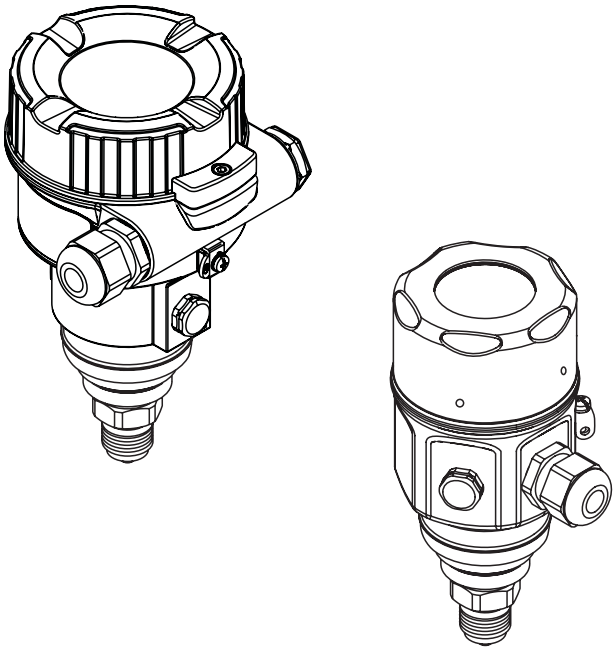
Level Pressure Flow Temperature Liquid Analysis Registration Systems Components Services Solutions

取扱説明書

セラバー M PMC51、PMP51、PMP55
プロセス圧力測定



BA385P/33/JA/10.09
71102503

対応ソフトウェアバージョン：
01.00.zz

Endress+Hauser
People for Process Automation
エンドレスハウザー ジャパン株式会社

本書の概要

		内容	備考
技術仕様書	TI436P	技術データ	- このドキュメントは CD マニュアルに記載されています。 - このドキュメントはまた、インターネットから入手できます。 →www.endress.com →Download を参照してください（英文のみ）。
取扱説明書	BA385P	- 識別情報 - 設置 - 配線 - 操作 - 設定 - 設定例 - パラメータの説明 - 保守 - トラブルシューティング - 付録	
簡易取説	KA1036P	- 設置 - 配線 - 現場操作 - 設定	- このドキュメントは製品に添付されています。 - このドキュメントは同梱された CD マニュアルにも記載されています。 - このドキュメントはまた、インターネットから入手できます。 →www.endress.com →Download を参照してください（英文のみ）。

※本機器を安全にご使用いただくために

●本書に対する注意

1) 本書は、最終ユーザまでお届けいただきますようお願いします。
2) 本製品の操作は、本書をよく読んで内容を理解した後に行なってください。
3) 本書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合するものではありません。
4) 本書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは固くお断りいたします。
5) 本書の内容については、将来予告無しに変更することがあります。
6) 本書の内容については、細心の注意をもって作成しましたが、もし不審な点や誤り、記載もれなどお気付きのことがありましたら当社営業所・サービスまたはお買い求めの代理店までご連絡ください。

●本製品の保護・安全および改善に関する注意

1) 当該製品および当該製品で、制御するシステムの保護・安全のため当該製品を取り扱う際には、本書の安全に関する指示事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合は、当社は安全性の保証をいたしません。
2) 本製品を、安全に使用していただくため本書に使用するシンボルマークは下記の通りです。

危険　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。

警告　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、火災の恐れがあります。

注意　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。

図番号の意味

記号は、警告（注意を含む）を促す事項を示しています。
の中に具体的な警告内容（左図は感電注意）が描かれています。

記号は、してはいけない行為（禁止事項）を示しています。
の中や近くに具体的禁止内容（左図は一般的禁止）が描かれています。

この記号は、必ずしてほしい行為を示しています。
の中に具体的な指示内容（左図は一般的指示）が描かれています。

●電源が必要な製品について

1) 電源を使用している場合
機器の電源電圧が、供給電源電圧に合っているか必ず確認した上で本機器の電源をいれてください。
2) 危険地区で使用する場合
「新・工場電気設防爆指針」に示される爆発性ガス・蒸気の発生する危険雰囲気でも使用できる機器がございます（0 種場所、1 種場所および 2 種場所に設置）。設置する場所に応じて、本質安全防爆構造・耐圧防爆構造あるいは特殊防爆構造の機器を選定して頂きご使用ください。
これらの機器は安全性を確認するため、取付・配線・配管など充分な注意が必要です。また保守や修理には安全のために制限が加えられております。
3) 外部接続が必要な場合
保護接地を確実に行なってから、測定する対象や外部制御回路への接続を行ってください。

●製品の返却に関する注意

製品を返却される場合、いかなる事情でも弊社従業員と技術員および取り扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行なってください。
返却時には必ず添付「安全／洗浄確認依頼書」に記入していただき、この依頼書と製品を必ず一緒に送りください。
必要事項を記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。
また返却の際、弊社従業員あるいは技術員と必ず事前に打ち合わせの上、返却をしてください。

安全／洗浄確認依頼書

物品を受け取る弊社従業員と技術員および、取扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行なって頂くと共に被測定物についての的確な情報を記載下さるようお願い申し上げます。
For the health and safety of all personnels related with returned instruments, please proceed proper cleaning and give the precise information of the matter.

会社名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ 担当者名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
(Company:) (Person to contact:)

住所：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
(Address:)

電話：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ ＦＡＸ：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
(Tel.:) (Fax:)

返送理由／ Reason for the return

型式：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ ｼﾘｱﾙﾅﾝﾊﾞｰ：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
(Type of instruments:) (Serial number:)

☐ 修理／ Repair ☐ 校正／ Calibration ☐ 交換／ Exchange

☐ 返品／ Return ☐ その他／ Other＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

プロセスデータ／ Process data

被測定物：
(Process matter:)

使用洗浄液名：
(Cleaned with：)

特性／ Properties：

	毒性／ Toxic
	腐食性／ Corrosive
	爆発性／ Explosive
	生物学的危険性／ Biologically dangerous
	放射性／ Radioactive

	水と反応／ Reacts with water
	水溶性／ Soluble in water
	判別不能／ Unknown

安全／洗浄確認依頼書をすべて記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。
The order can not be handled without the completed safety sheet.

私（達）は、返送した製品に毒性（酸性、アルカリ性溶液、触媒体等）または すべての危険性がないことをここに確認します。放射性汚染機器は放射線障害防止法に基づき、お送りになる前に除染されていなければなりません。
We herewith confirm, that the returned instruments are free of any dangerous or poisonous materials (acids, alkaline solutions, solvents). Radioactive contaminated instruments must be decontaminated according to the radiological safety regulations prior to shipment.

日付／ date：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ ご署名／ signature：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

本依頼書は製品と一緒にお送りください。

Endress+Hauser
People for Process Automation
エンドレスハウザー ジャパン株式会社

目次

1 安全注意事項 4
1.1 指定用途 4
1.2 設置、設定、操作 4
1.3 安全な操作とプロセス 4
1.4 安全に関する表記規則と記号 5

2 識別情報 6
2.1 伝送器のデザイン（仕様） 6
2.2 納入範囲 7
2.3 CE マーク 7
2.4 登録商標 8

3 設置 9
3.1 受け入れ確認と保存 9
3.2 設置条件 9
3.3 設置指示書 10
3.4 カバーの密閉 17
3.5 設置後の確認 17

4 配線 18
4.1 機器の接続 18
4.2 測定装置の接続 20
4.3 等電位化 21
4.4 過電圧保護（オプション） 21
4.5 接続後の確認 22

5 操作 23
5.1 動作構成部品の位置 23
5.2 機器本体ディスプレイ使用（オプション） 24

6 設定 26
6.1 ファンクションチェック 26
6.2 設定 26

7 保守 27
7.1 外装のクリーニング 27

8 トラブルシューティング 28
8.1 メッセージ 28
8.2 測定 28
8.3 エラーに対する出力の応答 28
8.4 修理 28
8.5 スペアパーツ 29
8.6 返却 30
8.7 廃棄 30
8.8 ソフトウェア履歴 30

9 技術データ 31

10 付録 32
10.1 特許事項 32

1 安全注意事項

1.1 指定用途

セラバー M は、圧力およびレベル測定用の圧力伝送器です。

製造者は製品の間違った使用や、使用目的以外の使用により起こった損害に対しては責任を負いません。

1.2 設置、設定、操作

製品は最新技術の安全要求事項を満たすよう設計されており、適用される基準および EU 規制に準拠しています。ただし、間違って使用したり、本来の使用目的でない用途で使用した場合は、間違った設置や設定によるオーバーフローなどの危険が発生するおそれがあります。こうした理由から、測定システムの設置、電源への接続、設定、操作、および保守は、同施設に所属のオペレータなど、訓練を受けた有資格認定専門家のみが行う必要があります。専門スタッフは取扱説明書をよく読んで理解し、これに従わなければなりません。本取扱説明書で認めている場合以外は、この機器の改造や修理は行なわないでください。ネームプレートにある技術データおよび情報に注意してください。

1.3 安全な操作とプロセス

安全な操作およびプロセスを行うため、機器の設定、試験、運転中は別の方法で監視する必要があります。

⚠ 危険！
機器を分解する場合は、圧力がかかっていない状態でのみ行ってください。

1.4　安全に関する表記規則と記号

本書で安全に関連した、また別の運用手順を強調するため、以下の表記規則が使用されており、それぞれ欄外に対応する記号を示しています。

記号	意味
⚠	**危険！** 危険は、正しく実施しないと重大な人身事故、機器の安全性の欠陥や損傷が発生するような動作や手順を表しています。
☝	**警告！** 警告は、正しく実施しないと人身事故や機器の誤動作が発生するような動作や手順を表しています。
✎	**注意！** 注意は､正しく実施しないと操作に間接的に影響を与えたり、機器の一部が計画外の反応を示す可能性があるような動作や手順を表しています。

⎓	**直流電流** 直流電圧が印加される、または直流電流が流れる端子です。
~	**交流電流** 交流電圧（正弦波）が印加される、または交流電流が流れる端子です。
⏚	**アース接続** オペレータに関する限り、アース端子はアースシステムによりすでに接地されています。
⏚	**保護接地接続** 他の接続を確立する前に、アースに接続しておく必要がある端子です。
⏚	**等電位接続** プラントアースシステムに接続する必要がある接続です。国内または企業の慣例により、等電位線またはスターアースシステムになります。
t ≥ 85°C	**温度変化に対する接続ケーブルの干渉イミュニティ** 接続ケーブルは少なくとも温度 85 ℃に耐えなければならないことを示しています。

⚠ → 📖	**安全注意事項** 関連する取扱説明書の安全のしおりに従ってください。

2 識別情報

2.1 伝送器のデザイン（仕様）

2.1.1 ネームプレート

注意！

- MWP（最大作用圧力）はネームプレートに指定されています。この値は ANSI フランジの基準温度である摂氏 20 ℃（華氏 68°F）あるいは華氏 100°F（摂氏 38 ℃）を指しています。
- 高温で許容される圧力値は以下の規格に示されています。
  - EN 1092-1：2001 Tab. 18 [1)]
  - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2-2.2 F316
  - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276
  - JIS B 2220
- テスト圧力は測定機器の過圧限界（OPL）= MWP x 1.5 [2)] とします。
- 圧力装置指示書（EC Directive 97/23/EC）では略語「PS」を使用します。この略語「PS」は測定機器の MWP（最大作用圧力）と同じです。

1) 安定温度特性に関して、材料 1.4435 および 1.4404 は EN 1092-1 Tab. 18 の 13EO のもとで同じグループにまとめられます。2 つの材料の化学構造は同じです。
2) 数式は 40 bar（600 psi）または 100 bar（1500 psi）測定セルの PMP51 および PMP55 には適用されません。

アルミハウジング

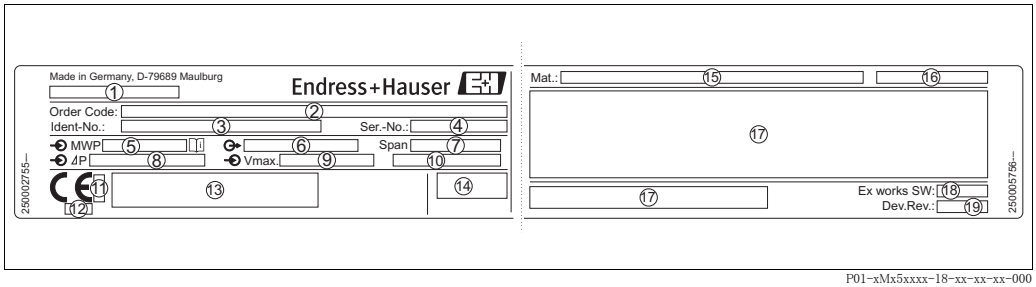


図 1： ネームプレート

1 機器名
2 オーダーコード（完全）
3 ID ナンバー（再オーダー用）
4 シリアル番号（識別用）
5 MWP（最大作用圧力）
6 電子回路インサートの種類（出力信号）
7 最小 / 最大スパン
8 基準測定レンジ
9 電源電圧
10 長さの単位
11 入力なし
12 圧力機器指令（PED）に関する ID ナンバー（オプション）
13 認定
14 保護等級
15 接液部材質
16 入力なし
17 具体的な認定情報
18 ソフトウェアバージョン
19 機器のバージョン

酸素使用に適した機器には、追加のネームプレートがはめ込まれています。

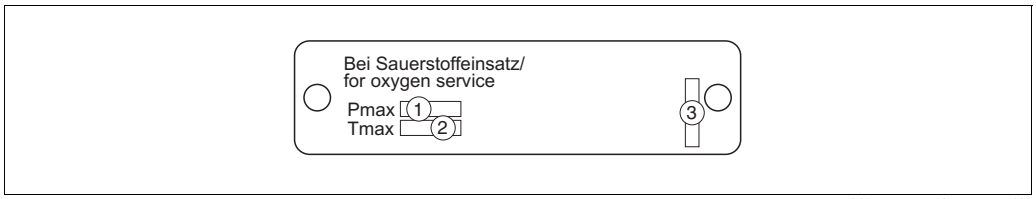


図 2：　酸素使用に適した機器の追加ネームプレート

1　酸素使用時の最大圧
2　酸素使用時の最大温度
3　ネームプレートのレイアウト識別

ステンレス製ハウジング、ハイジェニック

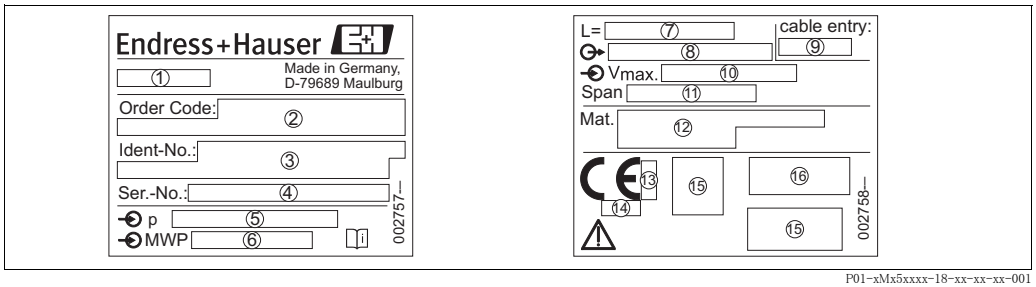


図 3：　ネームプレート

1　機器名
2　オーダーコード（完全）
3　ID ナンバー（再オーダー用）
4　シリアル番号（識別用）
5　基準測定レンジ
6　MWP（最大作用圧力）
7　長さデータ
8　電子回路インサートの種類（出力信号）
9　配線接続
10　電源電圧
11　最小 / 最大スパン
12　接液部材質
13　入力なし
14　圧力機器指令（PED）に関する ID ナンバー（オプション）
15　具体的な認定情報
16　保護等級

2.2　納入範囲

製品の納入範囲は下記の通りです。

- 機器
- マニュアル（英文）付き CD-ROM
- オプションアクセサリ

ドキュメンテーション：

- 取扱説明書 BA385P、技術仕様書 TI436P は、2 ページの「本書の概要」を参照してください。
- 簡易取扱説明書：KA1036P（英文）
- 検査レポート
- オプション：出荷時校正フォーム、試験認定証

2.3　CE マーク

機器は最新技術の安全要求事項を満たすよう設計、テストされ、製品を安全に操作できる条件で工場から出荷されました。機器は EC 適合宣言に示され、適用される基準および規制に準拠しているため、EC 指令の法令要件に準拠します。エンドレスハウザーは CE マークを添付することにより、機器が準拠していることを保証します。

2.4 登録商標

KALREZ（カルレッツ）、VITON（バイトン）、TEFLON（テフロン）
E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA の登録商標です。

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

GORE-TEX®（ゴアテックス）
W.L. Gore & Associates, Inc., USA の登録商標です。

3 設置

3.1 受け入れ確認と保存

3.1.1 受け入れ確認

- 製品がパッキングされていてダメージを受けていないことを確認ください。
- 注文した型式通りの製品であることを確認してください。

3.1.2 保存

製品は乾燥している、清潔な場所で、衝撃などのダメージを受けないような場所に保存してください（EN 837-2）。

保存温度範囲：

- − 40 ～ +90 ℃
- 機器本体ディスプレイ：-40 ℃～ +85 ℃
- 分離ハウジング：-40 ～ +60 ℃

3.2 設置条件

3.2.1 寸法

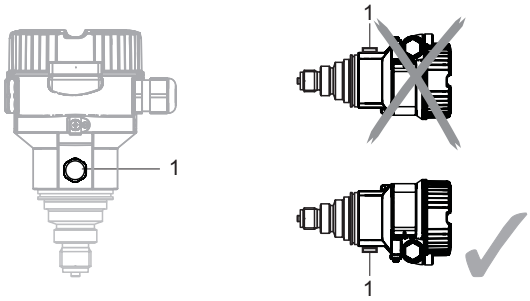
寸法については、技術仕様書（セラバー M TI436P）のセクション「機械的構造」を参照してください。2 ページの「本書の概要」も参照してください。

3.3 設置指示書

注意！
- セラバー M の設置方向によっては、タンクが空または部分的に満たされている場合に、伝送器がゼロ点を表示しないなど、ゼロ点がシフトすることもあります。このゼロ点シフトを校正できます。24 ページのセクション 5.1.2「動作構成部品の機能」を参照。
- PMP55 については、12 ページのセクション 3.3.2「ダイヤフラムシールのある機器の設置指示書 ー PMP55」を参照してください。
- エンドレスハウザーはパイプまたは壁に設置するための取付け金具を提供します。15 ページのセクション 3.3.5「壁、配管への取付け（オプション）」を参照。

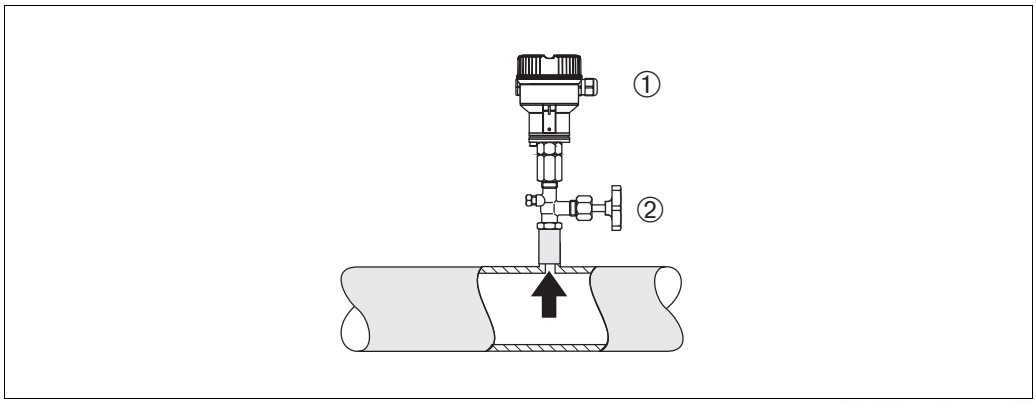
3.3.1 ダイヤフラムシールのない機器の設置指示書 ー PMP51、PMC51

注意！
- （冷水などによる）クリーニング中に熱くなったセラバー M を冷却する場合、短時間真空状態になるため、圧力補正部分（1）を介して湿気がセンサに入り込みます。この場合、圧力補正部分（1）を備えたセラバー M は下向きに取り付けてください。



- 圧力補正部分と GORE-TEX® フィルタ（1）が汚染しないようにしてください。
- ダイヤフラムシールのないセラバー M 伝送器は、圧力計の基準（DIN EN 837-2）にしたがって取り付けられています。遮断機器とサイフォン管を使用することをお勧めします。設置方向は測定用途によります。
- ダイヤフラムを硬いまたは先が尖った物でクリーニングしたり、触れないでください。

気体中の圧力測定



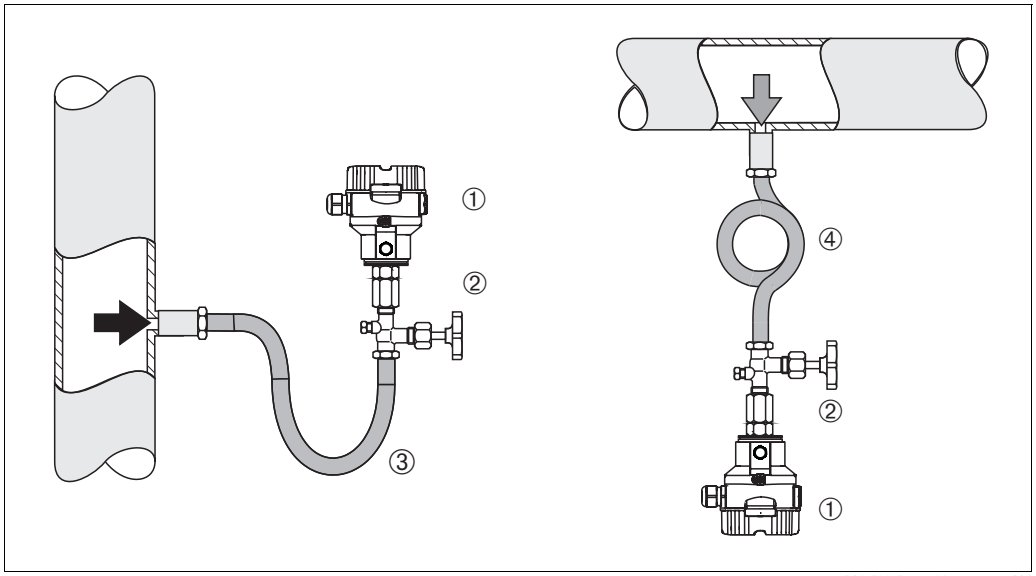
P01-PMx5xxxx-11-xx-xx-xx-003

図 4： 気体中の圧力測定の測定調整

1 セラバー M
2 遮断機器

- 凝縮液がプロセス内に流れるように、タッピングポイントの上側に遮断機器とセラバー M を取り付けてください。

蒸気中の圧力測定



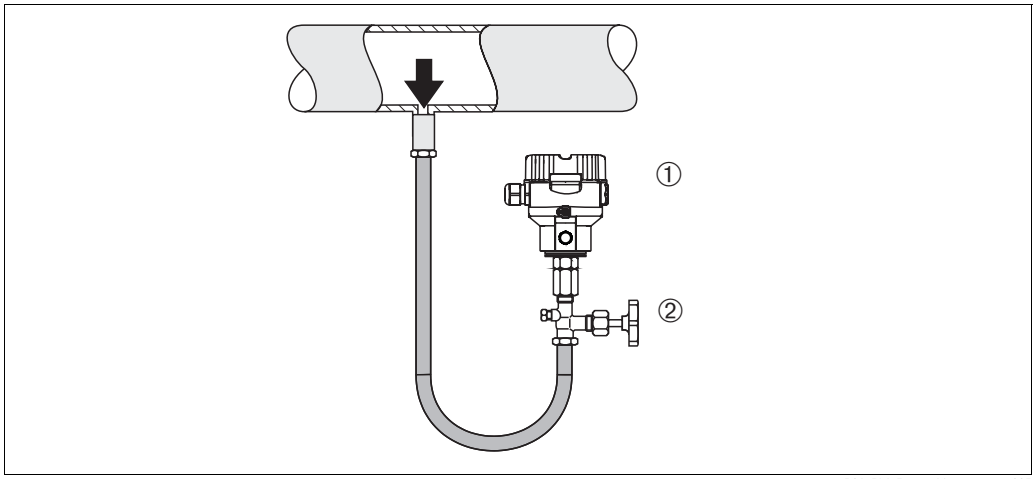
P01-PMx5xxxx-11-xx-xx-xx-004

図 5： 蒸気中の圧力測定の測定調整

1 セラバー M
2 遮断機器
3 U 字形サイフォン管
4 環状サイフォン管

- タッピングポイント下側にサイフォン管とセラバー M を取り付けてください。
- 設定前にサイフォン管を液で満たしてください。
  サイフォン管により温度を周囲温度近くまで下げることができます。

液体中の圧力測定



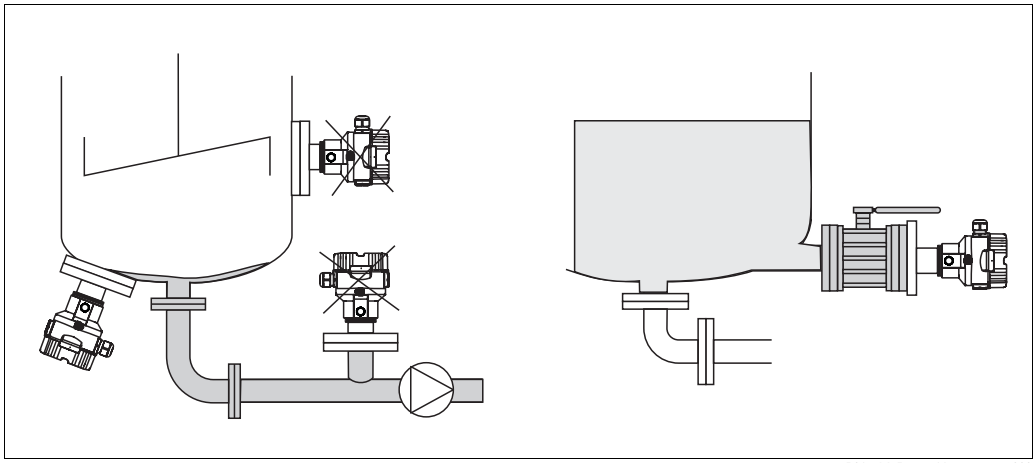
P01-PMx5xxxx-11-xx-xx-xx-005

図 6： 液体中の圧力測定の測定調整

1 セラバー M
2 遮断機器

- タッピングポイントより下側または同じ高さに遮断機器とセラバー M を取り付けてください。

レベル測定



P01-xMx5xxxx-11-xx-xx-xx-000

図 7： レベルの測定調整

- セラバー M は必ず、最も低い測定点より下に設置してください。
- 封入カーテンにおける、タンク排出口またはアジテータまたはポンプからの圧脈による影響があるような容器中のあるポイントには本機器を取り付けないでください。
- ポンプの吸入部分には本機器を取り付けないでください。
- 遮断機器の下流に機器を取り付けると、校正や機能テストをより簡単に行うことができます。

PVDF 交換可能ネジ込みボス

注意！
PVDF 交換可能ネジ込みボスのある機器には、最大トルク 7 Nm （5.16 lbs ft）が可能です。温度と圧力が高くなると、ネジ込み接続部が緩くなる可能性があります。つまり、完全にネジ込まれていることを定期的に検査し、上記の指定トルクで締め付ける必要があることを意味しています。1/2 NPT ネジを密閉する場合は、テフロンテープの使用をお勧めします。

3.3.2 ダイヤフラムシールのある機器の設置指示書 ー PMP55

注意！
- ダイヤフラムシールのあるセラバー M 機器は、ダイヤフラムシールのタイプによりネジ込み、フランジ取付け、またはクランプで固定されています。
- ダイヤフラムシールと圧力伝送器を合わせると、封入液に満たされた閉じた校正システムが形成されます。封入液の穴は密閉されており、開けることはできません。
- ダイヤフラムシールのダイヤフラムを硬いまたは先が尖った物でクリーニングしたり、触れないでください。
- 設置する直前までダイヤフラム保護キャップを取り外さないでください。
- 取付け金具を使う場合、キャピラリが下に曲がりすぎないようにキャピラリに十分な空間を確保する必要があります（曲げ半径 ≥100 mm）。
- キャピラリチューブ内の封入液の静圧値によって、ゼロ点がシフトします。このゼロ点のシフトは補正することが可能です。
- セラバー M TI436P の技術仕様書、セクション「ダイヤフラムシールシステムの計画について」に詳細が記載されているように、ダイヤフラムシール封入液の許容使用範囲を確認してください。

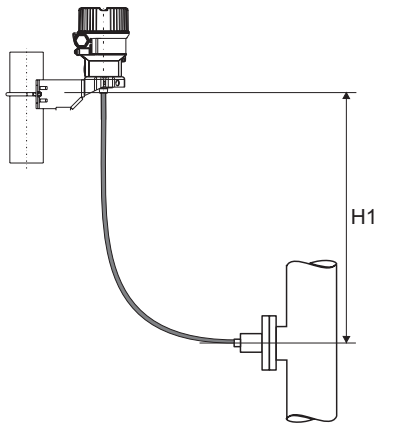
より正確な測定結果を得るため、また機器の故障を避けるために、キャピラリは下記のように設置してください。

- 振動の影響が少ない場所に設置してください（測定対象以外の圧力影響を避けるため）。
- ヒーティングまたはクーリングラインの近辺に設置しないでください。
- 周囲温度が基準温度より下回っているか上回っている場合は断熱してください。
- 曲げ半径は ≥100 mm。

真空での使用

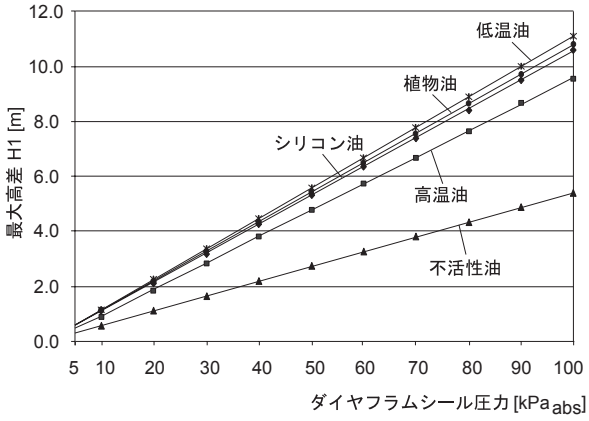
真空下の用途では、圧力伝送器をダイヤフラムシールの下に取り付けることをお勧めします。これにより、キャピラリに封入液があることで発生するダイヤフラムシールの真空ロードが避けられます。

圧力伝送器をダイヤフラムシールの上に取り付ける場合、以下の左側の図にしたがって最大高差 H1 を超えてはなりません。最大高差は、封入液の密度とダイヤフラムシール（空容器）で発生できる最小圧力により異なります。右下の図を参照してください。



P01-PMx5xxxx-11-xx-xx-xx-006

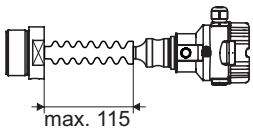
図 8： ダイヤフラムシール部より上方への設置例



P01-PMP75xxx-05-xx-xx-en-011

図 9： ダイヤフラムシールの圧力による、真空での使用時のダイヤフラムシール上の最大設置高さのグラフ

温度アイソレータの取付け

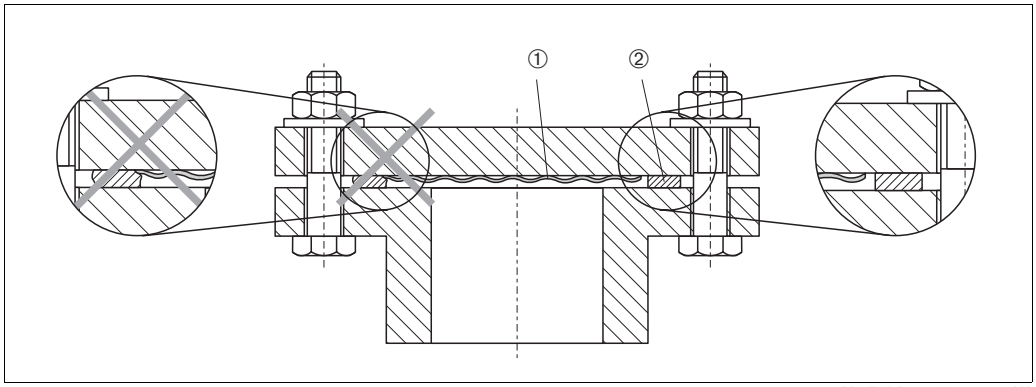


P01-PMx5xxxx-11-xx-xx-xx-008

流体の温度が常に極端で、最高許容電子部品温度 +85 ℃を超えるような場合に、温度アイソレータを使用することをお勧めします。上昇する熱の影響を少なくするために、機器を水平に設置するか、ハウジングを下向きに設置することをお勧めします。

さらに高く設置すると、温度アイソレータの静圧カラムのためゼロ点が約 2.1 kPa シフトします。このゼロ点シフトを校正できます。24 ページのセクション 5.1.2「動作構成部品の機能」を参照。

3.3.3 フランジ取付け用シール



P01-FMD7xxxx-11-xx-xx-xx-002

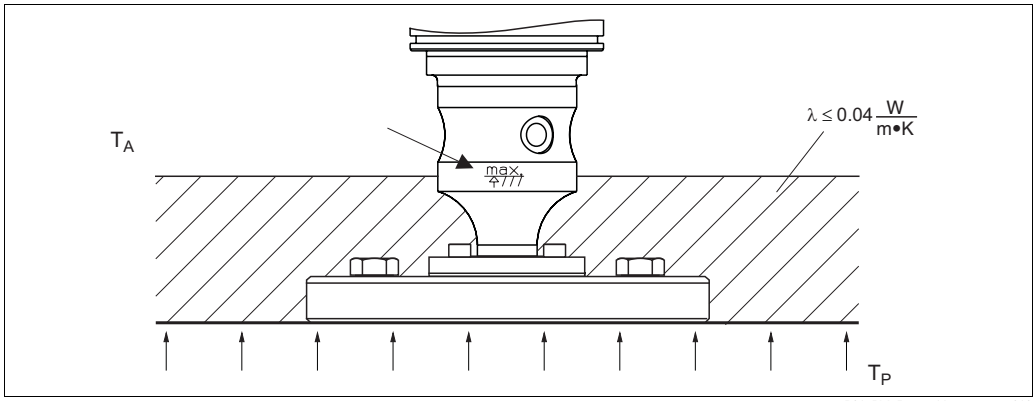
図 10： フランジ付バージョンの取付け

1 ダイヤフラム
2 シール

危険！
測定結果に影響を及ぼす可能性があるため、シールはダイヤフラムに押し付けてはなりません。

3.3.4 断熱 – PMP55

PMP55 は、ある高さまでだけ断熱することができます。最高許容断熱高さは機器上に示され、熱伝導率 ≤0.04 W/(mxK) の断熱材にて、最高許容周囲 / プロセス温度（□◆ 下表を参照）に適用されます。データは最も過酷な用途「空気静止状態」で決定されています。



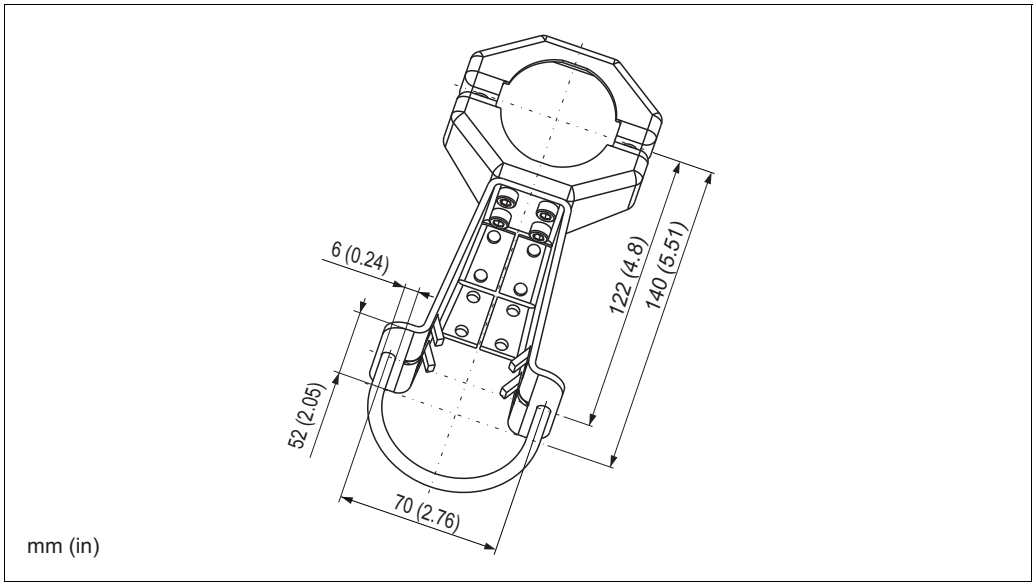
P01-PMx5xxxx-11-xx-xx-xx-010

図 11： 最高許容断熱高さ、例：フランジ付 PMP55

	PMP55
周囲温度（T_A）	≤ 70 ℃
プロセス温度（T_P）	最高 400 ℃、使用するダイヤフラムシール封入液による（TI436PDE を参照）

3.3.5 壁、配管への取付け（オプション）

エンドレスハウザーはパイプまたは壁に設置するための取付け金具を提供します。

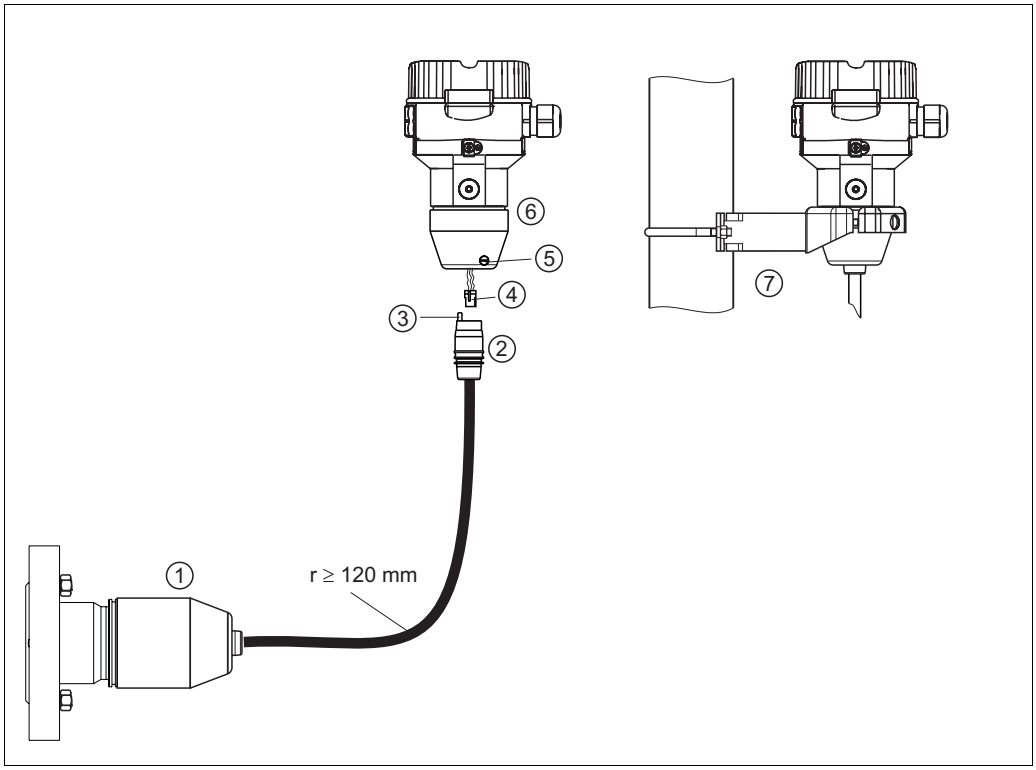


P01-xMx5xxxx-06-xx-xx-xx-001

取付け時は以下の点に注意してください。

- キャピラリチューブ付機器：曲げ半径が ≥ 100 mm でキャピラリを取り付けます。
- 配管に取り付ける場合は、最低 5 Nm のトルクで金具のナットを均等に締める必要があります。

3.3.6 「分離ハウジング」バージョンの組立と取付け



P01-XMx5xxxx-11-xx-xx-xx-009

図 12： 「分離ハウジング」バージョン

1 「分離ハウジング」バージョンの場合、プロセス接続とケーブルがすでに取り付けられた状態で納入されます。
2 接続ジャック付ケーブル
3 圧力補正
4 コネクタ
5 ロックネジ
6 ハウジングアダプタ搭載ハウジング
7 壁および配管用取付け金具

組立と取付け

1. コネクタ（項目 4）を対応するケーブルの接続ジャック（項目 2）に挿入します。
2. ケーブルをハウジングアダプタ（項目 6）に差し込みます。
3. ロックネジ（項目 5）を締め付けます。
4. 取付け金具（項目 7）を使用して壁または配管にハウジングを取り付けます。
   配管に取り付ける場合は、最低 5 Nm のトルクで金具のナットを均等に締める必要があります。
   曲げ半径（r）≥ 120 mm でケーブルを取り付けます。

3.3.7 PMP51、ダイヤフラムシール取付用 – 溶接の推奨事項

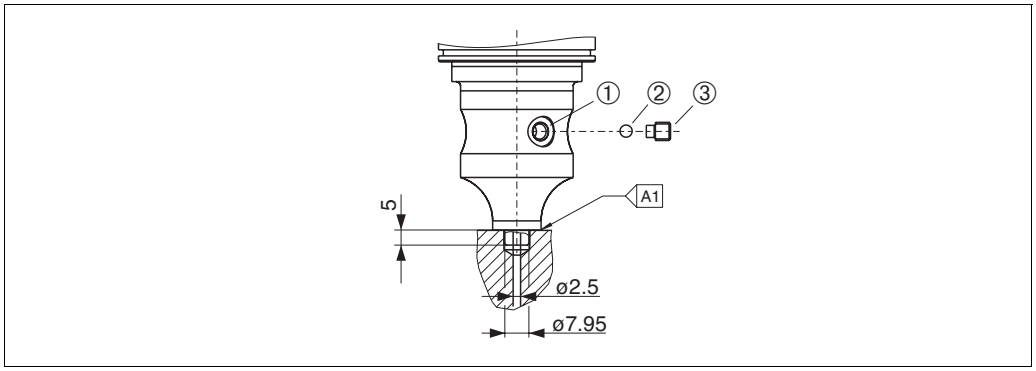


図 13： バージョン U1：ダイヤフラムシール取付用

1 封入液の穴
2 ベアリング
3 位置決めネジ
A1 下の「溶接の推奨事項」表を参照

エンドレスハウザーは、次のように 4.0 MPa センサまでのオーダーコードで機能 110「プロセス接続」「XSJ – ダイヤフラムシール取付用」のダイヤフラムシールに溶接することをお勧めします。隅肉溶接の最大溶接深度は 1 mm で、外径は 16 mm です。溶接は WIG 方法にしたがって行います。

連続シーム番号	DIN 8551 に準拠したスケッチ / 溶接開先型、寸法	基本材質のマッチング	溶接プロセス DIN EN ISO 24063	溶接位置	不活性ガス、添加剤
A1 用センサ ≤ 4.0 MPa (600 psi)	s1 a0.8 P01-PMP71xxx-11-xx-xx-xx-001	1.4435（SUS 316L 相当）製アダプタを 1.4435 または 1.4404（SUS 316L 相当）製のダイヤフラムシールに溶接	141	PB	不活性ガス Ar/H 95/5 添加剤：1.4430 (ER 316L Si)

3.4 カバーの密閉

電子回路のカバーは、ハウジングで止まるまで手でしっかりと閉めます。

3.5 設置後の確認

機器の設置後、以下の点を確認します。

- すべてのネジがしっかりと締まっているか。
- ハウジングカバーはしっかりとネジで留められているか。

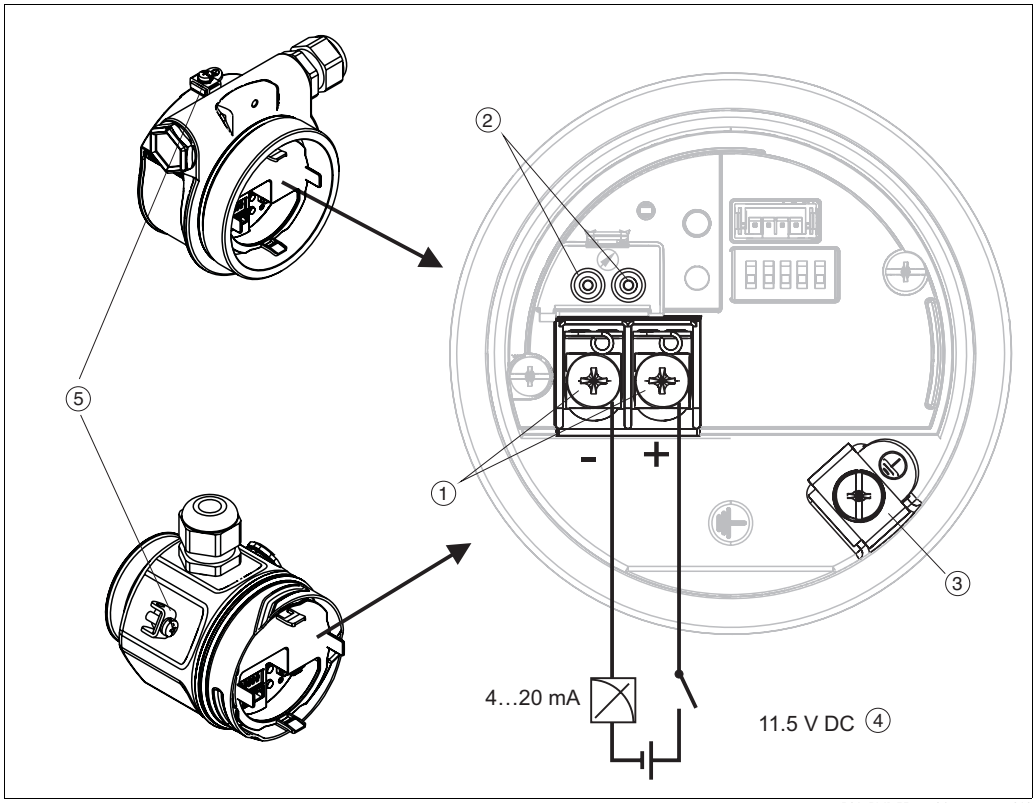
4 配線

4.1 機器の接続

注意！
- IEC/EN 61010 にしたがって適切なブレーカーを機器に設ける必要があります。
- 過電圧保護機能付きの装置は接地する必要があります。
- 逆極性、HF 影響、過電圧ピークに対する保護回路が搭載されています。

手順

1. 電源電圧がネームプレート上の電源電圧に対応していることを確認します。
2. 電源電圧のスイッチを切ってから機器を接続します。
3. ハウジングカバーを取り外します。
4. ケーブルをグランドに通します。できるだけ 2 芯ツイストシールドケーブルを使用してください。
5. 以下の図面にしたがって機器を接続します。
6. ハウジングカバーをネジで留めます。
7. 電源電圧のスイッチを入れます。

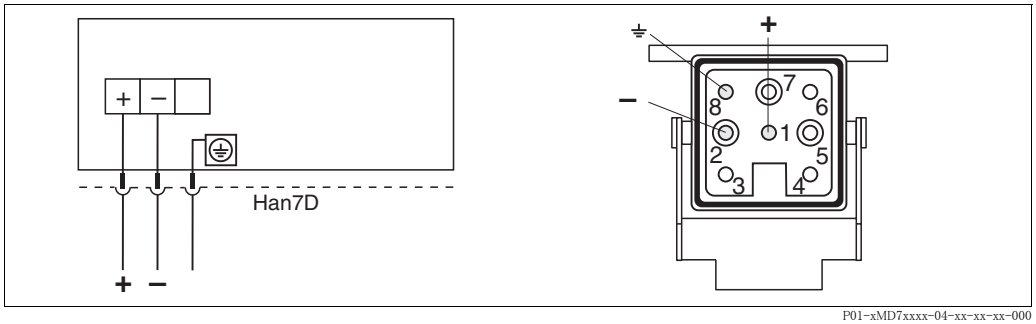


P01-PMD55xxx-04-xx-xx-xx-010

配線接続 4 ～ 20 mA

1 電源および信号の端子
2 テスト端子
3 アース端子
4 電源電圧：DC 11.5 ～ 45 V（プラグコネクタ搭載バージョン：DC 35 V）
5 外部アース端子

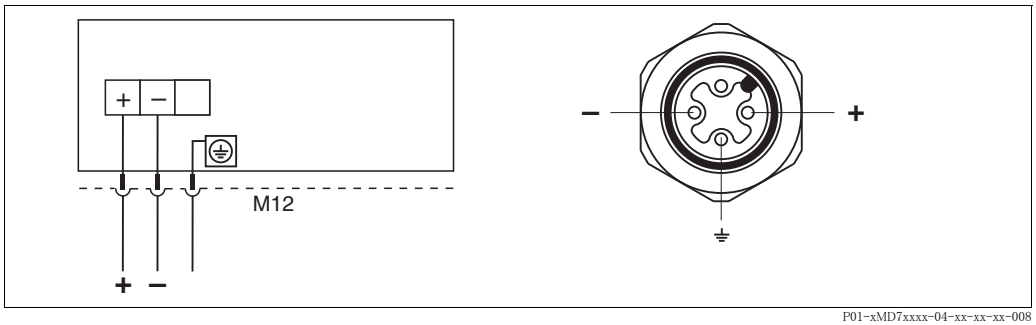
4.1.1 ハーティングコネクタ Han7D 付機器



P01-xMD7xxxx-04-xx-xx-xx-000

図 14： 左側：ハーティングコネクタ Han7D との機器の電気的接続
右側：機器側の接続部

4.1.2 M12 コネクタ付機器



P01-xMD7xxxx-04-xx-xx-xx-008

図 15： 左側：M12 コネクタとの機器の電気的接続
右側：機器側のコネクタ

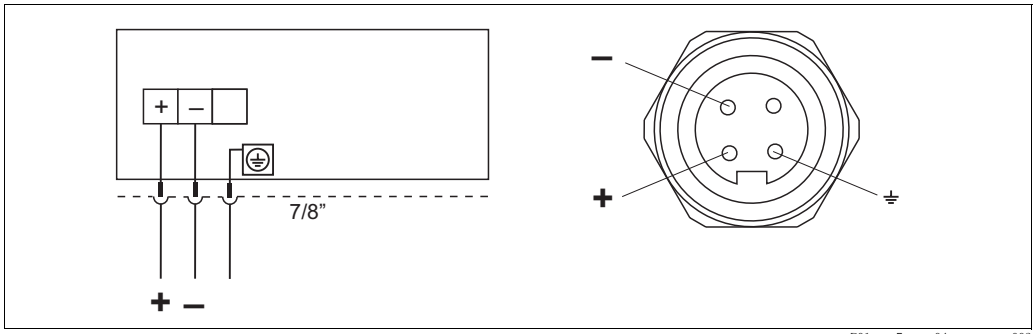
エンドレスハウザーは、M12 コネクタ付機器に関して以下のアクセサリを用意しております。

プラグインジャック M 12x1、ストレート
- 材質：本体 PA、カップリングナット CuZn、ニッケルメッキ
- 保護等級（完全ロック時）：IP67
- オーダーコード：52006263

プラグインジャック M 12x1、エルボー
- 材質：本体 PBT/PA；継手ナット GD-Zn、ニッケルメッキ
- 保護等級（完全ロック時）：IP67
- オーダーコード：71091284

M12 ソケット付ケーブル 4x0.34mm^2、エルボー、ねじプラグ、5m 長
- 材質：本体 PUR、カップリングナット CuSn/Ni、ケーブル PVC
- 保護等級（完全ロック時）：IP67
- オーダーコード：52010285

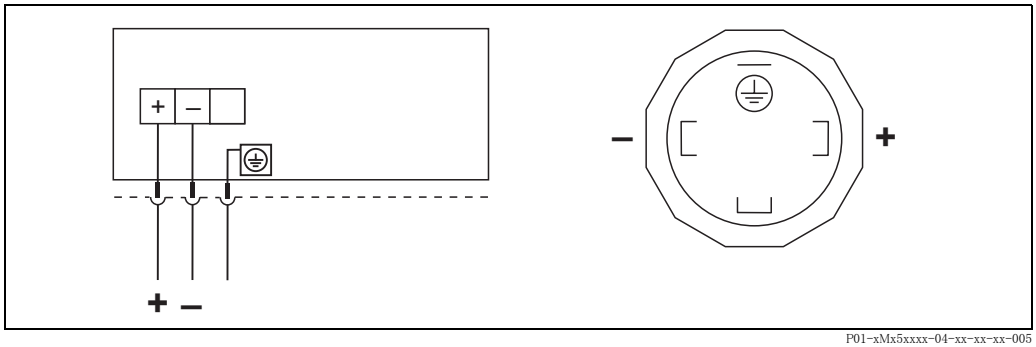
4.1.3 7/8″ プラグ付機器



P01-xxx7xxxx-04-xx-xx-xx-003

図 16： 左側：7/8″ プラグコネクタ付き機器の電気接続
右側：機器側のプラグの図

4.1.4 バルブコネクタ付機器



P01-xMx5xxxx-04-xx-xx-xx-005

図 17： 左側：バルブコネクタとの機器の電気的接続
右側：機器側のコネクタ

4.2 測定装置の接続

4.2.1 電源電圧

信号出力タイプ	
4 ～ 20 mA	DC 11.5 ～ 45 V （プラグインコネクタ DC 35 V 搭載バージョン）

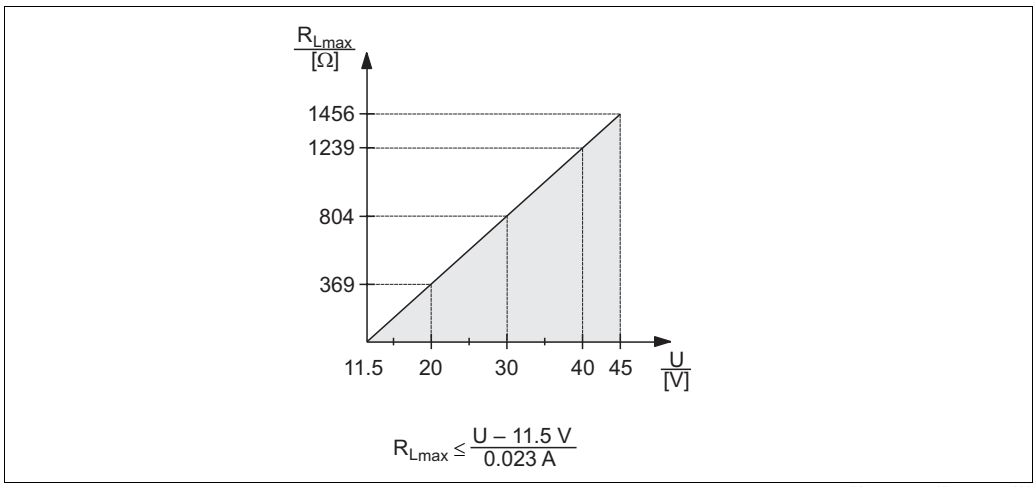
4 ～ 20 mA テスト信号の測定

4 ～ 20 mA テスト信号は、測定を妨げずにテスト端子から測定できます。対応する測定誤差を 0.1 % 未満に保つには、現在の測定機器の内部抵抗が < 0.7 Ω を示す必要があります。

4.2.2 ケーブル仕様

- エンドレスハウザーは、2 芯ツイストペアシールドケーブルの使用をお勧めします。
- 端子：配線断面積 0.5 ～ 2.5 mm^2 (20 ～ 14 AWG)
- ケーブル外径：5 ～ 9 mm

4.2.3 負荷



P01-xxxxxxxx-05-xx-xx-xx-003

負荷図

その他のタイプの保護および非認証機器の場合は、電源電圧 DC 11.5 ～ 45 V（プラグコネクタ DC 35 V 搭載バージョン）

R_{Lmax} 最大負荷抵抗
U 電源電圧

4.2.4 遮蔽 / 等電位化

両側（キャビネット内および機器上）で遮蔽されている場合、干渉に対して最適な遮蔽効果が得られます。工場で等電位化電流が予想される場合、片側のみ、できれば伝送器側でシールド接地を行います。

4.3 等電位化

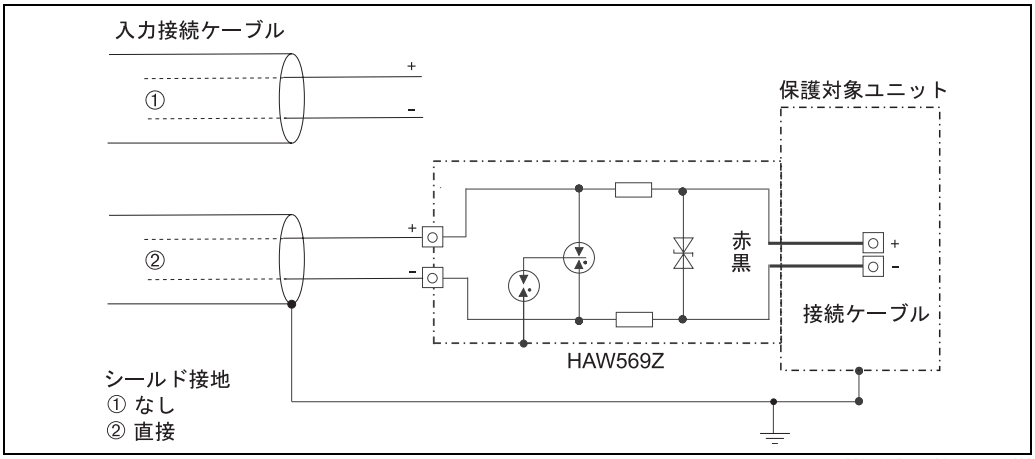
該当の基準、法令に従います。

4.4 過電圧保護（オプション）

オーダーコードの機能 610「追加機能」で「NA」と表示されている機器には、過電圧保護機能が搭載されています（→ 技術仕様書 TI436P の「注文情報」も参照）。過電圧保護機能は、出荷時にケーブルグランドのハウジングにネジで取り付けられ、長さは約 70 mm です（取り付け時に多少長くなることを考慮）。

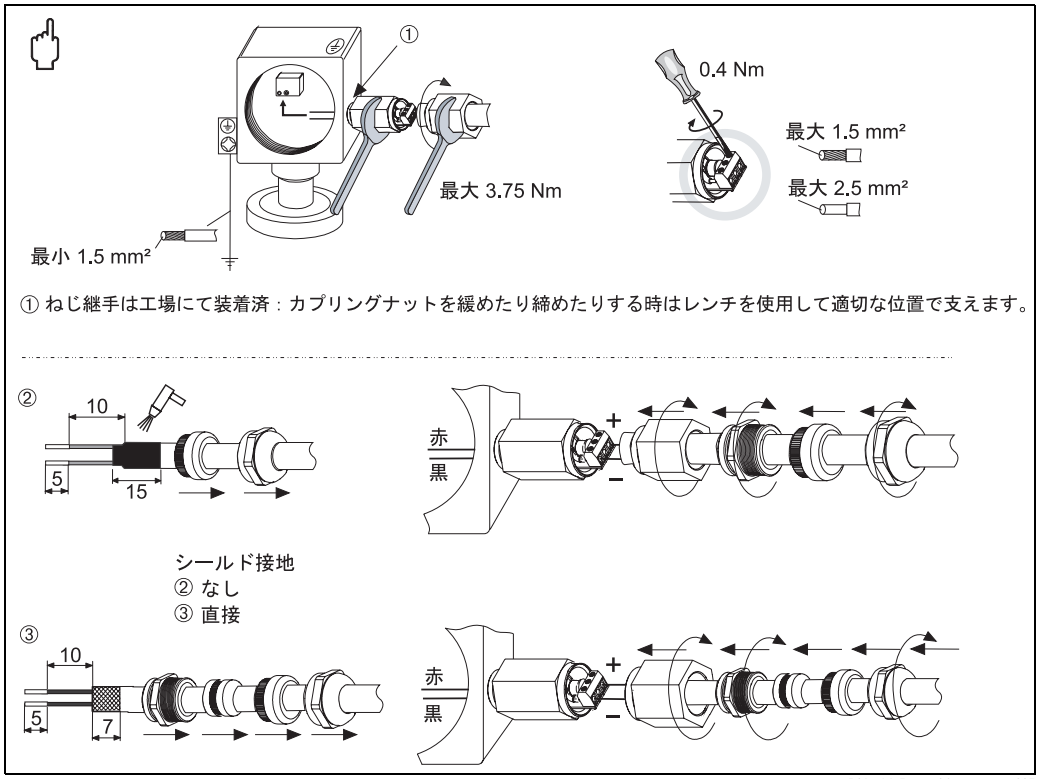
機器は以下の図のように接続されています。詳細は、TI103R/09/en、XA036R/09/a3、および KA161R/09/a6 を参照してください。

4.4.1 配線



P01-xMx5xxxx-04-xx-xx-en-006

4.4.2 設置



P01-xMx5xxxx-04-xx-xx-en-007

4.5 接続後の確認

機器の配線が完了したら、以下の点を確認します。

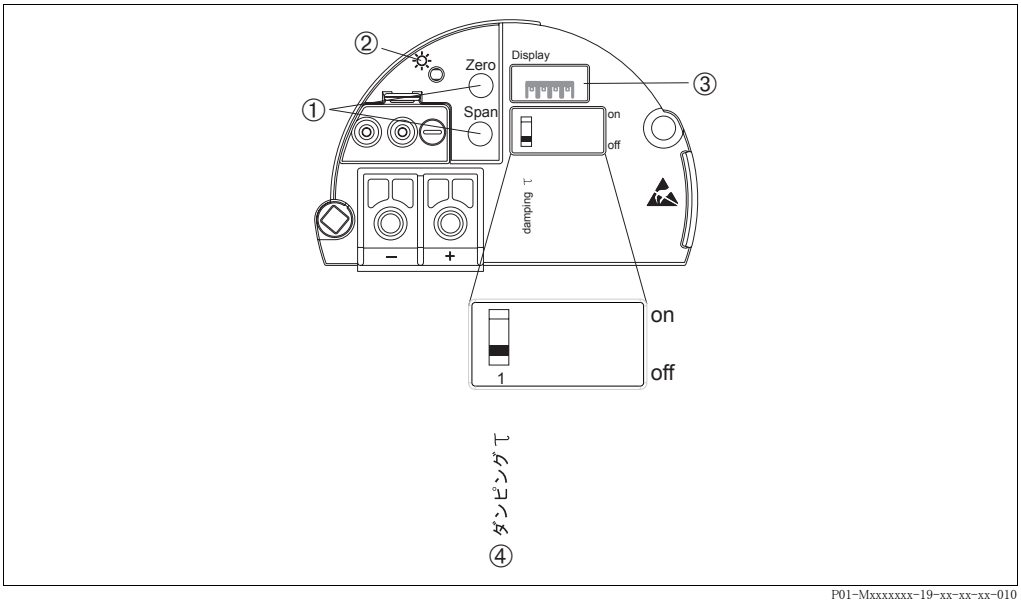
- 電源電圧がネームプレートの仕様と一致しているか。
- 機器は第 4.1 項にしたがって接続されているか。
- すべてのネジがしっかりと締まっているか。
- ハウジングカバーはしっかりとネジで留められているか。

機器に電圧が加えられると、電子回路インサートの緑色の LED が数秒間点灯するか、接続済みの機器本体ディスプレイが作動します。

5 操作

5.1 動作構成部品の位置

操作キーおよび DIP スイッチは、機器の電子回路インサートの上にあります。



P01-Mxxxxxxx-19-xx-xx-xx-010

図 18： 電子回路インサート

1 下限設定値（ゼロ）および上限設定値（スパン）の操作キー
2 正常な動作を示す緑色の LED
3 機器本体ディスプレイオプション用スロット
4 ダンピングスイッチオン / オフの DIP スイッチ

5.1.1 DIP スイッチの機能

スイッチポジション	
「off」	「on」
ダンピングのスイッチがオフになっています。測定値の変更に続いて、遅れることなく出力信号が出されます。	ダンピングのスイッチがオンになっています。測定値の変更に続いて遅延時間 τ で出力信号が出されます。工場出荷時設定：τ = 2 s またはオーダー仕様による)。

5.1.2 動作構成部品の機能

操作キー	意味
「Zero」（ゼロ） 短い時間押す	**下限設定値の表示**
「Zero」（ゼロ） 3 秒以上長押し	**下限設定値の取得** 表示された圧力は、下限設定値（LRV）として承認されています。
「Span」（スパン） 短い時間押す	**上限設定値の表示**
「Span」（スパン） 3 秒以上長押し	**上限設定値の取得** 表示された圧力は、上限設定値（LRV）として承認されています。
「Zero」（ゼロ）および「Span」（スパン） 両方短い時間押す	**位置調整の表示**
「Zero」および「Span」3 秒以上同時に押す	**位置調整** センサ特性曲線がずれ、表示された圧力がゼロ値になっています。
「Zero」および「Span」12 秒以上同時に押す	**リセット** すべてのパラメータは、オーダー設定にリセットされます。

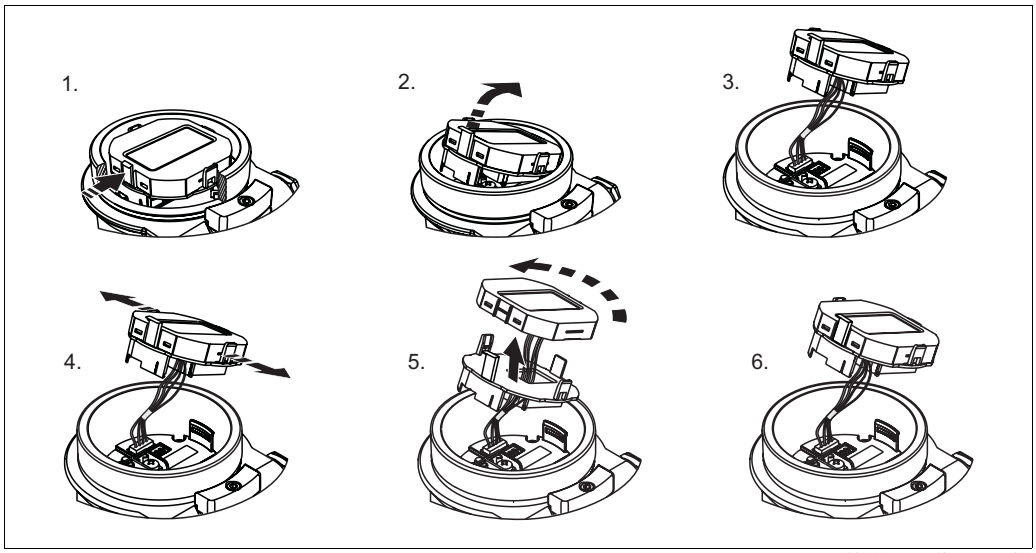
5.2 機器本体ディスプレイ使用（オプション）

4 桁の液晶ディスプレイ（LCD）を使用しています。機器本体ディスプレイは、測定値、エラーメッセージ、および通知メッセージを表示します。

簡単に操作できるよう、ディスプレイは取り外すことができます（図の手順 1 ～ 3 を参照）。ディスプレイは、90 mm 長のケーブルで機器に接続されています。

機器のディスプレイは 90° 単位で回転できます（図の手順 4 ～ 6 を参照）。

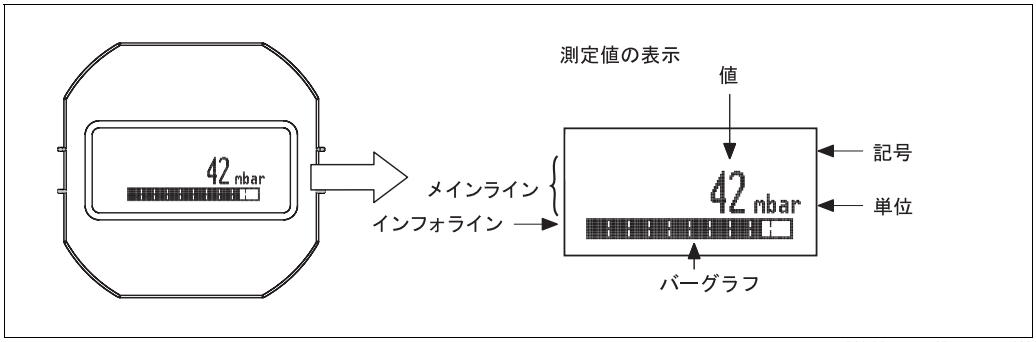
これにより機器の方向に関係なく簡単に測定値を読むことができます。



P01-Mxxxxxx-19-xx-xx-xx-011

機能：

- 符号、小数点を含む 8 桁の測定値表示、電流表示には 4 ～ 20 mA HART のバーグラフ
- 診断機能（障害および警告のメッセージなど）



P01-Mxxxxxxx-07-xx-xx-xx-002

以下の表は、機器本体ディスプレイに表示される記号を示しています。一度に 4 つの記号を表示できます。

記号	意味
S	**エラーメッセージ「仕様範囲外」** 機器は、その技術仕様範囲外で操作されています（ウォームアップ中またはクリーニング中など）。
C	**エラーメッセージ「点検モード」** 機器は点検モード（たとえば、シミュレーション中など）です。
M	**エラーメッセージ「保守が必要」** 保守が必要です。測定値は有効な状態を保ちます。
F	**エラーメッセージ「障害を検出」** 操作エラーが発生しました。測定値は有効ではありません。

6 設定

危険！
- 機器に最低許容圧力より少ないか、最大許容圧力より大きな圧力が表示されている場合は、メッセージ「S」および「警告」が交互に出力されます。

警告！
測定値が表示される測定レンジや単位は、ネームプレートの仕様に対応しています。

6.1 ファンクションチェック

機器の設定を行う前に、チェックリストにしたがって設置後の確認と配線接続後の確認を行ってください。

- 「設置後の確認」→ 17 ページのチェックリスト
- 「接続後の確認」→ 22 ページのチェックリスト

6.2 設定

電子回路インサートのキーで以下の機能を利用できます。

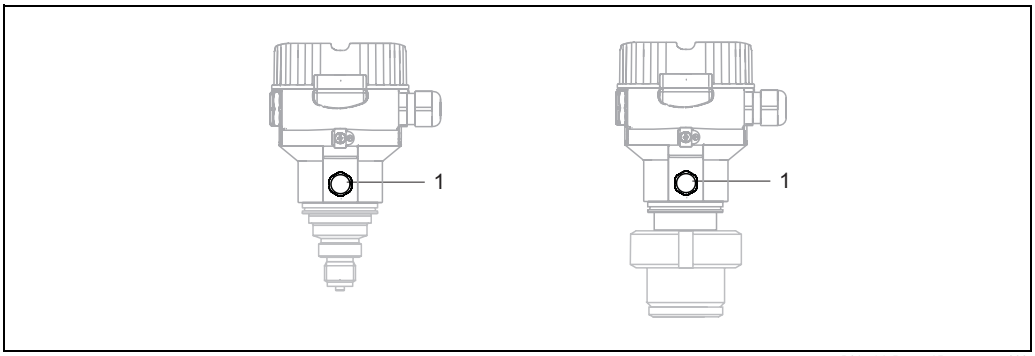
- 位置調整（ゼロ点補正）。測定機器の向きから発生した圧力のズレは、位置調整で補正できます。
- 下限設定値と上限設定値の設定
- 機器リセット

注意！
- 加えられる圧力は、センサの基準圧力限界内に収まっている必要があります。ネームプレートにある情報を参照してください。

1.) 位置調整の実施		2.) 下限設定値の設定		3.) 上限設定値の設定		4.) 設定の確認
機器に圧力が表示されている。		機器に、下限設定値に対する目的の圧力が表示されている。		機器に、上限設定値に対する目的の圧力が表示されている。		「Zero（ゼロ）」キーを短時間押して、下限設定値を表示する。
↓		↓		↓		↓
「Zero」（ゼロ）および「Span」（スパン）キーを同時に 3 秒以上押す。		「Zero」（ゼロ）キーを 3 秒以上押す。		「Span」（スパン）キーを 3 秒以上押す。		「Span（スパン）」キーを短時間押して、上限設定値を表示する。
↓		↓		↓		↓
電子回路インサートの LED が一時的に点灯するか。		電子回路インサートの LED が一時的に点灯するか。		電子回路インサートの LED が一時的に点灯するか。		「Zero」（ゼロ）および「Span」（スパン）キーを短時間同時に押して、校正オフセットを表示する。
はい	いいえ	はい	いいえ	はい	いいえ	
↓	↓	↓	↓	↓	↓	
位置調整のための加圧が承認されました。	位置調整のための加圧は承認されませんでした。入力制限値に従ってください。	下限設定値の加圧が承認されました。	下限設定値の加圧が承認されませんでした。入力制限値に従ってください。	上限設定値の加圧が承認されました。	上限設定値の加圧が承認されませんでした。入力制限値に従ってください。	

7 保守

圧力補正部分と GORE-TEX® フィルタ（1）が汚染しないようにしてください。



P01-xMx5xxxx-17-xx-xx-xx-000.

7.1 外装のクリーニング

機器をクリーニングするときは、以下の点に注意してください。

- 機器の表面およびシール部を腐食しない洗浄剤を使用する必要があります。
- 先が尖った物などでダイヤフラムを機械的に損傷しないようにします。
- 機器の保護等級に従ってください。必要な場合は、ネームプレートを参照してください（→ 6 ページ）。

8 トラブルシューティング

8.1 メッセージ

以下の表に、発生する可能性があるメッセージの一覧を示します。機器には、NE107 にしたがって以下の 4 種類のステータス情報コードがあります。

- F = 障害
- M（警告）= 保守が必要
- C（警告）= ファンクションチェック
- S（警告）= 仕様外（自己監視機能を備えた機器で判断される許容周囲条件またはプロセス条件から逸脱した場合、または機器自体のエラーが通常の運転条件で想定されるよりも大きな測定不確実要素を示している場合）。

8.2 測定

メッセージが表示されたら、以下の手順を行うことができます。

- ケーブル / 圧力値を確認します。
- 機器をリスタートします。
- リセットします。

この手順でもエラーが修正されない場合は、

エンドレスハウザー社の営業所にご連絡ください。

8.3 エラーに対する出力の応答

エラー発生時、電流出力の値は 3.6mA であるとします。

8.4 修理

エンドレスハウザーの修理に対する概念により、測定機器はモジュール式設計になっており、お客様も修理ができるようになっています（ 29 ページ、セクション 8.5「スペアパーツ」を参照）。

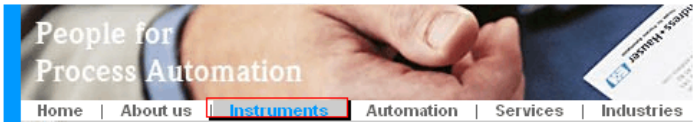
注意！

- 点検およびスペアパーツについて詳細は、エンドレスハウザーのサービス担当者にご連絡ください。→ www.endress.com/worldwide を参照してください。

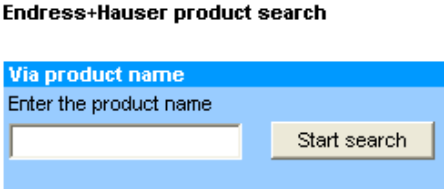
8.5　スペアパーツ

ご使用の機器のスペアパーツの概要は、Web サイト（www.endress.com）でご覧いただけます。スペアパーツの情報を入手するには、以下の手順に従います。

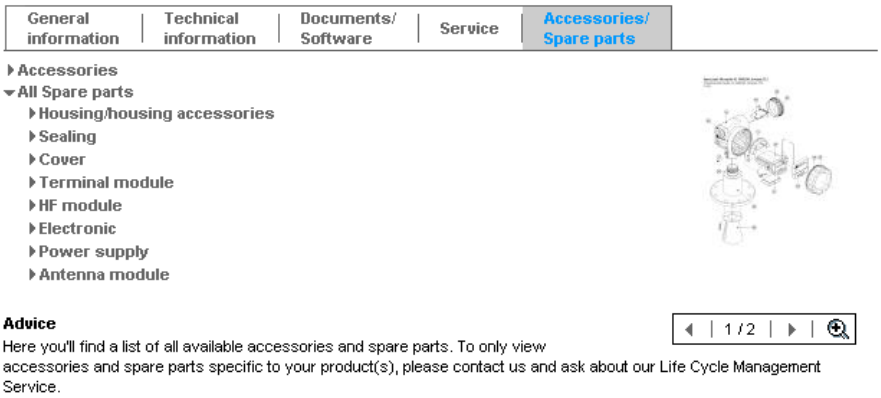
1. 「www.endress.com」を開き、居住国を選択します。
2. 「Instruments（機器）」をクリックします。



3. 製品名を「product name（製品名）」フィールドに入力します。



4. 機器を選択します。
5. 「Accessories/Spare parts（アクセサリ / スペアパーツ）」タブをクリックします。



6. 必要なスペアパーツを選択します（画面右側の概要の図を使用することもできます）。

スペアパーツを注文する場合、必ずネームプレートに示されたシリアル番号をひかえてください。必要な場合は、スペアパーツにも交換手順の指示が記載されています。

8.6 返却

機器を修理または検査のために送付する前に、以下の点を確認してください。

- メディアが詰まっている可能性があるようなシール部の溝やすき間に特に注意しながら、メディアの形跡をすべて取り除きます。これは、メディアが人体に有害な場合に特に重要な点です。

機器を返却する場合は、以下を同封してください。

- 正式に記入および署名された「安全 / 洗浄確認依頼書」（ページ ii を参照）
- エンドレスハウザーが返却された機器を検査または修理できる場合のみ
- メディアの化学特性および物理特性
- 用途の説明
- 発生したエラーの説明
- 必要に応じて EN 91/155/EEC に準拠した安全データシートなど、取扱いに関する特殊な指示書

8.7 廃棄

廃棄する場合は、材料に応じて機器の構成品を分けて、リサイクル回収します。

8.8 ソフトウェア履歴

日付	ソフトウェアバージョン	ソフトウェア変更	関連文書	
			CD-ROM	取扱説明書
10.2009	01.00.zz	オリジナルソフトウェア。	CD512P/00/A2/10.09 71103445	BA385P/00/EN/10.09 71102503

9 技術データ

技術データについては、技術仕様書 TI436P の 2 ページ、「本書の概要」のセクションを参照してください。

10 付録

10.1 特許事項

これらの製品は、少なくとも以下のいずれかの特許により保護できます。それ以降の特許は申請中です。

- US 5,836,063 A1 ≙ EP 0 797 084 B1
- US 5,877,424 A1 ≙ EP 0 780 674 B1
- DE 203 05 869 U1
- US 6,363,790 A1 ≙ EP 0 995 979 B1
- US 5,670,063 A1 ≙ EP 0 516 579 B1
- US 5,539,611 A1
- US 5,050,034 A1 ≙ EP 0 445 382 B1
- US 5,005,421 A1 ≙ EP 0 351 701 B1
- EP 0 414 871 B1
- EP 1 061 351 B1
- US 5,334,344 A1 ≙ EP 0 490 807 B1
- US 6,703,943 A1

●機器調整（新規調整、再調整、故障）不適合に関するお問い合わせ
サービス部サービスデスク課
〒183-0036 府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1919 Fax. 042(314)1941

■仙台サービス
〒981-3125 仙台市泉区みずほ台 12-5
Tel. 022(371)2511 Fax. 022(371)2514

■新潟サービス
〒950-0923 新潟市中央区姥ケ山 4-11-18
Tel. 025(286)5905 Fax. 025(286)5906

■千葉サービス
〒290-0054 市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ﾋﾞﾙ
Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364

■東京サービス
〒183-0036 府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1912 Fax. 042(314)1941

■横浜サービス
〒221-0045 横浜市神奈川区神奈川 2-8-8 第 1 川島ﾋﾞﾙ
Tel. 045(441)5701 Fax. 045(441)5702

■名古屋サービス
〒461-0034 名古屋市東区豊前町 2-28-1
Tel. 052(930)5300 Fax. 052(937)1180

■大阪サービス
〒564-0042 吹田市穂波町 26-4
Tel. 06(6389)8511 Fax. 06(6389)8182

■水島サービス
〒712-8061 倉敷市神田 1-5-5
Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■徳山サービス
〒745-0814 周南市鼓海 2-118-46
Tel. 0834(25)6231 Fax. 0834(25)6232

■小倉サービス
〒802-0971 北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6
Tel. 093(963)2822 Fax. 093(963)2832

■計量器製造業登録工場 ■特定建設業認定工場許可（電気工事業、電気通信工事業）

Endress+Hauser
People for Process Automation
エンドレスハウザー ジャパン株式会社

02.12/ マーコムグループ

BA385P/33/JA/10.09

本誌からの無断転載・複製はご遠慮ください。また、記載内容は
お断りなく変更することがありますのでご了承ください。