

# 取扱説明書

## Cerabar M

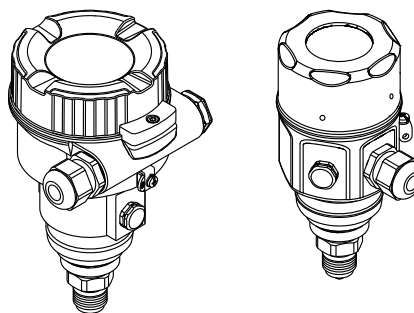
## Deltabar M

## DeltapilotM

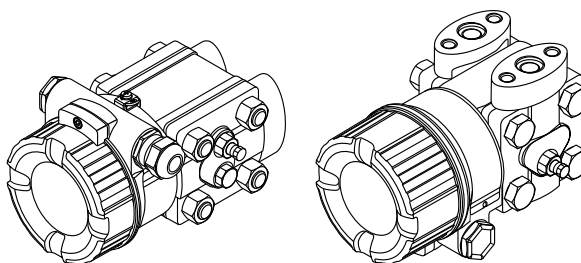
プロセス圧力 / 差圧、流量 / 静圧



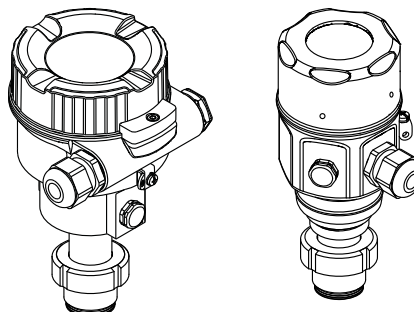
Cerabar M

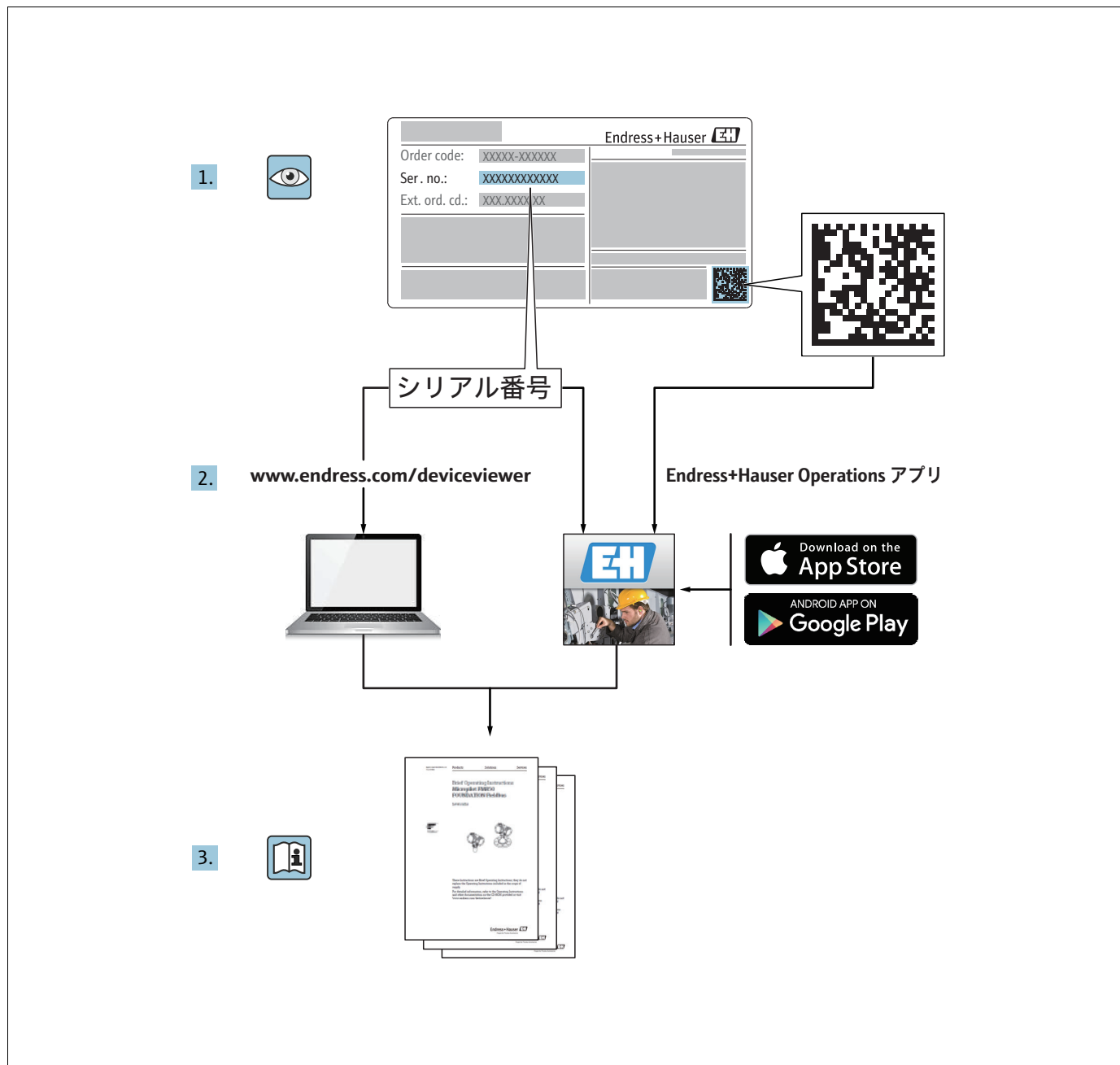


Deltabar M



Deltapilot M





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。

作業員やプラントが危険にさらされないよう、「安全上の基本注意事項」セクション、ならびに作業手順に関して本書に規定されている、その他の安全上の注意事項をすべて熟読してください。

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

# 目次

<b>1</b>	<b>本説明書について</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>設定</b>	<b>59</b>
1.1	本文の目的	4	8.1	機能チェック	59
1.2	使用されるシンボル	4	8.2	操作メニューを使用しない設定	60
<b>2</b>	<b>安全上の基本注意事項</b>	<b>6</b>	8.3	操作メニューを使用した設定	63
2.1	作業員の要件	6	8.4	ゼロ点補正	64
2.2	用途	6	8.5	レベル測定 (Cerabar M および Deltapilot M)	65
2.3	労働安全	6	8.6	リニアライゼーション	75
2.4	操作上の安全性	6	8.7	圧力測定	79
2.5	危険場所	7	8.8	ゲージ圧センサによる電氣的差圧測定 (Cerabar M または Deltapilot M)	81
2.6	製品の安全性	7	8.9	差圧測定 (Deltabar M)	83
2.7	機能安全 (SIL) (オプション)	7	8.10	流量測定 (Deltabar M)	85
<b>3</b>	<b>識別表示</b>	<b>8</b>	8.11	レベル測定 (Deltabar M)	88
3.1	製品識別表示	8	8.12	デバイスデータのバックアップまたは複製	99
3.2	機器構成	8	<b>9</b>	<b>メンテナンス</b>	<b>100</b>
3.3	納入範囲	11	9.1	洗浄指示書	100
3.4	CE マーク、適合宣言	11	9.2	外部洗浄	100
<b>4</b>	<b>設置</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>トラブルシューティング</b>	<b>101</b>
4.1	納品内容確認	12	10.1	メッセージ	101
4.2	保管および輸送	12	10.2	エラー時の出力	103
4.3	設置条件	12	10.3	修理	103
4.4	設置方法の概要	13	10.4	防爆認証機器の修理	103
4.5	Cerabar M の設置	14	10.5	スペアパーツ	104
4.6	Deltabar M の設置	24	10.6	返却	104
4.7	Deltapilot M の設置	32	10.7	廃棄	104
4.8	ユニバーサルプロセス取付アダプタの プロファイルシールの取付け	37	10.8	ソフトウェアの履歴	105
4.9	ハウジングカバーの密閉	37	<b>11</b>	<b>技術データ</b>	<b>107</b>
4.10	設置状況の確認	37	<b>12</b>	<b>付録</b>	<b>108</b>
<b>5</b>	<b>電気接続</b>	<b>38</b>	12.1	操作メニューの概要	108
5.1	機器の接続	38	12.2	パラメータの説明	116
5.2	計測機器の接続	40		<b>索引</b>	<b>139</b>
5.3	過電圧保護 (オプション)	42			
5.4	配線状況の確認	44			
<b>6</b>	<b>操作</b>	<b>45</b>			
6.1	操作オプション	45			
6.2	操作メニューを使用しない操作	46			
6.3	操作メニューを使用した操作	48			
<b>7</b>	<b>HART® プロトコルを使用した伝送器の 統合</b>	<b>57</b>			
7.1	HART プロセス変数および測定値	57			
7.2	機器変数および測定値	58			





# 1 本説明書について

## 1.1 本文の目的







この取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品識別表示、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
 <b>危険</b> A0011189-DE	<b>危険！</b> このシンボルは危険な状況に対する警告を表します。この表示を無視して適切な対処を怠った場合、死亡、重傷、爆発などを引き起こします。
 <b>警告</b> A0011190-DE	<b>警告！</b> このシンボルは危険な状況に対する警告を表します。この表示を無視して適切な対処を怠った場合、死亡、重傷、爆発などを引き起こす可能性があります。
 <b>注意</b> A0011191-DE	<b>注意！</b> このシンボルは危険な状況に対する警告を表します。この表示を無視して適切な対処を怠った場合、けがや物的損害が生じる可能性があります。
 <b>注記</b> A0011192-DE	<b>注記</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	シンボル	意味
	直流電流		交流
	直流および交流		<b>接地接続</b> 接地システムを使用して接地された端子
	<b>保護接地接続</b> 他の接続を確立する前に接地接続が必要となる端子		<b>等電位接続</b> 工場の接地システムとの接続。各国または各会社の慣例に応じて、等電位ラインや一点アースシステムといった接続方法があります。

### 1.2.3 工具シンボル

シンボル	意味
 A0011221	六角レンチ
 A0011222	六角スパナ

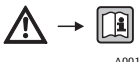
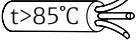
### 1.2.4 特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
 A0011182	許可 許可された手順、プロセス、動作であることを示します。
 A0011184	禁止 禁止された手順、プロセス、動作であることを示します。
 A0011193	ヒント 追加情報を示します。
 A0015482	資料参照
 A0015484	ページ参照
 A0015487	図参照
1., 2., ...	一連のステップ
 A0018343	一連の動作の結果
 A0015502	目視確認

### 1.2.5 図中のシンボル

シンボル	意味
1、2、3、4、...	項目番号
1., 2., ...	一連のステップ
A、B、C、D、...	図

### 1.2.6 機器のシンボル

シンボル	意味
 A0019159	安全上の注意事項 関連する取扱説明書に記載されている安全上の注意事項に従ってください。
	温度変化に対する接続ケーブルの耐性 接続ケーブルは少なくとも温度 85 °C に耐えなければならないことを示しています。

### 1.2.7 商標登録

KALREZ<sup>®</sup>、VITON<sup>®</sup>、TEFLON<sup>®</sup>

E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA の登録商標です。

TRI-CLAMP<sup>®</sup>

Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA の登録商標です。

HART<sup>®</sup>

FieldComm Group, Austin, USA の登録商標です。

GORE-TEX<sup>®</sup>

W.L. Gore & Associates, Inc., USA の登録商標です。

## 2 安全上の基本注意事項

### 2.1 作業員の要件

設置、設定、診断、メンテナンスを担当する要員は以下の要件を満たす必要があります。

- 訓練を受けて資格を有する専門作業員：当該任務および作業に関する資格を取得していること
- プラント所有者 / 事業者から許可を与えられていること
- 各地域 / 各国の法規を熟知していること
- 専門作業員は作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、および証明書（用途に応じて）の説明を熟読して理解しておくこと
- 指示および基本条件を順守すること

オペレータ要員は、以下の要件を満たす必要があります。

- 作業要件に適した訓練を受け、施設の所有者 / 事業者から許可を与えられていること
- 本取扱説明書の指示を順守すること

### 2.2 用途

Cerabar M は、レベルおよび圧力測定用の圧力伝送器です。

Deltabar M は、差圧 / 流量 / レベル測定用の差圧伝送器です。

Deltapilot M は、レベルおよび圧力測定用の静圧センサです。

#### 2.2.1 不適切な用途

不適切な用途または指定用途以外での使用により発生する損害について、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。

### 2.3 労働安全

機器を使用して作業する場合：

- 各地域 / 各国の法規制に従って必要な個人用保護具を着用してください。
- 機器を接続する前に、供給電源をオフにしてください。

### 2.4 操作上の安全性

けがに注意！

- ▶ 本機器は、適切な技術的条件下およびフェールセーフ条件下でのみ操作してください。
- ▶ 事業者の責任において、機器を支障なく操作できる環境を整えてください。
- ▶ 機器を分解する場合は、圧力がない状態でのみ行ってください。

#### 機器の変更

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

危険：

- ▶ 変更が必要な場合は、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。

#### 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、明確に許可された場合にのみ実施してください。
- ▶ 電気機器の修理に関する各地域 / 各国の規定を順守してください。
- ▶ 弊社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。

## 2.5 危険場所

危険場所（例：防爆、圧力容器安全）で機器を使用する場合に、要員やプラントが危険にさらされないよう、以下の点にご注意ください。

- 注文した機器が防爆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の記載事項にご注意ください。

## 2.6 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。したがって、一般的な安全要件および法的要件を満たします。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 CE マークを貼付することにより、機器の適合性を保証します。

## 2.7 機能安全（SIL）（オプション）

安全度水準が指定された用途に機器を使用する場合は、機能安全マニュアル（SD00347P）に従う必要があります。

## 3 識別表示

### 3.1 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。

- 銘板の仕様
- 納品書の機器仕様の明細に記載されたオーダーコード
- 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.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) に入力します。

### 3.2 機器構成

#### 3.2.1 銘板による機器の識別

- MWP (最高動作圧力) は銘板に記載されています。この値は、ANSI フランジの基準温度である 20 °C (68 °F) あるいは 100 °F (38 °C) を指しています。
- これよりも高温で許容される圧力値については、以下の規格を参照してください。
  - EN 1092-1: 2001 Tab. 18 <sup>1)</sup>
  - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2-2.2 F316
  - ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276
  - JIS B 2220
- テスト圧力は計測機器の過圧限界 (OPL) = MWP x 1.5 とします。<sup>2)</sup>
- 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 (最高動作圧力) と同じです。

1) 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。18.2 の材質の化学組成は同じです。

2) 数式は 4 MPa (600 psi) または 10 MPa (1500 psi) センサの PMP51 および PMP55 には適用されません。



# アルミニウムハウジング

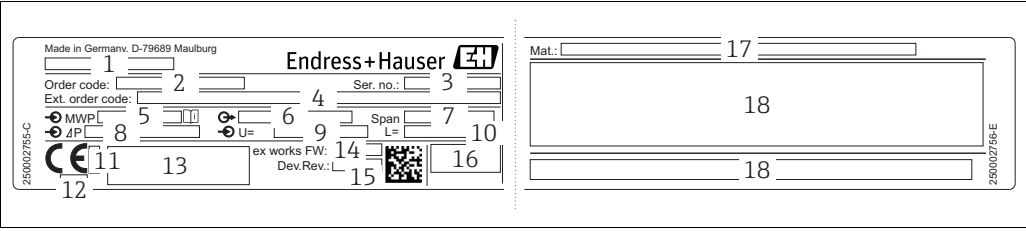


図 1: 銘板

- 1 機器名称
- 2 オーダーコード (追加注文用)
- 3 シリアル番号 (識別用)
- 4 拡張オーダーコード (全コード)
- 5 MWP (最高動作圧力)
- 6 電子回路インサートの種類 (出力信号)
- 7 最小 / 最大スパン
- 8 基準測定レンジ
- 9 電源電圧
- 10 長さの単位
- 11 ATEX に関する公認機関の ID 番号 (オプション)
- 12 欧州圧力機器指令に関する公認機関の ID 番号 (オプション)
- 13 認定
- 14 機器バージョン
- 15 ソフトウェアバージョン
- 16 保護等級
- 17 接液部材質
- 18 認定固有の情報

酸素使用に適した機器には、追加の銘板がはめ込まれています。

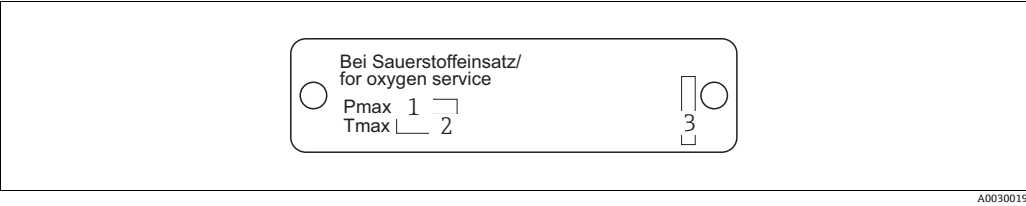


図 2: 酸素使用に適した機器の追加銘板

- 1 酸素使用時の最大圧
- 2 酸素使用時の最大温度
- 3 銘板のレイアウト識別

ステンレスハウジング、サニタリ

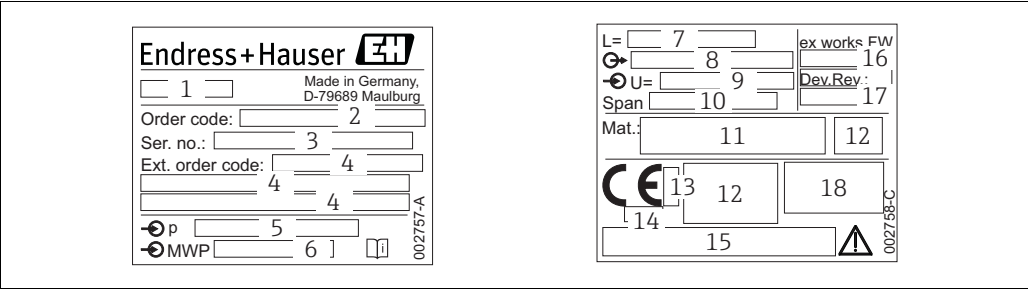


図 3: Cerabar M および Deltapilot M の銘板

- 1 機器名称
- 2 オーダーコード (追加注文用)
- 3 シリアル番号 (識別用)
- 4 拡張オーダーコード (全コード)
- 5 基準測定レンジ
- 6 MWP (最高動作圧力)
- 7 長さデータ
- 8 電子回路インサートの種類 (出力信号)
- 9 電源電圧
- 10 最小/最大スパン
- 11 接液部材質
- 12 認定固有の情報
- 13 ATEX に関する公認機関の ID 番号 (オプション)
- 14 欧州圧力機器指令に関する公認機関の ID 番号 (オプション)
- 15 認定
- 16 ソフトウェアバージョン
- 17 機器バージョン
- 18 保護等級

認定取得機器には追加の銘板が取り付けられています。

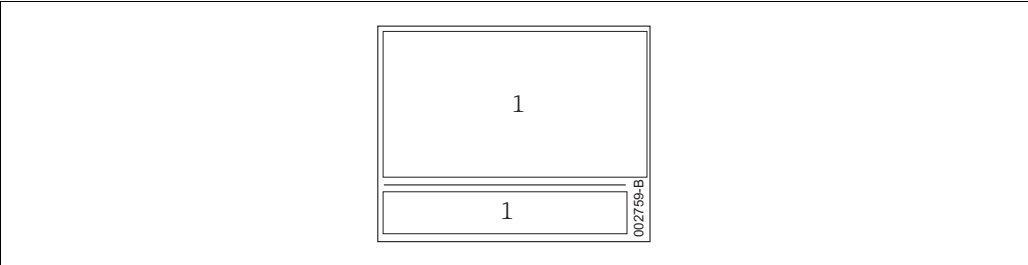


図 4: 認定取得機器の追加銘板

- 1 認定固有の情報

3.2.2 センサタイプの識別

ゲージ圧センサの場合、「ゼロ点補正」パラメータが操作メニューに表示されます (「セットアップ」->「ゼロ点補正」)。  
絶対圧センサの場合、「オフセット校正」パラメータが操作メニューに表示されます (「セットアップ」->「オフセット校正」)。

### 3.3 納入範囲

納入範囲は以下のとおりです。

- 機器
- オプションアクセサリ

支給ドキュメント：

- 取扱説明書 BA00382P はインターネットから入手できます。  
→ [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download を参照してください。
- 簡易取扱説明書：KA01030P：Cerabar M/KA01027P：Deltabar M/KA01033P：Deltapilot M
- 出荷検査成績書
- ATEX、IECEX、および NEPSI の各機器のその他の安全上の注意事項
- オプション：出荷時校正フォーム、試験認定証

### 3.4 CE マーク、適合宣言

本機器は最新技術の安全要求事項を満たすよう設計、テストされ、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 EC 適合宣言に指定され、適用される基準や規制に準拠しており、EC 指令の法令要件を満たします。Endress+Hauser は CE マークを貼付することにより、機器の適合性を保証します。

## 4 設置

### 4.1 納品内容確認

- 梱包と内容物について損傷の有無を確認してください。
- 発送書類と照合して不足品がなく、発注通りの納入範囲であることを確認してください。

### 4.2 保管および輸送

#### 4.2.1 保管

機器は湿気のない、清潔な場所に保管し、衝撃から保護します (EN 837-2)。

保管温度範囲：

技術仕様書 (Cerabar M : TI00436P/Deltabar M : TI00434P/Deltapilot M : TI00437P) を参照してください。

#### 4.2.2 輸送

##### ▲ 警告

##### 不適切な輸送

ハウジング、ダイアフラム、キャピラリーが破損したり、負傷する恐れがあります。

- ▶ 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、プロセス接続部を支持してください。
- ▶ 18 kg (39.6 lbs) 以上の機器については、安全上の注意事項および輸送条件に従ってください。
- ▶ キャピラリーをダイアフラムシールの運搬補助具として使用しないでください。

### 4.3 設置条件

#### 4.3.1 寸法

→ 寸法については、技術仕様書 (Cerabar M : TI00436P/Deltabar M : TI00434P/Deltapilot M : TI00437P) の「構造」セクションを参照してください。

## 4.4 設置方法の概要

- G 1 1/2 ネジ込み式機器：  
機器をタンクにネジで固定する場合、フラットシールをプロセス接続部のシール面上に配置する必要があります。  
ダイヤフラムに余分な張力がかからないように、ネジのシールには麻やそれと同等の材質を使用しないでください。
- NPT ネジ込み式機器：
  - ネジの周囲にテフロンテープを巻いて封止してください。
  - 機器の六角ボルトのみを締め付けてください。ハウジングで機器を回転させないでください。
  - ネジを締め付ける場合に、締めすぎないでください。最大トルクは 20 ~ 30 Nm (14.75 ~ 22.13 lbf ft) です。

### 4.4.1 PVDF ネジ付き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！

- ▶ ネジ込み接続式の PVDF プロセス接続付きのセンサモジュールは、付属の取付ブラケットを使用して設置する必要があります。

#### ▲ 警告

材質は圧力および温度によって疲労します！

部品が破裂した場合のけがに注意！高圧および高温にさらされた場合、ネジが緩むことがあります。

- ▶ ネジが完全にネジ込まれているか定期的に検査し、最大締め付けトルク 7 Nm (5.16 lbf ft) で締め直してください。½ NPT ネジを封止する場合は、テフロンテープの使用をお勧めします。

## 4.5 Cerabar M の設置

- Cerabar M の取付方向が原因で、ゼロ点シフト（タンクが空または部分的に充填されている場合に測定値表示がゼロ以外になる）が生じることがあります。このゼロ点シフトは補正できます（→ 47 ページ、セクション「操作部の機能」または → 64 ページ、セクション 8.4「ゼロ点補正」を参照）。
- PMP55 については → 17 ページのセクション 4.5.2「ダイアフラムシールのある機器の設置要領書 - PMP55」を参照してください。
- Endress+Hauser では、機器をパイプまたは壁面に取り付ける場合に使用できる取付ブラケットをご用意しています。  
→ 21 ページ, セクション 4.5.5 "壁、パイプへの取付け（オプション）"。

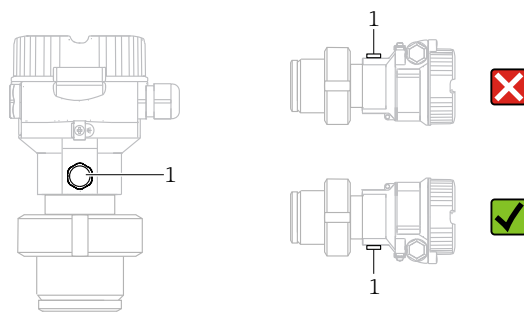
### 4.5.1 ダイアフラムシールのない機器の設置要領書 - PMP51、PMC51

#### 注記

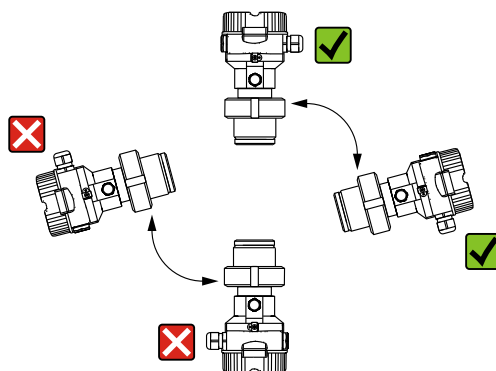
機器が損傷する可能性があります。

加熱された Cerabar M を洗浄プロセスで（冷水などを使用して）冷却すると、短時間、真空状態が生じるため、圧力補正部分（1）からセンサに水分が侵入することがあります。

▶ この場合、圧力補正部分（1）が下向きになるよう Cerabar M を取り付けてください。



- 圧力補正部分と GORE-TEX® フィルタ（1）が汚染されないようにしてください。
- ダイアフラムシールのない Cerabar M 伝送器は、圧力計の基準（DIN EN 837-2）に従って取り付けられています。遮断機器とサイフォン管を使用することをお勧めします。設置方向は測定用途によります。
- 硬いものや鋭利なものでダイアフラムを触ったり、洗浄したりしないでください。
- 機器は ASME-BPE（パート SD 洗浄能力）の洗浄能力要件に適合するように、以下のように設置する必要があります。



## 気体の圧力測定

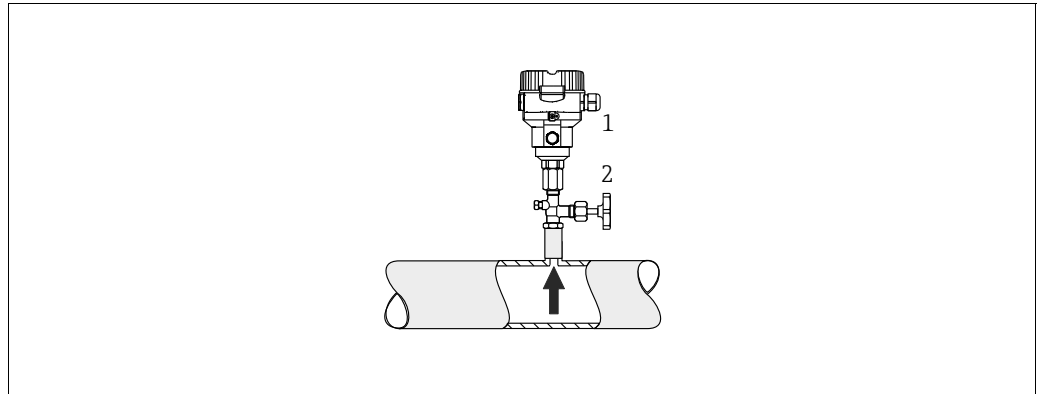


図 5: 気体中の圧力測定の測定調整

- 1 Cerabar M
- 2 遮断機器

復水がプロセス内に流れるように、タッピングポイントの上側に Cerabar M と遮断機器を取り付けてください。

## 蒸気の圧力測定

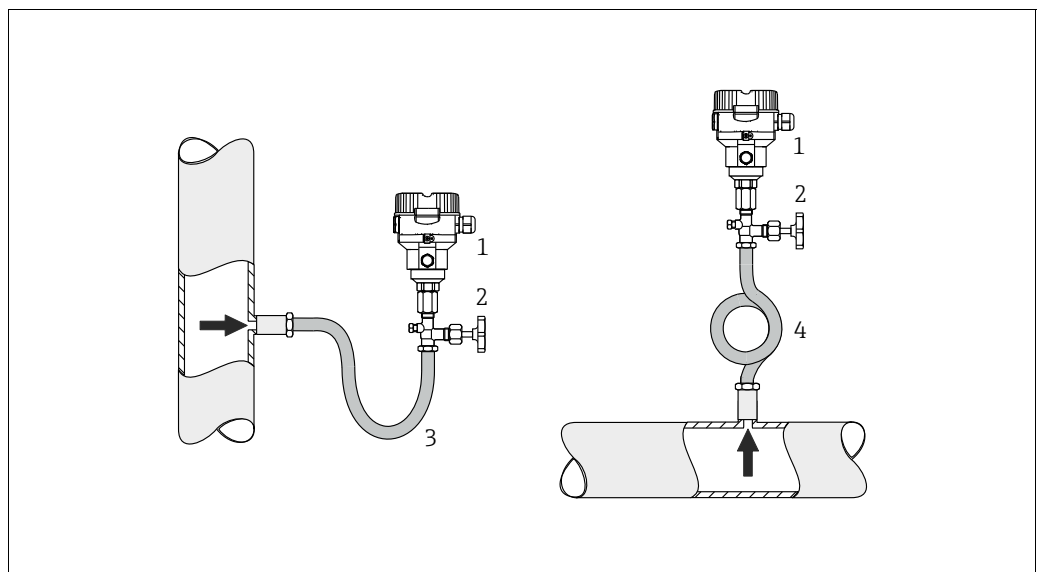
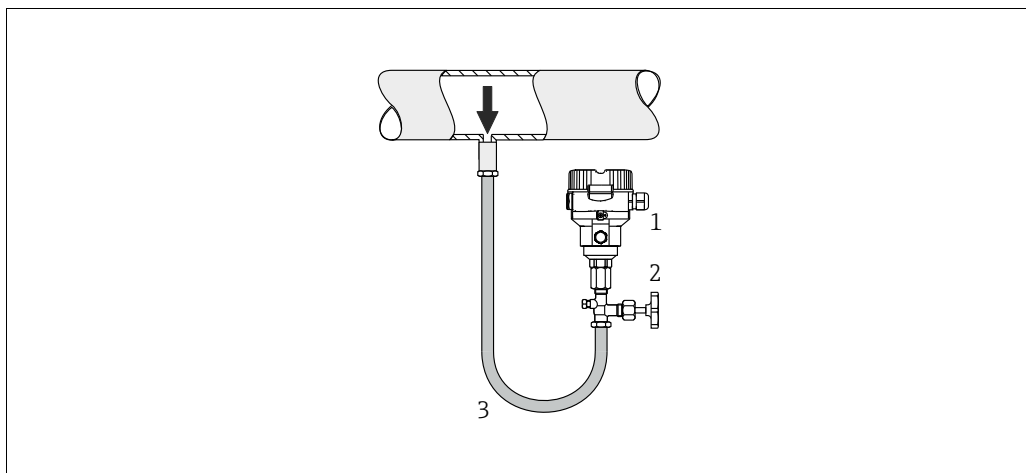


図 6: 蒸気中の圧力測定の測定調整

- 1 Cerabar M
- 2 遮断機器
- 3 U 字形サイフォン管
- 4 環状サイフォン管

- タッピングポイントの上側にサイフォン管と Cerabar M を取り付けてください。
- 試運転前にサイフォン管を液で満たしてください。  
サイフォン管により温度を周囲温度近くまで下げることができます。

## 液体の圧力測定



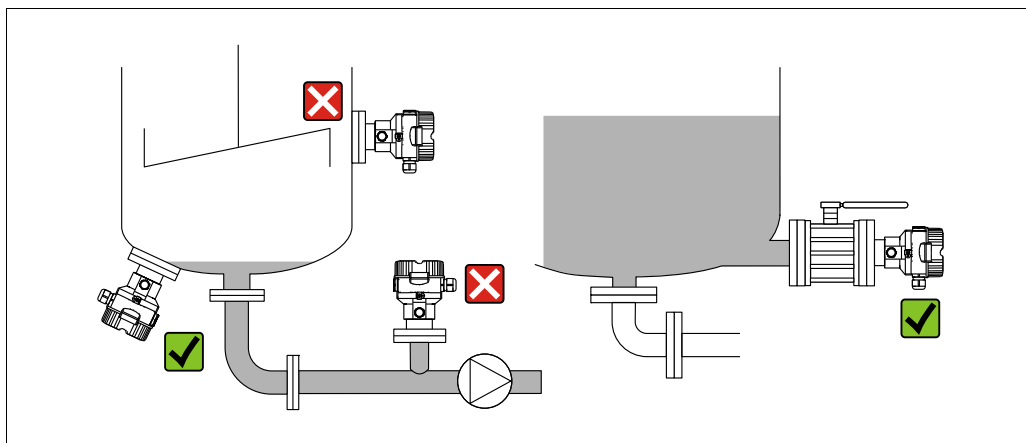
A0028491

図 7: 液体中の圧力測定の測定調整

- 1 Cerabar M  
2 遮断機器

- タッピングポイントより下側または同じレベルに Cerabar M と遮断機器を取り付けてください。

## レベル測定



A0028492

図 8: レベルの測定調整

- Cerabar M は必ず、最も低い測定点より下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の影響を受ける可能性があるタンク内の位置には本機器を取り付けしないでください。
- ポンプの吸入部分には本機器を取り付けしないでください。
- 遮断機器（シャットオフバルブ等）の下流に機器を取り付けると、校正や機能テストをより簡単に行うことができます。



#### 4.5.2 ダイアフラムシールのある機器の設置要領書 – PMP55

- ダイアフラムシールのある Cerabar M 機器は、ダイアフラムシールのタイプに応じてネジ込み式、フランジ、またはクランプで固定されます。
- キャピラリチューブ内の封入液の静圧値によって、ゼロ点がシフトします。このゼロ点のシフトは補正することが可能です。
- 硬いもの、または鋭利なものでダイアフラムシール部を触ったり、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。

##### 注記

##### 不適切な取扱い！

機器が損傷する可能性があります。

- ▶ ダイアフラムシールと圧力伝送器を合わせると、封入液に満たされた閉じた校正システムが形成されます。封入液の穴は密閉されており、開けることはできません。
- ▶ 取付ブラケットを使う場合、キャピラリが下に曲がりすぎないようにキャピラリに十分な空間を確保する必要があります（曲げ半径  $\geq 100\text{ mm}$  (3.94 in)）。
- ▶ ダイアフラムシール封入液の適用限界を順守してください（詳細については、Cerabar M の技術仕様書 (TI00436P) の「ダイアフラムシールシステムの選定について」セクションを参照）。

##### 注記

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

- ▶ 振動の影響が少ない場所に設置してください（測定対象以外の圧力影響を避けるため）。
- ▶ ヒーティングまたはクーリングラインの近辺に設置しないでください。
- ▶ 周囲温度が基準温度より下回っているか上回っている場合は断熱してください。
- ▶ 曲げ半径は  $\geq 100\text{ mm}$  (3.94 in) にしてください。
- ▶ キャピラリをダイアフラムシールの運搬用サポートとして使用しないでください。

真空での使用

真空下の用途では、圧力伝送器をダイアフラムシールの下に取り付けることをお勧めします。これにより、キャピラリに封入液があることで発生するダイアフラムシールの真空ロードを回避できます。

圧力伝送器をダイアフラムシールの上に取り付ける場合、以下の図に従って最大高差 H1 を超えないようにしてください。

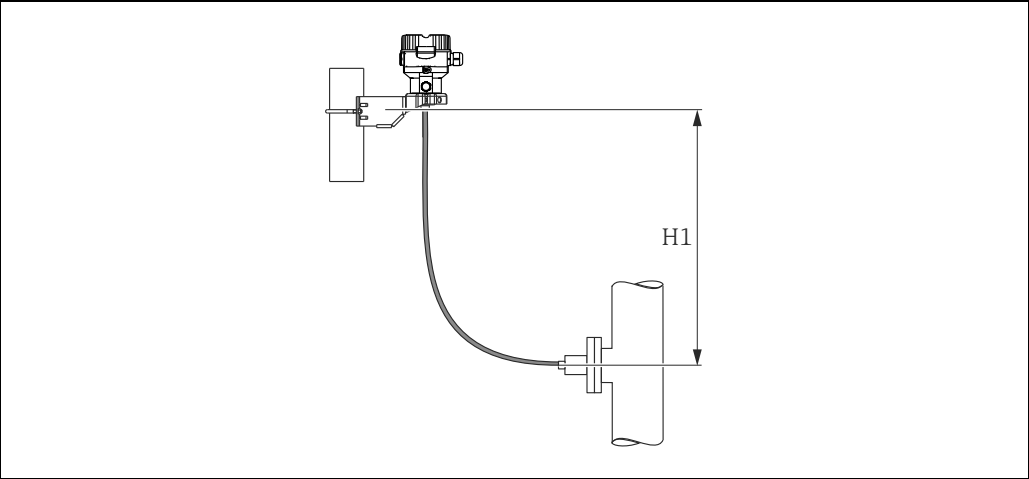


図 9: 下側のダイアフラムシールの上に設置

最大高さの差は、封入液の密度とダイアフラムシール（空容器）で生じる許容最小圧力に応じて異なります。以下の図を参照してください。

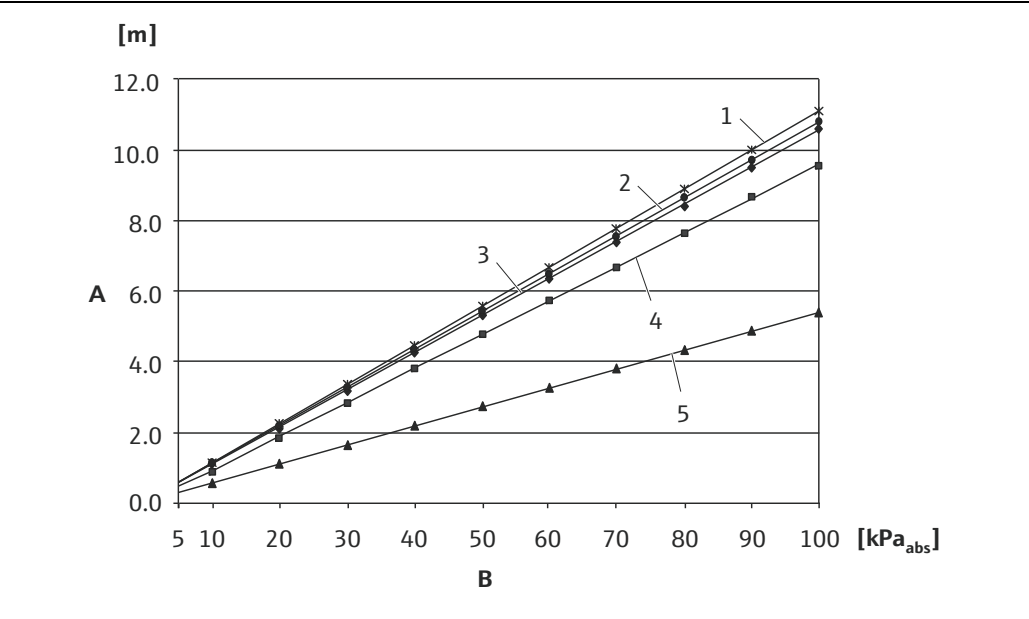


図 10: プラス側ダイアフラムシールの圧力に依存する真空用途での下側ダイアフラムシールの上の最大設置高さの図

- A 高さの差 H1
- B ダイアフラムシールの圧力
- 1 低温用オイル
- 2 植物油
- 3 シリコンオイル
- 4 高温用オイル
- 5 不活性オイル

### 温度アイソレータの取付け

プロセス温度が常に高温で、最高許容電子モジュール内温度  $+85^{\circ}\text{C}$  ( $+185^{\circ}\text{F}$ ) を超えるような場合、温度アイソレータの使用をお勧めします。

使用する封入液に応じて異なりますが、温度アイソレータ付きのダイアフラムシールシステムは、最高温度  $400^{\circ}\text{C}$  ( $+752^{\circ}\text{F}$ ) まで使用できます。® 温度適用限界については、技術仕様書の「ダイアフラムシール封入液」セクションを参照してください。

上昇する熱の影響を少なくするために、機器を水平に設置するか、ハウジングを下向きに設置することをお勧めします。さらに高く設置すると、温度アイソレータの静圧カラムのため最大ゼロ点が約  $2.1\text{ kPa}$  ( $0.315\text{ psi}$ ) シフトします。このゼロ点シフトは機器で補正することができます。

断熱高さが  $30\text{ mm}$  ( $1.18\text{ inch}$ ) の場合、温度の制約が最も緩和されます。

最高断熱高さと断熱材なしの場合の挙動は実質的には同じです。

断熱高さが  $30\text{ mm}$  ( $1.18\text{ inch}$ ) の場合の温度制限を以下のグラフに示します。

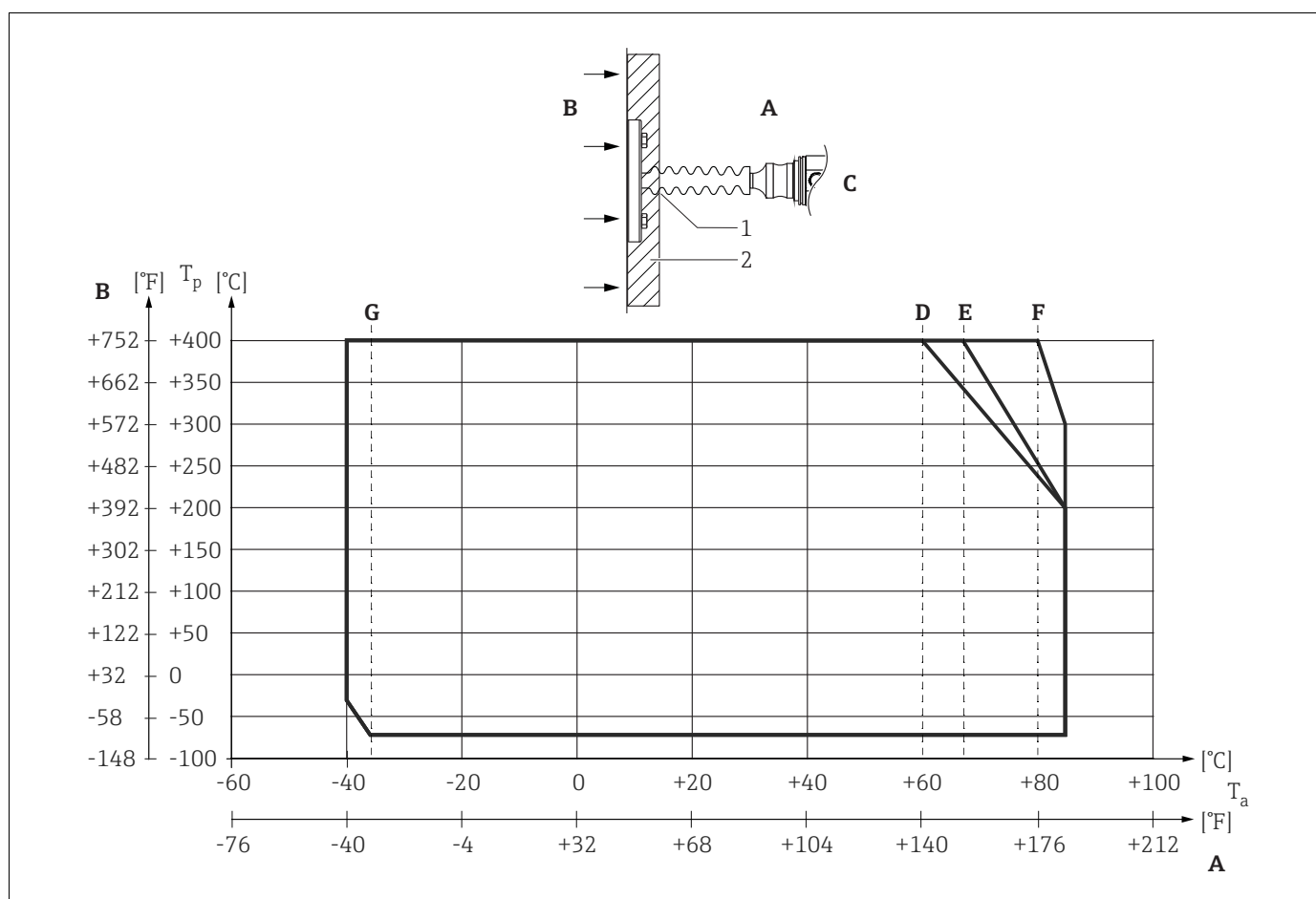


Fig. 11:

- A 周囲温度:  $\pm 85^{\circ}\text{C}$  ( $185^{\circ}\text{F}$ )
- B プロセス温度: 最高  $400^{\circ}\text{C}$  ( $752^{\circ}\text{F}$ ) (使用する封入液に応じて異なります)
- C 温度アイソレータ付き機器、材質 SUS 316L 相当 (1.4404)
- D 断熱材なし
- E 最高断熱高さ
- F 断熱高さ:  $30\text{ mm}$  ( $1.18\text{ inch}$ )
- G 断熱材なし、最高断熱高さ、断熱高さ:  $30\text{ mm}$  ( $1.18\text{ inch}$ )
- 1 断熱高さ:  $30\text{ mm}$  ( $1.18\text{ inch}$ )
- 2 断熱材

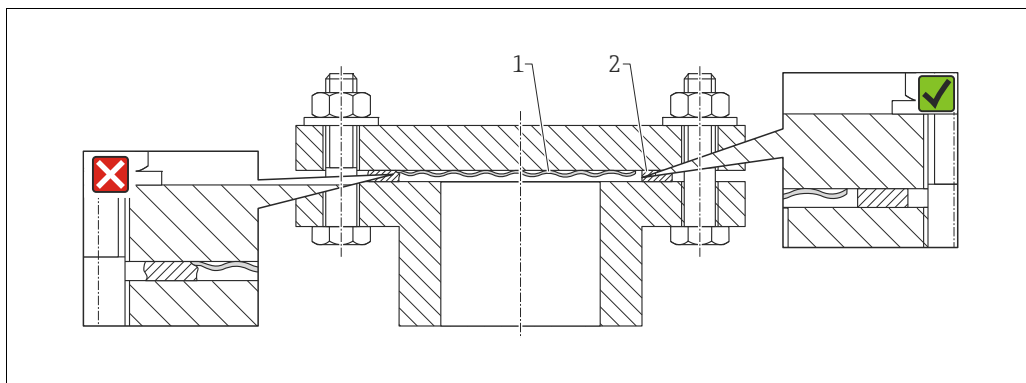
### 4.5.3 フランジ取付け用シール

#### 注記

#### 不正な測定結果

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しないでください。

▶ 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。



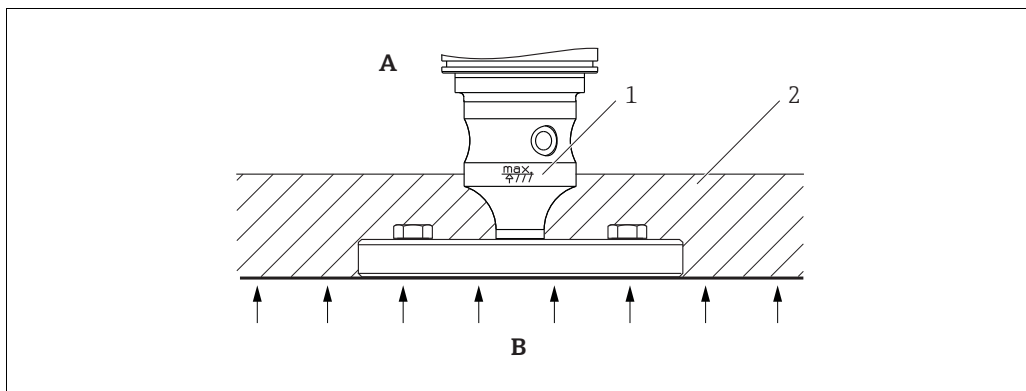
A0017743

図 12:

- 1 ダイアフラム  
2 シール

### 4.5.4 断熱 - PMP55

PMP55 は、規定の高さまで断熱することができます。最高許容断熱の高さは機器上に示され、熱伝導率  $\leq 0.04 \text{ W/(m x K)}$  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。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。



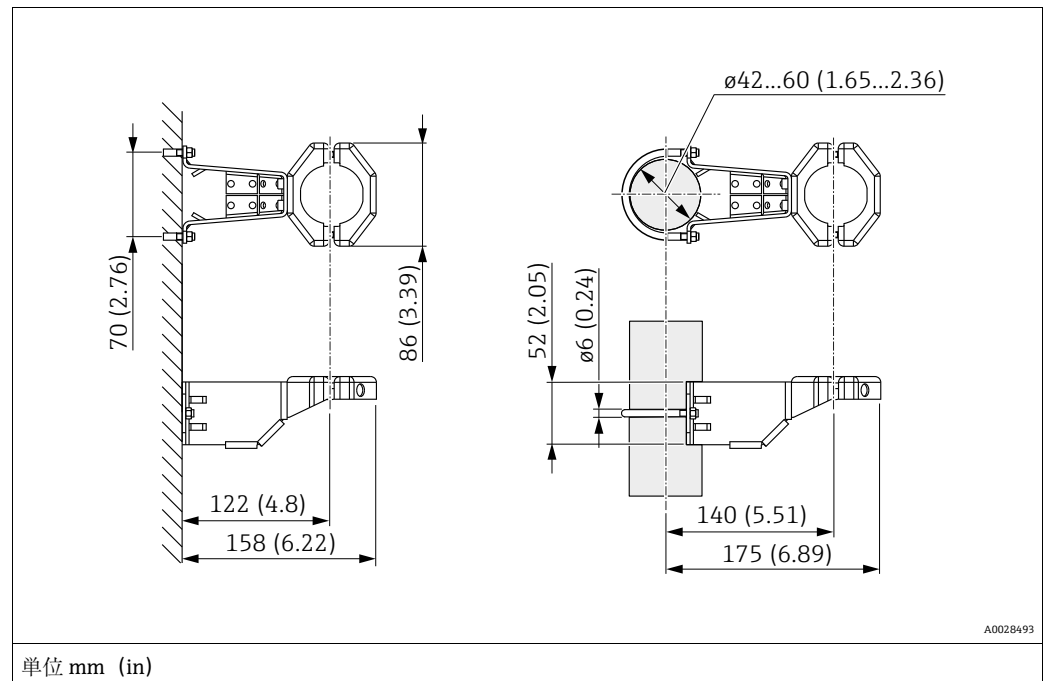
A0020474

図 13: 最高許容断熱高さ、例：フランジ付 PMP55

- A 周囲温度： $\leq 70^\circ\text{C}$  ( $158^\circ\text{F}$ )  
B プロセス温度：最高  $400^\circ\text{C}$  ( $752^\circ\text{F}$ ) (使用するダイアフラムシールの封入液に応じて異なります)  
1 最高許容断熱高さ  
2 断熱材

#### 4.5.5 壁、パイプへの取付け（オプション）

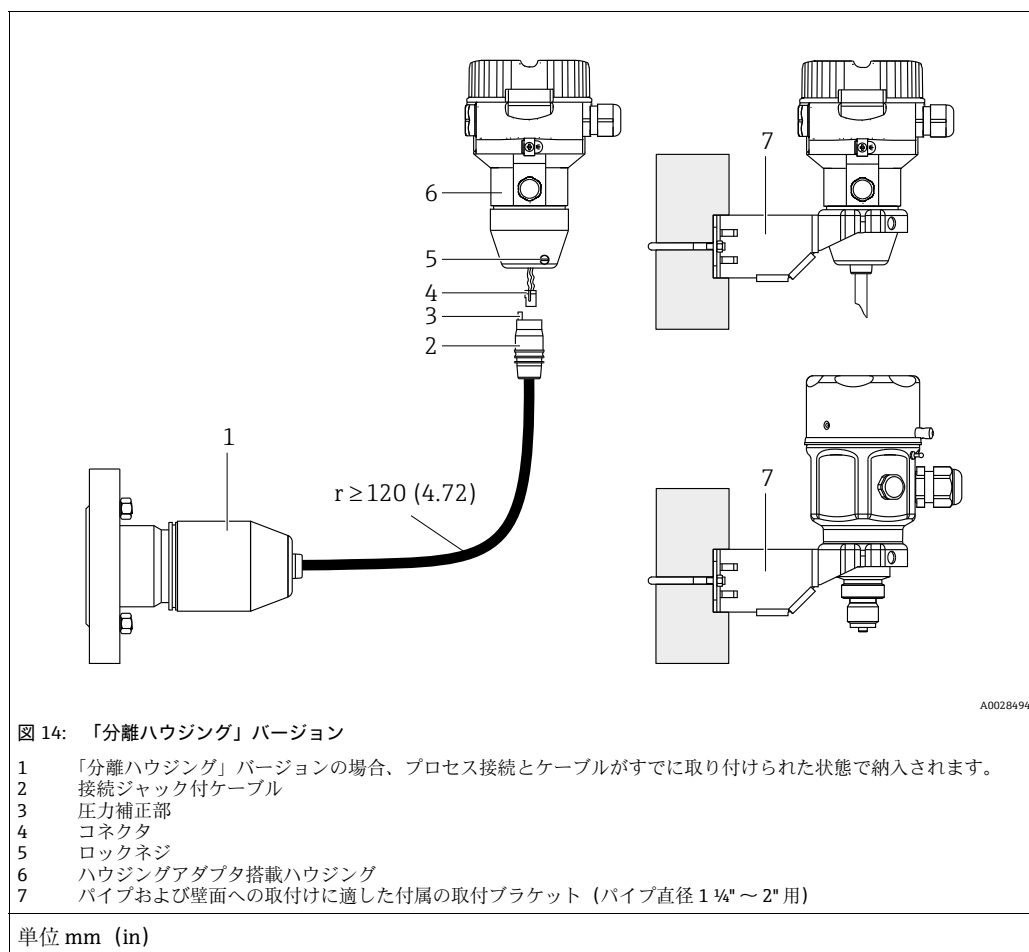
Endress+Hauser では、パイプまたは壁面に設置する場合に使用できる取付ブラケットをご用意しています（口径 1 ¼ ～ 2" のパイプ用）。



取付け時は以下の点に注意してください。

- キャピラリチューブ付き機器：曲げ半径  $\geq 100$  mm (3.94 in) でキャピラリを取り付けます。
- パイプに取り付ける場合は、最低 5 Nm (3.69 lbs 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。

#### 4.5.6 「分離ハウジング」バージョンの組立と取付け



##### 組立と取付け

1. コネクタ (項目 4) を対応するケーブルの接続ジャック (項目 2) に挿入します。
2. ケーブルをハウジングアダプタ (項目 6) に差し込みます。
3. ロックネジ (項目 5) を締め付けます。
4. 取付ブラケット (項目 7) を使用して壁またはパイプにハウジングを取り付けます。  
 パイプに取り付ける場合は、最低 5 Nm (3.69 lbs 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。  
 曲げ半径 (r) ≥ 120 mm (4.72 in) でケーブルを取り付けます。

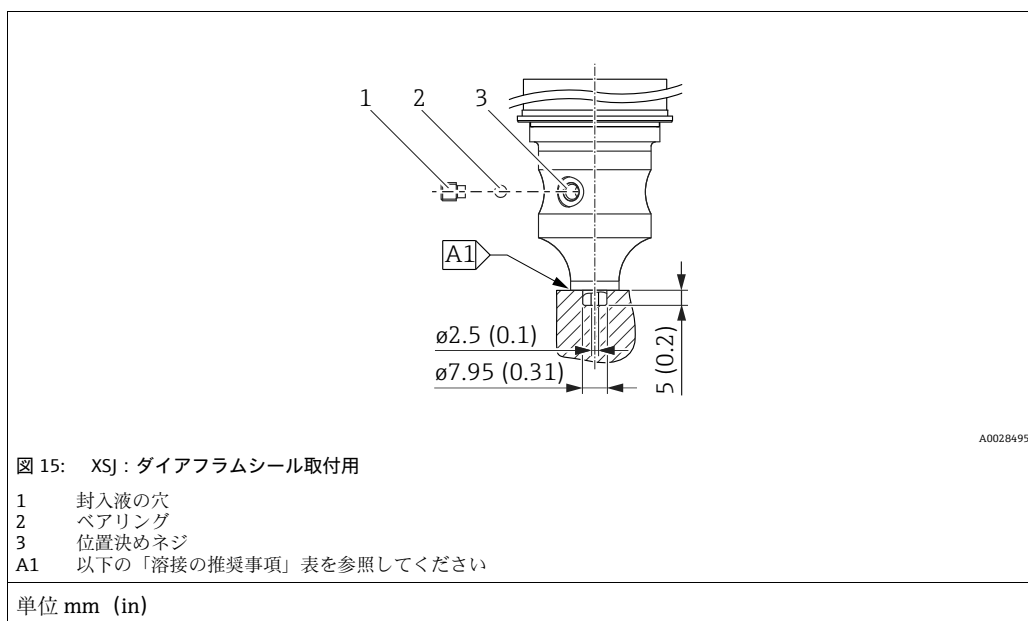
##### ケーブルの敷設経路 (例: パイプを通す)

ケーブル短縮キットが必要です。

オーダー番号: 71093286

詳細については、SD00553P を参照してください。

#### 4.5.7 PMP51、ダイアフラムシール取付用 – 溶接の推奨事項



仕様コード 110 「Process connections」の「XSJ - Prepared for diaphragm seal mount」のオーダーコードの 4 MPa (600 psi) 以下のセンサの場合、次のようにダイアフラムシールに溶接することをお勧めします：隅肉溶接の合計溶接深さ = 1 mm (0.04 in)、外径 = 16 mm (0.63 in)。溶接は WIG 方法にしたがって行います。

連続シーム番号	スケッチ / 溶接開先形状、寸法 (DIN 8551 に準拠)	基本材質の マッチング	溶接方法 DIN EN ISO 24063	溶接位置	不活性ガス、 添加剤
A1 センサ用 ≤4.0 MPa (600 psi)	 s1 a0.8	材質 SUS 316L 相当 (1.4435) のアダプタを 材質 SUS 316L 相当 (1.4435 または 1.4404) のダイアフラムシールに溶接	141	PB	不活性ガス Ar/H 95/5  添加剤： ER 316L Si (1.4430)

#### 封止に関する情報

ダイアフラムシールの溶接後、すぐにダイアフラムシールを封止する必要があります。

- プロセス接続への溶接後、センサに封入液を正しく充填し、シールボールと止めネジを使用してガスタイトシールを施す必要があります。
- ダイアフラムシールの封止後、ゼロ点で機器の測定値表示がセンサ測定範囲のフルスケール値の 10% を超過しないようにしてください。ダイアフラムシールの内圧を適切に補正する必要があります。
- 調整 / 校正：
  - 組立てが完了したら、機器は操作可能になります。
  - リセットを実行します。取扱説明書に従い、プロセスの測定範囲に合わせて機器を校正する必要があります。

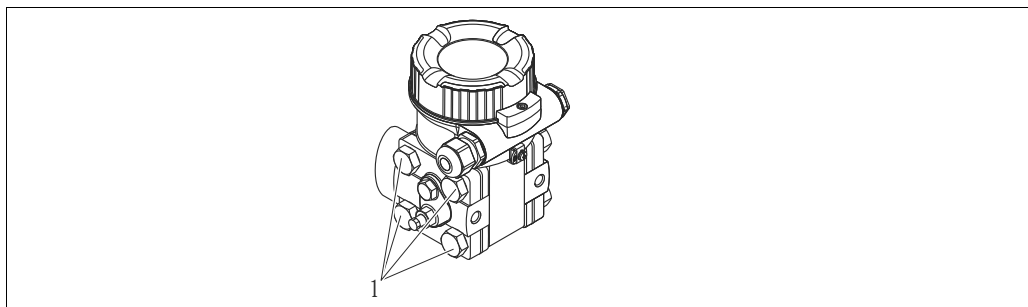
## 4.6 Deltabar M の設置

### 注記

不適切な取扱いに注意してください。

機器が損傷する可能性があります。

- ▶ いかなる状況においても項目番号 (1) のネジを取り外さないでください。取り外した場合は保証が無効になります。



### 4.6.1 取付位置

- Deltabar M の取付方向が原因で、測定値のシフト (タンクが空の場合に測定値表示がゼロ以外になる) が生じることがあります。このゼロ点シフトは、以下のいずれかの方法で位置を調整して修正できます。
  - 電子モジュールの操作キーを使用 (→ 47 ページ、「操作部の機能」)
  - 操作メニューを使用 (→ 64 ページ、「ゼロ点補正」)
- 導圧管の敷設に関する一般的な推奨事項は、DIN 19210「Methods for measurement of fluid flow; differential piping for flow measurement devices」または対応する国内または国際規格に記載されています。
- 3 バルブマニホールドまたは 5 バルブマニホールドを使用すると、プロセスを中断することなく容易に設定、設置、メンテナンスを実施できます。
- 導圧管を屋外に配管する場合は、パイプ熱トレーシングなどの十分な凍結防止処置が必要です。
- 導圧管の設置には、少なくとも 10 % の単調傾斜が必要です。
- Endress+Hauser では、機器をパイプまたは壁面に取り付ける場合に使用できる取付ブラケットをご用意しています (→ 29 ページ、「壁およびパイプ取付け (オプション)」)。

### 流量測定用の設置場所

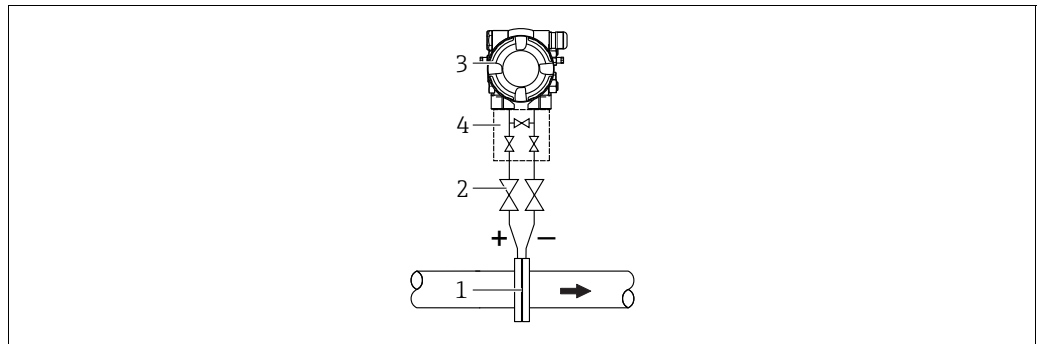


差圧流量測定の詳細については、以下を参照してください。

- オリフィスによる差圧流量測定：技術仕様書 TI00422P
- ピトー管による差圧流量測定：技術仕様書 TI00425P



### 気体の流量測定



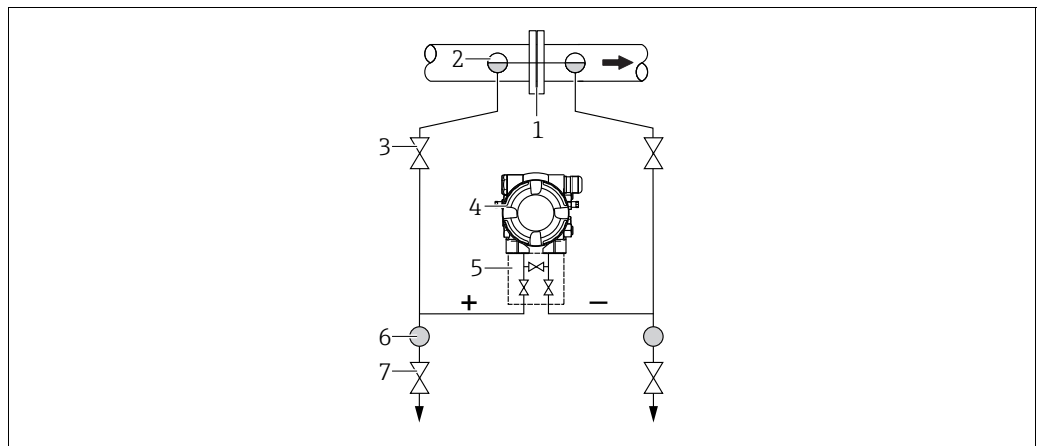
A0029783

気体の流量測定用の機器配置

- 1 オリフィスプレートまたはピトー管
- 2 シャットオフバルブ
- 3 Deltabar M
- 4 3 バルブマニホルド

- 復水がある場合はプロセスパイプ内に流れるように、Deltabar M を測定点より上に取り付けてください。

### 蒸気の流量測定



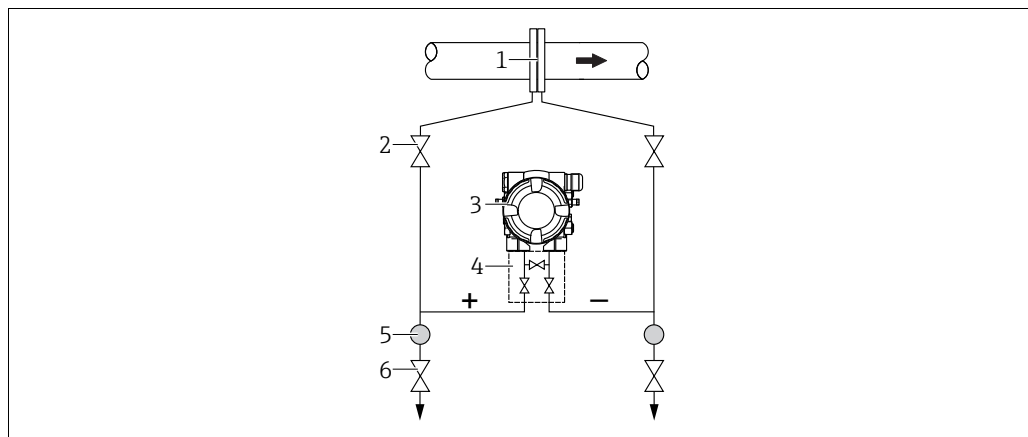
A0029784

蒸気の流量測定用の機器配置

- 1 オリフィスプレートまたはピトー管
- 2 コンデンスポット
- 3 シャットオフバルブ
- 4 Deltabar M
- 5 3 バルブマニホルド
- 6 セパレータ
- 7 ドレンバルブ

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

## 液体の流量測定



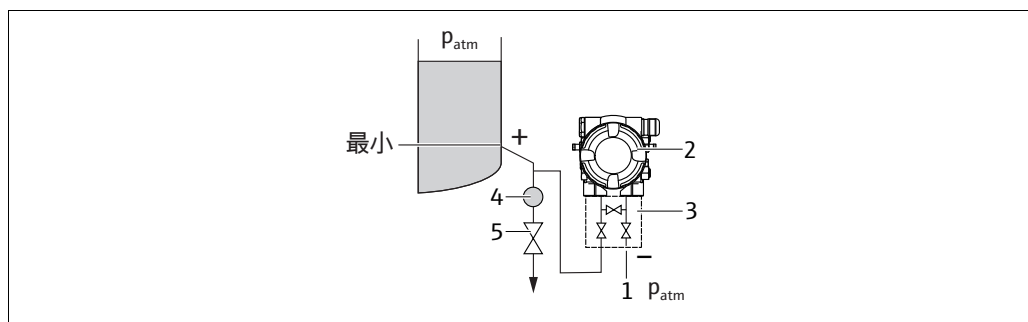
## 液体の流量測定用の機器配置

- 1 オリフィスプレートまたはピトー管
- 2 シャットオフバルブ
- 3 Deltabar M
- 4 3バルブマニホールド
- 5 セパレータ
- 6 ドレンバルブ

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

## レベル測定用の設置場所

## 開放タンク内のレベル測定

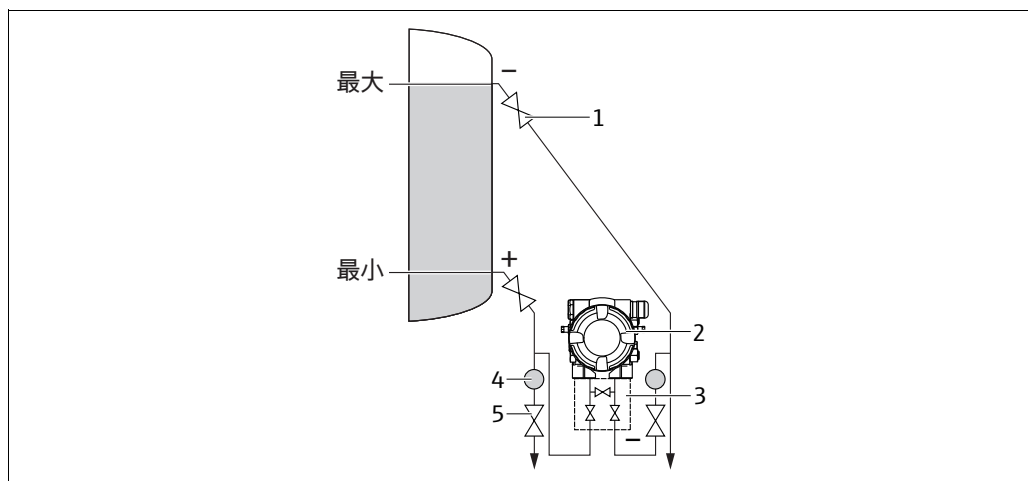


## 開放タンク内のレベル測定用の機器配置

- 1 低圧側は大気圧に開放します。
- 2 Deltabar M
- 3 3バルブマニホールド
- 4 セパレータ
- 5 ドレンバルブ

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

## 密閉タンク内のレベル測定



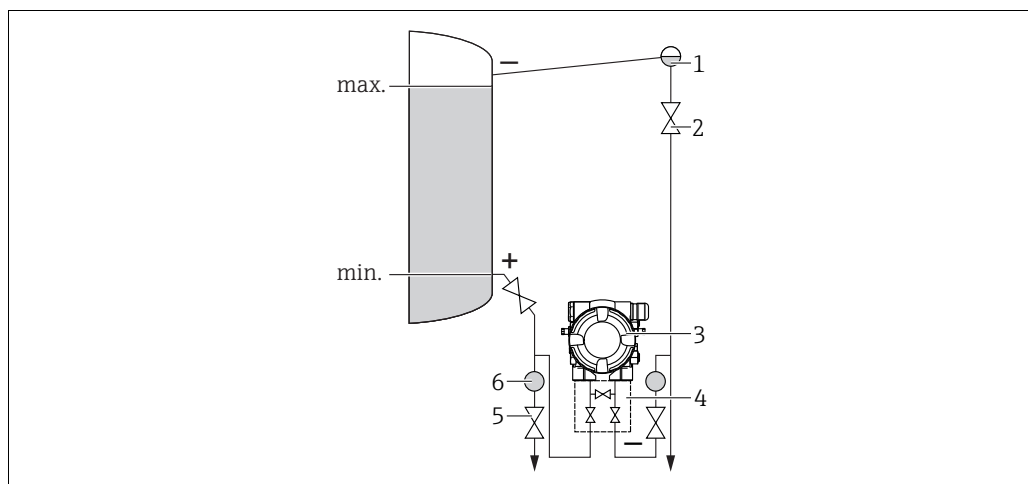
A0029790

## 密閉タンク内のレベル測定用の機器配置

- 1 シャットオフバルブ
- 2 Deltabar M
- 3 3バルブマニホールド
- 4 セパレータ
- 5 ドレンバルブ

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

## ベーパーが発生する密閉タンク内のレベル測定



A0029791

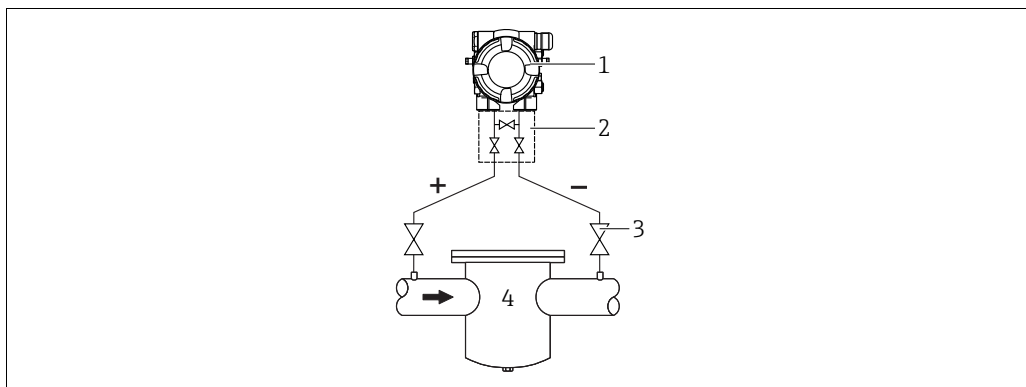
## ベーパーが発生する密閉タンク内のレベル測定用の機器配置

- 1 コンデンスポット
- 2 シャットオフバルブ
- 3 Deltabar M
- 4 3バルブマニホールド
- 5 セパレータ
- 6 ドレンバルブ

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

## 差圧測定用の設置場所

気体および蒸気中の差圧測定



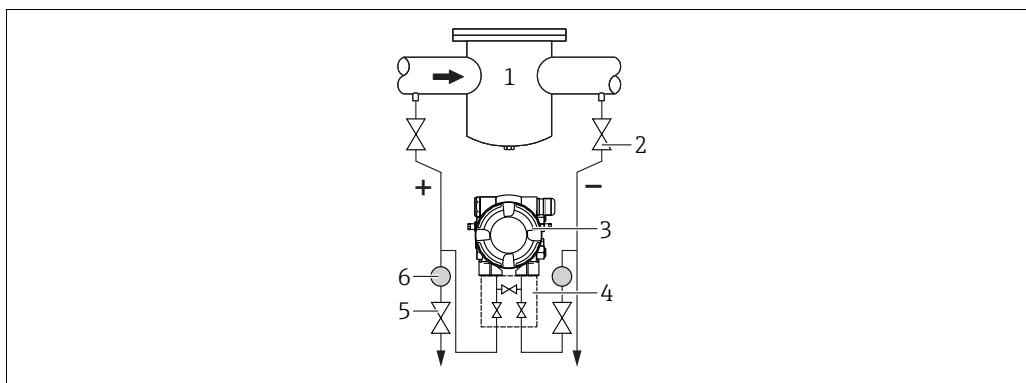
A0029792

気体および蒸気中の差圧測定用の機器配置

- 1 Deltabar M
- 2 3バルブマニホールド
- 3 シャットオフバルブ
- 4 フィルタなど

- 復水がある場合はプロセスパイプ内に流れるように、Deltabar M を測定点より上に取り付けてください。

液体の差圧測定



A0029798

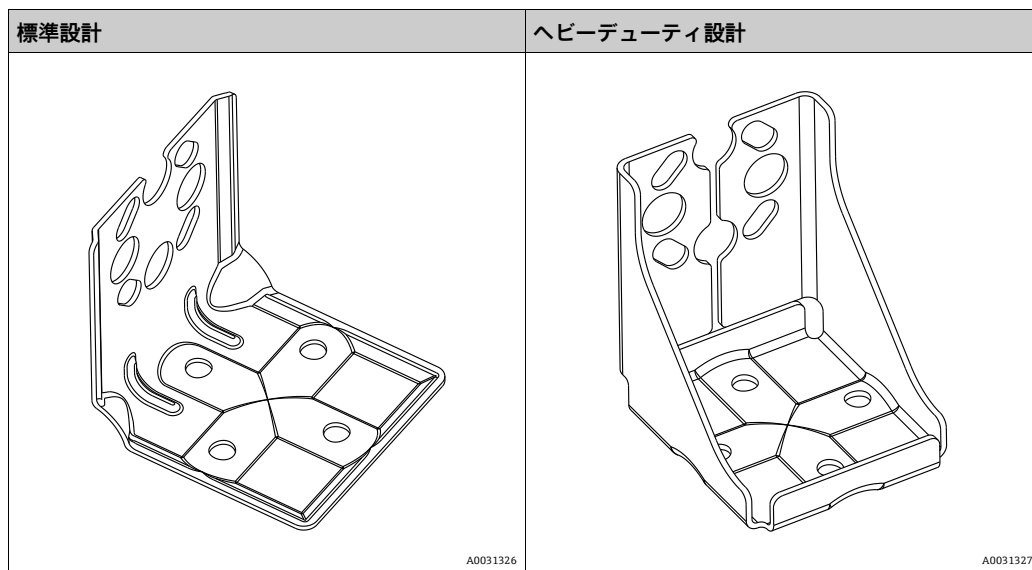
液体の差圧測定用の機器配置

- 1 フィルタなど
- 2 シャットオフバルブ
- 3 Deltabar M
- 4 3バルブマニホールド
- 5 セパレータ
- 6 ドレンバルブ

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

#### 4.6.2 壁およびパイプ取付け（オプション）

機器をパイプまたは壁に設置する場合は取付ブラケットの使用をお勧めします。



バルブブロックを使用する場合、ブロックの寸法も考慮する必要があります。  
壁およびパイプ取付用ブラケットには、パイプ取付用の固定ブラケットと 2 個のナットが付属します。

機器を固定するためのネジの材質は、オーダーコードに応じて異なります。  
技術データ（ネジの寸法やオーダー番号など）については、アクセサリの関連資料（SD01553P）を参照してください。

取付け時は以下の点に注意してください。

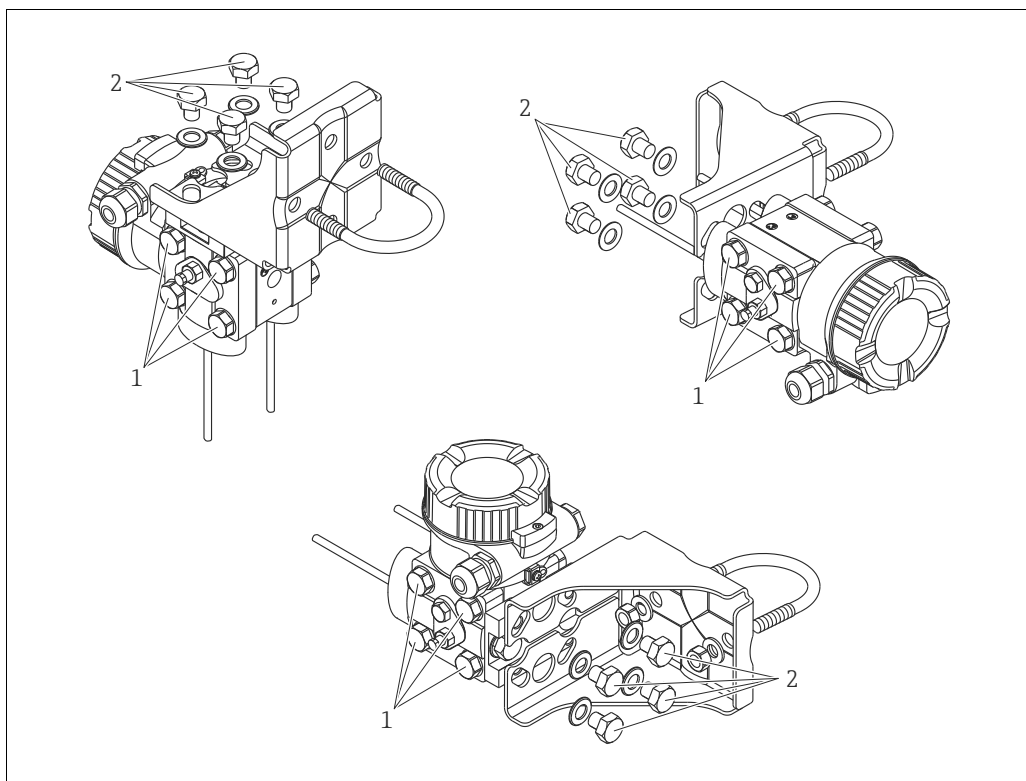
- ネジの損傷を防止するために、多目的グリースを塗布してからネジを取り付けてください。
- パイプに取り付ける場合は、最低 30 Nm (22.13 lbf ft) のトルクでブラケットのナットを均等に締める必要があります。
- 設置には、項目番号 (2) のネジのみを使用してください（次の図を参照）。

**注記**

不適切な取扱いに注意してください。

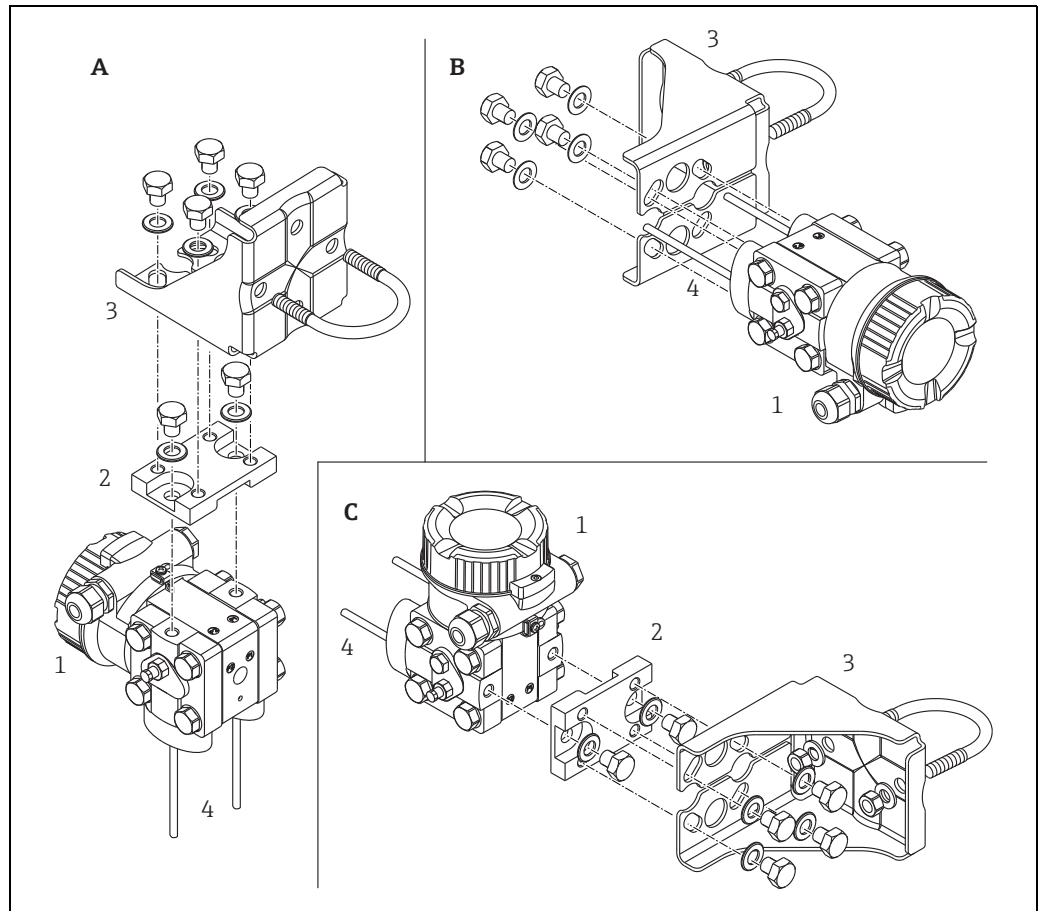
機器が損傷する可能性があります。

- ▶ いかなる状況においても項目番号 (1) のネジを取り外さないでください。取り外した場合は保証が無効になります。



A0024167.eps

## 標準的な設置



A0023109

図 16:

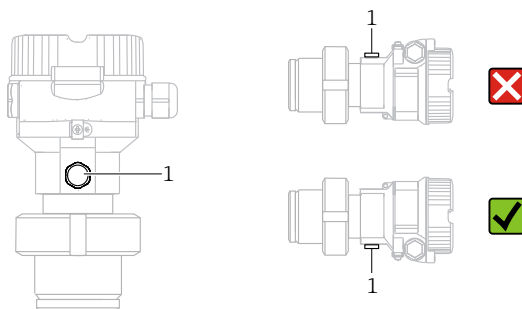
- A 導圧管垂直設置、V1 バージョン、位置合わせ 90°
- B 導圧管水平設置、H1 バージョン、位置合わせ 180°
- C 導圧管水平設置、H2 バージョン、位置合わせ 90°
- 1 Deltabar M
- 2 アダプタプレート
- 3 取付ブラケット
- 4 導圧管

## 4.7 Deltapilot M の設置

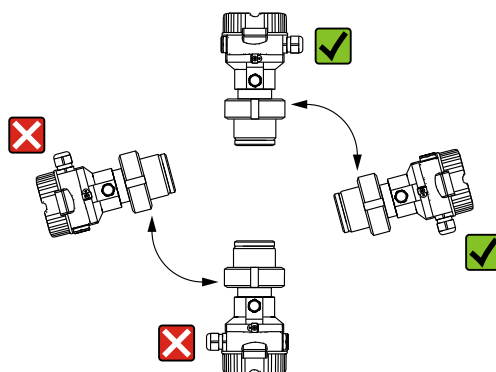
- Deltapilot M の取付方向が原因で、ゼロ点シフト（タンクが空または部分的に充填されている場合に測定値表示がゼロ以外になる）が生じることがあります。このゼロ点シフトは補正できます（→ 47 ページ、セクション「操作部の機能」または → 64 ページ、セクション 8.4「ゼロ点補正」を参照）。
- 現場表示器は 90° 単位で回転させることができます。
- Endress+Hauser では、機器をパイプまたは壁面に取り付ける場合に使用できる取付ブラケットをご用意しています。  
→ 21 ページ, セクション 4.5.5 "壁、パイプへの取付け（オプション）"。

### 4.7.1 設置方法の概要

- 硬いものや鋭利なものでダイアフラムを触ったり、洗浄したりしないでください。
- ロッドおよびケーブルバージョンのダイアフラムは、物理的な損傷を防止するためにプラスチックキャップで保護されています。
- 加熱された Deltapilot M を洗浄プロセスで（冷水などを使用して）冷却すると、短時間、真空状態が生じるため、圧力補正部分（1）からセンサに水分が侵入することがあります。この場合、圧力補正部分（1）が下向きになるよう Deltapilot M を取り付けてください。



- 圧力補正部分と GORE-TEX® フィルタ（1）が汚染されないようにしてください。
- 機器は ASME-BPE（パート SD 洗浄能力）の洗浄能力要件に適合するよう、以下のように設置する必要があります。





## 4.7.2 FMB50

### レベル測定

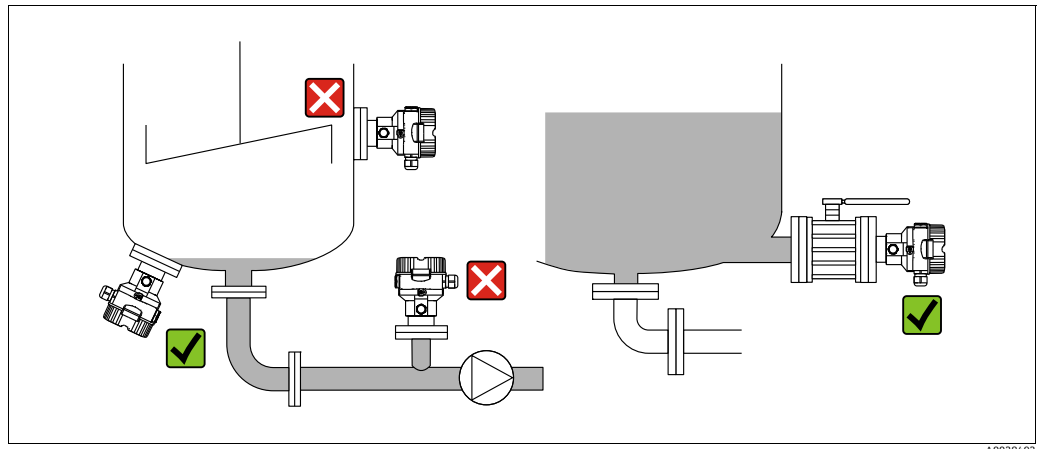


図 17: レベルの測定調整

- 機器は必ず、最も低い測定点より下に設置します。
- 次の場所への機器の設置は避けてください。
  - 投入カーテン
  - タンク排出口
  - ポンプの吸引領域
  - 攪拌器からの圧脈の影響を受ける可能性があるタンク内の位置
- 遮断機器（シャットオフバルブ等）の下流に機器を取り付けると、校正や機能テストをより簡単に行うことができます。
- 低温時に硬化する可能性のある測定物を使用する場合、Deltapilot M に断熱材を使用する必要があります。

### 気体の圧力測定

- 復水がプロセス内に流れるように、タッピングポイントの上に Deltapilot M と遮断機器を取り付けてください。

### 蒸気の圧力測定

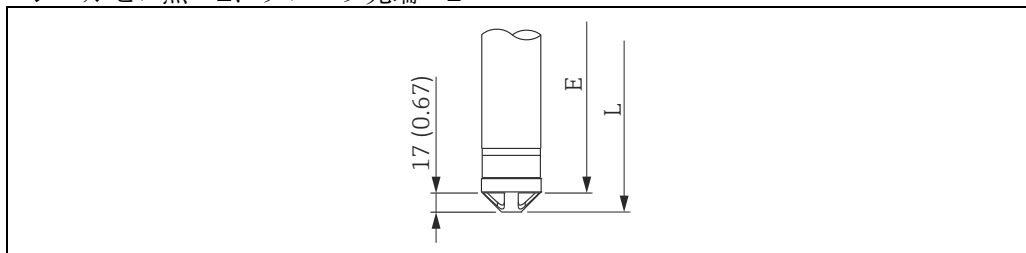
- タッピングポイントの上側にサイフォン管と Deltapilot M を取り付けてください。
- 試運転前にサイフォン管を液で満たしてください。  
サイフォン管により温度を周囲温度近くまで下げることができます。

### 液体の圧力測定

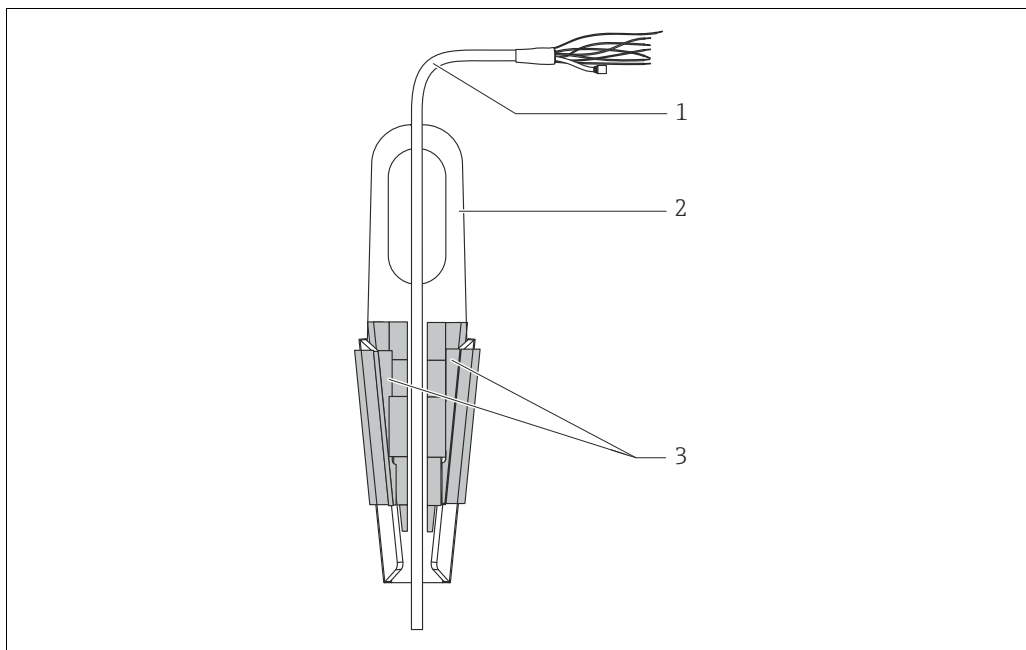
- タッピングポイントより下側または同じレベルに Deltapilot M と遮断機器を取り付けてください。

### 4.7.3 FMB51/FMB52/FMB53

- ロッドおよびケーブルバージョンを取り付ける場合、可能なかぎり流量の影響を受けない位置にプローブヘッドを配置してください。横方向への移動による衝撃からプローブを保護するために、プローブをガイドチューブ（プラスチック製を推奨）に取り付けるか、またはプローブを締め付け器具で固定してください。
- 危険場所でハウジングカバーを開く場合には、安全上の注意事項を厳密に順守してください。
- 伸長ロープまたはロッドプローブの長さは、レベルゼロ点の設定に応じて異なります。測定点の配置を設計する場合、保護キャップの高さを考慮する必要があります。レベルゼロ点（E）はダイヤフラムの位置に対応します  
レベルゼロ点 = E、プローブ先端 = L



### 4.7.4 サスペンションクランプ付き FMB53 の取付け



A0018793

図 18: サスペンションクランプを使用した取付け

- |   |             |
|---|-------------|
| 1 | 伸長ロープ       |
| 2 | サスペンションクランプ |
| 3 | クランピングジョー   |

#### サスペンションクランプの取付け

1. サスペンションクランプ（項目 2）を取り付けます。ユニットの固定位置を決める場合、伸長ロープ（項目 1）と機器の質量を考慮してください。
2. クランピングジョー（項目 3）を押し上げます。図に示すように、伸長ロープ（項目 1）をクランピングジョーの間に配置します。
3. 伸長ロープ（項目 1）を持ちながら、クランピングジョー（項目 3）を元の位置に押し下げます。  
クランピングジョーを上方から軽く叩いて固定します。

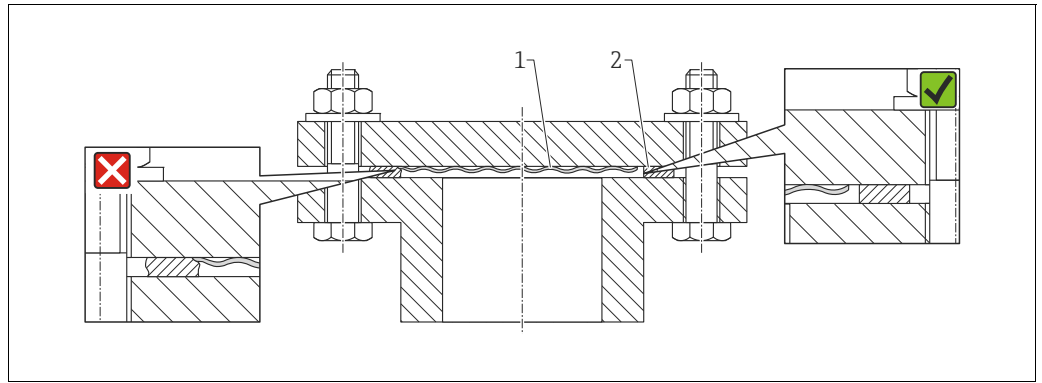
#### 4.7.5 フランジ取付け用シール

##### 注記

##### 測定結果の歪曲

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

▶ シールがダイヤフラムに接触しないように注意してください。



A0017743

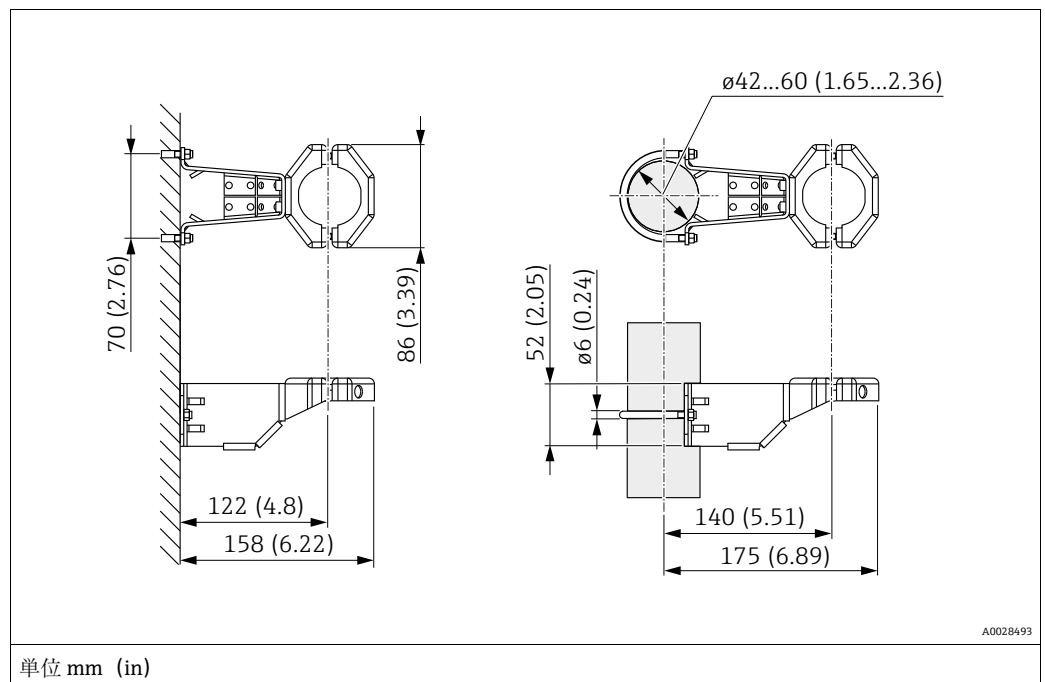
図 19:

- 1 ダイヤフラム
- 2 シール

#### 4.7.6 壁、パイプへの取付け（オプション）

##### 取付ブラケット

Endress+Hauser では、パイプまたは壁面に設置する場合に使用できる取付ブラケットをご用意しています（口径 1 1/4 ～ 2" のパイプ用）。

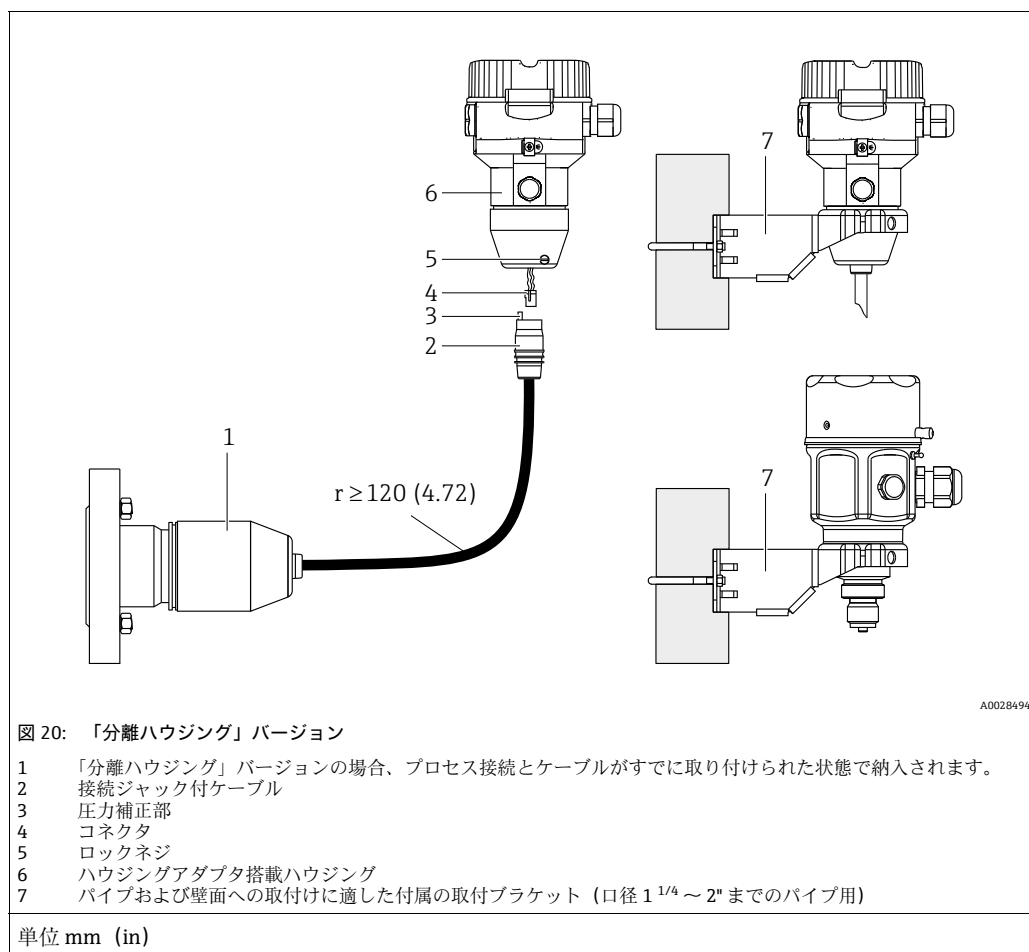


A0028493

単位 mm (in)

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。

#### 4.7.7 「分離ハウジング」バージョンの組立と取付け



#### 組立と取付け

1. コネクタ（項目 4）を対応するケーブルの接続ジャック（項目 2）に挿入します。
2. ケーブルをハウジングアダプタ（項目 6）に差し込みます。
3. ロックネジ（項目 5）を締め付けます。
4. 取付ブラケット（項目 7）を使用して壁またはパイプにハウジングを取り付けます。  
 パイプに取り付ける場合は、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。  
 曲げ半径 (r) ≥ 120 mm (4.72 in) でケーブルを取り付けます。

#### ケーブルの敷設経路（例：パイプを通す）

ケーブル短縮キットが必要です。

オーダー番号：71093286

詳細については、SD00553P を参照してください。

#### 4.7.8 設置手順（補足）

##### プローブハウジングのシール

- 機器の取付け、電気接続、および操作時に、湿気などの水分がハウジングに侵入しないようにしてください。
- 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。

## 4.8 ユニバーサルプロセス取付アダプタのプロファイルシールの取付け

詳細については、KA00096F を参照してください。

## 4.9 ハウジングカバーの密閉

### 注記

#### EPDM カバーシール付き機器 - 伝送器の漏れ！

鉱物由来、動物由来、または植物由来の潤滑剤により EPDM カバーシールが膨張し、伝送器に漏れが発生する可能性があります。

▶ ネジは工場出荷時にコーティングされているため、潤滑する必要はありません。

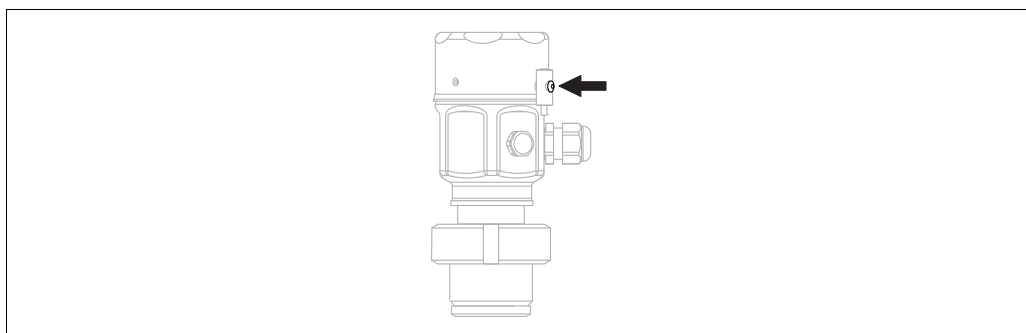
### 注記

#### ハウジングカバーを閉じることができない場合

ネジの破損！

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

### 4.9.1 ステンレス製ハウジングのカバーの密閉



A0028497

図 21: カバーの密閉

電子回路のカバーは、止まるまで手でしっかりとハウジングにネジ込みます。ネジは粉塵防爆の役割を果たします（粉塵防爆認証を取得した機器でのみ使用可能）。

## 4.10 設置状況の確認

0	機器は損傷していないか？（外観検査）
0	機器が測定点の仕様を満たしているか？ 例： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ プロセス温度</li> <li>■ プロセス圧力</li> <li>■ 周囲温度範囲</li> <li>■ 測定範囲</li> </ul>
0	測定点の識別番号とそれに対応する銘板は正しいか（外観検査）？
0	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？
0	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？

## 5 電気接続

### 5.1 機器の接続

#### ▲ 警告

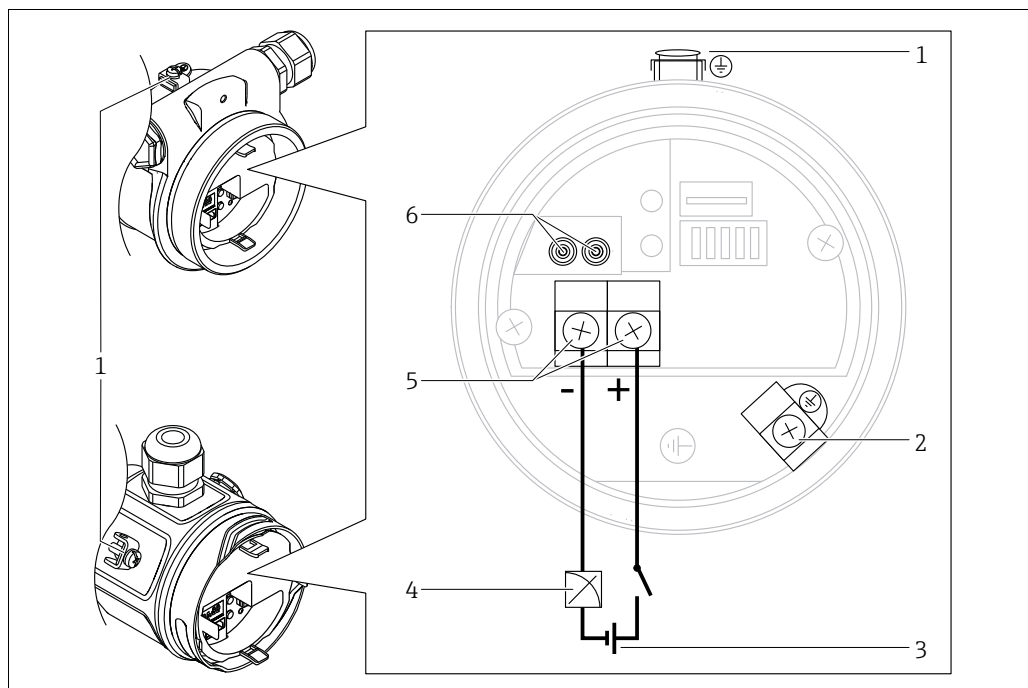
通電している可能性があります。

感電および/または爆発の危険性があります。

- ▶ システムが稼働中でないこと、完全に停止していることを確認してください。
- ▶ 機器を接続する前に、供給電源をオフにしてください。
- ▶ 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。
- ▶ IEC/EN61010 に従って、本機器用に適切なサーキットブレーカーを用意する必要があります。
- ▶ 過電圧保護機能付きの機器は接地する必要があります。
- ▶ 逆接、高周波数の影響、サージ電圧に対する保護回路が搭載されています。

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電源電圧と一致していることを確認してください。
2. 機器を接続する前に、供給電源をオフにしてください。
- 3.ハウジングカバーを取り外します。
4. ケーブルをグランドに通します。できるだけ 2 芯ツイストシールドケーブルを使用してください。
5. 以下の図面に従って機器を接続します。
6. ハウジングカバーをネジで留めます。
7. 電源電圧のスイッチを入れます。



A0028496

電気接続 4 ~ 20 mA HART

- |   |  |
|---|--|
| 1 | 外部接地端子   |
| 2 | 接地端子   |
| 3 | 電源電圧 : DC 11.5 ~ 45 V (プラグコネクタ付きバージョン : DC 35 V) |
| 4 | 4 ~ 20 mA  |
| 5 | 電源および信号の端子                                       |
| 6 | テスト端子  |

5.1.1 機器とハーディングコネクタ Han7D との接続

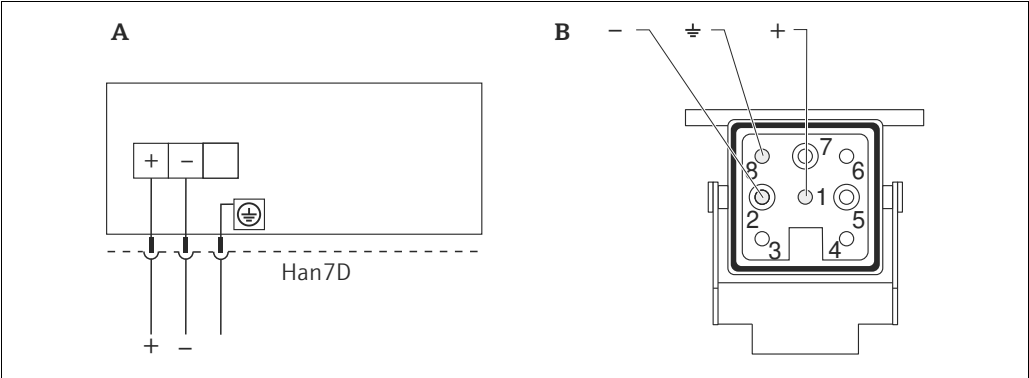


図 22:

- A ハーディングプラグ Han7D 付き機器の電氣的接続  
B 機器側の接続

材質：CuZn（プラグコネクタおよびコネクタは金メッキ接点）

5.1.2 機器と M12 コネクタとの接続

M12 コネクタのピン配列

M12 コネクタのピン配列	ピン	意味
	1	信号 +
	2	未使用
	3	信号 -
	4	接地

A0011175

5.1.3 バルブコネクタ付き機器

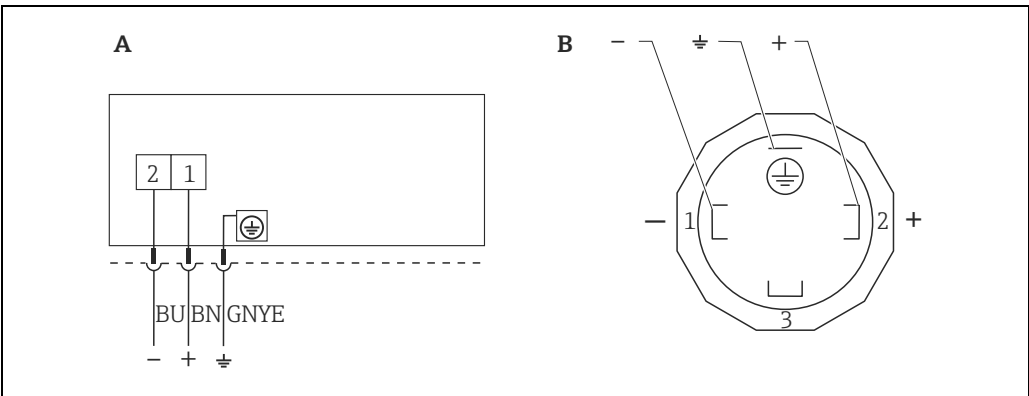


図 23: BN = 茶色、BU = 青色、GNYE = 緑色 / 黄色

- A バルブコネクタ付き機器の電氣的接続  
B 機器側の接続

材質：PA 6.6

5.2 計測機器の接続

5.2.1 電源電圧

電子モジュールのバージョン	
4 ~ 20 mA HART、 非危険場所用	DC 11.5 ~ 45 V (プラグインコネクタ付きバージョン DC 35 V)

4 ~ 20 mA テスト信号の測定

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

5.2.2 端子

- 電源電圧および内部の接地端子：0.5 ~ 2.5 mm<sup>2</sup> (20 ~ 14 AWG)
- 外部接地端子：0.5 ~ 4 mm<sup>2</sup> (20 ~ 12 AWG)

5.2.3 ケーブル仕様

- 2 芯ツイストペアシールドケーブルの使用をお勧めします。
- ケーブル外径：5 ~ 9 mm (0.2 ~ 0.35 in) (使用するケーブルグランドに応じて異なります) (技術仕様書を参照)

5.2.4 負荷

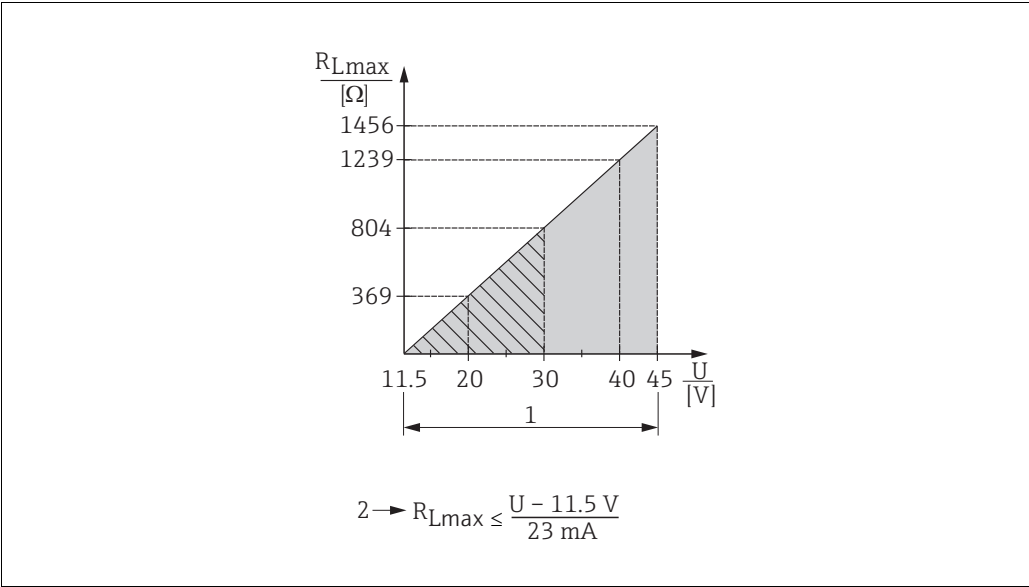


図 24: 負荷図

1 その他の保護タイプおよび非認証機器の場合は、電源電圧 DC 11.5 ~ 45 V (プラグインコネクタ付きバージョン DC 35 V)

2  $R_{Lmax}$  最大負荷抵抗

U 電源電圧



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場合、最小通信抵抗 250 Ω を考慮する必要があります。



### 5.2.5 遮蔽 / 等電位化

- アナログ信号のみを使用する場合は、標準の機器ケーブルで十分です。HART プロトコルを使用する場合は、シールドケーブルをお勧めします。プラントの接地コンセプトに従ってください。
- 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。その他の技術データや指示を記載した別冊の防爆資料がすべての防爆システムに標準で付属します。すべての機器を現場の等電位化に接続します。

### 5.2.6 Field Xpert SFX100 の接続

コンパクトで柔軟性が高く、堅牢な工業用ハンドヘルドターミナルであり、HART 電流出力 (4 ~ 20 mA) を使用したりモートパラメータ設定および測定値表示を行うことができます。

詳細は、「取扱説明書」BA00060S を参照してください。

### 5.2.7 Commubox FXA195 の接続

Commubox FXA195 は、HART プロトコルを使用して本質安全伝送器をコンピュータの USB ポートに接続します。これにより、Endress+Hauser の FieldCare 操作プログラムを使用した、伝送器の遠隔操作が可能になります。電源は USB ポートを介して Commubox に供給されます。Commubox は、本質安全回路への接続にも適合します。→ 詳細については、技術仕様書 (TI00404F) を参照してください。

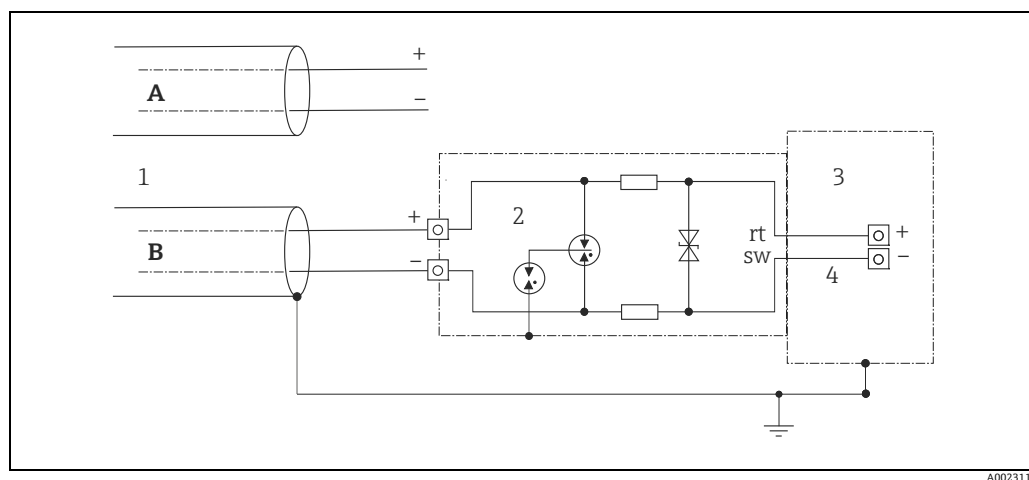
### 5.3 過電圧保護（オプション）

仕様コード 610「取付アクセサリ」、バージョン「NA」のオーダーコードの機器はサージアレスタを搭載しています（技術仕様書の「注文情報」セクションを参照）。サージアレスタは、出荷時にハウジングのケーブルグランドのネジに取り付けられます。

長さは約 70 mm (2.76 in) です（取付時に多少長くなることを考慮）。

機器は以下の図のように接続されています。詳細は、TI001013KEN、XA01003KA3、および BA00304KA2 を参照してください。

#### 5.3.1 配線

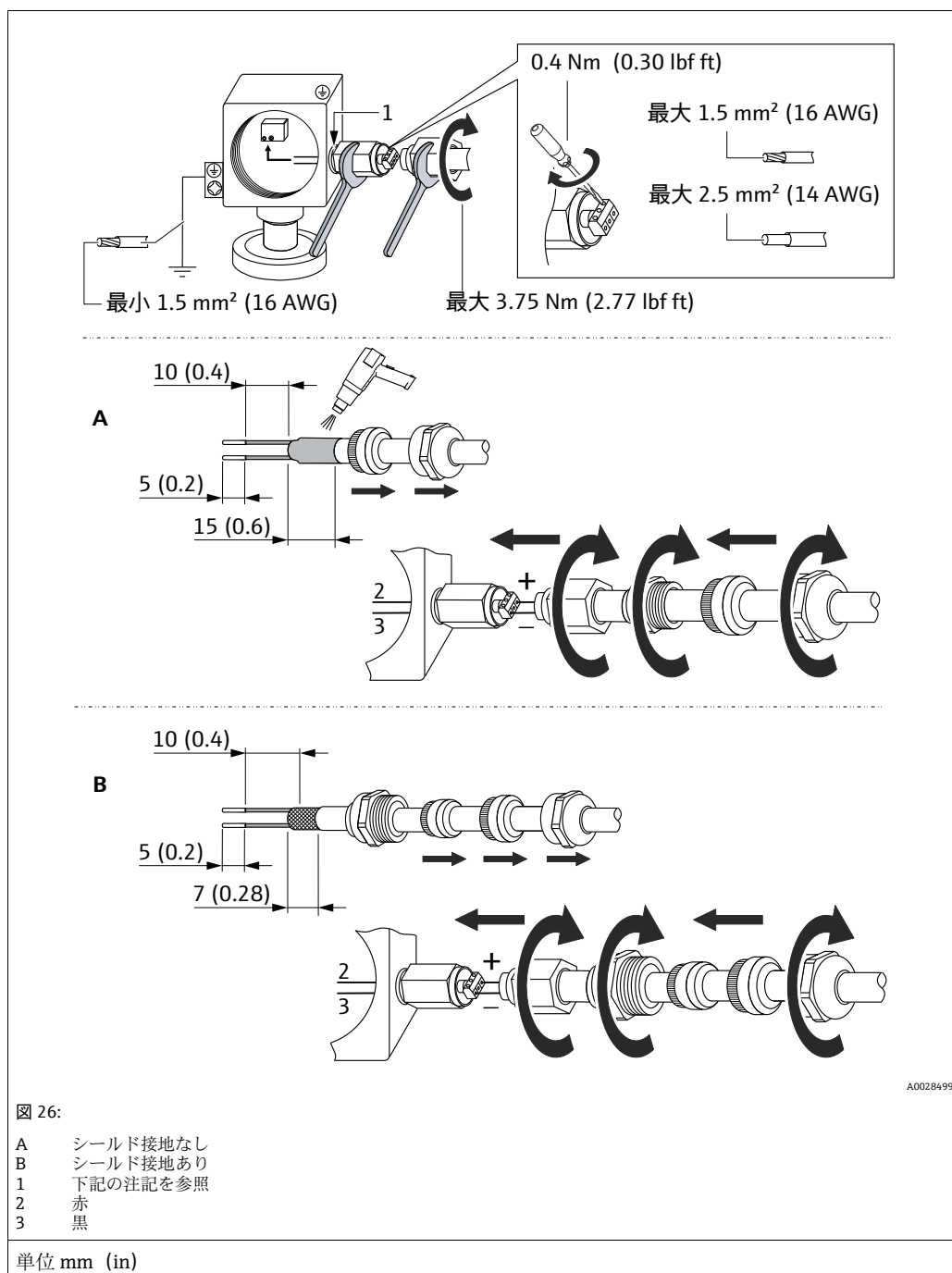


A0023111

図 25:

- A 直接シールド接地なし
- B 直接シールド接地あり
- 1 接続ケーブル
- 2 HAW569-DA2B
- 3 保護対象機器
- 4 接続ケーブル

## 5.3.2 設置



## 注記

**ネジ接続は出荷時に接着済みです。**

機器およびサージアレスタの損傷を防止してください。

- ▶ ユニオンナットを緩める/締め付けるときには、スパナを使用してネジが回転しないように固定してください。

## 5.4 配線状況の確認

機器の配線が完了したら、以下の点を確認します。

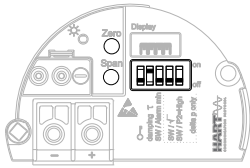
- 電源電圧が銘板に示されている仕様と一致しているか？
- 機器が正しく接続されているか？
- すべてのネジがしっかりと締め付けられているか？
- ハウジングカバーはしっかりとネジで留められているか？

機器に電圧が加えられると、電子モジュールの緑色の LED が数秒間点灯するか、接続済みの現場表示器が作動します。

## 6 操作

### 6.1 操作オプション

#### 6.1.1 操作メニューを使用しない操作

操作オプション	説明	図	参照ページ
現場操作（現場表示器を使用しない）	機器は操作キーおよび電子モジュールの DIP スイッチを使用して操作されています。		→ 46 ページ

#### 6.1.2 操作メニューを使用した操作

操作メニューを使用した操作は、「ユーザーの役割」の操作コンセプトに基づきます → 48 ページ。

操作オプション	説明	図	参照ページ
現場操作 （現場表示器を使用）	機器は、現場表示器の操作キーを使用して操作されています。		→ 50 ページ
HART ハンドヘルドターミナルによるリモート操作	機器は、HART ハンドヘルドターミナル（SFX100 など）を使用して操作されています。		→ 54 ページ
FieldCare を使用した遠隔操作	機器は、FieldCare 操作ツールを使用して操作されています。		→ 54 ページ

6.2 操作メニューを使用しない操作

6.2.1 操作部の位置

操作キーおよび DIP スイッチは、機器の電子モジュールの上にあります。

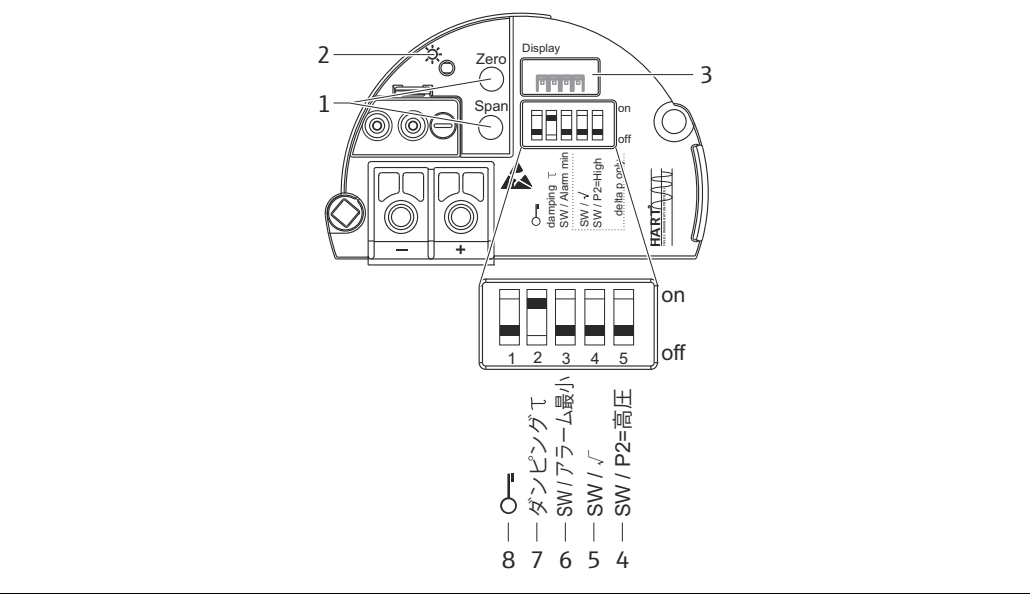


Fig. 27: HART エレクトロニックインサート



1 下限設定値（ゼロ）および上限設定値（スパン）の操作キー  
2 正常動作を示す緑色の LED  
3 現場表示器（オプション）用スロット  
4+5 Deltabar M 専用 DIP スイッチ  
スイッチ 5：「SW/ 平方根」、出力特性の制御に使用  
スイッチ 4：「SW/P2- 高圧」、高圧側の検知に使用  
6 アラーム電流 SW/ 最小アラーム電流（3.6 mA）の DIP スイッチ  
7 ダンピングのオン / オフ切り替え用 DIP スイッチ  
8 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

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		機器は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。	機器は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 $\tau$ に基づいて測定値の変化に追従します。 <sup>1)</sup>
3	SW/ アラーム 最小	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」)	アラーム電流は、操作メニューでの設定に関係なく 3.6 mA です。
Deltabar M 専用スイッチ：			
4	SW/√	出力特性は、操作メニューでの設定で定義されます。 ■ 「セットアップ」-> 「測定モード」 ■ 「セットアップ」-> 「拡張セットアップ」-> 「電流出力」-> 「リニア / 開平」	操作メニューの設定に関係なく、操作モードは「流量」、出力特性は「開平」です。
5	SW/P2= 高圧	高圧側は、操作メニューの設定で定義されます。 (「セットアップ」-> 「高圧側」)	高圧側は、操作メニューでの設定に関係なく P2 圧力接続に割り当てられます。

1) 遅延時間の値は操作メニューから設定できます（「セットアップ」-> 「ダンピング」）。  
初期設定： $\tau = 2$  秒またはご注文の仕様に準拠。

## 操作部の機能

操作キー	意味
「Zero」(ゼロ) 3 秒以上長押し	<p>現在値を LRV へ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「圧力」測定モード 印加された圧力は、下限設定値 (LRV) として承認されます。</li> <li>■ 「レベル」測定モード、「圧力」レベル選択、「ウェット」校正モード 印加された圧力は、下限値に割り当てられます (「空校正」)。</li> </ul> <p></p> <p>レベル選択が「高さ」または校正モードが「ドライ」の場合に機能はキーに割り当てられていません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「流量」測定モード 「Zero」キーには機能は割り当てられていません。</li> </ul>
「Span」(スパン) 3 秒以上長押し	<p>現在値を URV</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「圧力」測定モード 印加された圧力は、上限設定値 (URV) として承認されます。</li> <li>■ 「レベル」測定モード、「圧力」レベル選択、「ウェット」校正モード 印加された圧力は、上限値に割り当てられます (「満量校正」)。</li> </ul> <p></p> <p>レベル選択が「高さ」または校正モードが「ドライ」の場合に機能はキーに割り当てられていません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「流量」測定モード 印加された圧力は最大圧力 (「Max. 圧力流量」) として承認され、最大流量 (「Max. 流量」) に割り当てられます。</li> </ul>
「Zero」および 「Span」を同時に 3 秒以上長押し	<p>位置補正</p> <p>センサ特性曲線がずれ、印加された圧力がゼロ値になります。</p>
「Zero」および 「Span」を同時に 12 秒以上長押し	<p>リセット</p> <p>すべてのパラメータをご注文時の設定にリセットします。</p>

## 6.2.2 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。操作が操作メニューでロックされている場合、操作メニューを使用する以外操作をロック解除できません。

### DIP スイッチによるロック / ロック解除

操作のロック / ロック解除には、電子モジュールの DIP スイッチ 1 を使用します。  
→ 46 ページ、「DIP スイッチの機能」。

## 6.3 操作メニューを使用した操作

### 6.3.1 操作コンセプト

操作の概念により、以下のユーザーの役割間の違いが明確になります。

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。機器での作業が値の読み取りを超える場合、それは、操作で使用するアプリケーション固有のシンプルな機能に関する作業となります。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。
サービスエンジニア / 技術者	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。技術員は、製品の全ライフサイクルにわたって機器を操作します。したがって、コミショニングや高度な設定は、技術員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、製品の全ライフサイクルにわたって機器を操作しますが、彼らの機器に対する要件は極めて高い場合が少なくありません。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」はパラメータセット全体を利用できます。

### 6.3.2 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ている「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、言語は常に変更可能です。
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。このサブメニューにより、ユーザーは実際の測定に影響を与えずに測定値の表示を変更できます。
サービスエンジニア / 技術者	セットアップ	測定操作の設定に必要なすべてのパラメータが含まれます。このサブメニューは以下で構成されています。 <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> 「セットアップ」サブメニューには、測定操作をより詳細に設定するための追加パラメータが含まれており、測定値の変換や出力信号のスケールリングが可能です。このメニューは、選択した測定モードに応じて、さらにサブメニューに分かれています。</li> </ul>



ユーザーの役割	サブメニュー	意味 / 用途
サービスエンジニア / 技術者	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以下で構成されています。</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>イベント履歴</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> 機器の識別情報が含まれます。</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、流量、電流、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> </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、以下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>アプリケーション</b> 実際の測定を超える機能 (積算計など) 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>



操作メニュー全体の概要については、→ 108 ページ以降 を参照してください。

### パラメータへの直接アクセス

ユーザーの役割が「エキスパート」の場合のみ、パラメータに直接アクセスできます。

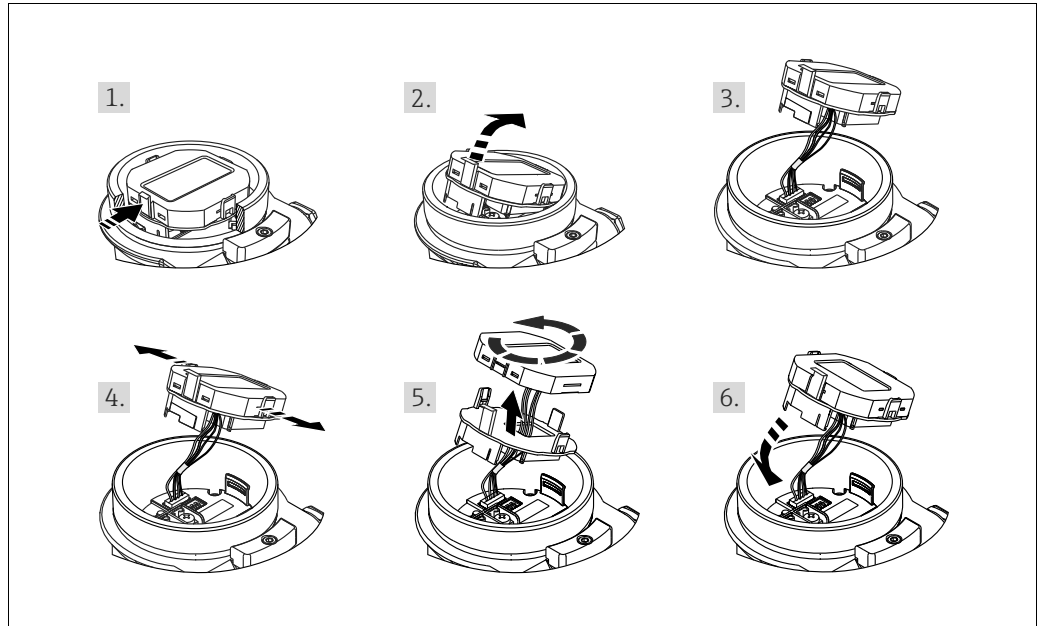
パラメータ名	説明
ダイレクトアクセス (119) 入力  メニューパス： エキスパート → ダイレク トアクセス	<p>パラメータに直接移動するには、ダイレクトアクセスコードを入力します。</p> <p><b>選択項目：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 目的のパラメータコードを入力します。</li> </ul> <p><b>初期設定：</b> 0</p> <p><b>注意：</b> ダイレクトアクセスの場合、先行ゼロを入力する必要はありません。</p>

### 6.3.3 現場表示器による操作（オプション）

表示 / 操作には 4 行の液晶ディスプレイ (LCD) を使用します。現場表示器は、測定値、ダイアログテキスト、故障メッセージ、および通知メッセージを表示します。簡単に操作できるように、ディスプレイはハウジングから取り外すことができます (図の手順 1 ~ 3 を参照)。ディスプレイは 90 mm (3.54 in) 長のケーブルで機器と接続されています。

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

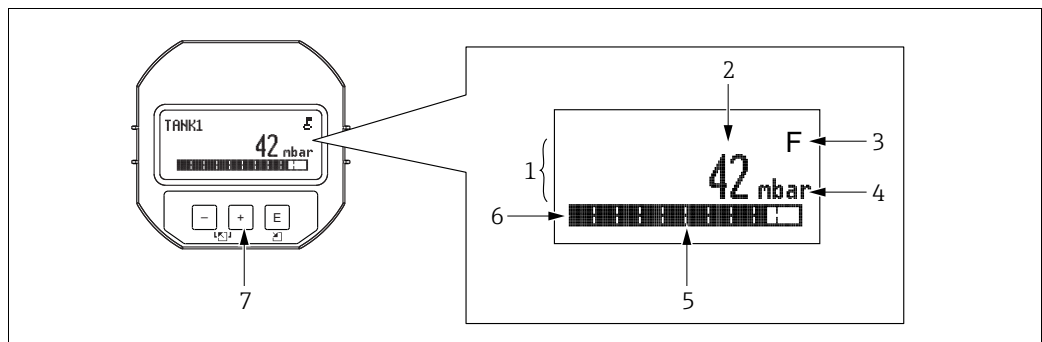
機器の取付け方向により、これにより簡単に機器を操作し、測定値を読むことができます。



A0028500

機能：

- 符号、小数点を含む 8 桁の測定値表示、4 ~ 20 mA HART の電流をバーグラフで表示
- 3 つのキーによる操作
- 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
- 簡単にナビゲートできるよう各パラメータに与えられた 3 桁のパラメータコード
- 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
- 包括的診断機能（エラーおよび警告のメッセージなど）



A0030013










図 28: 表示ディスプレイ

- 1 メイン行
- 2 値
- 3 シンボル
- 4 単位
- 5 バーグラフ
- 6 情報行
- 7 操作キー

以下の表は、現場表示器に表示される記号を示しています。一度に 4 つの記号を表示できます。










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。機器のロック解除については、→ 55 ページ、操作ロック / ロック解除を参照してください。
	<b>通信記号</b> 通信によるデータ送信
	<b>平方根記号</b> 測定モード「流量」がアクティブ 電流出力には、ルート流量記号が使用されます。
<b>S</b>	<b>エラーメッセージ「仕様範囲外」</b> 機器は、その技術仕様範囲外で操作されています（ウォームアップ中またはクリーニング中など）。
<b>C</b>	<b>エラーメッセージ「点検モード」</b> 機器は点検モード（たとえば、シミュレーション中など）です。
<b>M</b>	<b>エラーメッセージ「メンテナンスが必要」</b> メンテナンスが必要です。測定値は依然として有効です。
<b>F</b>	<b>エラーメッセージ「異常を検出」</b> 操作エラーが発生しました。測定値は無効です。

## ディスプレイおよび操作モジュール上の操作キー

操作キー	意味
	<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>
	<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>
	<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と編集モードの有効化</li> </ul>
 および 	現場表示器のコントラスト設定：暗くする
 および 	現場表示器のコントラスト設定：明るくする
 および 	ESC (エスケープ) 機能： <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します。</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>

## 操作例：選択リストのパラメータ

例：メニューの言語として「Deutsch（ドイツ語）」を選択

	言語	000	操作
1	 English（英語）  Deutsch（ドイツ語）		「English（英語）」がメニュー言語として設定されています（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	Deutsch（ドイツ語）   English（英語）		 または  で「Deutsch（ドイツ語）」を選択します。
3	 Deutsch（ドイツ語）  English（英語）		1.  で選択内容を確定します。メニューテキストの前に表示される  が、アクティブなオプションを示します（現在設定されているメニュー言語は「Deutsch」）。 2.  でパラメータの編集モードを終了します。

**操作例：ユーザー定義可能なパラメータ**

例：「URV 設定」パラメータを 100 mbar (1.5 psi) から 50 mbar (0.75 psi) に設定

	URV 設定	014	操作
1	<div>1 0 0 . 0 0 0</div> mbar		現場表示器には、変更するパラメータが表示されています。黒に反転表示された値が変更できます。「mbar」という単位は別のパラメータで指定されているため、ここでは変更できません。
2	<div>1 0 0 . 0 0 0</div> mbar		1.  または  を押して、編集モードに入ります。 2. 最初の 1 桁が黒に反転表示されます。
3	<div>5 0 0 . 0 0 0</div> mbar		1.  を使用して「1」を「5」に変更します。 2.  で「5」を確定します。カーソルが次の位置に移動します（黒の反転表示部分）。 3.  で「0」を確定します（2 番目の位置）。
4	<div>5 0 0 . 0 0 0</div> mbar		3 番目の位置が黒に反転表示され、編集可能になります。
5	<div>5 0  . 0 0 0</div> mbar		1.  キーで「↓」記号に切り替えます。 2.  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。
6	<div>5 0 . 0 0 0</div> mbar		新しい上限設定値は 50.0 mbar (0.75 psi) です。 -  でパラメータの編集モードを終了します。 -  または  で編集モードに戻ることができます。

**操作例：現在の圧力の承認**

例：位置補正の設定

	ゼロ点補正	007	操作
1	<div>✓ 中止</div> <div>確定</div>		位置を補正するための圧力が機器に印加されています。
2	<div>確定</div> <div>✓ 中止</div>		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	<div>補正値が 登録されました</div>		キーを使用して、印加され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	<div>✓ 中止</div> <div>確定</div>		でパラメータの編集モードを終了します。

### 6.3.4 SFX100 による操作

コンパクトで柔軟性が高く、堅牢な工業用ハンドヘルドターミナルであり、HART 電流出力 (4 ~ 20 mA) を使用したリモートパラメータ設定および測定値表示を行うことができます。

詳細は、「取扱説明書」BA00060S を参照してください。

### 6.3.5 FieldCare による操作

FieldCare は、FDT 技術に基づく Endress+Hauser のプラントアセットマネジメントツールです。FieldCare を使用すると、Endress+Hauser のすべての機器だけでなく、FDT 規格に準拠した他の製造者の機器も設定できます。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.endress.com](http://www.endress.com) → 国を選択 → FieldCare を検索 → FieldCare → 技術情報

FieldCare は、以下の機能をサポートします。

- 伝送器のオンライン / オフラインモードの設定
- デバイス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）
- 測定点の文書化
- 伝送器のオフラインパラメータ設定

接続オプション：

- Commubox FXA195 とコンピュータの USB ポートを介した HART 通信
- Fieldgate FXA520 を介した HART




- → 41 ページ, セクション 5.2.7 "Commubox FXA195 の接続"。
- 「エキスパートレベル」測定モードでは、FDT アップロードによって生成された設定データを再び機器に保存することはできません（FDT ダウンロード）。これらのデータは設定の文書化にのみ使用されます。
- FieldCare の詳細については、インターネットでご確認ください（<http://www.endress.com> → ダウンロード → FieldCare を検索）。
- オフライン操作では、一部の内部機器の設定が対応していない場合があるため、パラメータを機器に伝送する前に、パラメータの整合性を確認してください。

### 6.3.6 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。

操作ロックは以下のように示されます。


- 機器ディスプレイに  シンボルが表示されます。
- FieldCare および HART ハンドヘルドターミナルでは、パラメータがグレー表示になります（編集不可であることを意味します）。これは、対応する「ロック」パラメータで示されます。

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。操作が操作メニューでロックされている場合、操作メニューを使用する以外操作をロック解除できません。

機器のロック / ロック解除には、「オペレータコード」パラメータを使用します。

パラメータ名	説明
<b>オペレータコード (021)</b> 入力  メニューパス： セットアップ → 拡張セッ トアップ → オペレータ コード	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。  <b>ユーザー入力：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ロック：解除コード以外の数字（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>  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。 解除コードを忘れてしまった場合は、「5864」と入力すると解除コードが表示されます。  <b>初期設定：</b> 0

解除コードは、「コード定義」パラメータで定義されます。

パラメータ名	説明
<b>コード定義 (023)</b> 入力  メニューパス： セットアップ → 拡張セッ トアップ → コード定義	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。  <b>ユーザー入力：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 ～ 999 の数字</li> </ul> <b>初期設定：</b> 0

6.3.7 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、すべてまたは一部のパラメータの入力項目を初期設定にリセットできます<sup>1)</sup>。「リセットコード入力」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」→「リセットコード入力」）。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。パラメータをリセットするには、操作のロックを解除する必要があります（→ 55 ページ）。



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する場合は、弊社サービスにお問い合わせください。個別のサービスレベルは提供されていないため、特定のブロック解除コードを使用せずにオーダーコードとシリアル番号を変更できます（例：電子モジュールの交換後）。

リセットコード <sup>1)</sup>	説明と要点
62	パワーアップリセット（ウォームスタート） ▶ 機器が再起動されます。 ▶ データは <b>EEPROM</b> から再び読み込まれます（プロセッサが再度初期化されます）。 ▶ 起動しているシミュレーションは終了します。
333	ユーザーリセット ▶ 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。 - デバイスタグ (022) - リニアライゼーションテーブル - 運転時間 (162) - イベント履歴 - 電流トリム 4 mA (135) - 電流トリム 20 mA (136) - Lo トリムセンサ (131) - Hi トリムセンサ (132) ▶ 起動しているシミュレーションは終了します。 ▶ 機器が再起動されます。
7864	トータルリセット ▶ 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。 - 運転時間 (162) - イベント履歴 - Lo トリムセンサ (131) - Hi トリムセンサ (132) ▶ 起動しているシミュレーションは終了します。 ▶ 機器が再起動されます。

1) 「診断」→「リセット」→「リセットコード入力」(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デフォルト値は、パラメータの説明に記載されています（→ 116 ページ以降）。



## 7 HART® プロトコルを使用した伝送器の統合

機器のバージョンデータ

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>銘板に明記</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
機器タイプ ID	Cerabar M : 25 (0x19) Deltabar M : 33 (0x21) Deltapilot M : 35 (0x23)	機器 ID パラメータ 診断 → 機器情報 → 機器 ID
HART バージョン	6.0	---
機器リビジョン	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>伝送器の銘板に明記</li> <li>デバイス REV. パラメータ 診断 → 機器情報 → デバイス REV.</li> </ul>

個々の操作ツールに対応した DD ファイルは、ファイルの入手先に関する情報とともに下表に記載されています。

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>www.endress.com → ダウンロードエリア</li> <li>CD-ROM (弊社にお問い合わせください)</li> <li>DVD (弊社に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)	www.endress.com → ダウンロードエリア
SIMATIC PDM (シーメンス社)	www.endress.com → 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更新機能を使用する

### 7.1 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	流量 (Deltabar のみ)		レベル	
		リニア	開平	リニア	テーブル起動
第 1 プロセス変数 (PV 値)	0 - 測定圧力	0 - 測定圧力	5 - 流量	8 - リニアライゼーション 前レベル	9 - タンク測定
第 2 プロセス変数 (SV 値)	2 - 補正圧力	5 - 流量	0 - 測定圧力	0 - 測定圧力	8 - リニアライゼーション 前レベル
第 3 プロセス変数 (TV 値)	3 - センサ圧力	6 - 積算計 1	6 - 積算計 1	2 - 補正圧力	0 - 測定圧力
第 4 プロセス変数 (QV 値)	Deltabar M : 251 - なし Deltabar M 以外 : センサ温度				



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場合は、HART コマンド 51 を使用します。使用可能な機器変数の概要については、次のセクションを参照してください。

## 7.2 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	機器変数	測定値	動作モード	機器
0	PRESSURE_1_FINAL_VALUE	測定圧力	すべて	すべて
1	PRESSURE_1_AFTER_DAMPING	ダンピング後の圧力	すべて	すべて
2	PRESSURE_1_AFTER_CALIBRATION	補正圧力	すべて	すべて
3	PRESSURE_1_AFTER_SENSOR	センサ圧力	すべて	すべて
4	MEASURED_TEMPERATURE_1	センサ温度	すべて	Deltabar M を除く
5	FLOW_AFTER_SUPPRESSION	流量	流量のみ	Deltabar M を除く
6	TOTALIZER_1_FLOAT	積算計 1	流量のみ	Deltabar M を除く
7	TOTALIZER_2_FLOAT	積算計 2	流量のみ	Deltabar M を除く
8	MEASURED_LEVEL_AFTER_SIMULATION	リニアライゼーション前レベル	レベルのみ	すべて <sup>1)</sup>
9	MEASURED_TANK_CONTENT_AFTER_SIMULATION	タンク容量	レベルのみ	すべて <sup>1)</sup>
10	CORRECTED_MEASUREMENT_DENSITY	プロセス密度	レベルのみ	すべて <sup>1)</sup>
11	MEASURED_TEMPERATURE_3	電子回路温度	すべて	Deltabar M を除く
12	HART_INPUT_VALUE	HART 入力値	出力として選択できません	
251	なし (対応する機器変数なし)		すべて (QV 値を除く)	

1) Cerabar M : レベル測定オプション



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。

## 8 設定

機器は、初期設定で圧力測定モード（Cerabar、Deltabar）またはレベル測定モード（Deltapilot）に設定されています。送信される測定値の測定範囲や単位は、銘板の仕様に対応しています。

### ▲ 警告

**許容最大動作圧力を超過した場合！**

部品の破裂によるけがに注意してください。圧力が高すぎる場合、警告メッセージが生成されます。

- ▶ 最小許容圧力より小さい、または最大許容圧力より大きい圧力が機器にかかった場合、次のメッセージが連続して表示されます（「アラーム動作」（050）パラメータの設定に応じて）。

「S140 測定レンジ P」または「F140 測定レンジ P」

「S841 センサレンジ」または「F841 センサレンジ」

「S971 調整」

センサレンジ範囲内の機器のみ、使用してください。

### 注記

**許容動作圧力を下回った場合！**

圧力が低くなりすぎた場合、警告メッセージが表示されます。

- ▶ 最小許容圧力より小さい、または最大許容圧力より大きい圧力が機器にかかった場合、次のメッセージが連続して表示されます（「アラーム動作」（050）パラメータの設定に応じて）。

「S140 測定レンジ P」または「F140 測定レンジ P」

「S841 センサレンジ」または「F841 センサレンジ」

「S971 調整」

センサレンジ範囲内の機器のみ、使用してください。

### 8.1 機能チェック

機器の設定を行う前に、チェックリストに従って設置状況の確認と配線状況の確認を実施してください。

- 「設置状況の確認」 チェックリスト → セクション 4.10
- 「配線状況の確認」 チェックリスト → セクション 5.4

8.2 操作メニューを使用しない設定

8.2.1 圧力測定モード

- 現場表示器が接続されていない場合、電子モジュールのキーで以下の機能を利用できます。
- 位置補正（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 → 47 ページ



- 操作ロック解除をする必要があります → 55 ページ, "操作ロック / ロック解除".
- 機器は、標準で「圧力」測定モードに設定されています。「測定モード」パラメータで測定モードを切り替えることができます → 63 ページ, "測定モードの選択".
- 加えられる圧力は、センサの基準圧力限界内に収まっている必要があります。銘板に記載された情報を参照してください。

▲ WARNING

測定モードを変更するとスパン（URV）が影響を受けます。  
この場合、製品のオーバーフローが発生する可能性があります。  
▶ 測定モードを変更した場合は、スパン設定（URV）を確認し、必要に応じて再設定してください。

位置補正の実施 <sup>1)</sup>		測定レンジ下限値の設定		測定レンジ上限値の設定	
機器に圧力が印加されている。		機器に、測定レンジ下限値に対する目的の圧力が印加されている。		機器に、測定レンジ上限値に対する目的の圧力が印加されている。	
↓		↓		↓	
「Zero」キーと「Span」キーを同時に 3 秒以上押す。		「Zero」キーを 3 秒以上押す。		「Span」キーを 3 秒以上押す。	
↓		↓		↓	
エレクトロニックインサートの LED が短時間点灯するか？		エレクトロニックインサートの LED が短時間点灯するか？		エレクトロニックインサートの LED が短時間点灯するか？	
はい	いいえ	はい	いいえ	はい	いいえ
↓	↓	↓	↓	↓	↓
位置補正用に印加された圧力が承認されました。	位置補正用に印加された圧力が承認されませんでした。入力制限値に従ってください。	測定レンジ下限値用に印加された圧力が承認されました。	測定レンジ下限値用に印加された圧力が承認されませんでした。入力制限値に従ってください。	測定レンジ上限値用に印加された圧力が承認されました。	測定レンジ上限値用に印加された圧力が承認されませんでした。入力制限値に従ってください。

1) 設定時の警告に従ってください（→ 59 ページ）。

## 8.2.2 レベル測定モード

以下の機能は、エレクトロニックインサート上のキーを使用して操作できます。

- 位置補正（ゼロ点補正）
- 下限圧力値および上限圧力値の設定および下限値および上限値への割り当て
- 機器リセット → 47 ページ



- 以下の設定が「Zero」（ゼロ）および「Span」（スパン）キーでできます。
    - 「レベル選択」 = 「圧力」、 「校正モード」 = 「ウェット」
 他の設定では、これらのキーに機能はありません。
  - 機器は、標準で「圧力」測定モードに設定されています。「測定モード」パラメータで測定モードを切り替えることができます → 63 ページ、「測定モードの選択」。
- 以下のパラメータが工場以下に設定されています。
- 「レベル選択」 = 「圧力」
  - 「校正モード」 : ウェット
  - 「リニアライズ前の単位」 : %
  - 「空校正」 : 0.0
  - 「満量校正」 : 100.0
  - 「LRV 設定」 : 0.0 (4 mA 値に対応)
  - 「URV 設定」 : 100.0 (20 mA 値に対応)
- 操作ロック解除をする必要があります → 55 ページ、「操作ロック / ロック解除」。
  - 加えられる圧力は、センサの基準圧力限界内に収まっている必要があります。銘板に記載された情報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。

この場合、製品のオーバーフローが発生する可能性があります。

- ▶ 測定モードを変更した場合は、スパン設定（URV）を確認し、必要に応じて再設定してください。

位置補正の実施 <sup>1)</sup>		下限圧力値の設定		上限圧力値の設定	
機器に圧力が印加されている。		機器に、下限圧力値（「空圧力」）に対する目的の圧力が印加されている。		機器に、上限圧力値（「満量圧力」）に対する目的の圧力が印加されている。	
↓		↓		↓	
「Zero」キーと「Span」キーを同時に3秒以上押す。		「Zero」キーを3秒以上押す。		「Span」キーを3秒以上押す。	
↓		↓		↓	
エレクトロニックインサートのLEDが短時間点灯するか？		エレクトロニックインサートのLEDが短時間点灯するか？		エレクトロニックインサートのLEDが短時間点灯するか？	
はい	いいえ	はい	いいえ	はい	いいえ
↓	↓	↓	↓	↓	↓
位置補正用に印加された圧力が承認されました。	位置補正用に印加された圧力が承認されませんでした。入力制限値に従ってください。	印加された圧力は下限圧力値（「空圧力」）として保存され、下限値に割り当てられました（「空校正」）。	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。入力制限値に従ってください。	印加された圧力は上限圧力値（「満量圧力」）として保存され、上限値に割り当てられました（「満量校正」）。	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。入力制限値に従ってください。

1) 設定時の警告に従ってください（→ 59 ページ）。

8.2.3 流量測定モード（Deltabar M のみ）

以下の機能は、エレクトロニックインサート上のキーを使用して操作できます。

- 位置補正（ゼロ点補正）
- 最大圧力値の設定およびその最大流量値への割り当て
- 機器リセット → 47 ページ



- 操作ロック解除をする必要があります → 47 ページ、「操作ロック / ロック解除」。
- 機器は、標準で「圧力」測定モードに設定されています。「測定モード」パラメータで測定モードを切り替えることができます → 63 ページ、「言語、測定モード、および圧力単位の選択」。
- 電子モジュールの DIP スイッチ 4 (SW/4) を使用して「流量」測定モードに切り替えることができます。この場合、「測定モード」パラメータは自動的に調整されます。
- 「Zero (ゼロ)」キーには、「流量」測定モードで使用できる機能はありません。
- 加えられる圧力は、センサの基準圧力限界内に収まっている必要があります。銘板に記載された情報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。  
この場合、製品のオーバーフローが発生する可能性があります。  
▶ 測定モードを変更した場合は、スパン設定（URV）を確認し、必要に応じて再設定してください。

位置補正の実施 <sup>1)</sup>		最大圧力値の設定	
機器に圧力が印加されている。		機器に、最大圧力値（「Max. 圧力流量」）に対する目的の圧力が印加されている。	
↓		↓	
「Zero」キーと「Span」キーを同時に 3 秒以上押す。		「Span」キーを 3 秒以上押す。	
↓		↓	
エレクトロニックインサートの LED が短時間点灯するか？		エレクトロニックインサートの LED が短時間点灯するか？	
はい	いいえ	はい	いいえ
↓	↓	↓	↓
位置補正用に印加された圧力が承認されました。	位置補正用に印加された圧力が承認されませんでした。入力制限値に従ってください。	印加された圧力は最大圧力値（「Max. 圧力流量」）として保存され、最大流量値（「Max. 流量」）に割り当てられました。	印加された圧力は最大圧力値として保存されませんでした。入力制限値に従ってください。

1) 設定に関する警告に従ってください（→ 59 ページ）。

## 8.3 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。

1. 機能チェック (→ 59 ページ)
2. 言語、測定モード、および圧力単位を選択 (→ 63 ページ)
3. 位置補正 (→ 64 ページ)
4. 測定の設定 :
  - 圧力測定 (→ 79 ページ以降)
  - レベル測定 (→ 65 ページ以降)
  - 流量測定 (→ 65 ページ以降)

### 8.3.1 言語、測定モード、および圧力単位を選択

#### 言語の選択

パラメータ名	説明
言語 (000) 選択  メニューパス : メインメニュー → 言語	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>■ English (英語)</li> <li>■ (機器の注文時に選択された) 他の言語</li> <li>■ 場合によっては、第 3 の言語 (製造プラントの言語)</li> </ul> 初期設定 : English (英語)

#### 測定モードの選択


パラメータ名	説明
測定モード (005) 選択  メニューパス : セットアップ → 測定モード	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。  <div style="background-color: #ffcc00; padding: 2px; display: inline-block;"><b>▲ 警告</b></div> 測定モードを変更するとスパン (URV) が影響を受けます。 この場合、製品のオーバーフローが発生する可能性があります。 ► 測定モードを変更した場合は、スパン設定 (URV) を確認し、必要に応じて再設定してください。  選択項目 : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 圧力</li> <li>■ レベル</li> <li>■ 流量</li> </ul> 初期設定 : 圧力

#### 圧力単位を選択

パラメータ名	説明
圧力単位 (125) 選択  メニューパス : セット アップ → 圧力単位	圧力単位を選択します。 新しい圧力単位を選択すると、圧力固有のすべてのパラメータが新しい単位に変換され、表示されます。  選択項目 : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mbar, bar</li> <li>■ mmH2O, mH2O, inH2O</li> <li>■ 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 : センサの基準測定レンジに応じて mbar または bar、またはオーダー仕様に準拠

## 8.4 ゼロ点補正

機器の方向に起因する圧力はここで補正できます。

パラメータ名	説明
<b>補正圧力 (172)</b> 表示  メニューパス： セットアップ → 補正圧力	センサトリムおよび位置補正後の測定圧力を表示します。   この値が「0」でない場合、位置補正により「0」に補正できます。
<b>ゼロ点補正 (007)</b> (Deltabar M およびゲージ 圧センサ) 選択  メニューパス： セットアップ → ゼロ点補 正	ゼロ点補正 - 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。  <b>例：</b> - 測定値 = 0.22 kPa (0.033 psi) - 「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。 - 測定値 (ゼロ点補正後) = 0.0 kPa - 電流値も補正されます。  <b>選択項目</b> ■ 確定 ■ 中止  <b>初期設定：</b> 中止
<b>オフセット校正 (192) / (008)</b> (絶対圧センサ) 入力	位置補正 - セットポイントと測定圧力間の差圧は既知でなければなりません。  <b>例：</b> - 測定値 = 98.22 kPa (14.73 psi) - 「オフセット校正」パラメータから入力した値 (例：0.22 kPa (0.033 psi)) で測定値を補正します。これは、表示された圧力に値 98.0 (14.7 psi) を割り当てることを意味します。 - 測定値 (校正オフセット後) = 98.0 kPa (14.7 psi) - 電流値も補正されます。  <b>初期設定：</b> 0.0



## 8.5 レベル測定（Cerabar M および Deltapilot M）

### 8.5.1 レベル測定に関する情報

- 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、センサと測定作業に適した入力値でなければなりません。
- ユーザー固有の単位は使用できません。
- 単位は変換されません。
- 「空校正 / 満量校正」、「空圧力 / 満量圧力」、「空高さ / 満量高さ」、「LRV 設定 / URV 設定」の各入力値には、1% 以上の間隔が必要です。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。

レベルの計算方法は、「圧力」と「高さ」の 2 つから選択できます。次の「レベル測定の概要」セクションの表に、この 2 つの測定作業の概要が示されています。


### 8.5.2 レベル測定の概要

測定作業	レベル選択	測定変数の選択	説明	測定値の表示
2 つの圧力レベル値のペアを入力して校正します。	「圧力」	「リニアライズ前の単位」パラメータを使用：%、レベル、容量または質量単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 基準圧力による校正（ウェット校正）については、→ 66 ページを参照してください。</li> <li>- 基準圧力によらない校正（ドライ校正）については、→ 68 ページを参照してください。</li> </ul>	測定値は測定値表示部および「リニアライゼーション前レベル」パラメータに表示されます。
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）については、→ 70 ページを参照してください。</li> <li>- 基準圧力によらない校正（ドライ校正）については、→ 72 ページを参照してください。</li> </ul>	

8.5.3 「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」単位で測定します。最大レベルは3 m (9.8 ft) です。  
圧力範囲は0～30 kPa (4.5 psi) に設定されています。

- 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。

 「空校正 / 満量校正」および「LRV 設定 / URV 設定」の各入力値、印加された圧力には、1% 以上の間隔が必要です。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。その他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、センサと測定作業に適した入力値でなければなりません。

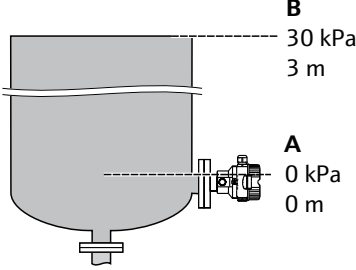
説明	
1 「位置補正」を実施します。→ 64 ページ	 A0030028
2 「測定モード (005)」パラメータから「レベル」測定モードを選択します。  メニューパス：セットアップ → 測定モード	
3 「レベル選択」パラメータから「圧力」レベルモードを選択します。  メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → レベル選択	
4 「圧力単位」パラメータから圧力単位を選択します（この例では「kPa」）。  メニューパス：セットアップ → 圧力単位	

図 29: 基準圧力による校正 – ウェット校正  
A 表の手順 8 を参照  
B 表の手順 9 を参照

説明	
5 「リニアライズ前の単位」パラメータからレベル単位を選択します（例：「m」）。  メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → リニアライズ前の単位	<p>A0017658</p>
6 「校正モード」パラメータから「ウェット」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 プロセス測定物とは異なる測定物で校正する場合、校正測定物の密度を「密度補正」パラメータに入力します。  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	
8 機器に下方校正位置の圧力が印加されています（例：「0 kPa」）。  「空校正」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 → 空校正  レベル値を入力します（この例では 0 m）。値を確定すると、印加された圧力値が下限レベル値に割り当てられます。	<p>A0031063</p>
9 機器に上方校正位置の圧力が印加されています（例：30 kPa (4.5 psi)）。  「満量校正」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  レベル値を入力します（この例では 3 m (9.8 ft)）。値を確定すると、印加された圧力値が上限レベル値に割り当てられます。	
10 「LRV 設定」により下限電流値（4 mA）にレベル値を設定します。  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」により上限電流値（20 mA）にレベル値を設定します。  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	<p>図 30: 基準圧力による校正 - ウェット校正</p> <p>A 表の手順 8 を参照            B 表の手順 9 を参照            C 表の手順 10 を参照            D 表の手順 11 を参照</p>
12 プロセス測定物とは異なる測定物で校正する場合、プロセス測定物の密度を「プロセス密度」パラメータで指定します。  メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → プロセス密度	
13 結果： 測定範囲は 0 ～ 3 m (9.8 ft) に設定されます。	



このレベルモードでは、測定変数 %、レベル、体積、質量を使用できます。→ 122 ページ「線形化前の単位 (025)」を参照してください。

8.5.4 「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、タンクの体積をリットル単位で測定します。最大体積 1000 リットル (264 US gal) は、圧力 45 kPa (6.75 psi) に対応します。機器がレベル測定範囲の開始位置より下に取り付けられているため、最低体積 0 リットルは圧力 5 kPa (0.75 psi) に対応します。

- 必須条件：
- 測定変数が圧力に正比例していること。
  - 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体積値が既知であること。



- 「空校正 / 満量校正」、「空圧力 / 満量圧力」、「LRV 設定 / URV 設定」の各入力値には、1% 以上の間隔が必要です。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。その他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、センサと測定作業に適した入力値でなければなりません。
- 機器の方向によっては、たとえば、タンクが空または部分的に満たされている場合に、測定値がゼロを示さないなど、測定値に圧力の変動が見られる場合があります。位置補正の実施方法については、→ 64 ページ、「ゼロ点補正」を参照してください。

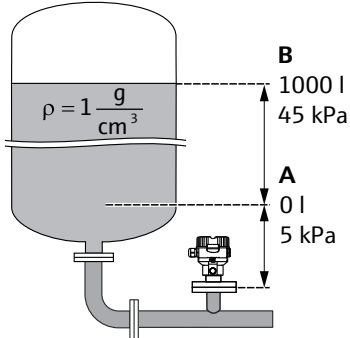
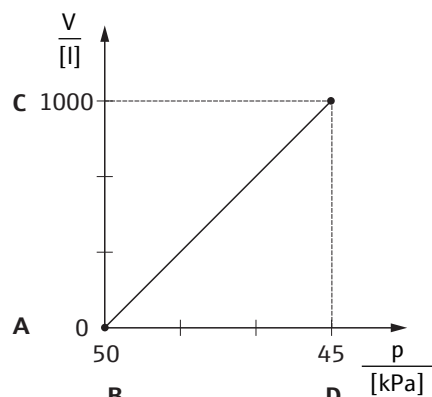
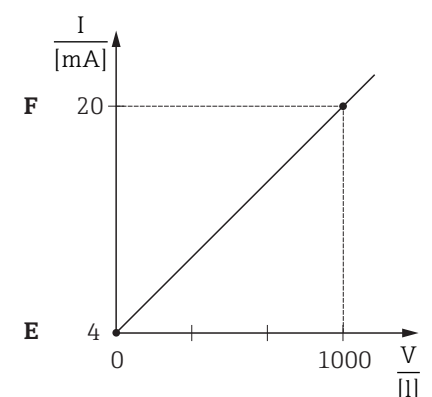
説明	
1 「測定モード」パラメータから「レベル」測定モードを選択します。  メニューパス：セットアップ → 測定モード	 <div>A0030030</div>
2 「レベル選択」パラメータから「圧力」レベルモードを選択します。  メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → レベル選択	
3 「圧力単位」パラメータから圧力単位を選択します（この例では「kPa」）。  メニューパス：セットアップ → 圧力単位	
4 「リニアライズ前の単位」パラメータからレベル単位を選択します（例：「l（リットル）」）。  メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → リニアライズ前の単位	

図 31: 基準圧力によらない校正 - ドライ校正  
A 表の手順 6 および 7 を参照  
B 表の手順 8 および 9 を参照

	説明
5	<p>「校正モード」パラメータから「ドライ」を選択します。</p> <p>メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 校正モード</p>
6	<p>「空校正」パラメータから下限校正ポイントに対する体積値（この例では「0 リットル」）を入力します。</p> <p>メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 空校正</p>
7	<p>「空圧力」パラメータから下方校正位置に対する圧力値を入力します（例：5 kPa (0.75 psi)）。</p> <p>メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 空圧力</p>
8	<p>「満量校正」パラメータから上方校正位置に対する体積値を入力します（例：1000 リットル (264 US gal)）。</p> <p>メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 満量校正</p>
9	<p>「満量圧力」パラメータから上方校正位置に対する圧力値を入力します（例：45 kPa (6.75 psi)）。</p> <p>メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 満量圧力</p>
10	<p>「密度補正」は、初期設定の 1.0 になっていますが、必要に応じてこの値を変更できます。その後に入力する値のペアは、この密度に対応している必要があります。</p> <p>メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 密度補正</p>
11	<p>「LRV 設定」パラメータにより下限電流値（4 mA）に体積値を設定します。</p> <p>メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力 → LRV 設定</p>
12	<p>「URV 設定」パラメータにより上限電流値（20 mA）に体積値を設定します。</p> <p>メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → 電流出力 → URV 設定</p>
13	<p>プロセス測定物とは異なる測定物で校正する場合、プロセス測定物の密度を「プロセス密度」パラメータで指定します。</p> <p>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</p>
14	<p>結果： 測定範囲は 0 ~ 1000 l (264 US gal) に設定されます。</p>



A0031028



A0031064

図 32: 基準圧力による校正 - ウェット校正

- A 表の手順 6 を参照  
 B 表の手順 7 を参照  
 C 表の手順 8 を参照  
 D 表の手順 9 を参照  
 E 表の手順 11 を参照  
 F 表の手順 12 を参照



このレベルモードでは、測定変数 %、レベル、体積、質量を使用できます。→ 122 ページ「線形化前の単位 (025)」を参照してください。

8.5.5 「高さ」レベル選択  
基準圧力による校正（ウェット校正）

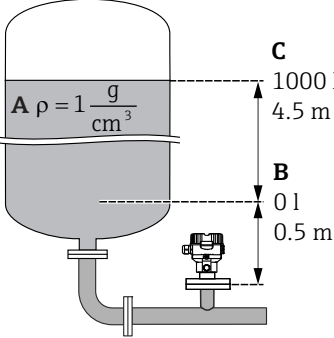
例：  
この例では、タンクの体積をリットル単位で測定します。最大体積 1000 リットル (264 US gal) は、レベル 4.5 m (15 ft) に対応します。機器がレベル測定範囲の開始位置より下に取り付けられているため、最低体積 0 リットルはレベル 0.5 m (1.6 ft) に対応します。  
測定物密度は 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU) です。

- 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**

「空校正 / 満量校正」、「LRV 設定 / URV 設定」の各入力値、印加された圧力には、1% 以上の間隔が必要です。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。その他の限界値は確認されません。つまり、機器で正しく測定できるようにするには、センサと測定作業に適した入力値が必要です。

説明	
1	位置補正を実施します。→ 64 ページを参照してください。
2	「測定モード」パラメータから「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	「レベル選択」パラメータから「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	「圧力単位」パラメータから圧力単位を選択します（例：kPa）。  メニューパス：セットアップ → 圧力単位
5	「リニアライズ前の単位」パラメータからレベル単位を選択します（例：「l（リットル）」）。  メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → リニアライズ前の単位

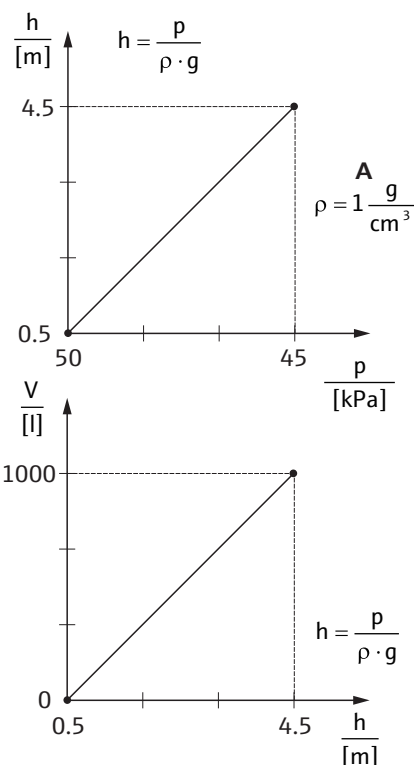


A0031027

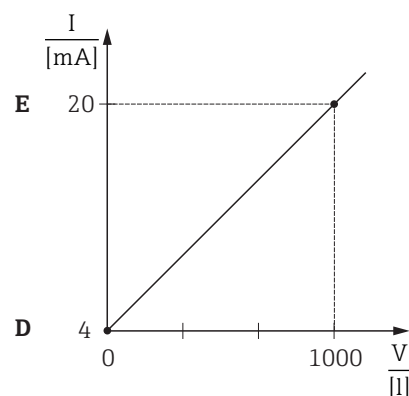
図 33: 基準圧力による校正 - ウェット校正

A 表の手順 10 を参照  
B 表の手順 8 を参照  
C 表の手順 9 を参照

説明	
6	「高さ単位」パラメータからレベル単位を選択します（この例では「m」）。 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
7	「校正モード」パラメータから「ウェット」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
8	機器に下方校正位置の圧力が印加されています（例：「5 kPa」（0.75 psi））。  「空校正」パラメータから下限校正ポイントに対する体積値を入力します（この例では0 リットル）。（現在測定された圧力が高さで表示されます（例：0.5 m（1.6 ft））。） メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 空校正
9	機器に上方校正位置の圧力が印加されています（例：「45 kPa」（6.75 psi））。  「満量校正」パラメータから上方校正位置に対する体積値を入力します（例：「1000 リットル」（264 US gal））。現在測定された圧力が高さで表示されます（例：4.5 m（15 ft））。 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
8	プロセス測定物とは異なる測定物で校正する場合、校正測定物の密度を「密度補正」パラメータに入力します。 例：「1 g/cm <sup>3</sup> 」（1 SGU） 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」パラメータにより下限電流値（4 mA）に体積値を設定します。 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
12	「URV 設定」パラメータにより上限電流値（20 mA）に体積値を設定します。 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	プロセス測定物とは異なる測定物で校正する場合、プロセス測定物の密度を「プロセス密度」パラメータで指定します。 メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → プロセス密度
14	結果： 測定範囲は 0 ~ 1000 l（264 US gal）に設定されます。



A0031029



A0031065

図 34: 基準圧力による校正 - ウェット校正

E 表の手順 10 を参照  
 F 表の手順 8 を参照  
 G 表の手順 9 を参照  
 H 表の手順 11 を参照  
 I 表の手順 12 を参照



このレベルモードでは、測定変数 %、レベル、体積、質量を使用できます（→ 122 ページ「線形化前の単位（025）」）。

8.5.6 「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、タンクの体積をリットル単位で測定します。最大体積 1000 リットル (264 US gal) は、レベル 4.5 m (15 ft) に対応します。機器がレベル測定範囲の開始位置より下に取り付けられているため、最低体積 0 リットルはレベル 0.5 m (1.6 ft) 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体積値が既知であること。



- 「空校正 / 満量校正」、「空高さ / 満量高さ」、および「LRV 設定 / URV 設定」の各値には、1% 以上の間隔が必要です。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。その他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、センサと測定作業に適した入力値でなければなりません。
- 機器の方向によっては、たとえば、タンクが空または部分的に満たされている場合に、測定値がゼロを示さないなど、測定値に圧力の変動が見られる場合があります。位置補正の実施方法については、→ 64 ページ、「ゼロ点補正」を参照してください。

説明	
1	「測定モード」パラメータから「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」パラメータから圧力単位を選択します（この例では「kPa」）。  メニューパス：セットアップ → 圧力単位
3	「レベル選択」パラメータから「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	「リニアライズ前の単位」パラメータからレベル単位を選択します（例：「l（リットル）」）。  メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → リニアライズ前の単位
5	「高さ単位」パラメータからレベル単位を選択します（この例では「m」）。  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」パラメータから「ドライ」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

A0030030

図 35: 基準圧力によらない校正 - ドライ校正

A 表の手順 11 を参照  
B 表の手順 7 および 8 を参照  
D 表の手順 9 および 10 を参照



説明	
7	<p>「空校正」パラメータから下限校正ポイントに対する体積値を入力します（この例では0リットル）。</p> <p>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→空校正</p>
8	<p>「空高さ」パラメータから下方校正位置に対する高さの値を入力します（例：0.5 m (1.6 ft)）。</p> <p>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</p>
9	<p>「満量校正」パラメータから上方校正位置に対する体積値を入力します（例：1000 リットル (264 US gal)）。</p> <p>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→満量校正</p>
10	<p>「満量高さ」パラメータから上方校正位置に対する高さの値を入力します（例：4.5 m (15 ft)）。</p> <p>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</p>
11	<p>「密度補正」パラメータから測定物密度を入力します（この例では「1 g/cm<sup>3</sup>」(1 SGU)）。</p> <p>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→レベル→密度補正</p>
12	<p>「LRV 設定」パラメータにより下限電流値 (4 mA) に体積値を設定します。</p> <p>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→電流出力→LRV 設定</p>
13	<p>「URV 設定」パラメータにより上限電流値 (20 mA) に体積値を設定します。</p> <p>メニューパス：セットアップ→拡張セットアップ→電流出力→URV 設定</p>
14	<p>校正時に使用した測定物とは異なる測定物をプロセスで使用する場合、新しい密度を「プロセス密度」パラメータで指定する必要があります。</p> <p>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</p>
15	<p>結果： 測定範囲は 0 ~ 1000 l (264 US gal) に設定されます。</p>

Figure 36 consists of three graphs labeled A, B, and C. Graph A plots height  $h$  [m] on the y-axis against pressure  $p$  [kPa] on the x-axis. A line starts at the origin and passes through a point at  $p = 45$  kPa and  $h = 4.5$  m. The formula  $h = \frac{p}{\rho \cdot g}$  is shown. Graph B plots volume  $V$  [l] on the y-axis against height  $h$  [m] on the x-axis. A line starts at the origin and passes through a point at  $h = 4.5$  m and  $V = 1000$  l. The formula  $\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  is shown. Graph C plots current  $I$  [mA] on the y-axis against volume  $V$  [l] on the x-axis. A line starts at  $I = 4$  mA on the y-axis and passes through a point at  $V = 1000$  l and  $I = 20$  mA. The formula  $h = \frac{p}{\rho \cdot g}$  is also shown near this graph.

図 36: 基準圧力による校正 - ウェット校正

A 表の手順 11 を参照  
B 表の手順 7 を参照  
C 表の手順 8 を参照  
D 表の手順 9 を参照  
E 表の手順 10 を参照  
F 表の手順 12 を参照  
G 表の手順 13 を参照



このレベルモードでは、測定変数 %、レベル、体積、質量を使用できます (→ 122 ページ「線形化前の単位 (025)」)。

8.5.7 一部充填されたタンクでの校正（ウェット校正）

例：  
この例では、容器を空にしてから 100% 充填できない場合のウェット校正が示されています。ここでは「20%」充填した状態が「空」、「25%」充填した状態が「満量」の校正位置として使用されます。その後、校正が 0% ～ 100% に拡張され、これに応じて LRV / URV が調整されます。

必須条件：  
校正モードのレベルモードの初期値が「ウェット」であること。  
ただし、次で変更することが可能：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)」パラメータから「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 (005)	<p>図 37: 一部充填されたタンクでの校正</p> <p>A 表の手順 2 を参照 B 表の手順 3 を参照</p> <p>A0030031</p>
2 レベルに対する動作圧力で「空校正」の値を設定します (例：20%)。  メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 空校正	
3 レベルに対する動作圧力で「満量校正」の値を設定します (例：25%)。  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	
4 満量圧力および空圧力の値は調整時に自動的に測定されます。 伝送器が空 / 満量校正に適合するように圧力値を最小および最大圧力に設定し、電流出力を発生させるため、適切な上限設定値 (URV) と下限設定値 (LRV) を設定する必要があります。	



調整用に異なる液体 (例：水) を使用することも可能です。この場合は、以下のメニューパスで別の密度を入力しなければなりません。

- 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)

## 8.6 リニアライゼーション

### 8.6.1 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  $\text{m}^3$  単位で測定します。

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、→ セクション 12.2 「パラメータの説明」を参照してください。

	説明	
1	<p>「リニアライゼーションモード」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。</p> <p>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>	
2	<p>「リニアライズ後の単位」パラメータから体積 / 質量の単位を選択します（この例では <math>\text{m}^3</math>）。</p> <p>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</p>	
3	<p>「ライン番号」パラメータからテーブル内のポイントの番号を入力します。</p> <p>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」パラメータからレベル（この例では 0 m）を入力します。入力値を確認します。</p> <p>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」パラメータから対応する体積値（この例では 0 <math>\text{m}^3</math>）を入力して値を確認します。</p> <p>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>	

A0030032

	説明	
4	テーブルに別のポイントを入力するには、「テーブル入力」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>A0031031</p>
5	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」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	
6	結果： リニアライゼーション後の測定値が表示されます。	

図 38: リニアライゼーションテーブルの手動入力



1. 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。
2. 0% 値 (= 4 mA) は、テーブル内の最小ポイントによって定義されます。  
100% 値 (= 20 mA) は、テーブル内の最大ポイントによって定義されます。
3. 電流値への容量 / 質量値の割当てを変更するには、「LRV 設定」および「URV 設定」パラメータを使用します。

8.6.2 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 技術を基盤する操作ツール (FieldCare など) を使用すると、この作業用に特別に設計されたモジュールからリニアライゼーションを入力できます。その場合、入力中に選択したリニアライゼーションの概要を確認することができます。さらに、事前にプログラム設定されているタンク形状を呼び出すこともできます。



操作ツールのメニューでは、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 (→ セクション 8.6.1「リニアライゼーションテーブルの手動入力」を参照)。

### 8.6.3 リニアライゼーションテーブルの半自動入力

例：

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

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が継続的に上昇すること。
- レベル校正が実施されていること。

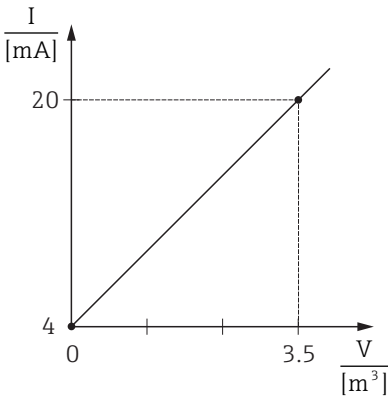


記載されているパラメータの説明については、→ セクション 12.2 「パラメータの説明」を参照してください。

	説明
<p>1 「リニアライゼーションモード」パラメータから「セミオート入力」を選択します。</p> <p>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>	
<p>2 「リニアライズ後の単位」パラメータから体積 / 質量の単位を選択します（この例では <math>\text{m}^3</math>）。</p> <p>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</p>	
<p>3 第 1 ポイントの高さまでタンクに充填します。</p>	

A0030032

説明	
4	<p>「ライン番号」パラメータからテーブル内のポイントの番号を入力します。</p> <p>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>実際のレベルが「X 値」パラメータに表示されます。</p> <p>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」パラメータから対応する体積値（この例では 0 m³）を入力して値を確定します。</p> <p>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>
5	<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」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。</p> <p>手順 4 の説明通りに次のポイントを入力します。</p> <p>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>
6	<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」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。</p> <p>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>
7	<p>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>



A0031031

図 39: リニアライゼーションテーブルの半自動入力



1. 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。
2. 0% 値 (= 4 mA) は、テーブル内の最小ポイントによって定義されます。  
100% 値 (= 20 mA) は、テーブル内の最大ポイントによって定義されます。
3. 電流値への容量 / 質量値の割当てを変更するには、「LRV 設定」および「URV 設定」パラメータを使用します。

# 8.7 圧力測定

## 8.7.1 基準圧力によらない校正（ドライ校正）

例：

この例では、40 kPa (6 psi) センサを搭載した機器が 0 ～ +30 kPa (4.5 psi) の測定範囲で設定されています。つまり、0 kPa は 4 mA 値に、30 kPa (4.5 psi) は 20 mA 値に割り当てられています。

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。



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、64 ページを参照してください。

説明	
1 「測定モード」パラメータから「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>図 40: 基準圧力によらない校正</p> <p>A 表の手順 3 を参照 B 表の手順 4 を参照</p>
2 「圧力単位」パラメータから圧力単位を選択します（この例では「kPa」）。  メニューパス：セットアップ → 圧力単位	
3 「LRV 設定」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」パラメータの値（ここでは 0 kPa）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」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」パラメータ（ここでは 30 kPa (4.5 psi)）の値を入力し、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： 測定範囲は 0 ～ +30 kPa (4.5 psi) に設定されます。	

8.7.2 基準圧力による校正（ウェット校正）

例：  
この例では、40 kPa（6 psi）センサを搭載した機器が 0 ～ +30 kPa（4.5 psi）の測定範囲で設定されています。つまり、0 kPa は 4 mA 値に、30 kPa（4.5 psi）は 20 mA 値に割り当てられています。

必須条件：  
圧力値 0 kPa および 30 kPa（4.5 psi）を指定できます。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、セクション 12.2「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 → 64 ページ。	
2	「測定モード」パラメータから「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」パラメータから圧力単位を選択します（この例では「kPa」）。  メニューパス：セットアップ → 圧力単位	
4	機器に下限設定値（4 mA 値）の圧力が印加されています（例：0 kPa）。  「現在値を LRV へ」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  「確定」を選択して、現在の値を確定します。現在の圧力値が下限電流値（4 mA）に割り当てられます。	
5	機器に上限設定値（20 mA 値）の圧力が印加されています（例：30 kPa（4.5 psi））。  「現在値を URV」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  「確定」を選択して、現在の値を確定します。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： 測定範囲は 0 ～ +30 kPa（4.5 psi）に設定されます。	

図 41: 基準圧力による校正

A 表の手順 4 を参照

B 表の手順 5 を参照

A0031032



## 8.8      ゲージ圧センサによる電氣的差圧測定（Cerabar M または Deltapilot M）

例：  
この例では、2 台の機器（Cerabar M または Deltapilot M：いずれもゲージ圧センサを搭載）が相互に接続されています。したがって、2 台の Cerabar M または Deltapilot M 機器を使用して個別に差圧を測定できます。



記載されているパラメータの説明については、→ セクション 12.2「パラメータの説明」を参照してください。

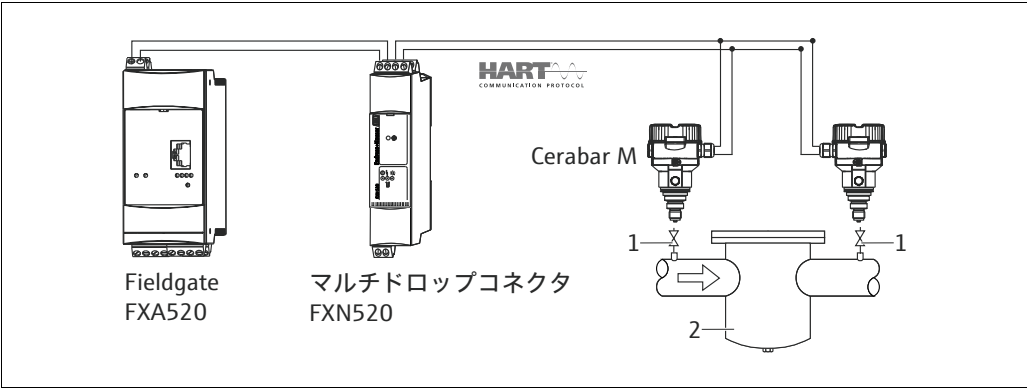


図 42:  
1 シャットオフバルブ  
2 フィルタなど

説明 高圧側の Cerabar M/Deltapilot M の調整	
1	「測定モード」パラメータから「圧力」測定モードを選択します。 <b>▲ 警告</b> 測定モードを変更するとスパン（URV）が影響を受けます。 この場合、製品のオーバーフローが発生する可能性があります。 ▶ 測定モードを変更した場合は、スパン設定（URV）を確認し、必要に応じて再設定してください。 メニューパス：セットアップ → 測定モード
2	「圧力単位」パラメータから圧力単位を選択します（この例では「kPa」）。 メニューパス：セットアップ → 圧力単位
3	Cerabar M/Deltapilot M は非加圧状態です。位置補正を実施します（→ 64 ページを参照）。
4	「バーストモード」パラメータからバーストモードをオンにします。 メニューパス：エキスパート → 通信 → HART コンフィギュ
5	「電流モード」パラメータを使用して、出力電流を「固定」（4.0 mA）に設定します。 メニューパス：エキスパート → 通信 → HART コンフィギュ
6	「シリアルナンバー」パラメータを使用して、0 以外のアドレス（1 など）を設定します (HART 5.0 マスター：範囲 0 ～ 15、アドレス = 0 の場合、「信号出力中」の設定が適用されます。 HART 6.0 マスター：範囲 0 ～ 63) メニューパス：エキスパート → 通信 → HART コンフィギュ

	<b>説明</b> <b>低圧側の Cerabar M/Deltapilot M の調整（この機器で差圧が生成されます）</b>
1	<p>「測定モード」パラメータから「圧力」測定モードを選択します。</p> <p><b>▲ 警告</b></p> <p>測定モードを変更するとスパン（URV）が影響を受けます。          この場合、製品のオーバーフローが発生する可能性があります。          ► 測定モードを変更した場合は、スパン設定（URV）を確認し、必要に応じて再設定してください。</p> <p>メニューパス：セットアップ → 測定モード</p>
2	<p>「圧力単位」パラメータから圧力単位を選択します（この例では「kPa」）。</p> <p>メニューパス：セットアップ → 圧力単位</p>
3	<p>Cerabar M/Deltapilot M は非加圧状態です。位置補正を実施します（→ 64 ページを参照）。</p>
4	<p>「電流モード」パラメータを使用して、出力電流を「固定」（4.0 mA）に設定します。</p> <p>メニューパス：エキスパート → 通信 → HART コンフィギュ</p>
5	<p>「シリアルナンバー」パラメータを使用して、0 以外のアドレス（2 など）を設定します          （HART 5.0 マスター：範囲 0 ～ 15、アドレス = 0 の場合、「信号出力中」の設定が適用されます。          HART 6.0 マスター：範囲 0 ～ 63）</p> <p>メニューパス：エキスパート → 通信 → HART コンフィギュ</p>
6	<p>「電子回路デルタ P」パラメータを使用して、バーストモードで外部に送信される値の読み取りを有効にします。</p> <p>メニューパス：エキスパート → アプリケーション</p>
7	<p>結果：低圧側の Cerabar M/Deltapilot M から出力された測定値は、高圧から低圧を差し引いた差圧に等しくなり、低圧側の Cerabar M/Deltapilot M のアドレスの HART 要求によって読み出すことができます。</p>

**▲ 警告**

設定が「差圧電気回路」機能の許可されていない使用につながる可能性があります。  
 （バーストモード経由の）送信側の機器の測定値は、常に受信側の機器の測定値よりも大きくなるようにしてください（「差圧電気回路」機能経由）。  
 圧力値のオフセットに関連する調整（位置補正やトリムなど）は、「差圧電気回路」アプリケーションに関係なく、個々のセンサおよびセンサの方向に常に適合させる必要があります。その他の設定は、「差圧電気回路」機能の許可されていない使用につながり、不正な測定値が生成される可能性があります。  
 ► 通信方向への測定点の割当てを反転させることは禁止されています。

## 8.9 差圧測定（Deltabar M）

### 8.9.1 準備手順





機器を校正する前に導圧管を洗浄し、液を充填してください。→ 次の表を参照してください。

	バルブ	意味	標準設置方法
1	3 を閉める。		<p>上図：気体測定の場合の標準設置方法 下図：液体測定の場合の標準設置方法</p> <p>I Deltabar M II 3 バルブマニホールド III セパレータ 1, 5 ドレンバルブ 2, 4 入口バルブ 3 均圧バルブ 6, 7 Deltabar M の通気バルブ A, B シャットオフバルブ</p>
2	伝送器本体に測定液を入れる。		
	A、B、2、4 を開ける。	測定液が伝送器に入る。	
3	必要に応じて導圧管内を洗浄する。 <sup>1)</sup> - 気体測定の場合は圧縮空気でブローする。 - 液体測定の場合は洗い流す。		
	2、4 を閉める。	伝送器を遮断する。	
	1、5 を開ける。 <sup>1</sup>	導圧管内をブロー / 洗い流す。	
	1、5 を閉める。 <sup>1</sup>	洗浄後はバルブを閉める。	
4	伝送器のガス（エア）を抜く。		
	2、4 を開ける。	伝送器に測定液を入れる。	
	4 を閉める。	低圧側を閉める。	
	3 を開ける。	高圧側と低圧側を均圧にする。	
	6、7 を開けてすぐに閉める。	エアが抜け、機器は測定液で満たされる。	
5	運転中に測定点を設定する。		
	3 を閉める。	低圧側から高圧側を遮断する。	
	4 を開ける。	低圧側を接続する。	
	各バルブの状態 - 1 <sup>1</sup> 、3、5 <sup>1</sup> 、6、7 が閉じている。 - 2、4 が開いている。 - A、B が開いている（設置している場合）。		
6	必要に応じて校正を実施する。→ 84 ページ、セクション 6.6.2 も参照してください。		

1) 5 バルブマニホールドの場合

## 8.9.2 圧力測定モードのセットアップメニュー

パラメータ名	説明	参照ページ
測定モード (005) 選択	「圧力」測定モードを選択します。	118
スイッチ P1/P2 (163) 表示	「SW/P2 高圧」DIP スイッチ (DIP スイッチ 5) がオンになっているかどうかを示します。	120
高圧側 (006) (183) 選択 / 表示	<p>どの圧力入力が高圧側に対応しているかを判断します。</p> <p></p> <p>この設定は、「SW/P2 高圧」DIP スイッチが OFF 位置にある場合のみ有効です（「圧力側スイッチ」(163) パラメータを参照）。それ以外の場合は、P2 はいずれの場合も高圧側に対応しています。</p>	120
圧力単位 (125) 選択	圧力単位を選択します。 新しい圧力単位を選択すると、圧力固有のすべてのパラメータが新しい単位に変換され、表示されます。	119
補正圧力 (172) 表示	センサトリムおよび位置補正後の測定圧力を表示します。	121
ゼロ点補正 (007) 選択	<p>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。</p> <p>例：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 測定値 = 0.22 kPa (0.033 psi)</li> <li>- 「ゼロ点補正」パラメータで「確定」を選択して測定値を補正します。これは、表示された圧力に値 0.0 を割り当てることを意味します。</li> <li>- 測定値 (ゼロ点補正後) = 0.0 kPa</li> <li>- 電流値も補正されます。</li> </ul>	119
LRV 設定 (056) 入力	下限電流値 (4 mA) の圧力値を設定します。	130
URV 設定 (057) 入力	上限電流値 (20 mA) の圧力値を設定します。	130
ダンピングスイッチ (164) 表示	DIP スイッチ 2 (「ダンピング $\tau$ 」) のステータスを表示します。出力信号オン/オフのダンピングを切り替える場合に使用します。	119
ダンピング (017) 入力 / 表示	<p>ダンピング時間を入力します (時定数 <math>\tau</math>)。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。</p> <p></p> <p>DIP スイッチ 2 (「ダンピング <math>\tau</math>」) が ON 位置にある場合のみダンピングはアクティブです。</p>	119
ダンピング後の圧力 (111) 表示	センサトリム、位置補正、およびダンピング後の測定圧力を表示します。	121

## 8.10 流量測定（Deltabar M）

### 8.10.1 流量測定に関する情報

「流量」測定モードでは、機器は測定された差圧から体積流量値または質量流量値を判断します。差圧は、ピトー管やオリフィスプレートなどの主要要素により構成され、体積流量または質量流量により異なります。体積流量、基準体積流量（欧州標準）、標準体積流量（米国標準）、質量流量および % の流量の 4 種類の流量があります。

また、Deltabar M ソフトウェアは 2 つの積算計を標準装備しています。積算計は体積流量または質量流量を合計します。積算機能および単位を両方の積算計に別々に設定できます。最初の積算計（積算計 1）はいつでもゼロにリセットできますが、2 つ目（積算計 2）は設定以降の流量を合計し、リセットすることはできません。



積算計は「% 流量」流量タイプには使用できません。

8.10.2 準備手順



Deltabar M を校正する前に導圧管を洗浄し、液を充填してください。→ 次の表を参照してください。

	バルブ	意味	標準設置方法
1	3 を閉める。		
2	伝送器本体に測定液を入れる。		
	A、B、2、4 を開ける。	測定液が伝送器に入る。	
3	必要に応じて導圧管内を洗浄する <sup>1)</sup> 。 - 気体測定の場合は圧縮空気でブローする。 - 液体測定の場合は洗い流す。		
	2、4 を閉める。	伝送器を遮断する。	
	1、5 を開ける。 <sup>1)</sup>	導圧管内をブロー / 洗い流す。	
	1、5 を閉める。 <sup>1)</sup>	洗浄後はバルブを閉める。	
4	伝送器のガス (エア) を抜く。		
	2、4 を開ける。	伝送器に測定液を入れる。	
	4 を閉める。	低圧側を閉める。	
	3 を開ける。	高圧側と低圧側を均圧にする。	
	6、7 を開けてすぐに閉める。	エアが抜け、機器は測定液で満たされる。	
5	下記の条件が該当する場合はゼロ点補正 (→ 64 ページ) を行ってください。該当しない場合は手順 6 の後、ゼロ点補正は行わないでください。  条件： - プロセスが遮断されていない場合 - タッピングポイント (A、B) が同じ測地高に設置されている場合		
6	運転中に測定点を設定する。		
	3 を閉める。	低圧側から高圧側を遮断する。	
	4 を開ける。	低圧側を接続する。	
	各バルブの状態 - 1 <sup>1)</sup> 、3、5 <sup>1)</sup> 、6、7 が閉じている。 - 2、4 が開いている。 - A、B が開いている (設置している場合)。		
7	流体を遮断できる場合はゼロ点補正 (→ 64 ページ) を行ってください。この場合、手順 5 の設定は必要ありません。		
8	校正を継続します。→ 87 ページの セクション 8.10.3 を参照してください。		

上図：気体測定の場合の標準設置方法  
下図：液体測定の場合の標準設置方法

I    Deltabar M  
II   3 バルブマニホールド  
III   セパレータ  
1、5   ドレンバルブ  
2、4   入口バルブ  
3   均圧バルブ  
6、7   Deltabar M の通気バルブ  
A、B   シャットオフバルブ

1)    5 バルブマニホールドの場合

## 8.10.3 「流量」測定モードのセットアップメニュー

パラメータ名	説明	参照ページ
リニア / 開平スイッチ (133) 表示	電子モジュールの DIP スイッチ 4 のステータスを表示します。電流出力の出力特性を定義する場合に使用します。	129
測定モード (005) 選択	「流量」測定モードを選択します。	118
圧力側スイッチ (163) 表示	「SW/P2 高圧」DIP スイッチ (DIP スイッチ 5) がオンになっているかどうかを示します。	120
高圧側 (006) (183) 選択	どの圧力入力が高圧側に対応しているかを判断します。   この設定は、「SW/P2 高圧」DIP スイッチが OFF 位置にある場合のみ有効です (「圧力側スイッチ」(163) パラメータを参照)。それ以外の場合は、P2 はいずれの場合も高圧側に対応しています。	120
圧力単位 (125) 選択	圧力単位を選択します。 新しい圧力単位を選択すると、圧力固有のすべてのパラメータが新しい単位に変換され、表示されます。	119
補正圧力 (172) 表示	センサトリムおよび位置補正後の測定圧力を表示します。	121
ゼロ点補正 (007) 選択	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： - 測定値 = 0.22 kPa (0.033 psi) - 「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。 - 測定値 (ゼロ点補正後) = 0.0 kPa - 電流値も補正されます。	119
Max. 流量 (009) 入力	主要要素の最大流量を入力します。 主要要素のレイアウト図も参照してください。最大流量は、「Max. 圧力流量」(010) パラメータから入力する最大圧力に割り当てられます。	127
Max. 圧力流量 (010) 入力	主要要素の最大圧力を入力します。 → 主要要素のレイアウト図を参照してください。この圧力は、「Max. 流量」(009) パラメータで定義された流量に割り当てられます。	127
ダンピングスイッチ (164) 表示	DIP スイッチ 2 (「ダンピング $\tau$ 」) のステータスを表示します。出力信号オン/オフのダンピングを切り替える場合に使用します。	119
ダンピング (017) 入力 / 表示	ダンピング時間を入力します (時定数 $\tau$ )。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。   DIP スイッチ 2 (「ダンピング $\tau$ 」) が ON 位置にある場合のみダンピングはアクティブです。	119
流量 (018) 表示	現在の流量値を表示します。	128
ダンピング後の圧力 (111) 表示	センサトリム、位置補正、およびダンピング後の測定圧力を表示します。	121

8.11 レベル測定 (Deltabar M)

8.11.1 準備手順

開放 (オープン) タンク



機器を校正する前に導圧管を洗浄し、液を充填してください。→ 次の表を参照してください。

	バルブ	意味	設置
1	レベルが下部ノズルを超えるまでタンクを充填します。		
2	伝送器本体に測定液を入れる。		
	A を開ける。	シャットオフバルブを開ける。	
3	伝送器のガス（エア）を抜く。		
	6 を開けてすぐに閉める。	エアが抜け、機器は測定液で満たされる。	
4	運転中に測定点を設定する。		<p>開放（オープン）タンク</p> <p>I     Deltabar M II    セパレータ 6     Deltabar M の通気バルブ A     シャットオフバルブ B     ドレンバルブ</p>
	各バルブの状態 - B および 6 が閉じている。 - A が開いている。		
5	以下のいずれかの方法に従って校正を実施する。 ■ 「圧力」- 基準圧力による（→ 92 ページ） ■ 「圧力」- 基準圧力によらない（→ 66 ページ） ■ 「高さ」- 基準圧力による（→ 98 ページ） ■ 「高さ」- 基準圧力によらない（→ 98 ページ）		



## 密閉タンク



機器を校正する前に導圧管を洗浄し、液を充填してください。→ 次の表を参照してください。

	バルブ	意味	設置
1	レベルが下部ノズルを超えるまでタンクを充填します。		
2	伝送器本体に測定液を入れる。		
	3 を閉める。	低压側から高压側を遮断する。	
	A、B を開ける。	シャットオフバルブを開ける。	
3	高压側のベントを行う（必要に応じて低压側を空にする）。		
	2、4 を開ける。	高压側に測定液を入れる。	
	6、7 を開けてすぐに閉める。	エアが抜け、高压側は測定液で満たされる。	
4	運転中に測定点を設定する。		
	各バルブの状態 - 3、6、7 が閉まっている。 - 2、4、A、B が開いている。		
5	以下のいずれかの方法に従って校正を実施する。		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「圧力」- 基準圧力による (→ 92 ページ)</li> <li>■ 「圧力」- 基準圧力によらない (→ 68 ページ)</li> <li>■ 「高さ」- 基準圧力による (→ 98 ページ)</li> <li>■ 「高さ」- 基準圧力によらない (→ 98 ページ)</li> </ul>		

**密閉タンク**

I     Deltabar M

II    3 バルブマニホールド

III   セパレータ

1、2   ドレンバルブ

2、4   入口バルブ

3     均圧バルブ

6、7   Deltabar M の通気バルブ

A, B   シャットオフバルブ

A0030035

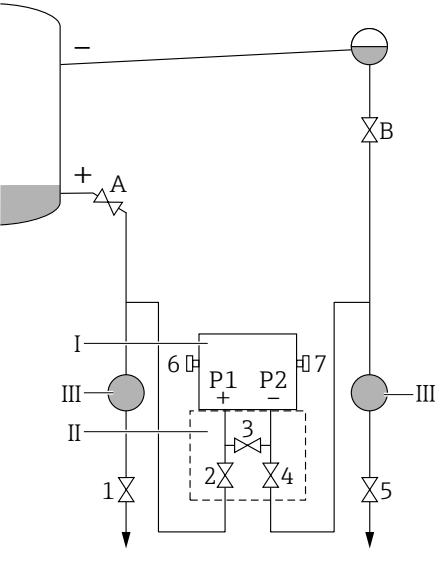
密閉タンク

- I     Deltabar M  
 II    3 バルブマニホールド  
 III   セバレータ  
 1、2   ドレンバルブ  
 2、4   入口バルブ  
 3     均圧バルブ  
 6、7   Deltabar M の通気バルブ  
 A、B   シャットオフバルブ

ベーパーが発生する密閉タンク



機器を校正する前に導圧管を洗浄し、液を充填してください。→ 次の表を参照してください。

	バルブ	意味	設置
1	レベルが下部ノズルを超えるまでタンクを充填します。		
2	伝送器本体に測定液を入れる。		
	A、B を開ける。	シャットオフバルブを開ける。	
	コンデンスポット位置まで低圧側導圧管内に測定液を満たす。		
3	伝送器のガス（エア）を抜く。		
	2、4 を開ける。	伝送器に測定液を入れる。	
	4 を閉める。	低圧側を閉める。	
	3 を開ける。	高圧側と低圧側を均圧にする。	
	6、7 を開けてすぐに閉める。	エアが抜け、機器は測定液で満たされる。	
4	運転中に測定点を設定する。		
	3 を閉める。	低圧側から高圧側を遮断する。	<p>ベーパーが発生する密閉タンク</p> <p>I     Deltabar M II    3 バルブマニホールド III   セパレータ 1、5   ドレンバルブ 2、4   入口バルブ 3     均圧バルブ 6、7   Deltabar M の通気バルブ A, B   シャットオフバルブ</p>
	4 を開ける。	低圧側を接続する。	
	各バルブの状態 - 3、6、7 が閉まっている。 - 2、4、A、B が開いている。		
5	以下のいずれかの方法に従って校正を実施する。		
	■ 「圧力」- 基準圧力による (→ 92 ページ)		
	■ 「圧力」- 基準圧力によらない (→ 68 ページ)		
	■ 「高さ」- 基準圧力による (→ 98 ページ)		
	■ 「高さ」- 基準圧力によらない (→ 98 ページ)		

### 8.11.2 レベル測定に関する情報



レベルの計算方法は、「圧力」と「高さ」の2つから選択できます。次の「レベル測定の概要」セクションの表に、この2つの測定作業の概要が示されています。

- 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、センサと測定作業に適した入力値でなければなりません。
- ユーザー固有の単位は使用できません。
- 「空校正 / 満量校正」、「空圧力 / 満量圧力」、「空高さ / 満量高さ」、「LRV 設定 / URV 設定」の各入力値には、1% 以上の間隔が必要です。値が近すぎると値は拒否され、メッセージが表示されます。

### 8.11.3 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	測定値の表示
2 つの圧力 / レベル値のペアを入力して校正します。	「圧力」	「リニアライズ前の単位」パラメータを使用：%、レベル、容量または質量単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 基準圧力による校正 (ウェット校正) → 92 ページ</li> <li>■ 基準圧力によらない校正 (ドライ校正) → 68 ページ</li> </ul>	測定値は測定値表示部および「リニアライゼーション前レベル」パラメータに表示されます。
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) → 98 ページ</li> <li>■ 基準圧力によらない校正 (ドライ校正) → 96 ページ</li> </ul>	

8.11.4 「圧力」レベル選択  
基準圧力による校正（ウェット校正）

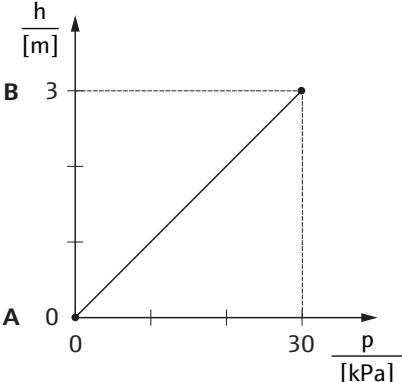
例：  
この例では、タンクのレベルを「m」単位で測定します。最大レベルは 3 m (9.8 ft) です。圧力範囲は 0 ～ 30 kPa (4.5 psi) に設定されています。

- 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。



「空校正 / 満量校正」および「LRV 設定 / URV 設定」の各入力値には、1% 以上の間隔が必要です。値が近すぎると値は拒否され、メッセージが表示されます。その他の限界値は確認されません。つまり、機器で正しく測定できるようにするには、センサと測定作業に適した入力値が必要です。

	説明
1	「ゼロ点補正」を実施します（→ 64 ページ）。
2	「測定モード（005）」パラメータから「レベル」測定モードを選択します（→ 63 ページ）。  メニューパス：セットアップ → 測定モード
3	「圧力単位」パラメータ（→ 87 ページ）から圧力単位を選択します（例：「kPa」）。  メニューパス：セットアップ → 圧力単位
4	「レベル選択」パラメータから「圧力」レベルモードを選択します（→ 122 ページ）。  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	「リニアライズ前の単位」パラメータ（→ 122 ページ）からレベル単位を選択します（この例では「m」）。  メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → リニアライズ前の単位
6	「校正モード」パラメータから「ウェット」を選択します（→ 122 ページ）。  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	
7	<p>a. 機器に下方校正位置の圧力が印加されています (例:「0 kPa」)。</p> <p>b. 「空校正」パラメータを選択します (→ 123 ページ)。</p> <p>c. レベル値を入力します (例:「0 m」)。値を確定すると、現在の圧力値が下限値に割り当てられます。</p> <p>メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 空校正</p>	 <p style="text-align: right;">A0017658</p> <p>基準圧力による校正 (ウェット校正)</p> <p>A 表の手順 7 を参照 B 表の手順 8 を参照</p>
8	<p>a. 機器に上方校正位置の圧力が印加されています (例:「30 kPa」 (4.5 psi))。</p> <p>b. 「満量校正」パラメータを選択します (→ 123 ページ)。</p> <p>c. レベル値を入力します (例:「3 m」)。値を確定すると、現在の圧力値が上限値に割り当てられます。</p> <p>メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 満量校正</p>	
9	<p>結果:</p> <p>測定範囲は 0 ~ 3 m (9.8 ft) に設定されます。</p> <p>0 m は出力電流の 4 mA に対応します。</p> <p>3 m (9.8 ft) は出力電流の 20 mA に対応します。</p>	

8.11.5 「圧力」レベル選択  
基準圧力によらない校正（ドライ校正）

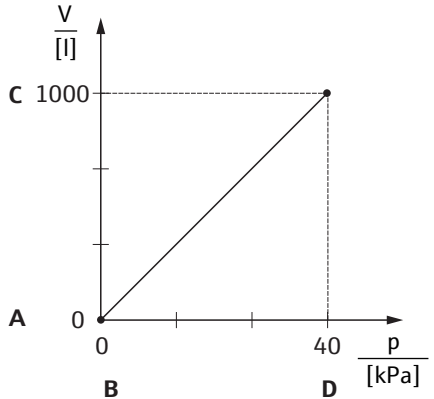
例：  
この例では、タンクの体積をリットル単位で測定します。最大体積 1000 リットル (264 US gal) は、圧力 40 kPa (6 psi) に対応します。最小体積 0 リットルは圧力 0 kPa に対応します。

- 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体積値が既知であること。



「空校正 / 満量校正」および「LRV 設定 / URV 設定」の各入力値には、1% 以上の間隔が必要です。値が近すぎると値は拒否され、メッセージが表示されます。その他の限界値は確認されません。つまり、機器で正しく測定できるようにするには、センサと測定作業に適した入力値が必要です。

	説明
1	「ゼロ点補正」を実施します (→ 64 ページ)。
2	「測定モード (005)」パラメータから「レベル」測定モードを選択します (→ 63 ページ)。  メニューパス：セットアップ → 測定モード
3	「圧力単位」パラメータ (→ 63 ページ) から圧力単位を選択します (例：「kPa」)。  メニューパス：セットアップ → 圧力単位
4	「レベル選択」パラメータから「圧力」レベルモードを選択します (→ 122 ページ)。  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	「リニアライズ前の単位」パラメータ (→ 122 ページ) からレベル単位を選択します (この例では「l」)。  メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → リニアライズ前の単位
6	「校正モード」パラメータから「ドライ」を選択します (→ 122 ページ)。  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	
7	<p>「空校正」パラメータ (→ 123 ページ) から下限校正ポイントに対する体積値を入力します (この例では「0 リットル」)。</p> <p>メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 空校正</p>	 <p style="text-align: right;">A0030043</p>
8	<p>「空圧力」パラメータ (→ 123 ページ) から下限校正ポイントに対する圧力値を入力します (この例では「0 kPa」)。</p> <p>メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 空圧力</p>	
9	<p>「満量校正」パラメータ (→ 123 ページ) から上限校正ポイントに対する体積値を入力します (この例では「1000 リットル」 (264 US gal))。</p> <p>メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 満量校正</p>	
10	<p>「満量圧力」パラメータ (→ 123 ページ) から上限校正ポイントに対する圧力値を入力します (この例では「40 kPa」 (6 psi))。</p> <p>メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 満量圧力</p>	
11	<p>結果:</p> <p>測定範囲は 0 ~ 1000 l (264 US gal) に設定されます。</p> <p>0 l は出力電流の 4 mA に対応します。</p> <p>1000 l (264 US gal) は出力電流の 20 mA に対応します。</p>	<p>基準圧力によらない校正 (ドライ校正)</p> <p>A 表の手順 7 を参照</p> <p>B 表の手順 8 を参照</p> <p>C 表の手順 9 を参照</p> <p>D 表の手順 10 を参照</p>

### 8.11.6 「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、タンクの体積をリットル単位で測定します。最大体積 1000 リットル (264 US gal) は、レベル 4 m (13 ft) に対応します。最小体積 0 リットルはレベル 0 m に対応します。測定物密度は 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。
- 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体積値が既知であること。



「空校正 / 満量校正」および「LRV 設定 / URV 設定」の各入力値には、1% 以上の間隔が必要です。値が近すぎると値は拒否され、メッセージが表示されます。その他の限界値は確認されません。つまり、機器で正しく測定できるようにするには、センサと測定作業に適した入力値が必要です。

説明	
1	「ゼロ点補正」を実施します (→ 64 ページ)。
2	「測定モード (005)」パラメータから「レベル」測定モードを選択します (→ 63 ページ)。  メニューパス：セットアップ → 測定モード
3	「圧力単位」パラメータ (→ 63 ページ) から圧力単位を選択します (例：「kPa」)。  メニューパス：セットアップ → 圧力単位
4	「レベル選択」パラメータから「高さ」レベルモードを選択します (→ 122 ページ)。  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	「リニアライズ前の単位」パラメータ (→ 122 ページ) からレベル単位を選択します (この例では「l」)。  メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → リニアライズ前の単位
6	「高さ単位」パラメータ (→ 122 ページ) からレベル単位を選択します (この例では「m」)。  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
7	「校正モード」パラメータから「ウェット」を選択します (→ 122 ページ)。  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	
8	<p>「空高さ」パラメータ (→ 123 ページ) から下限校正ポイントに対する高さの値を入力します (この例では「0 m」)。</p> <p>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</p>	
9	<p>「満量校正」パラメータ (→ 123 ページ) から上限校正ポイントに対する体積値を入力します (この例では「1000 リットル」(264 US gal))。</p> <p>メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 満量校正</p>	
10	<p>「空校正」パラメータ (→ 123 ページ) から下限校正ポイントに対する体積値を入力します (この例では「0 リットル」)。</p> <p>メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 空校正</p>	
11	<p>「満量高さ」パラメータ (→ 123 ページ) から上限校正ポイントに対する高さの値を入力します (この例では「4 m」(13 ft))。</p> <p>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</p>	
12	<p>「密度補正」パラメータ (→ 123 ページ) を使用して測定物密度を入力します (この例では 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU))。</p> <p>メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 密度補正</p>	<p>基準圧力によらない校正 (ドライ校正)</p> <p>A 表の手順 12 を参照 B 表の手順 8 を参照 C 表の手順 9 を参照 D 表の手順 10 を参照 E 表の手順 11 を参照</p>
13	<p>結果:</p> <p>測定範囲は 0 ~ 1000 l (264 US gal) に設定されます。</p> <p>0 l は出力電流の 4 mA に対応します。</p> <p>1000 l (264 US gal) は出力電流の 20 mA に対応します。</p>	

8.11.7 「高さ」レベル選択  
基準圧力による校正（ウェット校正）

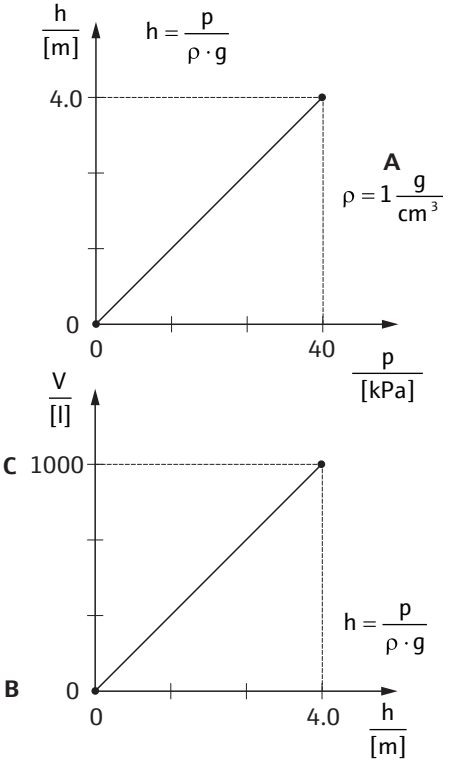
例：  
この例では、タンクの体積をリットル単位で測定します。最大体積 1000 リットル (264 US gal) は、レベル 4 m (13 ft) に対応します。最小体積 0 リットルはレベル 0 m に対応します。測定物密度は 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU) です。

- 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。



「空校正 / 満量校正」および「LRV 設定 / URV 設定」の各入力値には、1% 以上の間隔が必要です。値が近すぎると値は拒否され、メッセージが表示されます。その他の限界値は確認されません。つまり、機器で正しく測定できるようにするには、センサと測定作業に適した入力値が必要です。

	説明
1	「ゼロ点補正」を実施します (→ 64 ページ)。
2	「測定モード (005)」パラメータから「レベル」測定モードを選択します (→ 63 ページ)。  メニューパス：セットアップ → 測定モード
3	「圧力単位」パラメータ (→ 63 ページ) から圧力単位を選択します (例：「kPa」)。  メニューパス：セットアップ → 圧力単位
4	「レベル選択」パラメータから「高さ」レベルモードを選択します (→ 122 ページ)。  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	「リニアライズ前の単位」パラメータ (→ 122 ページ) からレベル単位を選択します (この例では「l」)。  メニューパス：セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → リニアライズ前の単位
6	「高さ単位」パラメータ (→ 122 ページ) からレベル単位を選択します (この例では「m」)。  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
7	「校正モード」パラメータから「ウェット」を選択します (→ 122 ページ)。  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	
8	<p>a. 機器に下方校正位置の圧力が印加されています (例:「0 kPa」)。</p> <p>b. 「空校正」パラメータを選択します (→ 123 ページ)。</p> <p>c. 体積値を入力します (例:「0 l」)。</p> <p>メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 空校正</p>	 <p>基準圧力による校正 (ウェット校正)</p> <p>A 表の手順 8 を参照 B 表の手順 9 を参照</p>
9	<p>a. 機器に上方校正位置の圧力が印加されています (例:「40 kPa」 (6 psi))。</p> <p>b. 「満量校正」パラメータを選択します (→ 123 ページ)。</p> <p>c. 体積値を入力します (例:「1000 l」 (264 US gal))。</p> <p>メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 満量校正</p>	
10	<p>「密度補正」パラメータ (→ 123 ページ) を使用して測定物密度を入力します (この例では 1 g/cm<sup>3</sup> (1 SGU))。</p> <p>メニューパス: セットアップ → 拡張セットアップ → レベル → 密度補正</p>	
11	<p>校正時に使用した測定物とは異なる測定物をプロセスで使用する場合、新しい密度を「プロセス密度」パラメータ (→ 124 ページ) で設定する必要があります。</p> <p>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</p>	
12	<p>結果: 測定範囲は 0 ~ 1000 l (264 US gal) に設定されます。 0 l は出力電流の 4 mA に対応します。 1000 l (264 US gal) は出力電流の 20 mA に対応します。</p>	

## 8.12 デバイスデータのバックアップまたは複製

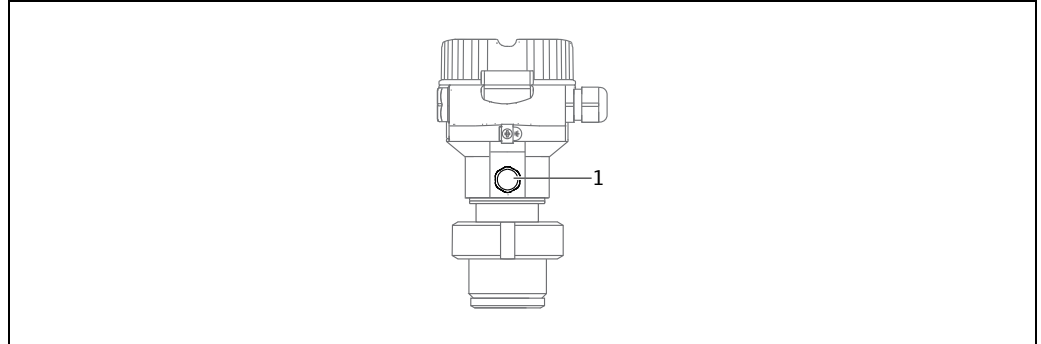
本機器はメモリモジュールを搭載していません。FDT 技術を基盤する操作ツール (FieldCare など) を使用すると、以下を実行できます。

- 設定データの保存 / 復元
- 機器設定の複製
- エレクトロニックインサート交換時にすべての関連パラメータを転送

## 9 メンテナンス

Deltabar M では、メンテナンスは不要です。

Cerabar M および Deltapilot M では、圧力補正部分と GORE-TEX® フィルタ (1) が汚染されないようにしてください。



A0028502

### 9.1 洗浄指示書

Endress+Hauser では、伝送器を停止させずにダイアフラムを洗浄するためのアクセサリとしてフラッシング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。

#### 9.1.1 Cerabar M PMP55

パイプダイアフラムシールについては、CIP（定置洗浄（温水））を実施してから、SIP（定置滅菌（水蒸気））を実施することをお勧めします。SIP を頻繁に行うと、ダイアフラムにかかる圧力が増加します。長期的な視点から、好ましくない環境下で温度変化が頻繁に発生すると、ダイアフラムの材質の強度が低下して、漏れを引き起こす可能性があります。

### 9.2 外部洗浄

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浄剤を使用する必要があります。
- 先が尖った物などでダイ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 (→ 8 ページ以降)。

## 10 トラブルシューティング

### 10.1 メッセージ

表示される可能性のあるメッセージを下表に示します。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。

- F = 故障
- M (警告) = メンテナンスが必要
- C (警告) = 機能チェック
- S (警告) = 仕様範囲外 (自己監視機能を備えた機器によって許容周囲条件 / プロセス条件からの逸脱と判断された場合、または機器自体のエラーが通常の動作条件で想定されるよりも大きな測定不確定要素を示している場合)

診断コード	エラーメッセージ	原因	対処方法
0	エラーなし	–	–
C412	アップ / ダウンロード	ダウンロード中です。	1. ダウンロードが完了するまでお待ちください。
C482	電流シミュレーション	電流出力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。	1. 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。	1. シミュレーションを終了します。
C485	測定シミュレーション	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。	1. 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>– 過圧または低圧状態です。このメッセージは通常、短時間しか表示されません。</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> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 圧力値を確認します。</li> <li>2. 機器を再起動します。</li> <li>3. リセットを実行します。</li> </ol>
F002	センサ不明	センサが機器に合っていません (電子センサ銘板)。	1. 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>– センサ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> <li>– センサの故障</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。このメッセージは通常、短時間しか表示されません。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. センサケーブルを確認します。</li> <li>2. 電子モジュールを交換します。</li> <li>3. 弊社サービスにお問い合わせください。</li> <li>4. センサを交換します (はめ込み式バージョン)。</li> </ol>
F081	初期化	<ul style="list-style-type: none"> <li>– センサ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> <li>– センサの故障</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。このメッセージは通常、短時間しか表示されません。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. リセットを実行します。</li> <li>2. センサケーブルを確認します。</li> <li>3. 弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ol>
F083	センサメモリエラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>– センサの故障</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。このメッセージは通常、短時間しか表示されません。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機器を再起動します。</li> <li>2. 弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ol>
F140	測定レンジ P	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 過圧または低圧状態です。</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>– センサの故障</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. プロセス圧力を確認します。</li> <li>2. センサレンジを確認します。</li> </ol>
F261	電子回路	<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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機器を再起動します。</li> <li>2. 電子モジュールを交換します。</li> </ol>
F282	データメモリ	<ul style="list-style-type: none"> <li>– メイン電子モジュールのエラー</li> <li>– メイン電子モジュールの故障</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機器を再起動します。</li> <li>2. 電子モジュールを交換します。</li> </ol>
F283	センサメモリエラー	<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>– 書き込み時に電源電圧が遮断されました。</li> <li>– 書き込み時にエラーが発生しました。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. リセットを実行します。</li> <li>2. 電子モジュールを交換します。</li> </ol>

診断コード	エラーメッセージ	原因	対処方法
F411	アップ/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>- ケーブル接続がつながっていない、電源電圧のピーク電圧（リップル値）、電磁気の影響などにより、ダウンロード中、データがプロセッサに正しく送信されませんでした。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 再度ダウンロードします。</li> <li>2. 別のファイルを使用します。</li> <li>3. リセットを実行します。</li> </ol>
F510	リニアライゼーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>- リニアライゼーションテーブルが編集集中です。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 入力を完了します。</li> <li>2. 「リニア」を選択します。</li> </ol>
F511	リニアライゼーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. テーブルが小さすぎます。</li> <li>2. テーブルを修正します。</li> <li>3. テーブルを承認します。</li> </ol>
F512	リニアライゼーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. テーブルが単調ではありません。</li> <li>2. テーブルを修正します。</li> <li>3. テーブルを承認します。</li> </ol>
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>- センサの故障</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 圧力値を確認します。</li> <li>2. 弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ol>
F882	入力信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. バスを確認します。</li> <li>2. ソース機器を確認します。</li> <li>3. 設定を確認します。</li> </ol>
M002	センサ不明	<ul style="list-style-type: none"> <li>- センサが機器に合っていません（電子センサ銘板）。機器は測定を続けます。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ol>
M283	センサメモリエラー	<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必要でない限り、測定精度に影響はありません。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. リセットを実行します。</li> <li>2. 電子モジュールを交換します。</li> </ol>
M431	調整	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 設定された測定範囲外の圧力が印加されました（ただしセンサレンジ内）。</li> <li>- 校正の実施により、センサの基準動作範囲を下回るか、または超過する場合があります。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 測定範囲を確認します。</li> <li>2. 位置補正を確認します。</li> <li>3. 設定を確認します。</li> </ol>
M434	スケーリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 校正の値（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>- 測定レンジ下限値および/または測定レンジ上限値がセンサレンジの制限値を下回っているか、または超過しています。</li> <li>- センサが交換されたため、お客様固有の設定がセンサに適用されていません。</li> <li>- 不適当なダウンロードが実行されました。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 測定範囲を確認します。</li> <li>2. 設定を確認します。</li> <li>3. 弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ol>
M438	データレコード	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 書き込み時に電源電圧が遮断されました。</li> <li>- 書き込み時にエラーが発生しました。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設定を確認します。</li> <li>2. 機器を再起動します。</li> <li>3. 電子モジュールを交換します。</li> </ol>
M515	流量設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 最大流量がセンサの基準範囲外です。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機器を再校正します。</li> <li>2. 機器を再起動します。</li> </ol>
M882	入力信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 外部測定値に対して警告ステータスが表示されています。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. バスを確認します。</li> <li>2. ソース機器を確認します。</li> <li>3. 設定を確認します。</li> </ol>
S110	測定レンジ T	<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。</li> <li>- センサの故障</li> <li>- 過熱状態または低温状態です。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. プロセス温度を確認します。</li> <li>2. 温度範囲を確認します。</li> </ol>
S140	測定レンジ P	<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。</li> <li>- センサの故障</li> <li>- 過圧または低圧状態です。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. プロセス圧力を確認します。</li> <li>2. センサレンジを確認します。</li> </ol>
S822	プロセス温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>- センサで測定された温度がセンサの上限基準温度より高くなっています</li> <li>- センサで測定された温度がセンサの下限基準温度を下回っています。</li> <li>- センサケーブルの接続が緩んでいます。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 温度を確認します。</li> <li>2. 設定を確認します。</li> </ol>
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>- センサの故障</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 圧力値を確認します。</li> <li>2. 弊社サービスにお問い合わせください。</li> </ol>
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>- 設定された測定範囲外の圧力が印加されました（ただしセンサレンジ内）。</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 圧力値を確認します。</li> <li>2. 測定範囲を確認します。</li> <li>3. 設定を確認します。</li> </ol>

## 10.2 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。

- 「アラーム動作」 (050) → 129 ページ
- 「エラー出力モード」 (190) → 129 ページ
- 「Hi アラーム電流」 (052) → 129 ページ

## 10.3 修理

Endress+Hauser の修理に対する概念により、計測機器はモジュール式设计になっており、お客様による修理も可能です (→ 104 ページ、セクション 10.5 「スペアパーツ」を参照)。

- 防爆仕様の機器については、「防爆認証機器の修理」セクションを参照してください。
- 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。→ [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide) を参照してください。

## 10.4 防爆認証機器の修理

### ▲ 警告

不適切な接続により電気的安全性が損なわれます。  
爆発に注意！

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

- 防爆認証機器は、専門スタッフまたは弊社担当者のみが修理できます。
- 該当する規格、危険場所に関する国内規制、安全上の注意事項および証明書に従ってください。
- Endress+Hauser 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。
- 標準機器ですでに使用中のエレクトロニックインサートまたはセンサは、防爆仕様の機器のスペアパーツとして使用できません。
- 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。

## 10.5 スペアパーツ

- 交換可能な機器コンポーネントの一部は、スペアパーツの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。

## 10.6 返却

修理または工場校正が必要な場合、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。エンドレスハウザーは ISO 認定企業として法規制に基づいて、プロセス流体と接触する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 のウェブサイト ([www.services.endress.com/return-material](http://www.services.endress.com/return-material)) の返却の手順と条件をご覧ください。

## 10.7 廃棄

廃棄では、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。



## 10.8 ソフトウェアの履歴

機器	日付	ソフトウェアバージョン	ソフトウェアの変更点	取扱説明書
Cerabar	2009 年 9 月	01.00.zz	オリジナルソフトウェア。 互換製品： - FieldCare バージョン 2.02.00 以降 - Field Communicator DXR375 (機器リビジョン：1、DD リビジョン：1)	BA382P/00/EN/08.09 71089556
				BA382P/00/EN/10.09 71104504
				BA00382P/00/EN/13.10 71123275
				BA00382P/00/EN/14.11 71134588
				BA00382P/00/EN/15.11 71134880
				BA00382P/00/EN/16.12 71157182
				BA00382P/00/EN/17.12 71191304
				BA00382P/00/EN/18.14 71241501
				BA00382P/00/EN/19.14 71270330
				BA00382P/00/EN/20.16 71316868

機器	日付	ソフトウェアバージョン	ソフトウェアの変更点	取扱説明書
Deltabar	2009 年 8 月	01.00.zz	オリジナルソフトウェア。 互換製品： - FieldCare バージョン 2.02.00 以降 - Field Communicator DXR375 (機器リビジョン：1、DD リビジョン：1)	BA382P/00/EN/08.09 71089556
				BA382P/00/EN/10.09 71104504
				BA00382P/00/EN/13.10 71123275
				BA00382P/00/EN/14.11 71134588
				BA00382P/00/EN/15.11 71134880
				BA00382P/00/EN/16.12 71157182
				BA00382P/00/EN/17.12 71191304
				BA00382P/00/EN/18.14 71241501
				BA00382P/00/EN/19.14 71270330
				BA00382P/00/EN/20.16 71316868

機器	日付	ソフトウェアバージョン	ソフトウェアの変更点	取扱説明書
Deltapilot	2009 年 10 月	01.00.zz	オリジナルソフトウェア。 互換製品： - FieldCare バージョン 2.02.00 以降 - Field Communicator DXR375 (機器リビジョン：1、DD リビジョン：1)	BA382P/00/EN/10.09 71104504
				BA00382P/00/EN/13.10 71123275
				BA00382P/00/EN/14.11 71134588
				BA00382P/00/EN/15.11 71134880
				BA00382P/00/EN/16.12 71157182
				BA00382P/00/EN/17.12 71191304
				BA00382P/00/EN/18.14 71241501
				BA00382P/00/EN/19.14 71270330
				BA00382P/00/EN/20.16 71316868

## 11 技術データ

技術データについては、技術仕様書 (Cerabar M : TI436P/Deltabar M : TI434P/Deltapilot M : TI437P) を参照してください。

12 付録

12.1 操作メニューの概要



下表には、すべてのパラメータが記載されています。ページ番号は、パラメータの説明の参照先を示しています。

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	直接 アクセス	参照 ページ
斜体のパラメータは読み取り専用パラメータであり、編集できません。これらのパラメータが表示されるかどうかは、測定モード、ドライ校正 / ウェット校正、ハードウェアロックなどの特定の設定に応じて異なります。					
言語				000	117
表示 / 操作	ディスプレイモード			001	117
	ディスプレイの値を追加			002	117
	フォーマット 1st バリュース			004	118
	フォーマット 2nd バリュース			005	118
セットアップ	リニア / 開平スイッチ (Deltabar)			133	118
	測定モード			005	118
	測定モード (読取専用)			182	118
	圧力側スイッチ (Deltabar)			163	120
	高圧側 (Deltabar)			006	120
	高圧側 (読取専用)			183	120
	圧力単位			125	119
	補正圧力			172	121
	ゼロ点補正 (Deltabar M およびゲージ圧センサ)			007	119
	オフセット校正 (絶対圧センサ)			192	119
	Max. 流量 (「流量」測定モード) (Deltabar)			009	127
	Max. 圧力流量 (「流量」測定モード) (Deltabar)			010	127
	空校正 (レベル測定モード、「校正モード」= ウェット)			011	123
	満量校正 (レベル測定モード、「校正モード」= ウェット)			012	123
	LRV 設定 (圧力測定モード、リニア流量)			013	130
	URV 設定 (圧力測定モード、リニア流量)			014	130
	ダンピングスイッチ (読取専用)			164	119
	ダンピング			017	119
	ダンピング (読取専用)			184	119
	流量 (「流量」測定モード) (Deltabar)			018	128
	リニアライゼーション前レベル (レベル測定モード)			019	124
	ダンピング後の圧力			111	121
	拡張セットアップ	コード定義		023	116
		デバスタグ		022	117
		オペレータコード		021	116
		レベル (レベル測定モード)	レベル選択	024	122
			リニアライズ前の単位	025	122
			高さ単位	026	122
			校正モード	027	122
			空校正	028	123
			空校正	011	123
...	...	...	...	...	...

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	直接 アクセス	参照 ページ
... 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)	空圧力 <i>空圧力 (読取専用)</i>	029 <i>185</i>	123
			空高さ <i>空高さ (読取専用)</i>	030 <i>186</i>	123
			満量校正 <i>満量校正</i>	031 012	123
			満量圧力 <i>満量圧力 (読取専用)</i>	032 <i>187</i>	123
			満量高さ <i>満量高さ (読取専用)</i>	033 <i>188</i>	123
			密度補正	034	123
			プロセス密度	035	124
			リニアライゼーション前レベル	019	124
		リニアライゼーション	リニアライゼーションモード	037	124
			リニアライズ後の単位	038	124
			ライン番号	039	124
			X 値	040	125
			Y 値	041	125
			テーブル入力	042	125
			タンク概要	173	125
			タンク測定	043	125
		流量 (「流量」測定モード) (Deltabar)	流量測定タイプ	044	126
			質量流量単位	045	126
			ノミナル流量単位	046	126
			標準流量単位	047	126
			流量の単位	048	127
			Max. 流量	009	127
			Max. 圧力流量	010	127
			Lo 流量カットオフ	049	128
			流量	018	128
		電流出力	圧力アラーム動作 P	050	129
			電流アラームスイッチ	165	129
			エラー出力モード	190	129
			Hi アラーム電流	052	129
			Min. 電流設定	053	129
			出力電流	054	129
			リニア / 開平 (Deltabar) <i>リニア / 開平 (読取専用)</i>	055 <i>191</i>	129
			現在値を LRV へ (圧力測定モード)	015	130
			LRV 設定	013	130
			現在値を URV (圧力)	016	130
			URV 設定	014	130
		積算計 1 (Deltabar)	積算計 1 単位	058 059 060 061	134

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	直接 アクセス	参照 ページ		
... セットアップ	... 拡張セットアップ	... 積算計 1 (Deltabar)	積算計 1 モード	175	134		
			積算計 1 フェールセーフ	176	134		
			積算計 1 のリセット	062	134		
			積算計 1	063	134		
			積算計 1 流量オーバー	064	134		
		積算計 2 (Deltabar)	積算計 2 単位	065 066 067 068	135		
				積算計 2 モード		177	135
				積算計 2 安全装置		178	135
				積算計 2		069	135
			積算計 2 流量オーバー	070	135		
診断	診断コード			071	136		
	最終診断コード			072	136		
	Min. 測定圧力			073	136		
	Max. 測定圧力			074	136		
	診断リスト	診断 1	075	136			
		診断 2	076	136			
		診断 3	077	136			
		診断 4	078	136			
		診断 5	079	136			
		診断 6	080	136			
		診断 7	081	136			
		診断 8	082	136			
		診断 9	083	136			
		診断 10	084	136			
	イベント履歴	最終診断 1	085	137			
		最終診断 2	086	137			
		最終診断 3	087	137			
		最終診断 4	088	137			
		最終診断 5	089	137			
		最終診断 6	090	137			
		最終診断 7	091	137			
		最終診断 8	092	137			
		最終診断 9	093	137			
		最終診断 10	094	137			
	機器情報	ファームウェアバージョン			095	117	
		シリアルナンバー			096	117	
		拡張オーダーコード			097	117	
オーダー ID			098	117			
デバイスタグ			254	117			
デバイスタグ			022	117			
ENP バージョン			099	117			
...	...						

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	直接 アクセス	参照 ページ
... 診断	... 機器情報	カウンタコンフィギュレーション		100	136
		センサ LRL		101	128
		センサ URL		102	128
		製造者 ID		103	131
		デバイスタイプコード		105	131
		デバイス REV.		108	131
	測定値	流量 (Deltabar)		018	128
		リニアライゼーション前レベル		019	124
		タンク測定		043	124
		測定圧力		020	121
		センサ圧力		109	121
		補正圧力		172	121
		センサ温度 (Cerabar/Deltapilot)		110	119
		ダンピング後の圧力		111	121
	シミュレーション	シミュレーションモード		112	137
		シミュレーション圧力		113	138
		シミュレーション流量 (Deltabar)		114	138
		シミュレーションレベル		115	138
		シミュレーションタンク測定		116	138
		シミュレーション電流		117	138
		SIM. エラー No.		118	138
	リセット	リセットコード入力		124	118
エキスパート	ダイレクトアクセス			119	116
	システム	コード定義		023	116
		ロックスイッチ		120	116
		オペレータコード		021	116
		機器情報	デバイスタグ	254	116
			デバイスタグ	022	117
			シリアルナンバー	096	117
			ファームウェアバージョン	095	117
			拡張オーダーコード	097	117
			オーダー ID	098	117
			ENP バージョン	099	117
			電子回路シリアルナンバー	121	117
			センサシリアルナンバー	122	117
		ディスプレイ	言語	000	117
			ディスプレイモード	001	117
			ディスプレイの値を追加	002	117
			フォーマット 1st バリュース	004	118
		管理	リセットコード入力	124	118
	測定	リニア / 開平スイッチ (Deltabar)		133	118
		測定モード 測定モード (読取専用)		005 182	118
	...	...			

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	直接 アクセス	参照 ページ
... エキスパート	... 測定	基本セットアップ	ゼロ点補正 (Deltabar およびゲージ圧センサ)	007	119
			オフセット校正 (絶対圧センサ)	008	
			ダンピングスイッチ (読取専用)	164	119
			ダンピング ダンピング (読取専用)	017 184	119
			圧力単位	125	119
			温度単位 (Cerabar/Deltapilot)	126	119
			センサ温度 (Cerabar/Deltapilot)	110	119
		圧力	圧力側スイッチ (Deltabar)	163	120
			高圧側 (Deltabar) 高圧側 (読取専用)	006 183	120
			LRV 設定	013	120
			URV 設定	014	120
			測定圧力	020	121
			センサ圧力	109	121
			補正圧力	172	121
			ダンピング後の圧力	111	121
		レベル	レベル選択	024	122
			リニアライズ前の単位	025	122
			高さ単位	026	122
			校正モード	027	122
			空校正 空校正	028 011	123
			空圧力 空圧力 (読取専用)	029 185	123
			空高さ 空高さ (読取専用)	030 186	123
			満量校正 満量校正	031 012	123
			満量圧力 満量圧力 (読取専用)	032 187	123
			満量高さ 満量高さ (読取専用)	033 188	123
			密度単位	127	123
			密度補正 密度補正 (読取専用)	034 189	123
			プロセス密度 プロセス密度 (読取専用)	035 181	124
			リニアライゼーション前レベル	019	124
		リニアライゼーション	リニアライゼーションモード	037	124
			リニアライズ後の単位	038	124
			ライン番号	039	124
			X 値	040	125
			Y 値	041	125
			テーブル入力	042	125
			タンク概要	173	125
...	...	...			



レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	直接 アクセス	参照 ページ
... エキスパート	... 測定	... リニアライゼーション 流量 (Deltabar)	タンク測定	043	125
			流量測定タイプ	044	126
			質量流量単位	045	126
			ノミナル流量単位	046	126
			標準流量単位	047	126
			流量の単位	048	127
			Max. 流量	009	127
			Max. 圧力流量	010	127
			Lo 流量カットオフ	049	128
			流量	018	128
		センサリミット	センサ LRL	101	128
			センサ URL	102	128
		センサトリム	Lo トリム測定値	129	128
			Hi トリム測定値	130	128
			Lo トリムセンサ	131	128
			Hi トリムセンサ	132	128
	出力	電流出力	出力電流 (読取専用)	054	129
			圧力アラーム動作 P	050	129
			電流アラームスイッチ (読取専用)	165	129
			エラー出力モード エラー出力モード (読取専用)	190 051	129
			Hi アラーム電流	052	129
			Min. 電流設定	053	129
			リニア / 開平スイッチ (Deltabar)	133	129
			リニア / 開平 (Deltabar)	055	129
			現在値を LRV へ (圧力測定モード)	015	130
			LRV 設定	056 013 166 168	130
			現在値を URV (圧力測定モード)	016	130
			URV 設定	057 014 067 169	130
			始動電流	134	130
			電流トリム 4 mA	135	130
			電流トリム 20 mA	136	130
			オフセット 4 mA トリム	137	130
			オフセット 20 mA トリム	138	130
	通信	HART コンフィギュ	バーストモード	142	131
			バーストオプション	143	131
			電流モード	144	131
			シリアルナンバー	145	131
			プレアンブルナンバー	146	131
...	...				

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	直接 アクセス	参照 ページ
... エキスパート	... 通信	HART インフォ	デバイスタイプコード	105	131
			デバイス REV.	108	131
			製造者 ID	103	131
			HART バージョン	180	131
			ディスクリプター	139	131
			HART メッセージ	140	131
			HART データ	141	131
		HART 出力	プライマリバリュース	147	132
			プライマリバリュー	148	132
			セカンダリバリュース	149	132
			セカンダリバリュー	150	132
			サードバリュース	151	132
			サードバリュー	152	132
			4th バリュース	153	132
			4th バリュー	154	132
		HART 入力	HART 入力値	155	132
			HART 入力開始	179	132
			HART 入力単位	156	132
			HART 入力形式	157	132
	アプリケーション	差圧電気回路 (Cerabar/Deltapilot)		158	133
		修正されたエクスターナルバリュー (Cerabar/Deltapilot)		174	133
		積算計 1 (Deltabar)	積算計 1 単位	058 059 060 061	134
			積算計 1 モード	175	134
			積算計 1 フェールセーフ	176	134
			積算計 1 のリセット	062	134
			積算計 1	063	134
			積算計 1 流量オーバー	064	134
		積算計 2 (Deltabar)	積算計 2 単位	065 066 067 068	135
			積算計 2 モード	177	135
			積算計 2 安全装置	178	135
			積算計 2	069	135
			積算計 2 流量オーバー	070	135
	診断	診断コード		071	136
		最終診断コード		072	136
		履歴リセット		159	136
		Min. 測定圧力		073	136
		Max. 測定圧力		074	136
		ピークホールドリセット		161	136
		運転時間		162	136
...	...				

レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 4	直接 アクセス	参照 ページ
... エキスパート	... 診断	カウンタコンフィギュレーション		100	136
		診断リスト	診断 1	075	136
			診断 2	076	136
			診断 3	077	136
			診断 4	078	136
			診断 5	079	136
			診断 6	080	136
			診断 7	081	136
			診断 8	082	136
			診断 9	083	136
			診断 10	084	136
		イベント履歴	最終診断 1	085	137
			最終診断 2	086	137
			最終診断 3	087	137
			最終診断 4	088	137
			最終診断 5	089	137
			最終診断 6	090	137
			最終診断 7	091	137
			最終診断 8	092	137
			最終診断 9	093	137
			最終診断 10	094	137
		シミュレーション	シミュレーションモード	112	137
			シミュレーション圧力	113	138
			シミュレーション流量 (Deltabar)	114	138
			シミュレーションレベル	115	138
			シミュレーションタンク測定	116	138
			シミュレーション電流	117	138
			SIM. エラー No.	118	138

12.2 パラメータの説明



このセクションでは、「エキスパート」操作メニューの配列順にパラメータを説明します。斜体のパラメータ（またはパラメータ番号）は読み取り専用パラメータであり、編集できません。これらのパラメータが表示されるかどうかは、測定モード、ドライ校正 / ウェット校正、ハードウェアロックなどの特定の設定に応じて異なります。

エキスパート

パラメータ名	説明
ダイレクトアクセス (119) 入力	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。 選択項目： ■ 0 ～ 999 の数字（有効な数字が入力された場合にのみ認識されます） 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。

12.2.1 システム

エキスパート → システム

パラメータ名	説明
コード定義 (023) 入力	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 の数字 初期設定： 0
ロックスイッチ (120) 表示	電子モジュールの DIP スイッチ 1 のステータスを表示します。 DIP スイッチ 1 では、測定値に関連するパラメータのロック / ロック解除を切り替えることができます。操作が「オペレータコード」(021) パラメータでロックされている場合、このパラメータでのみ操作のロックを解除できます。 表示： ■ オン（スイッチオンのロック） ■ オフ（スイッチオフのロック） 初期設定： オフ（スイッチオフのロック）
オペレータコード (021) 入力	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。 選択項目： ■ 操作のロック：解除コード以外の数字（1 ～ 9999）を入力します（解除コード = 0 の場合）。 ■ 操作のロック解除：「0」を入力します（解除コード = 0 の場合）。  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。 解除コードを忘れてしまった場合は、「5864」と入力すると解除コードが表示されます。 初期設定： 0

## エキスパート → システム → 機器情報

パラメータ名	説明
デバイスタグ (254) 入力	機器のタグ (TAG 番号など) を入力します (最大 8 文字の英数字)。 初期設定： 入力なし、またはご注文の仕様に準拠
デバイスタグ (022) 入力	機器のタグ (TAG 番号など) を入力します (最大 32 文字の英数字)。 初期設定： 入力なし、またはご注文の仕様に準拠
シリアルナンバー (096) 表示	機器のシリアル番号を表示します (11 文字の英数字)。
ファームウェアバージョン (095) 表示	ファームウェアのバージョンを表示します。
拡張オーダーコード (097) 表示	拡張オーダーコードを入力します。 初期設定： 注文仕様に準拠
オーダー ID (098) 入力	オーダー ID を入力します。 初期設定： 注文仕様に準拠
ENP バージョン (099) 表示	ENP バージョンを表示します。 (ENP = 電子部銘板)
電子回路シリアルナンバー (121) 表示	メイン電子モジュールのシリアル番号を表示します (11 文字の英数字)。
センサシリアルナンバー (122) 表示	センサのシリアル番号を表示します (11 文字の英数字)。

## エキスパート → システム → ディスプレイ

パラメータ名	説明
言語 (000) 選択	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>English (英語)</li> <li>(機器の注文時に選択された) 他の言語</li> <li>もう 1 つの言語 (製造プラントの言語)</li> </ul> 初期設定： English (英語)
ディスプレイモード (001) 選択	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>PV 値</li> <li>外部の値</li> <li>全交換 (切替表示)</li> </ul> 初期設定： PV 値
ディスプレイの値を追加 (002) 選択	測定モードでの現場表示器の 2 行目の内容を指定します。 選択項目： <ul style="list-style-type: none"> <li>なし</li> <li>圧力</li> <li>Main value (%) (主値 (%))</li> <li>電流</li> <li>温度</li> <li>積算計 1</li> <li>積算計 2</li> </ul> 選択項目は、選択した測定モードに応じて異なります。 初期設定： なし

パラメータ名	説明
フォーマット 1st バ リュウ (004) 選択	<p>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。</p> <p>選択項目：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ オート</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> <p>初期設定： オート</p>

## エキスパート → システム → マネージメント


パラメータ名	説明
リセットコード入力 (124) 入力	<p>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値またはご注文時の設定にリセットします。</p> <p>→ Page 56, " 初期設定へのリセット (リセット) ".</p> <p>初期設定： 0</p>

## 12.2.2 測定



### エキスパート → 測定

パラメータ名	説明
リニア / 開平スイッチ (133) 表示	<p>電子モジュールの DIP スイッチ 4 のステータスを表示します。電流出力の出力特性を定義する場合に使用します。</p> <p>表示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SW 設定 「リニア / 開平」 (055) パラメータで出力特性が設定されています。</li> <li>■ 開平 「リニア / 開平」 (055) パラメータの設定に関係なく、開平信号が使用されます。</li> </ul> <p>初期設定 SW 設定</p>
測定モード (005) 選択	<p>測定モードを選択します。</p> <p>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。</p> <p><b>▲ 警告</b></p> <p>測定モードを変更するとスパン (URV) が影響を受けます。 この場合、製品のオーバーフローが発生する可能性があります。</p> <p>▶ 測定モードを変更した場合は、スパン設定 (URV) を確認し、必要に応じて再設定してください。</p> <p>選択項目：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 圧力</li> <li>■ レベル</li> <li>■ 流量 (Deltabar M のみ)</li> </ul> <p>初期設定 圧力またはご注文の仕様に準拠</p>

## エキスパート → 測定 → 基本セットアップ

パラメータ名	説明
ゼロ点補正 (007) (Deltabar M および ゲージ圧センサ) 選択	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： - 測定値 = 0.22 kPa (0.033 psi) - 「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。 - 測定値 (ゼロ点補正後) = 0.0 kPa - 電流値も補正されます。 初期設定： 中止
オフセット校正 (192) / (008) (絶対圧センサ) 選択	位置補正 - 設定値と測定圧力の差圧が既知である必要があります。 例： - 測定値 = 98.22 kPa (14.73 psi) - 「オフセット校正」パラメータから入力した値 (例：0.22 kPa (0.033 psi)) で測定値を補正します。これは、表示された圧力に値 98.0 (14.7 psi) を割り当てることを意味します。 - 測定値 (ゼロ点補正後) = 98.0 kPa (14.7 psi) - 電流値も補正されます。 初期設定： 0.0
ダンピングスイッチ (164) 表示	DIP スイッチ 4 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。 表示： ■ オフ 出力信号はダンピングされません。 ■ 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。 初期設定 オン
ダンピング (017) 入力	ダンピング時間を入力します (時定数 $\tau$ )。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 または注文仕様の通り
圧力単位 (125) 選択	圧力単位を選択します。 新しい圧力単位を選択すると、圧力固有のすべてのパラメータが新しい単位に変換され、表示されます。 選択項目： ■ mbar, bar ■ mmH2O, mH2O, inH2O ■ ftH2O ■ Pa, kPa, MPa ■ psi ■ mmHg, inHg ■ kgf/cm <sup>2</sup> 初期設定： センサの基準測定レンジに応じて mbar または bar、またはオーダー仕様に準拠
温度単位 (126) (Cerabar M および Deltapilot M のみ) 選択	温度測定値の単位を選択します。  この設定は「センサ温度」パラメータの単位に影響を与えます。 選択項目： ■ °C ■ °F ■ K 初期設定： °C
センサ温度 (110) (Cerabar M および Deltapilot M のみ) 表示	センサ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。


## エキスパート → 測定 → 圧力

パラメータ名	説明
スイッチ P1/P2 (163) 表示	<p>「SW/P2 高圧」 DIP スイッチ (DIP スイッチ 5) がオンになっているかどうかを示します。</p> <p></p> <p>「SW/P2 高圧」 DIP スイッチによって、高圧側に対応する圧力入力が決まります。</p> <p>表示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SW 設定 「SW/P2 高圧」 DIP スイッチがオフ：高圧側 (006) パラメータによって、高圧側に対応する圧力入力が決まります。</li> <li>■ P2 High (P2 高圧) 「SW/P2 高圧」 DIP スイッチがオン：高圧側 (006) パラメータの設定に関係なく、圧力入力 P2 が高圧側に対応します。</li> </ul> <p>初期設定： SW 設定</p>
高圧側 (006) (183) 選択	<p>どの圧力入力が高圧側に対応しているかを判断します。</p> <p></p> <p>この設定は、「SW/P2 高圧」 DIP スイッチが OFF 位置にある場合のみ有効です (「圧力側スイッチ」 (163) パラメータを参照)。それ以外の場合は、P2 はいずれの場合も高圧側に対応しています。</p> <p>選択：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ P1 High (P1 高圧) 圧力入力 P1 が高圧側です。</li> <li>■ P2 High (P2 高圧) 圧力入力 P2 が高圧側です。</li> </ul> <p>初期設定 P1 High (P1 高圧)</p>
LRV 設定 (013) 表示	<p>測定レンジ下限値を設定します (基準圧力なし)。 下限電流値 (4 mA) に対する圧力値を入力します。</p> <p>初期設定： 0.0 または注文仕様の通り</p>
URV 設定 (014) 表示	<p>測定レンジ上限値を設定します (基準圧力なし)。 上限電流値 (20 mA) に対する圧力値を入力します。</p> <p>初期設定： センサレンジの上限またはご注文の仕様に準拠</p>




パラメータ名	説明
測定圧力 (020) 表示	センサ再校正、位置補正、およびダンピング後の測定圧力を表示します。
Cerabar M/ Deltapilot M	<pre> graph TD     A[センサ] --&gt; B[センサトリム]     B --&gt; C[位置補正]     C --&gt; D[ダンピング]     D --&gt; E[差圧電気回路]     E --&gt; F[P]     F --&gt; G[レベル]     G --&gt; H[電流出力]     F --&gt; I[圧力]     I --&gt; J[表示]     F --&gt; K[センサ圧力]     F --&gt; L[補正圧力]     F --&gt; M[シミュレーション値圧力]     F --&gt; N[ダンピング後の圧力]     F --&gt; O[測定圧力] </pre>
Deltabar M	
トランスデューサ ロック	<pre> graph TD     A[センサ] --&gt; B[センサトリム]     B --&gt; C[位置補正]     C --&gt; D[ダンピング]     D --&gt; E[差圧電気回路]     E --&gt; F[P]     F --&gt; G[レベル]     G --&gt; H[電流出力]     F --&gt; I[圧力]     I --&gt; J[表示]     F --&gt; K[センサ圧力]     F --&gt; L[補正圧力]     F --&gt; M[ダンピング後の圧力]     F --&gt; N[測定圧力]     F --&gt; O[流量]     F --&gt; P[PV]     P --&gt; Q[電流出力] </pre>
センサ圧力 (109) 表示	センサトリムおよび位置補正前の測定圧力を表示します。
補正圧力 (172) 表示	センサトリムおよび位置補正後の測定圧力を表示します。
ダンピング後の圧力 (111) 表示	センサトリム、位置補正、およびダンピング後の測定圧力を表示します。

## エキスパート → 測定 → レベル



パラメータ名	説明
レベル選択 (024) 選択	<p>レベルの計算方法を選択します。</p> <p><b>選択項目：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 圧力 この項目を選択した場合、2つの圧力/レベル値をペアで指定します。レベル値は、「リニアライズ前の単位」パラメータで選択した単位で表示されます。</li> <li>■ 高さ この項目を選択した場合、2つの圧力/レベル値をペアで指定します。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「リニアライズ前の単位」で選択した単位で計算します。</li> </ul> <p><b>初期設定：</b> 圧力</p>
線形化前の単位 (025) 選択	<p>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。</p> <p></p> <p>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。</p> <p>例：</p> <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> <p><b>選択項目</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ %</li> <li>■ mm, cm, dm, m</li> <li>■ ft, inch</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> <p><b>初期設定：</b> %</p>
高さ単位 (026) 選択	<p>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。</p> <p><b>必須条件</b> 「レベル選択」=「高さ」</p> <p><b>選択項目</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mm</li> <li>■ m</li> <li>■ inch</li> <li>■ ft</li> </ul> <p><b>初期設定：</b> m</p>
校正モード (027) 選択	<p>校正モードを選択します。</p> <p><b>選択項目：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ウェット タンクを満量および空にしてウェット校正を実行します。2つの異なるレベルにより、入力したレベル、容量、質量、または割合の値が、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」、「満量校正」、「満量圧力」の各パラメータから2つの圧力/レベル値のペアを指定します。</li> </ul> <p><b>初期設定：</b> ウェット</p>

パラメータ名	説明
空校正 (028) 空校正 (011) 入力	<p>下限校正ポイント（タンクが空）の出力値を入力します。 「リニアライズ前の単位」で設定した単位を使用する必要があります。</p> <p></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ウェット校正の場合、レベル（タンクが空）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（タンクが空）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「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、「高さ」レベル選択の「空高さ (030)」パラメータに入力する必要があります。</li> </ul> <p>初期設定： 0.0</p>
空圧力 (029) 入力 / 表示	<p>下限校正ポイント（タンクが空）の圧力値を入力します。 → 「空校正 (028)」も参照してください。</p> <p>必須条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「レベル選択」= 圧力 「校正モード」= ウェット（表示のみ）、ドライ（入力）</li> </ul> <p>初期設定： 0.0</p>
空高さ (030) 入力 / 表示	<p>下限校正ポイント（タンクが空）の高さの値を入力します。「高さ単位 (026)」パラメータから単位を選択します。</p> <p>必須条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「レベル選択」= 高さ、「校正モード」= ウェット（表示のみ）、ドライ（入力）</li> </ul> <p>初期設定： 0.0</p>
満量校正 (031) 満量校正 (012) 入力	<p>上限校正ポイント（タンクが満量）の出力値を入力します。 「リニアライズ前の単位」で設定した単位を使用する必要があります。</p> <p></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ウェット校正の場合、レベル（タンクが満量）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（タンクが満量）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」レベルモードの「満量圧力 (030)」パラメータに入力する必要があります。関連する高さは「高さ」レベル選択の「空高さ」パラメータに入力する必要があります。</li> </ul> <p>初期設定： 100.0</p>
満量圧力 (032) 入力 / 表示	<p>上限校正ポイント（タンクが満量）の圧力値を入力します。 → 「満量校正」も参照してください。</p> <p>必須条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「レベル選択」= 圧力、「校正モード」= ウェット（表示のみ）、ドライ（入力）</li> </ul> <p>初期設定： センサレンジの上限 (URL)</p>
満量高さ (033) 入力 / 表示	<p>上限校正ポイント（タンクが満量）の高さの値を入力します。「高さ単位」パラメータから単位を選択します。</p> <p>必須条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「レベル選択」= 高さ、「校正モード」= ウェット（表示のみ）、ドライ（入力）</li> </ul> <p>初期設定： レンジの上限 (URL) が高さ単位に変換されます。</p>
密度単位 (127) 表示	<p>密度単位を表示します。測定圧力は、「高さ単位」、「密度単位」、「密度補正」の各パラメータを使用して高さに変換されます。</p> <p>初期設定： ■ g/cm<sup>3</sup></p>
密度補正 (034) 入力	<p>測定物密度を入力します。測定圧力は、「高さ単位」および「密度補正」パラメータを使用して高さに変換されます。</p> <p>初期設定： 1.0</p>

パラメータ名	説明
プロセス密度 (035) 入力	<p>密度補正用の新しい密度値を入力します。 たとえば、測定物として水を使用し校正を実施した場合、他の測定物を使用するときは、別の密度でタンク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。</p> <p></p> <p>ウェット校正後に「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」パラメータに適切な密度値を入力する必要があります。残留体積測定の場合など、レベルの上昇に伴い圧力が低下する場合は、このパラメータに負の値を入力する必要があります。</p> <p>初期設定： 1.0</p>
リニアライゼーション前 レベル (019) 表示	リニアライゼーション前のレベル値を表示します。

### エキスパート → 測定 → リニアライゼーション

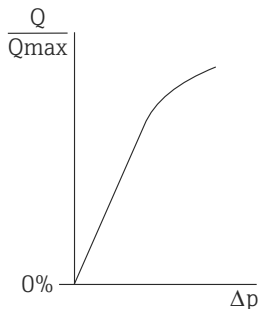
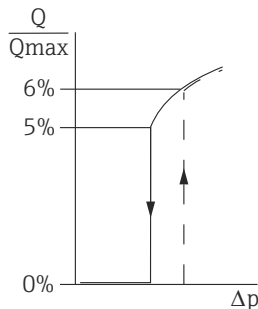
パラメータ名	説明
リニアライゼーション モード (037) 選択	<p>リニアライゼーションモードを選択します。</p> <p>選択項目：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ リニア レベルは、事前に変換されることなく出力されます。「リニアライゼーション前レベル」が出力されます。</li> <li>■ テーブル消去 既存のリニアライゼーションテーブルを削除します。</li> <li>■ 手動入力（テーブルは編集モードに設定され、アラームが出力されます）： テーブルの値のペア（X 値と Y 値）を手動で入力します。</li> <li>■ セミオート入力（テーブルが編集モードに設定され、アラームが出力されます）： この入力モードでは、タンクは段階的に空または満量になります。機器は自動的にレベル値を記録します（X 値）。関連する容量、質量、または % 値を手動で入力します（Y 値）。</li> <li>■ テーブル起動 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> <p>初期設定： リニア</p>
リニアライズ後の単位 (038) 選択	<p>体積の単位（Y 値の単位）を選択します。</p> <p>選択項目：</p> <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> <p>初期設定： %</p>
ライン番号 (039) 入力	<p>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。</p> <p>入力レンジ：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1～32 ★★ SK1283 初校赤字によりここまで削除★★</li> </ul>

パラメータ名	説明
X 値 (193/040) 表示 / 入力	<p>テーブルの特定のポイントのレベル値を入力して確定します。</p> <p></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「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。</li> <li>■ 「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。関連する Y 値を入力して、これを確定する必要があります。</li> </ul>
Y 値 (041) 入力	<p>テーブルの特定のポイントの出力値を入力します。 単位は「リニアライズ後の単位」で指定します。</p> <p></p> <p>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）。</p>
テーブル入力 (042) 選択	<p>テーブル入力の機能を選択します。</p> <p><b>選択項目：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 次のポイント：次のポイントを入力します。</li> <li>■ 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。</li> <li>■ 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。</li> <li>■ 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）。</li> <li>■ 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）。</li> </ul> <p><b>例：4 番目と 5 番目のポイント間にポイントを追加する場合</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 「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。</li> <li>- 「テーブル入力」パラメータを使用して「ポイント挿入」を選択します。</li> <li>- 「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。</li> </ul> <p><b>例：5 番目のポイントを削除する場合</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 「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。</li> <li>- 「テーブル入力」パラメータを使用して「ポイント削除」を選択します。</li> <li>- 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。</li> </ul> <p><b>初期設定：</b> 現在値</p>
タンク概要 (173) 入力	タンクの説明を入力します（最大 32 文字の英数字）。
タンク測定 (043) 表示	リニアライゼーション後のレベル値を表示します。

## エキスパート → 測定 → 流量 (Deltabar M)

パラメータ名	説明
流量測定タイプ (044) 選択	<p>流量測定タイプを選択します。</p> <p>選択項目：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 体積流量 (operat. cond.) (動作条件下での体積)</li> <li>■ 体積流量 (Norm) (欧州基準条件下での基準体積：101.325 kPa および 273.15 K (0 °C))</li> <li>■ 体積流量 (std.) (米国標準条件下での標準体積：101.325 kPa および 288.15 K (15 °C/59 °F))</li> <li>■ 質量 (動作条件下での質量)</li> <li>■ % 流量</li> </ul> <p>初期設定： % 流量</p>
質量流量単位 (045) 選択	<p>質量流量単位を選択します。 新しい流量単位を選択すると、流量固有のすべてのパラメータが流量測定タイプ内で新しい単位に変換されて表示されます。流量測定タイプを変更した場合、変換は行われません。</p> <p>必須条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「流量測定タイプ」 (044) = 質量</li> </ul> <p>選択項目：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ g/s, kg/s, kg/min, kg/h</li> <li>■ t/s, t/min, t/h, t/d</li> <li>■ oz/s, oz/min</li> <li>■ lb/s, lb/min, lb/h</li> <li>■ ton/s, ton/min, ton/h, ton/d</li> </ul> <p>初期設定： kg/s</p>
ノミナル流量単位 (046) 選択	<p>基準流量単位を選択します。 新しい流量単位を選択すると、流量固有のすべてのパラメータが流量測定タイプ内で新しい単位に変換されて表示されます。流量測定タイプを変更した場合、変換は行われません。</p> <p>必須条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「流量測定タイプ」 (044) = 体積流量 (Norm)</li> </ul> <p>選択項目：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nm<sup>3</sup>/s, Nm<sup>3</sup>/min, Nm<sup>3</sup>/h, Nm<sup>3</sup>/d</li> </ul> <p>初期設定： Nm<sup>3</sup>/s</p>
標準流量単位 (047) 選択	<p>標準流量単位を選択します。 新しい流量単位を選択すると、流量固有のすべてのパラメータが流量測定タイプ内で新しい単位に変換されて表示されます。流量測定タイプを変更した場合、変換は行われません。</p> <p>必須条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「流量測定タイプ」 (044) = 体積流量 (std.)</li> </ul> <p>選択項目：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sm<sup>3</sup>/s, Sm<sup>3</sup>/min, Sm<sup>3</sup>/h, Sm<sup>3</sup>/d</li> <li>■ SCFS, SCFM, SCFH, SCFD</li> </ul> <p>初期設定： Sm<sup>3</sup>/s</p>

パラメータ名	説明
流量単位 (048) 選択	<p>体積流量の単位を選択 新しい流量単位を選択すると、流量固有のすべてのパラメータが流量測定タイプ内で新しい単位に変換されて表示されます。流量測定タイプを変更した場合、変換は行われません。</p> <p>必須条件： ■ 「流量測定タイプ」 (044) = 体積流量 (operat. cond.)</p> <p>選択項目： ■ dm<sup>3</sup>/s, dm<sup>3</sup>/min, dm<sup>3</sup>/h ■ m<sup>3</sup>/s, m<sup>3</sup>/min, m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/d ■ l/s, l/min, l/h ■ hl/s, hl/min, hl/d ■ ft<sup>3</sup>/s, ft<sup>3</sup>/min, ft<sup>3</sup>/h, ft<sup>3</sup>/d ■ ACFS, ACFM, ACFH, ACFD ■ ozf/s, ozf/min ■ Gal/s, Gal/min, Gal/h, Gal/day, MGal/d ■ I. Gal/s, I. Gal/min, I. Gal/h ■ bbl/s, bbl/min, bbl/h, bbl/d</p> <p>初期設定： m<sup>3</sup>/s</p>
Max. 流量 (009) 入力	<p>主要要素の最大流量を入力します。 主要要素のレイアウト図も参照してください。最大流量は、「Max. 圧力流量」 (010) パラメータから入力する最大圧力に割り当てられます。</p> <p></p> <p>「リニア / 開平」 (055) パラメータを使用して、「流量」測定モードの電流信号を指定します。設定が「開平」の場合： 「Max. 流量」 (009) に新しい値を入力すると、「URV 設定」 (057) の値も変更されます。「URV 設定」 (057) パラメータを使用して、流量を上限電流値に割り当てます。上限電流値に「Max. 流量」 (009) 以外の値を割り当てる場合は、「URV 設定」 (057) に目的の値を入力する必要があります。</p> <p>初期設定： 100.0</p>
Max. 圧力流量 (010) 入力	<p>主要要素の最大圧力を入力します。 → 主要要素のレイアウト図を参照してください。この圧力は、「Max. 流量」 (009) パラメータで定義された流量に割り当てられます。</p> <p></p> <p>「リニア / 開平」 (055) パラメータを使用して、「流量」測定モードの電流信号を指定します。設定が「リニア」の場合： 「Max. 圧力流量」 (010) に新しい値を入力すると、「URV 設定」 (014) の値も変更されます。「URV 設定」 (014) パラメータを使用して、圧力値を上限電流値に割り当てます。上限電流値に「Max. 圧力流量」 (010) 以外の値を割り当てる場合は、「URV 設定」 (014) に目的の値を入力する必要があります。</p> <p>初期設定： センサレンジの上限 (URL)</p>

パラメータ名	説明
Lo 流量カットオフ (049) 入力	<p>ローフローカットオフのスイッチオンポイントを入力します。スイッチオンポイントとスイッチオフポイント間のヒステリシスは、常に最大流量値の 1 % です。</p> <p>入力レンジ： 限界流量値 t (「Max. 流量」(009)) の 0 ~ 50 %</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;">   </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0025191</p> <p>初期設定： (最大流量値の) 5 %</p>
流量 (018) 表示	現在の流量値を表示します。

### エキスパート → 測定 → センサリミット

パラメータ名	説明
センサ LRL (101) 表示	センサのレンジの下限を表示します。
センサ URL (102) 表示	センサのレンジの上限を表示します。

### エキスパート → 測定 → センサトリム

パラメータ名	説明
Lo トリム測定値 (129) 表示	下限校正ポイント用に受け入れる基準圧力を表示します。
Hi トリム測定値 (130) 表示	上限校正ポイント用に受け入れる基準圧力を表示します。
Lo トリムセンサ (131) 表示	対象圧力の入力と同時に自動的に下限校正ポイント用の基準圧力を承認することによるセンサの再校正
Hi トリムセンサ (132) 表示	対象圧力の入力と同時に自動的に上限校正ポイント用の基準圧力を承認することによるセンサの再校正



## 12.2.3 出力

### エキスパート → 出力 → 電流出力

パラメータ名	説明
出力電流 (054) 表示	電流の現在値を表示します。
圧力アラーム動作 P (050) 選択	<p>センサリミットのアンダーシュート / オーバーシュートが発生したときの電流出力を設定します。</p> <p><b>選択項目：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 警告 (W) 機器は測定を継続します。エラーメッセージが表示されます。</li> <li>■ アラーム (A) 出力信号は「エラー出力モード」機能で指定する値を取ります。</li> <li>■ NAMUR <ul style="list-style-type: none"> <li>- センサ下限値のアンダーシュート：電流出力 = 3.6 mA</li> <li>- センサ上限値のオーバーシュート：「Hi アラーム電流」(052) パラメータの設定に応じて、電流出力は 21 ~ 23 mA の値を取ります。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>初期設定：</b> 警告 (W)</p>
電流アラームスイッチ (165)	<p>DIP スイッチ 3 「SW/Alarm min」のスイッチステータスを表示します。</p> <p><b>表示</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AF アラーム電流の値は「エラー出力モード」(190) で設定します。</li> <li>■ 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。</li> </ul>
エラー出力モード (190) 選択	<p>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、電流はこのパラメータで指定した電流値を取ります。</p> <p><b>選択項目：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Max. アラーム (-110%)：21 ~ 23 mA の範囲で設定可能 Max：21 ~ 23 mA の範囲で設定可能 → 「Hi アラーム電流 (052)」も参照</li> <li>■ ホールド：最終測定値を保持</li> <li>■ Min. (-10%) (Min. アラーム (-10%))：3.6 mA</li> </ul> <p><b>初期設定：</b> Max. アラーム (-110%) (22 mA)</p>
Hi アラーム電流 (052) 入力	<p>上限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。</p> <p><b>入力レンジ：</b> 21 ~ 23 mA</p> <p><b>初期設定：</b> 22 mA</p>
Min. 電流設定 (053) 入力	<p>下限電流値を入力します。 一部のスイッチングユニットでは、4.0 mA より小さい電流値を使用できません。</p> <p><b>選択項目：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3.8 mA</li> <li>■ 4.0 mA</li> </ul> <p><b>初期設定：</b> 3.8 mA</p>
リニア / 開平スイッチ (133) 表示	<p>DIP スイッチ 4 「SW/SQRT」の状態を表示します。</p> <p><b>表示</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SW 「リニア / 開平」(055) パラメータで出力特性が設定されています。</li> <li>■ 開平 出力特性はソフトウェア設定に関係なく開平機能に準拠します。 この特性は差圧流量測定に必要です。</li> </ul>
リニア / 開平 (055) 選択	<p>「流量」測定モードの電流信号を指定します。 「LRV 設定」(056) および「URV 設定」(057) も参照してください。</p> <p><b>必須条件：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 「測定モード」(005) = 流量</li> </ul> <p><b>選択項目：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ リニア 電流出力には、リニア圧力信号が使用されます。流量は、評価ユニットで計算する必要があります。</li> <li>■ 流量 (開平) 電流出力には、ルート流量記号が使用されます。「流量 (開平)」電流信号は、ルート記号で現場表示部に表示されます。</li> </ul> <p><b>初期設定：</b> 開平</p>

パラメータ名	説明
現在値を LRV へ (015) 入力 (圧力測定モードのみ)	<p>下限設定値を設定します (機器の基準圧力)。 下限電流値 (4 mA) の圧力が機器に割り当てられます。「確定」を選択して、印加されている圧力値に下限電流値を割り当てます。</p> <p>選択項目：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 中止</li> <li>■ 確定</li> </ul>
LRV 設定 (056、013、166、168) 入力	<p>下限電流値 (4 mA) の圧力値を設定します。</p> <p>初期設定：</p> <p>0.0 %：レベル測定モード、 0.0 またはご注文の仕様に準拠：圧力測定モード、 0.0 m<sup>3</sup>/h：流量測定モード</p>
現在値を URV (016) 入力 (圧力測定モードのみ)	<p>上限設定値を設定します (機器の基準圧力)。 上限電流値 (20 mA) の圧力が機器に割り当てられます。「確定」を選択して、印加されている圧力値に上限電流値を割り当てます。</p> <p>選択項目：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 中止</li> <li>■ 確定</li> </ul>
URV 設定 (057、014、167、169) 入力	<p>上限電流値 (20 mA) の圧力値を設定します。</p> <p>初期設定：</p> <p>100.0 %：レベル測定モード、 センサ URL またはご注文の仕様に準拠：圧力測定モード、 3600 m<sup>3</sup>/h：流量測定モード</p>
電流開始 (134) 入力	<p>この機能を使用して起動電流を入力します。 この設定は HART マルチドロップモードでも有効です。</p> <p>選択項目：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 12 mA</li> <li>■ Max Alarm (Max アラーム) (22 mA、調整不可)</li> </ul> <p>初期設定：</p> <p>12 mA</p>
電流トリム 4 mA (135) 入力	<p>電流の線形回歸直線の下限ポイント (4 mA) の電流値を入力します。 このパラメータおよび「電流トリム 20 mA」を使用すると、電流出力を伝送条件に適合させることができます。</p> <p>次のように下限ポイントの電流トリムを実行します。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「シミュレーションモード」パラメータで「電流」を選択します。</li> <li>2. 「シミュレーション電流」パラメータで、4 mA の値を設定します。</li> <li>3. スイッチングユニットを使用して測定された電流値を「電流トリム 4 mA」パラメータに入力します。</li> </ol> <p>入力レンジ：</p> <p>測定された電流値 ±0.2 mA</p> <p>初期設定：</p> <p>4 mA</p>
電流トリム 20 mA (136) 入力	<p>電流の線形回歸直線の上限ポイント (20 mA) の電流値を入力します。 このパラメータおよび「電流トリム 4 mA」を使用すると、電流出力を伝送条件に適合させることができます。</p> <p>次のように下限ポイントの電流トリムを実行します。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「シミュレーションモード」パラメータで「電流」を選択します。</li> <li>2. 「シミュレーション電流」パラメータで「20 mA」の値を入力します。</li> <li>3. スイッチングユニットを使用して測定された電流値を「電流トリム 20 mA」パラメータに入力します。</li> </ol> <p>入力レンジ：</p> <p>測定された電流値 ±0.2 mA</p> <p>初期設定：</p> <p>20 mA</p>
オフセット 4 mA トリム (137) 表示	<p>「電流トリム 4 mA」パラメータで入力した値と 4 mA との差を表示します。</p> <p>初期設定：</p> <p>0</p>
オフセット 20 mA トリム (138) 表示	<p>「電流トリム 20 mA」パラメータで入力した値と 20 mA との差を表示します。</p> <p>初期設定：</p> <p>0</p>

## 12.2.4 通信

### エキスパート → 通信 → HART コンフィギュ

パラメータ名	説明
バーストモード (142) 選択	バーストモードのオン/オフを切り替えます。 選択項目： ■ オン ■ オフ
バーストオプション (143) 入力	このパラメータを使用して、マスターに送信する HART コマンドを指定します。 選択項目： ■ 1 (HART コマンド 1) ■ 2 (HART コマンド 2) ■ 3 (HART コマンド 3) ■ 9 (HART コマンド 9) ■ 33 (HART コマンド 33) 初期設定： 1 (HART コマンド 1)
電流モード (144) 選択	HART 通信の電流モードを設定します。 選択項目： ■ 信号出力中 電流値による測定値伝送 ■ 固定 固定電流値 4.0 mA (マルチドロップモード) (HART デジタル通信でのみ伝送される測定値) 初期設定 信号出力中
シリアルナンバー (145) 入力	HART プロトコルによるデータ交換用のアドレスを入力します。 (HART 5.0 マスター：範囲 0 ～ 15、アドレス = 0 の場合、「信号出力中」の設定が適用されます。HART 6.0 マスター：範囲 0 ～ 63) 初期設定： 0
プレアンプルナンバー (146) 入力	HART プロトコルのプリアンプル数を入力します。(伝送路に合わせたモデムモジュールの同期では、各モデムモジュールは 1 バイトを消費する可能性があるため、2 バイト以上をプリアンプルに設定する必要があります) 入力レンジ： 2 ～ 20 初期設定： 5

### エキスパート → 通信 → HART インフォ

パラメータ名	説明
デバイスタイプコード (105) 表示	機器の ID (数字) を表示します。 Deltabar M : 33 Deltapilot : 35 Cerabar : 25
デバイス REV. (108) 表示	機器リビジョンが表示されます。 例 : 1
製造者 ID (103) 表示	製造者番号を 10 進数形式で表示します。 本機器 : 17 (Endress+Hauser)
HART revision (HART リビジョン) (180) 表示	HART リビジョンを表示します。 弊社 : 6
ディスクリプター (139) 入力	タグの説明を入力します (最大 16 文字の英数字)。
HART メッセージ (140) 入力	メッセージを入力します (最大 32 文字の英数字)。 このメッセージは、マスターの要求により HART プロトコル経由で送信されます。
HART データ (141) 入力	最後に設定を変更した日付を入力します。 初期設定： DD/MM/YY (最終テストの日付)

## エキスパート → 通信 → HART 出力

パラメータ名	説明
プライマリバリュース (147) 表示	HART プロトコル経由で主プロセス値として伝送する測定変数を表示します。 表示される変数は、選択した「測定モード」に応じて異なります。 - 「圧力」測定モード：「測定圧力」 - 「レベル」測定モード、「リニア」リニアライゼーションモード：「リニアライゼーション前レベル」 - 「レベル」測定モード、「テーブル起動」リニアライゼーションモード：「タンク測定」
プライマリバリュース (148) 表示	主プロセス値を表示します。 → 「プライマリバリュース」も参照してください。
セカンダリバリュース (149) 表示	測定値 2。割当てを表示します。 選択した測定モードに応じて、以下のプロセス値を表示できます。 - 「測定圧力」 - 「センサ圧力」 - 「補正圧力」 - 「ダンピング後の圧力」 - 「センサ温度」 - 「リニアライゼーション前レベル」 - 「タンク容量」 - 「流量」 - 積算計 1 - 積算計 2
セカンダリバリュース (150) 表示	プロセス値 2 を表示します。→ 「セカンダリバリュース」も参照してください。
サードバリュース (151) 表示	プロセス値 3。割当てを表示します。→ 「セカンダリバリュース」も参照してください。
サードバリュース (152) 表示	プロセス値 3 を表示します。→ 「サードバリュース」も参照してください。
4th バリュース (153) 表示	プロセス値 4。割当てを表示します。→ 「セカンダリバリュース」も参照してください。
4th バリュース (154) 表示	プロセス値 4 を表示します。→ 「4th バリュース」も参照してください。

## エキスパート → 通信 → HART 入力

パラメータ名	説明
HART 入力値 (155) 表示	HART 入力値を表示します。
HART 入力開始 (179) 表示	HART 入力のステータスを表示します。 不良 / 不明 / 良好
HART 入力単位 (156) 選択	HART 入力値を選択します。  選択項目： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 不明</li> <li>■ mbar, bar</li> <li>■ mmH2O, ftH2O, inH2O</li> <li>■ Pa, hPa, kPa, MPa</li> <li>■ psi</li> <li>■ mmHg, inHg</li> <li>■ Torr</li> <li>■ g/cm<sup>2</sup>, kg/cm<sup>2</sup></li> <li>■ lb/ft<sup>2</sup></li> <li>■ atm</li> <li>■ °C, °F, K, R</li> </ul> 初期設定： 不明
HART 入力形式 (157) 選択	HART 入力値の表示形式を指定します。  選択項目： <ul style="list-style-type: none"> <li>■ x.x (デフォルト)</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> <li>■ x.xxxxx</li> </ul> 初期設定： x.x

# 12.2.5 アプリケーション

## エキスパート → アプリケーション（Cerabar M および Deltapilot M）

パラメータ名	説明
差圧電気回路（158） 入力	<p>外部の値または定数値を使用して、差圧電気回路アプリケーションのオン / オフを切り替えます。</p> <p>選択項目： オフ 外部の値 一定</p> <p>初期設定： オフ</p>
修正されたエクスターナルバリュー（174） 入力	<p>この機能を使用して、定数値を入力します。 この値は「HART 入力単位」を参照します。</p> <p>初期設定： 0.0</p>

## エキスパート → アプリケーション → 積算計 1 (Deltabar M)



流量測定タイプを「% 流量」に設定した場合は積算計を使用できないため、ここには表示されません。

パラメータ名	説明
積算計 1 単位 (058) (059) (060) (061) 選択	<p>積算計 1 の単位を選択します。</p> <p><b>選択項目</b> 「流量測定タイプ」(044) パラメータの設定に応じて、このパラメータには体積、基準体積、標準体積、質量の単位が表示されます。新しい体積単位または質量単位を選択すると、積算計固有のパラメータが単位グループ内で新しい単位に変換されて表示されます。流量モードを変更した場合、積算計の値は変換されません。</p> <p>ダイレクトアクセスコードは「流量測定タイプ」(044) パラメータの選択に応じて異なります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (058) : 流量測定タイプ「質量」</li> <li>- (059) : 流量測定タイプ「体積流量 (Norm)」</li> <li>- (060) : 流量測定タイプ「体積流量 (std.)」</li> <li>- (061) : 流量測定タイプ「体積流量 (operat. cond.)」</li> </ul> <p><b>初期設定 :</b> m<sup>3</sup></p>
積算計 1 モード (175)	<p>積算計の動作を定義します。</p> <p><b>選択項目 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安定 : すべての測定流量 (正および負) が統合されます。</li> <li>■ + 流量のみ : 正の流量のみが統合されます。</li> <li>■ - 流量のみ : 負の流量のみが統合されます。</li> <li>■ ホールド : 流量は統合されません。積算計は現在値を保持します。</li> </ul> <p><b>初期設定 :</b> + 流量のみ</p>
積算計 1 フェールセーフ (176)	<p>エラー発生時の積算計の動作を定義します。</p> <p><b>選択項目 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 実行 : 積算処理が継続されます。</li> <li>■ ホールド : 積算計は停止し、現在値を保持します。</li> </ul>
積算計 1 リセット (062) 選択	<p>このパラメータを使用して、積算計 1 をゼロにリセットします。</p> <p><b>選択 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 中止、次へ (リセットしません)</li> <li>■ リセット</li> </ul> <p><b>初期設定 :</b> 中止</p>
積算計 1 (063) 表示	<p>積算計 1 の合計流量値を表示します。この値は「積算計 1 リセット」(062) パラメータを使用してリセットできます。「積算計 1 流量オーバー」(064) パラメータにはオーバーフローが表示されます。</p> <p><b>例 :</b> 値が 123456789 m<sup>3</sup> の場合、次のように表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 積算計 1 : 3456789 m<sup>3</sup></li> <li>- 積算計 1 流量オーバー : 12 E7 m<sup>3</sup></li> </ul>
積算計 1 流量オーバー (064) 表示	<p>積算計 1 のオーバーフロー値を表示します。 → 「積算計 1」(063) も参照してください。</p>

## エキスパート → アプリケーション → 積算計 2 (Deltabar M)




流量測定タイプを「% 流量」に設定した場合は積算計を使用できないため、ここには表示されません。

パラメータ名	説明
積算計 2 単位 (065) (066) (067) (068) 選択	<p>積算計 2 の単位を選択します。 → 「積算計 1 単位」も参照してください。</p> <p>ダイレクトアクセスコードは「流量測定タイプ」(044) パラメータの選択に応じて異なります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (065) : 流量測定タイプ「質量」</li> <li>- (066) : 流量測定タイプ「Gas norm. cond. (気体流量 (Norm))」</li> <li>- (067) : 流量測定タイプ「Gas std. cond. (気体流量 (std.))」</li> <li>- (068) : 流量測定タイプ「体積流量 (operat. cond.)」</li> </ul> <p>初期設定 : m<sup>3</sup></p>
積算計 2 モード (177)	<p>積算計の動作を定義します。</p> <p>選択項目 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安定 : すべての測定流量 (正および負) が統合されます。</li> <li>■ + 流量のみ : 正の流量のみが統合されます。</li> <li>■ - 流量のみ : 負の流量のみが統合されます。</li> <li>■ ホールド : 流量は統合されません。積算計は現在値を保持します。</li> </ul> <p>初期設定 : + 流量のみ</p>
積算計 2 安全装置 (178)	<p>エラー発生時の積算計の動作を定義します。</p> <p>選択項目 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 実行 : 積算処理が継続されます。</li> <li>■ ホールド : 積算計は停止し、現在値を保持します。</li> </ul>
積算計 2 (069) 表示	<p>積算計 2 のオーバーフロー値を表示します。「積算計 2 流量オーバー」(070) パラメータにはオーバーフローが表示されます。 「積算計 1」の例を参照してください。</p>
積算計 2 流量オーバー (070) 表示	<p>積算計 2 のオーバーフロー値を表示します。 「積算計 1」の例を参照してください。</p>

## 12.2.6 診断

### エキスパート → 診断

パラメータ名	説明
診断コード (071) 表示	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) 表示	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。  <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」パラメータに表示されるメッセージを削除できます。</li> </ul>
履歴リセット (159) 選択	このパラメータを使用すると、「最終診断コード」パラメータおよび「最終診断 1」～「最終診断 10」イベントログのすべてのメッセージをリセットできます。 <b>選択項目：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 中止</li> <li>■ 確定</li> </ul> <b>初期設定：</b> 中止
Min. 測定圧力 (073) 表示	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。
Max. 測定圧力 (074) 表示	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。
ピークホールドリセット (161) 選択	このパラメータを使用すると、「Min. 測定圧力」および「Max. 測定圧力」のピークホールド表示をリセットできます。 <b>選択項目：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 中止</li> <li>■ 確定</li> </ul> <b>初期設定：</b> 中止
運転時間 (162) 表示	運転時間を表示します。このパラメータはリセットできません。
カウンタコンフィギュレーション (100) 表示	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。

### エキスパート → 診断 → 診断リスト

パラメータ名	説明
診断 1 (075) 診断 2 (076) 診断 3 (077) 診断 4 (078) 診断 5 (079) 診断 6 (080) 診断 7 (081) 診断 8 (082) 診断 9 (083) 診断 10 (084)	これらのパラメータは、現在未処理である診断メッセージを優先度順に最大 10 件まで保持します。



## エキスパート → 診断 → イベント履歴

パラメータ名	説明
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)	これらのパラメータは、発生後に対処された最新の 10 件の診断メッセージを保持します。 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。

## エキスパート → 診断 → シミュレーション

パラメータ名	説明
シミュレーションモード (112) 選択	<p>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 (リニアライゼーションモード (037)) を変更した場合、実行中のシミュレーションはオフになります。</p> <p><b>選択項目：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ なし</li> <li>■ 圧力 → この表の「シミュレーション圧力」パラメータも参照</li> <li>■ レベル → この表の「シミュレーションレベル」パラメータを参照</li> <li>■ レベル → この表の「シミュレーション流量」パラメータを参照</li> <li>■ タンク測定 → この表の「シミュレーションタンク測定」パラメータを参照</li> <li>■ 電流 → この表の「シミュレーション電流」パラメータを参照</li> <li>■ アラーム / 警告 → この表の「SIM. エラー No.」パラメータを参照</li> </ul> <p><b>初期設定：</b> なし</p>
<p>Cerabar M/ Deltapilot M</p> <pre> graph TD     A[トランスデューサブロック] --&gt; B[センサ]     B --&gt; C[センサトリム]     C --&gt; D[位置補正]     D --&gt; E[ダンピング]     E --&gt; F[P]     F --&gt; G[圧力]     F --&gt; H[レベル]     G --&gt; I[電流出力]     H --&gt; I     H --&gt; J[シミュレーション電流]     K[シミュレーション値] --&gt; L[シミュレーション値 圧力]     L --&gt; M[差圧電気回路]     M --&gt; N[シミュレーション電流]     O[シミュレーション値] --&gt; P[PV]     P --&gt; Q[電流出力]     R[シミュレーション電流] --&gt; Q   </pre>	

パラメータ名	説明
Deltabar M	
トランスデューサブロック	
シミュレーション圧力 (113) 入力	<p>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。</p> <p>必須条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■「シミュレーションモード」= 圧力</li> </ul> <p>スイッチオンの値： 現在の圧力測定値</p>
シミュレーション流量 (114) 入力	<p>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 (112)」も参照してください。</p> <p>必須条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■「測定モード」= 流量、「シミュレーションモード」= 流量</li> </ul>
シミュレーションレベル (115) 入力	<p>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。</p> <p>必須条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■「測定モード」= レベル、「シミュレーションモード」= レベル</li> </ul>
シミュレーションタンク測定 (116) 入力	<p>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。</p> <p>必須条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■「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</li> </ul>
シミュレーション電流 (117) 入力	<p>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。</p> <p>必須条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■「シミュレーションモード」= 電流</li> </ul> <p>初期設定： 現在の電流値</p>
SIM. エラー No. (118) 入力	<p>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。</p> <p>必須条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■「シミュレーションモード」= アラーム / 警告</li> </ul> <p>スイッチオンの値： 484 (シミュレーションがオンの場合)</p>

# 索引

## F

FieldCare .....	54
Commubox FXA195 の接続 .....	41

## S

SIL .....	7
-----------	---

## ア

圧力測定、セットアップメニュー .....	84
圧力測定の機器配置 .....	28
圧力測定の測定調整 .....	15, 16
圧力測定モード .....	84
安全上の基本注意事項 .....	6

## イ

位置補正 .....	64
------------	----

## エ

エラーメッセージ .....	101
----------------	-----

## オ

温度アイソレータ、設置要領書 .....	19
----------------------	----

## カ

過電圧保護 .....	42
壁およびパイプ取付け .....	29

## キ

キー、現場、圧力測定モード .....	60
キー、現場、機能 .....	47, 52
キー、現場、レベル測定モード .....	61
機器の返却 .....	104
危険場所 .....	7

## ケ

ケーブル仕様 .....	40
言語、選択 .....	63
現場表示器 .....	50

## サ

差圧測定 .....	83
差圧測定、準備手順 .....	83
差圧測定、設置 .....	28
差圧測定、セットアップメニュー .....	84

## シ

シールド .....	41
修理 .....	103
初期設定 .....	56

## ス

スペアパーツ .....	104
--------------	-----

## セ

製品の安全性 .....	7
設置方法 .....	32
セットアップメニュー圧力 .....	84
セットアップメニュー流量 .....	87

## ソ

操作キー、位置 .....	46
操作キー、機器本体、流量測定モード .....	62
操作上の安全性 .....	6
操作部、位置 .....	46

操作部、機能 .....	47, 52
操作メニューの概要構造 .....	48
測定モード、選択 .....	63
ソフトウェアの履歴 .....	105

## タ

ダイアフラムシール、真空での使用 .....	18
ダイアフラムシール、設置要領書 .....	17
ダイアフラムシールのある機器の設置要領書 .....	17
ダイアフラムシールのない機器の設置要領書 .....	14

## テ

電位平衡 .....	41
電気接続 .....	38
電源電圧 .....	40

## ト

取付け、サスペンションクランプ .....	34
-----------------------	----

## ノ

納入範囲 .....	11
------------	----

## ハ

パイプ取付け .....	21, 29, 35
--------------	------------

## ヒ

表示ディスプレイ .....	50
----------------	----

## フ

分離ハウジング、組立と取付け .....	22, 36
----------------------	--------

## ヘ

壁面取付け .....	21, 35
-------------	--------

## ホ

防爆認証機器の修理 .....	103
保管 .....	12

## メ

銘板 .....	8
----------	---

## ヨ

溶接の推奨事項 .....	23
用途 .....	6

## リ

リセット .....	56
リニアライゼーション .....	75
流量測定 .....	85
流量測定、クイックセットアップメニュー .....	87
流量測定、準備手順 .....	86
流量測定、設置 .....	24
流量測定の機器配置 .....	25

## レ

レベル測定 .....	16, 65, 91
レベル測定、準備手順 .....	88
レベル測定、設置 .....	26
レベル測定の機器配置 .....	26

## ロ

労働安全 .....	6
ロック解除操作 .....	47, 55
ロック操作 .....	47, 55



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

---