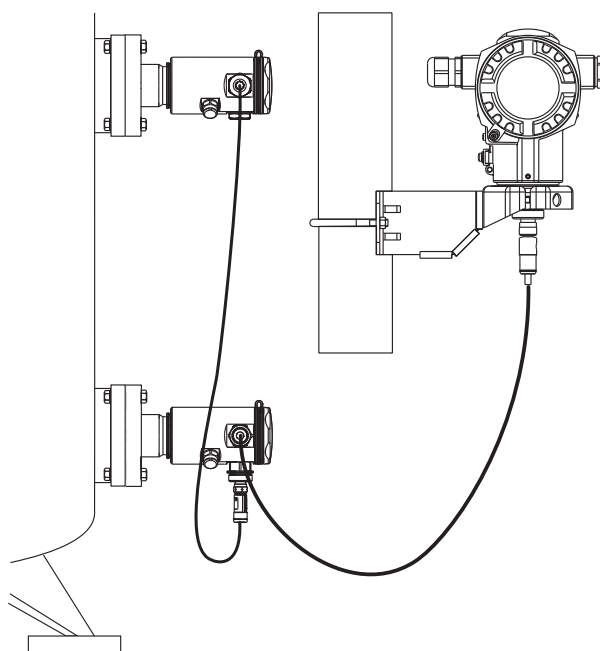
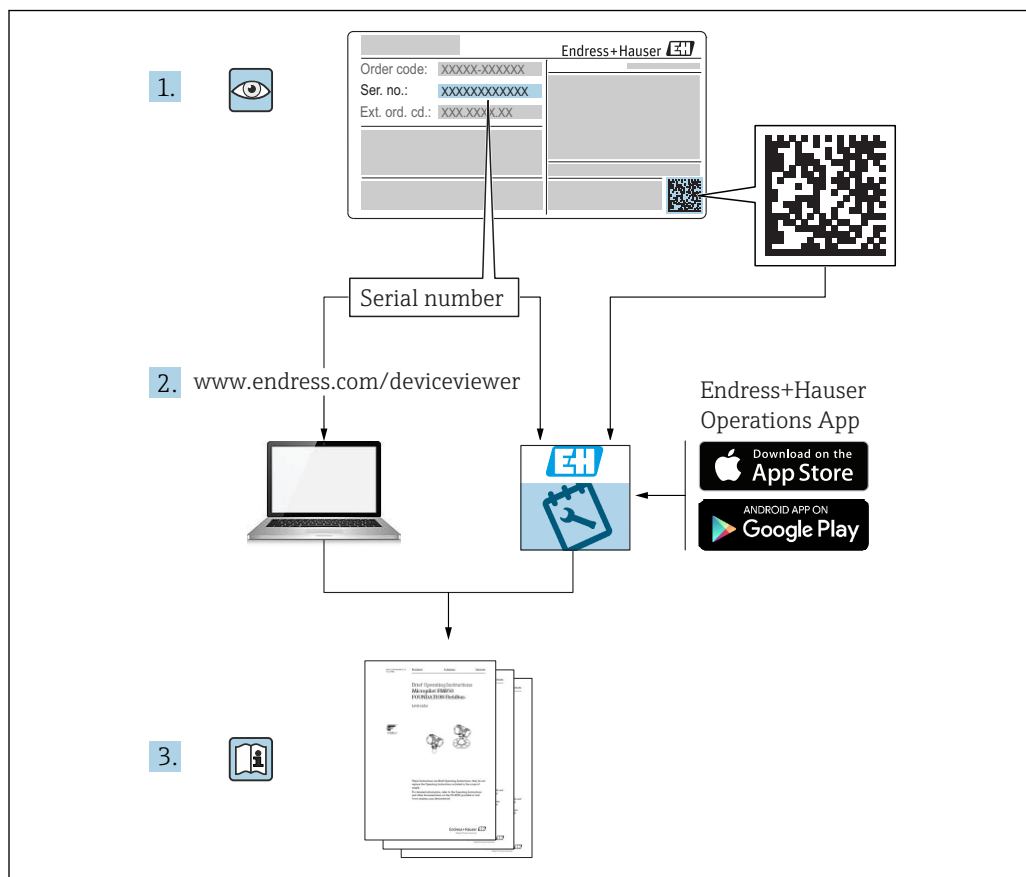


# 取扱説明書

## 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)





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、「基本安全注意事項」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>資料情報</b> .....	<b>5</b>	7.3	操作メニューの構成 .....	32
1.1	資料の機能 .....	5	7.4	操作オプション .....	33
1.2	使用されるシンボル .....	5	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 .....	33
1.3	関連資料 .....	6	7.6	Endress+Hauser 製の操作プログラムを使用した操作 .....	37
1.4	用語および略語 .....	8	7.7	パラメータへのダイレクトアクセス .....	37
1.5	ターンダウンの計算 .....	9	7.8	操作ロック/ロック解除 .....	37
1.6	登録商標 .....	9	7.9	初期設定へのリセット（リセット） .....	39
<b>2</b>	<b>基本安全注意事項</b> .....	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>HART® プロトコルを使用した伝送器の統合</b> .....	<b>40</b>
2.1	作業員の要件 .....	10	8.1	HART プロセス変数および測定値 .....	40
2.2	用途 .....	10	8.2	機器変数および測定値 .....	41
2.3	労働安全 .....	11	<b>9</b>	<b>設定</b> .....	<b>42</b>
2.4	操作上の安全性 .....	11	9.1	設置状況および機能の確認 .....	42
2.5	製品の安全性 .....	11	9.2	設定のロック解除/ロック .....	42
<b>3</b>	<b>製品説明</b> .....	<b>12</b>	9.3	操作メニューを使用しない設定 .....	42
3.1	製品構成 .....	12	9.4	操作メニューを使用した設定 .....	45
3.2	機能 .....	13	9.5	言語の選択 .....	45
<b>4</b>	<b>納品内容確認および製品識別表示</b> ..	<b>14</b>	9.6	測定モードの選択 .....	46
4.1	受入検査 .....	14	9.7	高圧側の選択 .....	46
4.2	製品識別表示 .....	15	9.8	圧力単位の選択 .....	47
4.3	銘板 .....	15	9.9	ゼロ点補正 .....	47
4.4	保管および輸送 .....	17	9.10	レベル測定の設定 .....	48
<b>5</b>	<b>設置</b> .....	<b>18</b>	9.11	リニアライゼーション .....	58
5.1	取付寸法 .....	18	9.12	圧力測定の設定 .....	61
5.2	取付位置 .....	18	9.13	機器データのバックアップまたは複製 .....	63
5.3	取付方向 .....	18	9.14	現場表示器の設定 .....	64
5.4	設置指示の概要 .....	18	9.15	不正アクセスからの設定の保護 .....	64
5.5	断熱 - FMD71 高温バージョン .....	19	<b>10</b>	<b>診断およびトラブルシューティング</b> .....	<b>65</b>
5.6	センサモジュールの設置 .....	20	10.1	トラブルシューティング .....	65
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 .....	20	10.2	診断イベント .....	65
5.8	伝送器の設置 .....	21	10.3	エラー時の出力 .....	69
5.9	ハウジングカバーの密閉 .....	22	10.4	ファームウェアの履歴 .....	70
5.10	フランジ取付け用シール .....	23	10.5	廃棄 .....	70
5.11	設置状況の確認 .....	23	<b>11</b>	<b>メンテナンス</b> .....	<b>71</b>
<b>6</b>	<b>電気接続</b> .....	<b>24</b>	11.1	洗浄 .....	71
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 .....	24	11.2	外部洗浄 .....	71
6.2	伝送器へのセンサモジュール HP の接続 .....	25	<b>12</b>	<b>修理</b> .....	<b>72</b>
6.3	計測機器の接続 .....	26	12.1	一般的注意事項 .....	72
6.4	接続条件 .....	27	12.2	スペアパーツ .....	73
6.5	接続データ .....	28	12.3	返却 .....	73
6.6	配線状況の確認 .....	29	<b>13</b>	<b>操作メニューの概要</b> .....	<b>74</b>
<b>7</b>	<b>操作オプション</b> .....	<b>30</b>			
7.1	操作メニューを使用しない操作 .....	30			
7.2	操作メニューを使用した操作 .....	32			

<b>14</b>	<b>機能説明書</b>	<b>78</b>
14.1	言語	78
14.2	表示/操作	78
14.3	設定	80
14.4	セットアップ → 拡張セットアップ	85
14.5	セットアップ → 拡張セットアップ → レベル (「レベル」測定モード)	86
14.6	セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション	90
14.7	セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力	93
14.8	診断	97
14.9	診断 → センサ HP	97
14.10	診断 → センサ LP	99
14.11	診断 → 診断リスト	100
14.12	診断 → イベント履歴	100
14.13	診断 → 機器情報	101
14.14	診断 → センサリミット HP	104
14.15	診断 → センサリミット LP	104
14.16	診断 → 測定値	105
14.17	診断 → シミュレーション	107
14.18	診断 → リセット	110
<b>15</b>	<b>技術データ</b>	<b>112</b>
15.1	入力	112
15.2	出力	115
15.3	セラミックダイアフラムの性能特性	119
15.4	メタルダイアフラムの性能特性	124
15.5	環境	129
15.6	プロセス	130
15.7	追加の技術データ	131
	<b>索引</b>	<b>132</b>





# 1 資料情報

## 1.1 資料の機能






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。

## 1.2 使用されるシンボル



### 1.2.1 安全シンボル

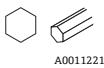

シンボル	意味
 危険	<b>危険</b> 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。
 警告	<b>警告</b> 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。
 注意	<b>注意</b> 危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。
 注記	<b>注意！</b> 人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。

### 1.2.2 電気シンボル









シンボル	意味
	直流
	交流
	直流および交流
	<b>アース端子</b> 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>保安アース (PE)</b> その他の接続を行う前に、接地接続する必要がある端子 接地端子は機器の内側と外側にあります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 内側の接地端子：保安アースと電源を接続します。</li> <li>■ 外側の接地端子：機器とプラントの接地システムを接続します。</li> </ul>

### 1.2.3 工具シンボル

シンボル	意味
 A0011220	マイナスドライバ
 A0011219	プラスドライバ

シンボル	意味
 A0011221	六角レンチ
 A0011222	スパナ


### 1.2.4 特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	<b>許可</b> 許可された手順、プロセス、動作
	<b>推奨</b> 推奨の手順、プロセス、動作
	<b>禁止</b> 禁止された手順、プロセス、動作
	<b>ヒント</b> 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
	目視確認

### 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. ...	一連のステップ
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。  
弊社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) → Download

### 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 簡易取扱説明書 (KA)：最初の測定値の迅速な取得用

KA01105P：

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。

### 1.3.3 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 安全上の注意事項 (XA)

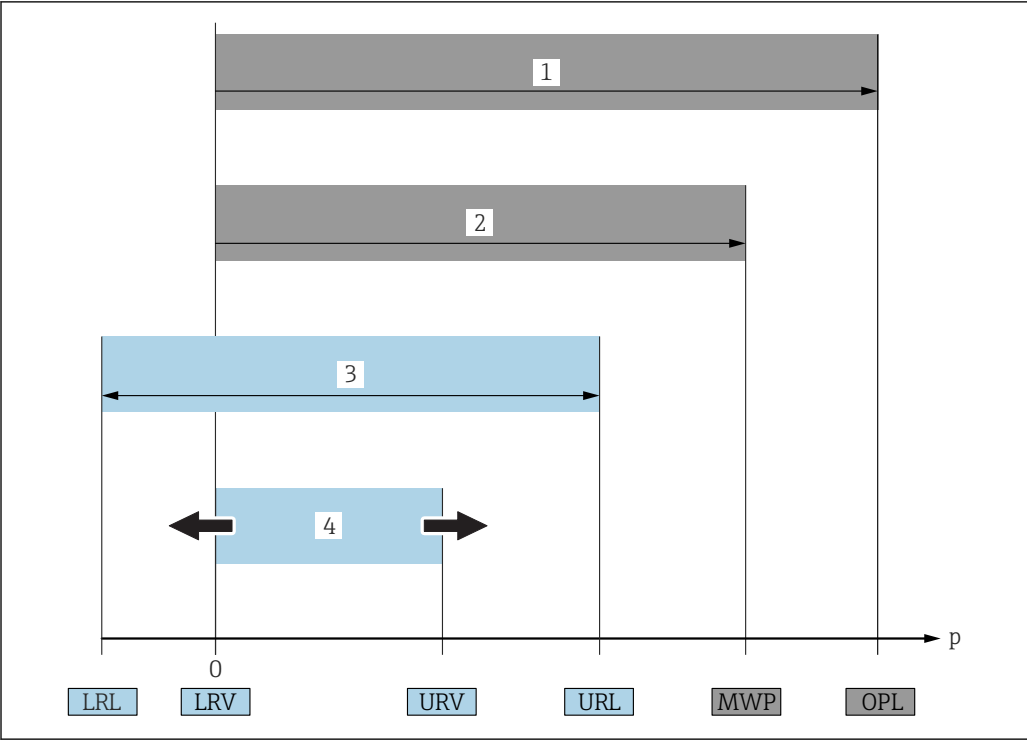
認証に応じて、安全注意事項 (XA) が機器に同梱されます。この説明書は、取扱説明書の付随資料です。

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
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	XA01353P	NB
FMD71, FMD72	INMETRO Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb	XA01378P	MA
FMD71, FMD72	INMETRO Ex d [ia] IIC T6...T4 Ga/Gb	XA01379P	MC
FMD71, FMD72	EAC Ga/Gb Ex ia IIC T6...T4	XA01594P	GA
FMD71, FMD72	EAC Ga/Gb Ex d [ia] IIC T6...T4 X	XA01595P	GB
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。

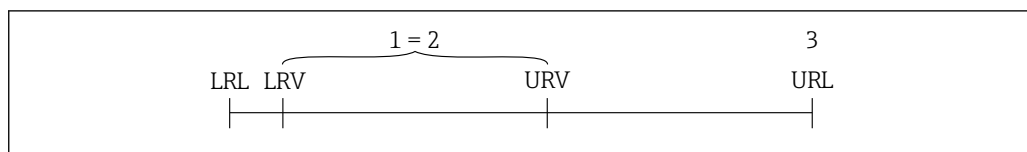
1.4 用語および略語



番号	用語/略語	説明
1	OPL	計測機器の 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。関連する基準および追加の注意事項については、「圧力仕様」セクション→ 131 を参照してください。 OPL は一定期間にしか適用できません。
2	MWP	センサの MWP（最大動作圧力）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。関連する基準および追加の注意事項については、「圧力仕様」セクション→ 131 を参照してください。 MWP は無期限に機器に適用することが可能です。 MWP は銘板にも明記されています。
3	最大センサ測定範囲	LRL と URL 間のスパン このセンサ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	LRV と URV 間のスパン 初期設定：0～URL 特注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	下限設定値
-	URV	上限設定値
-	TD（Turn Down）	ターナードウン 例 - 次のセクションを参照してください。



## 1.5 ターンダウンの計算



A0029545

- 1 校正/調整済みスパン
- 2 ゼロ点からのスパン
- 3 センサー URL

### 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)
- 下限設定値 (LRV) = 0 MPa (0 psi)
- 上限設定値 (URV) = 0.5 MPa (75 psi)

ターンダウン (TD) :

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

$$TD = \frac{1 \text{ MPa (150 psi)}}{|0.5 \text{ MPa (75 psi)} - 0 \text{ MPa (0 psi)}|} = 2$$

この例の場合、TD は 2:1 となります。  
このスパンはゼロ点からのスパンです。

## 1.6 登録商標

### 1.6.1 HART®

FieldComm Group, 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

設置、設定、診断、メンテナンスを実施する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、資格を有する専門家：この特殊な作業および職務に関する専門能力を有すること
- ▶ 施設責任者/オペレータから実施許可を受けること
- ▶ 国/地域の法規に精通していること
- ▶ 専門作業員は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）の指示を熟読し理解すること
- ▶ 指示および基本条件を順守すること

オペレータの必要条件は以下の通りです。

- ▶ 施設責任者による指導および当該作業の実施許可を受けること
- ▶ 本取扱説明書の指示を順守すること

### 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

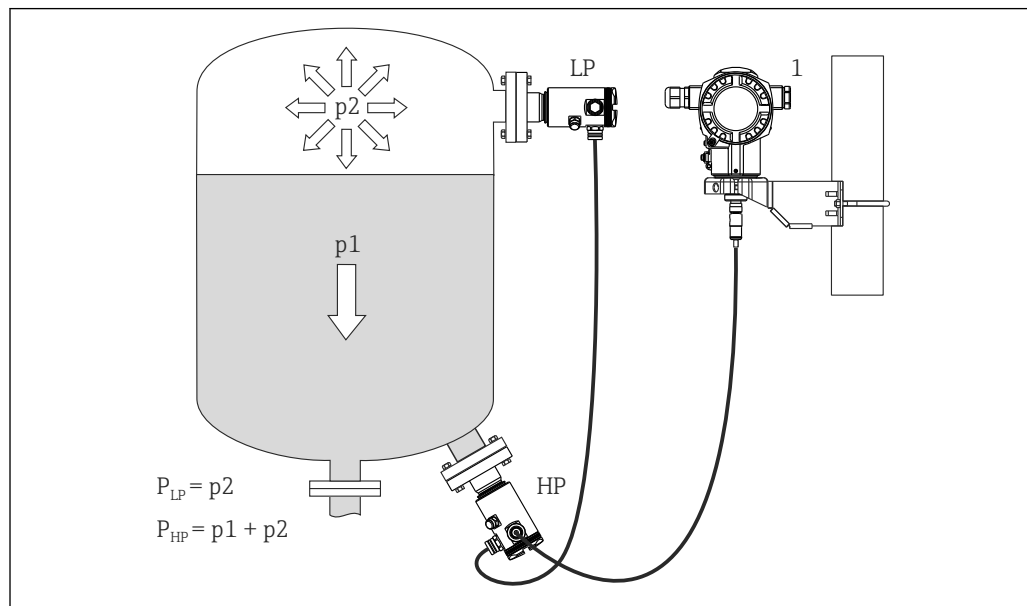
本機器は、最新の安全要件に適合するように GEP（Good Engineering Practice）に従って設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

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

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

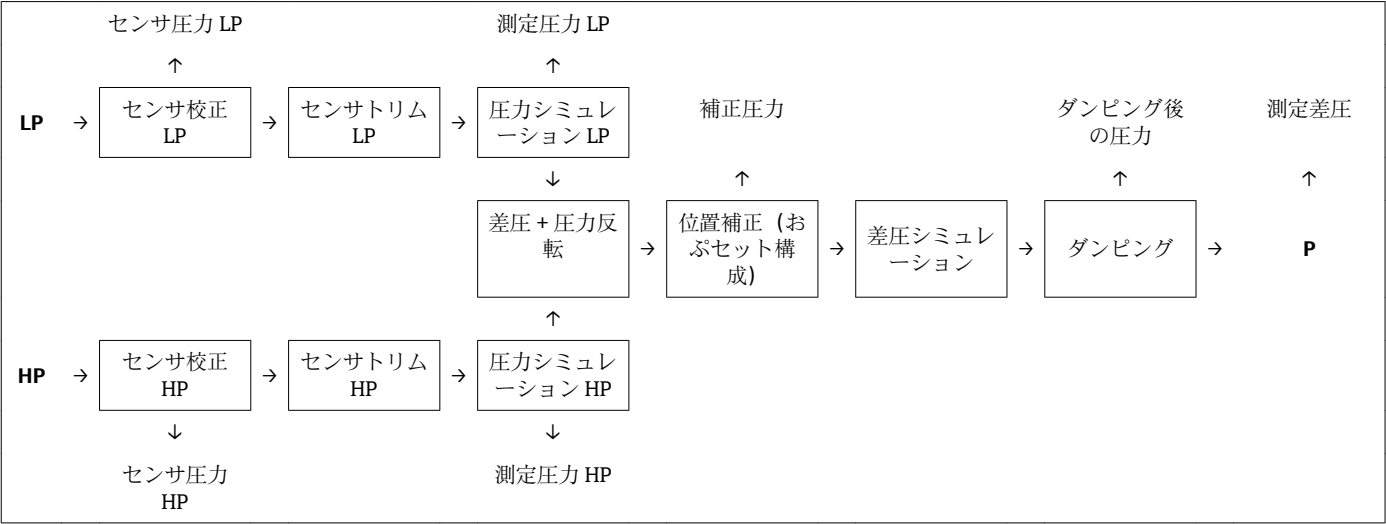
##### センサモジュールの不適切なサイズ設定/オーダー

- ▶ 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。

3.2 機能

3.2.1 差圧算出

差圧を計算するための測定チェーンは、次の図で表すことができます。



図に示されているすべてのプロセス値は、測定サイクルで更新されます。センサモジュールの割当ては、機器のセットアップ時の設定によって決定されます。伝送器に接続することにより、対応するセンサモジュールがマスターとして定義されます。設定後に、2 番目のセンサモジュールがスレーブとして検出されます。この設定は、希望通りに変更できます。ただし、変更は、ユニットが電源から切断された状態で行う必要があります。

センサモジュールには、マスター/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。

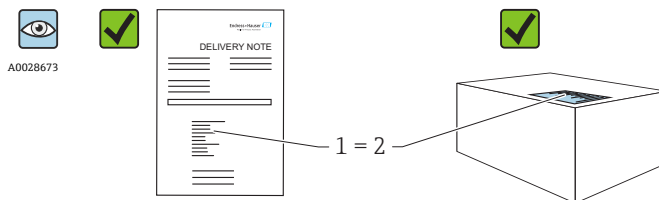
- センサモジュール LP  
LP = 低圧、上部
- センサモジュール HP  
HP = 高圧、下部

センサモジュールレンジが同じ場合、この割当ても同様に変更できますが、その場合は、メニューで設定する必要があります。

**i** 両方のセンサモジュールまたは電子回路部を交換した場合は、この割当ても同様に行う必要があります。「センサ接続 (286)」パラメータを参照してください。

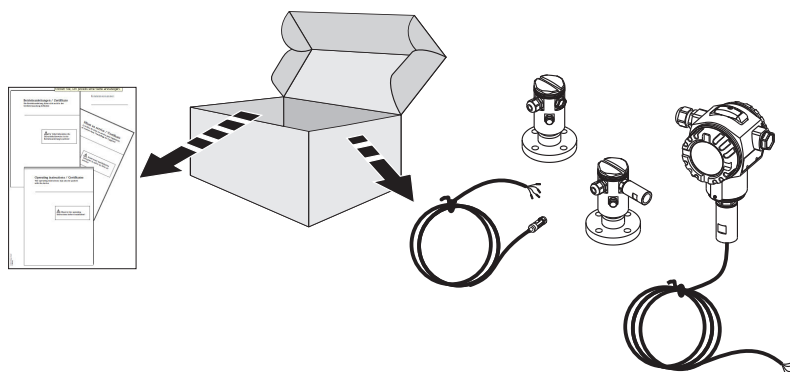
## 4 納品内容確認および製品識別表示

### 4.1 受入検査

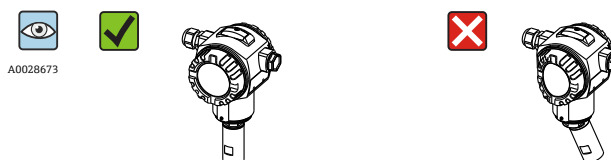


A0016870

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？

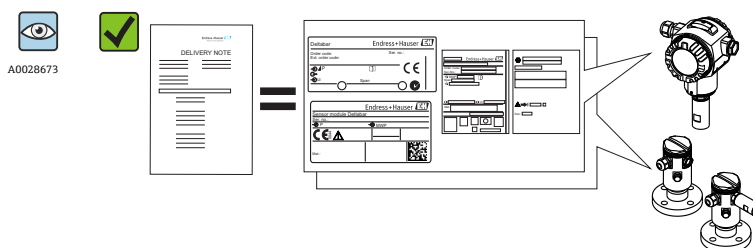


A0016052



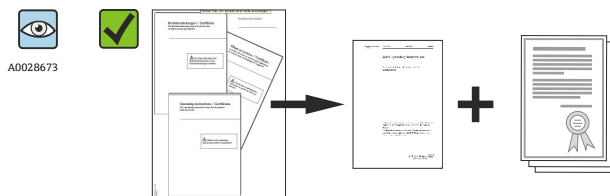
A0016053

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）：安全上の注意事項（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

機器を識別するには以下の方法があります。

- 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 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。

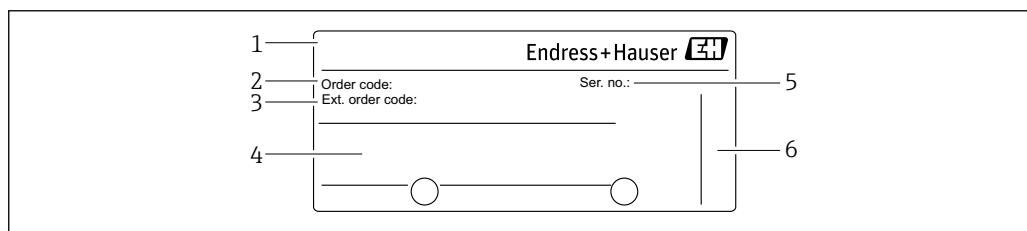
用意されている技術文書の概要を確認するには、銘板のシリアル番号を W@M デバイスビューワー（[www.jp.endress.com/deviceviewer](http://www.jp.endress.com/deviceviewer)）に入力します。

### 4.2.1 製造者データ

Endress+Hauser GmbH+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Germany  
製造工場所在地：銘板を参照。

## 4.3 銘板

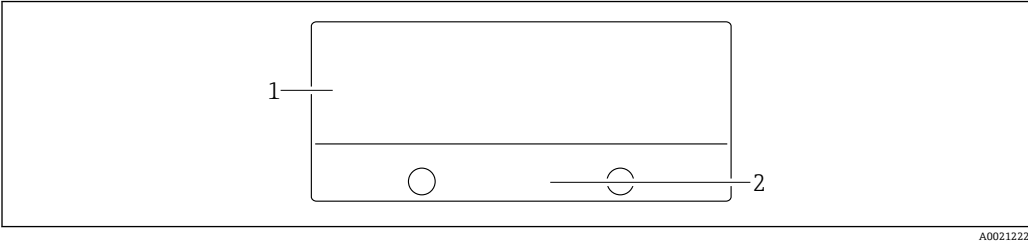
### 4.3.1 T14 伝送器ハウジングの銘板



A0016056

- 1 機器名
- 2 オーダーコード（追加注文用）
- 3 拡張オーダーコード（全コード）
- 4 技術データ
- 5 シリアル番号（識別用）
- 6 製造者データ

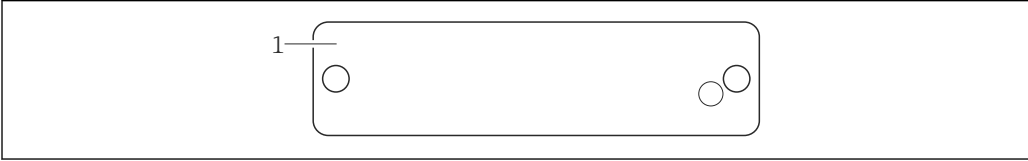
防爆認定を取得した機器の追加銘板



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

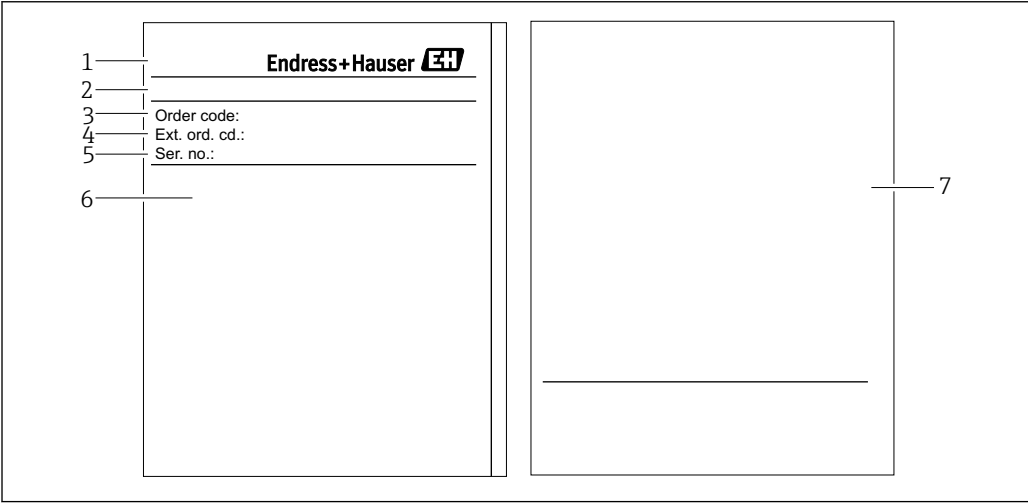
PVDF プロセス接続付き機器の追加銘板



A0022683

- 1 適用限界

4.3.2 T17 伝送器ハウジングの銘板

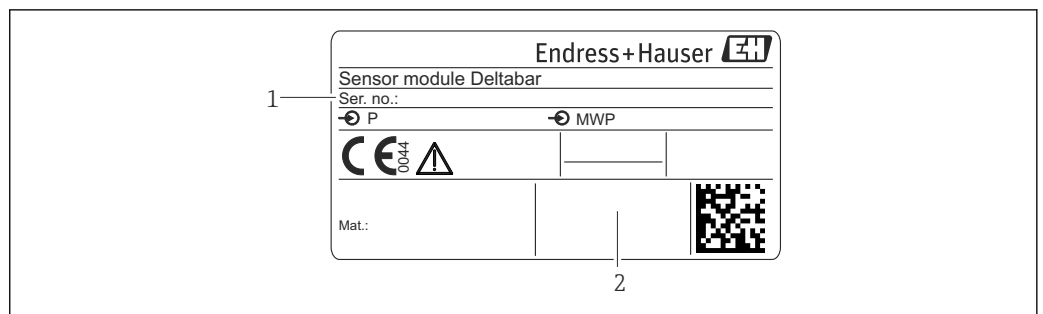


A0021552

- 1 機器名
- 2 製造者データ
- 3 オーダーコード（追加注文用）
- 4 拡張オーダーコード（全コード）
- 5 シリアル番号（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)

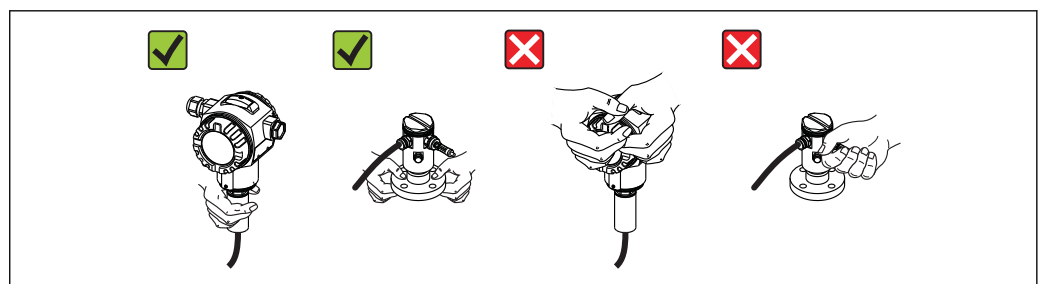
### 4.4.2 測定点までの製品の搬送

#### ⚠ 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

- 機器の取付け、電気の接続、操作の最中は、ハウジングに水分が浸入しないようにしてください。
- 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アフラムを触ったり、洗浄しないでください。
- 設置する直前までダイア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、雨や結露などの水分が侵入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

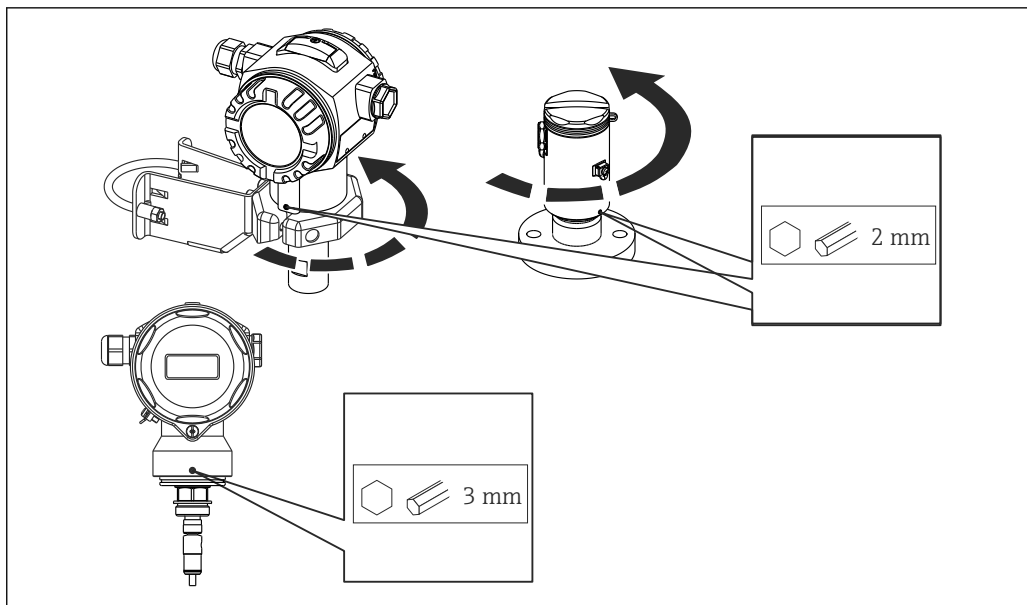
**センサモジュールおよび伝送器の取付けが非常に簡単**

- 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取付けが容易
- 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



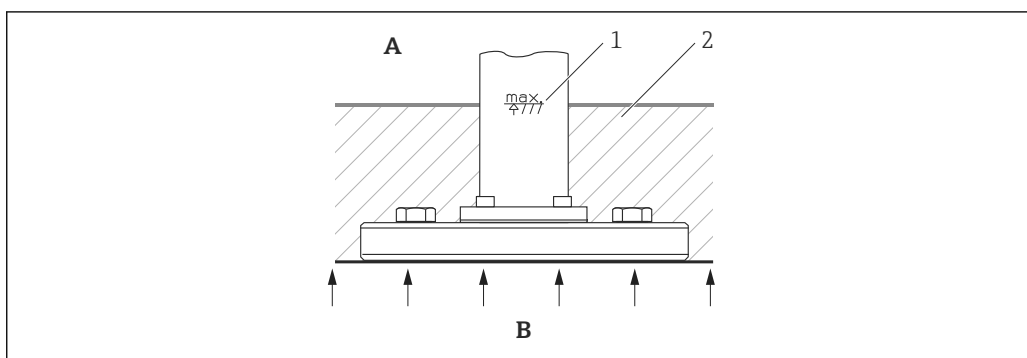
A0017506

## 5.5 断熱 - FMD71 高温バージョン

FMD71 高温バージョンは、所定の高さまで断熱できます。最高許容断熱高さは機器上  
に示され、熱伝導率  $\leq 0.04 \text{ W/(m} \times \text{K)}$  の断熱材にて、最高許容周囲/ プロセス温度に適  
用されます。断熱の高さはサニタリ接続には表示されません。

- 周囲温度 ( $T_A$ ) :  $\leq 70^\circ\text{C}$  ( $158^\circ\text{F}$ )
- プロセス温度 ( $T_P$ ) :  $\leq 150^\circ\text{C}$  ( $302^\circ\text{F}$ )

データは最も過酷な用途「空気静止状態」で決定されています。



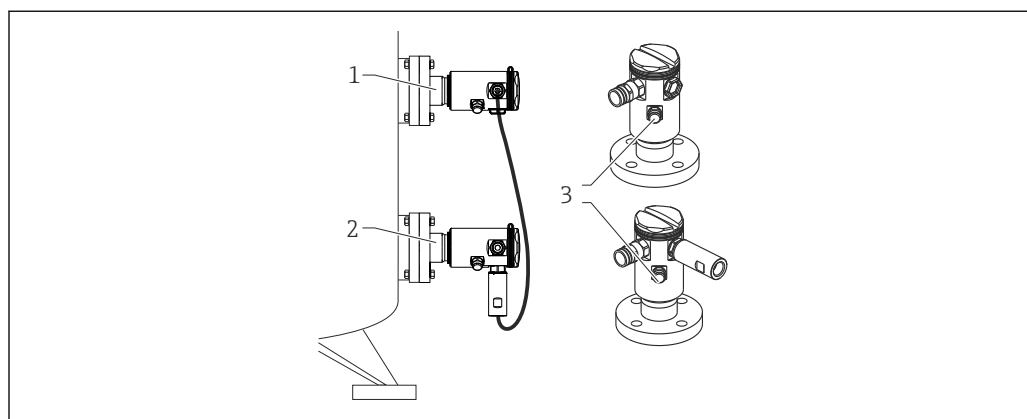
A0021075

- A 周囲温度
- B プロセス温度
- 1 断熱高さ
- 2 断熱材

## 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 → 図 13。
- 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 42 または「位置補正」→ 図 47 セクション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アフラムを触ったり、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。

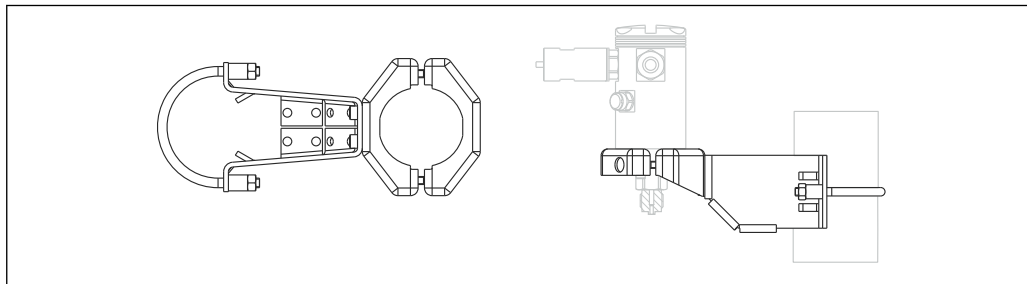
**警告****材質は圧力および温度によって疲労します！**

部品の破裂によるけがに注意してください。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。

- ▶ ネジ込みの状態を定期的を確認し、必要に応じて最大締付けトルク (7 Nm (5.16 lbf ft)) で締付け直してください。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。



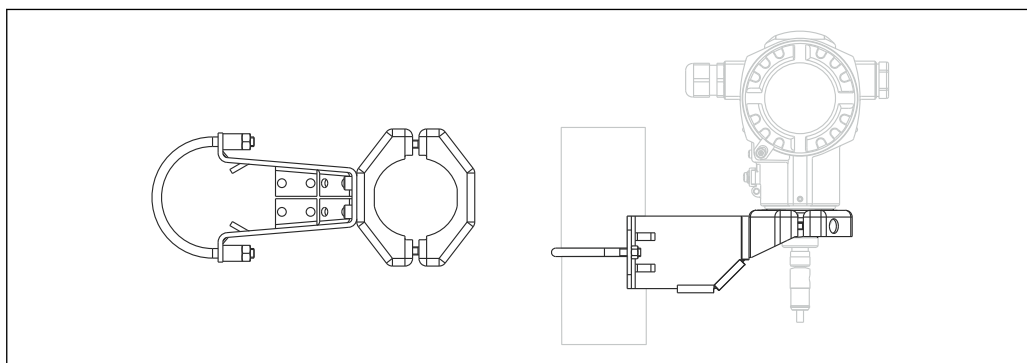
A0017514

- 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）としてもご注文いただけます。

## 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。

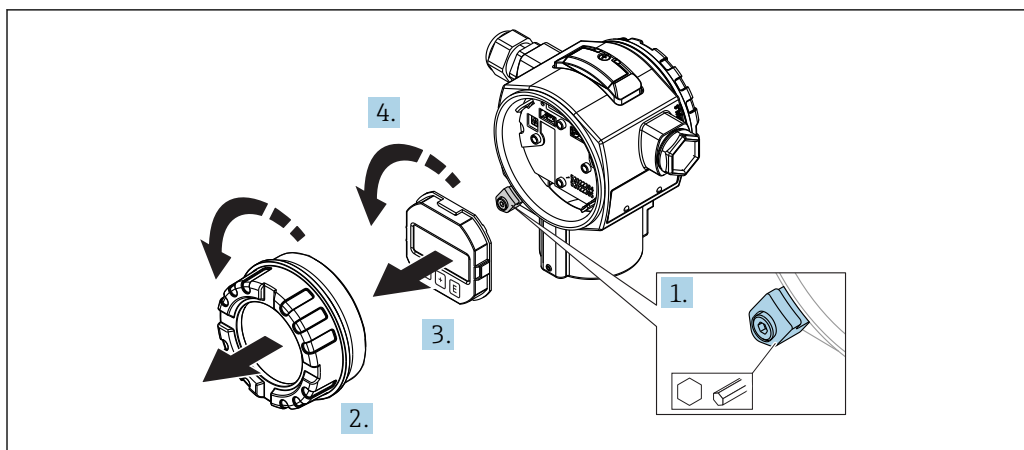
パイプ取付けの場合は、最低 5 Nm (3.69 lbf ft) のトルクでブラケットのナットを均等に締める必要があります。



A0021145

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



A0017524

#### ⚠ 警告

**電源電圧のスイッチはオフになっていますか？**

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。

1. 装備されている場合（つまり、Ex d および Ex na 認定機器内に）：六角レンチを使用して表示部カバーの固定クランプを緩めます。
2. 伝送器ハウジングから表示部のカバーを取り外します。
3. 表示モジュールを慎重に回転させて引き抜きます。
4. 表示モジュールを必要な位置に回転させます：両方向とも最大  $4 \times 90^\circ$ 。
5. 表示モジュールを表示部の必要な位置でカチッと音がするように取り付けます。
6. 伝送器ハウジングに表示部のカバーを戻してねじ込みます。
7. 装備されている場合（つまり、Ex d および Ex na 認定機器内に）：六角レンチを使用して固定クランプを締め付けます（1 Nm (0.225 lbf)）。

## 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、カバーとハウジングのネジ込み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（引っかかりなど）が感じられた場合は、もう一度ネジ込みの汚れを確認してください。

### 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）。

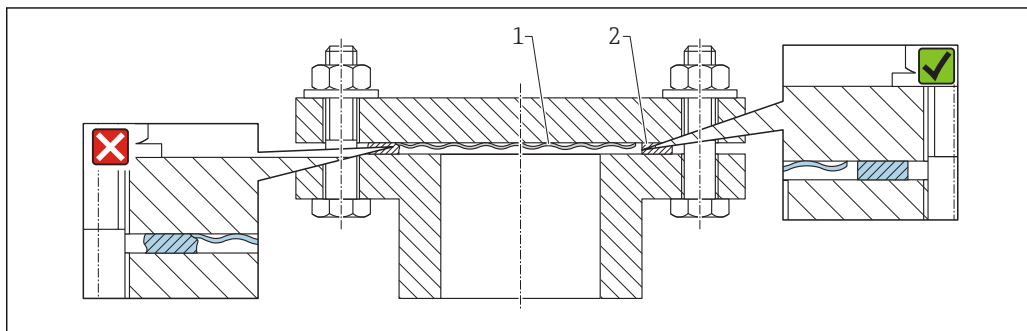
## 5.10 フランジ取付け用シール

### 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、シールをダイアフラムに押し付けないでください。

▶ シールがダイアフラムに接触しないように注意してください。



A0017743

- 1 ダイアフラム  
2 シール

## 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？ 例： ■ プロセス温度 ■ プロセス圧力 ■ 周囲温度 ■ 測定範囲
<input type="checkbox"/>	測定ポイント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"/>	機器が水分あるいは直射日光に対して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。

**i** センサモジュールには、マスター/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 → 図 13。

### 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

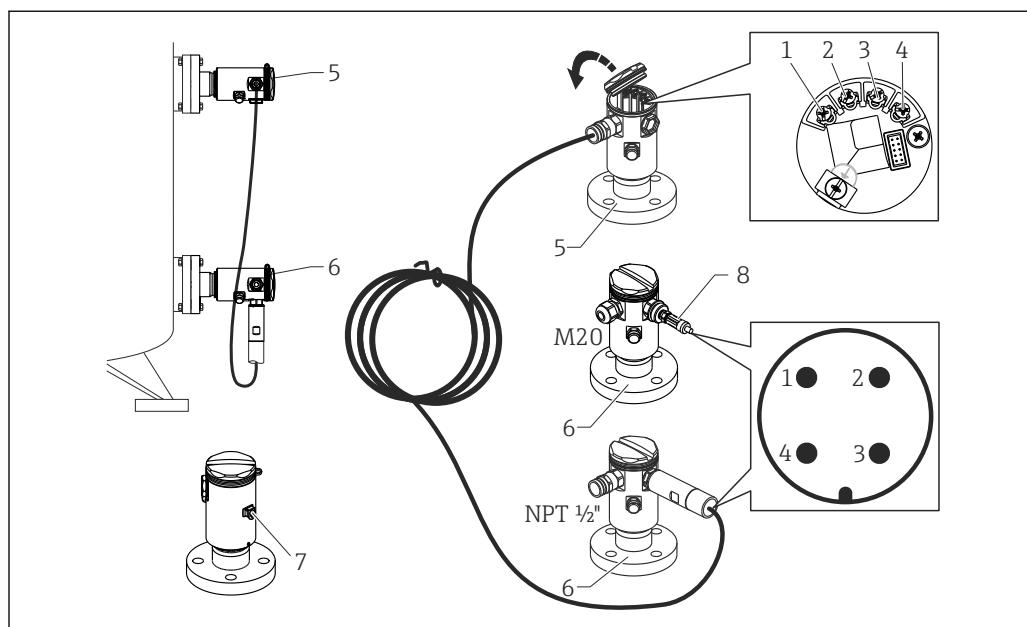
#### ⚠ 警告

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。

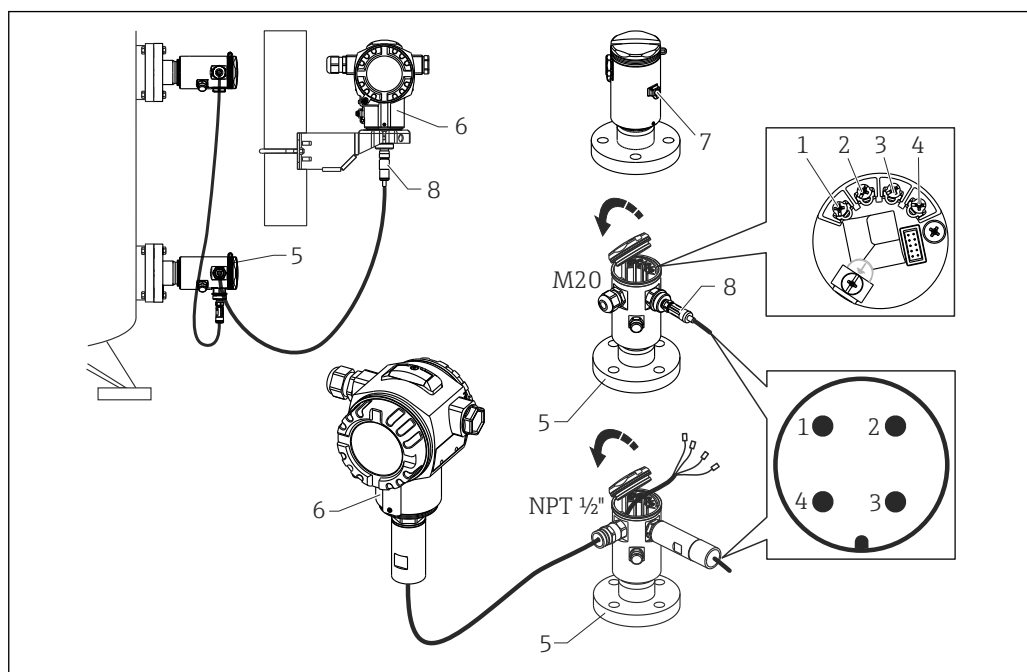
## 6.2 伝送器へのセンサモジュール HP の接続

**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。



- 1 BK (黒)
- 2 BU (青)
- 3 WH (白)
- 4 BN (茶)
- 5 センサモジュール HP
- 6 変換器
- 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

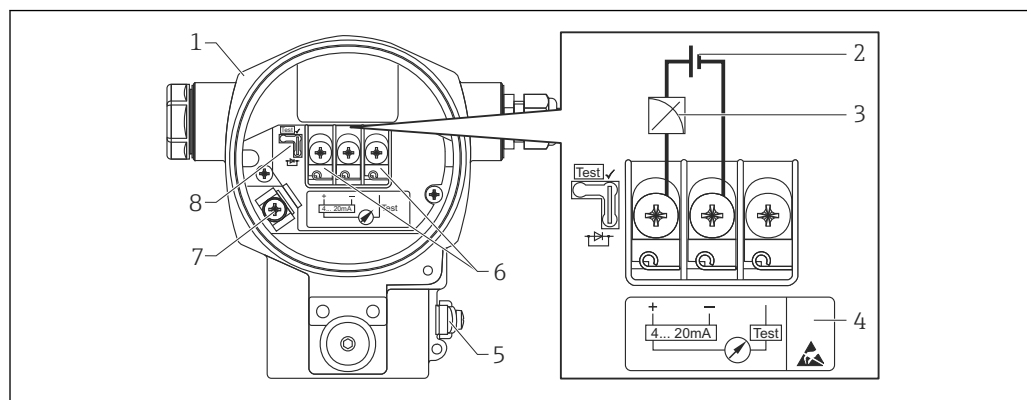
接続を適切に行わないと、電気の安全性が損なわれます。

- ▶ 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。
- ▶ 危険場所で計測機器を使用する場合、対応する国内規格および規制、安全上の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個別の文書に記載されており、ご要望に応じて入手可能です。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 電源電圧
- 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 電源電圧

#### ⚠ 警告

**通電している可能性があります。**

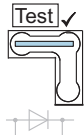

感電および/または爆発の危険性があります。

- ▶ 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個別の文書に記載されており、ご要望に応じて入手可能です。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

4~20 mA テスト信号は、測定値の通信を中断することなくプラス端子およびテスト端子を介して測定できます。尚、ジャンパーポジションの変更により最少供給電源電圧をより低くする事もできます。この結果、低い電源電圧での運転も可能になります。測定誤差を 0.1 % 以下に保つため、電流計測機器は  $<0.7\Omega$  の内部抵抗を示す必要があります。次の表に従ってジャンパの位置を設定してください。

テスト信号用ジャンパのポジション	説明
 A0019992	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ プラス端子とテスト端子による 4~20 mA テスト信号の測定：可能（したがって、出力電流を、ダイオードを介して中断なしに測定できます）</li> <li>■ 工場出荷状態</li> <li>■ 最小電源電圧：DC 13 V</li> </ul>
 A0019993	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ プラス端子とテスト端子による 4~20 mA テスト信号の測定：不可</li> <li>■ 最小電源電圧：DC 12 V</li> </ul>

## 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

- Endress+Hauser では、シールド付き 2 芯ツイストペアケーブルの使用をお勧めします。
- 端子 - 芯線断面  $0.5 \sim 2.5 \text{ mm}^2$  (20~14 AWG)
- ケーブル外径は使用する電線管接続口に応じて異なります。

6.4.3 電線管接続口

防爆	ケーブルグランド	許容されるケーブル径	許容されるケーブル断面積
<div>■ 標準</div> <div>■ Ex ia</div> <div>■ Ex ic</div>	プラスチック製 M20x1.5	5～10 mm (0.2～0.39 in)	0.5～2.5 mm <sup>2</sup> (20～14 AWG)
<div>■ Ex tD</div> <div>■ Ex nA</div> <div>■ FM 認証</div> <div>■ CSA 認証</div>	メタル製 M20 x 1.5	7～10.5 mm (0.28～0.41 in)	

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

オーダーコードの仕様コード 610「取付アクセサリ」に「NA」と表示された機器には過電圧保護機能が装備されています。

- 過電圧保護：

– 公称動作 DC 電圧：600 V

– 公称放電電流：10 kA
- サージ電流チェック  $i = 20\text{ kA} : 8/20\text{ }\mu\text{s}$ （DIN EN 60079-14 に準拠）を満たしています。
- 避雷器 AC 電流チェック  $I = 10\text{ A}$  指定

注記

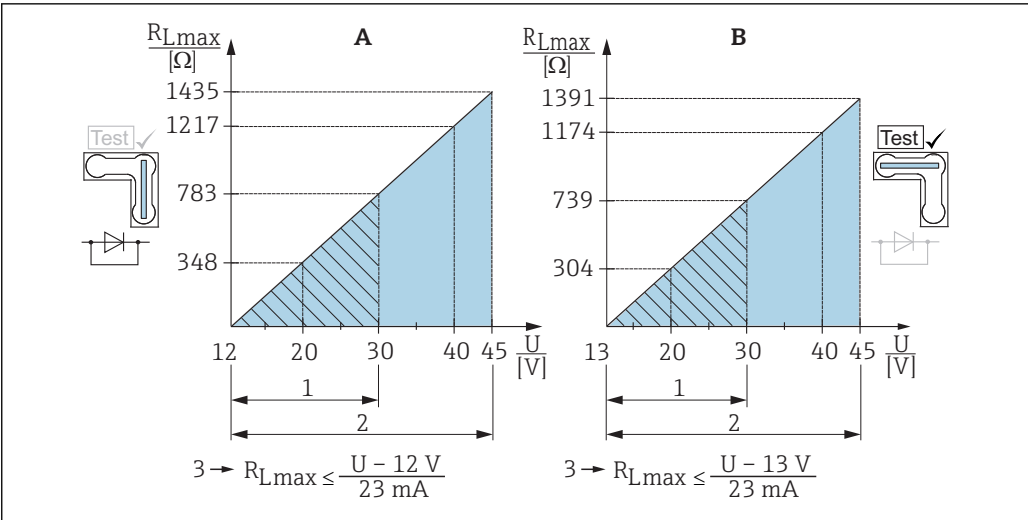
機器が破損する恐れがあります。  
▶ 過電圧保護機能付きの機器は接地する必要があります。

6.5 接続データ

6.5.1 最大負荷

2 線式機器で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  $U_0$  に応じた最大負荷抵抗  $R$ （ライン抵抗を含む）を超えないようにしてください。

ジャンパの位置 と防爆仕様について、以下の負荷抵抗グラフを参照してください。



A0017533

- A 「ノンテスト」ポジションに挿入された 4 ～ 20 mA テスト信号用ジャンパ
- B 「テスト」ポジションに挿入された 4 ～ 20 mA テスト信号用ジャンパ
- 1 II 1/2 G Ex ia、FM IS、CSA IS の電源
- 2 非危険場所、2 G Ex d、3 G Ex nA、FM XP、FM NI、CSA XP、CSA 粉塵防爆対応機器の電源
- 3  $R_{Lmax}$  最大負荷抵抗
- U 電源電圧

**i** 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  $\Omega$  がループ内に必要になります。

### 6.5.2 シールド

シールドが両側（キャビネット内と機器上）に接続されている場合、障害に対する最適なシールドを実現できます。プラントで等電位化電流が予期される場合は、片側でのみ（望ましくは伝送器で）シールドを接地してください。

危険場所で使用するときは、適用される規制に従う必要があります。追加の技術データや取扱説明書などの各防爆資料は、すべての防爆システムに標準で付属します。

## 6.6 配線状況の確認

<input type="checkbox"/>	機器または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"/>	取り付けたケーブルに適切なストレー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、締め付けられて密封されているか？
<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"/>	ハウジングカバーはすべて取付けられ、締め付けられていますか？
<input type="checkbox"/>	固定クランプは正しく締め付けられているか？

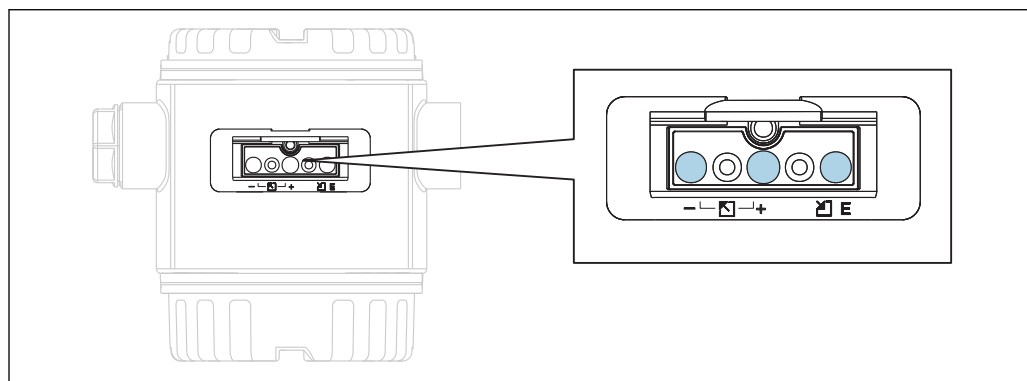
## 7 操作オプション

### 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。

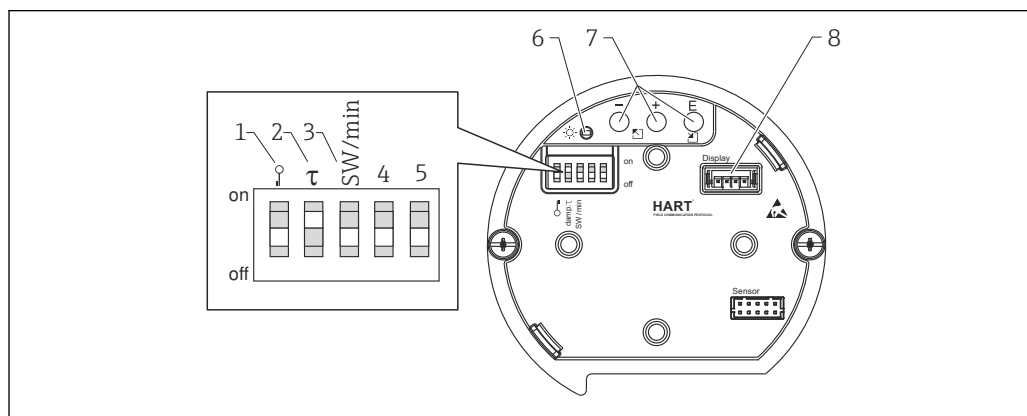


A0016499

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。
- シンプルな操作が可能、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	 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により定義されます。(「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
 A0017535	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。 詳細な説明については、「圧力測定モード」セクション → 図 42 または「レベル測定モード」セクション → 図 43 も参照してください。
 A0017536	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。 詳細な説明については、「圧力測定モード」セクション → 図 42 または「レベル測定モード」セクション → 図 43 も参照してください。
 A0017537	3 秒以上押す	位置補正
 A0017535    および  A0017536    および  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 オペレーションコンセプト

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

ユーザーの役割	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。機器の値の読み取り以外には、操作に使用するアプリケーション固有の機能に関連する簡易な作業があります。エラーが発生した場合、これらのユーザー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関与します。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、コミッ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、場合によっては高い機器要件を有することがあります。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（ユーザー管理など）を行うこともできます。「エキスパート」はすべてのパラメータセットにアクセスできます。

## 7.3 操作メニューの構成

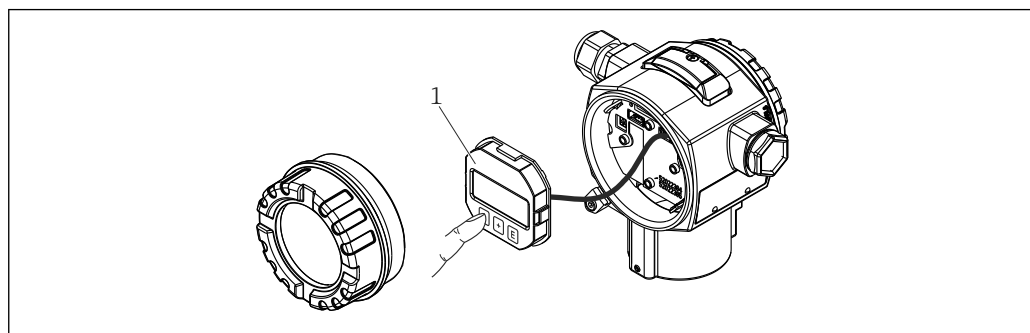
ユーザーの役割	サブメニュー	意味/用途
オペレータ	言語	機器の操作言語が指定される「言語」パラメータ (000) のみで構成されています。機器がロックされている場合でも言語をいつでも変更できます。
オペレータ	表示/操作	測定値表示部の設定に必要なパラメータ（表示する値、表示形式、コントラストなどの選択）が含まれます。このサブメニューを使用すると、ユーザーは実際の測定に影響を及ぼすことなく、測定値表示を変更できます。
メンテナンス	設定	測定操作の設定に必要なすべてのパラメータが含まれます。このサブメニューは、次の構造を持ちます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>標準セットアップパラメータ</b> 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> 「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>



ユーザーの役割	サブメニュー	意味/用途
メンテナンス	診断	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>診断リスト</b> 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>イベントログブック</b> (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> 機器識別に関する情報が含まれます。</li> <li>■ <b>測定値</b> 現在のすべての測定値が含まれます。</li> <li>■ <b>シミュレーション</b> 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	<p>機器のすべてのパラメータが含まれます (サブメニュー内のパラメータを含む)。「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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>システム</b> 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> 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> 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> 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> 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



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ーをサポートします。

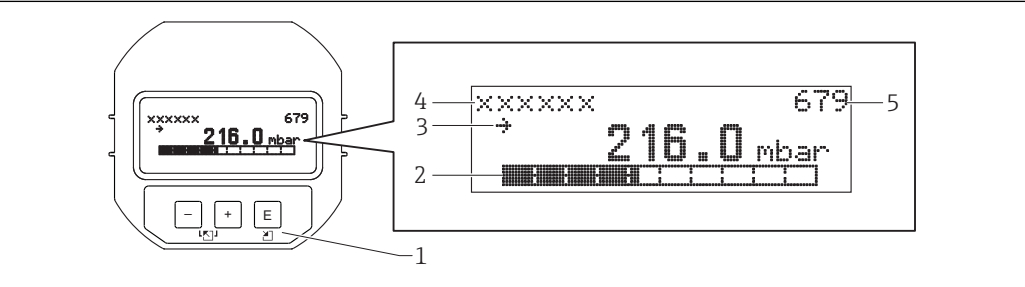
ディスプレイは簡単な操作で取り外せます。

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、簡単で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、個々の要件や希望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



- 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

- **☒** と **☒**（同時に押す）：コントラストが上がります。
- **☒** と **☒**（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す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

シンボル	意味
 A0012088	エラーメッセージ「仕様範囲外」 機器が技術仕様の範囲外で操作されている（例：始動中または洗浄中）。
 A0012100	エラーメッセージ「サービスモード」 機器はサービスモード（例：シミュレーション中）
 A0012101	エラーメッセージ「メンテナンスが必要」 メンテナンスが必要。測定値は依然として有効。
 A0012086	エラーメッセージ「異常検出」 操作エラーが発生。測定値は無効。

## ロック状態の表示シンボル










シンボル	意味
	<b>ロック記号</b> 機器の操作がロックされています。機器のロックを解除するには、「ロック/ロック解除設定」セクションを参照してください→ 42。

## 通信の表示シンボル

シンボル	意味
	<b>通信記号</b> 通信によるデータ送信

## 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
 A0017879	<ul style="list-style-type: none"> <li>選択項目が下方向へ移動</li> <li>パラメータ数値の入力</li> </ul>
 A0017880	<ul style="list-style-type: none"> <li>選択項目が上方向へ移動</li> <li>パラメータ数値の入力</li> </ul>
 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  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  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  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

	言語	000	ソフトウェア操作
1	✓ ドイツ語 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 ✓ 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。

	言語 000	ソフトウェア操作
3	✓ スペイン語 ドイツ語	<p>Ⓔ で選択を確定します。</p> <p>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」）。</p> <p>Ⓔ でパラメータの編集モードを終了します。</p>

### 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	ソフトウェア操作
1	✓ Cancel (キャンセル) 確定	機器に位置補正の圧力がかかっています。
2	Cancel (キャンセル) ✓ 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	✓ Cancel (キャンセル) 確定	Ⓔ でパラメータの編集モードを終了します。

### ユーザー定義可能なパラメータ

例：パラメータ「URV 設定 (014)」を 100 mbar (1.5 psi) から 50 mbar (0.75 psi) に設定します。

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

	URV 設定 014	ソフトウェア操作
1	1 0 0 . 0 0 0 mbar	機器本体ディスプレイに変更するパラメータが表示されます。「mbar」単位は別のパラメータで設定されるため、ここでは変更できません。
2	1 0 0 . 0 0 0 mbar	Ⓔ または Ⓕ を押して編集モードにします。最初の 1 桁が黒に反転表示されます。
3	5 0 0 . 0 0 0 mbar	Ⓔ キーを使用して「1」から「5」に変更します。Ⓔ キーを押して「5」を確定します。カーソルが次の位置にジャンプします。Ⓔ キーを使用して確定します（第 2 位置）。
4	5 0 0 . 0 0 0 mbar	第 3 桁が黒に反転表示され、編集可能となります。
5	5 0 ↵ . 0 0 0 mbar	Ⓕ キーを使用して「↵」シンボルに変更します。Ⓔ キーを使用して新しい値を保存し、編集モードを終了します。次の図を参照してください。

URV 設定		014	ソフトウェア操作
6	50.000	mbar	フルスケール値の新しい値は 50.0 mbar (0.75 psi) となります。Ⓔでパラメータの編集モードを終了します。Ⓕ または Ⓖ を押して編集モードにします。

## 7.6 Endress+Hauser 製の操作プログラムを使用した操作

FieldCare 操作プログラムは、FDT 技術に基づく Endress+Hauser のアセットマネジメントツールです。FieldCare を使用すれば、Endress+Hauser のすべての機器だけでなく、FDT 規格に準拠したサードパーティ製の機器も設定することができます。

ハードウェア/ソフトウェア要件は、インターネットで確認できます：

[www.jp.endress.com](http://www.jp.endress.com) → 検索：FieldCare → FieldCare → 技術データ

**FieldCare は、以下の機能をサポートしています。**

- 伝送器のオンライン/オフラインモードの設定
- 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

## 7.7 パラメータへのダイレクトアクセス

パラメータには、「エキスパート」ユーザーの役割を介してしか直接アクセスできません。

### ダイレクトアクセス (119)


ナビゲーション	Ⓔ Ⓖ エキスパート → ダイレクトアクセス
読取許可	オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート
書込許可	エキスパート
説明	パラメータに直接移動するには、ダイレクトアクセスコードを入力します。
ユーザー入力	目的のパラメータコードを入力します。
初期設定	0
注意	ダイレクトアクセスの場合、先行ゼロを入力する必要はありません。


## 7.8 操作ロック/ロック解除

すべてのパラメータの入力後、認証されていない、また不要なアクセスに対してエントリのロックができます。

**操作のロック/ロック解除には、以下のオプションがあります。**



- 機器本体の電子回路インサート上の DIP スイッチ
- 現場表示器（オプション）
- 通信による（FieldCare、HART ハンドヘルド機器など）

機器本体ディスプレイに表示される  シンボルは、操作がロックされていることを示します。ただし、「言語」や「ディスプレイコントラスト」など、ディスプレイの表示に関連するパラメータは変更できます。



 操作が DIP スイッチでロックされている場合、DIP スイッチでしか操作をロック解除できません。操作が現場表示部またはリモート操作（FieldCare など）によりロックされている場合、現場表示部またはリモート操作を使用してロックを解除できます。

機器のロックおよびロック解除には、「オペレータコード」パラメータが使用されます。パラメータには、「エキスパート」ユーザーの役割を介してしか直接アクセスできません。


オペレータコード (021)


ナビゲーション	  セットアップ → 拡張セットアップ → オペレータコード
読取許可	オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート
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	この機能を使用して、操作をロックまたはロック解除するためのコードを入力します。
ユーザー入力	<ul style="list-style-type: none"><li>■ ロック：解除コード以外の数値（値範囲：1 ～ 9999）を入力します。</li><li>■ ロック解除：解除コードを入力します。</li></ul>
初期設定	0
注意	<p>オーダー設定では、解除コードは「0」です。「コード定義」パラメータで、別の解除コードを定義できます。ユーザーが解除コードを忘れた場合は、数値「5864」を入力することによって解除コードを表示できます。</p> <p>解除コードは、「コード定義」パラメータで定義されます。</p>

コード定義 (023)

ナビゲーション	  セットアップ → 拡張セットアップ → コード定義
読取許可	オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート
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	この機能を使用して、機器をロック解除できる解除コードを入力します。
ユーザー入力	0 ～ 9999 の数値
初期設定	0

## 7.9 初期設定へのリセット（リセット）


 特定のコードを入力すると、入力したパラメータ値から初期設定へ完全に、または部分的にリセットできます<sup>1)</sup>。「リセット」パラメータを使用してコードを入力します（メニューパス：「診断」→「リセット」）。

機器にはさまざまなリセットコードがあります。下表は特定のリセットコードによってどのパラメータがリセットされるかを示しています。リセットを実行するには、操作をロック解除する必要があります（「操作ロック/ロック解除」セクションを参照）。→  37

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）。工場で実施されたユーザー固有の設定を変更したい場合は、Endress+Hauser サービスまでご連絡ください。

リセットコード <sup>1)</sup>	説明と要点
62	<b>パワーアップリセット（ウォームスタート）</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 機器はリスタートします。</li> <li>■ データは新たに EEPROM から読み戻されます（プロセスは再初期化されます）。</li> <li>■ 起動しているシミュレーションは終了します。</li> </ul>
333	<b>ユーザーリセット</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ このコードは、以下のパラメータを除くすべてのパラメータをリセットします。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- デバイスのタグ (022)</li> <li>- リニアライゼーションテーブル</li> <li>- 運転時間 (162)</li> <li>- イベント履歴</li> <li>- 電流トリム 4 mA (135)</li> <li>- 電流トリム 20 mA (136)</li> <li>- Lo トリムセンサ (131)</li> <li>- Hi トリムセンサ (132)</li> <li>- Lo トリムセンサ (277)</li> <li>- Hi トリムセンサ (278)</li> </ul> </li> <li>■ 起動しているシミュレーションは終了します。</li> <li>■ 機器はリスタートします。</li> </ul>
7864	<b>トータルリセット</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ このコードは、以下のパラメータを除くすべてのパラメータをリセットします。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 運転時間 (162)</li> <li>- イベント履歴</li> <li>- Lo トリムセンサ (131)</li> <li>- Hi トリムセンサ (132)</li> <li>- Lo トリムセンサ (277)</li> <li>- Hi トリムセンサ (278)</li> </ul> </li> <li>■ 起動しているシミュレーションは終了します。</li> <li>■ 機器はリスタートします。</li> </ul>

1) 「システム」→「マネージメント」→「リセット」(124) で入力

 測定単位もリセットするには、FieldCare での「トータルリセット」の後に「更新」ボタンを押す必要があります。

1) 。個々のパラメータの初期設定は、パラメータの説明で指定されています

## 8 HART® プロトコルを使用した伝送器の統合

### 現在の機器データバージョン

ファームウェアのバージョン	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"><li>取扱説明書の表紙に明記</li><li>銘板 → 図 15</li><li>ファームウェアバージョンパラメータ 診断 → 機器情報 → ファームウェアバージョン</li></ul>
製造者 ID	17 (0x11)	製造者 ID パラメータ 診断 → 機器情報 → 製造者 ID
デバイスタイプコード	39 (0x27)	デバイスタイプコードパラメータ 診断 → 機器情報 → デバイスタイプコード
HART バージョン	6.0	---
機器リビジョン	1	<ul style="list-style-type: none"><li>変換器の銘板に明記 → 図 15</li><li>機器リビジョン 診断 → 機器情報 → デバイス REV.</li></ul>

以下の表には、個々の操作ツールに適した DD ファイルとそのファイルの入手先情報が記載されています。

### 操作ツール

操作ツール	デバイス記述（DD および DTM）の参照ソース
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → ダウンロードエリア</li><li>CD-ROM（Endress+Hauser お問い合わせください）</li><li>DVD（Endress+Hauser お問い合わせください）</li></ul>
AMS デバイスマネージャ （エマソン・プロセス・マネジメント社）	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → ダウンロードエリア
SIMATIC PDM （シーメンス社）	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → ダウンロードエリア
Field Communicator 375、475 （エマソン・プロセス・マネジメント社）	ハンドヘルドターミナルのアップデート機能を使用


### 8.1 HART プロセス変数および測定値

プロセス変数の初期設定を以下に示します。

プロセス変数	圧力	レベル	
		リニア	テーブル起動
第 1 プロセス変数 （一次変数 (PV)）	0 （測定 差圧）	8 （リニアライズ前 レベル）	9 （タンク測定）
第 2 プロセス変数 （二次変数 (SV)）	2 （測定 圧力 HP）	0 （測定 差圧）	8 （リニアライズ前 レベル）



プロセス変数	圧力	レベル	
		リニア	テーブル起動
第 3 プロセス変数 (三次変数 (TV))	5 (測定 圧力 LP)	2 (測定 圧力 HP)	2 (測定 圧力 HP)
第 4 プロセス変数 (四次変数 (QV))	4 (センサ 温度 HP)	5 (測定 圧力 LP)	5 (測定 圧力 LP)

 プロセス変数への機器変数の割当ては、**エキスパート → 通信 → HART 出力メニュー**に表示されます。

プロセス変数への機器変数の割当てを変更するには、HART コマンド 51 を使用します。

4 つのプロセス変数をすべて割り当てる必要があります (PV、SV、TV、QV)。

データ入力例「データ (16 進) : 00010407」


- 00 = PV = 測定差圧 (変更不可)
- 01 = SV = 補正圧力
- 04 = TV = センサ温度 HP
- 07 = QV = センサ温度 LP

使用可能な機器変数の概要については、以下のセクションを参照してください。

## 8.2 機器変数および測定値

個々の機器変数に割り当てられている測定値を以下に示します。

機器変数コード	測定値
0	測定差圧
1	補正圧力
2	測定圧力 HP
3	センサ圧力 HP
4	センサ温度 HP
5	測定圧力 LP
6	センサ圧力 LP
7	センサ温度 LP
8	リニアライゼーション前レベル
9	タンク容量
10	プロセス密度
11	電気部内温度
12	HART 入力値

 HART® マスターに機器変数を照会するには、HART® コマンド 9 または 33 を使用します。

## 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を確認してください。

- 「設置状況の確認」チェックリスト → ㉟ 23
- 「配線状況の確認」チェックリスト → ㉟ 29

### 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 → ㉟ 30。


#### 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、ユーザー定義の機器アクセスコード → ㉟ 37 を入力します。

### 9.3 操作メニューを使用しない設定

#### 9.3.1 圧力測定モード

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）
  - 下限設定値と上限設定値の設定
  - 機器リセットについては、「操作部の機能」セクションの表 → 図 31 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 42 を参照してください。
  - 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 45 を参照してください。

### 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	☐ 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	あり	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。

下限設定値の設定。		
1	機器に下限設定値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	あり	いいえ
5	下限設定値用に印加された圧力が承認されています。	下限設定値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。

上限設定値の設定。		
1	機器に上限設定値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	あり	いいえ
5	上限設定値用に印加された圧力が承認されています。	上限設定値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。

### 9.3.2 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
  - 機器リセットについては、「操作部の機能」セクションの表を参照してください。
- i** ■ 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 42 を参照してください。
  - **⇩** および **⇧** 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、これらのキーに機能はありません。
  - 「レベル測定の概要」 → 図 48
  - 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」セクションを参照してください。 → 図 45
- 各パラメータの初期設定を以下に示します： → 図 45
- 「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制御（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制御（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	<b>⇩</b> 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	<div>あり</div> <div>いいえ</div>
5	<div>位置補正用に印加された圧力が承認されています。</div> <div>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。</div>

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	<b>⇩</b> 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	<div>あり</div> <div>いいえ</div>
5	<div>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。</div> <div>印加された圧力が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。</div>

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	⏏ 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	あり	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。	印加された圧力が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。

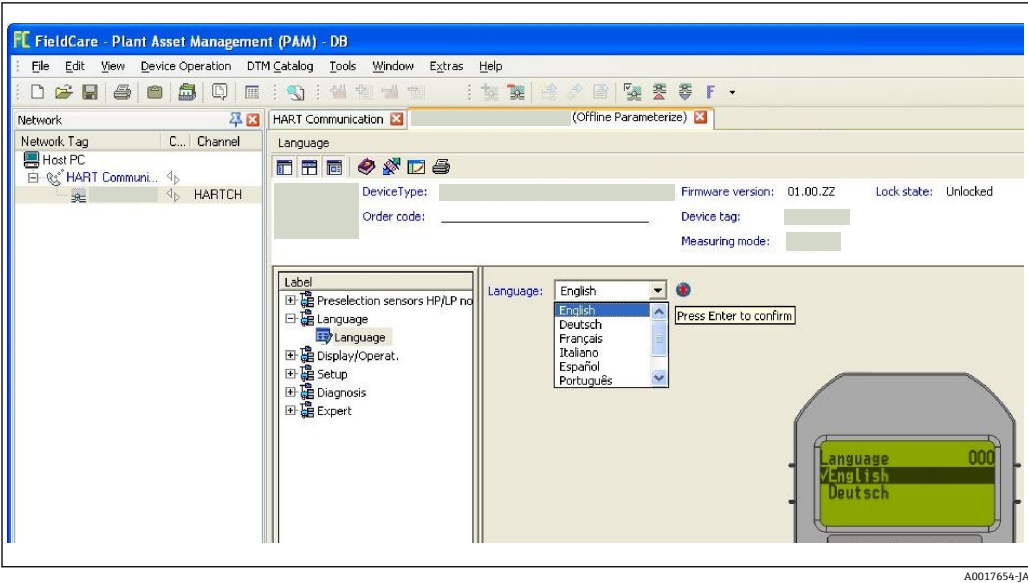
- 機能チェック → 図 42
- 言語、測定モード、高圧側および圧力単位を選択 → 図 46
- 位置補正 → 図 47
- 測定の設定：
  - 圧力測定 → 図 61
  - レベル測定 → 図 48

## 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



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。 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	mbar、bar、または psi：センサモジュールの基準測定レンジに応じて異なります（あるいは、オーダー仕様に準拠します）。

## 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。
注意	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せん。







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>■ Cancel (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	Cancel (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 →  86 : %、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) →  49</li><li>■ 基準圧力によらない校正 (ドライ校正)、→  51</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 →  84 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) →  52</li><li>■ 基準圧力によらない校正 (ドライ校正)、→  54</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）

例：

この例では、タンクのレベルを「m」単位で測定すべきです。最大レベルは 3 m (9.8 ft) です。

圧力レンジは、レベルと測定物の密度から導出されます。この場合、機器は圧力レンジを 0 ～ 300 mbar (4.5 psi) に設定します。

必須条件：

- 測定変数が圧力に正比例していること。
- タンクに充填したり、タンクを空にしたりできること。

**i** 「カラ校正/満量校正」、「LRV 設定/URV 設定」の各入力値および印加された圧力値に、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。

説明	
1	「位置補正」を実施します→ 81。
2	「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。 メニューパス：セットアップ→測定モード
3	「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。 メニューパス：セットアップ→圧力単位
4	「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。 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
5	「線形化前の単位 (025)」パラメータを使用して、レベル単位（ここでは、たとえば、「m」）を選択します。 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

A0017661

A 表の手順 7 を参照してください。

B 表の手順 8 を参照してください。

	説明	
6	「校正モード (027)」パラメータを使用して、「ウェット」オプションを選択します。 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	
7	容器が下限校正ポイントまで充填されます。 ここでの圧力は、たとえば、0 mbar (0 psi) です。	
	「カラ校正 (028)」パラメータを選択します。 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	
	レベル値（ここでは、たとえば、0 m）を入力します。表示された圧力値を確定することによって、この値が下限レベル値に割り当てられます。	
8	容器が上限校正ポイントまで充填されます。 ここでの圧力は、たとえば 30 kPa (4.35 psi) です。	
	「満量校正 (031)」パラメータを選択します。 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	
	レベル値（ここでは、たとえば 3 m (9.8 ft)）を入力します。表示された圧力値を確定することによって、この値が上限レベル値に割り当てられます。	C 表の手順 7 を参照してください。 D 表の手順 8 を参照してください。 E 表の手順 10 を参照してください。 F 表の手順 11 を参照してください。 h 高さ i 電流値 p 圧力
9	プロセス媒体以外の媒体で校正が行われた場合は、「密度補正 (034)」で校正媒体の密度を入力します。 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	
10	「LRV 設定 (166)」パラメータを使用して、下限電流値（4 mA）に対するレベル値（0 m (0 ft)）を設定します。 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	
11	「URV 設定 (167)」パラメータを使用して、上限電流値（20 mA）に対するレベル値（3 m (9.8 ft)）を設定します。 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	
12	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、「プロセス密度 (035)」パラメータで新しい密度を指定する必要があります。 メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→プロセス密度	
13	結果： 0～3 m (0～9.8 ft) 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、および質量を使用できます。「線形化前の単位 (025)」→ 86 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ついては、→ 81 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。 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。 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。 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。 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	「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。 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	
6	「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。 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	
7	「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。 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	
8	「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。 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	
9	「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。 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	
10	「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。 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	
11	「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 (0 l) を設定します。 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	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
12	「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。 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	
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、「プロセス密度」パラメータで新しい密度を指定する必要があります。 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： 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、および質量を使用できます。「線形化前の単位 (025)」→ 86 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）

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、4.5 m (15 ft) のレベルに対応します。

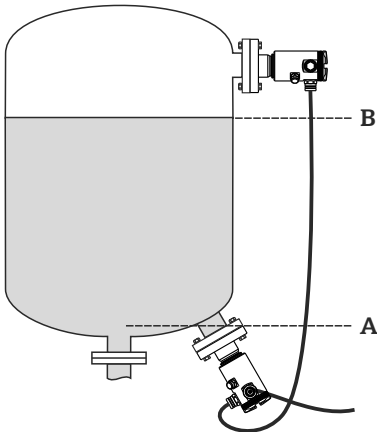
機器はレベル測定範囲の開始点より下に取り付けられるため、0 リットルの最小容量は、0.5 m (1.6 ft) のレベルに対応します。液体の密度は 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU) です。

必須条件：

- 測定変数が圧力に正比例していること。
- タンクに充填したり、タンクを空にしたりできること。

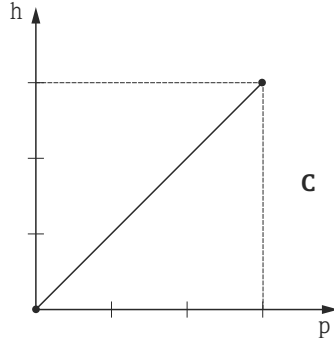
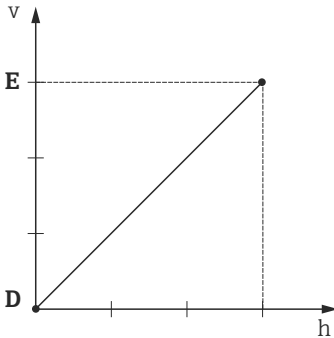
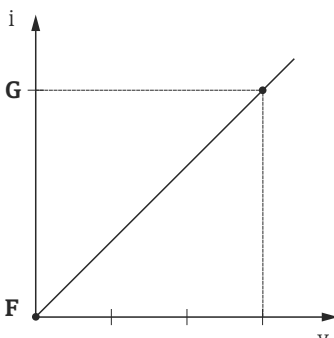
**i** 「カラ校正/満量校正」、「LRV 設定/URV 設定」の各入力値および印加された圧力値に、1 % 以上の間隔を設定する必要があります。値が近すぎると、値は拒否され、警告メッセージが表示されます。これ以外の限界値は確認されません。つまり、機器が正しく測定できるようにするには、センサモジュールと測定作業の入力値が適正でなければなりません。


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。 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。 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、「高さ」レベルモードを選択します。 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。 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 8 を参照してください。  
B 表の手順 9 を参照してください。

A0017661

	説明	
5	「高さ単位 (026)」パラメータを使用して、レベル単位 (ここでは、たとえば、「m」) を選択します。 メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→高さ単位	
6	「校正モード (027)」パラメータを使用して、「ウェット」オプションを選択します。 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	
7	容器が 0.5 m (1.6 ft) まで充填されます (49 mbar (0.72 psi))。  「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。 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	
8	容器が 4.5 m (15 ft) まで充填されます (441 mbar (6.40 psi))。  「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。 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	
9	「密度補正 (034)」で校正媒体の密度 (ここでは、たとえば、1 g/cm3 (1 SGU)) を入力します。 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	
10	「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 (0 l) を設定します。 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	
11	「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。 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	
12	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、「プロセス密度 (035)」パラメータで新しい密度を指定する必要があります。 メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→プロセス密度	C 表の手順 10 を参照してください。 D 表の手順 8 を参照してください。 E 表の手順 9 を参照してください。 F 表の手順 11 を参照してください。 G 表の手順 12 を参照してください。 h 高さ i 電流値 p 圧力 v 容量
13	結果： 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、および質量を使用できます。「線形化前の単位 (025)」→ 86 を参照してください。

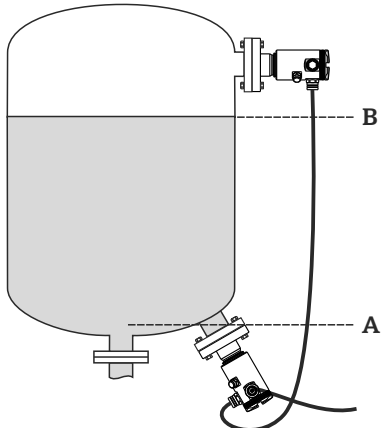
9.10.6 「高さ」レベル選択、基準圧力によらない校正（ドライ校正）

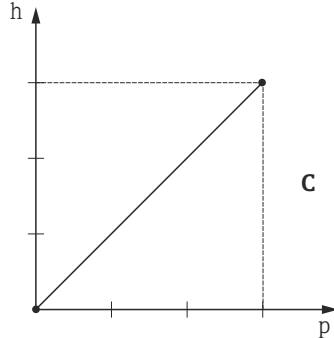
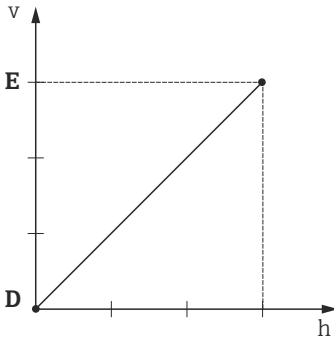
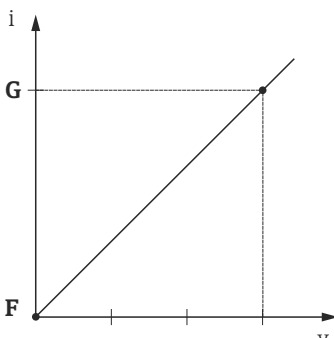
例：

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、4.5 m (15 ft) のレベルに対応します。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、0.5 m (1.6 ft) のレベルに対応します。



**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高さ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ついては、→ 図 81 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。 メニューパス：セットアップ → 測定モード	 <p>A0017661</p> <p>A 表の手順 7 および 8 を参照してください。 B 表の手順 9 および 10 を参照してください。</p>
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。 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、「高さ」レベルモードを選択します。 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。 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	
5 「高さ単位 (026)」パラメータを使用して、レベル単位（ここでは、たとえば、「m」）を選択します。 メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 高さ単位	

	説明	
6	「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。 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	
7	「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。 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	
8	「空高さ (030)」パラメータを使用して、下限校正ポイントに対する高さ値（ここでは、たとえば、0.5 m (1.6 ft)）を入力します。 メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→空高さ	
9	「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。 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	
10	「満量高さ (033)」パラメータを使用して、上限校正ポイントに対する高さ値（ここでは、たとえば、4.5 m (15 ft)）を入力します。 メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→満量高さ	
11	「密度補正 (034)」パラメータを使用して、測定物の密度（ここでは、たとえば、「1 g/cm3」(1 SGU)）を入力します。 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	
12	「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（0 l）を設定します。 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	
13	「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。 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	
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、「プロセス密度」パラメータで新しい密度を指定する必要があります。 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	C 表の手順 11 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 9 を参照してください。 F 表の手順 12 を参照してください。 G 表の手順 13 を参照してください。 h 高さ i 電流値 p 圧力 v 容量
14	結果： 0~1000 l (0~264 gal) について測定範囲が設定されます。	

A0034737

 このレベルモードの場合、測定変数 %、レベル、容量、および質量を使用できません。「線形化前の単位 (025)」→  86 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）

例：

この例では、容器を空にしてから容器に 100% まで充填することが不可能な場合のウェット校正について説明します。

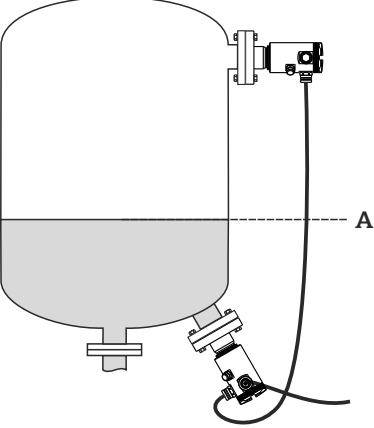
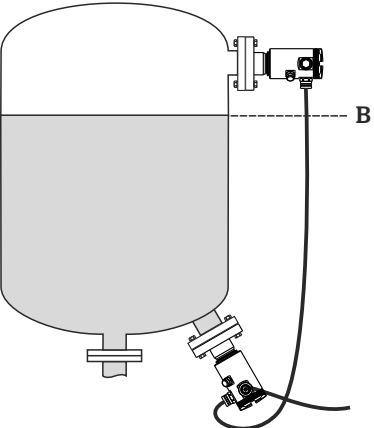


このウェット校正の間、20% のレベルが「空」の校正ポイントとして使用され、「80%」のレベルが「満量」の校正ポイントとして使用されます。

その後、この校正は 0% ～ 100% に拡張され、それに応じて下限設定値 (LRV) / 上限設定値 (URV) が調整されます。

#### 必須条件：

- レベルモードでの校正モードのデフォルト値が「ウェット」であること。
- この値を調整できること：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

	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。 メニューパス：セットアップ→測定モード	
2	「線形化前の単位 (025)」パラメータを使用して、単位 (ここでは、たとえば、「%」) を選択します。 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	
3	容器の 20% が満たされています。「カラ校正 (028)」パラメータを使用して、下限校正値に対するレベル値 (ここでは、たとえば、20%) を入力します。 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	
4	容器の 80% が満たされています。「満量校正 (031)」パラメータを使用して、上限校正値に対するレベル値 (ここでは、たとえば、80%) を入力します。 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	
5	満量/カラ校正の圧力値が自動的に記録され、適用されます。上限設定値 (URV) および下限設定値 (LRV) は、「カラ校正 (028)」および「満量校正 (031)」で入力された値を自動的に受け入れます。これらの自動的に入力された値は、必要に応じて編集でき、たとえば、0 ～ 100% の範囲の値に変更できます。	
		<p>A 表の手順 3 を参照してください。</p> <p>B 表の手順 4 を参照してください。</p> <p>A001766B</p>

**i** 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、「プロセス密度 (035)」パラメータで新しい密度を指定する必要があります。この場合、次のメニューパスを介してさまざまな密度を入力する必要があります。

- セットアップ→拡張セットアップ→レベル→密度補正 (034) (例：水の場合、1.0 kg/l)
- セットアップ→拡張セットアップ→レベル→プロセス密度 (035) (例：油の場合、0.8 kg/l)

9.11 リニアライゼーション

9.11.1 リニアライゼーションテーブルの手動入力

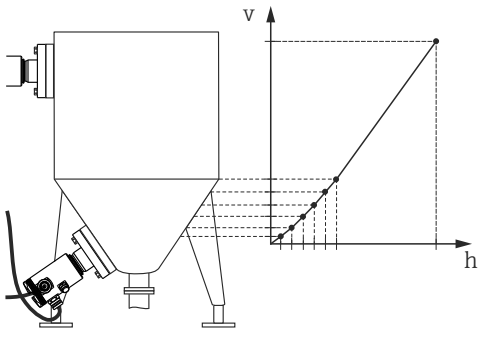
例：  
この例では、コニカル形状排出部付きタンクの容量を  $m^3$  単位で測定すべきです。

- 必須条件：
- これが理論校正であること。つまり、リニアライゼーションテーブルのポイントが既知であること。
  - 「レベル」測定モードが選択されていること。
  - レベル校正が実施されていること。
  - リニアライゼーション特性は連続的に上昇/下降する必要があります。
  - 記載されているパラメータの説明については、→ 78「パラメータの説明」を参照してください。

警告

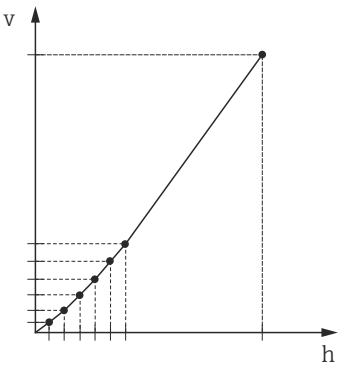
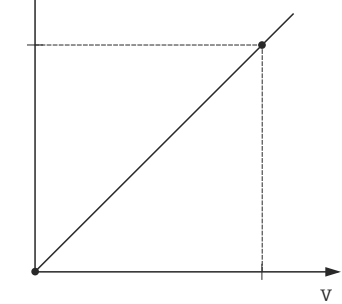
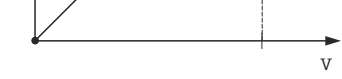
測定モードを変更すると、スパン（URV）が影響を受けます  
この状況により、製品のオーバーフローが発生するおそれがあります。  
▶ 測定モードを変更した場合は、「セットアップ」操作メニューでスパン（URV）の設定を確認し、必要に応じて再調整する必要があります。

説明	
1	<div>「リニアライゼーションモード (037)」パラメータを使用して、「手動入力」オプションを選択します。 メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→リニアライゼーション→リニアライゼーションモード</div>
2	<div>「リニアライズ後の単位 (038)」パラメータを使用して、たとえば、<math>m^3</math> を選択します。 メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→リニアライゼーション→リニアライズ後の単位</div>




h 高さ  
v 容量

A0017669


	説明	
3	<p>「ライン番号 (039)」パラメータを使用して、テーブル内のポイントの番号 (1 など) を入力します。 メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→リニアライゼーション→ライン番号</p> <p>「X 値 (040)」パラメータを使用して、レベル (ここでは、たとえば、0 m) を入力します。 入力値を確定します。 メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→リニアライゼーション→X 値</p> <p>「Y 値 (041)」パラメータを使用して、対応する容量値 (ここでは、たとえば、0 m³) を入力し、値を確定します。 メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→リニアライゼーション→Y 値</p>	
4	<p>テーブルに別のポイントを入力するには、「テーブル入力 (042)」パラメータを使用して、「次のポイント」オプションを選択します。手順 3 の説明通りに次のポイントを入力します。 メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→リニアライゼーション→テーブル入力</p>	
5	<p>テーブルにすべてのポイントを入力したら、「リニアライゼーションモード (037)」パラメータを使用して、「テーブル起動」オプションを選択します。 メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→リニアライゼーション→リニアライゼーションモード</p>	
6	<p>結果： 結果：リニアライゼーション後の測定値が表示されます。</p>	<p>h 高さ i 電流値 v 容量</p>

A0017670

-  テーブルに入力している間およびテーブルが起動されるまでは、エラーメッセージ F510 「リニアライゼーション」が表示され、アラーム電流が流れます。
- リニアライゼーションテーブルが 2 つ未満のポイントで構成されている限り、エラーメッセージ F511/F512 「リニアライゼーション」が表示され、アラーム電流が流れます。
- 下限設定値 (= 4mA) は、テーブル内の最小ポイントによって定義されます。  
上限設定値 (= 20mA) は、テーブル内の最大ポイントによって定義されます。
- パラメータ「LRV 設定」および「URV 設定」を使用して、電流値への容量/質量値の割当てを変更できます。

### 9.11.2 操作ツールによるリニアライゼーションテーブルの手動入力

FDT 技術に基づく操作ツール (FieldCare など) を使用すると、この目的のために特別に設計されたモジュールを使用してリニアライゼーションを入力することができます。これにより、入力中でも、選択したリニアライゼーションの概要が示されます。さらに、FieldCare では、さまざまなタンク形状を設定することができます (「機器の操作」→「機器の機能」→「追加機能」→「リニアライゼーションテーブル」メニュー)。

-  操作ツールメニューでは、リニアライゼーションテーブルにポイントごとに手動で入力することもできます (→ 図 78 セクションを参照)。

9.11.3 リニアライゼーションテーブルのセミオート入力

例：

この例では、コニカル形状排出部付きタンクの容量を  $m^3$  単位で測定すべきです。

必須条件：

- タンクに充填したり、タンクを空にしたりできること。リニアライゼーション特性は連続的に上昇/下降する必要があります。
- 「レベル」測定モードが選択されていること。
- レベル校正が実施されていること。
- 記載されているパラメータの説明については、→ 78 「パラメータの説明」を参照してください。

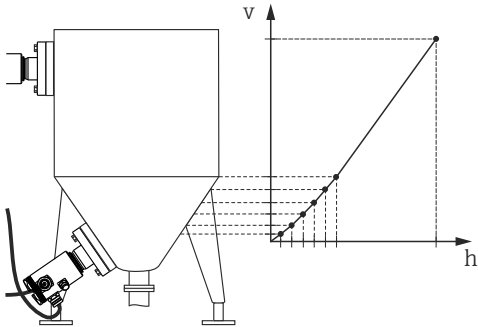
警告

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。

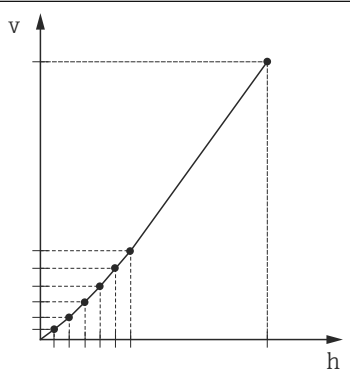
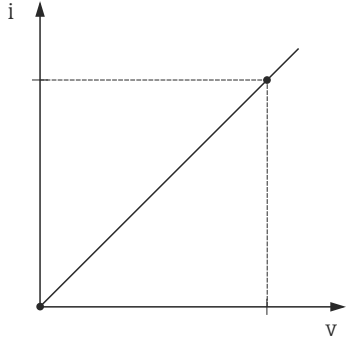

- ▶ 測定モードを変更した場合は、「セットアップ」操作メニューでスパン（URV）の設定を確認し、必要に応じて再調整する必要があります。

説明	
1	「リニアライゼーションモード (037)」パラメータを使用して、「セミオート入力」オプションを選択します。 メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→リニアライゼーション→リニアライゼーションモード
2	「リニアライズ後の単位 (038)」パラメータを使用して、たとえば、 $m^3$ を選択します。 メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→リニアライゼーション→リニアライズ後の単位




h 高さ  
v 容量

A0017669

	説明	
3	<p>「ライン番号 (039)」パラメータを使用して、テーブル内のポイントの番号 (1 など) を入力します。 メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション → ライン番号</p> <p>「X 値 (040)」パラメータを使用して、現在の時刻のレベルが表示されます。 メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション → X 値</p> <p>「Y 値 (041)」パラメータを使用して、対応する容量値 (ここでは、たとえば、0 m³) を入力し、値を確定します。 メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション → Y 値</p>	
4	<p>テーブルに別のポイントを入力するには、タンクへの充填を続行し、「テーブル入力 (042)」パラメータを使用して、「次のポイント」オプションを選択します。手順 3 の説明通りに次のポイントを入力します。 メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション → テーブル入力</p>	
5	<p>テーブルにすべてのポイントを入力したら、「リニアライゼーションモード (037)」パラメータを使用して、「テーブル起動」オプションを選択します。 メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション → リニアライゼーションモード</p>	
6	<p>結果: 結果: リニアライゼーション後の測定値が表示されます。</p>	<p>h 高さ i 電流値 v 容量</p>

A0017670

-  テーブルに入力している間およびテーブルが起動されるまでは、エラーメッセージ F510 「リニアライゼーション」が表示され、アラーム電流が流れます。
- 下限設定値 (= 4mA) は、テーブル内の最小ポイントによって定義されます。  
上限設定値 (= 20mA) は、テーブル内の最大ポイントによって定義されます。
- パラメータ「LRV 設定」および「URV 設定」を使用して、電流値への容量/質量値の割当てを変更できます。

## 9.12 圧力測定の設定


### 9.12.1 基準圧力によらない校正 (ドライ校正)

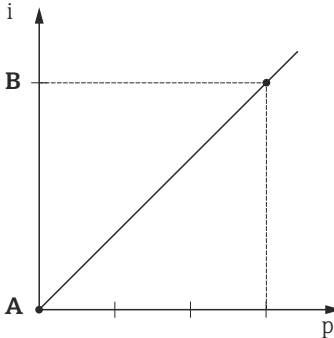
例:

この例では、400 mbar (6 psi) センサモジュール付きの機器が 0 ~ +300 mbar (4.4 psi) の測定範囲用に設定されます。つまり、4 mA の値および 20 mA の値に 0 mbar および 300 mbar (4.4 psi) がそれぞれ割り当てられます。

必須条件:

これが理論校正であること。つまり、下限および上限に対する圧力値が既知であること。圧力を印加する必要はありません。

-  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 (無圧状態で測定値がゼロではありません)。位置補正の実施方法については、「位置補正」セクション → 47 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、「圧力」測定モードを選択します。 メニューパス：セットアップ→測定モード	 <p>A0017671</p> <p>A 表の手順 3 を参照してください。 B 表の手順 4 を参照してください。 i 電流値 p 圧力</p>
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。 メニューパス：セットアップ→圧力単位	
3	「LRV 設定 (013)」パラメータを選択します。 メニューパス：セットアップ→LRV 設定	
	「LRV 設定」パラメータに値（ここでは、0 mbar (0 psi)）を入力し、確定します。この圧力値が下限電流値（4 mA）に割り当てられます。	
4	「URV 設定 (014)」パラメータを選択します。 メニューパス：セットアップ→URV 設定	
	「URV 設定 (014)」パラメータに値（ここでは、300 mbar (4.5 psi)）を入力し、確定します。この圧力値が上限電流値（20 mA）に割り当てられます。	
5	結果： 0 ～ +300 mbar (4.5 psi) について測定範囲が設定されます。	


### 9.12.2 基準圧力による校正（ウェット校正）

例：

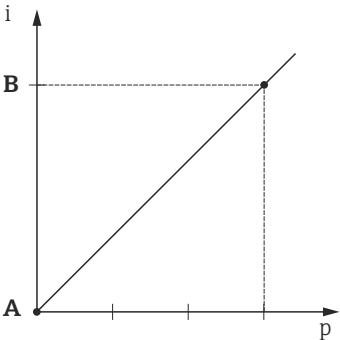
この例では、400 mbar（6 psi）センサモジュール付きの機器が 0 ～ +300 mbar（4.4 psi）の測定範囲用に設定されます。つまり、4 mA の値および 20 mA の値に 0 mbar および 300 mbar（4.4 psi）がそれぞれ割り当てられます。

必須条件：

圧力値 0 mbar および 300 mbar（4.4 psi）を指定できること。たとえば、機器がすでに設置されていること。

 記載されているパラメータの説明については、→ 図 78「パラメータの説明」を参照してください。

説明	
1	「位置補正」を実施します → 図 81。
2	「測定モード（005）」パラメータを使用して、「圧力」測定モードを選択します。 メニューパス：セットアップ → 測定モード
3	「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。 メニューパス：セットアップ → 圧力単位
4	機器に LRV（4 mA 値）に対する圧力（ここでは、たとえば、0 mbar（0 psi））が存在します。  「現在値を LRV へ（015）」パラメータを選択します。 メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力 → 現在値を LRV へ  「適用」を選択して現在値を確定します。現在の圧力値が下限電流値（4 mA）に割り当てられます。
5	機器に URV（20 mA 値）に対する圧力（ここでは、たとえば、300 mbar（4.4 psi））が存在します。  「現在値を URV（016）」パラメータを選択します。 メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力 → 現在値を URV  「適用」を選択して現在値を確定します。現在の圧力値が上限電流値（20 mA）に割り当てられます。
6	結果： 0 ～ +300 mbar（4.5 psi）について測定範囲が設定されます。



A 表の手順 4 を参照してください。  
B 表の手順 5 を参照してください。  
i 電流値  
p 圧力


A0017671

### 9.13 機器データのバックアップまたは複製

FDT テクノロジーに基づく操作ツール（FieldCare など）では、以下のオプションを使用できます。

- 設定データの格納/回復。
- 機器パラメータの複製。
- 電子回路インサートの交換時におけるすべての関連パラメータの転送。


これには、以下のパラメータを使用します。

ダウンロード選択（FieldCare でのみ表示されます）	
ナビゲーション	 エキスパート → システム → マネージメント → ダウンロード選択
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	FieldCare および PDM のアップロード/ダウンロード機能のためにデータパッケージを選択します。
必須条件	DIP スイッチが「SW」に設定されており、「ダンピング」が「オン」に設定されていること。初期設定「機器設定のコピー」を使用してダウンロードする場合は、測定に必要なすべてのパラメータがダウンロードされます。「基板の交換」設定の機能は、Endress+Hauser サービス用に予約されており、正しい機器アクセスコードが入力された場合にしかアクセスできません。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 機器設定のコピー：このオプションは、シリアルナンバー、オーダー番号、校正、ゼロ点補正、アプリケーションおよび日付情報を除く一般的な設定パラメータを上書きします。</li><li>■ 機器の交換：このオプションは、シリアルナンバー、オーダー番号、校正および位置補正を除く一般的な設定パラメータを上書きします。</li><li>■ 基板の交換：このオプションは、一般的な設定パラメータを上書きします。</li></ul>
初期設定	機器設定のコピー

## 9.14 現場表示器の設定



### 9.14.1 現場表示器の調整

以下のメニューを使用して現場表示器を調整できます。

表示/操作 →  74

## 9.15 不正アクセスからの設定の保護

次の 2 つの方法で、不正アクセスから設定を保護できます。

- 書込保護スイッチによるロック（ハードウェアロック） →  30
- パラメータによるロック（ソフトウェアロック） →  37



## 10 診断およびトラブルシューティング

### 10.1 トラブルシューティング

#### 一般エラー

問題	考えられる原因	解決方法
機器が応答しない。	電源電圧が銘板に明記された値と異なる	適正な電圧を印加する。
	電源電圧の極性が正しくない	極性を正す。
	接続ケーブルが端子に接触していない。	ケーブルの接続を確認し、必要に応じて修正する。
何も表示されない。	現場表示器の設定が明るすぎる/暗すぎる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ☐ と ☒ を同時に押して機器本体ディスプレイを明るくする。</li> <li>■ ☒ と ☐ を同時に押して機器本体ディスプレイを暗くする。</li> </ul>
	機器本体ディスプレイのコネクタが正しく接続されていない。	プラグを正しく接続する。
	現場表示器の故障	現場表示器を交換する。
電流出力値 < 3.6 mA	信号線が正しく配線されていない。 電子ユニットの故障	配線を確認する。 電子部を交換する。
機器測定が正しくない	設定エラー	パラメータ設定を確認して修正する（下記を参照）。
HART 通信が機能しない。	通信用抵抗がない、または正しく接続されていない	通信用抵抗（250 Ω）を正しく接続する。
	Commubox 接続が正しくない	Commubox を正しく接続する。
	Commubox が「HART」に設定されていない。	Commubox セレクトスイッチを「HART」に設定する。

### 10.2 診断イベント

#### 10.2.1 診断メッセージ

機器の自己診断システムで検出されたエラーが、測定値表示と交互に診断メッセージとして表示されます。

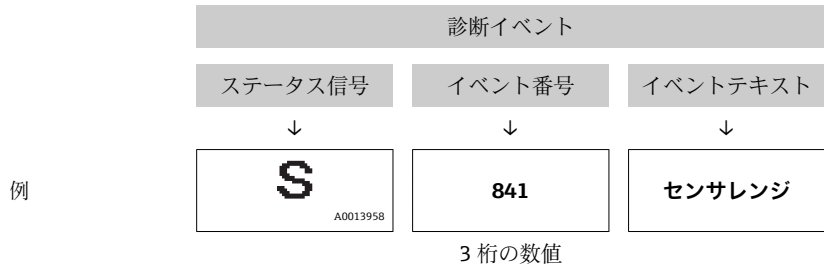
#### ステータス信号

表示される可能性のあるメッセージを表→ 図 66 に示します。診断コードパラメータは最優先のメッセージを表示します。NAMUR NE107 に従って機器のステータス情報コードは 4 つに分類されます。

<b>F</b> A0013956	「故障」 機器エラーが発生。測定値は無効。
<b>M</b> A0013957	「メンテナンスが必要」 メンテナンスが必要。測定値は依然として有効。
<b>C</b> A0013959	「機能チェック」 機器はサービスモード（例：シミュレーション中）
<b>S</b> A0013958	「仕様範囲外」 機器は作動中： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 技術仕様の範囲外（例：始動時や洗浄時など）。</li> <li>■ ユーザーが行った設定の範囲外（例：レベルが設定スパンの範囲外）</li> </ul>

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。  
イベントテキストにより、エラーに関する情報が提供されます。



2つまたはそれ以上の診断イベントが同時に発生している場合は、最優先に処理する必要のある診断メッセージのみが示されます。

その他の未処理の診断メッセージは、**診断リスト**サブメニューに表示されます  
→ 100。

処理済みの過去の診断メッセージは、**イベントログブック**サブメニューに表示されます  
→ 100。

10.2.2 診断イベントのリスト

一般メッセージ

コード	診断イベント		原因	対策
	説明			
0	エラーなし	-	-	-

「F」メッセージ

診断イベント		原因	対策
コード	説明		
F002	センサ不明 LP/HP	センサモジュールが機器に合っていません (電子センサモジュールの銘板)。	弊社サービスにお問い合わせください。
F062	センサ接続エラー	<ul style="list-style-type: none"><li>電磁気の影響が技術データに記載の仕様より大きくなっています。このメッセージは短時間しか表示されません。</li><li>センサモジュールの故障</li><li>センサモジュールとメイン電子モジュール間のケーブル接続が切断されています。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>弊社サービスにお問い合わせください。</li><li>電子部を交換する。</li><li>センサモジュールのケーブルを確認します。</li></ul>
F081	初期化	<ul style="list-style-type: none"><li>電磁気の影響が技術データに記載の仕様より大きくなっています。このメッセージは短時間しか表示されません。</li><li>センサモジュールの故障</li><li>センサモジュールとメイン電子モジュール間のケーブル接続が切断されています。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>弊社サービスにお問い合わせください。</li><li>センサケーブルを確認します。</li><li>リセットを実行します。</li></ul>
F083	センサメモリエラー LP/HP	<ul style="list-style-type: none"><li>電磁効果が許容範囲外です。このメッセージは短時間しか表示されません。</li><li>センサモジュールの故障</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>弊社サービスにお問い合わせください。</li><li>機器の再起動</li></ul>
F140	動作圧力レンジ LP/HP	<ul style="list-style-type: none"><li>過圧または低圧状態です。</li><li>電磁効果が許容範囲外です。</li><li>センサモジュールの故障</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>プロセス圧力を確認します。</li><li>センサモジュール範囲を確認します。</li></ul>

診断イベント コード	説明	原因	対策
F162	センサ接続エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ センサモジュールの故障（マスター）</li> <li>■ 電磁効果が許容範囲外です。このメッセージは短時間しか表示されません。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ センサモジュールのケーブルを確認します。</li> <li>■ センサモジュールを交換します。</li> <li>■ 弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ul>
F162	センサ接続エラー HP センサ接続エラー LP	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電磁効果が許容範囲外です。このメッセージは短時間しか表示されません。</li> <li>■ センサモジュールの故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ センサモジュールのケーブルを確認します。</li> <li>■ センサモジュールを交換します。</li> <li>■ 弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ul>
F163	センサ接続エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ センサモジュール HP と LP 間のケーブル接続が切断されています。</li> <li>■ センサモジュールの故障（スレープ）</li> <li>■ 電磁効果が許容範囲外です。このメッセージは短時間しか表示されません。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 機器の再起動</li> <li>■ センサモジュールのケーブルを確認します。</li> <li>■ 弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ul>
F164	センサ同期エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ センサモジュールが相互に同期することができません。</li> <li>■ 電磁効果が許容範囲外です。このメッセージは短時間しか表示されません。</li> <li>■ センサモジュールの故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 機器の再起動</li> <li>■ センサモジュールを交換します。</li> <li>■ 弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ul>
F165	センサ接続エラー	センサモジュール LP/HP への伝送器の割当てが不明です (センサモジュールの交換後などに発生する場合があります)。「電子モジュールの交換」も参照してください。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「センサ接続」パラメータを設定します。</li> <li>■ 機器の再起動</li> <li>■ 弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ul>
F261	電子モジュール	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ メイン電子モジュールの故障</li> <li>■ メイン電子モジュールのエラー</li> <li>■ センサモジュールの故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 機器の再起動</li> <li>■ 電子部を交換する。</li> </ul>
F282	メモリ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ メイン電子モジュールの故障</li> <li>■ メイン電子モジュールのエラー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電子部を交換する。</li> <li>■ 機器の再起動</li> </ul>
F283	電子メモリ内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ メイン電子モジュールの故障</li> <li>■ 電磁気の影響が技術データに記載の仕様より大きくなっています。</li> <li>■ 書き込み時に電源が遮断されました。</li> <li>■ 書き込み時にエラーが発生しました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ リセットを実行します。</li> <li>■ 電子部を交換する。</li> </ul>
F411	アップロード/ダウンロード	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ファイルに不具合があります。</li> <li>■ ケーブル接続がつかない、電源電圧のピーク値（リップル値）、または電磁気の影響などにより、ダウンロード中、データがプロセスに正しく送信されませんでした。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 再度ダウンロードします。</li> <li>■ 別のファイルを使用します。</li> <li>■ リセットを実行します。</li> </ul>
F510	リニアライゼーション	リニアライゼーションテーブルが編集集中です。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 入力を終了します。</li> <li>■ 「リニア」を選択します。</li> </ul>
F511	リニアライゼーション	リニアライゼーションテーブルが 2 個以上のポイントで構成されていません。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ テーブルが小さすぎます。</li> <li>■ テーブルを修正します。</li> <li>■ テーブルを承認します。</li> </ul>
F512	リニアライゼーション	リニアライゼーションテーブルが単調に増加/減少していません。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ テーブルが単調ではありません。</li> <li>■ テーブルを修正します。</li> <li>■ テーブルを承認します。</li> </ul>
F841	センサレンジ	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 過圧または低圧状態です。</li> <li>■ センサモジュールの故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 圧力値を確認します。</li> <li>■ 弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ul>

診断イベント		原因	対策
コード	説明		
F882	入力信号	外部測定値が受信されていないか、または異常なステータスが表示されています。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ バスを確認します。</li> <li>■ ソース機器を確認します。</li> <li>■ 設定を確認します。</li> </ul>
F945	圧力リミット LP	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ センサモジュール LP の過圧/圧力不足の制限設定値を超過しています。</li> <li>■ センサモジュール LP の故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 圧力値を確認します。</li> <li>■ 圧力制限値を確認します。</li> <li>■ 弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ul>

## 「M」メッセージ

診断イベント		原因	対策
コード	説明		
M002	センサ不明	センサモジュールが機器に合っていません（電子センサモジュールの銘板）。機器は測定を続けます。	弊社サービスにお問い合わせください。
M283	電子メモリ内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ F283 と同様の原因</li> <li>■ ピークホールド表示機能が不要でない限り、測定精度に影響はありません。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ リセットを実行します。</li> <li>■ 電子部を交換する。</li> </ul>
M431	調整	実施した補正が原因で、センサ公称範囲を超過したか、または下回っています。	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 測定範囲を確認します。</li> <li>■ 位置補正を確認します。</li> <li>■ 設定を確認します。</li> </ul>
M434	スケールリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 補正值（下限設定値と上限設定値など）が互いに近づきすぎています。</li> <li>■ 下限設定値および/または上限設定値がセンサの制限設定値を下回っているか、あるいは超過しています。</li> <li>■ センサが交換されたため、ユーザー固有の設定がセンサモジュールに適合していません。</li> <li>■ 不適当なダウンロードが実行されました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 測定範囲を確認します。</li> <li>■ 設定を確認します。</li> <li>■ 弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ul>
M438	データセット	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 書き込み時に電源が遮断されました。</li> <li>■ 書き込み時にエラーが発生しました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 設定を確認します。</li> <li>■ 機器の再起動</li> <li>■ 電子部を交換する。</li> </ul>

## 「C」メッセージ

診断イベント		原因	対策
コード	説明		
C412	アップ/ダウンロード	ダウンロード中です。	ダウンロードが完了するまでお待ちください。
C482	シミュレーション出力	電流出力のシミュレーションのスイッチが入っています。現在、機器は測定中ではありません。	シミュレーションを終了します。
C484	エラーシミュレーション	エラー状態シミュレーションのスイッチが入っています。現在、機器は測定中ではありません。	シミュレーションを終了します。
C824	プロセス圧力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電磁効果が許容範囲外です。このメッセージは短時間しか表示されません。</li> <li>■ 過圧または低圧状態です。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 圧力値を確認します。</li> <li>■ 機器の再起動</li> <li>■ リセットを実行します。</li> </ul>

## 「S」メッセージ

診断イベント		原因	対策
コード	説明		
S110	動作温度レンジ	<ul style="list-style-type: none"> <li>電磁効果が許容範囲外です。</li> <li>センサモジュールの故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロセス圧力を確認します。</li> <li>温度範囲を確認します。</li> </ul>
S140	動作圧力レンジ LP/HP	<ul style="list-style-type: none"> <li>過圧または低圧状態です。</li> <li>電磁効果が許容範囲外です。</li> <li>センサモジュールの故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロセス圧力を確認します。</li> <li>圧力値を確認します。</li> </ul>
S822	プロセス温度 LP/HP	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサモジュールで測定された温度がセンサモジュールの上限基準温度を超過しています。</li> <li>センサモジュールで測定された温度がセンサモジュールの下限基準温度を下回っています。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>温度を確認します。</li> <li>設定を確認します。</li> </ul>
S841	センサレンジ	<ul style="list-style-type: none"> <li>過圧または低圧状態です。</li> <li>センサモジュールの故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>圧力値を確認します。</li> <li>弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ul>
S945	圧力リミット LP	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサモジュール LP の過圧/圧力不足の制限設定値を超過しています。</li> <li>センサモジュール LP の故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>圧力値を確認します。</li> <li>圧力制限値を確認します。</li> <li>弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ul>
S971	調整	<ul style="list-style-type: none"> <li>電流が許容範囲（3.8 ～ 20.5 mA）を外れています。</li> <li>現在の圧力値が、設定された測定範囲を外れています（ただし、センサモジュール範囲内です）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>圧力値を確認します。</li> <li>測定範囲を確認します。</li> <li>設定を確認します。</li> </ul>

## 10.3 エラー時の出力

エラーに対する電流出力の応答は、以下のパラメータで設定します。

- 「圧力アラーム動作 P (050)」 → 93
- 「エラー出力モード (190)」 → 94
- 「Hi アラーム電流 (052)」 → 94

## 10.4 ファームウェアの履歴

日付	ファームウェアのバージョン	変更	関連資料	
			取扱説明書	機能説明書
01.2012	01.00.00	オリジナルファームウェア 2.08.00 以降の FieldCare による操作が可能	BA01044P/00/EN/01.12	GP01013P/00/EN/01.12
			BA01044P/00/EN/02.12	GP01013P/00/EN/02.12
			BA01044P/00/EN/03.12	GP01013P/00/EN/03.12
			BA01044P/00/EN/04.12	GP01013P/00/EN/04.12
			BA01044P/00/JA/05.17	GP01013P/00/EN/05.17

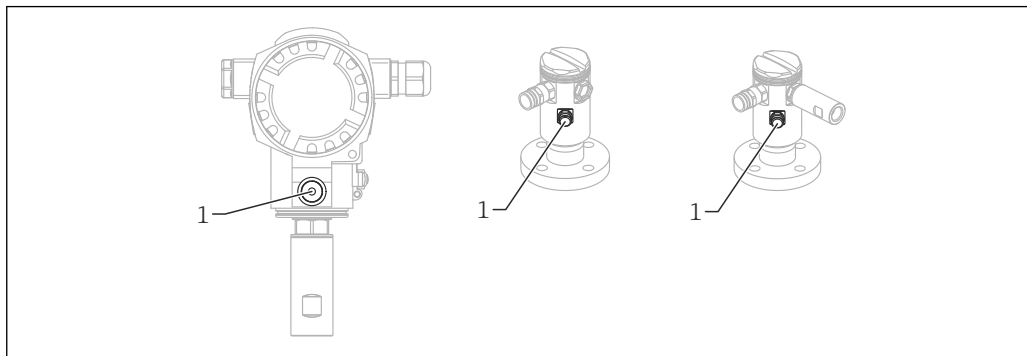
## 10.5 廃棄

廃棄の際、機器の構成部品を材質に応じて分解し、リサイクルします。

## 11 メンテナンス

特別なメンテナンスは必要ありません。

圧力補正部分と GORE-TEX® フィルタ (1) が汚れたり、水に濡れたりしないようにしてください。



A0017750

### 11.1 洗淨

Endress+Hauser では、伝送器を取り外すことなくダイアフラムを洗淨するためのアクセサリとして洗淨リングを提供しています。

詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

### 11.2 外部洗淨

機器をクリーニングするときは、以下の点に注意してください。

- 機器の表面およびシール部が腐食しない洗淨剤を使用する必要があります。
- 先が尖った物などでダイアフラムに機械的な損傷を与えないようにしてください。
- 機器の保護等級に従ってください。必要に応じて、銘板を確認してください → 図 15。

## 12 修理

### 12.1 一般的注意事項

#### 12.1.1 修理コンセプト

エンドレスハウザーの修理コンセプトでは、機器にモジュール式设计を採用することにより、弊社サービス部門または専門トレーニングを受けたユーザーが修理を実施できるようになっています。

スペアパーツは合理的なキットに分類され、関連する交換指示書が付属します。

点検およびスペアパーツの詳細については、弊社サービスの担当者にご連絡ください。

#### 12.1.2 防爆エリアでの使用が許可された機器の修理

防爆エリアでの使用が許可された機器を修理する場合、以下の点にも注意してください。

- 防爆仕様の機器は、専門家または弊社サービスのみが修理できます。
- 該当する基準、国内規制、安全のしおり (XA)、および証明書に従う必要があります。
- エンドレスハウザー純正のスペアパーツのみ使用できます。
- スペアパーツを注文する場合、銘板の機器仕様を確認してください。同等のパーツのみ交換パーツとして使用できます。
- 取扱説明書に従って修理してください。修理後、機器は指定の個別テストの要件を満たす必要があります。
- 防爆仕様の機器は、弊社サービスによってのみ別の防爆仕様の機器バージョンに変換できます。
- すべての修理と変更内容は文書化する必要があります。

#### 12.1.3 センサモジュールまたはメイン電子モジュールの交換

センサモジュールまたはメイン電子モジュールを交換したら、伝送器に接続するセンサモジュールを選択する必要があります。これを行うには、以下の手順を実行します。

1. 電源のスイッチをオフにします。
2. センサモジュールまたはメイン電子モジュールを交換します。
3. 電源のスイッチを入れます。
4. センサモジュール LP またはセンサモジュール HP を選択します (メニューパス : エキスパート → システム → マネージメント → センサ接続 (286))。

詳細については、「機能」セクションを参照してください → 図 13。

#### 12.1.4 機器の交換

機器を完全に交換した場合、FieldCare を使用してパラメータを機器に転送できます。

必須条件 : FieldCare を使用して交換前の機器の設定を事前にコンピュータに保存しておくこと。

新たに校正を実施することなく、引き続き、測定を行うことができます。



## 12.2 スペアパーツ

- 交換可能な機器コンポーネントの一部は、スペアパーツ型式銘板で確認できます。これには、スペアパーツに関する情報が含まれます。
- 機器のすべてのスペアパーツおよびオーダーコードは、W@M デバイスビューワー ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) に表示され、ご注文いただけます。関連するインストールガイドがある場合は、これをダウンロードすることもできます。



機器シリアル番号：

- 機器およびスペアパーツの型式銘板に記載されています。
- 「機器情報」サブメニューの「シリアルナンバー」パラメータで確認することができます。

## 12.3 返却

工場での校正が必要な場合、間違った機器を注文した場合、あるいは注文と異なる機器が納入された場合、機器を返却していただく必要があります。

ISO 認定企業として法的必要条件に基づき、

Endress+Hauser は測定物と接触した返却製品に対して所定の手順を実行する必要があります。安全かつ確実な機器の返却を迅速に行うために、Endress+Hauser の Web サイト ([www.jp.endress.com/return-material-jp](http://www.jp.endress.com/return-material-jp)) の返却の手順と条件をご覧ください。

- ▶ 居住国を選択します。
  - ↳ 担当営業所の Web サイトが開き、返却に関するあらゆる情報が表示されます。
- 1. 該当の国名が表示されない場合：
  - 「Choose your location (場所を選択してください)」リンクをクリックします。
  - ↳ Endress+Hauser の営業所および販売代理店の概要が表示されます。
- 2. お近くの弊社営業所および販売代理店にお問い合わせください。

## 13 操作メニューの概要

**i** パラメータ設定に応じて、使用できないサブメニューやパラメータがあります。この詳細については、パラメータの説明にある「必須条件」を参照してください。

		直接アクセス	説明
言語		000	→ 87
表示/操作	ディスプレイモード	001	→ 87
	2nd バリューを表示	002	→ 87
	3rd バリューを表示	288	→ 89
	フォーマット 1st バリュー	004	→ 89
	HART 入力形式	157	→ 90
設定	測定モード	005	→ 90
	測定モード (読取専用)	182	
	高压側	183	→ 90
	圧力単位	125	→ 91
	補正圧力 (読取専用)	172	→ 91
	ゼロ点補正	007	→ 91
	空校正 (「レベル」測定モード、「校正モード」=ウェット)	028 011	→ 92
	満量校正 (「レベル」測定モード、「校正モード」=ウェット)	031 012	→ 92
	LRV 設定 (「圧力」測定モード)	013	→ 93
	URV 設定 (「圧力」測定モード)	014	→ 93
	ダンピングスイッチ (読取専用)	164	→ 93
	ダンピング ダンピング (読取専用)	017 184	→ 93
	リニアライズ前レベル (「レベル」測定モード)	019	→ 94
	計測差圧 (読取専用)	020	→ 94
	拡張セットアップ	コード定義	023 → 95
		デバイスタグ	022 → 95
		オペレータコード	021 → 95
	レベル (「レベル」測定モード)	レベル選択	024 → 96
		線形化前の単位	025 → 96
		高さ単位	026 → 97
		校正モード	027 → 97
		空校正 空校正 (読取専用)	028 011 → 98
		空圧力 空圧力 (読取専用)	029 185 → 98
		空高さ 空高さ (読取専用)	030 186 → 98
		満量校正 満量校正 (読取専用)	031 012 → 98
		満量圧力 満量圧力 (読取専用)	032 187 → 99
		満量高さ 満量高さ (読取専用)	033 188 → 99
		密度補正	034 → 99


		直接アクセス	説明
	プロセス密度	035	→ 90
	リニアライズ前レベル (読取専用)	019	→ 84
	<b>リニアライゼーション</b>		
	リニアライゼーションモード	037	→ 90
	リニアライズ後の単位	038	→ 91
	ライン番号:	039	→ 91
	X 値: (編集モード)	040	→ 92
	X 値: (セミオート)	193	
	X 値: (読取専用)	123	
	Y 値: (編集モード)	041	→ 92
	Y 値: (セミオート)	041	
	Y 値: (読取専用)	194	
	テーブル入力	042	→ 92
	タンク概要	173	→ 93
	タンク測定 (読取専用)	043	→ 93
	<b>電流出力</b>		
	圧力アラーム動作 P	050	→ 93
	電流アラームスイッチ (読取専用)	165	→ 94
	エラー出力モード	190	→ 94
	エラー出力モード (読取専用)	051	
	Hi アラーム電流	052	→ 94
	Min. 電流設定	053	→ 95
	出力電流 (読取専用)	054	→ 95
	現在値を LRV へ (「圧力」のみ)	015	→ 95
	LRV 設定	013	→ 83
	現在値を URV (「圧力」のみ)	016	→ 96
	URV 設定	014	→ 83
<b>診断</b>	診断コード (読取専用)	071	→ 97
	最終診断コード (読取専用)	072	→ 97
	<b>センサ HP</b>		
	Min.測定圧力 (読取専用)	073	→ 97
	カウンター P < Pmin (読取専用)	262	→ 97
	Max.測定圧力 (読取専用)	074	→ 98
	カウンター P > Pmax (読取専用)	263	→ 98
	最低測定温度 (読取専用)	264	→ 98
	最大測定温度 (読取専用)	265	→ 98
	<b>センサ LP</b>		
	Min.測定圧力 (読取専用)	266	→ 99
	カウンター P < Pmin (読取専用)	267	→ 99
	Max.測定圧力 (読取専用)	268	→ 99
	カウンター P > Pmax (読取専用)	269	→ 99
	最低測定温度 (読取専用)	270	→ 100
	最大測定温度 (読取専用)	271	→ 100
	<b>診断リスト</b>		
	診断 1 (読取専用)	075	→ 100
	診断 2 (読取専用)	076	→ 100
	診断 3 (読取専用)	077	→ 100
	診断 4 (読取専用)	078	→ 100
	診断 5 (読取専用)	079	→ 100
	診断 6 (読取専用)	080	→ 100

		直接アクセス	説明
イベントログブック	診断 7 (読取専用)	081	→ 100
	診断 8 (読取専用)	082	→ 100
	診断 9 (読取専用)	083	→ 100
	診断 10 (読取専用)	084	→ 100
	最終診断 1 (読取専用)	085	→ 100
	最終診断 2 (読取専用)	086	→ 100
	最終診断 3 (読取専用)	087	→ 100
	最終診断 4 (読取専用)	088	→ 100
	最終診断 5 (読取専用)	089	→ 100
	最終診断 6 (読取専用)	090	→ 100
	最終診断 7 (読取専用)	091	→ 100
	最終診断 8 (読取専用)	092	→ 100
	最終診断 9 (読取専用)	093	→ 100
	最終診断 10 (読取専用)	094	→ 100
機器情報	ファームウェアバージョン (読取専用)	095	→ 101
	シリアルナンバー (読取専用)	096	→ 101
	拡張オーダーコード (読取専用)	097	→ 101
	オーダーコード (読取専用)	098	→ 102
	デバイスタグ	254	→ 102
	デバイスタグ	022	→ 85
	ENP バージョン (読取専用)	099	→ 102
	カウンタコンフィギュレーション (読取専用)	100	→ 103
	製造者 ID (読取専用)	103	→ 103
	デバイスタイプコード (読取専用)	279	→ 103
	デバイス REV. (読取専用)	108	→ 103
	センサリミット HP	センサー LRL (読取専用)	101 → 104
		センサー URL (読取専用)	102 → 104
	センサリミット LP	センサー LRL (読取専用)	272 → 104
		センサー URL (読取専用)	273 → 104
測定値	リニアライズ前レベル (読取専用)	019	→ 84
	タンク測定 (読取専用)	043	→ 93
	計測差圧 (読取専用)	020	→ 84
	校正後のセンサ圧力 HP (読取専用)	109	→ 106
	校正後のセンサ圧力 LP (読取専用)	280	→ 106
	測定圧力 HP (読取専用)	281	→ 106
	測定圧力 LP (読取専用)	282	→ 106
	補正圧力 (読取専用)	172	→ 81
	センサー温度 HP (読取専用)	110	→ 107
	センサー温度 LP (読取専用)	283	→ 107
シミュレーション	シミュレーションモード	112	→ 107
	シミュレーション/差圧	113	→ 108
	シミュレーション値 HP	284	→ 109
	シミュレーション値 LP	285	→ 109


		直接アクセス	説明
	シミュレーションレベル	115	→ 𠄎 109
	シミュレーションタンク測定	116	→ 𠄎 109
	シミュレーション電流	117	→ 𠄎 110
	SIM. エラー No.	118	→ 𠄎 110
リセット	リセット	124	→ 𠄎 110


# 14 機能説明書

## 14.1 言語

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

## 14.2 表示/操作

ディスプレイモード (001)	
ナビゲーション	 表示/操作 → ディスプレイモード (001)
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	測定モードでの現場表示器の 1 行目の内容を指定します。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"><li>■ プライマリバリュー</li><li>■ 外部の値</li><li>■ 全交換 (切替表示)</li></ul>
初期設定	プライマリバリュー



2nd バリューを表示 (002)	
ナビゲーション	 表示/操作 → 2nd バリューを表示 (002)
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	測定モードでの表示切替モードの 2 番目の値の内容を指定します。

選択項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ なし</li> <li>■ 差圧</li> <li>■ 圧力 HP</li> <li>■ 圧力 LP</li> <li>■ センサー温度 HP</li> <li>■ センサー温度 LP</li> <li>■ リニアライゼーション前レベル</li> <li>■ 電流</li> <li>■ 測定値 (%)</li> </ul> <p>オプションは、選択した測定モードに応じて異なります。</p>
初期設定	なし

---

### 3rd バリュースを表示 (288)



---

ナビゲーション	  表示/操作 → 3rd バリュースを表示 (288)
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	測定モードでの表示切替モードの 3 番目の値の内容を指定します。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ なし</li> <li>■ 差圧</li> <li>■ 圧力 HP</li> <li>■ 圧力 LP</li> <li>■ センサー温度 HP</li> <li>■ センサー温度 LP</li> <li>■ リニアライゼーション前レベル</li> <li>■ 電流</li> <li>■ 測定値 (%)</li> </ul> <p>オプションは、選択した測定モードに応じて異なります。</p>
初期設定	なし

---


### フォーマット 1st バリュース (004)

---

ナビゲーション	  表示/操作 → フォーマット 1st バリュース (004)
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	メインの行に表示する値の小数点以下の桁数を指定します。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auto (自動)</li> <li>■ X</li> <li>■ X.X</li> <li>■ X.XX</li> <li>■ X.XXX</li> <li>■ X.XXXX</li> <li>■ X.XXXXX</li> </ul>

初期設定                      Auto（自動）

HART 入力形式 (157)

ナビゲーション               表示/操作 → HART 入力形式 (157)

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                              表示する入力値の小数点以下の桁数


選択項目                      


- X.X
- X.XX
- X.XXX
- X.XXXX
- X.XXXXX

初期設定                      X.X

14.3      設定

測定モード (005/182)

 **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。

ナビゲーション               セットアップ → 測定モード (005/182)

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。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                      

- 圧力
- レベル

初期設定                      レベルまたはオーダー仕様に準拠

高圧側 (183)

ナビゲーション               セットアップ → 高圧側 (183)





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 HP</li> <li>■ センサ LP</li> </ul>
初期設定	センサ HP

---

#### 圧力単位 (125)





---

ナビゲーション	  セットアップ → 圧力単位 (125)
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

---

#### 補正圧力 (172)



---

ナビゲーション	  セットアップ → 補正圧力 (172)   診断 → 測定値 → 補正圧力 (172)
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。6
説明	位置補正後の測定差圧を表示します。

---

#### ゼロ点補正 (007)

---



ナビゲーション	  セットアップ → ゼロ点補正 (007)
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) と測定圧力間の差圧は既知である必要はありません。

例	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 測定値 = 2.2 mbar (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（位置調整後） = 0.0 mbar</li> <li>■ 電流値も補正されます。</li> </ul>
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 確定</li> <li>■ Cancel（キャンセル）</li> </ul>
初期設定	Cancel（キャンセル）

---

## 空校正（011/028）



---

ナビゲーション	  セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 空校正（011/028）
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	下限校正ポイント（容器が空）の出力値を入力します。「リニアライゼーション前の単位」で設定した単位を使用する必要があります。
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ウェット校正の場合、レベル（容器が空）が使用可能である必要があります。関連する圧力は機器で自動的に記録されます。</li> <li>■ ドライ校正の場合、レベル（容器が空）が使用可能である必要はありません。「圧力」レベル選択のため、関連する圧力を「空圧力（029）」パラメータに入力する必要があります。関連する高さは、「空高さ（030）」パラメータの「高さ」レベル選択に入力する必要があります。</li> </ul>
初期設定	0.0

---

## 満量校正（012/031）





---

ナビゲーション	  セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 満量校正（012/031）
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	上限校正ポイント（容器が満量）の出力値を入力します。「リニアライゼーション前の単位」で設定した単位を使用する必要があります。
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ウェット校正の場合、レベル（容器が満量）が使用可能である必要があります。関連する圧力は機器で自動的に記録されます。</li> <li>■ ドライ校正の場合、レベル（容器が満量）が使用可能である必要はありません。関連する圧力は「圧力」レベル選択の「満量圧力」パラメータに入力する必要があります。関連する高さは、「満量高さ」パラメータの「高さ」レベル選択に入力する必要があります。</li> </ul>
初期設定	100.0

---

**LRV 設定 (013、056、166、168)**






---

<b>ナビゲーション</b>	  セットアップ → LRV 設定 (013、056、166、168)
	  セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力 → LRV 設定 (013、056、166、168)
<b>書込許可</b>	オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート
<b>説明</b>	下限電流値 (4 mA) の圧力値、レベルまたは容量を設定します。
<b>初期設定</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0.0 % (レベル測定モード)</li> <li>■ 0.0 Pa/kPa または圧力測定モードの注文情報に準拠</li> </ul>

---

**URV 設定 (014、057、167、169)**




---

<b>ナビゲーション</b>	  セットアップ → URV 設定 (014、057、167、169)
	  セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力 → URV 設定 (014、057、167、169)
<b>書込許可</b>	オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート
<b>説明</b>	上限電流値 (20 mA) の圧力値、レベルまたは容量を設定します。
<b>初期設定</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100.0 % (レベル測定モード)</li> <li>■ センサー URL または圧力測定モードの注文情報に準拠</li> </ul>

---

**ダンピングスイッチ (164)**




---

<b>ナビゲーション</b>	  セットアップ → ダンピングスイッチ (164)
<b>書込許可</b>	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
<b>説明</b>	DIP スイッチ 2 のスイッチ位置を表示します。これは、出力信号のダンピングのオン/オフの切替えに使用します。
<b>表示</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ オフ 出力信号はダンピングされません。</li> <li>■ オン 出力信号はダンピングされます。減衰定数は「ダンピング (017/184)」パラメータで指定します。</li> </ul>
<b>初期設定</b>	オン







---

**ダンピング (017/184)**






---

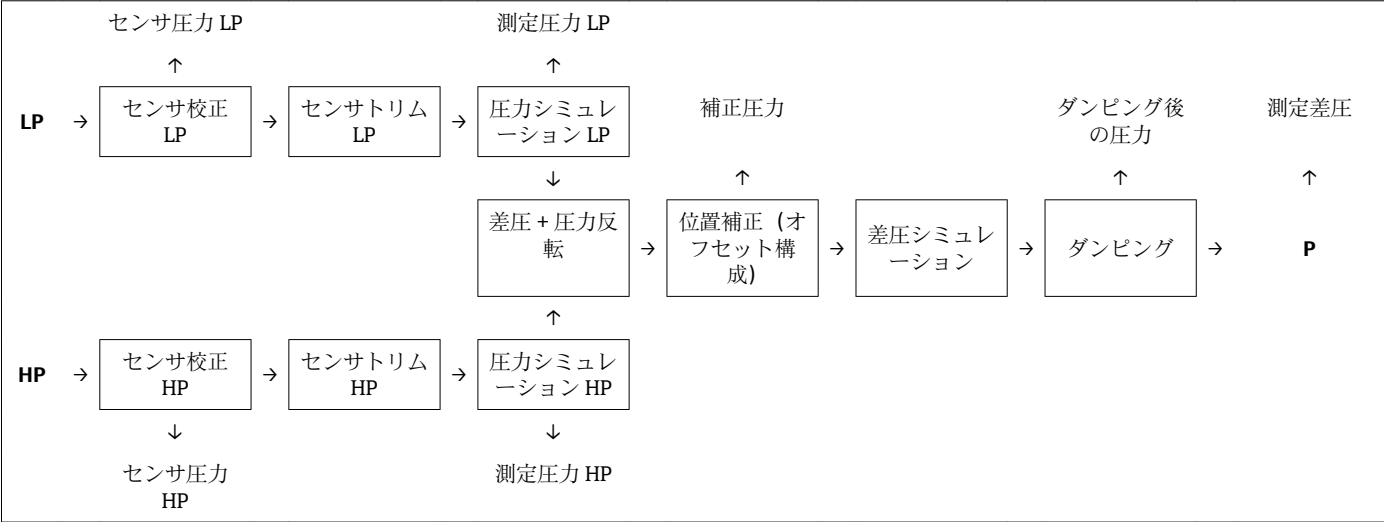
ナビゲーション	  セットアップ → ダンピング (017/184)
書込許可	オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート (「ダンピング」DIP スイッチが「オン」に設定されている場合)
説明	ダンピング時間を入力します (時定数 $\tau$ ) (「ダンピング」DIP スイッチが「オン」に設定されている場合)。 ダンピング時間を表示します (時定数 $\tau$ ) (「ダンピング」DIP スイッチが「オフ」に設定されている場合)。 ダンピングは、圧力変化への測定値の反応速度に影響を与えます。
入力レンジ	0.0 ～ 999.0 s
初期設定	2.0 秒またはオーダー仕様に準拠

リニアライズ前レベル (019)

ナビゲーション	  セットアップ → リニアライズ前レベル (019)   セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → リニアライズ前レベル (019)   診断 → 測定値 → リニアライズ前レベル (019)
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	リニアライゼーション前のレベル値を表示します。


計測差圧 (020)

ナビゲーション	  セットアップ → 計測差圧 (020)   診断 → 測定値 → 計測差圧 (020)
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	センサトリム、位置補正、およびダンピング後の測定差圧を表示します。




## 14.4 セットアップ→拡張セットアップ


### コード定義 (023)

ナビゲーション	 セットアップ→拡張セットアップ→コード定義 (023)
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	この機能を使用して、機器をロック解除できる解除コードを入力します。
選択項目	0～9999の数値
初期設定	0

### デバイスタグ (022)



ナビゲーション	 セットアップ→拡張セットアップ→デバイスタグ (022)
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	TAG 番号などのデバイスタグを入力します (最大 32 文字の英数字)。
初期設定	入力なしまたはオーダー仕様に準拠

### オペレータコード (021)



ナビゲーション	 セットアップ→拡張セットアップ→オペレータコード (021)
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	この機能を使用して、操作をロックまたはロック解除するためのコードを入力します。
ユーザー入力	<ul style="list-style-type: none"><li>■ ロック：解除コード以外の数値 (値範囲：1～9999) を入力します。</li><li>■ ロック解除：解除コードを入力します。</li></ul>
注意	オーダー設定では、解除コードは「0」です。「コード定義」パラメータで、別の解除コードを定義できます。ユーザーが解除コードを忘れた場合は、数値「5864」を入力することによって解除コードを表示できます。
初期設定	0

## 14.5 セットアップ → 拡張セットアップ → レベル(「レベル」測定モード)

### レベル選択 (024)

ナビゲーション	  セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → レベル選択 (024)
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	レベルの計算方法を選択します。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 圧力 このオプションを選択した場合、2つの圧力/レベル値をペアで指定します。レベル値は、「リニアライゼーション前の単位」パラメータで選択した単位で表示されます。</li> <li>■ 高さ このオプションを選択した場合、2つの高さ/レベル値をペアで指定します。機器はまず密度を使用して測定圧力から高さを計算します。次に、この情報を使用して、指定した2つの値ペアからレベル値を「リニアライゼーション前の単位」で選択した単位で計算します。</li> </ul>
初期設定	圧力



### 線形化前の単位 (025)

ナビゲーション	  セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 線形化前の単位 (025)
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	リニアライゼーション前のレベルの測定値表示部の単位を選択します。
例	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 現在の測定値：0.3 ft</li> <li>■ 新しい出力単位：m</li> <li>■ 新しい測定値：0.3 m</li> </ul>
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ %</li> <li>■ mm、cm、dm、m</li> <li>■ ft、in</li> <li>■ m<sup>3</sup>、in<sup>3</sup></li> <li>■ l、hl</li> <li>■ ft<sup>3</sup></li> <li>■ gal、lgal</li> <li>■ kg、t</li> <li>■ lb</li> </ul>
注意	選択した単位は、測定値の表示にのみ使用されます。したがって、新しい出力単位を選択しても、測定値は変換されません。
初期設定	%

---

**高さ単位 (026)**




---

<b>ナビゲーション</b>	  セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 高さ単位 (026)
<b>書込許可</b>	オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート
<b>説明</b>	高さの単位を選択します。「密度補正」パラメータを使用して、測定圧力を選択した高さ単位に変換します。
<b>必須条件</b>	「レベル選択」 = 「高さ」
<b>選択項目</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ mm</li> <li>■ m</li> <li>■ in</li> <li>■ ft</li> </ul>
<b>初期設定</b>	m

---

**校正モード (027)**




---

<b>ナビゲーション</b>	  セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 校正モード (027)
<b>書込許可</b>	オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート
<b>説明</b>	校正モードを選択します。
<b>選択項目</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ウェット 容器を満了にするか、あるいは空にしてウェット校正を実行します。2つのレベルが異なる場合、入力したレベル、容量、質量、または割合の値は、この時点で測定される圧力に割り当てられます（「空校正」および「満量校正」パラメータ）。</li> <li>■ ドライ ドライ校正は理論上の校正です。この校正では、「空校正」、「空圧力」、「空高さ」、「満量校正」、「満量圧力」、「満量高さ」の各パラメータを使用して、2つの圧力/レベル値のペアまたは高さ/レベル値のペアを指定します。</li> </ul>
<b>初期設定</b>	ウェット

---

**空校正 (011/028)**


---

<b>ナビゲーション</b>	  セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 空校正 (011/028)
<b>書込許可</b>	オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート
<b>説明</b>	下限校正ポイント（容器が空）の出力値を入力します。「リニアライゼーション前の単位」で設定した単位を使用する必要があります。



- 注意**
- ウェット校正の場合、レベル（容器が空）が使用可能である必要があります。関連する圧力は機器で自動的に記録されます。
  - ドライ校正の場合、レベル（容器が空）が使用可能である必要はありません。「圧力」レベル選択のため、関連する圧力を「空圧力（029）」パラメータに入力する必要があります。関連する高さは、「空高さ（030）」パラメータの「高さ」レベル選択に入力する必要があります。

**初期設定** 0.0

---

### 空圧力（029/185）

---

**ナビゲーション**   セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 空圧力（029/185）

**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** 下限校正ポイント（容器が空）の圧力値を入力します。「空校正（028）」も参照してください。



- 必須条件**
- 「レベル選択」 = 圧力
  - 「校正モード」 = ドライ → 入力
  - 「校正モード」 = ウェット → 表示

**初期設定** 0.0

---

### 空高さ（030/186）

---

**ナビゲーション**   セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 空高さ（030/186）

**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** 下限校正ポイント（容器が空）の高さの値を入力します。単位は「高さ単位（026）」パラメータを使用して選択します。



- 必須条件**
- 「レベル選択」 = 「高さ」
  - 「校正モード」 = ドライ → 入力
  - 「校正モード」 = ウェット → 表示

**初期設定** 0.0

---

### 満量校正（012/031）

---

**ナビゲーション**   セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 満量校正（012/031）

**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	上限校正ポイント（容器が満量）の出力値を入力します。「リニアライゼーション前の単位」で設定した単位を使用する必要があります。
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ウェット校正の場合、レベル（容器が満量）が使用可能である必要があります。関連する圧力は機器で自動的に記録されます。</li> <li>■ ドライ校正の場合、レベル（容器が満量）が使用可能である必要はありません。関連する圧力は「圧力」レベル選択の「満量圧力」パラメータに入力する必要があります。関連する高さは、「満量高さ」パラメータの「高さ」レベル選択に入力する必要があります。</li> </ul>
初期設定	100.0

---

**満量圧力 (032/187)**



---

ナビゲーション	 セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 満量圧力 (032/187)
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	上限校正ポイント（容器が満量）の圧力値を入力します。「満量校正」も参照してください。
必須条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「レベル選択」 = 圧力</li> <li>■ 「校正モード」 = ドライ -&gt; 入力</li> <li>■ 「校正モード」 = ウェット -&gt; 表示</li> </ul>
初期設定	センサモジュールの URL

---

**満量高さ (033/188)**



---

ナビゲーション	 セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 満量高さ (033/188)
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	上限校正ポイント（容器が満量）の高さの値を入力します。単位は「高さ単位」パラメータを使用して選択します。
必須条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「レベル選択」 = 「高さ」</li> <li>■ 「校正モード」 = ドライ -&gt; 入力</li> <li>■ 「校正モード」 = ウェット -&gt; 表示</li> </ul>
初期設定	URL はレベル単位に変換されます。

---

**密度補正 (034)**


---



ナビゲーション	 セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 密度補正 (034)
---------	--

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	校正に使用する測定物密度を入力します。「高さ単位」および「密度補正」パラメータを使用して、測定圧力を高さに変換します。
初期設定	1.0

---

#### プロセス密度 (035)







---

ナビゲーション	  セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → プロセス密度 (035)
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	密度補正用の新しい密度値を入力します。たとえば、測定物の水を使用して校正を実施した場合、別の測定物に対しては、別の密度で容器を使用する必要があります。「プロセス密度」パラメータに新しい密度値を入力することで、校正を適切に補正できます。
注意	ウェット校正の完了後に「校正モード」パラメータを使用してドライ校正に変更する場合、校正モードの変更前に「密度補正」および「プロセス密度」パラメータの密度を適切に入力する必要があります。
初期設定	1.0

---

#### リニアライズ前レベル (019)

---



ナビゲーション	  セットアップ → リニアライズ前レベル (019)   セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → リニアライズ前レベル (019)   診断 → 測定値 → リニアライズ前レベル (019)
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	リニアライゼーション前のレベル値を表示します。

## 14.6 セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション

---

#### リニアライゼーションモード (037)

---


ナビゲーション	  セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション → リニアライゼーションモード (037)
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	リニアライゼーションモードを選択します。

選択項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ リニア レベルは、事前に変換されることなく出力されます。「リニアライゼーション前レベル」が出力されます。</li> <li>■ テーブル消去 既存のリニアライゼーションテーブルを削除します。</li> <li>■ 手動入力（テーブルを編集モードに設定し、アラームを出力します）： テーブル値のペア（X 値（193/040）および Y 値（041））を手動で入力します。</li> <li>■ セミオート入力（テーブルを編集モードに設定し、アラームを出力します）： この入力モードでは、容器は空または満量です。機器は自動的にレベル値を記録します（X 値（193/040））。関連する体積、質量、または % 値を手動で入力します（Y 値（041））。</li> <li>■ テーブル起動 このオプションを使用して、入力したテーブルの起動と確認を行います。リニアライゼーション後のレベルが表示されます。</li> </ul>
初期設定	リニア

---

**リニアライズ後の単位（038）**



---

ナビゲーション	 セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション → リニアライズ後の単位（038）
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	容量の単位、質量、高さ、または % を選択します（Y 値の単位）。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ %</li> <li>■ cm、dm、m、mm</li> <li>■ hl</li> <li>■ in<sup>3</sup>、ft<sup>3</sup>、m<sup>3</sup></li> <li>■ l</li> <li>■ in、ft</li> <li>■ kg、t</li> <li>■ lb</li> <li>■ gal</li> <li>■ lgal</li> </ul>
初期設定	%

---

**ライン番号（039）**


---


ナビゲーション	 セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション → ライン番号（039）
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	テーブルの現在のポイントの番号を入力します。「X 値」と「Y 値」の後続の入力は、このポイントが対象になります。
入力レンジ	1 ～ 32★★SK1283 初校赤字によりここまで削除★★

---

**X 値 (040/123/193)**


---

**ナビゲーション**

 セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション → X 値 (040/123/193)

**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**

テーブルの特定のポイントの X 値 (リニアライゼーション前のレベル) を入力して確定します。

**注意**


- 「リニアライゼーションモード」 = 「手動」 の場合、レベル値を入力する必要があります。
- 「リニアライゼーションモード」 = 「セミオート」 の場合、レベル値が表示されます。ペアとなる Y 値を入力して、これを確定する必要があります。

---

**Y 値 (041/194)**


---

**ナビゲーション**

 セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション → Y 値 (041/194)

**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**

テーブルの特定のポイントの Y 値 (リニアライゼーション後の値) を入力します。単位は「リニアライズ後の単位」で指定します。

**注意**


リニアライゼーションテーブルは単調である必要があります (単調増加または単調減少)。

---

**テーブル入力 (042)**


---

**ナビゲーション**

 セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション → テーブル入力 (042)

**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**

テーブル入力の機能を選択します。

**選択項目**

- 次のポイント：次のポイントを入力します。
- 現在値：現在のポイントを保持して、誤りの補正などを行います。
- 前のポイント：前のポイントに戻して、誤りの補正などを行います。
- ポイント挿入：追加のポイントを挿入します (下記の例を参照)。
- ポイント削除：現在のポイントを削除します (下記の例を参照)。

## 例

**4番目と5番目のポイント間にポイントを追加する**

- 「ライン番号」パラメータを使用してポイント5を選択します。
- 「テーブル入力」パラメータを使用して「ポイント挿入」オプションを選択します。
- 「ライン番号」パラメータでポイント5を表示します。「X値」および「Y値」パラメータに新しい値を入力します。

**5番目のポイントを削除する**


- 「ライン番号」パラメータを使用してポイント5を選択します。
- 「テーブル入力」パラメータを使用して「ポイント削除」オプションを選択します。
- 5番目のポイントが削除されます。後続のすべてのポイントの番号が1つ繰り上がります。つまり、削除後は6番目のポイントがポイント5になります。

## 初期設定

現在値

**タンク概要 (173)**

## ナビゲーション

 セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション → タンク概要 (173)

## 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

タンクの概要を入力します (最大 32 文字の英数字)。

**タンク測定 (043)**

## ナビゲーション

 セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション → タンク測定 (043)  
 診断 → 測定値 → タンク測定 (043)

## 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

リニアライゼーション後のレベル値を表示します。

**14.7 セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力****圧力アラーム動作 P (050)**

## ナビゲーション

 セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力 → 圧力アラーム動作 P (050)

## 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

センサモジュールの制限を超過する場合または下回る場合の電流出力を設定します。

## 選択項目


- 警告  
機器は測定を継続します。エラーメッセージを表示します。
- アラーム  
出力信号は「エラー出力モード (190/051)」機能で設定する値を取ります。
- 特殊
  - センサモジュールの下限を下回ります (センサモジュール LP/HP または全システム) :  
電流出力 = 3.6 mA
  - センサモジュールの上限を超過します (センサモジュール LP/HP または全システム) :  
電流出力は「Hi アラーム電流 (052)」パラメータの設定に応じて、21 ~ 23 mA の値を取ります。

## 初期設定

警告

## 電流アラームスイッチ (165)

## ナビゲーション

 セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力 → 電流アラームスイッチ (165)

## 書込許可

書込許可はありません。読取専用パラメータです。

## 説明


DIP スイッチ 3「SW/最小アラーム電流」のスイッチング状況を表示します。

## 表示

- SW 設定  
アラーム電流の値は「エラー出力モード (051)」で設定します。
- 最小アラーム  
ソフトウェアの設定に関係なく、アラーム電流は 3.6 mA です。

## 「エラー出力モード (051/190)」

## ナビゲーション

 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 (051/190)

## 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

エラー出力モードを選択します。アラームが発生した場合、電流とバーグラフはこのパラメータで指定した電流値を取ります。

## 選択項目

- Max : 21 ~ 23 mA を設定可能
- ホールド : 最終測定値を保持
- Min : 3.6 mA

## 初期設定

Max (22 mA)

## Hi アラーム電流 (052)

## ナビゲーション


 セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力 → Hi アラーム電流 (052)

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	最大アラーム電流の電流値を入力します。「エラー出力モード」も参照してください。
入力レンジ	21 ~ 23 mA
初期設定	22 mA

---

**Min. 電流設定 (053)**



---

ナビゲーション	 セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力 → Min. 電流設定 (053)
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	下限電流を入力します。 一部の変換器では、4.0 mA より小さい電流を使用できません。
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3.8 mA</li> <li>■ 4.0 mA</li> </ul>
初期設定	3.8 mA

---

**出力電流 (054)**



---

ナビゲーション	 セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力 → 出力電流 (054)
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	現在の電流値を表示します。

---

**現在値を LRV へ (015)**






---

ナビゲーション	 セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力 → 現在値を LRV へ (015)
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	下限設定値の設定。下限電流値 (4 mA) の圧力が機器に割り当てられます。「確定」オプションを使用して、適用した圧力値に下限電流値を割り当てます。
必須条件	圧力測定モード
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancel (キャンセル)</li> <li>■ 確定</li> </ul>
初期設定	Cancel (キャンセル)

---

**LRV 設定 (013、056、166、168)**




---

ナビゲーション	  セットアップ → LRV 設定 (013、056、166、168)   セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力 → LRV 設定 (013、056、166、168)
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	下限電流値 (4 mA) の圧力値、レベルまたは容量を設定します。
初期設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0.0 % (レベル測定モード)</li> <li>■ 0.0 Pa/kPa または圧力測定モードの注文情報に準拠</li> </ul>

---

**現在値を URV (016)**






---

ナビゲーション	  セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力 → 現在値を URV (016)
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	上限設定値の設定。上限電流値 (20 mA) の圧力が機器に割り当てられます。「確定」オプションを使用して、適用した圧力値を上限電流値に割り当てます。
必須条件	圧力測定モード
選択項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancel (キャンセル)</li> <li>■ 確定</li> </ul>
初期設定	Cancel (キャンセル)

---

**URV 設定 (014、057、167、169)**



---

ナビゲーション	  セットアップ → URV 設定 (014、057、167、169)   セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力 → URV 設定 (014、057、167、169)
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	上限電流値 (20 mA) の圧力値、レベルまたは容量を設定します。
初期設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100.0 % (レベル測定モード)</li> <li>■ センサー URL または圧力測定モードの注文情報に準拠</li> </ul>




## 14.8 診断

### 診断コード (071)


ナビゲーション	 診断 → 診断コード (071)
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	現在最優先の診断メッセージを表示します。

### 最終診断コード (072)


ナビゲーション	 診断 → 最終診断コード (072)
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	発生後に対処された最新の診断メッセージを表示します。
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ デジタル通信：最新のメッセージを表示します。</li> <li>■ 「履歴リセット」パラメータを使用すると、「最終診断コード」パラメータで表示されるメッセージを消去できます。</li> </ul>

## 14.9 診断 → センサ HP

### Min. 測定圧力 (073)

ナビゲーション	 診断 → センサ HP → Min. 測定圧力 (073)
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	下限圧力測定値を表示します (ピークホールド表示)。この表示をリセットするには、「ピークホールドリセット」パラメータを使用します。


### カウンター P < Pmin (262)

ナビゲーション	 診断 → センサ HP → カウンター P < Pmin (262)
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	各センサモジュールのマイナス側の圧力カウンタを表示します。カウンタは、エラー 841 が発生するたびに増分します。この値をリセットするには、「ピークホールドリセット (161)」パラメータを使用します。

---

**Max. 測定圧力 (074)**

---

**ナビゲーション** 診断 → センサ HP → Max. 測定圧力 (074)**書込許可**

書込許可はありません。読取専用パラメータです。


**説明**

上限圧力測定値を表示します (ピークホールド表示)。この表示をリセットするには、「ピークホールドリセット」パラメータを使用します。

---

**カウンター P > Pmax (263)**

---

**ナビゲーション** 診断 → センサ HP → カウンター P > Pmax (263)**書込許可**

書込許可はありません。読取専用パラメータです。

**説明**

各センサモジュールの過圧カウンタを表示します。制限値は、センサモジュールの上限基準値 + センサモジュールの上限基準値の 10% です。この値をリセットするには、「ピークホールドリセット (161)」パラメータを使用します。

---

**最低測定温度 (264)**

---

**ナビゲーション** 診断 → センサ HP → 最低測定温度 (264)**書込許可**

書込許可はありません。読取専用パラメータです。


**説明**

センサモジュールで測定されている最低温度を表示します。この値をリセットするには、「ピークホールドリセット (161)」パラメータを使用します。

---

**最大測定温度 (265)**

---

**ナビゲーション** 診断 → センサ HP → 最大測定温度 (265)**書込許可**

書込許可はありません。読取専用パラメータです。

**説明**

センサモジュールで測定されている最高温度を表示します。この値をリセットするには、「ピークホールドリセット (161)」パラメータを使用します。


## 14.10 診断 → センサ LP

---

### Min. 測定圧力 (266)

---

#### ナビゲーション

 診断 → センサ LP → Min. 測定圧力 (266)

#### 書込許可

書込許可はありません。読取専用パラメータです。

#### 説明


下限圧力測定値を表示します (ピークホールド表示)。この表示をリセットするには、「ピークホールドリセット」パラメータを使用します。

---

### カウンター P < Pmin (267)

---

#### ナビゲーション

 診断 → センサ LP → カウンター P < Pmin (267)

#### 書込許可

書込許可はありません。読取専用パラメータです。

#### 説明


各センサモジュールのマイナス側の圧力カウンタを表示します。カウンタは、エラー 841 が発生するたびに増分します。この値をリセットするには、「ピークホールドリセット (161)」パラメータを使用します。

---

### Max. 測定圧力 (268)

---

#### ナビゲーション

 診断 → センサ LP → Max. 測定圧力 (268)

#### 書込許可

書込許可はありません。読取専用パラメータです。

#### 説明


上限圧力測定値を表示します (ピークホールド表示)。このピーク値表示をリセットするには、「ピークホールドリセット (161)」パラメータを使用します。

---

### カウンター P > Pmax (269)

---

#### ナビゲーション


 診断 → センサ LP → カウンター P > Pmax (269)


#### 書込許可

書込許可はありません。読取専用パラメータです。

#### 説明


各センサモジュールの過圧カウンタを表示します。制限値は、センサモジュールの上限基準値 + センサモジュールの上限基準値の 10% です。この値をリセットするには、「ピークホールドリセット (161)」パラメータを使用します。

最低測定温度 (270)	
ナビゲーション	 診断 → センサ LP → 最低測定温度 (270)
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	センサモジュールで測定されている最低温度を表示します。この値をリセットするには、「ピークホールドリセット (161)」パラメータを使用します。

最大測定温度 (271)	
ナビゲーション	 診断 → センサ LP → 最大測定温度 (271)
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	センサモジュールで測定されている最高温度を表示します。この値をリセットするには、「ピークホールドリセット (161)」パラメータを使用します。

### 14.11 診断 → 診断リスト

診断リスト

<div>診断 1 (075)</div> <div>診断 2 (076)</div> <div>診断 3 (077)</div> <div>診断 4 (078)</div> <div>診断 5 (079)</div> <div>診断 6 (080)</div> <div>診断 7 (081)</div> <div>診断 8 (082)</div> <div>診断 9 (083)</div> <div>診断 10 (084)</div>	
ナビゲーション	 診断 → 診断リスト
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	このパラメータは、現在未処理である診断メッセージを優先度順に最大 10 個まで保持します。

### 14.12 診断 → イベント履歴

イベント履歴

---

最終診断 1 (085)  
最終診断 2 (086)  
最終診断 3 (087)  
最終診断 4 (088)  
最終診断 5 (089)  
最終診断 6 (090)  
最終診断 7 (091)  
最終診断 8 (092)  
最終診断 9 (093)  
最終診断 10 (094)

---

**ナビゲーション**                        診断 → イベント履歴

**書込許可**                              書込許可はありません。読取専用パラメータです。



**説明**                                      このパラメータは、発生後に対処された最新の診断メッセージを 10 個保持します。これをリセットするには、「履歴リセット」パラメータを使用します。同じエラーが複数回発生した場合、1 度だけ表示されます。その間に他のエラーが発生した場合は、同じエラーが複数回表示されることがあります。メッセージは時系列で表示されます。

## 14.13 診断 → 機器情報

---

### ファームウェアバージョン (095)

---

**ナビゲーション**                        診断 → 機器情報 → ファームウェアバージョン (095)



**書込許可**                              書込許可はありません。読取専用パラメータです。

**説明**                                      ファームウェアのバージョンを表示します。

---

### シリアルナンバー (096)

---

**ナビゲーション**                        診断 → 機器情報 → シリアルナンバー (096)



**書込許可**                              読取専用パラメータです。書込許可を持つのは弊社サービスのみです。

**説明**                                      機器のシリアルナンバーを表示します (11 個の英数字)。

---

### 拡張オーダーコード (097)

---



**ナビゲーション**                        診断 → 機器情報 → 拡張オーダーコード (097)

書込許可	読取専用パラメータです。書込許可を持つのは弊社サービスのみです。
説明	拡張オーダー番号を表示します。
初期設定	オーダー仕様に準拠

---

#### オーダーコード (098)



---

ナビゲーション	  診断 → 機器情報 → オーダーコード (098)
書込許可	読取専用パラメータです。書込許可を持つのは弊社サービスのみです。
説明	オーダー識別子を表示します。
初期設定	オーダー仕様に準拠

---

#### デバイスタグ (254)



---

ナビゲーション	  診断 → 機器情報 → デバイスタグ (254)
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	TAG 番号などのデバイスタグを入力します (最大 8 文字の英数字)。
初期設定	入力なしまたはオーダー仕様に準拠

---

#### デバイスタグ (022)



---

ナビゲーション	  セットアップ → 拡張セットアップ → デバイスタグ (022)
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	TAG 番号などのデバイスタグを入力します (最大 32 文字の英数字)。
初期設定	入力なしまたはオーダー仕様に準拠

---

#### ENP バージョン (099)

---



ナビゲーション	  診断 → 機器情報 → ENP バージョン (099)
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** ENP バージョンを表示します。  
(ENP = 電子部銘板)

---

### カウンタコンフィギュレーション (100)

---

**ナビゲーション**   診断 → 機器情報 → カウンタコンフィギュレーション (100)

**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** 設定カウンタを表示します。  
このカウンタは、パラメータまたはグループを変更するたびに 1 つずつ増加します。  
カウンタは最大 65535 まで増加し、以降はゼロに戻り、再び増加します。

---

### 製造者 ID (103)

---

**ナビゲーション**   診断 → 機器情報 → 製造者 ID (103)



**書込許可** 書込許可はありません。読取専用パラメータです。

**説明** HART 製造者 ID を 10 進数形式で表示します。  
弊社 : 17

---

### デバイスタイプコード (279)

---

**ナビゲーション**   診断 → 機器情報 → デバイスタイプコード (279)

**書込許可** 書込許可はありません。読取専用パラメータです。

**説明** 機器の ID (数字) を表示します。  
39

---

### デバイス REV. (108)

---


**ナビゲーション**   診断 → 機器情報 → デバイス REV. (108)

**書込許可** 書込許可はありません。読取専用パラメータです。


**説明** 機器リビジョン (例 : 1) を表示します。

## 14.14 診断 → センサリミット HP

### センサー LRL (101)


ナビゲーション	 診断 → 機器情報 → センサリミット HP → センサー LRL (101)
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	センサモジュールの下限設定値を表示します。

### センサー URL (102)


ナビゲーション	 診断 → 機器情報 → センサリミット HP → センサー URL (102)
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	センサモジュールの上限設定値を表示します。

## 14.15 診断 → センサリミット LP

### センサー LRL (272)

ナビゲーション	 診断 → 機器情報 → センサリミット LP → センサー LRL (272)
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	センサモジュールの下限設定値を表示します。

### センサー URL (273)

ナビゲーション	 診断 → 機器情報 → センサリミット LP → センサー URL (273)
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	センサモジュールの上限設定値を表示します。

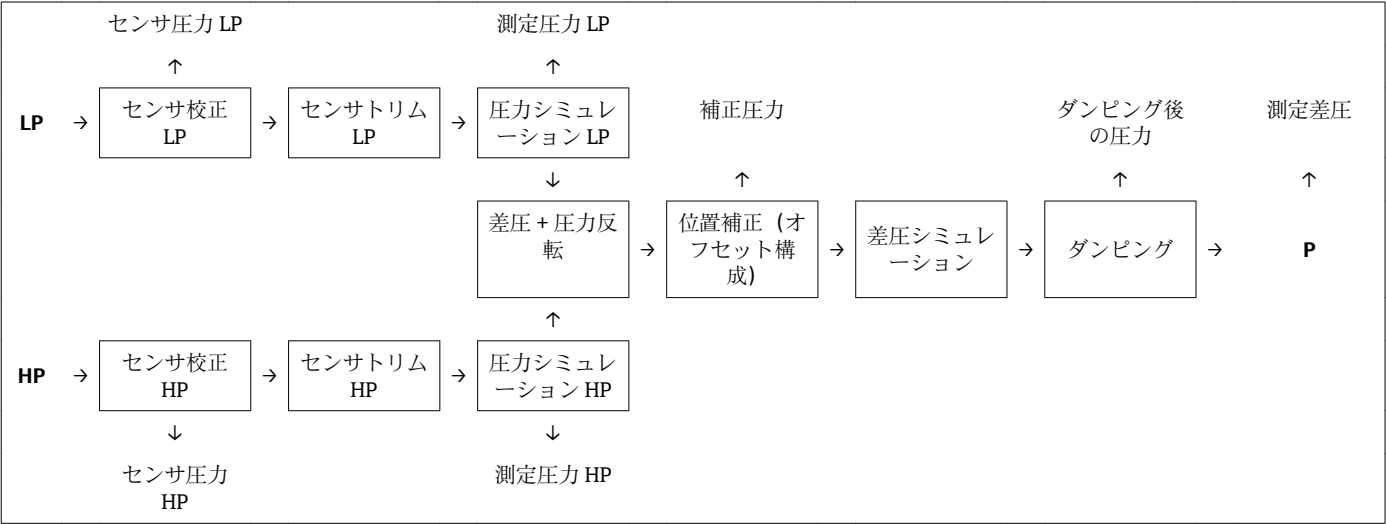


14.16 診断 → 測定値

リニアライズ前レベル (019)	
ナビゲーション	<div>🔍📄 セットアップ → リニアライズ前レベル (019)</div> <div>🔍📄 セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → リニアライズ前レベル (019)</div> <div>🔍📄 診断 → 測定値 → リニアライズ前レベル (019)</div>
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	リニアライゼーション前のレベル値を表示します。

タンク測定 (043)	
ナビゲーション	<div>🔍📄 セットアップ → 拡張セットアップ → リニアライゼーション → タンク測定 (043)</div> <div>🔍📄 診断 → 測定値 → タンク測定 (043)</div>
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	リニアライゼーション後のレベル値を表示します。



計測差圧 (020)	
ナビゲーション	<div>🔍📄 セットアップ → 計測差圧 (020)</div> <div>🔍📄 診断 → 測定値 → 計測差圧 (020)</div>
書込許可	書込許可はありません。読取専用パラメータです。
説明	センサトリム、位置補正、およびダンピング後の測定差圧を表示します。



---

**校正後のセンサ圧力 HP (109)**

---

**ナビゲーション**                        診断 → 測定値 → 校正後のセンサ圧力 HP (109)



**書込許可**                              書込許可はありません。読取専用パラメータです。

**説明**                                      センサトリム後の圧力測定値を表示します。

---

**校正後のセンサ圧力 LP (280)**

---

**ナビゲーション**                        診断 → 測定値 → 校正後のセンサ圧力 LP (280)

**書込許可**                              書込許可はありません。読取専用パラメータです。

**説明**                                      センサトリム後の圧力測定値を表示します。

---

**測定圧力 HP (281)**

---

**ナビゲーション**                        診断 → 測定値 → 測定圧力 HP (281)

**書込許可**                              書込許可はありません。読取専用パラメータです。

**説明**                                      センサトリムおよびシミュレーション後の HP 圧力測定値を表示します。

---

**測定圧力 LP (282)**

---

**ナビゲーション**                        診断 → 測定値 → 測定圧力 LP (282)

**書込許可**                              書込許可はありません。読取専用パラメータです。

**説明**                                      センサトリムおよびシミュレーション後の LP 圧力測定値を表示します。

---

**補正圧力 (172)**

---

**ナビゲーション**                        セットアップ → 補正圧力 (172)  
  診断 → 測定値 → 補正圧力 (172)

**書込許可**                              書込許可はありません。読取専用パラメータです。6

**説明** 位置補正後の測定差圧を表示します。

---

#### センサー温度 HP (110)

---

**ナビゲーション**  診断 → 測定値 → センサー温度 HP (110)

**書込許可** 書込許可はありません。読取専用パラメータです。

**説明** センサモジュールで現在測定されている温度を表示します。プロセス温度とは異なる可能性があります。

---

#### センサー温度 LP (283)

---

**ナビゲーション**  診断 → 測定値 → センサー温度 LP (283)

**書込許可** 書込許可はありません。読取専用パラメータです。


**説明** センサモジュールで現在測定されている温度を表示します。プロセス温度とは異なる可能性があります。

## 14.17 診断 → シミュレーション

---

#### シミュレーションモード (112)

---

**ナビゲーション**  診断 → シミュレーション → シミュレーションモード (112)

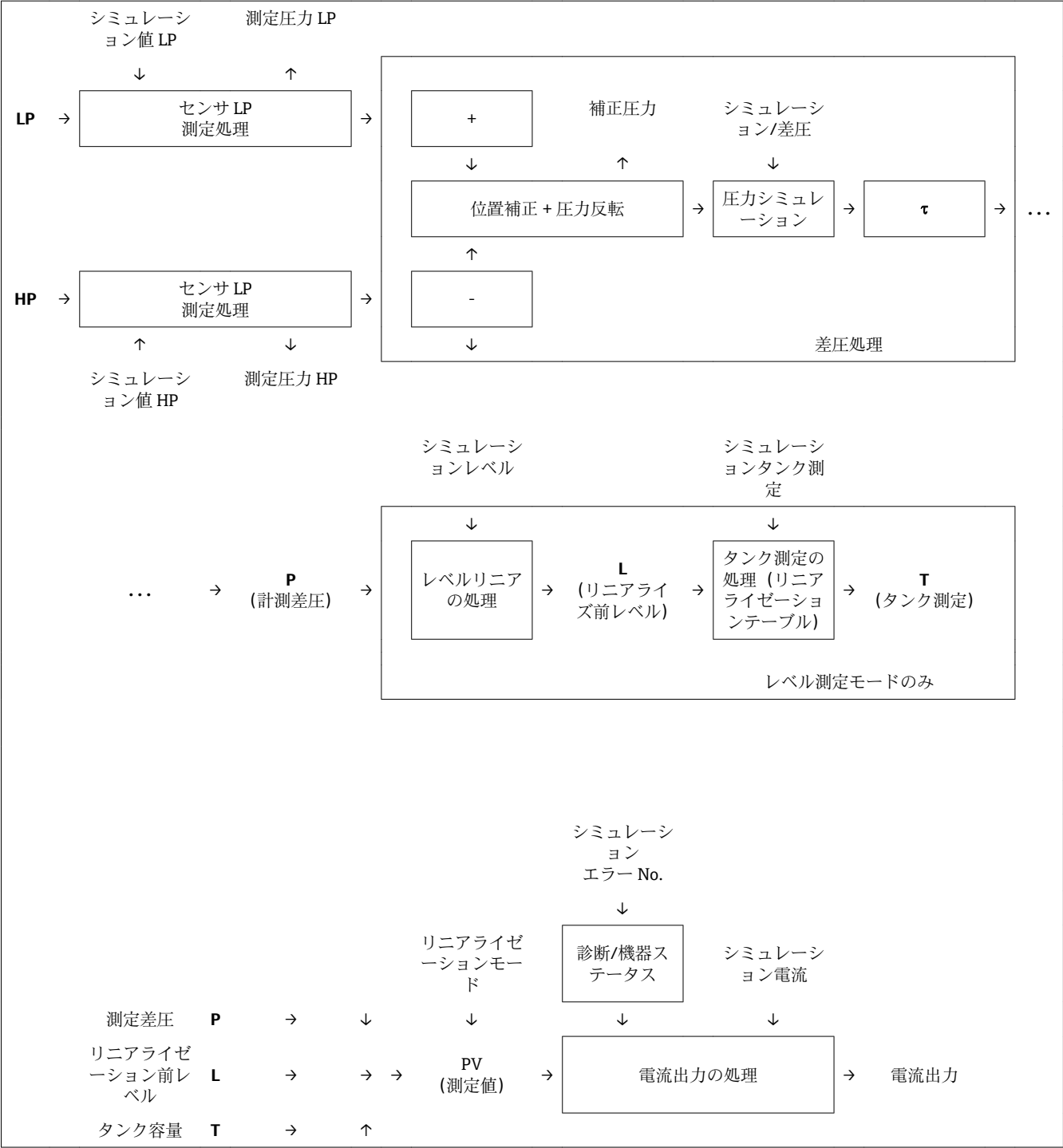
**書込許可** オペレータ/サービスエンジニア/エキスパート

**説明** シミュレーションをオンに設定し、シミュレーションモードを選択します。測定モードまたはレベルタイプを変更するか (リニアライゼーションモード (037))、または機器を再起動すると、実行中のシミュレーションはすべてオフになります。

**選択項目**

- なし
- 差圧、→ 以下の表の「シミュレーション/差圧」パラメータを参照
- レベル、→ 以下の表の「シミュレーションレベル」パラメータを参照
- 圧力 HP、→ 以下の表の「シミュレーション値 HP」パラメータを参照
- 圧力 LP、→ 以下の表の「シミュレーション値 LP」パラメータを参照
- タンク測定、→ 以下の表の「シミュレーションタンク測定」パラメータを参照
- 電流、→ この表の「シミュレーション電流」パラメータを参照
- アラーム/警告、→ 以下の表の「SIM. エラー No.」を参照

**初期設定** なし



### シミュレーション/差圧 (113)

#### ナビゲーション

🔍 📄 診断 → シミュレーション → シミュレーション/差圧 (113)

#### 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

シミュレーション値を入力します。「シミュレーションモード」も参照してください。


**必須条件** 「シミュレーションモード」 = 差圧

**スイッチオンの値** 現在の差圧測定値

---

#### シミュレーション値 HP (284)

---

**ナビゲーション**  診断 → シミュレーション → シミュレーション値 HP (284)

**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** シミュレーション値を入力します。「シミュレーションモード」も参照してください。


**必須条件** 「シミュレーションモード」 = 圧力 HP

**スイッチオンの値** 現在の圧力測定値

---

#### シミュレーション値 LP (285)

---

**ナビゲーション**  診断 → シミュレーション → シミュレーション値 LP (285)

**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** シミュレーション値を入力します。「シミュレーションモード」も参照してください。


**必須条件** 「シミュレーションモード」 = 圧力 LP

**スイッチオンの値** 現在の圧力測定値

---

#### シミュレーションレベル (115)

---

**ナビゲーション**  診断 → シミュレーション → シミュレーションレベル (115)

**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** シミュレーション値を入力します。「シミュレーションモード」も参照してください。


**必須条件** 「測定モード」 = レベル、「シミュレーションモード」 = レベル

**スイッチオンの値** 現在のレベル測定値

---

#### シミュレーションタンク測定 (116)


---

ナビゲーション	 診断 → シミュレーション → シミュレーションタンク測定 (116)
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	シミュレーション値を入力します。「シミュレーションモード」も参照してください。
必須条件	「測定モード」= レベル、リニアライゼーションモード = 「テーブル起動」、「シミュレーションモード」= タンク測定
スイッチオンの値	現在のタンク容量

---

#### シミュレーション電流 (117)


---

ナビゲーション	 診断 → シミュレーション → シミュレーション電流 (117)
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	シミュレーション値を入力します。「シミュレーションモード」も参照してください。
必須条件	「シミュレーションモード」= 電流
スイッチオンの値	現在の電流値

---

#### SIM. エラー No. (118)

---


ナビゲーション	 診断 → シミュレーション → SIM. エラー No. (118)
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	診断メッセージ番号を入力します。「シミュレーションモード」も参照してください。
必須条件	「シミュレーションモード」= アラーム/警告
スイッチオンの値	484 (シミュレーションがオンの場合)


## 14.18 診断 → リセット

---

#### リセットコード入力 (124)

---

ナビゲーション	 診断 → リセット → リセットコード入力 (124)
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	リセットコードを入力して、すべてのパラメータまたは一部のパラメータを初期設定またはオーダー設定にリセットします。「初期設定 (リセット)」セクションを参照してください→  39。
初期設定	0

# 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

- 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）

### 15.1.2 FMD71：各センサの測定範囲

 差圧測定の最大スパンは、高圧側（HP）センサの URL に相当します。

#### ゲージ圧

センサ	最大センサ測定範囲		MWP	OPL	真空耐久性	オプション <sup>1)</sup>
	下限（LRL）	上限（URL）				
	[kPa (psi)]	[kPa (psi)]	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]	[kPa <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	
10 kPa (1.5 psi)	-10 (-1.5)	+10 (+1.5)	0.27 (40.5)	0.4 (60)	70 (10.5)	1C
25 kPa (4 psi)	-25 (-4)	+25 (+4)	0.33 (49.5)	500 (75)	50 (7.5)	1E
40 kPa (6 psi)	-40 (-6)	+40 (+6)	0.53 (79.5)	800 (120)	0	1F
0.1 MPa (15 psi)	-100 (-15)	+100 (+15)	0.67 (100.5)	1000 (150)	0	1H
0.2 MPa (30 psi)	-100 (-15)	+200 (+30)	1.2 (180)	1.8 (270)	0	1K
0.4 MPa (60 psi)	-100 (-15)	+400 (+60)	1.67 (250.5)	2.5 (375)	0	1M
1 MPa (150 psi)	-100 (-15)	+1000 (+150)	2.67 (400.5)	4 (600)	0	1P
4 MPa (600 psi)	-100 (-15)	+4000 (+600)	4 (600)	6 (900)	0	1S

1) 製品コンフィギュレータの「センサ範囲」のオーダーコード

#### 絶対圧


センサ	最大センサ測定範囲		MWP	OPL	真空耐久性	オプション <sup>1)</sup>
	下限（LRL）	上限（URL）				
	[kPa <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[kPa <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]				
10 kPa (1.5 psi)	0	+10 (+1.5)	0.27 (40.5)	0.4 (60)	0	2C
25 kPa (4 psi)	0	+25 (+4)	0.33 (49.5)	0.5 (75)	0	2E
40 kPa (6 psi)	0	+4 (+6)	0.53 (79.5)	0.8 (120)	0	2F
0.1 MPa (15 psi)	0	+10 (+15)	0.67 (100.5)	1 (150)	0	2H
0.2 MPa (30 psi)	0	+20 (+30)	1.2 (180)	1.8 (270)	0	2K
0.4 MPa (60 psi)	0	+40 (+60)	1.67 (250.5)	2.5 (375)	0	2M



センサ	最大センサ測定範囲		MWP	OPL	真空耐久性	オプション <sup>1)</sup>
	下限 (LRL)	上限 (URL)				
	[kPa <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[kPa <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]				
1 MPa (150 psi)	0	+100 (+150)	2.67 (400.5)	4 (600)	0	2P
4 MPa (600 psi)	0	+400 (+600)	4 (600)	6 (900)	0	2S

1) 製品コンフィギュレータの「センサ範囲」のオーダーコード

15.1.3 FMD72 : 各センサの測定範囲

 差圧測定最大のスパンは、高圧側（HP）センサの URL に相当します。

ゲージ圧

センサ	最大センサ測定範囲		MWP	OPL	真空耐久性 <sup>1)</sup>	オプション <sup>2)</sup>
	下限（LRL）	上限（URL）			シリコンオイル	
	[kPa (psi)]	[kPa (psi)]	[MPa (psi)]	[MPa (psi)]	[kPa <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	
40 kPa (6 psi)	-40 (-6)	+40 (+6)	0.4 (60)	0.6 (90)	1 (0.15)	1F
0.1 MPa (15 psi)	-100 (-15)	+100 (+15)	0.67 (100)	1 (150)	1 (0.15)	1H
0.2 MPa (30 psi)	-100 (-15)	+200 (+30)	1.33 (200)	2 (300)	1 (0.15)	1K
0.4 MPa (60 psi)	-100 (-15)	+400 (+60)	1.87 (280.5)	2.8 (420)	1 (0.15)	1M
1 MPa (150 psi)	-100 (-15)	+1000 (+150)	2.67 (400.5)	4 (600)	1 (0.15)	1P
4 MPa (600 psi)	-100 (-15)	+4000 (+600)	10 (1500)	16 (2400)	1 (0.15)	1S

1) この真空耐久性は、測定センサが基準条件下にある場合に適用されます。（「基準動作条件」セクションを参照）  
2) 製品コンフィギュレータの「センサ範囲」のオーダーコード

絶対圧

センサ	最大センサ測定範囲		MWP	OPL	真空耐久性 <sup>1)</sup>	オプション <sup>2)</sup>
	下限（LRL）	上限（URL）			シリコンオイル	
	[kPa <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[kPa <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[MPa <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[MPa <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[kPa <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	
0.1 MPa (15 psi)	0	+100 (+15)	0.67 (100)	1 (150)	1 (0.15)	2H
0.2 MPa (30 psi)	0	+200 (+30)	1.33 (200)	2 (300)	1 (0.15)	2K
0.4 MPa (60 psi)	0	+400 (+60)	1.87 (280.5)	2.8 (420)	1 (0.15)	2M
1 MPa (150 psi)	0	+1000 (+150)	2.67 (400.5)	4 (600)	1 (0.15)	2P
4 MPa (600 psi)	0	+4000 (+600)	10 (1500)	16 (2400)	1 (0.15)	2S

1) この真空耐久性は、測定センサが基準条件下にある場合に適用されます。（「基準動作条件」セクションを参照）  
2) 製品コンフィギュレータの「センサ範囲」のオーダーコード

## 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 6.0、2 線式

### 15.2.2 信号範囲 4~20 mA

3.8 mA~20.5 mA

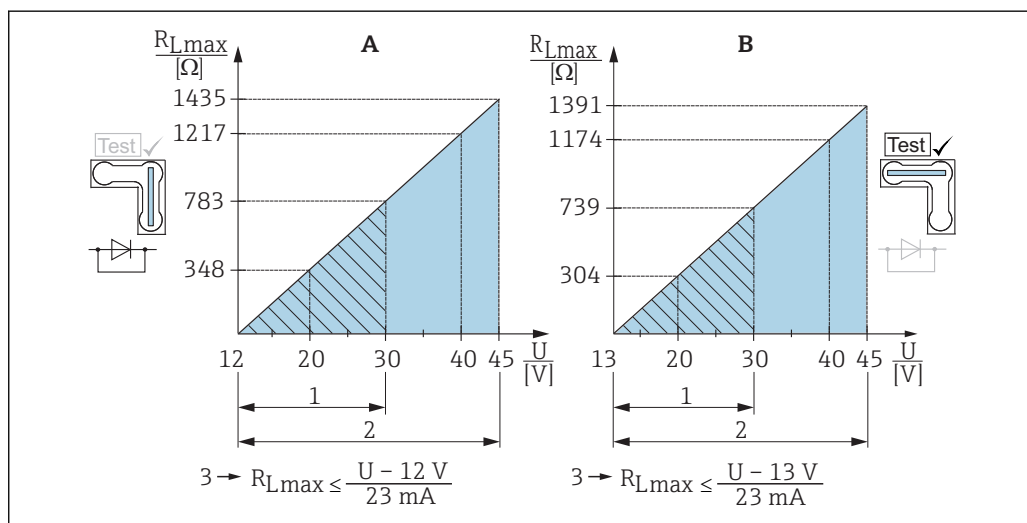
### 15.2.3 アラーム時の信号 4~20 mA

NAMUR NE43 に準拠

- Max. アラーム：(初期設定：22 mA) 21~23 mA の範囲で設定可能
- 測定値保持：最終測定値を保持
- Min. アラーム：3.6 mA

### 15.2.4 最大負荷

2 線式機器で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  $U_0$  に応じた最大負荷抵抗  $R$  (ライン抵抗を含む) を超えないようにしてください。ジャンパの位置と防爆仕様について、以下の負荷抵抗グラフを参照してください。



A0017533

A 「ノンテスト」ポジションに挿入された 4~20 mA テスト信号用ジャンパ

B 「テスト」ポジションに挿入された 4~20 mA テスト信号用ジャンパ

1 II 1/2 G Ex ia、FM IS、CSA IS の電源

2 非危険場所、2 G Ex d、3 G Ex nA、FM XP、FM NI、CSA XP、CSA 粉塵防爆対応機器の電源

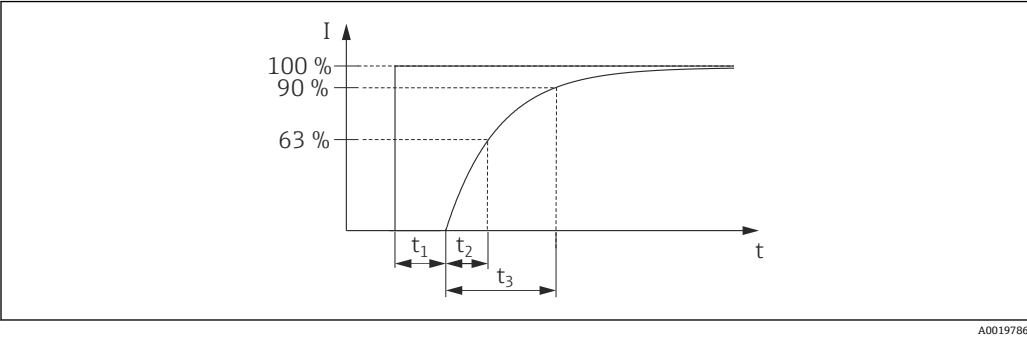
3  $R_{Lmax}$  最大負荷抵抗

U 電源電圧

**i** 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。

15.2.5 むだ時間、時定数

むだ時間と時定数の表示：



15.2.6 動作、電流出力

	むだ時間 (t <sub>1</sub> ) [ms]	時定数 (T63)、t <sub>2</sub>	時定数 (T90)、t <sub>3</sub>
最大	120	120	280

15.2.7 動作、HART

	むだ時間 (t <sub>1</sub> ) [ms]	むだ時間 (t <sub>1</sub> ) [ms] + 時定数 T63 (= t <sub>2</sub> ) [ms]	むだ時間 (t <sub>1</sub> ) [ms] + 時定数 T90 (= t <sub>3</sub> ) [ms]
最小	280	400	560
最大	1100	1220	1380

読み込みサイクル

- 非周期：最大 3 回/秒、標準 1 回/秒（コマンド番号とプリアンブル数に応じて異なります）
- 周期（バーストモードの場合）：最大 3 回/秒、標準 2 回/秒

Deltabar FMD71/FMD72 には HART 通信プロトコル経由で周期値を転送するためのバーストモード機能があります。

サイクル時間（更新時間）

周期（バーストモードの場合）：最小 300 ms

応答時間

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

15.2.8 アラーム電流設定

調整された最小アラーム電流：製品コンフィギュレータの「サービス」のオーダーコード、オプション「IA」

15.2.9    ファームウェアのバージョン

説明	オプション <sup>1)</sup>
01.00.zz、HART、DevRev01	78

1)    製品コンフィギュレータの「ファームウェアのバージョン」のオーダーコード

## 15.2.10 プロトコル固有のデータ

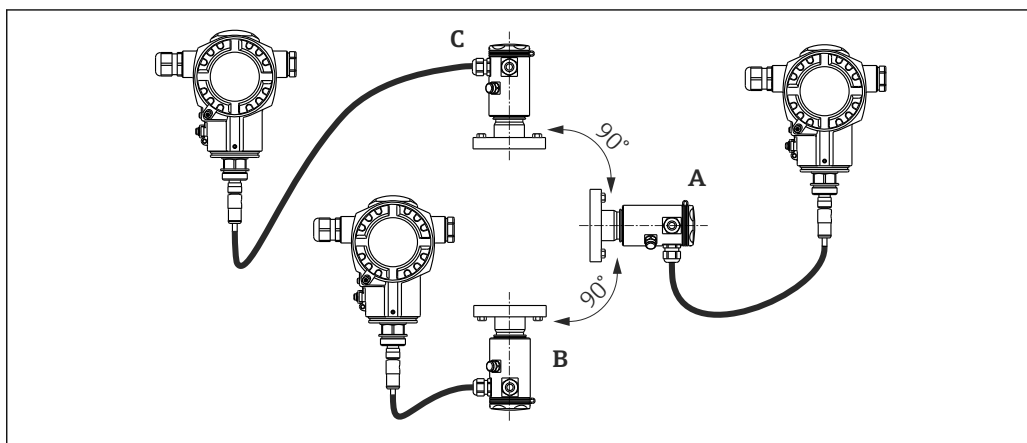
製造者 ID	17 (0x11)
機器タイプ ID	39 (0x27)
HART 仕様	6.0
DD ファイル (DTM、DD)	<p>情報およびファイルは以下から入手できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
HART 機器変数	<p><b>PV（一次変数）の測定値</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 差圧</li> <li>▪ レベルリニア（リニアライゼーション前）</li> <li>▪ リニアライゼーションテーブル後のレベル</li> </ul> <p><b>SV、TV、QV（二次、三次、四次変数）の測定値</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 測定差圧</li> <li>▪ 補正圧力</li> <li>▪ 測定圧力 HP</li> <li>▪ センサ圧力 HP</li> <li>▪ センサ温度 HP</li> <li>▪ 測定圧力 LP</li> <li>▪ センサ圧力 LP</li> <li>▪ センサ温度 LP</li> <li>▪ リニアライゼーション前レベル</li> <li>▪ タンク容量</li> <li>▪ 電子モジュール温度</li> </ul>
サポートされる機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ バーストモード</li> <li>▪ 追加の伝送器のステータス</li> </ul>

## 15.3 セラミックダイアフラムの性能特性

### 15.3.1 基準動作条件

- IEC 60770 準拠
- 周囲温度  $T_A = +21 \sim +33 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+70 \sim +91 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ) の範囲で一定
- 湿度  $\phi = 5 \sim 80 \text{ \% RH}$  の範囲で一定
- 周囲圧力  $p_A = 86 \sim 106 \text{ kPa}$  ( $12.47 \sim 15.37 \text{ psi}$ ) の範囲で一定
- 測定センサの設置位置 = 水平  $\pm 1^{\circ}$  の範囲で一定（「取付け位置の影響」セクションも参照→ 119）
- 下限設定値と上限設定値にはそれぞれ「Lo トリムセンサ」と「Hi トリムセンサ」を入力
- ゼロ点ベーススパン
- ダイアフラムの材質： $\text{Al}_2\text{O}_3$ （アルミナセラミック、Ceraphire®）
- 電源電圧：DC 24 V  $\pm$  DC  $\pm 3 \text{ V}$
- HART 通信用抵抗：250  $\Omega$

### 15.3.2 センサに応じた取付け位置の影響



A0016465

ダイアフラム軸が水平 (A)	ダイアフラムが上向き (B)	ダイアフラムが下向き (C)
校正位置、測定誤差なし	$< +0.02 \text{ kPa}$ ( $+0.003 \text{ psi}$ )	$< -0.02 \text{ kPa}$ ( $-0.003 \text{ psi}$ )

この影響は、差圧の位置を調整するための機能（位置補正）を使用することにより補正できます。個別の圧力信号用の追加の位置補正はありません。

**i** 設置位置によるゼロ点シフトは機器で補正することができます。

### 15.3.3 分解能

- 電流出力：1  $\mu\text{A}$
- ディスプレイ：設定可能（初期設定：伝送器の最大精度を表示）

### 15.3.4 振動の影響

テスト基準	振動の影響
IEC 61298-3	$\leq 10 \sim 60 \text{ Hz}$ までのリファレンス精度： $\pm 0.35 \text{ mm}$ ( $\pm 0.01 \text{ in}$ )、 $60 \sim 500 \text{ Hz}$ ：2 g

### 15.3.5 適用限界

レベルおよび上部圧力間、または差圧と静圧間の高い比率により大きな測定誤差が発生する可能性があります。最大比率は 1:10 を推奨します。計算するためには、オンライン ([www.endress.com/applicator](http://www.endress.com/applicator)) または CD-ROM で無償提供される「Applicator」計算ツールを使用してください。



### 15.3.6 リファレンス精度

リファレンス精度は [DIN EN 60770] の限界点法に準拠し、非直線性 [DIN EN 61298-2 3.11]、圧力ヒステリシス [DIN EN 61298-23.13]、非繰返し性 [DIN EN 61298-2 3.11] を加味して定められています。

測定センサ	センサ	リファレンス精度 (A) [全センサの %URL]		計算されたリファレンス精度 (A <sub>Diff</sub> ) (差圧の)
		標準	白金	
10 kPa (1.5 psi)	ゲージ圧	A = ±0.075 A = ±0.15 <sup>1)</sup>	-	計算 (mbar, bar または psi) : $A_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{A_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{A_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$
25 kPa (3.75 psi)	ゲージ圧	A = ±0.075 A = ±0.15 <sup>1)</sup>	-	
40 kPa (6 psi)	ゲージ圧	A = ±0.075 A = ±0.15 <sup>1)</sup>	-	
0.1 MPa (15 psi) 0.2 MPa (30 psi) 0.4 MPa (60 psi) 1 MPa (150 psi) 4 MPa (600 psi)	ゲージ圧/絶対圧	A = ±0.075 A = ±0.15 <sup>1)</sup>	A = ±0.05 ±0.075 <sup>1)</sup>	URL dP のパーセント計算 : $A_{Diff} [\%] = \frac{A_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$

A0016468

A0016469

1) サニタリ接続の場合

### 15.3.7 ゼロ出力および出力スパンの熱変化

#### 標準バージョン

測定センサ	-10 °C (+14 °F) ～ ≤ +60 °C (+140 °F)	-20 ～ -10 °C (-4 ～ +14 °F) > +60 ～ +125 °C (+140 ～ +257 °F)	計算された熱変化 (T <sub>Diff</sub> ) (差圧の)
	全センサの設定スパンの %		
10 kPa (1.5 psi) 25 kPa (4 psi) 40 kPa (6 psi)	T <sub>合計</sub> = ±0.176	T <sub>合計</sub> = ±0.276	計算 (mbar, bar または psi) :  $T_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{T_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{T_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$  URL dP のパーセント計算 :  $T_{Diff} [\%] = \frac{T_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
0.1 MPa (15 psi) 0.2 MPa (30 psi) 0.4 MPa (60 psi) 1 MPa (150 psi) 4 MPa (600 psi)	T <sub>合計</sub> = ±0.092	T <sub>合計</sub> = ±0.250	

A0016474

A0016475

#### 高温バージョンおよびサニタリバージョン

測定センサ	センサ	-10 °C (+14 °F) ～ ≤ +60 °C (+140 °F)		> +60 ～ +150 °C (140 ～ +302 °F)	計算された熱変化 (T <sub>Diff</sub> ) (差圧の)
		全センサの設定スパンの %			
10 kPa (1.5 psi) 25 kPa (4 psi) 40 kPa (6 psi)	ゲージ圧	T <sub>合計</sub> = ±0.176 T <sub>合計</sub> = ±0.352 <sup>1)</sup>		T = ±0.75 T = ±1.25 <sup>1)</sup>	計算 (mbar, bar または psi) :  $T_{Diff} = \sqrt{\frac{(T_{HP} \cdot URL_{HP})^2}{100} + \frac{(T_{LP} \cdot URL_{LP})^2}{100}}$  URL dP のパーセント計算 :  <div>A0016474</div>
0.1 MPa (15 psi) 0.2 MPa (30 psi) 0.4 MPa (60 psi) 1 MPa (150 psi) 4 MPa (600 psi)	ゲージ圧	T <sub>合計</sub> = ±0.092 T <sub>合計</sub> = ±0.184 <sup>1)</sup>		T = ±0.5 T = ±0.75 <sup>1)</sup>	

A0016474


測定センサ	センサ	-10 °C (+14 °F)～ ≤ +60 °C (+140 °F)	> +60～+150 °C (140～+302 °F)	計算された熱変化 (T <sub>Diff</sub> ) (差圧の)
		全センサの設定スパンの %		
0.1 MPa (15 psi) 0.2 MPa (30 psi) 0.4 MPa (60 psi) 1 MPa (150 psi)	絶対圧	T <sub>合計</sub> = ±0.092 T <sub>合計</sub> = ±0.184 <sup>1)</sup>	T = ±0.75 T = ±1.25 <sup>1)</sup>	$T_{\text{Diff}} [\%] = \frac{T_{\text{Diff}} \cdot 100}{P_{\text{Diff}}}$ <div>A0016475</div>
4 MPa (600 psi)	絶対圧	T <sub>合計</sub> = ±0.092 T <sub>合計</sub> = ±0.184 <sup>1)</sup>	T = ±0.5 T = ±0.75 <sup>1)</sup>	

1)    サニタリ接続の場合

15.3.8    トータルパフォーマンス

「トータルパフォーマンス」の仕様は、ゼロ点の熱変化だけでなく、非直線性にヒステリシスと非再現性を加味して定められています。すべての仕様は、温度範囲 -10 ~ +60 °C (+14 ~ +140 °F) に適用されます。

測定センサ	全センサの URL の % - 標準バージョン	全センサの URL の % - 高温バージョン	全センサの URL の % - サニタリバージョン	計算されたトータルパフォーマンス (TP <sub>Diff</sub> ) (差圧の)
10 kPa (1.5 psi) 25 kPa (4 psi) 40 kPa (6 psi)	TP = ±0.2	TP = ±0.46	TP = ±0.575	計算 (mbar、bar または psi) : $TP_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{TP_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{TP_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$ <div>A0016470</div> URL dP のパーセント計算 : $TP_{Diff} [\%] = \frac{TP_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$ <div>A0016471</div>
0.1 MPa (15 psi) 0.2 MPa (30 psi) 0.4 MPa (60 psi) 1 MPa (150 psi) 4 MPa (600 psi)	TP = ±0.15	TP = ±0.46	TP = ±0.5	

 弊社ウェブサイト ([www.endress.com/applicator](http://www.endress.com/applicator)) から無料でご利用いただける「Applicator サイジング 電子式差圧システム」選定ツールにより、それぞれのアプリケーションの詳細な計算が可能です。

15.3.9    長期安定性

測定範囲	センサ	標準バージョン		計算された長期安定性（L <sub>Diff</sub> ） （差圧の）
		1 年	10 年	
		全センサの URL の %		
10 kPa (1.5 psi) 25 kPa (4 psi) 40 kPa (6 psi)	ゲージ圧	L = ±0.1 L = ±0.25 <sup>1)</sup>	L = ±0.2 L = ±0.45 <sup>1)</sup>	計算（mbar、bar または psi）：  $L_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{L_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{L_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$
	絶対圧		L = ±0.3 L = ±0.55 <sup>1)</sup>	
0.1 MPa (15 psi) 0.2 MPa (30 psi) 0.4 MPa (60 psi) 1 MPa (150 psi) 4 MPa (600 psi)	ゲージ圧	L = ±0.05 L = ±0.1 <sup>1)</sup>	L = ±0.2	URL dP/年のパーセント計算：  $L_{Diff} \text{ [%]} = \frac{L_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
	絶対圧		L = ±0.3	

A0016463

A0016464

1)    サニタリ接続の場合

### 15.3.10 総合誤差

誤差の合計は、長期安定性とトータルパフォーマンスを加味して定められています。すべての仕様は、温度範囲  $-10\sim+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+14\sim+140\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) に適用されます。

測定センサ	全センサの URL の % - 標準バージョン	全センサの URL の % - 高温バージョン	全センサの URL の % - サニタリバージョン	計算された合計誤差 (TE <sub>Diff</sub> ) (差圧の)
10 kPa (1.5 psi) 25 kPa (4 psi) 40 kPa (6 psi)	TE = ±0.25	TE = ±0.51	TE = ±0.925	計算 (mbar、bar または psi) : $TE_{\text{Diff}} = \sqrt{\left(\frac{TE_{\text{HP}} \cdot URL_{\text{HP}}}{100}\right)^2 + \left(\frac{TE_{\text{LP}} \cdot URL_{\text{LP}}}{100}\right)^2}$ <small>A0016472</small> URL dP のパーセント計算 : $TE_{\text{Diff}} [\%] = \frac{TE_{\text{Diff}} \cdot 100}{P_{\text{Diff}}}$ <small>A0016473</small>
0.1 MPa (15 psi) 0.2 MPa (30 psi) 0.4 MPa (60 psi) 1 MPa (150 psi) 4 MPa (600 psi)	TE = ±0.2	TE = ±0.51	TE = ±0.7	

### 15.3.11 ウォームアップ時間

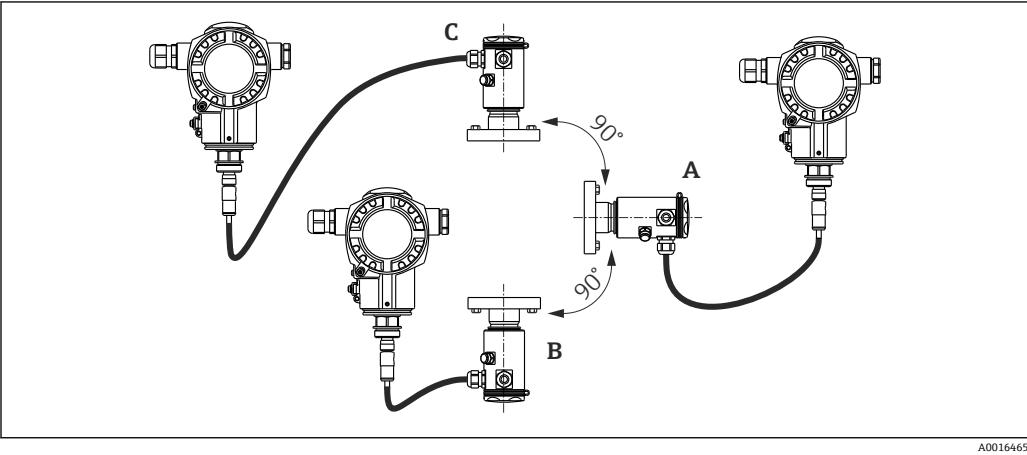
4~20 mA HART : < 10 秒

15.4    メタルダイアフラムの性能特性

15.4.1    基準動作条件


- IEC 60770 準拠
- 周囲温度  $T_U$  = 定数 (+21~+33 °C (+70~+91 °F) の範囲内)
- 湿度  $\phi$  = 5~80 % rH の範囲で一定
- 周囲圧力  $p_A$  = 86~106 kPa (12.47~15.37 psi) の範囲で一定
- 測定センサの設置位置 = 水平  $\pm 1^\circ$  の範囲で一定 (「取付け位置の影響」セクションも参照→ 124)
- 下限設定値と上限設定値にはそれぞれ「Lo トリムセンサ」と「Hi トリムセンサ」を入力
- ゼロ点ベーススパン
- ダイアフラムの材質 : SUS 316L 相当 (1.4435)
- 封入液: シリコンオイル
- 電源電圧 : DC 24 V  $\pm$  DC  $\pm 3$  V
- HART 通信用抵抗 : 250  $\Omega$

15.4.2    センサに応じた取付け位置の影響



	ダイアフラム軸が水平 (A)	ダイアフラムが上向き (B)	ダイアフラムが下向き (C)
センサ、1/2" ネジおよびシリコンオイル付き	校正位置、測定エラーなし	< +0.4 kPa (+0.06 psi)	< -0.4 kPa (-0.06 psi)
センサ、> 1/2" ネジおよびフランジ付き		< +1 kPa (+0.145 psi) 不活性オイルの場合、この値は 2 倍になります。	< -1 kPa (-0.145 psi) 不活性オイルの場合、この値は 2 倍になります。

この影響は、差圧の位置を調整するための機能 (位置補正) を使用することにより補正できます。個別の圧力信号用の追加の位置補正はありません。

 設置位置によるゼロ点シフトは機器で補正することができます。

15.4.3    分解能

- 電流出力 : 1  $\mu$ A
- ディスプレイ : 設定可能 (初期設定 : 伝送器の最大精度を表示)

#### 15.4.4 振動の影響

テスト基準	振動の影響
IEC 61298-3	≤ 10 ～ 60 Hz までのリファレンス精度 : ±0.35 mm (±0.01 in)、60 ～ 500 Hz : 2 g

#### 15.4.5 適用限界

レベルおよび上部圧力間、または差圧と静圧間の高い比率により大きな測定誤差が発生する可能性があります。最大比率は 1:10 を推奨します。計算するためには、オンライン ([www.endress.com/applicator](http://www.endress.com/applicator)) または CD-ROM で無償提供される「Applicator」計算ツールを使用してください。

15.4.6 リファレンス精度

リファレンス精度は [DIN EN 60770] の限界点法に準拠し、非直線性 [DIN EN 61298-2 3.11]、圧力ヒステリシス [DIN EN 61298-23.13]、非繰返し性 [DIN EN 61298-2 3.11] を加味して定められています。

測定センサ	センサ	リファレンス精度 (A) [全センサの %URL]		計算されたリファレンス精度 (A <sub>Diff</sub> ) (差圧の)
		標準	プラチナ	
40 kPa (6 psi)	ゲージ圧	A = ±0.15 ±0.3 <sup>1)</sup>	-	計算 (mbar、bar または psi) :  $A_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{A_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{A_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$  URL dP のパーセント計算 :  $A_{Diff} [\%] = \frac{A_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
0.1 MPa (15 psi) 0.2 MPa (30 psi) 0.4 MPa (60 psi) 1 MPa (150 psi) 4 MPa (600 psi)	ゲージ圧力/ 絶対圧	A = ±0.075 A = ±0.15 <sup>1)</sup>	A = ±0.05 A = ±0.075 <sup>1)</sup>	

1)    サニタリ接続の場合

15.4.7 ゼロ出力および出力スパンの熱変化

測定センサ	-10～+60 °C (+14～+140 °F)	-40～-10 °C (-40～+14 °F) +60～+80 °C (+140～+176 °F)	計算された熱変化 (T <sub>Diff</sub> ) (差圧の)
	全センサの設定スパンの %		
40 kPa (6 psi)	T 合計 = ±0.215 T スパン = ±0.2 T ゼロ点 = ±0.015	T 合計 = ±0.43 T スパン = ±0.4 T ゼロ点 = ±0.03	計算 (mbar、bar または psi) :  $T_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{T_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{T_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$  URL dP のパーセント計算 :  $T_{Diff} [\%] = \frac{T_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
0.1 MPa (15 psi) 0.2 MPa (30 psi) 0.4 MPa (60 psi) 1 MPa (150 psi) 4 MPa (600 psi)	T 合計 = ±0.101 T スパン = ±0.1 T ゼロ点 = ±0.01	T 合計 = ±0.42 T スパン = ±0.4 T ゼロ点 = ±0.02	

### 15.4.8 トータルパフォーマンス

「トータルパフォーマンス」の仕様は、ゼロ点の熱変化だけでなく、非リニアリティにヒステリシスと非再現性を加味して定められています。すべての仕様は、温度範囲 -10~+60 °C (+14~+140 °F) に適用されます。

測定センサ	全センサの URL の %	差圧の計算されたトータルパフォーマンス (TP <sub>Diff</sub> )
40 kPa (6 psi)	TP = ±0.25 TP = ±0.34 <sup>1)</sup>	計算 (mbar, bar または psi) :  $TP_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{TP_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{TP_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$ URL dP のパーセント計算 :  $TP_{Diff} [\%] = \frac{TP_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
0.1 MPa (15 psi) 0.2 MPa (30 psi) 0.4 MPa (60 psi) 1 MPa (150 psi) 4 MPa (600 psi)	TP = ±0.15 TP = ±0.25 <sup>1)</sup>	

A0016470

A0016471

1) サニタリ接続の場合



弊社ウェブサイト ([www.endress.com/applicator](http://www.endress.com/applicator)) から無料でご利用いただける「Applicator サイジング 電子式差圧システム」選定ツールにより、それぞれのアプリケーションの詳細な計算が可能です。

### 15.4.9 長期安定性

	1 年	5 年	10 年	計算された長期安定性 (L <sub>Diff</sub> ) (差圧の)
測定範囲	全センサの URL の %			
40 kPa (6 psi)	L = ±0.035 L = ±0.25 <sup>1)</sup>	L = ±0.14	L = ±0.32	計算 (mbar, bar または psi) :  $L_{Diff} = \sqrt{\left(\frac{L_{HP} \cdot URL_{HP}}{100}\right)^2 + \left(\frac{L_{LP} \cdot URL_{LP}}{100}\right)^2}$
0.1 MPa (15 psi)	L = ±0.020 L = ±0.1 <sup>1)</sup>	L = ±0.08	L = ±0.180	
0.2 MPa (30 psi) 0.4 MPa (60 psi) 1 MPa (150 psi)	L = ±0.025 L = ±0.1 <sup>1)</sup>	L = ±0.05	L = ±0.075	URL dP/年のパーセント計算 :  $L_{Diff} [\%] = \frac{L_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
4 MPa (600 psi)	L = ±0.025 L = ±0.1 <sup>1)</sup>	L = ±0.075	L = ±0.100	

A0016463

A0016464

1) サニタリ接続の場合

15.4.10 総合誤差

誤差の合計は、長期安定性とトータルパフォーマンスを加味して定められています。すべての仕様は、温度範囲 -10～+60 °C (+14～+140 °F) に適用されます。

測定センサ	全センサの URL/年の %	差圧の計算された合計誤差 (TE <sub>Diff</sub> )
40 kPa (6 psi)	TE = ±0.30	計算 (mbar、 bar または psi) : $TE_{Diff} = \sqrt{\frac{(TE_{HP} \cdot URL_{HP})^2}{100} + \frac{(TE_{LP} \cdot URL_{LP})^2}{100}}$  URL dP のパーセント計算 : $TE_{Diff} [\%] = \frac{TE_{Diff} \cdot 100}{P_{Diff}}$
0.1 MPa (15 psi)	TE = ±0.20	
0.2 MPa (30 psi)		
0.4 MPa (60 psi)		
1 MPa (150 psi)		
4 MPa (600 psi)		

A0016472

A0016473

15.4.11 ウォームアップ時間

4 ～ 20 mA HART : < 10 秒



## 15.5 環境

### 15.5.1 周囲温度範囲

- 機器本体ディスプレイなし：-40～+80 °C (-40～+176 °F)
- 機器本体ディスプレイ付き：-20～+70 °C (-4～+158 °F)  
表示速度やコントラストなどの光学特性に制約がある場合の拡張温度動作範囲：-40～+80 °C (-40～+176 °F)

危険場所で使用する機器については、安全注意事項を参照してください。

製品は上記の温度範囲で使用することができます。熱変化などの仕様の値を超えてもかまいません。

### 15.5.2 保管温度範囲

-40～+80 °C (-40～+176 °F)

### 15.5.3 気候クラス

DIN EN 60721-3-4 によるクラス 4K4H 準拠（温度：-20～+55 °C (-4～+131 °F)、相対湿度：4～100 %（結露可））

### 15.5.4 保護等級

IP66/68 NEMA 4x/6P

保護等級 IP 68：1.83 mH<sub>2</sub>O で 24 時間

### 15.5.5 耐振動性

ハウジング	テスト基準	耐振動性
アルミニウムおよびステンレス製ハウジング	IEC 61298-3	以下を保証： 10～60 Hz：±0.15 mm (±0.0059 in)、 60～500 Hz：2 g（3 面すべて）

### 15.5.6 電磁適合性

- EN 61326 付録 A および NAMUR 推奨 EMC (NE21) に準拠した電磁適合性。詳細については、適合宣言を参照してください。
- 最大偏差：スパンの < 0.5 %
- すべての EMC 試験はターンダウン (TD) = 2:1 で実施されました。

## 15.6 プロセス

### 15.6.1 セラミックダイアフラム FMD71 付き機器の許容プロセス温度

- ネジおよびフランジ：-25～+125 °C (-13～+257 °F)
- サニタリ接続：-25～+130 °C (-13～+266 °F)、最大 60 分間は 150 °C (302 °F)
- 高温バージョン：-15～+150 °C (+5～+302 °F)、注文情報の仕様コード 610、オプション「NB」を参照
- 飽和蒸気アプリケーションの場合は、メタルダイアフラム付き機器を使用するか、または、断熱用のサイフォン管を設置してください。
- シールのプロセス温度範囲を確認してください。以下の表も参照してください。

シール	備考	許容プロセス温度		オプション <sup>1)</sup>
		ネジ込み接続またはフランジ	サニタリ接続	
FKM バイトン	-	-25～+125 °C (-13～+257 °F) / 150 °C (302 °F) <sup>2)</sup>	-	A
FKM バイトン	FDA <sup>3)</sup> 、3A Class I、USP Class VI	-5～+125 °C (+23～+257 °F)	-5～+150 °C (+23～+302 °F)	B
FFKM Perlast G75LT	-	-20～+125 °C (-4～+257 °F)	-20～+150 °C (-4～+302 °F)	C
カルレッツ、Compound 4079	-	+5～+125 °C (+41～+257 °F) / 150 °C (302 °F) <sup>2)</sup>	-	D
NBR	FDA <sup>3)</sup>	-10～+100 °C (+14～+212 °F)	-	F
NBR、低温	-	-40～+100 °C (-40～+212 °F)	-	H
HNBR <sup>4)</sup>	FDA <sup>3)</sup> 、3A Class II、KTW、AFNOR、BAM	-25～+125 °C (-13～+257 °F) / 150 °C (302 °F) <sup>2)</sup>	-20～+125 °C (-4～+257 °F)	G
EPDM 70	FDA <sup>3)</sup>	-40～+125 °C (-40～+257 °F)	-	J
EPDM 291 <sup>4)</sup>	FDA <sup>3)</sup> 、3A Class II、USP Class VI、DVGW、KTW、W270、WRAS、ACS、NSF61	-15～+125 °C (+5～+257 °F) / 150 °C (302 °F) <sup>2)</sup>	-15～+150 °C (+5～+302 °F)	K
FFKM カルレッツ 6375	-	+5～+125 °C (+41～+257 °F)	-	L
FFKM カルレッツ 7075	-	+5～+125 °C (+41～+257 °F)	-	M
FFKM カルレッツ 6221	FDA <sup>3)</sup> 、USP Class VI	-5～+125 °C (+23～+257 °F)	-5～+150 °C (+23～+302 °F)	N
フルオロブレン XP40	FDA <sup>3)</sup> 、USP Class VI、3A Class I	+5～+125 °C (+41～+257 °F) / 150 °C (302 °F) <sup>2)</sup>	+5～+150 °C (+41～+302 °F)	P
VMQ シリコン	FDA <sup>3)</sup>	-35～+85 °C (-31～+185 °F)	-20～+85 °C (-4～+185 °F)	S
ここに示したプロセス温度範囲は、FMD71 を常時使用する場合のものです。サニタリ接続付き機器の場合は、高温（最大 150 °C (302 °F)）に短時間（最大 60 分）対応します（洗浄のため）。				

- 1) 製品コンフィギュレータの「シール」のオーダーコード
- 2) 150 °C (302 °F) 高温バージョン用
- 3) 食品対応 FDA 21 CFR 177.2600
- 4) これらのシールは、3A 認可プロセス接続の機器に使用します。

### 温度が急激に上昇するアプリケーション

温度が頻繁に急変すると一時的に測定エラーが発生する原因となることがあります。数分後温度補正が始まります。温度上昇幅が小さければ温度補正の遅れは少なくなり、上昇幅が大きければ補正の遅れは大きくなります。

### 15.6.2 メタルダイアフラム FMD72 付き機器の許容プロセス温度

機器	範囲
内部ダイアフラム付きプロセス接続	-40～+125 °C (-40～+257 °F)
フラッシュマウントダイアフラム付きプロセス接続	-40～+100 °C (-40～+212 °F)
フラッシュマウントダイアフラム付きサニタリプロセス接続	-40～+130 °C (-40～+266 °F) 最大 60 分間 : +150 °C (+302 °F)

### 15.6.3 圧力仕様

#### ⚠ 警告

計測機器の最大圧力は、圧力に関する最も弱い要素により異なります。

- ▶ 圧力仕様については、技術仕様書の「測定範囲」セクションおよび「構造」セクションを参照してください。
- ▶ MWP (最大動作圧力) : MWP (最大動作圧力) は銘板に明記されています。この値は基準温度 +20 °C (+68 °F) に基づいており、機器への適用期間に制限はありません。MWP の温度との関係を順守してください。これよりも高温で許容される圧力値については、規格 EN 1092-1: 2001 Tab. (安定温度特性については、材質 1.4435 と 1.4404 は、EN 1092-1 Tab. 18 の 13EO 下で同じグループに分類されます。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 – 1998 Tab. 2-2.2 F316、ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276、JIS B 2220
- ▶ テスト圧力は各センサの過圧限界 (OPL = 1.5 x MWP (計算式は測定センサ 4 MPa (600 psi) 付きの FMD72 には適用されない)) に相当し、永続的な損傷が起きないよう、限られた期間だけ適用されます。
- ▶ 圧力装置指示書 (EC Directive 97/23/EC) では略語「PS」を使用します。この略語「PS」は計測機器の MWP (最大動作圧力) と同じです。
- ▶ センサ基準値よりもプロセス接続の OPL (許容最大圧力) 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、機器の OPL 値がプロセス接続の最大の OPL 値に合わせて設定されます。すべてのセンサレンジを使用したい場合、より高い OPL 値 (1.5 x PN; MWP = PN) のプロセス接続を選択してください。
- ▶ セラミックダイアフラム付き機器の場合 : スチームハンマを防止してください。スチームハンマにより、ゼロ点がずれることがあります。以下の点にご注意ください。CIP 洗浄後、ダイアフラムに残留物 (結露や水滴など) が滞留することがあり、この状態で蒸気が発生すると、スチームハンマが誘発される原因となります。実地では、ダイアフラムを乾燥させると (例 : ブローにより) スチームハンマを防止できることが実証されています。

## 15.7 追加の技術データ

技術仕様書を参照してください。

# 索引

## 記号

安全注意事項	
基本	10
機器の交換	72
診断イベント	65
製品の安全性	11
操作上の安全性	11
適合宣言	11
適用分野	
残存リスク	10
廃棄	70
用途	10
労働安全	11

## 0～9

2nd バリユーを表示 (002)	78
3rd バリユーを表示 (288)	79

## C

CE マーク (適合宣言)	11
---------------	----

## E

ENP バージョン (099)	102
-----------------	-----

## H

HART 入力形式 (157)	80
HART® プロトコル	
現在の機器データバージョン	40
操作ツール	40
プロセス変数	40
Hi アラーム電流 (052)	94

## L

LRV 設定 (013、056、166、168)	83, 96
--------------------------	--------

## M

Max. 測定圧力 (074)	98
Max. 測定圧力 (268)	99
Min. 測定圧力 (073)	97
Min. 測定圧力 (266)	99
Min. 電流設定 (053)	95

## S

SIM. エラー No. (118)	110
--------------------	-----

## U

URV 設定 (014、057、167、169)	83, 96
--------------------------	--------

## W

W@M デバイスビューワー	73
---------------	----

## X

X 値 (040/123/193)	92
-------------------	----

## Y

Y 値 (041/194)	92
---------------	----

## ア

圧力アラーム動作 P (050)	93
圧力計の設定	61
圧力測定の設定	61
圧力単位 (125)	81
圧力単位の設定	47
アプリケーション	10
安全上の注意事項 (XA)	7

## イ

イベントテキスト	66
----------	----

## エ

エラー出力モード (051/190)	94
エラーシンボル	34

## オ

オーダーコード (098)	102
オペレータコード (021)	85

## カ

外部洗浄	71
カウンタ P < Pmin (262)	97
カウンタ P < Pmin (267)	99
カウンタ P > Pmax (263)	98
カウンタ P > Pmax (269)	99
カウンタコンフィギュレーション (100)	103
拡張オーダーコード (097)	101
空圧力 (029/185)	88
空校正 (011/028)	82, 87
空高さ (030/186)	88

## キ

機器交換	72
機器の用途	
不明な場合	10
不適切な用途	10
用途を参照	

## ケ

計測差圧 (020)	84, 105
言語の設定	45
現在値を LRV へ (015)	95
現在値を URV (016)	96
現場表示器	
アラーム状態時を参照	
診断メッセージを参照	

## コ

高圧側 (183)	80
高圧側の設定	46
校正後のセンサ圧力 HP (109)	106
校正後のセンサ圧力 LP (280)	106
校正モード (027)	87
コード定義 (023)	85

**サ**

最高測定温度 (271)	100
最終診断 1 (085)	101
最終診断 2 (086)	101
最終診断 3 (087)	101
最終診断 4 (088)	101
最終診断 5 (089)	101
最終診断 6 (090)	101
最終診断 7 (091)	101
最終診断 8 (092)	101
最終診断 9 (093)	101
最終診断 10 (094)	101
最終診断コード (072)	97
最大測定温度 (265)	98
最低測定温度 (264)	98
最低測定温度 (270)	100
作業員要件	10

**シ**

シミュレーション/差圧 (113)	108
シミュレーションタンク測定 (116)	109
シミュレーション値 HP (284)	109
シミュレーション値 LP (285)	109
シミュレーション電流 (117)	110
シミュレーションモード (112)	107
シミュレーションレベル (115)	109
修理コンセプト	72
出力電流 (054)	95
シリアルナンバー (096)	101
診断	
シンボル	65
診断 1 (075)	100
診断 2 (076)	100
診断 3 (077)	100
診断 4 (078)	100
診断 5 (079)	100
診断 6 (080)	100
診断 7 (081)	100
診断 8 (082)	100
診断 9 (083)	100
診断 10 (084)	100
診断イベント	66
診断コード (071)	97
診断メッセージ	65

**ス**

ステータス信号	65
スペアパーツ	73
銘板	73

**セ**

製造者 ID (103)	103
ゼロ点補正 (007)	81
線形化前の単位 (025)	86
センサー LRL (101)	104
センサー LRL (272)	104
センサー URL (102)	104
センサー URL (273)	104

センサー温度 HP (110)	107
センサー温度 LP (283)	107
洗浄	71

**ソ**

操作メニュー	
概要	74
機能説明書	78
測定圧力 HP (281)	106
測定圧力 LP (282)	106
測定物	10
測定モード (005/182)	80
測定モードの設定	46

**タ**

高さ単位 (026)	87
タンク概要 (173)	93
タンク測定 (043)	93, 105
ダンピング (017/184)	83
ダンピングスイッチ (164)	83

**テ**

ディスプレイモード (001)	78
テーブル入力 (042)	92
デバイス REV. (108)	103
デバイスタイプコード (279)	103
デバイスタグ (022)	85, 102
デバイスタグ (254)	102
電流アラームスイッチ (165)	94

**ト**

トラブルシューティング	65
-------------	----

**ヒ**

表示モジュールの回転	22
表示モジュールのコントラスト	34

**フ**

ファームウェアバージョン (095)	101
フォーマット 1st バリユー (004)	79
プロセス密度 (035)	90

**ヘ**

変換器	
表示モジュールの回転	22

**ホ**

補正圧力 (172)	81, 106
------------	---------

**マ**

満量圧力 (032/187)	89
満量校正 (012/031)	82, 88
満量高さ (033/188)	89

**ミ**

密度補正 (034)	89
------------	----

**メ**

銘板	15
----	----

メニュー	
概要 .....	74
機能説明書 .....	78
メンテナンス .....	71

## ラ

ライン番号 (039) .....	91
-------------------	----

## リ

リセットコード入力 (124) .....	110
リニアライズ後の単位 (038) .....	91
リニアライズ前レベル (019) .....	84, 90, 105
リニアライゼーションモード (037) .....	90

## レ

レベル計の設定 .....	48
レベル選択 (024) .....	86
レベル測定の設定 .....	48

## ロ

ロック状態 .....	35
-------------	----





71411684

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

---