

技術仕様書

Deltabar PMD50

液体または気体の差圧、レベル、および流量測定
HART



メタルプロセスメンブレン搭載差圧伝送器

アプリケーション

- 圧力測定範囲：最大 4 MPa (600 psi)
- 最大静圧：25 MPa (3 750 psi)
- 精度：最高 $\pm 0.05\%$
- 応答時間：<100 ms

特長

- 直観的なユーザインタフェースを使用した、ガイドメニュー方式の容易な設定
- 実績のあるソフトウェアおよびセンサコンポーネントを使用
- ハードウェアおよび/またはソフトウェアウィザードにより、書き込み保護を柔軟に設定可能
- 組立済み（圧力/リーク試験済み）のため迅速に設置可能

目次

| | | | |
|--------------------------------|-----------|---------------------------------|-----------|
| 本説明書について | 4 | 保護等級 | 21 |
| シンボル | 4 | 耐振動性 | 22 |
| 略語リスト | 5 | 電磁適合性 (EMC) | 22 |
| ターンダウンの計算 | 5 | | |
| 機能とシステム構成 | 6 | プロセス | 23 |
| 測定原理 | 6 | プロセス温度範囲 | 23 |
| 計測システム | 6 | プロセス温度範囲 (伝送器の温度) | 24 |
| 通信およびデータ処理 | 7 | 圧力範囲 | 25 |
| 信頼性 | 7 | 高純度ガスアプリケーション | 25 |
| | | 水素アプリケーション | 25 |
| 入力 | 8 | 構造 | 26 |
| 測定変数 | 8 | 外形寸法 | 26 |
| 測定範囲 | 8 | 寸法 | 27 |
| | | 質量 | 30 |
| 出力 | 10 | 接液部の材質 | 30 |
| 出力信号 | 10 | 非接液部の材質 | 31 |
| アラーム時の信号 | 10 | アクセサリ | 31 |
| 負荷 | 10 | | |
| ダンピング | 10 | 表示およびユーザインタフェース | 32 |
| 防爆接続データ | 10 | 操作コンセプト | 32 |
| リニアライゼーション | 10 | 現場操作 | 32 |
| Deltabar および差圧センサによる流量測定 | 10 | カラーディスプレイおよび磁気ボタン | 32 |
| プロトコル固有のデータ | 11 | リモート操作 | 33 |
| WirelessHART データ | 11 | システム統合 | 33 |
| | | サポートされる操作ツール | 33 |
| 電源 | 12 | 合格証と認証 | 34 |
| 端子の割当て | 12 | CE マーク | 34 |
| 電源電圧 | 12 | RCM マーク | 34 |
| 消費電力 | 12 | 危険場所で使用するための認定 | 34 |
| 電位平衡 | 12 | 腐食試験 | 34 |
| 端子 | 12 | EAC 認証 | 34 |
| 電線口 | 13 | 機能安全 SIL/IEC 61508 適合宣言 | 34 |
| ケーブル仕様 | 13 | 船級認定 | 34 |
| 過電圧保護 | 13 | CRN 認定 (準備中) | 34 |
| | | 試験報告書 (オプション) | 35 |
| 性能特性 | 14 | 欧州圧力機器指令 2014/68/EU (PED) | 35 |
| 応答時間 | 14 | 酸素アプリケーション (オプション) | 36 |
| 基準動作条件 | 14 | 中国版 RoHS シンボル | 36 |
| トータルパフォーマンス | 14 | RoHS | 36 |
| 分解能 | 16 | その他の認定 | 36 |
| 総合誤差 | 16 | | |
| 長期安定性 | 17 | 注文情報 | 37 |
| 応答時間 T63 および T90 | 17 | 注文情報 | 37 |
| ウォームアップ時間 | 17 | 納入範囲 | 37 |
| | | 試験報告書、適合宣言書、検査証明書 | 37 |
| 取付け | 18 | | |
| 取付方向 | 18 | アクセサリ | 38 |
| センサの選択および配置 | 18 | 機器固有のアクセサリ | 38 |
| 特定の取付方法 | 20 | デバイスビューワー | 38 |
| | | | |
| 環境 | 21 | 関連資料 | 39 |
| 周囲温度範囲 | 21 | 標準資料 | 39 |
| 保管温度 | 21 | 機器固有の補足資料 | 39 |
| 運転高度 | 21 | 使用分野 | 39 |
| 気候クラス | 21 | 個別説明書 | 39 |
| 大気 | 21 | | |

登錄商標 39

本説明書について

シンボル

警告シンボル



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



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



潜在的に危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。



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

電気シンボル

接地端子：⏏

接地システムへの接続用端子です。

特定情報に関するシンボル

許可：☑

許可された手順、プロセス、動作

禁止：☒

禁止された手順、プロセス、動作

追加情報：ℹ

資料参照：📖

ページ参照：📄

一連のステップ：1, 2, 3

個々のステップの結果：↳

図中のシンボル

項目番号：1, 2, 3 ...

一連のステップ：1, 2, 3

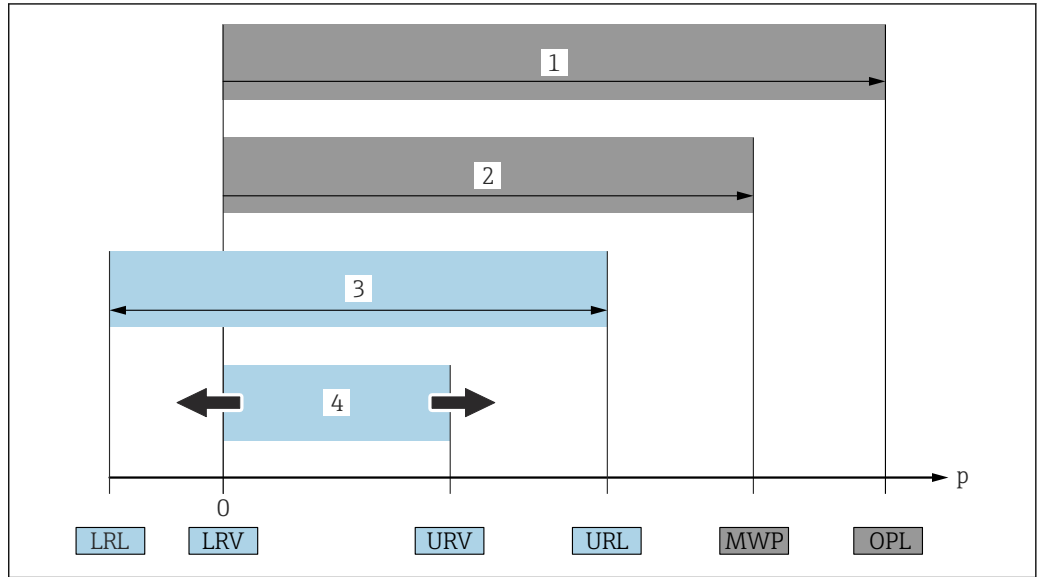
図：A, B, C, ...

機器のシンボル

安全上の注意事項：⚠ → 📖

関連する取扱説明書に記載されている安全上の注意事項に従ってください。

略語リスト



A0029505

- 1 OPL：機器の OPL（過圧限界 = センサ過負荷限界）は選択した構成品の圧力に関する最も弱い要素に依存します。つまり、センサに加えてプロセス接続も考慮する必要があります。圧力と温度の依存性に注意してください。OPL（過圧限界）は試験圧力です。
- 2 MWP：センサの MWP（最高動作圧力）は選択した構成品の圧力に関する最も弱い要素に依存します。つまり、センサに加えてプロセス接続も考慮する必要があります。圧力と温度の依存性に注意してください。最高動作圧力は機器に常時適用することが可能です。最高動作圧力は銘板に明記されています。
- 3 最大測定範囲は LRL と URL 間のスパンと一致します。この測定範囲は校正/調整可能な最大スパンに相当します。
- 4 校正/調整済みスパンは LRV と URV 間のスパンと一致します（工場設定：0～URL）。カスタマイズスパンとして別の校正済みスパンを注文することが可能です。

p 圧力

LRL レンジの下限

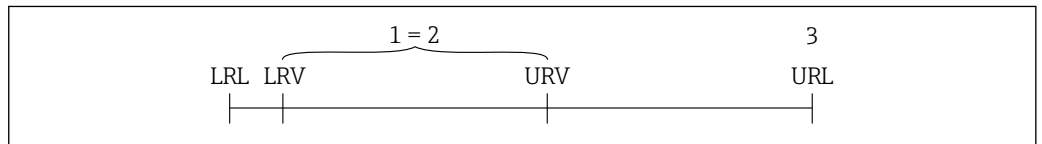
URL レンジの上限

LRV 測定レンジ下限値

URV 測定レンジ上限値

TD ターンダウンの例 - 次のセクションを参照してください。

ターンダウンの計算



A0029545

- 1 校正/調整済みスパン
- 2 ゼロ点ベーススパン
- 3 レンジの上限

例：

- センサ：1.6 MPa (240 psi)
- レンジの上限 (URL) = 1.6 MPa (240 psi)
- 校正/調整済みスパン：0～0.8 MPa (0～120 psi)
- 測定レンジ下限値 (LRV) = 0 MPa (0 psi)
- 測定レンジ上限値 (URV) = 0.8 MPa (120 psi)

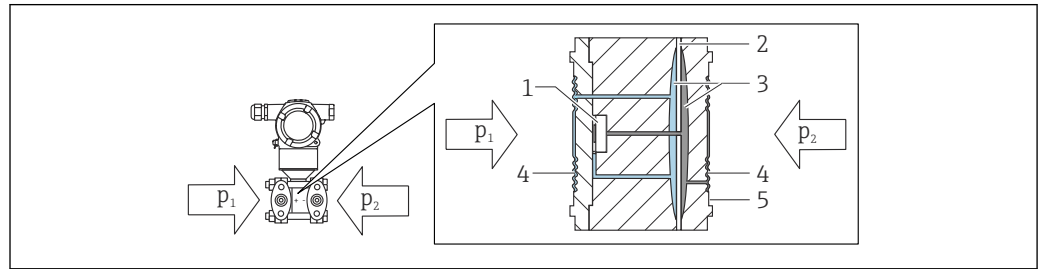
$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

この例では、TD は 2:1 となります。これはゼロ点からの測定スパンです。

機能とシステム構成

測定原理

メタルプロセスメンブレン付き差圧測定用センサ



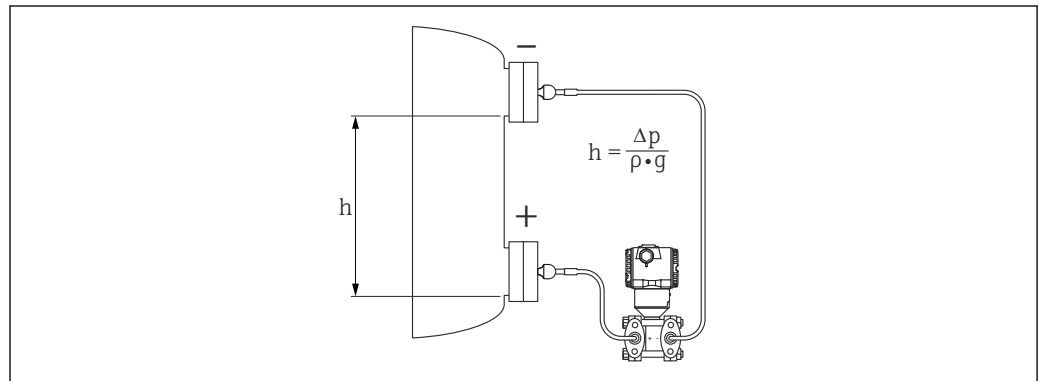
A0054169

- 1 測定エレメント
- 2 中間ダイアフラム
- 3 封入液
- 4 プロセスメンブレン
- 5 シール
- p1 圧力 1
- p2 圧力 2

動作圧力によってプロセスメンブレンの両側に歪みが発生します。封入液は、抵抗ブリッジが配置される測定エレメント側に圧力を伝達します（半導体テクノロジー）。差圧に応じて変化したブリッジの出力電圧を測定し、さらなる処理が加えられます。

計測システム

連続レベル測定（レベル、容量、質量）



A0055337

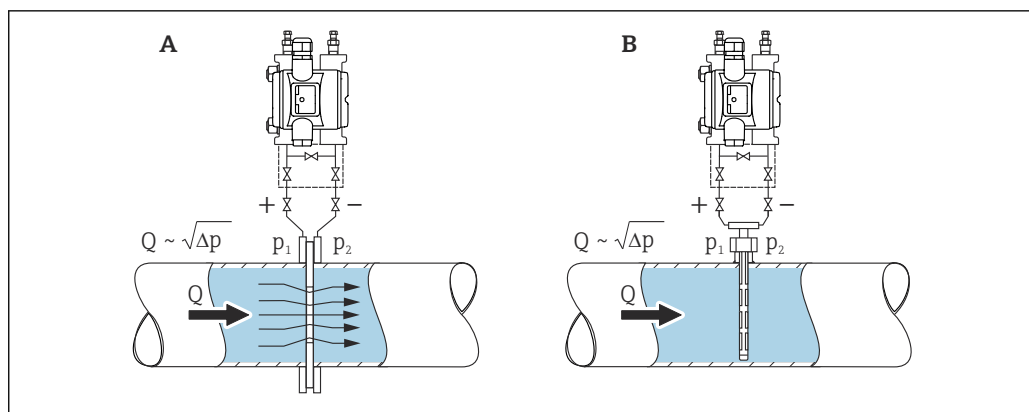
- h 高さ（レベル）
- Δp 差圧
- ρ 測定物の密度
- g 重力加速度

特長

- アプリケーションに最適なレベル測定動作モードを機器のソフトウェアで選択可能
- 自由にプログラム設定可能な特性カーブにより、あらゆる容器形状での容量測定/質量測定に対応
- 自動単位変換による多様なレベル単位の選択
- カスタマイズされた単位を指定できます。
- 以下のような幅広い用途に対応します。
 - 内圧がある容器内でのレベル測定
 - 発泡時
 - 攪拌器またはスクリーンフィッティング付き容器内
 - 液化ガスアプリケーション
 - 標準的なレベル測定

流量測定

Deltabar および差圧センサによる流量測定：



A0054170

- A オリフィスプレート
- B ピトー管
- Q 流量
- Δp 差圧、 $\Delta p = p_1 - p_2$

特長：

- ユーザー指定単位を設定できます。
- **ローフローカットオフ** パラメータにより、測定範囲下限値におけるポジティブゼロリターンを設定できます。

通信およびデータ処理

4~20 mA, HART 通信プロトコル

信頼性

IT セキュリティ

Endress+Hauser では、取扱説明書の記載内容に従って本機器が設置および使用された場合にのみ保証いたします。本機器は、機器設定が意図せずに変更されることを防止するセキュリティ機構を備えます。事業者が定める IT セキュリティ規格への適合、および機器と機器データの伝送に関する追加的な保護を目的とした IT セキュリティ対策については、事業者自身が実施する必要があります。

機器固有の IT セキュリティ

本機器はオペレータによる保護対策をサポートする固有の機能を備えます。この機能はユーザー設定が可能であり、適切に使用すると操作の安全性向上が保証されます。最も重要な機能の概要は、次のセクションに示されています。

- ハードウェア書き込み保護スイッチによる書き込み保護
- ユーザーの役割を変更するためのアクセスコード (FieldCare、DeviceCare、アセット管理ツール (例：AMS、PDM) を使用した操作に適用)

| 機能/インタフェース | 工場設定 | 推奨 |
|---------------------------|-----------|------------------------------|
| アクセスコード (FieldCare 接続) | 無効 (0000) | カスタマイズされたアクセスコードを設定中に割り当てます。 |
| サービスインタフェース (CDI) | 有効 | リスク評価に従って個別に設定します。 |
| ハードウェア書き込み保護スイッチによる書き込み保護 | 無効 | リスク評価に従って個別に設定します。 |

パスワードによるアクセス保護

操作ツール (例：FieldCare、DeviceCare) を使用した機器パラメータへの書き込みアクセスを防止します。アクセス権は、ユーザー固有のアクセスコードを使用して明確に管理されます。

パスワードの使用に関する一般的注意事項

- アクセスコードを設定して管理する場合は、安全なパスワードを割り当ててください。
- アクセスコードの管理と慎重な取扱いについては、ユーザー側の責任となります。

入力

測定変数 測定したプロセス変数

- 差圧
- ゲージ圧

測定範囲 機器設定に応じて、最高動作圧力 (MWP) と過圧限界 (OPL) が表の値と異なる場合があります。

PN 160/16 MPa/2400 psi

| センサ | 最大測定範囲 | | 校正可能な最小測定スパン (工場設定) ^{1) 2)} |
|-------------|--------------|--------------|--------------------------------------|
| | 下限 (LRL) | 上限 (URL) | |
| [kPa (psi)] | [kPa (psi)] | [kPa (psi)] | [kPa (psi)] |
| 10 (1.5) | -10 (-1.5) | +10 (+1.5) | 0.1 (0.015) |
| 50 (7.5) | -50 (-7.5) | +50 (+7.5) | 0.5 (0.075) |
| 300 (45) | -300 (-45) | +300 (+45) | 3 (0.45) |
| 1600 (240) | -1600 (-240) | +1600 (+240) | 16 (2.4) |
| 4000 (600) | -4000 (-600) | +4000 (+600) | 40 (6) |

1) ターンダウン > 100:1 (ご要望に応じて調整可能)

2) 最大 TD は 5:1 です (高精度校正の場合)。

PN 160/16 MPa/2400 psi

| センサ | MWP | OPL | | 破裂圧力 ^{1) 2)} |
|-------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------|-----------------------|
| | | [MPa (psi)] | 両側 | |
| [kPa (psi)] | [MPa (psi)] | [MPa (psi)] | [MPa (psi)] | [MPa (psi)] |
| 10 (1.5) | 16 (2400) ³⁾ | 16 (2400) | 24 (3600) | 47 (6815) |
| 50 (7.5) | 16 (2400) ³⁾ | 16 (2400) | 24 (3600) | 47 (6815) |
| 300 (45) | 16 (2400) ³⁾ | 16 (2400) | 24 (3600) | 47 (6815) |
| 1600 (240) | 16 (2400) ^{3) 4)} | 16 (2400) | 24 (3600) | 47 (6815) |
| 4000 (600) | 16 (2400) ^{3) 4)} | 「+」側 : 16 (2400) 「-」側 : 10 (1500) | 24 (3600) | 47 (6815) |

1) プロセスシール材質に FKM、PTFE、FFKM、EPDM を使用し、両側に圧力が印加される場合に適用されます。

2) サイドベントバルブ (sv) オプションを選択し、PTFE シールを使用する場合の破裂圧力 : 47 MPa (6815 psi)

3) CRN 認定を選択した場合、次の MWP リミット値が適用されます : 銅シール付き : 12.4 MPa (1798.5 psi)

4) 圧力がマイナス側のみに印加される場合、MWP は 10 MPa (1500 psi) です。

標準 : PN 250 / 25 MPa / 3626 psi

| センサ | 最大測定範囲 | | 校正可能な最小測定スパン (工場設定) ^{1) 2)} |
|-------------|--------------|--------------|--------------------------------------|
| | 下限 (LRL) | 上限 (URL) | |
| [kPa (psi)] | [kPa (psi)] | [kPa (psi)] | [kPa (psi)] |
| 10 (1.5) | -10 (-1.5) | +10 (+1.5) | 0.1 (0.015) |
| 50 (7.5) | -50 (-7.5) | +50 (+7.5) | 0.5 (0.075) |
| 300 (45) | -300 (-45) | +300 (+45) | 3 (0.45) |
| 1600 (240) | -1600 (-240) | +1600 (+240) | 16 (2.4) |
| 4000 (600) | -4000 (-600) | +4000 (+600) | 40 (6) |

1) ターンダウン > 100:1 (ご要望に応じて調整可能)

2) 最大 TD は 5:1 です (高精度校正の場合)。

標準：PN 250 / 25 MPa / 3626 psi

| センサ | MWP ¹⁾ | OPL | | 破裂圧力 ^{2) 3) 4)} |
|-------------|----------------------------|--|-------------|--------------------------|
| | | [MPa (psi)] | 両側 | |
| [kPa (psi)] | [MPa (psi)] | [MPa (psi)] | [MPa (psi)] | [MPa (psi)] |
| 10 (1.5) | 25 (3626) ⁵⁾ | 25 (3626) | 37.5 (5625) | 69.5 (10078) |
| 50 (7.5) | 25 (3626) ⁵⁾ | 25 (3626) | 37.5 (5625) | 69.5 (10078) |
| 300 (45) | 25 (3626) ⁵⁾ | 25 (3626) | 37.5 (5625) | 69.5 (10078) |
| 1600 (240) | 25 (3626) ^{5) 6)} | 25 (3626) | 37.5 (5625) | 69.5 (10078) |
| 4000 (600) | 25 (3626) ^{5) 6)} | 「+」側：25 (3626) 「-」側：10 MPa (1500 psi) | 37.5 (5625) | 69.5 (10078) |

- 1) MWP は両側に適用してください
- 2) プロセスシール材質がFKM、FFKM、EPDMの場合および圧力が両側に印加される場合に適用されます。
- 3) サイドベントバルブ (sv) オプションを選択した場合、破裂圧力は 69 MPa (10005 psi) です。
- 4) プロセスシール材質に PTFE を使用した場合の破裂圧力：69 MPa (10005 psi)
- 5) CRN 認定を選択した場合、次の MWP リミット値が適用されます：サイドベント付き：17.9 MPa (2596.2 psi)、銅シール付き：12.4 MPa (1798.5 psi)
- 6) 圧力がマイナス側のみに印加される場合、MWP は 10 MPa (1500 psi) です。

最小静圧

- 基準動作条件におけるシリコンオイルの最小静圧：2.5 kPa (0.0375 psi)_{abs}
- 85 °C (185 °F) 時のシリコンオイルの最小静圧：25 kPa (4 psi)_{abs}

ゲージ圧センサ (全センサ) のオプション

- 基準動作条件におけるシリコンオイルの最小静圧：1 kPa (0.15 psi)_{abs}
- 85 °C (185 °F) 時のシリコンオイルの最小静圧：1 kPa (0.15 psi)_{abs}

プロトコル固有のデータ

HART

- 製造者 ID : 17 (0x11 {16 進})
- 機器タイプ ID : 0x11E1
- 機器リビジョン : 1
- HART 仕様 : 7
- DD リビジョン : 1
- 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
 - www.fieldcommgroup.org
- HART 負荷 : 最小 250 Ohm

HART 機器変数 (工場設定)

工場出荷時には、以下の測定値が機器変数に割り当てられています。

| 機器変数 | 測定値 |
|----------------------------|---------------------|
| プライマリ変数 (PV) ¹⁾ | 圧力 ²⁾ |
| セカンダリ変数 (SV 値) | センサ温度 |
| ターシェリ変数 (TV 値) | 電気部内温度 |
| クォータリ変数 (QV) | センサ圧力 ³⁾ |

- 1) PV は、常に電流出力に適用されます。
- 2) 圧力は、ダンピングおよび位置補正後に算出された信号です。
- 3) センサ圧力は、ダンピングおよび位置補正前の未補正のセンサ信号です。

HART 機器変数の選択

- 圧力 オプション (位置補正およびダンピング後)
- スケーリングされた変数
- センサ温度
- センサ圧力
センサ圧力は、ダンピングと位置調整が反映される前のセンサからの生信号です。
- 電気部内温度
- レンジのパーセント
- ループ電流
ループ電流はかかった圧力によって出力される電流のこと

サポートされる機能

- バーストモード
- 追加の伝送器のステータス
- 機器のロック

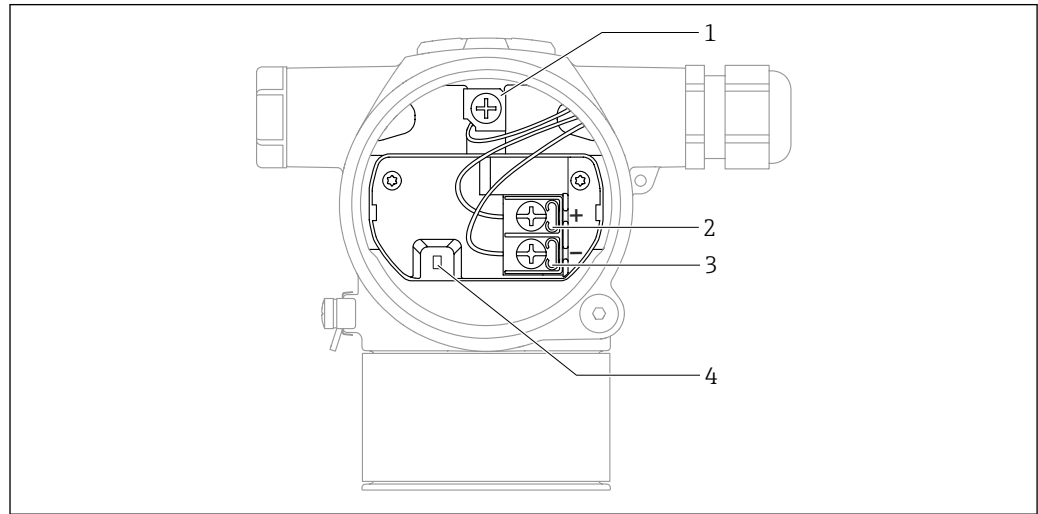
WirelessHART データ

- 最低起動電圧 : 11.5 V
- スタートアップ電流 : 3.6 mA
- スタートアップ時間 : <5 秒
- 最低動作電圧 : 10.5 V
- Multidrop 電流 : 4 mA

電源

端子の割当て

デュアルコンパートメントハウジング



A0054036

- 1 内部の接地端子
- 2 正極端子
- 3 負極端子
- 4 インターロックダイオード：インターロックダイオードは、出力信号を中断なく測定するために使用します。

電源電圧

- Ex d、Ex e、非防爆：電源電圧：10.5～35 V_{DC}
- Ex i：電源電圧：10.5～30 V_{DC}
- 公称電流：4～20 mA HART

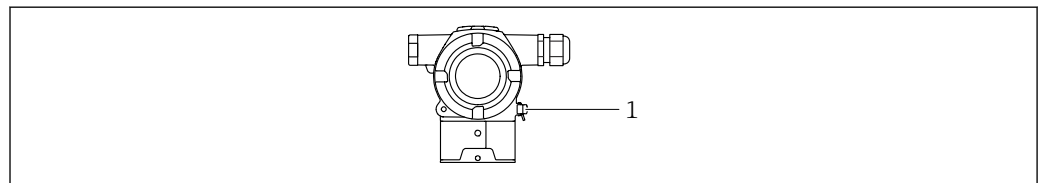
i 電源ユニットは試験により、安全要件（例：PELV、SELV、クラス 2）に適合し、関連するプロトコル仕様に準拠していることを確認する必要があります。4～20 mA の場合、HART と同じ要件が適用されます。

IEC/EN 61010 に従って、本機器に適合するサーキットブレーカーを用意する必要があります。

消費電力

機器の安全性を確保するために、最大供給電流を 500 mA に制限する必要があります（例：上流側へのヒューズ接続など）。

電位平衡



A0054034

- 1 アース線接続用の接地端子

i 必要な場合は、機器の接続前に、アース線を機器の外部接地端子に接続することができます。

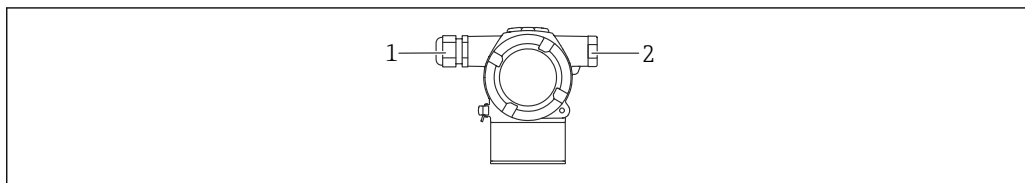
i 電磁適合性を最適化するには、以下を実施してください。

- アース線をできるだけ短くします。
- 2.5 mm² (14 AWG) 以上の断面積を確保します。

端子

- 電源電圧および内部の接地端子
クランプ範囲：0.5～2.5 mm² (20～14 AWG)
- 外部の接地端子
クランプ範囲：0.5～4 mm² (20～12 AWG)

電線口



A0054037

- 1 電線口
- 2 ダミープラグ

電線口のタイプは、ご注文の機器バージョンに応じて異なります。

i 接続ケーブルを必ず下向きに通して、端子部に湿気などの水分が侵入しないようにしてください。

必要に応じて、ドリップループを作成するか、または日除けカバーを使用してください。

ケーブル仕様

- ケーブル外径は使用する電線管接続口に応じて異なります。
- 適合ケーブル外径
 - プラスチック：Ø5～10 mm (0.2～0.38 in)
 - ニッケルめっき真鍮：Ø7～10.5 mm (0.28～0.41 in)
 - ステンレス：Ø7～12 mm (0.28～0.47 in)

過電圧保護

過電圧保護機能（オプション）のない機器

Endress+Hauser 製の機器は、製品規格 IEC/DIN EN 61326-1 (Table 2 産業環境) の要件を満たします。

ポートのタイプ (DC 電源、入力/出力ポート) に応じて、過渡過電圧 (サージ) に関する IEC/DIN EN 61326-1 に準拠した、以下のさまざまな試験水準が適用されます (IEC/DIN EN 61000-4-5 サージ)。

DC 電源ポートおよび入力/出力ポートの試験水準は 1000 V (ライン - 接地間) です。

オプションの過電圧保護機能付き機器

- スパーク電圧：最小 DC 400 V
- IEC/DIN EN 60079-14 第 12.3 節 (IEC/DIN EN 60060-1 第 7 章) に準拠した試験済み
- 公称放電電流：10 kA

過電圧カテゴリー

過電圧カテゴリー II

性能特性

応答時間

HART :

- 非周期：最小 330 ms、標準 590 ms (コマンド番号とプリアンブル数に応じて異なります)
- 周期 (バーストモードの場合)：最小 160 ms、標準 350 ms (コマンド番号とプリアンブル数に応じて異なります)

基準動作条件

- IEC 62828-2 に準拠
- 周囲温度 $T_A = +22 \sim +28 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+72 \sim +82 \text{ }^\circ\text{F}$) の範囲で一定
- 湿度 $\phi = 5 \sim 80 \text{ } \% \text{ rF} \pm 5 \text{ } \%$ の範囲で一定
- 大気圧 $p_U = 86 \sim 106 \text{ kPa}$ ($12.47 \sim 15.37 \text{ psi}$) の範囲で一定
- センサの位置：水平 $\pm 1^\circ$
- メンブレン材質：SUS 316L 相当 (1.4435)、アロイ C276
- 下限設定値と上限設定値にはそれぞれ「低センサトリム」と「高センサトリム」を入力
- 電源電圧：DC 24 V \pm DC 3 V
- HART 通信用負荷抵抗：250 Ω
- ターンダウン $TD = |URL - LRV|$
- ゼロ点ベーススパン

トータルパフォーマンス

性能特性は機器の精度を表します。精度に影響を与える要因は 2 つのグループに分類できます。

- 機器のトータルパフォーマンス
- 設置に関連する要因

すべての性能特性は $\geq \pm 3$ シグマに適合します。

機器のトータルパフォーマンスは、リファレンス精度および周囲温度効果を考慮し、以下の計算式を使用して算出します。

$$\text{トータルパフォーマンス} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$$

$E1$ = リファレンス精度

$E2$ = 周囲温度効果

$E2$ の計算：

周囲温度効果： $\pm 28 \text{ }^\circ\text{C}$ ($50 \text{ }^\circ\text{F}$)

($-3 \sim +53 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+27 \sim +127 \text{ }^\circ\text{F}$) の範囲に相当)

$$E2 = E2_M + E2_E$$

$E2_M$ = 主要温度誤差

$E2_E$ = 電子モジュール誤差

- SUS 316L 相当 (1.4435) 製メンブレンを使用した場合の値です。
- 各値は校正済みスパンを指しています。

Endress+Hauser の Applicator によるトータルパフォーマンスの計算

その他の温度範囲などにおける詳細な測定誤差については、Applicator の「[圧力性能のサイジング](#)」機能を使用して計算できます。



A0038927

リファレンス精度 [E1]

リファレンス精度は、[IEC62828-1/IEC 61298-2] の限界点法に準拠し、非線形、圧力ヒステリシス、非線返し性を加味して定められています。標準（最大 TD 100:1）および高精度校正（最大 TD 5:1）のリファレンス精度です。

| センサ | 標準 | 高精度校正 |
|--|--|--------------------------|
| 10 kPa (1.5 psi) | TD ≤ 4:1 = ±0.065 % TD > 4:1 = ±(0.012 % · TD + 0.017 %) | TD ≥ 1:1 ~ 5:1 = ±0.05 % |
| 50 kPa (7.5 psi) 0.3 MPa (45 psi) 1.6 MPa (240 psi) 4 MPa (600 psi) | TD ≤ 10:1 = ±0.065 % TD > 10:1 = ±(0.0015 % · TD + 0.050 %) | TD ≥ 1:1 ~ 5:1 = ±0.05 % |

温度影響 [E2]**E2_M - 主要温度誤差**

基準温度 [IEC 62828-1] に関する周囲温度効果 [IEC 62828-1 / IEC 61298-3] により、出力は変化します。値は最低/最高の周囲温度またはプロセス温度に起因する最大誤差を示します。

10 kPa (1.5 psi) センサ

- 標準 : $\pm(0.18 \% \cdot TD + 0.1 \%)$
- 高精度校正 : $\pm(0.18 \% \cdot TD + 0.1 \%)$

50 kPa (7.5 psi)、0.3 MPa (45 psi)、1.6 MPa (240 psi)、4 MPa (600 psi) センサ

- 標準 : $\pm(0.1 \% \cdot TD + 0.1 \%)$
- 高精度校正 : $\pm(0.1 \% \cdot TD + 0.1 \%)$

E2_E - 電子モジュール誤差

デジタル出力 HART : 0 %

E3_M = 主要静圧誤差

静圧効果はプロセスの静圧の変化による指示への影響を表します (各静圧での指示と大気圧での指示の差 [IEC 62828-2/IEC 61298-3]、したがって、ゼロ点と測定スパンに対する動作圧力の影響の組合せ)。

10 kPa (1.5 psi) センサ

- 標準
 - ゼロ点への影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり $\pm 0.35 \% \cdot TD$
 - スパンへの影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり $\pm 0.15 \%$
- 高精度校正
 - ゼロ点への影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり $\pm 0.29 \% \cdot TD$
 - スパンへの影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり $\pm 0.14 \%$

50 kPa (7.5 psi) センサ

- 標準
 - ゼロ点への影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり $\pm 0.09 \% \cdot TD$
 - スパンへの影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり $\pm 0.14 \%$
- 高精度校正
 - ゼロ点への影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり $\pm 0.09 \% \cdot TD$
 - スパンへの影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり $\pm 0.14 \%$

0.3 MPa (45 psi)、1.6 MPa (240 psi)、4 MPa (600 psi) センサ

- 標準
 - ゼロ点への影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり $\pm 0.075 \% \cdot TD$
 - スパンへの影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり $\pm 0.14 \%$
- 高精度校正
 - ゼロ点への影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり $\pm 0.075 \% \cdot TD$
 - スパンへの影響 : 7 MPa (1050 psi) あたり $\pm 0.14 \%$

分解能 電流出力 : <1 μ A

総合誤差 機器の総合誤差は、トータルパフォーマンスと長期安定性の影響を考慮し、以下の計算式を使用して算出します。

総合誤差 = トータルパフォーマンス + 長期安定性

Endress+Hauser の Applicator による総合誤差の計算

その他の温度範囲などにおける詳細な測定誤差については、Applicator の「[Sizing Pressure Performance](#)」機能を使用して計算できます。



A0038927

長期安定性

10 kPa (1.5 psi) センサ

- 1年：±0.07 %
- 5年：±0.20 %
- 10年：±0.33 %

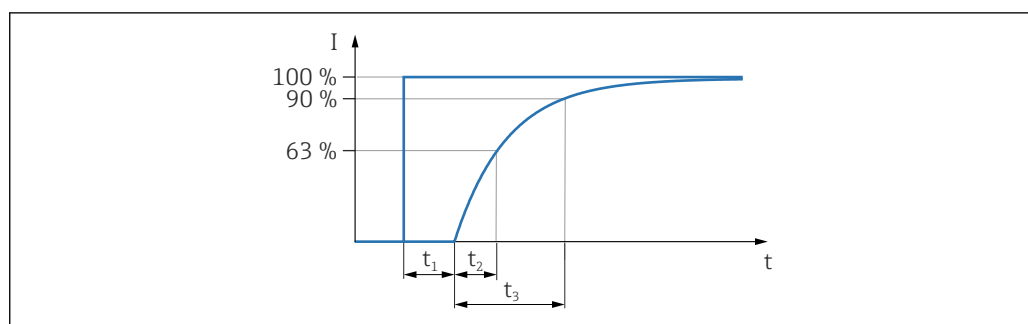
50 kPa (7.5 psi)、0.3 MPa (45 psi)、1.6 MPa (240 psi)、4 MPa (600 psi) センサ

- 1年：±0.05 %
- 5年：±0.15 %
- 10年：±0.25 %

応答時間 T63 および T90

むだ時間、時定数

むだ時間と時定数の表示 (IEC62828-1 に準拠) :



A0019786

ステップ応答時間 = むだ時間 (t_1) + 時定数 T90 (t_3) (IEC62828-1 に準拠)

動作、電流出力 (HART 電子モジュールの場合)

推奨:

- 応答時間が重要となる制御回路や安全回路では、最大値を使用してください。
- 通常は、0~100% のステップ応答時間を使用します。

10 kPa (1.5 psi) センサ:

- むだ時間 (t_1): 最大 50 ms、公称 30 ms
- 時定数 T63 (t_2): 最大 90 ms、公称 70 ms
- 時定数 T90 (t_3): 最大 150 ms、公称 95 ms

その他のすべてのセンサ:

- むだ時間 (t_1): 最大 50 ms、公称 30 ms
- 時定数 T63 (t_2): 最大 85 ms、公称 60 ms
- 時定数 T90 (t_3): 最大 150 ms、公称 90 ms

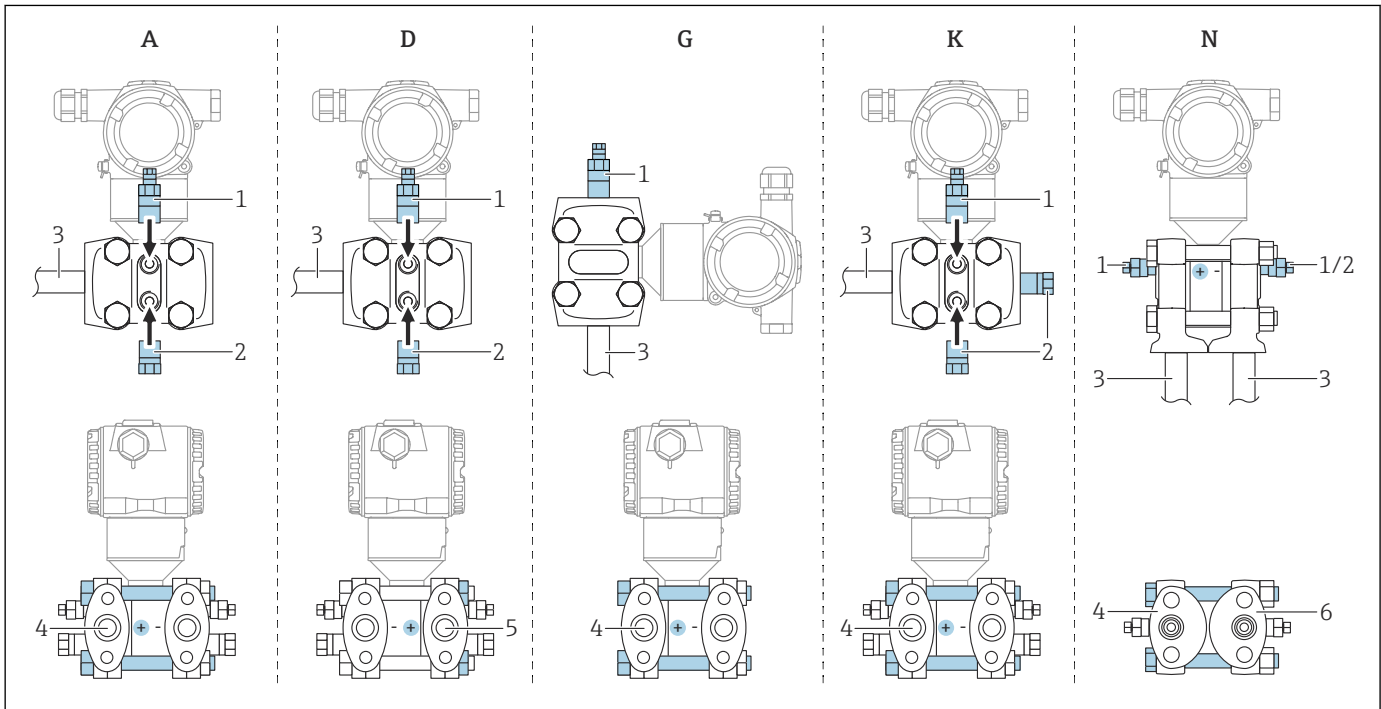
ウォームアップ時間

IEC 62828-4 に準拠: ≤5 秒

取付け

取付方向

設置方法は、使用する導圧管とその適切な接続方法に応じて異なります。



A0054171

図 1 A、D、G、K、N：注文オプション

- A 水平導圧管、左側高圧（ネジ頭側）、サイドベント付き。水平導圧管用の片側ネジおよび側面ネジ
 D 水平導圧管、右側高圧（ネジナット側）、サイドベント付き。水平導圧管用の片側ネジおよび側面ネジ
 G 水平導圧管、左側または右側高圧（ネジ頭側）、サイドベント付き。垂直導圧管用の両側ネジ
 K ユニバーサルサイドフランジ、左側または右側高圧（ネジ頭側）、ベント付き。ユニバーサル取付用の両側ネジおよび側面ネジ。
 N 下部プロセス接続、左側高圧（ネジ頭側）、ベント付き。既設マニホールドへの取付用の両側ネジおよび側面ネジ。
- 1 ベントバルブ
 2 閉止プラグ
 3 導圧管
 4 高圧側（ネジ頭側）
 5 高圧側（ネジナット側）
 6 IEC 縦型（下面図）

センサの選択および配置

流量測定

気体の流量測定

復水がプロセスパイプ内に流れるように、機器を測定点より上に取り付けます。

蒸気の流量測定

- 機器を測定点より下に取り付けてください。
- 機器から同じ距離で、タッピングポイントと同じレベルにコンデンスポットを取り付けます。
- 設定の前に、配管をコンデンスポットの高さまで満たします。

液体の流量測定

- 導圧管を常に液体で満たし、気泡がプロセスパイプに逆流できるように、機器を測定点より下に取り付けます。
- 固形物を含む媒体（汚濁液など）の測定では、セパレータやドレンバルブを設置すると沈殿物を除去することができます。

レベル測定

開放型容器のレベル測定

- 導圧管に常に液体が満たされるように、機器を下部測定接続部より下に取り付けます。
- 低圧側は大気圧に開放します。
- 固形物を含む媒体（汚濁液など）の測定では、セパレータやドレンバルブを設置すると沈殿物を除去することができます。

密閉容器のレベル測定

- 導圧管に常に液体が満たされるように、機器を下部測定接続部より下に取り付けます。
- 必ず最高レベルより上側に低圧側を接続してください。
- 固形物を含む媒体（汚濁液など）の測定では、セパレータやドレンバルブを設置すると沈殿物を除去することができます。

蒸気が層を成す密閉容器のレベル測定

- 導圧管に常に液体が満たされるように、機器を下部測定接続部より下に取り付けます。
- 必ず最高レベルより上側に低圧側を接続してください。
- コンデンスポットにより、低圧側の圧力が一定に保たれます。
- 固形物を含む媒体（汚濁液など）の測定では、セパレータやドレンバルブを設置すると沈殿物を除去することができます。

圧力測定

16 MPa (2400 psi) および 25 MPa (3750 psi) センサによる圧力測定

復水がプロセスパイプ内に流れるように、機器を測定点より上に取り付けます。

差圧測定

気体および蒸気の差圧測定

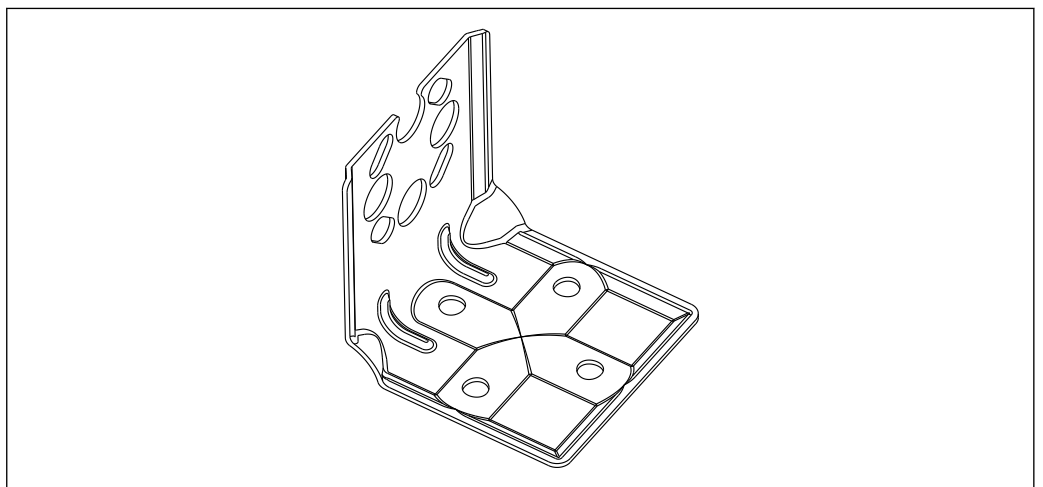
復水がプロセスパイプ内に流れるように、機器を測定点より上に取り付けます。

液体の差圧測定

導圧管を常に液体で満たし、気泡がプロセスパイプに逆流できるように、機器を測定点より下に取り付けます。


壁面およびパイプへの取付

機器をパイプまたは壁に設置する場合は取付ブラケットの使用をお勧めします。



A0031326

- バルブマニホールドを使用する場合、その寸法も考慮する必要があります。
- 壁およびパイプ取付用ブラケットには、パイプ取付用の固定ブラケットと2個のナットが付属します。
- 機器固定用ネジの材質は、オーダーコードに応じて異なります。

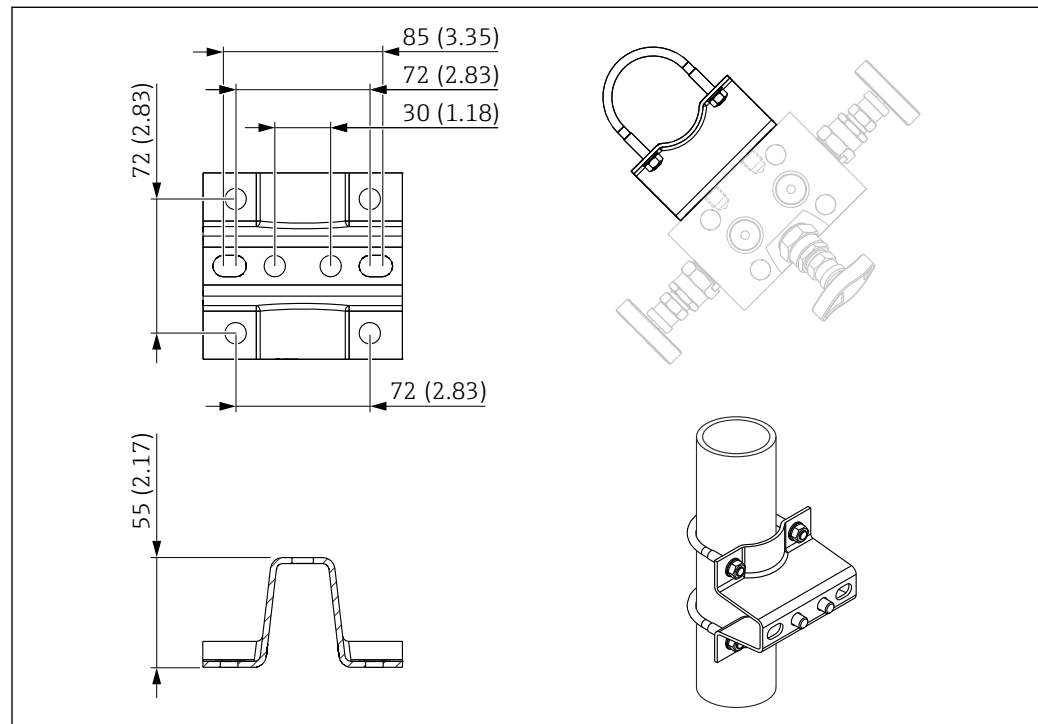
 技術データ（ネジの材質、寸法、オーダー番号など）については、アクセサリの関連資料（SD01553P）を参照してください。

特定の取付方法

マニホールド（オプション）を使用した壁面およびパイプへの取付け

機器を遮断機器（例：マニホールド、シャットオフバルブ）に取り付ける場合は、専用のブラケットを使用してください。これにより、機器の取外しが容易になります。

技術データについては、アクセサリの関連資料（SD01553P）を参照してください。



A0028158

環境

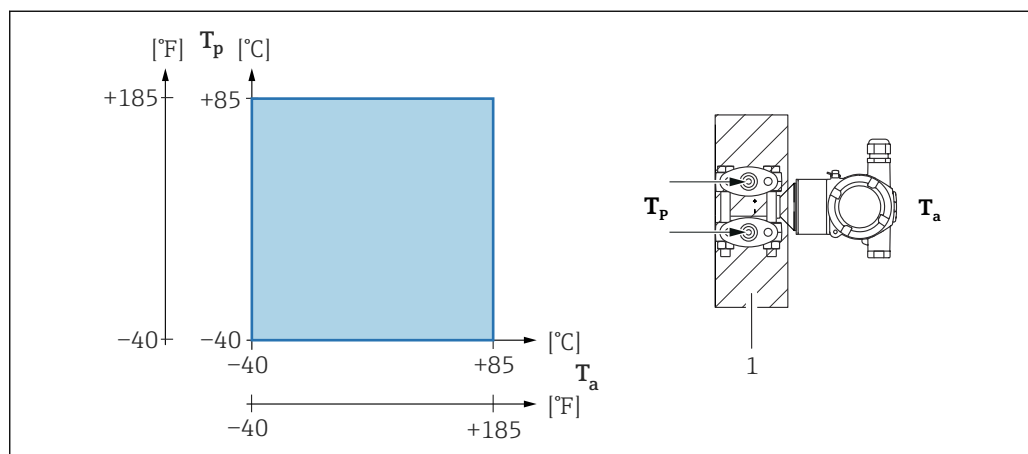
周囲温度範囲

以下の値は、最高 +85 °C (+185 °F) までのプロセス温度に対して有効です。プロセス温度がこれよりも高い場合は、許容周囲温度は低くなります。

- 標準：-40～+85 °C (-40～+185 °F)
標準：-40～+85 °C (-40～+185 °F)
- グラフィックディスプレイあり：-40～+85 °C (-40～+185 °F)、表示速度やコントラストなどの光学特性に制約あり。-20～+60 °C (-4～+140 °F) までは制約なしで使用できます。
セグメントディスプレイ：最高 -50～+85 °C (-58～+185 °F)、稼働寿命および性能に制約あり
機器に不活性オイルを使用する場合：最低プロセス温度および最低周囲温度 -20 °C (-4 °F)

周囲温度 T_a はプロセス温度 T_p に応じて異なる

周囲温度が -40 °C (-40 °F) を下回る場合、プロセス接続を完全に断熱する必要があります。



1 断熱材

危険場所

危険場所で機器を使用する場合は、安全上の注意事項、設置図、制御図を参照してください。

保管温度

カラーディスプレイ付き：-40～+85 °C (-40～+185 °F)

運転高度

海拔 5 000 m (16 404 ft) 以下

気候クラス

クラス 4K26 (大気温度：-20～+50 °C (-4～+122 °F)、相対湿度：4～100 %)、IEC/EN 60721-3-4 に準拠。

結露可。

大気

腐食性の高い環境での使用

腐食性の高い環境（海洋環境/沿岸地域など）では、ステンレスハウジングの使用をお勧めします。

保護等級

IEC 60529 および NEMA 250-2014 準拠の試験

ハウジングおよびプロセス接続

IP66/68、TYPE 4X/6P

(IP68 : (1.83 mH₂O、24 時間))

電線口

- グランド M20、プラスチック、IP66/68 TYPE 4X/6P
- グランド M20、ニッケルめっき真鍮、IP66/68 TYPE 4X/6P
- グランド M20、SUS 316L 相当、IP66/68 TYPE 4X/6P
- ネジ M20、IP66/68 TYPE 4X/6P

- ネジ G1/2、IP66/68 TYPE 4X/6P
G1/2 ネジを選択した場合、M20 ネジ（標準）および G1/2 アダプタが関連資料とともに納入範囲に含まれます。
- ネジ NPT1/2、IP66/68 TYPE 4X/6P
- ダミープラグ輸送保護：IP22、TYPE 2

耐振動性

アルミニウム製デュアルコンパートメントハウジング

| 測定範囲 | 正弦波振動 IEC62828-1/IEC61298-3 | 耐衝撃性 |
|-----------------------------|---|------|
| 0.01~25 MPa (1.5~3 750 psi) | 10~60 Hz : ±0.35 mm (0.0138 in) 60~1000 Hz : 5 g | 30 g |

ステンレス製デュアルコンパートメントハウジング

| 測定範囲 | 正弦波振動 IEC62828-1/IEC61298-3 | 耐衝撃性 |
|-----------------------------|--|------|
| 0.01~25 MPa (1.5~3 750 psi) | 10~60 Hz : ±0.15 mm (0.0059 in) 60~500 Hz : 2 g | 15 g |

電磁適合性 (EMC)

- IEC 61326 シリーズおよび NAMUR 推奨 EMC (NE21) に準拠した電磁適合性
- 安全機能 (SIL) に関する IEC 61326-3-x の要件を満たしています。
- 干渉の影響による最大偏差：スパンの < 0.5% (全測定範囲 (TD 1:1))

詳細については、EU 適合宣言を参照してください。

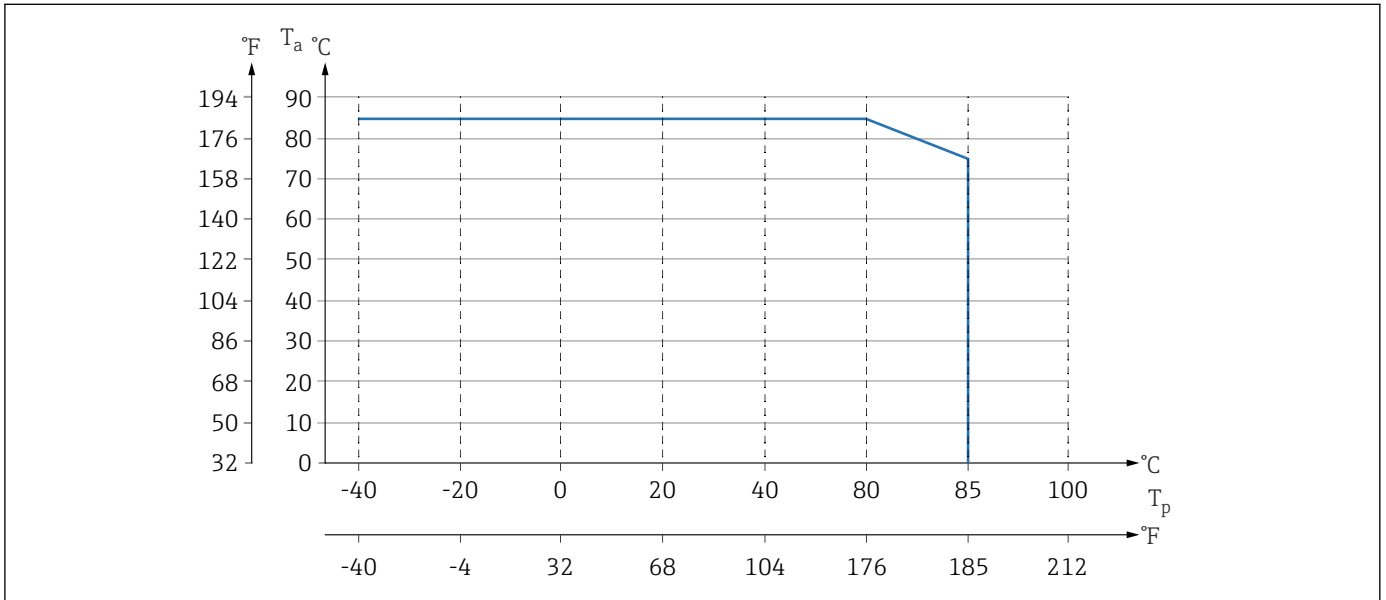
プロセス

プロセス温度範囲

注記

許容プロセス温度は、プロセス接続、周囲温度、および認定のタイプに応じて異なります。
 ▶ 機器の選択時には、本書に記載されるすべての温度データを考慮する必要があります。

マニホールドを使用しない機器



A0043339

図 2 断熱材を使用しない垂直取付時の値

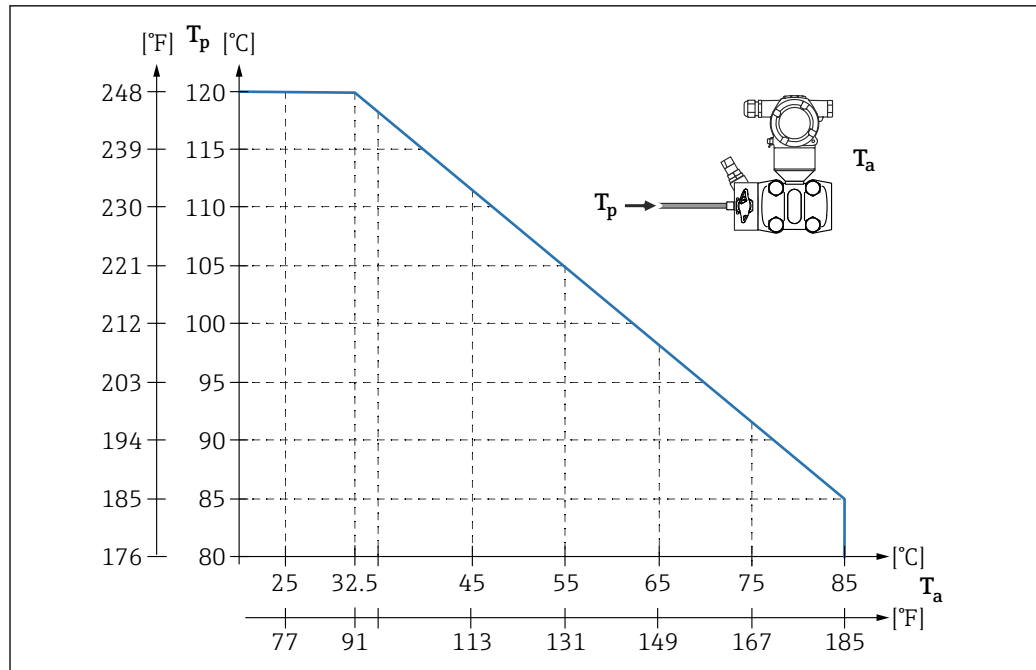
T_p プロセス温度

T_a 周囲温度

マニホールドを使用する機器

マニホールドの最高許容プロセス温度は 110 °C (230 °F) です。

断熱されていないサイドフランジをバルブマニホールドに水平に取り付けている場合にプロセス温度が 85 °C (185 °F) を上回ると、適用される周囲温度が低下します (以下のグラフを参照)。



A0054190

T_a マニホールドの最高周囲温度

T_p マニホールドの最高プロセス温度

酸素アプリケーション（気体）

酸素やその他の気体は油、グリース、プラスチックに対して反応し、爆発のおそれがあります。以下の点に注意してください。

- 機器など、システムのすべての構成部品は国内要件に従って洗浄する必要があります。
- 使用する材質に基づいて、酸素アプリケーションの所定の最高温度および最大圧力を超過しないようにしてください。

（アクセサリではなく）機器の洗浄は、オプションサービスとして提供されています。

- p_{max} : 8 MPa (1200 psi)
- T_{max} : 60 °C (140 °F)

シール

| シール | 温度 | 圧力仕様 |
|----------------------|--------------------------|--|
| FKM | -20~+85 °C (-4~+185 °F) | PN > 16 MPa (2320 psi) : T_{min} -15 °C (+5 °F) |
| FKM 禁油処理仕様 | -10~+85 °C (+14~+185 °F) | - |
| FKM 酸素アプリケーション仕様 | -10~+60 °C (+14~+140 °F) | - |
| FFKM | -10~+85 °C (+14~+185 °F) | MWP : 16 MPa (2320 psi) |
| | -25~+85 °C (-13~+185 °F) | MWP : 10 MPa (1450 psi) |
| EPDM | -40~+85 °C (-40~+185 °F) | - |
| PTFE | -40~+85 °C (-40~+185 °F) | PN > 16 MPa (2320 psi) 最低プロセス温度 : -20 °C (-4 °F) |
| PTFE 酸素アプリケーション仕様 | -20~+60 °C (-4~+140 °F) | PN > 16 MPa (2320 psi) 最低プロセス温度 : -20 °C (-4 °F) |

プロセス温度範囲（伝送器の温度） マニホールドを使用しない機器

- -40~+85 °C (-40~+185 °F)
- シールのプロセス温度範囲を確認してください。

マニホールドを使用する機器

マニホールドの最高許容プロセス温度は 110 °C (230 °F) です (IEC 規格による制約)。

断熱されていないサイドフランジをマニホールドに水平に取り付けている場合にプロセス温度が 85 °C (185 °F) を上回ると、適用される周囲温度は、以下の計算式に基づいて算出される最高周囲温度まで低下します。

$$T_{\text{Ambient_Temperature_max}} = 85\text{ °C} - 2.8 \cdot (T_{\text{Process_Temperature}} - 85\text{ °C})$$

$$T_{\text{Ambient_Temperature_max}} = 185\text{ °F} - 2.8 \cdot (T_{\text{Process_Temperature}} - 185\text{ °F})$$

$$T_{\text{Ambient_Temperature_max}} = \text{最高周囲温度 (単位: °C または °F)}$$

$$T_{\text{Process_Temperature}} = \text{マニホールドのプロセス温度 (単位: °C または °F)}$$

圧力範囲

圧力仕様

警告

機器の最高圧力は、圧力に関する最も弱い要素に応じて異なります (構成要素: プロセス接続、取付部品またはアクセサリ (オプション))。

- ▶ 各要素の規定の制限を遵守して機器を使用してください。
- ▶ MWP (最高動作圧力): 最高動作圧力は銘板に明記されています。この値は基準温度 +20 °C (+68 °F) に基づいており、機器への適用期間に制限はありません。最高動作圧力の温度依存性に注意してください。フランジに対して、これよりも高温での許容圧力値については、規格 EN 1092-1 (安定温度特性については、材質 1.4435 と 1.4404 は EN 1092-1 では同じグループに分類されます。したがって、この 2 つの材質の化学組成は同一とみなすことができます)、規格 ASME B 16.5a を参照してください (それぞれ最新版の規格が適用されます)。この値とは異なる MWP のデータについては、技術仕様書の該当セクションに記載されています。
- ▶ 過圧限界 (OPL) は、試験中に機器が受ける可能性のある最大圧力です。この値は基準温度 +20 °C (+68 °F) に基づいています。
- ▶ 欧州圧力機器指令 (2014/68/EU) では、略語「PS」が使用されます。この略語「PS」は機器の MWP (最高動作圧力) と同じです。
- ▶ センサ基準値よりもプロセス接続の OPL (過圧限界) 値が小さくなるようなセンサレンジとプロセス接続の組合せが選択されている場合は、工場で、機器の OPL 値がプロセス接続の最大 OPL 値に合わせて設定されます。センサの全範囲を使用する場合は、高い OPL 値のプロセス接続を選択します (1.5 x PN, MWP = PN)。
- ▶ 酸素アプリケーション: P_{max} および T_{max} の値を超過しないようにしてください。

破裂圧力

規定の破裂圧力を超過した場合、圧力軸受部が完全に壊れたり、機器に漏れが発生したりすることが予測されます。したがって、設備の計画とサイジングを慎重に行い、このような動作条件になることを回避してください。

高純度ガスアプリケーション

Endress+Hauser では、高純度ガスなどの特殊なアプリケーション向けに、禁油処理仕様の機器もご用意しています。これらの機器には、プロセス条件に関して特別な制約事項はありません。

水素アプリケーション

金メッキメタルメンブレンを使用すると、ガスアプリケーションおよび液体アプリケーションにおいて、水素透過を抑制できます。

構造

i 寸法については、製品コンフィギュレータを参照してください：www.endress.com

製品の検索 → 設定開始 → 設定後、「CAD」をクリックします。

以下の寸法は概数です。そのため、この値はwww.endress.comに記載されている寸法と異なる場合があります。

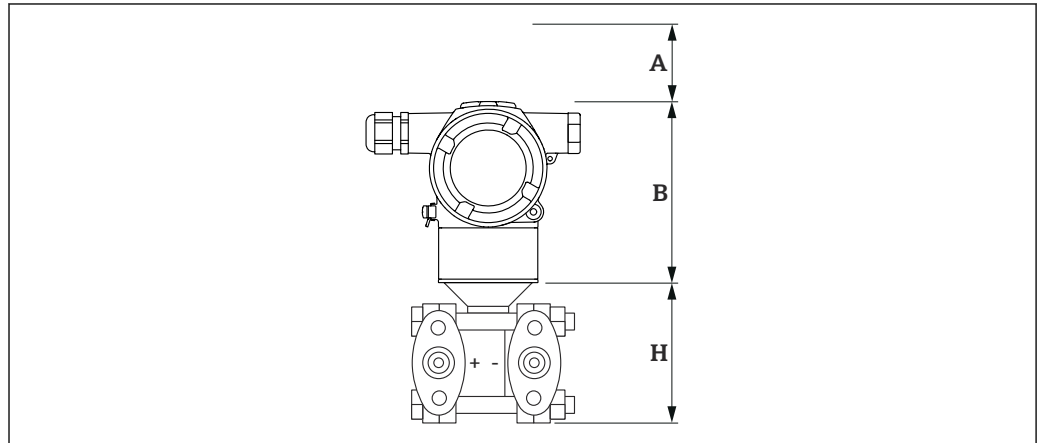
外形寸法

本体高さ

本体高さは以下から計算されます。

- ハウジングの高さ
- 個別のプロセス接続の高さ

構成品の個別の高さは、次のセクションに記載されています。本体高さを算出するには、個々の構成品の高さを加算します。設置間隔を考慮してください（機器の設置に使用するスペース）。

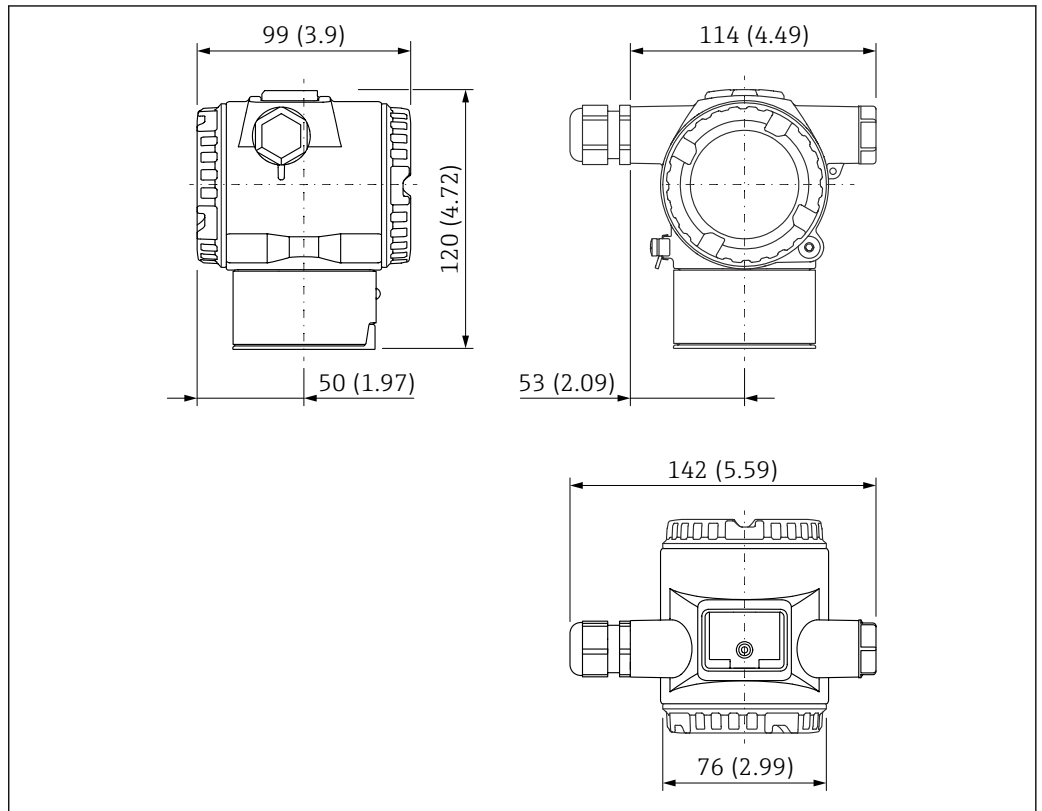


A0054201

- A 設置間隔
 B ハウジングの高さ
 H センサの高さ

寸法

デュアルコンパートメントハウジング

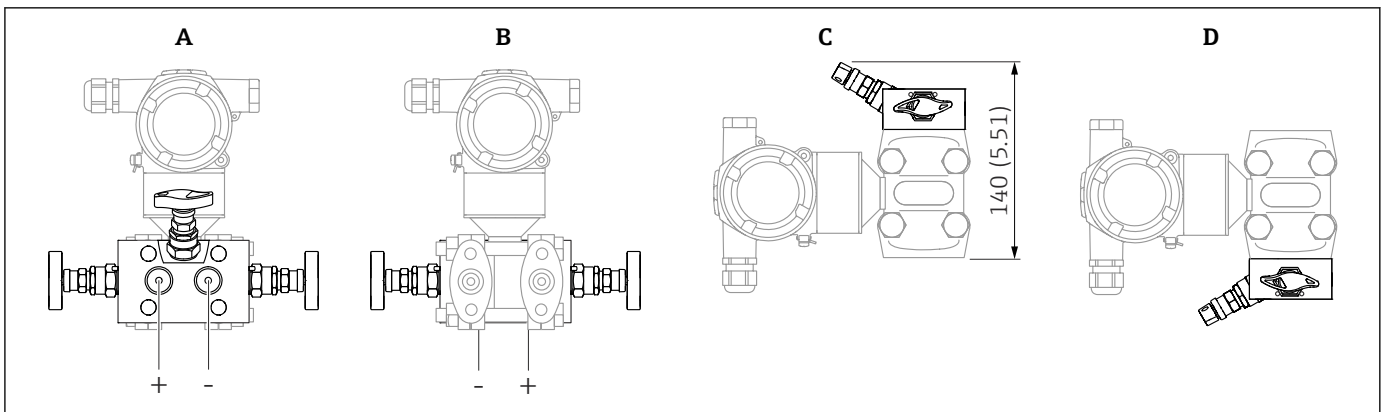


A0054160

測定単位 mm (in)

i オプション：ANSI 規格の安全色（赤色：RAL3002）のコーティング付きカバー

マニホールドへの取付け

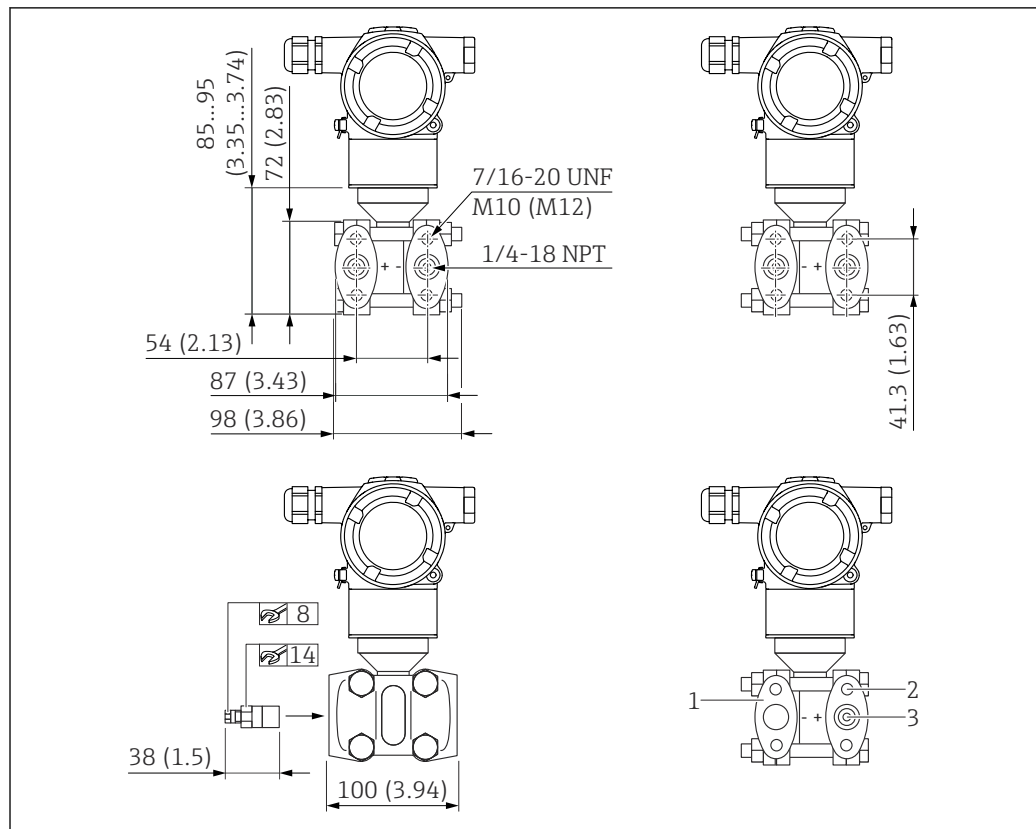


A0054202

測定単位 mm (in)

- A 取付後のマニホールドの背面図
- B 取付後のマニホールドの正面図
- C 取付後のマニホールドの下面図
- D 取付後のマニホールドの上面図

オーバルフランジ、接続 1/4-18 NPT



A0054203

図 3 正面図、左側面図、右側面図。測定単位 mm (in)

- 1 ブラインドフランジ
- 2 ネジ深さ：15 mm (0.59 in)
- 3 ネジ深さ：12 mm (0.47 in) (± 1 mm (0.04 in))
- 4 高さはハードウェアバージョンに応じて異なります。

| 接続 | 固定具 | 部品 | オプション ¹⁾ |
|--|-----------------------------------|-------------------------|---------------------|
| 1/4-18 NPT IEC 615618 | 7/16-20 UNF ネジ (PN160 - PN250) | 以下が含まれます。 2 x ベントバルブ | SAJ |
| 1/4-18 NPT IEC 61518 ブラインドフランジ付き (低圧側) (絶対圧センサまたはゲージ圧センサ搭載バージョン) | 7/16-20 UNF ネジ (PN160 - PN250) | 以下が含まれます。 1 x ベントバルブ | SAJ |

1) 製品コンフィギュレータ、「プロセス接続」のオーダーコード

オーバルフランジ、接続 1/4-18 NPT、サイドベント付き

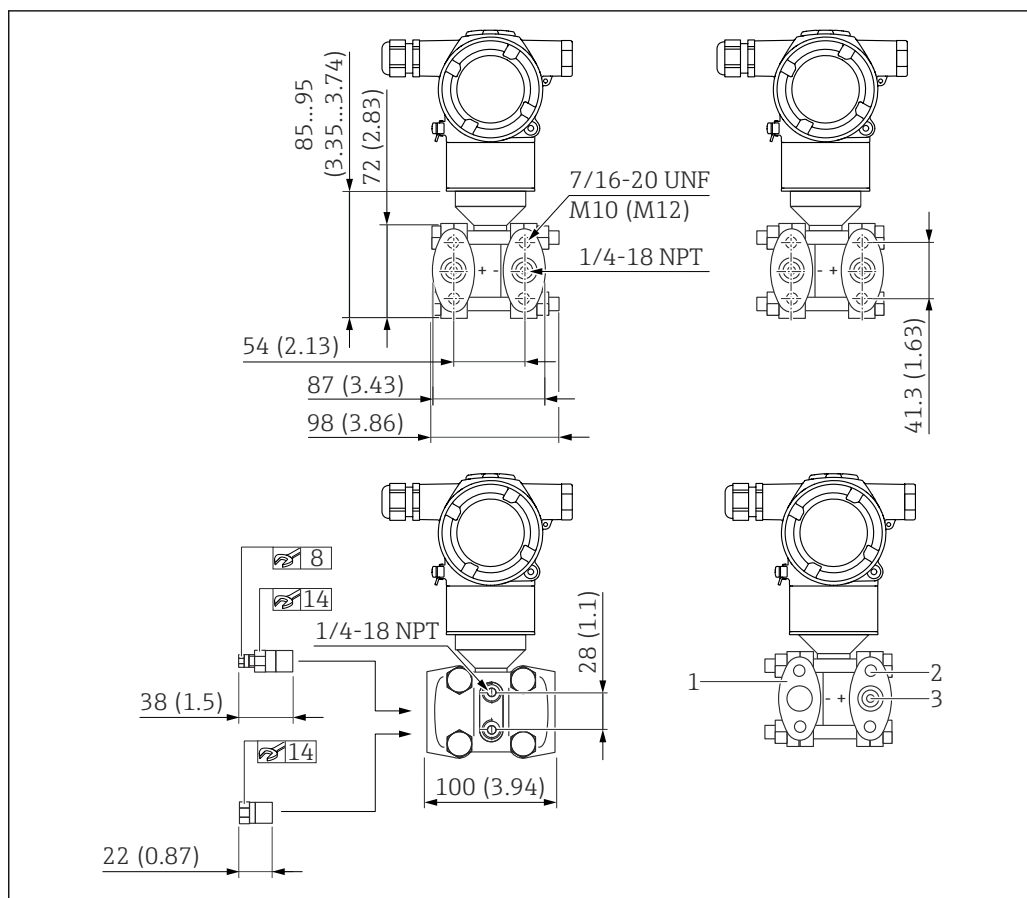


図 4 正面図、左側面図、右側面図。ナットは常にマイナス側に配置します。測定単位 mm (in)

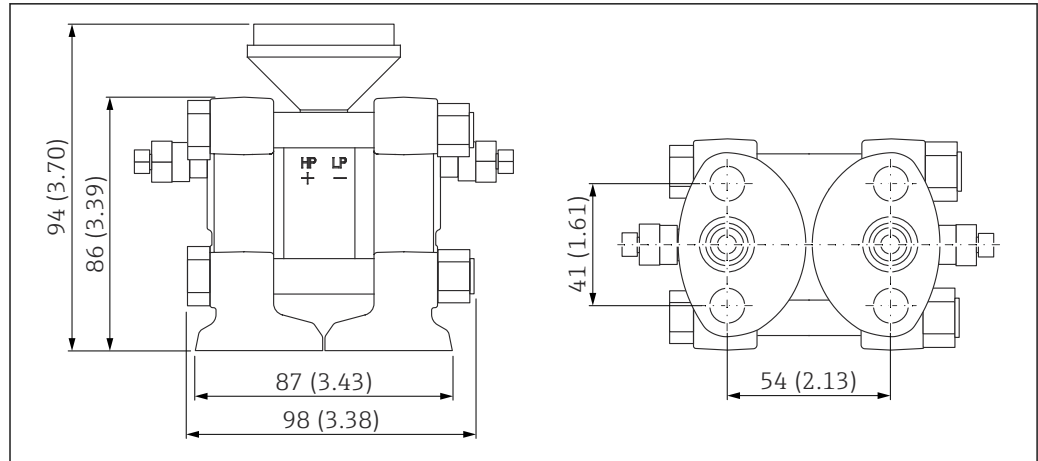
- 1 ブラインドフランジ
- 2 ネジ深さ：15 mm (0.59 in)
- 3 ネジ深さ：12 mm (0.47 in) (±1 mm (0.04 in))
- 4 高さはハードウェアバージョンに応じて異なります。

| 接続 | 固定具 | 部品 | オプション ¹⁾ |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| 1/4-18 NPT IEC 615618 | 7/16-20 UNF ネジ (PN160 - PN250) | 以下が含まれます。 4 x ロックネジ 2 x ベントバルブ | SAJ |
| 1/4-18 NPT IEC 61518 ブラインドフランジ付き (低圧側) (絶対圧センサまたはゲージ圧センサ搭載バージョン) | 7/16-20 UNF ネジ (PN160 - PN250) | 以下が含まれます。 2 x ロックネジ 1 x ベントバルブ | SAJ |

1) 製品コンフィギュレータ、「プロセス接続」のオーダーコード

下部プロセス接続、NPT1/4-18 IEC61518 UNF7/16-20

IEC マニホールドへの垂直取付用。



質量

ハウジング

電子モジュールおよびカラーディスプレイを含めた質量。

デュアルコンパートメントハウジング

- アルミニウム：1.4 kg (3.09 lb)
- ステンレス：3.3 kg (7.28 lb)

プロセス接続

- SUS 316L 相当のプロセス接続：最大 3.2 kg (7.06 lb)
- スーパー二相：最大 3.14 kg (6.92 lb)

アクセサリ

取付ブラケット：0.5 kg (1.10 lb)

接液部の材質

プロセスメンブレン材質

- SUS 316L 相当 (1.4435)
- アロイ C276

メンブレンのコーティング

金メッキ、25 μm

シール

- PTFE
- FKM (FDA 21 CFR 177.2600)
- EPDM
- FFKM

センサボディ

SUS 316L 相当 (1.4404)

プロセス接続

- NPT1/4-18 IEC61518 UNF7/16-20
サイドフランジ：SUS 316 相当または SUS 316L 相当 (1.4408) / CF3M (鋳造の材質は SUS 316L 相当と同等)
- NPT1/4-18 DIN19213 M12
サイドフランジ：SUS 316 相当または SUS 316L 相当 (1.4408) / CF3M (鋳造の材質は SUS 316L 相当と同等)
- NPT1/4-18 Coplanar IEC
サイドフランジ：スーパー二相 (1.4469) (海水に対する耐性、スーパー二相鋳造)

ベントバルブ

ご注文のプロセス接続に応じて、以下の材質となります。


SUS 316L 相当 (1.4404)

ロックネジ

SUS 316L 相当 (1.4404)

アロイ C276 製のプロセス接続の場合、ロックネジは納入範囲に含まれません（同梱アクセサリとして別途ご注文いただく必要があります）。

アクセサリ

 技術データ（ネジの材質、寸法、オーダー番号など）については、アクセサリの関連資料 (SD01553P) を参照してください。

非接液部の材質**デュアル端子箱部およびカバー**

- アルミニウムにポリエステル粉体塗装、EN1706 AC43400 に準拠（腐食防止のため、銅含有率を $\leq 0.1\%$ に低減）
- ステンレス（ASTM A351 : CF3M（鋳造の材質は SUS 316L 相当と同等）/DIN EN 10213 : 1.4409）

アルミニウムハウジングの銘板

金属製銘板 : SUS 316L 相当 (1.4404)

ステンレスハウジングの銘板

金属製銘板 : SUS 316L 相当 (1.4404)

電線口

- M20 グランド :
プラスチック、ニッケルめっき真鍮、または SUS 316L 相当（ご注文のバージョンに応じて異なります）
ダミープラグ : プラスチック、アルミニウム、または SUS 316L 相当（ご注文のバージョンに応じて異なります）
- ネジ M20 :
ダミープラグ : アルミニウムまたは SUS 316L 相当（ご注文のバージョンに応じて異なります）
- ネジ G1/2 :
アダプタ : アルミニウムまたは SUS 316L 相当（ご注文のバージョンに応じて異なります）
G1/2 ネジを選択した場合、M20 ネジ（標準）および G1/2 アダプタが関連資料とともに納入範囲に含まれます。
- ネジ NPT1/2 :
ダミープラグ : アルミニウムまたは SUS 316L 相当（ご注文のバージョンに応じて異なります）

封入液


- シリコンオイル
- 不活性オイル（ $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\text{ }^{\circ}\text{F}$) 以下の温度には適合しません）

接続部品

ハウジングとプロセス接続間の接続部 : SUS 316L 相当 (1.4404)

- ハウジングとプロセス接続間の接続部 : SUS 316L 相当 (1.4404)
- ネジおよびナット
 - PN 160 : 六角ボルト DIN 931-M12x90-A4-70
 - PN 160 : 六角ナット DIN 934-M12-A4-70
 - PN 250 : 六角ボルト ISO 4014-M12x90-A4
 - PN 250 : 六角ナット ISO 4032-M12-A4-bs
- サイドフランジ : SUS 316 相当または SUS 316L 相当 (1.4408) /CF3M（鋳造の材質は SUS 316L 相当と同等）

アクセサリ

 技術データ（ネジの材質、寸法、オーダー番号など）については、アクセサリの関連資料 (SD01553P) を参照してください。

表示およびユーザインタフェース

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

- ユーザーナビゲーション
- 診断
- アプリケーション
- システム

迅速かつ安全な設定

- グラフィカルユーザインタフェースによる対話形式のウィザードにより、FieldCare、DeviceCare、DTM/AMS/PDM ベースの他社製ツールを介した設定作業を簡素化
- 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

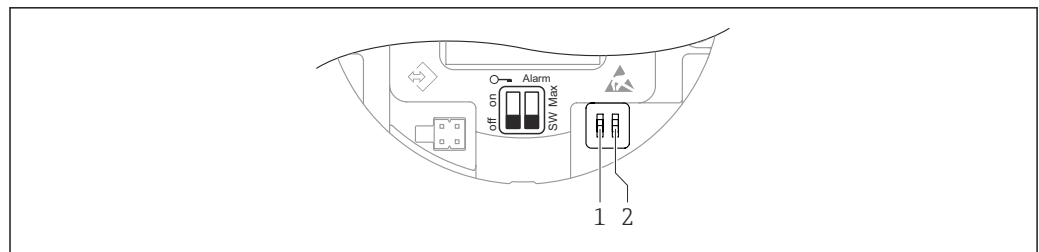
効率的な診断により測定の信頼性が向上

- 対応方法を平易なテキストで表示
- 各種のシミュレーションオプション

現場操作

エレクトロニックインサート上の操作キーおよび DIP スイッチ

HART



A0054038

- 1 機器のロック/ロック解除用 DIP スイッチ
- 2 アラーム電流用 DIP スイッチ

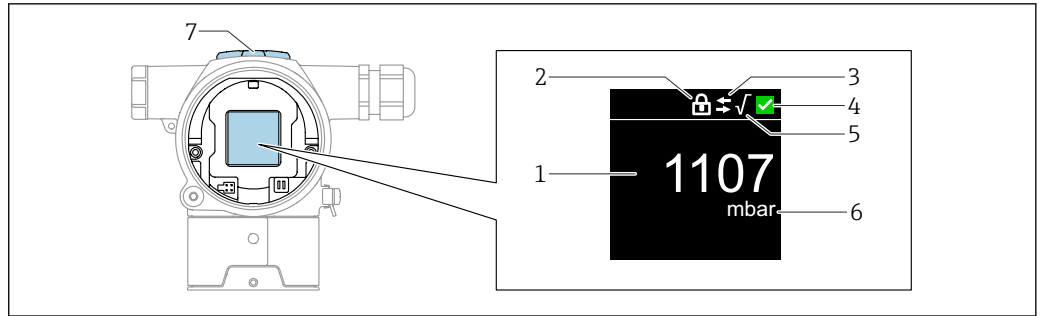
i DIP スイッチの設定は、その他の操作方法（例：FieldCare/DeviceCare）による設定よりも優先されます。

カラーディスプレイおよび磁気ボタン

磁気ボタンで実行できる機能：

- ゼロ点およびスパン
- 表示部の回転
- 位置補正
- ユーザーの役割のパスワードのリセット
- 機器リセット

i 供給電圧および消費電流に応じて、カラーディスプレイの輝度が調整されます。



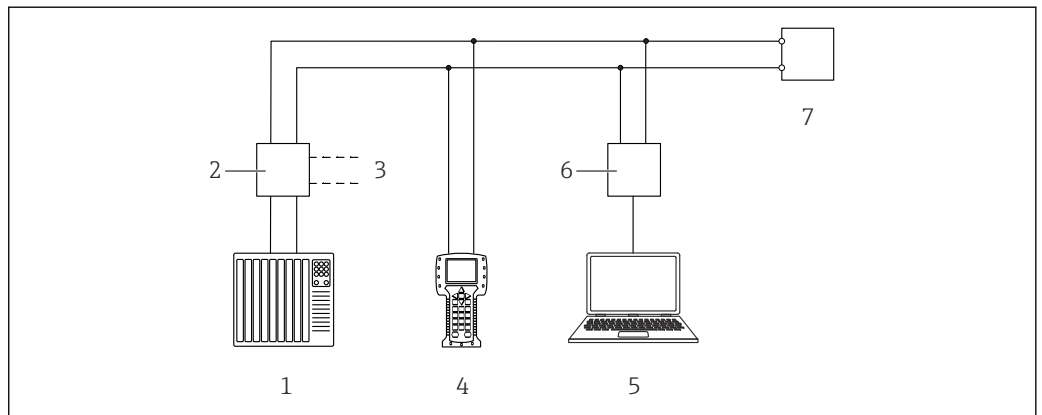
A0054039

図 5 カラーディスプレイ

- 1 測定値 (最大 5 桁)
- 2 ロック (機器がロック状態の場合、シンボルが表示されます)
- 3 HART 通信 (HART 通信が有効な場合、シンボルが表示されます)
- 4 NAMUR に準拠したステータスシンボル
- 5 平方根抽出 (測定値に平方根抽出が適用される場合に表示されます)
- 6 測定値出力 (%)
- 7 磁気キー (ゼロ点とスパン)

リモート操作

HART プロトコル経由



A0054041

図 6 HART プロトコル経由のリモート操作オプション

- 1 PLC (プログラマブルロジックコントローラ)
- 2 伝送器電源ユニット、例: RN221N (通信用抵抗器付き)
- 3 Commubox FXA195 および AMS Trex™ デバイスコミュニケーター用の接続部
- 4 AMS Trex™ デバイスコミュニケーター
- 5 操作ツール (例: DeviceCare/FieldCare、AMS Device View、SIMATIC PDM) 搭載のコンピュータ
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 機器

サービスインタフェース (CDI) 経由

Commubox FXA291 を使用すると、機器のインタフェースと USB ポート付きの Windows PC/ノートパソコン間の接続を確立できます。

システム統合

HART

バージョン 7

サポートされる操作ツール

DeviceCare (バージョン 1.07.00 以上)、FieldCare、DTM、AMS、PDM

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

この機器は該当する EC 指令の求める法的要件を満たしています。Endress+Hauser は、CE マークを添付することにより、本機器が試験に合格したことを保証します。

RCM マーク

本製品または計測システムは、ネットワークの整合性、相互運用性、性能特性、健康/安全に関する規制について、ACMA (Australian Communications and Media Authority) が定める要件を満たしています。特に電磁適合性に関する規定を満たしています。本製品の RCM マークは銘板に貼付されています。



A0029561

危険場所で使用するための認定

- ATEX
- FM
- NEPSI
- UKCA
- INMETRO
- KC
- JPN
- 他の認定の組み合わせ

すべての防爆関連データは個別の防爆資料に記載されており、ご要望に応じて入手可能です。防爆資料は、危険場所での使用が認可されたすべての機器に標準で付属します。

その他の認定 (準備中)

腐食試験

規格および試験方法:

- SUS 316L 相当: ASTM A262 Practice E および ISO 3651-2 Method A
- アロイ C22 およびアロイ C276: ASTM G28 Practice A および ISO 3651-2 Method C
- 22Cr 二相、25Cr 二相: ASTM G48 Practice A または ISO 17781 および ISO 3651-2 Method C

腐食試験は、すべての接液部および受圧部に対して実施されます。

この試験の証明書として、3.1 材料証明を注文していただく必要があります。

EAC 認証

本機器は適用される EAC 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 EAC 適合宣言に明記されています。

Endress+Hauser は、EAC マークの貼付により、本機器が試験に合格したことを保証いたします。

機能安全 SIL/IEC 61508 適合宣言

4~20 mA 出力信号の機器は、IEC 61508 規格に従って開発されました。これらの機器は SIL 3 までのプロセスレベルおよび圧力の監視に使用できます。安全機能、設定、機能安全データの詳細については、「機能安全マニュアル」を参照してください。

船級認定

- ABS (American Bureau of Shipping)
- LR (Lloyd's Register)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- CCS (China Classification Society)

CRN 認定 (準備中)

機器バージョンの一部は CRN (Canadian Registration Number) 認定を取得しています。これらの機器には、登録番号が記載された別個のプレートが取り付けられています (準備中)。

CRN 認定機器を入手するには、「追加認証」のオーダーコードで「CRN」オプションを選択して、CRN 認定プロセス接続を注文する必要があります。

試験報告書 (オプション)

試験、証明、適合宣言書

- 3.1 材料証明書、EN10204 (材料証明、接液部の金属)
- NACE MR0175 / ISO 15156 (接液部の金属)、適合宣言書
- NACE MR0103 / ISO 17945 (接液部の金属)、適合宣言書
- AD 2000 (接液部の金属)、適合宣言書、メンブレンを除く
- ASME B31.3 プロセス配管、適合宣言書
- ASME B31.1 パワー配管、適合宣言書
- 圧力試験、内部手順、試験報告書
- ヘリウムリーク試験、内部手順、試験報告書
- PMI 試験、内部手順 (接液部の金属)、試験報告書
- 溶接資料、接液部/接ガス部継ぎ目、適合宣言書

すべての試験報告書、適合宣言書、試験成績書は、デバイスビューワーで電子媒体として入手できます：銘板のシリアル番号を入力してください (www.endress.com/deviceviewer)。

オーダーコード「校正」および「試験、証明」で選択できます。

校正

工場出荷時校正証明書 5 点

製造者宣言

各種製造者宣言は、Endress+Hauser のウェブサイトからダウンロードできます。それ以外の製造者宣言については、当社営業所もしくは販売代理店にご注文いただけます。

適合宣言のダウンロード

www.jp.endress.com → ダウンロード

欧州圧力機器指令
2014/68/EU (PED)

最大許容圧力が 200 bar 未満、加圧体積が 0,1 リットル未満の圧力容器

圧力機器の最大許容圧力が 200 bar 未満、加圧体積 0,1 がリットル未満の場合、圧力機器は欧州圧力機器指令 (PED) の対象となります。

最大許容圧力が 200 bar 未満の圧力機器は、欧州圧力機器指令 2014/68/EU に準拠する圧力機器部品として分類されます。

欧州圧力機器指令では、専ら圧力機器が GEP (Good Engineering Practice) に従って設計されることが求められます。



リファレンス：

- Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 4, Absatz 3
- Pressure equipment directive 2014/68/EU, Commission's Working Group "Pressure", Guideline A-05 and A-06



許容限界を超過しないように配管または容器を保護する安全計装システムの一部である圧力機器については、部分試験を実施する必要があります。

Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, Art. 2, Abs. 4 (Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion)

最大許容圧力が 200 bar 以上、加圧体積が 0,1 リットル未満

あらゆるプロセス流体のアプリケーションに対応する、加圧体積が 0,1 リットル未満、最大許容圧力 (PS) が 200 bar 以上の圧力機器は、欧州圧力機器指令 2014/68/EU の付属書 I に規定された最も重要な安全要件を満たす必要があります。第 13 条に従い、圧力機器は付属書 II に準拠したカテゴリに分類されます。上記の低加圧体積を考慮の上、本圧力機器はカテゴリ I に分類されます。したがって、本機器には CE マークを貼付する必要があります。



リファレンス：

- Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 13, Anhang II
- Pressure equipment directive 2014/68/EU, Commission's Working Group "Pressure", Guideline A-05



許容限界を超過しないように配管または容器を保護する安全計装システムの一部である圧力機器については、部分試験を実施する必要があります。

Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, Art. 2, Abs. 4 (Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion)

特殊なケース - 圧力機器

- ダイアフラムシールが 1,5" / PN 40 以上の機器：グループ 1、カテゴリ I、モジュール A の安定ガスに適合
- インラインシールが 1,5" / PN 40 以上の機器：グループ 1、カテゴリ II、モジュール A2 の安定ガスに適合

**SD01893P**

- ネジ込み接続および内部メンブレン付き機器
- ネジ込み接続付き機器

酸素アプリケーション (オプション)

洗浄検証済み、酸素アプリケーションに適合 (接液部)

中国版 RoHS シンボル

本機器が SJ/T 11363-2006 (中国版 RoHS) に準拠していることを示します。

RoHS

本計測システムは、特定有害物質使用制限指令 2011/65/EU (RoHS 2) の物質制限に適合します。

その他の認定**UL 122701 (以前の ANSI/ISA 12.27.01) に準拠した電気システムと (引火性または可燃性の) プロセス流体間のプロセスシールの分類**

Endress+Hauser の機器の設計は、UL 122701 (以前の ANSI/ISA 12.27.01) に準拠しています。これにより、ANSI/NFPA 70 (NEC) および CSA 22.1 (CEC) のプロセスシールセクションの規定に従ってパイプ内に外部の二次的なプロセスシールを設置する必要がなくなり、設置コストを削減できます。このことは北米において、高圧・有害な測定物に適用する場合に求められるような設置条件にも、安全かつ安価に対応することを可能にします。本機器は、以下のとおり「シングルシール」が割り当てられています。

FM C/US IS、XP、DIP

詳細については、対応する機器の制御図を参照してください。

注文情報

注文情報

詳細な注文情報については、お近くの弊社営業所もしくは販売代理店 (www.addresses.endress.com) にお問い合わせいただくか、あるいは製品コンフィギュレータ (www.endress.com) をご覧ください。

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。

機器仕様選定 ボタンを押すと、製品コンフィギュレータが開きます。

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


納入範囲

納入範囲は以下のとおりです。

- 機器
- オプションアクセサリ

付属資料：

- 簡易取扱説明書
- 出荷検査成績書
- 認定（例：ATEX、IECEX、NEPSI など）取得機器に対する追加の安全上の注意事項
- オプション：出荷時校正フォーム、試験認定証

 取扱説明書はインターネットから入手できます。

www.endress.com → Download


試験報告書、適合宣言書、検査証明書

試験報告書、適合宣言書、検査証明書は、デバイスビューワーで電子媒体として入手できます。銘板に記載されているシリアル番号を入力します (<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>)。

アクセサリ

機器固有のアクセサリ

機械アクセサリ

- ハウジング用取付ブラケット
 - マニホールド用取付ブラケット
 - マニホールド：
 - マニホールドは、別売アクセサリ（取付用のネジとシールが同梱）として注文できます。
 - マニホールドは、**別売**アクセサリとして注文できます（取付済みマニホールドにはリーク試験の関連書類が付属します）。
 - 機器と一緒に注文した証明書（例：3.1 材料証明、NACE）および試験（例：PMI、圧力試験）は、伝送器およびマニホールドに適用されます。
 - バルブの稼働寿命にわたり、必要に応じてパッキンを締め直してください。
 - オーバルフランジアダプタ
 - 校正アダプタ 5/16"-24 UNF、ベントバルブへのネジ留め用
 - 日除けカバー
-  技術データ（ネジの材質、寸法、オーダー番号など）については、アクセサリの関連資料（SD01553P）を参照してください。

デバイスビューワー

機器のすべてのスペアパーツおよびオーダーコードは、デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer) に表示されます。

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

- 技術仕様書 : 計画用ガイド
本資料には、機器に関するすべての技術データが記載されており、本機器用に注文可能なアクセサリやその他の製品の概要が示されています。
- 簡易取扱説明書 : 初回の測定を簡単に行うためのガイド
簡易取扱説明書には、納品内容確認から初回の設定までに必要なすべての情報が記載されています。
- 取扱説明書 : 参照マニュアル
取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、納品内容確認、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされるあらゆる情報が記載されています。

機器固有の補足資料

注文した機器の型に応じて追加資料が提供されます。必ず、補足資料の指示を厳守してください。補足資料は、機器資料に付随するものです。

使用分野



資料 FA00004P

圧力測定 : プロセス圧力、差圧、レベル、流量測定用の高性能機器

個別説明書



資料 SD01553P

圧力機器の機械アクセサリ

本資料には、使用可能なマニホールド、オーバルフランジアダプタ、圧力ゲージバルブ、シャットオフバルブ、サイフォン管、コンデンスポット、ケーブル短縮キット、テストアダプタ、フラッシングリング、ブロック/ブリードバルブ、保護カバーの概要が記載されています。

登録商標

HART®

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



www.addresses.endress.com
