



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services

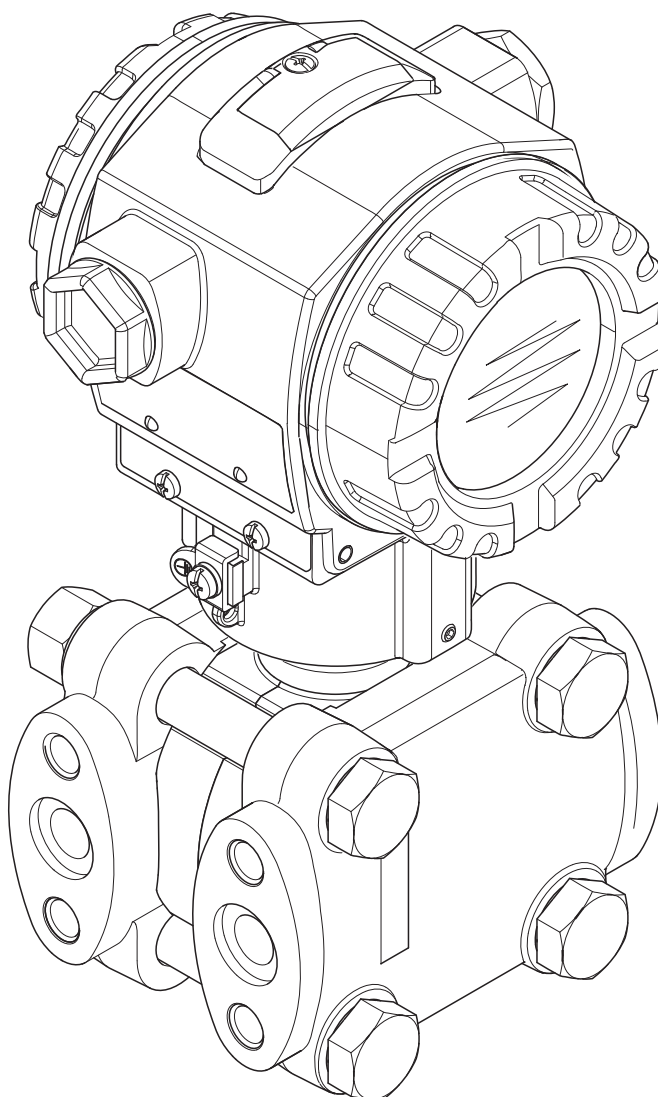


Solutions

取扱説明書

デルタバー S FMD76/77/78、PMD70/75

差圧測定



BA00301P/33/JA/14.12

ソフトウェアバージョン :  
03.00.zz

Endress+Hauser

People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

## 本書の概要

機器	関連文書	内容	備考
デルタバー S FOUNDATION Fieldbus	技術仕様書 TI00382P	技術データ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- このドキュメントは同梱された CD マニュアルに記載されています。</li> <li>- このドキュメントはまた、インターネットから入手できます。 → <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download を参照してください。</li> </ul>
	取扱説明書 BA00301P	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 識別情報</li> <li>- 設置</li> <li>- 配線</li> <li>- 操作</li> <li>- コミッショニング、クイックセットアップメニュー詳細</li> <li>- 保守</li> <li>- トラブルシューティングとスペアパーツ</li> <li>- 付録：メニューイラスト</li> </ul>	
	取扱説明書 BA00303P	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 圧力・レベル・流量測定の設定例</li> <li>- パラメータの説明</li> <li>- トラブルシューティング</li> <li>- 付録：メニューイラスト</li> </ul>	
	簡易取扱説明書 KA01024P	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 設置</li> <li>- 配線</li> <li>- 現場操作</li> <li>- 設定</li> <li>- クイックセットアップメニュー詳細</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- このドキュメントは製品に添付されています。</li> <li>- このドキュメントは同梱された CD マニュアルにも記載されています。</li> <li>- このドキュメントはまた、インターネットから入手できます。 → <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download を参照してください。</li> </ul>
	折り込み資料 KA00252P	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 配線</li> <li>- 操作—機器本体ディスプレイなし</li> <li>- クイックセットアップメニュー詳細</li> <li>- HistoROM®/M-DAT 操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- このドキュメントは製品に添付されています。端子室のカバーを参照してください。</li> <li>- このドキュメントは同梱された CD マニュアルにも記載されています。</li> </ul>

## ※本機器を安全にご使用いただくために

### ●本書に対する注意

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

### ●本製品の保護・安全および改善に関する注意

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



#### 危険

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。



#### 警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。



#### 注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。

図番号の意味



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



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



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

### ●電源が必要な製品について

- 1) 電源を使用している場合  
機器の電源電圧が、供給電源電圧に合っているか必ず確認した上で本機器の電源をいれてください。
- 2) 危険地区で使用する場合  
「新・工場電気設備防爆指針」に示される爆発性ガス・蒸気の発生する危険雰囲気でも使用できる機器がございます（0 種場所、1 種場所および 2 種場所に設置）。設置する場所に応じて、本質安全防爆構造・耐圧防爆構造あるいは特殊防爆構造の機器を選定して頂きご使用ください。  
これらの機器は安全性を確認するため、取付・配線・配管など十分な注意が必要です。また保守や修理には安全のために制限が加えられております。
- 3) 外部接続が必要な場合  
保護接地を確実にしてから、測定する対象や外部制御回路への接続を行ってください。

### ●製品の返却に関する注意

製品を返却される場合、いかなる事情でも弊社従業員と技術員および取り扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行なってください。  
返却時には必ず添付「洗浄証明書」に記入していただき、この証明書と製品を必ず一緒にお送りください。

必要事項を記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。

また返却の際、弊社従業員あるいは技術員と必ず事前に打ち合わせの上、返却をしてください。

## Declaration of Hazardous Material and De-Contamination 洗浄証明書

RA No.

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.

必ずE+Hから連絡された返却用リファレンス番号(RA#)を記入して下さい。

記入されない場合、書類手続きが行われないため、機器が処分されてしまう可能性があります。

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

機器を送付する前に、公的な、また従業員と機器の安全確保のため、自署によるサインを含め、本書面が必要となります。  
この書面は必ず梱包の外部に添付して下さい。

Type of instrument / sensor

機器のタイプ/センサー名

Serial number

シリアルナンバー

☐ Used as SIL device in a Safety Instrumented System / 安全機器システム上のSIL機器として使用していた場合はチェックして下さい。

Process data / プロセスデータ

Temperature / 温度

\_\_\_\_\_ [°F] \_\_\_\_\_ [°C]

Pressure / 圧力

\_\_\_\_\_ [psi] \_\_\_\_\_ [Pa]

Conductivity / 導電率

\_\_\_\_\_ [µS/cm]

Viscosity / 粘度

\_\_\_\_\_ [cp] \_\_\_\_\_ [mm<sup>2</sup>/s]

Medium and warnings

物質及び危険性



	Medium / concentration 物質/濃度	Identification CAS No. 化学物質番号	flammable 可燃性	toxic 毒性	corrosive 腐食性	harmful/ irritant 有害/刺激物	other * 他注意 *	harmless 無害
Process medium 計測物質								
Medium for process cleaning プロセス洗浄物質名								
Returned part cleaned with 出荷時洗浄物質名								

\* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

\*\* 爆発性; 酸化性; 環境汚染物質; 生物学的汚染; 放射線物質

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

該当する箇所をチェックして、安全データシートを添付し、必要であれば取り扱い上の注意を添付して下さい。

Description of failure / 故障状況

Company data / 顧客情報

Company / 御社名	Phone number of contact person / ご担当者名及びご連絡先
Address / ご住所	Fax / E-Mail
	Your order No. / ご注文番号

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

以上記載に虚偽無く、私どもの知り得る範囲での情報を記載致します。返却品につきましては、入念に且つ注意深く洗浄を行ったことを証明致します。危険物質の残渣無きよう、できうる限りの洗浄を行ったことを証明致します。

(place, date / 場所及び日付)

Name, dept. / ご担当者名及び部署名(印鑑)

Signature / ご署名

# 目次

<b>1</b>	<b>安全注意事項.....4</b>	<b>8</b>	<b>トラブルシューティング..... 70</b>
1.1	指定用途 ..... 4	8.1	メッセージ ..... 70
1.2	設置、設定、操作 ..... 4	8.2	エラー時の出力 ..... 79
1.3	安全な操作とプロセス ..... 4	8.3	メッセージ確認 ..... 80
1.4	安全に関する表記規則と記号 ..... 5	8.4	修理 ..... 80
<b>2</b>	<b>識別情報.....6</b>	8.5	防爆エリアでの使用が許可された機器の 修理 ..... 80
2.1	伝送器のデザイン（仕様） ..... 6	8.6	スペアパーツ ..... 81
2.2	納入範囲 ..... 9	8.7	返却 ..... 82
2.3	CE マーク ..... 9	8.8	廃棄 ..... 82
2.4	登録商標 ..... 9	8.9	ソフトウェア履歴 ..... 82
<b>3</b>	<b>設置.....10</b>	<b>9</b>	<b>技術データ ..... 83</b>
3.1	受け入れ確認と保存 ..... 10	<b>10</b>	<b>付録 ..... 83</b>
3.2	設置条件 ..... 10	10.1	メニュー ..... 83
3.3	設置指示書 ..... 10		
3.4	設置後の確認 ..... 22		
<b>4</b>	<b>配線.....23</b>		
4.1	機器の接続 ..... 23		
4.2	測定装置の接続 ..... 24		
4.3	過電圧保護（オプション） ..... 25		
4.4	接続後の確認 ..... 25		
<b>5</b>	<b>操作.....26</b>		
5.1	機器本体ディスプレイ（オプション） ..... 26		
5.2	動作部 ..... 27		
5.3	FOUNDATION Fieldbus インターフェイス ..... 31		
5.4	現場操作（機器本体ディスプレイ使用時） ..... 43		
5.5	FieldCare ..... 46		
5.6	HistoROM®/M-DAT（オプション） ..... 46		
5.7	操作ロック / ロック解除 ..... 49		
5.8	シミュレーション ..... 50		
5.9	初期設定（リセット） ..... 50		
<b>6</b>	<b>設定.....53</b>		
6.1	ファンクションチェック ..... 53		
6.2	FF 設定プログラムによる設定 ..... 53		
6.3	言語および測定モードの選択 ..... 55		
6.4	位置補正 ..... 56		
6.5	流量測定 ..... 57		
6.6	レベル測定 ..... 60		
6.7	差圧測定 ..... 67		
6.8	「出力」パラメータのスケーリング ..... 69		
<b>7</b>	<b>保守.....70</b>		
7.1	外装のクリーニング ..... 70		

## 1 安全注意事項

### 1.1 指定用途

デルタバー S は、差圧 / 流量 / レベル測定用の差圧伝送器です。

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

### 1.2 設置、設定、操作

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

### 1.3 安全な操作とプロセス

安全な操作およびプロセスを行うため、機器の設定、試験、保守作業時に別の方法で監視する必要があります。

#### 1.3.1 防爆区域での使用（オプション）

防爆区域で使用する機器には、追加のネームプレートがはめ込まれています（→ 6 ページ）。  
防爆区域で測定システムを使用する場合は、該当の国内規格および規制に従う必要があります。機器には、これらの取扱説明書の主要部分である「Ex 文書」が別途添付されています。  
この EX 文書に記載の設置に関する規制、接続値、および安全のしおりに従う必要があります。関連する安全のしおりのドキュメント番号もまた追加ネームプレートに示されています。

- 作業従事者全員に適切な資格があることを確認してください。

## 1.4 安全に関する表記規則と記号

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

安全に関する表記規則	
	<b>危険！</b> 危険は、正しく実施しないと人身事故、機器の安全性の欠陥や損傷が発生するような動作や手順を表します。
	<b>警告！</b> 警告は、正しく実施しないと人身事故や機器の誤動作が発生するような動作や手順を表します。
	<b>注意！</b> 注意は、正しく実施しないと操作に間接的に影響を与えたり、機器が計画外の反応を示す可能性があるような動作や手順を表します。
	<b>防爆認定装置</b> 機器のネームプレートにこの記号が刻印されている場合は、認証に応じてこの機器を防爆区域または非防爆区域に設置できます。
	<b>爆発区域</b> この記号は図面で使用され、爆発区域を示します。 - 防爆区域で使用される機器には、適切なタイプの保護が必要です。
	<b>安全な区域（爆発の危険のない区域）</b> この記号は図面で使用され、必要に応じて、爆発の危険のない区域を示します。 - 防爆区域で使用される機器には、適切なタイプの保護が必要です。防爆区域で使用するケーブルは、必要な安全関連特性量を満たす必要があります。
	<b>直流電圧</b> 直流電流が供給される、または直流電圧が印加される端子です。
	<b>交流電圧</b> 交流電流が供給される、または交流電圧（正弦波）が印加される端子です。
	<b>アース端子</b> オペレータに関する限り、アース端子はアースシステムによりすでに接地されています。
	<b>保護用接地線接続</b> 機器への他の接続を行う前に、アースに接続しておく必要がある端子です。
	<b>等電位接続（アース結合）</b> プラントアースシステムへの接続です。国内または企業の慣例により、中性星型や等電位線などになります。
	<b>接続ケーブルの温度耐性</b> 接続ケーブルが少なくとも 85 °C（185 °F）までの温度耐性を備えている必要があることを示します。
	<b>安全注意事項</b> 安全注意事項については、機器の該当バージョンのマニュアルを参照してください。

2 識別情報

2.1 伝送器のデザイン（仕様）

2.1.1 ネームプレート



- 注意！
- MWP（最大作用圧力）はネームプレートに指定されています。この値は、ANSI フランジの基準温度である 20 °C（68 °F）あるいは 100 °F を指しています。
  - 高温で許容される圧力値は以下の規格に示されています。
    - EN 1092-1: 2001 Tab. 18 <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
  - PMD70 および PMD75 の場合、MWP は、技術仕様書（TI00382P）の「周囲温度範囲」および「許容プロセス温度」セクションで指定された温度範囲に適用されます。
  - テスト圧力は測定機器の過圧限界（OPL）= MWP x 1.5 とします。
  - 圧力装置指示書（EC Directive 97/23/EC）では略語「PS」を使用します。この略語「PS」は測定機器の MWP（最大作用圧力）と同じです。

1) 安定温度特性に関して、材料 1.4435 および 1.4404 は EN 1092-1 Tab. 18 の 13EO 下で同じグループにまとめられます。2 つの材料の化学構造は同じです。

アルミニウム製ハウジング（T14/T15）およびステンレス製ハウジング（T14）

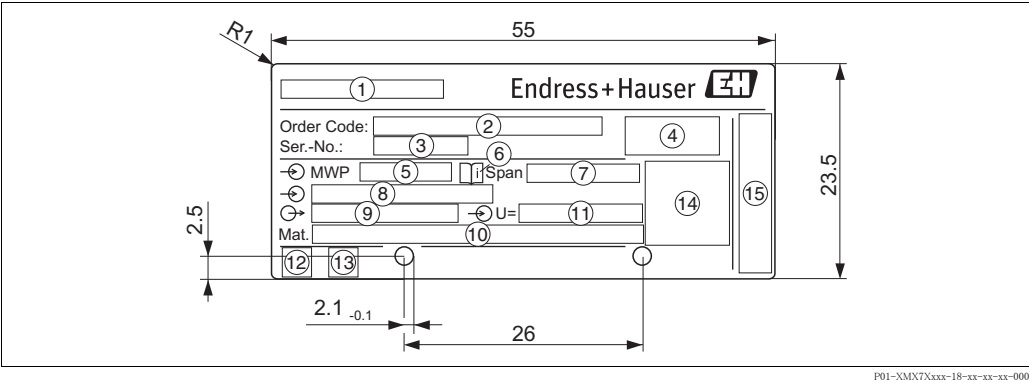
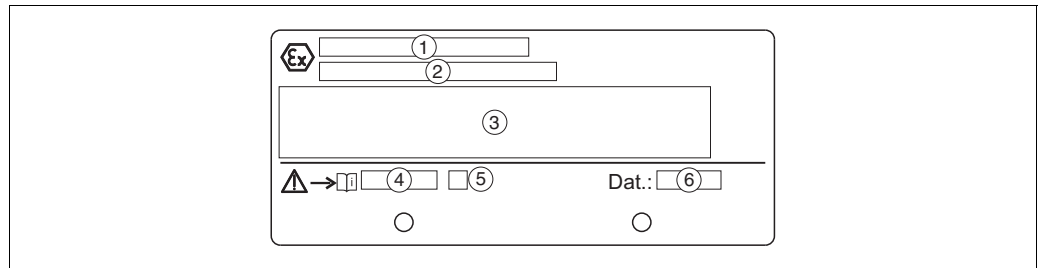


図 1: ネームプレート

- 1 機器名
- 2 オーダーコード  
個々の文字と数字の意味については、注文確認書の仕様を参照してください。
- 3 シリアル番号
- 4 保護等級
- 5 MWP（最大作用圧力）
- 6 記号：特に「技術仕様書」のデータに注意してください。
- 7 最小 / 最大スパン
- 8 基準測定レンジ
- 9 電子回路インサートの種類（出力信号）
- 10 接液部材質
- 11 電源電圧
- 12 GL 記号：GL 海事認定（オプション）
- 13 SIL 記号：SIL/IEC 61508 適合宣言機器（オプション）
- 14 認証 ID および ID ナンバー
- 15 製造元の住所



防爆区域で使用する機器には、追加のネームプレートがはめ込まれています。

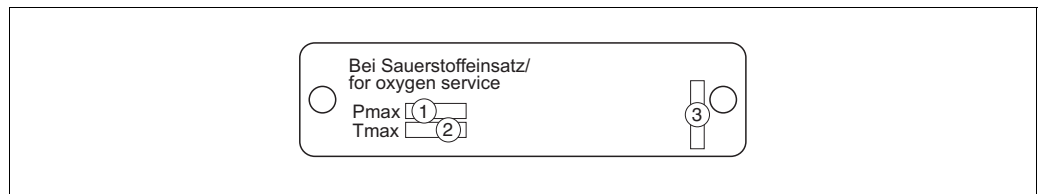


P01-xxxxxx-18-xx-xx-xx-002

図 2: 防爆区域用の機器の追加ネームプレート

- 1 EC 型式試験認定番号
- 2 保護タイプ (II 1/2 G Ex ia IIC T4/T6 など)
- 3 電気関連データ
- 4 安全のしおりのドキュメント番号 (XA00235P など)
- 5 安全のしおりの索引 (A など)
- 6 機器の製造日

酸素使用に適した機器には、追加のネームプレートがはめ込まれています。

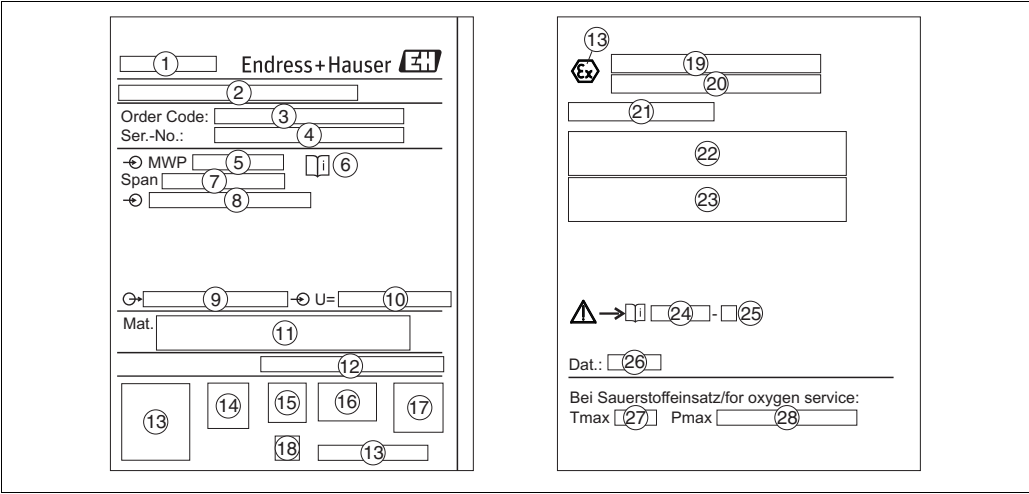


P01-xxxxxxxx-18-xx-xx-xx-000

図 3: 酸素使用に適した機器の追加ネームプレート

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

ハイジェニックスステンレス製ハウジング（T17）



P01-XXMX7XXXX-18-xx-xx-xx-001

図 4: ネームプレート

- 1 機器名
- 2 製造元の住所
- 3 オーダーコード
- 4 シリアル番号
- 5 MWP（最大作用圧力）
- 6 記号：特に「技術仕様書」のデータに注意してください。
- 7 最小 / 最大スパン
- 8 基準測定レンジ
- 9 電子回路インサートの種類（出力信号）
- 10 電源電圧
- 11 接液部材質
- 12 保護等級
- オプション
- 13 認証 ID および ID ナンバー
- 14 3A 記号
- 15 CSA 記号
- 16 FM 記号
- 17 SIL 記号：SIL/IEC 61508 適合宣言機器
- 18 GL 記号：GL 海事認定
- 19 EC 型式試験認定
- 20 保護タイプ
- 21 WHG あふれ防止（ドイツ水管理法）認定コード
- 22 防爆区域での機器使用時の許容動作温度
- 23 防爆区域での機器使用時の電気関連データ
- 24 安全のしおりのドキュメント番号
- 25 安全のしおりの索引
- 26 機器の製造データ
- 27 酸素使用に適合する機器の最大温度
- 28 酸素使用に適合する機器の最大圧

2.1.2 センサタイプの識別

取扱説明書（BA00303P）のパラメータ「センサタイプ」を参照してください。  
取扱説明書（BA00303P）は同梱された CD マニュアルに記載されています。

## 2.2 納入範囲

製品の納入範囲は下記の通りです。

- デルタバー S 差圧伝送器
- SUS 316L 相当または C22.8 サイドフランジ付き PMD70 および PMD75 の場合：2 × ベントバルブ (SUS 316L 相当)
- SUS 316L 相当または C22.8 サイドフランジ付き PMD75 の場合：4 × ロックネジ (SUS 316L 相当)
- 「HistoROM/M-DAT」オプションを使用する機器の場合：エンドレスハウザーの操作プログラムおよびマニュアル付き CD-ROM
- オプションアクセサリ

ドキュメンテーション：

- 取扱説明書 (BA00301P と BA00303P)、技術仕様書 (TI00383P)、安全のしおり、機能安全マニュアルおよび資料は、同梱された CD マニュアルに記載されています。→ 2 ページ、「本書の概要」セクション参照
- 簡易取扱説明書 KA01024P
- 折り込み資料 KA00252P
- 検査レポート
- ATEX、IECEX、および NEPSI の各機器のその他の安全のしおり
- オプション：出荷時校正フォーム、試験認定証

## 2.3 CE マーク

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

## 2.4 登録商標

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

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

FOUNDATION™ Fieldbus  
Fieldbus Foundation Austin, Texas, USA の登録商標です。

## 3 設置

### 3.1 受け入れ確認と保存

#### 3.1.1 受け入れ確認

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

#### 3.1.2 輸送



警告！

18 kg (39.69 lbs) 以上の機器については、安全のしおりおよび輸送条件にしたがってください。独自の梱包またはプロセス接続で、測定機器を測定ポイントに輸送します。

#### 3.1.3 保存

製品は衝撃から保護された、乾燥した清潔な場所に保管してください (EN 837-2)。

保存温度範囲：

- -40 ~ +90 °C (-40 ~ +212 °F)
- 機器本体ディスプレイ：-40 ~ +85 °C (-40 ~ +185 °F)
- 分離ハウジング：-40 ~ +60 °C (-40 ~ +140 °F)

### 3.2 設置条件

#### 3.2.1 寸法

→ 寸法については、デルタバー S の技術仕様書 (TI00382P) の「機械的構造」セクションを参照してください。→ 2 ページ、「本書の概要」参照。

### 3.3 設置指示書



注意！

- デルタバー S の設置方向によっては、タンクが空または部分的に満たされている場合に測定値がゼロを表示しないなど、測定値がシフトすることがあります。このゼロ点シフトは、電子回路インサート、機器本体外部、または機器本体ディスプレイの「Zero」(ゼロ) キーを使用して補正できます。→ 27 ページ、セクション 5.2.1 「動作構成部品の位置」、→ 30 ページ、セクション 5.2.3 「動作構成部品の機能 (本体機器ディスプレイ使用時)」、→ 56 ページ、セクション 6.4 「位置補正」参照。
- FMD77 および FMD78 については、→ 17 ページのセクション 3.3.4 「ダイヤフラムシールのある機器の設置指示書 (FMD78)」を参照してください。
- 一般的に推奨される圧力配管については、DIN 19210 「流体流量の測定方法、流体測定機器のディファレンシャル配管」または対応する国内または国際規格を参照してください。
- 3 方向バルブまたは 5 方向バルブ用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簡単に設定、設置、および保守ができます。
- 圧力配管を屋外に配管する場合、パイプ熱トレーシングなど十分な耐凍結保護を実施してください。
- 圧力配管の設置には、少なくとも 10 % の単調傾斜が必要です。
- 機器本体ディスプレイを見やすくするために、ハウジングを最大 380 ° 回転できます。→ 22 ページ、セクション 3.3.9 「ハウジングの回転」参照。
- エンドレスハウザーはパイプまたは壁に設置するための取付け金具を提供します。→ 20 ページ、セクション 3.3.7 「壁、配管への取付け (オプション)」参照。

### 3.3.1 流量測定用の設置

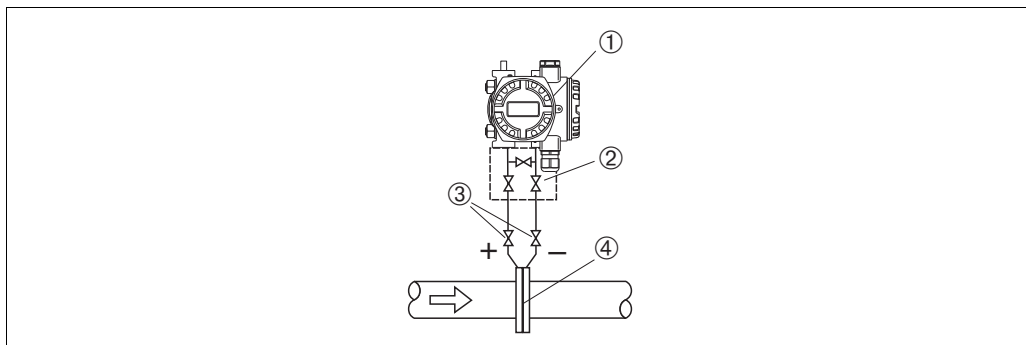


注意！

デルタバー S 差圧伝送器を使用した流量測定に関する詳細については、以下を参照してください。

- デルタバー S、オリフィスプレート付き (TI00422P、デルタトップ DO6x)
- デルタバー S、ピトー管付き (TI00425P、デルタトップ DP6x)

#### PMD70/PMD75 による気体中の流量測定



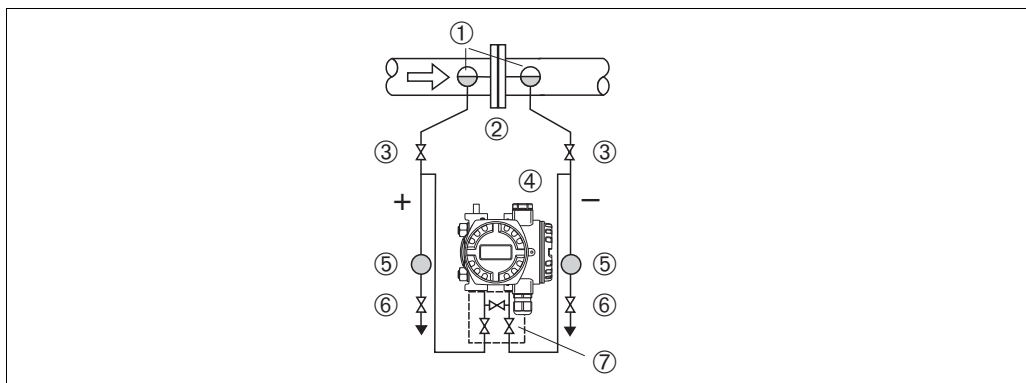
P01-PMD75xxx-11-xx-xx-xx-000

図 5: PMD75 による気体流量の測定例

- 1 デルタバー S (ここでは PMD75)
- 2 三岐弁
- 3 シャットオフバルブ
- 4 オリフィスプレートまたはピトー管

- 凝縮液がプロセス配管内に流れるように、デルタバー S を測定ポイントより上に取り付けます。

#### PMD70/PMD75 による蒸気中の流量測定



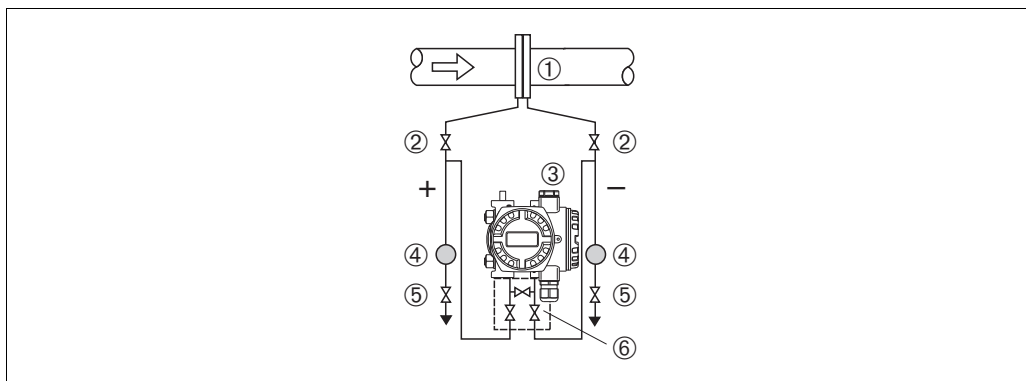
P01-PMD75xxx-11-xx-xx-xx-001

図 6: PMD75 による蒸気流量の測定例

- 1 コンデンスポット
- 2 オリフィスプレートまたはピトー管
- 3 シャットオフバルブ
- 4 デルタバー S (ここでは PMD75)
- 5 セパレータ
- 6 ドレンバルブ
- 7 三岐弁

- デルタバー S を測定ポイントより下に取り付けます。
- デルタバー S 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、圧力配管をコンデンスポットの位置まで満たします。

## PMD70/PMD75 による液体中の流量測定



P01-PMD75xxx-11-xx-xx-xx-002

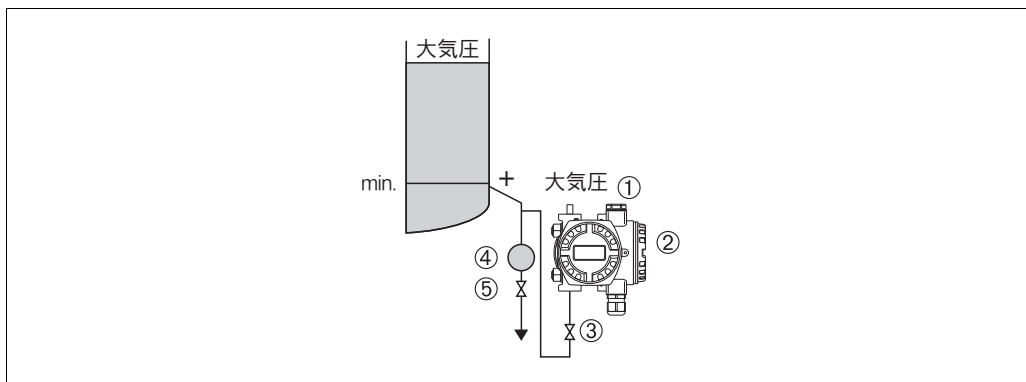
図 7: PMD75 による液体流量の測定例

- 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 デルタバー S (ここでは PMD75)
- 4 セパレータ
- 5 ドレンバルブ
- 6 三岐弁

- 圧力配管に常に液体が満たされ、気泡がプロセス配管に逆流できるように、デルタバー S を測定ポイントより下に取り付けます。
- 汚濁液など固形物を含む媒体の測定では、除去目的でセパレータやドレンバルブの設置が役立ちます。

## 3.3.2 レベル測定用の設置

## PMD70/PMD75 による開放タンク内のレベル測定



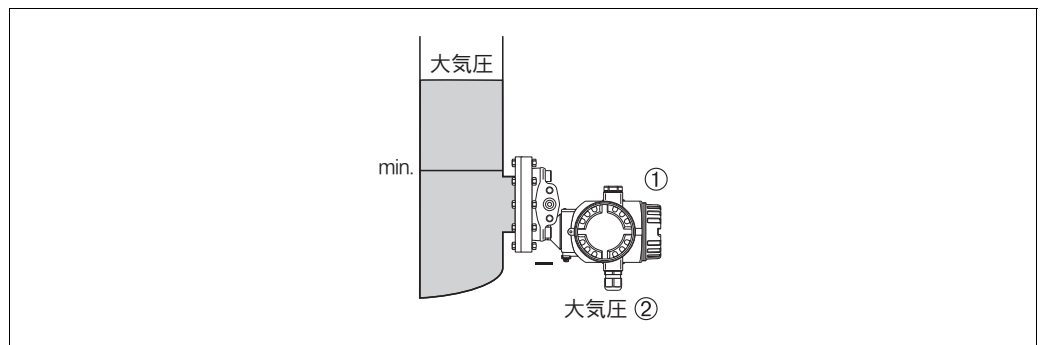
P01-PMD75xxx-11-xx-xx-xx-003

図 8: PMD75 による開放タンク内のレベル測定例

- 1 マイナス側は大気圧に開放します。
- 2 デルタバー S (ここでは PMD75)
- 3 シャットオフバルブ
- 4 セパレータ
- 5 ドレンバルブ

- 圧力配管に常に液体が満たされるよう、デルタバー S を下部測定接続部より下に取り付けます。
- マイナス側は大気圧に開放します。
- 汚濁液など固形物を含む媒体の測定では、除去目的でセパレータやドレンバルブの設置が役立ちます。

## FMD76/FMD77 による開放タンク内のレベル測定



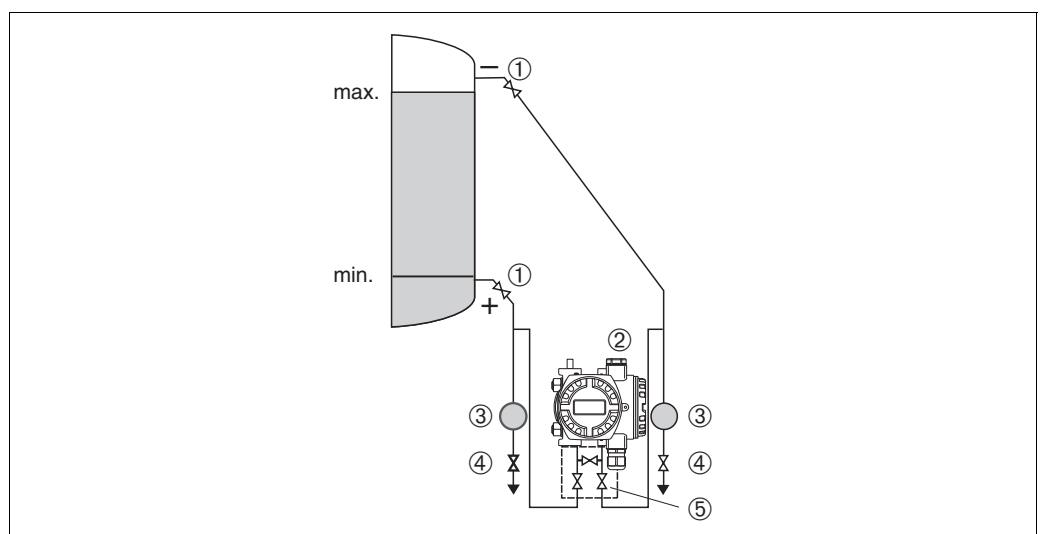
P01-FMD76xxx-11-xx-xx-xx-003

図 9: FMD76 による開放タンク内のレベル測定例

- 1 デルタバー S (ここでは FMD76)
- 2 マイナス側は大気圧に開放します。

- タンク上にデルタバー S を直接取り付けます。→ 19 ページ、セクション 3.3.5 「フランジ取付け用シール」 参照。
- マイナス側は大気圧に開放します。

## PMD70/PMD75 による密閉タンク内のレベル測定



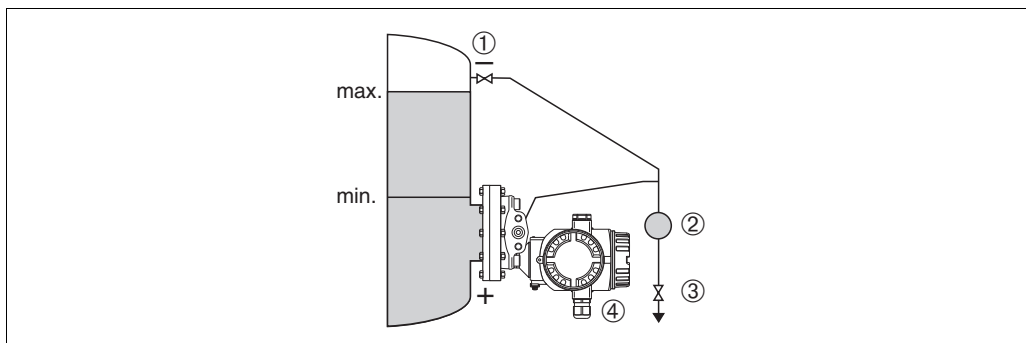
P01-PMD75xxx-11-xx-xx-xx-004

図 10: PMD75 による密閉タンク内のレベル測定例

- 1 シャットオフバルブ
- 2 デルタバー S (ここでは PMD75)
- 3 セパレータ
- 4 ドレンバルブ
- 5 三岐弁

- 圧力配管に常に液体が満たされるよう、デルタバー S を下部測定接続部より下に取り付けます。
- マイナス側の導圧配管を常に最大レベルの上に接続します。
- 汚濁液など固形物を含む媒体の測定では、除去目的でセパレータやドレンバルブの設置が役立ちます。

## FMD76/FMD77 による密閉タンク内のレベル測定



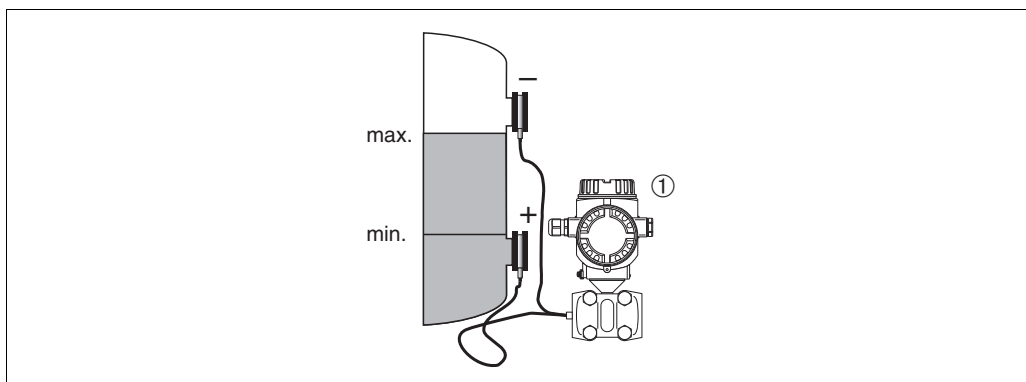
P01-FMD76xxx-11-xx-xx-xx-004

図 11: FMD76 による密閉タンク内のレベル測定例

- 1 シャットオフバルブ
- 2 セパレータ
- 3 ドレンバルブ
- 4 デルタバー S (ここでは FMD76)

- タンク上にデルタバー S を直接取り付けます。→ 19 ページ、セクション 3.3.5 「フランジ取付け用シール」 参照。
- マイナス側の導圧配管を常に最大レベルの上に接続します。
- 汚濁液など固形物を含む媒体の測定では、除去目的でセパレータやドレンバルブの設置が役立ちます。

## FMD78 による密閉タンク内のレベル測定



P01-FMD78xxx-11-xx-xx-xx-000

図 12: FMD78 による密閉タンク内のレベル測定例

- 1 デルタバー S (ここでは FMD78)

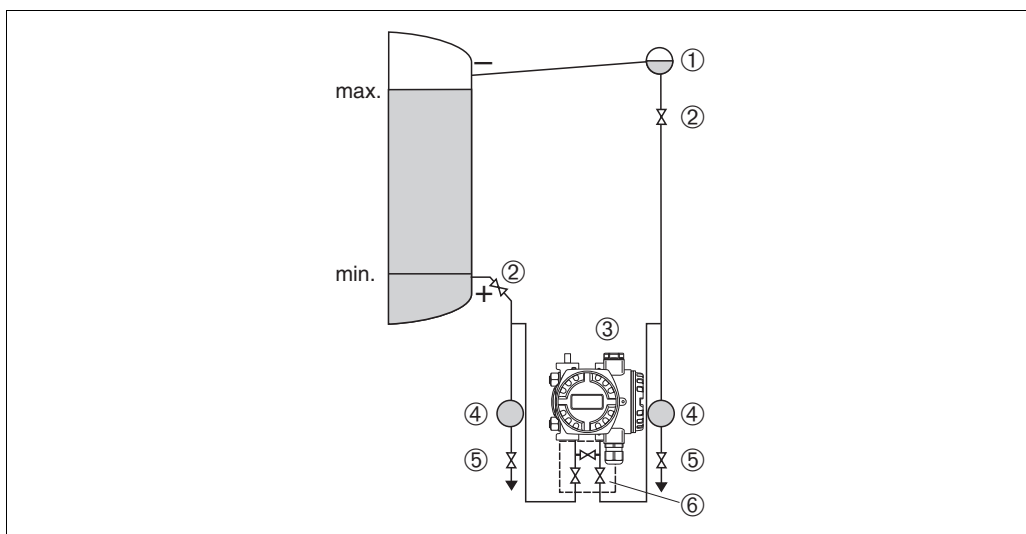
- デルタバー S を下側のダイヤフラムシールの下に取り付けます。→ 17 ページ、セクション 3.3.4 「ダイヤフラムシールのある機器の設置指示書 (FMD78)」 参照。
- 両方のキャピラリの周囲温度を同じにする必要があります。



**注意！**  
レベル測定は、下側ダイヤフラムシールの上端と上側ダイヤフラムシールの下端の間でのみ実施されます。



## PMD70/PMD75 によるベーパーが発生する密閉タンク内のレベル測定



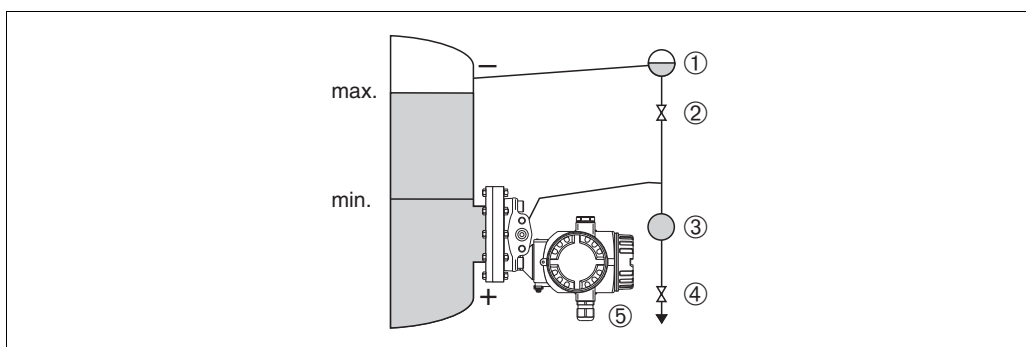
P01-PMD75xxx-11-xx-xx-xx-005

図 13: PMD75 によるベーパーが発生するタンク内のレベル測定例

- 1 コンデンスポット
- 2 シャットオフバルブ
- 3 デルタバー S (ここでは PMD75)
- 4 セパレータ
- 5 ドレンバルブ
- 6 三岐弁

- 圧力配管に常に液体が満たされるよう、デルタバー S を下部測定接続部より下に取り付けます。
- マイナス側の導圧配管を常に最大レベルの上に接続します。
- コンデンスポットにより、マイナス側の圧力が一定に保たれます。
- 汚濁液など固形物を含む媒体の測定では、除去目的でセパレータやドレンバルブの設置が役立ちます。

## FMD76/FMD77 によるベーパーが発生する密閉タンク内のレベル測定



P01-FMD76xxx-11-xx-xx-xx-005

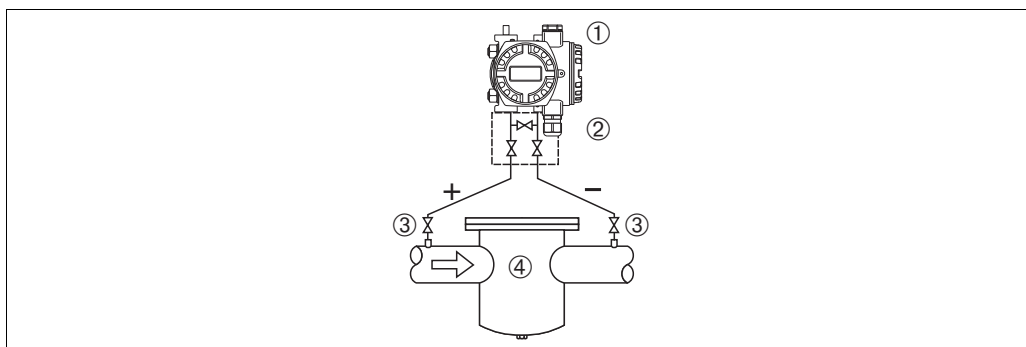
図 14: FMD76 によるベーパーが発生するタンク内のレベル測定例

- 1 コンデンスポット
- 2 シャットオフバルブ
- 3 セパレータ
- 4 ドレンバルブ
- 5 デルタバー S (ここでは FMD76)

- タンク上にデルタバー S を直接取り付けます。→ 19 ページ、セクション 3.3.5 「フランジ取付け用シール」 参照。
- マイナス側の導圧配管を常に最大レベルの上に接続します。
- コンデンスポットにより、マイナス側の圧力が一定に保たれます。
- 汚濁液など固形物を含む媒体の測定では、除去目的でセパレータやドレンバルブの設置が役立ちます。

### 3.3.3 差圧測定用の設置

#### PMD70/PMD75 による気体および蒸気中の差圧測定



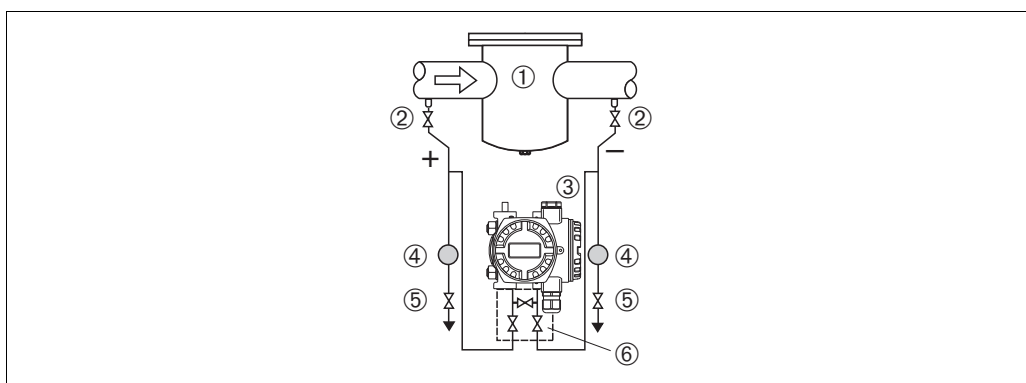
P01-PMD75xxx-11-xx-xx-xx-006

図 15: PMD75 による気体および蒸気中の差圧測定例

- 1 デルタバー S (ここでは PMD75)
- 2 三岐弁
- 3 シャットオフバルブ
- 4 フィルタなど

- 凝縮液がプロセス配管内に流れるように、デルタバー S を測定ポイントより上に取り付けます。

#### PMD70/PMD75 による液体中の差圧測定



P01-PMD75xxx-11-xx-xx-xx-007

図 16: PMD75 による液体中の差圧測定例

- 1 フィルタなど
- 2 シャットオフバルブ
- 3 デルタバー S (ここでは PMD75)
- 4 セパレータ
- 5 ドレンバルブ
- 6 三岐弁

- 圧力配管に常に液体が満たされ、気泡がプロセス配管に逆流できるように、デルタバー S を測定ポイントより下に取り付けます。
- 汚濁液など固形物を含む媒体の測定では、除去目的でセパレータやドレンバルブの設置が役立ちます。

## FMD78 による気体、蒸気、および液体中の差圧測定

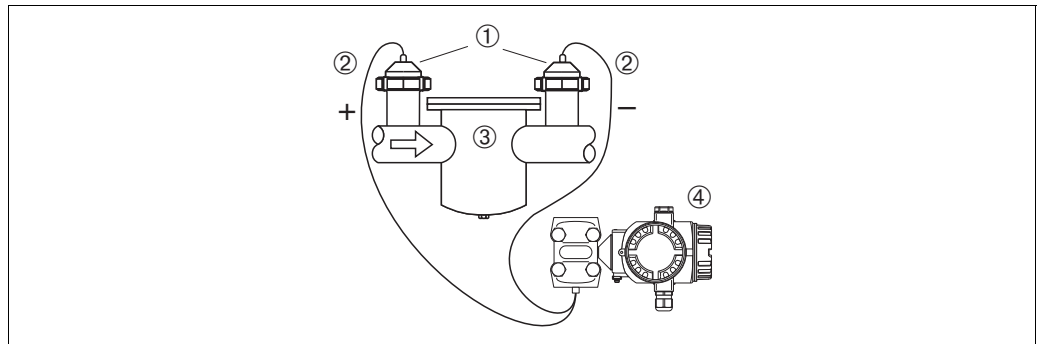


図 17: FMD78 による気体、蒸気、および液体中の差圧測定例

- 1 ダイアフラムシール
- 2 キャピラリー
- 3 フィルタなど
- 4 デルタバー S (ここでは FMD78)

- キャピラリー付きダイアフラムシールを配管の上部または側面に取り付けます。
- 真空中で使用する場合は、デルタバー S を測定ポイントより下に取り付けます。→ 18 ページ、セクション 3.3.4 「真空中での使用 (FMD78)」 参照。
- 両方のキャピラリーの周囲温度を同じにする必要があります。

## 3.3.4 ダイアフラムシールのある機器の設置指示書 (FMD78)

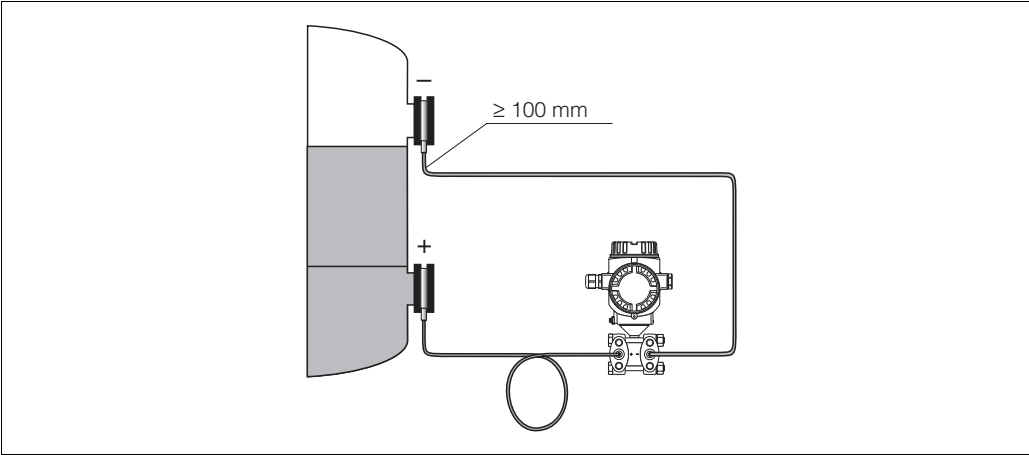


## 注意！

- ダイアフラムシールと圧力伝送器が一体となった校正システムが形成されます。このダイアフラムシールと圧力伝送器は常に接続されている必要があり、分離することはできません。封入液の充填に使用された開口部は密閉されるため開けないでください。
- 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。
- 取付け金具を使う場合、キャピラリーが下に曲がりすぎないようにキャピラリーに十分な空間を確保する必要があります (曲げ半径  $\geq 100$  mm (3.94 in))。
- キャピラリー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。→ 56 ページ、セクション 6.4 「位置補正」。
- ダイアフラムシール封入液の許容使用範囲を確認してください。これはデルタバー S の技術仕様書 (TI00382P) の「ダイアフラムシールシステムの選定について」セクションに詳しく記載されています。→ 2 ページ、「本書の概要」 参照。

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、キャピラリー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  $\geq 100$  mm (3.94 in) にしてください。
- 双方向ダイアフラムシールシステムを使用する場合、両方のキャピラリーの周囲温度と長さを同じにする必要があります。
- マイナス側とプラス側には、(直径や材質などが) 同じである 2 つのダイアフラムシールを常に使用する必要があります (納入時の標準状態)。



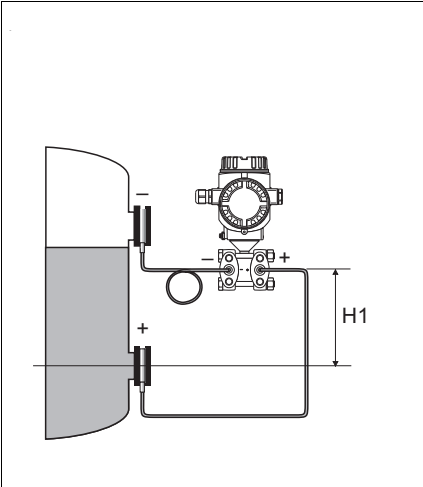
P01-FMD78xxx-11-xx-xx-xx-005

図 18:     ダイヤフラムシールおよびキャピラリ付きデルタバー S（FMD78）の取付け。  
真空用の取付けでは、圧力伝送器を下側ダイヤフラムシールより下に取付けることを  
お勧めします。

真空での使用（FMD78）

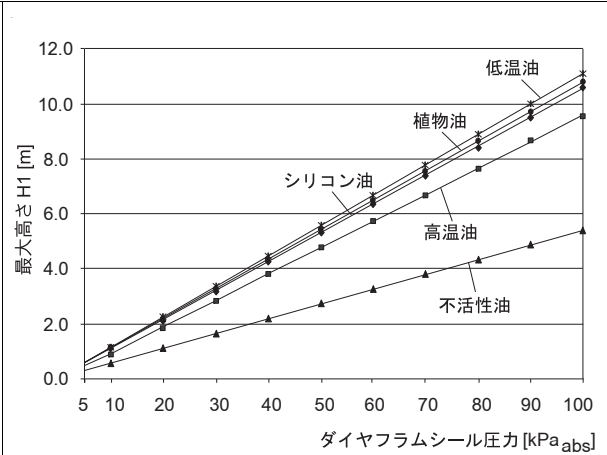
真空下の用途では、圧力伝送器を下側ダイヤフラムシールの下に取り付けることをお勧めしま  
す。これにより、キャピラリに封入液があることで発生するダイヤフラムシールの真空負荷を回  
避できます。

圧力伝送器を下側ダイヤフラムシールの上に取り付ける場合、以下の左側の図に従い、最大高さ  
H1 を超えないようにしてください。最大高さは、封入液の密度とプラス側のダイヤフラムシー  
ル（空のタンク）で発生する許容最小圧力により異なります。右下の図を参照してください。



P01-FMD7xxx-11-xx-xx-xx-001

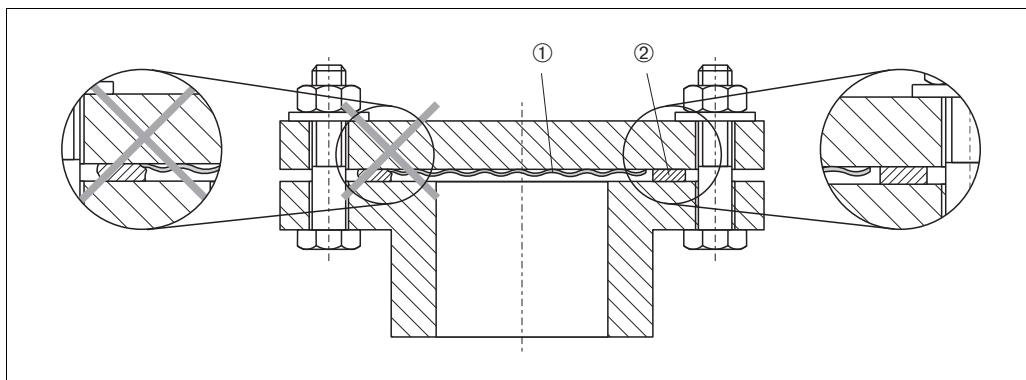
図 19:     下側のダイヤフラムシールの  
上に設置



P01-FMD78xxx-05-xx-xx-en-017

図 20:     プラス側ダイヤフラムシールの圧力に依存する  
真空用途での下側ダイヤフラムシールの上の  
最大設置高さの図

### 3.3.5 フランジ取付け用シール



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

図 21: フランジまたはダイヤフラムシール付きバージョンの取付け

- 1 ダイヤフラム
- 2 シール

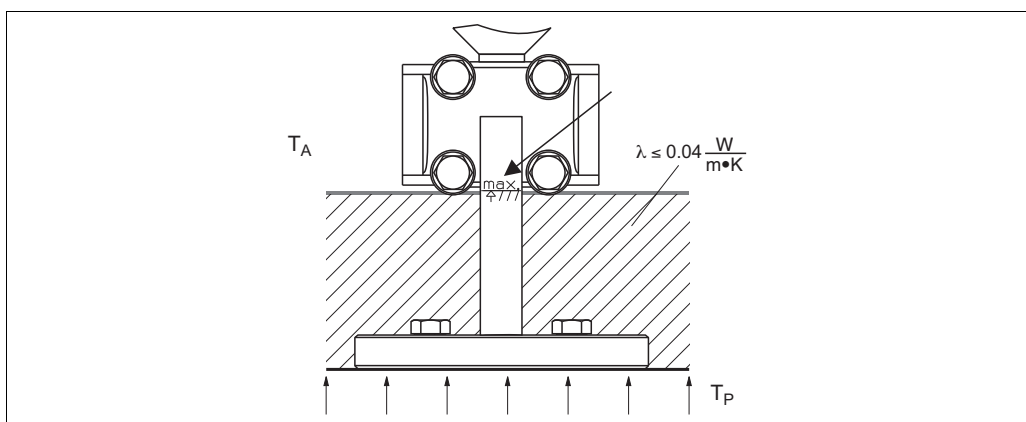


危険！

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

### 3.3.6 断熱 – FMD77

FMD77 はある一定の高さまで断熱することが出来ます。最高許容断熱高さは機器上に示され、熱伝導率  $\leq 0.04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  の断熱材にて、最高許容周囲 / プロセス温度 (→ 下表を参照) に適用されます。データは最も過酷な用途「空気静止状態」で決定されています。



P01-FMD77xxxx-11-xx-xx-xx-000

図 22: 最大許容断熱高さ

	FMD77
周囲温度 ( $T_A$ )	$\leq 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (158 $^{\circ}\text{F}$ )
プロセス温度 ( $T_P$ )	最高 400 $^{\circ}\text{C}$ (752 $^{\circ}\text{F}$ )、使用するダイヤフラムシール封入液による (→ デルタバー S の技術仕様書 (TI00382P) を参照)。

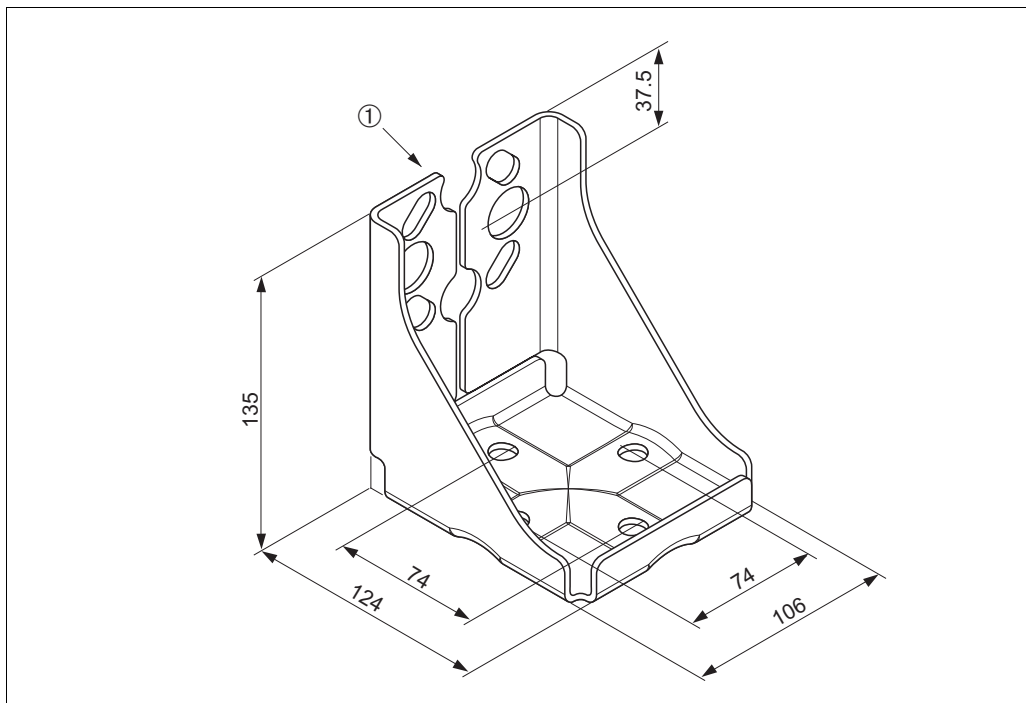
### 3.3.7 壁、配管への取付け（オプション）

壁、または配管への設置は取付け金具の使用をお勧めします。取付け金具には配管取り付け用アクセサリホルダが付属します。



注意！

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。



P01-ΔMD7xxxx-11-xx-xx-xx-008

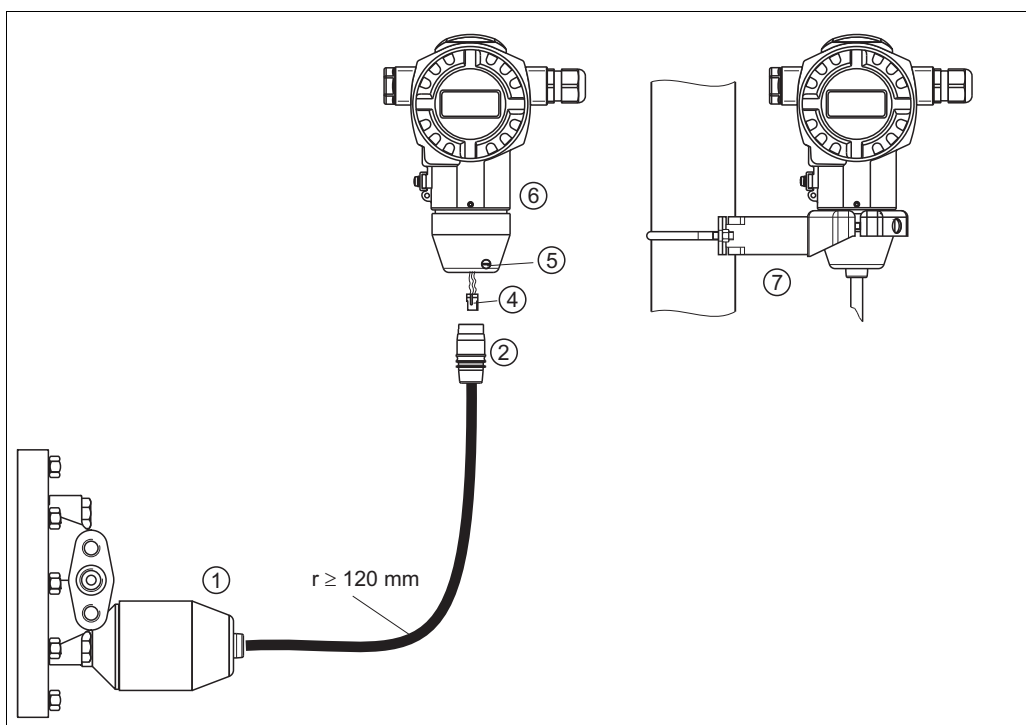
図 23: 壁および配管取付け用金具

1 機器取付け例

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：曲げ半径が  $\geq 100 \text{ mm}$  (3.94 in) でキャピラリを取り付けます。
- 取付けネジに傷が付かないよう、取付け前に汎用グリースを塗布してください。
- 配管に取り付ける場合は、最低 30 Nm (22.13 lbf ft) のトルクで金具のナットを均等に締める必要があります。

### 3.3.8 「分離ハウジング」バージョンの組立てと取付け



P01-xMD7xxx-11-xx-xx-xx-011

図 24: 「分離ハウジング」バージョン

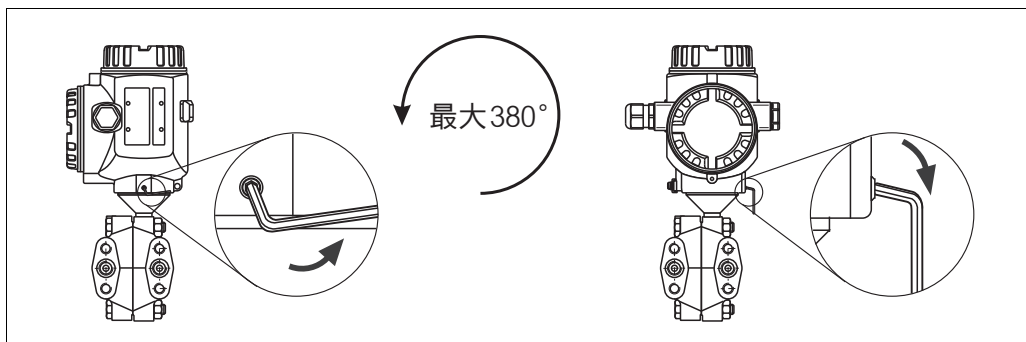
- 1 「分離ハウジング」バージョンの場合、プロセス接続とケーブルがすでに取り付けられた状態で納入されます。
- 2 接続ジャック付ケーブル
- 4 プラグ
- 5 ロックネジ
- 6 ハウジングアダプタ搭載ハウジング
- 7 壁および配管用取付金具

#### 組立と取付け

1. 10 ピンコネクタ（項目 4）を対応するケーブルの接続ジャック（項目 2）に差し込みます。
2. ケーブルをハウジングアダプタ（項目 6）に差し込みます。
3. ロックネジ（項目 5）を締め付けます。
4. 取付け金具（項目 7）を使用して壁または配管にハウジングを取り付けます。  
配管に取り付ける場合は、最低 5 Nm (3.69 lbs ft) のトルクで金具のナットを均等に締める必要があります。曲げ半径 (r) 120 mm (4.72 in) でケーブルを取り付けます。

### 3.3.9 ハウジングの回転

ハウジングは、六角ネジを緩めることにより、380°まで回転させることができます。

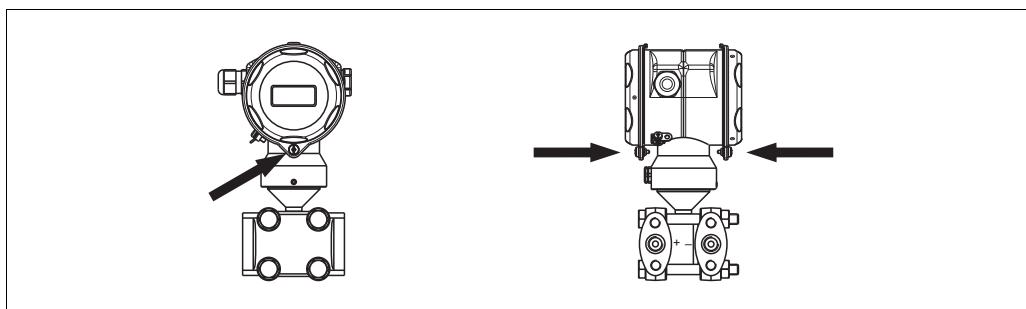


P01-xMD7xxx-11-xx-xx-xx-001

図 25: ハウジングの位置の調整

- T14 および T15 ハウジング：2 mm (0.08 in) の六角レンチで六角ネジを緩めます。
- ハイジェニック T17 ハウジング：3 mm (0.12 in) の六角レンチで六角ネジを緩めます。
- ハウジングを回転させます（最大 380°）。
- 六角ネジを 1 Nm (0.74 lbf ft) のトルクで再び締めます。

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



P01-FMD75xxx-17-xx-xx-xx-000

図 26: カバーの密閉

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

## 3.4 設置後の確認

機器の設置後、以下の点を確認します。

- すべてのネジがしっかりと締まっているか。
- ハウジングカバーはしっかりとネジで留められているか。
- すべてのロックネジとベントバルブがしっかりと締まっているか。



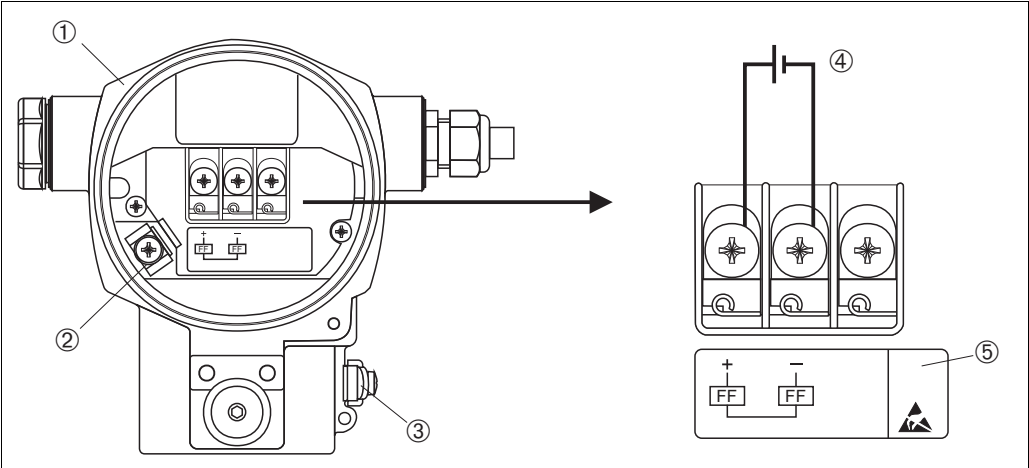
4 配線

4.1 機器の接続



注意！

- 防爆区域で測定機器を使用する場合、対応する国内規格および規制、安全のしおりまたは設置 / 管理図面にしたがって機器を設置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。
  - 逆極性、HF 影響、過電圧ピークに対する保護回路が搭載されています。
- 
- 電源電圧がネームプレート上の電源と一致している必要があります (→ 6 ページのセクション 2.1.1 「ネームプレート」 参照)。
  - 電源電圧のスイッチを切ってから機器を接続します。
  - 端子室のハウジングカバーを取り外します。
  - ケーブルをグラウンドに通します。→ ケーブル仕様：→ 24 ページ、セクション 4.2.3 参照。
  - 以下の図面にしたがって機器を接続します。
  - ハウジングカバーをネジで留めます。
  - 電源電圧のスイッチを入れます。



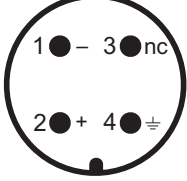
P01-xMx7xxxx-04-xx-xx-xx-009

図 27: FOUNDATION Fieldbus の電気接続  
→ 24 ページのセクション 4.2.1 「電源電圧」 も参照してください。

- 1 ハウジング
- 2 内部アース端子
- 3 外部アース端子
- 4 電源電圧：非防爆バージョン：DC 9 ~ 32 V
- 5 過電圧保護内蔵の機器には、ここに OVP（過電圧保護）のラベルが付いています。

4.1.1 7/8" プラグ付機器

7/8" コネクタのピンの配列

	ピン	意味
	1	信号 -
	2	信号 +
	3	未使用
	4	アース

A0011176

## 4.2 測定装置の接続



注意！

ネットワーク構築および接地の詳細、およびバスケーブルなどのバスシステムコンポーネントの詳細については、機能説明書「FOUNDATION Fieldbus の概要」(BA00013S)や FOUNDATION Fieldbus ガイドラインなどを参照してください。

### 4.2.1 電源電圧

- 非防爆バージョン：DC 9 ～ 32 V



注意！

- 防爆区域で測定機器を使用する場合、対応する国内規格および規制、安全のしおりまたは設置 / 管理図面にしたがって機器を設置する必要があります。
- すべての防爆データは個別文書に記載されており、この文書はご要望により入手可能です。Ex 文書は、防爆区域での使用が認可されたすべての機器に標準で提供されます。

### 4.2.2 消費電流値

15 mA ± 1 mA、スイッチオン電流は IEC 61158-2、Clause 21 に準拠

### 4.2.3 ケーブル仕様

- シールド付き 2 芯ツイストケーブルを使用してください（ケーブルタイプ A を推奨）。
- 端子：配線断面積 0.5 ～ 2.5 mm<sup>2</sup> (20 ～ 14 AWG)
- ケーブル外径：5 ～ 9 mm (0.2 ～ 0.35 in)



注意！

ケーブル仕様の詳細については、機能説明書「FOUNDATION Fieldbus の概要」(BA00013S)、FOUNDATION Fieldbus ガイドライン、IEC 61158-2 (MBP) を参照してください。

#### 4.2.4 アースと遮蔽

デルタバー S は外部アース端子などにより接地する必要があります。

FOUNDATION Fieldbus ネットワークで可能なアースと遮蔽には、以下のような方法があります。

- 絶縁設置 (IEC 61158-2 も参照)
- 複数アースによる設置
- キャパシタの設置

#### 4.3 過電圧保護 (オプション)

オーダーコードの機能 100「追加オプション 1」または機能 110「追加オプション 2」で「M」と表示されている機器には、過電圧保護機能が搭載されています (技術仕様書 (TI00382P) の「注文情報」も参照)。

- 過電圧保護：
  - 公称動作 DC 電圧 : 600 V
  - 公称放電電流 : 10 kA
- サージ電流チェック  $i = 20 \text{ kA} : 8/20 \mu\text{s}$  (DIN EN 60079-14 に準拠) 指定
- 避雷器 AC 電流チェック  $I = 10 \text{ A}$  指定



危険！

過電圧保護機能付きの機器は接地する必要があります。

#### 4.4 接続後の確認

機器の配線が完了したら、以下の点を確認します。

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

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

5 操作

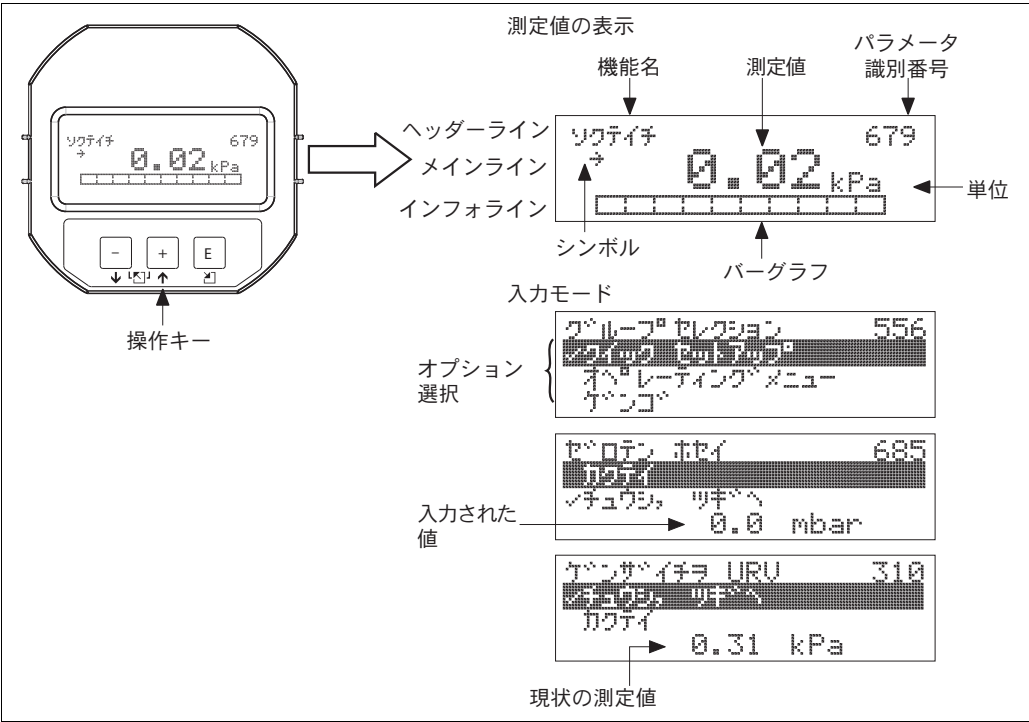
オーダーコードの機能 20「出力：操作」は、選択可能な操作オプションに関する情報です。

オーダーコード		操作
P	FOUNDATION Fieldbus、外部操作、LCD	機器本体ディスプレイおよび本体外部の 1 キーを使用
Q	FOUNDATION Fieldbus、内部操作、LCD	機器本体ディスプレイおよび本体内部の 1 キーを使用
R	FOUNDATION Fieldbus、内部操作	機器本体ディスプレイなし、本体内部の 1 キーを使用

5.1 機器本体ディスプレイ（オプション）

表示 / 操作には 4 行の液晶ディスプレイ（LCD）を使用しています。機器本体ディスプレイは、測定値、障害メッセージ、および通知メッセージを表示します。機器の液晶ディスプレイは 90° 単位で回転できます。必要に応じて機器の向きを変更し、機器の操作と測定値の読み取りを簡単に行うことができます。

- 機能：
- 8 桁の測定値表示（符号、小数点、単位を含む）。
  - バーグラフ：圧力トランスデューサーブロックで設定された圧力レンジを基準として現在の圧力測定値をグラフィカルに表示します。圧力レンジは、「SCALE\_IN」パラメータを使用して設定します。
  - 簡単な総合メニューガイダンス：パラメータが複数のレベルとグループに分割されています。
  - メニューガイダンスは 6 言語に対応（ドイツ語、英語、フランス語、スペイン語、日本語、中国語）
  - 操作補助として各パラメータには 3 桁の ID ナンバーが割り当てられています。
  - 言語、表示切り替え、コントラスト設定、他の測定値（センサ温度など）の表示など、個々の要件や希望に合わせた表示を設定できます。
  - 包括的な診断機能（障害および警告メッセージ、最大表示など）。
  - クイックセットアップメニューによる迅速かつ安全な試運転調整



P01-xxxxxx-07-xx-xx-en-011

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

記号	意味
	<b>アラーム記号</b> - 記号の点滅：警告：機器は測定を継続します。 - 記号の常時点灯：エラー：機器は測定を停止します。 注意：アラーム記号は傾向記号の上に重ねて表示される場合があります。
	<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、→ 49 ページのセクション 5.7「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
	<b>シミュレーション記号</b> シミュレーションモードが起動しています。シミュレーションの DIP スイッチ 2 が「On」に設定されています。 → セクション 5.2.1「動作構成部品の位置」および→ 50 ページのセクション 5.8「シミュレーション」も参照してください。
	<b>傾向記号（増加）</b> 圧力トランスデューサーブロックの第 1 の値が増加しています。
	<b>傾向記号（減少）</b> 圧力トランスデューサーブロックの第 1 の値が減少しています。
	<b>傾向記号（一定）</b> 圧力トランスデューサーブロックの第 1 の値が数分間一定に維持されています。

## 5.2 動作部

### 5.2.1 動作構成部品の位置

アルミニウム製ハウジング（T14/T15）の場合、操作キーは本体外部の保護キャップの下側、または本体内部の電子回路インサート上にあります。ハイジェニックスステンレス製ハウジング（T17）の場合は、操作キーはハウジング内の電子回路インサート上にあります。また、オプションの本体機器ディスプレイには 3 つの操作キーがあります。

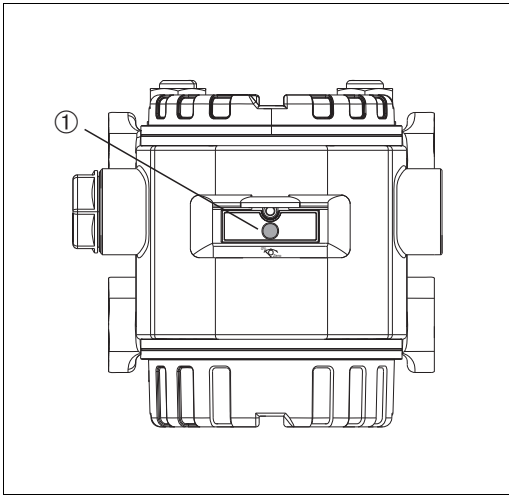


図 28: 本体外部の保護フラップ下の操作キー

- 1 位置補正（ゼロ点補正）および  
トータルリセット用の操作キー

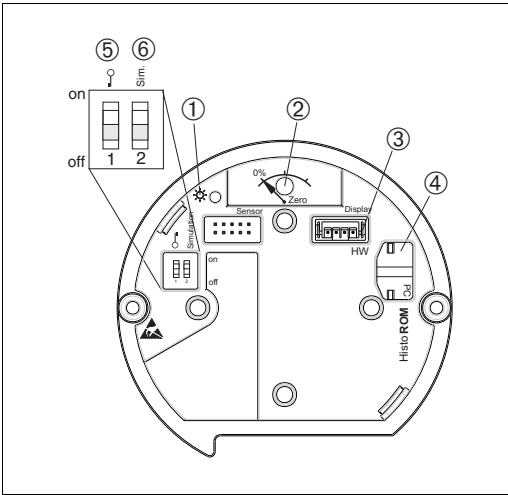
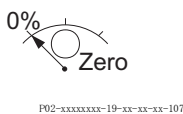
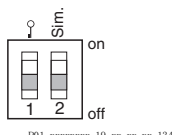


図 29: 本体内部の操作キー

- 1 値が許容範囲にあることを示す緑色 LED
- 2 位置補正（ゼロ点補正）および  
トータルリセット用の操作キー
- 3 オプションディスプレイ用コネクタ
- 4 オプション HistoROM® 用コネクタ
- 5 測定値に該当するパラメータのロック /  
ロック解除用の DIP スイッチ
- 6 シミュレーションモードの DIP スイッチ

## 5.2.2 動作構成部品の機能

キー	意味
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 位置補正（ゼロ点補正）：キーを 3 秒以上押します。位置補正用に印加された圧力が承認された場合、電子回路インサートの LED が一時的に点灯します。 → 次の「機器本体の位置補正」セクションも参照してください。</li> <li>- トータルリセット：キーを 12 秒以上押します。リセットが実行された場合、電子回路インサートの LED が一時的に点灯します。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DIP スイッチ 1：測定値に該当するパラメータのロック / ロック解除用。 初期設定：オフ（ロック解除） → 49 ページ、セクション 5.7 「操作ロック / ロック解除」参照。</li> <li>- DIP スイッチ 2：シミュレーションモード用。 初期設定：オフ（シミュレーションモードはオフです） → 50 ページ、セクション 5.8 「シミュレーション」参照。</li> </ul>

## 機器本体の位置補正












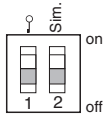
注意！

- 操作ロック解除をする必要があります。→ 49 ページ、セクション 5.7「操作ロック / ロック解除」参照。
- 機器は、標準で圧力測定モードに設定されています。
  - FF 設定プログラムによる操作：圧力トランスデューサーブロックの「PRIMARY\_VALUE\_TYPE」および「LINEARIZATION」パラメータを使用して、測定モードを変更します。
  - デジタル通信による操作：「測定モード」パラメータを使用して測定モードを変更します。
  - 「測定モード」パラメータを使用して測定モードを変更できます。→ 55 ページ、セクション 6.3 「言語および測定モードの選択」参照
- 加えられる圧力は、センサの基準圧力限界内に収まっている必要があります。ネームプレートにある情報を参照してください。

位置補正を実施します。

1. 機器に圧力が表示されています。
2. キーを 3 秒以上押します。
3. 電子回路インサートの LED が一時的に点灯した場合、位置補正用に印加された圧力が承認されています。  
LED が点灯しない場合、印加された圧力は承認されていません。入力制限値に従ってください。エラーメッセージについては、→ 70 ページのセクション 8.1 「メッセージ」を参照してください。

5.2.3 動作構成部品の機能（本体機器ディスプレイ使用時）

キー	意味
	<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>- 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>- 入力値の確定</li><li>- 次の項目へ移動</li></ul>
 および 	機器本体ディスプレイのコントラスト設定：明るくする
 および 	機器本体ディスプレイのコントラスト設定：暗くする
 および 	<p>ESC（エスケープ）機能：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 値を保存せずに編集モードを終了</li><li>- 機能グループのメニュー内：初めてこれらのキーを同時に押した場合、機能グループ内の 1 つ前のパラメータに戻る。以降は、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><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> <p>注意：機能グループ、レベル、選択レベルの各用語については、→ 43 ページの「セクション 5.4.1」を参照してください。</p>
 <small>P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-134</small>	<ul style="list-style-type: none"><li>- DIP スイッチ 1：測定値に該当するパラメータのロック / ロック解除用。 初期設定：オフ（ロック解除）</li><li>- DIP スイッチ 2：シミュレーションモード用。 初期設定：オフ（シミュレーションモードはオフです）</li></ul>



### 5.3 FOUNDATION Fieldbus インターフェイス

### 5.3.1 システム構成

次の図の 2 つの例は、一般的な FOUNDATION Fieldbus ネットワークと関連する構成要素を示します。

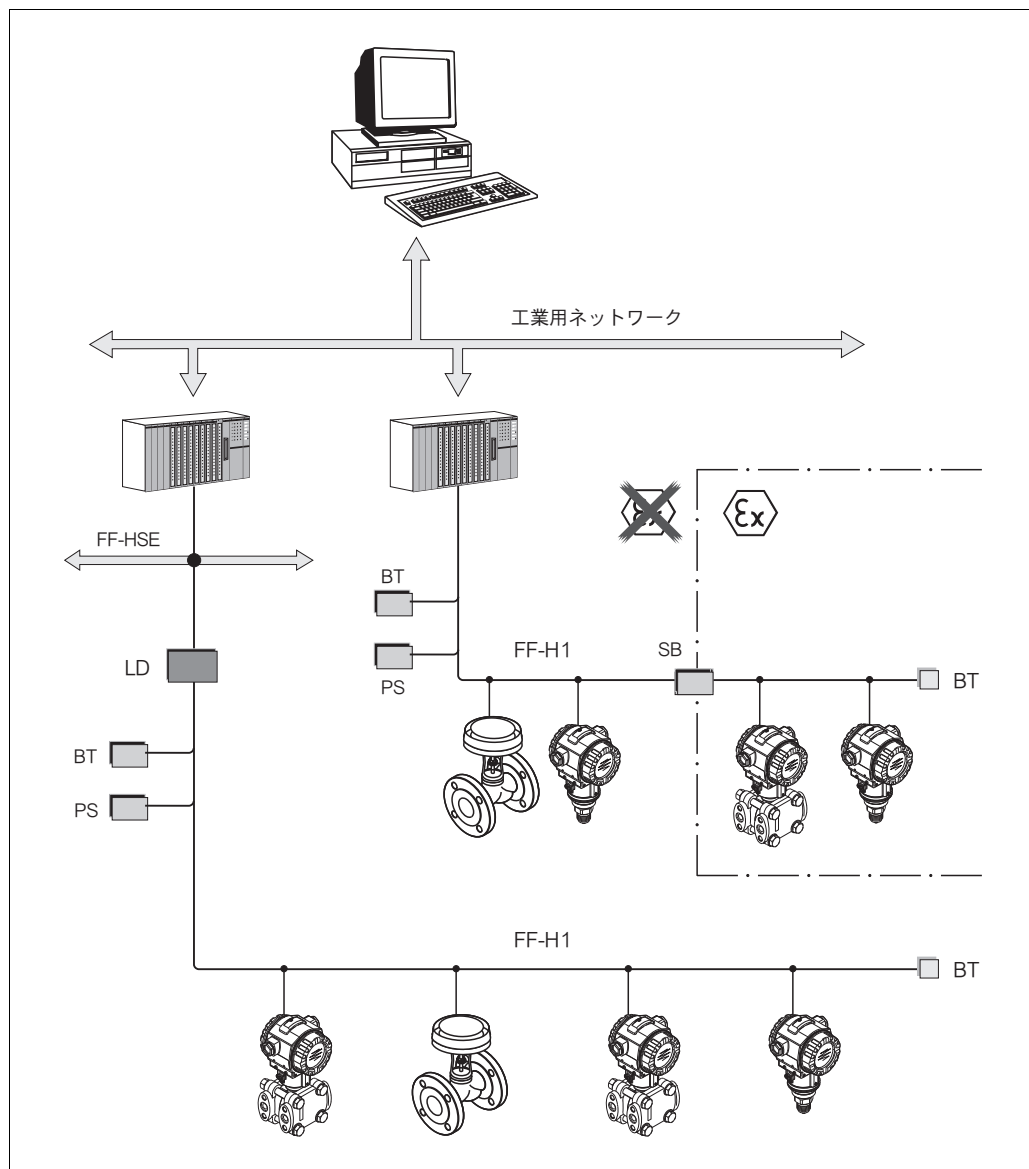


図 30: FOUNDATION Fieldbus と関連する構成要素のシステム構成

FF-HSE : 高速イーサネット、FF-H1 : FOUNDATION Fieldbus-H1、LD : リンク機器 FF-HSE/FF-H1、  
PS : Bus 電源、SB : 安全保持器、BT : Bus 終端器

システムは、次の方法で接続を確立できます。

- リンク機器により、上位のフィールドバス（高速イーサネット（HSE）など）への接続が可能になります。
- プロセス制御システムへの直接接続には、FF-H1 接続カードが必要です。



注意！

FOUNDATION Fieldbus の詳細については、機能説明書「FOUNDATION Fieldbus の概要」(BA00013S) の「Installation and Commissioning Guidelines」、FOUNDATION Fieldbus の仕様書、またはインターネットの関連サイト (<http://www.fieldbus.org>) を参照してください。

### 5.3.2 機器の数

- エンドレスハウザーのデルタバー S は、FISCO モデルの要件を満たしています。
- FISCO に準拠して設置された機器は、消費電流が低いため、1 つのバスセグメントで以下の機器を動作させることができます。

ハードウェアバージョン 1.10 まで：

- Ex ia、CSA および FM IS 用途のデルタバー S を最大 7 台
- 非防爆区域、Ex nA など他のすべての用途でデルタバー S を最大 25 台

ハードウェアバージョン 02.00 以降：

- Ex ia、CSA および FM IS 用途のデルタバー S を最大 6 台
- 非防爆区域、Ex nA など他のすべての用途でデルタバー S を最大 24 台

1 つのバスセグメントでの測定機器の最大数は、消費電流、バスカプラーの性能、および必要なバスの長さによって決まります。

ハードウェアバージョン 1.10 以降では、機器の電子回路インサートにラベルが付加されています。

### 5.3.3 操作

エンドレスハウザーの FieldCare 操作プログラム (→ 46 ページ、セクション 5.5 「FieldCare」を参照) など、各メーカーから設定用の専用操作プログラムを入手できます。これらの設定プログラムでは、FF の各種機能および機器固有のすべてのパラメータを設定できます。あらかじめ定義された機能ブロックを使用すると、ネットワークおよび機器のデータすべてに対して均一なアクセスが可能になります。

### 5.3.4 ネットワーク設定

機器を設定して FF ネットワークに統合するには、以下が必要です。

- FF 設定プログラム
- Cff ファイル (Common File Format : \*.cff、\*.fhx)
- デバイスデスクリプション (DD : \*.sym、\*.ffo)

FOUNDATION Fieldbus から取得可能なあらかじめ定義された標準 DD では、測定機器の基本的な機能を使用できます。すべての機能を使用するには、機器固有の DD が必要です。

以下に、デルタバー S のファイルの取得方法を示します。

- エンドレスハウザーの Web サイト (<http://www.de.endress.com>) → FOUNDATION Fieldbus を検索してください。
- FOUNDATION Fieldbus の Web サイト (<http://www.fieldbus.org>)
- エンドレスハウザーの CD-ROM (オーダー番号 : 56003896)

次のように機器を FF ネットワークに統合します。

- FF 設定プログラムを起動します。
- Cff ファイルおよびデバイスデスクリプションファイル (ffo、\*.sym、\*.cff、または \*.fhx ファイル) をシステムにダウンロードします。
- インターフェイスを設定します。「注意」を参照してください。
- 測定作業および FF システムに合わせて機器を設定します。



注意！

- FF システムへの機器の統合の詳細については、使用する設定ソフトウェアの説明を参照してください。
- フィールド機器を FF システムに統合する場合は、適切なファイルを使用してください。必要なバージョンを確認するには、リソースブロックの「DEV\_REV」および「DD\_REV」パラメータを使用します。

### 5.3.5 機器の識別情報とアドレス指定

FOUNDATION Fieldbus は、ID コードを使用して機器を識別し、適切なフィールドアドレスを自動的に割り当てます。ID コードは変更できません。

FF 設定プログラムを起動し、機器をネットワークに統合すると、その機器はネットワークディスプレイに表示されます。使用可能なブロックは機器名の下に表示されます。

デバイスデスクリプションがロードされていない場合、ブロックは「Unknown」または「(UNK)」として報告されます。

デルタバー S のレポートの内容を以下に示します。

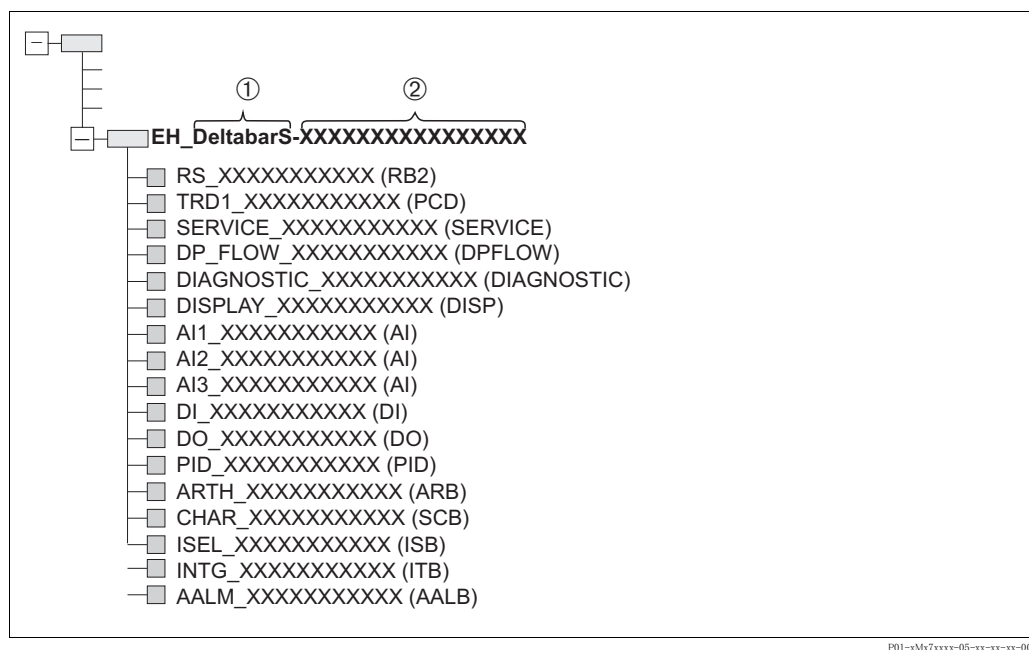


図 31: 接続確立後の、設定プログラムでの標準的なデルタバー S の表示

- 1 機器名
- 2 シリアル番号

### 5.3.6 デルタバー S のブロックモデル

FOUNDATION Fieldbus では、機器のすべてのパラメータは機能特性とタスクに基づいて分類され、一般的には 3 つの異なるブロックに割り当てられます。

FOUNDATION Fieldbus 機器には、次のブロックタイプがあります。

- リソースブロック（機器ブロック）  
このブロックには、機器固有の機能がすべて含まれます。
- 1 つまたは複数のトランスデューサーブロック  
トランスデューサーブロックには、機器の測定パラメータおよび機器固有のパラメータがすべて含まれます。圧力や積算計などの測定原理は、トランスデューサーブロックでマップされます。
- 1 つまたは複数の機能ブロック  
機能ブロックには、機器の自動化機能が含まれます。アナログ入力ブロックや PID ブロックなど、各機能ブロックは区別されます。これらの機能ブロックはそれぞれ、異なる用途の機能を実行するために使用されます。

自動化タスクに応じて、FF 設定プログラムを使用して機能ブロックを接続することができます。これにより、機器が実装する制御機能がシンプルになるため、上位のプロセス制御システムの作業負荷が軽減されます。

デルタバー S には、以下のブロックが用意されています。

- リソースブロック (機器ブロック)
- 5 つのトランスデューサーブロック
- 圧力トランスデューサーブロック  
このブロックは、出力変数 PRIMARY\_VALUE および SECONDARY\_VALUE を提供します。測定モードの選択、リニアライズ機能、単位の選択などの測定作業に合わせて測定機器を設定するための測定パラメータがすべて用意されています。
- サービストランスデューサーブロック  
このブロックは出力変数 COUNTER\_P\_PMAX、PRESSURE\_1\_MAX\_RESETTABLE、および PRESSURE\_1\_AFTER\_DAMPING を提供します。圧力と温度の測定レンジの上限 / 下限の超過、圧力と温度の最小 / 最大測定値、および HistoROM 機能に対応するすべてのカウンタが用意されています。
- DP 流量ブロック  
このブロックは、出力変数「TOTALIZER\_1\_VALUE」/「積算計 1」を提供します。この積算計の設定に必要なすべてのパラメータが用意されています。
- 表示トランスデューサーブロック  
このブロックは出力変数を返しません。「言語」、「ディスプレイコントラスト」など、機器本体ディスプレイを設定するパラメータがすべて用意されています。
- 診断トランスデューサーブロック  
このブロックは出力変数を返しません。圧力トランスデューサーブロック用のシミュレーション機能を備え、圧力と温度のアラーム応答とユーザー限度を設定するためのパラメータが用意されています。
- 9 つの機能ブロック
- 3 つのアナログ入力ブロック (AI)
- 離散出力ブロック (DO)
- 離散入力ブロック (DI)
- PID ブロック (PID)
- 演算ブロック (ARB)
- 信号特性ブロック (SCB)
- 入力選択ブロック (ISB)
- アナログアラームブロック (AALB)
- 積算ブロック (IT)

前述のあらかじめインスタンス化されたブロックに加え、以下のブロックもインスタンス化できます。

- 3 つのアナログ入力ブロック (AI)
- 1 つの離散出力ブロック (DO)
- 1 つの PID ブロック (PID)
- 1 つの演算ブロック (ARB)
- 1 つの信号特性ブロック (SCB)
- 1 つの入力選択ブロック (ISB)
- 1 つのアナログアラームブロック (AALB)
- 1 つの積算ブロック (IT)

デルタバー S では、あらかじめインスタンス化されたブロックを含む、合計 20 個のブロックをインスタンス化できます。ブロックのインスタンス化については、使用する設定プログラムの該当の取扱説明書を参照してください。



注意！

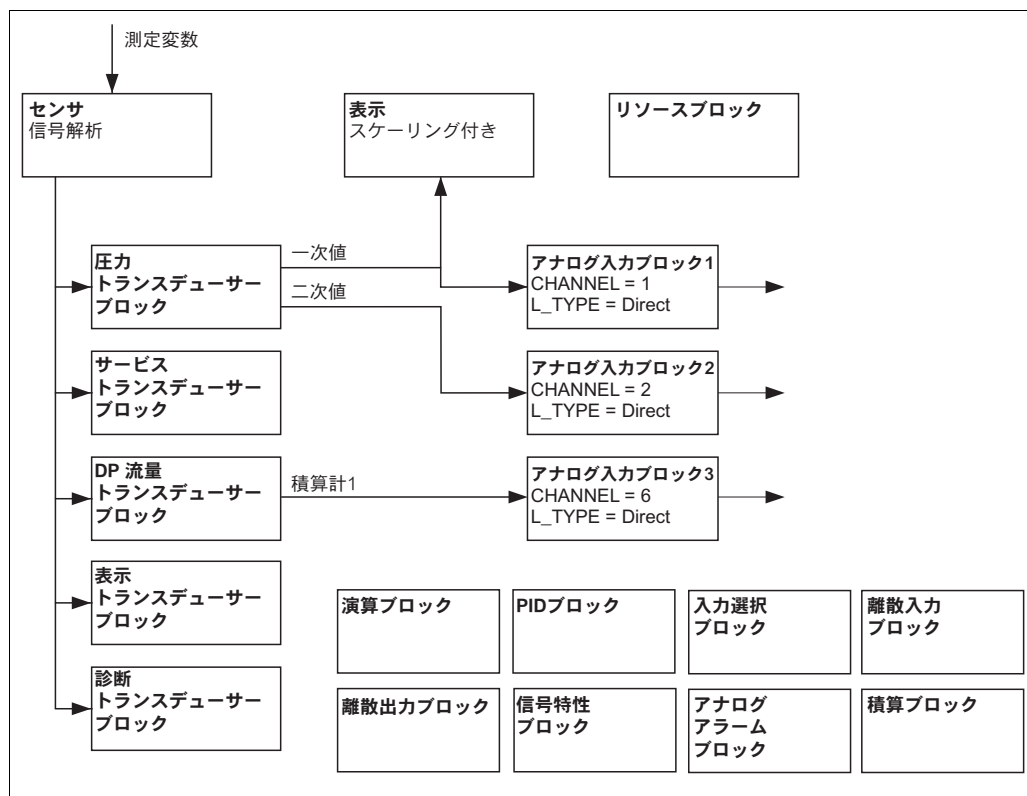
エンドレスハウザーのガイドライン BA00062S を参照してください。

このガイドラインでは、FOUNDATION Fieldbus の仕様書 FF 890 ~ 894 に記載される標準的な機能ブロックの概要を説明しています。

これは、エンドレスハウザーのフィールド機器に実装されるブロックを使用するオペレータ向けのガイドラインです。

## 機器納入時のブロック構成

以下のブロックモデルは、機器の納入時のブロック構成を示します。



P01-xMD7xxxx-02-xx-xx-en-004

図 32: 機器納入時のブロック構成

圧力トランスデューサーブロックは、第 1 の値（圧力測定値）と第 2 の値（センサ温度）を返します。DP 流量トランスデューサーブロックでは、流量は「流量」測定モードで積算され、「TOTALIZER\_1\_VALUE」/「積算計 1」パラメータにより出力されます。第 1 の値、第 2 の値、および積算計 2 は、「CHANNEL」パラメータにより、それぞれアナログ入力ブロックに転送されます（→ 次のセクションも参照）。

離散出力、PID、演算、信号特性、入力選択、アナログアラームの各ブロックは、納入時の状態（IT、DI）では接続されません。



### 注意！

リソースブロックの「リスタート」パラメータの「Default」オプションを使用すると、ブロック間のリンクが削除され、FF パラメータはデフォルト値にリセットされます。

## 5.3.7 トランスデューサーブロック (CHANNEL) の割当て

## アナログ入力ブロックの設定

プロセス変数	トランスデューサーブロック	パラメータ名	アナログ入力ブロックの CHANNEL パラメータ
第 1 の値 (測定モードに基づく圧力値、 レベル値、または流量値) <sup>1)</sup>	圧力 トランスデューサー ブロック	PRIMARY_VALUE	1
第 2 の値 (センサ温度) <sup>2)</sup>		SECONDARY_VALUE (TEMP. SENSOR)	2
積算計 (「流量」測定モード) <sup>3)</sup>	DP 流量ブロック	TOTALIZER_1_VALUE/ TOTALIZER 1	6
ダンピング後の圧力	サービストランス デューサーブロック	PRESSURE_1_AFTER_ DAMPING/PRESSURE	3
最大測定値		PRESSURE_1_MAX_ RESTABLE/ MAX. MEAS. PRESS.	4
圧力の最大設定ユーザー限度 の超過カウンタ		COUNTER: P > Pmax	5

1) アナログ入力ブロック 1 の初期設定

2) アナログ入力ブロック 2 の初期設定

3) アナログ入力ブロック 3 の初期設定

## 離散出力ブロックの設定

プロセス変数	トランスデューサーブロック	パラメータ名	離散出力ブロックの CHANNEL パラメータ
積算計 (「流量」測定モード)	DP 流量ブロック	TOTALIZER_1_VALUE/ TOTALIZER 1	2
圧力の最大設定ユーザー限度 の超過カウンタ <sup>1)</sup>	サービストランス デューサーブロック	COUNTER: P > Pmax	1

1) 初期設定

# 分散入力ブロックの設定

アラーム状態	トランスデューサー ブロック	パラメータ名	分散入力ブロックの CHANNEL パラメータ
一般的な機器エラー	診断トランスデュー サーブロック	DIAGNOSTIC_CODE	1
設定エラー			2
センサ過圧			3
センサの圧力不足			4
センサ過熱			5
センサの温度不足			6
ダイヤフラム破損			7
電子回路の過熱			8
電子回路の温度不足			9
温度伝送器のオーバーライド			10
圧力伝送器のオーバーライド			11
最小圧力プロセスアンダーラン			12
最大圧力プロセスオーバーラン			13
最低温度プロセスアンダーラン			14
最高温度プロセスオーバーラン			15

### 5.3.8 エンドレスハウザーのパラメータの索引表

次の表は、リソースブロック、トランスデューサーブロック、およびアナログ入力ブロックのメーカー固有の機器パラメータを示します。FF パラメータについては、FF 仕様書またはセラバー S/ デルタバー S の取扱説明書 (BA00303P) を参照してください (→ 2 ページ)。

#### 説明に関する注釈

##### データ型

- DS : データ構造 (Unsigned8、オクテット文字列などのデータ型)
- Float : IEEE 754 形式
- 可視文字列 : ASCII コード化
- Unsigned :
  - Unsigned8 : 値範囲 = 0 ~ 255
  - Unsigned16 : 値範囲 = 0 ~ 65535
  - Unsigned32 : 値範囲 = 0 ~ 4294967295

##### ストレージクラス

- Cst : 定数パラメータ
- D : 動的パラメータ
- N : 不揮発性パラメータ
- S : 静的パラメータ

書込パラメータの場合、「ブロックモード」列にはパラメータの書込みが可能なブロックモードが記載されています。OOS ブロックモードでは、一部のパラメータのみ書込みが可能です。「リセットコード」列には、リセットコードのリセット対象パラメータが記載されています。

#### リソースブロック

DD のパラメータ名	パラメータ名「Label parameter」オプションおよび FieldCare での表示	索引	データ型	サイズ (バイト)	ストレージクラス	読取り	書込み	ブロックモード	リセットコード
DEVICE_DIALOG	DEVICE DIALOG	42	Unsigned8	1	D	x			
SW_LOCK	INSERT PIN NO	43	Unsigned16	2	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
STATUS_LOCKING	DD= STATUS LOCKING FieldCare= LOCKSTATE	44	Unsigned8	1	D	x			
HARDWARE_REVISION	HARDWARE REV.	45	可視文字列	8	S	x			
ELECTRONIC_SERIAL_NUMBER	ELECTR. SERIAL NO.	46	可視文字列	16	D	x			
PROCESS_CONNECTION_TYPE	PROC. CONN. TYPE	47	Unsigned16	2	S	x	x	AUTO、OOS	
MAT_PROC_CONN_POS	MAT. PROC. CONN. +	48	Unsigned16	2	S	x	x	AUTO、OOS	
MAT_PROC_CONN_NEG	MAT. PROC. CONN. -	49	Unsigned16	2	S	x	x	AUTO、OOS	
SEAL_TYPE	SEAL TYPE	50	Unsigned16	2	S	x	x	AUTO、OOS	
UP_DOWN_FEATURE_SUPPORTED	DD= UP DOWN FEATURE SUPPORTED FieldCare= not supported.	51	Unsigned8	1	S	x			
UP_DOWN_CTRL	DD= UP DOWN CTRL FieldCare= not supported.	52	Unsigned8	1	D	x	x		
UP_DOWN_PARAMETER	DD= UP DOWN PARAMETER FieldCare= not supported.	53	可視文字列	32	D	x	x		
SCI_OCTET_STRING	DD= SCI_OCTET_STRING FieldCare= not supported.	54	可視文字列	40	S	x	x		
CAPABILITY_LEVEL	DD= CAPABILITY LEVEL FieldCare= not supported.	55	Unsigned8	1	S	x			
ENP_VERSION	DD= ENP VERSION FieldCare= not supported.	56	可視文字列	32	S	x			
DEVICE_TAG	DD= DEVICE TAG FieldCare= PD TAG	57	可視文字列	32	S	x	x		
SERIAL_NUMBER	DD= DEVICE SERIAL NUMBER FieldCare= DEVICE SERIAL No	58	可視文字列	16	S	x	x		
ORDER_CODE	DD= ORDER NUMBER FieldCare= DEVICE DESIGN.	59	可視文字列	32	S	x	x		
FIRMWARE_VERSION	DD= FIRMWARE VERSION FieldCare= SOFTWARE VERSION	60	可視文字列	32	S	x			
RESSOURCE_DIR	DD= RESOURCE DIRECTORY FieldCare= not supported.	61	Unsigned8	10	S	x			



## 圧カトランスデューサーブロック

DD のパラメータ名	パラメータ名「Label parameter」 オプションおよび FieldCare での表示	索引	データ型	サイズ (バイト)	ストレージクラス	読取り	書込み	ブロックモード	リセットコード
DEVICE_DIALOG	DEVICE DIALOG	31	Unsigned8	1	D	x			
SW_LOCK	INSERT PIN NO	32	Unsigned16	2	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
STATUS_LOCKING	DD= STATUS LOCKING FieldCare= LOCKSTATE	33	Unsigned8	1	D	x			
LINEARIZATION	LINEARIZATION	34	Unsigned8	2	S	x	x	OOS	7864, 333
SCALE_IN	SCALE IN	35	DS-68	11	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
SCALE_OUT	SCALE OUT	36	DS-68	11	S	x	x	OOS	7864, 333
DAMPING_VALUE	DAMPING VALUE	37	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
ZERO_POSITION_ADJUST	POS. ZERO ADJUST	38	Unsigned8	1	D	x	x	AUTO、OOS	
POSITION_INPUT_VALUE	POS. INPUT VALUE	39	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333, 2509
CALIBRATION_OFFSET	CALIB. OFFSET	40	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333, 2509
CUSTOMER_UNIT_PRESSURE	CUSTOMER UNIT P	41	可視文字列	8	S	x	x	AUTO、OOS	7864
CUSTOMER_FACTOR_UNIT_PRESS	CUST. UNIT. FACT. P	42	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864
LOW_TRIM_MEASURED	LO TRIM MEASURED	43	Float	4	S	x			2509
HIGH_TRIM_MEASURED	HI TRIM MEASURED <sup>2</sup>	44	Float	4	S	x			2509
LEVEL_MODE	LEVEL MODE	45	Unsigned8	1	S	x	x	OOS	7864, 333
LINEAR_MEASURAND	LIN. MEASURAND	46	Unsigned8	1	S	x	x	OOS	7864, 333
LINEARIZED_MEASURAND	LINd. MEASURAND	47	Unsigned8	1	S	x	x	OOS	7864, 333
COMBINED_MEASURAND	COMB. MEASURAND	48	Unsigned8	1	S	x	x	OOS	7864, 333
DENSITY_UNIT	DENSITY UNIT	49	Unsigned16	2	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
HEIGHT_UNIT	HEIGHT UNIT	50	Unsigned16	2	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
CUSTOMER_HEIGHT_UNIT	CUSTOMER UNIT H	51	可視文字列	8	S	x	x	AUTO、OOS	7864
CUSTOMER_UNIT_FACTOR_HEIGHT	CUST. UNIT. FACT. H	52	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864
VOLUME_UNIT	UNIT VOLUME	53	Unsigned16	2	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
CUSTOMER_UNIT_VOLUME	CUSTOMER UNIT V	54	可視文字列	8	S	x	x	AUTO、OOS	7864
CUSTOMER_UNIT_FACTOR_VOLUME	CUST. UNIT. FACT. V	55	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864
MASS_UNIT	MASS UNIT	56	Unsigned16	2	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
CUSTOMER_UNIT_MASS	CUSTOMER UNIT M	57	可視文字列	8	S	x	x	AUTO、OOS	7864
CUSTOMER_UNIT_FACTOR_MASS	CUST. UNIT. FACT. M	58	Float	8	S	x	x	AUTO、OOS	7864
CALIBRATION_MODE	CALIBRATION MODE	59	Unsigned8	1	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
ADJUST_DENSITY	ADJUST DENSITY	60	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
ZERO_POSITION	ZERO POSITION	61	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
EMPTY_CALIBRATION	EMPTY CALIB.	62	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
FULL_CALIBRATION	FULL CALIB.	63	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
TANK_VOLUME	TANK VOLUME	64	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
TANK_HEIGHT	TANK HEIGHT	65	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
HUNDRED_PERCENT_VALUE	100% POINT	66	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
LEVEL_MIN	LEVEL MIN.	67	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
LEVEL_MAX	LEVEL MAX.	68	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
PROCESS_DENSITY	PROCESS DENSITY	69	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
LINEARIZATION_TABLE_SELECTION	TABLE SELECTION	70	Unsigned8	1	S	x	x	AUTO、OOS	7864, 333
LINEARIZATION_EDIT_MODE	LIN. EDIT MODE	71	Unsigned8	1	S	x	x	AUTO、OOS	7864
LINEARIZATION_TABLE_PRE_EDIT	EDITOR TABLE	72	Unsigned8	1	D	x	x		
LINEARIZATION_TABLE_INDEX	LINE-NUMB:	73	Unsigned8	1	D	x	x		
LINEARIZATION_TABLE_X_VALUE	X-VAL:	74	Float	4	S	x	x		7864, 333
LINEARIZATION_TABLE_Y_VALUE	Y-VAL:	75	Float	4	S	x	x		7864, 333
LINEARIZATION_TABLE_POST_EDIT	EDITOR TABLE	76	Unsigned8	1	D	x	x	OOS	
LINEARIZATION_TABLE_POST_VIEW	MEASURING TABLE	77	Unsigned8	1	D	x	x		
LEVEL_TANK_DESCRIPTION	TANK DESCRIPTION	78	可視文字列	32	S	x	x	AUTO、OOS	7864
SENSOR_PRESSURE	SENSOR PRESSURE	79	Float	4	D	x			
PRESSURE	PRESSURE	80	Float	4	D	x			
LEVEL_BEFORE_LINEARISATION	LEVEL BEFORE LIN	81	Float	4	D	x			
SENSOR_MEAS_TYPE	SENSOR MEAS. TYPE	82	Unsigned16	2	D	x			
LEVEL_SELECTION	LEVEL SELECTION	83	Unsigned8	1	S	x	x	OOS	
HEIGHT_UNIT_EASY	HEIGHT UNIT	84	Unsigned16	2	S	x	x	OOS	
OUTPUT_UNIT_EASY	OUTPUT UNIT	85	Unsigned16	2	S	x	x		
CALIBRATION_MODE_EASY	CALIBRATION MODE	86	Unsigned8	1	S	x	x	OOS	
DENSITY_UNIT_EASY	DENSITY UNIT	87	Unsigned16	2	S	x	x	OOS	
ADJUST_DENSITY_EASY	ADJUST DENSITY	88	Float	4	S	x	x	OOS	7864, 333
EMPTY_HEIGHT_EASY	EMPTY HEIGHT	89	Float	4	S	x	x	OOS	7864, 333
FULL_HEIGHT_EASY	FULL HEIGHT	90	Float	4	S	x	x	OOS	7864, 333
PROCESS_DENSITY_EASY	PROCESS DENSITY	91	Float	4	S	x	x	OOS	7864, 333
MEASURED_LEVEL_EASY	MEAS. LEVEL EASY	92	Float	4	D	x			
FULL_CALIBRATION_EASY	FULL CALIB.	93	Float	4	S	x	x	OOS	7864, 333
EMPTY_CALIBRATION_EASY	EMPTY CALIB.	94	Float	4	S	x	x	OOS	7864, 333
FULL_PRESSURE_EASY	FULL PRESSURE	95	Float	4	S	x	x	OOS	7864, 333
EMPTY_PRESSURE_EASY	EMPTY PRESSURE	96	Float	4	S	x	x	OOS	7864, 333

## サービストランスデューサーブロック

DDのパラメータ名	パラメータ名「Label parameter」オプションおよび FieldCare での表示	索引	データ型	サイズ (バイト)	ストレージクラス	読取り	書込み	ブロックモード	リセットコード
DEVICE_DIALOG	DEVICE DIALOG	11	Unsigned8	1	D	x			
SW_LOCK	INSERT PIN NO	12	Unsigned16	2	S	x	x		7864, 333
STATUS_LOCKING	STATUS LOCKING	13	Unsigned8	1	D	x			
CONFIGURATION_COUNTER	CONFIG RECORDER	14	Unsigned16	2	S	x			
ELECTRONICS_TEMPERATURE	PCB TEMPERATURE	15	Float	4	D	x			
ELECTRONICS_TEMP_LOW_LIMIT	Allowed Min. TEMP	16	Float	4	S	x			
ELECTRONICS_TEMP_HIGH_LIMIT	Pmax ELECTRONICS	17	Float	4	S	x			
PMAX_PROC_CONN	Pmax PROC. CONN.	18	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS	
SENSOR_MEAS_TYPE	SENSOR MEAS. TYPE	19	Unsigned16	2	S	x			
SENSOR_MIN_ABSOLUTE_LIMIT	Pmin SENSOR. DAMAGE	20	Float	4	S	x			
SENSOR_MAX_ABSOLUTE_LIMIT	Pmax SENS. DAMAGE	21	Float	4	S	x			
SENSOR_TEMP_LOW_LIMIT	Tmin SENSOR	22	Float	4	S	x			
SENSOR_TEMP_HIGH_LIMIT	Tmax SENSOR	23	Float	4	S	x			
SENSOR_HARDWARE_REV	SENS H/WARE REV	24	Unsigned8	1	S	x			
COUNTER_P_MAX	COUNTER: P > Pmax	25	DS-65	5	S	x			
MAX_MEASURED_PRESSURE	MAX. MEAS. PRESS.	26	DS-65	5	S	x			
COUNTER_PMIN	COUNTER: P < Pmin	27	Unsigned16	2	S	x			
MIN_MEASURED_PRESSURE	MIN. MEAS. PRESS.	28	Float	4	S	x			
COUNTER_TMAX	COUNTER: T > Tmax	29	Unsigned16	2	S	x			
MAX_MEASURED_TEMP	MAX. MEAS. TEMP.	30	Float	4	S	x			
COUNTER_TMIN	COUNTER: T < Tmin	31	Unsigned16	2	S	x			
MIN_MEASURED_TEMP	MIN. MEAS. TEMP.	32	Float	4	S	x			
ELECTRONIC_OVER_TEMP_COUNTER	PCB COUNT: T > Tmax	33	Unsigned16	2	S	x			
ELECTRONIC_OVER_TEMPERATURE	PCB MAX. TEMP	34	Float	4	S	x			
ELECTRONIC_UNDER_TEMP_COUNTER	PCB COUNT: T < Tmin	35	Unsigned16	2	S	x			
ELECTRONIC_UNDER_TEMPERATURE	PCB MIN. TEMP.	36	Float	4	S	x			
RESET_PEAK_HOLD	RESET PEAKHOLD	37	Unsigned8	1	D	x	x	AUTO、OOS	
PRESSURE	PRESSURE	38	DS-65	5	D	x			
CORRECTED_PRESSURE	CORRECTED PRESS.	39	Float	4	D	x			
MEASURED_VALUE_TREND	MEAS. VAL. TREND	40	Unsigned8	1	D	x			
MAX_TURNDOWN	MAX TURNDOWN1	41	Float	4	S	x	x		
SENSOR_CHANGES	SENSOR CHANGES	42	Unsigned16	2	S	x	x		
PRESSURE_PEAK_HOLD_STEP	P. PEAKHOLD. STEP	43	Float	4	S	x	x		
TEMP_PEAK_HOLD_STEP	T. PEAKHOLD. STEP	44	Float	4	S	x	x		
ACCELERATION_OF_GRAVITY	ACC. OF GRAVITY	45	Float	4	S	x	x	OOS	
CREEP_FLOW_HYST	CREEP FLOW HYST.	46	Float	4	S	x	x	OOS	
HISTOROM_SAVING_CYCLE_TIME	HIST. SAVING CYCL	47	Unsigned8	1	S	x	x		
HISTOROM_AVAILABLE	HistoROM AVAIL.	48	Unsigned8	1	S	x			
DOWNLOAD_SELECTION	DOWNLOAD SELECT.	49	Unsigned8	1	D	x	x		
HISTOROM_CONTROL	HistoROM CONTROL	50	Unsigned8	1	D	x	x		
PRESSURE_UNIT	PRESS. ENG. UNIT	51	Unsigned16	2	S	x			
TEMPERATURE_UNIT	TEMP. ENG. UNIT	52	Unsigned16	2	S	x			
INPUT_PRESSURE_INVERSION	INP. PRESS INVERS	53	Unsigned8	1	S	x	x		

## 表示トランスデューサーブロック

DDのパラメータ名	パラメータ名「Label parameter」オプションおよび FieldCare での表示	索引	データ型	サイズ (バイト)	ストレージクラス	読取り	書込み	ブロックモード	リセットコード
DEVICE_DIALOG	DEVICE DIALOG	10	Unsigned8	1	D	x			
DISPLAY_MAINLINE_CONTENT	MAIN LINE CONT.	11	Unsigned8	1	S	x	x	AUTO、OOS	1864
DISPLAY_MAINLINE_FORMAT	MAIN DATA FORMAT	12	Unsigned8	1	S	x	x	AUTO、OOS	1864
DISPLAY_ALTERNATING_VALUES	ALTERNATE DATA	13	Unsigned8	1	S	x	x	AUTO、OOS	1864
DISPLAY_CONTRAST	DISPLAY CONTRAST	14	Unsigned8	1	S	x	x	AUTO、OOS	1864
DISPLAY_LANGUAGE	LANGUAGE	15	Unsigned8	1	S	x	x	AUTO、OOS	1864
SIL_DIGITS_TEST_STRING	DIGITS SET	16	可視文字列	16	D	x			

## 診断トランスデューサーブロック

DD のパラメータ名	パラメータ名「Label parameter」オプションおよび FieldCare での表示	索引	データ型	サイズ (バイト)	ストレージクラス	読取り	書込み	ブロックモード	リセットコード
DEVICE_DIALOG	DEVICE DIALOG	10	Unsigned8	1	D	x			
SW_LOCK	INSERT PIN NO	11	Unsigned16	2	S	x	x		7864, 333
STATUS_LOCKING	DD= STATUS LOCKING FieldCare= LOCKSTATE	12	Unsigned8	1	D	x			
SIMULATION_MODE	SIMULATION MODE	13	Unsigned8	1	D	x	x		
SCALE_OUT_UNITS_INDEX	UNITS_INDEX	14	Unsigned16	2	S	x			7864
SIMULATED_VALUE	SIMULATED VALUE	15	Float	4	D	x	x		
SIMULATION_ERROR_NUMBER	SIM. ERROR NO.	16	Unsigned16	2	D	x	x		
ALARM_STATUS	ALARM STATUS	17	Unsigned16	2	D	x			
LAST_DIAGNOSTIC_CODE	LAST DIAG. CODE	18	Unsigned16	2	D	x			
ACKNOWLEDGE_ALARM_MODE	ACK. ALARM MODE	19	Unsigned8	1	S	x	x		7864
ACKNOWLEDGE_ALARM	ACK. ALARM	20	Unsigned8	1	D	x	x		
RESET_ALL_ALARMS	RESET ALL ALARMS	21	Unsigned8	1	D	x	x		
ERROR_NUMBER	ERROR NO.	22	Unsigned16	2	D	x	x		
SELECT_ALARM_TYPE	SELECT ALARMTYPE	23	Unsigned8	1	D	x	x		
ALARM_DELAY	ALARM DELAY	24	Float	4	S	x	x		7864
ALARM_DISPLAY_TIME	ALARM DISPL. TIME	25	Float	4	S	x	x		7864
PRESSURE_UNIT	PRESS. ENG. UNIT	26	Unsigned16	2	S	x			7864, 333
PMIN_ALARM_WINDOW	Pmin ALARM WINDOW	27	Float	4	S	x	x		7864
PMAX_ALARM_WINDOW	Pmax ALARM WINDOW	28	Float	4	S	x	x		7864
TEMPERATURE_UNIT	TEMP. ENG. UNIT	29	Unsigned16	2	S	x			7864, 333
TMIN_ALARM_WINDOW	Tmin. ALARM WINDOW	30	Float	4	S	x	x		7864
TMAX_ALARM_WINDOW	Tmax. ALARM WINDOW	31	Float	4	S	x	x		7864
ENTER_RESET_CODE	ENTER RESET CODE	32	Unsigned16	2	D	x	x		
OPERATING_HOURS	OPERATING HOURS	33	Unsigned32	4	S	x			
STATUS_HISTORY	STATUS HISTORY	34	可視文字列	18	D	x			

## アナログ入力ブロック

DD のパラメータ名	パラメータ名「Label parameter」オプションおよび FieldCare での表示	索引	データ型	サイズ (バイト)	ストレージクラス	読取り	書込み	ブロックモード	リセットコード
FSAFE_TYPE	FAIL SAFE TYPE	37	Unsigned8	1	S	x	x	OOS、MAN	
FSAFE_VALUE	DD= FAIL SAFE VALUE FieldCare= not supported.	38	Float	4	S	x	x	AUTO、OOS、MAN	
HIHI_ALM_OUT_D	DD= High High Alarm Output Discrete FieldCare= not supported.	39	DS66	2	D	x	x	AUTO、OOS、MAN	
HI_ALM_OUT_D	DD= High Alarm Output Discrete FieldCare= not supported.	40	DS66	2	D	x	x	AUTO、OOS、MAN	
LO_ALM_OUT_D	DD= Low Alarm Output Discrete FieldCare= not supported.	41	DS66	2	D	x	x	AUTO、OOS、MAN	
LOLO_ALM_OUT_D	DD= Low Low Alarm Output Discrete FieldCare= not supported.	42	DS66	2	D	x	x	AUTO、OOS、MAN	
ALARM_MODE	DD= Select Alarm Mode FieldCare= not supported.	43	Unsigned8	1	S	x	x	AUTO、OOS、MAN	
ALARM_OUT_D	DD= Alarm Output Discrete FieldCare= not supported.	44	DS66	2	D	x	x	AUTO、OOS、MAN	
BLOCK_ERR_DESC_1	DD= Block Error Description FieldCare= not supported.	45	Unsigned32	4	D	x		AUTO、OOS、MAN	

## DP 流量ブロック

DD のパラメータ名	パラメータ名「Label parameter」オプションおよび FieldCare での表示	索引	データ型	サイズ (バイト)	ストレージクラス	読取り	書込み	ブロックモード	リセットコード
DEVICE_DIALOG	DEVICE DIALOG	11	Unsigned8	1	D	x			
SW_LOCK	INSERT PIN NO	12	Unsigned16	2	S	x	x		
STATUS_LOCKING	"DD=STATUS LOCKING FieldCare=LOCKSTATE"	13	Unsigned8	1	D	x			
FLOW_MEAS_TYPE	FLOW-MEAS. TYPE	14	Unsigned8	1	S	x	x	OOS	
SUPPRESSED_FLOW	SUPPRESSED FLOW	15	Float	4	D	x			
STD_FLOW_UNIT	UNIT FLOW	16	Unsigned16	2	S	x	x	OOS	7864, 333
CUSTOMER_UNIT_FLOW	CUSTOMER UNIT F	17	可視文字列	8	S	x	x		7864, 333
CUSTOMER_UNIT_FACTOR_FLOW	CUST. UNIT FACT. F	18	Float	4	S	x	x		7864, 333
LOW_FLOW_CUT_OFF	LOW FLOW CUT-OFF	19	Unsigned8	1	S	x	x	OOS	7864, 333
SET_LOW_FLOW_CUT_OFF	SET. L. FL. CUT-OFF	20	Float	4	S	x	x	OOS	7864, 333
FLOW_MAX	MAX. FLOW	21	Float	4	S	x	x	OOS	
PRESSURE	PRESSURE	22	Float	4	D	x			
MAX_PRESS_FLOW	MAX PRESS. FLOW	23	Float	4	S	x	x		7864, 333
PRESSURE_UNIT	PRESS. ENG. UNIT	24	Unsigned16	2	S	x	x		
TOTALIZER_1_VALUE	TOTALIZER 1	25	DS-65	5	D	x			
TOTALIZER_1_UNIT	TOTAL. 1 ENG. UNIT	26	Unsigned16	2	S	x	x	OOS	7864, 333
TOTALIZER_1_MODE	NEG. FLOW TOT. 1	27	Unsigned8	1	S	x	x	OOS	
TOTALIZER_1_FAIL_SAFE_MODE	"FAIL SAFE MODE FieldCare=Not supported"	28	Unsigned8	1	S	x	x		
TOTALIZER_1_RESET	RESET TOTALIZER 1	29	Unsigned8	1	D	x	x	OOS	
CUSTOMER_UNIT_TOT_1	TOT. 1 USER UNIT	30	可視文字列	8	S	x	x		7864, 333
CUSTOMER_UNIT_FACTOR_TOT_1	FACT. U. U. TOTAL. 1	31	Float	4	S	x	x		
TOTALIZER_2_VALUE	TOTALIZER 2	32	Float	4	D	x			
TOTALIZER_2_UNIT	TOTAL. 2 ENG. UNIT	33	Unsigned16	2	S	x	x		7864, 333
TOTALIZER_2_MODE	NEG. FLOW TOT. 2	34	Unsigned8	1	S	x	x	OOS	7864, 333
CUSTOMER_UNIT_TOT_2	TOT. 2 UNIT TEXT	35	可視文字列	8	S	x	x		7864, 333
CUSTOMER_UNIT_FACTOR_TOT_2	FACT.U.U.TOTAL.2	36	Float	4	S	x	x		

## 5.3.9 手順

FOUNDATION Fieldbus の仕様には、機器の操作を簡単に行うための手順の使用が含まれます。手順は一連のインタラクティブなステップであり、これらのステップを指定された順序で実行し、機器の特定の機能を設定します。

デルタバー S には、次の手順が用意されています。

- 伝送器データ、プロセス接続 (リソースブロック)
- 言語、表示 (表示ブロック)
- 操作、診断、アラーム表 (診断ブロック)
- クイックセットアップ、セットアップ、拡張セットアップ、積算計セットアップ、プロセス値 (DP 流量ブロック)
- 伝送器データ、プロセス接続、センサデータ、プロセス値、ピーク値の保持表示、操作、システム 1 (サービスブロック)
- クイックセットアップ、セットアップ、セッティング、センサデータ、プロセス値、センサトリム (トランスデューサーブロック)



注意！  
手順の詳細については、使用する FF 設定プログラムの説明を参照してください。

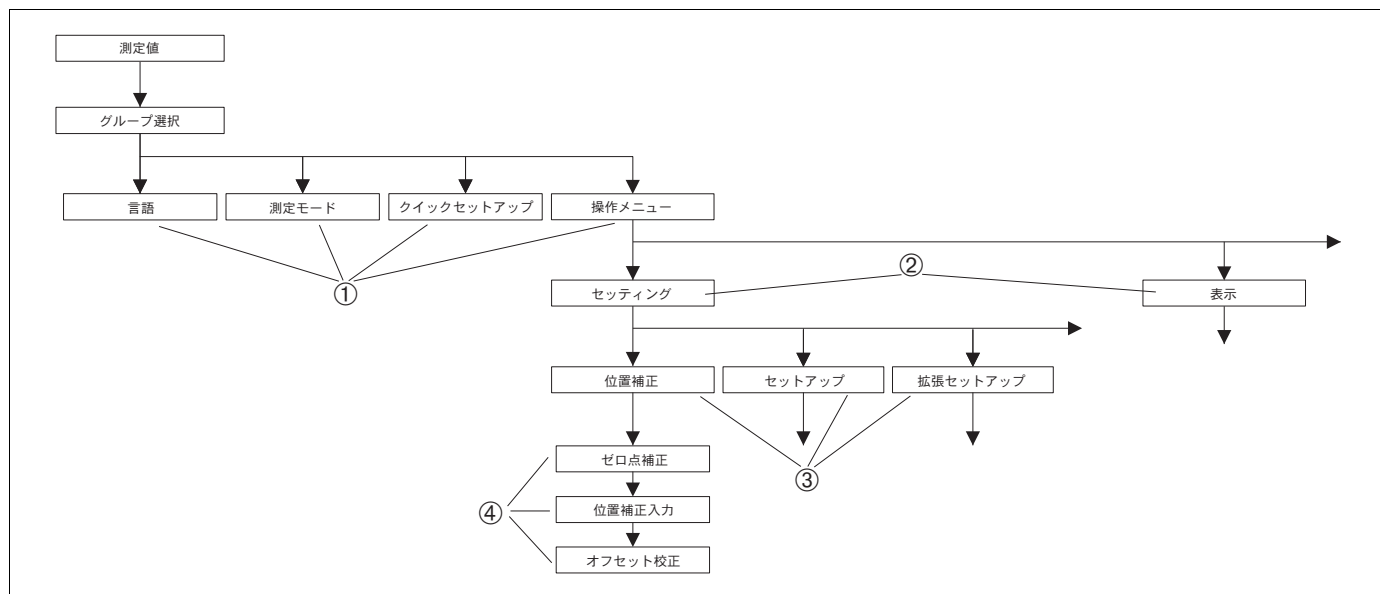
## 5.4 現場操作（機器本体ディスプレイ使用時）

機器本体ディスプレイを接続している場合、3つの操作キーを使用して操作メニューを移動できます（→ 30 ページ、セクション 5.2.3「動作構成部品の機能（本体機器ディスプレイ使用時）」を参照）。

### 5.4.1 メニューの構造

メニューは 4 つのレベルに分割されています。上位の 3 つのレベルはメニュー内の移動に使用し、最下層のレベルは数値の入力、オプションの選択および保存に使用します。すべてのメニューについては、セクション 10.1「メニュー」に図示されています。

測定メニューの構造は選択する測定モードに応じて異なります。たとえば、測定モードに「圧力」を選択した場合は、この測定モードに必要な機能のみが表示されます。



P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-097

図 33: メニューの構造

- 1 第 1 選択レベル
- 2 第 2 選択レベル
- 3 機能グループ
- 4 パラメータ

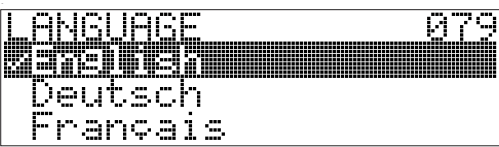
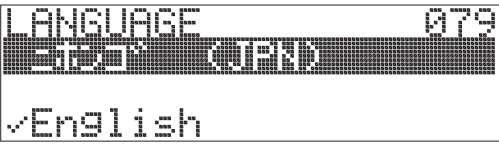
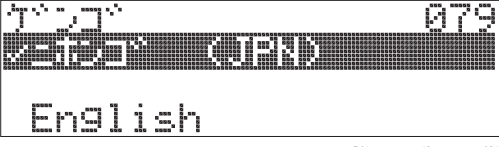


注意！

「言語」および「測定モード」パラメータは、第 1 選択レベルで機器本体ディスプレイを使用する場合にのみ表示されます。FieldCare では、「言語」パラメータは「ディスプレイ」グループに表示され、「測定モード」パラメータは「クイックセットアップ」メニューまたは「セットアップ」機能グループに表示されます。→ セクション 10.1「メニュー」も参照してください。

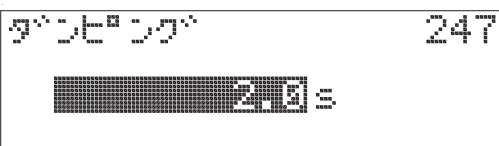
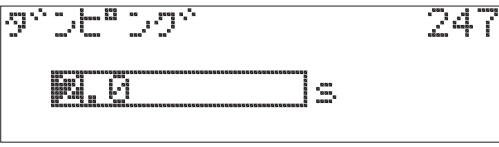
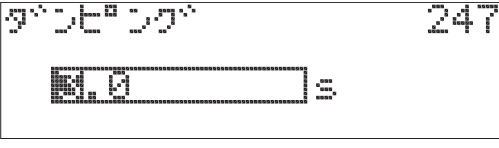
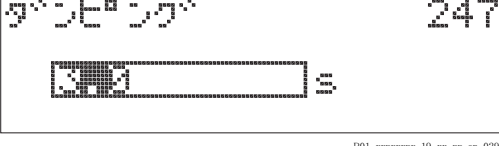
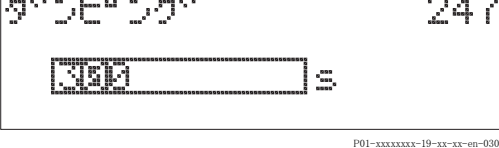
5.4.2 オプションの選択

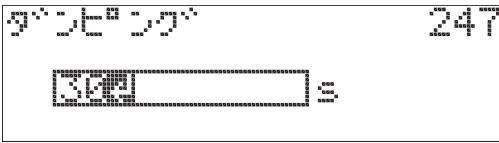
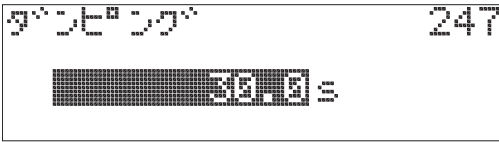
例：メニュー言語として「English（英語）」を選択します。

機器本体ディスプレイ	操作
 <p>P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-017</p>	現在「English（英語）」がメニュー言語として選択されています。メニューテキストの前にある✓は、そのオプションが現在選択されていることを示します。
 <p>P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-033</p>	「+」または「-」を使用して、メニュー言語に「ニホンゴ（JPN）」を選択します。
 <p>P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-034</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>「E」を押して選択を確定します。メニューテキストの前にある✓は、そのオプションが現在選択されていることを示します（日本語が選択されています）。</li><li>「E」を押して次のメニューに移動します。</li></ol>

5.4.3 値の編集

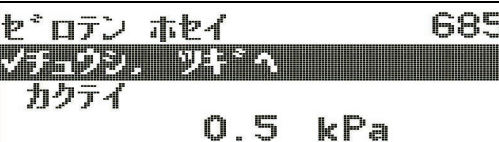

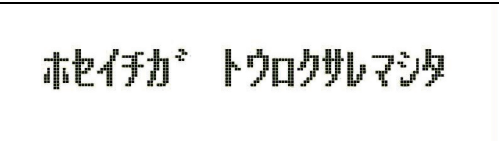

例：「ダンピング値」機能を 2.0 秒から 30.0 秒に変更します。→ 30 ページ、セクション 5.2.3「動作構成部品の機能（本体機器ディスプレイ使用時）」参照。

機器本体ディスプレイ	操作
 <p>P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-023</p>	機器本体ディスプレイに変更するパラメータが表示されています。黒に反転表示された値を変更できます。単位「s」は、あらかじめ指定されており変更できません。
 <p>P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-027</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>「+」または「-」を押して、編集モードに入ります。</li><li>最初の 1 桁が黒に反転表示されます。</li></ol>
 <p>P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-028</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>「+」キーを使用して「2」を「3」に変更します。</li><li>「E」キーを押して「3」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）。</li></ol>
 <p>P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-029</p>	小数点が黒に反転表示されます。この桁を編集することができます。
 <p>P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-030</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>「0」が表示されるまで「+」または「-」を押します。</li><li>「E」キーを押して「0」を確定します。カーソルが次の位置に移動します。』が表示され、黒に反転表示されます。→ 次の図を参照してください。</li></ol>

機器本体ディスプレイ	操作
 <p>P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-031</p>	「E」を押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。
 <p>P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-032</p>	新しいダンピング値が 30.0 秒に設定されました。 - 「E」を押して次のパラメータに移動します。 - 「+」または「-」を押して編集モードに戻ります。

#### 5.4.4 機器に表示された圧力を値として承認

例：位置補正を実施します。

機器本体ディスプレイ	操作
 <p>P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-158</p>	機器本体ディスプレイのボトムラインに、現在の圧力値が表示されています（この例では 0.5 kPa）。
 <p>P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-159</p>	「+」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。
 <p>P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-037</p>	「E」キーを使用して、値（0.5 kPa）を「ゼロ点補正」パラメータに割り当てます。機器は調整内容を確定し、パラメータ（この例では「ゼロ点補正」）に戻ります（次の図を参照）。
 <p>P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-160</p>	「E」を押して次のパラメータに移動します。

## 5.5 FieldCare

FieldCare は、FDT テクノロジーに基づいたエンドレスハウザーのプラント資産管理ツールです。FieldCare を使用すれば、エンドレスハウザーのすべての機器だけでなく、FDT 規格に準拠したサードパーティの機器も設定することができます。ハードウェア / ソフトウェア要件はインターネットで確認できます: [www.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ています。

- 伝送器のオフラインモードおよびオンラインモードの設定
- 機器データのロードおよび保存（アップロード / ダウンロード）
- HistoROM®/M-DAT 解析
- 測定ポイントの文書化

接続オプション：

- コミュボックス FXA291 と ToF アダプタ FXA291 (USB) によるサービスインターフェイス接続

詳細については、→ [www.endress.com](http://www.endress.com) を参照してください。

## 5.6 HistoROM®/M-DAT（オプション）

HistoROM®/M-DAT は、電子回路インサートに取り付けられるメモリモジュールであり、以下の機能を備えます。

- 設定データのバックアップコピー
- 伝送器間の設定データのコピー
- 圧力とセンサ温度の測定値の循環的な記録
- アラーム、設定の変更、圧力 / 温度の測定レンジやユーザー限度の下限 / 上限の超過カウンタ、などの各種イベントの記録



危険！

HistoROM®/M-DAT の電子回路インサートに対する取り外しと取り付けは、必ず電源を切断した状態で行ってください。

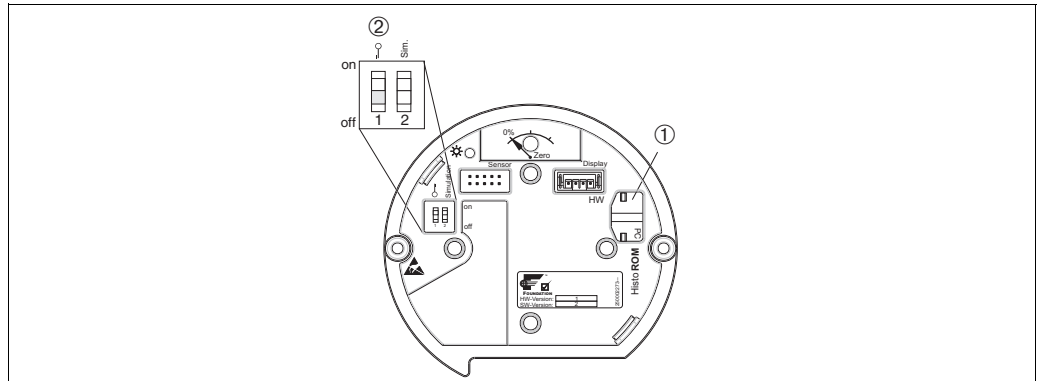


注意！

- HistoROM®/M-DAT は、いつでも組み込むことができます（オーダー番号：52027785）。
- HistoROM®/M-DAT に保存されたデータとイベントを分析 / 評価するには、エンドレスハウザーの FieldCare 操作プログラムが必要です。「HistoROM/M-DAT」オプションを指定して注文した機器には、この操作プログラムおよびマニュアル付きの CD が付属します。  
→ 46 ページ、セクション 5.5 「FieldCare」参照。FF 設定プログラムを使用すると、伝送器間の設定データのコピーも可能になります。
- HistoROM®/M-DAT を電子回路インサートに取り付けて機器に電源を再投入すると、HistoROM のデータと機器のデータは分析されます。分析時に、「W702、HistoROM データが一致しません。」および「W706、HistoROM と機器の設定が異なります。」というメッセージが表示されることがあります。対処方法については、→ 70 ページのセクション 8.1 「メッセージ」を参照してください。



### 5.6.1 設定データのコピー



オプションの HistoROM®/M-DAT メモリモジュールを取り付けた電子回路インサート

- 1 オプションの HistoROM®/M-DAT  
2 HistoROM®/M-DAT から機器に、または機器から HistoROM®/M-DAT モジュールに設定データを  
コピーする場合、操作のロック解除が必要です (DIP スイッチ 1:「Off」、「インサート PIN No.」  
パラメータ = 100)。→ 49 ページのセクション 5.7「操作ロック / ロック解除」も参照してください。

機器本体ディスプレイ（オプション）による現場操作または遠隔操作

## 機器から HistoROM<sup>®</sup>/M-DAT への設定データのコピー



注意！

操作ロック解除をする必要があります。

1. 機器の電源を切断します。
2. 保護キャップを取り外して、HistoROM®/M-DAT を電子回路インサートに取り付けます。
3. 機器に電源を再接続します。
4. 「ダウンロード選択」パラメータ（操作メニュー）で選択するオプションは、機器から HistoROM へのアップロードには影響を与えません。
5. FF 設定プログラムによる操作：サービストランスデューサーブロックの「HistoROM コントロール」パラメータを使用し、「デバイス → HistoROM」オプションを選択してデータの転送方向を指定します。

FieldCare による操作：「HistoROM コントロール」パラメータを使用し、「デバイス → HistoROM」オプションを選択してデータの転送方向を指定します

(メニューパス：操作メニュー →      →  +  

「ダウンロード選択」パラメータ（操作メニュー）を使用して、上書きするパラメータを選択します。

選択したオプションに応じて、以下のパラメータが上書きされます。

- 設定データのコピー：

「トランスミッタシリアルシリアル No.」と「デバイスの形式」パラメータ、および「位置補正」と「プロセス接続」グループのパラメータを除くすべてのパラメータ

- デバイス交換：

「トランスミッタシリアルシリアル No.」と「デバイスの形式」パラメータ、および「位置補正」と「プロセス接続」グループのパラメータを除くすべてのパラメータ

- 電子回路ボックス交換：

「位置補正」グループのパラメータを除くすべてのパラメータ

初期設定：設定データのコピー

6. 約 40 秒待ちます。機器から HistoROM®/M-DAT に設定データがアップロードされます。  
機器のリスタートは行われません。
7. もう一度機器の電源を切断します。
8. メモリモジュールを取り外します。
9. 機器に電源を再接続します。

## HistoROM®/M-DAT から機器への設定データのコピー：



注意！

操作ロック解除をする必要があります。

1. 機器の電源を切断します。
2. HistoROM®/M-DAT を電子回路インサートに取り付けます。他の機器の設定データが HistoROM®/M-DAT に保存されています。
3. 機器に電源を再接続します。
4. FF 設定プログラムによる操作：サービストランスデューサーブロックの「DAT\_HANDLING」/「HistoROM コントロール」パラメータを使用し、「HistoROM → デバイス」オプションを選択してデータの転送方向を指定します。

FieldCare による操作：「HistoROM コントロール」パラメータを使用し、「HistoROM → デバイス」オプションを選択してデータの転送方向を指定します（メニューパス：操作メニュー → 操作）。

「ダウンロード選択」パラメータ（操作メニュー）を使用して、上書きするパラメータを選択します。

選択したオプションに応じて、以下のパラメータが上書きされます。

## - 設定データのコピー（初期設定）

「デバイスシリアル No.」、「デバイスの型式」、「PD-TAG」、「追加インフォメーション」、「詳細」、「デバイス ID」、「デバイスアドレス」パラメータ、および「位置補正」、「プロセス接続」、「センサトリム」、「センサデータ」グループのパラメータを除くすべてのパラメータ

## - デバイス交換

「デバイスシリアル No.」、「デバイス ID」、「デバイスの型式」パラメータ、および「位置補正」、「プロセス接続」、「センサトリム」、「センサデータ」グループのパラメータを除くすべてのパラメータ

## - 電子回路ボックス交換

「センサデータ」グループのパラメータを除くすべてのパラメータ

初期設定：設定データのコピー


5. FF 設定プログラムによる操作：サービストランスデューサーブロックの「DAT\_HANDLING」/「HistoROM コントロール」パラメータを使用し、「HistoROM → デバイス」オプションを選択してデータの転送方向を指定します。
6. FieldCare による操作：「HistoROM コントロール」パラメータを使用し、「HistoROM → デバイス」オプションを選択してデータの転送方向を指定します（メニューパス：操作メニュー → 操作）。
7. 約 40 秒待ちます。設定データが HistoROM®/M-DAT から機器にロードされます。機器はリスタートします。
8. HistoROM®/M-DAT を再び電子回路インサートから取り外す前に、機器の電源を切断します。

## 5.7 操作ロック / ロック解除

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

操作のロック / ロック解除には、以下の方法を使用します。

- 機器本体ディスプレイの電子回路インサートの DIP スイッチ
- 通信 (FieldCare など)

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



注意！

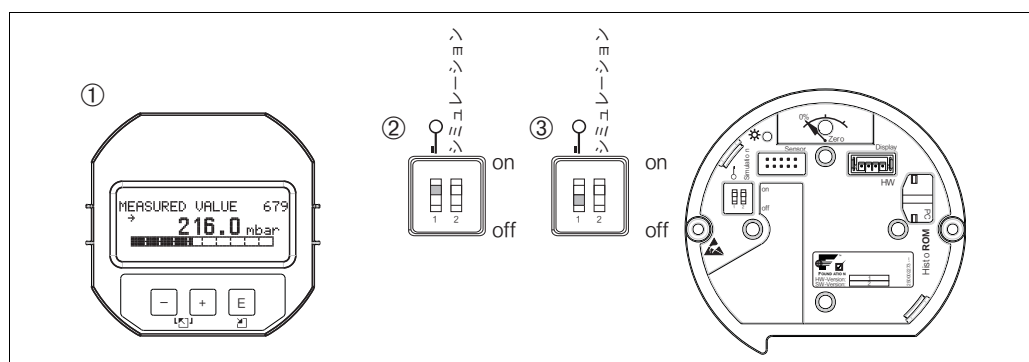
操作が DIP スイッチでロックされている場合、DIP スイッチでしか操作をロック解除できません。操作が遠隔操作 (FieldCare など) でロックされている場合、遠隔操作でしか操作をロック解除できません。

次の表はロック機能を概要を示します。

ロック方法	表示 / 読取パラメータ	変更 / 書き込み <sup>1)</sup>	ロック解除方法	
			DIP スイッチ	遠隔操作
DIP スイッチ	はい	いいえ	はい	いいえ
遠隔操作	はい	いいえ	いいえ	はい

1) 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。

### 5.7.1 DIP スイッチによる操作のロック / ロック解除



P01-xxxxxxx-19-xx-xx-xx-177

図 34: 「ハードウェアロック」時の電子回路インサートの DIP スイッチの位置

- 1 必要に応じて、機器本体ディスプレイ (オプション) を取り外してください。
- 2 DIP スイッチが「On」に設定されています：操作はロックされます。
- 3 DIP スイッチが「Off」に設定されています：操作はロック解除されます (操作可能)。

### 5.7.2 遠隔操作による操作のロック / ロック解除

	説明
ロック操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FF 設定プログラムによる操作：リソースブロックの「インサート PIN No.」パラメータを選択します。 FieldCare による操作：「インサート PIN No.」パラメータを選択します。 メニューパス：操作メニュー → 操作 → インサート PIN No.</li> <li>2. 操作のロック：このパラメータに数値「0」を入力します。</li> </ol>
ロック解除操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. FF 設定プログラムによる操作：リソースブロックの「インサート PIN No.」パラメータを選択します。 FieldCare による操作：「インサート PIN No.」パラメータを選択します。</li> <li>2. 操作のロック解除：このパラメータに数値「100」を入力します。</li> </ol>

## 5.8 シミュレーション

入出力スケーリングなどのアナログ入力ブロックの機能は、次のようにシミュレートできます。

1. 電子回路インサートの「シミュレーション」DIP スイッチを「On」に設定します。
2. アナログ入力ブロックの「シミュレーション」パラメータの「ENABLE\_DISABLE」エレメントを使用して、「Active」オプションを選択します。
3. アナログ入力ブロックを「AUTO」ブロックモードに設定します。
4. 「シミュレーション値」および「SIMULATION\_STATUS」エレメントの値とステータスを入力します。シミュレーション時に、圧力トランスデューサーブロックの出力値とステータスが、シミュレートされた値とステータスに置換されます。「出力」パラメータは結果を示します。
5. シミュレーションを終了します（「シミュレーション」パラメータの「ENABLE\_DISABLE」エレメントの「Disabled」オプション）。



注意！

伝送器の調整を確認するには、診断トランスデューサーブロックの「シミュレーションモード」および「シミュレーション値」パラメータを使用します。→「シミュレーションモード」および「シミュレーション値」パラメータの詳細については、セラバー S/ デルタバー S/ デルタパイロット S の取扱説明書（BA303）を参照してください。

## 5.9 初期設定（リセット）

- トータルリセット：ゼロキーを 12 秒以上押します。電子回路インサートの LED が一時的に点灯し、リセットが実行されます。
- 特定のコードを入力すると、入力したパラメータ値から初期設定値へ完全に、または部分的にリセットできます（→ 初期設定については、セラバー S/ デルタバー S/ デルタパイロット S の取扱説明書（BA00303P）を参照してください。→ 2 ページ、「本書の概要」参照）。  
「リセットコード入力」パラメータ（操作メニュー）を使用してコードを入力します。  
機器にはさまざまなリセットコードがあります。下表は特定のリセットコードによってどのパラメータがリセットされるかを示しています。リセットを実行するには、操作をロック解除する必要があります（→ 49 ページ、セクション 5.7 参照）。



注意！

- 工場で実施されたお客様固有の設定は、リセットによる影響を受けません（お客様固有の設定はそのまま残ります）。リセット後にパラメータを初期設定にリセットする場合は、エンドレスハウザーのサービス担当者にご連絡ください。
- コード 7864 を使用してリセットした後に、必要に応じて「OUT Value」パラメータを再スケーリングしてください。→ 69 ページ、セクション 6.8「出力」パラメータのスケーリング参照。

### 5.9.1 FF 設定プログラムによるリセット

FF 設定プログラムを使用して操作する場合、診断トランスデューサーブロックの「RESET\_INPUT\_VALUE」/「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。

特定のリセットコードでリセットされる各パラメータについては、索引表（→ 38 ページ）に記載されています。



注意！

- 「FF リセット」パラメータには、機能ブロック間のリンクの削除、FF パラメータのデフォルト値へのリセット、およびメーカー固有のパラメータの初期設定へのリセットのためのオプションが用意されています。→「RESTART」パラメータについては、取扱説明書（BA00303P）も参照ください。

### 5.9.2 FieldCare 操作プログラムによるリセット

FieldCare を使用して操作する場合、「リセットコード入力」パラメータ（メニューパス：操作メニュー → 操作）を使用して、コードを入力します。

下表は特定のリセットコードによってどのパラメータがリセットされるかを示しています。

リセットコード	説明と要点 <sup>1)</sup>
7864	<b>トータルリセット</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- このリセットでは、以下のパラメータがリセットされます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 「位置補正」機能グループ</li> <li>- 「セットアップ」機能グループ</li> <li>- 「拡張セットアップ」機能グループ</li> <li>- 「リニアライゼーション」機能グループ（既存のリニアライズテーブルは削除されます）</li> <li>- 「積算計セットアップ」機能グループ</li> <li>- 「出力」グループ</li> <li>- 「インフォ」機能グループの「タグ表記」パラメータ</li> <li>- 「メッセージ」機能グループ</li> </ul> </li> <li>- 設定可能なすべてのメッセージ（「エラー」タイプ）は「警告」に設定されます。 → 70 ページのセクション 8.1 「メッセージ」および 79 ページのセクション 8.2 「エラー時の出力」を参照してください。</li> <li>- 「ユーザーリミット」機能グループ</li> <li>- 起動しているシミュレーションは終了します。</li> <li>- 機器はリスタートします。</li> </ul>
333	<b>ユーザリセット</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- このリセットでは、以下のパラメータがリセットされます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 「位置補正」機能グループ</li> <li>- 「セットアップ」機能グループ（ユーザー指定単位を除く）</li> <li>- 「拡張セットアップ」機能グループ</li> <li>- 「積算計セットアップ」機能グループ</li> <li>- 「出力」グループ</li> </ul> </li> <li>- 起動しているシミュレーションは終了します。</li> <li>- 機器はリスタートします。</li> </ul>
2710	<b>レベル測定モードのリセット</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 「レベルモード」、「測定タイプ」パラメータの設定に応じて、この測定作業に必要なパラメータがリセットされます。</li> <li>- 起動しているシミュレーションは終了します。</li> <li>- 機器はリスタートします。</li> </ul> <p>例：「レベルモード」= リニア、「測定タイプ」= レベル</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 高さ単位 = m</li> <li>● 校正モード = ウェット</li> <li>● 空校正 = 0</li> <li>● 満量校正 = センサ終了値 (mH<sub>2</sub>O に変換)</li> </ul> <p>例：5.0 kPa (7.5 psi) センサの場合：50.99 mH<sub>2</sub>O</p>
2509	<b>センサ適応リセット</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- このリセットでは、センサ校正の上限と下限および位置補正の値がリセットされます。</li> <li>- 「位置補正」機能グループ</li> <li>- 「PRESSURE_1_LOWER_CAL」 / 「LO トリム測定」および「PRESSURE_1_HIGHER_TRIM_MEASURED」 / 「HI トリム測定」パラメータ</li> <li>- これらのパラメータは、FieldCare 操作プログラムでは使用できません。</li> <li>- 起動しているシミュレーションは終了します。</li> <li>- 機器はリスタートします。</li> </ul>
1846	<b>ディスプレイリセット</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- このリセットでは、ディスプレイの表示に関連するすべてのパラメータがリセットされます（「ディスプレイ」グループ）。</li> <li>- 起動しているシミュレーションは終了します。</li> <li>- 機器はリスタートします。</li> </ul>
8888	<b>HistoROM リセット</b> <p>測定値とイベントのバッファが削除されます。リセット時に、HistoROM を電子回路インサートに取り付けておく必要があります。</p>

リセットコード	説明と要点 <sup>1)</sup>
62	<b>パワーアップリセット（ウォームスタート）</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- このリセットでは、RAM のすべてのパラメータがリセットされます。データは新たに EEPROM から読み戻されます（プロセッサは再度初期化されます）。</li><li>- 起動しているシミュレーションは終了します。</li><li>- 機器はリスタートします。</li></ul>

- 1) この表では、FieldCare に表示されるグループ名とパラメータ名を使用しています。FieldCare のパラメータ名の割当てと FF 設定プログラムについては、→ 38 ページのセクション 5.3.8 「エンドレスハウザーのパラメータの索引表」を参照してください。

## 6 設定



危険！

- 機器に最小許容圧力より低い圧力が表示されている場合、「E120 センサ圧低」および「E727 センサ圧力エラー－範囲超過」のメッセージが連続して表示されます。
- 機器に最大許容圧力より高い圧力が表示されている場合、「E115 センサ過圧」および「E727 センサ圧力エラー－範囲超過」のメッセージが連続して表示されます。
- E727、E115、および E120 は「エラー」タイプのメッセージであり、「警告」または「アラーム」として設定できます。これらのメッセージの初期設定は「警告」です。この設定により、ユーザーがセンサレンジの超過の危険性を認識している用途（カスケード測定など）での不良ステータスの伝送を防止できます。
- 次の場合には、メッセージ E727、E115、および E120 を「アラーム」に設定することをお勧めします。
  - － 測定用途でセンサレンジを外れることがない場合
  - － 位置補正を行い、機器の方向によって生じた大きな測定誤差を補正する必要がある場合

### 6.1 ファンクションチェック

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

- 「設置後の確認」チェックリスト → セクション 3.4 参照
- 「接続後の確認」チェックリスト → セクション 4.4 参照

### 6.2 FF 設定プログラムによる設定



注意！

- 機器は、標準で圧力測定モードに設定されています。測定値が送信される測定レンジや単位、およびアナログ入力ブロックのデジタル出力値は、ネームプレートのデータに対応しています。コード 7864 を使用してリセットした後に、必要に応じて「出力」パラメータを再スケールリングしてください（→ 69 ページ、セクション 6.8 「出力」パラメータのスケールリング参照）。
- 標準的なオーダー設定については、33 ページのセクション 5.3.6 「デルタバー S のブロックモデル」を参照してください。

1. 機器のスイッチを入れます。
2. 「デバイス ID」を確認します。機器のシリアル番号については、→ 33 ページのセクション 5.3.5 「機器の識別情報とアドレス指定」および → 6 ページのセクション 2.1.1 「ネームプレート」を参照してください。
3. 設定プログラムを開きます。
4. Cff ファイルとデバイスデスクリプションファイルをホストシステムまたは設定プログラムにロードします。適切なシステムファイルを使用してください。
5. 「デバイス ID」を使用して機器を識別します（→ 手順 2 を参照）。「PD\_TAG」パラメータを使用して、機器に目的のタグ番号を割り当てます。

#### リソースブロックの設定

1. リソースブロックを開きます。
2. 必要に応じて、機器の操作ロックを無効にします。→ 49 ページ、セクション 5.7 「操作ロック / ロック解除」参照。標準では操作はロック解除されています。
3. 必要に応じて、ブロック名を変更します。初期設定：RS\_452B481009-xxxxxxxxxxx
4. 必要に応じて、「タグ表記」パラメータを使用してブロックに説明を割り当てます。
5. 要件に応じて、他のパラメータを変更します。

#### トランスデューサーブロックの設定

- デルタバー S には、以下のトランスデューサーブロックが用意されています。
- 圧力トランスデューサーブロック
- サービストランスデューサーブロック
- DP 流量ブロック
- 表示トランスデューサーブロック
- 診断トランスデューサーブロック

例として、以下に圧力トランスデューサーブロックの場合について説明します。

1. 必要に応じて、ブロック名を変更します。初期設定：RS\_452B481009-xxxxxxxxxxx
2. 「ブロックモード」パラメータの「TARGET」エレメントを使用して、ブロックモードを OOS に設定します。
3. 測定作業に従って機器を設定します。→ 取扱説明書のセクション 6.3 からセクション 6.8、および→ 2 ページの「本書の概要」も参照してください。
4. 「ブロックモード」パラメータの「TARGET」エレメントを使用して、ブロックモードを Auto に設定します。



注意！

圧力トランスデューサーブロック、サービストランスデューサーブロック、および DP 流量ブロックの場合、測定機器を正常に機能させるには、ブロックモードを「Auto」に設定する必要があります。

#### アナログ入力ブロックの設定

デルタバー S には 3 つのアナログ入力ブロックが用意されており、必要に応じて、各種プロセス変数に割り当てることができます。

1. 必要に応じて、ブロック名を変更します。初期設定：RS\_452B481009-xxxxxxxxxxx
2. 「ブロックモード」パラメータの「TARGET」エレメントを使用して、ブロックモードを OOS に設定します。
3. 「CHANNEL」パラメータを使用して、アナログ入力ブロックの入力値として使用するプロセス変数を選択します。次の設定が可能です。
  - CHANNEL = 1：一次値（選択した測定モードに基づく圧力値、レベル値、または流量値）
  - CHANNEL = 2：二次値（この場合、センサ温度）
  - CHANNEL = 6：積算計 1

初期設定：

- アナログ入力ブロック 1：CHANNEL = 1：一次値（圧力測定値）
- アナログ入力ブロック 2：CHANNEL = 2：二次値（センサ温度）
- アナログ入力ブロック 3：CHANNEL = 3：積算計 1

4. 「トランスデューサスケール」パラメータを使用して、プロセス変数の目的の単位とブロック入力範囲を選択します。→ 69 ページ、セクション 6.8 「「出力」パラメータのスケール」参照。

選択したプロセス変数に適合した単位を選択してください。プロセス変数と単位が適合しない場合、「ブロックエラー」パラメータにより「ブロック設定エラー」が報告され、ブロックモードを「Auto」に設定できません。

5. 「リニアタイプ」パラメータを使用して、入力変数のリニアライゼーションのタイプを選択します（初期設定：Direct）。

「Direct」リニアライゼーションタイプの場合、「トランスデューサスケール」および「出力スケール」パラメータの設定が同じであることを確認してください。プロセス値と単位が適合しない場合、「ブロックエラー」パラメータにより「ブロック設定エラー」が報告され、ブロックモードを「Auto」に設定できません。

6. 「HI\_HI\_LIM」、「HI\_LIM」、および「LO\_LO\_LIM」パラメータを使用して、アラームおよび重大アラームメッセージを入力します。限界値には「出力スケール」パラメータで指定した範囲内の値を入力する必要があります。
7. 「HI\_HI\_PRI」、「HI\_PRI」、「LO\_LO\_PRI」、および「LO\_PRI」パラメータを使用して、アラームの優先度を指定します。優先度が 2 より大きいアラームでは、フィールドホストシステムへの報告のみが実行されます。
8. 「ブロックモード」パラメータの「TARGET」エレメントを使用して、ブロックモードを Auto に設定します。この場合、リソースブロックも「Auto」ブロックモードに設定する必要があります。

#### その他の設定

1. 制御 / 自動化作業に応じて、他の機能ブロックおよび出力ブロックを設定します。  
→ セラバー S / デルタバー S / デルタパイロット S の取扱説明書 (BA00303P)  
または→ 2 ページの「本書の概要」も参照してください。
2. 機能ブロックおよび出力ブロックをリンクします。
3. アクティブな LAS を指定してから、すべてのデータおよびパラメータをフィールド機器にダウンロードします。



## 6.3 言語および測定モードの選択

### 6.3.1 現場操作

「言語」および「測定モード」パラメータは、第 1 選択レベルです。→ 43 ページ、セクション 5.4.1 「メニューの構造」参照。

次の言語を選択できます。

- ドイツ語
- 英語
- フランス語
- イタリア語
- スペイン語
- 中国語 (CHS)
- 日本語 (JPN)

次の測定モードを使用できます。

- 圧力
- レベル

### 6.3.2 FieldCare 操作プログラムによる言語および測定モードの選択

#### 測定モードの選択

FieldCare では、「測定モード」パラメータは「クイックセットアップ」メニューおよび「セットアップ」機能グループ（メニューパス：操作メニュー → セッティング → セットアップ）に表示されます。

次の測定モードを使用できます。

- 圧力
- レベル
- 流量

#### 言語の選択

「言語」パラメータは「ディスプレイ」グループに表示されます（操作メニュー → ディスプレイ）。

- 「言語」パラメータを使用して、機器本体ディスプレイのメニュー言語を選択します。
- FieldCare では、設定ウィンドウの「言語ボタン」を使用してメニュー言語を選択します。  
「その他」メニュー → 「オプション」 → 「表示」 → 「言語」を使用して、FieldCare フレームのメニュー言語を選択します。

次の言語を選択できます。

- ドイツ語
- 英語
- フランス語
- イタリア語
- スペイン語
- 中国語
- 日本語

## 6.4 位置補正

機器の方向によっては測定値が変動することがあります（タンクが空または部分的に満たされている場合でも測定値パラメータがゼロを示しません）。次の 3 つの方法のいずれかを使用して、位置補正を実施します。

- 機器本体ディスプレイのメニューパス：  
グループセレクション → 操作メニュー → セッティング → 位置補正
- FieldCare のメニューパス：  
操作メニュー → セッティング → 位置補正

さらに、設定プログラムによる操作時には、「位置補正」手順を使用できます。

### 6.4.1 機器本体ディスプレイまたは FieldCare による位置補正

次の表に記載されるパラメータは、「位置補正」グループで確認できます（メニューパス：操作メニュー → セッティング → 位置補正）。

パラメータ名	説明
ゼロ点補正	<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><b>例：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 測定値 = 0.22 kPa (0.032 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> </ul> <p>「オフセット校正」パラメータでは「測定値」が補正されることによって生じた差圧を表示します。</p> <p><b>初期設定：</b> 0.0</p>
位置補正入力	<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。差圧を補正するには、（基準機器などの）基準測定値が必要です。</p> <p><b>例：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 測定値 = 0.5 mbar</li> <li>- 「位置補正入力」パラメータでは、「測定値」に目的のセットポイントを設定します（0.2 kPa (0.029 psi) など）。</li> <li>- (測定値<sub>new</sub> = 位置補正入力)</li> <li>- 測定値（ゼロ点補正後）= 0.2 kPa (0.029 psi)</li> <li>- 「オフセット校正」パラメータでは「測定値」が補正されることによって生じた差圧を表示します。</li> </ul> <p>適用される計算式：オフセット校正 = 測定値<sub>old</sub> - 位置補正入力。 ここでは、オフセット校正 = 0.05 kPa (0.0073 psi) - 0.2 kPa (0.029 psi) = -0.15 kPa (0.022 psi)</p> <p><b>初期設定：</b> 0.0</p>
オフセット校正	<p>位置補正 - ゼロ点（セットポイント）と測定圧の圧力差は既知です（機器に基準圧力が存在しません）。</p> <p><b>例：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 測定値 = 0.22 kPa (0.032 psi)</li> <li>- 「オフセット校正」パラメータを使用して、「測定値」で補正する分の値を入力します。「測定値」を 0.0 kPa に補正する際、ここで 0.22 を入力しなければなりません。</li> <li>- (測定値<sub>new</sub> = 測定値<sub>old</sub> - オフセット校正)</li> <li>- 測定値（オフセット校正の入力後）= 0.0 kPa</li> </ul> <p><b>初期設定：</b> 0.0</p>

## 6.5 流量測定

### 6.5.1 初期設定



注意！

- 通常、デルタバー S PMD70/PMD75 は流量測定に使用します。
- デルタバー S を校正する前に、圧力配管を洗浄して液を充填してください。→ 下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	必要に応じて圧力配管内を洗浄する。 <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>	圧力配管内をブロー / 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。	マイナス側を閉める。	
	3 を開ける。	プラス側とマイナス側を均圧にする。	
	6、7 を開けてすぐ閉める。	エアが抜け、機器は測定液で満たされる。	
5	以下の条件に該当する場合はゼロ点補正を実施する。 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。→ 59 ページのセクション 6.5.3 および → 56 ページのセクション 6.4 参照  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		<p>図 35: 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    デルタバー S（PMD70 または PMD75） II    三岐弁 III    セパレータ</p> <p>1、5    ドレンバルブ 2、4    入口弁 3    均圧弁 6、7    デルタバー S のベントバルブ A、B    シャットオフバルブ</p>
6	有効な測定ポイントを設定する。		
	3 を閉める。	マイナス側からプラス側を遮断する。	
	4 を開ける。	マイナス側を接続する。	
	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（使用している場合）。		
7	流体を遮断できる場合はゼロ点補正を実施する。 この場合、手順 5 の設定は必要ありません。→ 59 ページのセクション 6.5.3 および→ 56 ページのセクション 6.4 参照		
8	校正を継続します。→ 58 ページのセクション 6.5.2 参照		

1)    五岐弁

### 6.5.2 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測定機器により生成され、体積流量または質量流量に応じて異なります。体積流量、基準体積流量（欧州標準）、標準体積流量（米国標準）、および質量流量の4つの流量測定動作モードを選択できます。

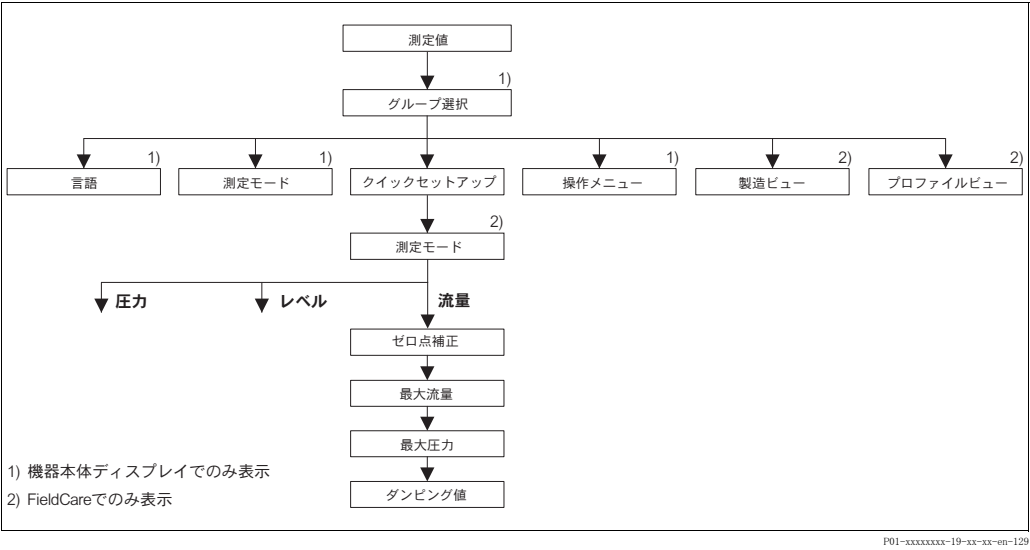
また、デルタバー S ソフトウェアは 2 つのトータライザを標準装備しています。トータライザは体積流量または質量流量を合計します。積算機能および単位を両方のトータライザに別々に設定できます。最初のトータライザ（トータライザ 1）はいつでもゼロにリセットでき、2 つ目（トータライザ 2）は設定以降の流量を合計し、リセットすることはできません。



注意！

- FieldCare 操作プログラムで使用できるクイックセットアップメニューには、圧力、レベル、流量の各測定モードが用意されており、重要な基本機能にアクセスできます。「測定モード」パラメータの設定を使用して、表示するクイックセットアップメニューを指定します。→ 55 ページ、セクション 6.3 「言語および測定モードの選択」 参照。FF 設定プログラムでは、クイックセットアップメニューは使用できません。
- パラメータの詳細については、セラバー S/ デルタバー S/ デルタパイロット S の取扱説明書 (BA00303P) を参照してください。
  - FF : 圧力トランスデューサーブロック表
  - FF : DP 流量ブロック表
  - FieldCare、位置補正表
  - FieldCare : セットアップ表
  - FieldCare : 拡張セットアップ表
  - FieldCare : 積算計セットアップ表→ 2 ページ、「本書の概要」セクション参照

6.5.3 クイックセットアップメニュー：「流量」測定モード（FieldCare）



現場操作	FieldCare
<b>測定値の表示</b> 機器本体ディスプレイ：[E] を使用して測定値の表示からグループ選択に切り替えます。	<b>測定値の表示</b> クイックセットアップメニューを選択します。
<b>グループ選択</b> 測定モードを選択します。	<b>測定モード</b> 「流量」オプションを選択します。
<b>測定モード</b> 「流量」オプションを選択します。	
<b>グループ選択</b> クイックセットアップメニューを選択します。	
<b>ゼロ点補正</b> 機器の方向によっては測定値が変動することがあります。「確定」オプションを指定した「ゼロ点補正」パラメータで測定値を補正します（値 0.0 を圧力に割り当てます）。	<b>ゼロ点補正</b> 機器の方向によっては測定値が変動することがあります。「確定」オプションを指定した「ゼロ点補正」パラメータで測定値を補正します（値 0.0 を圧力に割り当てます）。
<b>最大流量</b> 測定機器の最大流量を入力します（→ 測定機器の仕様を確認してください）。	<b>最大流量</b> 測定機器の最大流量を入力します（→ 測定機器の仕様を確認してください）。
<b>最大圧力</b> 測定機器の最大圧力を入力します（→ 測定機器の仕様を確認してください）。	<b>最大圧力</b> 測定機器の最大圧力を入力します（→ 測定機器の仕様を確認してください）。
<b>ダンピング値</b> ダンピング時間を入力します（時間定数 $\tau$ ）。ダンピングは、機器本体ディスプレイ、測定値、アナログ入力ブロックの「出力値」など、後続の要素すべての圧力変化への反応速度に影響を与えます。	<b>ダンピング値</b> ダンピング時間を入力します（時間定数 $\tau$ ）。ダンピングは、機器本体ディスプレイ、測定値、アナログ入力ブロックの「出力値」など、後続の要素すべての圧力変化への反応速度に影響を与えます。



注意！  
現場操作については、→ 30 ページのセクション 5.2.3 「動作構成部品の機能（本体機器ディスプレイ使用時）」および→ 43 ページのセクション 5.4 「現場操作（機器本体ディスプレイ使用時）」も参照してください。

6.6 レベル測定

6.6.1 初期設定

開放（オープン）タンク



- 注意！
- デルタバー S PMD70、PMD75、FMD76、および FMD77 は開放タンクのレベル測定に適しています。
  - FMD76/FMD77：シャットオフバルブの開放後すぐに校正を実施できます（シャットオフバルブの使用は任意です）。
  - PMD70/PMD75：機器を校正する前に、圧力配管を洗浄して液を充填してください。→ 下表を参照してください。

	バルブ	意味	設置
1	液面のゼロ点を測定ポイントよりも上の位置にあわせる。		<p>P01-aMD7xxxx-11-xx-xx-xx-003</p>
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	有効な測定ポイントを設定する。		<p>図 36: 開放（オープン）タンク</p> <p>I デルタバー S（PMD70 または PMD75） II セパレータ 6 デルタバー S のベントバルブ 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。 - 軸が開放されている。		
5	校正を継続します。 → 63 ページ、セクション 6.6.2 参照。		

# 密閉タンク



## 注意！

デルタバー S のすべてのバージョンは密閉タンクのレベル測定に適しています。  
FMD76/FMD77：シャットオフバルブの開放後すぐに校正を実施できます（シャットオフバルブの使用は任意です）。

FMD78：すぐに校正を実施できます。

PMD70/PMD75：機器を校正する前に、圧力配管を洗浄して液を充填してください。→ 下表を参照してください。

	バルブ	意味	設置
1	液面のゼロ点を測定ポイントよりも上の位置にあわせる。		
2	伝送器本体に測定液を入れる。		
	3 を閉める。	マイナス側からプラス側を遮断する。	
	A、B を開ける。	シャットオフバルブを開ける。	
3	プラス側のガスを抜く（必要な場合はマイナス側を空の状態にする）。		
	2、4 を開ける。	プラス側に測定液を入れる。	
	6、7 を開けてすぐ閉める。	エアが抜け、プラス側は測定液で満たされる。	
4	有効な測定ポイントを設定する。		
	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	校正を継続します。 → 63 ページ、セクション 6.6.2. 参照。		

図 37: 密閉タンク

- I デルタバー S (PMD70 および PMD75)
- II 三岐弁
- III セパレータ
- 1、2 ドレンバルブ
- 2、4 入口弁
- 3 均圧弁
- 6、7 デルタバー S のベントバルブ
- 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



- 注意！
- デルタバー S のすべてのバージョンはベーパーが発生するタンクのレベル測定に適しています。
  - FMD76/FMD77：シャットオフバルブの開放後すぐに校正を実施できます（シャットオフバルブの使用は任意です）。
  - FMD78：すぐに校正を実施できます。
  - PMD70/PMD75：機器を校正する前に、圧力配管を洗浄して液を充填してください。→ 下表を参照してください。

	バルブ	意味	設置
1	液面のゼロ点を測定ポイントよりも上の位置にあわせる。		

図 38: ベーパーが発生する密閉タンク

- I デルタバー S（PMD70 および PMD75）
- II 三岐弁
- III セパレータ
- 1、5 ドレンバルブ
- 2、4 入口弁
- 3 均圧弁
- 6、7 デルタバー S のベントバルブ
- A、B シャットオフバルブ



## 6.6.2 レベル測定に関する情報



### 注意！

- クイックセットアップメニューは、圧力とレベルのそれぞれの測定モードが用意されており、重要な基本機能にアクセスできます。クイックセットアップ「レベル」メニューについては、→ 65 ページを参照してください。
- さらに、レベル測定に「レベルイージープレッシャー」、「レベルイージーハイト」、「レベルエキスパート」の 3 つのレベルモードを使用できます。「レベルエキスパート」レベルモードでは、「リニア」、「圧力リニアライズ」、「レベルリニアライズ」レベルタイプから選択できます。次の「レベル測定の概要」セクションの表に、各種測定作業の概要を示します。
  - 「レベルイージープレッシャー」と「レベルイージーハイト」の各レベルモードでは、入力値は「レベルエキスパート」レベルモードほど広範囲に検証されません。「レベルイージープレッシャー」と「レベルイージーハイト」のレベルモードでは、「空校正」/「満量校正」、「空圧力」/「満量圧力」、「ゼロ点ポジション」/「満量高さ」の各入力値に、1 % 以上の間隔を設定する必要があります。値が近すぎると警告メッセージで拒否されます。これ以外の限界値は確認されません。したがって、測定機器を正しく機能させるために、センサと測定タスクの入力値を適正に設定する必要があります。
  - 「レベルイージープレッシャー」と「レベルイージーハイト」のレベルモードでは、「レベルエキスパート」モードよりもパラメータ数が少ないため、レベルアプリケーションをすばやく簡単に設定できます。
  - レベル、容量、質量、リニアライズテーブルのユーザー単位は「レベルエキスパート」のレベルモードでのみ入力可能です。
- パラメータの詳細および設定例については、セラバー S/ デルタバー S/ デルタパイロット S の取扱説明書 (BA00303P) を参照してください (→ 2 ページ、「本書の概要」参照)。

## 6.6.3 レベル測定の概要

測定作業	レベル選択 / レベルモード	測定 変数 オプション	説明	コメント	測定値の表示
測定変数が測定圧に正比例しています。2つの圧力レベル値のペアを入力して校正します。	レベル選択: レベル イーザープレッシャー	出力単位パラメータ: %、レベル、容量、質量単位	- 基準圧力による校正 (ウェット校正) および基準圧力によらない校正 (ドライ校正) については、取扱説明書 (BA00303P) を参照してください。	- 不適当な入力が可能 - 単位のカスタマイズ不可	測定値の表示と「リニアライズ前のレベル」パラメータは測定値を表示します。
測定変数が測定圧に正比例しています。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。	レベル選択: レベル イーザーハイト	出力単位パラメータ: %、レベル、容量、質量単位	- 基準圧力による校正 (ウェット校正) および基準圧力によらない校正 (ドライ校正) については、取扱説明書 (BA00303P) を参照してください。	- 不適当な入力が可能 - 単位のカスタマイズ不可	測定値の表示と「リニアライズ前のレベル」パラメータは測定値を表示します。
測定変数が測定圧に正比例しています。	レベル選択: レベル エキスパート / レベルモード: リニア	リニアライズ測定パラメータ: - % (レベル) - レベル - 容量 - 質量	- 基準圧力による校正 (ウェット校正) および基準圧力によらない校正 (ドライ校正) については、取扱説明書 (BA00303P) を参照してください。	- 不適当な入力は機器が拒否 - レベル、容量、質量単位のカスタマイズ可	測定値の表示と「リニアライズ前のレベル」パラメータは測定値を表示します。
コニカル形状排出部付きタンクなどでは、測定変数が測定圧に正比例しません。校正の際、リニアライズテーブルを入力しなければなりません。	レベル選択: レベル エキスパート / レベルモード: 圧力 リニアライズ	測定タイプパラメータ: - 圧力 + % - 圧力 + 容量 - 圧力 + 質量	- 基準圧力による校正: リニアライズテーブルのセミオートマチック入力。取扱説明書 (BA00303P) を参照してください。 - 基準圧力によらない校正: リニアライズテーブルのマニュアル入力。取扱説明書 (BA00303P) を参照してください。	- 不適当な入力は機器が拒否 - レベル、容量、質量単位のカスタマイズ可	測定値の表示と「タンク測定」パラメータは測定値を表示します。
- 測定変数が2つ必要か - タンクの形状が高さ、容量等の値の組み合わせにより表されます。  第1の測定変数である高さパーセントあるいは高さが測定圧に正比例しなければなりません。第2の測定変数である容量、質量、%は測定圧に正比例してはいけません。リニアライズテーブルが第2の変数に対して入力されなければなりません。第2の測定変数はこのテーブルにより第1の測定変数に割り当てられます。	レベル選択: レベル エキスパート / レベルモード: レベルリニアライズ	測定タイプパラメータ: - 高さ + 容量 - 高さ + 質量 - 高さ + % - 高さパーセント + 容量 - 高さパーセント + 質量 - 高さパーセント + %	- 基準圧力による校正: ウェット校正およびリニアライズテーブルのセミオートマチック入力。取扱説明書 (BA00303P) を参照してください。 - 基準圧力によらない校正: ドライ校正およびリニアライズテーブルのマニュアル入力。取扱説明書 (BA00303P) を参照してください。	- 不適当な入力は機器が拒否 - レベル、容量、質量単位のカスタマイズ可	測定値の表示と「タンク測定」パラメータは第2の測定値 (容量、質量、または%) を表示します。  「リニアライズ前のレベル」パラメータは第1の測定値を表示します (高さパーセントまたは高さ)。

6.6.4 クイックセットアップメニュー：「レベル」測定モード



- 注意！
- 事前に他のパラメータを設定した後、表示されるパラメータがあります。たとえば、「空校正」パラメータは、次の場合にのみ表示されます。
    - レベル選択「レベルイージープレッシャー」および校正モード「ウェット」
    - レベル選択「レベルエキスパート」、レベルモード「リニア」、および校正モード「ウェット」「レベルモード」および「校正モード」パラメータは「セットアップ」機能グループにあります。
  - 各パラメータの初期設定を以下に示します。
    - レベル選択：レベルイージープレッシャー
    - 校正モード：ウェット
    - 出力単位または測定タイプ：%
    - 空校正：0.0
    - 満量校正：100.0
  - クイックセットアップは、簡単な設定を迅速に行う場合に適しています。「%」から「m」への単位変換など、より複雑な設定を行うには、セットアップグループから校正を実施する必要があります。取扱説明書（BA00303P）または→ 2 ページの「本書の概要」を参照してください。

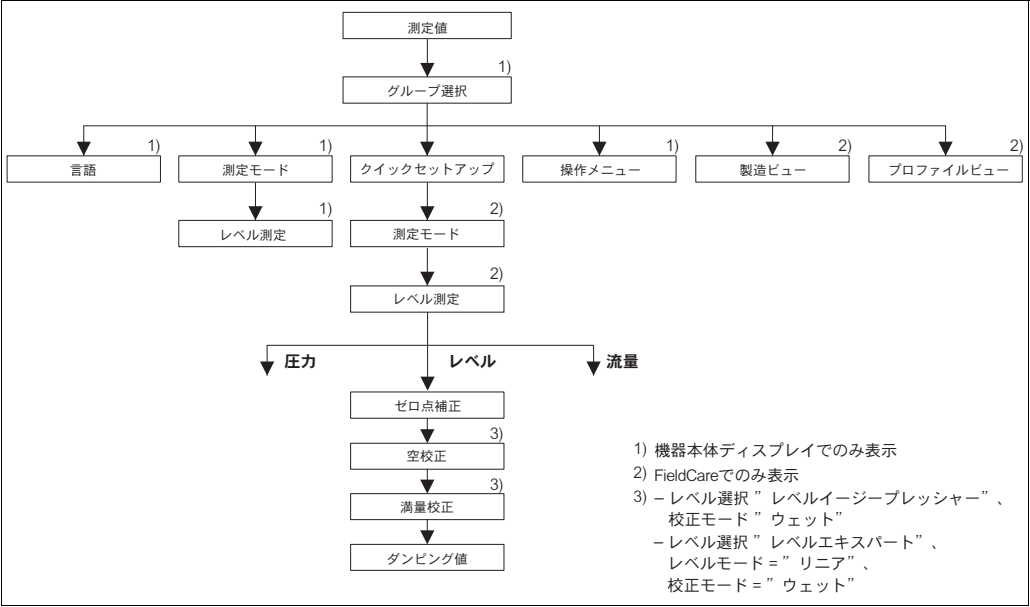


図 39: クイックセットアップメニュー：「レベル」測定モード

現場操作	FieldCare
<b>測定値の表示</b> 機器本体ディスプレイ：[ ] を使用して測定値の表示からグループ選択に切り替えます。	<b>測定値の表示</b> クイックセットアップメニューを選択します。
<b>グループ選択</b> 測定モードを選択します。	<b>測定モード</b> 「レベル」オプションを選択します。
<b>レベル選択</b> レベルモードを選択します。概要については、→ 64 ページを参照してください。	<b>レベル選択</b> レベルモードを選択します。概要については、→ 64 ページを参照してください。
<b>グループ選択</b> クイックセットアップメニューを選択します。	
<b>ゼロ点補正</b> 機器の方向によっては測定値が変動することがあります。「確定」オプションを指定した「ゼロ点補正」パラメータで測定値を補正します（値 0.0 を圧力に割り当てます）。	<b>ゼロ点補正</b> 機器の方向によっては測定値が変動することがあります。「確定」オプションを指定した「ゼロ点補正」パラメータで測定値を補正します（値 0.0 を圧力に割り当てます）。

<b>現場操作</b>	<b>FieldCare</b>
<b>空校正<sup>1)</sup></b> 下限校正ポイントのレベル値を入力します。このパラメータには、機器の現在の圧力に割り当てるレベル値を入力します。	<b>空校正<sup>1</sup></b> 下限校正ポイントのレベル値を入力します。このパラメータには、機器の現在の圧力に割り当てるレベル値を入力します。
<b>満量校正<sup>1</sup></b> 上限校正ポイントのレベル値を入力します。このパラメータには、機器の現在の圧力に割り当てるレベル値を入力します。	<b>満量校正<sup>1</sup></b> 上限校正ポイントのレベル値を入力します。このパラメータには、機器の現在の圧力に割り当てるレベル値を入力します。
<b>ダンピング値</b> ダンピング時間を入力します（時間定数 $\tau$ ）。ダンピングは、機器本体ディスプレイ、測定値、アナログ入力ブロックの「出力値」など、後続の要素すべての圧力変化への反応速度に影響を与えます。	<b>ダンピング値</b> ダンピング時間を入力します（時間定数 $\tau$ ）。ダンピングは、機器本体ディスプレイ、測定値、アナログ入力ブロックの「出力値」など、後続の要素すべての圧力変化への反応速度に影響を与えます。

1)     - レベル選択「レベルイージープレッシャー」および校正モード「ウェット」  
       - レベル選択「レベルエキスパート」、レベルモード「リニア」、および校正モード「ウェット」



**注意！**  
現場操作については、30 ページのセクション 5.2.3「動作構成部品の機能（本体機器ディスプレイ使用時）」および 43 ページのセクション 5.4「現場操作（機器本体ディスプレイ使用時）」も参照してください。

## 6.7 差圧測定

### 6.7.1 初期設定



注意！

- 通常、デルタバー S PMD70/PMD75/FMD78 は差圧測定に使用します。
- FMD78：すぐに校正を実施できます。
- PMD70/PMD75：機器を校正する前に、圧力配管を洗浄して液を充填してください。→ 下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	必要に応じて圧力配管内を洗浄する。 <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>	圧力配管内をブロー / 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。	マイナス側を閉める。	
	3 を開ける。	プラス側とマイナス側を均圧にする。	
	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	有効な測定ポイントを設定する。		<p>図 40: 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    デルタバー S (PMD70 または PMD75) II    三岐弁 III   セパレータ 1、5   ドレンバルブ 2、4   入口弁 3    均圧弁 6、7   デルタバー S のベントバルブ A、B   シャットオフバルブ</p>
	3 を閉める。	マイナス側からプラス側を遮断する。	
	4 を開ける。	マイナス側を接続する。	
	各バルブの状態 - 1 <sup>I</sup> 、3、5 <sup>I</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（使用している場合）。		
6	必要に応じて校正を実施する。→ 68 ページ、セクション 6.7.2 参照		

1) 五岐弁

6.7.2 差圧測定に関する情報



- 注意！
- FieldCare 操作プログラムで使用できるクイックセットアップメニューには、圧力、レベル、流量の各測定モードが用意されており、重要な基本機能にアクセスできます。「測定モード」パラメータの設定を使用して、表示するクイックセットアップメニューを指定します。→ 55 ページ、セクション 6.3「言語および測定モードの選択」参照。FF 設定プログラムでは、クイックセットアップメニューは使用できません。
  - パラメータの詳細については、セラバー S/ デルタバー S/ デルタパイロット S の取扱説明書 (BA00303P) を参照してください。
    - FF、表、圧力トランスデューサーブロック
    - FieldCare、表、位置補正
    - FieldCare、表、セットアップ
    - FieldCare、表、拡張セットアップ→ 2 ページ、「本書の概要」セクション参照

6.7.3 クイックセットアップメニュー：「圧力」測定モード

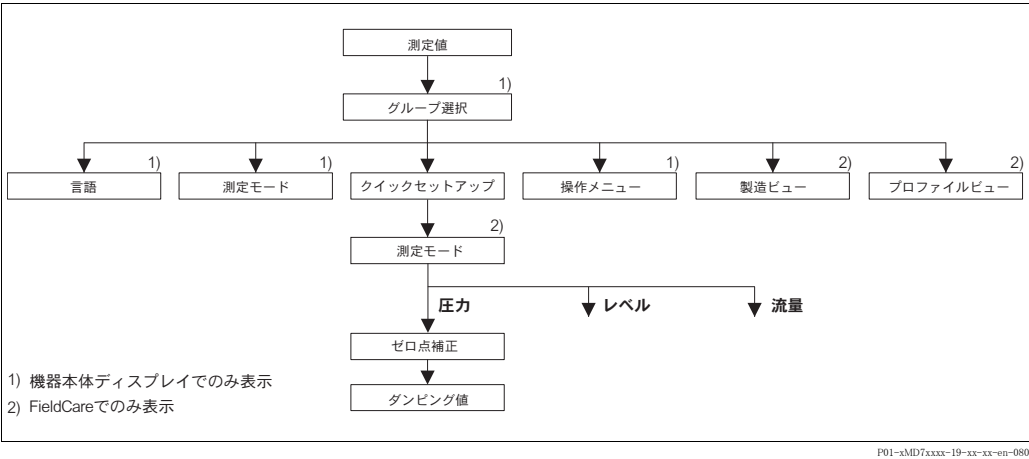


図 41: クイックセットアップメニュー：「圧力」測定モード

現場操作	FieldCare
<b>測定値の表示</b> 機器本体ディスプレイ：[ ] を使用して測定値の表示からグループ選択に切り替えます。	<b>測定値の表示</b> クイックセットアップメニューを選択します。
<b>グループ選択</b> 測定モードを選択します。	<b>測定モード</b> 「圧力」を選択します。
<b>測定モード</b> 「圧力」オプションを選択します。	
<b>グループ選択</b> クイックセットアップメニューを選択します。	
<b>ゼロ点補正</b> 機器の方向によっては測定値が変動することがあります。「確定」オプションを指定した「ゼロ点補正」パラメータで測定値を補正します（値 0.0 を圧力に割り当てます）。	<b>ゼロ点補正</b> 機器の方向によっては測定値が変動することがあります。「確定」オプションを指定した「ゼロ点補正」パラメータで測定値を補正します（値 0.0 を圧力に割り当てます）。
<b>ダンピング値</b> ダンピング時間を入力します（時間定数 $\tau$ ）。ダンピングは、機器本体ディスプレイ、測定値、アナログ入力ブロックの「出力値」など、後続の要素すべての圧力変化への反応速度に影響を与えます。	<b>ダンピング値</b> ダンピング時間を入力します（時間定数 $\tau$ ）。ダンピングは、機器本体ディスプレイ、測定値、アナログ入力ブロックの「出力値」など、後続の要素すべての圧力変化への反応速度に影響を与えます。



注意！  
現場操作については、→ 30 ページのセクション 5.2.3「動作構成部品の機能（本体機器ディスプレイ使用時）」および→ 43 ページのセクション 5.4「現場操作（機器本体ディスプレイ使用時）」も参照してください。

## 6.8 「出力」パラメータのスケーリング

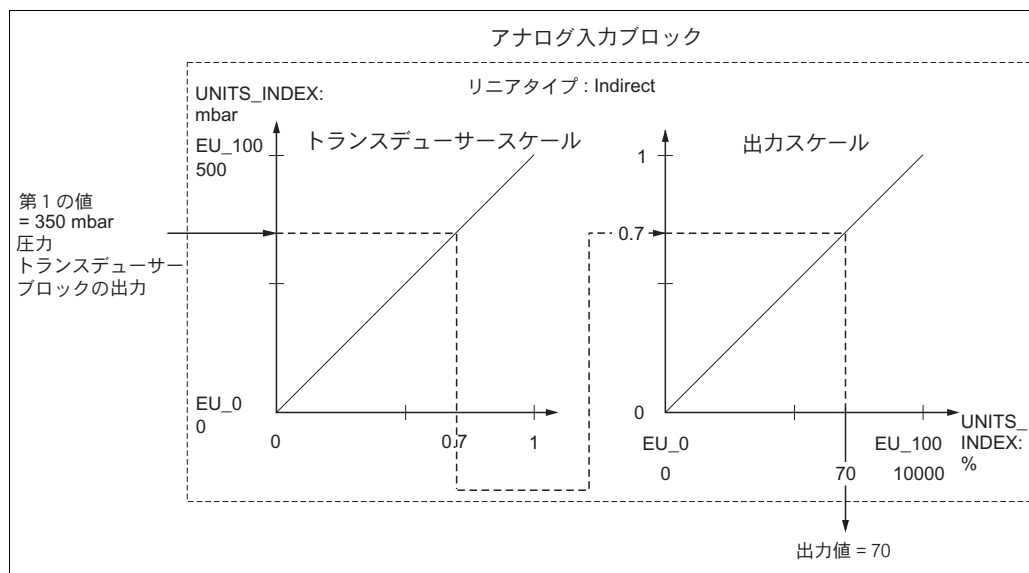
アナログ入力ブロックでは、自動化要件に従って入力値または入力範囲をスケーリングできます。

例：

測定レンジ 0 ～ 500 mbar (7.5 psi) を 0 ～ 100 % に再スケーリングします。

- 「トランスデューサースケール」グループを選択します。
  - EU\_0 に「0」を入力します。
  - EU\_100 に「500」を入力します。
  - UNITS\_INDEX に「mbar」を入力します。
- 「出力スケール」グループを選択します。
  - EU\_0 に「0」を入力します。
  - EU\_100 に「10000」を入力します。
  - UNITS\_INDEX に「%」などを選択します。
  - ここで選択した単位は、スケーリングに影響を与えません。この単位は、機器本体ディスプレイおよび FieldCare などの操作プログラムには表示されません。
- 結果：
 

350 mbar (5.25 psi) の圧力では、値 70 が下流ブロックまたは PCS に出力値として出力されます。



注意！

- 「リニアタイプ」パラメータで「Direct」モードを選択した場合、「トランスデューサースケール」および「出力スケール」の値および単位を変更することはできません。
- 「リニアタイプ」、「トランスデューサースケール」、および「出力スケール」パラメータを変更できるのは、OOS ブロックモードの場合のみです。
- 圧力トランスデューサブロックの「SCALE\_OUT」の出力スケーリングが、アナログ入力ブロックの「出力スケール」の入力スケーリングと一致していることを確認してください。

## 7 保守

デルタバー S では保守は不要です。

### 7.1 外装のクリーニング

機器をクリーニングするときは、以下の点に注意してください。

- 機器の表面およびシール部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ヤフラムを機械的に損傷しないようにします。

## 8 トラブルシューティング

### 8.1 メッセージ

以下の表には表示されるメッセージがすべて列挙されています。

機器は「アラーム」、「警告」、「エラー」の各メッセージタイプを区別します。すべての「エラー」タイプメッセージの初期設定は「警告」です。

「エラー」タイプのメッセージでは、機器がアラーム時のように対処するか、警告時のように対処するかを入力することができます。→「エラータイプ /NA64」の欄およびセクション 8.2「エラー時の出力」を参照してください。

また、「エラータイプ /NA64」の欄では NAMUR 推奨事項 NA 64 に従い、メッセージを分類しています。

- 故障：「B」で表記
- 要メンテナンス：「C」で表記（確認要求）
- 機能確認：「I」で表記（動作中）

機器本体ディスプレイ上のメッセージの表示

- 測定値表示は最優先のメッセージを表示します。→「優先度」の欄を参照してください。
- 「アラームステータス」パラメータはすべてのメッセージを優先度順に表示します。☐ キーまたは ☒ キーを使用して、すべてのメッセージをスクロール表示できます。

「DIAGNOSTIC\_CODE」/「診断コード」パラメータは、優先度が最も高いメッセージを示します。このパラメータは、診断トランスデューサーブロックの「メッセージ」グループまたは FieldCare に表示されます。→セクション 8.2「エラー時の出力」も参照してください。

また、すべてのメッセージは、FOUNDATION Fieldbus の仕様に従って、圧力トランスデューサーブロック、サービストランスデューサーブロック、および DP 流量ブロックの「トランスデューサーエラー」と「ブロックエラー」パラメータにより出力されます。次の表には、これらのパラメータの数値を記載しています。この数値については、78 ページを参照してください。



注意！

- 機器が初期化中に機器本体ディスプレイの異常を検出した場合、特殊なエラーメッセージが表示されます。→このエラーメッセージについては、78 ページのセクション 8.1.1「機器本体ディスプレイのエラーメッセージ」を参照してください。
- サポート、詳細情報については弊社のサービスまでご連絡ください。
- →セクション 8.4、セクション 8.5、およびセクション 8.6 も参照してください。



コード	エラー タイプ / NA 64	メッセージ / 説明	トランス デューサー エラー値	ブロック エラー値 ビット	原因	対処方法	優先度
101 (A101)	アラーム B	B> センサ電子コンポー ネントの EEPROM エ ラー	20	5	- 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 (→セクション9を参照)。 このメッセージは通常、短 時間しか表示されません。 - センサの不具合	- 数分間、お待ちください。 - 機器を再起動してください。 リセット (コード 62) して ください。 - 電磁波の影響を遮断するか、 障害源を除去してください。 - センサを交換してください。	18
102 (W102)	警告 C	C>EEPROM のチェック サムエラー：ピーク ホールド部分	23	11	- メイン電子コンポーネント の不具合。ピークホールド 表示器の機能が必要でない 限り、測定精度に影響はあ りません。	- メインの電子コンポーネン トを交換してください。	52
106 (W106)	警告 C	C>ダウンロード中 - お 待ちください。	17	0	- ダウンロード中です。	- ダウンロードが完了するま でお待ちください。	51
110 (A110)	アラーム B	B>EEPROM のチェック サムエラー：設定部分	23	11	- 書き込み時に電源電圧が遮 断されました。  - 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 (→セクション9を参照)。 - メイン電子コンポーネント の不具合。	- 供給電圧を再接続してくだ さい。必要に応じてリセッ トし (コード 7864)、機器を 再度校正してください。 - 電磁波の影響を遮断するか、 障害源を除去してください。 - メインの電子コンポーネン トを交換してください。	6
113 (A113)	アラーム B	B>ROM デバイス電子コ ンポーネントの不具合	20	9	- メイン電子コンポーネント の不具合。	- メインの電子コンポーネン トを交換してください。	1
115 (E115)	エラー C	C> センサ過圧	17	0	- 過圧が存在します。 - センサの不具合	- メッセージが消えるまで圧 力を低下させてください。 - センサを交換してください。	30
116 (W116)	警告 C	C>ダウンロードエ ラー、ダウンロードを 継続	17	0	- ファイルに不具合がありま す。 - ケーブル接続がつながって いない、電源電圧の電圧 ピーク値 (リップル値)、ま たは電磁気の影響などによ り、ダウンロード中、デー タがプロセッサに正しく送 信されませんでした。	- 別のファイルを使用してく ださい。 - PC- 機器間のケーブル接続 を確認してください。 - 電磁波の影響を遮断するか、 障害源を除去してください。 - リセットし (コード 7864)、 機器を再度校正してくださ い。 - ダウンロードを続けてくだ さい。	37
120 (E120)	エラー C	C> センサ圧低	17	0	- 超低圧 - センサの不具合	- メッセージが消えるまで圧 力を上昇させてください。 - センサを交換してください。	31
121 (A121)	アラーム B	B>EEPROM チェックサ ムエラー：工場	23	11	- メイン電子コンポーネント の不具合。	- メインの電子コンポーネン トを交換してください。	5
122 (A122)	アラーム B	B> センサ未接続	20	5	- センサとメイン電子コン ポーネント間のケーブルが 切断 - 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 (→セクション9を参照)。 - メイン電子コンポーネント の不具合。 - センサの不具合	- 必要に応じて、ケーブル接 続を確認し、修理してくだ さい。 - 電磁波の影響を遮断するか、 障害源を除去してください。 - メインの電子コンポーネン トを交換してください。 - センサを交換してください。	14
130 (A130)	アラーム B	B>EEPROM の不具合。	23	11	- メイン電子コンポーネント の不具合。	- メインの電子コンポーネン トを交換してください。	10
131 (A131)	アラーム B	B>EEPROM のチェック サムエラー：最小 / 最 大部分	23	11	- メイン電子コンポーネント の不具合。	- メインの電子コンポーネン トを交換してください。	9

コード	エラー タイプ / NA 64	メッセージ / 説明	トランス デューサー エラー値	ブロック エラー値 ビット	原因	対処方法	優先度
132 (A132)	アラーム B	B>EEPROM 積算計 チェックサムエラー	23	11	- メイン電子コンポーネント の不具合。	- メインの電子コンポーネン トを交換してください。	7
133 (A133)	アラーム B	B>EEPROM 履歴チェッ クサムエラー	23	11	- 書き込み時にエラーが発生 しました。  - メイン電子コンポーネント の不具合。	- リセットし (コード 7864)、 機器を再度校正してくださ い。  - メインの電子コンポーネン トを交換してください。	8
134 (W134)	警告 C	C>EEPROM の寿命に関 する警告	17	0	- EEPROM への書き込み頻度が 高すぎます。	- EEPROM への書き込みアクセ スを低減してください。	55
135 (A135)	アラーム B	B>EEPROM のチェック サムエラー：FF 部分	23	11	- メイン電子コンポーネント の不具合。	- メインの電子コンポーネン トを交換してください。	10
602 (W602)	警告 C	C> リニアライズ曲線が 単調ではありません。	19	7	- リニアライズテーブルが単 調に上昇していません。	- リニアライズテーブルにポ イントを追加するか、補正 してください。その後、再 度リニアライズテーブルを 承認します。	57
613 (W613)	警告 I	I> シミュレーションが アクティブ状態です。	17	3	- シミュレーションのスイッ チが入っています。現在、 機器は測定中ではありません。	- シミュレーションをオフに してください。	60
700 (W700)	警告 C	C> 最新の設定が保存さ れていません。	23	11	- 設定データの書き込み、読み 取りの際にエラーが発生し たか、電源が切断されてい ます。  - メイン電子コンポーネント の不具合。	- リセットし (コード 7864)、 機器を再度校正してくださ い。  - メインの電子コンポーネン トを交換してください。	53
702 (W702)	警告 C	C>HistoROM データが 一致しません。	17	11	- データが HistroM に正しく書 き込まれていません。例： 書き込みの際、HistoROM を 取り外した。  - HistoROM にデータがありま せん。	- アップロードを続けてくだ さい。 - リセットし (コード 7864)、 機器を再度校正してくださ い。  - 正しいデータを HistoROM へ コピーしてください (→ 47 ページ、セクション 5.6.1 「設定データのコピー」参 照。)	54
703 (A703)	アラーム B	B> 測定エラー	20	5	- メイン電子コンポーネント の欠陥  - メイン電子コンポーネント の不具合。	- 一度、本機器の電源を切断 してください。  - メインの電子コンポーネン トを交換してください。	23
704 (A704)	アラーム B	B> 測定エラー	20	5	- メイン電子コンポーネント の欠陥  - メイン電子コンポーネント の不具合。	- 一度、本機器の電源を切断 してください。  - メインの電子コンポーネン トを交換してください。	13
705 (A705)	アラーム B	B> 測定エラー	20	5	- メイン電子コンポーネント の欠陥  - メイン電子コンポーネント の不具合。	- 一度、本機器の電源を切断 してください。  - メインの電子コンポーネン トを交換してください。	22

コード	エラー タイプ / NA 64	メッセージ / 説明	トランス デューサー エラー値	ブロック エラー値 ビット	原因	対処方法	優先度
706 (W706)	警告 C	C>HistROM と機器の設 定が異なります。	23	11	- HistROM と機器の設定（パ ラメータ）が異なります。	- データを機器から HistROM へコピーしてください （→ 47 ページ、セクション 5.6.1 「設定データのコピー」 参照。HistROM と機器のソ フトウェアバージョンが異 なる場合、メッセージは消 えません。データを機器か ら HistROM にコピーすると メッセージは消えます。 - 1 や 40864 などの機器のリ セットコードは HistROM に 影響しません。つまり、リ セットを行うと HistROM と 機器の設定が異なる場合が あります。	59
707 (A707)	アラーム B	B> リニアライズテーブ ルの X 値 (TAB_XY_VALUE) が編 集限度を越えています。	18	7	- リニアライズテーブルの少 なくとも 1 つの X 値 (TAB_XY_VALUE) が 「SCALE_IN」、「EU_0」 / 「最 小静圧」または「最小レベ ル」の値を下回るか、 「SCALE_IN」、「EU_100」 / 「最大静圧」または 「LINEAR_LEVEL_MAX」 / 「最大レベル」を超過しまし た。	- 再度、校正を行ってくださ い （→ 機能説明書 (BA00303P) の第 5 章、または他の取扱 説明書（→ 2 ページ）も参 照）。	38
710 (W710)	警告 C	B> 設定範囲が狭すぎま す。許容されていま せん。	18	7	- 校正の値（下限設定値と上 限設定値など）が互いに近 すぎすぎています。  - 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。  - 不適当なダウンロードが実 行されました。	- センサに合わせて校正を調 整してください（→ 機能説 明書 (BA00303P) の 「CAL_MIN_SPAN」 / 「最小ス パン」の説明または他の取 扱説明書（→ 2 ページ）も 参照）。 - センサに合わせて校正を調 整してください。 - センサを正しいセンサと交 換してください。 - 設定を確認し、再度、ダウ ンロードを行ってください。	50
713 (A713)	アラーム B	B>100 % ポイント (LEVEL_100_PERCENT _VALUE) レベルが限度 を越えています。	18	7	- センサが交換されました。	- 再度、校正を行ってくださ い。	39
715 (E715)	エラー C	C> センサが温度を超過 しています。	17	0	- 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（→ 機能 説明書 (BA00303P) の 「TEMPERATURE_1_SENSOR _LIMIT_HIGH」 / 「Tmax セン サ」パラメータの説明  または他の取扱説明書 （→ 2 ページ）も参照）。 - 不適当なダウンロードが実 行されました。	- プロセス温度 / 周囲温度を 下げてください。  - 設定を確認し、再度、ダウ ンロードを行ってください。	33
716 (A716)	アラーム B	B> ダイヤフラム故障	20	5	- センサの不具合 - PMD70、FMD76：機器の - 側または + 側が過圧状態に なっています（片側過圧）。	- センサを交換してください。 - 圧力を下げてください。	25

コード	エラー タイプ / NA 64	メッセージ / 説明	トランス デューサー エラー値	ブロック エラー値 ビット	原因	対処方法	優先度
717 (E717)	エラー C	C> 機器が温度を超過しています。	17	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 電子コンポーネントで測定した温度が電子コンポーネントの公称温度の上限 (+88 °C) を超過しています。</li> <li>- 不適当なダウンロードが実行されました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 周囲温度を下げてください。</li> <li>- 設定を確認し、再度、ダウンロードを行ってください。</li> </ul>	35
718 (E718)	エラー C	C> 機器が温度を下回っています。	17	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 電子コンポーネントで測定した温度が電子コンポーネントの公称温度の下限 (-43 °C) を下回っています。</li> <li>- 不適当なダウンロードが実行されました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 周囲温度を上昇させてください。必要に応じて、機器を絶縁してください。</li> <li>- 設定を確認し、再度、ダウンロードを行ってください。</li> </ul>	36
719 (A719)	アラーム B	B> リニアライズテーブルの Y 値 (TAB_XY_VALUE) が編集限度を越えています。	19	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- リニアライズテーブルの少なくとも 1 つの Y 値 (TAB_XY_VALUE) が「SCALE_OUT」、「EU_0」 / 「最小タンク測定」を下回るか、「SCALE_OUT」、「EU_100」 / 「最大タンク測定」を超過しています。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 再度、校正を行ってください (→ 機能説明書 (BA00303P) の第 5 章、または他の取扱説明書 (→ 2 ページ) も参照)。</li> </ul>	40
720 (E720)	エラー C	C> センサが温度を下回っています。	17	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- センサで測定した温度がセンサの公称温度の下限を下回っています (→ 機能説明書 (BA00303P) の「TEMPERATURE_1_SENSOR_LIMIT_LOW」 / 「Tmin センサ」パラメータの説明または他の取扱説明書 (→ 2 ページも参照)。</li> <li>- 不適当なダウンロードが実行されました。</li> <li>- センサケーブルの接続が緩んでいます。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- プロセス温度 / 周囲温度を上昇させてください。</li> <li>- 設定を確認し、再度、ダウンロードを行ってください。</li> <li>- 少し待ってから接続をきつくするか、弛みを防止してください。</li> </ul>	34
721 (A721)	アラーム B	B> ゼロ点 (LEVEL_OFFSET) が限度を越えています。	18	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 最小レベル (LINEAR_LEVEL_MIN) または最大レベル (LINEAR_LEVEL_MAX) が変更されました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- リセットし (コード 2710)、機器を再度校正してください。</li> </ul>	41
722 (A722)	アラーム B	B> 空校正 (「SCALE_OUT」、「EU_0」) か、満量校正 (「SCALE_OUT」、「EU_100」) が編集範囲を越えています。	18	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 「LINEAR_LEVEL_MIN」 / 「最小レベル」または「LINEAR_LEVEL_MAX」 / 「最大レベル」が変更されました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- リセットし (コード 2710)、機器を再度校正してください。</li> </ul>	42
723 (A723)	アラーム B	B> 最大流量 (「SCALE_OUT」、「EU_100」) が限度を超えています。	18	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 「FLOW_TYPE」 / 「流量測定タイプ」が変更されました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 再度、校正を行ってください。</li> </ul>	43
725 (A725)	アラーム B	B> センサ接続エラー、サイクル障害	20	5	<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 (→ セクション 9 を参照)。</li> <li>- 六角ネジが緩んでいます。</li> <li>- センサか、メイン電子コンポーネントの不具合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 電磁波の影響を遮断するか、障害源を除去してください。</li> <li>- 六角ネジを 1 Nm (0.74 lbf ft) のトルクで再度締め付けてください (3.3.9 章を参照)。</li> <li>- センサか、メイン電子コンポーネントを交換してください。</li> </ul>	26

コード	エラー タイプ / NA 64	メッセージ / 説明	トランス デューサー エラー値	ブロック エラー値 ビット	原因	対処方法	優先度
726 (E726)	エラー C	C> センサ温度エラー – 範囲超過	20	5	<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 (→ セクション 9 を参照)。</li> <li>- プロセス温度が許容範囲外です。</li> <li>- センサの不具合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 電磁波の影響を遮断するか、障害源を除去してください。</li> <li>- 温度を確認し、必要に応じて、上げ下げしてください。</li> <li>- プロセス温度が許容範囲内であればセンサを交換してください。</li> </ul>	32
727 (E727)	エラー C	C> センサ圧力エラー – 範囲超過	20	5	<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 (→ セクション 9 を参照)。</li> <li>- 圧力が許容範囲外です。</li> <li>- センサの不具合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 電磁波の影響を遮断するか、障害源を除去してください。</li> <li>- 圧力を確認し、必要に応じて、増減してください。</li> <li>- 圧力が許容範囲内であればセンサを交換してください。</li> </ul>	29
728 (A728)	アラーム B	B>RAM エラー	20	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- メイン電子コンポーネントの欠陥</li> <li>- メイン電子コンポーネントの不具合。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 一度、本機器の電源を切断してください。</li> <li>- メインの電子コンポーネントを交換してください。</li> </ul>	2
729 (A729)	アラーム B	B>RAM エラー	20	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- メイン電子コンポーネントの欠陥</li> <li>- メイン電子コンポーネントの不具合。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 一度、本機器の電源を切断してください。</li> <li>- メインの電子コンポーネントを交換してください。</li> </ul>	3
730 (E730)	エラー C	C>Pmin アラームウィンドウ (PRESSURE_1_USER_LOW_LIMIT) を下回りました。	19	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 圧力の測定値が「PRESSURE_1_USER_LOW_LIMIT」 / 「Pmin アラームウィンドウ」パラメータに指定されている値を下回りました。</li> <li>- センサケーブルの接続が緩んでいます。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- システム / 圧力の測定値を確認してください。</li> <li>- 必要に応じて「PRESSURE_1_USER_LOW_LIMIT」 / 「Pmin アラームウィンドウ」の値を変更してください (→ 機能説明書 (BA00303P) のパラメータの説明または他の取扱説明書 (→ 2 ページ) も参照)。</li> <li>- 少し待ってから接続をきつくするか、弛みを防止してください。</li> </ul>	47
731 (E731)	エラー C	C>Pmax アラームウィンドウ (PRESSURE_1_USER_HIGH_LIMIT) を超過しました。	19	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 圧力の測定値が「PRESSURE_1_USER_HIGH_LIMIT」 / 「Pmax アラームウィンドウ」パラメータに指定されている値を超過しました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- システム / 圧力の測定値を確認してください。</li> <li>- 必要に応じて「PRESSURE_1_USER_HIGH_LIMIT」 / 「Pmax アラームウィンドウ」の値を変更してください (→ 機能説明書 (BA00303P) のパラメータの説明または他の取扱説明書 (→ 2 ページ) も参照)。</li> </ul>	46

コード	エラー タイプ / NA 64	メッセージ / 説明	トランス デューサー エラー値	ブロック エラー値 ビット	原因	対処方法	優先度
732 (E732)	エラー C	C>Tmin アラームウィンドウ (TEMPERATURE_1_USER_LOW_LIMIT) を下回りました。	19	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 温度の測定値が「TEMPERATURE_1_USER_LOW_LIMIT」 / 「Tmin アラームウィンドウ」パラメータに指定されている値を下回りました。</li> <li>- センサケーブルの接続が緩んでいます。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- システム / 温度の測定値を確認してください。</li> <li>- 必要に応じて「TEMPERATURE_1_USER_LOW_LIMIT」 / 「Tmin アラームウィンドウ」の値を変更してください (→ 機能説明書 (BA00303P) のパラメータの説明または他の取扱説明書 (→ 2 ページ) も参照)。</li> <li>- 少し待ってから接続をきつくするか、弛みを防止してください。</li> </ul>	49
733 (E733)	エラー C	C>Tmax アラームウィンドウ (TEMPERATURE_1_USER_HIGH_LIMIT) を超過しました。	19	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 温度の測定値が「TEMPERATURE_1_USER_HIGH_LIMIT」 / 「Tmax アラームウィンドウ」パラメータに指定されている値を超過しました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- システム / 温度の測定値を確認してください。</li> <li>- 必要に応じて「TEMPERATURE_1_USER_HIGH_LIMIT」 / 「Tmax アラームウィンドウ」の値を変更してください (→ 機能説明書 (BA00303P) のパラメータの説明または他の取扱説明書 (→ 2 ページ) も参照)。</li> </ul>	48
736 (A736)	アラーム B	B>RAM エラー	20	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- メイン電子コンポーネントの欠陥</li> <li>- メイン電子コンポーネントの不具合。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 一度、本機器の電源を切断してください。</li> <li>- メインの電子コンポーネントを交換してください。</li> </ul>	4
737 (A737)	アラーム B	B> 測定エラー	20	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- メイン電子コンポーネントの欠陥</li> <li>- メイン電子コンポーネントの不具合。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 一度、本機器の電源を切断してください。</li> <li>- メインの電子コンポーネントを交換してください。</li> </ul>	21
738 (A738)	アラーム B	B> 測定エラー	20	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- メイン電子コンポーネントの欠陥</li> <li>- メイン電子コンポーネントの不具合。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 一度、本機器の電源を切断してください。</li> <li>- メインの電子コンポーネントを交換してください。</li> </ul>	20
739 (A739)	アラーム B	B> 測定エラー	20	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- メイン電子コンポーネントの欠陥</li> <li>- メイン電子コンポーネントの不具合。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 一度、本機器の電源を切断してください。</li> <li>- メインの電子コンポーネントを交換してください。</li> </ul>	24
740 (E740)	エラー C	C> 計算のオーバーフロー、設定の誤り	20	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 圧力測定モード：測定圧が「SCALE_IN」、「EU_0」 / 「最小静圧」の値を下回るか、「SCALE_IN」、「EU_100」 / 「最大静圧」を超過しました。</li> <li>- レベル測定モード：測定レベルが「最小レベル」を下回るか、「最大レベル」を超過しました。</li> <li>- 流量測定モード：測定圧力が「SCALE_IN」、「EU_100」 / 「最大流量圧力」を下回りました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 必要に応じて設定を確認し、再度校正してください</li> <li>- 測定範囲の適した機器を選択してください。</li> <li>- 必要に応じて設定を確認し、再度校正してください (→ 機能説明書 (BA00303P) の「最小レベル」パラメータの説明または他の取扱説明書 (→ 2 ページ) も参照)。</li> <li>- 必要に応じて設定を確認し、再度校正してください</li> <li>- 測定範囲の適した機器を選択してください。</li> </ul>	28
741 (A741)	アラーム B	B> タンク高さ (LEVEL_TANK_HEIGHT) が編集限度を越えています。	18	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 「LINEAR_LEVEL_MIN」 / 「最小レベル」または「LINEAR_LEVEL_MAX」 / 「最大レベル」が変更されました。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- リセットし (コード 2710)、機器を再度校正してください。</li> </ul>	44

コード	エラー タイプ / NA 64	メッセージ / 説明	トランス デューサー エラー値	ブロック エラー値 ビット	原因	対処方法	優先度
742 (A742)	アラーム B	B> センサ接続エラー (アップロード)	20	5	<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 (→ セクション 9 を参照)。このメッセージは通常、短時間しか表示されません。</li> <li>- センサとメイン電子コンポーネント間のケーブルが切断</li> <li>- センサの不具合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 数分間、お待ちください。</li> <li>- リセットし (コード 7864)、機器を再度校正してください。</li> <li>- 必要に応じて、ケーブル接続を確認し、修理してください。</li> <li>- センサを交換してください。</li> </ul>	19
743 (E743)	アラーム B	B> 初期化中の電子コン ポーネント PCB のエ ラー	20	5	<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 (→ セクション 9 を参照)。このメッセージは通常、短時間しか表示されません。</li> <li>- メイン電子コンポーネントの不具合。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 数分間、お待ちください。</li> <li>- 機器を再起動してください。リセット (コード 62) してください。</li> <li>- メインの電子コンポーネントを交換してください。</li> </ul>	15
744 (A744)	アラーム B	B> メイン電子コンポー ネントの PCB のエラー	20	5	<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 (→ セクション 9 を参照)。</li> <li>- メイン電子コンポーネントの不具合。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 機器を再起動してください。リセット (コード 62) してください。</li> <li>- 電磁波の影響を遮断するか、障害源を除去してください。</li> <li>- メインの電子コンポーネントを交換してください。</li> </ul>	12
745 (W745)	警告 C	C> センサデータ不明	17	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- センサが機器に合っていない (電子センサネームプレート)。機器は測定を続けます。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- センサを正しいセンサと交換してください。</li> </ul>	55
746 (W746)	警告 C	C> センサ接続エラー : 初期化中	20	5	<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 (→ セクション 9 を参照)。このメッセージは通常、短時間しか表示されません。</li> <li>- 過圧または低圧状態です。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 数分間、お待ちください。</li> <li>- 機器を再起動してください。リセット (コード 7864) してください。</li> <li>- 電磁波の影響を遮断するか、障害源を除去してください。</li> <li>- 圧力を増減してください。</li> </ul>	27
747 (A747)	アラーム B	B> センサソフトウェア が電子コンポーネント に対応していません。	17	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- センサが機器に合っていない (電子センサネームプレート)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- センサを正しいセンサと交換してください。</li> </ul>	17
748 (A748)	アラーム B	B> シグナルプロセッサ のメモリ不具合	20	5	<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 (→ セクション 9 を参照)。</li> <li>- メイン電子コンポーネントの不具合。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 電磁波の影響を遮断するか、障害源を除去してください。</li> <li>- メインの電子コンポーネントを交換してください。</li> </ul>	16
750 (A750)	アラーム B	B> 設定が不適切です。	19	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 操作プロファイルを使用して機器の設定オプションが選択されましたが、各オプションが適切に対応していません。たとえば、「リニアタイプ」にオプション「1」(リニアライズテーブル) が選択され、「PRIMARY_VALUE_UNIT」に単位「1347 (m³/s)」が選択された場合などです。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 設定を確認してください。</li> <li>- リセットし (コード 7864)、機器を再度校正してください。</li> </ul>	45

トランスデューサーエラーおよびブロックエラーの説明

エラータイプ	コード	トランスデューサーエラー値	トランスデューサーエラーテキスト	ブロックエラー値ビット	ブロックエラーテキスト	PV ステータス
アラーム	747	17	一般的なエラー	0	その他	センサ不良
	707, 711, 713, 721, 722, 723, 741	18	校正エラー	7	出力障害	不明な設定エラー
	719, 750	19	設定エラー	7	出力障害	不明な設定エラー
	101, 122, 703, 704, 705, 716, 725, 737, 738, 739, 742, 743, 744, 746, 748	20	電子回路の障害	5	機器の設定状態不正	機器不良
	113, 728, 729, 736	20	電子回路の障害	9	メモリの障害	機器不良
	110, 121, 130, 131, 132, 133, 135	23	データ整合性エラー	11	NV データ損失	機器不良
エラー	115, 120, 715, 717, 718, 720	17	一般的なエラー	0	その他	- アラーム：不良、非特定 - 警告：不明なステータス
	730, 731, 732, 733	19	設定エラー	7	出力障害	- アラーム：不良、非特定 - 警告：不明なステータス
	122, 727, 726, 740	20	電子回路の障害	5	機器の状態不正	- アラーム：不良、非特定 - 警告：不明なステータス
警告	106, 116, 134, 745	17	一般的なエラー	0	その他	不明な設定エラー
	613	17	一般的なエラー	3	シミュレーション中	不明なシミュレーション
	702	17	一般的なエラー	11	NV データ損失	不明なステータス
	710	18	校正エラー	7	出力障害	不明なステータス
	602, 604	19	設定エラー	7	出力障害	不明な設定エラー
	746	20	電子回路の障害	5	機器の設定状態不正	不明なステータス
	102, 700, 706	23	データ整合性エラー	11	NV データ損失	不明なステータス

### 8.1.1 機器本体ディスプレイのエラーメッセージ



機器が初期化中に機器本体ディスプレイの異常を検出した場合、以下のエラーメッセージが表示されます。

メッセージ	対処方法
Initialization, VU Electr. Defect A110 (初期化、VU 電子回路異常)	機器本体ディスプレイを交換してください。
Initialization, VU Electr. Defect A114 (初期化、VU 電子回路異常)	
Initialization, VU Electr. Defect A281 (初期化、VU 電子回路異常)	
Initialization, VU Checksum Err. A110 (初期化、VU チェックサムエラー)	
Initialization, VU Checksum Err. A112 (初期化、VU チェックサムエラー)	
Initialization, VU Checksum Err. A171 (初期化、VU チェックサムエラー)	



## 8.2 エラー時の出力

機器は「アラーム」、「警告」、「エラー」の各メッセージタイプを区別します。  
→ 下表および 70 ページのセクション 8.1 「メッセージ」を参照してください。

出力	A (アラーム)	W (警告)	E (エラー：アラーム / 警告)
FOUNDATION Fieldbus	当該のプロセス変数が不良ステータスで送信されています。	機器は測定を続けます。当該のプロセス変数が不明ステータスで送信されています。	このエラーの際、機器がアラーム時のように対処するか、警告時のように対処するか入力することができます。対応する「アラーム」か、「警告」の欄を参照してください (→ 機能説明書 (BA00303P) の「REACTION_ON_ALARM_NR」 / 「アラームタイプ選択」パラメータの説明または他の取扱説明書 (→ 2 ページ) も参照)。
機器本体ディスプレイ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 測定値とメッセージが交互に表示されます。</li> <li>- 測定値の表示：  シンボルが常に表示されます。</li> </ul> <p>メッセージ表示</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A + 3 桁の数字 (A122 など) と</li> <li>- 説明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 測定値とメッセージが交互に表示されます。</li> <li>- 測定値の表示：  シンボルの点滅</li> </ul> <p>メッセージ表示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- W + 3 桁の数字 (W613 など) と</li> <li>- 説明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 測定値とメッセージが交互に表示されます。</li> <li>- 測定値の表示：対応する「アラーム」か、「警告」の欄を参照してください。</li> </ul> <p>メッセージ表示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E + 3 桁の数字 (E731 など) と</li> <li>- 説明</li> </ul>
遠隔操作 (FF 設定プログラム / FieldCare)	アラームの場合、「DIAGNOSTIC_CODE」 / 「アラームステータス」 <sup>1)</sup> パラメータは「センサ接続エラー、データ不正」を示す 122 などの 3 桁の数字を表示します。	警告の場合、「DIAGNOSTIC_CODE」 / 「アラームステータス」 <sup>1)</sup> パラメータは「シミュレーション中」を示す 613 などの 3 桁の数字を表示します。	エラーの場合、「DIAGNOSTIC_CODE」 / 「アラームステータス」 <sup>1)</sup> パラメータは「Pmax アラームウィンドウ超過」を示す 731 などの 3 桁の数字を表示します。

1) FF 設定プログラム：診断トランスデューサーブロック。FieldCare のメニューパス：操作メニュー → メッセージ

### 8.2.1 アナログ入力ブロック

アナログ入力ブロックは、不良ステータスの入力値またはシミュレーション値を受け取った場合、「FSAFE\_TYPE」<sup>1)</sup> パラメータで定義されるフェールセーフモードを使用します。

「FSAFE\_TYPE」パラメータでは、以下のオプションを使用できます。

- Last Good Value  
不明ステータスの場合、以降の処理に最後の有効値が使用されます。
- Fail SafeValue  
不明ステータスの場合、以降の処理に「FSAFE\_VALUE」<sup>1)</sup> パラメータで指定された値が使用されます。
- Wrong Value  
不良ステータスの場合、以降の処理に現在の値が使用されます。

初期設定：

- FSAFE\_TYPE : FsafeValue
- FSAFE\_VALUE : 0



注意！

フェールセーフモードは、「MODE\_BLK」パラメータの「TARGET」エレメントを使用して、「Out of Service」オプションが選択された場合にも作動します。

1 これらのパラメータは、FieldCare 操作プログラムでは使用できません。

### 8.3 メッセージ確認

「ALARM\_HOLD\_ON\_TIME」 / 「アラーム表示時間」 および 「ACKNOWLEDGE\_ALARM\_MODE」 / 「アラーム確認モード」 パラメータの設定に応じて、以下の方法でメッセージをクリアする必要があります。

設定 <sup>1)</sup>	対処方法
- ALARM_HOLD_ON_TIME/ アラーム表示時間 = 0 秒 - ACKNOWLEDGE_ALARM_MODE/ アラーム確認モード = Off	- メッセージの原因を修正してください（セクション 8.1 も参照）。
- ALARM_HOLD_ON_TIME/ ア ラーム表示時間 > 0 秒 - ACKNOWLEDGE_ALARM_MODE/ アラーム確認モード = Off	- メッセージの原因を修正してください（セクション 8.1 も参照）。 - アラームの表示時間が経過するのを待ってください。
- ALARM_HOLD_ON_TIME/ アラーム表示時間 = 0 秒 - ACKNOWLEDGE_ALARM_MODE/ アラーム確認モード = On	- メッセージの原因を修正してください（セクション 8.1 も参照）。 - 「ACKNOWLEDGE_ALARM」 / 「アラームの確認」 パラメータでメッ セージを確認してください。
- ALARM_HOLD_ON_TIME/ ア ラーム表示時間 > 0 秒 - ACKNOWLEDGE_ALARM_MODE/ アラーム確認モード = On	- メッセージの原因を修正してください（セクション 8.1 も参照）。 - 「ACKNOWLEDGE_ALARM」 / 「アラームの確認」 パラメータでメッ セージを確認してください。 - アラームの表示時間が経過するのを待ってください。メッセージが 表示され、メッセージの確認前にアラーム表示時間が経過した場合 でも、メッセージは確認後にクリアされます。

- 1) FF 設定プログラム：診断トランスデューサーブロックのパラメータです。  
FieldCare：「アラーム表示時間」および「アラーム確認モード」のメニューパス：  
操作メニュー → 診断 → メッセージ

### 8.4 修理

エンドレスハウザーの修理に対する概念により、測定機器はモジュール式设计になっており、お客様による修理も可能です（→ 81 ページ、セクション 8.6 「スペアパーツ」参照）。



注意！

- 防爆仕様の機器については、セクション「防爆エリアでの使用が許可された機器の修理」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、エンドレスハウザーのサービス担当者にご連絡ください（→ [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide) を参照）。

### 8.5 防爆エリアでの使用が許可された機器の修理



危険！

- 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。
- 防爆仕様の機器は、専門家またはエンドレスハウザーのみが修理できます。
- 該当する基準、防爆区域に関する国内規制、安全のしおりおよび証明書に従う必要があります。
- エンドレスハウザー純正のスペアパーツのみ使用できます。
- スペアパーツを注文する場合、ネームプレート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電子回路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、エンドレスハウザーによってのみ別の防爆仕様の機器に変換できます。
- すべての修理と変更内容は文書化する必要があります。

## 8.6 スペアパーツ

測定機器で使用可能なスペアパーツについては、Web サイト「www.endress.com」に記載されています。以下の手順を実行してください。

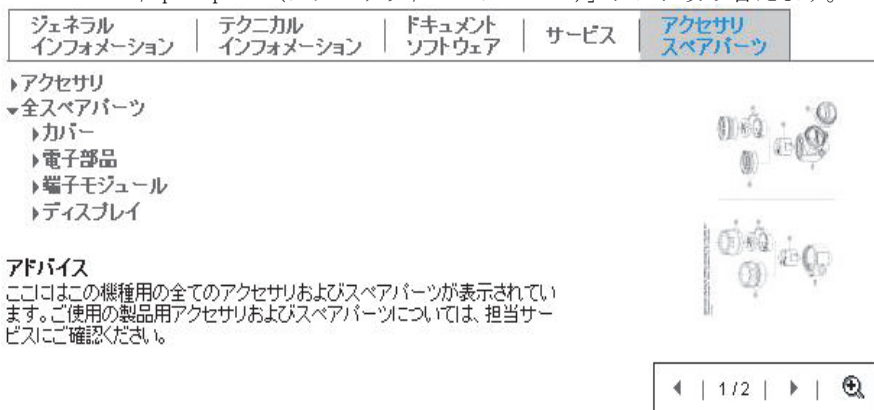
1. 「www.endress.com」を開き、居住国を選択します。
2. 「Products（製品）」をクリックします。



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



4. 測定機器を選択します。
5. 「Accessories/spare parts（アクセサリ / スペアパーツ）」タブに切り替えます。



6. 目的のスペアパーツを選択します（画面右側の概要図も使用できます）。  
スペアパーツを注文する場合、必ずネームプレートに示されたシリアル番号を提示してください。必要な場合は、スペアパーツにも交換手順の指示が記載されています。

## 8.7 返却

測定機器の修理または出荷時校正が必要な場合、あるいは間違った注文により測定機器が納入された場合、その測定機器を返却する必要があります。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、エンドレスハウザーの Web 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。

## 8.8 廃棄

廃棄する場合は、材料に応じて機器の構成品を分けて、リサイクル回収します。

## 8.9 ソフトウェア履歴

日付	ソフトウェアバージョン	ソフトウェアの変更点	関連文書		
			CD-ROM	取扱説明書	機能説明書
03.2005	02.00.zz	オリジナルソフトウェア。 互換製品： - ToF Tool Field Tool Package (バージョン 2.04 以降)	—	BA301P/00/EN/04.05 52027497	BA303P/00/EN/04.05 52027502
			—	BA301P/00/EN/11.05 71009597	BA303P/00/EN/04.05 52027502
			CD506P/00/A2/10.07 71033929	BA301P/00/EN/10.07 71043305	BA303P/00/EN/04.05 52027502
			CD506P/00/A2/12.07 71033929	BA301P/00/EN/12.07 71043305	BA303P/00/EN/04.05 52027502
			CD506P/00/A2/05.08 71071762	BA301P/00/EN/05.08 71071735	BA303P/00/EN/04.05 52027502
08.2008	03.00.zz	互換製品： - FieldCare (バージョン 2.15.00)	CD506P/00/A2/08.08 71077542	BA301P/00/EN/08.08 71077522	BA303P/00/EN/08.08 71076564
			CD506P/00/A2/06.09 71095432	BA301P/00/EN/06.09 71095421	BA303P/00/EN/06.09 71095456
			CD506P/00/A2/05.10 71111787	BA301P/00/EN/05.10 71111781	BA303P/00/EN/05.10 71111814
			CD506P/00/A2/13.11 71139775	BA301P/00/EN/13.11 71139766	BA303P/00/EN/13.11 71139808
			CD00506P/00/A2/14.12 71158707	BA00301P/00/EN/14.12 71161885	BA303P/00/EN/13.11 71139808

## 9 技術データ

技術データについては、デルタバー S の技術仕様書 (TI00382P) を参照してください。→ 2 ページ、「本書の概要」セクション参照

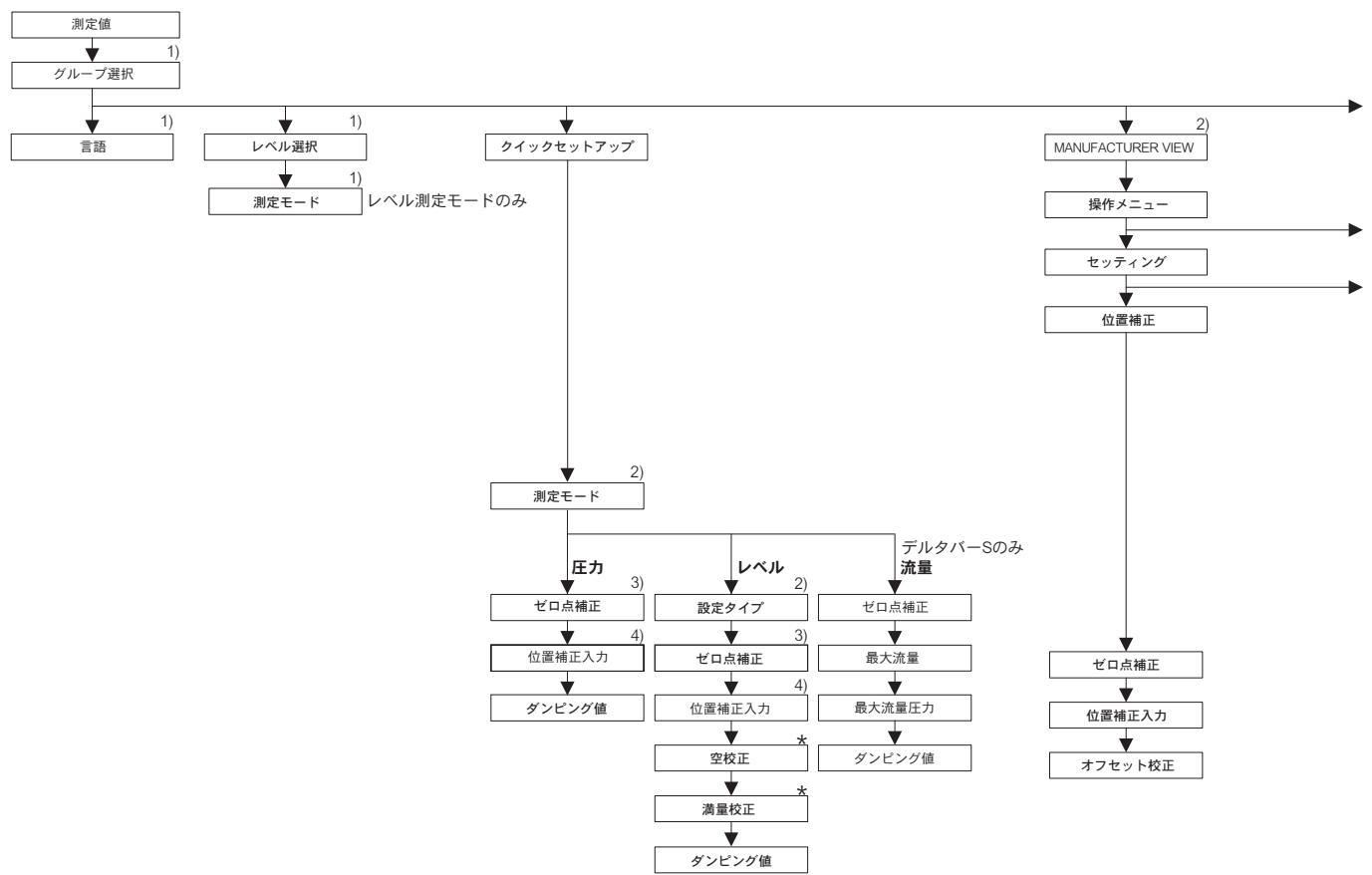
## 10 付録

### 10.1 メニュー



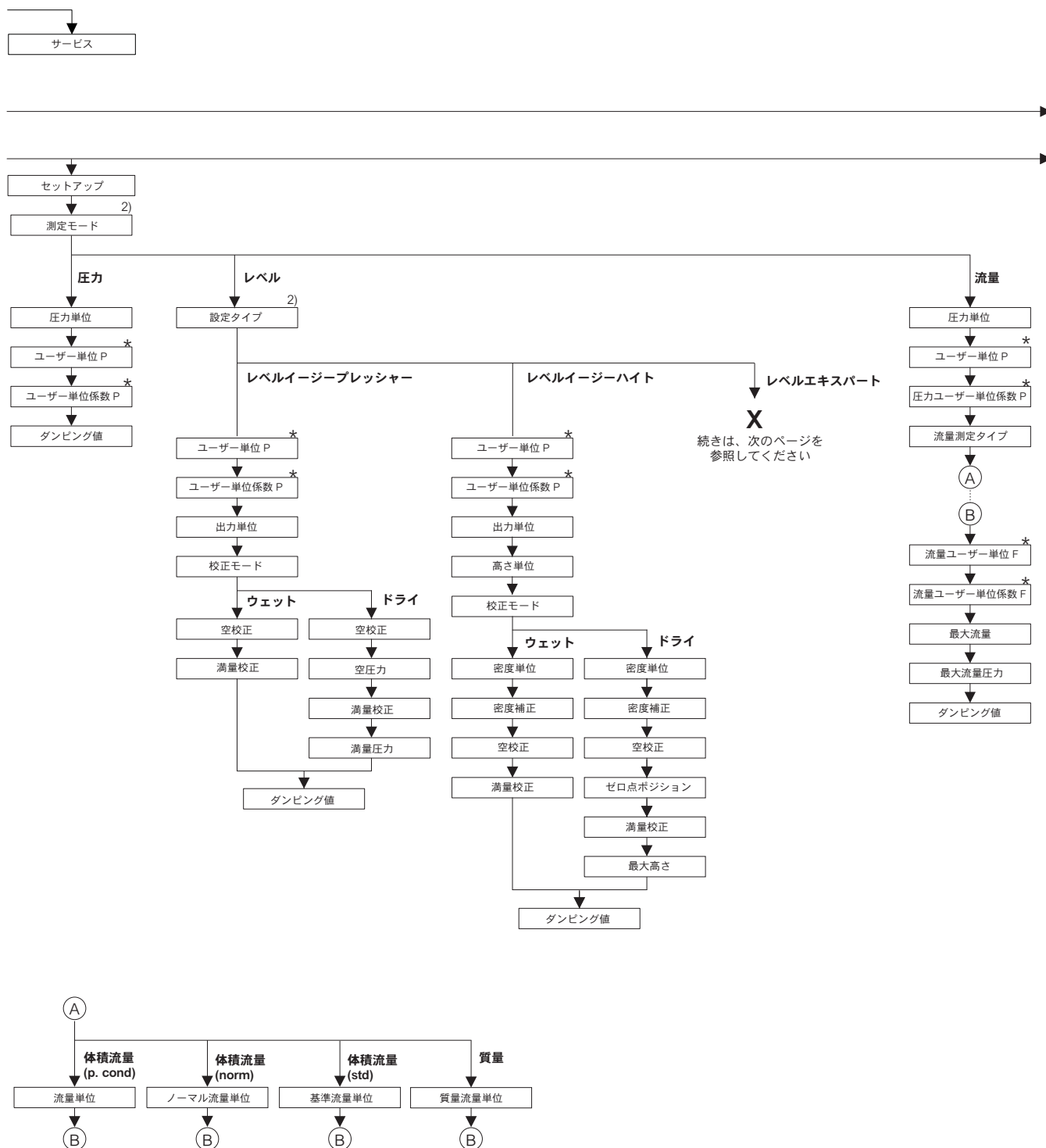
注意！

- エンドレスハウザーのパラメータの全体メニューを以降のページに示します。一部のパラメータは FF の標準パラメータに対応しています。他のすべての FF パラメータを設定するには、FF 設定プログラムが必要です (→ セラバー S/ デルタバー S/ デルタパイロット S の機能説明書 (BA00303P) を参照)。
- 選択した測定モードに応じてメニュー構造が異なります。つまり、ある測定モードにしか表示されない機能グループもあります。たとえば、「リニアライゼーション」機能グループは「レベル」測定モードでしか表示されません。
- また、他のパラメータの設定が正しい場合のみ表示されるパラメータもあります。たとえば、「圧力ユーザー単位」パラメータが表示されるのは、「圧力単位」パラメータに対して「ユーザー単位」オプションが選択された場合のみです。これらのパラメータは「\*」で表示されます。
- パラメータの詳細については、セラバー S/ デルタバー S/ デルタパイロット S の機能説明書 (BA00303P) を参照してください。個々のパラメータの相互依存性はここに詳述されています。→ 2 ページ、「本書の概要」セクション参照



1) 機器本体ディスプレイでのみ表示  
2) FieldCareによる表示  
3) セラバー S – 相対圧センサ、デルタバー S、デルタパイロット S  
4) セラバー S – 絶対圧センサ

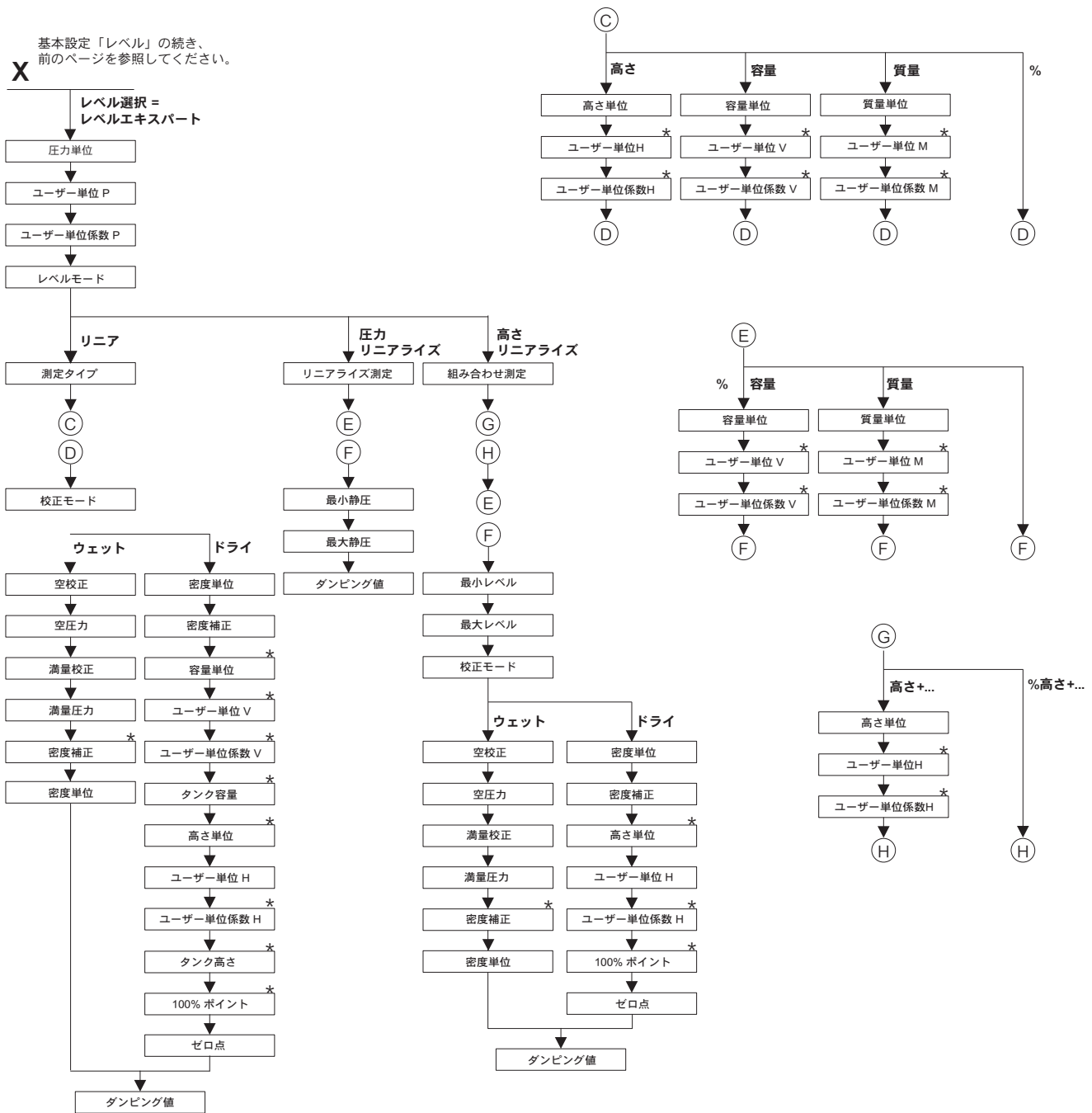
★ 一部のパラメータは、それとは別のパラメータが適切な形で設定された場合に限り表示されます。  
例えば「ユーザー単位P」パラメータが表示されるのは、「圧力単位」パラメータに対して「ユーザー単位」が選択された場合のみです。  
こういったパラメータは「★」で示されます。



2) FieldCareによる表示

\* 一部のパラメータは、それとは別のパラメータが適切な形で設定された場合に限り表示されます。  
例えば「ユーザー単位P」パラメータが表示されるのは、「圧力単位」パラメータに対して「ユーザー単位」が選択された場合のみです。  
こういったパラメータは「\*」で示されます。

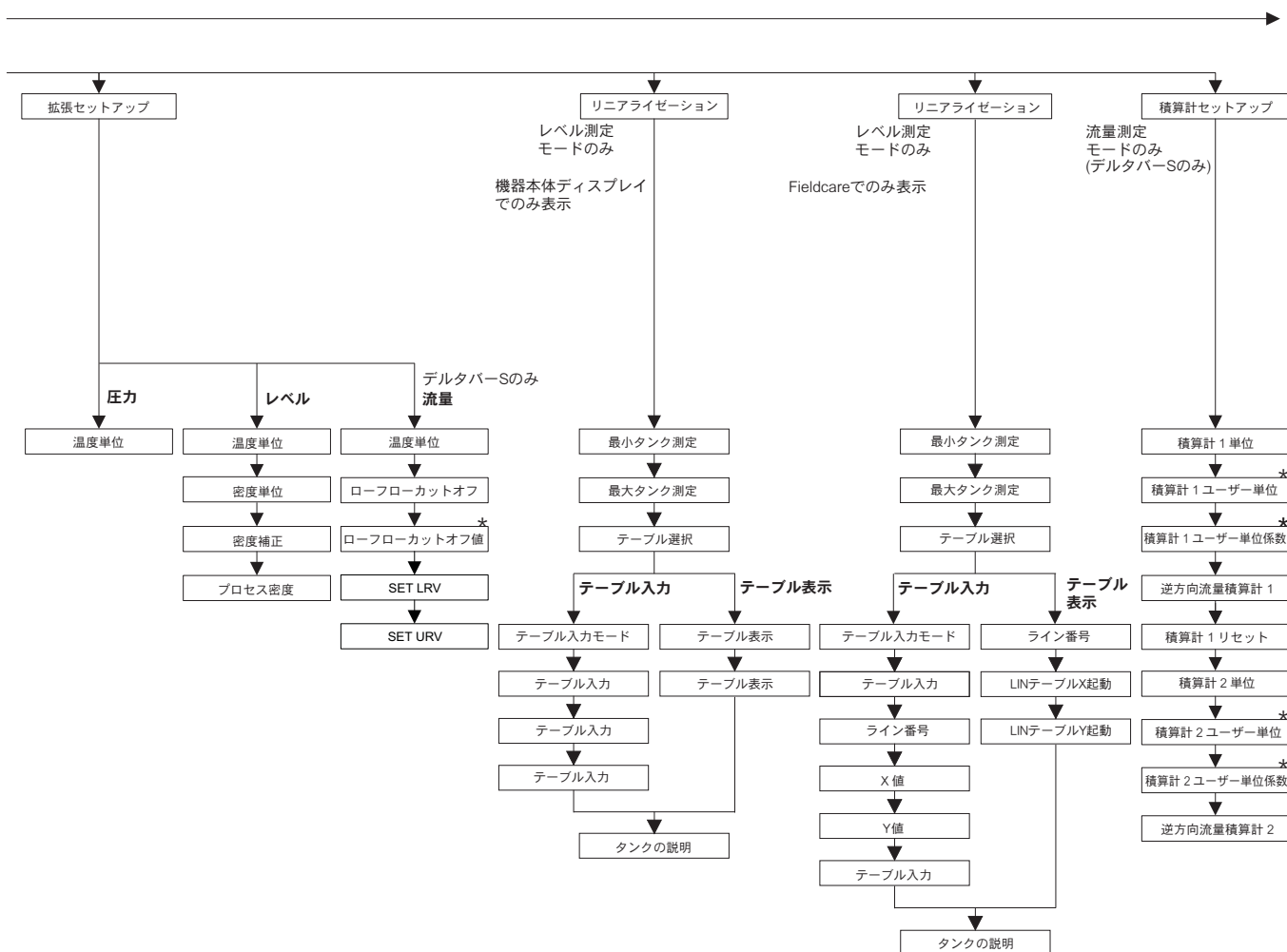
P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-127



\* 一部のパラメータは、それとは別のパラメータが適切な形で  
設定された場合に限り表示されます。  
例えば「ユーザー単位係数H」パラメータが表示されるのは「高さ単位」  
パラメータに対して「ユーザー単位」が選択された場合のみです。  
こういったパラメータは「\*」で示されます。

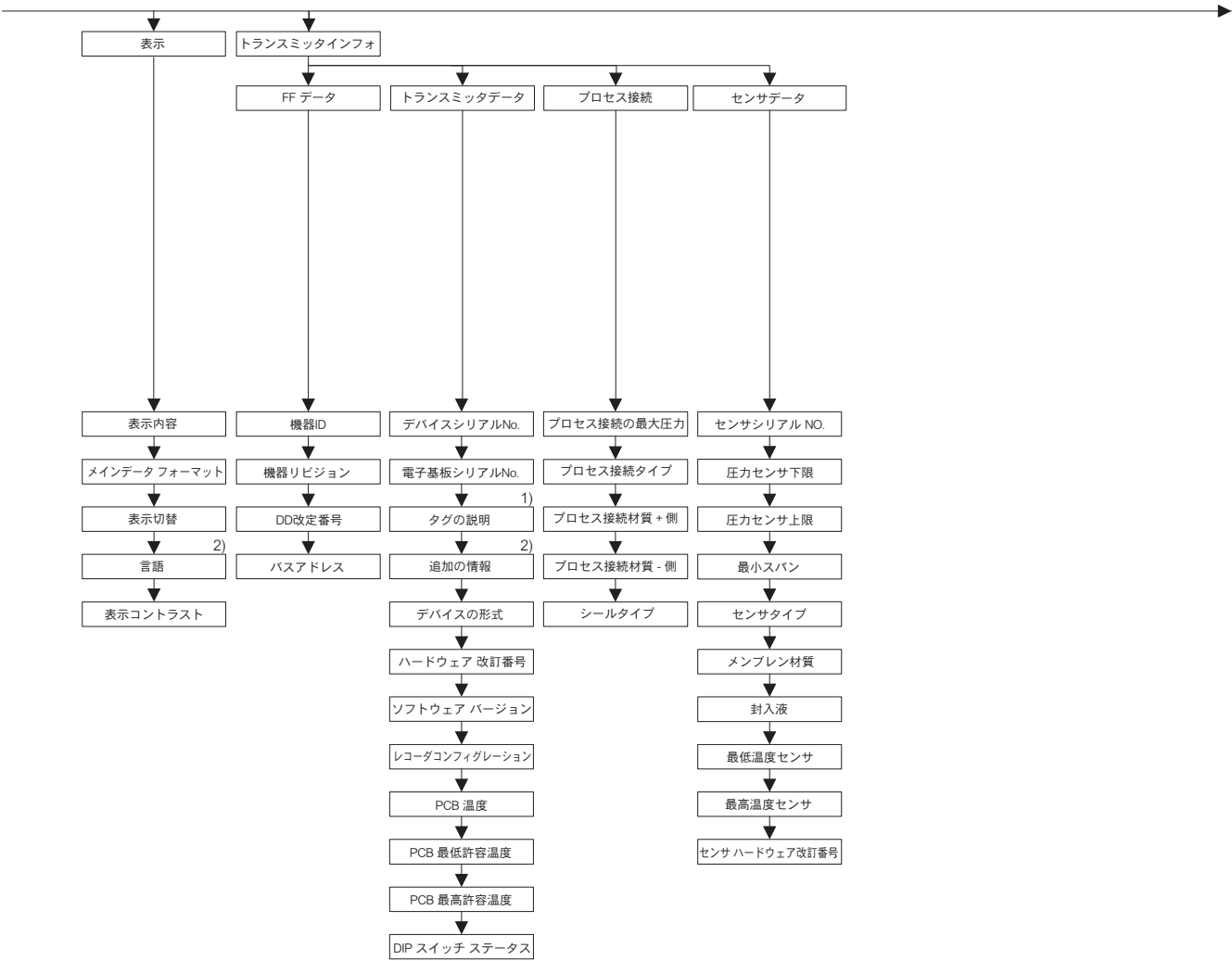
P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-126





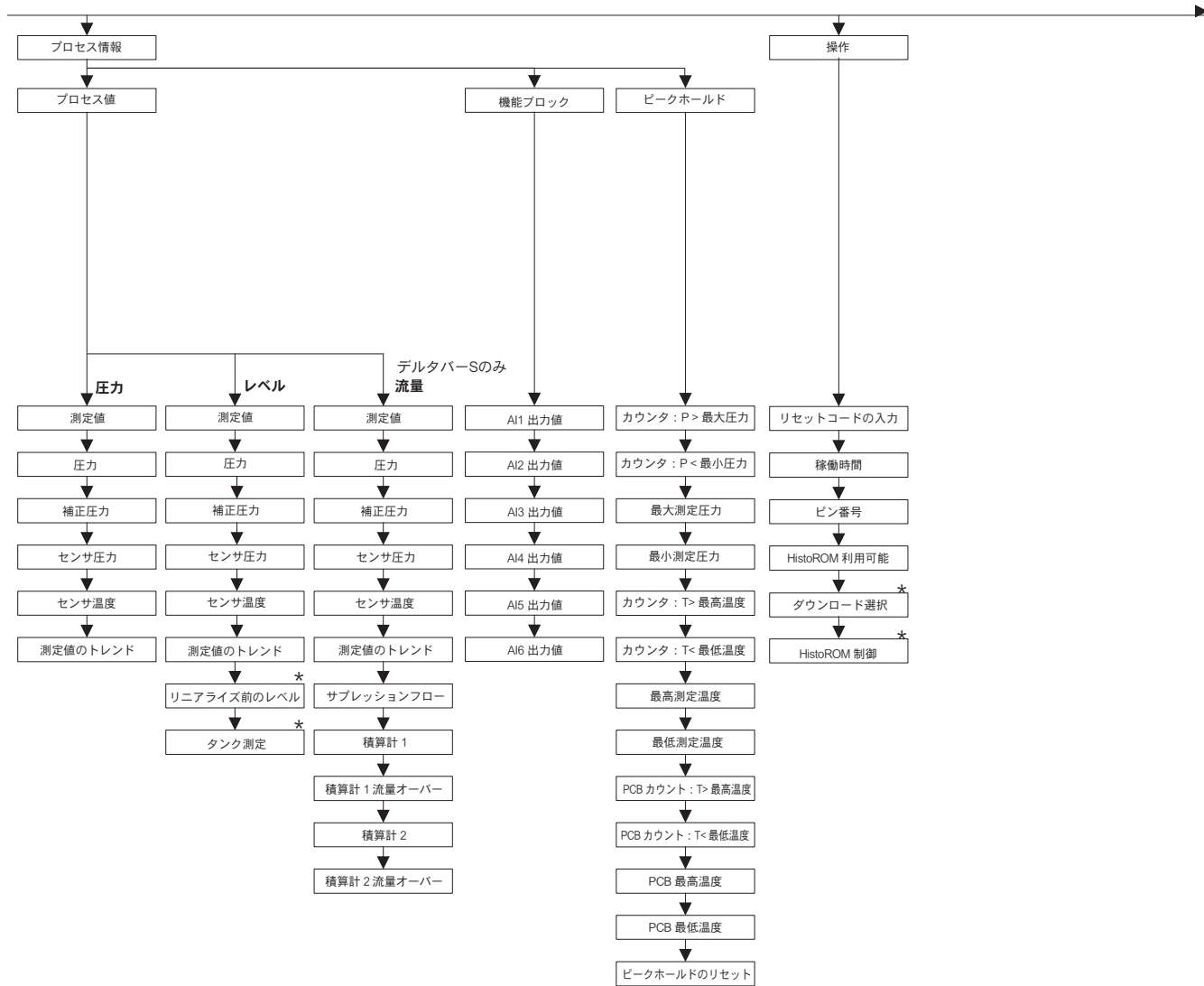
\* 一部のパラメータは、それとは別のパラメータが適切な形で設定された場合に限り表示されます。  
 例えば「積算計 1 ユーザー単位」パラメータが表示されるのは、「積算計 1 単位」パラメータに  
 対して「ユーザー単位」が選択された場合のみです。  
 こういったパラメータは「\*」で示されます。

P01-xxxxxxx-19-xx-xx-en-125

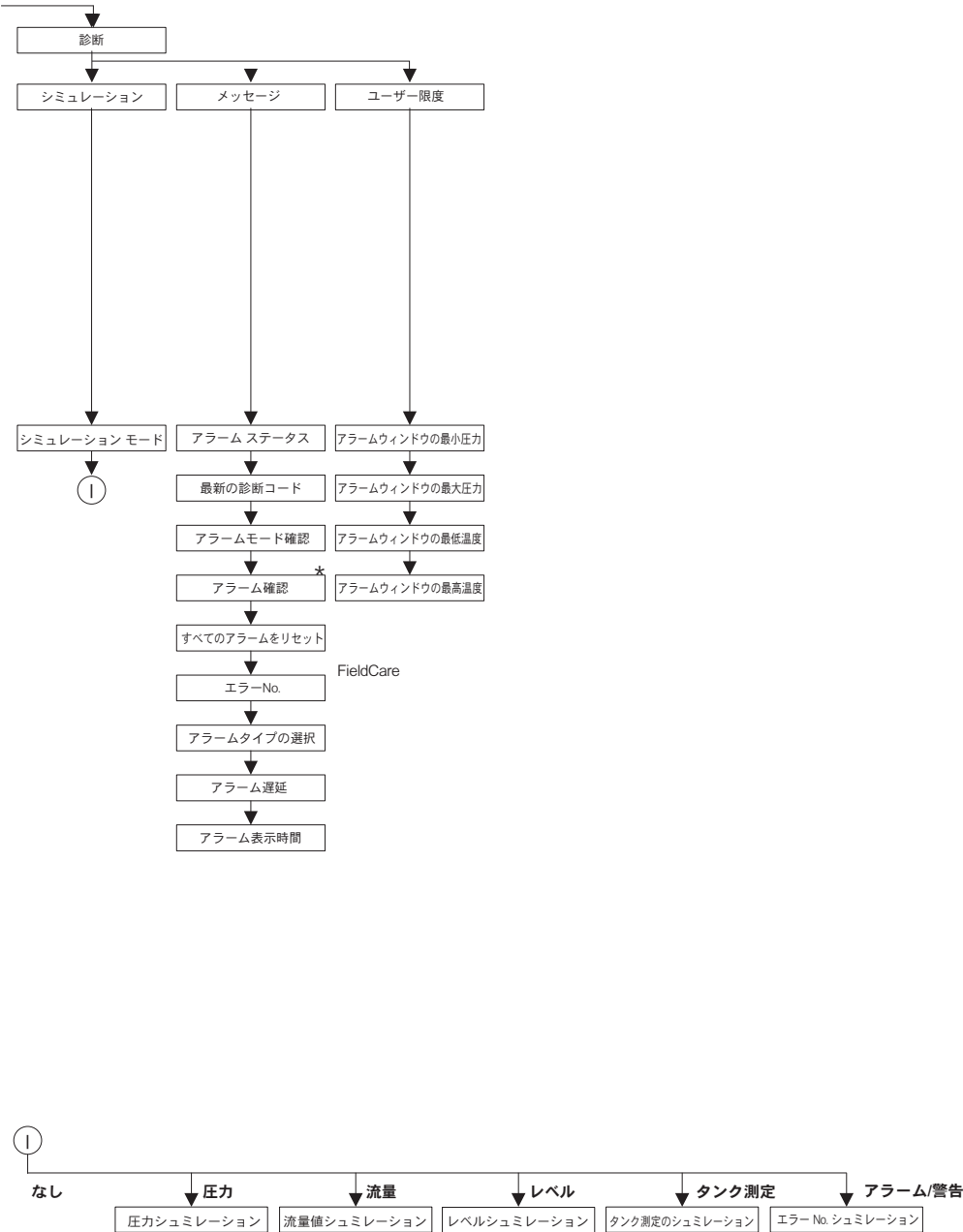


1) 機器本体ディスプレイでのみ表示

2) FieldCareによる表示



\* 一部のパラメータは、それとは別のパラメータが適切な形で設定された場合に限り表示されます。  
こういったパラメータは「\*」で示されます。



\* 一部のパラメータは、それとは別のパラメータが適切な形で設定された場合に限り表示されます。こういったパラメータは「\*」で示されます。



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

■仙台サービス  
〒981-3125 仙台市泉区みずほ台 12-5  
Tel. 022(371)2511 Fax. 022(371)2514  
■新潟サービス  
〒950-0923 新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18  
Tel. 025(286)5905 Fax. 025(286)5906  
■千葉サービス  
〒290-0054 市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ビル  
Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364  
■東京サービス  
〒183-0036 府中市日新町 5-70-3  
Tel. 042(314)1912 Fax. 042(314)1941

■横浜サービス  
〒221-0045 横浜市神奈川区神奈川 2-8-8 第1川島ビル  
Tel. 045(441)5701 Fax. 045(441)5702  
■名古屋サービス  
〒461-0034 名古屋市東区豊前町 2-28-1  
Tel. 052(930)5300 Fax. 052(937)1180  
■大阪サービス  
〒564-0042 吹田市穂波町 26-4  
Tel. 06(6389)8511 Fax. 06(6389)8182  
■水島サービス  
〒712-8061 倉敷市神田 1-5-5  
Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■徳山サービス  
〒745-0814 周南市鼓海 2-118-46  
Tel. 0834(25)6231 Fax. 0834(25)6232  
■小倉サービス  
〒802-0804 北九州市小倉南区下城野 2-3-6  
Tel. 093(932)7700 Fax. 093(932)7701

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