



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services

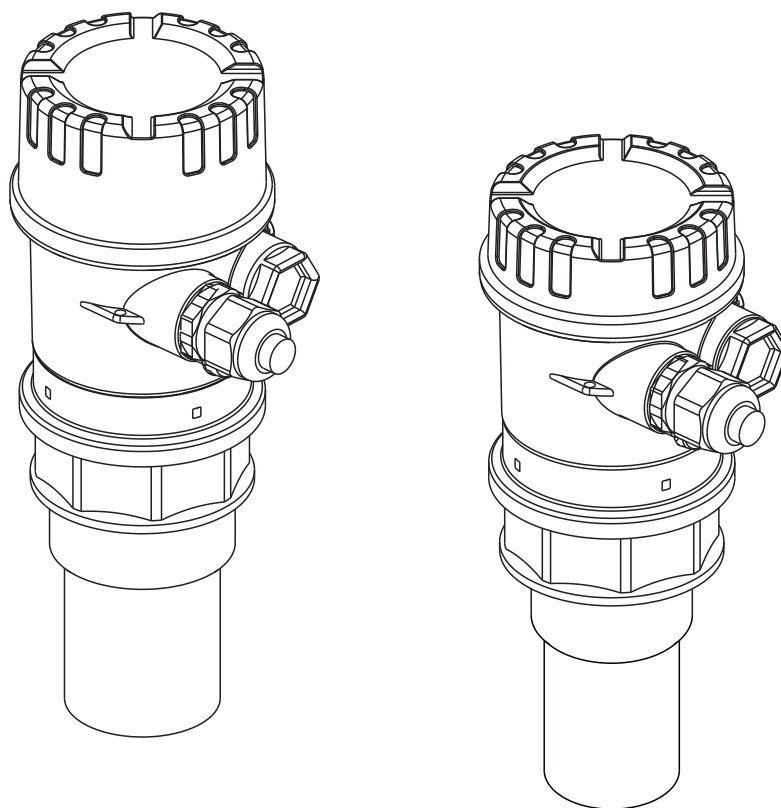


Solutions

## 取扱説明書

プロソニック T FMU30

超音波式レベル計



# 簡易マニュアル

プロソニック T-クイックセットアップ

$\odot + \ominus$ : コントラストを上げる  
 $\odot - \ominus$ : コントラストを下げる

The flowchart details the setup process for the Prosonic T device. It starts with a selection screen (000) and proceeds through various configuration steps:

- Group Selection (グループセレクション):** Selects between basic settings (00), safety settings (01), temperature (0E), resonance (04), expansion (05), output (06), reflection wave (0E), display (09), diagnosis (0A), and system parameters (0C).
- Basic Settings (基本設定):** Includes tank shape (002), measurement characteristics (003), process condition (004), air adjustment (005), liquid level adjustment (006), distance measurement (008), distance confirmation (051), range setting (052), and mapping start (053).
- Safety Settings (安全設定):** Includes dome-shaped tank (01), pillow tank (0E), and external pipe (04).
- Temperature (温度):** Set via "ワット" (0E).
- Resonance (共振):** Resonance frequency (04).
- Expansion (拡張設定):** Expansion setting (05).
- Output (出力):** Output type (HART, FF, Profibus PA) (06).
- Reflection Wave (反射波形):** Plot setting (0E1) and waveform recording (0E2). A graph shows a peak at 25dB.
- Display (表示ディスプレイ):** Language selection (092).
- Diagnosis (診断):** Current error (0A0), previous error (0A1), reset (0A3), and lock release parameter (0A4).
- System Parameters (システムパラメーター):** Tag number (0C0).

A diagram on the right illustrates the installation geometry for a tank:

- BD:** Not detected distance (不感知距離)
- SD:** Safety distance (安全距離)
- D:** Total tank height
- L:** Liquid level height
- E:** Distance from sensor to liquid surface
- 100%:** Full tank level
- 0%:** Empty tank level

71106912

## 取扱説明書の内容

この取扱説明書では、プロソニック T 超音波式レベル伝送器の取付 / 初期設定について説明します。この説明には、通常の測定作業に必要な機能がすべて考慮されています。また、プロソニック T には、測定ポイントを最適化し、測定値を変換するための追加機能が用意されています。こういった機能については、本書に記載されていません。

付録のすべての機器機能の概要を参照してください。

すべての機器機能の詳細な説明については、取扱説明書 BA388F“プロソニック T-機能説明書”を参照してください。これは、付属のマニュアル CD-ROM にあります。

## ※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「安全／洗浄確認依頼書」に記入していただき、この依頼書と製品を必ず一緒に送ってください。  
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。

安全／洗浄確認依頼書

安全／洗浄確認依頼書  
物品を受け取る弊社従業員と技術員および、取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頂くと共に被測定物についての的確な情報を記載下さるようお願い申し上げます。  
For the health and safety of all personnels related with returned instruments, please proceed proper cleaning and give the precise information of the matter.

会社名： \_\_\_\_\_  
(Company:)

担当者名： \_\_\_\_\_  
(Person to contact:)

住所： \_\_\_\_\_  
(Address:)

電話： \_\_\_\_\_  
(Tel.):

F A X： \_\_\_\_\_  
(Fax:)

返送理由／ Reason for the return

型式： \_\_\_\_\_  
(Type of instruments:)

シリアルナンバー： \_\_\_\_\_  
(Serial number:)

☐ 修理／ Repair

☐ 校正／ Calibration

☐ 交換／ Exchange

☐ 返品／ Return

☐ その他／ Other \_\_\_\_\_

プロセスデータ／ Process data

被測定物： \_\_\_\_\_  
(Process matter:)

使用洗浄液名： \_\_\_\_\_  
(Cleaned with : )

特性／ Properties :

☐ 毒性／ Toxic

☐ 水と反応／ Reacts with water

☐ 腐食性／ Corrosive

☐ 水溶性／ Soluble in water

☐ 爆発性／ Explosive

☐ 判別不能／ Unknown

☐ 生物学的危険性／ Biologically dangerous

☐ 放射性／ Radioactive

安全／洗浄確認依頼書をすべて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。  
The order can not be handled without the completed safety sheet.

私（達）は、返送した製品に毒性（酸性、アルカリ性溶液、触媒体等）または すべての危険性がないことをここに確認します。放射性汚染機器は放射線障害防止法に基づき、お送りになる前に除染されていなければなりません。  
We herewith confirm, that the returned instruments are free of any dangerous or poisonous materials (acids, alkaline solutions, solvents) . Radioactive contaminated instruments must be decontaminated according to the radiological safety regulations prior to shipment.

日付／ date： \_\_\_\_\_

ご署名／ signature： \_\_\_\_\_

本依頼書は製品と一緒に送ってください。

## 目次

|          |                             |           |           |                                    |           |
|----------|-----------------------------|-----------|-----------|------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>安全に関する注記</b>             | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>保守および修理</b>                     | <b>39</b> |
| 1.1      | 使用目的                        | 4         | 8.1       | 外面の清掃                              | 39        |
| 1.2      | 設置、設定、操作                    | 4         | 8.2       | 修理                                 | 39        |
| 1.3      | 操作安全性とプロセス安全性               | 4         | 8.3       | 防爆機器の修理                            | 39        |
| 1.4      | 安全に関する表記規則と記号               | 5         | 8.4       | 交換                                 | 39        |
| <b>2</b> | <b>各部の名称</b>                | <b>6</b>  | 8.5       | スペアパーツ                             | 40        |
| 2.1      | 型式銘板                        | 6         | 8.6       | 返送                                 | 41        |
| 2.2      | 注文情報                        | 7         | 8.7       | 廃棄                                 | 41        |
| 2.3      | 納入範囲                        | 8         | 8.8       | エンドレスハウザー ジャパン (株) の<br>連絡先        | 41        |
| 2.4      | 製品の保証                       | 8         | <b>9</b>  | <b>アクセサリ</b>                       | <b>42</b> |
| 2.5      | 登録商標                        | 9         | 9.1       | 設置ブラケット                            | 42        |
| <b>3</b> | <b>設置</b>                   | <b>9</b>  | 9.2       | ネジフランジ                             | 42        |
| 3.1      | 外形寸法                        | 9         | 9.3       | センサーサポート                           | 43        |
| 3.2      | 設置例                         | 10        | 9.4       | フレーム取り付け用ブラケット<br>(センサーサポートと組んで使用) | 44        |
| 3.3      | 設置条件                        | 11        | 9.5       | 壁取り付け用ブラケット<br>(センサーサポートと組んで使用)    | 45        |
| 3.4      | 計測レンジ                       | 13        | 9.6       | コミュボックス FXA291                     | 45        |
| 3.5      | 設置のヒント                      | 14        | 9.7       | ToF アダプタ FXA291                    | 45        |
| 3.6      | 設置チェック                      | 14        | <b>10</b> | <b>技術データ</b>                       | <b>46</b> |
| <b>4</b> | <b>配線</b>                   | <b>15</b> | 10.1      | 技術データ一覧                            | 46        |
| 4.1      | 電気接続                        | 15        | <b>11</b> | <b>資料</b>                          | <b>50</b> |
| 4.2      | 端子割当                        | 16        | 11.1      | 操作メニュー                             | 50        |
| 4.3      | 供給電圧                        | 16        | 11.2      | 測定原理                               | 52        |
| 4.4      | 電位マッチング                     | 17        |           |                                    |           |
| 4.5      | 接続のチェック                     | 17        |           |                                    |           |
| <b>5</b> | <b>操作</b>                   | <b>18</b> |           |                                    |           |
| 5.1      | 表示部および操作部                   | 18        |           |                                    |           |
| 5.2      | 機能コード                       | 21        |           |                                    |           |
| 5.3      | 操作オプション                     | 21        |           |                                    |           |
| 5.4      | ディスプレイ本体での操作                | 22        |           |                                    |           |
| 5.5      | FieldCare による操作             | 23        |           |                                    |           |
| 5.6      | ロック / ロック解除の設定              | 24        |           |                                    |           |
| 5.7      | ユーザパラメータのリセット               | 25        |           |                                    |           |
| 5.8      | 不要反射抑制 (タンクマッピング) の<br>リセット | 25        |           |                                    |           |
| <b>6</b> | <b>設定</b>                   | <b>26</b> |           |                                    |           |
| 6.1      | 機器の電源投入                     | 26        |           |                                    |           |
| 6.2      | 基本設定                        | 27        |           |                                    |           |
| 6.3      | 反射波形                        | 32        |           |                                    |           |
| <b>7</b> | <b>トラブルシューティング</b>          | <b>35</b> |           |                                    |           |
| 7.1      | システムエラーメッセージ                | 35        |           |                                    |           |
| 7.2      | アプリケーションエラー                 | 37        |           |                                    |           |

## 1 安全に関する注記

### 1.1 使用目的

プロソニック T は、連続的な非接触レベル計測を行うための、コンパクトな測定機器です。センサに応じて、測定範囲は、流体で最大 8 m、粉粒体で最大 3.5m になります。

### 1.2 設置、設定、操作

プロソニック T はフェールセーフ機構を備え、最新の安全基準に沿って設計されています。プロソニック T は適切な基準および EC 指令を満たしています。ただし、間違った使い方をしたり、本来の使用目的以外の用途で使用了場合は、不正な設置や設定などのために測定対象物のオーバーフローが発生するなど、用途特有の危険が生じる可能性があります。したがって、システム管理者から許可を受けた、訓練された専門技術者のみが、測定機器の設置、電気接続、始動、操作および保守を行うようにする必要があります。技術者は機能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。なお、この機器の改造や修理は、本書で認めている場合に限り許可されます。

### 1.3 操作安全性とプロセス安全性

設定、試験、保守作業中に本機器で操作安全性とプロセス安全性を確保するために、代替監視対策を講じる必要があります。

#### 防爆区域での使用

防爆エリアでの測定システムの使用については、本取扱説明書の一部である別冊「防爆資料」に記載されています。この資料に指示されている設置手順および記載されている定格は必ず厳格に遵守しなければなりません。

- 作業従事者は必ず全員が有資格者であること。
- 証明書の記載事項を確認し、国や地域の法令を遵守すること。

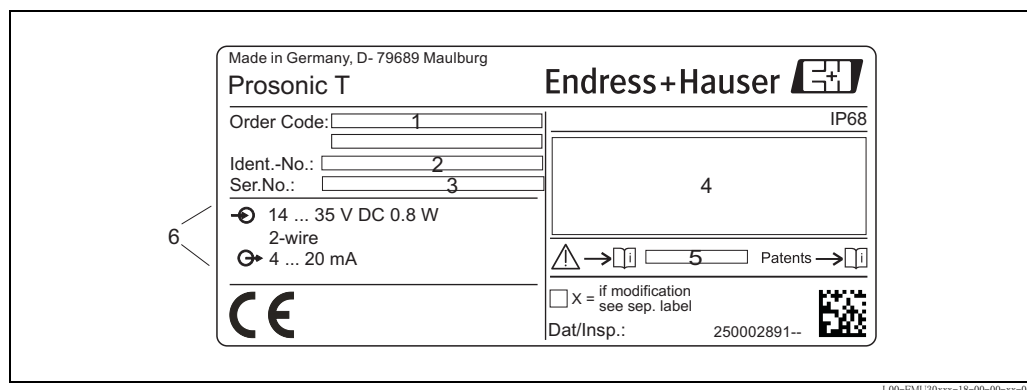
## 1.4 安全に関する表記規則と記号

本取扱説明書では、安全確保の手順もしくは代替操作手順を強調するために以下の表記規則が使用されており、左の欄にそれぞれ該当するアイコンが表示されています。

| 安全に関する表記規則                                                                          |                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>危険！</b><br>「危険！」記号は、適切に行わなければ人体の損傷、安全を損なう事故、あるいは計器の破壊を招く操作または手順を強調します。                                                    |
|    | <b>警告！</b><br>「警告！」記号は、適切に行わなければ人体の損傷、あるいは計器本体の誤動作を招く操作または手順を強調します。                                                          |
|    | <b>注意！</b><br>「注意！」記号は、適切に行わなければ操作への間接的悪影響、あるいは計器の予測を超えた応答につながる操作または手順を強調します。                                                |
| 爆発防止                                                                                |                                                                                                                              |
|    | <b>防爆認定機器</b><br>計器の銘板上にこの記号がある場合は、爆発危険区域で使用することができます。                                                                       |
|    | <b>爆発の危険のある区域</b><br>図面中で爆発危険区域の表示に用いる記号。－「爆発危険区域」と表示された区域内に設置される機器および配線は、適切な防爆認定を受けていなければなりません。                             |
|  | <b>安全区域（爆発の危険がない区域）</b><br>図面中で爆発の危険がない区域の表示に用いる記号（必要な場合にのみ使用）。安全区域に設置される機器であっても、そこから出る配線が爆発危険区域に入るものであれば防爆認定を受けていなければなりません。 |
| 電気シンボル                                                                              |                                                                                                                              |
|  | <b>直流電圧</b><br>直流電圧がかかっている、あるいは直流電流が流れている端子。                                                                                 |
|  | <b>交流電圧</b><br>交流（正弦波）電圧がかかっている、あるいは交流電流が流れている端子。                                                                            |
|  | <b>接地（アース）端子</b><br>オペレータからみて、既に一定の接地システムを用いて接地（アース）された端子。                                                                   |
|  | <b>保護用接地（アース）端子</b><br>他の接続が行われる以前に接地されていなければならない端子。                                                                         |
|  | <b>等電位接続（アース結合）</b><br>設備の接地システムと接続する必要な端子：これはそれぞれの国や会社の方式によって、たとえば等電位線あるいは星型結線接地システムなどがあります。                                |

## 2 各部の名称

### 2.1 型式銘板



L00-FMU30xxx-18-00-00-xx-001

1 : オーダーコード ; 2 : 識別番号 ; 3 : シリアルナンバ ; 4 : 指令 94/9/EC による表示と保護等級表示 (認証タイプのみ) ; 5 : 追加の安全関連文書への参照 (認証タイプのみ) ; 6 : 供給電圧

## 2.2 注文情報

相いれないバージョンについては示されていません。

|     |                       |                                                                           |
|-----|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 10  | 認定                    |                                                                           |
|     | AA                    | 非防爆                                                                       |
|     | BB                    | ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6                                                 |
|     | IB                    | IEC Ex zone 0/1, Ex ia IIC T6 Ga/Gb                                       |
|     | NB                    | NEPSI zone 0/1, Ex ia IIC T6 Ga/Gb                                        |
|     | TA                    | TIIS Ex ia IIC T4 (準備中)                                                   |
|     | 8A                    | CEC/NEC 汎用                                                                |
|     | 8C                    | CEC/NEC IS Cl.I Div.1 Gr.A-D                                              |
|     | 99                    | 特殊                                                                        |
| 20  | ディスプレイ ; 操作 :         |                                                                           |
|     | G                     | ディスプレイなし、操作は通信で行う                                                         |
|     | H                     | 反射波形表示機能付き ; 押しボタン                                                        |
|     | Y                     | 特殊                                                                        |
| 30  | 電気接続 :                |                                                                           |
|     | E                     | ケーブルグランド M20, IP68                                                        |
|     | F                     | ネジロ G1/2, IP68                                                            |
|     | G                     | ネジロ NPT1/2, IP68                                                          |
|     | Y                     | 特殊                                                                        |
| 40  | センサ ; 最大レンジ ; 不感知距離 : |                                                                           |
|     | AA                    | 1-1/2"; 5m 液体 /2m 粉体 ; 0.25m                                              |
|     | AB                    | 2"; 8m 液体 /3.5m 粉体 ; 0.35m                                                |
|     | YY                    | 特殊                                                                        |
| 50  | プロセス接続 :              |                                                                           |
|     | GGF                   | ネジ ISO228 G1-1/2, PP                                                      |
|     | GHF                   | ネジ ISO228 G2, PP                                                          |
|     | RGF                   | ネジ ANSI NPT1-1/2, PP                                                      |
|     | RHF                   | ネジ ANSI NPT2, PP                                                          |
|     | YYY                   | 特殊                                                                        |
| 620 | 付属アクセサリ :             |                                                                           |
|     | RA                    | UNI フランジ 2"/DN50/50, PP 最大圧 300 kPa, 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50 に適合       |
|     | RB                    | UNI フランジ 2"/DN50/50, PVDF 最大圧 300 kPa, 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50 に適合     |
|     | RC                    | UNI フランジ 2"/DN50/50, 316L 最大圧 300 kPa, 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50 に適合     |
|     | RD                    | UNI フランジ 3"/DN80/80, PP 最大圧 300 kPa, 3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80 に適合       |
|     | RE                    | UNI フランジ 3"/DN80/80, PVDF 最大圧 300 kPa, 3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80 に適合     |
|     | RF                    | UNI フランジ 3"/DN80/80, 316L 最大圧 300 kPa, 3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80 に適合     |
|     | RG                    | UNI フランジ 4"/DN100/100, PP 最大圧 300 kPa, 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100 に適合   |
|     | RH                    | UNI フランジ 4"/DN100/100, PVDF 最大圧 300 kPa, 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100 に適合 |
|     | RI                    | UNI フランジ 4"/DN100/100, 316L 最大圧 300 kPa, 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100 に適合 |
|     | R9                    | 特殊                                                                        |
| 895 | マーキング :               |                                                                           |
|     | Z1                    | タグ付け (TAG) , 追加仕様を参照                                                      |

以下の表に各機能のオプションを記入することができます。オプションを記入すると、オーダーコードが完成します。

|         | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 620 | 895 |
|---------|----|----|----|----|----|-----|-----|
| FMU30 - |    |    |    |    |    |     |     |

## 2.3 納入範囲

### 2.3.1 機器とアクセサリ

- 注文したバージョンに応じた機器
- 取扱説明書
- 認定機器バージョンの場合：セーフティ インストラクション、制御および設置図面
- カウンタナット（PC）：オプション 50、バージョン GGF/GHF → 7 ページ “注文情報”
- シールリング（EPDM）：オプション 50 → 7 ページ “注文情報”
- グランド M20x1.5：ケーブルグランド  
ケーブルグランドは取り付けられた状態で納入されます。

### 2.3.2 付属マニュアル

#### 簡易マニュアル（KA290F）

この文書は本機器に同梱されています。端子室のカバーを確認してください。

#### 簡易マニュアル（KA1054F）

機器を素早く設定するために使用します。ドキュメントは納入されるドキュメント CD-ROM に収録されています。

インターネットからダウンロードすることも可能です → [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download（ダウンロード）

#### 取扱説明書（BA387F、本書）

本書には、プロソニック T の設置および設定について記載されています。操作メニューには、標準的な計測作業に必要な機能がすべて含まれています。追加機能は含まれていません。

このマニュアルは、pdf ファイルとして付属の CD-ROM に含まれています。

インターネットからダウンロードすることも可能です → [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download（ダウンロード）

#### 機能説明書（BA388F）

プロソニック T のすべての機能についての詳細な説明が記載されています。このマニュアルは、pdf ファイルとして付属の CD-ROM に含まれています。

#### 安全に関する注記

認定済み機器の仕様に応じて、追加の安全に関する注記（XA、ZE、ZD）が支給されます。

使用する機器の仕様に適用される安全に関する注記の名称については、型式銘板を参照してください。

## 2.4 製品の保証

### CE マーク、適合宣言

本機器は最新の安全基準を満たすように設計され、試験を経て安全に動作する状態で出荷されています。

本機器は EC 適合宣言に記載されているように、該当する規格および法令に適合し、EG 指令書に謳われた法定要件を満たしています。

エンドレスハウザー社は本機器に CE マークを貼付し、適合試験合格を認証しています。

## 2.5 登録商標

FieldCare®

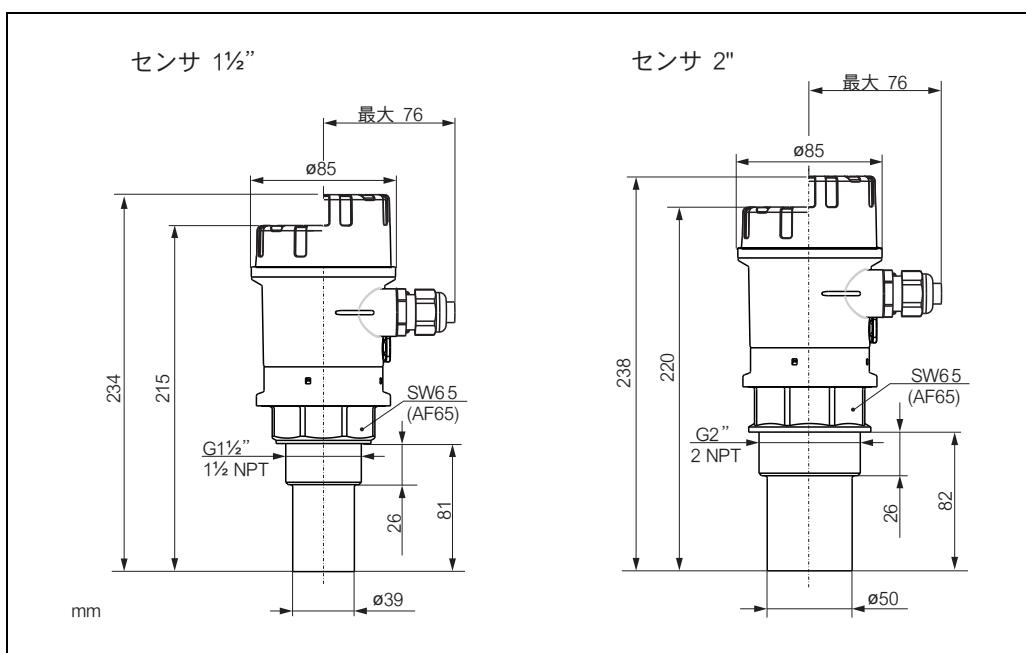
Endress+Hauser Process Solutions AG 社の商標です。

PulseMaster®

Endress+Hauser GmbH+Co. KG 社（ドイツ国、Maulburg）の商標です。

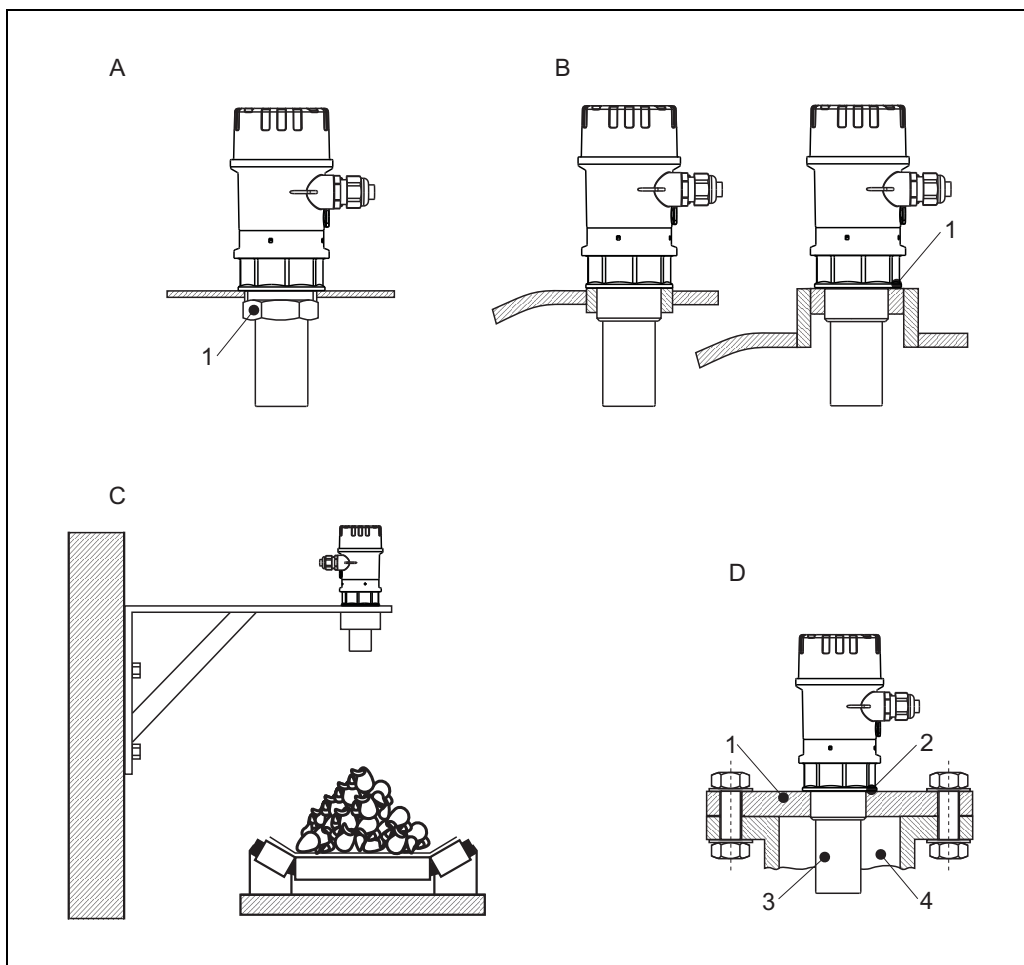
## 3 設置

### 3.1 外形寸法



L00-FMU30xxx-06-00-00-xx-006

## 3.2 設置例



L00-FMU30xxx-17-00-00-xx-002

A : カウンタナットでの取り付け (1 : G1½ および G2 機器に付属するカウンタナット (PC))

B : ソケットでの取り付け (1 : シールリング (EPDM) 付属)

C : 設置ブラケットでの取り付け

D : ネジフランジでの取り付け

1 : ネジフランジ

2 : シールリング (EPDM) 付属

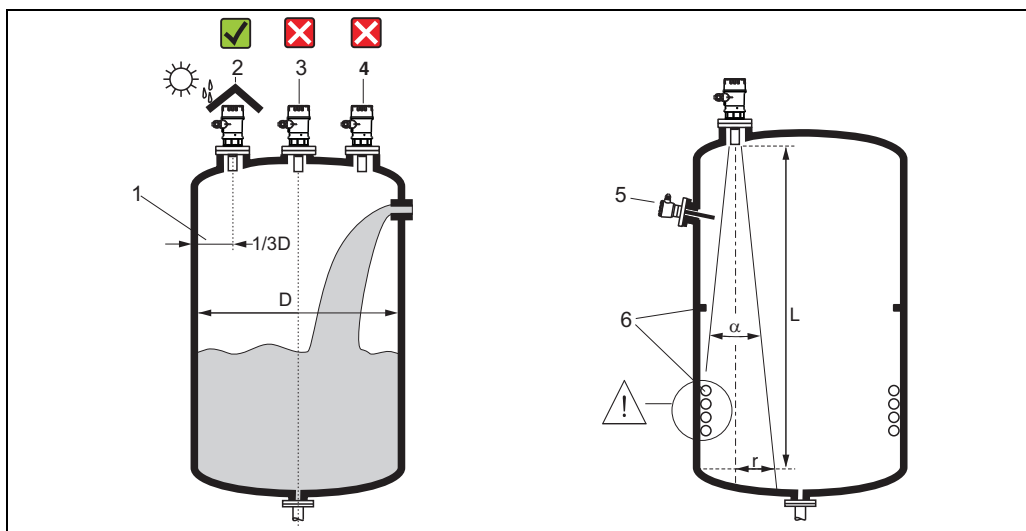
3 : センサ

4 : ノズル

設置ブラケットまたはネジフランジについては 42 ページ、"アクセサリ" を参照してください。

### 3.3 設置条件

#### 3.3.1 レベル計測時の設置



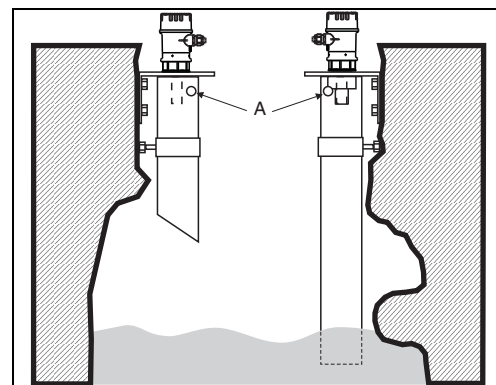
L00-FMU30xxx-17-00-00-xx-005

- ・タンク中心への取付 (3) は避けてください。壁からセンサ端の距離 (1) がタンク直径の  $1/3$  以上となるように設置することを推奨します。
- ・機器を直射日光や雨から保護してください (2)。
- ・投入カーテンの上 (4) には設置しないでください。
- ・粉粒体が円錐状に堆積する粉体アプリケーションの場合は、センサ面が表面と垂直になるように調整してください。
- ・リミットスイッチ、温度センサ等の構造物 (5) が放射角  $\alpha$  の内部に入らないようにして下さい。ヒータリングコイル、バブル等 (6) も測定を妨害します。
- ・2台以上の超音波計測機器を同じタンク内に設置しないでください。発せられる2つの信号がお互いに影響しあいます。
- ・ビームエコー及びその検知範囲の概算には 3 dB の放射角  $\alpha$  をご使用ください。

| センサ | $\alpha$ | $L_{\max}$ | $r_{\max}$ |
|-----|----------|------------|------------|
| 1½" | 11°      | 5 m        | 0.48 m     |
| 2"  | 11°      | 8 m        | 0.77 m     |

#### 3.3.2 狭い導管への設置

不要反射の強い、狭い導管に設置する場合は、直径が 100 mm 以上の超音波ガイドパイプ (例: PE または PVC 廃水パイプ) の使用を推奨します。パイプに汚れが付着しないように注意してください。必要に応じて、定期的な間隔でパイプを清掃してください。



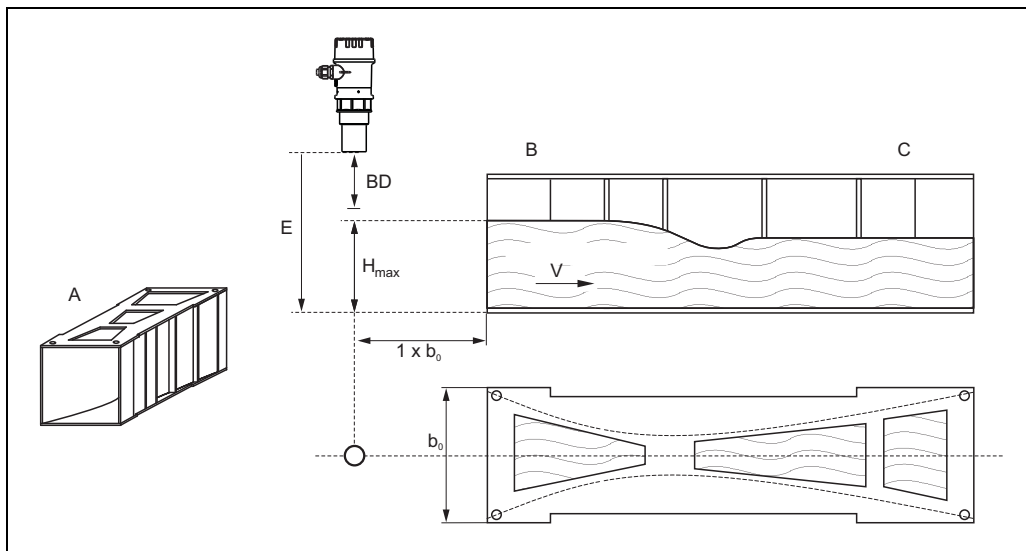
L00-FMU30xxx-17-00-00-xx-010

A : 空気穴

### 3.3.3 流量計測時の設置

- 流入側 (B) の最高水位  $H_{\max}$  に不感知距離 BD を加えた距離になるべく近づけて、機器を設置してください。
- 機器をオープンチャネルまたは堰の中心に設置してください。
- センサ面が水面と平行になるように設置してください。
- オープンチャネル または堰の設置距離を遵守してください。

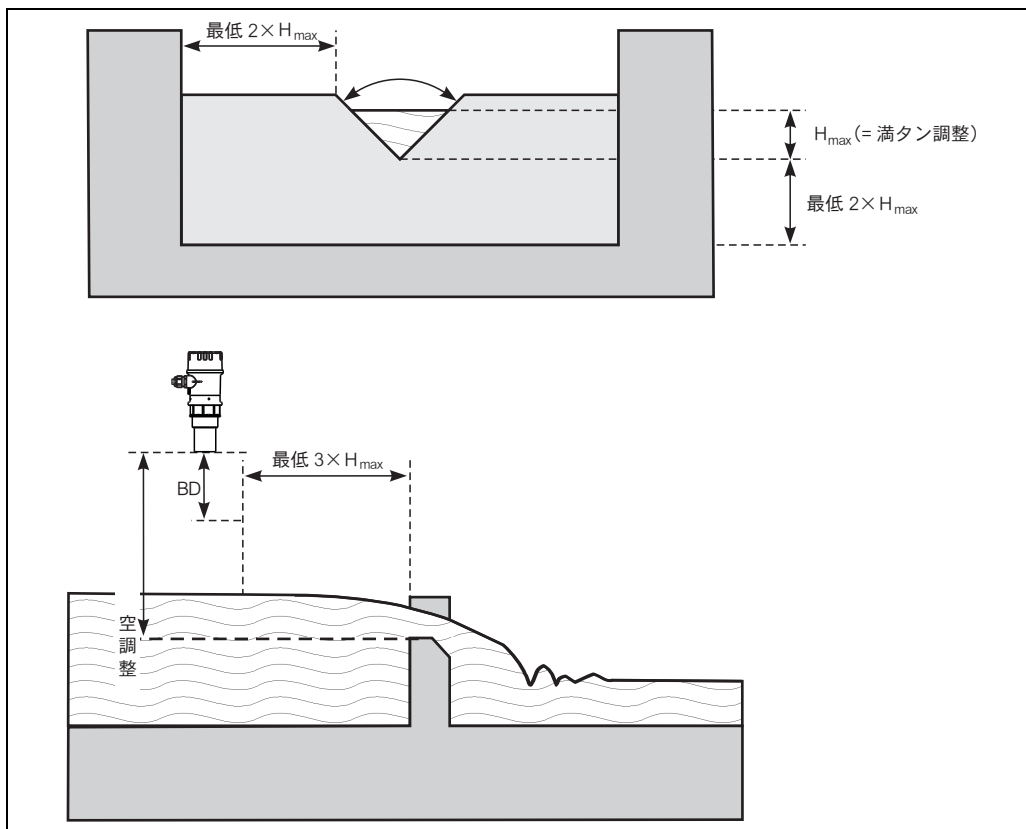
例：カーファギーベンチュリーフリューム



L00-FMU30xxx-17-00-00-xx-003

A：カーファギーベンチュリーフリューム；B：流入；C：流出；E：空の距離；V：流れ方向

例：三角堰

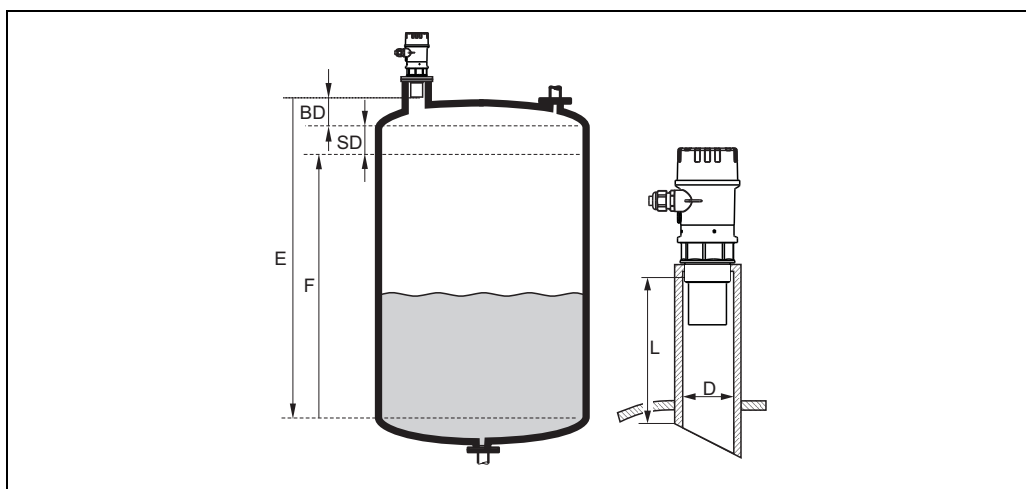


L00-FMU30xxx-17-00-00-en-012

### 3.4 計測レンジ

#### 3.4.1 不感知距離、ノズル取付

満タン時においても十分な不感知距離 BD が取れる高さに機器を設置してください。どうしても不感知距離が確保できない場合に限りノズルを使用してください。ノズルの内側は突起や溶接跡がない様にできる限り平滑に仕上げてください。特にノズル下端にギザギザが無い様にしてください。ノズル径および長さには一定のリミットがあることに留意してください。妨害ファクタを最小限に抑えるため、角度の付いたノズル（45° が理想）をご使用になられる事をお薦めします。



L00-PMU30xxx-17-00-00-xx-004

BD : 不感知距離  
SD : 安全距離  
E : 空の距離  
F : 満タンの距離（スパン）  
D : ノズル直径  
L : ノズル長

| ノズル直径         | 最大ノズル長 [mm] |        |
|---------------|-------------|--------|
|               | センサ 1½"     | センサ 2" |
| DN50/2"       | 80          |        |
| DN80/3"       | 240         | 240    |
| DN100/4"      | 300         | 300    |
| DN150/6"      | 400         | 400    |
| DN200/8"      | 400         | 400    |
| DN250/10"     | 400         | 400    |
| DN300/12"     | 400         | 400    |
| 放射角 $\alpha$  | 11°         | 11°    |
| 不感知距離 [m]     | 0.25        | 0.35   |
| 最大レンジ [m] 液体  | 5           | 8      |
| 最大レンジ [m] 粉粒体 | 2           | 3.5    |



**警告！**  
不感知距離がたりないと、誤動作を起こす危険があります。



**注意！**  
レベルが不感知距離に入らないようにするために、安全距離（SD）を取ることができます。レベルがこの安全距離に入ると警告メッセージが出されます。

3.4.2 安全距離

レベルが安全距離 SD まで上昇すると、本機器は、警報またはアラーム状態に切り替わります。SD のサイズは、"アンペンキヨリ"; 安全距離 (015) 機能で自在に設定することができます。"アンペンキヨリイ"; 安全距離内 (016) 機能で、安全距離に入った場合の機器の反応を定義します。オプションが 3 つあります：

- "ケイコク"; 警告：本機器はエラーメッセージを出力しますが、測定は継続します。
- "アラーム"; アラーム：本機器はエラーメッセージを出力します。出力信号は、"アラームノシツリョク"; アラーム時の出力 (011) 機能 (最大、最小、ユーザー固有の値、または最後の値を保持) で定義した値をとります。レベルが安全距離より下がるとすぐに、測定が再開されます。
- "ジコホールド"; セルフホールド：本機器はアラームと同様に反応します。ただし、アラーム状態は、レベルが安全距離より下がった後も継続されます。"アラームショウコン"; アラームの承認 (017) 機能を使用してアラームをキャンセルした場合に限り、測定が再開されます。

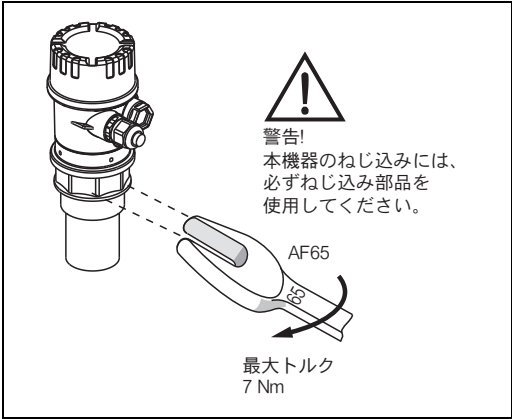
3.4.3 範囲

センサ範囲は、測定条件によって異なります。測定レンジについては、技術仕様書 TI 440F を参照してください。最大範囲は、下表に示されています (好条件の場合)。

| センサ | 最大範囲 |
|-----|------|
| 1½" | 5 m  |
| 2"  | 8 m  |

3.5 設置のヒント

本機器を、65AF スパナを使用して、ねじ込み部品にねじ込みます。  
最大トルクは 7 Nm です。



L00-FMU30xxx-17-00-00-en-009

3.6 設置チェック

機器を設置後、次の手順に従ってチェックしてください。

- 機器に損傷はないか? (目視検査)
- プロセス温度、プロセス圧力、周囲温度、測定レンジなどを含む測定ポイントの仕様を、機器が満たしているか?
- 可能な場合：測定ポイント数および銘板は正しいか (目視検査) ?
- 本機器は雨や直射日光から十分保護されているか?
- ケーブルグランドは正しく締められているか?
- ハウジングの位置合わせ後、ノズルまたはフランジのところのプロセスシールをチェックしてください。

## 4 配線

### 4.1 電気接続



#### 警告！

接続前に、以下の点についてご注意ください

- 電源が型式銘板のデータと同じであること。
- 本機器を接続する前に電源をオフすること。
- 本機器の配線を行う前に、等電位接続を本機器の外部アース端子に接続します→ 17 ページ、  
“電位マッチング”。



#### 危険！

防爆区域で本測定システムを使用するときは、国家規格を遵守し、安全注意事項（XA）にある指示に従うようにしてください。必ず、指定のケーブルグランドを使用してください。

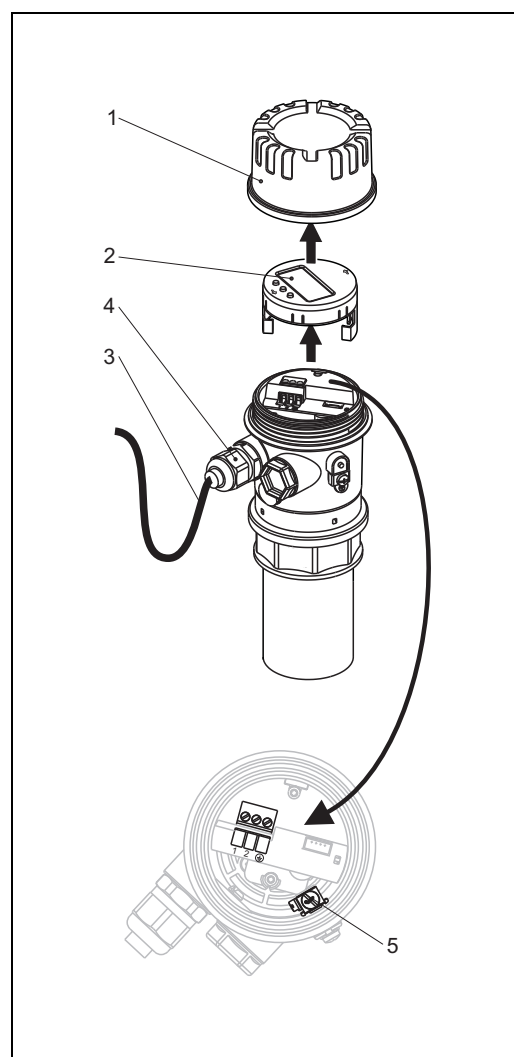
#### 4.1.1 配線

- 1.ハウジングカバー（1）を緩めます。
- 2.ディスプレイ（2）が付属している場合は取り外します。
- 3.ケーブル（3）をグランド（4）の中を通して挿入します。

#### 警告！

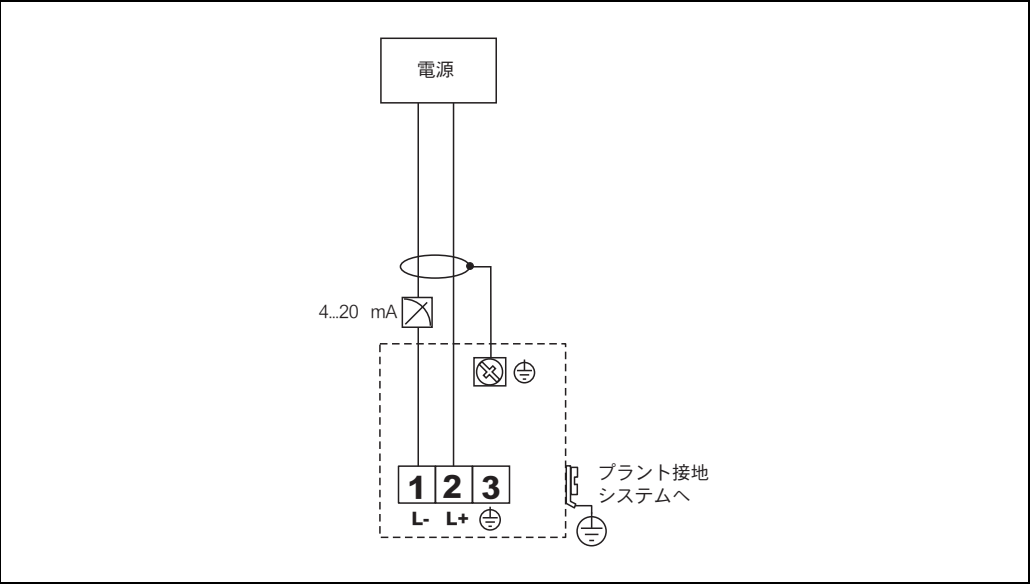
湿気が侵入するのを避けるために、可能であれば、ケーブルを上から挿入し、水切りのために輪にしてください。

4. ケーブルシールドを端子室内のアース端子（5）に接続します。
5. 端子割り付けに従って接続を行います  
→ 16 ページ、  
“端子割当”。
6. ケーブルグランド（4）を締め付けます。
7. ディスプレイ（2）が付属していた場合は挿入します。
8. ハウジングカバー（1）をねじ込みます。
9. 電源をオンにします。



L00-FMU30xxx-04-00-00-xx-008

4.2 端子割当



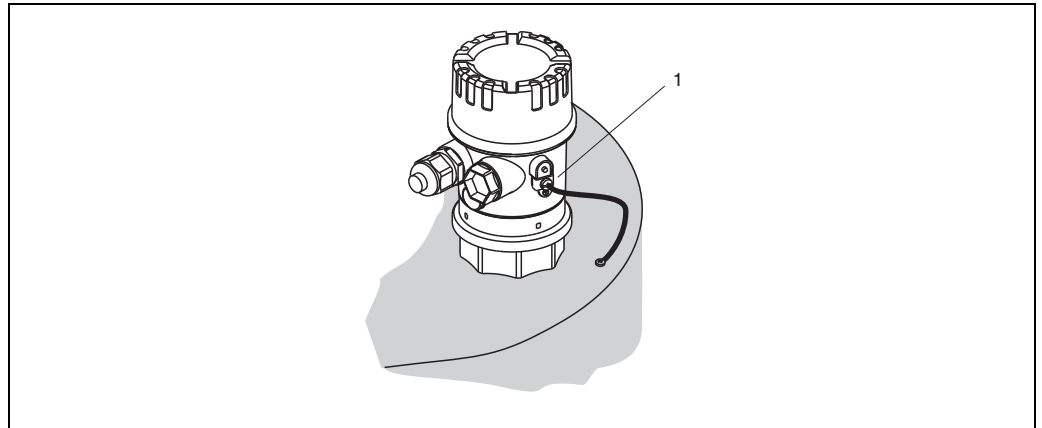
L00-FMU30xxx-04-00-00-en-015

4.3 供給電圧

以下の値が機器本体の端子間電圧となります。

| 消費電流  | 最小   | 最大   |
|-------|------|------|
| 4 mA  | 14 V | 35 V |
| 20 mA | 8 V  | 35 V |

#### 4.4 電位マッチング



L00-FMU30xxx-17-00-00-xx-014

##### 1 : 本機器の外部アース端子

等電位接続を、本機器の外部アース端子に接続します。



##### 警告！

防爆用途では、本機器のセンサー側だけを接地します。安全注意事項の詳細については、爆発区域の適用に関する別冊マニュアルを参照してください。



##### 注意！

本機器のハウジングは、プラスチック製のセンサによってタンクから絶縁されているので、電位マッチングラインが適切に接続されていないと、干渉信号が発生する可能性があります。電磁適合性を最適化するには、電位マッチングラインをできるだけ短く、断面積を少なくとも  $2.5 \text{ mm}^2$  (14 AWG) にするようにしてください。設置条件により、高い電磁波の干渉が予想される場合は、アース用ストラップを使用するようお勧めします。

#### 4.5 接続のチェック

機器を配線後、次の手順に従ってチェックしてください。

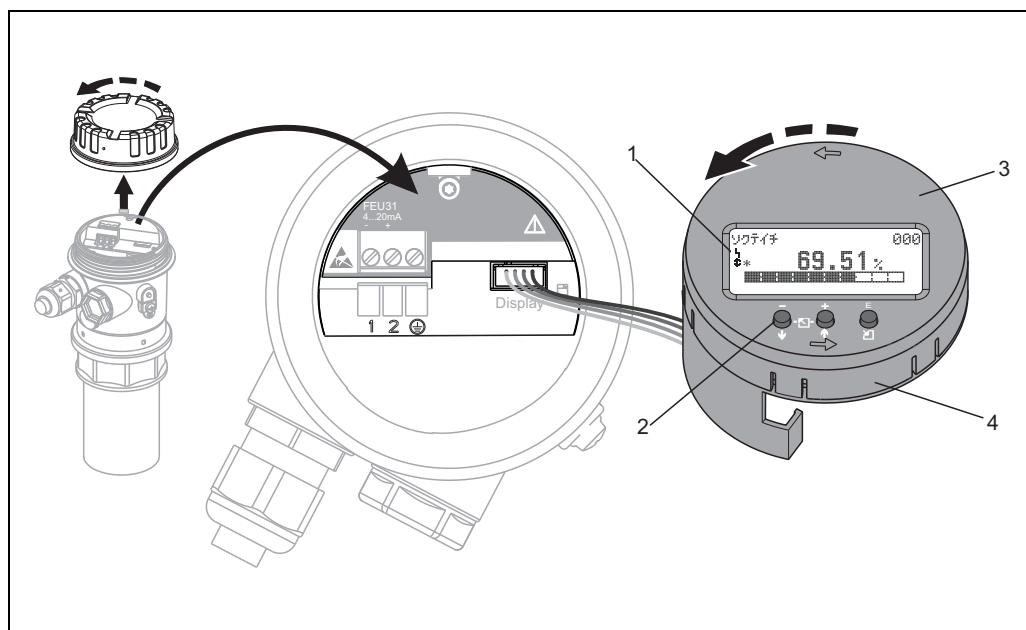
- 端子が正しく割当てられているか？
- ケーブルグランドは締め付けられているか？
- ハウジングふたは、完全にねじ込まれているか？
- 電源が使用可能な場合：ディスプレイモジュールのディスプレイが表示されているか？

## 5 操作

## 5.1 表示部および操作部

### 5.1.1 本体ディスプレイ

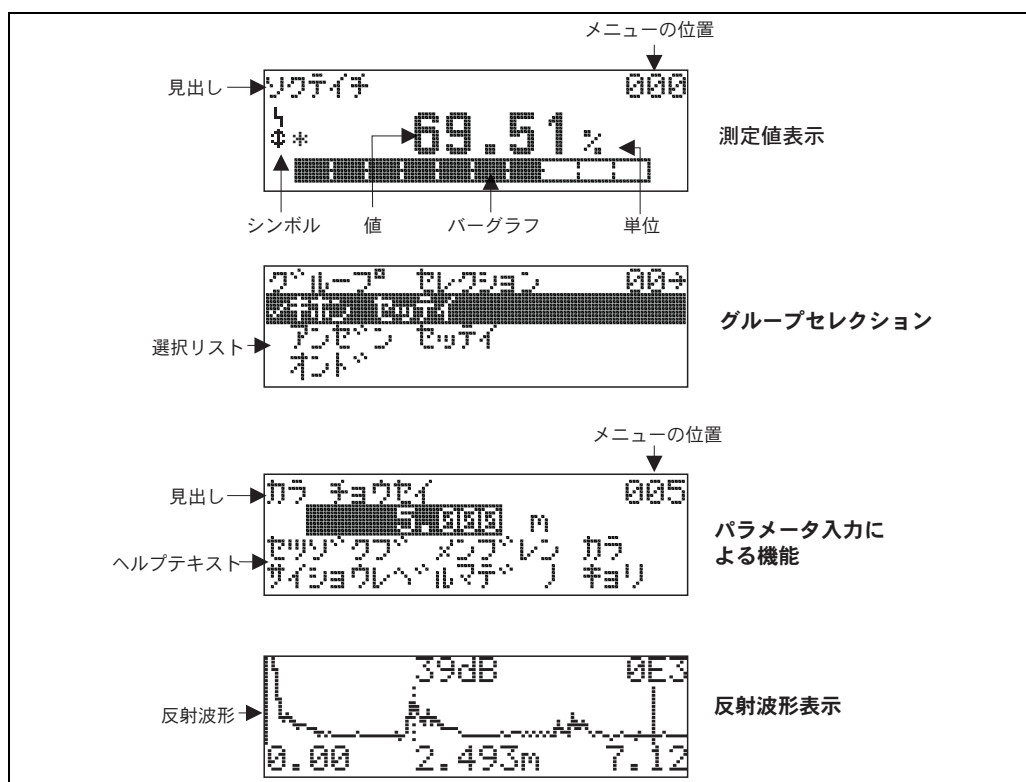
表示および操作用 LCD モジュールはハウジングカバーの中にあります。測定値は透明なカバーを通して読み取ることができます。操作は蓋を開けて行います。



L00-FMU30xxx-07-05-xx-xx-000

1: シンボル表示; 2: 機能キー; 3: ディスプレイ (回転可能); 4: プラグインモジュール

### 5.1.2 ディスプレイの外観



L00-FMU4xxxx-07-00-00-en-002

測定値表示では、バーグラフが出力に対応します。

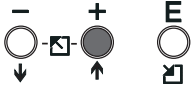
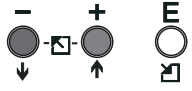
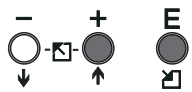
このバーグラフは、10 個のバーにセグメント化されています。1 つのバーが完全に満たされるごとに、調整されたスパンのうち 10% が変化したことになります。

### 5.1.3 シンボル表示

以下の表に、液晶ディスプレイに表示されるシンボルが記載されています：

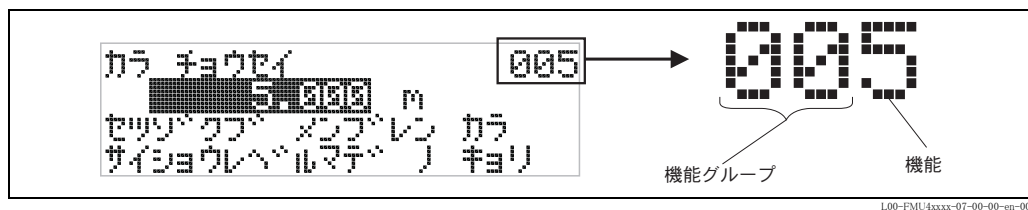
| シンボル | 意味                                                                         |
|------|----------------------------------------------------------------------------|
|      | ALARM_SYMBOL<br>本機器がアラーム状態のときに、このアラームシンボルが表示されます。シンボルが点滅しているときは、警告を示しています。 |
|      | LOCK_SYMBOL<br>本機器がロックされたとき、すなわち入力不可の場合に、このロックシンボルが表示されます。                 |

5.1.4 キーの機能

| キー<br>(押すキーはグレーで表示)                                                                                                                                                                 | 意味                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                    | 選択リストの上方に移動します。<br>機能内の数値を変更します。                                                                                |
|                                                                                                    | 選択リストの下方に移動します。<br>機能内の数値を変更します。                                                                                |
|                                                                                                    | 機能グループ内の一つ左に移動します。                                                                                              |
|                                                                                                   | 機能グループ内の一つ右に移動します。または確定します。                                                                                     |
|  <p>もしくは</p>  | LCD ディスプレーのコントラストの調整                                                                                            |
|                                                                                                  | ハードウェアのロックと解除<br>ハードウェアをロックすると、本体機器操作も遠隔操作もできなくなります。<br>ロック解除はディスプレイを介してしか行えません。ロック解除パラメータで解除するように入力しなければなりません。 |

## 5.2 機能コード

機能メニュー内での位置を簡単に確認するために、ディスプレイには、機能ごとに位置が表示されます。



L00-FMU4xxxx-07-00-00-en-001

最初の 2 桁は、機能グループを識別します：

- "林ンセッテイ"；基本設定 00
- "アンベンセッテイ"；安全設定 01
- "オト"；温度 03

...

3 桁目は、機能グループ内で、個別の機能の番号になります：

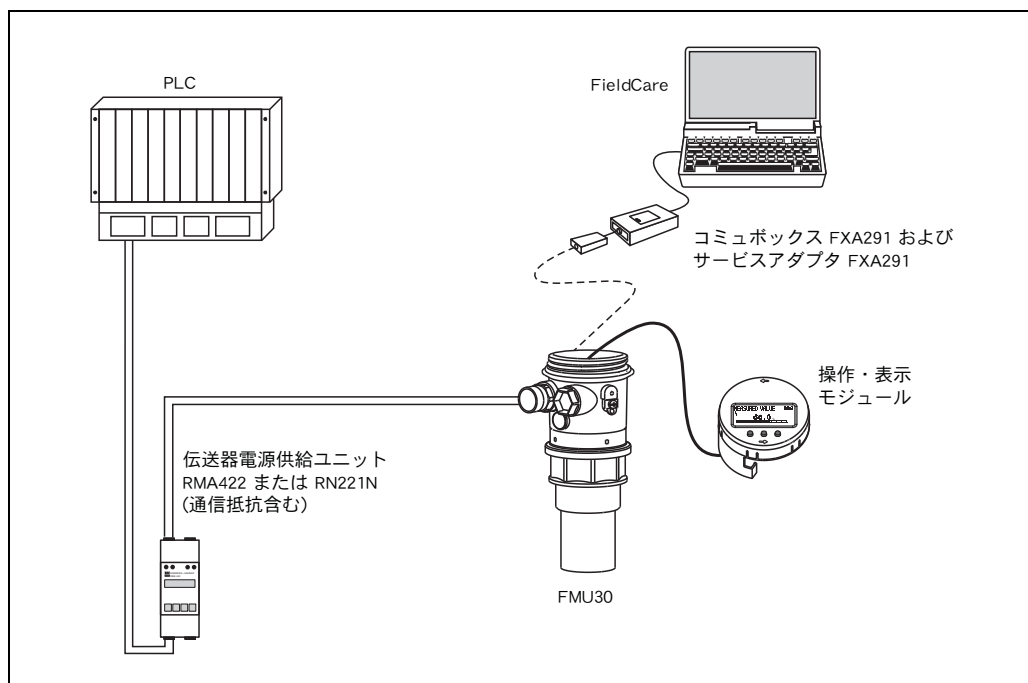
- "林ンセッテイ"；基本設定 00 → • "タンクケイゾウ"；タンク形状 002
- "ソクテイブツトケイ"；測定物特性 003
- "プロセスコンデション"；プロセスコンデション 004

...

今後は、機能の位置を、記載の機能名の後ろに括弧で示します（例えば "タンクケイゾウ"；タンク形状 (002)）。

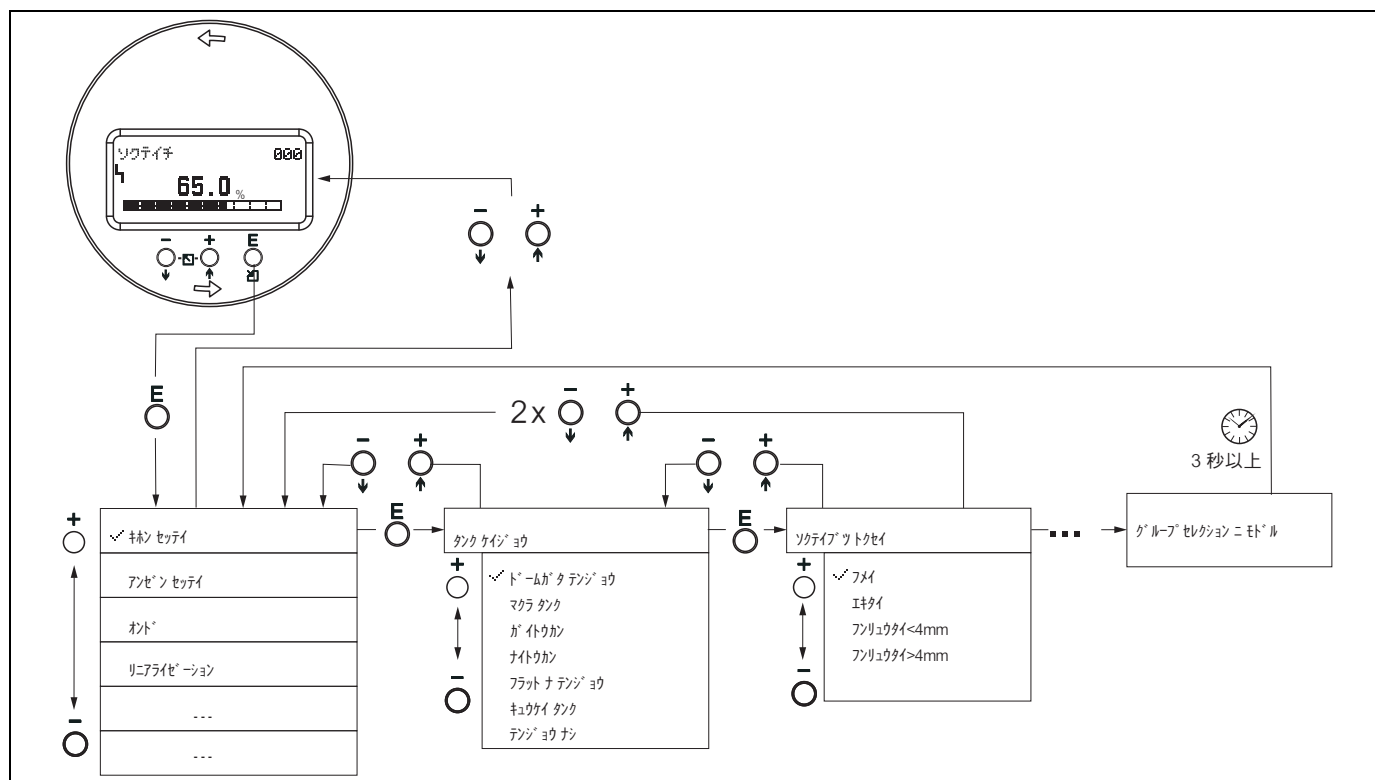
## 5.3 操作オプション

測定システムは下図のように成ります。



L00-FMU30xxx-14-00-06-en-008

## 5.4 ディスプレイ本体での操作



1. E キーを押して、測定値表示から**グループセレクション**に変更します。
2. - キーまたは + キーを押して必要な**機能グループ**を選択し、E キーを押して確定します。  
選択されているメニューの前に、✓ マークが付きます。
3. + キーまたは - キーを押して、**編集モード**を有効にします。

選択メニュー

- a. 選択した**機能**の必要な**パラメータ**を、**-**キーまたは**-**キーを使用して、選択します。
- b. **E** キーを押して選択を確定します。選択したパラメータの前に、**✓** マークが表示されます。
- c. **E** キーを押して編集した値を確定します。編集モードが終了します。
- d. **+** と **-** キーを同時に押すと、選択が中止されます。編集モードが終了します。

## 数字とテキストの入力

- a. + キーまたは - キーを押して、**数字 / テキスト**の最初の文字を編集します。
  - b. E キーを押すと、カーソルが次の文字に移動します。入力を完了するまで、(a) の操作を続けます。
  - c. カーソルに、⌵ シンボルが表示されたら、E キーを押して入力した値を受け付けます。編集モードが終了します。
  - d. カーソルに ⬅ シンボルが表示されたら、E キーを押して、前の文字に戻ります（例えば、入力の修正など）。
  - e. + と - キーを同時に押すと、選択が中止されます。編集モードが終了します。
4. E キーを押して、次の**機能**を選択します。
  5. + キーと - キーを同時に 1 度押します。一つ前の**機能**に戻ります。  
+ キーと - キーを同時に 2 度押します。一つ前の**グループセレクション**に戻ります。
  6. + キーと - キーを同時に押して、**測定値表示**に戻ります。

## 5.5 FieldCare による操作

FieldCare は、エンドレスハウザー社提供の、FDT ベースのシステム資産管理ツールです。このツールは、システム内のあらゆるインテリジェントなフィールド機器を設定し、その機器を管理する助けとなります。ステータス情報を使用することによって、簡易で効果的に機器を監視するためのツールにもなります。

- Ethernet、HART、PROFIBUS、FOUNDATION Fieldbusなどをサポート
- あらゆるエンドレスハウザー社製機器をサポート
- I/O システム、センサなど、FDT 規格に対応するすべてのサードパーティ製機器をサポート
- DTM により、すべての機器の完全な機能性を確保
- ベンダーDTM を用いることなく、サードパーティ製のフィールドバス機器の全体的なプロファイル操作が可能

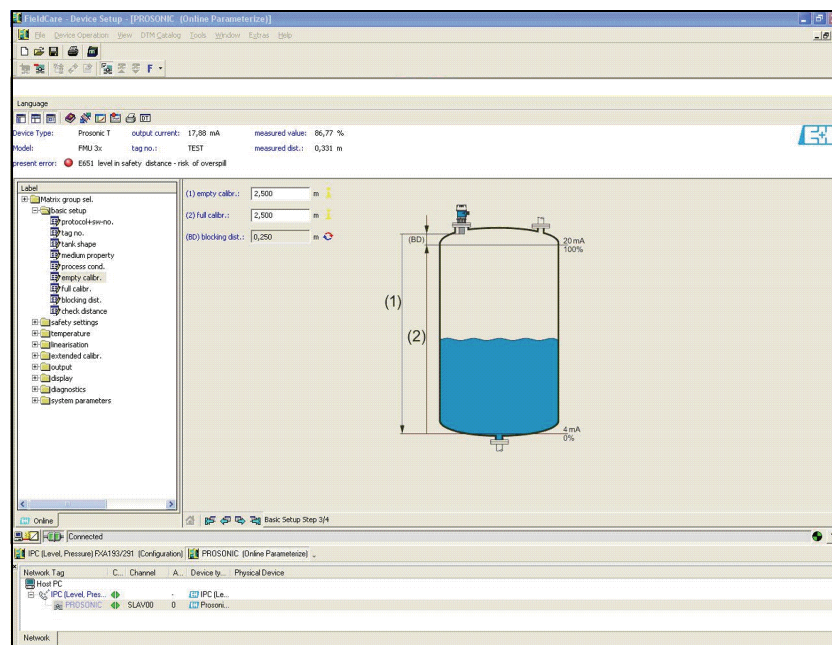
FMU30 の接続：

- コミュボックス FXA291 と ToF アダプタ FXA291（アクセサリ）

以下の機能の使用：

- 反射波形を介しての信号分析
- リニアライズテーブル（グラフィックサポートによる作成、編集、インポート、エクスポート）
- 機器データのロード、セーブ（アップロード / ダウンロード）。
- 計測ポイントの（機器設定）ドキュメント作成

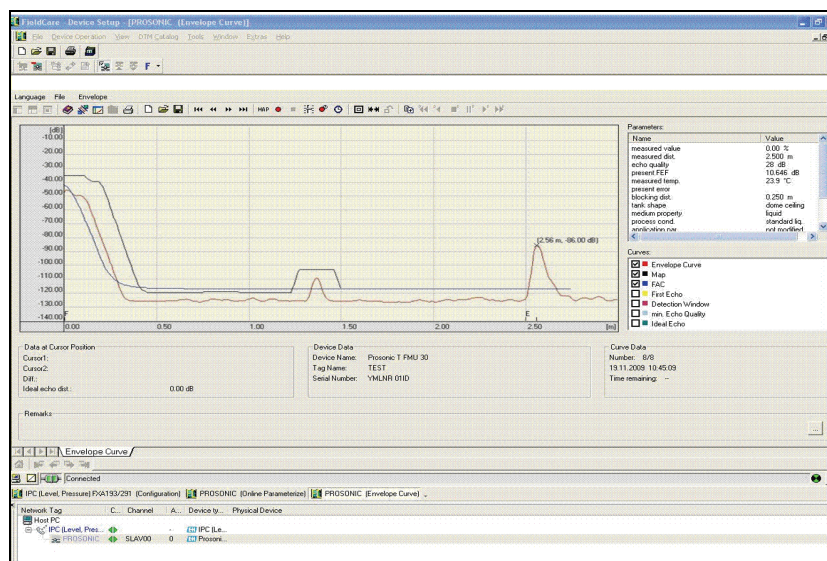
### 5.5.1 メニューガイド式の設定



- ナビゲーションバーに、本機器の機能グループと機能が表示されます。
- メインウィンドウに、パラメータの入力フィールドが表示されます。
- パラメータ名をクリックすると、必要な入力の正確な説明が載っているヘルプページが開きます。

## 5.5.2 反射波形表示

FieldCare を使用して、“反射波形”メニューによる簡単な解析が用意されています：



## 5.6 ロック / ロック解除の設定

### 5.6.1 ソフトウェアセキュリティロック

"シグナル"; 診断 (0A) 機能グループの "ロック カイジヨ パラメータ"; ロック解除パラメーター (0A4) 機能にナンバー ≠ 100 を入力します。

 シンボルがディスプレイに表示されます。これで、入力することができなくなります。

パラメータを変更しようとする、"ロック カイジヨ パラメータ"; ロック解除パラメーター (0A4) 機能にジャンプします。"100" を入力します。  
これで、パラメータを変更します。

### 5.6.2 ハードウェアセキュリティロック

- キーと + キーと E キーを同時に押します。  
これで、入力することができなくなります。

パラメータを変更しようとする、以下のように表示されます：

ロック カイジヨ パラメータ 0A4  
と ハードウェア ロック

L00-flurxig00-20-00-00-en-001

- キーと + キーと E キーを同時に押します。"ロック カイジヨ パラメータ"; ロック解除パラメーター (0A4) 機能が表示されます。  
"100" を入力します。  
これで、パラメータを変更します。



注意！

ハードウェアロックは、- キーと + キーと E キーをもう一度同時に押すことによってのみ、ディスプレイから元の状態にロック解除することができます。通信では、ハードウェアのロックを解除することはできません。

## 5.7 ユーザパラメータのリセット

履歴が未知の機器を使用する場合は、ユーザーパラメータをリセットするよう推奨します。

リセットの作用：

- すべてのユーザパラメータがデフォルト値にリセットされます。
- ユーザの不要反射抑制は、削除**されません**。
- テーブルの値は保持されますが、"リニアライゼーション";リニアライゼーション機能が"リニア";リニアに切り替わります。このテーブルは、"リニアライゼーション";リニアライゼーション (04) 機能グループの"リニアライゼーション";リニアライゼーション (041) 機能で元に戻すことはできます。

リセットを行うには、ナンバー"333"を"シグナル";診断 (0A) 機能グループの"リセット";リセット (0A3) 機能に入力します。



警告！

リセットを実行すると、測定に異常をきたすおそれがあります。通常、リセットを実行した後は、基本設定が必要となります。



注意！

付録のメニュー概要に、各パラメータのデフォルト値が太字で示されています。

## 5.8 不要反射抑制（タンクマッピング）のリセット

以下の場合には、不要反射抑制（タンクマッピング）をリセットするようお勧めします：

- 履歴が不明の機器を使用する場合
- 間違った抑制が入力されていた場合

以下の手順で進めます：

1. "カチョウ セッテイ";拡張設定 (05) 機能グループから、"セツカ";選択 (050) 機能に切り替えます。
2. "マップ カチョウ";拡張マッピングを選択します。
3. 次に、"マッピング ショウキョ";マッピングの消去 (055) 機能に進みます。
4. 次のいずれかを選択してください。
  - "リセット";リセットでリセットすると、既存の不要反射抑制が削除（リセット）されます。
  - "インアクティブ";停止中で無効化すると、既存の不要反射抑制が無効になります。この抑制は、保存されたままになります。
  - "アクティブ";作動中で有効化すると、既存の不要反射抑制が再び有効になります。

6 設定

以下の手順で本機器を試運転します。

- 設置チェック
- 機器の電源投入
- 基本設定
- 反射波形を使用した測定信号のチェック

本章では、本体ディスプレイを使用した設定プロセスについて説明します。FieldCare オペレーティングソフトウェアを使用した設定と同じです。

6.1 機器の電源投入

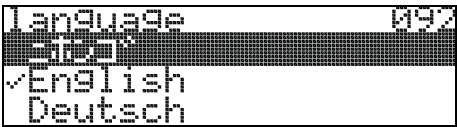
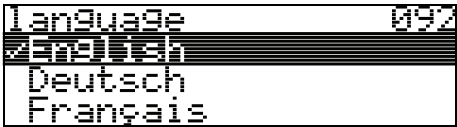
供給電圧をオンすると、最初に、本機器は初期化されます。  
次に、約 5 秒間、以下の内容が表示されます：

- デバイスタイプ
- ソフトウェアバージョン

E キーを押して、この表示を終了してください。

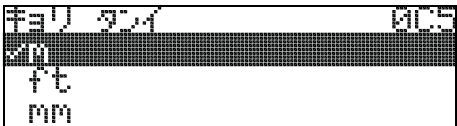
はじめて電源を投入するときは、ディスプレイ  
テキストの言語を選択する必要があります。  
使用可能な言語：

- English (英語)
- Deutsch (ドイツ語)
- Français (フランス語)
- Español (スペイン語)
- Italiano (イタリア語)
- Nederlands (オランダ語)
- 日本語

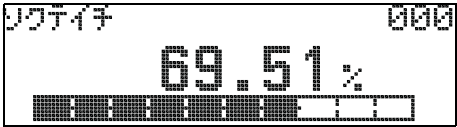


次に、測定値の長さの単位を選択する必要があります。使用可能な長さの単位：

- m
- ft
- mm
- インチ



現在の測定値が表示されます。これは、タンク  
のレベルに相当するものではありません。ま  
ず、基本設定を行います。



E キーを押して、グループセクションに切り  
替えます。  
もう一度 E キーを押して、基本設定を開始し  
ます。



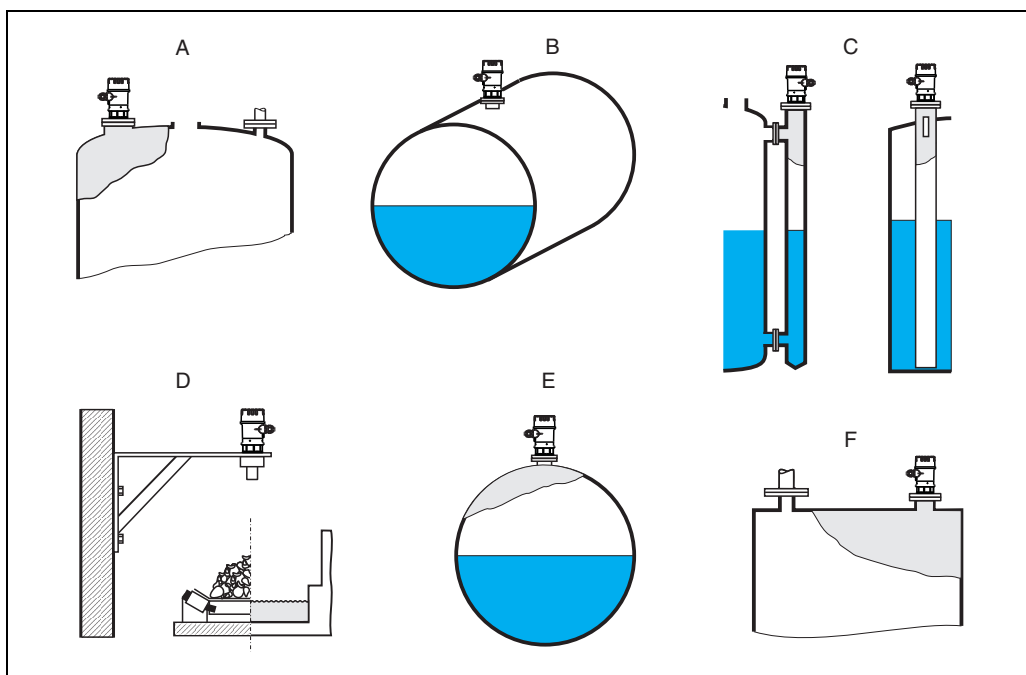
## 6.2 基本設定

"**基本設定**"; 基本設定 (00) 機能グループには、本機器を試運転するための標準測定作業に必要な機能がすべて一覧表示されます。1 つの機能の入力を完了すると、次の機能が自動的に表示されます。このように、校正の開始から終了まで誘導されます。

### 6.2.1 測定ポイントの設定

#### 機能 "**タンク形状**"; タンク形状 (002)

この機能では、以下のオプションの 1 つを選択します：



L00-FMU30xxx-14-00-06-xx-001

- A : ドーム形状タンク (ドーム形の天井)  
 B : マクラタンク (枕タンク)  
 C : ガイウカン / ナイウカン (外筒管 / 内筒管)  
 D : オープンレベル (天井なし例：集積水路など)  
 E : キュウケイタンク (球形タンク)  
 F : フラットなタンク (フラットな天井)

#### 機能 "**測定物特性**"; 測定物特性 (003)

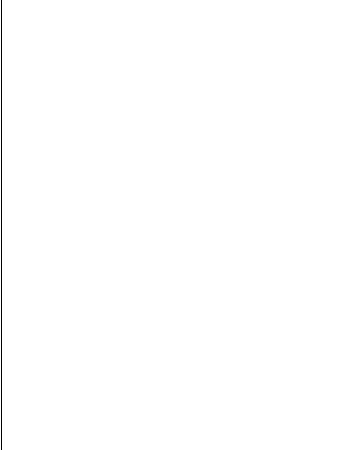
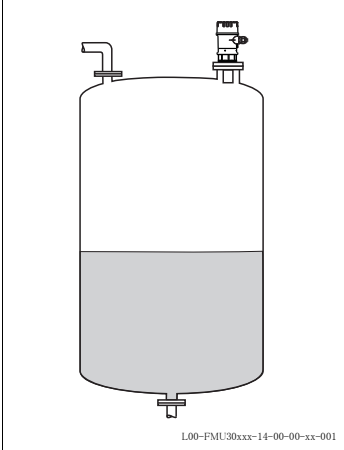
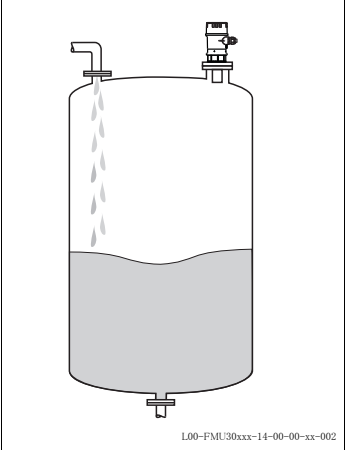
この機能では、測定物タイプを設定します。

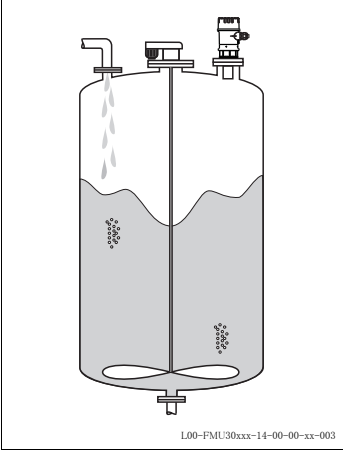
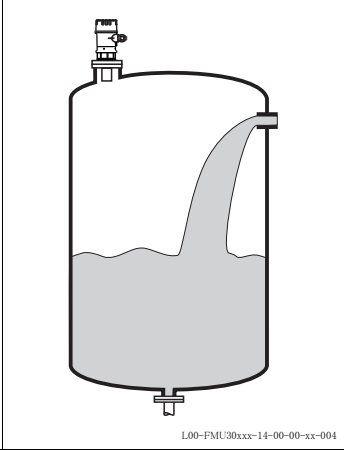
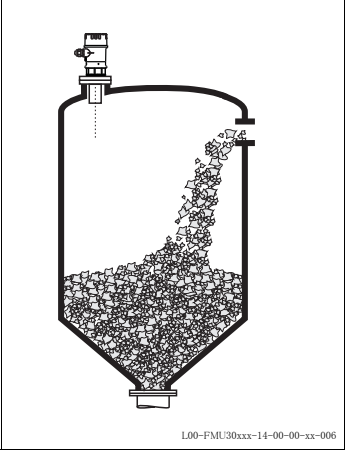
以下のオプションがあります。

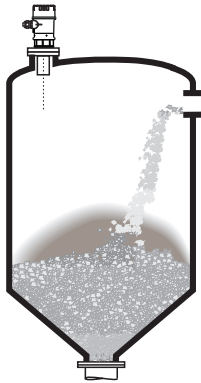
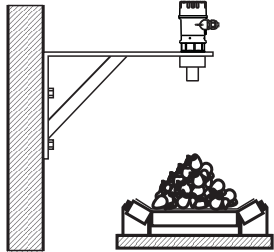
- "**不明**"; 不明 (例えば、グリース、クリーム、ゲルなどのペースト状の測定物)
- "**液体**"; 液体
- "**粉体、粒子サイズ < 4mm (細目)**"; 粉体、粒子サイズ < 4mm (細目)
- "**粉体、粒子サイズ > 4mm (粗目)**"; 粉体、粒子サイズ > 4mm (粗目)

機能 "プロセスコンデション"; プロセスコンデション (004)

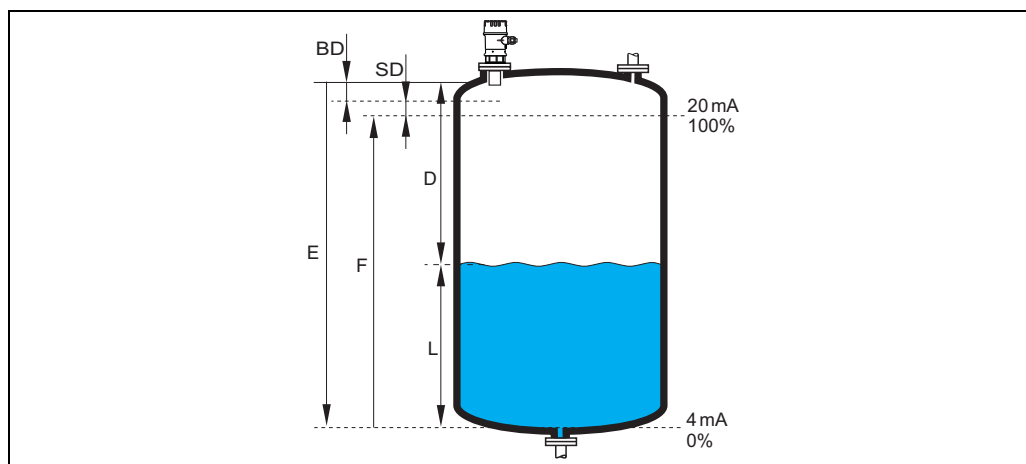
この機能では、以下のオプションがあります：

| "ヒョウジ ユンイタイ"; 標準液体                                                                | "オツツイ イキ"; 静かな液面                                                                   | "アライ イキ"; 荒れた液面                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 以降の機能分類に当てはまらない<br>すべての流動体用途に適用                                                   | 浸漬パイプ付き、または底部充填<br>式の貯蔵タンク                                                         | 不規則な充填、混合ノズル、小型<br>低部攪拌器で液面が荒れている貯<br>蔵 / 緩衝タンク                                     |
|  |  |  |
| フィルタと出力ダンピングを平均<br>値に設定                                                           | 平均化フィルタと出力ダンピング<br>を高い値に設定<br>-> 安定した測定値<br>-> 精密な測定<br>-> 反応速度は遅い                 | 入力信号を安定化するための特殊<br>フィルタを作動<br>-> 安定した測定値<br>-> 反応速度は中程度                             |

| "カハキ シヨ"; 攪拌機使用                                                                     | "ハヤイ イキ ハンドウ"; 速い液面変動                                                                | "ヒョウジ ユンリョウタイ"; 標準粉粒体                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 攪拌機で（場合により渦形成を伴<br>い）揺動している液面                                                       | 特に小型のタンク内におけるレベ<br>ルの急激な変化                                                           | 以降の機能分類に当てはまらない<br>すべての粉粒体用途に適用                                                       |
|  |  |  |
| 入力信号を安定化するための特殊<br>フィルタを高い値に設定<br>-> 安定した測定値<br>-> 反応速度は中程度                         | 平均化フィルタを低い値に設定。<br>-> 反応速度は速い<br>-> 測定値が不安定になる可能性あ<br>り                              | フィルタ、ダンピングを平均値に<br>設定                                                                 |

| "フリュイタインゾン"; 粉粒体粉塵                                                                                                    | "コンベアーベルト"; ベルトコンベア                                                                                                    | "テスト: ノーフィルター";<br>テスト: ノーフィルター   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 粉末状の粉粒体                                                                                                               | 表面変動が速い粉粒体                                                                                                             | サービス / 診断のため、すべての<br>フィルタをオフにできます |
|  <p>L00-FMU30xxx-14-00-00-xx-007</p> |  <p>L00-FMU30xxx-14-00-00-xx-005</p> |                                   |
| 比較的微弱な信号も検出するよう<br>にフィルタを設定                                                                                           | 平均化フィルタを低い値に設定。<br>-> 反応速度は速い<br>-> 測定値が不安定になる可能性<br>あり                                                                | すべてのフィルタオフ                        |

## 6.2.2 空 / 満タン調整



L00-FMU30-15-00-00-xx-001

E : 空の距離 ; F : スパン (満タン時の距離) ; D : センサメンブレンから測定対象物表面までの距離 ;  
L : レベル ; BD : 不感知距離 ; SD : 安全距離

## 機能 "カヲウエイ" ; 空 (0%) 調整 (005)

この機能では、センサメンブレンから最低レベル (ゼロ点) までの距離 E を入力します。



## 警告 !

さら形のボイラヘッドや円すい状の流出口では、ゼロ点 (E 値) を、タンク底の超音波が当たる点より深くしないでください。

## 機能 "フカフヨリ" ; 不感知距 (059)

この機能では、センサの不感知距離 (BD) が表示されます。



## 警告 !

満タン (スパン) 調整を入力するときは、最大レベルが不感知距離 (BD) 内に入らないようにしてください。



## 注意 !

基本設定後、"アンゼンキヨリ" ; 安全距離 (015) 機能に安全距離 (SD) を入力します。レベルがこの安全距離の範囲内にあると、"アンゼンキヨリ" ; 安全距離内 (016) 機能での選択に応じて、警告またはアラーム信号が出力されます。

## 機能 "マンタンヲウエイ" ; 満タン (スパン) 調整 (006)

この機能では、最低レベルから最大レベルまでの距離、スパン F を入力します。

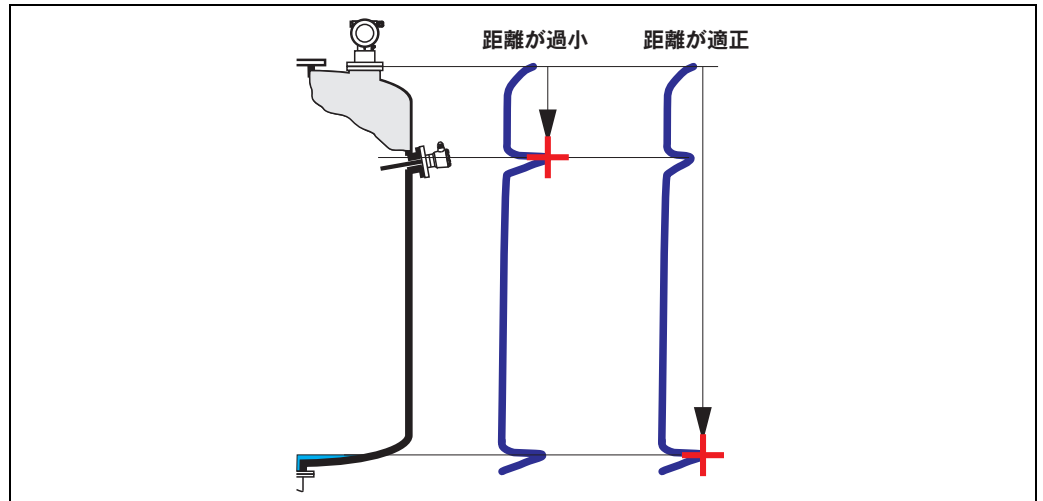
### 6.2.3 不要反射抑制（タンクマッピング）

機能 "キヨリ/ソケイ"; 距離 / 測定値 (008)

"キヨリ/ソケイ"; 距離 / 測定値 (008) 機能には、センサメンブレンから測定対象物表面までの測定された距離 D が、レベル L と共に表示されます。この 2 つの値をチェックします。

機能 "キヨリ カン"; 距離確認 (051)

この機能によって、マッピングが初期化されます。



L00-FMU4xxxx-14-00-06-en-010

次のいずれかを選択してください。

- "キヨリ = ok"; 距離 = OK 適正な距離が表示されている場合です。センサに近い反射は、以下の不要反射抑制によって抑制されます。
- "キヨリ チヤスギル"; 距離が過小 表示された距離が短すぎる場合です。この場合、信号は不要反射によってもたらされています。この反射は後で抑制されます。
- "キヨリ オチスギル"; 距離が過大 表示された距離が長すぎる場合です。このエラーは、不要反射を抑制することによって解消することができません。つまり、次の 2 つの機能がスキップされています。以下のアプリケーションパラメーターをチェックします。"キョウ セッテイ"; 基本設定 (00) 機能グループの "タンク ケイ ジョウ"; タンク形状 (002)、"ソケイ ツトケイ"; 測定物特性 (003)、"フロ レキ コンデション"; プロセスコンデション (004) と、"カチョウケイ"; 空 (0%) 調整 (005)。
- "フメイ"; 不明 実際の距離が不明の場合です。つまり、次の 2 つの機能がスキップされます。
- "マニュアル"; マニュアル入力 以下の機能の抑制領域を自分で指定したい場合に選択します。

機能 "マップングレンジ"; マッピングレンジ (052)

抑制すべき範囲が、この機能に表示されます。測定基準点は常に、センサメンブレンになります。この値は、この後に編集することもできます。手動による抑制では、デフォルト値は 0 m です。



警告！

抑制範囲は、実際のレベル反射ノイズより 0.3 m 手前までとする必要があります。空タンクでは、E ではなく、E - 0.3 m を入力します。

### 機能 "マッピング カイ"; マッピング開始 (053)

この機能では、以下のオプションがあります：

- "カ"；オフ：マッピングは行われません。
- "カイ"; オン：マッピングが開始されます。



注意！

マッピングがすでにある場合は、"マッピングレンジ"; マッピングレンジ (052) 機能で指定された距離まで上書きされます。この距離以上の既存のマッピングは、そのまま変更されません。

### 機能 "キリ/ソケイ"; 距離 / 測定値 (008)

抑制後、測定された距離 D (センサメンブレンから測定対象物表面まで) が、測定値と共に表示されます。これらの値が実際のレベル、実際の距離に対応しているかどうかをチェックしてください。

場合に応じて、以下のように行います：

- 距離が一致 – 測定値が一致 → 基本設定完了
- 距離が不一致 – 測定値が不一致 → 追加の不要反射抑制を行う必要があります。  
"キリ カン"; 距離確認 (051) 機能に戻ります。
- 距離が一致 – 測定値が不一致 → "キリ/ソケイ"; 空 (0%) 調整 (005) 機能の値をチェックします。

### グループセクションに戻る

不要反射抑制後、基本設定は終了し、自動的にグループセクションに戻ります。

## 6.3 反射波形

基本設定後に、反射波形 ("反射波形" (0E) 機能グループ) を使用して測定を評価するようお勧めします。

### 6.3.1 機能 "プロット セッテイ"; プロット設定 (0E1)

この機能で、以下の内容を表示するかどうか選択します。

- 反射波形のみ
- 反射波形と反射評価ライン FAC
- 反射波形と不要反射抑制 (マッピング)



注意！

FAC と不要反射抑制 (マッピング) の説明については、BA388F "プロソニック T - 機能説明書" を参照してください。

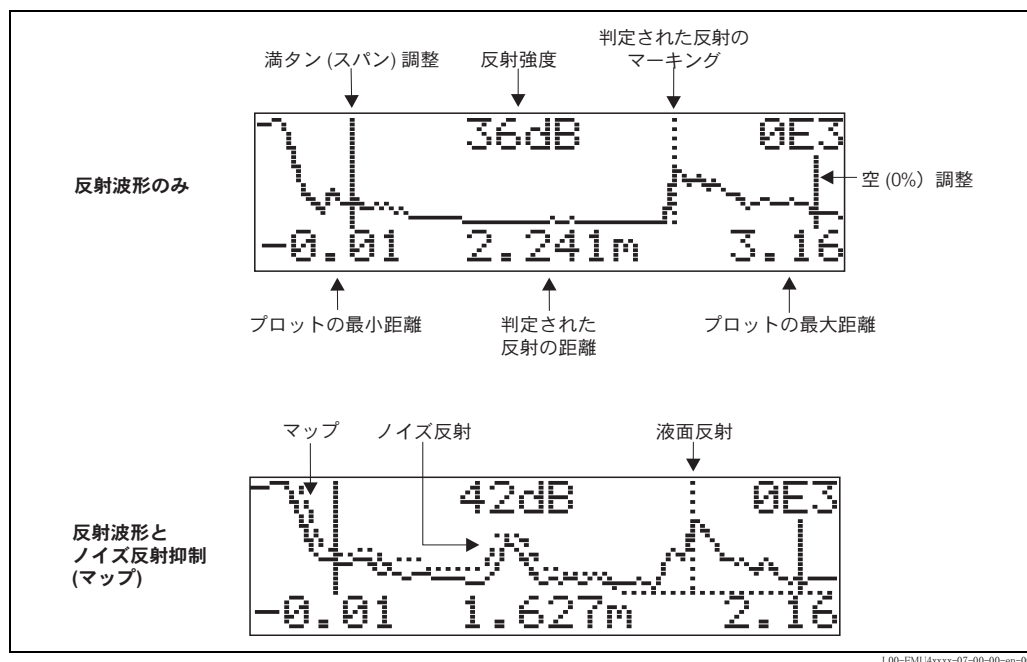
### 6.3.2 機能 "ハンシャ ハケイ ヨミコミ"; 反射波形読み込み (0E2)

この機能では、以下を表示するかどうか指定します。

- 個々の反射波形
- 現在の反射波形 (周期的に更新)

### 6.3.3 機能 “ 反射波形表示 ” (0E3)

この機能では、反射波形が表示されます。これは、以下の情報を取得するために使用します：



以下の条件が満たされているかチェックします：

- 測定範囲の終点での反射強度が、少なくとも 10dB になっていること。
- 特にレベル信号の手前に、不要反射が存在しないこと。
- 不要反射を回避することができない場合は、それを抑制カーブより小さくすること。

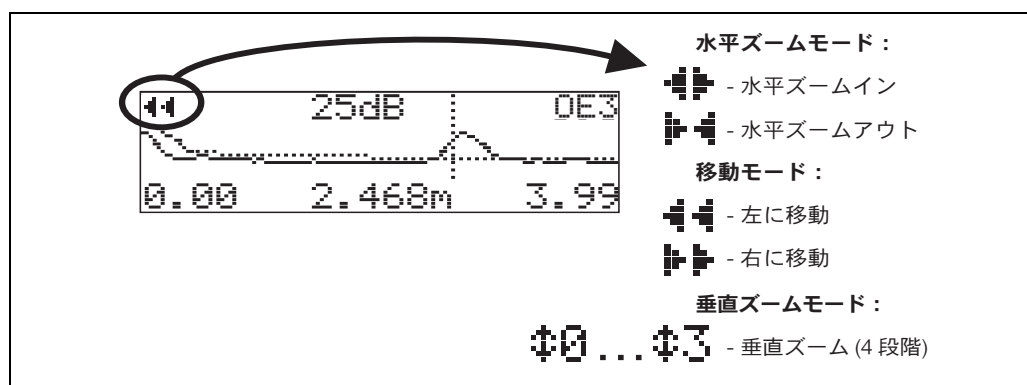


注意！

周期的反射波形表示がディスプレイでアクティブになっていると、測定値は通常より遅いサイクル時間で更新されます。したがって、測定ポイントの最適化後は、反射波形表示を終了するようお勧めします。それには E キーを押します。(反射波形表示は自動的に終了しません。)

### 6.3.4 反射波形表示におけるナビゲーション

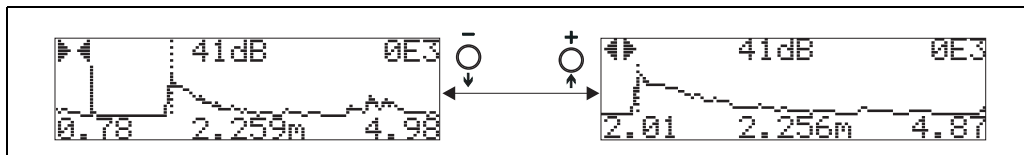
ナビゲーションを使用すると、反射波形を水平方向と垂直方向にスケールし、左右にシフトさせることができます。有効なナビゲーションモードが、ディスプレイの左上隅にシンボルで示されます。



### 水平ズームモード

まず、反射波形表示にします。次に + キーまたは - キーを押して、反射波形ナビゲーションに切り替えます。これで水平ズームモードになります。⦿ または ⦿ が表示されます。

- + キーで水平方向に拡大されます。
- - キーで水平方向に縮小されます。

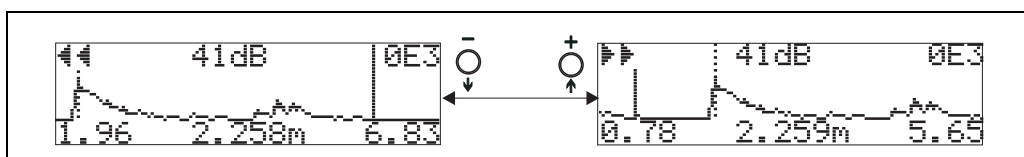


L00-FMU3xxxx-07-00-00-xx-007

### 移動モード

次に、E キーを押すと移動モードに切り替わります。⦿ または ⦿ が表示されます。

- + キーで波形が右方向に移動します。
- - キーで波形が左方向に移動します。



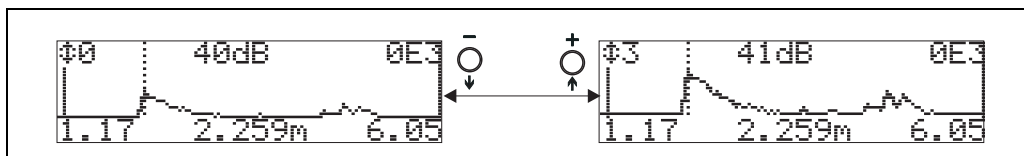
L00-FMU3xxxx-07-00-00-xx-008

### 垂直ズームモード

E キーをもう一度押すと、垂直ズームモードに切り替わります。⦿ が表示されます。以下のオプションがあります。

- + キーで垂直方向に拡大されます。
- - キーで垂直方向に縮小されます。

ディスプレイのアイコンによって、現在のズーム倍率が示されます (⦿0 ~ ⦿3)。



L00-FMU3xxxx-07-00-00-xx-009

### ナビゲーションの終了

- 反射波形ナビゲーションの異なるモードに移動するには、E キーをもう一度押します。
- ナビゲーションを終了するには、+ キーおよび - キーを押します。設定した倍率と移動は保持されます。"ハッシュハイミミ"; 反射波形読み込み (0E2) 機能をもう一度アクティブにした場合に限り、表示設定が標準設定値に戻ります。

## 7 トラブルシューティング

### 7.1 システムエラーメッセージ

#### 7.1.1 現在のエラー

設定または操作中に本機器で検出されたエラーが、以下の機能で表示されます：

- "ソケ仔"；測定値（000）機能
- "シダソ"；診断（0A）機能グループの"ゼンカイノエラー"；現在のエラー（0A0）機能  
優先度がもっとも高いエラーだけが表示されます。エラーが複数ある場合は、+ キーまたは - キーを押して、異なるエラーメッセージの間をスクロールすることができます。

#### 7.1.2 前回のエラー

最後のエラーが、"シダソ"；診断（0A）機能グループの"ゼンカイノエラー"；前回のエラー（0A1）機能に表示されます。この表示は、"ゼンカイノエラーノヨウキョ"；前回のエラーの消去（0A2）機能で削除することができます。

#### 7.1.3 エラーの種類

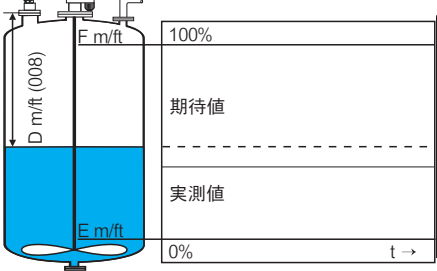
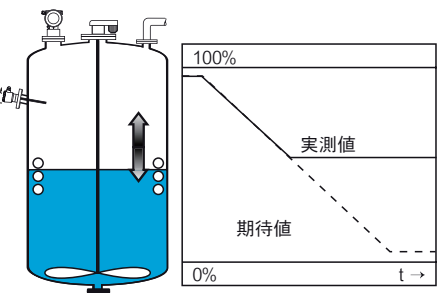
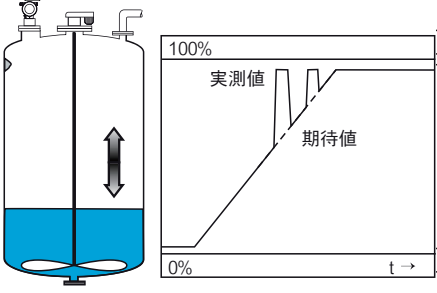
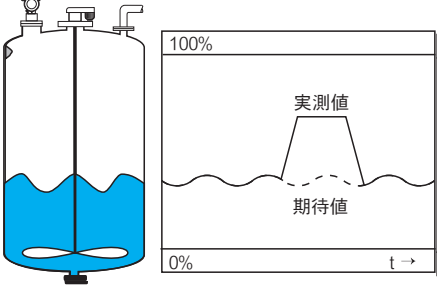
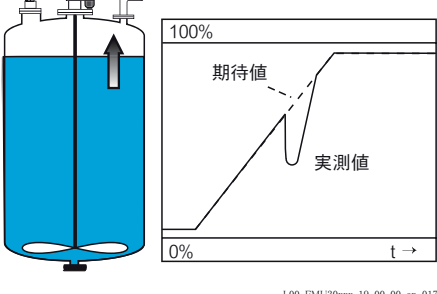
| エラーの種類       | シンボル                                                                                       | 意味                                                                                                                                                                                                         |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| アラーム（A）      | <br>連続表示 | 出力信号は、"アラームノシュツリョク"；アラーム時の出力（010）機能を使用して設定できる値をとります：<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• MAX：110%、22mA</li> <li>• MIN：-10%、3.8mA</li> <li>• "ホールド"；ホールド：最後の値が保持されます</li> <li>• ユーザー固有の値</li> </ul> |
| 警告（W）        | <br>点滅  | 本機器の測定は継続されます。エラーメッセージが表示されます。                                                                                                                                                                             |
| アラーム / 警告（E） |                                                                                            | エラーを、アラームとして処理するか、警告として処理するか定義することができます。                                                                                                                                                                   |

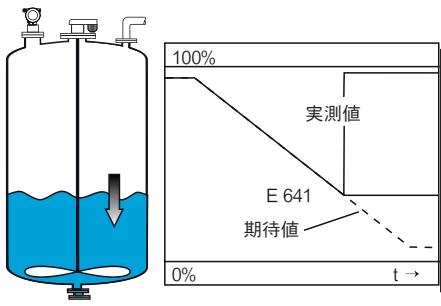
#### 7.1.4 エラーコード

| コード                                                                  | エラーの説明    | 処置                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------|
| A102<br>A110<br>A152<br>A160                                         | チェックサムエラー | リセット；<br>リセット後もアラームが存在する場合は、電子部を交換します                                   |
| A106                                                                 | ダウンロード中   | 待ちます；ダウンロードのシーケンスが終了した後、メッセージが消えます                                      |
| A111<br>A113<br>A114<br>A115<br>A121<br>A125<br>A155<br>A164<br>A171 | 電子部品の不良   | リセット；<br>EMC についてシステムをチェックし、必要に応じて改善します<br>リセット後もアラームが存在する場合は、電子部を交換します |
| A116                                                                 | ダウンロードエラー | 接続をチェックします；ダウンロードを再開します                                                 |
| A231                                                                 | センサの不良    | 接続をチェックします。必要に応じて、HF モジュールまたは電子部を交換します                                  |
| A281                                                                 | 温度センサの断線  | センサを交換します                                                               |

| コード  | エラーの説明                    | 処置                                                                                                            |
|------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A502 | センサタイプが検出されない             | センサおよび / または電子部を交換します                                                                                         |
| A512 | マッピングの記録中                 | 数秒後にアラームの表示が消えます                                                                                              |
| A521 | 新しいセンサタイプが検出された           | リセットします                                                                                                       |
| A661 | センサの過熱                    |                                                                                                               |
| A671 | リニアライズが不完全                | リニアライゼーションテーブルを有効にします                                                                                         |
| E641 | 使用可能な反射がない                | 基本設定をチェックします                                                                                                  |
| E651 | 安全距離内のレベル - あふれの危険        | レベルが安全距離外に下がると、エラーは消えます。場合によっては、エラーのロックをリセットします。["アンビセンセティ"; 安全設定 (01) 機能グループの "アラームシヨウコン"; アラームの承認 (017) 機能] |
| W103 | 初期化                       | 数秒経ってもメッセージが消えない場合は、電子部を交換します。                                                                                |
| W153 | 初期化                       | 数秒間待ちます; エラーがまだ表示される場合は、機器の電源をオフし、再度オンにします                                                                    |
| W601 | リニアライゼーションのカーブが単調でない      | テーブルを修正します (単調に増加するテーブルを入力する)                                                                                 |
| W611 | リニアライゼーションのポイントが 2 個未満    | 追加の値ペアを入力します                                                                                                  |
| W621 | シミュレーションがオン               | シミュレーションモードをオフにします ["シミュリョク"; 出力 (06) 機能グループの "シミュレーション"; シミュレーション (065) 機能]                                  |
| W681 | 電流がレンジ範囲外 (3.8 ~ 20.5 mA) | 基本設定を行います;<br>リニアライゼーションをチェックします                                                                              |
| W691 | 充填ノイズの検出。レベルの勾配が変動する      |                                                                                                               |

## 7.2 アプリケーションエラー

| エラー                                                               | 例                                                                                   | 除去                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| “ソクテイチ”; 測定値 (00)<br>が不正確だが、<br>“ソクテイヨリ”; 測定距離<br>(008) は適正       |    | <ol style="list-style-type: none"> <li>“カラチョウセイ”; 空 (0%) 調整 (005) と “マンタン チョウセイ”; 満タン (スパン) 調整 (006) をチェックします。</li> <li>リニアライゼーションをチェックします。<br/>– “レベル / アレージ”; レベル / アレージ (040)<br/>– “max. スケール”; 最大スケール (046)<br/>– “ヨウキ チョウケイ”; 容器直径 (047)<br/>– リニアライゼーションテーブル</li> </ol> |
| “ソクテイチ”; 測定値 (000)<br>と “ソクテイヨリ”; 測定距離<br>(008) が不正確              |    | <ol style="list-style-type: none"> <li>外筒管または内筒管で測定する場合:<br/><b>“タンク ケイジョウ”; タンク形状 (002)</b> 機能のオプションに従って選択します。</li> <li>不要反射抑制を行います。</li> </ol>                                                                                                                               |
| 充填 / 排出時の測定値<br>に変化なし                                             |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>不要反射抑制を行います。</li> <li>必要に応じて、センサのクリーニングを行います。</li> <li>必要なら、もっと適した取り付け位置を選択します。</li> <li>不要反射の幅が広いために必要な場合は、機能 “ケンシュツウインドウ”; 検出ウィンドウ (0A7) を “オフ”; オフに設定します。</li> </ol>                                                                 |
| 液面が一様でない場合<br>(充填中、排出中、攪拌<br>器動作中など)、測定値<br>が散発的に高いレベル<br>にジャンプする |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>不要反射抑制を行います。</li> <li>“プロセスコンデション”; プロセスコンデション (004) を “オチツタ エキル”; 静かな液面または “カバキシヨウ”; 攪拌機使用に設定します。</li> <li>“シュツヨク セキブン”; 出力積分 (058) を強めます。</li> <li>必要に応じて、別の設置位置を選択し、かつ / または大きなセンサを選択します。</li> </ol>                                 |
| 充填 / 排出時の測定値<br>が下がる                                              |  | <ol style="list-style-type: none"> <li>“タンク ケイジョウ”; タンク形状 (002) をチェックする、例えば “ドーム ガタテンジョウ”; ドーム形の天井、または “マクラタンク”; 枕タンク</li> <li>できれば、設置位置を中央にしないようにします。</li> <li>可能な場合は、外筒管または反射ガイドパイプを使用します。</li> </ol>                                                                        |

| エラー          | 例                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 除去                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E 641 (反射なし) | <div><p>The diagram shows a cross-section of a tank containing a liquid. A probe is inserted into the liquid. To the right, a graph plots a value from 0% to 100% against time (t). A solid line labeled '実測値' (Measured Value) starts at 100% and decreases linearly. A dashed line labeled '期待値' (Expected Value) starts at 100% and decreases more slowly. The gap between the two lines is labeled 'E 641'. The text 'L00-FMU30xxx-19-00-00-en-020' is at the bottom of the graph area.</p></div> | <div><ol style="list-style-type: none"><li>1. アプリケーションパラメータ (002)、(003)、(004) をチェックします。</li><li>2. 必要に応じて、別の設置位置を選択し、かつ / または大きなセンサを選択します。</li><li>3. センサメンブレンを測定対象物表面と平行になるように配置します (特に粉体用途の場合)。</li></ol></div> |

## 8 保守および修理

### 8.1 外面の清掃

外側を洗浄する際、ハウジング表面やシールを侵食するような洗浄液等の使用は避けてください。

### 8.2 修理

エンドレスハウザー社の修理コンセプトにより、測定機器はモジュール式構造でユーザー自身で修理を行うことができますようになっています。

スペアパーツは、キットとして用意されております。それらには、交換手順書も同封されています→ 40 ページ、" スペアパーツ "。

詳細についてはエンドレスハウザー社にお問い合わせください。

### 8.3 防爆機器の修理

防爆機器を修理に出される際は以下の点にご留意ください。

- 防爆機器の修理は、エンドレスハウザー社の認める作業者のみが可能です。
- 証明書の記載事項を確認し、国や地域の法令を遵守してください。
- エンドレスハウザー社より供給されるパーツのみが使用可能です。
- スペアパーツをご注文になる際は、型式銘板に記載されている情報をご確認ください。純正パーツのみが使用可能です。
- 取扱説明書に従って、修理をおこなってください。修理完了の際には定められた手順による機器のテストを行ってください。
- 機器の型式変更は、エンドレスハウザー社のみが実施可能です。
- 全ての修理作業および改造を記録してください。

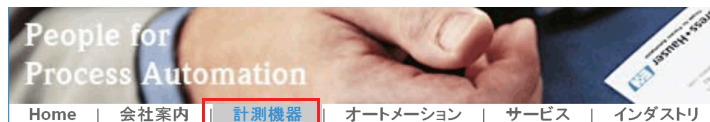
### 8.4 交換

機器全体あるいは電子モジュールを交換した後は、通信インターフェイスを介して機器本体にパラメータをすべて再ダウンロードすることができます。このためには、データが事前に、FieldCare を使用して PC にアップロードされていることが必要です。新しく再設定することなく、測定を継続することができます。リニアライゼーションおよびタンクマッピング（不要反射抑制）のみ、記録し直す必要があります。

## 8.5 スペアパーツ

使用する機器のスペアパーツの概要については、インターネットの [www.endress.com](http://www.endress.com) を参照してください。スペアパーツに関する情報を表示するには、以下のように行います。

1. “[www.endress.com](http://www.endress.com)” へ移動し、国を選択します。
2. “Instruments (エンドレスハウザージャパンのホームページの場合は計測機器)” をクリックします。



3. “product name (製品型式)” フィールドに製品名を入力します。

### 計測機器

製品型式から

製品型式を入力

4. 機器を選択します。
5. “Accessories/Spare parts (アクセサリ / スペアパーツ)” タブをクリックします。

|                    |                    |                  |      |                 |
|--------------------|--------------------|------------------|------|-----------------|
| ジェネラル<br>インフォメーション | テクニカル<br>インフォメーション | ドキュメント<br>ソフトウェア | サービス | アクセサリ<br>スペアパーツ |
|--------------------|--------------------|------------------|------|-----------------|

▶ アクセサリ

▼ 全スペアパーツ

- ▶ カバー
- ▶ 端子モジュール
- ▶ 電子部品
- ▶ ディスプレイ

**アドバイス**

ここにはこの機種用の全てのアクセサリおよびスペアパーツが表示されています。ご使用の製品用アクセサリおよびスペアパーツについては、担当サービスにご確認ください。

[他の人に紹介](#) | 
 [ブックマーク](#)



1 / 4

◀ ▶ 🔍

6. 必要なスペアパーツを選択します（画面右側にある概要図も利用できます）。

スペアパーツをご注文になる際は、型式銘板に記載されているシリアルナンバを使用してください。必要な限り、スペアパーツには交換手順書も同梱されています。

## 8.6 返送

機器をエンドレスハウザーに返送して修理または校正を依頼される際は、以下の手順に従ってください。

- 容器内の残留物を全て取り除いてください。ガスケットの溝や裂け目に残された流動性のある残留物は特に念入りに取り除いてください。健康に危害の加える恐れのある流動体、例えば腐食性を有する物質、有毒な物質、発癌性物質、放射能を帯びた物質等の場合は特別な注意をもって作業を行ない、取り除く必要があります。
- 必ず、完全に記入済みの“安全/洗浄確認依頼書”を機器に添付してください(“安全/洗浄確認依頼書”の原紙は、本取扱説明書の巻頭にあります)。弊社は、この書類が正確かつ正式なものであると確認できたうえで、送られた機器の検査・修理を行います。
- 必要に応じて、御社独自の取扱注意事項があればお知らせください。(例) EN 91/155/EEC に基づく安全性データシート等々。

追加記入事項：

- アプリケーションの正確な記述
- 測定物の化学的、物理的特性
- 発生したエラーの簡単な説明（可能であればエラーコードも）
- 機器の積算運転時間

## 8.7 廃棄

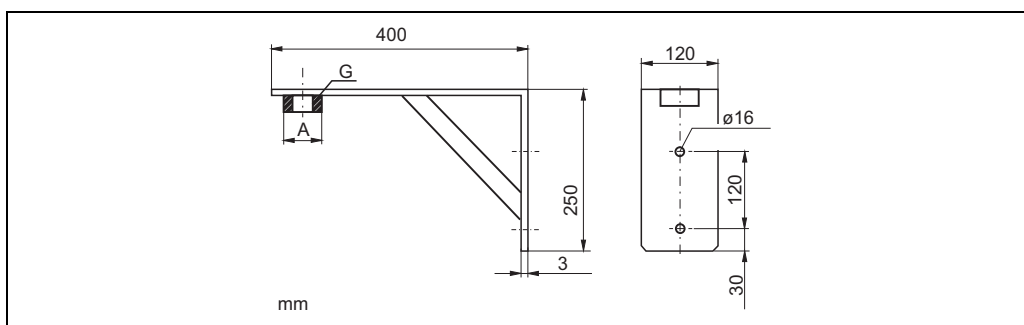
当該機器を廃棄処分される時は、同一材料ごとに分別した上で行ってください。

## 8.8 エンドレスハウザー ジャパン（株）の連絡先

連絡先については、弊社ホームページ（[www.jp.endress.com/](http://www.jp.endress.com/)）でご確認ください。ご質問などございましたら、弊社サービスデスク、最寄りの弊社営業所、又は代理店にお気軽にお問い合わせください。

## 9 アクセサリ

### 9.1 設置ブラケット

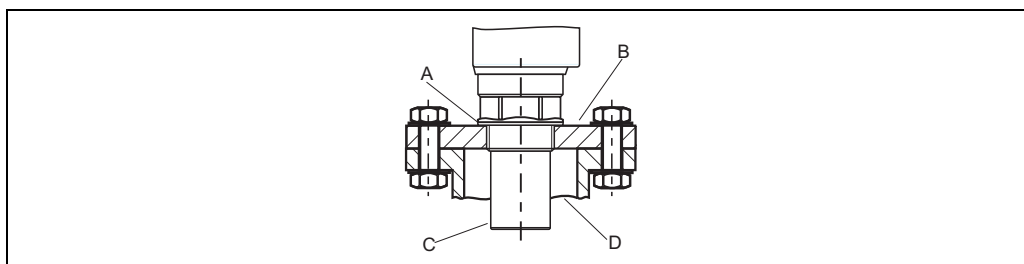


L00-FMU30-00-00-00-xx-001

- G1½ : オーダー番号 942669-0000
- G2 : オーダー番号 942669-0001

NPT 1½" および 2" にも適合

### 9.2 ネジフランジ



L00-FMU30xxx-00-00-00-xx-001

- A : シールリング EPDM (添付)  
 B : ネジフランジ  
 C : センサ  
 D : ノズル

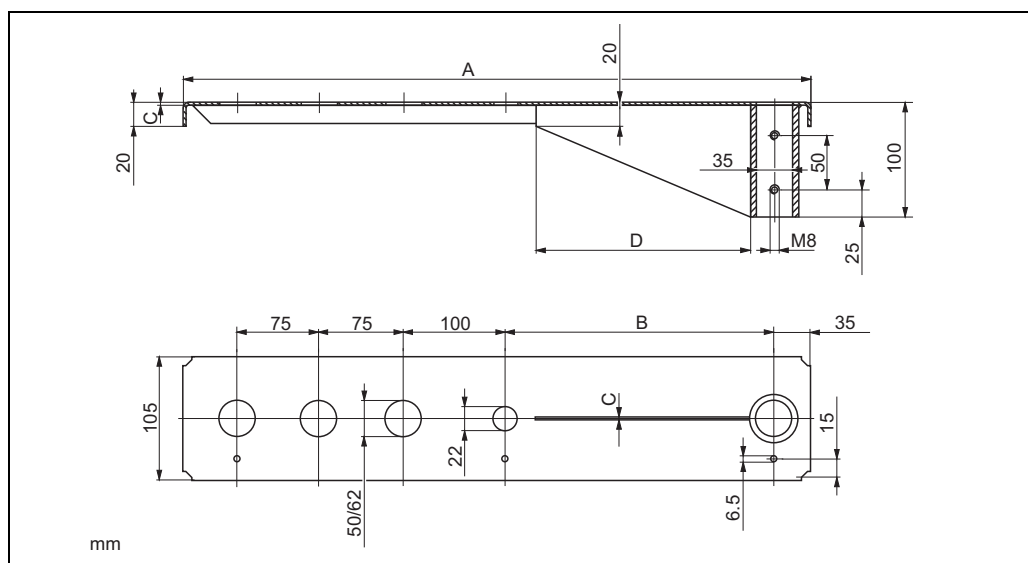
# ネジフランジ FAX50

| 15  | 材質：                                                                       |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|
| BR1 | DN50 PN10/16 A, スチールフランジ EN1092-1                                         |
| BS1 | DN80 PN10/16 A, スチールフランジ EN1092-1                                         |
| BT1 | DN100 PN10/16 A, スチールフランジ EN1092-1                                        |
| JF1 | 2" 150lbs FF, スチールフランジ ANSI B16.5                                         |
| JG1 | 3" 150lbs FF, スチールフランジ ANSI B16.5                                         |
| JH1 | 4" 150lbs FF, スチールフランジ ANSI B16.5                                         |
| JK2 | 8" 150lbs FF, PP 最大圧 300 kPa フランジ ANSI B16.5                              |
| XIF | UNI フランジ 2"/DN50/50, PVDF 最大圧 300 kPa, 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50 に適合     |
| XIG | UNI フランジ 2"/DN50/50, PP 最大圧 300 kPa, 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50 に適合       |
| XIJ | UNI フランジ 2"/DN50/50, 316L 最大圧 300 kPa, 2" 150lbs/DN50 PN16/10K 50 に適合     |
| XJF | UNI フランジ 3"/DN80/80, PVDF 最大圧 300 kPa, 3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80 に適合     |
| XJG | UNI フランジ 3"/DN80/80, PP 最大圧 300 kPa, 3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80 に適合       |
| XJJ | UNI フランジ 3"/DN80/80, 316L 最大圧 300 kPa, 3" 150lbs/DN80 PN16/10K 80 に適合     |
| XKF | UNI フランジ 4"/DN100/100, PVDF 最大圧 300 kPa, 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100 に適合 |
| XKG | UNI フランジ 4"/DN100/100, PP 最大圧 300 kPa, 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100 に適合   |
| XKJ | UNI フランジ 4"/DN100/100, 316L 最大圧 300 kPa, 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100 に適合 |
| XLF | UNI フランジ 6"/DN150/150, PVDF 最大圧 300 kPa, 6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150 に適合 |
| XLG | UNI フランジ 6"/DN150/150, PP 最大圧 300 kPa, 6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150 に適合   |
| XLJ | UNI フランジ 6"/DN150/150, 316L 最大圧 300 kPa, 6" 150lbs/DN150 PN16/10K 150 に適合 |
| XMG | UNI フランジ DN200/200, PP 最大圧 300 kPa, DN200 PN16/10K 200 に適合                |
| XNG | UNI フランジ DN250/250, PP 最大圧 300 kPa, DN250 PN16/10K 250 に適合                |
| YYY | 特殊                                                                        |
| 20  | センサ接続：                                                                    |
| A   | ネジ ISO228 G3/4                                                            |
| B   | ネジ ISO228 G1                                                              |
| C   | ネジ ISO228 G1-1/2                                                          |
| D   | ネジ ISO228 G2                                                              |
| E   | ネジ ANSI NPT3/4                                                            |
| F   | ネジ ANSI NPT1                                                              |
| G   | ネジ ANSI NPT1-1/2                                                          |
| H   | ネジ ANSI NPT2                                                              |
| Y   | 特殊                                                                        |

オプションを記入すると、オーダーコードが完成します。

|         | 15 | 20 |
|---------|----|----|
| FAX50 - |    |    |

## 9.3 センサーサポート



L00-FMU30xxx-06-00-00-xx-005

| A    | B   | C | D   | 対象センサ | 材質           | オーダーコード  |
|------|-----|---|-----|-------|--------------|----------|
| 585  | 250 | 2 | 200 | 1½"   | 316Ti/1.4571 | 52014132 |
|      |     |   |     |       | 亜鉛メッキスチール    | 52014131 |
|      |     |   |     | 2"    | 316Ti/1.4571 | 52014136 |
|      |     |   |     |       | 亜鉛メッキスチール    | 52014135 |
| 1085 | 750 | 3 | 300 | 1½"   | 316Ti/1.4571 | 52014134 |
|      |     |   |     |       | 亜鉛メッキスチール    | 52014133 |
|      |     |   |     | 2"    | 316Ti/1.4571 | 52014138 |
|      |     |   |     |       | 亜鉛メッキスチール    | 52014137 |

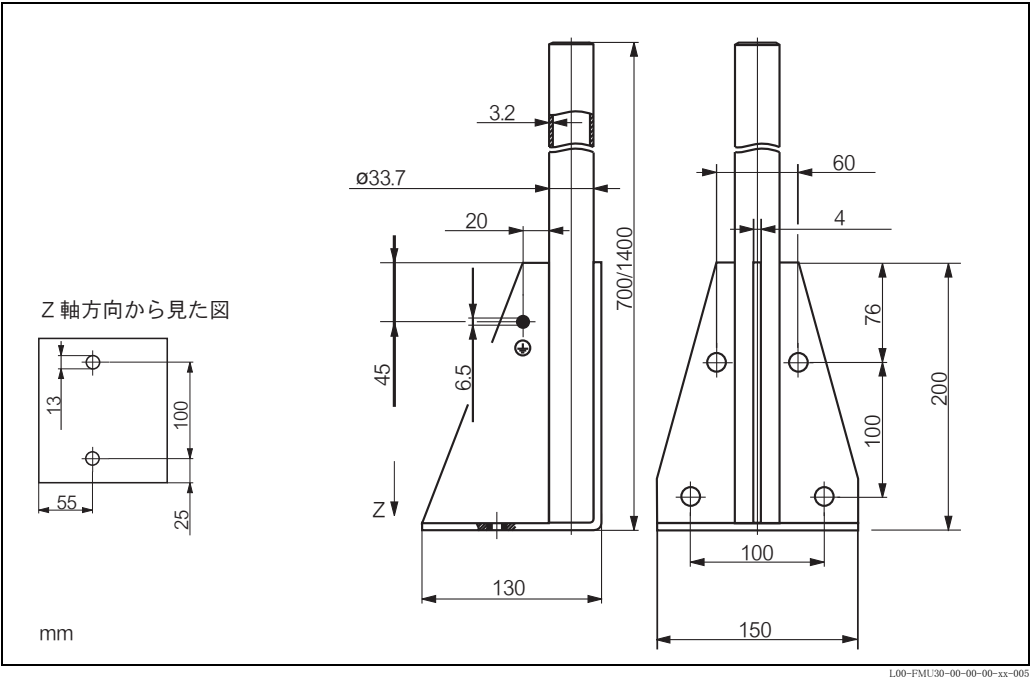
mm

- 1½" または 2" センサ取付け用にそれぞれ穴径 50 mm、62 mm があります。
- 穴径 22 mm の穴は他のセンサを取り付ける場合に使用します。

センサーサポートの取付けには以下が使用できます。

- フレーム取付け用ブラケット → 44 ページ
- 壁取付け用ブラケット → 45 ページ

9.4 フレーム取付け用ブラケット（センサーサポートと組んで使用）

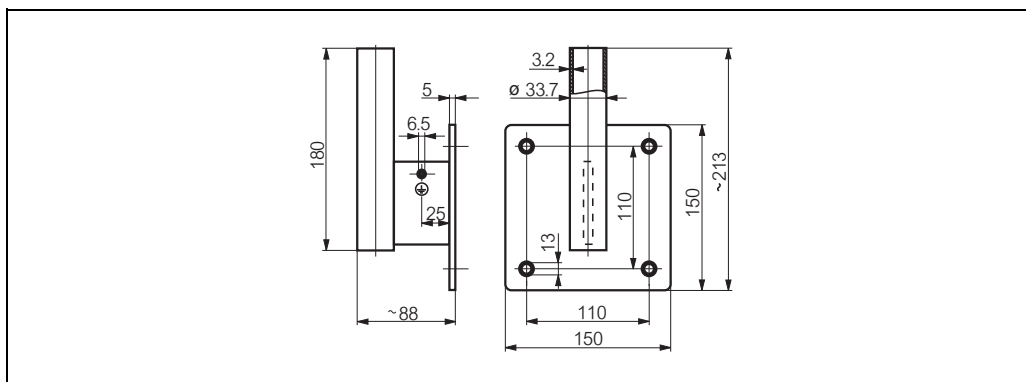


L00-FMU30-00-00-xx-005

| 高さ   | 材質                | オーダーコード     |
|------|-------------------|-------------|
| 700  | 亜鉛メッキスチール         | 919791-0000 |
| 700  | 1.4301 (ANSI 304) | 919791-0001 |
| 1400 | 亜鉛メッキスチール         | 919791-0002 |
| 1400 | 1.4301 (ANSI 304) | 919791-0003 |

mm

### 9.5 壁取り付け用ブラケット（センサーサポートと組んで使用）



L00-FMU3x-00-00-00-xx-006

| 材質           | オーダーコード     |
|--------------|-------------|
| 亜鉛メッキスチール    | 919792-0000 |
| 316Ti/1.4571 | 919792-0001 |

### 9.6 コミュボックス FXA291

コミュボックス FXA291 は、エンドレスハウザー社製のフィールド機器を CDI インターフェース（エンドレスハウザー共通データインターフェース）を介して、パーソナルコンピュータまたはノートパソコンの USB インターフェースに接続します。詳細については、TI405C を参照してください。

注意！

FMU30 の場合は、追加アクセサリとして “ToF アダプタ FXA291” が必要です。

### 9.7 ToF アダプタ FXA291

ToF アダプタ FXA291 は、パーソナルコンピュータまたはノートパソコンの USB インターフェースを介して、コミュボックス FXA291 を FMU30 に接続します。詳細については、KA271F を参照してください。

10 技術データ

10.1 技術データ一覧

10.1.1 入力

|     |                                                                                                                                        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 計測値 | センサメンブレンと測定対象物表面の間の距離 D が測定されます。<br>リニアライゼーション機能を用いて次の値 を計算できます：<br>● レベル L 単位変更可能<br>● 容積 V 単位変更可能<br>● 流量 Q オープンチャンネルまたは堰での計測。単位変更可能 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

最大レンジ / 不感知距離

| センサ | BD     | 液体最大レンジ <sup>1)</sup> | 粉粒体最大レンジ |
|-----|--------|-----------------------|----------|
| 1½" | 0.25 m | 5 m                   | 2 m      |
| 2"  | 0.35 m | 8 m                   | 3.5 m    |

1) 実際の範囲は、測定条件によって異なります。測定レンジについては、技術仕様書 TI440F を参照してください。

10.1.2 出力

|      |                                                     |
|------|-----------------------------------------------------|
| 出力信号 | 4 ～ 20 mA                                           |
| 警報信号 | ● エラーシンボル、エラーコード、および本体ディスプレイのテキスト説明<br>● 電流出力（設定可能） |

10.1.3 外部電力

|      |                                                                                                                     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 端子   | ケーブル断面積：0.25 ～ 2.5 mm <sup>2</sup> （20 ～ 14 AWG）                                                                    |
| 電線口  | ● ケーブルグランド M20x1.5（推奨ケーブル径 6 ～ 10 mm）<br>● 電線口 G½ または ½ NPT                                                         |
| 供給電圧 | ● 14 ～ 35 V（出力電流による）<br>● 固定電流：10 ～ 35 V<br><br>爆発防止証明書付きの機器には、追加の制限がある場合があります。該当するセーフティーインストラクション（XA）の注記を参照してください。 |
| 消費電力 | 51 mW ～ 800 mW                                                                                                      |

### 10.1.4 性能特性

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 応答時間       | 応答時間はパラメータの設定によります。最速時間：最速 2 秒                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| リファレンス作動条件 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 温度 = +20 °C</li> <li>● 圧力 = 1013 mbar abs.</li> <li>● 湿度 = 50 %</li> <li>● 理想反射面（静穏液面等）</li> <li>● 計測ビーム内に不要反射無し</li> <li>● アプリケーションパラメータの設定： <ul style="list-style-type: none"> <li>- タンク形状 = フラットな天井</li> <li>- 測定物特性 = 液体</li> <li>- プロセス条件 = 穏やかな液面</li> </ul> </li> </ul> |
| 分解能        | 1 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 測定誤差       | <p>リファレンス条件における代表値（直線性、再現性、ヒステリシスを含む）：<br/> <math>\pm 3 \text{ mm}</math> または測定レンジ（空調整）の 0.2 %<sup>1</sup></p> <p><sup>1</sup> どちらか大きい値</p>                                                                                                                                                                             |
| 蒸気圧の影響     | <p>20 °C 時の蒸気圧は、超音波式レベル測定の精度を示唆するものになります。20 °C 時の蒸気圧が 5 kPa 以下の場合、非常に高精度で超音波式レベル測定を実施できます。これは、水、水溶液、水と固形物の混合溶液、希釈酸（塩酸、硫酸など）、希塩基（苛性ソーダなど）、オイル、グリース、スラリー、ペーストなどで有効です。</p> <p>蒸気圧が高い場合や、気体を放出する測定物（エタノール、アセトン、アンモニアなど）の場合は、精度に影響する可能性があります。このような条件がある場合は、最寄りの弊社営業所にお問い合わせください。</p>                                         |

10.1.5 機器周囲環境

|             |                                                                                                                                                                                           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 機器周囲温度      | - 20 °C ~ + 60 °C<br>機器を屋外で使用する場合は、機器を直射日光や雨から保護してください。                                                                                                                                   |
| 保存温度        | - 40 °C ~ + 80 °C                                                                                                                                                                         |
| 気候クラス       | DIN EN 60068-2-38 (Test Z/AD) DIN/IEC 68 T2-30Db                                                                                                                                          |
| 保護等級        | <ul style="list-style-type: none"><li>●ハウジング密閉状態で下記試験に合格しています。<ul style="list-style-type: none"><li>- IP 68</li><li>- IP 66</li></ul></li><li>●ハウジング開放状態で : IP 20 (表示ディスプレイも含む)</li></ul> |
| 耐振動性        | DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64 : 20...2000 Hz、1 (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz ; 3 × 100 分                                                                                         |
| 電磁適合性 (EMC) | 電磁適合性は EN 61326 に準拠。詳細については適合宣言を参照してください。                                                                                                                                                 |

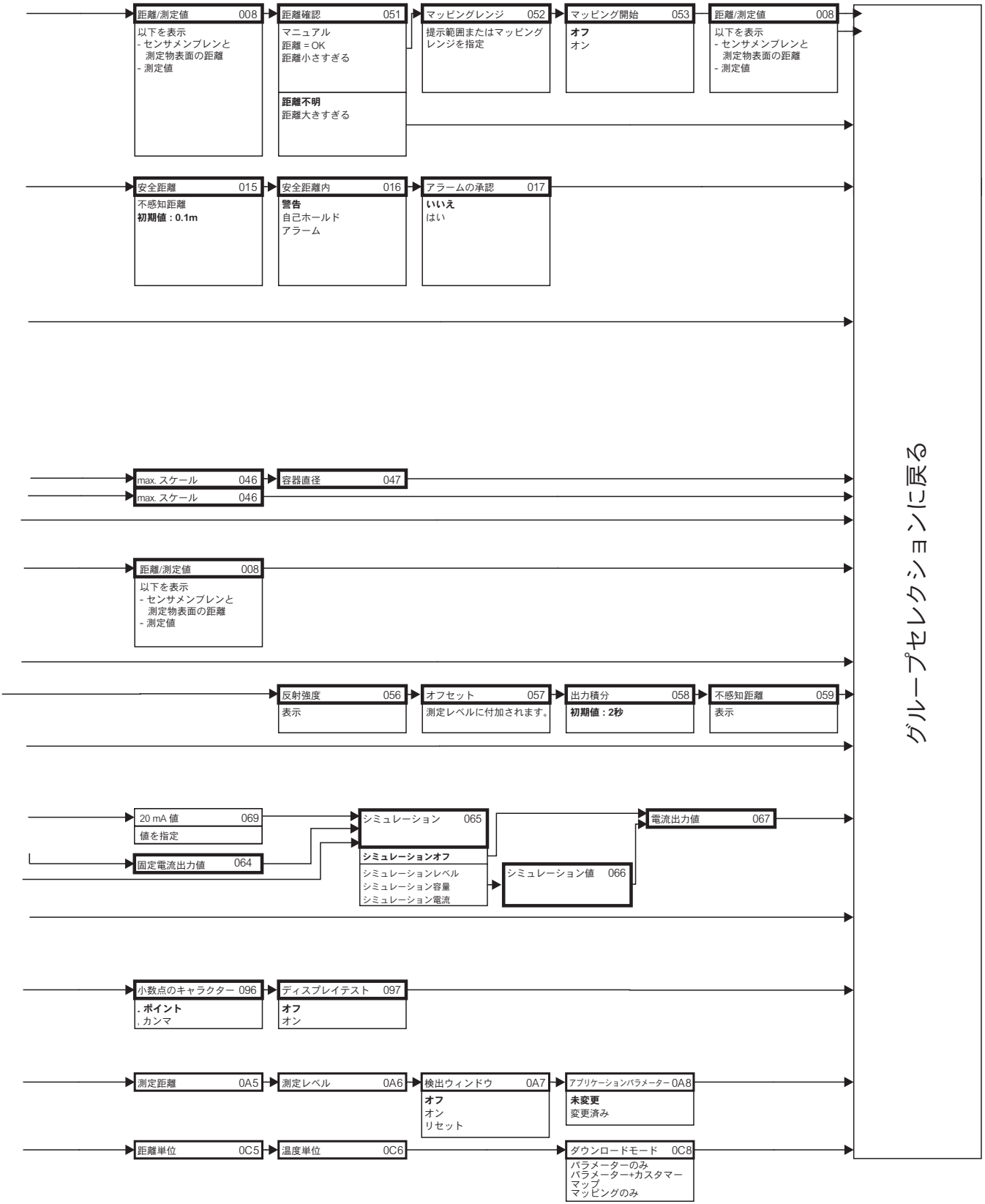
10.1.6 プロセス条件

|        |                                               |
|--------|-----------------------------------------------|
| プロセス温度 | - 20 °C ~ + 60 °C<br>伝送器には音速補正用温度センサを内蔵しています。 |
| プロセス圧力 | 70 ~ 300 kPa abs                              |

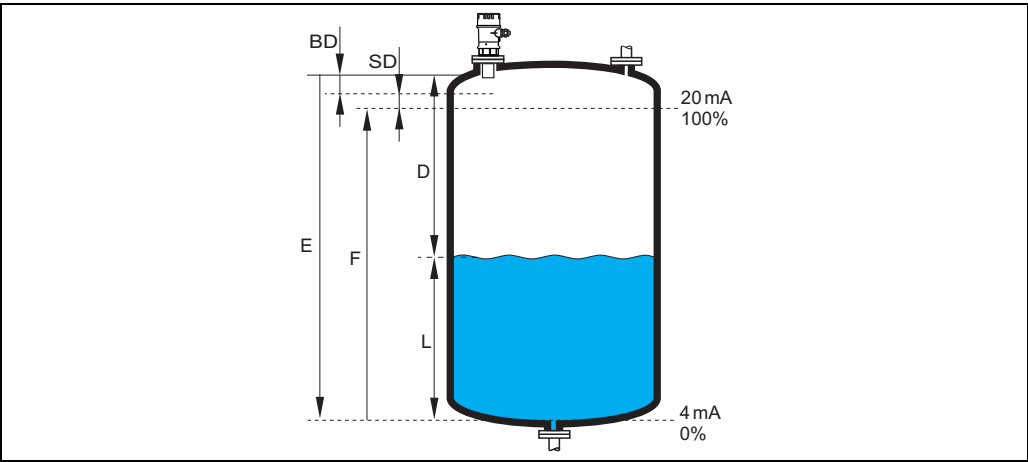


## 11.1 操作メニュー





11.2 測定原理



E：空の距離；F：スパン（満タンの距離）；D：センサと測定物の距離；L：レベル；BD：不感知距離；SD：安全距離

| センサ | BD     | 液体最大レンジ | 粉粒体最大レンジ |
|-----|--------|---------|----------|
| 1½" | 0.25 m | 5 m     | 2 m      |
| 2"  | 0.35 m | 8 m     | 3.5 m    |

11.2.1 Time-of-flight（飛行伝播時間）測定原理

プロソニック T はセンサから発信された超音波パルスが測定対象物に反射してセンサに受信されるまでの伝播時間を計測してレベル値に変換することを測定原理としています。プロソニック T では 時間  $t$ 、と音速  $c$  を用いてセンサと測定対象物との距離  $D$  を計算します。

$$D = c \cdot t / 2$$

ユーザ入力による既知の距離  $E$  を基に次のようにレベル  $L$  を計算します：

$$L = E - D$$

内蔵の温度センサにより、温度変化によって起こる音速の差を補償します。

11.2.2 不要波の除去

プロソニック T は不要反射（すなわちエッジ、溶接継ぎ合わせ面、タンク内設置物などからの反射）をレベルエコーと誤認識しない機能を備えています。

11.2.3 校正

機器の校正の為に空の距離  $E$  と満タンの距離（スパン）  $F$  を入力してください。

11.2.4 不感知距離

スパン  $F$  が不感知距離  $BD$  にかからないようにしてください。不感知距離からのレベルエコーはセンサの特性上感知されないようになっています。



●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

〒980-0011 仙台市青葉区上杉 2-5-12 今野ビル

Tel. 022(265)2262 Fax. 022(265)8678

■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

〒463-0088 名古屋市中山区鳥神町 88

Tel. 052(795)0221 Fax. 052(795)0440

■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

〒802-0971 北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6

Tel. 093(963)2822 Fax. 093(963)2832

■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）

Endress+Hauser   
People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

05.10/ マーコムグループ

BA387F/33/JA/12.09  
STAR/FM+SGML 6.0J

本誌からの無断転載・複製はご遠慮ください。また、記載内容はお断りなく変更することがありますのでご了承ください。