

技術仕様書

Proline Prowirl D 200

渦流量計



コスト効率の良いウェハ型流量計、一体型または分離型として使用可能

アプリケーション

- 湿り/飽和/過熱蒸気、気体および液体（極低温アプリケーションなど）に最適な測定原理
- すべての基本アプリケーションに対応し、オリフィスプレートの1対1の置換えが可能

機器特長

- 設置長さ : 65 mm (2.56 in)
- フランジなし
- 軽量ユニット
- データ転送機能を備える表示モジュール
- 堅牢性の高いデュアルコンパートメントハウジング
- プラント安全性 : 世界中の認定 (SIL、危険場所)

特長

- 飽和蒸気の質量流量/エネルギー流量用に温度測定機能内蔵
- センサの位置合わせが容易 - センタリングリングが付属
- 高可用性 - 振動、温度ショック、圧力ショックに対する実証済みの耐性
- 長期安定性 - 堅牢性が高く、ドリフトのない静電容量式センサ
- 配線のしやすさ - 独立した端子箱、各種イーサネットオプション
- 安全な操作 - タッチコントロールおよびバックライト付きの表示部により機器を開ける必要なし
- 検証機能を搭載 - Heartbeat Technology

目次

本説明書について	4	保護等級	49
シンボル	4	耐振動性および耐衝撃性	49
機能とシステム構成	5	電磁適合性 (EMC)	49
測定原理	5	プロセス	50
計測システム	8	測定物温度範囲	50
入力	8	圧力温度曲線	50
測定変数	8	センサ定格圧力	51
測定範囲	9	圧力損失	51
計測可能流量範囲	14	断熱	51
入力信号	14	構造	52
出力	15	寸法 (SI 単位)	52
出力信号	15	寸法 (US 単位)	58
アラーム時の信号	17	質量	63
負荷	19	材質	66
防爆接続データ	20	操作性	69
ローフローカットオフ	26	操作コンセプト	69
電気的絶縁性	26	言語	69
プロトコル固有のデータ	26	現場操作	69
電源	29	リモート操作	70
端子の割当て	29	サービスインターフェース	72
機器プラグのピン割当て	32	対応操作ツール	73
電源電圧	33	合格証と認証	74
消費電力	34	CE マーク	74
消費電流	34	UKCA マーク	74
電源故障時/停電時	34	RCM マーク	74
電気接続	35	防爆認定	74
電位平衡	38	機能安全	74
端子	38	HART 認定	75
電線口	38	FOUNDATION フィールドバス認証	75
ケーブル仕様	38	認定 PROFIBUS 適合	75
過電圧保護	39	PROFINET over Ethernet-APL 認証	75
性能特性	39	欧州圧力機器指令	75
基準動作条件	39	履歴	75
最大測定誤差	39	外部基準とガイドライン	76
繰返し性	41	注文情報	76
応答時間	42	製品世代インデックス	76
周囲温度の影響	42	アプリケーションパッケージ	77
設置	43	診断機能	77
取付位置	43	Heartbeat Technology	77
取付方向	43	アクセサリ	77
上流側/下流側直管長	43	機器固有のアクセサリ	78
ディスク (ウェハタイプ) 用取付セット	45	通信関連のアクセサリ	79
接続ケーブル長	46	サービス関連のアクセサリ	80
変換器ハウジングの取付け	46	システムコンポーネント	81
熱量差測定用の設置	47	関連資料	81
保護カバー	47	標準資料	81
環境	48	機器関連の補足資料	82
周囲温度範囲	48		
保管温度	48		
気候クラス	48		

登錄商標 83

本説明書について

シンボル

電気シンボル

シンボル	意味
—	直流電流
～	交流電流
∽	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
○	電位平衡コネクタ (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。 ■ 内側の接地端子：電位平衡コネクタ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。

通信関連のシンボル

シンボル	意味
Wi-Fi	ワイヤレス ローカル エリア ネットワーク (WLAN) ローカルネットワークを介した無線通信
Bluetooth	Bluetooth 無線技術を使用した近距離での機器間の無線データ伝送

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
ℹ	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

シンボル	意味
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

渦流量計はカルマン渦列と呼ばれる現象を基に流量を計測しています。流体が渦発生体を通過すると、渦発生体の両端において逆向き回転の渦が交互に発生します。発生した渦は管内に局部的な圧力低下をもたらします。この圧力変動はセンサで検出され、電気パルスに変換されます。計測可能な流量レンジ範囲内ではカルマン渦列は規則的に発生するため、渦発生の周波数は流速に直接比例します。

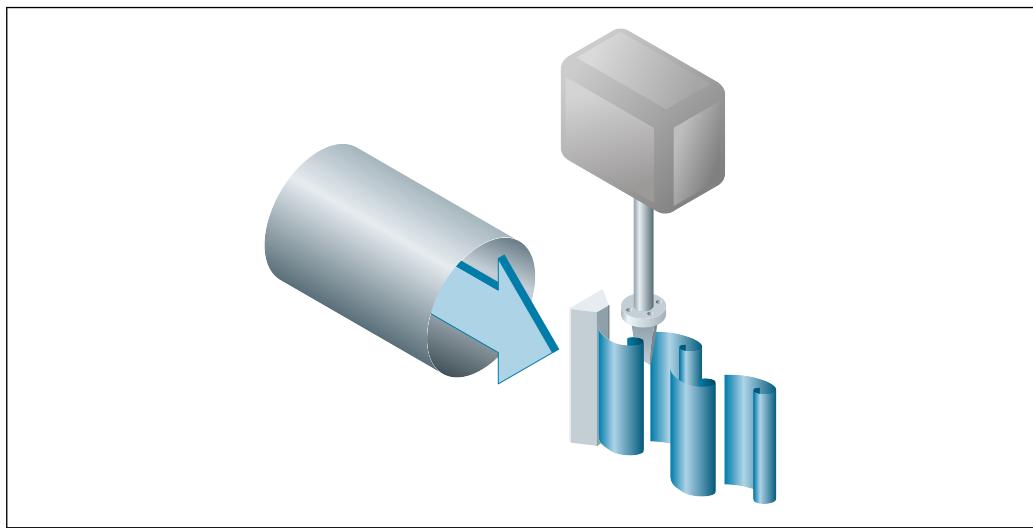


図 1 サンプル図

A00033465

キャリブレーションファクタ (K ファクタ) が比例定数として用いられます。

$$K \text{ ファクタ} = \frac{\text{パルス}}{\text{単位体積 } [m^3]}$$

A0003939-JA

機器の使用に適した範囲内では、K ファクタは渦発生体の形状のみに依存します。 $Re > 20000$ の場合：

- 流速や、粘度や密度などの液体性質には依存しません。
- 測定される物質の種類（蒸気、気体または液体）に依存しません。

1 次側測定信号は流量に対してリニアです。製造後、K ファクタが校正によって工場で決められます。長期ドリフトまたはゼロ点ドリフトの影響を受けません。

機器には可動部がないため、定期的なオーバーホールを必要としません。

静電容量センサ

渦流量計の検出方式は、流量計測、機器の堅牢性および計測全体の精度に大きく関係します。

堅牢な DSC センサ :

- パースト試験済み
- 振動試験済み
- 热衝撃試験済み (150 K/s の熱衝撃)

本機器には実証された Endress+Hauser 製の静電容量式計測システムが採用されており、世界中の 450 000 力所以上の測定点において採用実績があります。機械構造のため、急激なプロセス温度の変化やスチーム配管の圧力衝撃に対してもセンサは十分な耐性を示します。

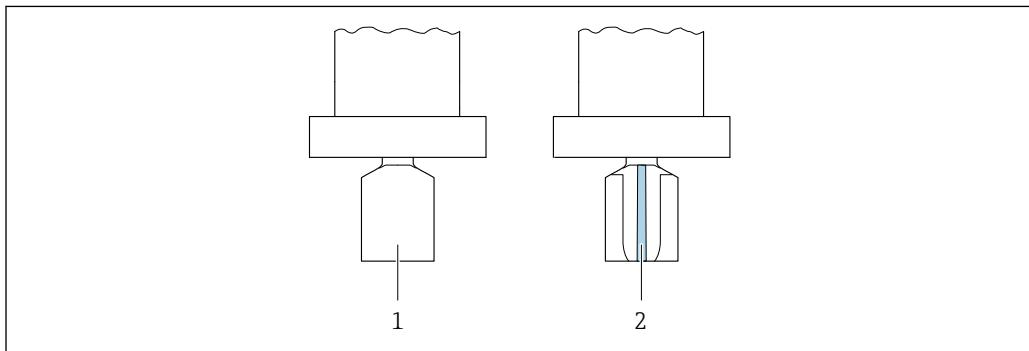
温度測定

「質量」オプションは、「センサバージョン」のオーダーコードで使用できます。このオプションでは、機器が測定物の温度を測定することもできます。

温度は Pt 1000 温度センサにより測定されます。これらのセンサは DSC センサのパドル内に位置しているため、流体に近接しています。

「センサバージョン；DSC センサ；計測チューブ」のオーダーコード :

- オプション AA 「体積、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当」
- オプション BA 「高温体積、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当」
- オプション CA 「質量；SUS 316L 相当；SUS 316L 相当 (温度計内蔵)」



A0034068

1 「センサバージョン」のオーダーコード、オプション「体積」または「体積 高温」

2 「センサバージョン」のオーダーコード、オプション「質量」

生涯校正

再校正した機器は、これまでの実績から、納入時の校正と比べて極めて高い安定性示すことが分かりました。その再校正值はすべて、納入時の計測精度仕様の範囲内に入っています。これは、機器の 1 次測定変数である体積流量の測定値に適用されます。

各種の試験やシミュレーションにより、渦発生体エッジの R が 1 mm (0.04 in) より小さい場合は、精度に悪影響を及ぼさないことが示されています。

渦発生体エッジの R が 1 mm (0.04 in) を上回らない場合は、以下の一般的な内容が当てはまります (大半の水および蒸気のアプリケーションのような、非研磨性かつ非腐食性の測定物の場合)。

- この機器は校正のオフセットを表示しませんが、それでも精度は保証されます。
- 渦発生体のエッジはすべて、一般的に小さい半径を有しています。機器は通常これらの半径で校正されるため、摩滅の結果生成される追加半径が 1 mm (0.04 in) を上回らない限り、機器は指定精度定格内に収まります。

したがって、本機器を非研磨性かつ非腐食性の測定物で使用する場合には、定期的な校正は必須ではありません。

空気および産業用ガス

本機器を使用すると、空気および産業用ガスの密度とエネルギーを計算することができます。これらの計算は、時間を経て標準となった計算方法に基づいています。外部の値または一定の値を用いて圧力と温度の影響を自動的に補正することができます。

これにより、気体のエネルギー流量、標準体積流量および質量流量の出力が可能になります。

- 単一の気体
- 混合気体
- 空気
- ユーザの定義した気体

 パラメータの詳細については、取扱説明書を参照してください。→ 81

天然ガス

本機器を使用すると、天然ガスの化学的特性（総熱量、正味熱量）を計算することができます。これらの計算は、時間を経て標準となった計算方法に基づいています。外部の値または一定の値を用いて圧力と温度の影響を自動的に補正することができます。

これにより、以下の標準方法に基づいてエネルギー流量、標準体積流量および質量流量の出力が可能になります。

以下の規格に基づいてエネルギーを計算することができます。

- AGA5
- ISO 6976
- GPA 2172

以下の規格に基づいて密度を計算することができます。

- ISO 12213-2 (AGA8-DC92)
- ISO 12213-3
- AGA NX19
- AGA8 Gross 1
- SGERG88

 パラメータの詳細については、取扱説明書を参照してください。→ [図 81](#)

計測システム

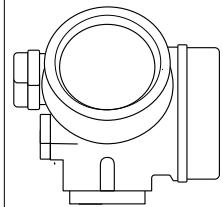
本機器は変換器とセンサから構成されます。

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。

変換器

Proline 200



A0013471

機器の型および材質：

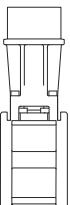
- 一体型または分離型、アルミニウム、コーティング：アルミニウム、AlSi10Mg、コーティング
- 一体型または分離型、ステンレス：高耐食性：ステンレス CF3M

設定：

- 操作用キー付きの 4 行現場表示器またはタッチコントロールおよびバックライト付きの 4 行現場表示器と、アプリケーション用のガイドメニュー（「Make-it-run」ウィザード）を使用
- 操作ツールを使用（例：FieldCare）

センサ

Prowirl D



A0009922

ディスク（ウエハタイプ）：

- 呼び口径範囲：15～150 mm (1/2～6")
- 材質：計測チューブ：ステンレス CF3M/1.4408

入力

測定変数

直接測定するプロセス変数

「センサバージョン、DSC センサ、計測チューブ」のオーダーコード

オプション	説明	測定変数
AA	体積、SUS 316L相当、SUS 316L相当	体積流量
BA	高温体積、SUS 316L相当、SUS 316L相当	

「センサバージョン、DSC センサ、計測チューブ」のオーダーコード

オプション	説明	測定変数
CA	質量、SUS 316L相当、SUS 316L相当（温度計内蔵）	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 ■ 温度

計算される測定変数

「センサバージョン；DSC センサ；計測チューブ」のオーダーコード		
オプション	説明	測定変数
AA	体積；SUS 316L 相当；SUS 316L 相当	一定のプロセス条件下： ■ 質量流量 ¹⁾ ■ 基準体積流量
BA	体積 高温；SUS 316L 相当；SUS 316L 相当	以下の積算値： ■ 体積流量 ■ 質量流量 ■ 基準体積流量

- 1) 質量流量を計算するために固定密度を入力する必要があります(設定 メニュー → 高度な設定 サブメニュー → 外部補正 サブメニュー → 固定密度 パラメータ)。

「センサバージョン；DSC センサ；計測チューブ」のオーダーコード		
オプション	説明	測定変数
CA	質量；SUS 316L 相当；SUS 316L 相当 (温度計内蔵)	■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 飽和蒸気圧力の計算値 ■ エネルギー流量 ■ 熱量の差 ■ 比体積 ■ 過熱の程度

「センサバージョン；DSC センサ；計測チューブ」のオーダーコード		
オプション	説明	測定変数
AA	体積；SUS 316L 相当；SUS 316L 相当	一定のプロセス条件下： ■ 質量流量 ¹⁾ ■ 基準体積流量
AB	体積；アロイ C22；SUS 316L 相当	以下の積算値： ■ 体積流量
AC	体積；アロイ C22；アロイ C22	■ 質量流量
BA	体積 高温；SUS 316L 相当；SUS 316L 相当	■ 基準体積流量
BB	体積 高温；アロイ C22；SUS 316L 相当	

- 1) 質量流量を計算するために固定密度を入力する必要があります(設定 メニュー → 高度な設定 サブメニュー → 外部補正 サブメニュー → 固定密度 パラメータ)。

「センサバージョン；DSC センサ；計測チューブ」のオーダーコード		
オプション	説明	測定変数
CA	質量；SUS 316L 相当；SUS 316L 相当 (温度計内蔵)	■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 飽和蒸気圧力の計算値 ■ エネルギー流量 ■ 熱量の差 ■ 比体積 ■ 過熱の程度
CB	質量；アロイ C22；SUS 316L 相当 (温度計内蔵)	
CC	質量；アロイ C22；アロイ C22 (温度計内蔵)	
DA	質量 蒸気；SUS 316L 相当；SUS 316L 相当 (圧力計/温度計内蔵)	
DB	気体/液体質量、SUS 316L 相当、SUS 316L 相当 (圧力計/温度計内蔵)	

測定範囲

測定範囲は、呼び口径、流体、環境影響によって決まります。

 以下の設定値は、それぞれの呼び口径に対して可能な最も広い流量測定範囲 ($Q_{\min} \sim Q_{\max}$) です。流体特性および環境影響に応じて測定範囲は、さらに制限を受ける場合があります。追加の制限は、下限設定値および上限設定値の両方に適用されます。

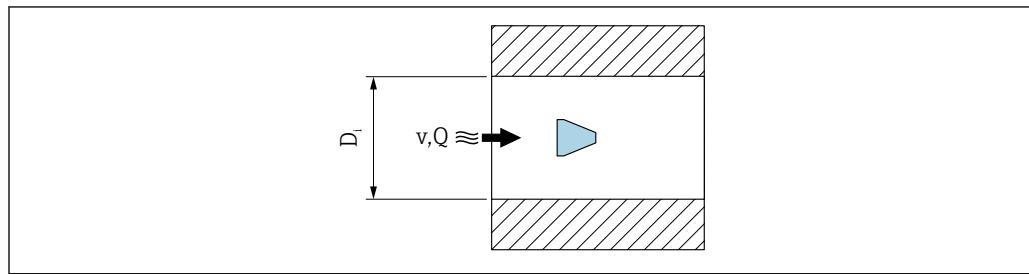
流量測定範囲 (SI 単位)

呼び口径 [mm]	液体 [m ³ /h]	気体/蒸気 [m ³ /h]
15	0.06~4.9	0.3~25
25	0.18~15	0.9~125
40	0.45~37	2.3~308
50	0.75~62	3.8~821
80	1.7~138	8.5~1843
100	2.9~239	15~3192
150	6.7~545	33~7262

流量測定範囲 (US 単位)

呼び口径	液体	気体/蒸気
[in]	[ft ³ /min]	[ft ³ /min]
1/2	0.035~2.9	0.18~15
1	0.11~8.8	0.54~74
1 1/2	0.27~22	1.3~181
2	0.44~36	2.2~483
3	1~81	5~1085
4	1.7~140	8.7~1879
6	3.9~320	20~4272

流速



A0033469

D_i 計測チューブの内径 (寸法 K に相当 → 図 52)

v 取付配管内の流速

Q 流量

i 計測チューブの内径 D_i は 寸法 K で示されます。→ 図 52

流速の計算 :

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/h]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/min]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

下限設定値

レイノルズ数

レイノルズ数が 5 000 より大きい場合にのみ発生する乱れた流速分布により、下限設定値に制限が適用されます。レイノルズ数は無次元数であり、流れる流体の粘性力に対する慣性力の比率で表され、配管流量の特性変数として使用されます。配管流量のレイノルズ数が 5 000 以下の場合は、周期的渦が発生しなくなり、流量測定は実行できません。

レイノルズ数は次式のように計算されます。

$$Re = \frac{4 \cdot Q [m^3/s] \cdot \rho [kg/m^3]}{\pi \cdot D_i [m] \cdot \mu [Pa \cdot s]}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q [ft^3/s] \cdot \rho [lbm/ft^3]}{\pi \cdot D_i [ft] \cdot \mu [lbf \cdot s/ft^2]}$$

A0034291

Re レイノルズ数

Q 流量

D_i 計測チューブの内径 (寸法 K に相当 → 図 52)

μ 静粘度

ρ 密度

レイノルズ数 5 000 は流体の密度/粘度および呼び口径とともに、対応する流量を計算するため使用されます。

$$Q_{Re=5000} [m^3/h] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [m] \cdot \mu [Pa \cdot s]}{4 \cdot \rho [kg/m^3]} \cdot 3600 [s/h]$$

$$Q_{Re=5000} [ft^3/h] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i [ft] \cdot \mu [lbf \cdot s/ft^2]}{4 \cdot \rho [lbm/ft^3]} \cdot 60 [s/min]$$

A0034302

Q_{Re = 5000} 流量はレイノルズ数に依存

D_i 計測チューブの内径 (寸法 K に相当 → 図 52)

μ 静粘度

ρ 密度

信号振幅に基づく測定可能な最小流速

信号をエラーなしで評価できるよう、測定信号には特定の最小信号振幅が必要です。呼び口径を使用して、この振幅から対応する流量を導き出すことも可能です。

最小信号振幅は、DSC センサの感度設定、蒸気品質 x、現在の振動力 a に応じて異なります。

値 **mf** は密度 1 kg/m³ (0.0624 lbm/ft³) における、振動なしで測定可能な最小流速 (湿り蒸気ではない) に相当します。

値 **mf** は **感度** パラメータ (値範囲 1~9、工場設定 5) を使用して、20~6 m/s (6~1.8 ft/s) の範囲で設定できます (工場設定 12 m/s (3.7 ft/s))。

$$v_{AmpMin} \text{ [m/s]} = \max \left\{ \frac{\frac{mf \text{ [m/s]}}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{1 \text{ [kg/m}^3\text{]}}}}}{\sqrt{\frac{50 \text{ [m]} \cdot a \text{ [m/s}^2\text{]}}{x^2}}}, \frac{\frac{mf \text{ [ft/s]}}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{0.0624 \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}}}}{\sqrt{\frac{164 \text{ [ft]} \cdot a \text{ [ft/s}^2\text{]}}{x^2}}} \right\}$$

A0034303

v_{AmpMin} 信号振幅に基づく測定可能な最小流速

mf 感度

x 蒸気品質

ρ 密度

信号振幅に基づく測定可能な最小流量

$$Q_{AmpMin} \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{v_{AmpMin} \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot (D_i \text{ [m]})^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{AmpMin} \text{ [ft}^3\text{/min]} = \frac{v_{AmpMin} \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot (D_i \text{ [ft]})^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034304

Q_{AmpMin} 信号振幅に基づく測定可能な最小流量v_{AmpMin} 信号振幅に基づく測定可能な最小流速D_i 計測チューブの内径 (寸法 K に相当 → 図 52)

ρ 密度

有効下限設定値

有効下限設定値 Q_{Low} は、Q_{min}、Q_{Re=5000}、Q_{AmpMin} の 3 つの値のうち、最大の値を使用して確定されます。

$$Q_{Low} \text{ [m}^3\text{/h]} = \max \left\{ Q_{min} \text{ [m}^3\text{/h]}, Q_{Re=5000} \text{ [m}^3\text{/h]}, Q_{AmpMin} \text{ [m}^3\text{/h]} \right\}$$

$$Q_{Low} \text{ [ft}^3\text{/min]} = \max \left\{ Q_{min} \text{ [ft}^3\text{/min]}, Q_{Re=5000} \text{ [ft}^3\text{/min]}, Q_{AmpMin} \text{ [ft}^3\text{/min]} \right\}$$

A0034313

Q_{Low}	有効下限設定値
Q_{min}	測定可能な最小流量
$Q_{\text{Re} = 5000}$	流量はレイノルズ数に依存
Q_{AmpMin}	信号振幅に基づく測定可能な最小流量

 計算のために Applicator を使用できます。

上限設定値

信号振幅に基づく測定可能な最大流量

信号をエラーなしで評価できるよう、測定信号振幅は特定のリミット値以下でなければなりません。これにより、許容される最大流量 Q_{AmpMax} が導き出されます。

$$Q_{\text{AmpMax}} [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{\text{URV} [\text{m/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{m}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{kg/m}^3]}{1 [\text{kg/m}^3]}}} \cdot 3600 [\text{s/h}]$$

$$Q_{\text{AmpMax}} [\text{ft}^3/\text{min}] = \frac{\text{URV} [\text{ft/s}] \cdot \pi \cdot D_i [\text{ft}]^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho [\text{lbm/ft}^3]}{0.0624 [\text{lbm/ft}^3]}}} \cdot 60 [\text{s/min}]$$

A0034316

Q_{AmpMax} 信号振幅に基づく測定可能な最大流量

D_i 計測チューブの内径 (寸法 K に相当 → 図 52)

ρ 密度

上限設定値 最大流量を決定するためのリミット値 :

- 呼び口径 15~40 mm : URV = 350
- 呼び口径 50~300 mm : URV = 600
- NPS 1/2~1 1/2 : URV = 1148
- NPS 2~12 : URV = 1969

制限される上限設定値はマッハ数に依存

気体アプリケーションの場合、計測機器のマッハ数について 0.3 以下であることが求められ、上限設定値に追加の制限が適用されます。マッハ数 Ma は、流体内の音速 c に対する流速 v の比率を表します。

$$Ma = \frac{v [\text{m/s}]}{c [\text{m/s}]}$$

$$Ma = \frac{v [\text{ft/s}]}{c [\text{ft/s}]}$$

A0034321

Ma マッハ数

v 流速

c 音速

対応する流量は呼び口径を使用して導き出すことができます。

$$Q_{Ma=0.3} [m^3/h] = \frac{0.3 \cdot c [m/s] \cdot \pi \cdot D_i [m]^2}{4} \cdot 3600 [s/h]$$

$$Q_{Ma=0.3} [ft^3/min] = \frac{0.3 \cdot c [ft/s] \cdot \pi \cdot D_i [ft]^2}{4} \cdot 60 [s/min]$$

A0034337

$Q_{Ma=0.3}$ 制限される上限設定値はマッハ数に依存

c 音速

D_i 計測チューブの内径 (寸法 K に相当 → 図 52)

ρ 密度

有効上限設定値

有効上限設定値 Q_{High} は、 Q_{max} 、 Q_{AmpMax} 、 $Q_{Ma=0.3}$ の 3 つの値のうち、最小の値を使用して確定されます。

$$Q_{High} [m^3/h] = \min \begin{cases} Q_{max} [m^3/h] \\ Q_{AmpMax} [m^3/h] \\ Q_{Ma=0.3} [m^3/h] \end{cases}$$

$$Q_{High} [ft^3/min] = \min \begin{cases} Q_{max} [ft^3/min] \\ Q_{AmpMax} [ft^3/min] \\ Q_{Ma=0.3} [ft^3/min] \end{cases}$$

A0034338

Q_{High} 有効上限設定値

Q_{max} 測定可能な最大流量

Q_{AmpMax} 信号振幅に基づく測定可能な最大流量

$Q_{Ma=0.3}$ 制限される上限設定値はマッハ数に依存

液体の場合、キャビテーションの発生によって上限設定値が制限される可能性もあります。

 計算のために Applicator を使用できます。

計測可能流量範囲

値は一般的に最大 49: 1 となります。動作条件に応じて変わる場合があります (上限設定値と下限設定値の比率)。

入力信号

電流入力

電流入力	4~20 mA (パッシブ)
分解能	1 µA
電圧降下	通常 : 2.2~3 V 3.6~22 mA
最大電圧	≤ 35 V
可能な入力変数	<ul style="list-style-type: none"> ■ 圧力 ■ 溫度 ■ 密度

外部測定値

特定の測定変数の測定精度を上げるため、または基準体積流量を計算するため、オートメーションシステムにより計測機器にさまざまな測定値を連続して書き込むことができます。

- 測定精度を向上させるためのプロセス圧力 (Endress+Hauser は絶対圧力用の圧力伝送器 (例: Cerabar M または Cerabar S) の使用を推奨)
- 測定精度を向上させるための測定物温度 (例: iTEMP)
- 基準体積流量を計算するための基準密度



- 各種の圧力伝送器を用意しています。Endress+Hauser にアクセサリとしてご注文ください。
- 圧力伝送器を使用する場合: 外部の機器を設置する際には下流側直管長に注意してください → 図 45。

機器に温度補正機能が付いていない場合は、以下の測定変数を計算するために外部の圧力測定値を読み込むことを推奨します。

- エネルギー流量
- 質量流量
- 基準体積流量

電流入力

電流入力を介して測定値がオートメーションシステムから機器に書き込まれます → 図 14。

HART プロトコル

HART プロトコルを介して測定値がオートメーションシステムから機器に書き込まれます。圧力伝送器は、以下のプロトコル固有の機能に対応しなければなりません。

- HART プロトコル
- バーストモード

デジタル通信

以下を介して測定値をオートメーションシステムから機器に書き込むことができます。

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA
- PROFINET over Ethernet-APL

出力

出力信号

電流出力

電流出力 1	4~20 mA HART (パッシブ)
電流出力 2	4~20 mA (パッシブ)
分解能	< 1 μ A
ダンピング	設定可能: 0.0~999.9 秒
割当て可能な測定変数	<ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 圧力 ■ 飽和蒸気圧の計算値 ■ 総質量流量 ■ エネルギー流量 ■ 熱流量差

パルス/周波数/スイッチ出力

機能	パルス、周波数、またはスイッチ出力として設定可能
バージョン	パッシブ、オープンコレクタ

最大入力値	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 35 V ■ 50 mA <p> 防爆接続値の詳細については、を参照してください。→ 20</p>
電圧降下	<ul style="list-style-type: none"> ■ ≤ 2 mA 時 : 2 V ■ 10 mA 時 : 8 V
残留電流	≤ 0.05 mA
パルス出力	
パルス幅	設定可能 : 5~2 000 ms
最大パルスレート	100 Impulse/s
パルス値	設定可能
割当て可能な測定変数	<ul style="list-style-type: none"> ■ 質量流量 ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 総質量流量 ■ エネルギー流量 ■ 熱流量差
周波数出力	
出力周波数	設定可能 : 0~1 000 Hz
ダンピング	設定可能 : 0~999 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 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 飽和蒸気圧の計算値 ■ 総質量流量 ■ エネルギー流量 ■ 熱流量差 ■ 圧力
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ オン ■ 診断動作 ■ リミット値 <ul style="list-style-type: none"> ■ 体積流量 ■ 基準体積流量 ■ 質量流量 ■ 流速 ■ 温度 ■ 飽和蒸気圧の計算値 ■ 総質量流量 ■ エネルギー流量 ■ 熱流量差 ■ 圧力 ■ レイノルズ数 ■ 積算計 1~3 ■ ステータス ■ ローフローカットオフのステータス

FOUNDATION フィールドバス

FOUNDATION フィールドバス	H1、IEC 61158-2、電気的に絶縁
データ転送	31.25 kbit/s
消費電流	15 mA
許容電源電圧	9~32 V
バス接続	逆極性保護内蔵

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA	EN 50170 vol.2、IEC 61158-2 (MBP) に準拠、電気的に絶縁
データ転送	31.25 kbit/s
消費電流	16 mA
許容電源電圧	9~32 V
バス接続	逆極性保護内蔵

PROFINET over Ethernet-APL

機器用途	<p>APL フィールドスイッチへの機器接続 以下の APL ポート分類に準拠している場合にのみ、機器を稼働できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 危険場所で使用する場合 : SLAA または SLAC¹⁾ ■ 非危険場所で使用する場合 : SLAX ■ APL フィールドスイッチの接続値 (SPCC または SPAA の APL フィールドスイッチに相当) : <ul style="list-style-type: none"> ■ 最大入力電圧 : 15 V_{DC} ■ 最小出力値 : 0.54 W <p>SPE スイッチとの機器接続 非危険場所で使用する場合 : 適切な SPE スイッチ</p> <p>SPE スイッチの必須条件 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 10BASE-T1L 規格に対応 ■ PoDL 電源クラス 10、11、または 12 に対応 ■ PoDL モジュールが組み込まれていない SPE フィールド機器の検出 <p>SPE スイッチの接続値 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 最大入力電圧 : 30 V_{DC} ■ 最小出力値 : 1.85 W
PROFINET	IEC 61158 および IEC 61784 に準拠
Ethernet-APL	IEEE 802.3cg に準拠、APL ポートプロファイル仕様 v1.0、電気的に絶縁
データ転送	10 Mbit/s 全二重
消費電流	変換器 最大 55.56 mA
許容電源電圧	<ul style="list-style-type: none"> ■ 防爆 : 9~15 V ■ 非防爆 : 9~30 V
ネットワーク接続	逆接保護内蔵

- 1) 危険場所における機器使用の詳細については、防爆関連の安全上の注意事項を参照してください。

アラーム時の信号

インターフェイスに応じて、以下のようにエラー情報が表示されます。

HART 電流出力

機器診断	HART コマンド 48 を介して機器状況を読み取ることができます。
-------------	------------------------------------

電流出力

電流出力 4~20 mA

フェールセーフモード	以下から選択： <ul style="list-style-type: none"> ■ 4~20 mA、NAMUR 推奨 NE 43 に準拠 ■ 4~20 mA、US に準拠 ■ 最小値：3.59 mA ■ 最大値：22.5 mA ■ 設定可能な値範囲：3.59~22.5 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	
フェールセーフモード	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：0~1250 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

FOUNDATION フィールドバス

ステータスおよびアラーム メッセージ	FF-891 に準拠した診断
エラー電流 FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

PROFIBUS PA

ステータスおよびアラーム メッセージ	PROFIBUS PA プロファイルバージョン 3.02 に準拠した診断
エラー電流 FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

PROFINET over Ethernet-APL

機器診断	PROFINET PA Profile 4.02 に準拠した診断
------	----------------------------------

現場表示器

プレーンテキスト表示	原因と対処法に関する情報
バックライト	さらに、SD03 現場表示器付き機器バージョンの場合：赤のライトが機器エラーを示します。



NAMUR 推奨 NE 107 に準拠するステータス信号

インターフェース/プロトコル

- デジタル通信経由 :
 - HART プロトコル
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
 - PROFINET over Ethernet-APL
- サービスインターフェース経由
Endress+Hauser CDI (Common Data Interface) サービスインターフェース

プレーンテキスト表示	原因と対処法に関する情報
------------	--------------

 リモート操作に関する追加情報 → [図 70](#)

発光ダイオード (LED)

LED は、PROFINET over Ethernet-APL の場合にのみ利用できます。

ステータス情報	各種 LED でステータスを示します。 機器バージョンに応じて以下の情報が表示されます。 <ul style="list-style-type: none">■ 電源がアクティブ■ データ伝送がアクティブ■ ネットワークが使用可能■ 接続が確立されている■ PROFINET 点滅機能¹⁾
---------	--

- 1) PROFINET over Ethernet-APL の場合にのみ利用可能

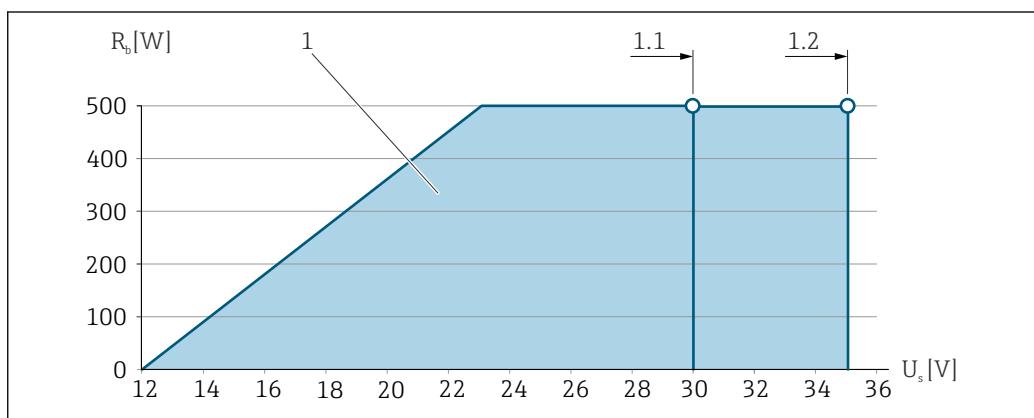
負荷

電流出力の負荷 : 0~500 Ω、電源ユニットの外部供給電圧に応じて

最大負荷の計算

電源ユニットの外部供給電圧 (U_s) に応じて、機器の適切な端子電圧を確保するため、ライン抵抗を含む最大負荷 (R_B) に注意してください。その際、最小端子電圧に注意してください。

- $R_B \leq (U_s - U_{term, min}) : 0.022 \text{ A}$
- $R_B \leq 500 \Omega$



A0033472

図 2 現場表示器なしの一体型の負荷

- 1 動作レンジ

- 1.1 「出力」のオーダーコード、オプション A 「4~20 mA HART」またはオプション B 「4~20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力」(Ex i) およびオプション C 「4~20 mA HART + 4~20 mA アナログ」の場合
- 1.2 「出力」のオーダーコード、オプション A 「4~20 mA HART」、オプション B 「4~20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力」(非危険場所および Ex d の場合)

計算例

電源ユニットの電源電圧 :

■ $U_S = 19 \text{ V}$ ■ $U_{\text{term. min.}} = 12 \text{ V}$ (機器) + 1 V (ライトなしの現場操作) = 13 V最大負荷 : $R_B \leq (19 \text{ V} - 13 \text{ V}) : 0.022 \text{ A} = 273 \Omega$

 現場操作を使用する場合、最小端子電圧 ($U_{\text{KL min.}}$) が上がります。.

防爆接続データ**安全関連値****保護タイプ Ex d**

「出力」のオーダーコード	出力タイプ	安全関連値
オプション A	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
オプション B	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
オプション C	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 30 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	4-20mA アナログ	
オプション D	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
	4~20 mA 電流入力	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
オプション E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0.88 \text{ W}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
オプション G	PROFIBUS PA	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0.88 \text{ W}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
オプション S	PROFINET (Ethernet-APL/SPE 対応)、10Mbit/s	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 17.5 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{nom}} = 0.9 \text{ W}$

1) 内部回路は $R_i = 760.5 \Omega$ により制限される**保護タイプ Ex ec**

「出力」のオーダーコード	出力タイプ	安全関連値
オプション A	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
オプション B	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$

「出力」のオーダーコード	出力タイプ	安全関連値
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
オプション C	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 30 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	4-20mA アナログ	
オプション D	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
	4~20 mA 電流入力	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
オプション E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0.88 \text{ W}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
オプション G	PROFIBUS PA	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0.88 \text{ W}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
オプション S ²⁾	PROFINET (Ethernet-APL/SPE 対応)、10Mbit/s	2-WISE 電力負荷、APL ポートプロファイル SLAX $U_{\text{nom}} = \text{DC } 17.5 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{nom}} = 0.9 \text{ W}$

- 1) 内部回路は $R_i = 760.5 \Omega$ により制限される
- 2) SELV、PELV、ES1 などの安全超低電圧に制限されているシステムに取り付けてください。各端子に 1 つの導線のみが許容されます。

防爆構造 XP

「出力」のオーダーコード	出力タイプ	安全関連値
オプション A	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
オプション B	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
オプション C	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 30 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	4-20mA アナログ	
オプション D	4-20mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
	4~20 mA 電流入力	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$

「出力」のオーダーコード	出力タイプ	安全関連値
オプション E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0.88 \text{ W}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$
オプション G	PROFIBUS PA	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 32 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 0.88 \text{ W}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1)$

1) 内部回路は $R_i = 760.5 \Omega$ により制限される

本質安全値

Ex ia 保護タイプ

「出力」のオーダーコード	出力タイプ	本質安全値
オプション A	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
オプション B	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$
オプション C	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 30 \text{ nF}$
	4-20mA アナログ	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 30 \text{ nF}$
オプション D	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$
	4~20 mA 電流入力	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$

「出力」のオーダーコード	出力タイプ	本質安全値	
オプション E	FOUNDATION Fieldbus	標準 $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1.2 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = 550 \text{ mA}$ $P_i = 5.5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
オプション G	PROFIBUS PA	標準 $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1.2 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = 550 \text{ mA}$ $P_i = 5.5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
オプション S	PROFINET (Ethernet-APL/SPE 対応)、10Mbit/s	2-WISE power load, APL port profile SLAA¹⁾ Ex ia $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5.32 \text{ W}$ $L_i = \text{無視できる値}$ $C_i = 1 \text{ nF}$ 2-WISE に準拠したケーブル要件: $R_c = 15 \sim 150 \Omega/\text{km}$ $L_c = 0.4 \sim 1 \text{ mH/km}$ $C_c = 45 \sim 200 \text{ nF/km}$ $C_c = C_c \text{ 導体/導体} + 0.5 C_c \text{ 導体/シールド}$ (両方の導体が電位フリーの場合) ; または $C_c = C_c \text{ 導体/導体} + C_c \text{ 導体/シールド}$ (シールドが導体に接続されている場合) ケーブルの長さ (ケーブルスタブを含まない) : $\leq 200 \text{ m} (656.2 \text{ ft})$ ケーブルスタブの長さ : $\leq 1 \text{ m} (3.3 \text{ ft})$	

1) Für weitere Optionen siehe Ethernet-APL Installation Drawing HE_01622.

Ex ic 保護タイプ

「出力」のオーダーコード	出力タイプ	本質安全値	
オプション A	4-20mA HART	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	
オプション B	4-20mA HART	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	
オプション C	4-20mA HART	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 30\ nF$	
	4-20mA アナログ	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 30\ nF$	
オプション D	4-20mA HART	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	
	4~20 mA 電流入力	$U_i = DC\ 35\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	
オプション E	FOUNDATION Fieldbus	標準 $U_i = 32\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = n.a.$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$	FISCO $U_i = 17.5\ V$ $I_i = n.a.$ $P_i = n.a.$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_i = 35\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$	

「出力」のオーダーコード	出力タイプ	本質安全値	
オプション G	PROFIBUS PA	標準 $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = \text{n.a.}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$	FISCO $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = \text{n.a.}$ $P_i = \text{n.a.}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_i = 35 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	
オプション S	PROFINET (Ethernet-APL/SPE 対応)、10Mbit/s	2-WISE power load, APL port profile SLAC¹⁾ Ex ic $U_i = 17.5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5.32 \text{ W}$ $L_i = \text{無視できる値}$ $C_i = 1 \text{ nF}$ 2-WISE に準拠したケーブル要件: $R_c = 15 \sim 150 \Omega/\text{km}$ $L_c = 0.4 \sim 1 \text{ mH/km}$ $C_c = 45 \sim 200 \text{ nF/km}$ $C_c = C_c \text{ 導体/導体} + 0.5 C_c \text{ 導体/シールド}$ (両方の導体が電位フリーの場合) ; または $C_c = C_c \text{ 導体/導体} + C_c \text{ 導体/シールド}$ (シールドが導体に接続されている場合) ケーブルの長さ (ケーブルスタブを含まない) : $\leq 200 \text{ m} (656.2 \text{ ft})$ ケーブルスタブの長さ : $\leq 1 \text{ m} (3.3 \text{ ft})$	

1) Für weitere Optionen siehe Ethernet-APL Installation Drawing HE_01622.

保護タイプ IS

「出力」のオーダーコード	出力タイプ	本質安全値
オプション A	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$
オプション B	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 6 \text{ nF}$
オプション C	4-20mA HART	$U_i = \text{DC } 30 \text{ V}$ $I_i = 300 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $L_i = 0 \mu\text{H}$ $C_i = 30 \text{ nF}$
	4-20mA アナログ	

「出力」のオーダーコード	出力タイプ	本質安全値
オプション D	4-20mA HART	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
	4~20 mA 電流入力	$U_i = DC\ 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
オプション E	FOUNDATION Fieldbus	標準 $U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1.2\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
オプション G	PROFIBUS PA	標準 $U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1.2\ W$ $L_i = 10\ \mu H$ $C_i = 5\ nF$
	パルス/周波数/スイッチ出力	$U_i = 30\ V$ $I_i = 300\ mA$ $P_i = 1\ W$ $L_i = 0\ \mu H$ $C_i = 6\ nF$
オプション S	PROFINET over Ethernet-APL 10 Mbit/s	$U_i = 17.5\ V$ $I_i = 380\ mA$ $P_i = 5.32\ W$ $C_i = 5\ nF$ $L_i = 10\ \mu H$

ローフローカットオフ

ローフローカットオフ値はプリセットされており、設定可能

電気的絶縁性

すべての入出力は、それぞれ電気的に絶縁されています。

プロトコル固有のデータ**HART**

製造者 ID	0x11
機器タイプ ID	0x0038
HART バージョン	7
DD ファイル (DTM、DD)	情報およびファイルは以下から入手できます。 www.endress.com → ダウンロードエリア

HART 負荷	<ul style="list-style-type: none"> ■ 最小 250 Ω ■ 最大 500 Ω
システム統合	<p>システム統合の詳細については、取扱説明書を参照してください。 → 図 81</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HART プロトコル経由の測定変数 ■ パーストモード機能

FOUNDATION フィールドバス

製造者 ID	0x452B48
識別番号	0x1038
機器リビジョン	2
DD リビジョン	情報およびファイルは以下から入手できます。 <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → ダウンロードエリア ■ www.fieldcommgroup.org
機器テスタバージョン (ITK バージョン)	6.2.0
ITK 承認ドライバナンバ	情報： <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
リンクマスタ機能 (LAS)	あり
「リンクマスタ」と「基本デバイス」の選択	あり 工場設定：基本デバイス
ノードアドレス	工場設定：247 (0xF7)
サポートされる機能	以下の機能をサポートします。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 再起動 ■ ENP 再起動 ■ 診断 ■ イベント読み取り ■ トレンドデータ読み取り
仮想通信路 (VCR)	
VCR 番号	44
VFD のリンクオブジェクト番号	50
永続エントリ	1
クライアント VCR	0
サーバー VCR	10
ソース VCR	43
シンク VCR	0
引用者 VCR	43
発行者 VCR	43
機器リンク機能	
スロット時間	4
PDU 間の最小遅延時間	8
最大応答遅延	最小 5
システム統合	<p>システム統合の詳細については、取扱説明書を参照してください。 → 図 81</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ サイクリックデータ伝送 ■ モジュールの説明 ■ 実行時間 ■ メソッド

PROFIBUS PA

製造者 ID	0x11
識別番号	0x1564
プロファイルバージョン	3.02
DD ファイル (GSD、DTM、DD)	<p>情報およびファイルは以下から入手できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → ダウンロードエリア ■ https://www.profibus.com
サポートされる機能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 識別およびメンテナンス 制御システムおよび銘板により容易に機器の識別が可能 ■ PROFIBUS アップロード/ダウンロード PROFIBUS アップロード/ダウンロードによりパラメータの読み取りと書き込みの速度が最大 10 倍に向上 ■ アラームステータス 発生した診断メッセージの分類による簡潔でわかりやすい診断情報
機器アドレスの設定	<ul style="list-style-type: none"> ■ I/O 電子モジュール上の DIP スイッチ ■ 現場表示器 ■ 操作ツールを使用 (例 : FieldCare)
システム統合	<p>システム統合の詳細については、取扱説明書を参照してください。 → 81</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ サイクリックデータ伝送 ■ ブロックモデル ■ モジュールの説明

PROFINET over Ethernet-APL

プロトコル	分散周辺機器および分散オートメーション用のアプリケーション層プロトコル、バージョン 2.43
通信タイプ	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
コンフォーマンスクラス	Conformance Class B (PA)
ネットロードクラス	PROFINET Netload Robustness Class 2 10 Mbit/s
データ転送	10 Mbit/s 全二重
サイクル時間	64 ms
極性	クロスした「APL 信号+」と「APL 信号-」信号線の自動補正
メディア冗長性プロトコル (MRP)	不可能 (APL フィールドスイッチとのポイント・トゥー・ポイント接続)
システム冗長性サポート	システム冗長性 S2 (2 AR, 1 NAP)
機器プロファイル	PROFINET PA profile 4.02 (アプリケーションインターフェース識別子 API : 0x9700)
製造者 ID	17
機器タイプ ID	0xA438
DD ファイル (GSD、DTM、FDI)	<p>情報およびファイルは以下から入手できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → ダウンロードエリア ■ https://www.profibus.com
サポートされる接続	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2x AR (IO コントローラ AR) ■ 2x AR (IO スーパーバイザー機器 AR 接続許可)
計測機器の設定オプション	<ul style="list-style-type: none"> ■ アセット管理ソフトウェア (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ■ Web サーバー内蔵、ウェブブラウザおよび IP アドレス経由 ■ 機器マスタファイル (GSD) : 計測機器の内蔵 Web サーバーを介して読み出し可能 ■ 現場操作
機器名の設定	<ul style="list-style-type: none"> ■ DCP プロトコル ■ アセット管理ソフトウェア (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ■ 内蔵 Web サーバー

サポートされる機能	<ul style="list-style-type: none"> 識別およびメンテナンス、以下による容易な機器識別： <ul style="list-style-type: none"> 制御システム 銘板 測定値のステータス プロセス変数は測定値ステータスと一緒に伝送されます。 容易な機器識別と機器割り当てのため、現場表示器を介した点滅機能 アセット管理ソフトウェア（例：FieldCare、DeviceCare、FDI パッケージの SIMATIC PDM）を使用した操作
システム統合	<p>システム統合に関する情報：取扱説明書</p> <ul style="list-style-type: none"> サイクリックデータ伝送 概要およびモジュールの説明 ステータス符号化 工場設定

電源

端子の割当て

変換器

接続バージョン

<p>A0033475</p>		
<table border="1"> <tr> <td>最大の端子数 端子 1~6： 過電圧保護機能なし</td> <td>最大の端子数：「取付アクセサリ」のオーダーコード、オプション NA 「過電圧保護」 <ul style="list-style-type: none"> 端子 1~4： 過電圧保護機能内蔵 端子 5~6： 過電圧保護機能なし </td> </tr> </table>	最大の端子数 端子 1~6： 過電圧保護機能なし	最大の端子数：「取付アクセサリ」のオーダーコード、オプション NA 「過電圧保護」 <ul style="list-style-type: none"> 端子 1~4： 過電圧保護機能内蔵 端子 5~6： 過電圧保護機能なし
最大の端子数 端子 1~6： 過電圧保護機能なし	最大の端子数：「取付アクセサリ」のオーダーコード、オプション NA 「過電圧保護」 <ul style="list-style-type: none"> 端子 1~4： 過電圧保護機能内蔵 端子 5~6： 過電圧保護機能なし 	
<p>1 出力 1 (パッシブ)：電源電圧および信号伝送 2 出力 2 (パッシブ)：電源電圧および信号伝送 3 入力 (パッシブ)：電源電圧および信号伝送 4 ケーブルシールド線用接地端子</p>		

「出力」のオーダーコード	端子番号					
	出力 1		出力 2		入力	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
オプション A	4~20 mA HART (パッシブ)		-	-	-	-
オプション B ¹⁾	4~20 mA HART (パッシブ)		パルス/周波数/スイッチ出力 (パッシブ)	-	-	-
オプション C ¹⁾	4~20 mA HART (パッシブ)		4~20mA アナログ (パッシブ)	-	-	-
オプション D ^{1) 2)}	4~20 mA HART (パッシブ)		パルス/周波数/スイッチ出力 (パッシブ)	4~20 mA 電流入力 (パッシブ)	-	-
オプション E ^{1) 3)}	FOUNDATION Fieldbus		パルス/周波数/スイッチ出力 (パッシブ)	-	-	-

「出力」のオーダーコード	端子番号					
	出力 1		出力 2		入力	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
オプション G ^{1) 4)}	PROFIBUS PA		パルス/周波数/スイッチ 出力 (パッシブ)		-	
オプション S ^{1) 5)}	PROFINET over Ethernet- APL/SPE、10 Mbit/s		-		-	

- 1) 必ず出力 1 を使用しなければなりません。出力 2 はオプションです。
- 2) オプション D では、内蔵の過電圧保護が使用されません。端子 5 および 6 (電流入力) は過電圧に対して保護されません。
- 3) 逆接保護付き FOUNDATION フィールドバス
- 4) 逆接保護付き PROFIBUS PA
- 5) PROFINET over Ethernet-APL、逆接保護機能内蔵。

分離型用接続ケーブル

変換器およびセンサ接続ハウジング

分離型の場合、センサと変換器が個別に取り付けられ、接続ケーブルで接続されています。センサ接続ハウジングおよび変換器ハウジングを介して接続されます。

 変換器ハウジングへの接続ケーブルの接続方法は、計測機器の認証と使用接続ケーブルのバージョンに応じて異なります。

以下のバージョンでは、端子以外は変換器ハウジングの接続に使用できません。

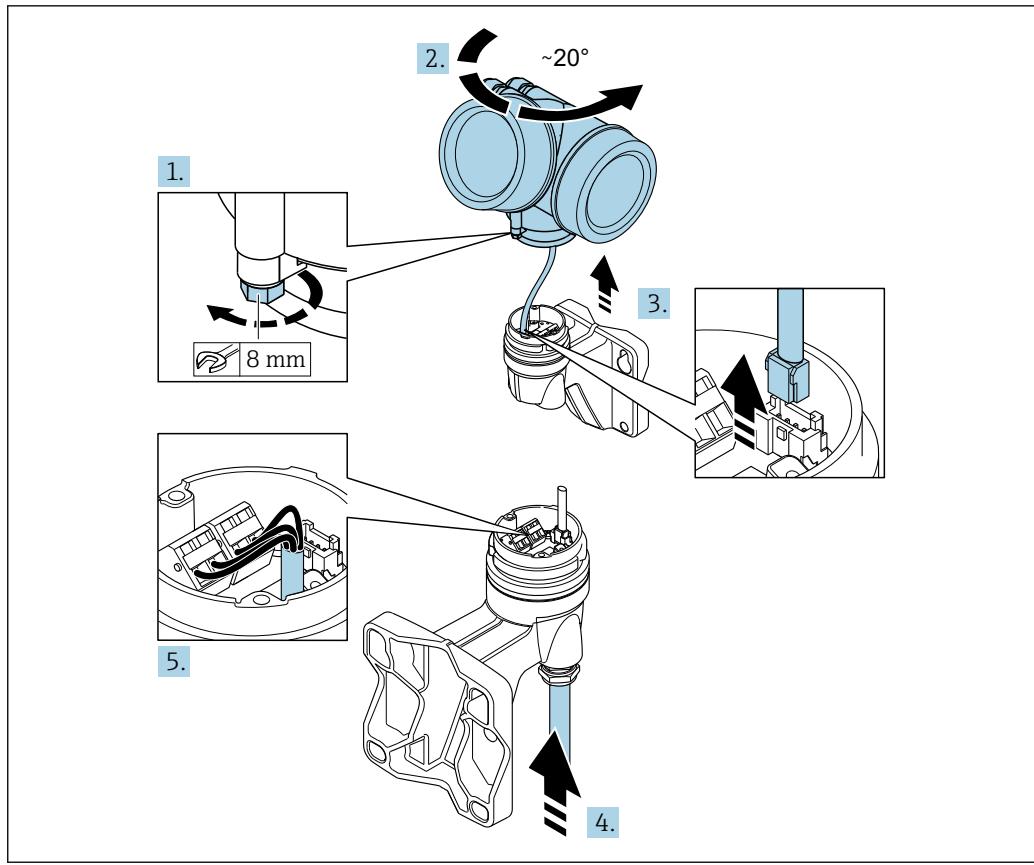
- 「電気接続」のオーダーコード、オプション B、C、D、6
- 特定の認証 : Ex nA、Ex ec、Ex tb および Division 1
- 強化接続ケーブルの使用

以下のバージョンでは、変換器ハウジングの接続用に M12 機器コネクタが使用されます。

- その他のすべての認証
- 接続ケーブルの使用 (標準)

センサ接続ハウジングに接続ケーブルを接続するためには、必ず端子が使用されます (ケーブル張力緩和のためのネジ締付けトルク : 1.2~1.7 Nm)。

端子を介した接続



A0041608

1. 変換器ハウジングの固定クランプを緩めます。
2. 変換器ハウジングを時計回りに約 20° 回します。

3. 注記

壁ハウジングの接続ボードは、信号ケーブルを介して変換器の電子基板に接続されています。

▶ 変換器ハウジングを持ち上げるときは、信号ケーブルに注意してください。

変換器ハウジングを持ち上げ、壁ホルダーの接続ボードから信号ケーブルを外して、変換器ハウジングを取り外します。

4. ケーブルグランドを外し、接続ケーブルを挿入します（接続ケーブルの被覆の剥きしろが短いほうの端を使用します）。
5. 接続ケーブルを配線します → 図 3, 図 32。
6. 変換器ハウジングを再度取り付ける場合は、取外しと逆の手順を実施してください。
7. ケーブルグランドをしっかりと締め付けます。

接続ケーブル（標準、強化）

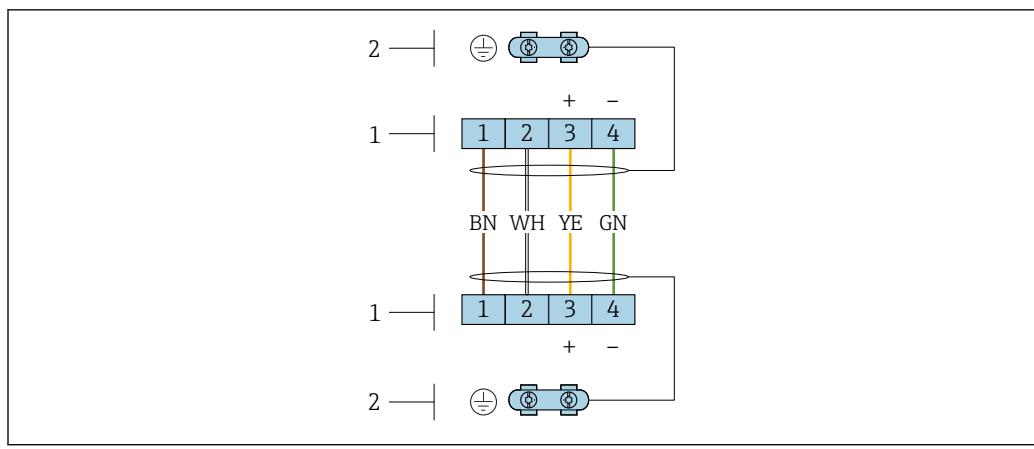


図 3 センサ接続ハウジングおよび変換器壁ホルダーの端子部の端子

- 1 接続ケーブルの端子
2 ケーブル張力緩和を介した接地

端子番号	割当て	ケーブルの色 接続ケーブル
1	電源	茶
2	接地	白
3	RS485 (+)	黄
4	RS485 (-)	緑

機器プラグのピン割当て

PROFIBUS PA

	ピン	割当て	コード	プラグ/ソケット	
	1	+	PROFIBUS PA +	A	プラグ
	2		接地		
	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		未使用		

推奨のプラグ：

- Binder、713 シリーズ、品番 99 1430 814 04
- Phoenix、品番 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

FOUNDATION Fieldbus

	ピン	割当て	コード	プラグ/ソケット	
	1	+	信号 +	A	プラグ
	2	-	信号 -		
	3		接地		
	4		未使用		

PROFINET over Ethernet-APL

	ピン	割当て	コード	プラグ/ソケット
	1	APL 信号 -	A	ソケット
	2	APL 信号 +		
	3	ケーブルシールド ¹		

	4	未使用		
	金属製プラグハウジング	ケーブルシールド		
¹ ケーブルシールドを使用する場合				

i 推奨のプラグ：

- Binder、713 シリーズ、品番 99 1430 814 04
- Phoenix、品番 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

電源電圧

変換器

各出力ごとに外部電源が必要です。

現場表示器のない一体型の電源¹⁾

「出力；入力」のオーダーコード	最小端子電圧 ²⁾	最大端子電圧
オプション A : 4~20 mA HART	≥ DC 12 V	DC 35 V
オプション B : 4~20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力	≥ DC 12 V	DC 35 V
オプション C : 4~20 mA HART + 4~20 mA アナログ	≥ DC 12 V	DC 30 V
オプション D : 4~20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力、4~20 mA 電流入力 ³⁾	≥ DC 12 V	DC 35 V
オプション E : FOUNDATION Fieldbus、パルス/周波数/スイッチ出力	≥ DC 9 V	DC 32 V
オプション G : PROFIBUS PA、パルス/周波数/スイッチ出力	≥ DC 9 V	DC 32 V
オプション S : PROFINET over Ethernet-APL/SPE、10 Mbit/s	≥ DC 9 V	DC 15 V

- 1) 負荷付き電源ユニット、PROFIBUS DP/PA カプラ、または FOUNDATION Fieldbus パワーコンディショナーの外部供給電圧の場合
- 2) 現場操作を使用する場合、最小端子電圧が増加します。下表を参照してください。
- 3) 2.2 V から 3 V の電圧降下 (3.59~22 mA)

現場操作器がある場合の最小端子電圧の上昇

「ディスプレイ；操作」のオーダーコード	最小端子電圧の上昇端子電圧
オプション C : 現場操作器 SD02	+ DC 1 V
オプション E : ライト付きの現場操作器 SD03 (バックライト不使用)	+ DC 1 V
オプション E : ライト付きの現場操作器 SD03 (バックライト使用)	+ DC 3 V



- 負荷の詳細については、を参照してください。→ [図 19](#)
- アクセサリとして入手可能：電源用電源ユニット → [図 81](#)
- 防爆接続値の詳細については、を参照してください。→ [図 20](#)

消費電力**変換器**

「出力；入力」のオーダーコード	最大消費電力
オプション A : 4~20 mA HART	770 mW
オプション B : 4~20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力	<ul style="list-style-type: none"> 出力 1 を使用した場合 : 770 mW 出力 1 および 2 を使用した場合 : 2 770 mW
オプション C : 4~20 mA HART + 4~20 mA アナログ	<ul style="list-style-type: none"> 出力 1 を使用した場合 : 660 mW 出力 1 および 2 を使用した場合 : 1 320 mW
オプション D : 4~20 mA HART、パルス/周波数/スイッチ出力、4~20 mA 電流入力	<ul style="list-style-type: none"> 出力 1 を使用した場合 : 770 mW 出力 1 および 2 を使用した場合 : 2 770 mW 出力 1 および入力を使用した場合 : 840 mW 出力 1, 2 および入力を使用した場合 : 2 840 mW
オプション E : FOUNDATION Fieldbus、パルス/周波数/スイッチ出力	<ul style="list-style-type: none"> 出力 1 を使用した場合 : 512 mW 出力 1 および 2 を使用した場合 : 2 512 mW
オプション G : PROFIBUS PA、パルス/周波数/スイッチ出力	<ul style="list-style-type: none"> 出力 1 を使用した場合 : 512 mW 出力 1 および 2 を使用した場合 : 2 512 mW
オプション S : PROFINET over Ethernet-APL/SPE、10 Mbit/s	出力 1 を使用した場合 : 防爆 : 833 mW 非防爆 : 1.5 W

 防爆接続値の詳細については、[参照してください。](#) → [20](#)

消費電流**電流出力**

4~20 mA 電流出力または電流出力の場合 : 3.6~22.5 mA

 フェールセーフモードパラメータで決めた値オプションが選択されている場合 : 3.59~22.5 mA

電流入力

3.59~22.5 mA

 内部電流制限 : 最大 26 mA

FOUNDATION フィールドバス

15 mA

PROFIBUS PA

15 mA

PROFINET over Ethernet-APL

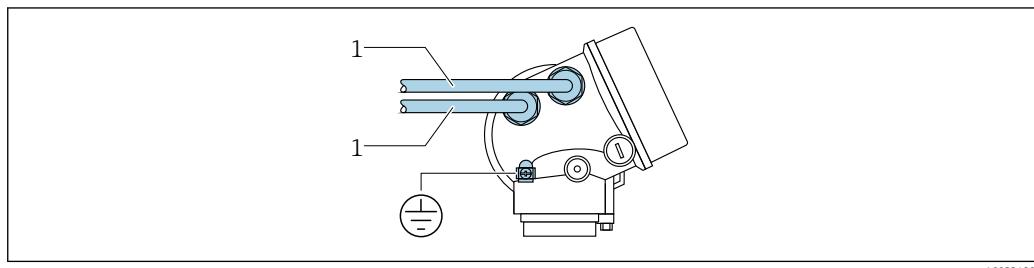
20~55.56 mA

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。
- 機器バージョンに応じて、設定は機器メモリまたは取り外し可能なデータメモリ (HistoROM DAT) に保持されます。
- エラーメッセージ (総稼働時間を含む) が保存されます。

電気接続

変換器

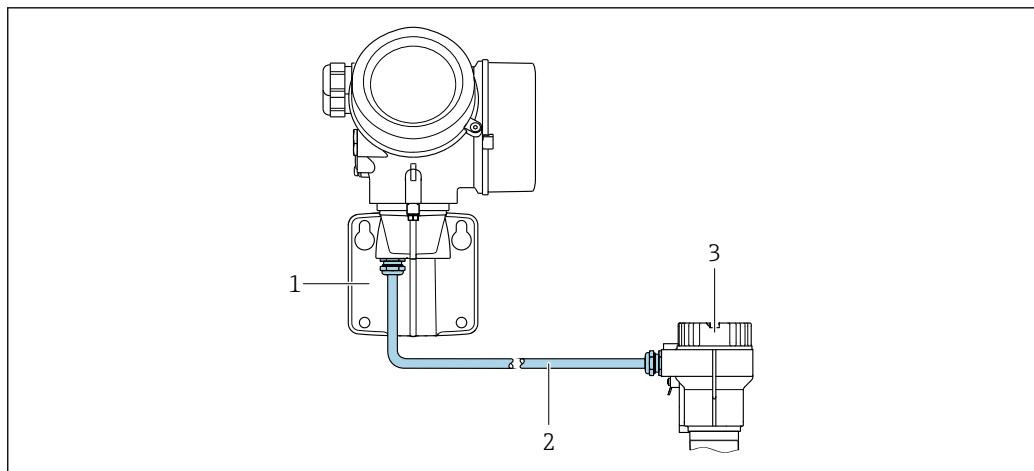


A0033480

1 入力/出力用の電線口

分離型接続

接続ケーブル



A0033481

図 4 接続ケーブル接続

1 端子部を備える壁取付ホルダー (変換器)

2 接続ケーブル

3 センサ接続ハウジング

i 変換器ハウジングへの接続ケーブルの接続方法は、計測機器の認証と使用接続ケーブルのバージョンに応じて異なります。

以下のバージョンでは、端子以外は変換器ハウジングの接続に使用できません。

- 「電気接続」のオーダーコード、オプション B、C、D、6
- 特定の認証 : Ex nA、Ex ec、Ex tb および Division 1
- 強化接続ケーブルの使用

以下のバージョンでは、変換器ハウジングの接続用に M12 機器コネクタが使用されます。

- その他のすべての認証
- 接続ケーブルの使用 (標準)

センサ接続ハウジングに接続ケーブルを接続するためには、必ず端子が使用されます (ケーブル張力緩和のためのネジ締付けトルク : 1.2~1.7 Nm)。

接続例

電流出力 4~20 mA (HART なし)

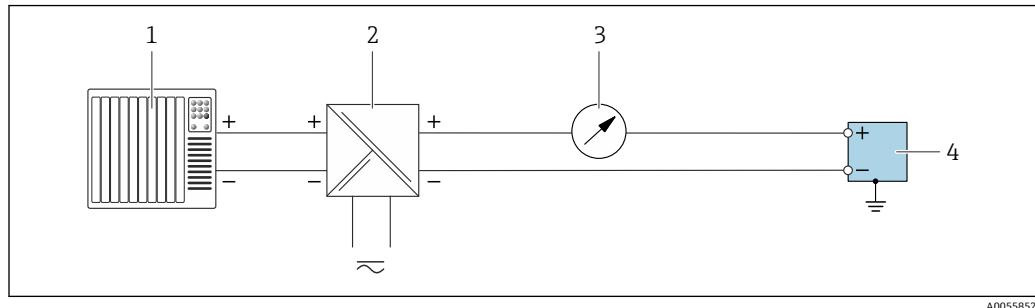


図 5 4~20 mA 電流出力 (パッシブ) の接続例

- 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

電流入力 4~20 mA

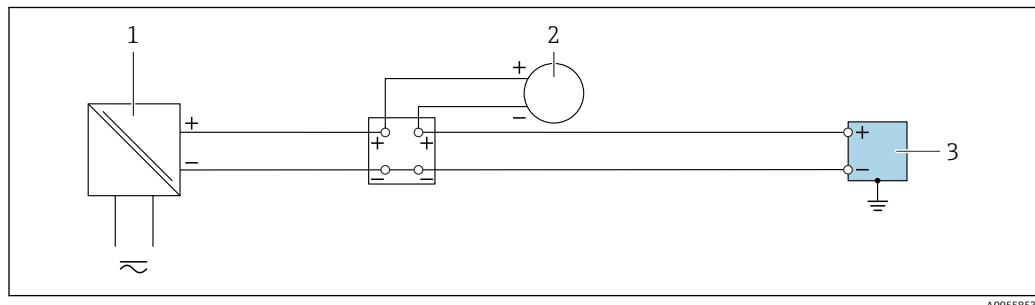


図 6 4~20 mA 電流入力の接続例

- 1 電源
- 2 外部計測機器、4~20 mA パッシブ電流出力付き (例: 圧力、温度)
- 3 変換器、4~20 mA 電流入力付き

パルス出力/周波数出力/スイッチ出力

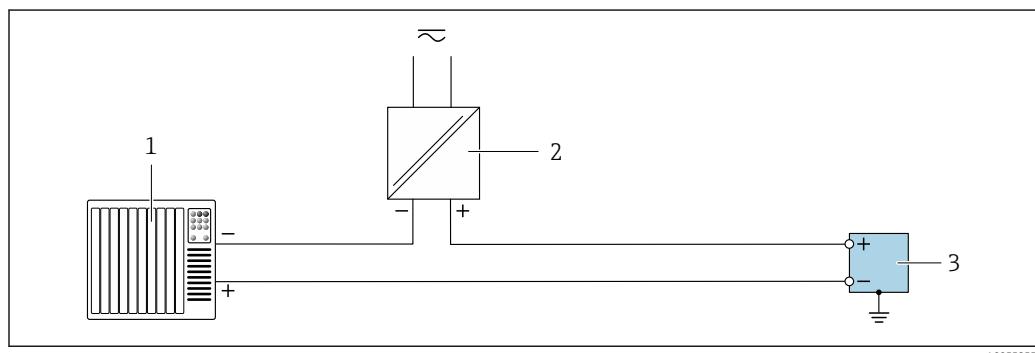


図 7 パルス出力/周波数出力/スイッチ出力 (パッシブ) の接続例

- 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

電流出力 4~20 mA HART

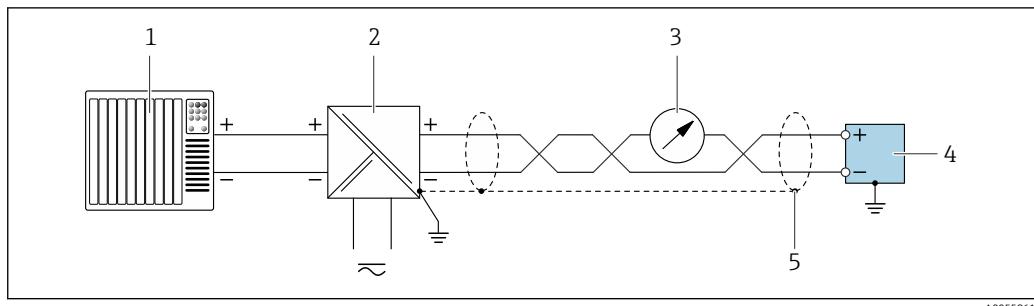


図 8 4~20 mA 電流出力 (パッシブ)、HART 搭載の接続例

- 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 ケーブルシールドの一端を接地します。NAMUR NE 89 に準拠して取り付ける場合、ケーブルシールドの両端を接地する必要があります。

PROFIBUS PA

 <https://www.profibus.com> の「PROFIBUS Installation Guidelines」を参照してください。

FOUNDATION Fieldbus

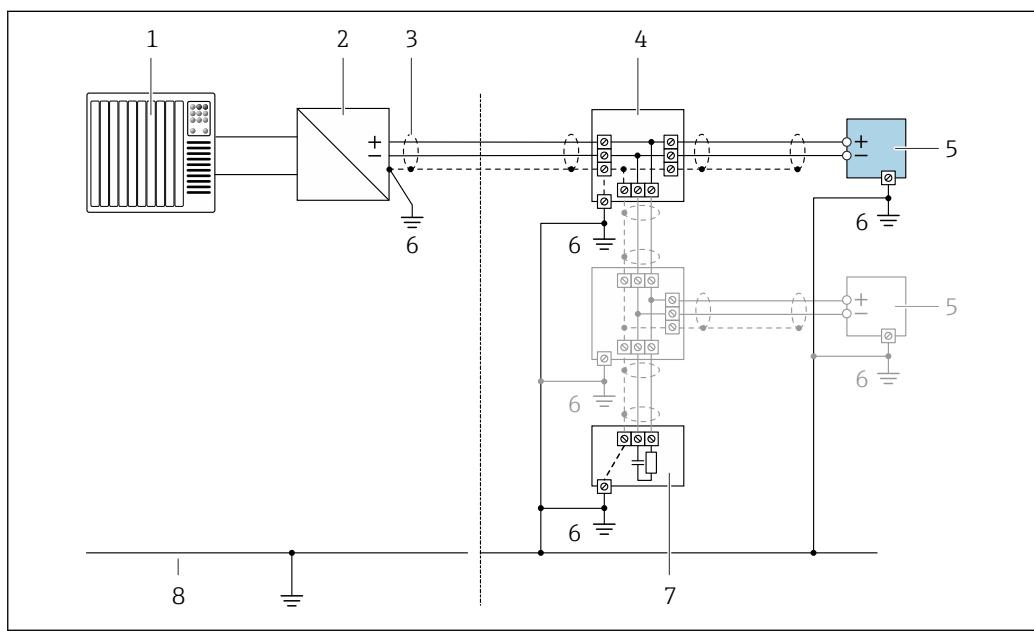


図 9 FOUNDATION Fieldbus の接続例

- 1 オートメーションシステム (例: PLC)
- 2 パワーコンディショナー (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 末端にあるケーブルシールド。EMC 要件を満たすために、ケーブルシールドの両端を接地する必要があります。ケーブル仕様に従ってください。
- 4 T ポックス
- 5 計測機器
- 6 接地
- 7 バスター ミネータ
- 8 電位平衡導体

Ethernet-APL

 <https://www.profibus.com> Ethernet-APL ホワイトペーパーを参照してください。

電位平衡**要件**

電位平衡に関して：

- 社内の接地コンセプトに注意してください。
- 配管材質や接地などの動作条件を考慮してください。
- 測定物、センサ、変換器を同じ電位に接続してください。
- 電位平衡接続には、断面積が 6 mm^2 (10 AWG) 以上の接地ケーブルとケーブルラグを使用してください。

端子

- 内蔵の過電圧保護なしの機器バージョンの場合：差込みスプリング端子、ケーブル断面積 $0.5 \sim 2.5 \text{ mm}^2$ (20~14 AWG) 用
- 内蔵の過電圧保護ありの機器バージョンの場合：ネジ端子、ケーブル断面積 $0.2 \sim 2.5 \text{ mm}^2$ (24~14 AWG) 用

電線口

 使用可能な電線口のタイプは、各機器バージョンに応じて異なります。

ケーブルグランド (Ex d 対応不可)

M20 × 1.5

電線管接続口用ねじ

- NPT $\frac{1}{2}$ "
- G $\frac{1}{2}$ "
- M20 × 1.5

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**4~20 mA 電流出力 (HART なし)**

一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

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。

電流出力 4~20 mA HART

シールド付きツイストペアケーブル

 <https://www.fieldcommgroup.org> の「HART PROTOCOL SPECIFICATIONS」を参照してください。

PROFIBUS PA

シールド付きツイストペアケーブル。ケーブルタイプ A が推奨です。

 <https://www.profibus.com> の「PROFIBUS Installation Guidelines」を参照してください。

Ethernet-APL

シールド付きツイストペアケーブル。ケーブルタイプ A が推奨です。

 <https://www.profibus.com> Ethernet-APL ホワイトペーパーを参照してください。

FOUNDATION フィールドバス

2 線ツイストシールドケーブル。

 FOUNDATION フィールドバスネットワークのプランニングおよび設置の詳細については、以下を参照してください。

- 「FOUNDATION フィールドバス概要」の取扱説明書 (BA00013S)
- FOUNDATION フィールドバスガイドライン
- IEC 61158-2 (MBP)

過電圧保護

過電圧保護機能付きの機器をご注文いただけます。
「取付アクセサリ」のオーダーコード、オプション NA 「過電圧保護」

入力電圧レンジ	値は電源電圧仕様に相当 → 図 33 1) 。
チャンネルあたりの抵抗	最大 $2 \cdot 0.5 \Omega$
DC 放電開始電圧	400~700 V
トリップサージ電圧	< 800 V
1 MHz の静電容量	< 1.5 pF
公称放電電流 (8/20 μ s)	10 kA
温度範囲	-40~+85 °C (-40~+185 °F)

1) 内部抵抗の大きさに応じて電圧は低下します ($I_{min} \cdot R_i$)

 過電圧保護付きの機器バージョンの場合、温度等級に応じて許容される周囲温度が制限されます。

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

外部の過電圧保護装置 (例 : HAW 569) の使用を推奨

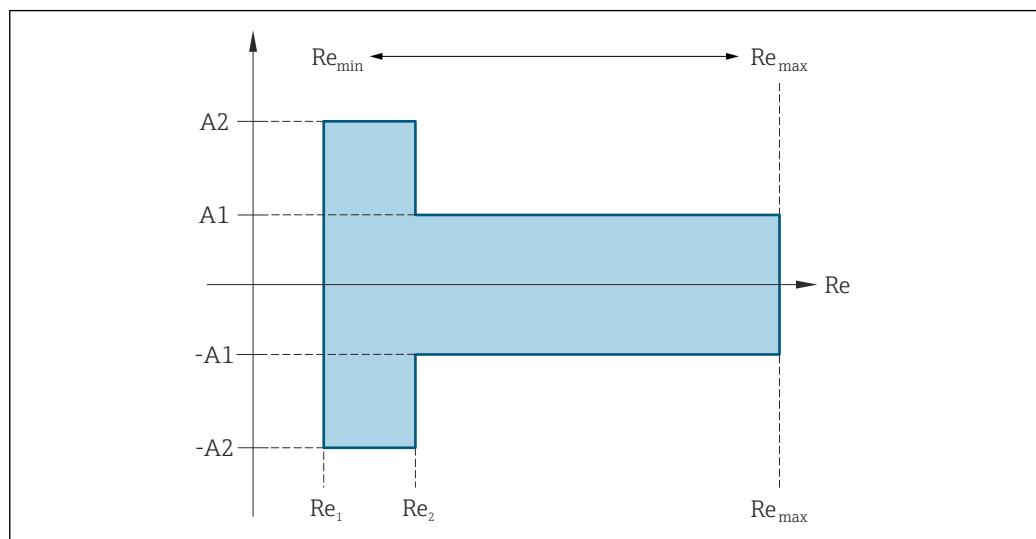
性能特性**基準動作条件**

- エラーリミット (ISO/DIN 11631 に準拠)
- +20~+30 °C (+68~+86 °F)
- 0.2~0.4 MPa (29~58 psi)
- 国家標準に対してトレーサビリティが確保できる校正システム
- 校正作業は機器と同じ仕様のプロセス接続で行われています。

 測定誤差を確認するには、Applicator サイジング用ツールを使用してください。→ [図 80](#)

最大測定誤差**基準精度**

o.r. = 読み値



レイノルズ数	非圧縮性	圧縮性
	標準	標準
Re ₁		5 000
Re ₂		20 000

体積流量

測定物タイプ	非圧縮性	圧縮性 ¹⁾
レイノルズ数範囲	標準	標準
Re ₁ ~ Re ₂	A2	< 10 %
Re ₂ ~ Re _{max}	A1	< 0.75 %

1) 75 m/s (246 ft/s) まで有効な精度仕様

温度

■ T > 100 °C (212 °F) の場合の室温における飽和蒸気および液体 :

< 1 °C (1.8 °F)

■ 気体 :

< 1 % o.r. [K]

立ち上がり時間 50 % (水中での攪拌後、IEC 60751 に準拠) : 8 秒

質量流量 (飽和蒸気)

プロセス圧力 [bar abs.]	流速 [m/s (ft/s)]	レイノルズ数範囲	測定誤差	標準
> 4.76	20~50 (66~164)	Re ₂ ~ Re _{max}	A1	< 1.7 %
> 3.62	10~70 (33~230)	Re ₂ ~ Re _{max}	A1	< 2 %

過熱蒸気/気体の質量流量^{1) 2)}

プロセス圧力 [bar abs. (psi abs.)]	レイノルズ数範囲	測定誤差	標準 ¹⁾
< 40 (580)	Re ₂ ~ Re _{max}	A1	< 1.7 %
< 120 (1740)	Re ₂ ~ Re _{max}	A1	< 2.6 %

1) 以下のセクションで挙げた測定誤差には Cerabar S を使用する必要があります。測定圧力の誤差の計算に使用された測定誤差は 0.15 % です。

質量流量 (水)

レイノルズ数範囲	測定誤差	標準
Re = Re ₂	A1	< 0.85 %
Re ₁ ~ Re ₂	A2	< 10 %

質量流量 (ユーザー固有の液体)

システムの精度を指定するために、液体の種類とプロセス温度、もしくは液体の温度と密度の関係を示す表を Endress+Hauser にご提供下さい。

1) 単一気体、混合気体、空気 : NEL40 ; 天然ガス : ISO 12213-2 (AGA8-DC92、AGA NX-19 を含む)、ISO 12213-3 (SGERG-88 および AGA8 Gross Method 1 を含む)
2) 計測機器は水で校正され、ガス校正装置で圧力をかけた状態で検証されています。

例

- アセトンの測定は流体温度 +70~+90 °C (+158~+194 °F) で行う必要があります。
- そのために、**基準温度** パラメータ (7703) (ここでは 80 °C (176 °F))、**基準密度** パラメータ (7700) (ここでは 720.00 kg/m³) および **1 次熱膨張係数** パラメータ (7621) (ここでは 18.0298 × 10⁻⁴ 1/°C) を変換器に入力する必要があります。
- 総合測定誤差は、体積流量測定、温度測定、使用する密度と温度の相関式の精度によって決まります (前述のアセトンの例では総合測定誤差は 0.9 % 未満)。

質量流量 (その他の測定物)

選択した流体および圧力値 (パラメータで指定される) に依存します。個々の誤差分析を実行する必要があります。

内径誤差の補正

 機器は注文したプロセス接続に合わせて校正されています。この校正では、取付配管からプロセス接続への移行部のエッジを考慮しています。使用されている取付配管が注文したプロセス接続と合わない場合、内径誤差の補正により影響を補正できます。注文したプロセス接続の内径と使用されている取付配管の内径の差を考慮する必要があります。

本機器は、機器のフランジ (例 : ASME B16.5 / Sch. 80、DN 50 (2")) と取付配管 (例 : ASME B16.5 / Sch. 40、DN 50 (2"))との内径の違いなどによって発生する、校正ファクタのずれを補正することができます。内径誤差の補正は、以下に示す制限値の範囲内でのみ可能です (以下の範囲内で実験済み)。

ディスク (ウエハ) :

- 15 A (1/2") : 内径の±15 %
- 25 A (1") : 内径の±12 %
- 40 A (1 1/2") : 内径の±9 %
- 50 A (2") 以上 : 内径の±8 %

注文したプロセス接続の標準内径が取付配管の内径と異なる場合、約 2 % o.r. の不確かさが付加されます。

例

補正機能を使用しない場合の内径誤差の影響 :

- 取付配管 100 A (4")、Sched. 80
- 機器フランジ 100 A (4")、Sched. 40
- この設置位置の場合、内径誤差が 5 mm (0.2 in) になります。補正機能を使用しない場合、約 2 % o.r. の不確かさが付加されます。
- 基本条件が満たされ、機能が有効化された場合、追加の測定不確かさは 1 % o.r. となります。

 内径誤差補正パラメータの詳細については、取扱説明書を参照してください。→ [図 81](#)

出力の精度

出力の基準精度は、以下の通りです。

電流出力

精度	±10 µA
----	--------

パルス/周波数出力

o.r. = 読み値

精度	最高 ±100 ppm o.r.
----	------------------

繰返し性

o.r. = 読み値

$r = \left\{ \frac{100 \cdot D_i^3}{V} \right\}^{1/2} \% \text{ o.r.}$
--

A0042121-JA

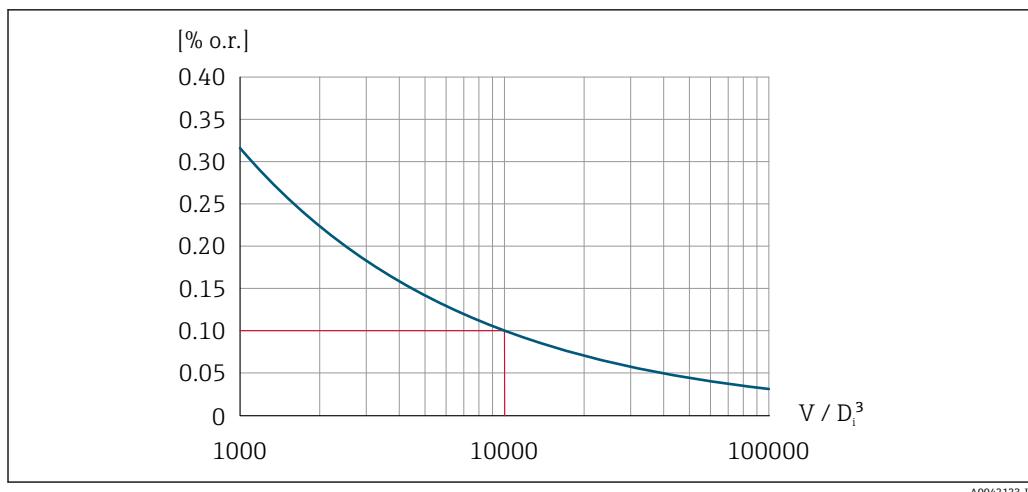


図 10 繰返し性 = 0.1 % o.r.、 $V = 10000 \times D_i^3$ の体積測定値 [m^3] において

体積測定値が増加すると、繰返し性は向上します。繰返し性は機器特性ではなく、示された境界条件に左右される統計的変数です。

応答時間

フィルタ時間の設定可能な機能（流量ダンピング、表示のダンピング、電流出力の時定数、周波数出力の時定数、ステータス出力の時定数）をすべて 0 にした場合、渦周波数 10 Hz 以上で最大 (T_v 、100 ms) の応答時間を期待できます。

測定周波数が 10 Hz 未満の場合、応答時間は 100 ms を上回り、最大 10 秒になることがあります。 T_v は流体の平均渦存続期間です。

周囲温度の影響

電流出力

o.r. = 読み値

16 mA スパンにおける追加誤差：

温度係数、ゼロ点時 (4 mA)	0.02 %/10 K
温度係数、フルスケール時 (20 mA)	0.05 %/10 K

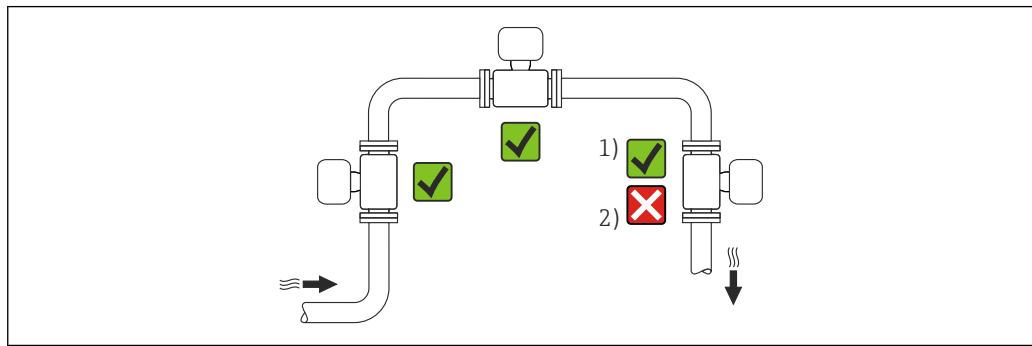
パルス/周波数出力

o.r. = 読み値

温度係数	最大 ± 100 ppm o.r.
------	-----------------------

設置

取付位置



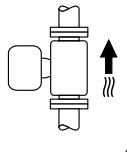
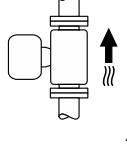
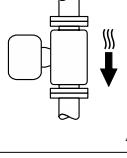
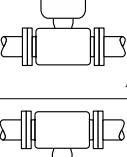
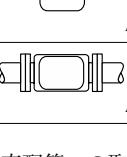
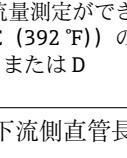
A0042128

- 1 気体および蒸気に適した設置
2 液体には適していない設置

取付方向

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

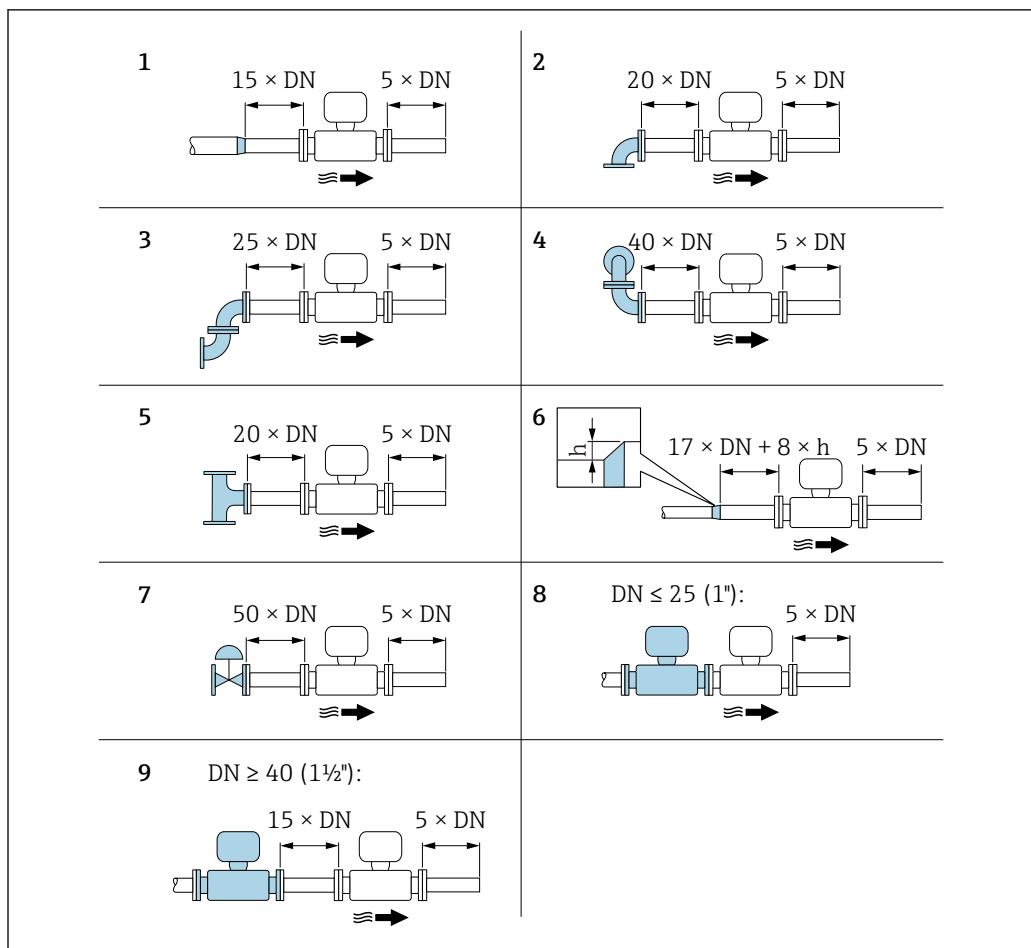
渦流量計による体積流量の計測には、十分に発達した流速分布が必要です。以下の点にご注意ください。

取付方向			推奨	
			一体型	分離型
A	垂直方向（液体）		  ¹⁾	 
A	垂直方向（ドライガス）	 	 	 
B	水平方向、変換器が上側		  ²⁾	 
C	水平方向、変換器が下側		  ³⁾	 
D	水平方向、変換器が横向き		 	 

- 1) 液体を測定する場合には、流体が下から上に流れる垂直配管への取付を推奨します。これにより、管内に気泡溜まりができるのを抑制できます（図 A）。流量測定ができない状態が生じないように注意！
2) 高温の測定物（例：蒸気、測定物温度（TM） $\geq 200^{\circ}\text{C}$ （392°F））の場合：取付方向 C または D
3) 極低温の測定物（例：液体窒素）の場合：取付方向 B または D

上流側/下流側直管長

計測機器の仕様の精度を得るために、下記の上流側/下流側直管長を最低限確保する必要があります。



A0019189

図 11 障害物が存在する場合の上流側/下流側の必要直管長 (DN : 配管径)

- h 内径差
- 1 呼び口径を 1 サイズレデュース
- 2 シングルエルボ (90° エルボ)
- 3 ダブルエルボ (2 × 90° エルボ、反対側)
- 4 ダブルエルボ 3D (2 × 90° エルボ、反対側、異なる平面)
- 5 チーズ
- 6 拡大管
- 7 コントロールバルブ
- 8 呼び口径 ≤ 25 A (1") で 2 つの計測機器が直列の場合 : 直接フランジとフランジを接続
- 9 呼び口径 ≥ 40 A (1 1/2") で 2 つの計測機器が直列の場合 : 間隔については図を参照

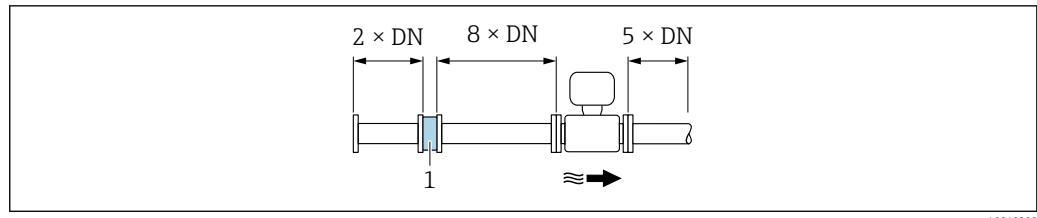


- 流れの障害物が複数ある場合は、指定された最長の上流側直管長を遵守してください。
- 必要な上流側直管長を確保できない場合、特別に設計された整流器を設置することが可能です → 図 44。

整流器

上流側直管長を確保できない場合は、整流器の使用を推奨します。

整流器は 2 つのフランジ間に挟み込み、設置用ボルトでセンターを出します。ウエハ接続で配管に設置します。これにより、測定精度を維持したまま必要な上流側直管長が $10 \times DN$ に短縮されます。



A0019208

1 整流器

整流器の設置により生じる圧力損失は、次式より求めることができます。

$$\Delta p [\text{mbar}] = 0.0085 \cdot \rho [\text{kg/m}^3] \cdot v^2 [\text{m/s}]$$

蒸気の例	H ₂ O 凝縮水 (80 °C) の例
$p = 1 \text{ MPa abs.}$	$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$
$t = 240 \text{ °C} \rightarrow \rho = 4.39 \text{ kg/m}^3$	$v = 2.5 \text{ m/s}$
$v = 40 \text{ m/s}$	
$\Delta p = 0.0085 \cdot 4.39 \cdot 40^2 = 5.97 \text{ kPa}$	$\Delta p = 0.0085 \cdot 965 \cdot 2.5^2 = 5.13 \text{ kPa}$

ρ : プロセス流体の密度

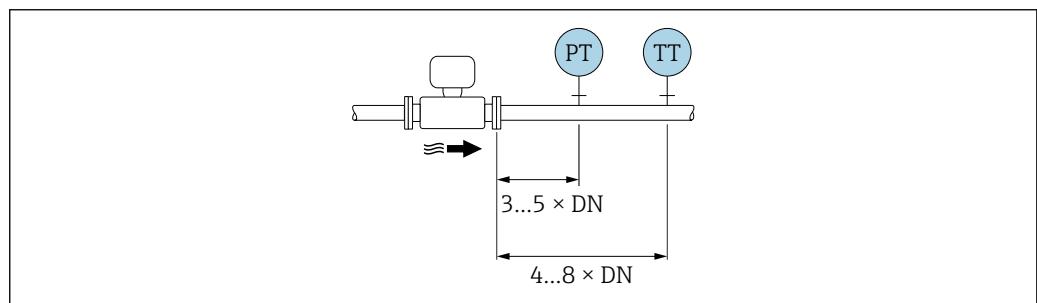
v : 平均流速

abs. = 絶対圧

- i** ■ 特別設計の整流器がアクセサリとして用意されています → □ 79。
 ■ 整流器の寸法 → □ 56

外部機器を設置する際の下流側直管長

外部機器を設置する場合、指定された距離を守ってください。



A0019205

PT 壓力

TT 溫度計

ディスク (ウェハタイプ) 用 取付セット

ウェハ接続用センサは、付属のセンタリングリングを使用してセンサが中心に来るよう取り付けます。

取付セット (以下構成品) :

- タイロッド
- シール
- ナット
- ワッシャ

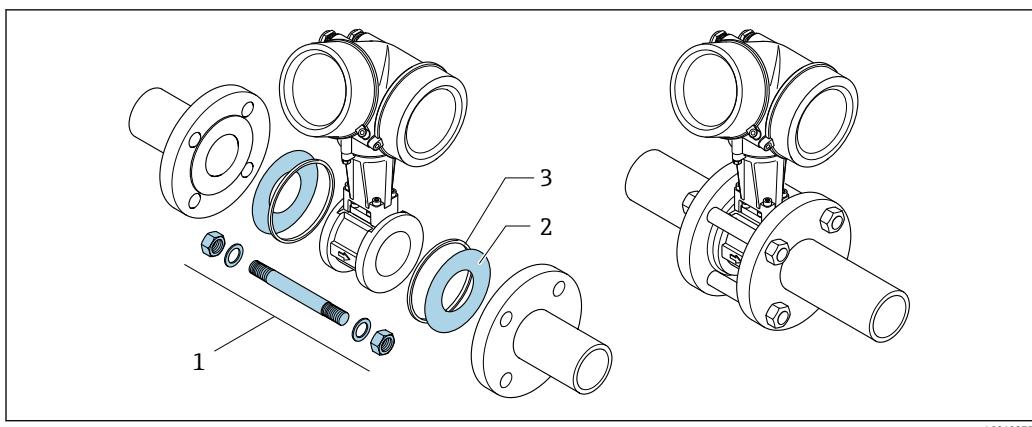


図 12 ウエハタイプ用取付セット

- 1 ナット、ワッシャ、タイロッド
- 2 シール
- 3 センタリングリング (付属品)

i 取付セットはアクセサリとして別途注文することができます。

接続ケーブル長

分離型を使用する場合、正確な測定結果を得るために、

- 最大許容ケーブル長 $L_{max} = 30\text{ m}$ (90 ft) を遵守してください。
- 使用するケーブル断面積が上記仕様と異なる場合は、そのケーブル長を計算する必要があります。

i 接続ケーブルの長さの計算に関する詳細については、機器の取扱説明書を参照してください。

変換器ハウジングの取付け

壁取付け

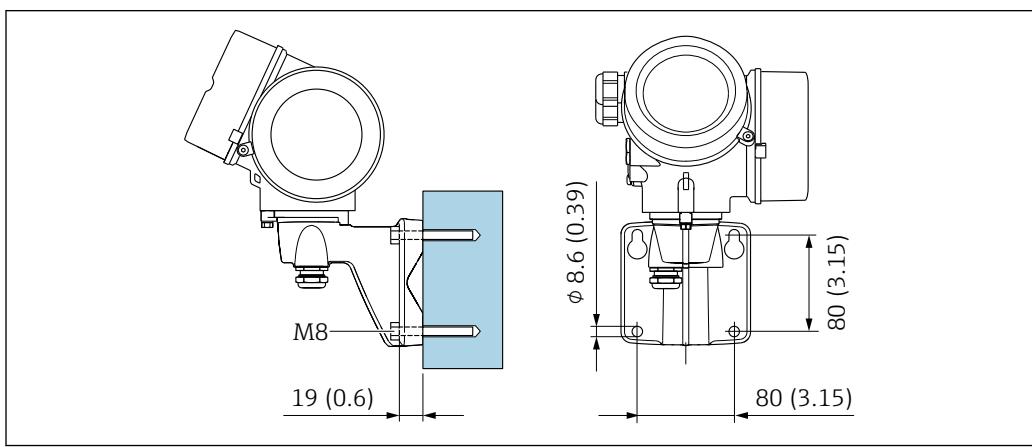


図 13 mm (in)

パイプ取付け

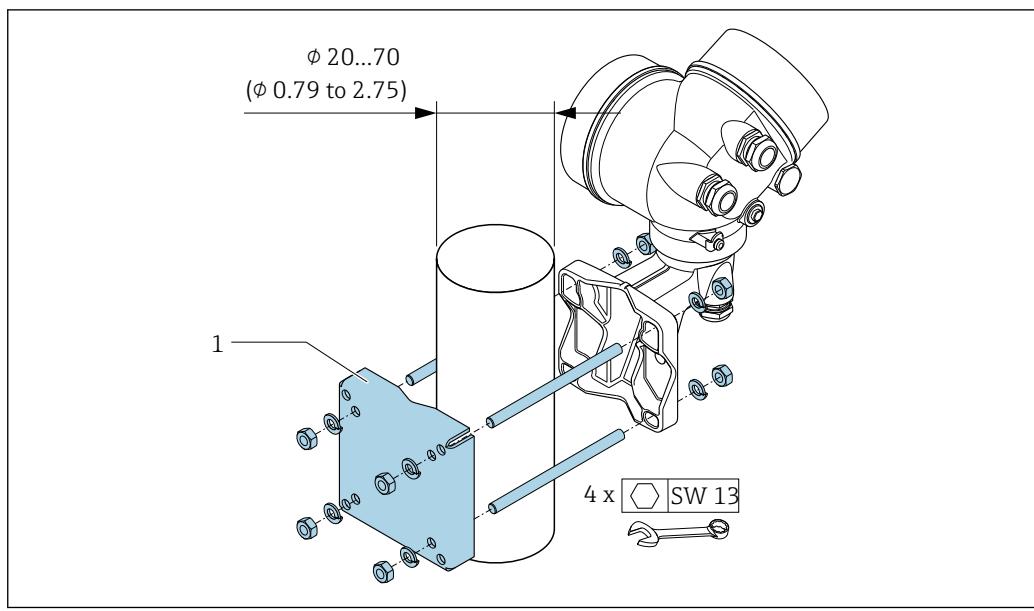


図 14 mm (in)

熱量差測定用の設置

2 次側の温度測定は、別の温度センサを用いて行われます。計測機器が通信インターフェースを通してこの値を読み込みます。

- 飽和蒸気の熱量差測定の場合、本機器を蒸気側に設置する必要があります。
- 水の熱量差測定の場合、本機器を冷水側または温水側に設置することができます。

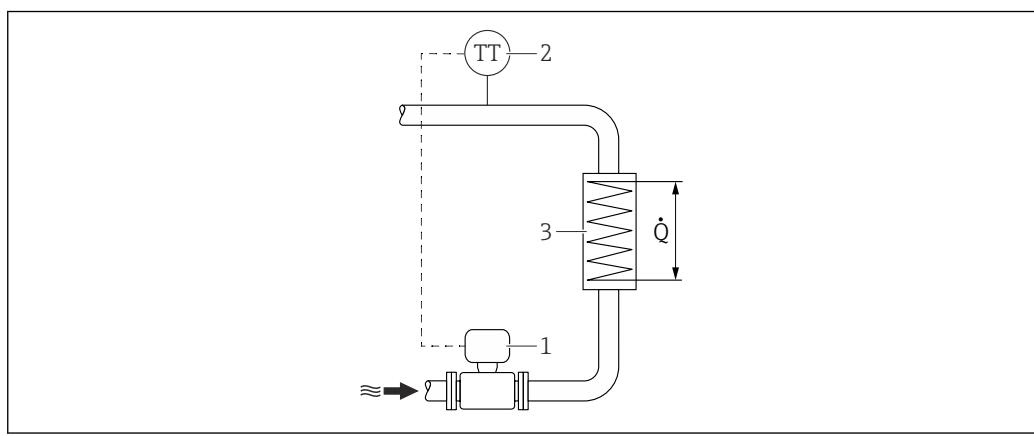


図 15 飽和蒸気/水の熱量差計測

- 1 計測機器
- 2 溫度センサ
- 3 热交換器
- Q 热流量

保護カバー

機器用のアクセサリとして、保護カバーが用意されています。これは機器を直射日光、雨水、雹などから保護するために使用します。

保護カバーを取り付ける場合は、上側への最小間隔 (222 mm (8.74 in)) を確保する必要があります。

保護カバーは、以下の製品構成から機器と一緒にご注文いただけます。
「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PB 「保護カバー」

 アクセサリとして別途ご注文いただく場合 : → 図 78

環境

周囲温度範囲

一体型

計測機器	非危険場所 :	-40～+80 °C (-40～+176 °F) ¹⁾ -40～+80 °C (-40～+176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec :	-40～+70 °C (-40～+158 °F) ¹⁾
	Ex d, XP :	-40～+60 °C (-40～+140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia :	-40～+60 °C (-40～+140 °F) ¹⁾
現場表示器		-40～+70 °C (-40～+158 °F) ^{2) 1)}

- 1) 「試験、認証」のオーダーコード、オプションJN「変換器周囲温度 -50 °C (-58 °F)」としても注文可能。このオプションは、「高温センサ -200～+400 °C (-328～+750 °F)」との組合せでのみ使用可能です。オーダーコード 060 「センサバージョン；DSC センサ、測定チューブ」のオプション BA/BB/CA/CB を参照してください。
- 2) 温度が -20 °C (-4 °F) 以下の場合、物理的特性によっては液晶ディスプレイを読み取ることができなくなります。

分離型

変換器	非危険場所 :	-40～+80 °C (-40～+176 °F) ¹⁾ -40～+80 °C (-40～+176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec :	-40～+80 °C (-40～+176 °F) ¹⁾
	Ex d :	-40～+60 °C (-40～+140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia :	-40～+60 °C (-40～+140 °F) ¹⁾
センサ	非危険場所 :	-40～+85 °C (-40～+185 °F) ¹⁾
	Ex i, Ex nA, Ex ec :	-40～+85 °C (-40～+185 °F) ¹⁾
	Ex d :	-40～+85 °C (-40～+185 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia :	-40～+85 °C (-40～+185 °F) ¹⁾
現場表示器		-40～+70 °C (-40～+158 °F) ^{2) 1)}

- 1) 「試験、認証」のオーダーコード、オプションJN「変換器周囲温度 -50 °C (-58 °F)」としても注文可能。このオプションは、「高温センサ -200～+400 °C (-328～+750 °F)」との組合せでのみ使用可能です。オーダーコード 060 「センサバージョン；DSC センサ、測定チューブ」のオプション BA/BB/CA/CB を参照してください。
- 2) 温度が -20 °C (-4 °F) 以下の場合、物理的特性によっては液晶ディスプレイを読み取ることができなくなります。

▶ 屋外で使用する場合 :

特に高温地域では直射日光は避けてください。

i 目除けカバーの注文については、Endress+Hauser にお問い合わせください。. →  78

保管温度

表示モジュール以外のすべてのコンポーネント :
-50～+80 °C (-58～+176 °F)

表示モジュール

-40～+80 °C (-40～+176 °F)

リモートディスプレイ FHX50 :
-40～+80 °C (-40～+176 °F)

気候クラス

DIN EN 60068-2-38 (試験 Z/AD)

保護等級**変換器**

- 標準 : IP66/67、Type 4X エンクロージャ、汚染度 4 に適合
- ハウジングが開いている場合 : IP20、Type 1 エンクロージャ、汚染度 2 に適合
- 表示モジュール : 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

機器プラグ

IP67 (ねじ込み接続の場合のみ)

耐振動性および耐衝撃性**正弦波振動、IEC 60068-2-6 に準拠**

「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」

- 2~8.4 Hz、3.5 mm ピーク
- 8.4~500 Hz、1 g ピーク

「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング、一体型」またはオプション J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング、分離型」またはオプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」

- 2~8.4 Hz、7.5 mm ピーク
- 8.4~500 Hz、2 g ピーク

広帯域ランダム振動、IEC 60068-2-64 に準拠

「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」

- 10~200 Hz、0.003 g²/Hz
- 200~500 Hz、0.001 g²/Hz
- 合計 : 0.93 g rms

「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング、一体型」またはオプション J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング、分離型」またはオプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」

- 10~200 Hz、0.01 g²/Hz
- 200~500 Hz、0.003 g²/Hz
- 合計 : 1.67 g rms

正弦半波衝撃、IEC 60068-2-27 に準拠

- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」
6 ms 30 g
- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング、一体型」またはオプション J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング、分離型」またはオプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」
6 ms 50 g

乱暴な取扱いによる衝撃、IEC 60068-2-31 に準拠**電磁適合性 (EMC)**

- IEC/EN 61326 および NAMUR 推奨 21 (NE 21) に準拠 ; NAMUR 推奨 21 (NE 21) は NAMUR 推奨 98 (NE 98) に従って設置された場合に満たされます。
- IEC/EN 61000-6-2 および IEC/EN 61000-6-4 に準拠



詳細については、適合宣言を参照してください。



このユニットは住宅環境での使用を目的としておらず、そのような環境において無線受信の適切な保護を保証することはできません。

プロセス

測定物温度範囲

DSC センサ¹⁾

「センサバージョン；DSC センサ；計測チューブ」のオーダーコード		
オプション	説明	測定物温度範囲
AA	体積；SUS 316L 相当；SUS 316L 相当	-40～+260 °C (-40～+500 °F)、ステンレス
BA	体積 高温；SUS 316L 相当；SUS 316L 相当	-200～+400 °C (-328～+750 °F)、ステンレス
CA	質量；SUS 316L 相当；SUS 316L 相当	-200～+400 °C (-328～+750 °F)、ステンレス

- 1) 静電容量センサ

シール

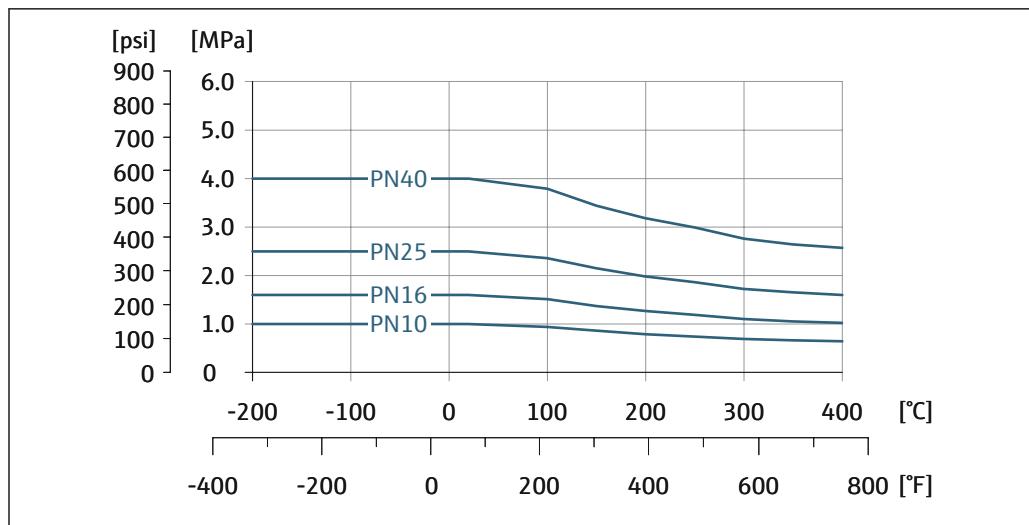
「DSC センサシール」のオーダーコード		
オプション	説明	測定物温度範囲
A	グラファイト	-200～+400 °C (-328～+752 °F)
B	バイトン	-15～+175 °C (+5～+347 °F)
C	ガイロン	-200～+260 °C (-328～+500 °F)
D	カルレツツ	-20～+275 °C (-4～+527 °F)

圧力温度曲線

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。

特定の機器の圧力温度曲線がこのソフトウェアにプログラムされています。値が曲線範囲を超えると警告が表示されます。システム設定とセンサバージョンに応じて、圧力と温度は値の入力、読み込みまたは計算によって決まります。

EN 1092-1、材質グループ 13E0 に準拠する定格圧力用のウェハフランジ



A0034042-JA

図 16 材質：ステンレス CF3M/1.4408

ASME B16.5、材質グループ 2.2 に準拠する定格圧力用のウェハフランジ

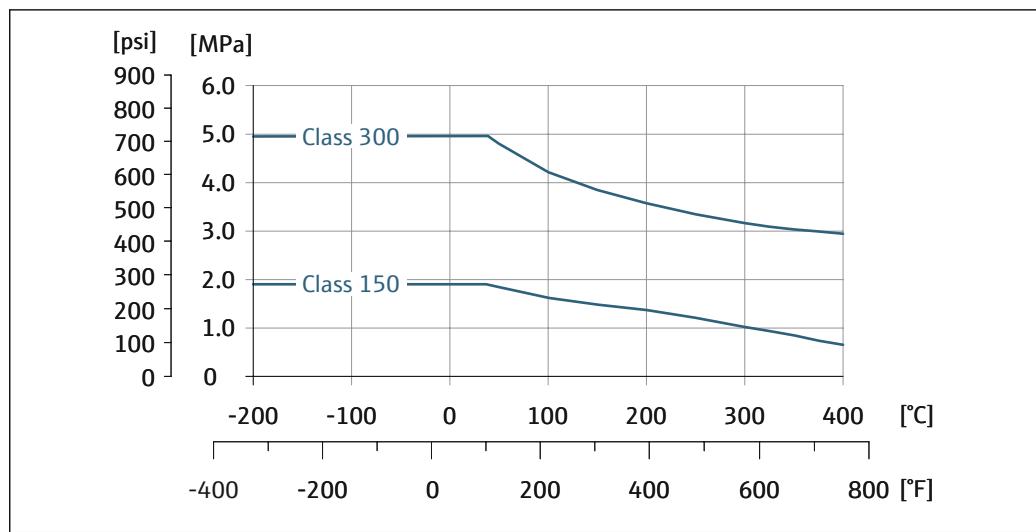


図 17 材質：ステンレス CF3M/1.4408

A0034040-JA

JIS B2220 に準拠するフランジ接続用のウェハフランジ

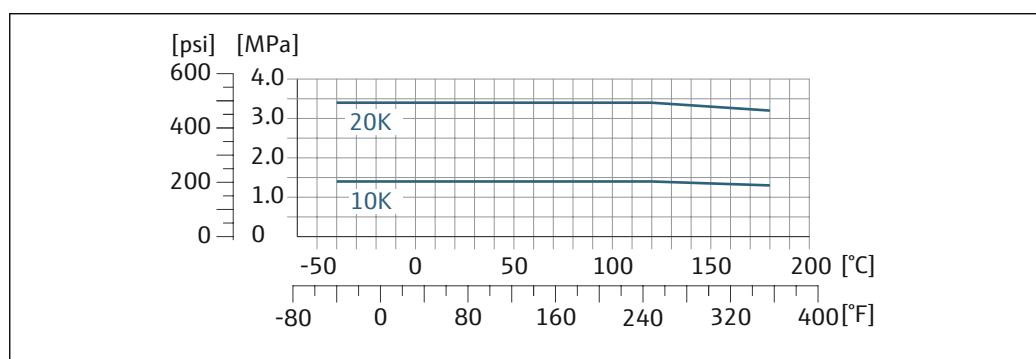


図 18 フランジ接続材質：ステンレス、複数の認証、1.4404、SUS F316 相当または SUS F316L 相当

A0041036-JA

センサ定格圧力

隔膜が破裂した場合、センサシャフトの過圧抵抗値は以下の通りとなります。

センサバージョン、DSC センサ、計測チューブ	過圧、センサシャフト [bar a]
容量	200
高温体積	200
質量 (温度計内蔵)	200

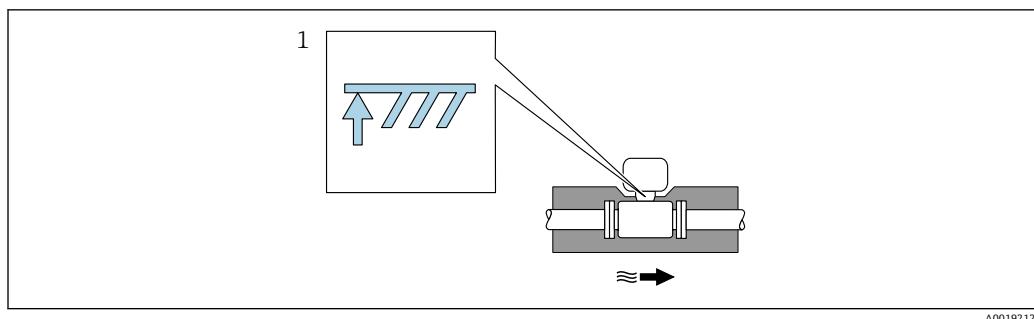
圧力損失

正確に計算する場合は、Applicator を使用してください → 図 80。

断熱

最適な温度測定と質量計算を保証するために、一部の流体ではセンサにおける熱伝達を避ける必要があります。これは、断熱部を設けることで達成することができます。必要な断熱部を設けるために、さまざまな材質を使用することができます。

機器に記載されている断熱材の上限線を越えて、断熱材をかぶせないでください。



構造

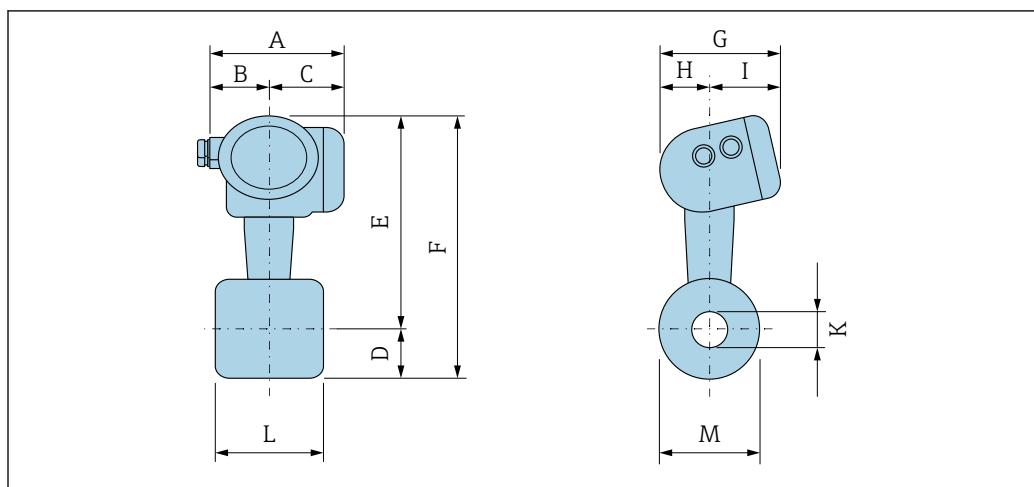
寸法 (SI 単位)



内径誤差の補正に関する注意事項に従ってください → 図 41。

一体型

「ハウジング」のオーダーコード、オプション J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング、分離型」；オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」



以下に準拠する中間フランジ :

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501) : PN 10/16/25/40
- ASME B16.5 : Class 150/300、スケジュール 40
- JIS B2220 : 10/20K、スケジュール 40

1.4404、SUS F316 相当または SUS F316L 相当

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

呼び口径 [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D [mm]	E ^{2) 3)} [mm]	F ^{2) 3)} [mm]	G [mm]	H [mm]	I ⁴⁾ [mm]	K (D _i) [mm]	L ⁵⁾ [mm]	M [mm]
15 ⁶⁾	140.2	51.7	88.5	23.4	252.5	275.9	159.9	58.2	101.7	16.5	65	45
25 ⁶⁾	140.2	51.7	88.5	32.4	262.0	294.4	159.9	58.2	101.7	27.6	65	64
40 ⁶⁾	140.2	51.7	88.5	41.5	270.5	312.0	159.9	58.2	101.7	42	65	82
50	140.2	51.7	88.5	46.5	277.5	324.0	159.9	58.2	101.7	53.5	65	92

以下に準拠する中間フランジ：

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501) : PN 10/16/25/40
- ASME B16.5 : Class 150/300、スケジュール 40
- JIS B2220 : 10/20K、スケジュール 40

1.4404、SUS F316 相当または SUS F316L 相当

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

呼び口徑 [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D [mm]	E ^{2) 3)} [mm]	F ^{2) 3)} [mm]	G [mm]	H [mm]	I ⁴⁾ [mm]	K (D _i) [mm]	L ⁵⁾ [mm]	M [mm]
80	140.2	51.7	88.5	64.0	291.5	355.5	159.9	58.2	101.7	80.3	65	127
100 ⁷⁾	140.2	51.7	88.5	79.1	304.0	383.1	159.9	58.2	101.7	104.8	65	157.2
100 ⁸⁾	140.2	51.7	88.5	79.1	303.2	382.3	159.9	58.2	101.7	102.3	65	157.2
150	140.2	51.7	88.5	108.5	330.0	438.5	159.9	58.2	101.7	156.8	65	215.9

1) 過電圧保護付きの場合：値 + 8 mm

2) 現場表示器なしの場合：値 - 10 mm

3) 高温/低温バージョン：値 + 29 mm

4) 現場表示器なしの場合：値 - 7 mm

5) ±0.5 mm

6) JIS B2220、10K には対応していません

7) EN (DIN)、ASME

8) JIS

以下に準拠する中間フランジ：

- ASME B16.5 : Class 150/300、スケジュール 80
- JIS B2220 : 10/20K、スケジュール 80

1.4404、SUS F316 相当または SUS F316L 相当

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AFS/AGS/NFS/NGS

呼び口徑 [mm]	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ^{2) 3)} [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I ⁴⁾ [mm]	K (D _i) [mm]	L ⁵⁾ [mm]	M [mm]
15 ^{6) 7)}	140.2	51.7	88.5	23.4	252.5	275.9	159.9	58.2	101.7	13.9	65	45
25 ⁶⁾	140.2	51.7	88.5	32.4	262.0	294.4	159.9	58.2	101.7	24.3	65	64
40	140.2	51.7	88.5	41.5	270.5	312.0	159.9	58.2	101.7	38.1	65	82
50	140.2	51.7	88.5	46.5	277.5	324.0	159.9	58.2	101.7	49.3	65	92
80	140.2	51.7	88.5	64.0	291.5	355.5	159.9	58.2	101.7	73.7	65	127
100 ⁸⁾	140.2	51.7	88.5	79.1	304.0	383.1	159.9	58.2	101.7	97.2	65	157.2
100 ⁹⁾	140.2	51.7	88.5	79.1	303.2	382.3	159.9	58.2	101.7	97.2	65	157.2
150	140.2	51.7	88.5	108.5	330.0	438.5	159.9	58.2	101.7	146.3	65	215.9

1) 過電圧保護付きの場合：値 + 8 mm

2) 現場表示器なしの場合：値 - 10 mm

3) 高温/低温バージョン：値 + 29 mm

4) 現場表示器なしの場合：値 - 7 mm

5) ±0.5 mm

6) JIS B2220、10K には対応していません

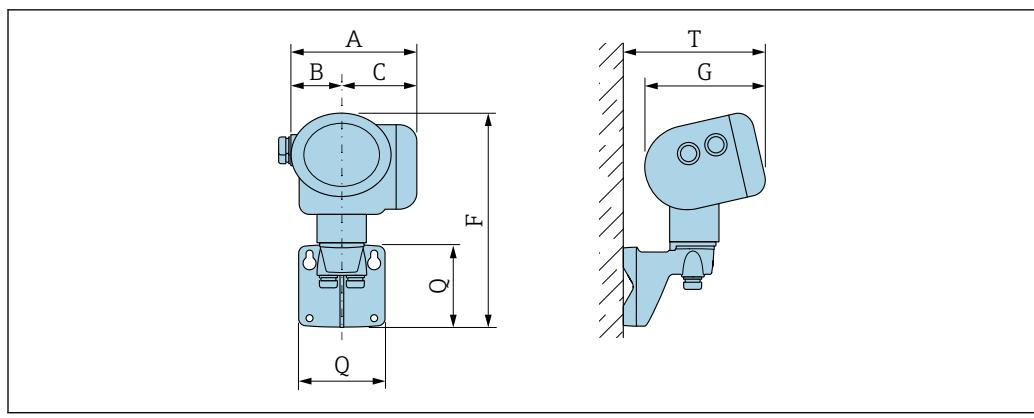
7)

8) EN (DIN)、ASME

9) JIS

分離型変換器

「ハウジング」のオーダーコード、オプション J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング、分離型」；オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」

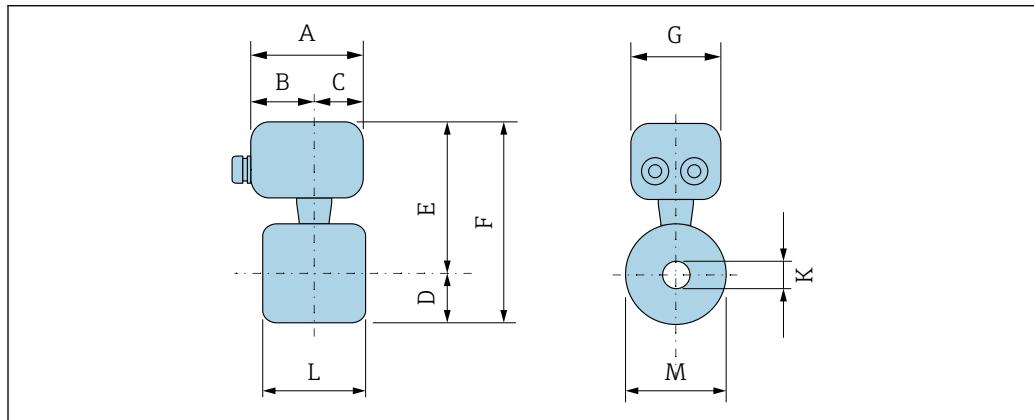


A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	F ²⁾ [mm]	G ³⁾ [mm]	Q [mm]	T ³⁾ [mm]
140.2	51.7	88.5	254	159.9	107	191

- 1) 過電圧保護付きの場合：値 + 8 mm
- 2) 現場表示器なしの場合：値 - 10 mm
- 3) 現場表示器なしの場合：値 - 7 mm

分離型センサ

「ハウジング」のオーダーコード、オプションJ「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング、分離型」；オプションK「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L相当、分離型」



以下に準拠する中間フランジ：

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501) : PN 10/16/25/40
- ASME B16.5 : Class 150/300、スケジュール 40
- JIS B2220 : 10/20K、スケジュール 40

1.4404、SUS F316 相当または SUS F316L 相当

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	K (D _i) [mm]	L ²⁾ [mm]	M [mm]
15 ³⁾	107.3	60	47.3	23.4	222.8	246.2	94.5	16.5	65	45
25 ³⁾	107.3	60	47.3	32.4	232.3	264.7	94.5	27.6	65	64
40 ³⁾	107.3	60	47.3	41.5	240.8	282.3	94.5	42	65	82
50	107.3	60	47.3	46.5	247.8	294.3	94.5	53.5	65	92
80	107.3	60	47.3	64.0	261.8	325.8	94.5	80.3	65	127

以下に準拠する中間フランジ：

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501) : PN 10/16/25/40
- ASME B16.5 : Class 150/300、スケジュール 40
- JIS B2220 : 10/20K、スケジュール 40

1.4404、SUS F316 相当または SUS F316L 相当

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	K (D _i) [mm]	L ²⁾ [mm]	M [mm]
100 ⁴⁾	107.3	60	47.3	79.1	274.3	353.4	94.5	104.8	65	157.2
100 ⁵⁾	107.3	60	47.3	79.1	273.5	352.6	94.5	102.3	65	157.2
150	107.3	60	47.3	108.5	300.3	408.8	94.5	156.8	65	215.9

1) 高温/低温バージョン：値 + 29 mm

2) ±0.5 mm

3) JIS B2220、10K には対応していません

4) EN (DIN)、ASME

5) JIS

以下に準拠する中間フランジ：

- ASME B16.5 : Class 150/300、スケジュール 80
- JIS B2220 : 10/20K、スケジュール 80

1.4404、SUS F316 相当または SUS F316L 相当

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AFS/AGS/NFS/NGS

呼び口径 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F [mm]	G [mm]	K (D _i) [mm]	L ²⁾ [mm]	M [mm]
15 ³⁾	107.3	60	47.3	23.4	222.8	246.2	94.5	13.9	65	45
25 ³⁾	107.3	60	47.3	32.4	232.3	264.7	94.5	24.3	65	64
40 ³⁾	107.3	60	47.3	41.5	240.8	282.3	94.5	38.1	65	82
50	107.3	60	47.3	46.5	247.8	294.3	94.5	49.3	65	92
80	107.3	60	47.3	64.0	261.8	325.8	94.5	73.7	65	127
100 ⁴⁾	107.3	60	47.3	79.1	274.3	353.4	94.5	97.2	65	157.2
100 ⁵⁾	107.3	60	47.3	79.1	273.5	352.6	94.5	97.2	65	157.2
150	107.3	60	47.3	108.5	300.3	408.8	94.5	146.3	65	215.9

1) 高温/低温バージョン：値 + 29 mm

2) ±0.5 mm

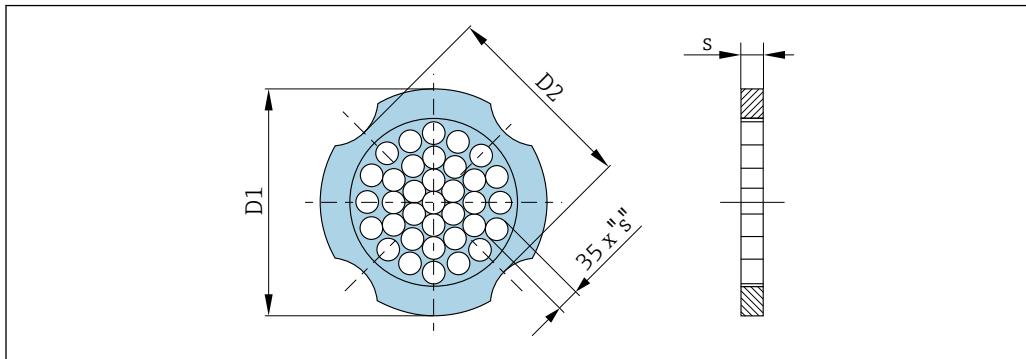
3) JIS B2220、10K には対応していません

4) EN (DIN)、ASME

5) JIS

アクセサリ

整流器



A0033504

**DIN EN 1092-1 : PN 10 準拠のフランジと組み合わせて使用
1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)
「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PF**

呼び口径 [mm]	中心直径 [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	54.3	D2	2.0
25	74.3	D1	3.5
40	95.3	D1	5.3
50	110.0	D2	6.8
80	145.3	D2	10.1
100	165.3	D2	13.3
150	221.0	D2	20.0

- 1) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。
2) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。

**DIN EN 1092-1 : PN 16 準拠のフランジと組み合わせて使用
1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)
「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PF**

呼び口径 [mm]	中心直径 [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	54.3	D2	2.0
25	74.3	D1	3.5
40	95.3	D1	5.3
50	110.0	D2	6.8
80	145.3	D2	10.1
100	165.3	D2	13.3
150	221.0	D2	20.0

- 1) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。
2) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。

DIN EN 1092-1 : PN 25 準拠のフランジと組み合わせて使用

1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)

「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PF

呼び口径 [mm]	中心直径 [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	54.3	D2	2.0
25	74.3	D1	3.5
40	95.3	D1	5.3
50	110.0	D2	6.8
80	145.3	D2	10.1
100	171.3	D1	13.3
150	227.0	D2	20.0

- 1) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。
 2) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。

DIN EN 1092-1 : PN 40 準拠のフランジと組み合わせて使用

1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)

「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PF

呼び口径 [mm]	中心直径 [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	54.3	D2	2.0
25	74.3	D1	3.5
40	95.3	D1	5.3
50	110.0	D2	6.8
80	145.3	D2	10.1
100	171.3	D1	13.3
150	227.0	D2	20.0

- 1) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。
 2) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。

ASME B16.5 : Class 150 準拠のフランジと組み合わせて使用

1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)

「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PF

呼び口径 [mm]	中心直径 [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	50.1	D1	2.0
25	69.2	D2	3.5
40	88.2	D2	5.3
50	106.6	D2	6.8
80	138.4	D1	10.1
100	176.5	D2	13.3
150	223.5	D1	20.0

- 1) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。
 2) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。

**ASME B16.5 : Class 300 準拠のフランジと組み合わせて使用
1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)
「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PF**

呼び口径 [mm]	中心直径 [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	56.5	D1	2.0
25	74.3	D1	3.5
40	97.7	D2	5.3
50	113.0	D1	6.8
80	151.3	D1	10.1
100	182.6	D1	13.3
150	252.0	D1	20.0

- 1) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。
2) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。

**JIS B2220 : 10K 準拠のフランジと組み合わせて使用
1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)
「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PF**

呼び口径 [mm]	中心直径 [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	60.3	D2	2.0
25	76.3	D2	3.5
40	91.3	D2	5.3
50	106.6	D2	6.8
80	136.3	D2	10.1
100	161.3	D2	13.3
150	221.0	D2	20.0

- 1) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。
2) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。

**JIS B2220 : 20K 準拠のフランジと組み合わせて使用
1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)
「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PF**

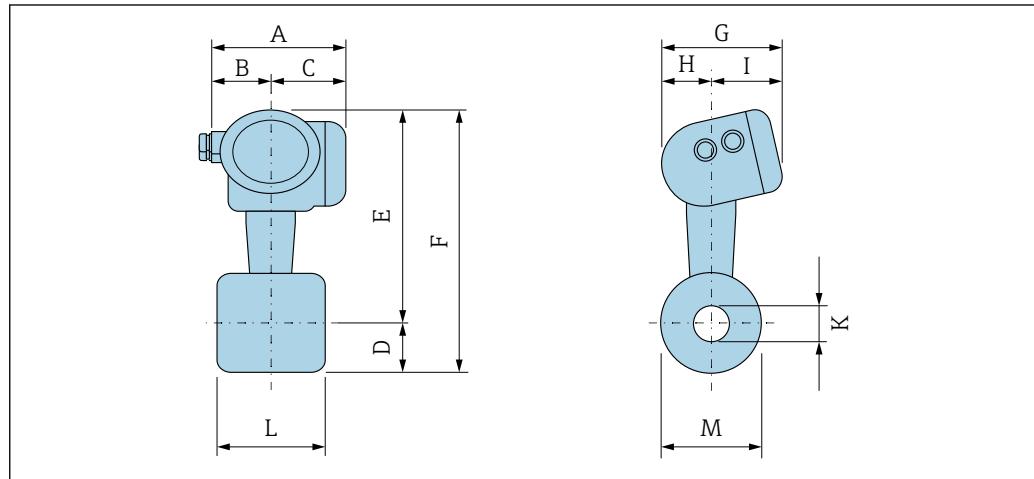
呼び口径 [mm]	中心直径 [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	60.3	D2	2.0
25	76.3	D2	3.5
40	91.3	D2	5.3
50	106.6	D2	6.8
80	142.3	D1	10.1
100	167.3	D1	13.3
150	240.0	D1	20.0

- 1) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。
2) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。



一体型

「ハウジング」のオーダーコード、オプションB「GT18、デュアルコンパートメント、SUS 316L相当、一体型」、オプションC「GT20、デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング、一体型」



A0033795

以下に準拠する中間フランジ：

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501) : PN 10/16/25/40
- ASME B16.5 : Class 150/300、スケジュール 40
- JIS B2220 : 10/20K、スケジュール 40

1.4404、SUS F316 相当または SUS F316L 相当

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

呼び 口径 [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C ¹⁾ [in]	D [in]	E ^{2) 3)} [in]	F ^{2) 3)} [in]	G [in]	H [in]	⁴⁾ [in]	K (D _i) [in]	L ⁵⁾ [in]	M [in]
1/2	5.52	2.04	3.48	0.92	9.94	10.9	6.3	2.29	4	0.65	2.56	1.77
1	5.52	2.04	3.48	1.28	10.3	11.6	6.3	2.29	4	1.09	2.56	2.52
1 1/2	5.52	2.04	3.48	1.63	10.6	12.3	6.3	2.29	4	1.65	2.56	3.23
2	5.52	2.04	3.48	1.83	10.9	12.8	6.3	2.29	4	2.11	2.56	3.62
3	5.52	2.04	3.48	2.52	11.5	14	6.3	2.29	4	3.16	2.56	5
4	5.52	2.04	3.48	3.11	12	15.1	6.3	2.29	4	4.13	2.56	6.19
6	5.52	2.04	3.48	4.27	13	17.3	6.3	2.29	4	6.17	2.56	8.5

1) 過電圧保護付きの場合：値 + 0.31 in

2) 現場表示器なしの場合：値 - 0.39 in

3) 高温/低温バージョン：値 + 1.14 in

4) 現場表示器なしの場合：値 - 0.28 in

5) ±0.02 in

以下に準拠する中間フランジ：

- ASME B16.5 : Class 150/300、スケジュール 80
- JIS B2220 : 10/20K、スケジュール 80

1.4404、SUS F316 相当または SUS F316L 相当

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AFS/AGS/NFS/NGS

呼び 口径 [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ^{2) 3)} [in]	F [in]	G [in]	H [in]	⁴⁾ [in]	K (D _i) [in]	L ⁵⁾ [in]	M [in]
1/2	5.52	2.04	3.48	0.92	9.94	10.9	6.3	2.29	4	0.55	2.56	1.77
1	5.52	2.04	3.48	1.28	10.3	11.6	6.3	2.29	4	0.96	2.56	2.52

以下に準拠する中間フランジ：

- ASME B16.5 : Class 150/300、スケジュール 80
- JIS B2220 : 10/20K、スケジュール 80

1.4404、SUS F316 相当または SUS F316L 相当

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AFS/AGS/NFS/NGS

呼び 口径 [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ²⁾³⁾ [in]	F [in]	G [in]	H [in]	4) [in]	K (D _i) [in]	L ⁵⁾ [in]	M [in]
1 1/2	5.52	2.04	3.48	1.63	10.6	12.3	6.3	2.29	4	1.5	2.56	3.23
2	5.52	2.04	3.48	1.83	10.9	12.8	6.3	2.29	4	1.94	2.56	3.62
3	5.52	2.04	3.48	2.52	11.5	14	6.3	2.29	4	2.9	2.56	5
4	5.52	2.04	3.48	3.11	12	15.1	6.3	2.29	4	3.83	2.56	6.19
6	5.52	2.04	3.48	4.27	13	17.3	6.3	2.29	4	5.76	2.56	8.5

1) 過電圧保護付きの場合：値 + 0.31 in

2) 現場表示器なしの場合：値 - 0.39 in

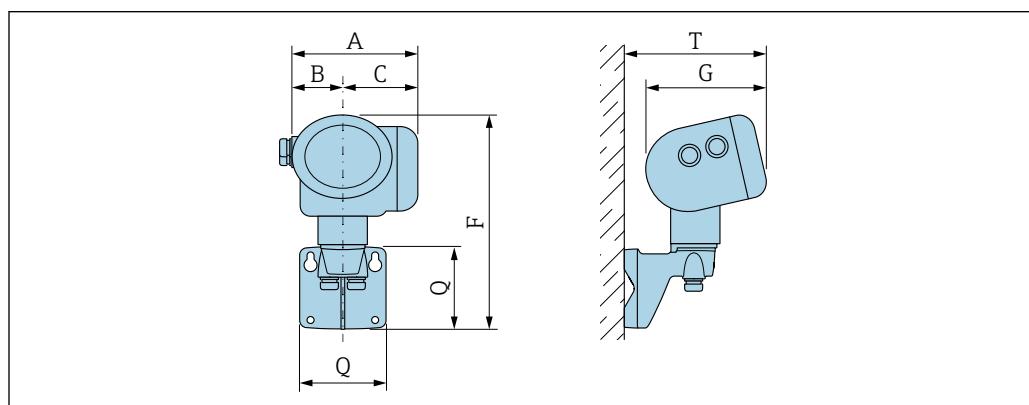
3) 高温/低温バージョン：値 + 1.14 in

4) 現場表示器なしの場合：値 - 0.28 in

5) ±0.02 in

分離型変換器

「ハウジング」のオーダーコード、オプション J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング、分離型」；オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」



A0033796

A ¹⁾ [in]	B [in]	C ¹⁾ [in]	F ²⁾ [in]	G ³⁾ [in]	Q [in]	T ³⁾ [in]
5.52	2.04	3.48	10	6.3	4.21	7.52

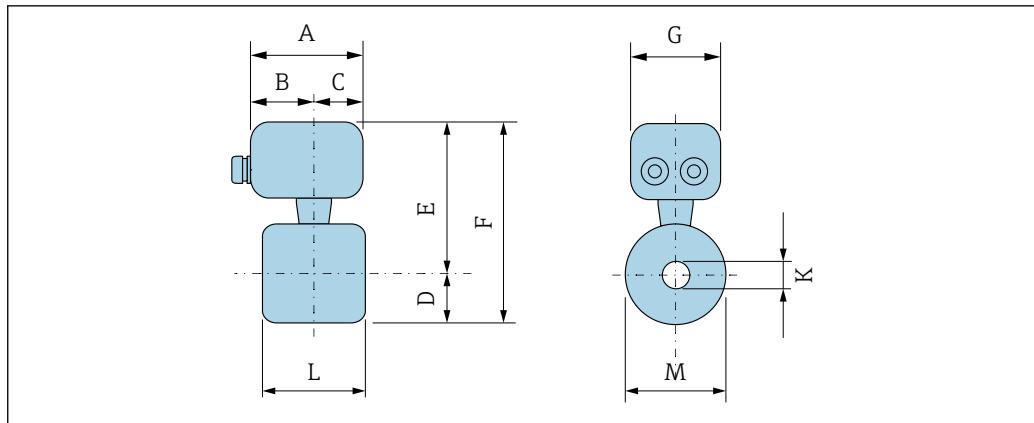
1) 過電圧保護付きの場合：値 + 0.31 in

2) 現場表示器なしの場合：値 - 0.39 in

3) 現場表示器なしの場合：値 - 0.28 in

分離型センサ

「ハウジング」のオーダーコード、オプション J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング、分離型」；オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」



A0033798

以下に準拠する中間フランジ :

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501) : PN 10/16/25/40
- ASME B16.5 : Class 150/300、スケジュール 40
- JIS B2220 : 10/20K、スケジュール 40

1.4404、SUS F316 相当または SUS F316L 相当

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

呼び口徑 [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	F ¹⁾ [in]	G [in]	K (D _i) [in]	L ²⁾ [in]	M [in]
1/2	4.22	2.36	1.86	0.92	8.77	9.69	3.72	0.65	2.56	1.77
1	4.22	2.36	1.86	1.28	9.15	10.4	3.72	1.09	2.56	2.52
1 1/2	4.22	2.36	1.86	1.63	9.48	11.1	3.72	1.65	2.56	3.23
2	4.22	2.36	1.86	1.83	9.76	11.6	3.72	2.11	2.56	3.62
3	4.22	2.36	1.86	2.52	10.3	12.8	3.72	3.16	2.56	5
4	4.22	2.36	1.86	3.11	10.8	13.9	3.72	4.13	2.56	6.19
6	4.22	2.36	1.86	4.27	11.8	16.1	3.72	6.17	2.56	8.5

1) 高温/低温バージョン : 値 + 1.14 in

2) ±0.02 in

以下に準拠する中間フランジ :

- ASME B16.5 : Class 150/300、スケジュール 80
- JIS B2220 : 10/20K、スケジュール 80

1.4404、SUS F316 相当または SUS F316L 相当

「プロセス接続」のオーダーコード、オプション AFS/AGS/NFS/NGS

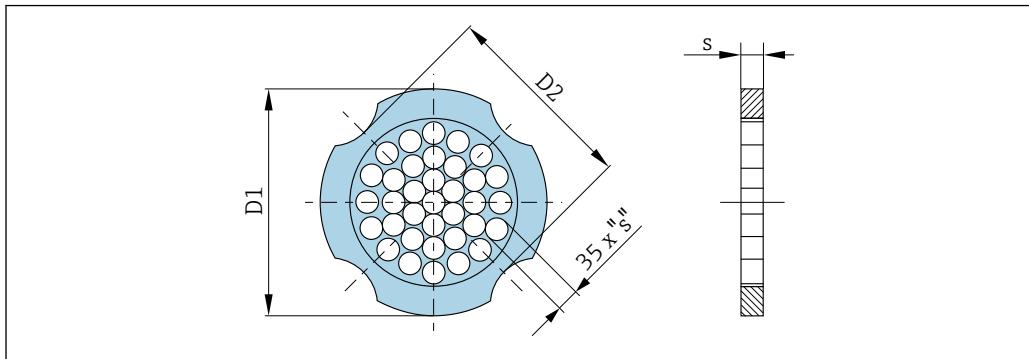
呼び口徑 [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	F [in]	G [in]	K (D _i) [in]	L ²⁾ [in]	M [in]
1/2	4.22	2.36	1.86	0.92	8.77	9.69	3.72	0.55	2.56	1.77
1	4.22	2.36	1.86	1.28	9.15	10.4	3.72	0.96	2.56	2.52
1 1/2	4.22	2.36	1.86	1.63	9.48	11.1	3.72	1.5	2.56	3.23
2	4.22	2.36	1.86	1.83	9.76	11.6	3.72	1.94	2.56	3.62
3	4.22	2.36	1.86	2.52	10.3	12.8	3.72	2.9	2.56	5
4	4.22	2.36	1.86	3.11	10.8	13.9	3.72	3.83	2.56	6.19
6	4.22	2.36	1.86	4.27	11.8	16.1	3.72	5.76	2.56	8.5

1) 高温/低温バージョン : 値 + 1.14 in

2) ±0.02 in

アクセサリ

整流器



ASME B16.5 : Class 150 準拠のフランジと組み合わせて使用
1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)
「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PF

呼び口径 [in]	中心直径 [in]	$D1^{1)} / D2^{2)}$	s [in]
1/2	1.97	D1	0.08
1	2.72	D2	0.14
1 1/2	3.47	D2	0.21
2	4.09	D2	0.27
3	5.45	D1	0.40
4	6.95	D2	0.52
6	8.81	D1	0.79

- 1) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。
2) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。

ASME B16.5 : Class 300 準拠のフランジと組み合わせて使用
1.4404 (SUS 316 相当または SUS 316L 相当)
「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PF

呼び口径 [in]	中心直径 [in]	$D1^{1)} / D2^{2)}$	s [in]
1/2	2.22	D1	0.08
1	2.93	D1	0.14
1 1/2	3.85	D2	0.21
2	4.45	D1	0.27
3	5.96	D1	0.40
4	7.19	D1	0.52
6	9.92	D1	0.79

- 1) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。
2) ボルト間に外周凸部が接するように整流器を取り付けます。

質量**一体型**

質量データ：

- 変換器を含む：
 - 「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「GT20、デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、一体型」 1.8 kg (4.0 lb) :
 - 「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」 4.5 kg (9.9 lb) :
- 梱包材を除く

質量 (SI 単位)

呼び口径 [mm]	質量 [kg]	
	「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカ スト、一体型」 ¹⁾	「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」 ¹⁾
15	3.1	5.8
25	3.3	6.0
40	3.9	6.6
50	4.2	6.9
80	5.6	8.3
100	6.6	9.3
150	9.1	11.8

1) 高温/低温バージョン：値 + 0.2 kg

質量 (US 単位)

呼び口径 [in]	質量 [lbs]	
	「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカ スト、一体型」 ¹⁾	「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」 ¹⁾
1/2	6.9	12.9
1	7.4	13.3
1 1/2	8.7	14.6
2	9.4	15.3
3	12.4	18.4
4	14.6	20.6
6	20.2	26.1

1) 高温/低温バージョン：値 + 0.4 lbs

分離型変換器**ウォールマウントハウジング**

ウォールマウントハウジングの材質に応じて：

- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、分離型」 2.4 kg (5.2 lb) :
- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」 6.0 kg (13.2 lb) :

分離型センサ

質量データ：

- センサ接続ハウジングを含む
 - 「ハウジング」のオーダーコード、オプションJ「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、分離型」0.8 kg (1.8 lb) :
 - 「ハウジング」のオーダーコード、オプションK「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L相当、分離型」2.0 kg (4.4 lb) :
- 接続ケーブルを除く
- 梱包材を除く

質量 (SI 単位)

呼び口径 [mm]	質量 [kg]	
	センサ接続ハウジング 「ハウジング」のオーダーコード、オプションJ 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイ カスト、分離型」 ¹⁾	センサ接続ハウジング 「ハウジング」のオーダーコード、オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」 ¹⁾
15	2.1	3.3
25	2.3	3.5
40	2.9	4.1
50	3.2	4.4
80	4.6	5.8
100	5.6	6.8
150	8.1	9.3

1) 高温/低温バージョン：値 + 0.2 kg

質量 (US 単位)

呼び口径 [in]	質量 [lbs]	
	センサ接続ハウジング 「ハウジング」のオーダーコード、オプションJ 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイ カスト、分離型」 ¹⁾	センサ接続ハウジング 「ハウジング」のオーダーコード、オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」 ¹⁾
1/2	4.5	7.3
1	5.0	7.8
1 1/2	6.3	9.1
2	7.0	9.7
3	10.0	12.8
4	12.3	15.0
6	17.3	20.5

1) 高温/低温バージョン：値 +0.4 lbs

アクセサリ

整流器

質量 (SI 単位)

呼び口径 ¹⁾ [mm]	圧力定格	質量 [kg]
15	PN10~40	0.04
25	PN10~40	0.1
40	PN10~40	0.3
50	PN10~40	0.5
80	PN10~40	1.4
100	PN10~40	2.4
150	PN 10/16 PN 25/40	6.3 7.8

1) EN (DIN)

呼び口径 ¹⁾ [mm]	圧力定格	質量 [kg]
15	Class 150 Class 300	0.03 0.04
25	Class 150 Class 300	0.1
40	Class 150 Class 300	0.3
50	Class 150 Class 300	0.5
80	Class 150 Class 300	1.2 1.4
100	Class 150 Class 300	2.7
150	Class 150 Class 300	6.3 7.8

1) ASME

呼び口径 ¹⁾ [mm]	圧力定格	質量 [kg]
15	20K	0.06
25	20K	0.1
40	20K	0.3
50	10K 20K	0.5
80	10K 20K	1.1
100	10K 20K	1.80
150	10K 20K	4.5 5.5

1) JIS

質量 (US 単位)

呼び口径 ¹⁾ [in]	圧力定格	質量 [lbs]
1/2	Class 150 Class 300	0.07 0.09
1	Class 150 Class 300	0.3
1½	Class 150 Class 300	0.7
2	Class 150 Class 300	1.1
3	Class 150 Class 300	2.6 3.1
4	Class 150 Class 300	6.0
6	Class 150 Class 300	14.0 16.0

1) ASME

材質

変換器ハウジング

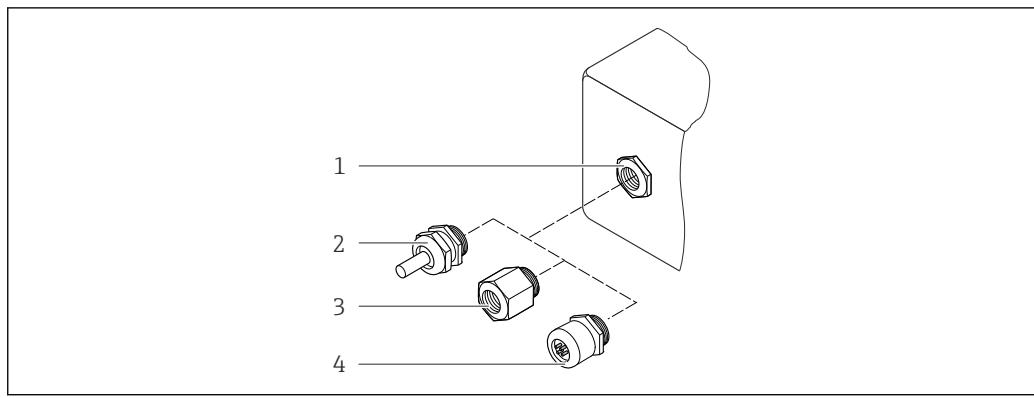
一体型

- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」：
ステンレス CF3M
- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「GT20、デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、一体型」：
アルミダイカスト、AlSi10Mg、塗装
- ウィンドウ材質：ガラス

分離型

- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、分離型」：
アルミダイカスト、AlSi10Mg、塗装
- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」：
高耐食性：ステンレス CF3M
- ウィンドウ材質：ガラス

電線口/ケーブルグランド



A0028352

図 19 可能な電線口/ケーブルグランド

- 1 めねじ M20 × 1.5
- 2 ケーブルグランド M20 × 1.5
- 3 電線口用アダプタ (めねじ G 1/2" または NPT 1/2")
- 4 機器プラグ

「ハウジング」のオーダーコード、オプション B 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、一体型」、オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」

電線口/ケーブルグランド	保護タイプ	材質
ケーブルグランド M20 × 1.5	<ul style="list-style-type: none"> ■ 非危険場所 ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA, Ex ec ■ Ex tb 	ステンレス 1.4404
電線管接続口用アダプタ (めねじ G 1/2")	非危険場所および危険場所 (XP を除く)	ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)
電線管接続口用アダプタ (めねじ NPT 1/2")	非危険場所および危険場所	

「ハウジング」のオーダーコード、オプション C 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング、一体型」、オプション J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミニウム、コーティング、分離型」

電線口/ケーブルグランド	保護タイプ	材質
ケーブルグランド M20 × 1.5	<ul style="list-style-type: none"> ■ 非危険場所 ■ Ex ia ■ Ex ic 	プラスチック
	電線管接続口用アダプタ (めねじ G 1/2")	ニッケルめっき真鍮
電線管接続口用アダプタ (めねじ NPT 1/2")	非危険場所および危険場所 (XP を除く)	ニッケルめっき真鍮
ネジ NPT 1/2" アダプタを使用	非危険場所および危険場所	

分離型用接続ケーブル

- 標準ケーブル：銅シールド付き PVC ケーブル
- 強化ケーブル：銅シールドおよび追加銅線編組ジャケット付き PVC ケーブル

センサ接続ハウジング

センサ接続ハウジングの材質は、選択した変換器ハウジングの材質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 J 「GT20 デュアルコンパートメント、アルミダイカスト、分離型」:
塗装アルミダイカスト AlSi10Mg
- 「ハウジング」のオーダーコード、オプション K 「GT18 デュアルコンパートメント、SUS 316L 相当、分離型」:
ステンレス鉄鋼 1.4408 (CF3M)
以下に準拠:
 - NACE MR0175
 - NACE MR0103

計測チューブ

呼び口径 15~150 mm (1/2~6")、定格圧力 PN 10/16/25/40、Class 150/300、および JIS 10K/20K

- ステンレス鉄鋼 CF3M/1.4408
- 以下に準拠:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003

DSC センサ

「センサバージョン、DSC センサ、計測チューブ」のオーダーコード、オプション AA/BA/CA

圧力定格 PN 10/16/25/40、Class 150/300、および JIS 10K/20K :

測定物と接する部分 (DSC センサフランジ上に「wet」と刻印されています):

- ステンレス 1.4404 および SUS 316 または SUS 316L 相当
- 以下に準拠:
 - NACE MR0175/ISO 15156-2015
 - NACE MR0103/ISO 17945-2015

測定物に接する部分:

ステンレス 1.4301 (SUS 304 相当)

シール

- グラファイト
- Sigraflex foil ZTM (酸素アプリケーション向け BAM 認証取得)
- FPM (バイトンTM)
- カルレツツ 6375TM
- Gylon 3504TM (酸素アプリケーション向け BAM 認証取得)

ハウジングサポート

ステンレス 1.4408 (CF3M)

DSC センサ用ネジ

- 「センサバージョン」のオーダーコード、オプション AA 「ステンレス、ISO 3506-1 準拠の A4-80 (SUS 316 相当)
- 「センサバージョン」のオーダーコード、オプション BA/CA
ステンレス、ISO 3506-1 準拠の A2 (SUS 304 相当)

アクセサリ

保護カバー

ステンレス 1.4404 (SUS 316L 相当)

整流器

- ステンレス、複数の認証、1.4404 (SUS 316 または 316L 相当)
- 以下に準拠:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003

操作性

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

- 設定
- 操作
- 診断
- エキスパートレベル

迅速かつ安全な設定

- アプリケーション用ガイドメニュー（「Make-it-run」 ウィザード）
- 個別のパラメータ機能に関する簡単な説明付きのメニューガイダンス

信頼性の高い操作

- 以下の言語で操作できます。
 - 現場表示器を介して：
 - 英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、ポルトガル語、ポーランド語、ロシア語、トルコ語、中国語、バハサ語（インドネシア）
 - 「FieldCare」操作ツールを使用：
 - 英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、中国語
 - 機器および操作ツールには、統一された操作指針が適用されます。
 - 電子モジュールを交換する場合は、プロセスデータと機器データが保存されている内蔵メモリ（内蔵 HistoROM）を介して、機器設定を転送します。再設定する必要はありません。

診断動作の効率化により測定の安定性が向上

- 機器および操作ツールを使用して、トラブルシューティング機能を呼び出すことができます。
- 発生するオプションの各種のシミュレーションオプションおよびオプションのラインレコーダ機能

言語

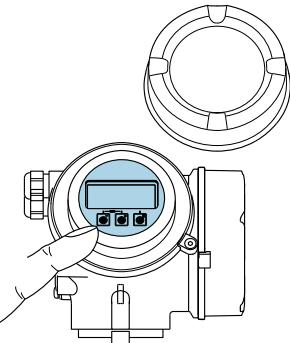
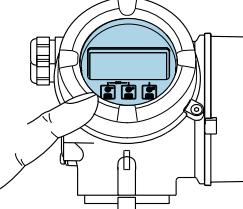
以下の言語で操作できます。

- 現場表示器を介して：
 - 英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、ポルトガル語、ポーランド語、ロシア語、トルコ語、中国語、バハサ語（インドネシア）
 - 「FieldCare」操作ツールを使用：
 - 英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、中国語

現場操作

表示モジュール経由

2種類の表示モジュールが用意されています。

「ディスプレイ；操作」のオーダーコード、オプション C 「SD02」	「ディスプレイ；操作」のオーダーコード、オプション E 「SD03」
 A0032219	 A0032221
1 プッシュスイッチで操作	1 タッチコントロールで操作

表示部

- 4行表示、バックライト、グラフィック表示
- 白色バックライト；機器エラー発生時は赤に変化
- 測定変数およびステータス変数の表示形式は個別に設定可能

操作部

- ハウジングを開けて3つのプッシュスイッチによる操作：田、田、田
または
- ハウジングを開けずにタッチコントロール（3つの光学式キー）による外部操作：田、田、田
- 危険場所の各種区域でも操作部にアクセス可能

追加機能

- データバックアップ機能
機器設定を表示モジュールに保存可能
- データ比較機能
表示モジュールに保存された機器設定と現在の機器設定とを比較できます。
- データ転送機能
表示モジュールを使用して変換器設定を別の機器に転送できます。

リモートディスプレイ FHX50 を使用

i 分離型ディスプレイ FHX50 はオプションとしてご注文いただけます → [図 78](#)。

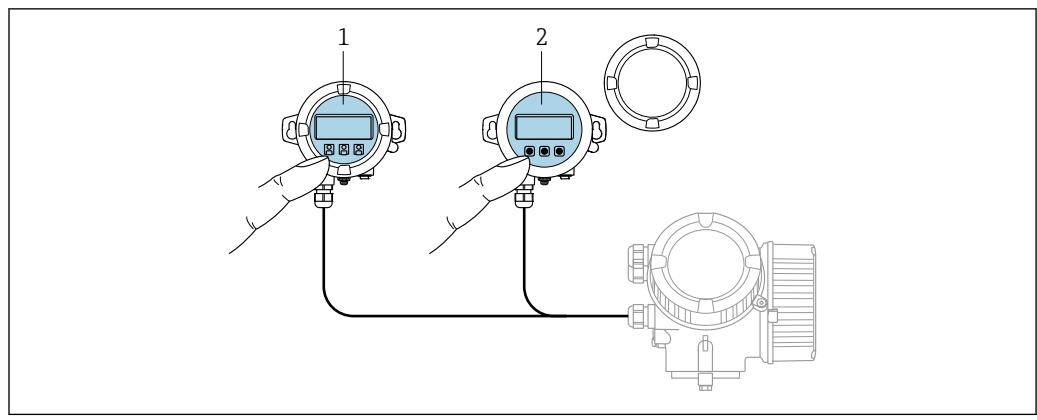


図 20 FHX50 操作オプション

- 1 SD02 表示部および操作モジュール、プッシュスイッチ：操作のためにカバーを開いてください。
- 2 SD03 表示部および操作モジュール、光学式ボタン：カバーガラス上から操作が可能

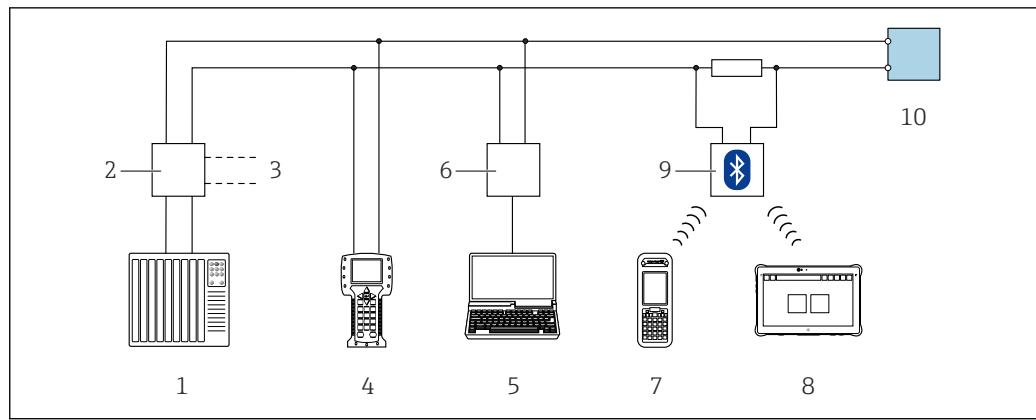
表示部および操作部

表示部と操作部は、表示モジュールの表示部および操作部と同じです。

リモート操作

HART プロトコル経由

この通信インターフェースは HART 出力対応の機器バージョンに装備されています。



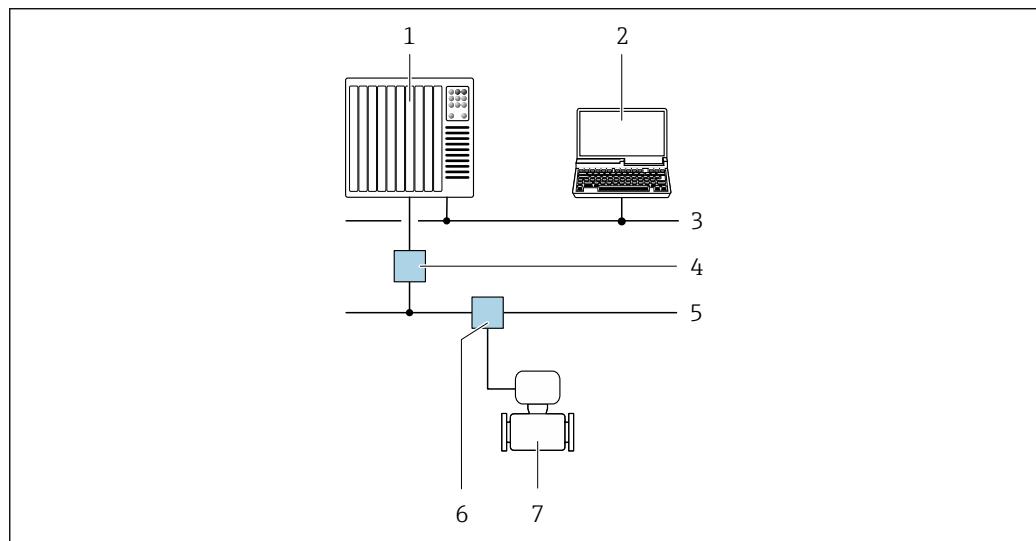
A0028746

図 21 HART プロトコル経由のリモート操作用オプション（パッシブ）

- 1 オートメーションシステム（例：PLC）
- 2 変換器電源ユニット、例：RN221N（通信用抵抗器付き）
- 3 Commubox FXA195 および Field Communicator 475 用の接続部
- 4 Field Communicator 475
- 5 操作ツール（例：FieldCare、DeviceCare、AMS Device Manager、AMS TREX Device Communicator、SIMATIC PDM）と COM DTM 「CDI Communication TCP/IP」を搭載したコンピュータにアクセスするためのウェブブラウザ（例：Internet Explorer）搭載のコンピュータ
- 6 Commubox FXA195（USB）
- 7 Field Xpert SFX350 または SFX370
- 8 Field Xpert SMT50（または 70/77）
- 9 VIATOR Bluetooth モデム、接続ケーブル付き
- 10 変換器

PROFIBUS PA ネットワーク経由

この通信インターフェイスは PROFIBUS PA 対応の機器バージョンに装備されています。



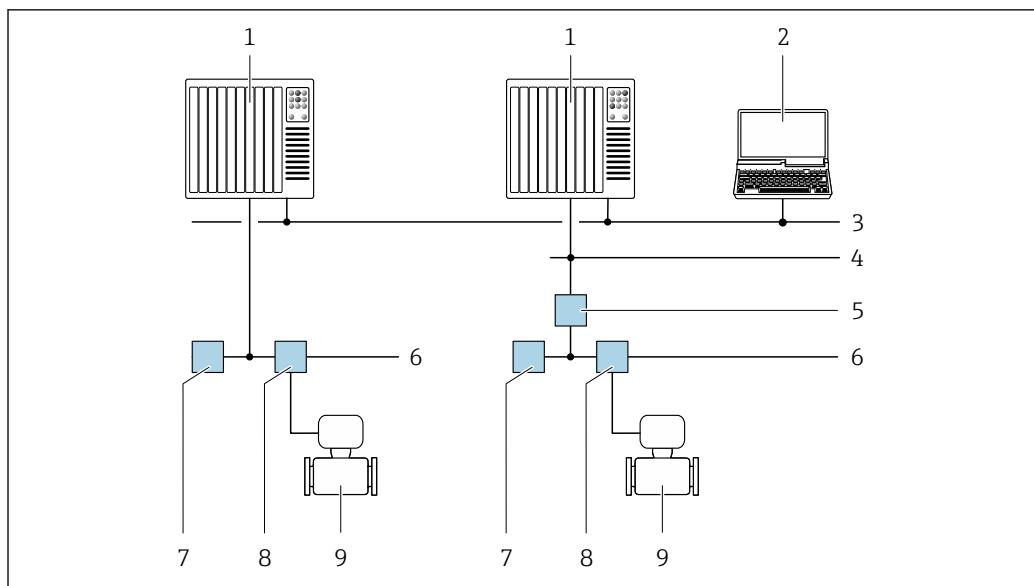
A0028838

図 22 PROFIBUS PA ネットワークを介したリモート操作用のオプション

- 1 オートメーションシステム
- 2 PROFIBUS ネットワークカード付きコンピュータ
- 3 PROFIBUS DP ネットワーク
- 4 PROFIBUS DP/PA セグメントカプラー
- 5 PROFIBUS PA ネットワーク
- 6 T ポックス
- 7 計測機器

FOUNDATION Fieldbus ネットワーク経由

この通信インターフェイスは FOUNDATION Fieldbus 対応の機器バージョンに装備されています。



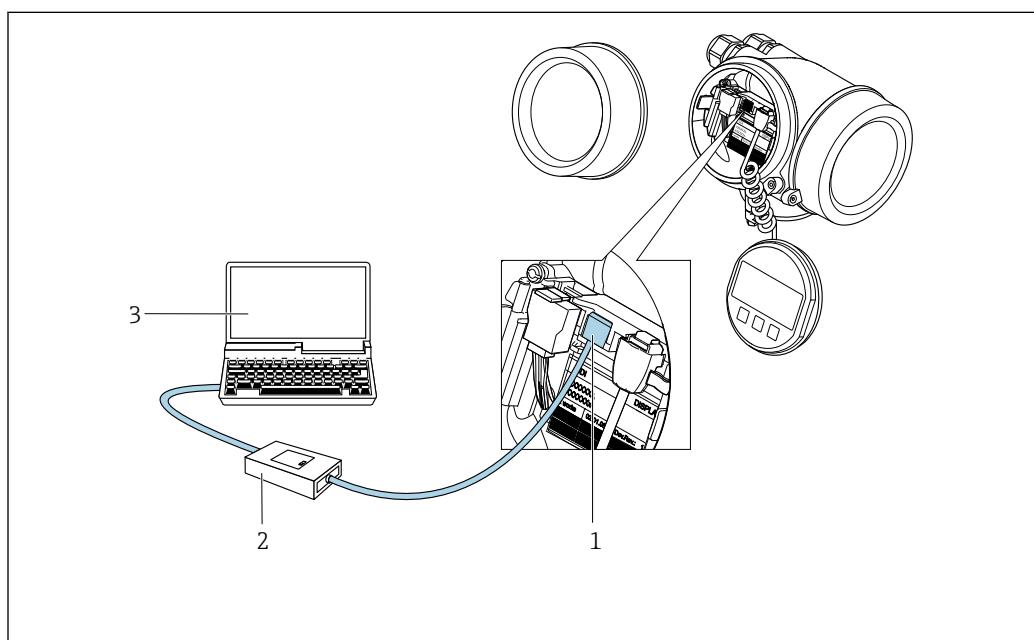
A0028837

図 23 FOUNDATION Fieldbus ネットワークを介したリモート操作用のオプション

- 1 オートメーションシステム
- 2 FOUNDATION Fieldbus ネットワークカード付きコンピュータ
- 3 産業ネットワーク
- 4 High Speed Ethernet FF-HSE ネットワーク
- 5 セグメントカプラー FF-HSE/FF-H1
- 6 FOUNDATION Fieldbus FF-H1 ネットワーク
- 7 FF-H1 ネットワーク用電源
- 8 T ボックス
- 9 計測機器

サービスインターフェース

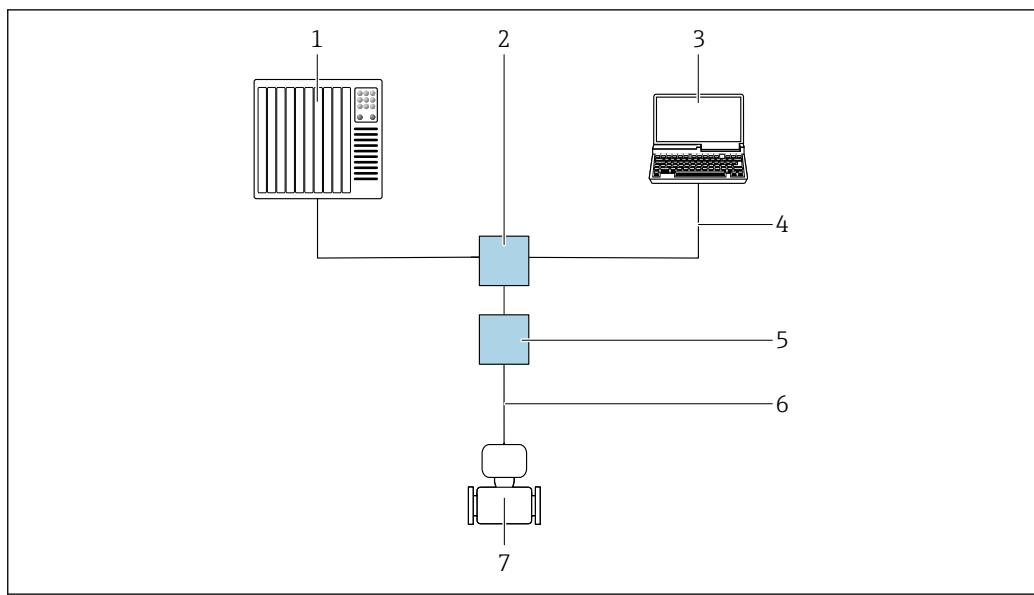
サービスインターフェース (CDI) 経由



A0034056

- 1 計測機器のサービスインターフェース (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 Commubox FXA291
- 3 操作ツール (例: FieldCare, DeviceCare) および (CDI) DeviceDTM 搭載のコンピュータ

PROFINET over Ethernet-APL/SPE 10 Mbit/s 経由



- 1 オートメーションシステム、例 : Simatic S7 (Siemens)
- 2 イーサネットスイッチ (例 : Scalance X204 (Siemens))
- 3 操作ツール (例 : FieldCare、DeviceCare) および (CDI) DeviceDTM 搭載のコンピュータ
- 4 RJ45 プラグ付きイーサネットケーブル
- 5 APL フィールドスイッチ
- 6 2 線式フィールドバスケーブル、タイプ A
- 7 計測機器

対応操作ツール

現場または遠隔で機器にアクセスするために、各種の操作ツールを使用できます。使用する操作ツールに応じて、さまざまな操作部を使用し、多様なインターフェイスを介してアクセスすることが可能です。

対応操作ツール	操作ユニット	インターフェース	追加情報
DeviceCare SFE100	Microsoft Windows システム搭載のノートパソコン、PC、またはタブレット端末	CDI サービスインターフェース	→ 図 80
FieldCare SFE500	Microsoft Windows システム搭載のノートパソコン、PC、またはタブレット端末	CDI サービスインターフェース	→ 図 80
Field Xpert	SMT70/77/50	CDI サービスインターフェース	取扱説明書 BA01202S DD ファイル： ハンドヘルドターミナルの更新機能を使用

i DTM/iDTM または DD/EDD などのデバイスドライバを備えた、FDT 技術に基づく他の操作ツールを使用して機器を操作できます。これらの操作ツールは、各メーカーから入手可能です。特に、以下の操作ツールへの統合がサポートされます。

- Rockwell Automation 製 FactoryTalk AssetCentre (FTAC) → www.rockwellautomation.com
- Siemens 製 Process Device Manager (PDM) → www.siemens.com
- Emerson 製 Asset Management Solutions (AMS) → www.emersonprocess.com
- Emerson 製 FieldCommunicator 375/475 → www.emersonprocess.com
- Emerson 製 TREX → www.emerson.com
- Honeywell 製 Field Device Manager (FDM) → www.process.honeywell.com
- Yokogawa 製 FieldMate → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

関連する DD ファイルは次から入手可能 : www.endress.com → ダウンロードエリア

Web サーバー

本機器には Web サーバーが搭載されており、ウェブブラウザや PROFINET over Ethernet-APL を使用して操作および設定を行うことが可能です。測定値に加え、機器のステータス情報も表示されるため、機器の状態を監視するために使用できます。また、機器データの管理およびネットワークパラメータの設定が可能です。

APL 接続には、ネットワークへのアクセスが必要です。

対応機能

操作ユニット (たとえば、ノートパソコンなど) と計測機器間のデータ交換 :

- 計測機器からの設定のアップロード (XML 形式、設定のバックアップ)
- 計測機器への設定の保存 (XML 形式、設定の復元)
- パラメータ設定のエクスポート (.csv ファイルまたは PDF ファイル、測定点設定の記録)
- Heartbeat Verification ログのエクスポート (PDF ファイル、「Heartbeat Verification」アプリケーションパッケージの場合のみ使用可能)
- システム統合用のドライバ (GSD) のダウンロード

 Web サーバーの個別説明書

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 (英國規則) 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。

 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。

機能安全

本計測機器は、SIL 2 (シングルチャンネル構造; 「追加認証」のオーダーコード、オプション LA) および SIL 3 (一様な冗長性のあるマルチチャンネル構造) レベルまでの流量監視システム (最小、最大、レンジ) に使用することが可能で、IEC 61508 に準拠して独自に評価および認証が行われています。

安全機器において以下の監視が可能です。

 情報が記載された機能安全マニュアル (SIL 機器用)

HART 認定**HART インターフェイス**

この機器は、FieldComm Group の認定と登録を受けています。したがって、以下のすべての仕様要件を満たします。

- HART の認証を取得
- この機器は、認証を取得した他メーカーの機器と組み合わせて動作させることもできます（相互運用性）

FOUNDATION フィールドバス認証**FOUNDATION フィールドバスインターフェイス**

この機器は、FieldComm Group の認定と登録を受けています。したがって、以下のすべての仕様要件を満たします。

- FOUNDATION フィールドバス H1 に準拠した認証
- 相互運用性試験キット (ITK)、バージョン 6.2.0 (証明書はお問い合わせください)
- 物理層適合性試験
- この機器は、認証を取得した他メーカーの機器と組み合わせて動作させることもできます（相互運用性）

認定 PROFIBUS 適合**PROFIBUS インターフェイス**

本機器は、PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./PROFIBUS User Organization) の認定と登録を受けています。計測システムは、以下のすべての仕様要件を満たしています。

- PA Profile 3.02 認証取得
- 本機器は、認証を取得した他メーカーの機器と組み合わせて動作させることもできます（相互運用性）。

PROFINET over Ethernet-APL 認証**PROFINET インターフェース**

本計測機器は、PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) 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。

- 認定 :
 - PROFINET 機器の試験仕様
 - PROFINET PA Profile 4.02
 - PROFINET Netload Robustness Class 2 10 Mbit/s
 - APL 適合性試験
- 本機器は、認証を取得した他メーカーの機器と組み合わせて動作させることもできます（相互運用性）。
- 本機器は PROFINET 冗長性システム (S2) をサポートします。

欧州圧力機器指令

本機器は、欧州圧力機器指令 (PED) または PESR の有無を選択して注文できます。PED または PESR 付きの機器を希望する場合は、発注時にその旨を明記してください。PESR については、「認証」のオーダーコードで英国の注文オプションを選択する必要があります。

- a) PED/G1/x (x = カテゴリー) または
 - b) PESR/G1/x (x = カテゴリー)
- 上記マークがセンサ銘板に付いている場合、Endress+Hauser は以下に記載されている「必須安全要求事項」に適合していることを承認します。
 - a) 欧州圧力機器指令 2014/68/EU 付録 I、または
 - b) 行政委任立法 (Statutory Instruments) 2016 No. 1105 付則 2
 - PED または PESR マークがある機器は、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

履歴

Prowirl 200 計測システムは、Prowirl 72 および Prowirl 73 の後継モデルです。

外部基準とガイドライン

- EN 60529
ハウジング保護等級 (IP コード)
- DIN ISO 13359
閉じた配管における導電性液体流量の測定 - フランジタイプ電磁流量計 - 全長
- ISO 12764:2017
閉じた配管における流体流量の測定 - 正常に稼働する円形断面の配管に挿入された渦流量計による流量測定
- 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
- EN 61326-1/-2-3
測定、制御、実験用電気機器の EMC 要件
- NAMUR NE 21
工業用プロセスおよび試験機器の電磁適合性 (EMC)
- NAMUR NE 32
マイクロプロセッサ付きフィールド機器および制御機器の電源異常時のデータ保持
- NAMUR NE 43
アナログ出力信号を有するデジタル変換器の故障情報信号レベルの標準化
- NAMUR NE 53
デジタル電子部品を備え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にフィールドバス機器を統合するための仕様
- NAMUR NE 107
フィールド機器の自己監視および診断
- NAMUR NE 131
標準アプリケーション用フィールド機器の要件
- 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)

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

製品世代インデックス

リリース日付	製品ルート	変更
2013 年 9 月 1 日	7D2B	TI01083D
2017 年 11 月 1 日	7D2C	TI01332D
2025 年 9 月 1 日	7D2C	TI01332D



他の情報については、弊社営業所または以下にお問い合わせください。

www.service.endress.com → ダウンロード

アプリケーションパッケージ

機器の機能を拡張するために、各種のアプリケーションパッケージが用意されています。これらのパッケージは、安全面や特定のアプリケーション要件を満たすのに必要とされます。

アプリケーションパッケージは、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。オーダーコードに関する詳細は、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。

 アプリケーションパッケージの詳細情報：
個別説明書 → 82

診断機能

「アプリケーションパッケージ」のオーダーコード、オプション EA 「拡張 HistoROM」

イベントログおよび測定値メモリのアクティベーションに関する拡張機能が含まれます。

イベントログ：

メッセージ数 20 (標準バージョン) から 100 にメモリ容量が増えます。

データロギング (ラインレコーダ) :

- 最大 1000 個の測定値までのメモリ容量を有効化。
- 4 つあるメモリチャンネルのそれぞれから、250 個の測定値を出力可能。記録間隔は、ユーザーが定義/設定できます。
- 現場表示器または操作ツール (例 : FieldCare、DeviceCare、または Web サーバー) を介して測定値ログにアクセスできます。

 詳細については、機器の取扱説明書を参照してください。

Heartbeat Technology

「アプリケーションパッケージ」のオーダーコード、オプション EB 「Heartbeat Verification」

Heartbeat Verification

DIN ISO 9001: 2008、第 7.6 a) 項「監視および測定機器の制御」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ー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試験範囲が広く、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 Technology の詳細情報：
個別説明書 → 82

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

変換器用

アクセサリ	説明
Prowirl 200 変換器	<p>交換用あるいは在庫用変換器。オーダーコードを使用して以下の仕様を決定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 認証 ■ 出力/入力 ■ 表示/操作 ■ ハウジング ■ ソフトウェア <p> インストールガイド (EA01056D)</p> <p> (オーダー番号 : 7X2CXX)</p>
リモートディスプレイ FHX50	<p>表示モジュールを取り付けるための FHX50 ハウジング</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FHX50 ハウジングが適応するモジュール : <ul style="list-style-type: none"> ■ SD02 表示モジュール (プッシュスイッチ) ■ SD03 表示モジュール (タッチコントロール) ■ 接続ケーブル長 : 最大 60 m (196 ft) (注文可能なケーブル長 : 5 m (16 ft)、10 m (32 ft)、20 m (65 ft)、30 m (98 ft)) <p>計測機器は FHX50 ハウジングおよび表示モジュールとともに注文できます。それぞれのオーダーコードで以下のオプションを選択する必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 計測機器のオーダーコード、仕様コード 030 : <ul style="list-style-type: none"> オプション L または M 「FHX50 ディスプレイ用」 ■ FHX50 ハウジングのオーダーコード、仕様コード 050 (機器バージョン) : <ul style="list-style-type: none"> オプション A 「FHX50 ディスプレイ用」 ■ FHX50 ハウジングのオーダーコード、仕様コード 020 (ディスプレイ、操作) の希望する表示モジュールによります : <ul style="list-style-type: none"> ■ オプション C : SD02 表示モジュール (プッシュスイッチ) ■ オプション E : SD03 表示モジュール (タッチコントロール) <p>FHX50 ハウジングを改造キットとして注文することもできます。計測機器の表示モジュールは FHX50 ハウジングで使用します。FHX50 ハウジングのオーダーコードで以下のオプションを選択する必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 仕様コード 050 (計測機器バージョン) : オプション B 「FHX50 ディスプレイ用以外」 ■ 仕様コード 020 (ディスプレイ、操作) : オプション A 「なし、既存のデバイスディスプレイを使用」 <p> 個別説明書 SD01007F</p> <p>(オーダー番号 : FHX50)</p>
2 線式機器用の過電圧保護	<p>過電圧保護モジュールは、機器と一緒に注文することをお勧めします。製品構成、仕様コード 610 「取付アクセサリ」、オプション NA 「過電圧保護」を参照してください。改造の場合のみ別注が必要です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ OVP10 : 1 チャンネル機器 (コード 020、オプション A) : ■ OVP20 : 2 チャンネル機器 (コード 020、オプション B、C、E または G) <p> 個別説明書 SD01090F</p> <p>(オーダー番号 OVP10 : 71128617) (オーダー番号 OVP20 : 71128619)</p>
2 線式機器用の過電圧保護	外付けの過電圧保護装置 (例 : HAW 569) の使用を推奨
保護カバー	<p>保護カバーは、機器を直射日光、降雨、雹などから保護するために使用します。これは以下の製品構成から機器と一緒にご注文いただけます。</p> <p>「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PB 「保護カバー」</p> <p> 個別説明書 SD00333F</p> <p>(オーダー番号 : 71162242)</p>
変換器ホルダ (パイプ取付け)	分離型変換器を呼び口径 20~80 mm (3/4~3") のパイプに取り付けて固定する場合に使用 「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PM

センサ用

アクセサリ	説明
取付セット	ディスク（ウエハタイプ）用取付セットの構成： <ul style="list-style-type: none"> ■ タイロッド ■ シール ■ ナット ■ ワッシャ  インストールガイド (EA00075D) (オーダー番号 : DK7D)
整流器	必要な上流側直管長を短縮するために使用します。 (オーダー番号 : DK7ST)  整流器の寸法

通信関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Commubox FXA195 HART	USB インタフェースによる FieldCare 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) 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
HART ループコンバータ HMX50	ダイナミック HART プロセス変数からアナログ電流信号またはリミット値への演算および変換のために使用されます。  ■ 技術仕様書 TI00429F  ■ 取扱説明書 BA00371F
Wireless HART アダプタ SWA70	フィールド機器の無線接続に使用します WirelessHART アダプタは、容易にフィールド機器や既存設備に統合できます。データ保護および伝送の安全性を確保し、複雑なケーブル配線を最低限に抑えて、その他の無線ネットワークと同時に使用できます。  取扱説明書 BA00061S
Fieldgate FXA42	接続された 4~20 mA アナログ計測機器およびデジタル計測機器の測定値を伝送します。  ■ 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 は、非危険場所でのモバイルプロトアセット管理を可能にします。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ー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	<p>機器設定用の Field Xpert SMT70 タブレット PC は、危険場所や非危険場所でのモバイルプラントアセット管理を可能にします。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ー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。</p> <p>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。</p> <p> ■ 技術仕様書 TI01342S ■ 取扱説明書 BA01709S ■ 製品ページ：www.endress.com/smt70</p>
Field Xpert SMT77	<p>機器設定ツール Field Xpert SMT77 タブレット PC を使用すると、Ex ゾーン 1 に分類される危険場所でのモバイルプラントアセット管理が可能になります。</p> <p> ■ 技術仕様書 TI01418S ■ 取扱説明書 BA01923S ■ 製品ページ：www.endress.com/smt77</p>

サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Applicator	<p>Endress+Hauser 製計測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"> ■ 産業要件に応じた計測機器の選定 ■ 最適な流量計を選定するために必要なあらゆるデータの計算（例：呼び口径、圧力損失、流速、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： インターネット経由：https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Netilion	<p>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</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>www.netilion.endress.com</p>
FieldCare	<p>Endress+Hauser の FDT ベースのプラントアセット管理ツールです。</p> <p>システム内のすべてのインテリジェントなフィールド機器を設定できるため、フィールド機器の管理に役立ちます。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。</p> <p> 取扱説明書 BA00027S / BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Endress+Hauser 製フィールド機器の接続および設定用ツール。</p> <p> イノベーションカタログ IN01047S</p>

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	Memograph M グラフィックデータマネージャには、関連する測定変数の情報がすべて表示されます。測定値を正確に記録し、リミット値の監視、測定点の解析を行います。これらのデータは 256 MB の内部メモリに保存されます。また、SD カードや USB メモリにも保存できます。  ■ 技術仕様書 TI00133R ■ 取扱説明書 BA00247R
	RN221N	電源付きアクティブバリアで、4~20 mA の標準信号回路を安全に分離します。双方向の HART 伝送が可能です。  ■ 技術仕様書 TI00073R ■ 取扱説明書 BA00202R
	RNS221	2 つの 2 線式機器に電源供給するための電源ユニットで、非危険場所でのみ使用できます。HART 通信ジャックを使用して、双方向通信が可能です。  ■ 技術仕様書 TI00081R ■ 簡易取扱説明書 KA00110R

関連資料

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

標準資料

-  半標準オプションに関する補足情報については、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

センサの簡易取扱説明書

機器	資料番号
Prowirl D 200	KA01322D

変換器の簡易取扱説明書

計測機器	資料番号	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET over Ethernet-APL
Prowirl 200	KA01326D	KA01327D	KA01328D	KA01323D	

取扱説明書

計測機器	資料番号				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP over Ethernet-APL
Prowirl D 200	BA01685D	BA01693D	BA01689D	BA02133D	BA02397D

機能説明書

計測機器	資料番号				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET over Ethernet-APL	PROFINET over Ethernet-APL
Prowirl 200	GP01109D	GP01111D	GP01110D	GP01170D	

機器関連の補足資料

安全上の注意事項

内容	資料番号
ATEX/IECEx Ex d	XA01635D
ATEX/IECEx Ex ia	XA01636D
ATEX/IECEx Ex ec、 Ex ic	XA01637D
cCSA _{US} XP	XA01638D
cCSA _{US} IS	XA01639D
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex ia	XA01782D
EAC Ex ec、 Ex ic	XA01685D
INMETRO Ex d	XA01642D
INMETRO Ex ia	XA01640D
INMETRO Ex ec、 Ex ic	XA01641D
JPN Ex d	XA01766D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex ia	XA01644D
NEPSI Ex ec、 Ex ic	XA01645D
UKEK Ex d	XA02630D
UKEK Ex ia	XA02631D
UKEK Ex ec、 Ex ic	XA02632D

機能安全マニュアル

内容	資料番号
Proline Prowirl 200	SD02025D

個別説明書

内容	資料番号
欧洲圧力機器指令に関する情報	SD01614D
保護カバー	SD00333F

内容	資料番号			
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET over Ethernet-APL
Heartbeat Technology	SD02029D	SD02030D	SD02031D	SD02759D
Web サーバー	-	-	-	SD02834D

設置要領書

内容	注記
スペアパーツセットおよびアクセサリの設置要領書	資料番号：各アクセサリに応じて → 図 78.

登録商標

HART®

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

PROFIBUS®

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Germany の登録商標です。

FOUNDATION™ Fieldbus

FieldComm Group, Austin, Texas, USA の登録申請中の商標です。

Ethernet-APL™

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Germany の登録商標です。

KALREZ®、VITON®

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

GYLON®

Garlock Sealing Technologies, Palmyra, NY, USA の登録商標です。



71722891

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation