

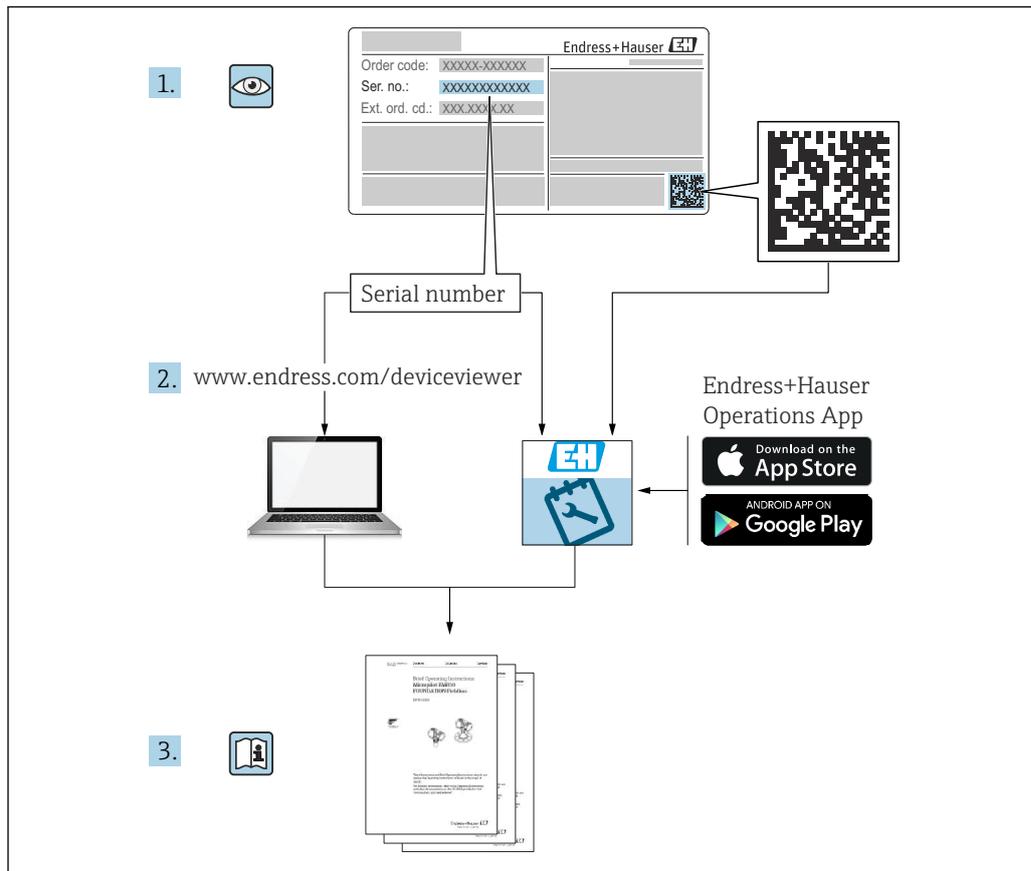
# 取扱説明書

## Cerabar PMP43

### 4~20 mA HART

プロセス圧力測定





A0023555

- 本書は、本機器で作業する場合にいつでもすぐに手に取れる安全な場所に保管してください。
- 要員やプラントが危険にさらされないよう、「安全上の基本注意事項」セクション、ならびに作業手順に関して本書に規定されている、その他の安全上の注意事項をすべて熟読してください。

弊社は、事前の予告なしに技術仕様を変更する権利を有するものとします。本書に関する最新情報および更新内容については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

## 目次

<b>1</b>	<b>本説明書について</b> .....	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>設定</b> .....	<b>24</b>
1.1	本文の目的 .....	5	9.1	準備 .....	24
1.2	シンボル .....	5	9.2	設置確認および機能チェック .....	24
1.3	略語リスト .....	6	9.3	設定オプションの概要 .....	24
1.4	ターンダウンの計算 .....	7	9.4	LED ディスプレイ操作キーによる設定 .....	24
1.5	関連資料 .....	8	9.5	機器ディスプレイによる設定 .....	25
1.6	登録商標 .....	8	9.6	FieldCare/DeviceCare による設定 .....	25
<b>2</b>	<b>安全上の基本注意事項</b> .....	<b>8</b>	9.7	追加の操作ツール (AMS、PDM など) による設定 .....	26
2.1	要員の要件 .....	8	9.8	ソフトウェアによる機器アドレスの設定 .....	26
2.2	指定用途 .....	8	9.9	操作言語の設定 .....	26
2.3	労働安全性 .....	9	9.10	機器の設定 .....	27
2.4	操作上の安全性 .....	9	9.11	不正アクセスからの設定の保護 .....	31
2.5	製品の安全性 .....	9	<b>10</b>	<b>操作</b> .....	<b>31</b>
2.6	IT セキュリティ .....	9	10.1	機器ロック状態の読取り .....	31
2.7	機器固有の IT セキュリティ .....	10	10.2	測定値の読み取り .....	31
<b>3</b>	<b>製品説明</b> .....	<b>11</b>	10.3	プロセス条件への機器の適合 .....	32
3.1	製品構成 .....	11	10.4	Heartbeat Technology (オプション) .....	32
<b>4</b>	<b>受入検査および製品識別表示</b> .....	<b>11</b>	10.5	WHG (ドイツ連邦水管理法) 機器のプルーフテスト (オプション) .....	32
4.1	受入検査 .....	11	10.6	測定値の履歴を表示 .....	32
4.2	製品識別表示 .....	12	10.7	センサー校正 .....	33
4.3	保管および輸送 .....	12	<b>11</b>	<b>診断およびトラブルシューティング</b> .....	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>取付手順</b> .....	<b>13</b>	11.1	一般トラブルシューティング .....	33
5.1	取付要件 .....	13	11.2	動作ステータス LED の診断情報 .....	35
5.2	取付方向 .....	13	11.3	機器ディスプレイの診断情報 .....	36
5.3	設置状況の確認 .....	13	11.4	操作ツール上の診断イベント .....	37
<b>6</b>	<b>電気接続</b> .....	<b>14</b>	11.5	診断情報の適合 .....	37
6.1	機器の接続 .....	14	11.6	未解決の診断メッセージ .....	37
6.2	保護等級の保証 .....	15	11.7	診断リスト .....	37
6.3	配線状況の確認 .....	16	11.8	イベントログブック .....	40
<b>7</b>	<b>操作オプション</b> .....	<b>16</b>	11.9	機器のリセット .....	42
7.1	操作オプションの概要 .....	16	11.10	機器情報 .....	42
7.2	操作メニューの構成と機能 .....	16	11.11	ファームウェアの履歴 .....	42
7.3	LED ディスプレイを使用した操作メニューへのアクセス .....	17	<b>12</b>	<b>メンテナンス</b> .....	<b>42</b>
7.4	機器ディスプレイを使用した操作メニューへのアクセス .....	19	12.1	メンテナンス作業 .....	42
7.5	機器ディスプレイのロック手順またはロック解除手順 .....	20	<b>13</b>	<b>修理</b> .....	<b>43</b>
7.6	操作ツールによる操作メニューへのアクセス .....	21	13.1	一般的注意事項 .....	43
<b>8</b>	<b>システム統合</b> .....	<b>22</b>	13.2	返却 .....	43
8.1	DD ファイルの概要 .....	22	13.3	廃棄 .....	43
8.2	HART プロトコル経由の測定変数 .....	22	<b>14</b>	<b>アクセサリ</b> .....	<b>44</b>
			14.1	機器関連のアクセサリ .....	44
			14.2	DeviceCare SFE100 .....	45
			14.3	FieldCare SFE500 .....	45
			14.4	デバイスビューワー .....	45

---

14.5	Field Xpert SMT70 .....	45
14.6	Field Xpert SMT77 .....	45
14.7	SmartBlue アプリ .....	45
<b>15</b>	<b>技術データ .....</b>	<b>46</b>
15.1	入力 .....	46
15.2	出力 .....	47
15.3	環境 .....	49
15.4	プロセス .....	52
<b>索引</b>	<b>.....</b>	<b>54</b>

# 1 本説明書について

## 1.1 本文の目的

本取扱説明書には、機器のライフサイクルの各段階（製品識別表示、納品内容確認、保管、設置、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。

## 1.2 シンボル

### 1.2.1 安全シンボル

#### 危険

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。

#### 警告

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。

#### 注意

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、軽傷または中程度のけがを負う恐れがあります。

#### 注記

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。

### 1.2.2 通信関連のシンボル

#### Bluetooth® :

近距離における機器間の無線データ伝送

### 1.2.3 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 : 

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 : 

### 1.2.4 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, ...

## 1.3 略語リスト

### PN

定格圧力

### DTM

デバイスタイプマネージャ

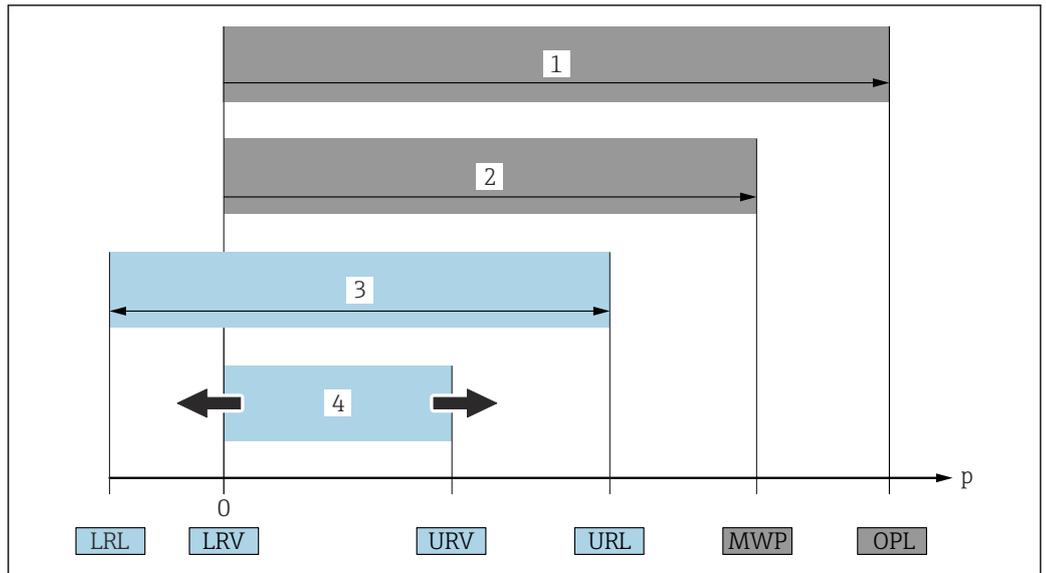
### 操作ツール

「操作ツール」という用語は、以下の操作ソフトウェアの代わりに使用されます。

- FieldCare / DeviceCare : HART 通信および PC を介した操作用
- SmartBlue アプリ : Android または iOS 搭載のスマートフォン/タブレット端末による操作用

### PLC

プログラマブルロジックコントローラ (PLC)



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、プロセス接続とセンサを考慮する必要があります。圧力と温度の相関関係に注意する必要があります。OPL は一定期間にしか適用できません。
- 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、プロセス接続とセンサを考慮する必要があります。圧力と温度の相関関係に注意する必要があります。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可能/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。工場設定は 0~URL です。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

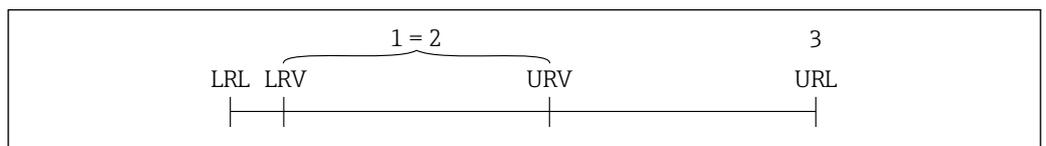
URL レンジの上限

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。

### 1.4 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 MPa (150 psi)
- レンジの上限 (URL) = 1 MPa (150 psi)
- 校正/調整済みスパン：0~0.5 MPa (0~75 psi)
- 測定レンジ下限値 (LRV) = 0 MPa (0 psi)
- 測定レンジ上限値 (URV) = 0.5 MPa (75 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。

## 1.5 関連資料



関連する技術資料の概要については、以下を参照してください。

- デバイスビューワー ([www.endress.com/deviceviewer](http://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。

## 1.6 登録商標

### Apple®

Apple、Apple ロゴ、iPhone、iPod touch は、米国その他各国で登録された Apple Inc. の商標です。App Store は Apple Inc. のサービスマークです。

### Android®

Android、Google Play、Google Play ロゴは Google Inc. の登録商標です。

### Bluetooth®

Bluetooth® の文字商標とロゴは Bluetooth SIG, Inc. の登録商標であり、Endress+Hauser は許可を受けてこのマークを使用しています。その他の商標や商品名は、その所有者に帰属します。

### HART®

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

## 2 安全上の基本注意事項

### 2.1 要員の要件

設置、設定、診断、およびメンテナンスを実施する要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 訓練を受けて、当該任務および作業に関する資格を取得した専門作業員であること。
- ▶ 施設責任者の許可を得ていること。
- ▶ 各地域/各国の法規を熟知していること。
- ▶ 作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、ならびに証明書（用途に応じて異なります）の説明を読み、内容を理解しておくこと。
- ▶ 指示に従い、基本条件を遵守すること。

オペレータ要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 施設責任者からその作業に必要な訓練および許可を得ていること。
- ▶ 本資料の説明に従うこと。

### 2.2 指定用途

Cerabar は、レベル測定および圧力測定用の圧力伝送器です。

#### 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。

機械的損傷の防止 :

- ▶ 鋭利なものや硬いもので機器の表面を触ったり、洗浄したりしないでください。

不明な場合の確認 :

- ▶ 特殊な流体および洗浄液に関して、Endress+Hauser では接液部材質の耐食性検証をサポートしますが、保証や責任は負いかねます。

### 残存リスク

運転中に、プロセスからの熱伝導および電子回路部での発熱により、ハウジングの温度が 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。

表面に接触すると、やけどを負う危険性があります。

- ▶ 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 労働安全性

機器で作業する場合：

- ▶ 各国の規制に従って、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、適切な技術的条件下で、エラーや故障がない場合にのみ操作してください。
- ▶ 事業者には、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、当社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。

- ▶ 純正のアクセサリのみを使用してください。

### 危険場所

危険場所で機器を使用する場合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（例：防爆、圧力機器安全）。

- ▶ 注文した機器が危険場所の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指示に従ってください。

## 2.5 製品の安全性

この最先端の機器は、操作上の安全基準に適合するように、GEP (Good Engineering Practice) に従って設計およびテストされています。そして、安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

本機器、一般的な安全要件および法的要件を満たしています。また、機器固有の EU 適合宣言に明記された EU 指令にも準拠します。Endress+Hauser では機器に CE マークを貼付することにより、機器の適合性を保証します。

## 2.6 IT セキュリティ

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

製品および関連するデータ伝送の追加的な保護を提供する IT セキュリティ対策を、事業者自身が自社の安全基準に従って講じる必要があります。

## 2.7 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。ユーザーの役割は、アクセスコードで変更できます（機器ディスプレイ、Bluetooth または FieldCare、DeviceCare、アセット管理ツール（例：AMS、PDM）を使用した操作に適用）。

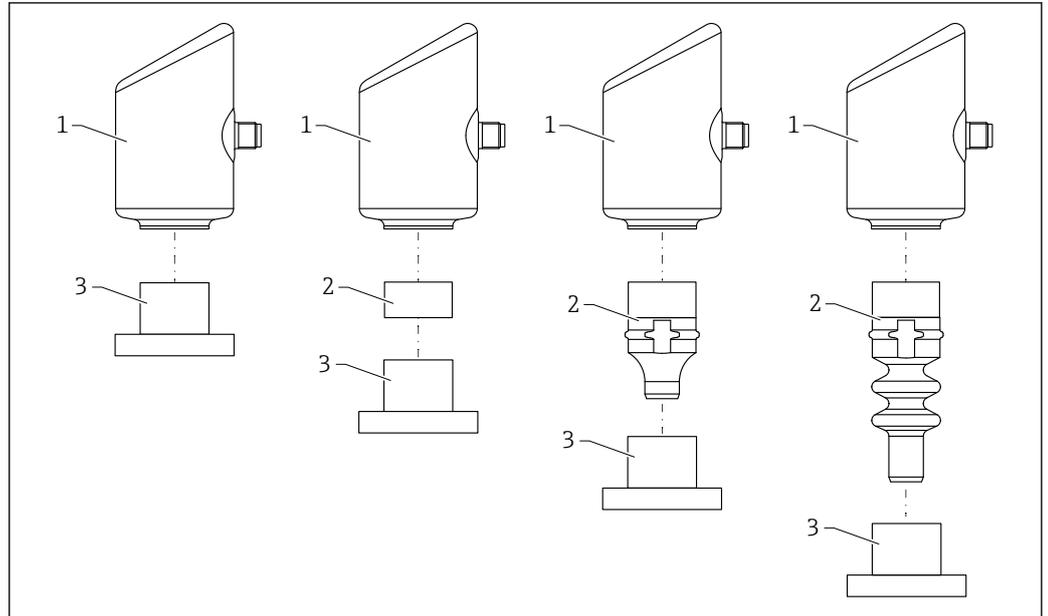
### 2.7.1 Bluetooth® ワイヤレス技術を利用したアクセス

Bluetooth® ワイヤレス技術を介した安全な信号伝送には、フラウンホーファー研究所で試験された暗号化方式が使用されます。

- SmartBlue アプリが搭載されていない場合、Bluetooth® ワイヤレス技術を介して機器を表示することはできません。
- 機器とスマートフォンまたはタブレット端末とのポイント・トゥー・ポイント接続のみが構築されます。
- Bluetooth® ワイヤレス技術インタフェースは、現場操作で、または SmartBlue/FieldCare/DeviceCare を介して無効にできます。

### 3 製品説明

#### 3.1 製品構成

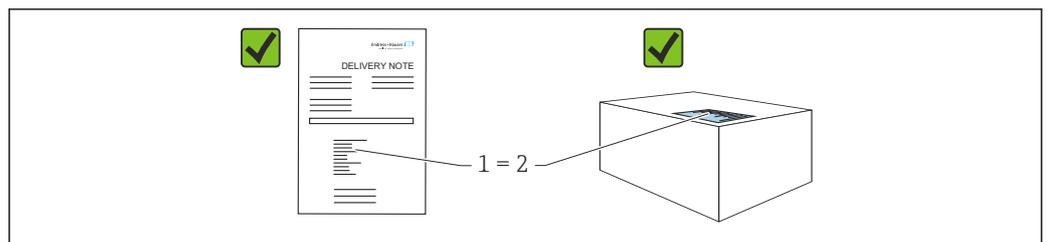


A0055927

- 1ハウジング
- 2取付部品（構成により異なる）
- 3プロセス接続

### 4 受入検査および製品識別表示

#### 4.1 受入検査



A0016870

受入検査に際して、以下の点をチェックしてください。

- 納品書のオーダーコード (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？
- 銘板のデータが注文仕様および納品書と一致しているか？
- ドキュメントはあるか？
- 必要に応じて（銘板を参照）、安全上の注意事項 (XA) が提供されているか？

**i** 1つでも条件が満たされていない場合は、当社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

## 4.2 製品識別表示

機器を識別するには、以下の方法があります。

- 銘板に記載された仕様
- 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）
- 銘板に記載されているシリアル番号をデバイスビューワー（[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)）に入力すると、機器に関するすべての情報が表示されます。

### 4.2.1 銘板

法律で定められた記載情報および機器の関連情報は銘板に明記されています。以下に例を示します。

- 製造者識別
- オーダー番号、拡張オーダーコード、シリアル番号
- 技術データ、保護等級
- ファームウェアバージョン、ハードウェアバージョン
- 認定固有の情報
- データマトリクスコード（機器に関する情報）

銘板のデータとご注文内容を照合してください。

### 4.2.2 製造者所在地

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Germany

製造場所：銘板を参照してください。

## 4.3 保管および輸送

### 4.3.1 保管条件

- 納入時の梱包材をご利用ください。
- 機器を清潔で乾燥した環境で保管し、衝撃による損傷から保護してください。

#### 保管温度

-40~+85 °C (-40~+185 °F)

### 4.3.2 測定点までの製品の搬送

#### 警告

#### 不適切な輸送！

ハウジングおよびメンブレンが損傷する危険性があります。けがの危険性があります。

- ▶ 機器を測定点に輸送する場合、当社出荷時の梱包材をご利用ください。

## 5 取付手順

### 5.1 取付要件

#### 5.1.1 取付方法

**i** 設置時には、プロセスの最高温度に対応したシーリングを使用して、動作温度が一定に保たれるようにしてください。

- CSA 認定機器は屋内使用向けの機器です。  
機器は IEC/EN 61010-1 に準拠した湿潤環境での使用に適しています。
- 操作メニューを使用して、機器ディスプレイを最適な視認性が得られる方向に配置してください。
- 照明や明るさの条件に応じて機器ディスプレイを調整できます (カラスキームについては、 操作メニューを参照)。
- 圧力計と同じガイドラインに従って機器を取り付けます。
- ハウジングを衝撃から保護してください。

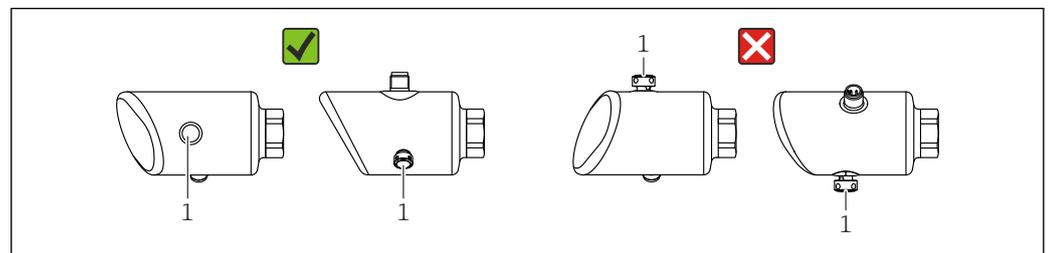
### 5.2 取付方向

#### 注記

洗浄プロセスで (冷水などを使用して) 加熱した機器を冷却すると、短時間、真空状態が生じます。真空状態により、水分が圧力補正フィルタ (1) を介してセンサ内に侵入する可能性があります。フィルタエレメントが取り付けられているかどうかは、機器バージョンによって異なります。

機器が破損する恐れがあります。

▶ 機器を以下のように取り付けてください。



A0054016

- フィルタエレメント (1) が汚れないようにしてください。
- 機器の設置方向は測定アプリケーションに応じて異なります。
- 取付位置によるゼロ点シフト (容器が空のときにゼロ以外の測定値が表示される) は補正することができます。

### 5.3 設置状況の確認

- 機器は損傷していないか? (外観検査)
  - 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)
  - 機器が適切に固定されているか?
  - フィルタエレメントが斜め下または横に向いているか?
  - 機器が測定点の仕様を満たしているか?
- 例:
- プロセス温度
  - 圧力
  - 周囲温度

- 測定範囲

## 6 電気接続

### 6.1 機器の接続

#### 6.1.1 電位平衡

必要に応じて、プロセス接続またはユーザーが用意した接地クランプを使用して電位平衡を確立します。

#### 6.1.2 電源電圧

直流電源ユニットで  $12 \sim 30 V_{DC}$

**i** 電源ユニットは安全認証（例：PELV、SELV、クラス 2）を取得し、関連するプロトコル仕様に準拠している必要があります。

4~20 mA については、HART の場合と同じ要件が適用されます。危険場所での使用が認定された機器には、電氣的に絶縁されたアクティブバリアを使用する必要があります。

逆接、高周波数の影響、サージ電圧に対する保護回路が搭載されています。

#### 6.1.3 消費電力

非危険場所：IEC/EN 61010 基準に準拠した機器の安全仕様を満たすには、最大電流が 500 mA に制限されるよう設置する必要があります。

#### 6.1.4 4~20 mA HART

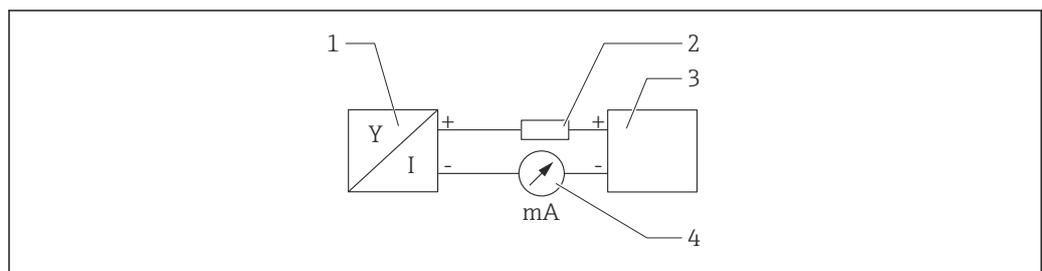


図 1 HART 接続のブロック図

- 1 HART 通信機器
- 2 HART 通信用抵抗器
- 3 電源
- 4 マルチメーターまたは電流計

**i** 低インピーダンス電源の場合は、必ず  $250 \Omega$  の HART 通信用抵抗器が信号線に必要です。

以下の電圧降下を考慮してください。  
最大 6 V :  $250 \Omega$  の通信用抵抗器の場合

#### 6.1.5 過電圧保護

本機器は、IEC/DIN EN IEC 61326-1 製品規格（表 2 産業環境）に適合しています。ポートのタイプ（DC 電源、入力/出力ポート）に応じて、IEC/DIN EN 61326-1 に準拠し

た、過渡過電圧 (IEC/DIN EN 61000-4-5 サージ) に対するさまざまな試験水準が適用されます。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。

### 過電圧保護カテゴリ

IEC/DIN EN 61010-1 に従って、本機器は過電圧保護カテゴリ II ネットワークで使用することを目的としています。

## 6.1.6 端子の割当て

### ▲ 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。

- ▶ 接続する場合には、通電していないことを確認してください。
- ▶ 供給電圧が銘板に示されている仕様と一致している必要があります。
- ▶ 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。
- ▶ 供給電圧と過電圧カテゴリを十分に考慮して、ケーブルを適切に絶縁する必要があります。
- ▶ 周囲温度を十分に考慮して、接続ケーブルには適切な温度安定性が必要です。
- ▶ 逆接、高周波数の影響、サージ電圧に対する保護回路が搭載されています。

### ▲ 警告

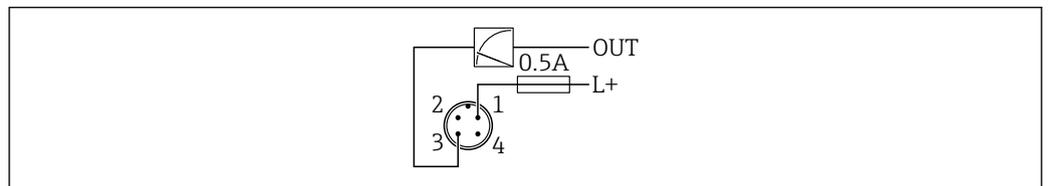
**適切に接続されていないと、電気的安全性が損なわれます。**

- ▶ 非危険場所：IEC/EN 61010 規格に基づく機器安全仕様を満たすには、設置した際に最大電流が 500 mA に制限されていることを確認する必要があります。
- ▶ 危険場所：機器が本質安全回路 (Ex ia) で使用される場合、最大電流は変換器電源ユニットにより  $I_i = 100 \text{ mA}$  に制限されます。
- ▶ 危険場所で機器を使用する場合は、対応する国内規格および安全上の注意事項 (XA) に従ってください。
- ▶ すべての防爆情報は、別冊の防爆資料に記載されています。この防爆資料は、ご請求いただけます。防爆資料は、危険場所での使用が認定されたすべての機器に標準で付属します。

以下の手順に従って機器を接続します。

1. 供給電圧が銘板に示されている電源電圧と一致しているか確認してください。
2. 以下の図面に従って機器を接続します。
3. 電源のスイッチを入れます。

## 2 線式



- 1 電源 L+, 茶色線 (BN)
- 3 OUT (L-), 青色線 (BU)

## 6.2 保護等級の保証

取付け済みの M12 接続ケーブルの場合：IP66/68/69、NEMA Type 4X/6P

**注記**

不適切な設置により、IP 保護等級が失われることがあります。

- ▶ 保護等級は、使用する接続ケーブルを接続し、ネジをしっかりと締め付けている場合にのみ有効です。
- ▶ 保護等級は、使用する接続ケーブルの仕様が意図された保護等級に準拠している場合にのみ有効です。

## 6.3 配線状況の確認

- 機器またはケーブルは損傷していないか？（外観検査）
- 使用されるケーブルの仕様は正しいか？
- 接続されたケーブルに適度なたるみがあるか？
- ネジ込み接続が正しく取り付けられているか？
- 供給電圧が銘板に記載された仕様と一致しているか？
- 逆接がなく、端子の割当てが正しいか？
- 電圧が供給されている場合：機器の運転準備が整っており、機器ディスプレイが表示されているか、または緑色の動作ステータス LED が点灯しているか？

# 7 操作オプション

## 7.1 操作オプションの概要

- LED インジケータ操作キーによる操作
- 機器ディスプレイによる操作
- Bluetooth® を介した操作
- Endress+Hauser 操作ツールによる操作
- ハンドヘルド、FieldCare、DeviceCare、AMS、PDM による操作

## 7.2 操作メニューの構成と機能

機器ディスプレイと Endress+Hauser 製 FieldCare/DeviceCare 操作ツールの操作メニューの構造の違いは、以下のようにまとめることができます。

機器ディスプレイには、機器の基本設定を行うための省略されたメニューが表示されます。

より複雑な設定を機器で行うためには、操作ツール（FieldCare、DeviceCare、SmartBlue）を介して完全な操作メニューを使用できます。

ウィザードは、さまざまなアプリケーションを設定するために役立ちます。ユーザーは個々の設定手順を確認しながら設定作業を進めることができます。

### 7.2.1 操作メニューの概要

#### 「ガイダンス」メニュー

ガイダンスのメインメニューには、基本的な作業（例：設定）を迅速に行うための機能が含まれています。このメニューは主に、ガイド付きウィザードと複数の分野に及ぶ特別な機能で構成されています。

#### 「診断」メニュー

診断情報、設定、トラブルシューティングのサポート

### 「アプリケーション」メニュー

機器をアプリケーションに最適に統合するため、プロセスを細かく調整する機能

### 「システム」メニュー

機器管理、ユーザー管理、または安全に関するシステム設定

## 7.2.2 ユーザーの役割と関連するアクセス権

本機器は2つのユーザーの役割（メンテナンスおよびオペレータ）に対応しています。

- **メンテナンス**のユーザーの役割（納入時）には、読み取り/書き込みアクセス権があります。
- **オペレータ**のユーザーの役割には、読み取りアクセス権しかありません。

現在のユーザーの役割は、メインメニューに表示されます。

ユーザーの役割が**メンテナンス**の場合、機器パラメータを自由に設定できます。後からパスワードを割り当てることで、設定へのアクセスをロックできます。このパスワードはアクセスコードとして機能し、不正なアクセスから機器設定を保護します。

ブロックすると、ユーザーの役割が**メンテナンス**から**オペレータ**に変更されます。アクセスコードを再度入力すると、設定にアクセスできます。

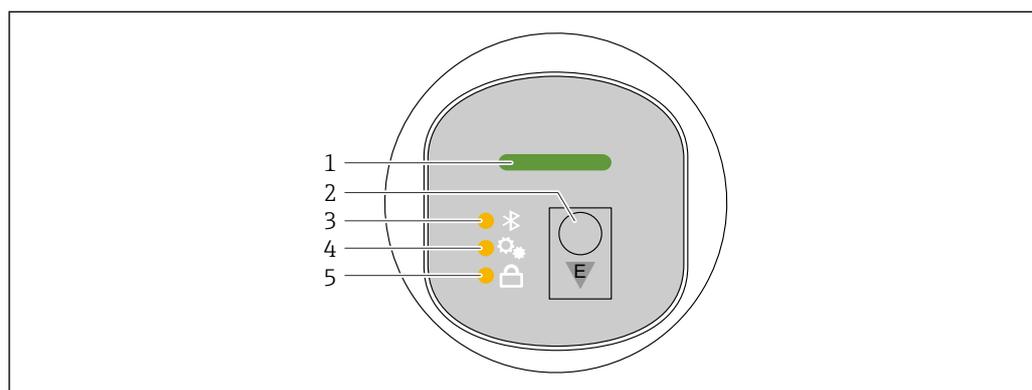
不正なアクセスコードを入力した場合、そのユーザーには**オペレータ**のアクセス権が付与されます。

パスワードを割り当てて、ユーザーの役割を変更します。

- ▶ ナビゲーション：システム → ユーザー管理

## 7.3 LED ディスプレイを使用した操作メニューへのアクセス

### 7.3.1 概要



- 1 動作ステータス LED
- 2 操作キー「E」
- 3 Bluetooth LED
- 4 位置補正 LED
- 5 キーパッドロック LED

 Bluetooth 接続が有効な場合、LED ディスプレイによる操作はできません。

#### 動作ステータス LED (1)

「診断イベント」セクションを参照

**Bluetooth LED (3)**

- LED 点灯：Bluetooth が有効
- LED 消灯：Bluetooth が無効、または Bluetooth オプションが注文されていない
- LED 点滅：Bluetooth 接続が確立されている

**キーパッドロック LED (5)**

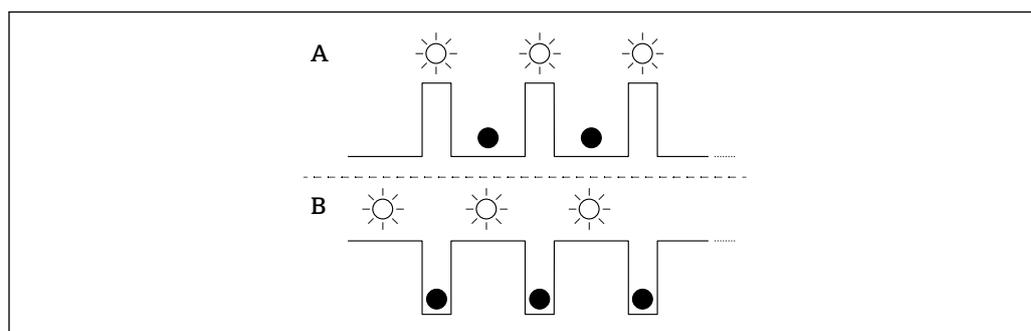
- LED 点灯：キーはロック状態
- LED 消灯：キーはロック解除状態

**7.3.2 操作**

機器を操作するには、操作キー「E」を短く押すか (<2 秒)、または長押しします (>2 秒)。

**ナビゲーション**

- 選択した機能の LED が点滅します。
- 機能を切り替えるには、「E」操作キーを短く押します。
- 「E」操作キーを長押しして、特定の機能を選択します。

**LED の点滅動作 (オン/オフ)**

A0053175

- A 機能が選択されているが、作動していない  
B 機能が選択され、作動中

**キーパッドロックの無効化**

1. 操作キー「E」を長押しします。  
↳ Bluetooth LED が点滅します。
2. キーパッドロック LED が点滅するまで、操作キー「E」を繰り返し短く押します。
3. 操作キー「E」を長押しします。  
↳ キーパッドロックが無効になります。

**Bluetooth の有効化/無効化**

1. 必要に応じて、キーパッドロックを無効にします。
2. Bluetooth LED が点滅するまで、「E」キーを繰り返し短く押します。
3. 操作キー「E」を長押しします。  
↳ Bluetooth が有効 (Bluetooth LED 点灯)、または Bluetooth が無効 (Bluetooth LED 消灯) になります。

## 7.4 機器ディスプレイを使用した操作メニューへのアクセス

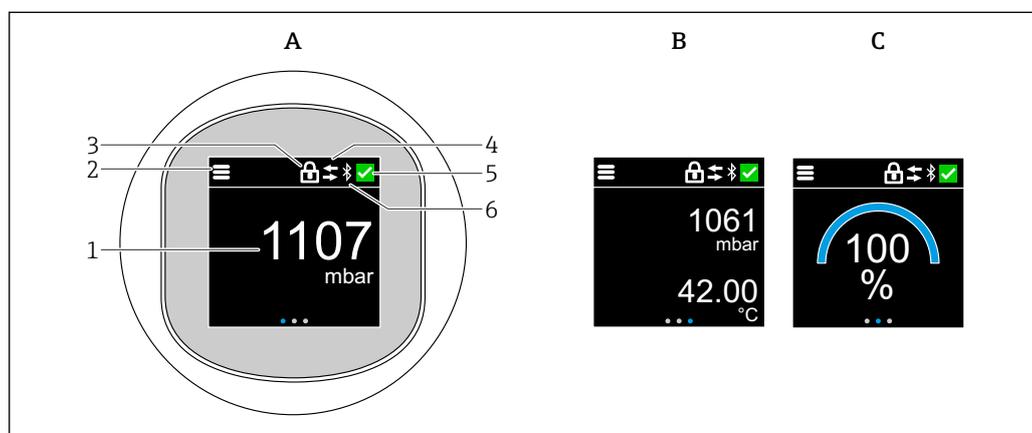
機能：

- 測定値、エラーメッセージ、通知メッセージの表示
- エラー発生時にシンボルを表示
- 電子的に調整可能な機器ディスプレイ（90°単位で測定値表示部の自動調整および手動調整が可能）
- **i** 測定値表示部は、機器が起動すると設置方向に応じて自動的に回転します。<sup>1)</sup>
- タッチコントロールを使用した機器ディスプレイによる基本設定<sup>2)</sup>
  - ロックのオン/オフ
  - 操作言語の選択
  - Heartbeat Verification を開始して、合格/不合格のフィードバックメッセージを機器ディスプレイに表示
  - Bluetooth オン/オフ
  - 基本設定のための設定ウィザード
  - 名前、シリアル番号、ファームウェアバージョンなどの機器情報の読み取り
  - アクティブな診断およびステータス
  - 機器リセット
  - 照明の状態を明るくするための色反転

バックライトは端子電圧が低いと暗くなります。

**i** 以下の図は一例です。表示は機器ディスプレイの設定に応じて異なります。

オプションで、左から右にスワイプして表示することが可能です（以下の図の A、B、C を参照）。スワイプは、タッチコントロール付きのディスプレイが注文され、ディスプレイが事前にロック解除されている場合にのみ機能します。



- A 標準ディスプレイ：1x 測定値、単位付き（調整可能）  
 B 2x 測定値、それぞれ単位付き（調整可能）  
 C 測定値のグラフィック表示（%）
- 1 測定値
  - 2 メニューまたはホームシンボル
  - 3 鍵（鍵のシンボルは「安全モード」ウィザードからロックした場合のみ表示されます。「安全モード」ウィザードは WHG オプションまたは Heartbeat Verification +Monitoring オプションが選択されている場合にのみ使用できます。）
  - 4 通信（通信が有効になるとシンボルが表示されます）
  - 5 診断シンボル
  - 6 Bluetooth（Bluetooth 接続が有効になるとシンボルが点滅します）

標準表示は操作メニューからいつでも設定できます。

1) 測定値表示部が回転するのは自動位置合せがオンの場合のみです。

2) タッチ機能のない機器では、操作ツール（FieldCare、DeviceCare、SmartBlue）を使用して設定できます。

## 7.4.1 操作

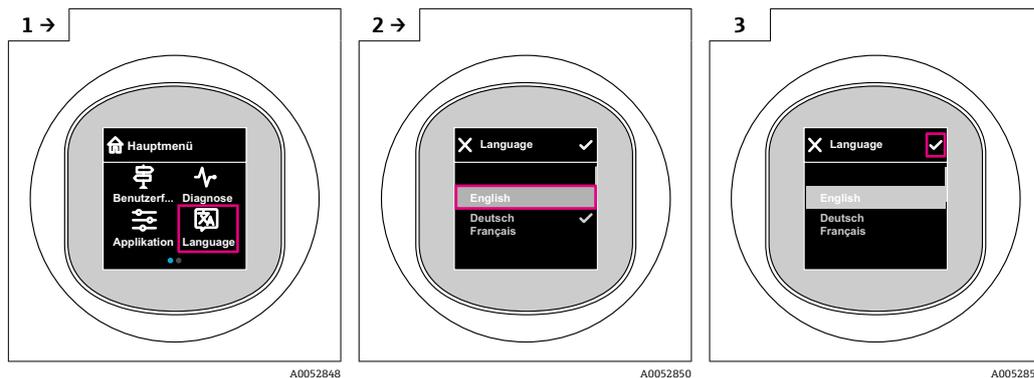
### ナビゲーション

指でスワイプすることにより、ナビゲーションが可能です。

**i** Bluetooth 接続が有効な場合、LED インジケータによる操作はできません。

### オプションの選択と確定

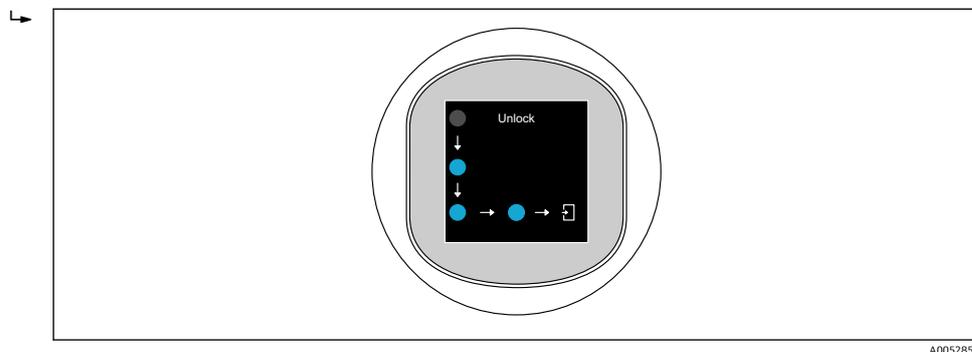
必要なオプションを選択し、右上のチェックマークを使用して確定します (以下の画面を参照)。



## 7.5 機器ディスプレイのロック手順またはロック解除手順

### 7.5.1 ロック解除手順

1. ディスプレイの中央をタップすると、以下が表示されます。



2. 指を使って、途切れさせずに矢印をたどります。

↳ ディスプレイのロックが解除されます。

### 7.5.2 ロック手順

**i** 以下の場合、操作が自動的にロックされます (安全モード ウィザード の場合を除く) :

- メインページで 1 min 後
- 操作メニュー内で 10 min 後

## 7.6 操作ツールによる操作メニューへのアクセス

### 7.6.1 操作ツールの接続

以下を利用することで、操作ツールからアクセスすることができます。

- HART 通信経由、例：Commubox FXA195
- Bluetooth 経由（オプション）

#### FieldCare

##### 機能範囲

Endress+Hauser の FDT ベースのプラントアセット管理ツールです。FieldCare により、システム内のすべての高性能フィールド機器を設定できるため、機器の管理作業を簡素化できます。FieldCare では、ステータス情報を使用することによって各機器のステータスと状況をシンプルかつ効果的に確認できます。

アクセスはデジタル通信（Bluetooth、HART 通信）経由で行われます。

標準機能：

- 変換器パラメータの設定
- 機器データの読み込みおよび保存（アップロード/ダウンロード）
- 測定点のドキュメント作成
- 測定値メモリ（ラインレコーダ）およびイベントログブックの視覚化

 FieldCare の追加情報については、FieldCare の取扱説明書を参照してください。

#### DeviceCare

##### 機能範囲

Endress+Hauser 製フィールド機器の接続および設定用ツール。

 詳細については、イノベーションカタログ IN01047S を参照してください。

#### FieldXpert SMT70、SMT77

機器設定ツール Field Xpert SMT70 タブレット PC は、危険場所（Ex Zone 2）や非危険場所でのモバイルプラントアセット管理を可能にします。フィールド機器の管理およびメンテナンスの担当者に最適な機器です。このタブレット PC で、デジタル通信インタフェースを活用すれば、Endress+Hauser および他社製のフィールド機器の管理や、作業の進捗を文書化できます。SMT70 は、機器設定に最適なツールとしてデザインされています。ドライバライブラリがプレインストールされた、タッチ操作対応の使いやすいツールにより、お使いのフィールド機器をライフサイクル全体にわたって管理できます。

 技術仕様書（TI01342S）を参照

機器設定ツール Field Xpert SMT77 タブレット PC を使用すると、Ex Zone 1 に分類される危険場所でのモバイルプラントアセット管理が可能になります。

 技術仕様書（TI01418S）を参照

### 7.6.2 SmartBlue アプリ経由の操作

SmartBlue アプリを使用して機器の操作や設定を行うことができます。

- そのために、SmartBlue アプリをモバイル機器にダウンロードする必要があります。
- SmartBlue アプリとモバイル機器の互換性については、**Apple App Store (iOS 機器)** または **Google Play ストア (Android 機器)** を参照してください。
- 暗号化された通信およびパスワードの暗号化により、権限のない人による不正な操作を防止
- Bluetooth® 機能は、機器の初期設定後に無効にすることができます。



A0033202

図 2 無料の Endress+Hauser SmartBlue アプリの QR コード

ダウンロードおよびインストール：

1. QR コードをスキャンするか、または Apple App Store (iOS) /Google Play ストア (Android) の検索フィールドに **SmartBlue** と入力します。
2. SmartBlue アプリをインストールして、起動します。
3. Android 機器の場合：位置追跡 (GPS) を有効にします (iOS 機器の場合は必要ありません)。
4. 表示される機器リストから受信可能な機器を選択します。

ログイン：

1. ユーザー名を入力します：admin
  2. 初期パスワードを入力します：機器のシリアル番号
- i** 初めてログインした後、パスワードを変更します。
- i** パスワードを忘れた場合は？当社サービスにお問い合わせください。

## 8 システム統合

### 8.1 DD ファイルの概要

- 製造者 ID：17 (0x0011)
- デバイスタイプコード：0x11C5
- HART 仕様：7.6
- DD ファイル、情報、その他の関連ファイルは以下から入手できます。
  - [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - [www.fieldcommgroup.org](http://www.fieldcommgroup.org)

### 8.2 HART プロトコル経由の測定変数

工場出荷時に、次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) <sup>1)</sup>	圧力 <sup>2)</sup>
セカンダリ変数 (SV 値)	センサ温度

機器変数	測定値
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 <sup>3)</sup>

- 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。

 機器変数に対する測定値の割当ては、以下のサブメニューで変更できます。  
アプリケーション → HART 出力 → HART 出力

 HART Multidrop ループでは、信号伝送用のアナログ電流値を使用できるのは 1 台の機器のみです。「ループ電流モード」パラメータの他の機器は、すべて無効オプションを選択します。

### 8.2.1 機器変数および測定値

工場出荷時には、以下のコードが機器変数に割り当てられています。

 HART<sup>®</sup> コマンド 9 または 33 を使用して、HART<sup>®</sup> マスタに機器変数を照会できません。

### 8.2.2 システムの単位

以下の表は、サポートされる圧力測定単位を示します。

索引番号	説明	HART 単位コード
0	mbar	8
1	bar	7
2	Pa	11
3	kPa	12
4	MPa	237
5	psi	6
6	torr	13
7	atm	14
8	mmH2O	4
9	mmH2O (4°C)	239
10	mH2O	240
11	mH2O (4°C)	240
10	ftH2O	3
11	inH2O	1
12	inH2O (4°C)	238
13	mmHg	5
14	inHg	2
15	gf/cm <sup>2</sup>	9
16	kgf/cm <sup>2</sup>	10

## 9 設定

### 9.1 準備

#### 警告

電流出力の設定により、安全に関係する状態（例：製品のオーバーフロー）が発生する可能性があります。

- ▶ 電流出力の設定を確認します。
- ▶ 電流出力の設定は、PV 割当 パラメータの設定に応じて異なります。

### 9.2 設置確認および機能チェック

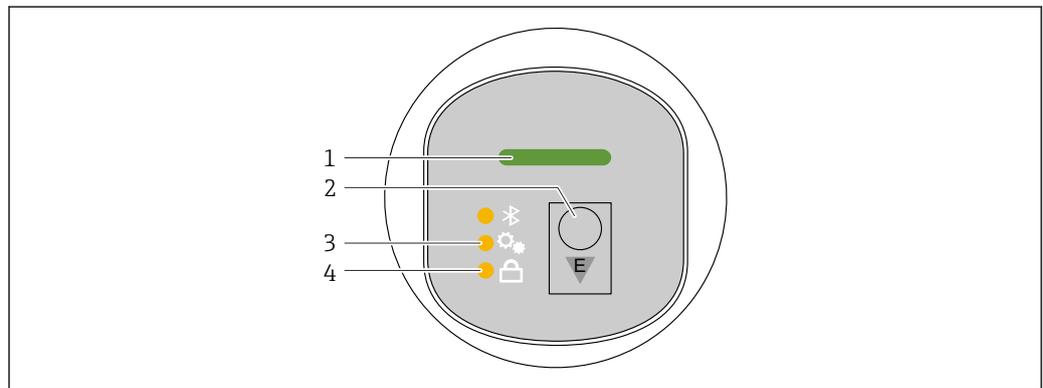
測定点を設定する前に、設置状況および配線状況を確認してください。

-  「設置状況の確認」セクション
-  「配線状況の確認」セクション

### 9.3 設定オプションの概要

- LED ディスプレイ操作キーによる設定
- 機器ディスプレイによる設定
- SmartBlue アプリによる設定  
( 「SmartBlue アプリによる操作」セクションを参照)
- FieldCare/DeviceCare/Field Xpert による設定
- 追加の操作ツール（AMS、PDM など）による設定

### 9.4 LED ディスプレイ操作キーによる設定



A0053357

- 1 動作ステータス LED
- 2 操作キー「E」
- 3 位置補正 LED
- 4 キーパッドロック LED

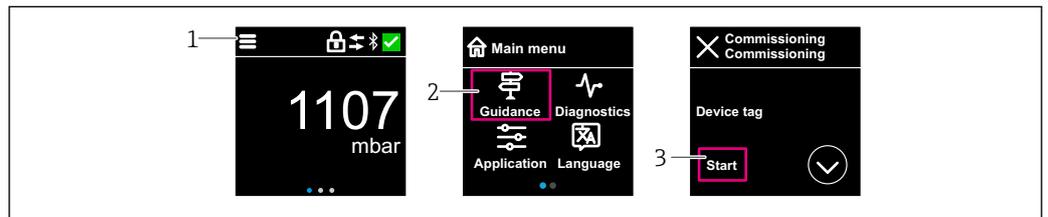
1. 必要に応じて、キーパッドロックを無効にします ( 「LED ディスプレイを使用して操作メニューにアクセス」 > 「操作」を参照)。
2. 位置補正 LED が点滅するまで、「E」キーを繰り返し短く押します。
3. 「E」キーを 4 秒以上押します。
  - ↳ 位置補正 LED がアクティブになります。アクティブ化の間、位置補正 LED が点滅し続けます。キーパッドロック LED と Bluetooth LED は消灯します。

アクティブになると、位置補正 LED は 12 秒間連続点灯します。キーパッドロック LED と Bluetooth LED は消灯します。

アクティブにならなかった場合は、位置補正 LED、キーパッドロック LED、および Bluetooth LED が 12 秒間素早く点滅します。

## 9.5 機器ディスプレイによる設定

1. 必要に応じて、操作を有効にします（「現場表示器、ロックまたはロック解除」> 「ロック解除」セクション  を参照）。
2. **設定** ウィザードを開始します（下図を参照）。



1. メニューアイコンを押します。
2. 「ガイダンス」メニューを押します。
3. 「設定」ウィザードを開始します。

### 9.5.1 「設定」ウィザードに関する注意事項

**設定** ウィザードを使用すると、ガイド付きの容易な設定を実行できます。

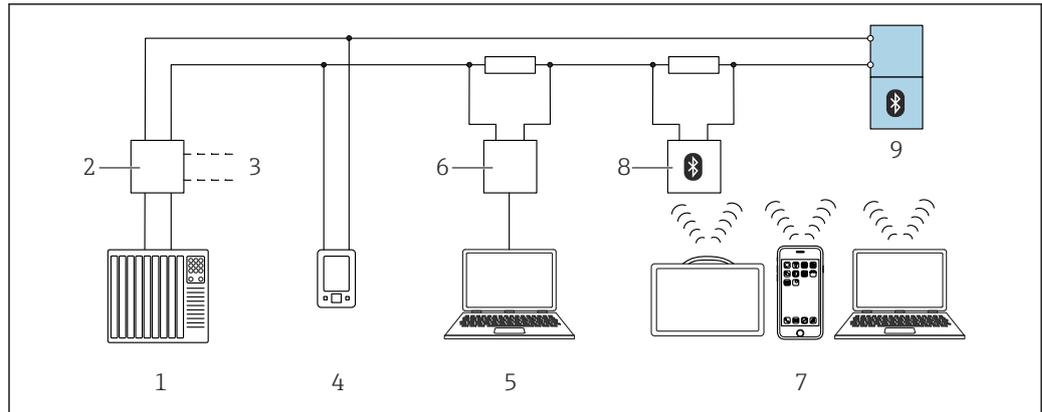
1. **設定** ウィザードが開始したら、各パラメータに適切な値を入力するか、または適切な項目を選択します。これらの値は機器に直接書き込まれます。
2. > をクリックして次のページへ移動します。
3. すべてのページの入力が完了したら、OK をクリックして**設定** ウィザードを終了します。

 すべての必要なパラメータを設定する前に**設定** ウィザードをキャンセルした場合、機器が未設定の状態になる可能性があります。この場合、機器を初期設定にリセットすることをお勧めします。

## 9.6 FieldCare/DeviceCare による設定

1. DTM をダウンロードします。 <http://www.endress.com/download> -> デバイスドライバ-> デバイスタイプマネージャ (DTM)
2. カタログを更新します。
3. **ガイダンス** メニューをクリックして、**設定** ウィザードを開始します。

## 9.6.1 FieldCare、DeviceCare および FieldXpert を使用した接続



A0044334

図 3 HART プロトコル経路のリモート操作用オプション

- 1 PLC (プログラマブルロジックコントローラ)
- 2 変換器電源ユニット (例: RN42)
- 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 操作ツール (例: DeviceCare/FieldCare、AMS Device View、SIMATIC PDM) を搭載した Field Xpert SMT70/SMT77、スマートフォンまたはコンピュータ
- 8 接続ケーブル付き Bluetooth モデム (例: VIATOR)
- 9 伝送器

## 9.7 追加の操作ツール (AMS、PDM など) による設定

機器固有のドライバをダウンロードします  
(<https://www.endress.com/en/downloads>)。

詳細については、関連する操作ツールのヘルプを参照してください。

## 9.8 ソフトウェアによる機器アドレスの設定

「HART アドレス」パラメータを参照

HART プロトコルを介してデータを交換するためのアドレスを入力します。

- ガイダンス → 設定 → HART アドレス
- アプリケーション → HART 出力 → 設定 → HART アドレス
- デフォルト HART アドレス: 0

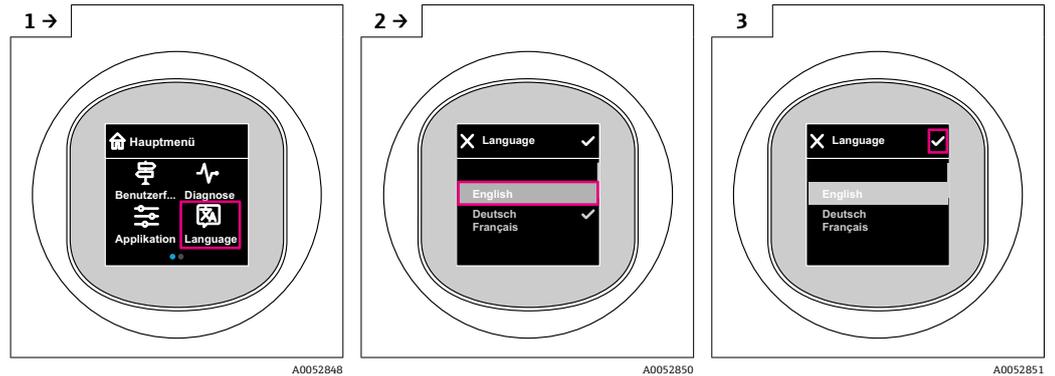
## 9.9 操作言語の設定

### 9.9.1 機器ディスプレイ

#### 操作言語の設定

**i** 操作言語を設定する前に、まず機器ディスプレイのロックを解除する必要があります。

1. 操作メニューを開きます。
2. Language ボタンを選択します。



## 9.9.2 操作ツール

表示言語を設定

システム → 表示 → Language

## 9.10 機器の設定

### 9.10.1 アプリケーション事例

#### ⚠ 警告

**電流出力設定は安全性に関わります。**

電流出力を不適切に設定すると、アプリケーションが安全ではない状態になることがあります（例：充填レベルアプリケーションでタンクが溢れる可能性）。

- ▶ 電流出力設定は、**PV 割当** パラメータの設定に応じて異なります。
- ▶ **PV 割当** パラメータの変更後は、スパン設定 (LRV および URV) を確認し、必要に応じて再設定してください。

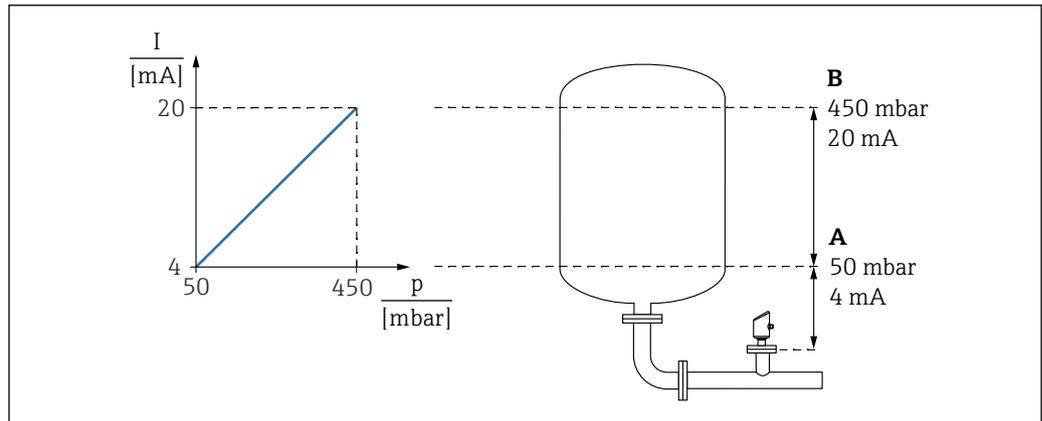
#### 例：電流出力における圧力値の出力

**i** 圧力と温度の単位は自動的に変換されます。その他の単位は変換されません。

以下の例では、タンクの圧力値を測定し、電流出力で出力します。最大圧力 45 kPa (6.75 psi) は 20 mA 電流に対応します。4 mA 電流は圧力 5 kPa (0.75 psi) 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。
- 機器の取付方向に起因して、測定値に圧力シフト（容器が空または部分的に充填されている場合に測定値がゼロ以外になる）が生じる場合があります。必要に応じて位置補正を実行します。
- **PV 割当** パラメータで、**圧力** オプションを選択する必要があります（工場設定）。



A0053668

- A 下限値出力  
B 上限値出力

調整:

1. **下限値出力** パラメータ を使用して、4 mA 電流 (5 kPa (0.75 psi)) の圧力値を入力します。
2. **上限値出力** パラメータ を使用して、20 mA 電流 (45 kPa (6.75 psi)) の圧力値を入力します。

結果: 測定範囲が 4~20 mA に設定されます。

**例: タンク内容量測定の設定**

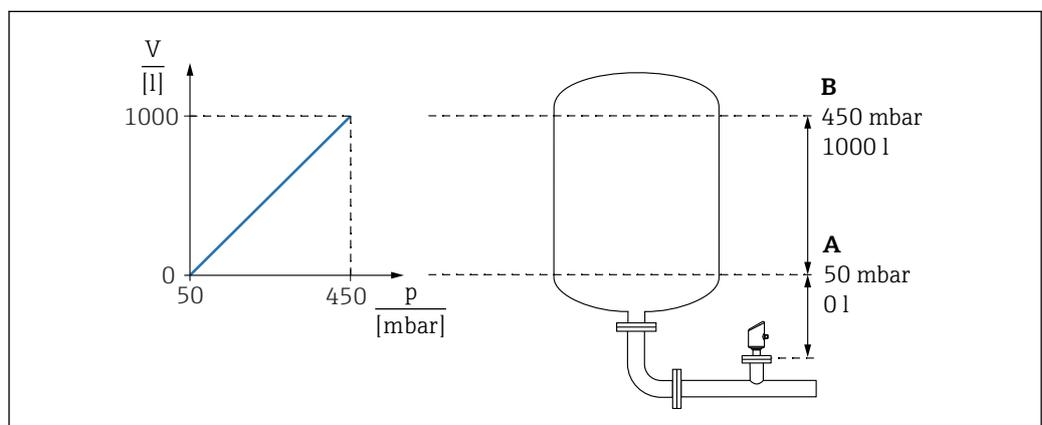
**i** 圧力と温度の単位は自動的に変換されます。その他の単位は変換されません。

以下の例では、タンクの容量をリットル単位で測定します。最大容量 1000 l (264 gal) は、圧力 45 kPa (6.75 psi) に対応します。

最小容量 0 リットルは圧力 5 kPa (0.75 psi) 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。
- 機器の取付方向に起因して、測定値に圧力シフト (容器が空または部分的に充填されている場合に測定値がゼロ以外になる) が生じる場合があります。必要に応じて位置補正を実行します。



A0053230

- A 「圧力値 1」 パラメータ および 「スケーリングされた変数 1」 パラメータ  
B 「圧力値 2」 パラメータ および 「スケーリングされた変数 2」 パラメータ

**i** 現在の圧力は、操作ツールの同じ設定ページの「圧力」フィールドに表示されません。

1. **圧力値 1** パラメータ を使用して、 下限校正ポイントの圧力値を入力します：  
5 kPa (0.75 psi)
  - ↳ ナビゲーション: アプリケーション → センサ → スケーリングされた変数 → 圧力値 1
2. **スケーリングされた変数 1** パラメータ を使用して、 下限校正ポイントの体積値を入力します： 0 L (0 gal)
  - ↳ ナビゲーション: アプリケーション → センサ → スケーリングされた変数 → スケーリングされた変数 1
3. **圧力値 2** パラメータ を使用して、 上限校正ポイントの圧力値を入力します：  
45 kPa (6.75 psi)
  - ↳ ナビゲーション: アプリケーション → センサ → スケーリングされた変数 → 圧力値 2
4. **スケーリングされた変数 2** パラメータ を使用して、 上限校正ポイントの体積値を入力します： 1000 l (264 gal)
  - ↳ ナビゲーション: アプリケーション → センサ → スケーリングされた変数 → スケーリングされた変数 2

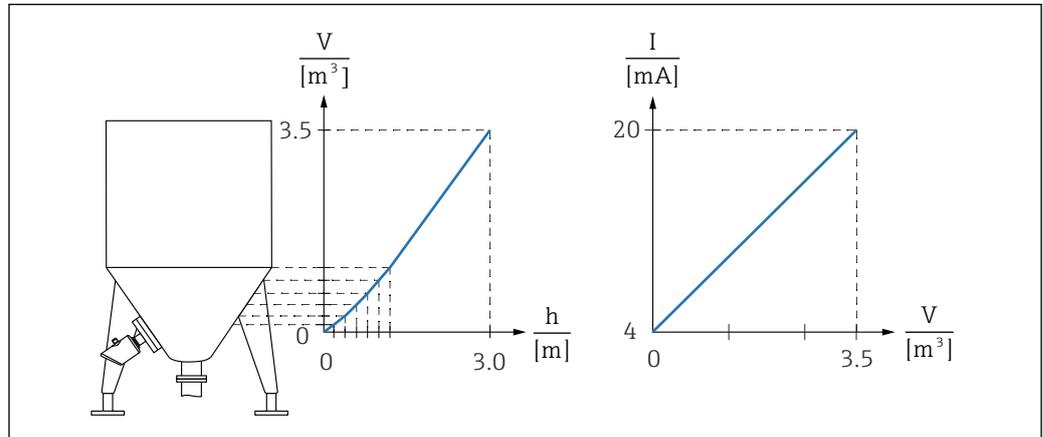
結果：0~1000 l (0~264 gal) に対応する測定範囲が設定されます。この設定では、**スケーリングされた変数 1** パラメータ および**スケーリングされた変数 2** パラメータ のみが設定されます。この設定は、電流出力には影響しません。

### 例：リニアライゼーション

以下の例では、コニカル形状をした排出部付きタンクの容量を  $\text{m}^3$  単位で測定します。

必須条件：

- リニアライゼーションテーブル用のポイントを把握している
- レベル校正を実施済みである
- リニアライゼーション特性が継続的な増加または減少のいずれかである



A0053233

1. **PV 割当** パラメータで、**スケーリングされた変数** オプションを設定する必要があります。  
↳ ナビゲーション：アプリケーション → HART 出力 → HART 出力 → PV 割当
2. **スケーリングされた変数単位** パラメータに必要な単位を設定します。  
↳ ナビゲーション：アプリケーション → センサ → スケーリングされた変数 → スケーリングされた変数単位
3. **Go to linearization table** パラメータ **テーブル** オプションを使用して、リニアライゼーションテーブルを開くことができます。  
↳ ナビゲーション：アプリケーション → センサ → スケーリングされた変数 → スケーリングされた変数転送機能
4. 必要なテーブル値を入力します。
5. テーブルのすべてのポイントを入力すると、テーブルが有効になります。
6. **テーブルを有効にする** パラメータを使用して、テーブルを有効にします。

結果：

リニアライゼーション後の測定値が表示されます。

- i** ■ テーブルの入力中およびテーブルが有効になるまでは、エラーメッセージ F435 「リニアライゼーション」 およびアラーム電流が表示されます。
- 0% 値 (= 4 mA) は、テーブル内の最小ポイントによって定義されます。
- 100% 値 (= 20 mA) は、テーブル内の最大ポイントによって定義されます。
- 電流値に対する容量/質量値の割当ては、**下限値出力** パラメータ および **上限値出力** パラメータ で変更できます。

### 9.10.2 「シミュレーション」サブメニュー

プロセス変数と診断イベントは、**シミュレーション** サブメニューを使用してシミュレーションすることが可能です。

ナビゲーション：診断 → シミュレーション

スイッチ出力または電流出力をシミュレーションする場合、機器からシミュレーション中に警告メッセージが出力されます。

## 9.11 不正アクセスからの設定の保護

### 9.11.1 ソフトウェアのロック/ロック解除

#### FieldCare/DeviceCare/SmartBlue アプリでパスワードによるロック

パスワードを割り当てることで、機器のパラメータ設定へのアクセスをロックできます。機器納入時には、ユーザーの役割は**メンテナンス** オプションに設定されています。ユーザーの役割が**メンテナンス** オプションの場合、機器パラメータを自由に設定できます。後からパスワードを割り当てることで、設定へのアクセスをロックできます。このロックにより、**メンテナンス** オプションが**オペレータ** オプションに切り替わります。パスワードを入力すると、設定にアクセスできます。

パスワードは以下で定義します。

**システム** メニュー **ユーザー管理** サブメニュー

ユーザーの役割を**メンテナンス** オプションから**オペレータ** オプションに変更するには、以下の項目に移動します。

システム → ユーザー管理

#### 機器ディスプレイ/FieldCare/DeviceCare/SmartBlue によるロック手順のキャンセル

パスワードを入力すると、**オペレータ** オプションはそのパスワードを使用して、機器のパラメータ設定を有効にすることができます。この場合、ユーザーの役割は**メンテナンス** オプションに変更されます。

必要に応じて、ユーザー管理でパスワードを削除することも可能です：システム → ユーザー管理

## 10 操作

### 10.1 機器ロック状態の読取り

#### 10.1.1 LED インジケータ

キーパッドロック LED

-  LED 点灯：機器はロック状態
-  LED 消灯：機器はロック解除状態

#### 10.1.2 機器ディスプレイ

機器ディスプレイはロック状態：

メインページにメニューシンボル    が表示されない

#### 10.1.3 操作ツール

 操作ツール (FieldCare/DeviceCare/FieldXpert/SmartBlue アプリ)

ナビゲーション：システム → 機器管理 → ロック状態

### 10.2 測定値の読み取り

測定値は操作ツールまたはディスプレイを介して読み取ることができます。

ナビゲーション：アプリケーション メニュー → 測定値 サブメニュー

## 10.3 プロセス条件への機器の適合

これには以下のメニューを使用できます。

- 基本設定：ガイドンス メニュー
- 高度な設定：
  - 診断 メニュー
  - アプリケーション メニュー
  - システム メニュー

 詳細については、関連資料「機能説明書」を参照してください。

## 10.4 Heartbeat Technology (オプション)

### 10.4.1 Heartbeat Verification

#### 「Heartbeat Verification」ウィザード

このウィザードは機器機能の自動検証を開始するために使用されます。

- ウィザードは、操作ツールおよび機器ディスプレイを介して使用できます。ウィザードは機器ディスプレイから開始できますが、結果（合格 オプションまたは不合格 オプション）しか表示されません。
- このウィザードは、検証レポートの作成プロセス全体を通してユーザーの操作をサポートします。

### 10.4.2 Heartbeat Verification/Monitoring

 **Heartbeat** サブメニューは、FieldCare、DeviceCare、または SmartBlue アプリを介して動作中にのみ使用できます。サブメニューには、Heartbeat Verification および Heartbeat Monitoring アプリケーションパッケージで使用できるウィザードが含まれています。

 Heartbeat Technology の関連資料：Endress+Hauser ウェブサイト：  
[www.endress.com](http://www.endress.com) → ダウンロード

## 10.5 WHG (ドイツ連邦水管理法) 機器のプルーフテスト (オプション)<sup>3)</sup>

「プルーフテスト」モジュールには、WHG (ドイツ連邦水管理法) アプリケーションにおいて適切な間隔で必要となるプルーフテスト ウィザードが含まれています。

- このウィザードは、操作ツール (SmartBlue アプリ、DTM) から使用できます。
- このウィザードは、検証レポートの作成プロセス全体を通してユーザーの操作をサポートします。
- 検証レポートは PDF ファイルとして保存できます。

## 10.6 測定値の履歴を表示

 Heartbeat Technology の個別説明書を参照してください。

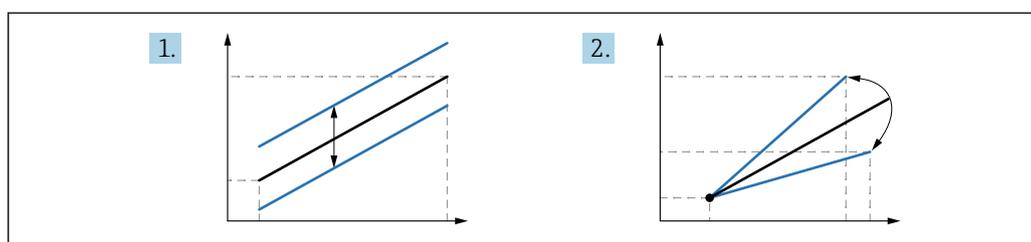
3) WHG 認定を取得した機器でのみ使用可能

## 10.7 センサー校正<sup>4)</sup>

圧力センサはそのライフサイクルにおいて、最初の圧力特性曲線との偏差（ドリフト）が生じる**可能性があります**<sup>5)</sup>。この偏差は動作条件に応じて異なり、**センサー校正**サブメニューで補正することができます。

センサー校正に移動する前に、ゼロ点シフトの値を **0.00** に設定します。アプリケーション → センサ → センサー校正 → ゼロ点調整オフセット

1. 機器に下限圧力値（基準圧力を使用して測定された値）を適用します。この圧力値を**下限センサトリム**パラメータに入力します。アプリケーション → センサ → センサー校正 → 下限センサトリム
  - ↳ 入力値により、現在のセンサー校正に関する圧力特性の平行シフトが発生します。
2. 機器に上限圧力値（基準圧力を使用して測定された値）を適用します。この圧力値を**上限センサトリム**パラメータに入力します。アプリケーション → センサ → センサー校正 → 上限センサトリム
  - ↳ 入力値により、現在のセンサー校正の傾きに変化が生じます。



A0052045

**i** 基準圧力の精度によって機器の精度が決まります。基準圧力の精度を機器よりも高くする必要があります。

## 11 診断およびトラブルシューティング

### 11.1 一般トラブルシューティング

#### 11.1.1 一般エラー

##### 機器が起動しない

- 考えられる原因：電源電圧が銘板に記載された電圧と異なる  
対処法：正しい電圧を印加する
- 考えられる原因：電源電圧の極性が正しくない  
対処法：極性を正す
- 考えられる原因：負荷抵抗が高すぎる  
対処法：最小端子電圧に達するよう、供給電圧を上げる

##### 機器を起動すると、機器ディスプレイに「通信エラー」が表示される、またはLEDが点滅する

- 考えられる原因：電磁干渉の影響
- 対処法：機器の接地を確認する

4) カラーディスプレイでは実行できません。

5) 物理的要因により生じる偏差は「センサドリフト」とも呼ばれます。

**HART 通信が機能しない**

- 考えられる原因：通信抵抗がない、または正しく接続されていない  
対処法：通信用抵抗器 (250 Ω) を正しく設置する
- 考えられる原因：Commubox が正しく接続されていない  
対処法：Commubox を正しく接続する

**11.1.2 エラー - Bluetooth® を使用した SmartBlue 操作**

SmartBlue を介した操作は、Bluetooth 機能（オプションで使用可能）を搭載したディスプレイ付きの機器でのみ可能です。

**ライブラストに機器が表示されない**

- 考えられる原因：Bluetooth 通信が確立されていない  
対処法：ディスプレイか、ソフトウェアツールおよび/またはスマートフォン/タブレット端末を使用して、フィールド機器の Bluetooth を有効にする
- 考えられる原因：Bluetooth 信号の到達範囲外になっている  
対処法：フィールド機器とスマートフォン/タブレット端末の距離を詰める  
最大接続範囲：25 m (82 ft)  
相互に視認可能な操作可能範囲（半径）：10 m (33 ft)
- 考えられる原因：Android 機器の位置情報が無効になっているか、SmartBlue アプリのアクセスが許可されていない  
対処法：Android 機器の位置情報サービスを有効にして、SmartBlue アプリからのアクセスを許可する
- ディスプレイに Bluetooth 機能が搭載されていない

**機器がライブラストに表示されるが、接続が確立されない**

- 考えられる原因：機器がすでに Bluetooth を使用して別のスマートフォン/タブレット端末と接続されている  
ポイント・トゥー・ポイント接続が許可されるのは1つのみです。  
対処法：機器からスマートフォン/タブレット端末の接続を解除する
- 考えられる原因：ユーザー名やパスワードが正しくない  
対処法：標準のユーザー名「admin」を使用する。パスワードは、機器の銘板に表示されているシリアル番号を使用する（ユーザーが事前にパスワードを変更していない場合のみ有効）  
パスワードを忘れた場合は、当社サービス ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)) にお問い合わせください。

**SmartBlue を使用して接続できない**

- 考えられる原因：不正なパスワードが入力されている  
対処法：大文字/小文字に注意して、正しいパスワードを入力する
- 考えられる原因：パスワードを忘れた  
パスワードを忘れた場合は、当社サービス ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)) にお問い合わせください。

**SmartBlue を使用してログインできない**

- 考えられる原因：機器が初めて使用される  
対処法：大文字/小文字に注意して、ユーザー名「admin」およびパスワード（機器のシリアル番号）を入力する
- 考えられる原因：電流および電圧が正しくない  
対処法：供給電圧を上げる

**SmartBlue を介して機器を操作できない**

- 考えられる原因：不正なパスワードが入力されている  
対処法：大文字/小文字に注意して、正しいパスワードを入力する
- 考えられる原因：パスワードを忘れた  
パスワードを忘れた場合は、当社サービス ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)) にお問い合わせください。
- 考えられる原因：オペレータ オプションにアクセス権がない  
対処法：メンテナンス オプションに変更する

### 11.1.3 対処法

エラーメッセージが表示された場合の対処法については、📖「未解決の診断メッセージ」セクションを参照してください。

この対処法で問題が解決しない場合は、当社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

### 11.1.4 追加テスト

エラーの明確な原因を特定できない場合、または問題の原因が機器とアプリケーションの両方にある場合は、以下の追加テストを実行してください。

1. デジタル値を確認します（例：機器ディスプレイからの値、またはデジタル通信からの値）。
2. 関連する機器が正常に機能していることを確認します。デジタル値が予想される値に対応していない場合は、機器を交換します。
3. シミュレーションをオンにして、電流出力を確認します。電流出力がシミュレーションの値に対応していない場合は、機器を交換します。
4. 機器を工場設定にリセットします。

### 11.1.5 停電発生時の機器の動作

予期しない停電が発生した場合でも、動的データは永続的に保存されます (NAMUR NE 032 に準拠)。

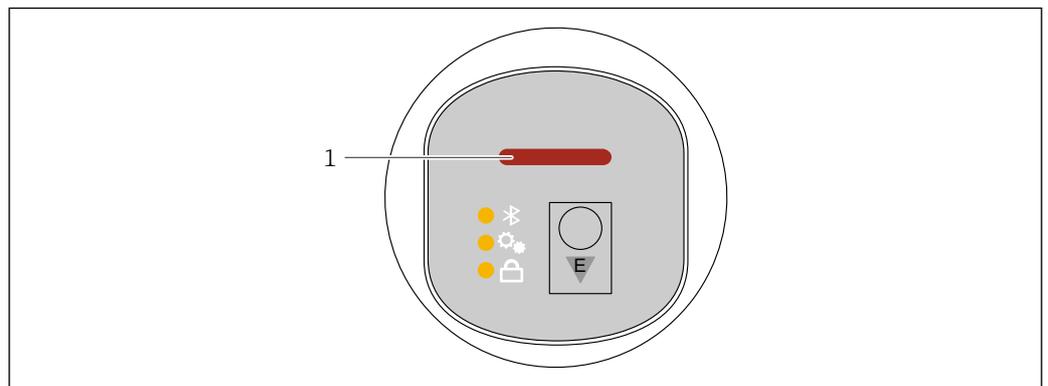
### 11.1.6 エラー発生時の電流出力の動作

エラー発生時の電流出力の動作は、**電流出力 故障動作** パラメータで設定します。

#### パラメータ概要（簡単な説明付き）

パラメータ	説明	選択/ユーザー入力
電流出力 故障動作	Defines which current the output assumes in the case of an error. Min: < 3.6 mA Max: >21.5 mA Note: The hardware DIP Switch for alarm current (if available) has priority over software setting.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 最少</li> <li>■ 最大</li> </ul>
故障時の電流値	アラーム状態の電流出力値を設定	21.5~23 mA

## 11.2 動作ステータス LED の診断情報



1 動作ステータス LED

A0052452

- 動作ステータス LED が緑色で点灯し続ける：すべて OK
- 動作ステータス LED が赤色で点灯し続ける：診断タイプ「アラーム」がアクティブ
- 機器検索（スクウォーク HART）または機器の識別もしくは Bluetooth ペアリング中は、機能の実行中に動作ステータス LED が点滅します。  
LED の点灯色に関係なく、LED は点滅

## 11.3 機器ディスプレイの診断情報

### 11.3.1 診断メッセージ

#### エラー発生時の測定値表示および診断メッセージ

機器の自己監視システムで検出されたエラーは、単位と交互に診断メッセージとして表示されます。

#### ステータス信号

##### F

#### 「故障 (F)」オプション

機器エラーが発生しました。測定値は無効。

##### C

#### 「機能チェック (C)」オプション

機器はサービスモード（例：シミュレーション中）

##### S

#### 「仕様範囲外 (S)」オプション

機器は作動中：

- 技術仕様の範囲外（例：始動時または洗浄時）
- ユーザーによる設定の範囲外（例：レベルが設定スパン範囲外）

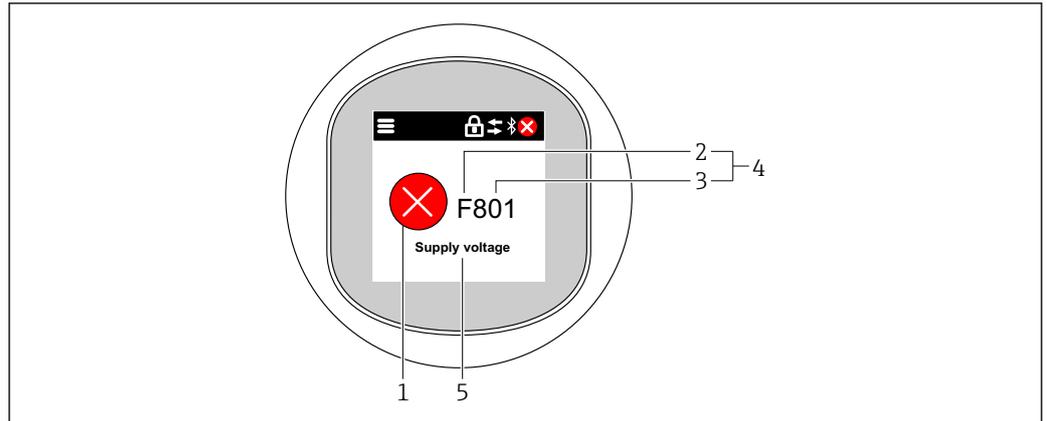
##### M

#### 「メンテナンスが必要 (M)」オプション

メンテナンスが必要です。測定値は依然として有効。

#### 診断イベントおよびイベントテキスト

診断イベントを使用してエラーを特定できます。



- 1 ステータスシンボル
- 2 ステータス信号
- 3 イベント番号
- 4 診断イベント
- 5 診断イベントの簡単な説明

複数の診断イベントが同時に保留中の場合は、最も優先度の高い診断メッセージのみが表示されます。

## 11.4 操作ツール上の診断イベント

機器で診断イベントが発生した場合、操作ツールのステータスエリア左上に、ステータス信号が、対応するイベントレベルのシンボルとともに表示されます (NAMUR NE 107 に準拠)。

- 故障 (F)
- 機能チェック (C)
- 仕様範囲外 (S)
- メンテナンスが必要 (M)

ステータス信号をクリックすると、ステータス信号の詳細情報が表示されます。

診断イベントと対処法は、**診断リスト** サブメニューから印刷することができます。

## 11.5 診断情報の適合

イベントレベルを設定できます。

ナビゲーション：診断 → 診断設定 → 設定

## 11.6 未解決の診断メッセージ

未解決の診断メッセージは、機器ディスプレイに測定値と交互に表示されます。

未解決の診断メッセージが、**現在の診断メッセージ** パラメータに表示されます。

ナビゲーション：診断 → 現在の診断メッセージ

## 11.7 診断リスト

現在未解決のすべての診断メッセージが、**診断リスト** サブメニューに表示されます。

ナビゲーション：診断 → 診断リスト

### 11.7.1 診断イベントのリスト

**i** 診断 242 および 252 が、本機器で発生することはありません。

診断 270、273、803 および 805 の場合：電子モジュールを交換する場合、機器を交換する必要があります。

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
<b>センサの診断</b>				
062	センサの接続不良	センサ接続を確認してください	F	Alarm
081	センサ初期化エラー	1. 機器を再起動して下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
100	センサエラー	1. デバイスを再起動 2. Endress+Hauser サービスへ連絡	F	Alarm
101	センサ温度	1. プロセス温度を確認 2. 周囲温度を確認	F	Alarm
102	センサ互換エラー	1. 機器を再起動して下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
<b>電子部の診断</b>				
203	HART 機器不調	機器固有の診断を確認してください。	S	Warning
204	HART 電子部故障	機器固有の診断を確認してください。	F	Alarm
242	ファームウェア互換性なし	1. ソフトウェアをチェックして下さい。 2. メイン電子モジュールのフラッシュまたは交換をして下さい。	F	Alarm
252	モジュールの互換性なし	1. 正しい電子モジュールが使われているか確認する 2. 電子モジュールを交換する	F	Alarm
263	非互換性を検出	電子モジュールタイプを確認	M	Warning
270	メイン基板の故障	メイン電子機器またはデバイスを交換する。	F	Alarm
272	メイン基板の不具合	1. 機器を再起動して下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
273	メイン基板の故障	メイン電子機器またはデバイスを交換する。	F	Alarm
282	保存データが不整合	機器を再起動	F	Alarm
283	メモリ内容が不整合	1. 機器を再起動して下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
287	メモリ内容が不整合	1. 機器を再起動して下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	M	Warning
388	電子部と HistoROM の故障	1. 機器を再起動してください。 2. エレクトロニックインサートと HistoROM を交換してください。 3. サービスに連絡してください。	F	Alarm
<b>設定の診断</b>				
410	データ転送エラー	1. データ転送を再試行して下さい。 2. 接続をチェックして下さい。	F	Alarm
412	ダウンロード処理中	ダウンロード中です。しばらくお待ち下さい。	C	Warning
420	HART 機器の設定ロック	機器のロック設定を確認してください。	S	Warning
421	HART ループ電流固定	マルチドロップモードもしくは電流シミュレーションを確認してください。	S	Warning
431	トリムが必要	調整の実行	C	Warning

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
435	リニアライゼーションが不完全	データポイントと最小スパンの確認	F	Alarm
437	設定の互換性なし	1. ファームウェアをアップデートする 2. 工場リセットを実行する	F	Alarm
438	データセットの不一致	1. データセットファイルを確認してください。 2. 機器の変数を確認してください。 3. 新しい機器の設定をダウンロードしてください。	M	Warning
441	電流出力 1 飽和	1. プロセスの状態をチェックして下さい。 2. 電流出力の設定をチェックして下さい。	S	Warning
484	フェールセーフモードのシミュレーション実行中	シミュレータの無効化	C	Alarm
485	測定値のシミュレーション	シミュレータの無効化	C	Warning
491	電流出力のシミュレーション実行中	シミュレータの無効化	C	Warning
495	診断イベントのシミュレーションを実行中	シミュレータの無効化	S	Warning
500	プロセス警告圧力	1. プロセス圧力を確認 2. プロセスアラートの構成を確認	S	Warning <sup>1)</sup>
501	プロセス警告 スケーリング変数	1. プロセス条件を確認 2. スケーリングされた変数の構成を確認	S	Warning <sup>1)</sup>
502	プロセス警告温度	1. プロセス温度を確認 2. プロセスアラートの構成を確認	S	Warning <sup>1)</sup>
503	ゼロ調整	1. 測定レンジの確認 2. 位置補正の確認	M	Warning
<b>プロセスの診断</b>				
801	供給電圧不足	供給電圧が低すぎます。電圧を上げてください。	F	Alarm
802	供給電圧過多	供給電圧を下げてください	S	Warning
805	ループ電流エラー	1. 配線を確認してください 2. 電子機器または装置の交換	F	Alarm
806	ループ診断	1. Only with a passive I/O: Check supply voltage of current loop. 2. Check wiring and connections.	M	Warning <sup>1)</sup>
807	20 mA での電圧不足によるベースラインなし	供給電圧が低すぎます。電圧を上げてください。	M	Warning
822	センサ温度が仕様範囲外	1. プロセス温度を確認 2. 周囲温度を確認	S	Warning <sup>1)</sup>
825	Electronics temperature out of range	1. 周囲温度をチェックして下さい。 2. プロセス温度をチェックして下さい。	S	Warning
841	オペレーション範囲	1. プロセス圧力を確認 2. センサレンジを確認	S	Warning <sup>1)</sup>
846	HART1 次変数以外がリミット外	機器固有の診断を確認してください。	S	Warning
847	HART1 次変数リミット外	機器固有の診断を確認してください。	S	Warning
848	HART 機器変数の警告	機器固有の診断を確認してください。	S	Warning

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
900	高信号ノイズ検出	1. 導圧管を確認 2. バルブの位置を確認 3. プロセスを確認	M	Warning <sup>1)</sup>
901	低信号ノイズ検出	1. 導圧管を確認 2. バルブの位置を確認 3. プロセスを確認	M	Warning <sup>1)</sup>
902	最小信号ノイズ検出	1. 導圧管を確認 2. バルブの位置を確認 3. プロセスを確認	M	Warning <sup>1)</sup>
906	レンジ外の信号検出	1. プロセス情報 アクションなし 2. ベースラインを再構築 3. 信号範囲のしきい値を調整	S	Warning <sup>1)</sup>

1) 診断動作を変更できます。

## 11.8 イベントログブック

### 11.8.1 イベント履歴

#### イベントログブック<sup>6)</sup>

ナビゲーション：診断 → イベントログブック

最大 100 件のイベントメッセージを時系列に表示できます。

イベント履歴には、次の入力項目が含まれます。

- 診断イベント
- 情報イベント

各イベントの発生時間に加えて、そのイベントの発生または終了を示すシンボルも割り当てられます。

- 診断イベント
  - ⊖：イベントの発生
  - ⊕：イベントの終了
- 情報イベント
  - ⊖：イベントの発生

### 11.8.2 イベントログブックのフィルタ処理

フィルタを使用して、**イベントログブック** サブメニューに表示するイベントメッセージのカテゴリーを指定できます。

ナビゲーション：診断 → イベントログブック

#### フィルタカテゴリー

- すべて
- 故障 (F)
- 機能チェック (C)

6) 発生したイベントメッセージの概要が時系列で表示されます。機器を FieldCare から操作する場合は、FieldCare 機能「イベントリスト」を使用してイベントリストを表示できます。

- 仕様範囲外 (S)
- 要メンテナンス (M)
- 情報

### 11.8.3 情報イベントの概要

情報番号	情報名
I1000	----- (装置 OK)
I1079	センサが交換されました。
I1089	電源オン
I1090	設定のリセット
I1091	設定変更済
I11074	機器の検証がアクティブ
I1110	書き込み禁止スイッチ変更
I11104	ループ診断
I11284	HW 有効化の DIP MIN 設定
I11285	DIP SW 設定有効化
I11341	SSD baseline created
I1151	履歴のリセット
I1154	最小/最大端子電圧のリセット
I1155	電子部内温度のリセット
I1157	メモリエラー イベントリスト
I1256	表示: アクセスステータス変更
I1264	安全機能が中断されました
I1335	ファームウェアの変更
I1397	フィールドバス: アクセスステータス変更
I1398	CDI: アクセスステータス変更
I1440	メイン電子モジュールが交換されました
I1444	機器の検証パス
I1445	機器の検証のフェール
I1461	フェール: センサの検証
I1512	ダウンロードを開始しました
I1513	ダウンロード終了
I1514	アップロード開始
I1515	アップロード完了
I1551	割り当てエラーの修正
I1552	フェール: メイン電子モジュール検証
I1554	安全手順の開始
I1555	安全手順が確認されました
I1556	安全モードオフ
I1956	リセット

## 11.9 機器のリセット

### 11.9.1 デジタル通信によるリセット

機器は、**機器リセット** パラメータを使用してリセットできます。

ナビゲーション：システム → 機器管理

 工場で実施されたユーザー固有の設定は、リセットによる影響を受けません (ユーザー固有の設定はそのまま残ります)。

### 11.9.2 操作ツールによるパスワードのリセット

現在の「メンテナンス」パスワードをリセットするコードを入力します。  
コードは現地サポートから提供されます。

ナビゲーション：システム → ユーザー管理 → パスワードリセット → パスワードリセット

 詳細については、関連資料「機能説明書」を参照してください。

## 11.10 機器情報

すべての機器情報は、**情報** サブメニューで確認できます。

ナビゲーション：システム → 情報

 詳細については、関連資料「機能説明書」を参照してください。

## 11.11 ファームウェアの履歴

### 11.11.1 バージョン

**01.00.00**

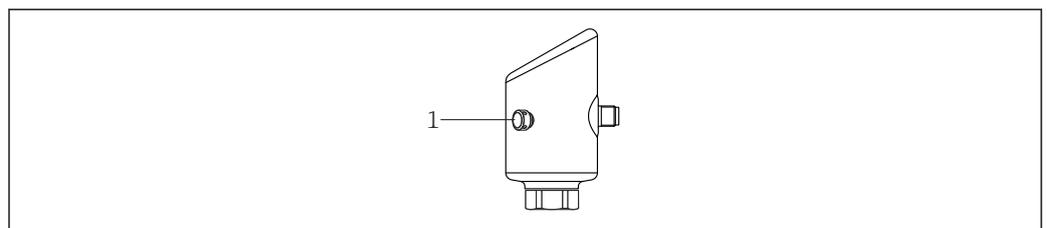
初期ソフトウェア

## 12 メンテナンス

### 12.1 メンテナンス作業

#### 12.1.1 フィルタエレメント

フィルタエレメント (1) が汚れないようにしてください。フィルタエレメントが取り付けられているかどうかは、機器バージョンによって決まります。



A0053239

### 12.1.2 外部洗浄

機器の表面およびシール部が腐食しない洗浄剤を使用する必要があります。

以下の洗浄剤を使用できます。

- Ecolab P3 topaktive 200
- Ecolab P3 topaktive 500
- Ecolab P3 topaktive OKTO
- Ecolab P3 topax 66
- Ecolab TOPAZ AC5

メンブレンの機械的損傷を避けてください（例：鋭利なものなどによる）。

機器の保護等級に注意してください。

## 13 修理

### 13.1 一般的注意事項

#### 13.1.1 修理コンセプト

Endress+Hauser の修理コンセプトでは、機器の交換によってのみ修理が可能となるように考えられています。

#### 13.1.2 機器の交換

機器を交換した後、以前に保存したパラメータを新しく設置した機器にコピーできません。

機器全体の交換後、通信インタフェースを介して機器にパラメータを再度ダウンロードすることができます。「FieldCare/DeviceCare」ソフトウェアを使用して、事前にデータを PC または SmartBlue アプリにアップロードしておく必要があります。

### 13.2 返却

機器の安全な返却要件は、機器の種類と各国の法によって異なります。

1. ウェブページの情報を参照してください。  
<https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ 地域を選択します。
2. 機器を返却する場合、機器が衝撃や外部の影響から確実に保護されるように梱包してください。納入時の梱包材を使用すると、最適な保護効果が得られます。

### 13.3 廃棄



電子・電気機器廃棄物（WEEE）に関する指令 2012/19/EU により必要とされる場合、分別されていない一般廃棄物として処理する WEEE を最小限に抑えるため、製品には絵文字シンボルが付いています。このマークが付いている製品は、分別しない一般ゴミとしては廃棄しないでください。代わりに、適切な条件下で廃棄するために製造者へご返送ください。

## 14 アクセサリ

現在お使いの製品に使用可能なアクセサリについては、[www.endress.com](http://www.endress.com) から製品コンフィギュレータを使用してお選びいただけます。

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. **Spare parts & Accessories** を選択します。

### 14.1 機器関連のアクセサリ

#### 14.1.1 M12 ソケット

M12 ソケット、ストレート

- 材質：  
本体：PA、ユニオンナット：ステンレス、シール：EPDM
- 保護等級 (完全ロック時)：IP69
- オーダー番号：71638191

M12 ソケット、エルボ

- 材質：  
本体：PA、ユニオンナット：ステンレス、シール：EPDM
- 保護等級 (完全ロック時)：IP69
- オーダー番号：71638253

#### 14.1.2 ケーブル

ケーブル 4 x 0.34 mm<sup>2</sup> (20 AWG)、M12 ソケット、エルボ、ねじ込みプラグ付き、長さ 5 m (16 ft)

- 材質：本体：TPU、ユニオンナット：ニッケルめっきダイカスト亜鉛、ケーブル：PVC
- 保護等級 (完全ロック時)：IP68/69
- オーダー番号：52010285
- 配線の色
  - 1 = BN = 茶
  - 2 = WT = 白
  - 3 = BU = 青
  - 4 = BK = 黒

#### 14.1.3 溶接アダプタ、プロセスアダプタ、フランジ

 詳細については、「溶接アダプタ、プロセスアダプタ、およびフランジ」(TI00426F) を参照してください。

#### 14.1.4 機械アクセサリ

 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。

## 14.2 DeviceCare SFE100

IO-Link、HART、PROFIBUS、FOUNDATION フィールドバス搭載のフィールド機器用の設定ツール

DeviceCare は、[www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com) から無料でダウンロードできます。アプリケーションをダウンロードするには、Endress+Hauser ソフトウェアポータルに登録する必要があります。

 技術仕様書 TI01134S

## 14.3 FieldCare SFE500

FDT ベースのプラントアセット管理ツール

システム内のすべてのインテリジェントフィールド機器を設定できるため、フィールド機器の管理に役立ちます。ステータス情報を使用することにより、各機器のステータスと状態を容易かつ効果的にチェックできます。

 技術仕様書 TI00028S

## 14.4 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](http://www.endress.com/deviceviewer)) に表示されます。

## 14.5 Field Xpert SMT70

危険場所 (Ex Zone 2) および非危険場所でのユニバーサル機器設定が可能な高性能タブレット PC

 詳細については、「技術仕様書」TI01342S を参照してください。

## 14.6 Field Xpert SMT77

危険場所 (Ex Zone 1) でのユニバーサル機器設定が可能な高性能タブレット PC

 詳細については、「技術仕様書」TI01418S を参照してください。

## 14.7 SmartBlue アプリ

Bluetooth ワイヤレス技術を使用して、現場の機器を容易に設定できるモバイルアプリ

## 15 技術データ

### 15.1 入力

#### 15.1.1 測定変数

##### 測定したプロセス変数

- 絶対圧
- ゲージ圧

##### 計算されたプロセス変数

- 圧力
- スケール変数

#### 15.1.2 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。

#### 絶対圧

センサ	最大測定範囲		工場校正可能な最小スパン	
	下限 (LRL)	上限 (URL)	標準	高精度校正
	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]	[kPa (psi)]	
40 kPa (6 psi)	0	+0.04 (+6)	5 (0.75) <sup>1)</sup>	8 kPa (1.2 psi)
0.1 MPa (15 psi)	0	+0.1 (+15)	5 (0.75) <sup>2)</sup>	20 kPa (3 psi)
0.2 MPa (30 psi)	0	+0.2 (+30)	1 (1.50) <sup>2)</sup>	40 kPa (6 psi)
0.4 MPa (60 psi)	0	+0.4 (+60)	20 (3.00) <sup>2)</sup>	80 kPa (12 psi)
1 MPa (150 psi)	0	+1 (+150)	50 (7.50) <sup>2)</sup>	0.2 MPa (30 psi)
4 MPa (600 psi)	0	+4 (+600)	200 (30.0) <sup>2)</sup>	0.8 MPa (120 psi)
10 MPa (1 500 psi)	0	+10 (+1500)	500 (73) <sup>2)</sup>	2 MPa (300 psi)

1) 初期設定可能な最大ターンダウン : 8:1

2) 初期設定可能な最大ターンダウン : 20:1

#### 絶対圧

センサ	MWP	OPL	工場設定 <sup>1)</sup>
	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]	
40 kPa (6 psi)	0.1 (14.5)	0.16 (23)	0~40 kPa (0~6 psi)
0.1 MPa (15 psi)	0.27 (39)	0.4 (58)	0~0.1 MPa (0~15 psi)
0.2 MPa (30 psi)	0.67 (97)	1 (145)	0~0.2 MPa (0~30 psi)
0.4 MPa (60 psi)	1.07 (155)	1.6 (232)	0~0.4 MPa (0~60 psi)
1 MPa (150 psi)	2.5 (362)	4 (580)	0~1 MPa (0~150 psi)
4 MPa (600 psi)	10 (1450)	16 (2320)	0~4 MPa (0~600 psi)
10 MPa (1 500 psi)	10.35 (1500)	16 (2320)	0~10 MPa (0~1 500 psi)

1) カスタマイズされた設定を使用して、異なる測定範囲 (例 : -0.1~+0.5 MPa (-15~+75 psi)) を注文できます。出力信号の反転が可能です (LRV = 20 mA、URV = 4 mA)。必須条件 : URV < LRV

## ゲージ圧

センサ	最大測定範囲		工場校正可能な最小スパン <sup>1)</sup>	
	下限 (LRL)	上限 (URL)	標準	高精度校正
	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]	[kPa (psi)]	
40 kPa (6 psi)	-00.4 (-6)	+0.04 (+6)	0.05 (0.75) <sup>2)</sup>	8 kPa (1.2 psi)
0.1 MPa (15 psi)	-0.1 (-15)	+0.1 (+15)	5 (0.75) <sup>3)</sup>	20 kPa (3 psi)
0.2 MPa (30 psi)	-0.1 (-15)	+0.2 (+30)	10 (1.50) <sup>3)</sup>	40 kPa (6 psi)
0.4 MPa (60 psi)	-0.1 (-15)	+0.4 (+60)	20 (3.00) <sup>3)</sup>	80 kPa (12 psi)
1 MPa (150 psi)	-0.1 (-15)	+1 (+150)	50 (7.50) <sup>3)</sup>	0.2 MPa (30 psi)
2.5 MPa (375 psi)	-0.1 (-15)	+2.5 (+375)	125 (18.50) <sup>3)</sup>	0.5 MPa (75 psi)
4 MPa (600 psi)	-0.1 (-15)	+4 (+600)	200 (30.00) <sup>3)</sup>	0.8 MPa (120 psi)
10 MPa (1 500 psi)	-0.1 (-15)	+10 (+1500)	500 (73) <sup>3)</sup>	2 MPa (300 psi)

- 1) 初期設定可能な最大ターンダウン : 5:1
- 2) 初期設定可能な最大ターンダウン : 8:1
- 3) 初期設定可能な最大ターンダウン : 20:1

## ゲージ圧

センサ	MWP	OPL	工場設定 <sup>1)</sup>
	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]	
40 kPa (6 psi)	0.1 (14.5)	0.16 (23)	0~40 kPa (0~6 psi)
0.1 MPa (15 psi)	0.27 (39)	0.4 (58)	0~0.1 MPa (0~15 psi)
0.2 MPa (30 psi)	0.67 (97)	1 (145)	0~0.2 MPa (0~30 psi)
0.4 MPa (60 psi)	1.07 (155)	1.6 (232)	0~0.4 MPa (0~60 psi)
1 MPa (150 psi)	2.5 (363)	4 (580)	0~1 MPa (0~150 psi)
2.5 MPa (375 psi)	2.58 (375)	10 (1450)	0~2.5 MPa (0~375 psi)
4 MPa (600 psi)	10 (1450)	16 (2320)	0~4 MPa (0~600 psi)
10 MPa (1 500 psi)	10.35 (1500)	16 (2320)	0~10 MPa (0~1 500 psi)

- 1) カスタマイズされた設定を使用して、異なる測定範囲 (例 : -0.1~+0.5 MPa (-15~+75 psi)) を注文できます。出力信号の反転が可能です (LRV = 20 mA、URV = 4 mA)。必須条件 : URV < LRV

## 15.2 出力

## 15.2.1 出力信号

- 4~20 mA、多重デジタル通信プロトコル HART、2 線式
- 電流出力は、以下の 3 種類の動作モードから選択できます。
  - 4~20.5 mA
  - NAMUR NE 43 : 3.8~20.5 mA (工場設定)
  - US モード : 3.9~20.5 mA

## 15.2.2 電流出力付き機器のアラーム時の信号

## 電流出力

アラーム時の信号は NAMUR 推奨 NE 43 に準拠します。

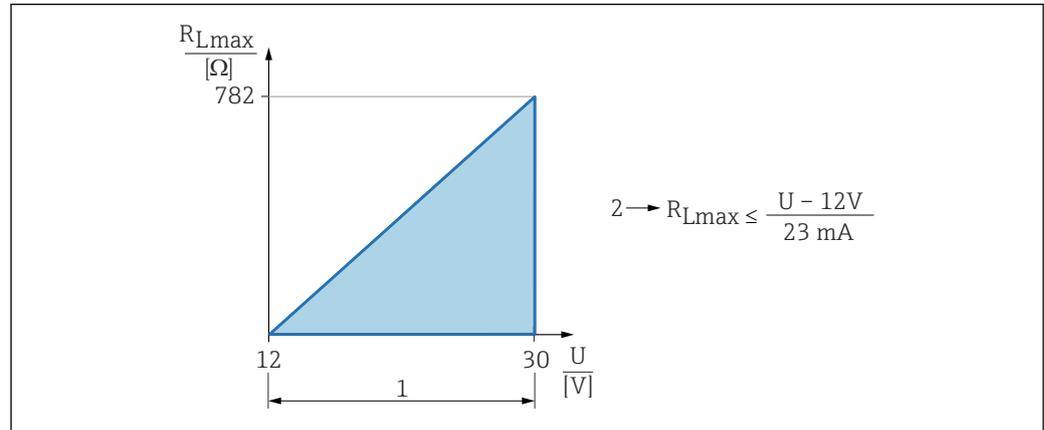
- Max. アラーム : 21.5~23 mA の範囲で設定可能
- Min. アラーム : < 3.6 mA (工場設定)

**機器ディスプレイおよび操作ツール：デジタル通信経由**

ステータス信号 (NAMUR 推奨 NE 107 に準拠) :  
プレーンテキスト表示

**15.2.3 負荷**

十分な端子電圧を保証するため、電源ユニットの電源電圧  $U$  に応じた最大負荷抵抗  $R_{Lmax}$  (ライン抵抗を含む) を超えないようにしてください。



- 1 電源 12~30 V  
2  $R_{Lmax}$  最大負荷抵抗  
U 電源電圧

負荷が大きすぎる場合：

- エラー電流が示され、エラーメッセージが表示されます (表示：最小アラーム電流)。
- エラー状態を終了させることが可能か確認するため、周期的にチェックされます。

**i** 操作プログラムを使用したハンドヘルドターミナルまたは PC による操作：最小通信抵抗 250 Ω を考慮してください。

**15.2.4 ダンピング**

ダンピングはすべての連続出力に影響を与えます：以下からダンピングを有効化できません。

- 機器ディスプレイ、Bluetooth、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して、0~999 秒で設定可能 (0.1 秒単位で)
- 工場設定：1 秒 (0~999 秒の範囲で調整可能)

**15.2.5 防爆接続データ**

**i** [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download) で、個別の技術資料 (安全上の注意事項 (XA)) をご覧ください。

**15.2.6 プロトコル固有のデータ**

製造者 ID :  
17 (0x0011)

機器タイプ ID :  
0x11C5

機器リビジョン :  
1

HART 仕様 :  
7.6

**DD バージョン :**

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

機器の製品ページから：ドキュメント/ソフトウェア → デバイスドライバ

- [www.fieldcommgroup.org](http://www.fieldcommgroup.org)

**HART 負荷 :**

最小 250 Ω

工場出荷時に、次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) <sup>1)</sup>	圧力 <sup>2)</sup>
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 <sup>3)</sup>

- 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
- スケーリングされた変数
- センサ温度
- センサ圧力
- 電気部内温度
- 端子電流<sup>7)</sup>
- 端子電圧<sup>7)</sup>
- 圧力信号の中央値<sup>7)</sup>
- 圧力信号のノイズ<sup>7)</sup>
- 信号ノイズ検出<sup>7)</sup>
- レンジのパーセント
- ループ電流
- 未使用

**15.3 環境****15.3.1 周囲温度範囲**

-40~+85 °C (-40~+185 °F)

プロセス温度がこれよりも高い場合は、許容周囲温度が低くなります。

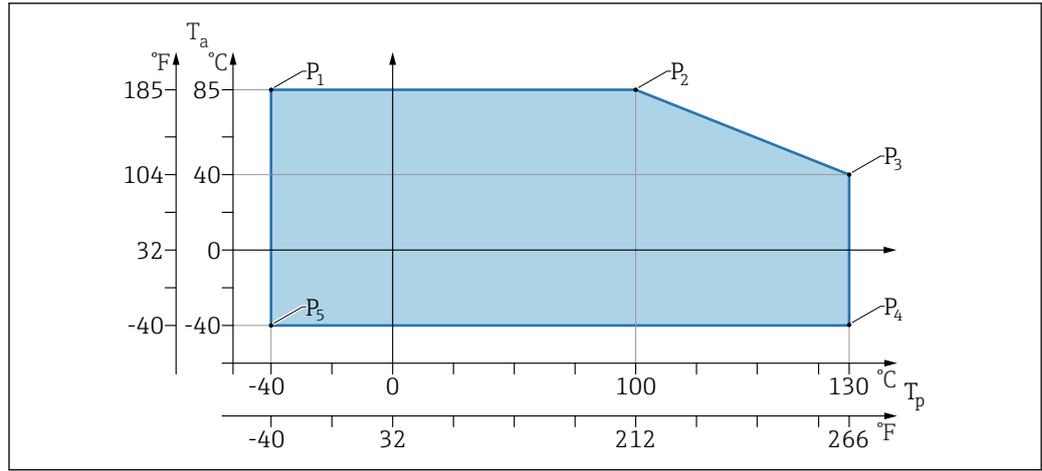
 以下の情報は、機能面のみを考慮したものです。認定機器バージョンについては、その他の制約がある場合があります。

許容プロセス温度は、使用するプロセス接続に応じて異なります。プロセス接続の概要については、「プロセス温度範囲」セクションを参照してください。

**最高プロセス温度 +130 °C (+266 °F)**

(製品仕様コード「アプリケーション」; 注文オプション「B」)

7) 注文オプションまたは機器設定に応じて表示



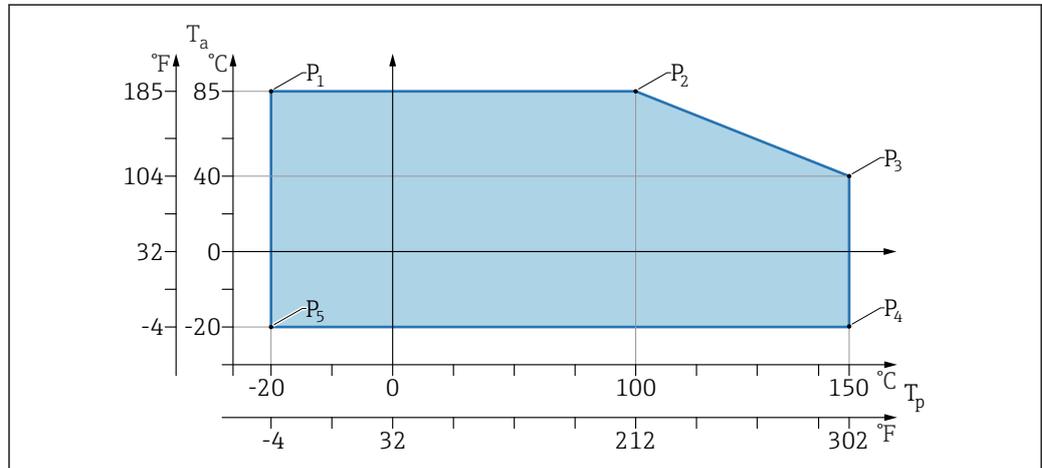
A0055963

図 4 周囲温度  $T_a$  はプロセス温度  $T_p$  に応じて異なる

P	$T_p$	$T_a$
P1	-40 °C (-40 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+100 °C (+212 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+130 °C (+266 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+130 °C (+266 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

**最高プロセス温度 +150 °C (+302 °F)**

(製品仕様コード「アプリケーション」; 注文オプション「C」)



A0055962

図 5 周囲温度  $T_a$  はプロセス温度  $T_p$  に応じて異なる

P	$T_p$	$T_a$
P1	-20 °C (-4 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+100 °C (+212 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+150 °C (+302 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+150 °C (+302 °F)	-20 °C (-4 °F)
P5	-20 °C (-4 °F)	-20 °C (-4 °F)

**最高プロセス温度 +200 °C (+392 °F)**

(製品仕様コード「アプリケーション」; 注文オプション「D」)

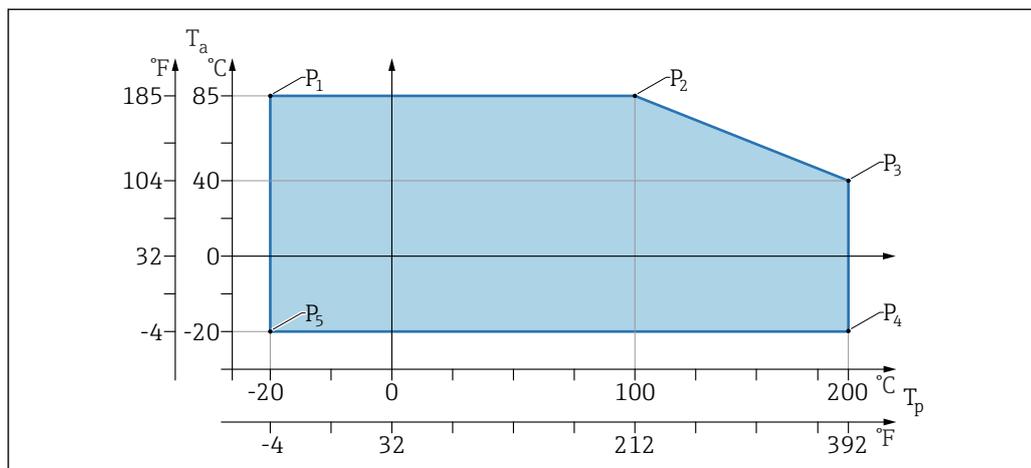


図 6 周囲温度  $T_a$  はプロセス温度  $T_p$  に応じて異なる

A0055469

P	$T_p$	$T_a$
P1	-20 °C (-4 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+100 °C (+212 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+200 °C (+392 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+200 °C (+392 °F)	-20 °C (-4 °F)
P5	-20 °C (-4 °F)	-20 °C (-4 °F)

**15.3.2 保管温度**

-40~+85 °C (-40~+185 °F)

**15.3.3 使用高さ**

海拔 5000 m (16404 ft) 以下

**15.3.4 気候クラス**

IEC 60068-2-38 試験 Z/AD に準拠 (相対湿度 4~100%)。

**15.3.5 保護等級**

IEC 60529 Edition 2.2 2013-08/DIN EN 60529:2014-09 および NEMA 250-2014 準拠の試験

M12 接続ケーブルを取り付けた場合 : IP66/68/69、NEMA Type 4X/6P

/IP68 : (1.83 mH<sub>2</sub>O、24 h)**15.3.6 汚染度**

汚染度 2 (IEC/EN 61010-1 に準拠)

### 15.3.7 耐振動性

- 確率的ノイズ (ランダムスイープ)、IEC/DIN EN 60068-2-64 Case 2 に準拠
- 保証範囲 5~2 000 Hz : 1.25 (m/s<sup>2</sup>)/Hz、約 5 g
- 正弦波振動、IEC 62828-1:2017 に準拠、10~60 Hz ±0.35 mm の場合 ; 60~1000 Hz 5 g

### 15.3.8 耐衝撃性

- 試験基準 : IEC/DIN EN 60068-2-27 Case 2
- 耐衝撃性 : 30 g (18 ms) 3 軸すべて

### 15.3.9 電磁適合性 (EMC)

- IEC/DIN EN 61326 シリーズおよび NAMUR 推奨 EMC (NE21) に準拠した電磁適合性
- 干渉の影響下での最大偏差 : <0.5 %

詳細については、EU 適合宣言を参照してください。

## 15.4 プロセス

### 15.4.1 プロセス温度

最高プロセス温度	バージョン <sup>1)</sup>
+100 °C (+212 °F)	A
+130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F) <sup>2)</sup> )	B
+150 °C (+302 °F)	C
+200 °C (+392 °F)	D

- 1) 製品コンフィギュレータ、「アプリケーション」仕様コード
- 2) 最大 1 時間の温度 (機器は動作するが測定仕様の範囲外)

### 封入液

封入液	プロセス温度範囲	バージョン <sup>1)</sup>
合成潤滑油、FDA	-40~+130 °C (-40~+266 °F) (+150 °C (+302 °F) <sup>2)</sup> )	3
植物油、FDA	-20~+200 °C (-4~+392 °F)	4

- 1) 製品コンフィギュレータ、「封入液」仕様コード
- 2) 最大 1 時間の温度 (機器は動作するが測定仕様の範囲外)

## 15.4.2 プロセス圧力範囲

### 圧力仕様

#### ▲ 警告

機器の最大圧力は、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、機器に対して常時適用できます。最高動作圧力の温度依存性に注意してください。高温の場合、フランジの許容圧力値については、次の規格を参照してください。EN 1092-1（材質 1.4435 と 1.4404 は安定性/温度特性に関して同一であり、EN 1092-1 表 18 の 13E0 に同じグループとして分類されています。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。）、ASME B 16.5a（いずれの場合にも、規格の最新版が適用されます。）
- ▶ 過圧限界は、試験中に機器が受ける可能性のある最大圧力です。これは最高動作圧力を一定の比率で上回ります。この値は基準温度 +20 °C (+68 °F) に基づいています。
- ▶ 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み合わせが選択されている場合は、工場では、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 MWP、MWP = PN）。
- ▶ 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」は機器の最高動作圧力に相当します。
- ▶ これとは異なる最高動作圧力データについては、「構造」セクションを参照してください。

## 15.4.3 禁油処理仕様

Endress+Hauser は、特殊なアプリケーション向けに禁油処理仕様の機器も提供します。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。

## 索引

<b>記号</b>	
返却	43
<b>C</b>	
CE マーク	9
<b>D</b>	
DeviceCare	21
<b>F</b>	
FieldCare	21
機能	21
FV (HART 変数)	22
<b>H</b>	
HART 変数	22
<b>P</b>	
PV (HART 変数)	22
<b>S</b>	
SV (HART 変数)	22
<b>T</b>	
TV (HART 変数)	22
<b>ア</b>	
アクセスコード	17
不正な入力	17
<b>イ</b>	
イベントテキスト	36
イベントリスト	40
イベント履歴	40
イベントログブックのフィルタ処理	40
<b>カ</b>	
外部洗浄	43
書き込みアクセス	17
<b>キ</b>	
機器ディスプレイ	
アラーム状態を参照	
診断メッセージを参照	
機器の交換	43
機器用途	
指定用途を参照	
機器ロック状態	31
<b>ケ</b>	
計測機器の用途	
不適切な用途	8
不明な場合	8
<b>サ</b>	
サブメニュー	
イベントリスト	40
<b>シ</b>	
指定用途	8
修理コンセプト	43
診断	
シンボル	36
診断イベント	35, 36
操作ツール上	37
診断メッセージ	36
診断リスト	37
<b>ス</b>	
ステータス信号	36
<b>セ</b>	
製品の安全性	9
設定	
プロセス条件への機器の適合	32
洗浄	43
<b>ソ</b>	
操作上の安全性	9
測定値の読み取り	31
<b>テ</b>	
適合宣言	9
適用分野	
残存リスク	9
<b>ト</b>	
トラブルシューティング	33
<b>ハ</b>	
廃棄	43
配線状況の確認	16
パラメータのアクセス権	
書き込みアクセス	17
読み取りアクセス	17
<b>ヒ</b>	
表示値	
ロック状態用	31
<b>ホ</b>	
本文	
目的	5
本文の目的	5
<b>メ</b>	
銘板	12
<b>ヨ</b>	
要員の要件	8
読み取りアクセス	17
<b>ロ</b>	
労働安全	9





71671043

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

---