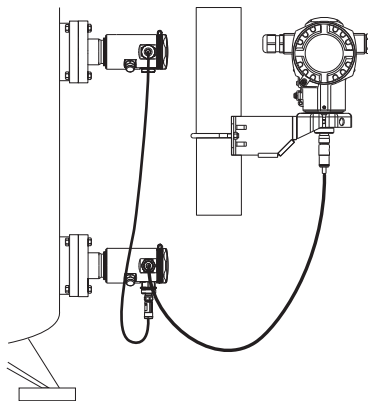


# 簡易取扱説明書

## Deltabar FMD71/FMD72

電気式差圧レベル計  
電気式差圧伝送器（セラミックセンサおよびメタルセンサ仕様）

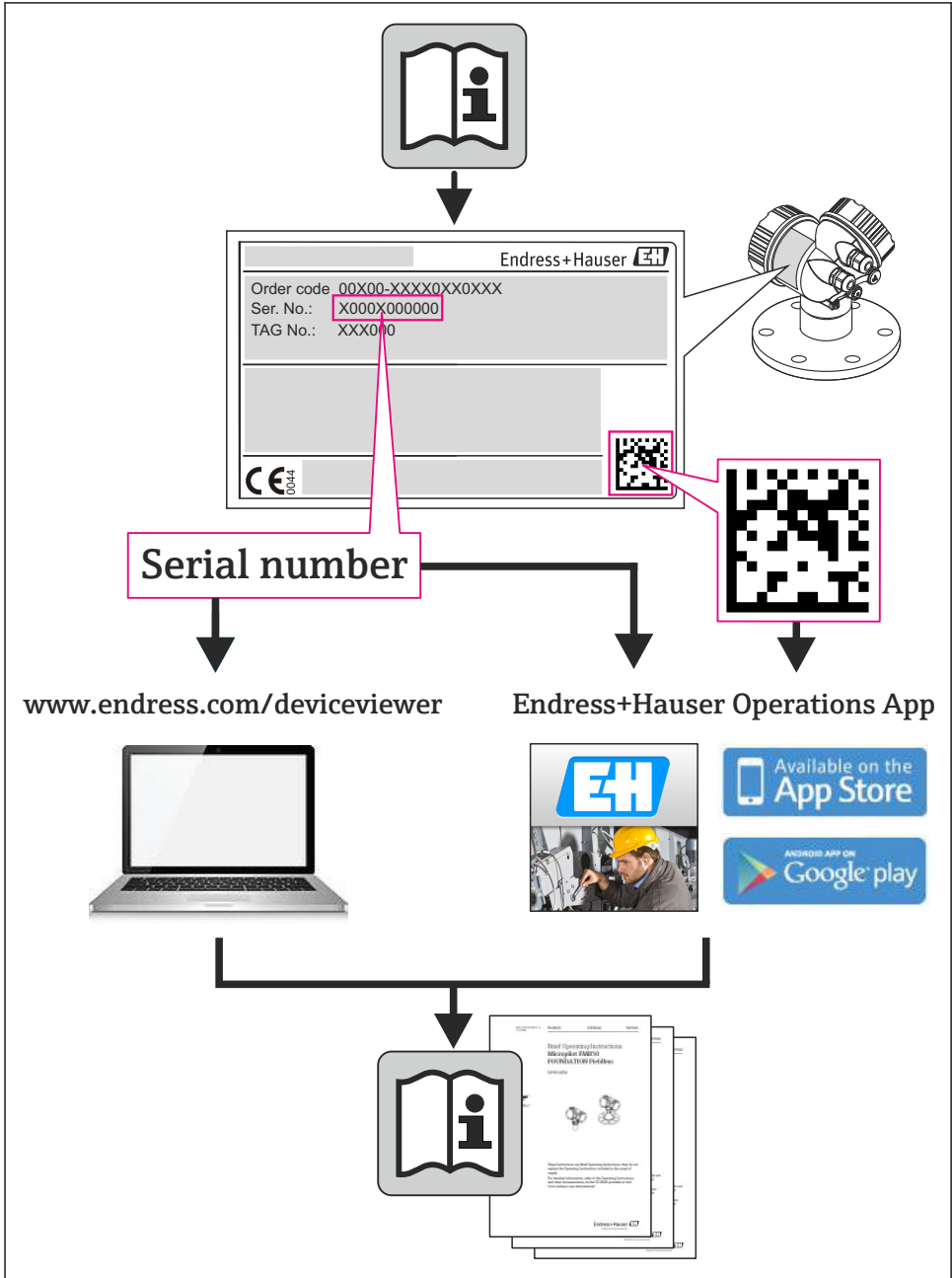


これらは簡易取扱説明書であり、正確な情報については必ず  
取り扱い説明書を参照下さい。

機器に関する詳細情報は、取扱説明書とその他の関連資料に  
記載されています。

すべての機器バージョンのこれらの資料は、以下から入手で  
きます。

- インターネット：[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- スマートフォン/タブレット：Endress+Hauser Operations App



A0023555

# 目次

|          |                                      |           |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>資料情報</b> .....                    | <b>4</b>  |
| 1.1      | 資料の機能 .....                          | 4         |
| 1.2      | 使用されるシンボル .....                      | 4         |
| 1.3      | 関連資料 .....                           | 6         |
| 1.4      | 用語および略語 .....                        | 7         |
| 1.5      | 登録商標 .....                           | 8         |
| <b>2</b> | <b>基本安全注意事項</b> .....                | <b>8</b>  |
| 2.1      | 作業員の要件 .....                         | 8         |
| 2.2      | 用途 .....                             | 9         |
| 2.3      | 労働安全 .....                           | 9         |
| 2.4      | 操作上の安全性 .....                        | 10        |
| 2.5      | 製品の安全性 .....                         | 10        |
| <b>3</b> | <b>製品説明</b> .....                    | <b>10</b> |
| 3.1      | 製品構成 .....                           | 10        |
| <b>4</b> | <b>納品内容確認および製品識別表示</b> .....         | <b>12</b> |
| 4.1      | 納品内容確認 .....                         | 12        |
| 4.2      | 製品識別表示 .....                         | 13        |
| 4.3      | 銘板 .....                             | 14        |
| 4.4      | 保管および輸送 .....                        | 16        |
| <b>5</b> | <b>設置</b> .....                      | <b>17</b> |
| 5.1      | 取付寸法 .....                           | 17        |
| 5.2      | 取付位置 .....                           | 17        |
| 5.3      | 取付方向 .....                           | 17        |
| 5.4      | 設置指示の概要 .....                        | 17        |
| 5.5      | 断熱 - FMD71 高温バージョン .....             | 17        |
| 5.6      | センサモジュールの設置 .....                    | 18        |
| 5.7      | PVDF 取付カップリングを使用したセンサモジュールの取付け ..... | 19        |
| 5.8      | 伝送器の設置 .....                         | 19        |
| 5.9      | ハウジングカバーの密閉 .....                    | 19        |
| 5.10     | フランジ取付け用シール .....                    | 20        |
| 5.11     | 設置状況の確認 .....                        | 20        |
| <b>6</b> | <b>電気接続</b> .....                    | <b>21</b> |
| 6.1      | センサモジュール HP へのセンサモジュール LP の接続 .....  | 21        |
| 6.2      | 伝送器へのセンサモジュール HP の接続 .....           | 22        |
| 6.3      | 計測機器の接続 .....                        | 24        |
| 6.4      | 接続条件 .....                           | 26        |
| 6.5      | 接続データ .....                          | 26        |
| 6.6      | 配線状況の確認 .....                        | 26        |
| <b>7</b> | <b>操作オプション</b> .....                 | <b>27</b> |
| 7.1      | 操作メニューを使用しない操作 .....                 | 27        |
| 7.2      | 操作メニューを使用した操作 .....                  | 29        |
| 7.3      | 操作メニューの構成 .....                      | 30        |
| 7.4      | 操作オプション .....                        | 31        |
| 7.5      | 機器本体ディスプレイ (オプション) による機器の操作 .....    | 31        |
| 7.6      | エンドレスハウザー製の操作プログラムを使用した操作 .....      | 34        |
| 7.7      | パラメータへのダイレクトアクセス .....               | 34        |
| 7.8      | 操作ロック/ロック解除 .....                    | 34        |
| 7.9      | 初期設定へのリセット (リセット) .....              | 34        |
| <b>8</b> | <b>HART® プロトコルを使用した伝送器の統合</b> .....  | <b>34</b> |

|          |                |           |
|----------|----------------|-----------|
| <b>9</b> | <b>設定</b>      | <b>35</b> |
| 9.1      | 設置状況および機能の確認   | 35        |
| 9.2      | 設定のロック解除/ロック   | 35        |
| 9.3      | 操作メニューを使用しない設定 | 35        |
| 9.4      | 操作メニューを使用した設定  | 37        |
| 9.5      | 言語の選択          | 37        |
| 9.6      | 測定モードの選択       | 38        |
| 9.7      | 高圧側の選択         | 38        |
| 9.8      | 圧力単位の選択        | 39        |
| 9.9      | ゼロ点補正          | 39        |
| 9.10     | レベル測定の設定       | 40        |
| 9.11     | リニアライゼーション     | 44        |
| 9.12     | 圧力測定の設定        | 44        |





# 1 資料情報

## 1.1 資料の機能







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。

## 1.2 使用されるシンボル









### 1.2.1 安全シンボル

| シンボル   | 意味   |
|--|--|
|  <b>危険</b>   | <b>危険</b><br>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。 |
|  <b>警告</b>  | <b>警告</b><br>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、火災の恐れがあります。                 |
|  <b>注意</b> | <b>注意</b><br>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。                      |
|  <b>注記</b> | <b>注記</b><br>人身傷害につながる、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。   |



## 1.2.2 電気シンボル

| シンボル  | 意味  | シンボル  | 意味   |
|---|---|---|--|
|  | 直流  |  | 交流   |
|  | 直流および交流                                     |  | <b>アース端子</b><br>オペレータに関する限り、接地システムを用いて接地された接地端子                              |
|  | <b>保護アース端子</b><br>その他の接続を行う前に、接地接続する必要のある端子 |  | <b>等電位接続</b><br>工場の接地システムとの接続。各国または各会社の規範に応じて、たとえば等電位線や一点アースシステムといった接続があります。 |

## 1.2.3 工具シンボル

| シンボル  | 意味       |
|---|----------|
|  <br>A0011220 | マイナスドライバ |
|  <br>A0011219 | プラスドライバ  |
|  <br>A0011221 | 六角レンチ    |
|  <br>A0011222 | 六角スパナ    |


## 1.2.4 特定情報に関するシンボル

| シンボル  | 意味                           | シンボル  | 意味                         |
|---|------------------------------|---|----------------------------|
|  | <b>許可</b><br>許可された手順、プロセス、動作 |   | <b>推奨</b><br>推奨の手順、プロセス、動作 |
|  | <b>禁止</b><br>禁止された手順、プロセス、動作 |    | <b>ヒント</b><br>追加情報を示します。   |
|  | 資料参照                         |    | ページ参照                      |
|  | 図参照                          |    | 一連のステップ                    |
|  | 一連の動作の結果                     |    | 目視検査                       |

### 1.2.5 図中のシンボル

| シンボル               | 意味       |
|--------------------|----------|
| 1, 2, 3 ...        | 項目番号     |
| 1., 2., 3. ...     | 操作・設定の順番 |
| A, B, C, ...       | 図        |
| A-A, B-B, C-C, ... | 断面図      |

## 1.3 関連資料

 列記した資料は以下から入手できます。  
 Endress+Hauser ウェブサイトのダウンロードエリアより：[www.endress.com](http://www.endress.com) → ダウンロード

### 1.3.1 技術仕様書 (TI)：機器のプランニングをサポート

TI01033P：

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。

### 1.3.2 取扱説明書 (BA)：包括的な参照用

BA01044P：

この取扱説明書には、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。

### 1.3.3 機能説明書 (GP)：パラメータ参照用

GP01013P：

本資料には、操作メニュー内の各パラメータの詳しい説明が記載されています。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本機器を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。

### 1.3.4 安全注意事項 (XA)

認証に応じて、安全注意事項 (XA) が機器に同梱されます。この説明書は、取扱説明書の付随資料です。

| 機器           | 認証/保護タイプ                            | 関連資料     | オプション <sup>1)</sup> |
|--------------|-------------------------------------|----------|---------------------|
| FMD71, FMD72 | ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb     | XA00619P | BA                  |
| FMD71, FMD72 | ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb | XA00620P | BC                  |
| FMD71, FMD72 | ATEX II 3G Ex nA IIC T6 GC          | XA00621P | BD                  |
| FMD71, FMD72 | IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb              | XA00622P | IA                  |
| FMD71, FMD72 | IEC Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb          | XA00623P | IB                  |

| 機器           | 認証/保護タイプ  | 関連資料     | オプション <sup>1)</sup> |
|--------------|---|----------|---------------------|
| FMD71, FMD72 | CSA 一般仕様  | -        | CD                  |
| FMD71, FMD72 | NEPSI Ex ia IIC T4/T6 Ga/Gb                           | XA01352P | NA                  |
| FMD71, FMD72 | NEPSI Ex d [ia] IIC T4/T6 Ga/Gb                       | XA01352P | NB                  |
| FMD71        | FM C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia, Zone 0,1,2      | XA00628P | FA                  |
| FMD71        | FM C/US XP AIS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Exd [ia] Zone 0,1,2 | XA00629P | FB                  |
| FMD71        | CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex d [ia], Zone 0,1,2  | XA00631P | CB                  |
| FMD71        | FM C/US NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2                  | XA00668P | FD                  |
| FMD71        | CSA C/US NI, Cl.I Div. 2, Gr.A-D Cl.I, Zone 2, IIC    | XA00670P | CC                  |
| FMD71        | CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex ia Zone 0,1,2       | XA00630P | CA                  |
| FMD72        | CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex ia Zone 0,1,2       | XA00626P | CA                  |
| FMD72        | CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Ex d [ia], Zone 0,1,2  | XA00627P | CB                  |
| FMD72        | CSA C/US NI, Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2                | XA00671P | CC                  |
| FMD72        | FM C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, AEx ia, Zone 0,1,2      | XA00624P | FA                  |
| FMD72        | FM C/US XP AIS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Exd [ia] Zone 0,1,2 | XA00625P | FB                  |
| FMD72        | FM C/US NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2                  | XA00669P | FD                  |

1) 製品コンフィギュレータの「認証」用オーダーコード



機器に対応する安全注意事項 (XA) の情報が銘板に明記されています。

## 1.4 用語および略語

| 用語/略語 | 説明   |
|-------|--|
| XA    | 資料『安全注意事項』   |
| KA    | 資料『簡易取扱説明書』  |
| BA    | 資料『取扱説明書』  |
| SD    | 資料『特別文書』   |
| PN    | 定格圧力   |
| MWP   | 各センサの MWP (最大作動圧力) 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、プロセス接続と測定センサを考慮する必要があります。圧力/温度の相互関係にも注意する必要があります。関連する規格については、「圧力仕様」を参照してください。<br>MWP は銘板にも明記されています。 |

| 用語/略語   | 説明   |
|---|--|
| 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、プロセス接続と測定センサを考慮する必要があります。圧力/温度の相互関係にも注意する必要があります。関連する規格については、「圧力仕様」を参照してください。                                       |
| LRL   | レンジの下限   |
| URL   | レンジの上限   |
| LRV   | 下限設定値  |
| URV   | 上限設定値  |
| <p><b>TD</b></p> <p>  下限設定値 (LRV)   &lt;   上限設定値 (URV)  <br/>測定センサの例<br/>HP = 100 kPa (15 psi) および測定センサ<br/>LP = 40 kPa (6 psi) :<br/>LRL = 40 kPa (6 psi) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 下限設定値 (LRV) = -30 kPa (-4.35 psi)</li> <li>■ 上限設定値 (URV) = 0 mbar</li> <li>■ 基準値 (URL) = 100 kPa (15 psi)</li> </ul> <p>ターンダウン:<br/>TD = URL +  LRL  /  URV - LRV  4.66:1<br/>設定スパン:<br/>URV - LRV = 30 kPa (4.35 psi)<br/>このスパンはゼロ点からのスパンです。</p> | <p><b>ターンダウン</b><br/>設定スパンおよびゼロ点ベーススパン</p> <p>1 設定スパン<br/>2 ゼロ点ベーススパン<br/>3 基準値 ≙ レンジの上限 (URL) )<br/>4 基準測定範囲<br/>5 センサ測定範囲</p> <p style="text-align: right;">A0016451</p> |

## 1.5 登録商標

### 1.5.1 HART®

HART Communication Foundation, Austin, USA の登録商標です。

## 2 基本安全注意事項

### 2.1 作業員の要件

作業実施のための作業員の必要条件は以下の通りです。

- ▶ トレーニングを受けた作業員：当該作業および職務に関する専門能力を有すること
- ▶ 設備のオペレータから実施許可を受けること
- ▶ 国の法規に精通していること

- ▶ 作業を開始する前に：取扱説明書、補足資料、認証（用途に応じて）の指示をすべて熟読し理解すること
- ▶ すべての指示および法規制の枠組みを順守すること

## 2.2 用途

### 2.2.1 アプリケーションおよび測定物

Deltabar FMD72 は、加圧タンクの差圧/レベル測定用の差圧伝送器です。この機器は、プロセス圧力を測定する 2 つのセンサモジュール（高圧 HP および低圧 LP）を備えています。差圧/静圧レベルは、伝送器ユニットで計算されます。センサ信号はデジタル伝送されます。さらに、センサ温度および各センサモジュールにかかっている個々のプロセス圧力は、個別に計測して出力することが可能です。「技術データ」に明記された限界値および取扱説明書やその他の関連文書に記載された条件を遵守した場合、計測機器を以下の測定（プロセス変数）に使用できます。

#### 測定したプロセス変数

- 圧力 HP および圧力 LP
- センサ温度 HP およびセンサ温度 LP
- 伝送器温度

#### 計算したプロセス変数

- 差圧
- レベル（レベル、容量、質量）

### 2.2.2 不適切な用途

不適切な、あるいは指定用途以外での使用に起因する損傷については、製造者は責任を負いません。

不明な場合の確認：

- ▶ 特殊な流体および洗浄用流体に関して、Endress+Hauser では接液部材質の耐食性確認のサポートを提供いたしますが、保証や責任は負いかねます。

### 2.2.3 残存リスク

電子回路部での発熱に加えてプロセスからの伝熱により、電子回路部ハウジングとその中に格納されているアセンブリ（表示モジュール、メイン電子モジュール、I/O 電子モジュールなど）の温度が 80 °C (176 °F) まで上昇する可能性があります。運転中に、センサが測定物の温度に近い温度に達する可能性があります。

表面に接触することによるやけどの危険があります！

- ▶ 流体温度が高い場合は、接触しないように保護対策を講じて、やけどを防止してください。

## 2.3 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 各地域/各国の規定に従って必要な個人用保護具を着用してください。
- ▶ 電源のスイッチを切ってから機器を接続します。

## 2.4 操作上の安全性

けがに注意！

- ▶ 本機器は、適切な技術条件およびフェールセーフ条件下でのみ操作してください。
- ▶ 施設責任者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

### 機器の改造

機器を無断で変更することは、予測不可能な危険を招くおそれがあり、認められません。

- ▶ 変更が必要な場合は、Endress+Hauser 営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

### 修理

操作上の安全性と信頼性を保証するために、以下の点にご注意ください。

- ▶ 機器の修理は、そのことが明確に許可されている場合にのみ実施してください。
- ▶ 電気機器の修理に関する各地域/各国の規定を遵守してください。
- ▶ Endress+Hauser 純正スペアパーツおよびアクセサリのみを使用してください。

### 危険場所

危険場所（例：爆発防止、圧力容器安全）で機器を使用する際の作業員やプラントの危険防止のため、以下の点にご注意ください。

- ▶ 注文した機器が危険場所仕様になっているか、銘板を確認してください。
- ▶ 本書に付随する別冊の補足資料に記載されている仕様についても確認してください。

## 2.5 製品の安全性

本機器は、最新の安全要件に適合するように GEP (Good Engineering Practice) に従って設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

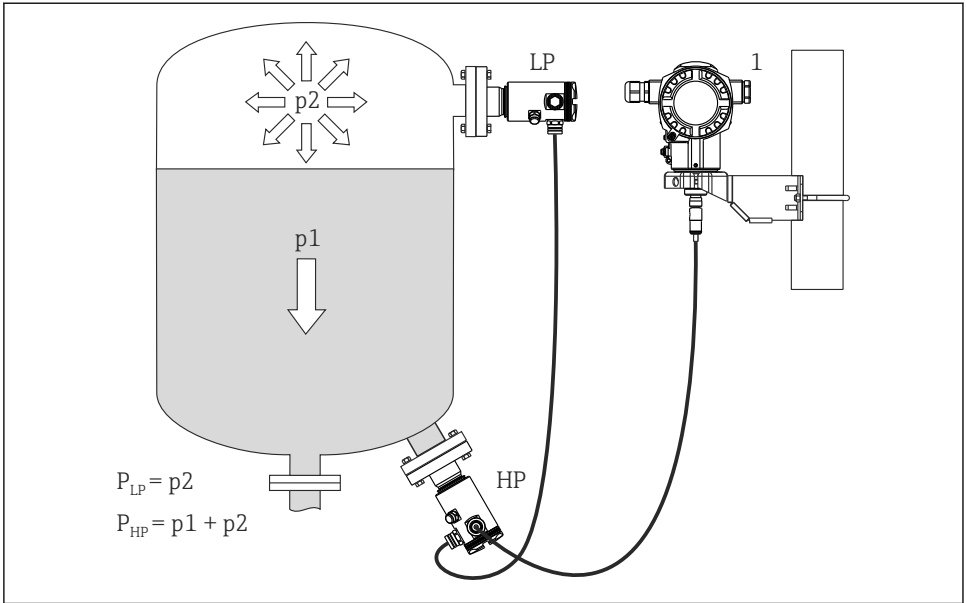
本機器は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。また、機器固有の EC 適合宣言に定められている EC 指令にも準拠します。Endress+Hauser は機器に CE マークを添付することにより、機器の適合性を保証します。

# 3 製品説明

## 3.1 製品構成

取扱説明書を参照してください。

Deltabar を使用したレベル測定（レベル、容量、質量）



A0016449

- LP センサモジュール LP (低圧)  
 HP センサモジュール HP (高圧)  
 p2 ヘッド圧力  
 p1 静圧  
 1 伝送器

FMD71/FMD72 は内圧の高い容器または真空容器やタンク、高さのある蒸留塔、およびその他の周囲温度が変化する容器のレベル測定に最適です。

センサモジュール HP は下側の測定接続部に取り付け、センサモジュール LP は最大レベルより上に取り付けます。伝送器は取付ブラケットを使用してパイプまたは壁面に取り付けることが可能です。

センサ信号はデジタル伝送されます。さらに、センサ温度および各センサモジュールにかかっている個々のプロセス圧力は、個別に計測して出力することが可能です。

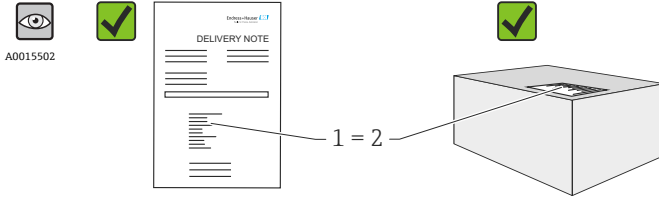
### 注記

#### センサモジュールの不適切なサイズ設定/オーダー

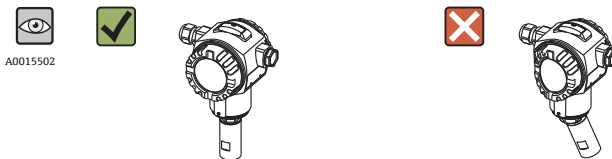
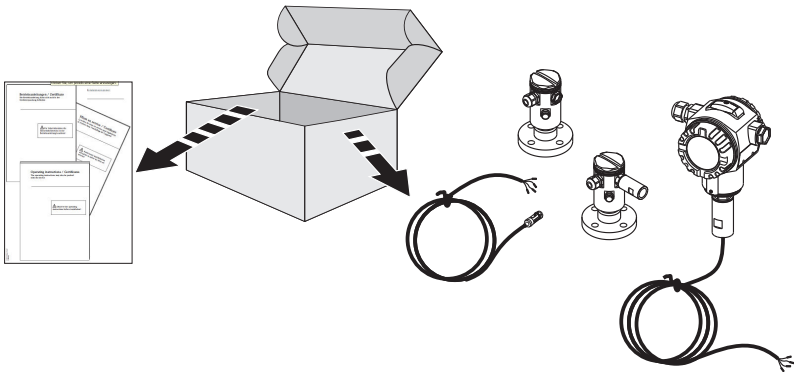
- ▶ クローズドシステムでは、センサモジュールは静圧に加えて重畳されたヘッド圧力 (P2) による影響を受けることにご注意ください。高圧 (HP) 側のセンサモジュールのサイズ設定時には、このことを考慮に入れる必要があります。

## 4 納品内容確認および製品識別表示

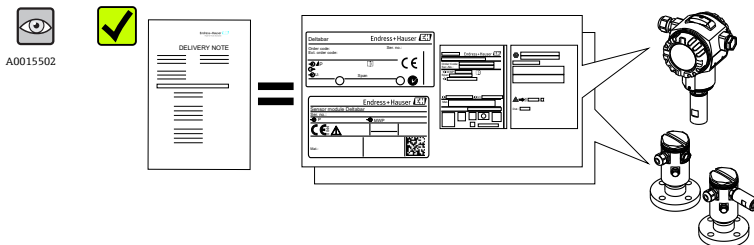
### 4.1 納品内容確認



発送書類のオーダーコード (1) と製品ステッカーのオーダーコード (2) が一致するか？

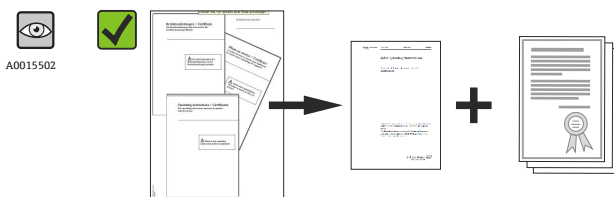


納入品に損傷がないか？



A0016054

銘板のデータと発送書類に記載された注文情報が一致するか？



A0022106

ドキュメントはあるか？

必要に応じて（銘板を参照）：安全注意事項（XA）があるか？

**i** 1つでも条件が満たされていない場合は、Endress+Hauser 営業所にお問い合わせください。

## 4.2 製品識別表示

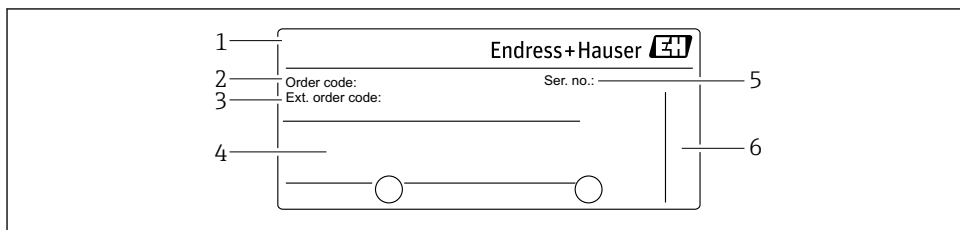
計測機器を識別するには、以下のオプションがあります。

- 銘板
- 納品書に記載されたオーダーコード（機器仕様コードの明細付き）
- 銘板のシリアル番号を W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) に入力：計測機器に関するすべての情報が表示されます。

用意されている技術文書の概要を確認するには、銘板のシリアル番号を W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) に入力します。

## 4.3 銘板

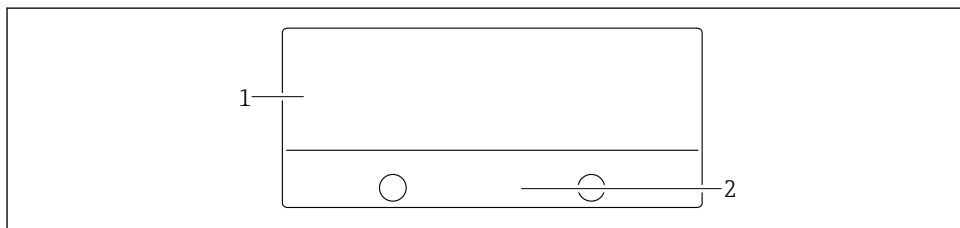
### 4.3.1 T14 伝送器ハウジングの銘板



A0016056

- 1 機器名
- 2 オーダー番号 (再注文用に短縮)
- 3 拡張オーダー番号 (完全)
- 4 技術データ
- 5 シリアル番号 (明確な識別用)
- 6 製造者データ

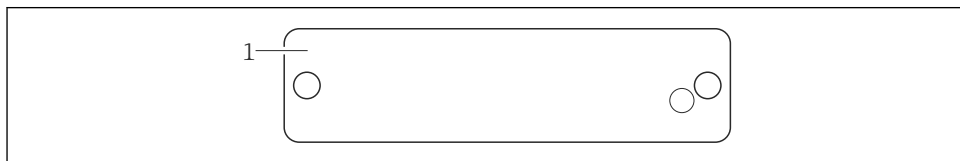
### 防爆認定を取得した機器の追加銘板



A0021222

- 1 認定固有の情報
- 2 安全注意事項の文書番号または図面番号

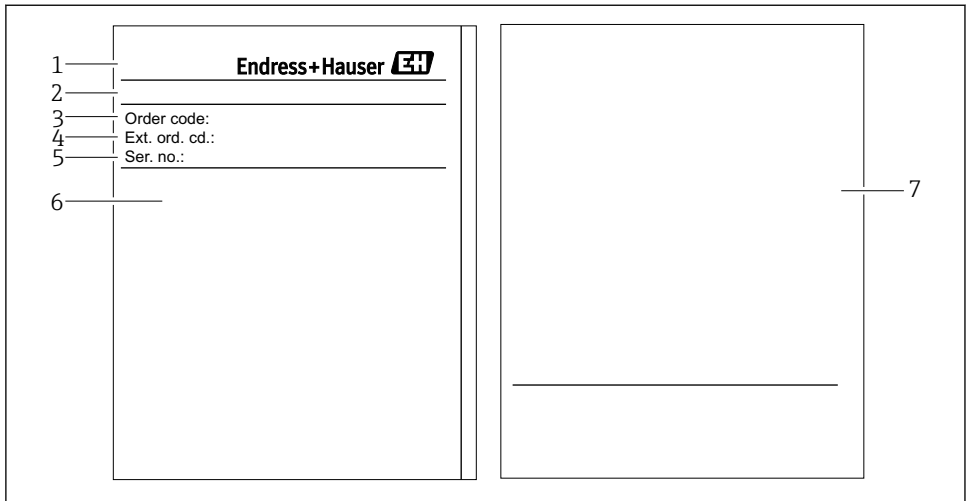
### PVDF プロセス接続付き機器の追加銘板



A0022683

- 1 適用限界

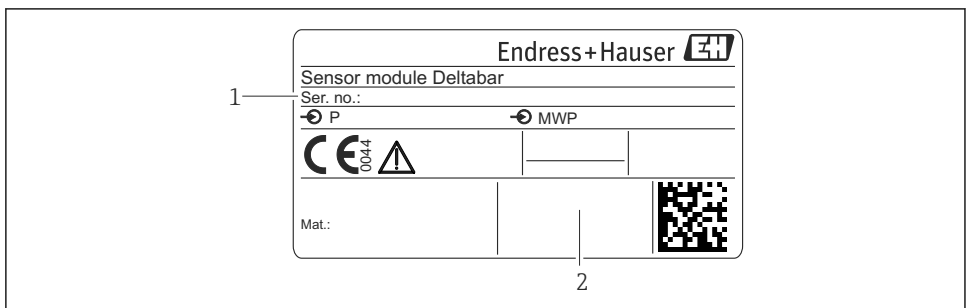
### 4.3.2 T17 伝送器ハウジングの銘板



A0021552

- 1 機器名
- 2 製造者データ
- 3 オーダー番号（再注文用に短縮）
- 4 拡張オーダー番号（完全）
- 5 シリアル番号（明確な識別用）
- 6 技術データ
- 7 認定関連情報および安全注意事項の文書番号または図面番号

### 4.3.3 センサハウジングの銘板



A0021224

- 1 センサのシリアル番号
- 2 センサタイプ (HP/LP) の識別

## 4.4 保管および輸送

### 4.4.1 保管条件

弊社出荷時の梱包材をご利用ください。

計測機器を清潔で乾燥した環境で保管し、衝撃から生じる損傷から保護してください (EN 837-2)。

### 保管温度範囲

-40~+80 °C (-40~+176 °F)

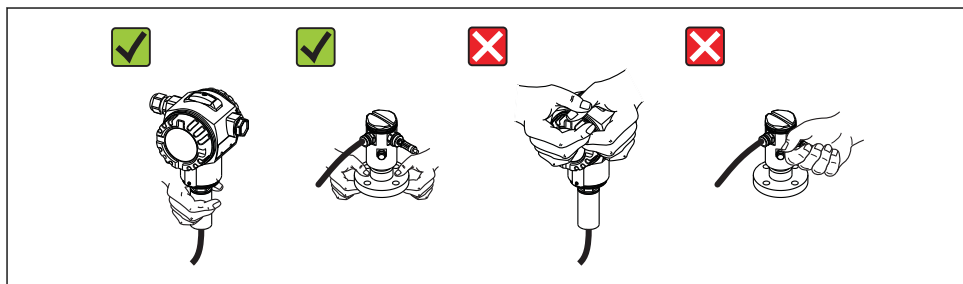
### 4.4.2 測定点までの製品の搬送

#### ▲ 警告

#### 不適切な輸送！

ハウジングおよびダイヤフラムが損傷する危険性があります。けがの危険性があります。

- ▶ 計測機器を測定点に搬送する場合は、出荷時の梱包材を使用するか、プロセス接続部を持ってください。
- ▶ 18 kg (39.6 lbs) 以上の機器については、安全注意事項および輸送条件に従ってください。



A0016058

## 5 設置

- 機器の設置や操作、および電気接続の配線中に、ハウジング内に湿気が入り込むことはありません。
- 汚濁液など固形物を含む媒体の測定では、沈殿物の除去目的でセパレータやドレンバルブの設置が役立ちます。
- 硬いもの、または鋭利なものでダイヤフラムを触ったり、洗浄しないでください。
- 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。
- ハウジングカバーと電線管接続口は常にしっかりと留めつけてください。
- 可能であればケーブルおよびコネクタを下方に向け、雨や結露などの湿気が親友することを防いでください。

### 5.1 取付寸法

寸法については、技術仕様書の「構造」セクションを参照してください。

### 5.2 取付位置

FMD71/FMD72 は内圧の高い容器または真空容器やタンク、高さのある蒸留塔、およびその他の周囲温度が変化する容器のレベル測定に最適です。

センサモジュール HP は下側の測定接続部に取り付け、センサモジュール LP は最大レベルより上に取り付けます。伝送器は取付ブラケットを使用してパイプまたは壁面に取り付けることが可能です。

### 5.3 取付方向

- 伝送器：任意の取付方向
- センサモジュール：取付方向によってゼロ点がシフトすることがあります。向きに左右されるゼロ点のシフトは、本機器で操作キーを使用して直接補正することができます。危険場所でも、外部設定を使用すると行うことができます（位置補正）。

### 5.4 設置指示の概要

**センサモジュールおよび伝送器の取付けが非常に簡単**

- センサモジュールのハウジングは 360°まで回転できます。
- 伝送器は取付ブラケットで自在に回転可能です。

センサモジュールと伝送器は取付け時に容易に位置合わせできます。

#### 特長

- ハウジングの位置合わせがしやすいため設置が容易
- アクセスしやすい機器操作
- 機器本体ディスプレイ（オプション）を最適な見やすさの位置に調整可能
- オプションのモジュール位置合わせによりパイプ設置が容易

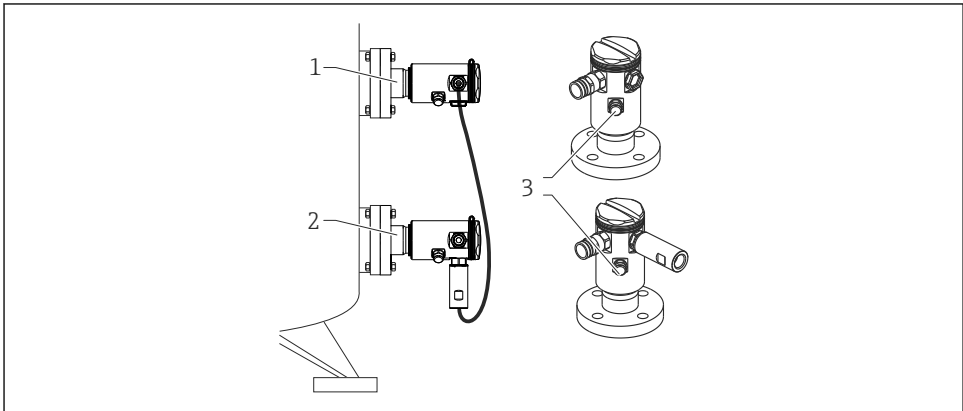
### 5.5 断熱 - FMD71 高温バージョン

取扱説明書を参照してください。

## 5.6 センサモジュールの設置

### 5.6.1 設置指示の概要

- センサモジュールの銘板に、センサモジュールの標準の設置位置が明記されています。  
HP (下部)  
LP (上部)  
詳細については、「機能」セクションを参照してください。
- センサモジュールの設置方向によっては、容器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があります。ゼロ点のシフトを補正することができます。「操作メニューを使用しない設定」→ 図 35 または「位置補正」セクション → 図 39 を参照してください。
- センサモジュール HP は常に最低の測定点の下に設置してください。
- センサモジュール LP は常に最高の測定点の上に設置してください。
- 投入カーテンまたは攪拌器からの圧脈による影響があるようなタンク内のポイントにはセンサモジュールを取り付けしないでください。
- ポンプの吸入部分にはセンサモジュールを取り付けしないでください。
- 遮断機器 (シャットオフバルブ等) の下流にセンサモジュールを取り付けると、調整や機能テストをより簡単に行うことができます。
- 洗浄プロセス中に熱くなったセンサモジュールを (冷水などで) 冷却する場合、短時間真空状態になるため、圧力補正部分 (3) を介して湿気がセンサに入り込むことがあります。この場合、圧力補正部分 (3) を備えたセンサ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 (3) が汚れたり、水に濡れたりしないようにしてください。
- 硬いもの、または鋭利なものでダイヤフラムを触ったり、洗浄しないでください。



A0017512

## 5.7 PVDF 取付カップリングを使用したセンサモジュールの取付け

### ▲ 警告

プロセス接続が損傷する恐れがあります。

けがに注意！

- ▶ ネジ込み接続の PVDF プロセス接続付きのセンサモジュールは支給される取付ブラケットを使用して設置しなければなりません。

### ▲ 警告

材質は圧力および温度によって披露します！

部品が破裂した場合のけがに注意！高い圧力や温度にさらされると、ネジ込みが緩くなる可能性があります。

- ▶ ネジに破損がないか定期的に検査する必要があります。また、場合によっては 7 Nm (5.16 lbf ft) の最大締め付けトルクで再度締め付ける必要があります。½" NPT ネジで密閉する場合は、テフロンテープの使用をお勧めします。

取付ブラケットは直径 1¼" ~ 2" のパイプまたは壁面に設置できます。

パイプ取付けの場合は、最低 5 Nm (3.69 lbf ft) のトルクでブラケットのナットを均等に締める必要があります。

- 取付ブラケットは納入範囲に含まれます。
- 注文情報：  
製品コンフィギュレータの「同梱アクセサリ」用オーダーコード、オプション「PA」、または  
別売アクセサリ（部品番号：71102216）

## 5.8 伝送器の設置

伝送器は支給される取付ブラケットを使用して設置します。取付ブラケットは直径 1¼" ~ 2" のパイプまたは壁面に設置できます。

パイプ取付けの場合は、最低 5 Nm (3.69 lbf ft) のトルクでブラケットのナットを均等に締める必要があります。

取付ブラケットは納入範囲に含まれます。

### 5.8.1 表示モジュールの回転

取扱説明書を参照してください。

## 5.9 ハウジングカバーの密閉

### 注記

ハウジングの密閉性が保たれません。

ネジの破損！

- ▶ ハウジングカバーを閉じる場合は、カバーおよびハウジングのネジに砂などの汚れが付着していないことを確認してください。カバーを閉じるときに抵抗を感じた場合は、ネジに汚れや付着物がないか再度確認してください。

### 5.9.1 サニタリ用ステンレス製ハウジング（T17）のカバーの密閉

いずれの場合も端子室と電子回路部のカバーをハウジングにかぶせ、ネジで留めます。このネジは、カバーが確実に固定され、密閉されるまで手でしっかりと締めます（2 Nm (1.48 lbf ft) のトルク）。

### 5.10 フランジ取付け用シール

#### 注記

#### 測定結果の歪曲

測定結果に影響を及ぼす可能性があるため、シールをダイヤフラムに押し付けないでください。

▶ シールがダイヤフラムに接触しないように注意してください。

### 5.11 設置状況の確認

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 機器は損傷していないか？（外観検査）   |
| <input type="checkbox"/> | 機器が測定点の仕様を満たしているか？<br>例：<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ プロセス温度</li> <li>▪ プロセス圧力</li> <li>▪ 周囲温度</li> <li>▪ 測定範囲</li> </ul> |
| <input type="checkbox"/> | 測定点の識別番号とそれに対応する銘板は正しいか（外観検査）？   |
| <input type="checkbox"/> | 機器が湿気あるいは直射日光から適切に保護されているか？  |
| <input type="checkbox"/> | 固定ネジや固定クランプがしっかりと締め付けられているか？   |

## 6 電気接続

### ⚠ 警告

**動作電圧が DC 35 V を超える場合：端子に危険な接触電圧が存在します。**  
感電の危険性があります。

▶ 湿潤環境では、電圧がかかっている場合はカバーを開けないでください。



センサモジュールには、マスタ/スレーブ設定に依存しない指定があります。これは、センサモジュールが通常どこに取り付けられるかを示します。

- センサモジュール LP  
LP = 低圧、上部
- センサモジュール HP  
HP = 高圧、下部

詳細については、「機能」セクションを参照してください。

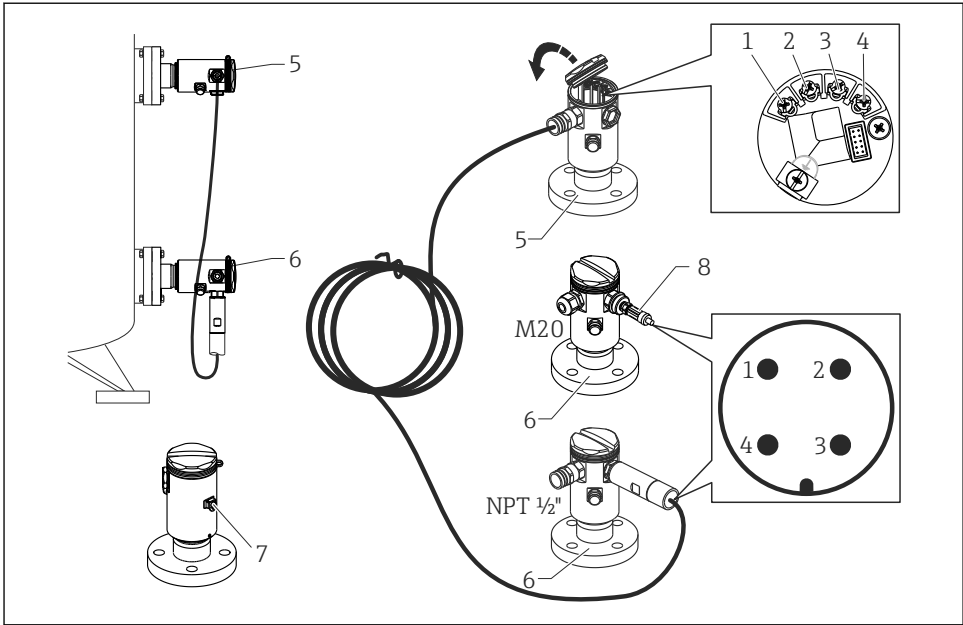
### 6.1 センサモジュール HP へのセンサモジュール LP の接続

#### ⚠ 警告

**通電している可能性があります。**

感電および/または爆発の危険性があります。

- ▶ 電源のスイッチを切ってから機器を接続します。
- センサモジュール LP の端子室のハウジングカバーをネジで留めます。
- センサモジュール HP のケーブルをセンサモジュール LP のケーブルグランドに通します。付属のシールド付き 4 線式ケーブルを使用してください。ワイヤ端は、対応する端子と一致するように色分けされています。
- 以下の図面に従って機器を接続します。
- ハウジングカバーをネジで留めます。



A0017528

- 1 BK (黒)
- 2 BU (青)
- 3 WH (白)
- 4 BN (茶)
- 5 センサモジュール LP
- 6 センサモジュール HP
- 7 接地端子
- 8 トルク 0.4 Nm

### 6.1.1 ケーブルシールドによるシールド

ケーブルシールドによるシールドについては、関連文書 SD00354P に記載されています。この文書は接続ケーブルに付属しています。

## 6.2 伝送器へのセンサモジュール HP の接続

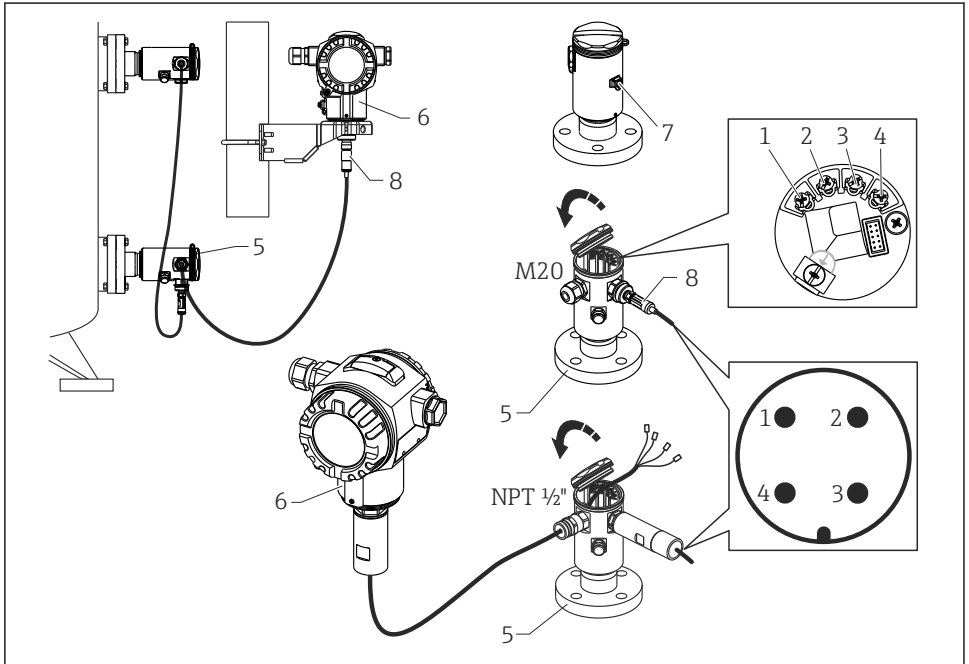
### ⚠ 警告

**通電している可能性があります。**

感電および/または爆発の危険性があります。

▶ 電源のスイッチを切ってから機器を接続します。

- センサモジュール HP の端子室のハウジングカバーをネジで留めます。
- 伝送器のケーブルをセンサモジュール HP のケーブルグランドに通します。付属のシールド付き 4 線式ケーブルを使用してください。ワイヤ端は、対応する端子と一致するように色分けされています。
- 以下の図面に従って機器を接続します。
- ハウジングカバーをネジで留めます。



A0017529

- 1 BK (黒)
- 2 BU (青)
- 3 WH (白)
- 4 BN (茶)
- 5 センサモジュール HP
- 6 伝送器
- 7 接地端子
- 8 トルク 0.4 Nm

### 6.2.1 ケーブルシールドによるシールド

ケーブルシールドによるシールドについては、関連文書 SD00354P に記載されています。この文書は接続ケーブルに付属しています。

## 6.3 計測機器の接続

### 6.3.1 端子割当

#### 警告

**通電している可能性があります。**

感電および/または爆発の危険性があります。

- ▶ 電源のスイッチを切ってから機器を接続します。

#### 警告

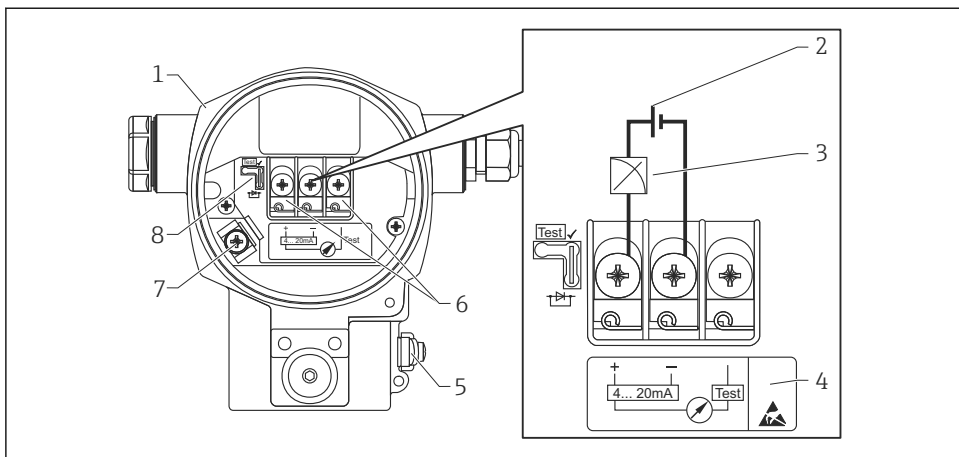
**接続を適切に行わないと、電気の安全性が損なわれます。**

- ▶ IEC/EN61010 に従って、本機器に別個のサーキットブレーカーを用意する必要があります。
- ▶ 危険場所で機器を使用する場合、関連する国内規格および規制、安全注意事項または設置/制御図に従って設置する必要があります。
- ▶ すべての防爆データは別々の文書に記載され、要求があれば入手できます。Ex 文書は、危険場所での使用が認可されたすべての機器に標準で提供されます。
- ▶ 過電圧保護機能付きの機器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。

以下の手順に従って機器を接続します。

1. 供給電圧が銘板に記載されている仕様に適合しているか確認します。
- 2.ハウジングカバーを外します。
3. ケーブルをグラウンドに通します。
4. 以下の図面に従って機器を接続します。
5. ハウジングカバーをネジで留めます。

電源のスイッチを入れます。



A0019989

- 1 ハウジング
- 2 供給電圧
- 3 4 ~ 20 mA
- 4 過電圧保護内蔵の機器には、ここに「OVP」（過電圧保護）のラベルが付いています。
- 5 外部の接地端子
- 6 プラス端子とテスト端子間の 4 ~ 20 mA テスト信号
- 7 内部接地端子、最小電源電圧 = DC 12 V（ジャンパを図示の通りに設定した場合）
- 8 4 ~ 20 mA テスト信号用ジャンパ

### 6.3.2 供給電圧

#### ⚠ 警告

**通電している可能性があります。**

感電および/または爆発の危険性があります。

- ▶ 危険場所で機器を使用する場合、対応する国内規格および規制、安全注意事項に従って設置する必要があります。
- ▶ すべての防爆データは別々の文書に記載され、要求があれば入手できます。Ex 文書は、危険場所での使用が認可されたすべての機器に標準で提供されます。

| 電子モジュールのバージョン             | 「テスト」ポジションの 4 ~ 20 mA テスト信号用ジャンパ（工場出荷状態） | 「ノンテスト」ポジションの 4 ~ 20 mA テスト信号用ジャンパ |
|---------------------------|--|------------------------------------|
| 4 ~ 20 mA HART、非危険場所バージョン | DC 13 ~ 45 V                             | DC 12 ~ 45 V                       |

### 4 ~ 20 mA テスト信号の測定

取扱説明書を参照してください。

## 6.4 接続条件

### 6.4.1 ケーブル仕様

シールド付き 2 芯ツイストケーブルの使用を推奨します。

### 6.4.2 伝送器接続用のケーブル仕様

取扱説明書を参照してください。

### 6.4.3 電線管接続口

取扱説明書を参照してください。

### 6.4.4 過電圧保護

#### 標準バージョン

標準仕様の圧力計には、過電圧を防止するための特別な構成部品は装備されていません（「接地線」）。しかしながら、適用される EMC 規格 EN 61000-4-5（EMC テスト電圧 ライン-グラウンド間 1kV）の必要条件を満たしています。

#### オプションの過電圧保護

取扱説明書を参照してください。

## 6.5 接続データ

取扱説明書を参照してください。

### 6.5.1 最大負荷

取扱説明書を参照してください。



ハンドヘルドターミナルまたは PC の操作プログラムを使用する際は、最小通信抵抗 250 Ω がループ内に必要になります。

## 6.6 配線状況の確認

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | 機器やケーブルは損傷していないか？（外観検査）                         |
| <input type="checkbox"/> | ケーブルの仕様は正しいか？                                   |
| <input type="checkbox"/> | ケーブルに適切なストレインリリーフがあるか？                          |
| <input type="checkbox"/> | すべてのケーブルグランドが取り付けられ、しっかりと固定され、密閉されているか？         |
| <input type="checkbox"/> | 供給電圧が銘板に示されている仕様と一致しているか？                       |
| <input type="checkbox"/> | 端子割当は正しいか？                                      |
| <input type="checkbox"/> | 必要に応じて：保護接地接続が確立されているか？                         |
| <input type="checkbox"/> | 電圧が供給されている場合、機器の運転準備が整っているか、表示モジュールに値が表示されているか？ |
| <input type="checkbox"/> | すべてのハウジングカバーが取り付けられ、しっかりと締められているか？              |
| <input type="checkbox"/> | 固定クランプは正しく締め付けられているか？                           |

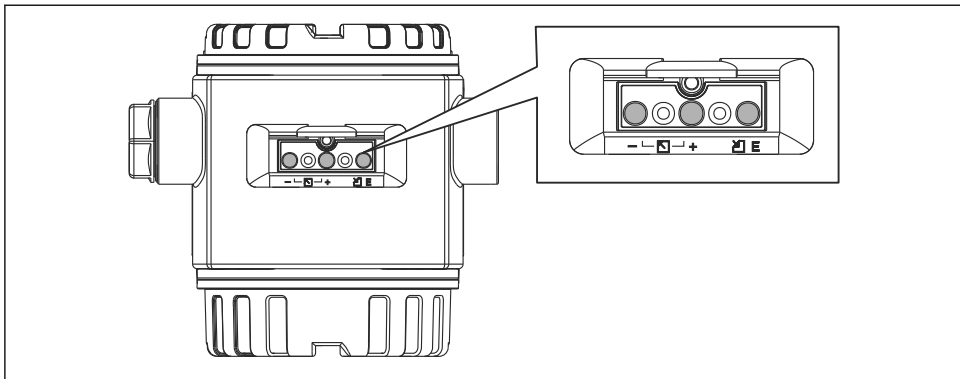
## 7 操作オプション

### 7.1 操作メニューを使用しない操作

#### 7.1.1 操作部の位置

##### 本体外部操作ボタン

T14ハウジング（アルミニウムまたはステンレス）の場合、操作キーは本体外部の保護キャップの下側、または本体内部の電子モジュール上にあります。さらに、機器本体ディスプレイと4～20 mA HART電子モジュール付きの機器には、ディスプレイ上に操作キーが付いています。

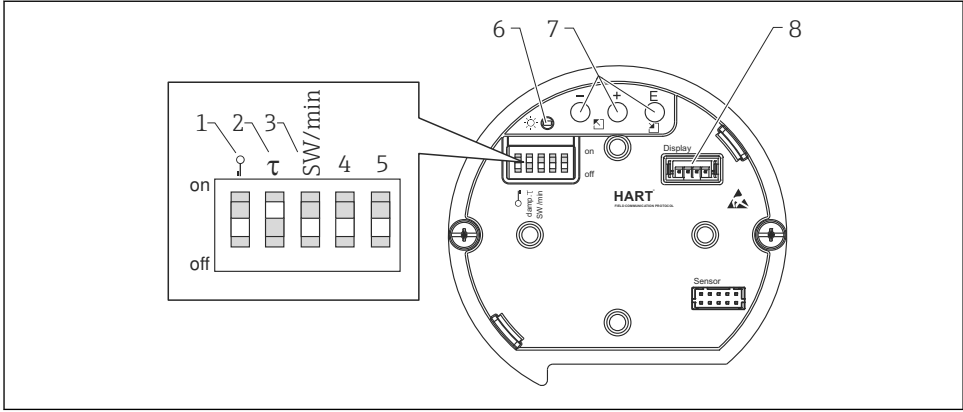


A0016499

機器外部に操作キーがあるためハウジングを開ける必要がなくなります。これにより、以下が保証されます。

- 湿気・コンタミネーション等、外部環境から完全に隔離、プロテクトできます。
- シンプルな操作が行え、他にツール等を必要としません。
- 損耗が生じません。


## 電子モジュール上の本体内部操作キー



A0016500







- 1 測定値に関するパラメータのロック/ロック解除用 DIP スイッチ
- 2 ダンピングのオン/オフ切り替え用 DIP スイッチ
- 3 アラーム電流 SW / 最小アラーム電流 (3.6 mA) の DIP スイッチ
- 4...5 未使用
- 6 入力完了表示用の緑色 LED
- 7 操作キー
- 8 オプションディスプレイ用コネクタ

## DIP スイッチの機能

| スイッチ | 記号/ラベル  | スイッチの位置  |   |
|------|---|--|---|
|      |   | 「off」  | 「on」  |
| 1    | <br>A0011978 | 機器がロック解除されています。測定値に関連するパラメータを変更できます。   | 機器がロックされています。測定値に関連するパラメータを変更できません。                           |
| 2    | ダンピング $\tau$  | ダンピングがオフになっています。出力信号は遅延なく測定値の変化に追従します。   | ダンピングがオンになっています。出力信号は遅延時間 $\tau$ で測定値の変化に追従します。 <sup>1)</sup> |
| 3    | SW/最小アラーム   | アラーム電流は、操作メニューでの設定を介して定義されます。(「セットアップ」→「拡張セットアップ」→「電流出力」→「エラー出力モード」) <sup>2)</sup> | 操作メニューでの設定に関係なく、アラーム電流は 3.6 mA (最小) です。                       |

- 1) 遅延時間の値は、操作メニュー (「セットアップ」→「ダンピング」) を介して設定できます。初期設定:  $\tau = 2$  秒またはオーダー仕様に準拠。
- 2) 初期設定: 22 mA

## 操作部の機能

|   |   | 操作キー    | 意味   |
|---|---|---------|--|
|   |  | 3 秒以上押す | 下限設定値を採用します。機器に基準圧力が存在します。<br>詳細な説明については、「圧力測定モード」セクション（『取扱説明書』参照）または「レベル測定モード」セクション → 35 も参照してください。 |
|   |  | 3 秒以上押す | 上限設定値を採用します。機器に基準圧力が存在します。<br>詳細な説明については、「圧力測定モード」セクション（『取扱説明書』参照）または「レベル測定モード」セクション → 35 も参照してください。 |
|   |  | 3 秒以上押す | 位置補正   |
|  および  および  | A0017535      A0017536      A0017537  | 6 秒以上押す | すべてのパラメータをリセットします。操作キーによるリセットは、ソフトウェアリセットコード 7864 に対応しています。  |

## 7.2 操作メニューを使用した操作

### 7.2.1 操作コンセプト

操作メニューを使用した操作は、「ユーザの役割」を使用する操作コンセプトに基づいています。

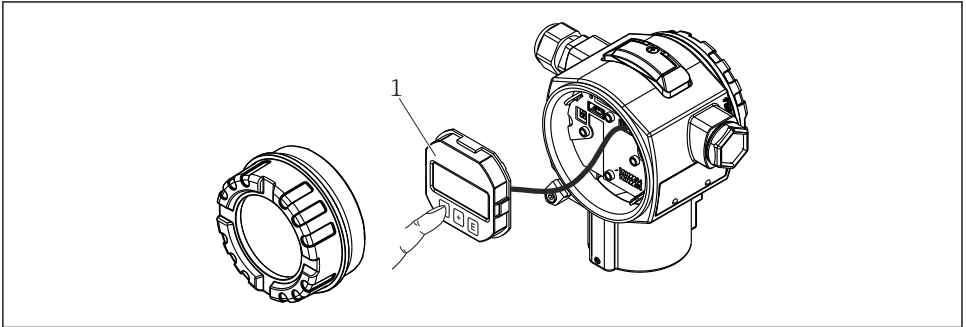
| ユーザの役割 | 意味   |
|--------|--|
| オペレータ  | オペレータは、通常の「操作」時に機器に対して責任を負います。この操作は通常、プロセス値を機器で直接読み取るか、制御室で読み取るかのいずれかに制限されています。機器での作業が読取りを超える場合は、操作で使用されるアプリケーション固有のシンプルな機能に参与します。エラーが発生した場合、これらのユーザはエラーに関する情報を転送するだけで、介入することはありません。   |
| メンテナンス | サービスエンジニアは通常、機器設定後の段階で機器を操作します。サービスエンジニアは主に、機器で簡単な設定を行う必要があるメンテナンスおよびトラブルシューティング活動に参与します。技術者は、製品の全ライフサイクルにわたって機器を操作します。したがって、コミショニングや高度な設定は、技術者が行う必要がある作業の一部です。                        |
| エキスパート | エキスパートは、機器の全ライフサイクルにわたって機器を操作しますが、部分的には、機器に対して高い要件を持っています。この目的のために、機器の機能全体から個々のパラメータ/機能が繰り返し必要とされます。エキスパートは、技術的なプロセス指向の作業に加えて、管理作業（ユーザ管理など）を行うこともできます。「エキスパート」はパラメータセット全体を利用することができます。 |

## 7.3 操作メニューの構成

| ユーザの役割 | サブメニュー   | 意味/用途   |
|--------|----------|---|
| オペレータ  | Language | 機器の操作言語が指定される「言語」パラメータ (000) のみで構成されています。機器がロックされている場合でも言語をいつでも変更できます。  |
| オペレータ  | 表示/操作    | 測定値表示の設定に必要なパラメータ (表示される値、表示形式などの選択) が含まれます。このサブメニューを使用すると、ユーザは実際の測定に影響を及ぼすことなく、測定値表示を変更できます。   |
| メンテナンス | セットアップ   | 測定操作の設定に必要なすべてのパラメータが含まれます。このサブメニューは、次の構造を持ちます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>標準セットアップパラメータ</b><br/>一般的なアプリケーションの設定に使用可能な幅広いパラメータを開始時に使用できます。選択した測定モードにより、どのパラメータを使用できるかが決まります。これらすべてのパラメータの設定を行った後は、ほとんどの場合、測定操作を完全に設定すべきです。</li> <li>■ <b>「拡張セットアップ」サブメニュー</b><br/>「拡張セットアップ」サブメニューには、測定値を変換し、出力信号をスケールリングするために測定操作のより詳細な設定用の追加パラメータが含まれます。このメニューは、選択した測定モードに応じて、追加のサブメニューに分割されます。</li> </ul>   |
| メンテナンス | 診断       | 動作エラーの検出および分析に必要なすべてのパラメータが含まれます。このサブメニューは、次の構造を持ちます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>診断リスト</b><br/>現在未処理のエラーメッセージが最大 10 件含まれます。</li> <li>■ <b>イベント履歴</b><br/>(未処理ではなくなった) 直前のエラーメッセージが 10 件含まれます。</li> <li>■ <b>機器情報</b><br/>機器識別用の情報が含まれます。</li> <li>■ <b>測定値</b><br/>すべての現在の測定値が含まれます。</li> <li>■ <b>シミュレーション</b><br/>圧力、レベル、電流およびアラーム/警告のシミュレーションに使用されます。</li> <li>■ <b>リセット</b></li> <li>■ <b>センサ LP</b></li> <li>■ <b>センサ HP</b></li> </ul> |
| エキスパート | エキスパート   | 機器のすべてのパラメータが含まれます (サブメニューのいずれかにすでに含まれているパラメータを含む)。「エキスパート」サブメニューは、機器の機能ブロックによって構成されます。したがって、次のサブメニューが含まれます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>システム</b><br/>測定にも分散制御システムへの統合にも影響しないすべての機器パラメータが含まれます。</li> <li>■ <b>測定</b><br/>測定の設定用パラメータがすべて含まれます。</li> <li>■ <b>出力</b><br/>電流出力の設定用パラメータがすべて含まれます。</li> <li>■ <b>通信</b><br/>HART インターフェイスの設定用パラメータがすべて含まれます。</li> <li>■ <b>診断</b><br/>動作エラーの検出および分析に必要なすべてのパラメータが含まれます。</li> </ul>               |

## 7.4 操作オプション

### 7.4.1 現場操作



A0017650

- 1 プッシュボタン付き表示部および操作モジュール。操作するには、カバーを開ける必要があります。

## 7.5 機器本体ディスプレイ（オプション）による機器の操作

表示/操作には4行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、ダイアログテキストだけでなくアラームメッセージや通知メッセージをテキスト形式で表示するため、あらゆる操作段階でユーザをサポートします。

ディスプレイは簡単な操作で取り外せます。

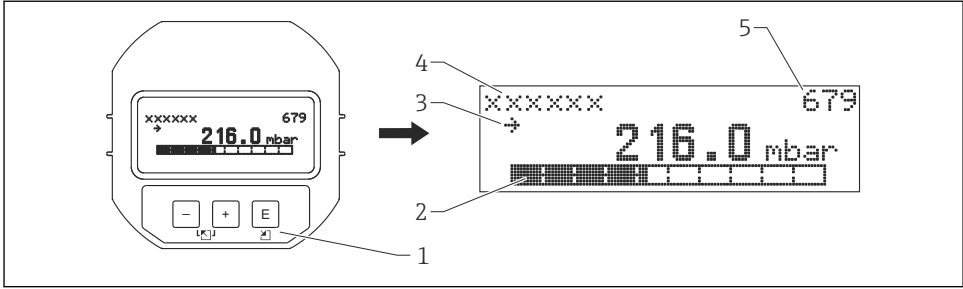
機器ディスプレイは90°単位で回転できます。

これにより機器の取付け方向に関係なく簡単に機器を操作し、測定値を読むことができます。

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。
- パラメータがいくつかのレベルとグループに分かれているため、簡単に完全なメニュー式ガイダンス。
- パラメータにはそれぞれ3桁のID番号が与えられており、ナビゲーションが簡単。
- 言語、表示切り替え、コントラスト設定、センサ温度など他の測定値の表示など、個々の希望や要件に合わせた表示を構成可能。
- 包括的な診断機能（障害および警告メッセージ、ピークホールドインジケータなど）。
- 迅速かつ安全な設定

## 7.5.1 概要



A0016498

- 1 操作キー
- 2 バーグラフ
- 3 シンボル
- 4 ヘッダー
- 5 パラメータ ID 番号

## 7.5.2 表示モジュールのコントラスト設定

- 田 と 回 (同時に押す) : コントラストが上がります。
- 日 と 回 (同時に押す) : コントラスト下がります。

## 7.5.3 機器本体ディスプレイのシンボル

以下の表は現場表示器で使用されるアイコンを示します。4つのシンボルが同時に表示されることもあります。

### エラーシンボル

取扱説明書を参照してください。

### ロック状態の表示シンボル










取扱説明書を参照してください。

### 通信の表示シンボル

取扱説明書を参照してください。

### 7.5.4 リストからのナビゲーションおよび選択

操作メニューのナビゲーションおよび選択リストから項目を選ぶためには操作キーを使用します。

| 操作キー  | 意味  |
|---|---|
| <br>A0017879   | <ul style="list-style-type: none"> <li>選択項目が下方へ移動</li> <li>パラメータ数値の入力</li> </ul>  |
| <br>A0017880   | <ul style="list-style-type: none"> <li>選択項目が上方へ移動</li> <li>パラメータ数値の入力</li> </ul>  |
| <br>A0017881   | <ul style="list-style-type: none"> <li>入力値の確定</li> <li>次の項目にジャンプ</li> <li>メニュー項目の選択および編集モードの有効化</li> </ul>  |
|  および <br>A0017879                      A0017881 | 機器本体ディスプレイのコントラスト設定：暗くする  |
|  および <br>A0017880                      A0017881 | 機器本体ディスプレイのコントラスト設定：明るくする   |
|  および <br>A0017879                      A0017880 | <b>ESC (エスケープ) 機能：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>変更した値を保存せずにパラメータの編集モードを終了</li> <li>選択レベルのメニュー内：キーを同時に押すたびに、メニューの1つ上のレベルに移動</li> </ul> |

### 7.5.5 ナビゲーション例

#### 選択リストのパラメータ

|   | Language        | 000 | 操作  |
|---|-----------------|-----|---|
| 1 | ✓ ドイツ語<br>スペイン語 |     | メニュー言語として「英語」が設定されています (デフォルト値)。メニューテキストの前に表示される ✓ がアクティブなオプションを示します。                   |
| 2 | ドイツ語<br>✓ スペイン語 |     | ⊞ または ⊞ を使用してメニュー言語「スペイン語」を選択します。   |
| 3 | ✓ スペイン語<br>ドイツ語 |     | ⊞ で選択を確定します。メニューテキストの前に表示される ✓ がアクティブなオプションを示します (選択した言語は「スペイン語」)。⊞ でパラメータの編集モードを終了します。 |

## 現在の圧力の承認

例：位置補正を設定します。

メニューパス：メインメニュー → セットアップ → ゼロ点補正

| ゼロ点補正 | 007             | 操作   |
|-------|-----------------|--|
| 1     | ✓ キャンセル<br>確定   | 機器に位置補正の圧力がかかっています。  |
| 2     | キャンセル<br>✓ 確定   | ⊕ または ⊖ を使用して、「確定」オプションに切り替えます。アクティブなオプションが黒に反転表示されます。       |
| 3     | 補正が承認<br>されました。 | ⊞ キーを使用して、かかっている圧力を位置補正として承認します。機器は補正を確定し、「ゼロ点補正」パラメータに戻ります。 |
| 4     | ✓ キャンセル<br>確定   | ⊞ でパラメータの編集モードを終了します。  |

## ユーザ定義可能なパラメータ

取扱説明書を参照してください。

### 7.6 エンドレスハウザー製の操作プログラムを使用した操作

取扱説明書を参照してください。

### 7.7 パラメータへのダイレクトアクセス

取扱説明書を参照してください。

### 7.8 操作ロック/ロック解除

取扱説明書を参照してください。

### 7.9 初期設定へのリセット（リセット）

取扱説明書を参照してください。

## 8 HART® プロトコルを使用した伝送器の統合

取扱説明書を参照してください。

## 9 設定

### 注記

機器に最小許容圧力よりも小さいか、最大許容圧力よりも大きい圧力が表示されている場合、次のメッセージが連続して表示されます。

- ▶ 「(圧力アラーム動作 P) (050) パラメータの設定に応じて」 「S140 動作レンジ P LP/HP」または「F140 動作レンジ P LP/HP」
- ▶ 「(圧力アラーム動作 P) (050) パラメータの設定に応じて」 「S841 センサレンジ LP/HP」または「F841 センサレンジ LP/HP」
- ▶ 「S945/F945 圧力限界 LP」
- ▶ 「S971 校正」

### 9.1 設置状況および機能の確認

測定点を設定する前に、設置状況および配線状況の確認を行なってください。

- 「設置状況の確認」チェックリスト → 20
- 「配線状況の確認」チェックリスト → 26

### 9.2 設定のロック解除/ロック

設定を防止するために機器がロックされている場合は、最初にロック解除する必要があります。

#### 9.2.1 ハードウェアのロック/ロック解除

ハードウェア（書込保護スイッチ）を介して機器がロックされている場合で、かつパラメータに書き込もうとした場合は、メッセージ「HW ロックが ON 状態です」が表示されます。

さらに、測定値表示に鍵記号が表示されます。ロック解除するには、表示モジュールの下にある書込保護スイッチを切り替えます → 28。

#### 9.2.2 ソフトウェアのロック/ロック解除

ソフトウェア（機器アクセスコード）を介して機器がロックされている場合、測定値表示に鍵記号が表示されます。パラメータに書き込もうとした場合は、機器アクセスコードの入力を求めるプロンプトが表示されます。ロック解除するには、ユーザ定義の機器アクセスコードを入力します → 34。

### 9.3 操作メニューを使用しない設定

取扱説明書を参照してください。

#### 9.3.1 レベル測定モード

現場表示器が接続されていない場合は、電子回路インサートまたは機器本体外部の 3 つのキーを使用して、以下の機能を実行できます。

- 位置調整（ゼロ点補正）
- 下限および上限圧力値の設定と下限または上限レベル値への割当て
- 機器リセット。「操作部の機能」セクションの表 → 図 34 を参照してください。



- 加えられる圧力は、各センサモジュールの基準圧力限界内に収まっている必要があります。銘板にある情報を参照してください。
- 操作をロック解除する必要があります。「設定のロック解除/ロック」セクション → 図 35 を参照してください。
- 田 および 田 キーは、「校正モード：ウェット」設定の場合にのみ機能を持ちます。他の設定では、これらのキーは機能を持ちません。
- 「レベル測定の概要」
- 機器は、標準で「レベル」測定モードに設定されています。「測定モード」パラメータを使用して測定モードを変更できます。「操作メニューを使用した設定」セクション → 図 37 を参照してください。  
各パラメータの初期設定を以下に示します。→ 図 37
  - 「レベル選択」：圧力
  - 「校正モード」：ウェット
  - 「線形化前の単位」または「リニア範囲限界」：%
  - 「カラ校正」：0.0（4 mA の値に対応します）
  - 「満量校正」：100.0（20 mA の値に対応します）
  - 「カラ圧力」：0.0
  - 「満量圧力」：100.0
 これらのパラメータは、現場表示器またはリモート操作（FieldCare など）を介してしか変更できません。
- 「校正モード」、「レベルタイプ」、「カラ校正」、「満量校正」、「カラ圧力」および「満量圧力」は、現場表示器またはリモート操作（FieldCare など）に使用されるパラメータ名です。

### 警告

#### 測定モードを変更すると、スパン（URV）が影響を受けます

この状況により、製品のオーバーフローが発生するおそれがあります。

- ▶ 測定モードを変更した場合は、スパン（URV）の設定を確認し、必要に応じて再調整する必要があります。

#### 位置補正の実施（「設定」セクションの最初にある情報を参照）。

|   |                            |  |
|---|----------------------------|--|
| 1 | 機器が設置されています。プロセス圧力が存在しません。 |  |
| 2 | 田 キーを3秒以上押します。             |  |
| 3 | 電子回路インサートのLEDが一時的に点灯しますか？  |  |
| 4 | はい                         | いいえ                                    |
| 5 | 位置補正用に印加された圧力が承認されています。    | 位置補正用に印加された圧力が承認されていません。入力限界値に従ってください。 |

| 下限圧力値の設定。 |  |   |
|-----------|--|---|
| 1         | 機器に下限圧力値（「カラ圧力」）に対する目的の圧力が存在します。                       |   |
| 2         | □ キーを 3 秒以上押します。                                       |   |
| 3         | 電子回路インサートの LED が一時的に点灯しますか？                            |   |
| 4         | はい   | いいえ                                       |
| 5         | 印加された圧力が下限圧力値（「カラ圧力」）として保存され、下限レベル値（「カラ校正」）に割り当てられました。 | 印加された圧力は下限圧力値として保存されませんでした。入力限界値に従ってください。 |

| 上限圧力値の設定。 |  |   |
|-----------|--|---|
| 1         | 機器に上限圧力値（「満量圧力」）に対する目的の圧力が存在します。                       |   |
| 2         | 田 キーを 3 秒以上押します。                                       |   |
| 3         | 電子回路インサートの LED が一時的に点灯しますか？                            |   |
| 4         | はい   | いいえ                                       |
| 5         | 印加された圧力が上限圧力値（「満量圧力」）として保存され、上限レベル値（「満量校正」）に割り当てられました。 | 印加された圧力は上限圧力値として保存されませんでした。入力限界値に従ってください。 |

## 9.4 操作メニューを使用した設定

設定は、以下の手順で構成されます。


- 設置状況および機能の確認 → ㉟ 35
- 言語、測定モード、高圧側および圧力単位の選択 → ㉟ 38
- 位置補正 → ㉟ 39
- 測定の設定：
  - 圧力測定 → ㉟ 44
  - レベル測定 → ㉟ 40

## 9.5 言語の選択

### 9.5.1 機器本体ディスプレイによる言語の設定

#### Language (000)

ナビゲーション

 メインメニュー → Language

書込許可

オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート

説明

現場表示器のメニュー言語を選択します。

|      |  |
|------|--|
| 選択項目 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 英語</li> <li>■ (機器の注文時に選択した) 別の言語</li> <li>■ 場合によっては、3番目の言語 (製造プラントの言語)</li> </ul> |
| 初期設定 | 英語   |

## 9.5.2 操作ツール (FieldCare) による言語の設定

取扱説明書を参照してください。

## 9.6 測定モードの選択

### ▲ 警告

**測定モードを変更すると、スパン (URV) が影響を受けます**


この状況により、製品のオーバーフローが発生するおそれがあります。

- ▶ 測定モードを変更した場合は、「セットアップ」操作メニューでスパン (URV) の設定を確認し、必要に応じて再調整する必要があります。

---

### 測定モード (005)

---

|         |  |
|---------|--|
| ナビゲーション |  セットアップ → 測定モード |
| 書込許可    | オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート   |
| 説明      | 測定モードを選択します。<br>選択した測定モードに応じて、操作メニューの構造は異なります。   |
| 選択項目    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 圧力</li> <li>■ レベル</li> </ul>                            |
| 初期設定    | レベル  |

## 9.7 高圧側の選択

### 9.7.1 高圧側の定義

---

#### 高圧側 (183)

---

|         |  |
|---------|--|
| ナビゲーション |  セットアップ → 高圧側 |
|---------|--|


|      |  |
|------|--|
| 書込許可 | オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート   |
| 説明   | どちらのセンサモジュールが高圧側に対応するかを定義します。  |
| 選択項目 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ センサモジュール HP</li> <li>■ センサモジュール LP</li> </ul> |
| 初期設定 | センサモジュール HP  |

## 9.8 圧力単位を選択

---

### 圧力単位 (125)

---

|         |  |
|---------|--|
| ナビゲーション |  セットアップ → 圧力単位  |
| 書込許可    | オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート   |
| 説明      | 圧力単位を選択します。新しい圧力単位を選択した場合、圧力固有のすべてのパラメータが変換され、新しい単位で表示されます。  |
| 選択項目    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mbar、bar</li> <li>■ mmH2O、mH2O、</li> <li>■ inH2O、ftH2O</li> <li>■ Pa、kPa、MPa</li> <li>■ psi</li> <li>■ mmHg、inHg</li> <li>■ kgf/cm<sup>2</sup></li> </ul> |
| 初期設定    | センサモジュールの基準測定範囲に応じて mbar、bar または psi。あるいは、オーダー仕様に準拠  |

## 9.9 ゼロ点補正

機器の方向に起因する圧力は、ここで補正することができます。

---



### 補正圧力 (172)

---

|         |   |
|---------|---|
| ナビゲーション |  セットアップ → 補正圧力 |
|---------|---|


|      |   |
|------|---|
| 書込許可 | オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート                    |
| 説明   | 差圧上昇および位置補正後の測定圧力を表示します。                  |
| 備考   | この値が「0」と等しくない場合は、位置補正によって「0」に補正することができます。 |

## ゼロ点補正 (007)

|         |   |
|---------|---|
| ナビゲーション |   セットアップ → ゼロ点補正                                    |
| 書込許可    | オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート  |
| 説明      | 位置補正 - ゼロ (セットポイント) と測定差圧間の差圧は既知である必要はありません。  |
| 選択項目    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 確定</li> <li>■ キャンセル</li> </ul>   |
| 例       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 測定値 = 0.22 kPa (0.033 psi)</li> <li>■ 「ゼロ点補正」パラメータで「確定」を選択して測定値を補正します。これは、表示された圧力に値 0.0 を割り当てることを意味します。</li> <li>■ 測定値 (ゼロ点補正後) = 0.0 mbar</li> <li>■ 電流値も補正されます。</li> </ul> |
| 初期設定    | キャンセル   |

## 9.10 レベル測定の設定

### 9.10.1 レベル測定に関する情報

-  「圧力」と「高さ」の2つのレベル計算方法の中から選択できます。次の「レベル測定の概要」セクションの表に、これら2つの測定作業の概要を示します。
- 限界値は確認されません。つまり、機器が正しく測定できるようにするには、センサモジュールと測定作業の入力値が適正でなければなりません。
  - ユーザ指定単位は使用不可。
  - 単位変換はありません。
  - 「カラ校正/満量校正」、「カラ圧力/満量圧力」、「空高さ/満量高さ」、「LRV 設定/URV 設定」の各入力値に、1% 以上の間隔を設定する必要があります。値が近すぎると、値は拒否され、警告メッセージが表示されます。

### 9.10.2 レベル測定の概要

| 測定作業                        | レベル選択 | 測定変数オプション                               | 説明  | 測定値表示部  |
|-----------------------------|-------|---|---|---|
| 2つの圧力/レベル値のペアを入力して校正します。    | 「圧力」  | 「線形化前の単位 (025)」パラメータ：<br>%、レベル、容量、質量単位。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 基準圧力による校正 (ウェット校正) → 図 41</li> <li>■ 基準圧力によらない校正 (ドライ校正) → 図 42</li> </ul> | 測定値表示部と「リニアライゼーション前レベル (019)」パラメータは測定値を表示します。 |
| 密度と2つの高さ/レベル値のペアを入力して校正します。 | 「高さ」  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 基準圧力による校正 (ウェット校正) → 図 44</li> <li>■ 基準圧力によらない校正 (ドライ校正) → 図 44</li> </ul> |   |

### 9.10.3 「圧力」レベル選択、基準圧力による校正 (ウェット校正)

取扱説明書を参照してください。

### 9.10.4 「圧力」レベル選択、基準圧力によらない校正（ドライ校正）

#### 例：

この例では、タンクの容量をリットル単位で測定すべきです。1000 l (264 gal) の最大容量は、45 kPa (6.53 psi) の圧力に対応します。

機器はレベル測定範囲の開始点より下に取り付けられるため、0 リットルの最小容量は、5 kPa (0.73 psi) の圧力に対応します。

#### 必須条件：

- 測定変数が圧力に正比例していること。
- これが理論校正であること。つまり、下限および上限校正ポイントに対する圧力値および容量値は既知である必要があります。



- 「カラ校正/満量校正」、「カラ圧力/満量圧力」、「LRV 設定/URV 設定」の各入力値に、1% 以上の間隔を設定する必要があります。値が近すぎると、値は拒否され、警告メッセージが表示されます。これ以外の限界値は確認されません。つまり、機器が正しく測定できるようにするには、センサモジュールと測定作業の入力値が適正でなければなりません。
- 機器の方向によっては、測定値で圧力シフトが生じることがあります（容器が空または部分的に満たされている場合でも測定値がゼロではありません）。位置補正の実施方法に関する情報については、→ 図 39 を参照してください。

| 説明 |  |
|----|--|
| 1  | 「測定モード (005)」パラメータを使用して、「レベル」測定モードを選択します。<br>メニューパス：セットアップ→測定モード                                 |
| 2  | 「圧力単位 (125)」パラメータを使用して、圧力単位（ここでは、たとえば、「mbar」）を選択します。<br>メニューパス：セットアップ→圧力単位                       |
| 3  | 「レベル選択 (024)」パラメータを使用して、「圧力」レベルモードを選択します。<br>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→レベル選択                    |
| 4  | 「線形化前の単位 (025)」パラメータを使用して、容量単位（ここでは、たとえば、「l」(リットル)）を選択します。<br>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→線形化前の単位 |

A 表の手順 6 および 7 を参照してください。  
B 表の手順 8 および 9 を参照してください。

A0017661

| 説明 |   |
|----|---|
| 5  | <p>「校正モード (027)」パラメータを使用して、「ドライ」オプションを選択します。<br/>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→校正モード</p>                                   |
| 6  | <p>「カラ校正 (028)」パラメータを使用して、下限校正ポイントに対する容量値（ここでは、たとえば、0 リットル）を入力します。<br/>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→カラ校正</p>              |
| 7  | <p>「カラ圧力 (029)」パラメータを使用して、下限校正ポイントに対する圧力値（ここでは、たとえば、5 kPa (0.73 psi)）を入力します。<br/>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→カラ圧力</p>    |
| 8  | <p>「満量校正 (031)」パラメータを使用して、上限校正ポイントに対する容量値（ここでは、たとえば、1000 l (264 gal)）を入力します。<br/>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→満量校正</p>    |
| 9  | <p>「満量圧力 (031)」パラメータを使用して、上限校正ポイントに対する圧力値（ここでは、たとえば、45 kPa (6.53 psi)）を入力します。<br/>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→満量圧力</p>   |
| 10 | <p>「密度補正 (034)」には初期設定 1.0 が含まれていますが、必要に応じてこの値を変更することができます。<br/>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→密度補正</p>                      |
| 11 | <p>「LRV 設定 (166)」パラメータを使用して、下限電流値 (4 mA) に対する容量値 (0l) を設定します。<br/>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→電流出力→LRV 設定</p>                |
| 12 | <p>「URV 設定 (167)」パラメータを使用して、上限電流値 (20 mA) に対する容量値 (1000 l (264 gal)) を設定します。<br/>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→電流出力→URV 設定</p> |

C

D

E

F

G

H

i

p

v

A0017662

C 表の手順 6 を参照してください。

D 表の手順 7 を参照してください。

E 表の手順 8 を参照してください。

F 表の手順 9 を参照してください。

G 表の手順 11 を参照してください。

H 表の手順 12 を参照してください。

i 電流値

p 圧力

v 容量

| 説明 |   |
|----|---|
| 13 | プロセスで、校正のベースとなった媒体以外の媒体を使用する場合は、「 <b>プロセス密度</b> 」パラメータで新しい密度を指定する必要があります。<br>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→電流出力→プロセス密度 |
| 14 | 結果：<br>0~1000 l (0~264 gal) について測定範囲が設定されます。  |



このレベルモードの場合、測定変数 %、レベル、容量および質量が使用できます。「線形化前の単位 (025)」を参照してください。

### 9.10.5 「高さ」レベル選択、基準圧力による校正（ウェット校正）

取扱説明書を参照してください。

### 9.10.6 「高さ」レベル選択、基準圧力によらない校正（ドライ校正）

取扱説明書を参照してください。

### 9.10.7 部分的に満たされた容器での校正（ウェット校正）

取扱説明書を参照してください。

## 9.11 リニアライゼーション

取扱説明書を参照してください。

## 9.12 圧力測定の設定

取扱説明書を参照してください。









71294824

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---