TI01573D/33/JA/02.21-00
71766785
2021-12-01

技術仕様書
Teqwave H

超音波式濃度計



業界最高水準のサニタリ仕様のインライン機器 – 食品飲料プロセス向けにプラグアンドプレイで使用可能

アプリケーション

- 音響導波管により、わずかな変化も検出できる、高精度かつ信頼性の高い測定を実現
- 飲料製造プロセスおよび洗浄プロセスの継続的な品質監視

機器特長

- 呼び口径：25 mm（1"）
- 高精度かつ流速分布の影響を受けない
- 業界標準に準拠、DIN レールおよびパイプ取付キットによる容易な設置
- 3.5" TFT カラータッチスクリーンまたは LED 表示
- 4-20 mA、Modbus TCP

特長

- 高い精度と繰返し性 – 最新のアルゴリズムによる濃度計算
- サニタリ要件に対応 – 洗浄しやすいフルボアセンサ
- 完全な見える化 – サンプリングなしで製品品質の常時監視が可能
- 最高のプロセス安全性 – メンテナンスフリーの堅牢なセンサによる信頼性の高い測定
- 用途に応じたカスタマイズ – 革新的なアプリケーションコンセプトにより、変化する測定作業に対応可能

Endress+Hauser
People for Process Automation

目次

本説明書について **3**
シンボル 3

機能とシステム構成 **4**
測定原理 4
計測システム 4
IT セキュリティ 7

入力 **7**
測定変数 7
測定範囲 7
入力信号 10

出力 **10**
出力信号 10
アラーム時の信号 11
電気的絶縁 13
プロトコル固有のデータ 13

電源 **13**
端子の割当て 13
電源電圧 13
消費電力 13
消費電流 14
電源故障時/停電時 14
電気接続 14
電位平衡 17
端子 17
ケーブル仕様 17

性能特性 **18**
最大測定誤差 18
繰返し性 18
精度 18
応答時間 18
測定物温度の変動の影響 18
振動の影響 18
周囲温度の影響 18
気泡の影響 18

取付け **19**
取付位置 19
上流側/下流側直管長 19
変換器ハウジングの取付け 19
特定の取付方法 19

環境 **19**
周囲温度範囲 19
保管温度 20
保護等級 20
内部洗浄 20
電磁適合性（EMC） 20

プロセス **20**
測定物温度範囲 20
温度上昇 20
呼び圧力 20
流速 20

構造 **21**
寸法（SI 単位） 21
寸法（US 単位） 25
質量 29
材質 29
プロセス接続 30
表面粗さ 30

操作性 **30**
現場操作 30
対応操作ツール 30
信頼性の高い操作 30
言語 30

合格証と認証 **31**
CE マーク 31
UKCA マーク 31
サニタリ適合性 31
その他の認定 31
その他の基準およびガイドライン 31

注文情報 **32**

アプリケーションパッケージ **32**

アクセサリ **32**
機器関連のアクセサリ 32
サービス関連のアクセサリ 33

関連資料 **33**
標準資料 34

登録商標 **34**

本説明書について

シンボル

電気シンボル

シンボル	意味
⎓	直流
~	交流
⎓~	直流および交流
⏚	**接地接続** オペレータを保護するために、接地システムを使用して接地された接地端子
⏚	**保護接地（PE）** その他の接続を行う前に接地端子の接地接続が必要です。 接地端子は機器の内側と外側にあります。 ▪ 内側の接地端子：保護接地を電源ネットワークに接続します。 ▪ 外側の接地端子：機器を施設設備の接地システムに接続します。
⊥	**信号接地端子** デジタル入力の接地に使用できる端子です。
⎍	**スイッチ出力接続** スイッチ出力として使用できる端子です。

特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
✓	**許可** 許可された手順、プロセス、動作
✓✓	**推奨** 推奨の手順、プロセス、動作
✗	**禁止** 禁止された手順、プロセス、動作
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

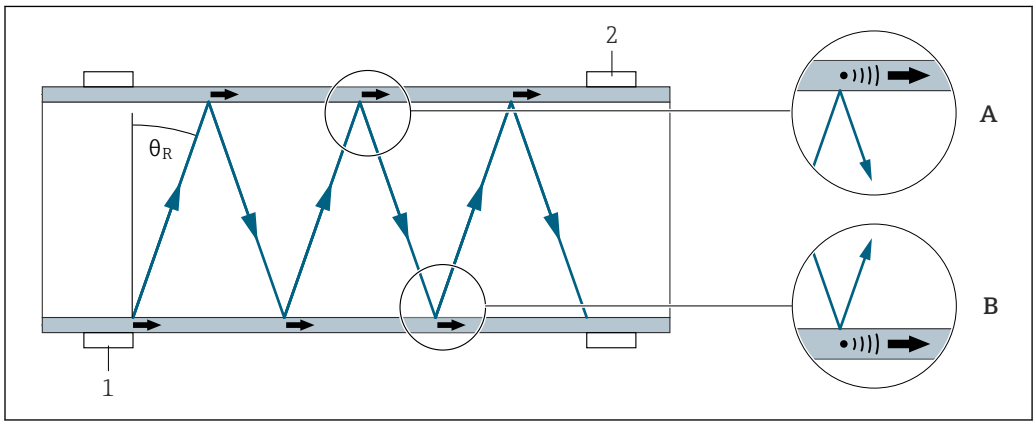
図中のシンボル

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
A-A, B-B, C-C, ...	断面図
EX	危険場所
EX	安全区域（非危険場所）
≈➡	流れ方向

機能とシステム構成

測定原理

本機器は、特許取得済みの超音波技術に基づき、液体の濃度を正確かつ迅速に測定できます。



圧電式信号トランスデューサ（1）が、高周波の音波を連続的に発生させ、その音波はセンサの壁面（A および B）を伝播します。もう 1 つの圧電式信号トランスデューサ（2）は、レシーバとして機能します。測定プロセス中は、2 つの信号トランスデューサが、トランスミッタおよびレシーバとして交互に動作します。

音波が液体と接触すると、音波は液体内に分散します。音波の分散角（Θ_R）は、音速、音波の種類、液体の種類との関係に応じて決まります。

一方の信号トランスデューサをトランスミッタとして、もう一方をレシーバとして機能させるダブルトランスデューサ構成により、音波の伝播時間と振幅を極めて正確に分析することが可能になります。

このプロセスにおいて、本機器は音速に加え、液体の音響インピーダンスと音響学的測定密度も測定します。また、別の内蔵センサで温度を測定することも可能です。

濃度測定

本機器は、測定された音速、温度、音響学的測定密度から、混合液に含まれる最大 2 つの成分の濃度を算出します。

温度測定

温度センサが液体の温度を測定します。センサの位置と優れた熱伝導性により、このセンサは早い温度変化も確実に検知します。カルマンフィルタが有効になっている場合、機器は音波の伝搬時間からの情報も利用します。そのため、2 つの温度測定が同時に行われます。この機能は、頻繁かつ急激な温度変化が発生するプロセスに推奨されます。機器は、別個の測定変数として温度を表示します。この測定変数は濃度測定にも使用されます。

音速測定

本機器は、導波管内における音波の伝播を利用して、非接触で音速を測定します。

密度測定

本機器は、音速と音響インピーダンスから直接、液体の音響学的測定密度を算出します。

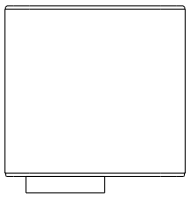
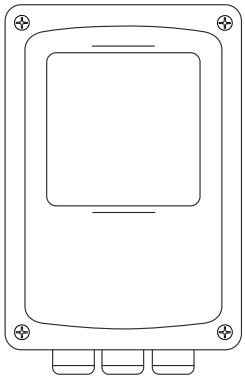
計測システム

本機器は変換器とセンサで構成されます。センサは、測定した信号を分析のために変換器に送信します。変換器は、イーサネットインタフェースを介して測定値を「Teqwave Viewer」操作ツールに伝送し、操作ツールによって測定値が視覚化されます。さらに、オートメーションシステムは、Modbus TCP 経由で測定値を読み取ることができます。

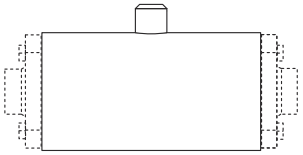
濃度を測定するために、機器は濃度アプリを使用します。このアプリは測定作業に合わせて個別にカスタマイズされ、。濃度アプリは個別に注文するか、アプリケーションとしてまとめて注文することができます。

変換器

複数の変換器バージョンがあります。

アルミニウムハウジング変換器  A0043170	「変換器ハウジング」のオーダーコード、オプション A「アルミニウム、つや消し」 材質： 陽極酸化アルミニウム 表示部/操作部： ▪ LED ステータス表示または ▪ タッチスクリーン 保護等級： IP40 取付け： DIN レール DIN EN 60715 TH 35
ステンレスハウジング変換器  A0043171	「変換器ハウジング」のオーダーコード、オプション B「ステンレス」 サニタリアプリケーションで使用可能 材質： ステンレス 1.4301（SUS 304 相当） 表示部/操作部： タッチスクリーン（ハウジングカバーを取り外すと操作可能） 保護等級： IP67 取付け： 壁面またはパイプ取付け

センサ

「Teqwave H」センサ  A0043235	呼び口径： ▪ DN 25（DIN） ▪ 1"（ANSI） 材質： ▪ センサ：ステンレス 1.4404（SUS 316L 相当） ▪ プロセス接続：ステンレス 1.4404（SUS 316L 相当） ▪ シール：EPDM、FKM、シリコン プロセス接続： ▪ 溶接ソケット（EN 10357（DIN 11850）、ASME BPE、ODT/SMS、ISO 2037） ▪ クランプ（ISO 2852、DIN 32676、L14 AM7 – トリクランプ） ▪ カップリング（DIN 11851、DIN 11864-1、SMS 1145） ▪ フランジ（DIN 11864-2） 保護等級： ▪ IP67 ▪「センサオプション」のオーダーコード、オプション **CM** の場合：追加的な IP69

分析パラメータ

分析パラメータを注文する場合、いくつかのオプションがあります。

「分析パラメータ」のオーダーコードの注文オプション	内容
オプション 0「未使用」	アプリケーション分野（アプリケーションパッケージ）から複数の分析パラメータが必要な場合は、このオプションを選択します。「アプリケーション；分析パラメータ」のオーダーコードには、使用可能なアプリケーションパッケージのリストが表示されます。アプリケーションパッケージの測定範囲 → 🖹 7
オプション C「温度、音速、分散、音響学的測定密度」	実際の測定値のみが必要な場合は、このオプションを選択します。これらの測定値を使用することで、ユーザー自身が濃度と測定値の相関関係を決定できます。
オプション D「測定物固有のアプリ番号に基づく濃度」	アプリケーション固有の分析パラメータが必要な場合は、このオプションを選択します。使用可能な分析パラメータのリストが、対応するアプリ番号とともに Applicator に表示されます（→ 🖹 33）。

濃度アプリ

Endress+Hauser は、測定物の種類ごとに個別の濃度アプリを提供します。濃度アプリには、液体の濃度やその他の分析パラメータ（たとえば、糖の転化度など）を計算するために必要な、所定の温度範囲における音速および音響学的測定密度の固有の特性が含まれています。

使用可能な濃度アプリと分析パラメータ、および関連する測定範囲のリストが、Applicator に表示されます。

「Teqwave Viewer」操作ツールを使用すると、特定のユーザー要件に合わせて濃度アプリをカスタマイズして、変更をレシピとして保存することも可能です。さらに、外部からの測定値や入力した測定値（圧力など）を追加することで、特定の濃度アプリの分析パラメータの精度を向上させることができます。

デフォルトで使用できる事前設定された濃度アプリに加えて、Endress+Hauser は、ユーザーのアプリケーションに特化した個別の濃度アプリも作成します。

サービスの詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

1 つの変換器につき、最大 25 個の濃度アプリまたはレシピを管理できます。

濃度アプリに付属するデータシートには、測定物の情報、分析パラメータ、許容測定範囲、補正値、濃度測定の精度が記載されています。

アプリケーション

計測機器の初回購入時に、または後から、複数の濃度アプリが含まれるパッケージを注文できます。濃度アプリはアプリケーション分野ごとに分類されており、蒸留所やソフトドリンクの製造など、業界におけるさまざまな測定物の分析パラメータ（例：糖分やアルコールの濃度）の測定を可能にします。

「アプリケーション；分析パラメータ」のオーダーコードで選択可能な注文オプション：
- オプション A「蒸留所；糖、転化糖、アルコール」
- オプション B「ソフトドリンク製造；糖、転化糖」
- オプション C「洗浄；殺菌剤濃度、洗浄剤濃度、水質」

パッケージに含まれる濃度アプリと測定範囲 → 🖹 7

操作ツール

「Teqwave Viewer」操作ツールには 2 つのバージョンがあります。サポートされる機能

標準の納入範囲に含まれる：Teqwave Viewer V2.3 – 基本パッケージ	「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 EP：Teqwave Viewer V2.3 - データダウンロード用のインタフェースを備えたビューワー
▪ 測定変数のライブ表示およびグラフィック表示 ▪ グラフの保存 ▪ 変換器の濃度アプリおよびレシピの管理 ▪ 機器設定 ▪ 複数の変換器の切り替え ▪ 自己診断テスト	▪ 測定変数のライブ表示およびグラフィック表示 ▪ グラフの保存 ▪ 変換器の濃度アプリおよびレシピの管理 ▪ 機器設定 ▪ 複数の変換器の切り替え ▪ 自己診断テスト ▪ 保存された測定値の読み取り ▪ 測定値のグラフィック表示によるオフライン分析 ▪ 測定値ロギングおよびエクスポート機能

IT セキュリティ

取扱説明書の指示に従って機器を設置および使用した場合にのみ、当社の保証は有効です。本機器には、設定が不注意で変更されないよう、保護するためのセキュリティ機構が備えられています。

機器および関連データ伝送をさらに保護するための IT セキュリティ対策は、施設責任者の安全基準に従って施設責任者自身が実行する必要があります。

入力

測定変数

測定変数

- 音速
- 温度
- 分散（乱れの相対的指標）
- 音響学的測定密度

注文可能な分析パラメータ

- 濃度
- 濃度比（2 つの濃度の比）
- 計算された物理学的測定密度

測定範囲

音速	600～2 000 m/s
温度	0～120 ℃ (32～248 ℉)
音響学的測定密度	0.7～1.5 g/cm³
分析パラメータ	濃度アプリのデータシートに準拠

「アプリケーション；分析パラメータ」のオーダーコード、オプション A「蒸留所；糖、転化糖、アルコール」

濃度アプリ名 [1)]	分析パラメータ	測定範囲	温度範囲	補正値
Pure alcohol; 36-99%vol; 2-35℃	アルコール濃度	36～99 % vol	2～35 ℃ (36～96 ℉)	▪ 圧力 ▪ ミネラル分
Pure alcohol; 36-99%vol; 30-60℃	アルコール濃度	36～99 % vol	30～60 ℃ (86～140 ℉)	▪ 圧力 ▪ ミネラル分
Liquor 35-99%vol; 2-60℃; manual sugar compensation	アルコール濃度	35～99 % vol	2～60 ℃ (36～140 ℉)	▪ 圧力 ▪ ミネラル分 ▪ 糖濃度
Liquor 35-62%vol; 2-35℃; automatic invert sugar compensation	アルコール濃度	35～62 % vol	2～35 ℃ (36～96 ℉)	▪ 圧力 ▪ ミネラル分

濃度アプリ名 [1]	分析パラメータ	測定範囲	温度範囲	補正値
Liquor 35-62%vol; 30-60°C; automatic invert sugar compensation	アルコール濃度	35〜62 % vol	30〜60 °C (86〜140 °F)	▪ 圧力 ▪ ミネラル分
Liquor 53-95%vol; 2-35°C; automatic invert sugar compensation	アルコール濃度	53〜95 % vol	2〜35 °C (36〜96 °F)	▪ 圧力 ▪ ミネラル分
Liquor 53-95%vol; 30-60°C; automatic invert sugar compensation	アルコール濃度	53〜95 % vol	30〜60 °C (86〜140 °F)	▪ 圧力 ▪ ミネラル分
Liquor 35-62%vol; 2-35°C; automatic sugar compensation	アルコール濃度	35〜62 % vol	2〜35 °C (36〜96 °F)	▪ 圧力 ▪ ミネラル分
Liquor 35-62%vol; 30-60°C; automatic sugar compensation	アルコール濃度	35〜62 % vol	30〜60 °C (86〜140 °F)	▪ 圧力 ▪ ミネラル分
Liquor 53-95%vol; 2-35°C; automatic sugar compensation	アルコール濃度	53〜95 % vol	2〜35 °C (36〜96 °F)	▪ 圧力 ▪ ミネラル分
Liquor 53-95%vol; 30-60°C; automatic sugar compensation	アルコール濃度	53〜95 % vol	30〜60 °C (86〜140 °F)	▪ 圧力 ▪ ミネラル分
Liquor 10-25%vol; 5-30°C; alc.+invert sugar measurement	アルコール濃度	10.2〜25 % vol	5〜30 °C (41〜86 °F)	▪ 圧力 ▪ ミネラル分 ▪ 酸 ▪ 物理学的測定密度
	転化糖濃度	7〜40 °Brix		
Liquor 30-55%vol; 0-50°C; alc.+invert sugar measurement	アルコール濃度	30.4〜55.8 % vol	0〜50 °C (32〜122 °F)	▪ 圧力 ▪ ミネラル分 ▪ 酸 ▪ 物理学的測定密度
	転化糖濃度	0〜35 °Brix		
Liquor 10-25%vol; 5-30°C; alc.+sugar measurement	アルコール濃度	10.2〜25 % vol	5〜30 °C (41〜86 °F)	▪ 圧力 ▪ ミネラル分 ▪ 酸 ▪ 物理学的測定密度
	糖濃度	7〜40 °Brix		
Liquor 30-55%vol; 0-50°C; alc.+sugar measurement	アルコール濃度	30.4〜55.8 % vol	0〜50 °C (32〜122 °F)	▪ 圧力 ▪ ミネラル分 ▪ 酸 ▪ 物理学的測定密度
	糖濃度	0〜35 °Brix		

1) アプリ名はデータシートに記載されており、現場表示器およびビューワーに表示されます。

「アプリケーション；分析パラメータ」のオーダーコード、オプション B「ソフトドリンク製造；糖、転化糖」

濃度アプリ名	分析パラメータ	測定範囲	温度範囲	補正値
Fruit juice; sugar concentration; 0-25°Brix	0% 転化時の糖濃度 [1]	0〜25 °Brix	2〜40 °C (36〜104 °F)	▪ 圧力 ▪ 酸 ▪ 転化度
	100% 転化時の転化糖濃度 [2]	0〜26.3 °Brix		
	20°C 時の Brix (ICUMSA テーブルに準拠) [3]	0〜25 °Brix		
Softdrink; sugar concentration; 0-15°Brix	0% 転化時の糖濃度 [1]	0〜15 °Brix	2〜40 °C (36〜104 °F)	▪ 圧力 ▪ 酸 ▪ 転化度 ▪ CO_2
	100% 転化時の転化糖濃度 [2]	0〜15.7 °Brix		

濃度アプリ名	分析パラメータ	測定範囲	温度範囲	補正値
	20℃ 時の Brix (ICUMSA テーブルに準拠) [3]	0〜15 °Brix		
Light-Softdrink; sugar concentration; 0-1.5°Brix	糖濃度	0〜1.5 °Brix	2〜40 ℃ (36〜104 °F)	▪ 圧力 ▪ 酸 ▪ CO_2
Syrup-Juice concentrate; 20-65°Brix; 2-30°C	0% 転化時の糖濃度 [1]	20〜65 °Brix	2〜30 ℃ (36〜86 °F)	▪ 圧力 ▪ 酸 ▪ 転化度
	100% 転化時の転化糖濃度 [2]			
	20℃ 時の Brix (ICUMSA テーブルに準拠) [3]			
Syrup-Juice concentrate; 20-65 °Brix; 2-30°C; external density	0% 転化時の糖濃度 [1]	20〜65 °Brix	2〜30 ℃ (36〜86 °F)	▪ 圧力 ▪ 酸 ▪ 物理学的測定密度
	100% 転化時の転化糖濃度 [2]			
	20℃ 時の Brix (ICUMSA テーブルに準拠) [3]			
	転化度			
Syrup-Juice concentrate; 20-65 °Brix; 15-40°C	0% 転化時の糖濃度 [1]	20〜65 °Brix	15〜40 ℃ (59〜104 °F)	▪ 圧力 ▪ 酸 ▪ 転化度
	100% 転化時の糖濃度 [2]			
	20℃ 時の Brix (ICUMSA テーブルに準拠) [3]			
Syrup-Juice concentrate; 20-65°Brix; 15-40°C; external density	0% 転化時の糖濃度 [1]	20〜65 °Brix	15〜40 ℃ (59〜104 °F)	▪ 圧力 ▪ 酸 ▪ 物理学的測定密度
	100% 転化時の糖濃度 [2]			
	20℃ 時の Brix (ICUMSA テーブルに準拠) [3]			
	転化度			

1) 主にショ糖を甘味料として含む飲料に推奨。°Brix 値は、ショ糖のみで甘味をつけた溶液に基づいて計算されます。
2) 主に転化糖または果糖を甘味料として含む飲料に推奨。 °Brix 値は、ラボ分析と同様に、完全に転化された溶液に基づいて計算されます。
3) 屈折計や密度計を用いた並行ラボ測定の場合など、計測機器の比較が可能になります。

「アプリケーション；分析パラメータ」のオーダーコード、オプション C「洗浄；殺菌剤濃度、洗浄剤濃度、水質」

濃度アプリ名	分析パラメータ	測定範囲	温度範囲
Sodium hydroxide	水中の NaOH の濃度	0〜4.5 % mas	15〜89 ℃ (59〜192 °F)
Potassium hydroxide	水中の KOH の濃度	0〜4.5 % mas	15〜85 ℃ (59〜185 °F)
Phosphoric acid	水中の H3PO4 の濃度	0〜4.5 % mas	20〜78 ℃ (68〜172 °F)
Nitric acid	水中の HNO3 の濃度	0〜3 % mas	20〜80 ℃ (68〜176 °F)

濃度アプリ名	分析パラメータ	測定範囲	温度範囲
Sulfuric acid	水中の H2SO4 の濃度	0〜3 % mas	10〜45 ℃ (50〜113 ℉)
Hydrogen peroxide	水中の H2O2 の濃度	20〜40 % mas	5〜40 ℃ (41〜104 ℉)
Mip SCA	水中の Mip SCA の濃度	0〜7.5 % mas	20〜90 ℃ (68〜194 ℉)
Mip CA	水中の Mip CA の濃度	0〜3 % mas	10〜87 ℃ (50〜188 ℉)
InteroxAGSpray35S	水中の H2O2 の濃度	30〜36 % mas	5〜35 ℃ (41〜95 ℉)
Hydrosan stabil	水中の Hydrosan Stabil の濃度	0〜4.5 % mas	10〜35 ℃ (50〜95 ℉)
CIP Reiniger CL extra	水中の CIP 洗浄剤 CL Extra の濃度	0〜4.5 % mas	10〜40 ℃ (50〜104 ℉)
CIP Reiniger Alkalisch NS	水中の CIP アルカリ洗浄剤 NS の濃度	0〜6 % mas	10〜89 ℃ (50〜192 ℉)
Wigogreen MMA	水中の Wigogreen MMA の濃度	0〜3 % mas	15〜45 ℃ (59〜113 ℉)
Waterdeviation	標準物質（脱塩水）からの偏差 (m/s)		2〜95 ℃ (36〜203 ℉)

入力信号

デジタル入力

機能	アナログチャンネル 1〜4 を選択します。 デジタル入力「0」および「1」は、信号グランドにのみ接続できます。
バージョン	オープンおよびグランド これらの端子に外部電圧を接続しないでください。

外部測定値

精度を高めるため、オートメーションシステムは計測機器に各種の補正値を書き込むことができます。

- 運転圧力（Endress+Hauser では絶対圧用の圧力伝送器（例：Cerabar M、Cerabar S）の使用を推奨）
- CO_2 濃度
- 転化度
- 無機化
- 物理学的測定密度
- 酸含有量
- 糖濃度

濃度アプリのデータシートおよび Applicator には、補正オプションに関する詳細情報が記載されています。

外部センサを使用して測定値を計測機器に読み込むことができない場合は、その測定値を定数値として保存することができます。

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によって書き込むことができます。

出力

出力信号

イーサネット（Modbus プロトコル）

物理的インタフェース	RJ-45（8P8C）

電流出力 4〜20 mA/電圧出力 0〜10 V

機能	必要に応じて、電流出力または電圧出力として設定可能
バージョン	電気的絶縁型
開回路電圧	DC 15.5 V
割当て可能な測定変数	▪ オフ ▪ オン ▪ 分析パラメータ 1〜n ▪ 温度 ▪ 音速 ▪ 分散 ▪ 音響学的測定密度（オプション） ▪ 測定の一時停止
電流出力	4〜20 mA
最大出力値	20 mA
負荷	0〜500 Ω
分解能	1.5 µA
電圧出力	0〜10 V
最大出力値	10 V
負荷	> 750 Ω
分解能	1 mV

スイッチ出力

機能	スイッチ出力
バージョン	リレー出力、電気的に絶縁
最大スイッチング容量	AC 30 V/DC 50 V、1 A
スイッチング動作	▪ NC 接点 ▪ NO 接点

割当て可能な機能	▪ オフ
	▪ オン
	▪ リミット値（必要に応じて、範囲またはトリガ値として設定可能）:
	  ▪ 分析パラメータ 1〜n
	  ▪ 温度
	  ▪ 音速
	  ▪ 分散
	  ▪ 音響学的測定密度

アラーム時の信号

イーサネット（Modbus プロトコル）

ステータスビット	ステータスビットによる診断情報

電流出力 4〜20 mA / 電圧出力 0〜10 V

フェールセーフモード	測定範囲を超えた場合に（オーバーレンジ/アンダーレンジ）表示される故障情報は、**出力設定**パラメータで設定できます。 ▪「0 V/2 mA リミット値超過」オプションを選択した場合の測定変数のエラー値：2 mA または 0 V ▪「最小値/最大値 リミット値範囲外」オプションを選択した場合の測定変数のエラー値：4〜20 mA または 0〜10 V
	校正範囲を超えた場合に（オーバーレンジ/アンダーレンジ）表示される故障情報は、**表示フィルタ**パラメータで設定できます。 ▪「校正範囲限界」オプションを選択した場合の測定変数のエラー値：2 mA または 0 V ▪ 機器が温度の校正範囲を上回った/下回った場合、濃度または分析パラメータのエラー値も表示されます（パラメータが有効になっている場合）。
	プロセスが安定状態（定常性）に達していない場合に表示される故障情報は、**表示フィルタ**パラメータで設定できます。 **定常性を有効にする**オプションが選択されている場合の濃度または分析パラメータのエラー値：2 mA または 0 V
	変化の速度がリミット値を超過した場合に表示される故障情報は、**[測定変数] の変化**パラメータで設定できます。この機能が有効になっている場合： 濃度または分析パラメータのエラー値：2 mA または 0 V
	プロセスの乱れ（分散）がリミット値を超過した場合： 濃度または分析パラメータのエラー値：2 mA または 0 V
	液体が十分でない場合、またはセンサが故障している場合： すべての測定変数のエラー値：2 mA または 0 V

リレー出力

フェールセーフモード	温度測定範囲を上回った/下回った場合： 濃度または分析パラメータ：現在の状態が保持されます。
	温度校正範囲を上回った/下回った場合： 濃度または分析パラメータ：現在の状態が保持されます。
	プロセスが安定状態（定常性）に達していない場合に表示される故障情報は、**表示フィルタ**パラメータで設定できます。「定常性を有効にする」オプションが選択されている場合： 濃度または分析パラメータ：現在の状態が保持されます。
	変化の速度がリミット値を超過した場合に表示される故障情報は、**[測定変数] の変化**パラメータで設定できます。この機能が有効になっている場合： 濃度または分析パラメータ：現在の状態が保持されます。
	プロセスの乱れ（分散）がリミット値を超過した場合： 濃度または分析パラメータ：現在の状態が保持されます。
	液体が十分でない場合： 温度を除くすべての測定変数の測定値：スイッチングしきい値またはスイッチポイントの設定に従い、スイッチの状態は 0 となります（取扱説明書の「リレー出力の設定」セクションを参照）。
	センサが故障している場合： すべての測定変数の測定値：スイッチングしきい値またはスイッチポイントの設定に従い、スイッチの状態は 0 となります（取扱説明書の「リレー出力の設定」セクションを参照）。

現場表示器（タッチスクリーン付き変換器）

カラーエンコード	カラーフィールドに、測定値と機器のエラーが示されます（取扱説明書の「現場表示器および操作ツールの診断情報」セクションを参照）。
プレーンテキスト表示	ディスプレイには、原因に関する情報と測定値が交互に表示されます。

現場表示器（LED 付き変換器）

発光ダイオード（LED）	4 つの LED で状態が示されます（取扱説明書の「LED ステータス表示付き変換器の診断情報」セクションを参照）。 LED は以下の情報を示します。 ▪ 電源が供給されている ▪ 計測システムのエラーなし ▪ 機器アラーム/エラーが発生 ▪ センサ接続の問題

「Teqwave Viewer」操作ツール

カラーエンコード	カラーフィールドに、測定値と機器のエラーが示されます（取扱説明書の「現場表示器および操作ツールの診断情報」セクションを参照）。
プレーンテキスト表示	原因に関する情報

電気的絶縁

電流出力とリレー出力は、システムの他の部分から電気的に絶縁されています。

プロトコル固有のデータ

プロトコル	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
応答時間	標準 10〜50 ms
機器タイプ	スレーブ
機能コード	▪ 0x04：入力レジスタの読み出し ▪ 0x10：連続したレジスタへの書き込み
Modbus データ伝送	ビッグエンディアン
データアクセス	Modbus TCP を介して各測定変数にアクセスできます。

電源

端子の割当て

端子	割当て	説明
V+	**V_{in}** DC 24 V	電源電圧
V-		
+	**out** 0〜10 V; 4〜20 mA	アナログ出力
-		
0	**出力** 選択	デジタル入力
1		
⊥		デジタル入力グランド
—/—	**アラーム** 最大 AC 30 V/DC 50 V、1 A	スイッチ出力
—/—		

電源電圧

変換器	DC 24 V ±20%

電源ユニットは試験により、安全要件に適合することを確認する必要があります（PELV）。

消費電力

変換器	4 W

消費電流

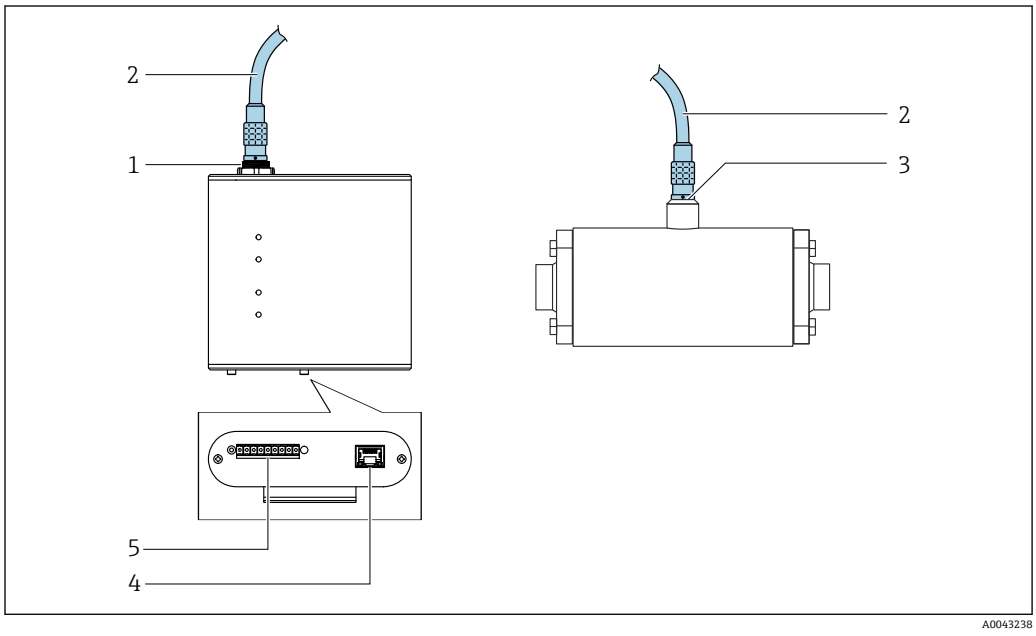
変換器 電源投入時最大突入電流	6 A

電源故障時/停電時

設定と記録データは、機器のメモリに保存されます。

電気接続

接続部および接続ケーブル：アルミニウムハウジング内の変換器



1　接続部および接続ケーブル：アルミニウムハウジング内の変換器

1　プッシュプル接続、変換器
2　接続ケーブル
3　プッシュプル接続または M12 接続、センサ
4　デジタル信号伝送用のイーサネットインタフェース（「Teqwave Viewer」操作ツールおよび Modbus プロトコル）
5　電源、アナログ出力、スイッチ出力、デジタル入力の端子台（端子の割当て → 13）

接続ケーブルには、次の長さが用意されています：1 m (3 ft)、2 m (6 ft)、5 m (15 ft)、10 m (30 ft)

接続部および接続ケーブル：ステンレスハウジング内の変換器

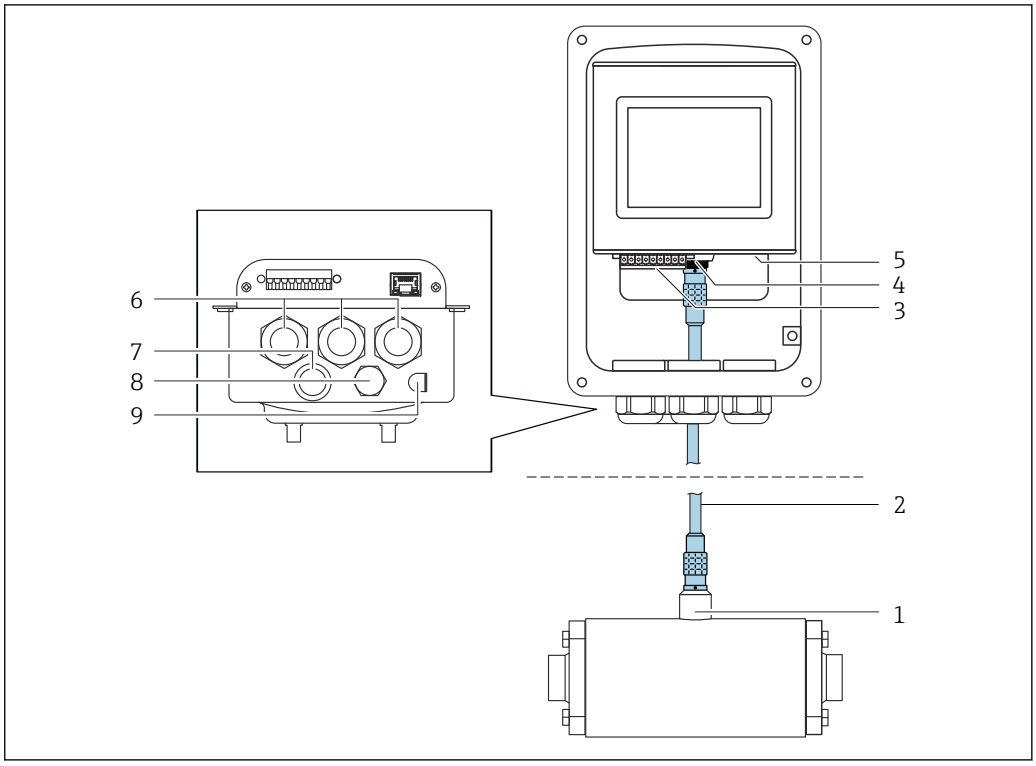


図 2　接続部および接続ケーブル：ステンレスハウジング内の変換器

1　プッシュプル接続または M12 接続、センサ
2　接続ケーブル
3　電源、アナログ出力、スイッチ出力、デジタル入力の端子台（端子の割当て → 🖹 13）
4　プッシュプル接続、変換器
5　デジタル信号伝送用のイーサネットインタフェース（「Teqwave Viewer」操作ツールおよび Modbus プロトコル）
6　端子台接続、プッシュプル接続用の M20 電線口、変換器および RJ45 イーサネットインタフェース用
7　端子台接続用の M16 電線口
8　圧力補正機器の接続
9　接地端子

接続ケーブルには、次の長さが用意されています：1 m (3 ft)、2 m (6 ft)、5 m (15 ft)、10 m (30 ft)

接続例

電流出力 4〜20 mA

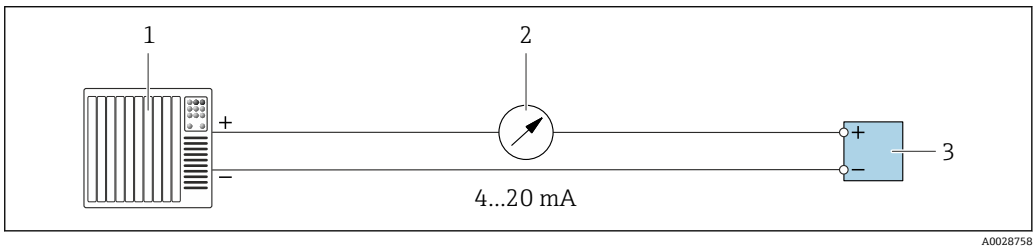


図 3　電流出力（アクティブ、4〜20 mA）の接続例

1　オートメーションシステム、電流入力付き（例：PLC）
2　アナログ表示器：最大負荷 500 Ω
3　変換器

電圧出力 0〜10 V

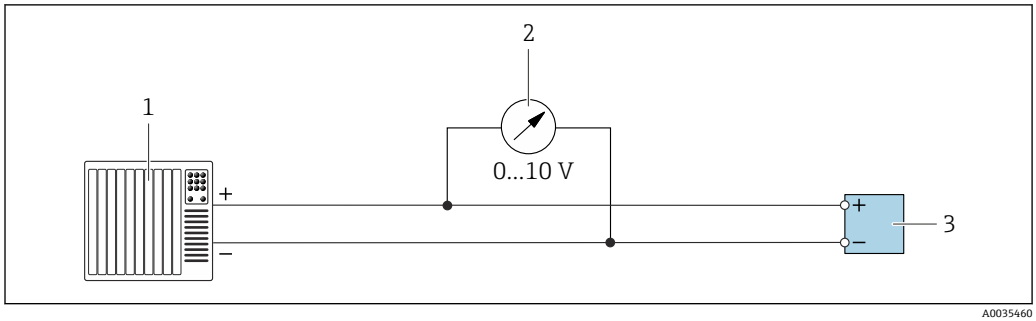


図 4　電圧出力（アクティブ、0〜10 V）の接続例

1　オートメーションシステム、電流または電圧入力付き（例：PLC）
2　電圧用アナログ表示器：負荷は 750 Ω 以上であることが必要
3　変換器

スイッチ出力

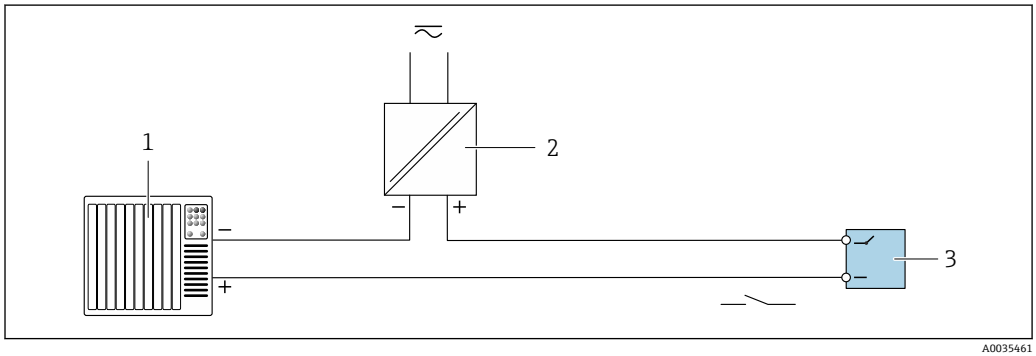


図 5　スイッチ出力（パッシブ）の接続例

1　オートメーションシステム、スイッチ入力付き（例：PLC）
2　電源電圧：最大 AC 30 V/DC 50 V
3　変換器

デジタル入力（選択入力）

デジタル入力は、最大 4 つの測定変数をアナログ出力に出力できます。

設定オプション：

アナログ出力（アクティブ）	デジタル入力「0」	デジタル入力「1」
チャンネル 1	オープン	オープン
チャンネル 2	グランド	オープン
チャンネル 3	オープン	グランド
チャンネル 4	グランド	グランド

注記

デジタル入力における干渉

計測機器が正しく接続されていない場合、機器の機能的整合性が損なわれる可能性があります。

▶ デジタル入力を使用する場合は、デジタル入力「0」と「1」だけを信号用グランドに接続してください。

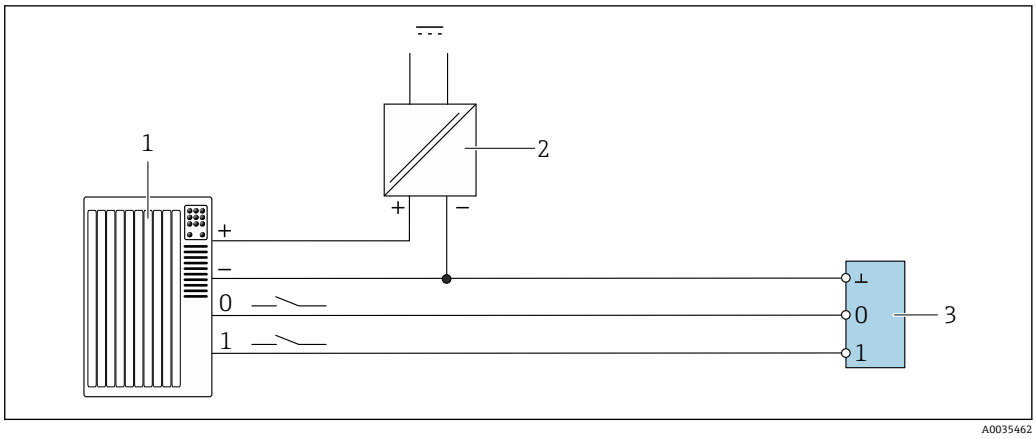


図 6　デジタル入力の接続例

1　オートメーションシステム、スイッチ入力付き（例：PLC）
2　電源
3　変換器

例示のとおりに変換器を接続した場合、出力は電気的に絶縁されなくなります。

電位平衡

本機器を電位平衡システムに組み込む必要があります。変換器とセンサは、接続ケーブルを介して同じ電位に接続されます。この電位には電流が流れない状態である必要があります。端子の割当てについては、→ 🖹 13 を参照してください。

センサハウジングに加えて、端子 V- も接地する必要があります。

端子

端子タイプ	ネジ端子
導体断面積	0.129〜1.31 mm² (16〜26 AWG)

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。

センサ/変換器接続ケーブル

必ず付属のケーブルを使用してください。.

Modbus イーサネットケーブル

ケーブルタイプ	100 Base-TX
ケーブルカテゴリ	CAT5 以上
プラグタイプ	RJ-45（8P8C）
シールド	S/FTP、F/FTP、SF/FTP、S/UTP、F/UTP、SF/UTP
ケーブル長	最大 30 m (98 ft)

電源ケーブルおよび信号ケーブル

ケーブルタイプ	より線または単線
導体断面積	0.129〜1.31 mm² (16〜26 AWG)
温度範囲	▪ −40〜70 °C (−40〜+158 °F)、固定位置に取り付けた場合 ▪ −10〜50 °C (+14〜+122 °F)、ケーブルを自由に移動できる場合
ケーブル長	最大 30 m (98 ft)
電源ケーブル	一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

アナログ出力	一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。
デジタル入力	一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。
スイッチ出力（アラーム）	一般的な接続ケーブルをご使用いただけます。

電源ユニットの要件

電源電圧	DC 24 V ±20%
バージョン	端子 V- が変換器ハウジングに電気的に接続されているため、DIN EN 61010-1 に準拠したタッチセーフ回路となります。
電源ユニット	本計測機器はクラス III 機器であるため、電源ユニットを試験して、安全要件（PELV）を満たしていることを確認する必要があります。

性能特性

最大測定誤差

音速	±2 m/s (±6.56 ft/s)
温度	±0.5 K
音響学的測定密度	±0.01 g/cm³

繰返し性

音速	±0.3 m/s (0.98 ft/s)
温度	±0.1 K
音響学的測定密度	±0.0015 g/cm³

精度

濃度測定精度

本機器は、最高 0.01 %（絶対値）の濃度精度を達成できます。精度は濃度アプリに応じて異なります。このデータシートと Applicator（→ 🖹 33）には、詳細な精度情報が記載されています。

相互干渉の補正
濃度アプリによっては、既知の相互干渉を補正するために、各種の補正値を機器に入力または読み込むことが可能です。→ 🖹 10

応答時間

測定物温度の影響
温度測定の応答時間は、液体から鋼材への熱伝達に依存します。カルマンフィルタを有効にすると、応答時間が短縮されます。温度が急激に変化すると、一時的なエラーメッセージが生成されます。エラーを表示するしきい値を設定できます。

測定物温度の変動の影響

測定物温度が急激に変化する場合（>1.5 °C/min (2.7 °F/min)）、測定誤差は「最大測定誤差」セクションで指定した値よりも大きくなる可能性があります。

振動の影響

測定誤差は、0.8～2.0 MHz の範囲における機械的、音響的、電気的振動の結果として、「最大測定誤差」セクションで指定した値よりも大きくなる可能性があります。主電源ではなく、専用の電源ユニットを使用することを推奨します。

周囲温度の影響

電流／電圧出力

温度係数	100 µV/°C（µV/°F）または ±1 µA/°C（µA/°F）

気泡の影響

超音波を使用して測定する場合、気泡や粒子が外乱要因になります。推奨される設置位置と「分散」診断情報により、気泡や粒子による不正確な測定結果を大幅に防ぐことができます。

CO_2 含有量が高い測定物の場合、CO_2 ガス放出の恐れがあります。ガス放出を防止するには、特定のプロセス温度における CO_2 飽和限界を超えないようにプロセス圧力を設定する必要があります。

取付け

取付位置

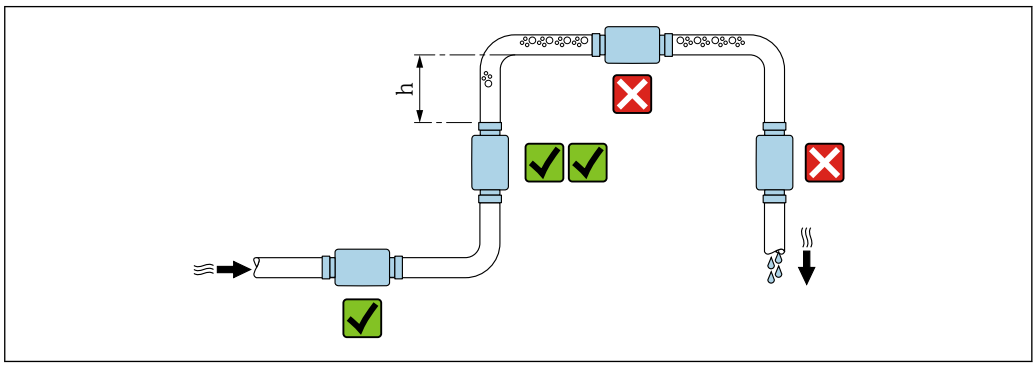


図 7　取付位置

上向きに流れる配管に設置することを推奨します。また、隣接する配管エルボとの間に十分な距離を確保してください（h ≥ 5 x 呼び口径）。

上流側/下流側直管長

精度仕様を満たすため、以下の上流側/下流側直管長を順守してください。

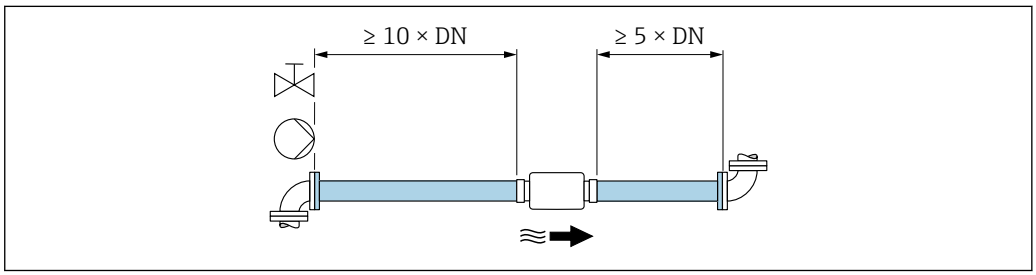


図 8　上流側/下流側直管長

変換器ハウジングの取付け

アルミニウムハウジング変換器

DIN レールホルダを使用して、DIN レール DIN EN 60715 TH 35 に取り付けます。

ステンレスハウジング変換器

変換器は次のような方法で取付できます。
- 取付プレートを使用した取付け
- パイプ取付け用の変換器ホルダを使用した取付け（アクセサリ）

特定の取付方法

サニタリ適合性

サニタリアプリケーションに設置する場合：
- 「合格証と認証/サニタリ適合性」セクションに記載されている指示に従ってください → 🖹 31。
- 機器の外側に液体が溜まらないようにしてください。
- 機器を水平に設置する場合は、接続ソケットが上向きになるように配置してください。
- 設置する際には、機器が自己排水できるような取付方向を選択してくださいこれには、傾斜角が 3° 以上の設置が推奨されます。

環境

周囲温度範囲

センサ	0～+60 °C (+32～+140 °F)
変換器	0～+60 °C (+32～+140 °F)

保管温度

0〜+60 ℃ (+32〜+140 ℉)

保護等級

センサ	標準：IP67、汚染度 4 に適合 「センサオプション」のオーダーコード、オプション **CM** の場合：追加的な IP69
変換器	「変換器ハウジング」のオーダーコード、オプション **A**「つや消しアルミニウム」の場合：IP40 「変換器ハウジング」のオーダーコード、オプション **B**「ステンレス」の場合：IP67

内部洗浄

EHEDG Doc. 2 に準拠した CIP

注記

温度が大幅に、特に急激に上昇すると、センサが損傷する可能性があります。

▶ 測定物の瞬間的な温度上昇が 55 ℃/秒（99 ℉/秒）を超えないようにしてください。

電磁適合性（EMC）

- IEC/EN 61326-1 に準拠
- EN 55011（クラス A）準拠の工業用放射限度に適合

詳細については、適合宣言を参照してください。

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

センサ

0〜+120 ℃ (+32〜+248 ℉)

温度上昇

センサ

最大 55℃/秒（99 ℉/秒）

注記

温度が大幅に、特に急激に上昇すると、センサが損傷する可能性があります。

▶ 測定物の瞬間的な温度上昇が 55 ℃/秒（99 ℉/秒）を超えないようにしてください。

呼び圧力

センサ

最大 1.6 MPa (232 psi)、20 ℃ (68 ℉) 時

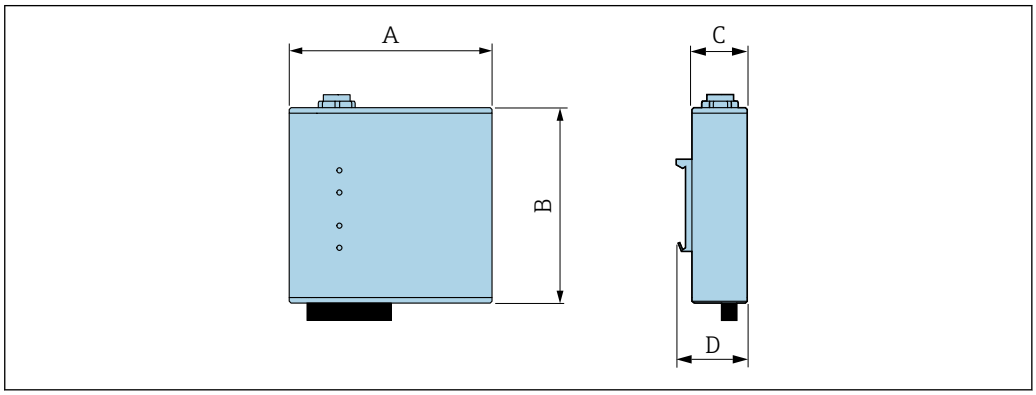
流速

最大 10 m/s (32.8 ft/s)

構造

寸法（SI 単位）

アルミニウムハウジング変換器

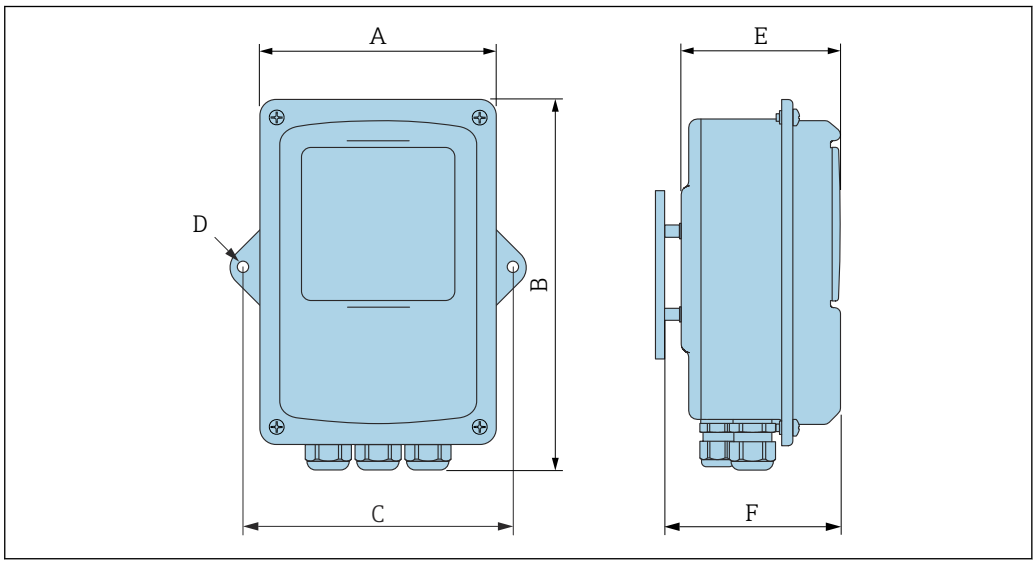


A0043203

「変換器ハウジング」のオーダーコード、オプション A「アルミニウム、つや消し」

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
110	104	30	38

ステンレスハウジング変換器

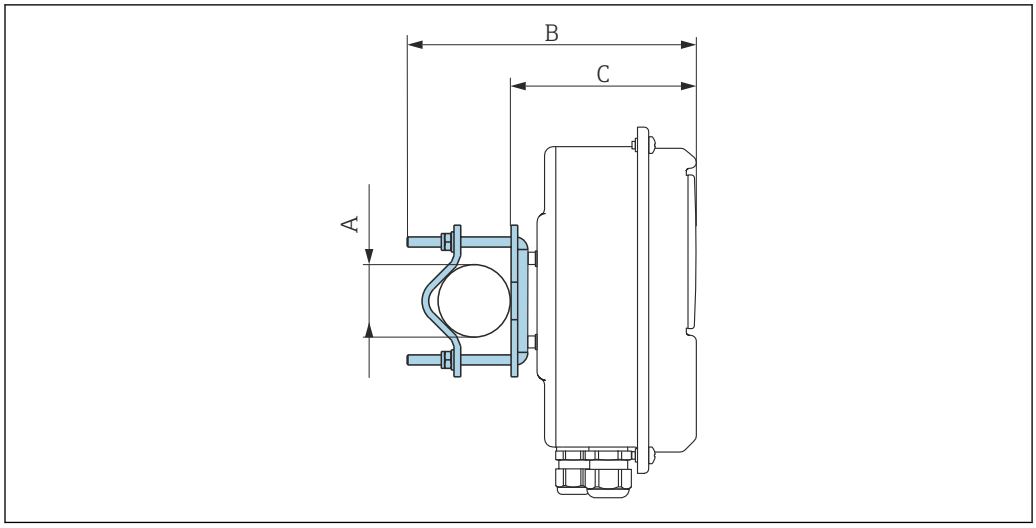


A0043204

「変換器ハウジング」のオーダーコード、オプション B「ステンレス」

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
142	225	160	7	95	100

パイプ取付け用の変換器ホルダ

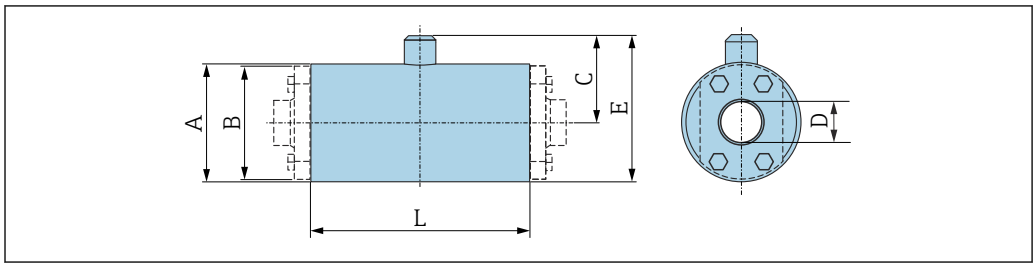


A0043202

「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PC「変換器ホルダ（パイプ取付け）」、または後からオーダー番号 50062121 で注文可能

A [mm]	B [mm]	C [mm]
φ 最大 60	170	109

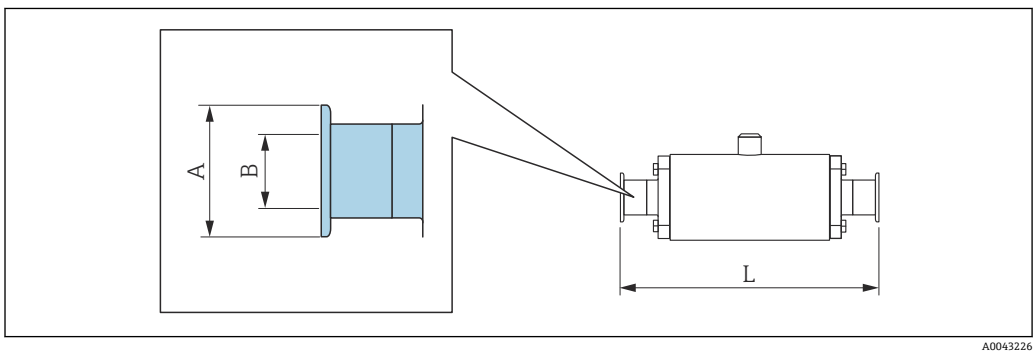
センサ



A0043225

呼び口径	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25 mm（DIN）	75	72	56.6	26	94	140
1"（ANSI）	75	72	56.6	22.6	94	140

無菌ガスケット付きクランプ接続



A0043226

DIN 32676 準拠クランプ
1.4404（SUS 316L 相当）
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **DB**

呼び口径 [mm]	EN 10357（DIN 11850）配管に最適 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
25	30 × 2（DN 25）	50.5	26	229

表面粗さ：$R_a \leq 0.78$ µm
ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。

トリクランプ
1.4404（SUS 316L 相当）
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **FA**

呼び口径	ASME BPE 準拠の配管に最適 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
1"	25.4 × 1.65	50.4	22.1	197

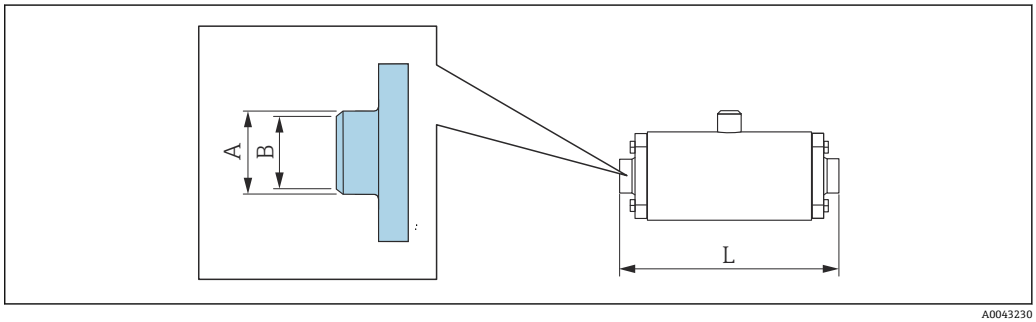
表面粗さ：$R_a \leq 0.78$ µm
ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。

ISO 2852、Fig. 2 準拠のクランプ
1.4404（SUS 316L 相当）
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **IB**

呼び口径	ISO 2037 配管に最適 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
1"	25.4 × 1.65	50.5	22.6	228.6

表面粗さ：$R_a \leq 0.78$ µm
ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。

無菌ガスケット付き溶接ソケット



A0043230

EN 10357（DIN 11850）準拠の溶接ソケット
1.4404（SUS 316L 相当）
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **DA**

呼び口径 [mm]	EN 10357（DIN 11850）配管に最適 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
25	29 × 1.5	29	26	186.6

表面粗さ：$R_a \leq 0.78$ µm
ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。

ISO 2037 準拠の溶接ソケット
1.4404（SUS 316L 相当）
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **IA**

呼び口径	ISO 2037 配管に最適 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
1"	25.4 × 1.60	25	22.6	172.2

表面粗さ：$R_a \leq 0.78$ µm
ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。

ASME BPE 準拠の溶接ソケット
1.4404（SUS 316L 相当）
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **AA**

呼び口径	ASME BPE 配管に最適 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
1"	25.4 × 1.65	25.4	22.1	172.2

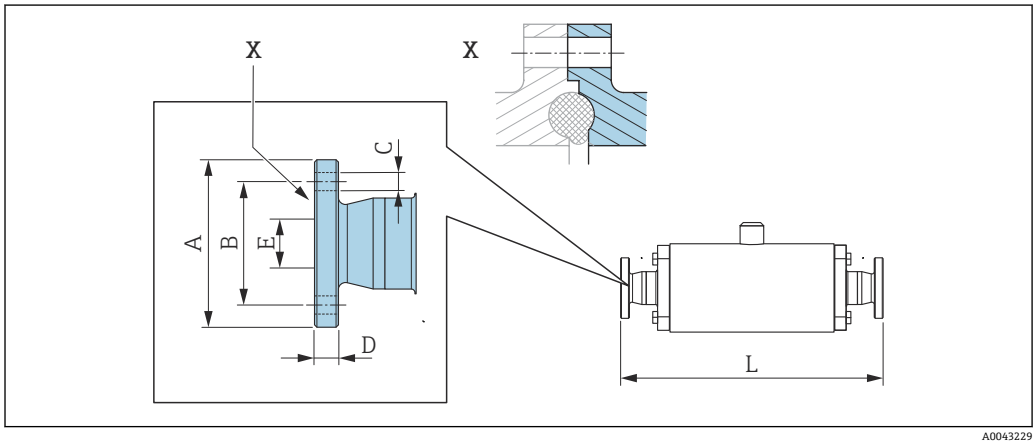
表面粗さ：$R_a \leq 0.78$ µm
ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。

ODT/SMS 準拠の溶接ソケット
1.4404（SUS 316L 相当）
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **HB**

呼び口径	ODT/SMS 配管に最適 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
1"	25.4 × 1.65	25.4	22.6	172.2

表面粗さ：$R_a \leq 0.78$ µm
ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。

無菌ガスケット付きフランジ接続



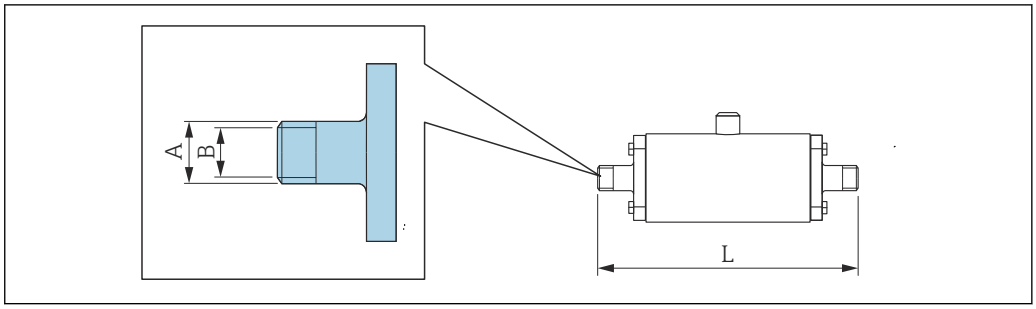
A0043229

フランジ DIN 11864-2、無菌メス型、Form A
1.4404（SUS 316L 相当）
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **DE**

呼び口径 [mm]	EN 10357（DIN 11850）配管に最適 [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	29 × 1.5（DN 25）	70	53	4 × Ø9	10	26	237

表面粗さ：$R_a \leq 0.78$ µm
ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（E）に注意してください。

無菌ガスケット付きカップリング



A0043227

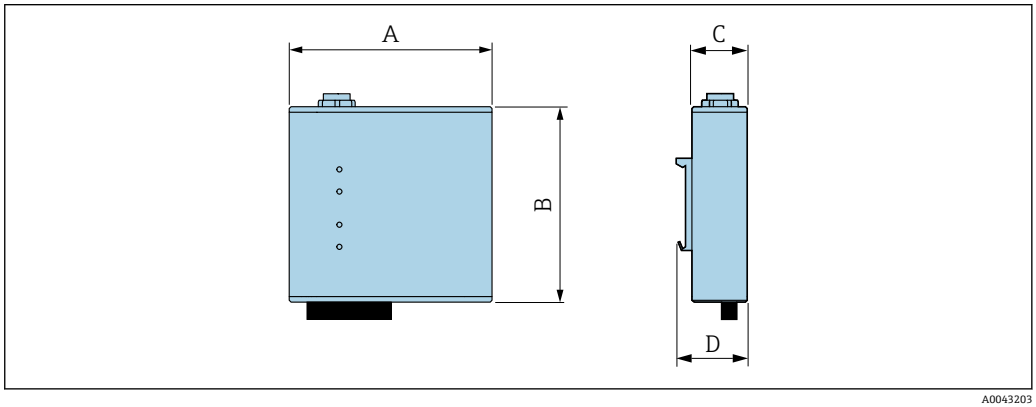
カップリング SC DIN 11851、ネジ 1.4404（SUS 316L 相当） **「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **DC				
呼び口径 [mm]	**EN 10357（DIN 11850）配管に最適 [mm]**	**A [mm/in]**	**B [mm]**	**L [mm]**
25	28 × 1 または 29 × 1.5	Rd 52 × ⅙	26	244
表面粗さ：R_a ≤ 0.78 µm ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。				

カップリング DIN 11864-1、無菌ネジ、Form A 1.4404（SUS 316L 相当） **「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **DD				
呼び口径 [mm]	**EN 10357（DIN 11850）配管に最適 [mm]**	**A [mm/in]**	**B [mm]**	**L [mm]**
25	29 × 1.5	Rd 52 × ⅙	26	238
表面粗さ：R_a ≤ 0.78 µm ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。				

カップリング SMS 1145、ネジ 1.4404（SUS 316L 相当） **「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **SA				
呼び口径	**ODT 配管に最適**	**A [mm/in]**	**B [mm]**	**L [mm]**
1"	1"	Rd 40 × ⅙	22.6	201.6
表面粗さ：R_a ≤ 0.78 µm ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。				

寸法（US 単位）

アルミニウムハウジング変換器

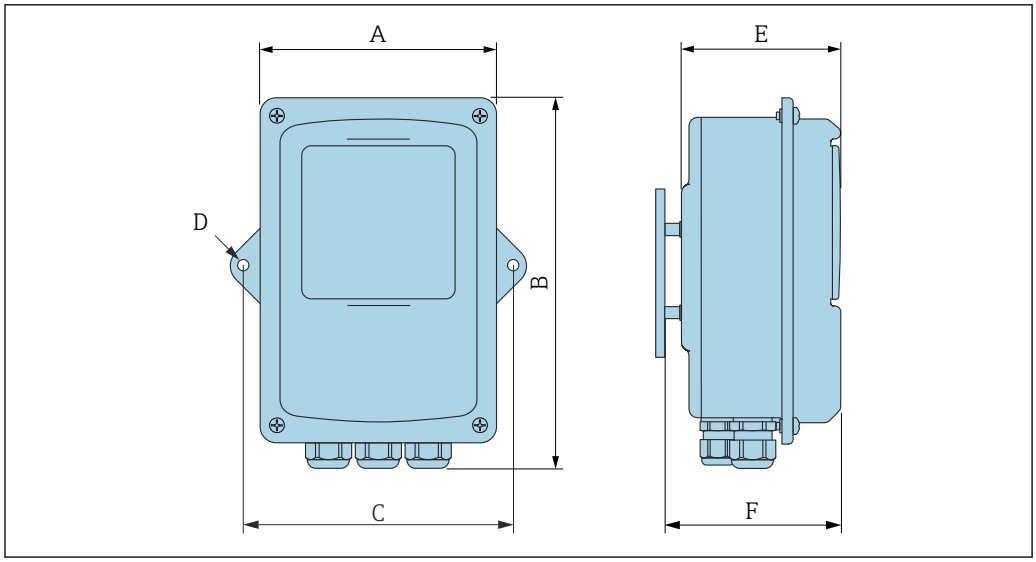


A0043203

「変換器ハウジング」のオーダーコード、オプション A「アルミニウム、つや消し」

A [in]	B [in]	C [in]	D [in]
4.33	4.09	1.18	1.50

ステンレスハウジング変換器

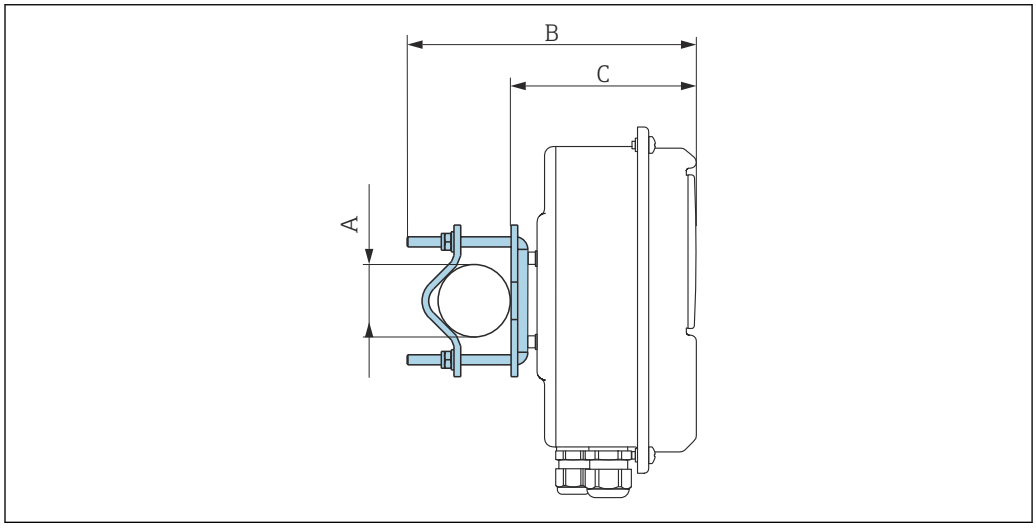


A0043204

「変換器ハウジング」のオーダーコード、オプション B「ステンレス」

A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]
5.59	8.86	6.30	0.28	3.74	3.94

パイプ取付け用の変換器ホルダ

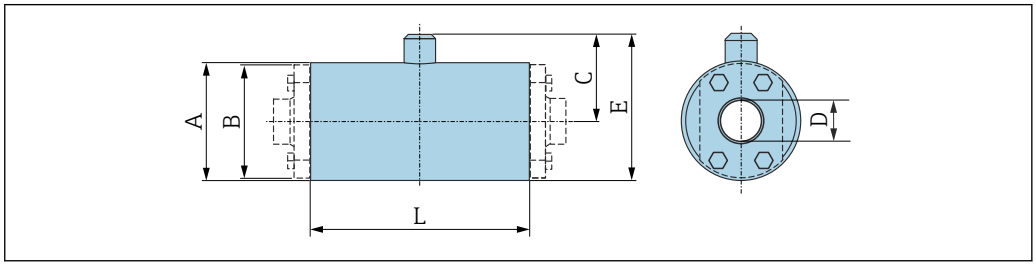


A0043202

「同梱アクセサリ」のオーダーコード、オプション PC「変換器ホルダ（パイプ取付け）」、または後からオーダー番号 50062121 で注文可能

A [in]	B [in]	C [in]
φ 最大 2.36	6.69	4.29

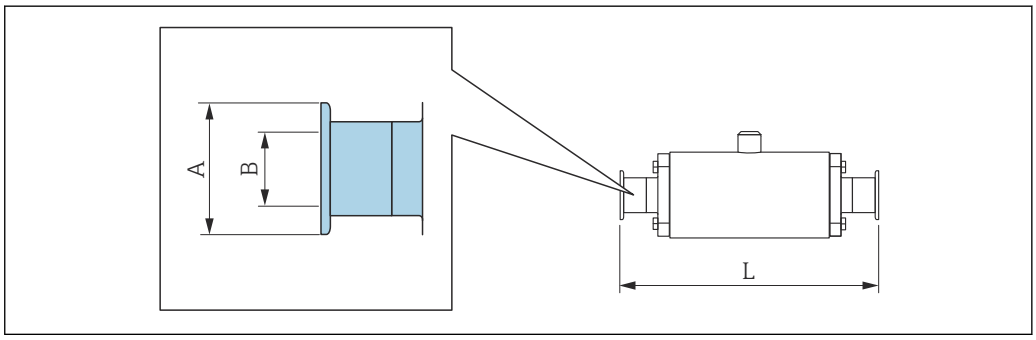
センサ



A0043225

呼び口径	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
25 mm（DIN）	2.95	2.83	2.23	1.02	3.7	5.51
1"（ANSI）	2.95	2.83	2.23	0.89	3.7	5.51

無菌ガスケット付きクランプ接続



A0043226

トリクランプ
1.4404（SUS 316L 相当）
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **FA**

呼び口径	ASME BPE 準拠の配管に最適	A [in]	B [in]	L [in]
1"	1"	2	0.87	7.76

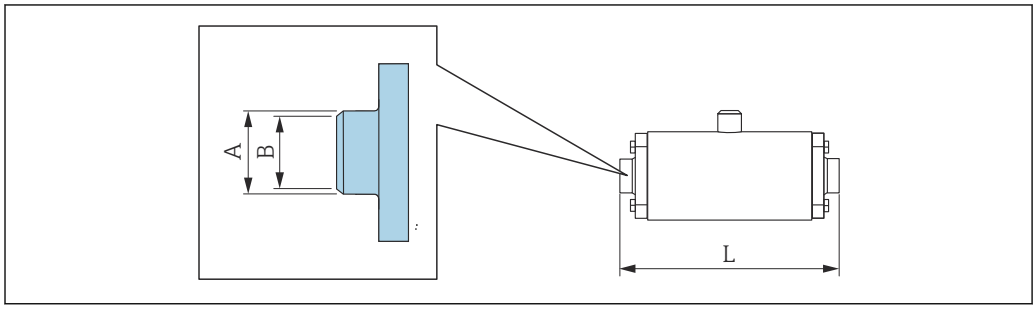
表面粗さ：$R_a \leq 30.71$ µin
ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。

ISO 2852、Fig. 2 準拠のクランプ
1.4404（SUS 316L 相当）
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **IB**

呼び口径	ISO 2037 配管に最適 [in]	呼び口径 クランプ ISO 2852 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1"	1.00 × 0.06	1"	2.00	0.89	9.0

表面粗さ：$R_a \leq 30.71$ µin
ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。

無菌ガスケット付き溶接ソケット



A0043230

ISO 2037 準拠の溶接ソケット
1.4404（SUS 316L 相当）
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **IA**

呼び口径	ISO 2037 配管に最適 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1"	1.00 × 0.06	0.98	0.89	6.78

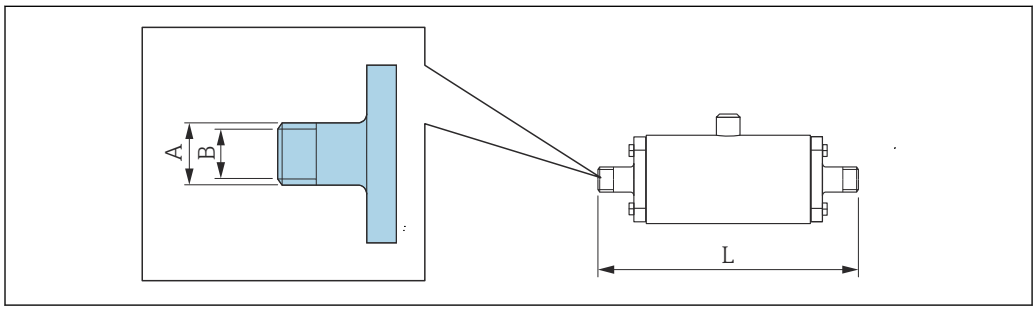
表面粗さ：$R_a \leq 30.71$ µin
ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。

ASME BPE 準拠の溶接ソケット
1.4404（SUS 316L 相当）
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **AA**

呼び口径	ASME BPE 配管に最適 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1"	1.00 × 0.06	1.00	0.87	6.78

表面粗さ：$R_a \leq 30.71$ µin
ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。

無菌ガスケット付きカップリング



A0043227

カップリング SC DIN 11851、ネジ
1.4404（SUS 316L 相当）
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **DC**

呼び口径	EN 10357（DIN 11850）配管に最適 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
½"	配管 ODT ¾	Rd 0.05 × 0.13	0.63	9.61

表面粗さ：R_a ≤ 30.71 µin
ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。

カップリング SMS 1145、ネジ
1.4404（SUS 316L 相当）
「プロセス接続」のオーダーコード、オプション **SA**

呼び口径	ODT 配管に最適	A [in]	B [in]	L [in]
1"	1"	Rd1.57 × 0.17	0.89	7.94

表面粗さ：R_a ≤ 30.71 µin
ピグ洗浄する場合は、計測チューブとプロセス接続の内径（B）に注意してください。

質量

変換器

アルミニウムハウジング変換器	0.34 kg (0.8 lb)
ステンレスハウジング変換器	1.47 kg (3.24 lb)

センサ

呼び口径 25 mm（DIN）	最大 2.42 kg (5.34 lb)
呼び口径 1"（ANSI）	最大 2.48 kg (5.47 lb)

質量はフランジ付き機器の質量を示します。プロセス接続によっては、規定値よりも軽くなる場合があります。

材質

変換器ハウジング

アルミニウム製変換器ハウジング、「変換器ハウジング」のオーダーコード、オプション A

ハウジング	陽極酸化アルミニウム
ウィンドウ材質	ガラス
端子接続	ポリブテンテレフタレート（PBT）
イーサネットインタフェース	▪ ソケット：フェライト ▪ 接点ハウジング：熱可塑性樹脂 ▪ 接点：100 % スズ、ニッケルコーティング付き、金めっき
プッシュプル接続	▪ ソケット：真鍮、ニッケルめっき ▪ 接点ハウジング：ポリエーテルエーテルケトン（PEEK） ▪ 接点：真鍮、金めっき

ステンレス製変換器ハウジング、「変換器ハウジング」のオーダーコード、オプション B

ハウジング	ステンレス 1.4301（SUS 304 相当）
ウィンドウ材質	ポリカーボネート
ケーブルグランド	ステンレス 1.4305/SUS 303 相当
端子接続	ポリブテンテレフタレート（PBT）

イーサネットインタフェース	▪ ソケット：フェライト ▪ 接点ハウジング：熱可塑性樹脂 ▪ 接点：100 % スズ、ニッケルコーティング付き、金めっき
プッシュプル接続	▪ ソケット：真鍮、ニッケルめっき ▪ 接点ハウジング：ポリエーテルエーテルケトン（PEEK） ▪ 接点：真鍮、金めっき

センサ

ステンレス 1.4404（SUS F316L 相当）

接続ケーブル

ケーブル、外装材	DIN EN 60811-2-1 準拠のポリウレタン（耐油性、ハロゲンフリー）
プッシュプルコネクタ（標準）	▪ ソケット：真鍮、ニッケルめっき ▪ 接点ハウジング：ポリエーテルエーテルケトン（PEEK） ▪ 接点：真鍮、ニッケル 、金
「センサオプション」のオーダーコード、オプション CM（IP69）用の M12 プラグ	▪ ソケット：ステンレス ▪ 接点ハウジング：ポリアミド（PA66） ▪ 接点：真鍮、金

プロセス接続

ステンレス 1.4404（SUS F316L 相当）

シール

- EPDM
- FKM
- VMQ（シリコン）

プロセス接続

無菌ガスケット付き：
- 溶接ソケット（EN 10357（DIN 11850）、ASME BPE、ODT/SMS、ISO 2037）
- クランプ（ISO 2852、DIN 32676、L14 AM7 – トリクランプ）
- カップリング（DIN 11851、DIN 11864-1、SMS 1145）
- フランジ（DIN 11864-2）

表面粗さ

データはすべて接液する金属部品のものです。
Ra_{max} = 0.76 µm (30 µin)（機械研磨）

操作性

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 A：LED ステータス表示
- 「ディスプレイ；操作」のオーダーコード、オプション B：タッチスクリーン

ステンレスハウジング内の変換器の場合、タッチスクリーンはハウジングが開いているときにのみ操作可能です。

対応操作ツール

Windows デスクトップ操作ツール「Teqwave Viewer」による操作

信頼性の高い操作

電源が切れた場合でも、機器に保存されたデータや機器設定は保持されます。

言語

以下の言語で操作できます。
- 現場操作による（タッチスクリーン付き変換器）
  英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語
- 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

合格証と認証

CE マーク

本機器は適用される EU 指令の法的必要条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 マークの添付により保証いたします。

UKCA マーク

本機器は、適用される UK 規制（英国規則）の法的要件を満たします。これは UKCA 適合宣言において指定規格とともに記載されています。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

サニタリ適合性

- 3-A 認証 28-06
  - 3-A のロゴを「追加認証」のオーダーコード、オプション LP「3A」の機器へ貼付することにより、3-A 認証を取得していることを保証します。
  - 3-A 認証はセンサに対する認証です。
  - 分離型変換器は、3-A 規格に準拠して設置する必要があります。
  - アクセサリ（日除けカバー、壁取付ホルダなど）は、3-A 規格に準拠して設置する必要があります。
    各アクセサリは洗浄することができます。一部の環境では、分解が必要な場合があります。
- EHEDG タイプ EL クラス I
  - EHEDG 認証はセンサに対する認証です。
  - 「追加認証」のオーダーコード、オプション LT「EHEDG」のセンサに貼付された EHEDG マークにより、EHEDG 認証を取得したことが保証されます。
  - EHEDG 認証の要件を満たすためには、「Easy cleanable Pipe couplings and Process connections（洗浄性の高い配管継手およびプロセス接続）」（www.ehedg.org）と題された EHEDG ガイドラインに準拠するプロセス接続とセンサを接続する必要があります。
- 食品接触材規則（EC）1935/2004
- FDA：すべての接液部は FDA の要件を満たしています。
- シール
  - EPDM は、8 % を超える脂肪分を含む測定物用のシール材には適していません。
  - FDA 準拠のシール：EPDM、FKM、VMQ
  - EHEDG 準拠のシール：EPDM、FKM

現在有効な証明書は、弊社ウェブサイトのダウンロードエリアから入手できます。
- www.endress.com → ダウンロード
- 検索エリアで次の詳細を指定します：認証および証明書 → サニタリ適合性

その他の認定

試験および証明書

EN10204-3.1 材料証明、接液部

その他の基準およびガイドライン

- EN 60529
  ハウジング保護等級（IP コード）
- EN 61010-1
  計測用、制御用及び試験室用の電気装置の安全要件 - 一般要求事項
- IEC/EN 61326-2-3
  電磁適合性（EMC 要件）
- RoHS および IEC 63000
  電気・電子機器における有害物質の使用制限

注文情報

注文情報の詳細については、以下から確認できます。
- Endress+Hauser の Web サイトの製品コンフィギュレータ：www.endress.com ->「Corporate」をクリック -> 国を選択 ->「Products」をクリック -> 各フィルターおよび検索フィールドを使用して製品を選択 -> 製品ページを表示 -> 製品画像の右側にある「機器仕様選定」ボタンをクリックすると、製品コンフィギュレータが表示されます。
- お近くの弊社営業所もしくは販売代理店：www.addresses.endress.com

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

アプリケーションパッケージ

ユーザーのニーズに応じて、機器の機能を拡張するためのアプリケーションパッケージが用意されています。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。適切なオーダーコードについては、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。Endress+Hauser ウェブサイト www.endress.com の製品ページには、オーダーコードに関する追加情報も記載されています。

アプリケーションパッケージ	内容
データダウンロード用インタフェース付きのビューワー	**測定データの検索と保存** このアプリケーションパッケージを使用すると、機器の内部メモリに保存されている測定データを検索することができます。さらに、測定データをテキストファイルとして保存し、それをデータベースにインポートすることも可能です。 (オーダー番号：DK9501)

アクセサリ

変換器およびセンサには、アクセサリも多数用意されています。詳細については、最寄りの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。オーダーコードに関する詳細は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、弊社ウェブサイトの製品ページをご覧ください：www.endress.com。

機器関連のアクセサリ

変換器用

アクセサリ	内容
変換器	**交換用の変換器。** ご注文の場合は、現在の変換器のシリアル番号を指定してください。シリアル番号に基づき、交換前の機器に記録されていた機器固有のデータを新しい変換器でも使用することが可能です。これには、すでに利用可能なソフトウェアオプションと分析パラメータも含まれます。 オーダー番号：DK9BXX
変換器ホルダ（パイプ取付け）	ステンレスハウジング用の変換器ホルダ（支柱取付け用）。 ホルダは、機器と一緒に注文するか（「同梱アクセサリ」のオーダーコード）、または後からオーダー番号 50062121 で注文できます。
センサ/変換器接続ケーブル	以下のケーブル長を選択できます。 ▪ 1 m (3 ft) ▪ 2 m (6 ft) ▪ 5 m (15 ft) ▪ 10 m (30 ft) 接続ケーブルは、機器と一緒に注文するか（「ケーブル、センサ接続」のオーダーコード）、または後からオーダー番号 XPD0047 で注文できます。

センサ用

アクセサリ	内容
取付キット	取付キットの構成内容： ▪ プロセス接続 x 2 ▪ ネジ x 8 ▪ シール（オプション） オーダー番号：DK9HXX
シールセット	センサのシールの定期交換用。シールセット構成内容： 2 x シール オーダー番号：DK9HXX

一般情報

アクセサリ	内容
分析パラメータおよび分析パラメータパッケージ（アプリケーション別）	**新しい測定物を統合するための濃度アプリ。** 濃度アプリ、またはアプリケーション分野に応じた分析パラメータは、DVD に収録されています。使用可能な濃度アプリと分析パラメータ、および関連する測定範囲のリストが、Applicator → 🖹 33 に表示されます。 Applicator に表示されない濃度アプリが必要な場合は、濃度アプリを作成するために、測定物のサンプルを Endress+Hauser にご提供いただく必要があります。Endress+Hauser は、濃度アプリを lmf 形式のファイルで用意します。1 つの変換器につき、最大 25 個の濃度アプリを使用できます。 濃度アプリは、特定の計測機器に合わせて個別にカスタマイズされるため、その特定の機器でのみ使用できます。 オーダー番号：DK9502

サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Applicator	Endress+Hauser 製機器のセレクション/サイジング用ソフトウェア。 ▪ 産業上の要件に応じた機器の選定 ▪ 濃度測定用途の概要および選択 ▪ 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。 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 ▪ 現場の PC インストール用にダウンロード可能な DVD
W@M	W@M ライフサイクルマネジメント いつでも入手可能な情報により生産性が向上します。プラントおよびそのコンポーネントに関連するデータを、計画の初期段階および資産のライフサイクル全体にわたって取得することが可能です。 W@M ライフサイクルマネジメントは、オンラインおよびオンサイトツールを備えたオープンでフレキシブルなの情報プラットフォームです。データに瞬時にアクセスできるため、プラントのエンジニアリング時間の短縮、購買プロセスの迅速化、プラント稼働時間の増加が実現します。 適切なサービスと組み合わせることにより、W@M ライフサイクルマネジメントはあらゆる段階の生産性向上に役立ちます。詳細については、www.endress.com/lifecyclemanagement を参照してください。

関連資料

同梱される関連の技術資料の概要については、次を参照してください。
- W@M 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てください。
- 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

資料の種類	資料番号
取扱説明書	BA02084D
簡易取扱説明書	KA01501D

登録商標

Modbus®
SCHNEIDER AUTOMATION, INC の登録商標です。

TRI-CLAMP（トリクランプ）®
Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA の登録商標です。



www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation