME BPE 準拠の溶接ニップル	76
カップリング	77
DIN 11851 準拠のねじ継手	77
DIN 11864-1、Form A 準拠のハイジエニックカップリング	78
SMS 1145 準拠のネジ	78
ISO 228/DIN 2999 準拠のおねじ	79
取付キット	80
壁取付ユニット	80
アクセサリ	81
アースリング	81
スペーサ	81
O リングシール付き雄ネジ	82
O リングシール付き雌ネジ	82
トリクランプ	83
日除けカバー	83

一体型

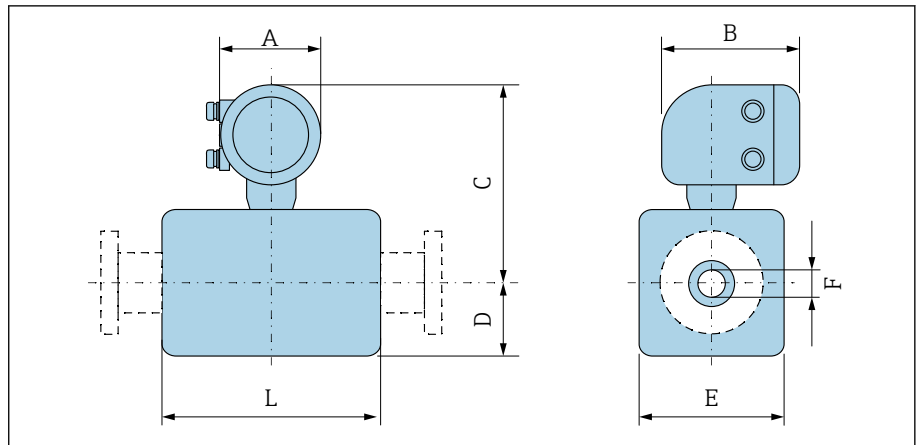
「ハウジング」のオーダーコード、オプション A および G「アルミニウム、コーティング」



呼び口径		A ¹⁾	B	C	D	E	F	L ²⁾
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	1/12	139	178	235	48	43	2.25	86
4	1/32	139	178	235	48	43	4.5	86
8	5/16	139	178	235	48	43	9	86
15	1/2	139	178	235	48	43	16	86
–	1	139	178	239	52	56	22.6	86
25	–	139	178	239	52	56	26.0	86
40	1 1/2	139	178	242	54	107	34.8	140
50	2	139	178	249	60	120	47.5	140
65	–	139	178	256	68	135	60.2	140
80	3	139	178	263	74	148	72.9	140
100	4	139	178	276	87	174	97.4	140
125	–	139	178	292	103	206	120.0	200
150	6	139	178	306	117	234	146.9	200

1) 使用するケーブルグランドに応じて異なります：値は最大 + 30 mm
2) 全長はプロセス接続に応じて異なります。

「ハウジング」のオーダーコード、オプション M 「一体型、ポリカーボネート」



A0043172

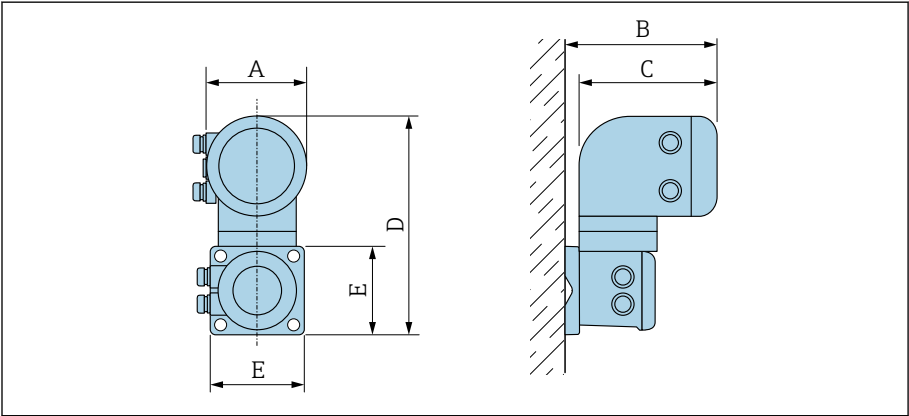
呼び口径		A ¹⁾	B	C	D	E	F	L ²⁾
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	$\frac{1}{12}$	132	172	232	55	43	2.25	86
4	$\frac{1}{32}$	132	172	232	55	43	4.5	86
8	$\frac{5}{16}$	132	172	232	55	43	9	86
15	$\frac{1}{2}$	132	172	232	55	43	16	86
–	1	132	172	237	55	56	22.6	86
25	–	132	172	237	55	56	26.0	86
40	$1\frac{1}{2}$	132	172	240	54	107	34.8	140
50	2	132	172	247	60	120	47.5	140
65	–	132	172	254	67	135	60.2	140
80	3	132	172	260	74	148	72.9	140
100	4	132	172	273	87	174	97.4	140
125	–	132	172	289	103	206	120.0	200
150	6	132	172	303	117	234	146.9	200

1) 使用するケーブルグランドに応じて異なります：値は最大 + 30 mm

2) 全長はプロセス接続に応じて異なります。

分離型

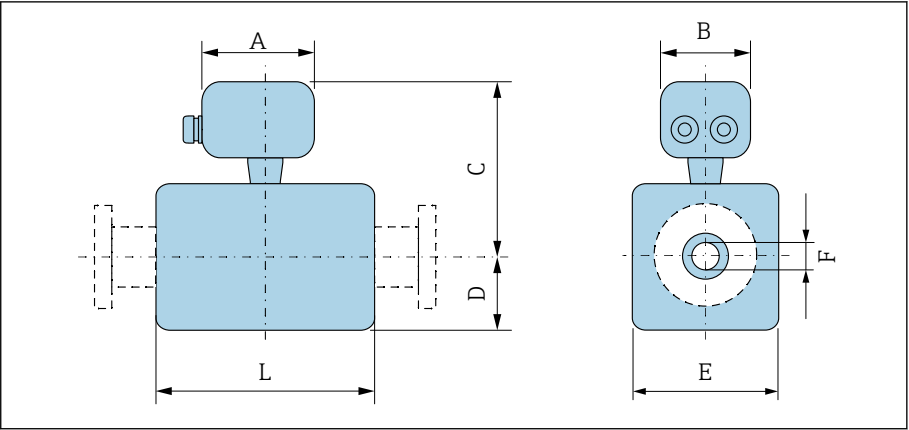
分離型変換器



「ハウジング」のオーダーコード	A ¹⁾	B	C	D	E
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
オプション N 「分離型、ポリカーボネート」	132	187	172	307	130
オプション P および T 「分離型、アルミニウム、コーティング」	139	185	178	309	130

1) 使用する電線口に応じて異なります：値は最大 + 30 mm

分離型センサ



A0043178

呼び口径		A ¹⁾	B	C	D	E	F	L ²⁾
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	1/12	126	70	129	48	43	2.25	86
4	1/32	126	70	129	48	43	4.5	86
8	5/16	126	70	129	48	43	9	86
15	1/2	126	70	129	48	43	16	86
–	1	126	70	133	52	56	22.6	86
25	–	126	70	133	52	56	26.0	86
40	1 1/2	126	70	136	53	107	34.8	140
50	2	126	70	143	60	120	47.5	140
65	–	126	70	150	67	135	60.2	140
80	3	126	70	157	74	148	72.9	140
100	4	126	70	170	87	174	97.4	140
125	–	126	70	186	103	206	120.0	200
150	6	126	70	200	117	234	146.9	200

- 1) 使用するケーブルグランドに応じて異なります：値は最大 + 30 mm
2) 全長はプロセス接続に応じて異なります。

センサフランチ接続

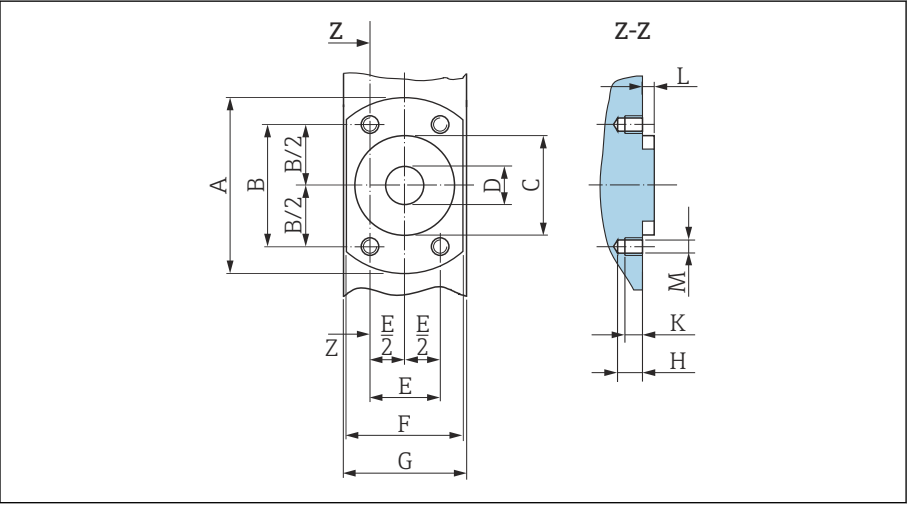


図 11 プロセス接続なしの正面図

呼び口径		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	1/12	62	41.6	34	9	24	42	43	8.5	6	4	M6
4	1/32	62	41.6	34	9	24	42	43	8.5	6	4	M6
8	5/16	62	41.6	34	9	24	42	43	8.5	6	4	M6
15	1/2	62	41.6	34	16	24	42	43	8.5	6	4	M6
25	–	72	50.2	44	26	29	55	56	8.5	6	4	M6

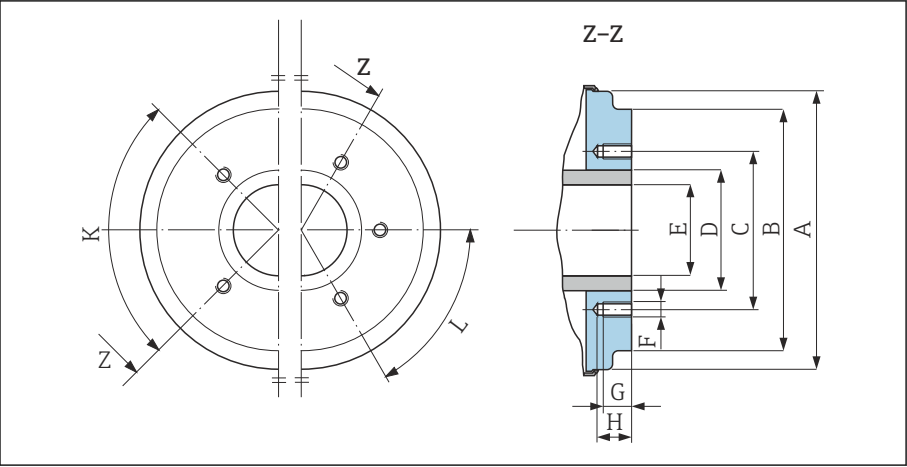


図 12 プロセス接続なしの正面図

呼び口径		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	90° ±0.5° 60° ±0.5° タップ穴	
40	1 1/2	99.7	85.8	71.0	48.3	34.8	M8	12	17	4	–
50	2	112.7	98.8	83.5	60.3	47.5	M8	12	17	4	–
65	–	127.7	114.8	100.0	76.1	60.2	M8	12	17	–	6
80	3	140.7	133.5	114.0	88.9	72.9	M8	12	17	–	6

呼び口径		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
										90° ±0.5°	60° ±0.5°
		[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	タップ穴	
100	4	166.7	159.5	141.0	114.3	97.4	M8	12	17	–	6
125	–	198.7	191.5	171.0	139.7	120.0	M10	15	20	–	6
150	6	226.7	219.5	200.0	168.3	146.9	M10	15	20	–	6

フランジ接続

フランジ DIN 11864-2 Form A、溝付きフランジ

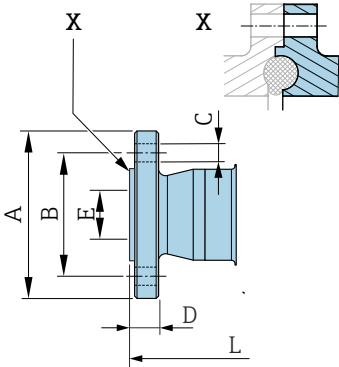
ステンレス：「プロセス接続」のオーダーコード、オプション DQS

EN 10357 series A に準拠した配管に最適、溝付きフランジ

呼び口径 2～8 mm、DN 10 フランジ付き（標準）

表面粗さ： $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

 ピグ洗浄を行う場合は、計測配管とプロセス接続の内径（E）に注意してください。

	呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
	2～8	13 × 1.5 (DN 10)	54	37	4 × Ø9	10	10	183
	15	19 × 1.5 (DN 15)	59	42	4 × Ø9	10	16	183
	25	29 × 1.5 (DN 25)	70	53	4 × Ø9	10	26	183

A0043232

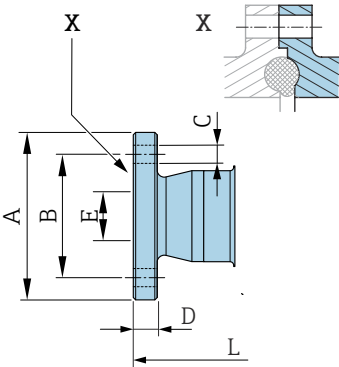
フランジ DIN 11864-2 Form A、ノッチ付きフランジ

ステンレス：「プロセス接続」のオーダーコード、オプション DRS

EN 10357 series A に準拠した配管に最適、ノッチ付きフランジ

表面粗さ： $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

 ピグ洗浄を行う場合は、計測配管とプロセス接続の内径（E）に注意してください。

	呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
	40	41 × 1.5	82	65	4 × Ø9	10	38	246
	50	53 × 1.5	94	77	4 × Ø9	10	50	246
	65	70 × 2	113	95	8 × Ø9	10	66	246
	80	85 × 2	133	112	8 × Ø11	10	81	270
	100	104 × 2	159	137	8 × Ø11	10	100	278
	125	129 × 2	183	161	8 × Ø11	10	125	362
	150	154 × 2	213	188	8 × Ø14	10	150	362

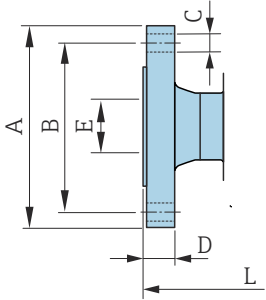
A0042819

EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N) : PN 40 準拠のフランジ

ステンレス : 「プロセス接続」 のオーダーコード、オプション D5S

表面粗さ : EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C)、Ra ≤ 1.6 μm

呼び口径 2～8 mm、DN 15 フランジ付き (標準)

	呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
	2～8	95	65	4 × Ø14	16	17.3	198.4
	15	95	65	4 × Ø14	16	17.3	198.4
	25	115	85	4 × Ø14	18	28.5	198.4

A0042813

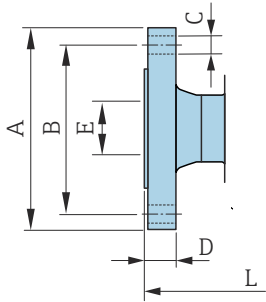
ASME B16.5、Class 150 準拠のフランジ

ステンレス：「プロセス接続」のオーダーコード、オプション A1S

表面粗さ：Ra ≤ 1.6 μm

呼び口径 2～8 mm、DN 15 フランジ付き（標準）

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2～8	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	218
15	90	60.3	4 × Ø15.7	11.2	15.7	218
25	110	79.4	4 × Ø15.7	14.2	26.7	230



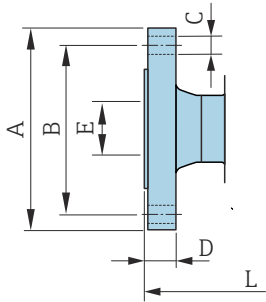
A0042813

JIS B2220、20K に準拠したフランジ

ステンレス：「プロセス接続」のオーダーコード、オプション N4S

表面粗さ：Ra ≤ 1.6 μm

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
2～8	95	70	4 × Ø15	14	15	220
15	95	70	4 × Ø15	14	15	220
25	125	90	4 × Ø19	16	25	220



A0042813

クランプ接続

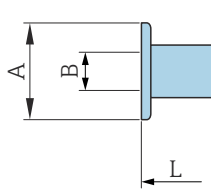
トリクランプ

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 series C）準拠の配管に最適

表面粗さ：Ra_{max} = 0.76 μm

 ピグ洗浄を行う場合は、測定管とプロセス接続の内径（B）に注意してください。



A0043179

呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2～8	12.7 × 1.65	25	9.4	143
15	19.1 × 1.65	25	15.8	143
25	25.4 × 1.65	50.4	22.1	143
40	38.1 × 1.65	50.4	34.8	220
50	50.8 × 1.65	63.9	47.5	220
65	63.5 × 1.65	77.4	60.2	220
80	76.2 × 1.65	90.9	72.9	220
100	101.6 × 2.11	118.9	97.4	220
150	152.4 × 2.77	166.9	146.9	300

溶接ニップル

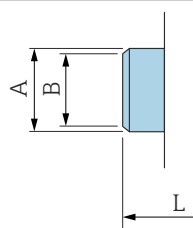
EN 10357 準拠の溶接ソケット

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 series A 準拠の配管に最適

表面粗さ： $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

 ビグ洗浄する場合は、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。



呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2~8	13 × 1.5	13	10	132.6
15	19 × 1.5	19	16	132.6
25	29 × 1.5	29	26	132.6
40	41 × 1.5	41	38	220
50	53 × 1.5	53	50	220
65	70 × 2	70	66	220
80	85 × 2	85	81	220
100	104 × 2	104	100	220
125	129 × 2	129	125	300
150	154 × 2	154	150	300

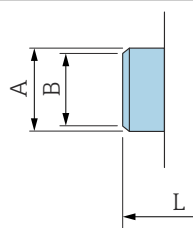
ISO 1127 準拠の溶接ニップル

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 A2S

ISO 1127 series 1 準拠の配管に最適

表面粗さ： $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

 ビグ洗浄を行う場合は、測定管とプロセス接続の内径 (寸法 B) に注意してください。



呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2~8	13.5 × 2.30	13.5	9	126.6
15	21.3 × 2.65	21.3	16	126.6
25	33.7 × 3.25	33.7	27.2	126.6

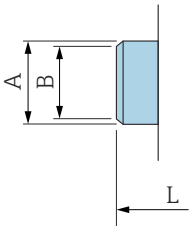
ISO 2037 準拠の溶接ニップル

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 IAS

ISO 1127 (series 1~3、呼び口径に応じて異なる) 準拠の配管に最適

表面粗さ： $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

 ビグ洗浄を行う場合は、測定管とプロセス接続の内径 (寸法 B) に注意してください。

	呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
	2〜8	12.7 × 1.65	12	10	118.2
	15	19.05 × 1.65	18	16	118.2
	25	25.4 × 1.60	25	22.6	118.2
	40	38 × 1.2	38	35.6	220
	50	51 × 1.2	51	48.6	220
	65	63.5 × 1.6	63.5	60.3	220
	80	76.1 × 1.6	76.1	72.9	220
	100	101.6 × 2	101.6	97.6	220
	125	139.7 × 2	139.7	135.7	380
	150	168.3 × 2.6	168.3	163.1	380

A0043180

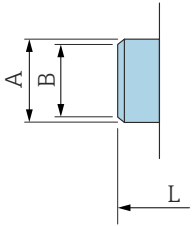
ASME BPE 準拠の溶接ニップル

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 Range C）準拠の配管に最適

表面粗さ：Ra_{max} = 0.76 µm

 ピグ洗浄を行う場合は、測定管とプロセス接続の内径（寸法 B）に注意してください。



呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2~8	12.7 × 1.65	12.7	9	118.2
15	19.1 × 1.65	19.1	16	118.2
25	25.4 × 1.65	25.4	22.6	118.2
40	38.1 × 1.65	38.1	34.8	220
50	50.8 × 1.65	50.8	47.5	220
65	63.5 × 1.65	63.5	60.2	220
80	76.2 × 1.65	76.2	72.9	220
100	101.6 × 1.65	101.6	97.4	220
150	152.4 × 2.77	152.4	146.9	300

カップリング

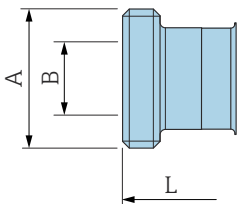
DIN 11851 準拠のねじ継手

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 DCS

EN 10357 series B（呼び口径 2～25 mm）準拠の配管に最適

表面粗さ： $Ra_{\max} = 0.76 \mu\text{m}$

 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。

	呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
	2～8	12 × 1 (DN 10)	Rd 28 × ⅛	10	174
	15	18 × 1.5	Rd 34 × ⅛	16	174
	25	28 × 1 または 28 × 1.5	Rd 52 × ⅙	26	190

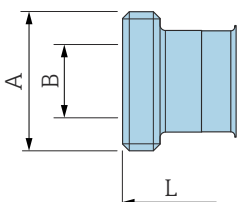
A0048695

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 DCS

EN 10357 series A（呼び口径 40～150 mm）準拠の配管に最適

表面粗さ： $Ra_{\max} = 0.76 \mu\text{m}$

 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。

	呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
	40	41 × 1.5	Rd 65 × ⅙	38	260
	50	53 × 1.5	Rd 78 × ⅙	50	260
	65	70 × 2	Rd 95 × ⅙	66	270
	80	85 × 2	Rd 110 × ¼	81	280
	100	104 × 2	Rd 130 × ¼	100	290
	125	129 × 2	Rd 160 × ¼	125	380
	150	154 × 2	Rd 160 × ¼	150	390

A0048695

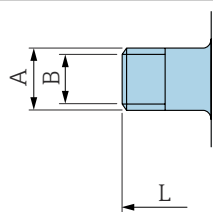
DIN 11864-1、Form A 準拠のハイジエニックカップリング

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 DDS

EN 10357 series A 準拠の配管に最適

表面粗さ： $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

 ピグ洗浄を行う場合は、測定管とプロセス接続の内径 (B) に注意してください。



A0043253

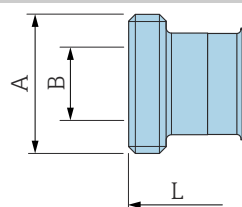
呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2~8	配管 13 × 1.5 (DN 10)	Rd 28 × 1/8	10	170
15	配管 19 × 1.5	Rd 34 × 1/8	16	170
25	配管 29 × 1.5	Rd 52 × 1/6	26	184
40	41 × 1.5	Rd 65 × 1/6	38	256
50	53 × 1.5	Rd 78 × 1/6	50	256
65	70 × 2	Rd 95 × 1/6	66	266
80	85 × 2	Rd 110 × 1/4	81	276
100	104 × 2	Rd 130 × 1/4	100	286

SMS 1145 準拠のネジ

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 SAS

表面粗さ： $Ra_{max} = 0.76 \mu m$

 ピグ洗浄を行う場合は、測定管とプロセス接続の内径 (B) に注意してください。



A0043257

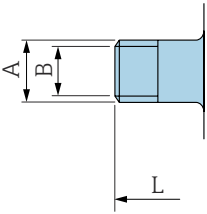
呼び口径 [mm]	配管 [mm]	呼び口径 SMS 1145 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
25	1	25	Rd 40 × 1/6	22.6	147.6
40	38.1 × 1.65	38	Rd 60 × 1/6	34.8	256
50	50.8 × 1.65	51	Rd 70 × 1/6	47.5	256
65	63.5 × 1.65	63.5	Rd 85 × 1/6	60.2	266
80	76.2 × 1.65	76	Rd 98 × 1/6	72.6	276
100	101.6 × 1.65	101.6	Rd 132 × 1/6	97.4	286

ISO 228/DIN 2999 準抛のおねじ

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 I2S

ISO 228/DIN 2999 準抛のめねじに最適

表面粗さ：Ra ≤ 1.6 μm

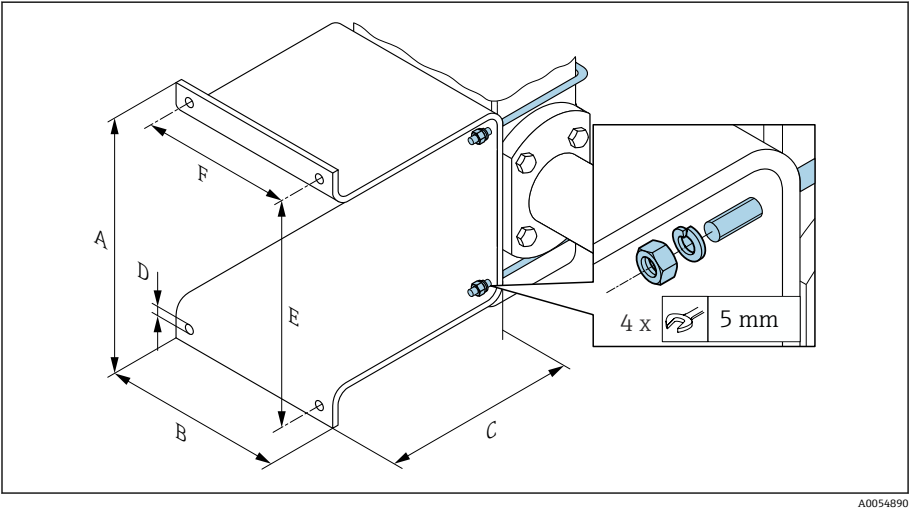


A0043253

呼び口径 [mm]	配管 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2～8	R 3/8	R 10.1 × 3/8	10	166
15	R 1/2	R 13.2 × 1/2	16	166
25	R 1	R 16.5 × 1	25	170

取付キット

壁取付ユニット



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

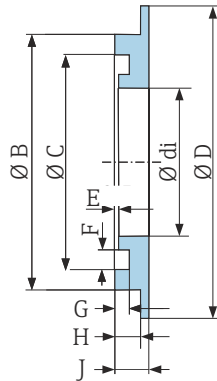
アクセサリ

アースリング

オーダーコード : DK5HR-****

1.4435 (SUS 316L 相当)、アロイ C22、タンタル

PVDF 製ラップジョイントフランジおよび PVC 接着用スリーブ用

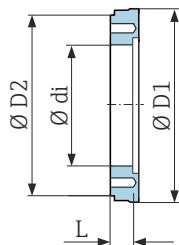


A0017673

呼び口径 [mm]	di [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	D [mm]	E [mm]	G [mm]	H [mm]	J [mm]
2~8	9	22	17.6	33.9	0.5	3.5	1.9	3.4	4.5
15	16	29	24.6	33.9	0.5	3.5	1.9	3.4	4.5
25	26	39	34.6	43.9	0.5	3.5	1.9	3.4	4.5

スペーサ

オーダーコード : DK5HB-****



A0017294

呼び口径 [mm]	di [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	L [mm]
80	72.9	140.7	141	30
100	97.4	166.7	162	30

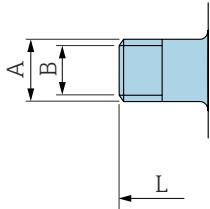
○ リングシール付き雄ネジ

オーダーコード : DKH**-GD**

1.4404/ SUS 316L 相当

雌ネジ NPT に最適

表面粗さ : $Ra \leq 1.6 \mu m$



A0043253

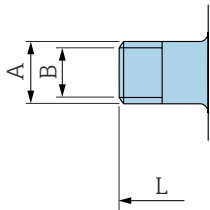
○ リングシール付き雌ネジ

オーダーコード : DKH**-GC**

1.4404/ SUS 316L 相当

雄ネジ NPT に最適

表面粗さ : $Ra \leq 1.6 \mu m$



A0043253

呼び口径 [mm]	ネジ [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2~8	NPT 3/8	R 13 × 3/8	8.9	176
15	NPT 1/2	R 14 × 1/2	16	176
25	NPT 1	R 17 × 1	27.2	188

トリクランプ

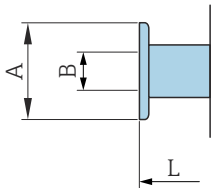
オーダーコード：DKH**-HF**

1.4404 (SUS 316L 相当)

BS 4825/ASME BPE 準拠の配管に最適 (レデューサ：OD 1"、DN 15)

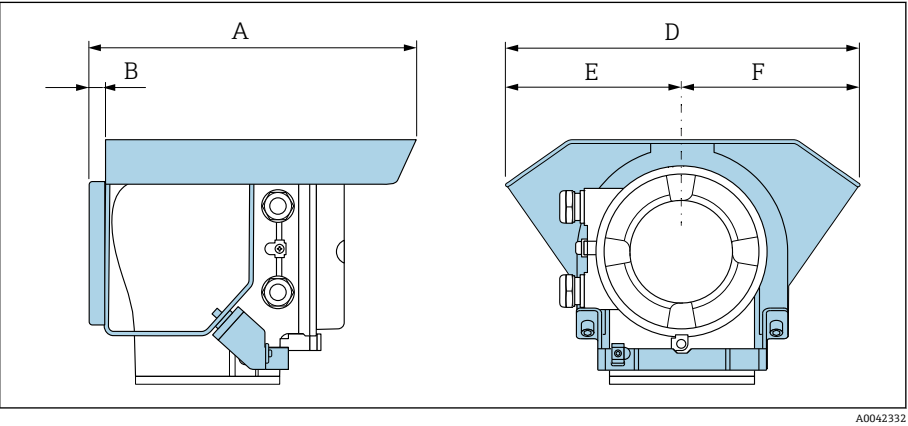
表面粗さ：Ra_{max} = 0.76 μm

 ピグ洗浄を行う場合は、測定管とプロセス接続の内径 (B) に注意してください。

	呼び口径 [mm]	配管	A [mm]	B [mm]	L [mm]
	15	OD 1"	50.4	22.1	143

A0043179

日除けカバー



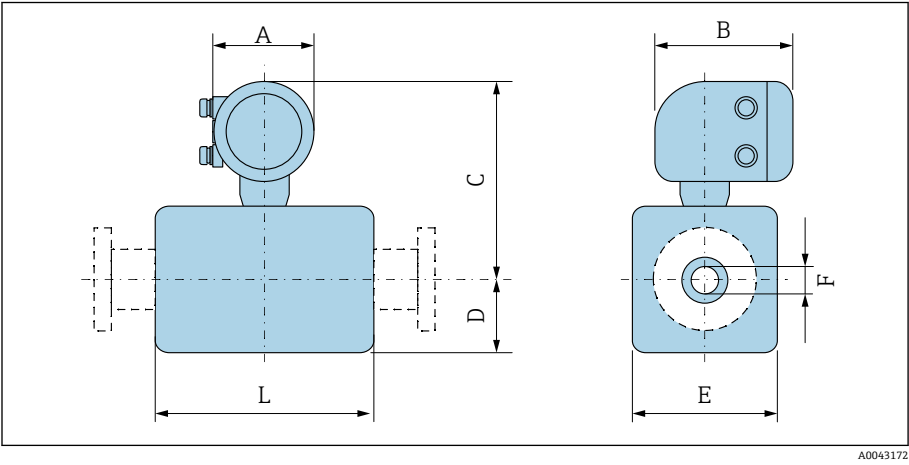
A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

寸法 (US 単位)

一体型	86
「ハウジング」のオーダーコード、オプション A および G「アルミニウム、コーティング」	86
「ハウジング」のオーダーコード、オプション M「一体型、ポリカーボネート」	87
分離型	88
分離型変換器	88
分離型センサ	89
センサフランジ接続	90
フランジ接続	92
ASME B16.5、Class 150 準拠のフランジ	92
クランプ接続	92
トリクランプ	92
溶接ニップル	93
ISO 1127 準拠の溶接ニップル	93
ISO 2037 準拠の溶接ニップル	93
ASME BPE 準拠の溶接ニップル	93
カップリング	95
SMS 1145 準拠のネジ	95
取付キット	96
壁取付ユニット	96
アクセサリ	97
スペーサ	97
無菌ガasket付きクランプ接続を注文可能	97
Oリングシール付きカップリング (注文可能)	98
アースリング	99
日除けカバー	99

一体型

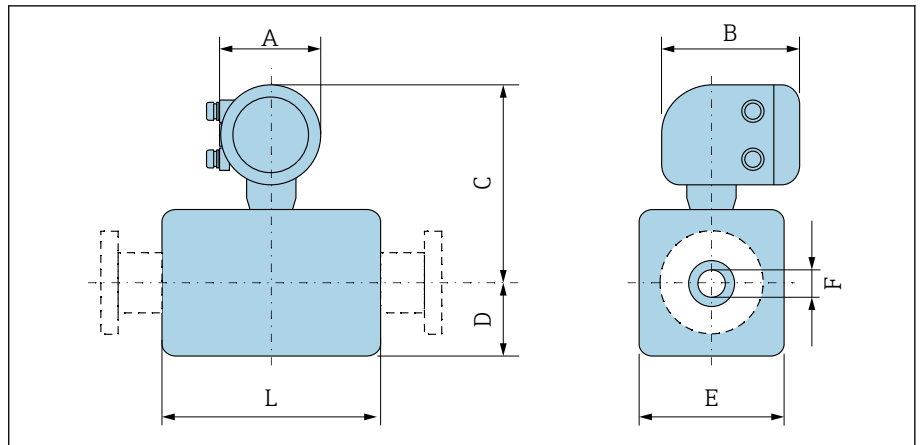
「ハウジング」のオーダーコード、オプション A および G「アルミニウム、コーティング」



呼び口径		A ¹⁾	B	C	D	E	F	L ²⁾
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2	1/12	5.47	7.01	9.25	1.89	1.69	0.089	3.39
4	1/32	5.47	7.01	9.25	1.89	1.69	0.18	3.39
8	5/16	5.47	7.01	9.25	1.89	1.69	0.35	3.39
15	1/2	5.47	7.01	9.25	1.89	1.69	0.63	3.39
–	1	5.47	7.01	9.41	2.05	2.2	0.89	3.39
25	–	5.47	7.01	9.41	2.05	2.2	1.02	3.39
40	1 1/2	5.47	7.01	9.53	2.13	4.21	1.37	5.51
50	2	5.47	7.01	9.8	2.36	4.72	1.87	5.51
65	–	5.47	7.01	10.08	2.68	5.31	2.37	5.51
80	3	5.47	7.01	10.35	2.91	5.83	2.87	5.51
100	4	5.47	7.01	10.87	3.43	6.85	3.83	5.51
125	–	5.47	7.01	11.5	4.06	8.11	4.72	7.87
150	6	5.47	7.01	12.05	4.61	9.21	5.78	7.87

1) 使用するケーブルグランドに応じて異なります：値は最大 +1.18 in
2) 全長はプロセス接続に応じて異なります。

「ハウジング」のオーダーコード、オプション M 「一体型、ポリカーボネート」



A0043172

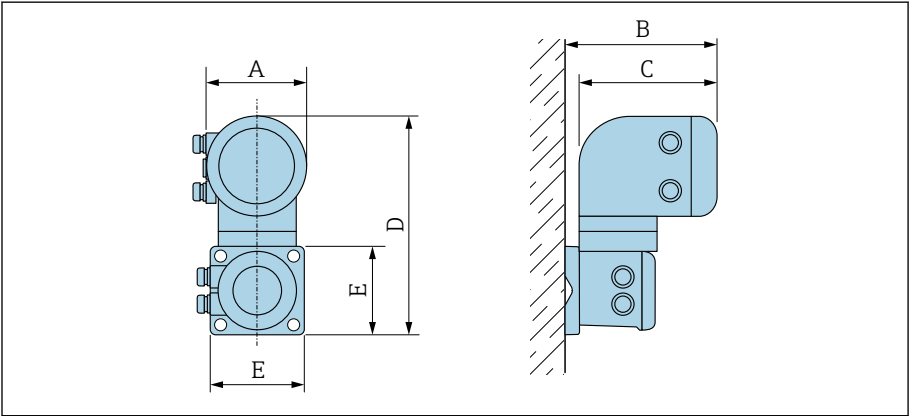
呼び口径		A ¹⁾	B	C	D	E	F	L ²⁾
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2	$\frac{1}{12}$	5.2	6.77	9.13	2.17	1.69	0.089	3.39
4	$\frac{1}{32}$	5.2	6.77	9.13	2.17	1.69	0.18	3.39
8	$\frac{5}{16}$	5.2	6.77	9.13	2.17	1.69	0.35	3.39
15	$\frac{1}{2}$	5.2	6.77	9.13	2.17	1.69	0.63	3.39
–	1	5.2	6.77	9.33	2.17	2.2	0.89	3.39
25	–	5.2	6.77	9.33	2.17	2.2	1.02	3.39
40	$1\frac{1}{2}$	5.2	6.77	9.45	2.13	4.21	1.37	5.51
50	2	5.2	6.77	9.72	2.36	4.72	1.87	5.51
65	–	5.2	6.77	10	2.64	5.31	2.37	5.51
80	3	5.2	6.77	10.24	2.91	5.83	2.87	5.51
100	4	5.2	6.77	10.75	3.43	6.85	3.83	5.51
125	–	5.2	6.77	11.38	4.06	8.11	4.72	7.87
150	6	5.2	6.77	11.93	4.61	9.21	5.78	7.87

1) 使用するケーブルグランドに応じて異なります：値は最大 +1.18 in

2) 全長はプロセス接続に応じて異なります。

分離型

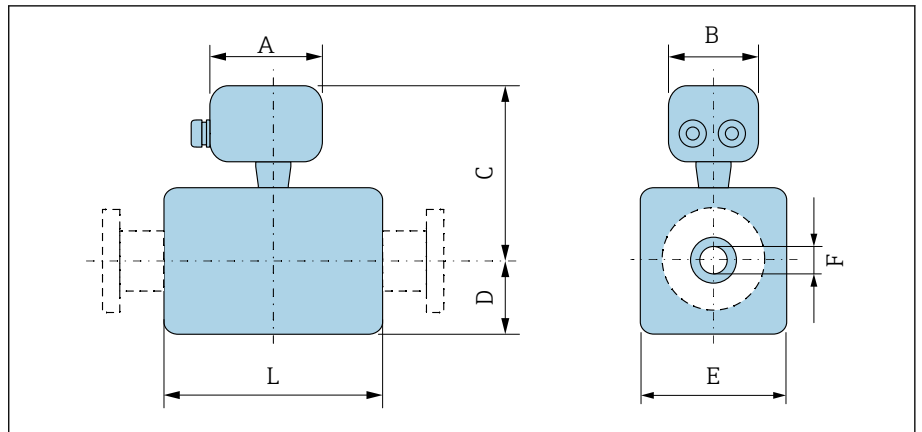
分離型変換器



「ハウジング」のオーダーコード	A ¹⁾	B	C	D	E
	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
オプション N 「分離型、ポリカーボネート」	5.2	7.36	6.77	12.09	5.12
オプション P および T 「分離型、アルミニウム、コーティング」	5.47	7.28	7.01	12.17	5.12

1) 使用する電線口に応じて異なります：値は最大 +1.18 in

分離型センサ



A0043178

呼び口径		A ¹⁾	B	C	D	E	F	L ²⁾
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2	1/12	4.96	2.76	5.08	1.89	1.69	0.089	3.39
4	1/32	4.96	2.76	5.08	1.89	1.69	0.18	3.39
8	5/16	4.96	2.76	5.08	1.89	1.69	0.35	3.39
15	1/2	4.96	2.76	5.08	1.89	1.69	0.63	3.39
–	1	4.96	2.76	5.24	2.05	2.2	0.89	3.39
25	–	4.96	2.76	5.24	2.05	2.2	1.02	3.39
40	1 1/2	4.96	2.76	5.35	2.09	4.21	1.37	5.51
50	2	4.96	2.76	5.63	2.36	4.72	1.87	5.51
65	–	4.96	2.76	5.91	2.64	5.31	2.37	5.51
80	3	4.96	2.76	6.18	2.91	5.83	2.87	5.51
100	4	4.96	2.76	6.69	3.43	6.85	3.83	5.51
125	–	4.96	2.76	7.32	4.06	8.11	4.72	7.87
150	6	4.96	2.76	7.87	4.61	9.21	5.78	7.87

- 1) 使用するケーブルグランドに応じて異なります：値は最大 +1.18 in
 2) 全長はプロセス接続に応じて異なります。

センサフランチ接続

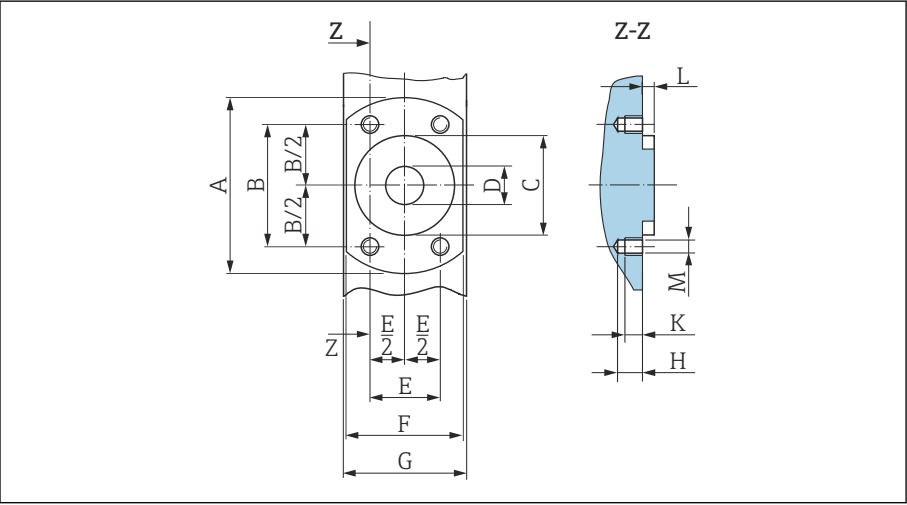


図 13 プロセス接続なしの正面図

呼び口径		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[mm]
2	1/12	2.44	1.64	1.34	0.35	0.94	1.65	1.69	0.33	0.24	0.16	M6
4	1/32	2.44	1.64	1.34	0.35	0.94	1.65	1.69	0.33	0.24	0.16	M6
8	5/16	2.44	1.64	1.34	0.35	0.94	1.65	1.69	0.33	0.24	0.16	M6
15	1/2	2.44	1.64	1.34	0.63	0.94	1.65	1.69	0.33	0.24	0.16	M6
25	–	2.83	1.98	1.73	1.02	1.14	2.17	2.2	0.33	0.24	0.16	M6

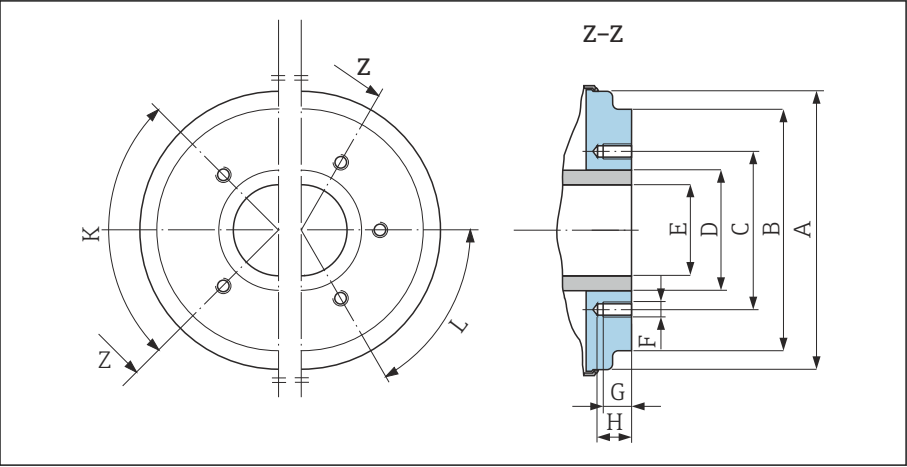


図 14 プロセス接続なしの正面図

呼び口径		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[mm]	[in]	[in]	90° ±0.5° 60° ±0.5° タップ穴	
40	1 1/2	3.93	3.38	2.8	1.9	1.37	M8	0.47	0.67	4	–
50	2	4.44	3.89	3.29	2.37	1.87	M8	0.47	0.67	4	–
65	–	5.03	4.52	3.94	3	2.37	M8	0.47	0.67	–	6
80	3	5.54	5.26	4.49	3.5	2.87	M8	0.47	0.67	–	6

呼び口径		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L
										90° ±0.5°	60° ±0.5°
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[mm]	[in]	[in]	タップ穴	
100	4	6.56	6.28	5.55	4.5	3.83	M8	0.47	0.67	–	6
125	–	7.82	7.54	6.73	5.5	4.72	M10	0.59	0.79	–	6
150	6	8.93	8.64	7.87	6.63	5.78	M10	0.59	0.79	–	6

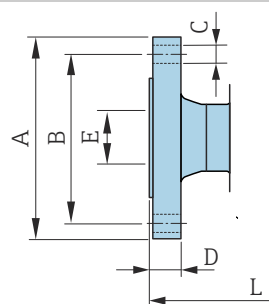
フランジ接続

ASME B16.5、Class 150 準拠のフランジ

ステンレス：「プロセス接続」のオーダーコード、オプション A1S

表面粗さ：Ra ≤ 63 μin

呼び口径 1/12~5/16"、呼び口径 1/2" フランジ付き（標準）



A0042813

呼び口径 [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/12~5/16	3.54	2.37	4 × Ø0.62	0.44	0.62	8.58
1/2	3.54	2.37	4 × Ø0.62	0.44	0.62	8.58
1	4.33	3.13	4 × Ø0.62	0.56	1.05	9.06

クランプ接続

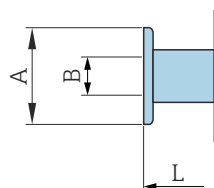
トリクランプ

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 Range C) 準拠の配管に最適

表面粗さ：Ra_{max} = 30 μin

 ピグ洗浄を行う場合は、測定管とプロセス接続の内径 (B) に注意してください。



A0043179

呼び口径 [in]	配管 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/12~5/16	0.5 × 0.065	0.98	0.37	5.63
1/2	0.75 × 0.065	0.98	0.62	5.63
1	1 × 0.065	1.98	0.87	5.63
1 1/2	1.5 × 0.065	1.98	1.37	8.66
2	2 × 0.065	2.52	1.87	8.66
3	3 × 0.065	3.58	2.87	8.66
4	4 × 0.083	4.68	3.83	8.66
6	6 × 0.109	6.57	5.78	11.81

溶接ニップル

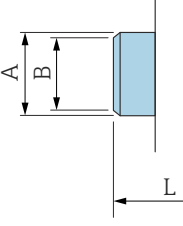
ISO 1127 準拠の溶接ニップル

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 A2S

ISO 1127 series 1 準拠の配管に最適

表面粗さ：Ra_{max} = 30 μin

i ピグ洗浄を行う場合は、測定管とプロセス接続の内径（寸法 B）に注意してください。

	呼び口径 [in]	配管 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
	$\frac{1}{12} \sim \frac{5}{16}$	0.53 × 0.09	0.53	0.35	4.99
	$\frac{1}{2}$	0.84 × 0.10	0.84	0.63	4.99

A0043180

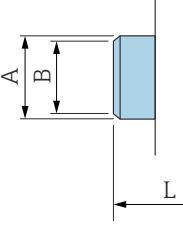
ISO 2037 準拠の溶接ニップル

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 IAS

ISO 1127（series 1～3、呼び口径に応じて異なる）準拠の配管に最適

表面粗さ：Ra_{max} = 30 μin

i ピグ洗浄を行う場合は、測定管とプロセス接続の内径（寸法 B）に注意してください。

	呼び口径 [in]	配管 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
	$\frac{1}{12} \sim \frac{5}{16}$	0.5 × 0.065	0.47	0.39	4.65
	$\frac{1}{2}$	0.75 × 0.065	0.71	0.63	4.65
	1	1 × 0.06	0.98	0.89	4.65
	1 ½	1.5 × 0.05	1.5	1.4	8.66
	2	2 × 0.05	2	1.91	8.66
	3	3 × 0.06	3	2.87	8.66
	4	4 × 0.08	4	3.84	8.66
	5	5.5 × 0.08	5.5	5.34	14.96
	6	6.63 × 0.1	6.63	6.42	14.96

A0043180

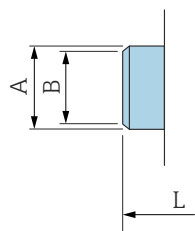
ASME BPE 準拠の溶接ニップル

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 Range C）準拠の配管に最適

表面粗さ：Ra_{max} = 30 μin

i ピグ洗浄を行う場合は、測定管とプロセス接続の内径（寸法 B）に注意してください。



A0043180

呼び口径 [in]	配管 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \sim \frac{5}{16}$	0.5×0.065	0.5	0.35	4.65
$\frac{1}{2}$	0.75×0.065	0.75	0.63	4.65
1	1×0.065	1	0.89	4.65
1 $\frac{1}{2}$	1.5×0.065	1.5	1.37	8.66
2	2×0.065	2	1.87	8.66
3	3×0.065	3	2.87	8.66
4	4×0.065	4	3.83	8.66
6	6×0.109	6	5.78	11.81

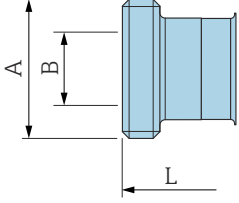
カップリング

SMS 1145 準抛のネジ

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 SAS

表面粗さ：Ra_{max} = 30 μin

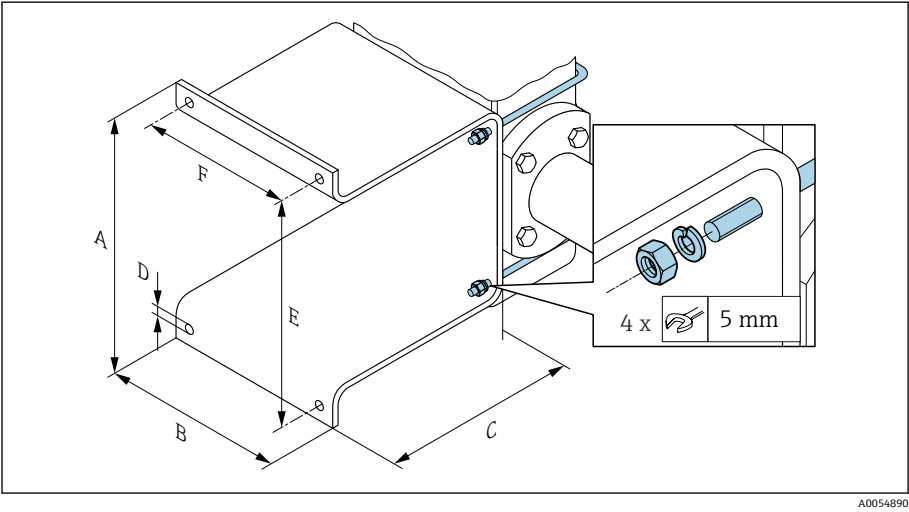
 ピグ洗浄を行う場合は、測定管とプロセス接続の内径（B）に注意してください。

	呼び口径 [in]	配管 [in]	呼び口径 SMS 1145 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
	1	1	1	Rd 1.57 × 0.17	0.89	5.81
	1 ½	1.5 × 0.06	1.5	Rd 2.36 × ⅙	1.37	10.1
	2	2 × 0.06	2	Rd 2.76 × ⅙	1.87	10.1
	3	3 × 0.06	3	Rd 3.86 × ⅙	2.86	10.9
	4	4 × 0.08	4	Rd 5.20 × ⅙	3.83	11.3

A0043257

取付キット

壁取付ユニット

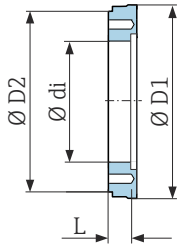


A	B	C	Ø D	E	F
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
5.39	4.33	4.72	0.28	4.92	3.46

アクセサリ

スペーサ

オーダーコード : DK5HB-****



A0017294

呼び口径 [in]	di [in]	D1 [in]	D2 [in]	L [in]
3	2.87	5.54	5.55	1.30
4	3.83	6.56	6.38	1.30

無菌ガasket付きクランプ接続を注文可能

オーダーコード : DKH**-HF**

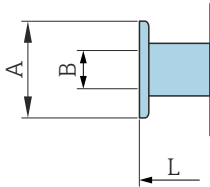
1.4404 (SUS 316L 相当)

BS 4825/ASME BPE 準拠の配管に最適 (レデューサ : OD 1", DN 15)

表面粗さ : $Ra_{max} = 30 \mu\text{in}$



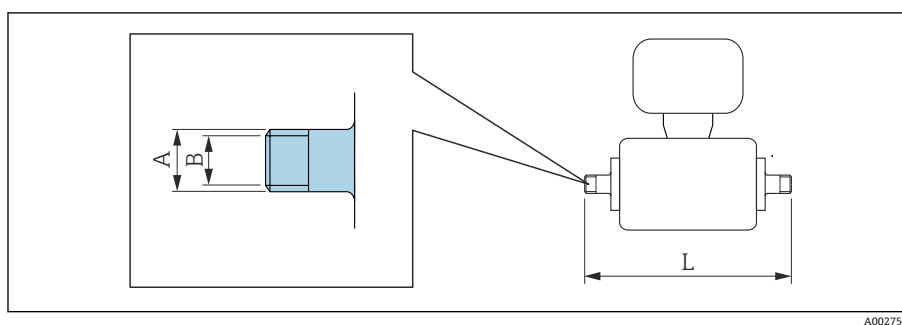
ピグ洗浄を行う場合は、測定管とプロセス接続の内径 (B) に注意してください。



A0043179

呼び口径 [in]	配管	A [in]	B [in]	L [in]
1/2	OD 1"	1.98	0.87	5.63

O リングシール付きカップリング（注文可能）



A0027509

雄ネジ
1.4404 (SUS 316L 相当)
オーダーコード : DKH-GD****

呼び口径 [in]	雌ネジ NPT に最適 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \sim \frac{3}{8}$	NPT 3/8	R 0.61 × 3/8	0.39	7.39
$\frac{1}{2}$	NPT 1/2	R 0.79 × 1/2	0.63	7.39
1	NPT 1	R 1 × 1	1.00	7.73

表面粗さ : Ra ≤ 63 μin

雌ネジ
1.4404 (SUS 316L 相当)
オーダーコード : DKH-GC****

呼び口径 [in]	雄ネジ NPT に最適 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \sim \frac{3}{8}$	NPT 3/8	R 0.51 × 3/8	0.35	6.93
$\frac{1}{2}$	NPT 1/2	R 0.55 × 1/2	0.63	6.93
1	NPT 1	R 0.67 × 1	1.07	7.41

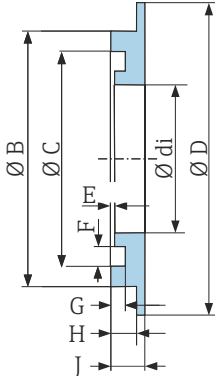
表面粗さ : Ra ≤ 63 μin

アースリング

オーダーコード : DK5HR-****

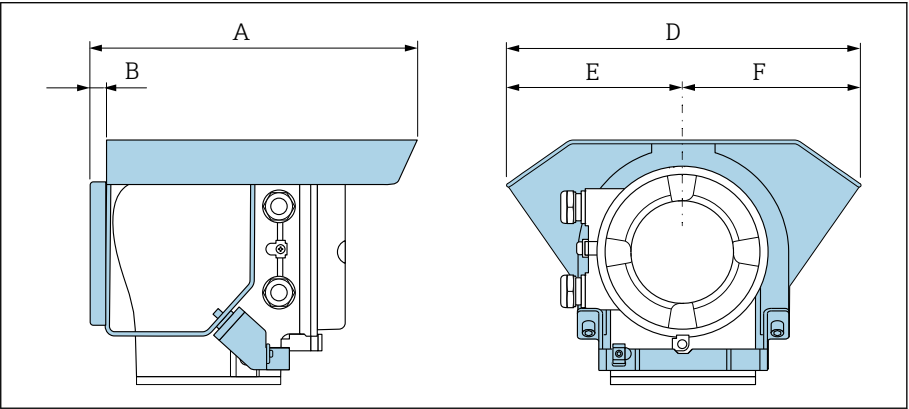
1.4435 (SUS 316L 相当)、アロイ C22、タンタル

PVDF 製ラップジョイントフランジおよび PVC 接着用スリーブ用

	呼び口 径 [in]	di [in]	B [in]	C [in]	D [in]	D [in]	E [in]	G [in]	H [in]	J [in]
	1/12~3/8	0.35	0.87	0.69	1.33	0.02	0.14	0.07	0.13	0.18
	1/2	0.63	1.14	0.97	1.33	0.02	0.14	0.07	0.13	0.18
	1	0.89	1.44	1.23	1.73	0.02	0.14	0.07	0.13	0.18

A0017673

日除けカバー



A0042332

A [in]	B [in]	D [in]	E [in]	F [in]
10.12	0.47	11.02	5.51	5.51

現場表示器

操作コンセプト	102
操作オプション	103
操作ツール	103

操作コンセプト

操作方法	現場表示器のタッチスクリーンを使用した操作 ¹⁾ 以下を使用した操作： ■ SmartBlue アプリ²⁾ ■ Commubox FXA291
信頼性の高い操作	■ 現地の言語で操作 ■ 機器と SmartBlue アプリで操作指針を統一 ■ 書き込み保護 ■ 電子モジュールの交換時に、T-DAT バックアップ用機器メモリを使用して設定が転送されます。機器メモリにはプロセスデータ、機器データ、イベントログブックなどが格納されています。再設定は不要です。
診断時の動作	効率的な診断動作により測定の実験性が向上： ■ 現場表示器と SmartBlue アプリに対処法を表示できます。 ■ 各種のシミュレーションオプション ■ 発生したイベントのログが記録されます。

1) 通信プロトコルが HART および Modbus RS485 の場合のみ

2) オプション：「ディスプレイ；操作」のオーダーコード、オプション H、J、K

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、各ベンダーの各種設定および操作が可能で、ユーザが使用できる専用の 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

ユーザーごとの作業に最適な、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実験性が向上：

- 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。



詳細な IO-Link 情報については、機器の「IO-Link」個別説明書を参照してください。→ [関連資料](#), 6

操作オプション

現場表示器

図 15 通信プロトコルが HART および Modbus RS485 の場合のみ

表示部：

- 液晶タッチスクリーン¹⁾
- 画面の向きに応じた現場表示器の自動表示調整
- 測定変数とステータス変数の表示形式の設定

操作部：

- タッチスクリーン¹⁾
- 危険場所でも現場表示器にアクセスできます。

A0042957

SmartBlue アプリ

- SmartBlue アプリを使用して、機器を稼働して操作できます。
- Bluetooth が使用されます。
- ドライバを別途用意する必要はありません。
- モバイルハンドヘルドターミナル、タブレット端末、スマートフォンで使用できます。
- アクセスが困難な場所や危険場所に配置された機器に簡単かつ安全にアクセスする場合に最適
- 機器から半径 20 m (65.6 ft) の範囲内で使用できます。
- 暗号化された安全なデータ伝送
- 設定時やメンテナンス時のデータ損失なし
- 診断情報およびプロセス情報をリアルタイムで表示

1) 通信プロトコルが HART および Modbus RS485 の場合のみ

操作ツール

操作ツール	操作ユニット	インタフェース	追加情報
DeviceCare SFE100	■ ノートパソコン ■ PC ■ Microsoft Windows システム搭載のタブレット端末	■ CDI サービスインタフェース ■ フィールドバスプロトコル	イノベーションカタログ IN01047S
FieldCare SFE500	■ ノートパソコン ■ PC ■ Microsoft Windows システム搭載のタブレット端末	■ CDI サービスインタフェース ■ フィールドバスプロトコル	取扱説明書 BA00027S/ BA00059S
SmartBlue アプリ	■ iOS 搭載機器： iOS9.0 以上 ■ Android 搭載機器： Android 4.4 KitKat 以上	Bluetooth	Endress+Hauser 製 SmartBlue アプリ： ■ Google Play ストア (Android) ■ iTunes Apple Store (iOS 機器)
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	HART フィールドバスプロトコル	取扱説明書 BA01202S

合格証と認証

非防爆認定	106
欧州圧力機器指令	106
衛生適合性	106
医薬品適合性	106
HART 認定	107
無線認証	107
その他の認定	107
外部基準とガイドライン	107

非防爆認定

- cSAUS
- EAC
- UKCA

欧州圧力機器指令

- CRN
- PED Cat. II/III
- PESR Cat. II/III

衛生適合性

- 3-A 認証
 - 3-A シンボルを「追加認証」のオーダーコード、オプション LP「3A」の計測機器に貼付することにより、3-A 認証を取得していることが確認できます。
 - 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。分離型変換器は、3-A 規格に準拠して設置する必要があります。
 - アクセサリ（例：日除けカバー、パイプ取付キット）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 検査済み（タイプ EL クラス I）
 - EHEDG シンボルを「追加認証」のオーダーコード、オプション LT「EHEDG」の計測機器に貼付することにより、EHEDG 認証を取得していることが確認できます。
 - 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。
 - EHEDG 認証の要件を満たすためには、排水性を確保できる取付方向に機器を設置する必要があります。
 - EHEDG 洗浄性試験では、プロセスラインに 1.5 m/s の流速が必要となります。EHEDG に準拠した洗浄を行う場合は、この速度を確保する必要があります。
- 食品接触材規則（EC）1935/2004
（EC）1935/2004 要件の準拠を保証する、特定のシリアル番号に対する適合宣言書は、「試験、証明」のオーダーコード、オプション J1「EU 食品接触材（EC）1935/2004」の計測機器に対してのみ作成されます。
- FDA 21 CFR 177.1550
FDA 要件の準拠を保証する、特定のシリアル番号に対する適合宣言書は、「試験、証明」のオーダーコード、オプション J2「US 食品接触材 FDA CFR 21」の計測機器に対してのみ作成されます。
- 食品接触材規則 GB 4806
GB 4806 要件の準拠を保証する、特定のシリアル番号に対する適合宣言書は、「試験、証明」のオーダーコード、オプション J3「CN 食品接触材 GB 4806」の計測機器に対してのみ作成されます。
- 材料の選定時には、食品接触材規則の要件を遵守する必要があります。
- シール
FDA 準拠（KALREZ シール以外）

 適用される適合性に関する拘束力のある情報については、該当する適合宣言書を参照してください。

医薬品適合性

- USP <87>
- USP <88> クラス VI 121 °C
- TSE/BSE 適正証明
- cGMP
機器が、「試験、証明」のオーダーコード、オプション JG「cGMP 要件に適合、宣言書」の場合は、接液部表面、設計、材質適合性、USP クラス VI 試験および TSE/BSE 適合性に関する cGMP 要件を満たしています。
シリアル番号固有の宣言書が作成されます。

 適用される適合性に関する拘束力のある情報については、該当する適合宣言書を参照してください。

HART 認定

本機器は、FieldComm Group の認定と登録を受けています。したがって、計測システムは以下のすべての仕様要件を満たします。

- HART 7 の認証を取得
- 本機器は、認証を取得した他の製造者の機器と併用する場合においても動作可能です（相互運用性）。

無線認証

本機器は、無線認証を取得しています。

その他の認定

- IO-Link
製造者宣言書による自己認証
- CRN 認定
機器バージョンの一部は、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。
- EN10204-3.1 材料証明、接液部およびセンサハウジング（「試験、証明」のオーダーコード、オプション JA）
- 圧力試験、内部手順、試験成績書（「試験、証明」のオーダーコード、オプション JB）
- 表面仕上げ測定 ISO4287/Ra、（接液部）、試験成績書（オプション JE）
- cGMP に由来する要件に準拠、適合宣言書（オプション JG）

外部基準とガイドライン

- IEC/EN 60529
エンクロージャーによる保護等級（IP コード）
- IEC/EN 60068-2-6
環境影響：試験手順 - 試験 Fc：振動（正弦波）
- IEC/EN 60068-2-31
環境影響：試験手順 - 試験 Ec：粗雑な取扱いによる衝撃、主に機器用
- IEC/EN 61010-1
測定、制御、実験用電気機器の安全要件 - 一般要求事項
- GB30439.5
工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
- 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
- IEC 61131-9
ポイント・トゥー・ポイント接続による小型センサおよびアクチュエータとの通信用インタフェース
- IEC/EN 61326
クラス A 要件に準拠した放射；電磁適合性（EMC 要件）
- 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
- NAMUR NE 21
工業用プロセスおよび試験機器の電磁適合性（EMC）
- NAMUR NE 32
マイクロプロセッサ付きフィールド機器および制御機器の停電時のデータ保持
- NAMUR NE 43
アナログ出力信号を有するデジタル変換器の故障情報信号レベルの標準化
- NAMUR NE 53
デジタル電子モジュールを搭載したフィールド機器と信号処理機器のソフトウェア
- NAMUR NE 105
フィールド機器用エンジニアリングツールを使用して、フィールドバス機器を統合するための仕様
- NAMUR NE 107
フィールド機器の自己監視および診断

- NAMUR NE 131
標準アプリケーション用フィールド機器の要件
- ETSI EN 300 328
2.4 GHz 帯の無線機器用ガイドライン
- EN 301489
電磁適合性および無線スペクトル事項 (ERM)

アプリケーションパッケージ

用途	110
Heartbeat Verification + Monitoring	110
高速充填 <5 秒	110

用途

機器の機能を拡張するために、各種のアプリケーションパッケージが用意されています。これらのパッケージは、安全要件や特定のアプリケーション要件を満たすために必要となる場合があります。

アプリケーションパッケージは、Endress+Hauser 社に機器と一緒に注文するか、または後から追加注文できます。オーダーコードの詳細については、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、あるいは弊社ウェブサイトの製品ページをご覧ください (www.endress.com)。

Heartbeat Verification + Monitoring

Heartbeat Verification

可用性は製品構成に応じて異なります。

DIN ISO 9001:20157.6 a) 条項「監視機器および測定機器の管理」に準拠する、トレーサビリティが確保された検証のための要件を満たします。

- プロセスを中断せずに設置された状態での機能試験
- 必要に応じて、トレーサビリティが確保された検証が可能（レポートを含む）
- 現場操作またはその他の操作インタフェースを介した容易な試験プロセス
- 製造者仕様の枠内で総合テスト網羅率が高く、明確な測定点の評価（合格/不合格）
- 事業者のリスク評価に応じた校正間隔の延長

Heartbeat Monitoring

可用性は製品構成に応じて異なります。

Heartbeat Monitoring では、測定原理固有のデータを予防保全またはプロセス分析のために外部状態監視システムに継続的に提供します。このデータを活用して、事業者は以下を行うことができます。

- 時間とともに測定性能に及ぼす影響について、このデータとその他の情報を使用して結論を導き出す。
- 適切なサービスのスケジュールを立てる。
- プロセス品質または製品品質の監視

高速充填 <5 秒

可用性は、選択した製品構成に応じて異なります。

「高速充填 <5 秒」オプションは、開始/停止（パッチ）時間が 5 秒未満の高速充填/投与アプリケーションを使用するユーザー向けです。

このオプションにより、生産中に以下のパラメータが自動設定されます。

- 測定期間：20 ms（工場設定：60 ms）
- 積分時間：5 ms（工場設定：20 ms）
- フィルタ設定：バイノミナルフィルタ（工場設定：ダイナミックフロー）
- パルス設定：パルス幅 0.1 ms、パルスの値 1 ml (0.0338 fl oz)
- 中央値：0
- ダンピング：0

高速充填アプリケーションでは、50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上の最小導電率が必要です。

アプリケーション事例：

高い繰返し性が要求される高速投与アプリケーション（パッチ）（例：袋充填、その他の充填アプリケーション）

アクセサリ

機器固有のアクセサリ	112
通信関連のアクセサリ	113
サービス関連のアクセサリ	114
システムコンポーネント	114

機器固有のアクセサリ

変換器

アクセサリ	説明	オーダー番号
Proline 10 変換器	 設置要領書 (EA01350D)	5XBBXX-...*
日除けカバー	屋外暴露から機器を保護：  設置要領書 (EA01351D)	71502730
接続ケーブル	機器と一緒に注文可能 以下のケーブル長が用意されています（「ケーブル、センサ接続」のオーダーコード）。 ■ 5 m (16 ft) ■ 10 m (32 ft) ■ 20 m (65 ft) ■ ユーザー設定可能なケーブル長 (m (ft))  最大ケーブル長：200 m (660 ft)	DK5013-...*

センサ

アクセサリ	説明
アダプタセット	Promag H を Promag 30/33 A または Promag 30/33 H (呼び口径 25A) の代わりに設置するためのアダプタ接続 構成内容： ■ 2 x プロセス接続 ■ ネジ ■ シール
シールセット	シールの交換
センタリングスター	既設の機器（呼び口径 80A または 100A）を交換する必要がある、新しいセンサがこれよりも短い場合は、センタリングスターが必要です。
溶接治具	プロセス接続に溶接治具を使用する場合：配管に取り付けるための溶接治具
アースリング	ライニングされた測定管内の測定物を接地します。  設置要領書 (EA00070D)
アースリング	ライニングされた測定管内の測定物を接地します。  設置要領書 (EA00070D)
壁取付ユニット	壁面取付キット（呼び口径 2～25 mm (1/12～1") のみ）
取付キット	構成内容： ■ 2 x プロセス接続 ■ ネジ ■ シール

通信関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Commubox FXA195 USB/HART モデム	FieldCare および FieldXpert との本質安全 HART 通信用  技術仕様書 TI00404F
Commubox FXA291	CDI インタフェース (= Endress+Hauser Common Data Interface) を搭載した Endress+Hauser 製機器をコンピュータまたはノートパソコンの USB インタフェースに接続します。  技術仕様書 TI00405C
Commubox FXA291	CDI インタフェース (= Endress+Hauser Common Data Interface) を搭載した Endress+Hauser 製機器をコンピュータまたはノートパソコンの USB インタフェースに接続します。  技術仕様書 TI00405C
HART ループコンバータ HMX50	動的 HART プロセス変数からアナログ電流信号またはリミット値への演算および変換のために使用されます。  ■ 技術仕様書 TI00429F ■ 取扱説明書 BA00371F
Fieldgate FXA42	接続された 4~20 mA アナログ機器/デジタル機器から測定値を送ります。  ■ 技術仕様書 TI01297S ■ 取扱説明書 BA01778S ■ 製品ページ: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	機器設定用の Field Xpert SMT50 タブレット PC を使用すると、モバイルプラントアセット管理が可能になります。これは、設定およびメンテナンスの担当者が、デジタル通信インタフェースを使用してフィールド機器を管理し、進捗状況を記録するために適しています。このタブレット PC は、ドライバライブラリがプレインストールされたオールインワンソリューションとして設計されており、フィールド機器のライフサイクル全体にわたる管理に使用可能な、使いやすいタッチ操作できるツールです。  ■ 技術仕様書 TI01555S ■ 取扱説明書 BA02053S ■ 製品ページ: www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	機器設定用のタブレット PC。モバイルプラントアセット管理を使用して、デジタル通信インタフェースを搭載した機器を管理できます。ゾーン 2 に適合します。  ■ 技術仕様書 TI01342S ■ 取扱説明書 BA01709S ■ 製品ページ: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	機器設定用のタブレット PC。モバイルプラントアセット管理を使用して、デジタル通信インタフェースを搭載した機器を管理できます。ゾーン 1 に適合します。  ■ 技術仕様書 TI01418S ■ 取扱説明書 BA01923S ■ 製品ページ: www.endress.com/smt77
FieldPort SFP20	FieldPort SFP20 は、Endress+Hauser 製 IO-Link 機器および他社製機器を設定するための USB インタフェースです。FieldPort は、IO-Link CommDTM (DeviceCare、FieldCare、Field Xpert) と IODD インタープリタを兼ね備えており、FDT/DTM 規格に準拠しています。
IO-Link マスタ BL20	DIN レール用の Turck 社製 IO-Link マスタは PROFINET、EtherNet/IP、および Modbus TCP をサポートします。Web サーバーによる容易な設定が可能です。

サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明	オーダーコード
Applicator	Endress+Hauser 製機器のセクション/サイジング用ソフトウェアです。	https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	IIoT エコシステム：現場に眠っていた情報を引き出して活用できるサービス Endress+Hauser の Netilion IIoT エコシステムにより、プラント性能の最適化、ワークフローのデジタル化、知識の共有、コラボレーションの強化を実現できます。 Endress+Hauser は、長年にわたるプロセスオートメーションでの経験を活かして、プロセス産業に IIoT エコシステムを構築し、提供されるデータから有益な知識や情報を容易に取得できるようにします。その情報を活用してプロセスを最適化できるため、プラントの可用性、効率、信頼性が向上し、最終的にはプラントの収益向上につながります。	www.netilion.endress.com
FieldCare	Endress+Hauser の FDT ベースのプラントアセット管理ソフトウェアです。 Endress+Hauser 製機器の管理と設定に使用します。  取扱説明書 BA00027S / BA00059S	■ デバイスドライバ： www.endress.com → ダウンロードエリア ■ CD-ROM (弊社にお問い合わせください) ■ DVD (弊社にお問い合わせください)
DeviceCare	Endress+Hauser 製機器の接続/設定用ソフトウェアです。  ■ 技術仕様書：TI01134S ■ イノベーションカタログ：IN01047S	■ デバイスドライバ： www.endress.com → ダウンロードエリア ■ CD-ROM (弊社にお問い合わせください) ■ DVD (弊社にお問い合わせください)

システムコンポーネント

アクセサリ	説明
Memograph M	グラフィックデータマネージャ： ■ 測定値の記録 ■ リミット値の監視 ■ 測定点の解析  ■ 技術仕様書 TI00133R ■ 取扱説明書 BA00247R
iTEMP	温度伝送器： ■ 気体、蒸気、液体の絶対圧/ゲージ圧の測定 ■ 流体温度の読取り  「活用分野」資料 FA00006T



71767038

www.addresses.endress.com
