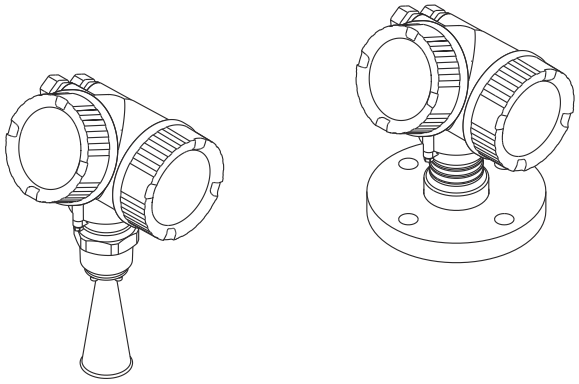
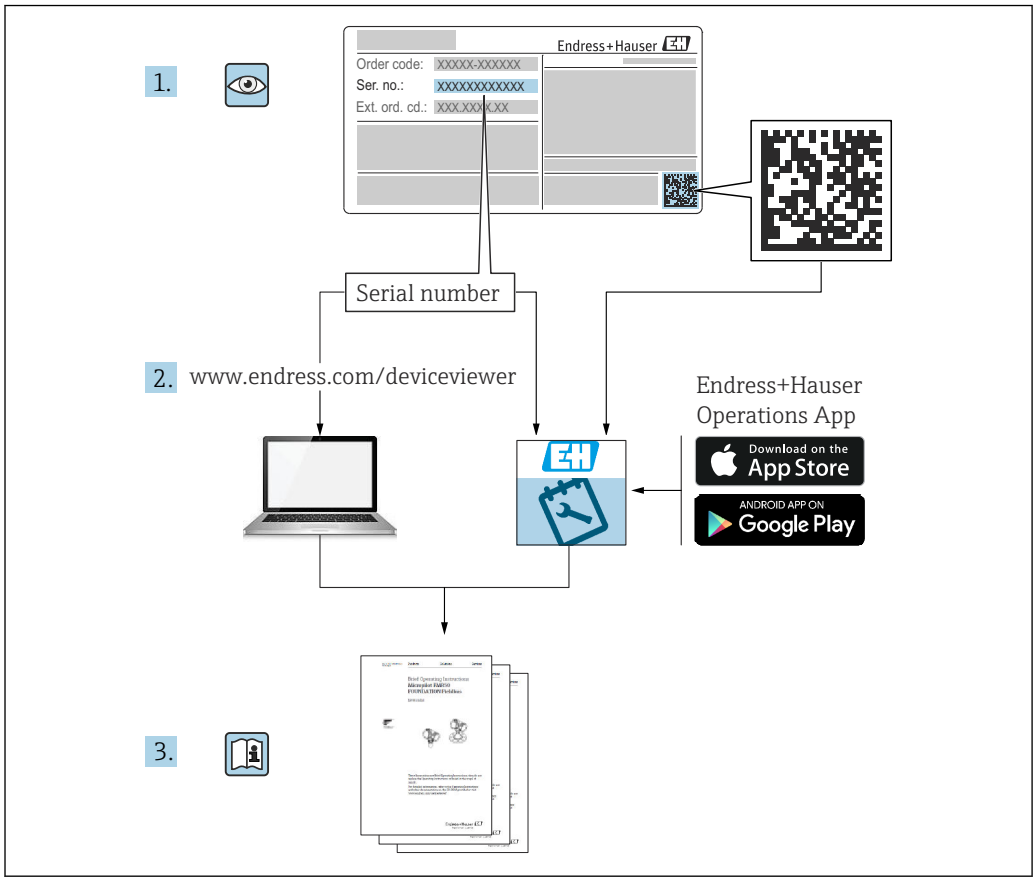
BA01125F/33/JA/04.18
71521460
2018-04-12
01.01.zz (デバイスファームウェア)

取扱説明書
Micropilot FMR51、FMR52 PROFIBUS PA

非接触マイクロウェーブ式



Endress+Hauser
People for Process Automation


1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXX.X.XX
Serial number
2. www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Download on the
App Store
ANDROID APP ON
Google Play
3.

A0023555

目次

1 主要な資料情報 5
1.1 資料の機能 5
1.2 シンボル 5
1.2.1 安全シンボル 5
1.2.2 電気シンボル 5
1.2.3 工具シンボル 5
1.2.4 特定情報に関するシンボル 6
1.2.5 図中のシンボル 6
1.2.6 機器のシンボル 7
1.3 関連資料 7
1.4 用語および略語 8
1.5 登録商標 9

2 安全上の基本注意事項 10
2.1 要員の要件 10
2.2 用途 10
2.3 労働安全性 10
2.4 操作上の安全性 11
2.5 製品の安全性 11
2.5.1 CE マーク 11
2.5.2 EAC 認証 11
2.6 安全上の注意事項（XA） 12

3 製品説明 15
3.1 製品構成 15
3.1.1 Micropilot FMR51 15
3.1.2 Micropilot FMR52 15
3.1.3 電子部ハウジング 16

4 納品内容確認および製品識別表示 . . 17
4.1 受入 17
4.2 製品識別表示 17
4.2.1 銘板 18

5 保管、輸送 19
5.1 保管条件 19
5.2 測定点までの製品の搬送 19

6 設置 20
6.1 設置条件 20
6.1.1 取付位置 20
6.1.2 タンク内設置物・構造物 21
6.1.3 不要反射の削減 21
6.1.4 プラスチックタンク内での測定 22
6.1.5 活用できる対策 22
6.1.6 放射角 23
6.2 測定条件 24
6.3 クラッドフランジの取付け 25
6.4 タンク (フリースペース) への設置 26
6.4.1 ホーンアンテナ（FMR51） 26
6.4.2 プラスチックタンク天板を透過させての測定（FMR50/FMR51） 28
6.4.3 フラッシュマウント型ホーンアンテナ（FMR52） 28
6.5 内筒管への設置 30
6.5.1 推奨する内筒管 30
6.5.2 内筒管の構造例 31
6.6 外筒管への設置 32
6.6.1 推奨する外筒管 32
6.6.2 外筒管の構造例 33
6.7 断熱材付きタンクへの設置 34
6.8 変換器ハウジングの回転 34
6.9 表示部の回転 35
6.9.1 カバーを開ける 35
6.9.2 表示モジュールの回転 35
6.9.3 表示部のカバーを閉じる 36
6.10 設置状況の確認 36

7 電気接続 37
7.1 接続条件 37
7.1.1 端子の割当て 37
7.1.2 ケーブル仕様 39
7.1.3 機器プラグコネクタ 40
7.1.4 電源電圧 41
7.1.5 過電圧保護 41
7.2 機器の接続 42
7.2.1 端子部カバーを開く 42
7.2.2 接続 43
7.2.3 差込式スプリング端子 43
7.2.4 端子部カバーを閉じる 44
7.3 配線状況の確認 44

8 操作オプション 45
8.1 概要 45
8.1.1 現場操作 45
8.1.2 リモート表示部と操作モジュール FHX50 による操作 46
8.1.3 リモート操作 46
8.2 操作メニューの構成と機能 48
8.2.1 操作メニューの構成 48
8.2.2 ユーザーの役割と関連するアクセス権 49
8.2.3 データアクセス - セキュリティ 49
8.3 表示部および操作モジュール 54
8.3.1 表示 54
8.3.2 操作部 57
8.3.3 数字とテキストの入力 58
8.3.4 コンテキストメニューを開く 60
8.3.5 表示部および操作モジュール上の反射波形 61

9 PROFIBUS ネットワークへの統合 . . . 62
9.1 機器のデータベースファイル（GSD）の概要 62
9.2 機器のアドレス設定 62
9.2.1 ハードウェアのアドレス指定 62
9.2.2 ソフトウェアのアドレス指定 62

10 ウィザードによる設定 64

11 操作メニューによる設定 65
11.1 設置および機能の確認 65
11.2 操作言語の設定 65
11.3 レベル測定の設定 66
11.4 基準カーブの記録 68
11.5 現場表示器の設定 69
11.5.1 現場表示器の初期設定 69
11.5.2 現場表示器の調整 69
11.6 設定管理 70
11.7 不正な設定変更の防止 71

12 診断およびトラブルシューティング 72
12.1 一般トラブルシューティング 72
12.1.1 一般エラー 72
12.1.2 パラメータ設定エラー 72
12.2 現場表示器の診断情報 74
12.2.1 診断メッセージ 74
12.2.2 対処法の呼び出し 76
12.3 操作ツール上の診断イベント 77
12.4 診断リスト 78
12.5 診断イベントの概要 79
12.6 イベントログ 80
12.6.1 イベント履歴 80
12.6.2 イベントログのフィルタリング 81
12.6.3 情報イベントの概要 81
12.7 ファームウェアの履歴 82

13 メンテナンス 83
13.1 外部洗浄 83
13.2 シールの交換 83

14 修理 84
14.1 修理に関する一般情報 84
14.1.1 修理コンセプト 84
14.1.2 防爆認定機器の修理 84
14.1.3 電子モジュールの交換 84
14.1.4 機器の交換 84
14.2 スペアパーツ 85
14.3 返却 85
14.4 廃棄 85

15 アクセサリ 86
15.1 機器関連のアクセサリ 86
15.1.1 日除けカバー 86
15.1.2 リモート表示部 FHX50 87
15.1.3 ホーンアンテナ用のホーンプロテクタ 88
15.1.4 可変伸長アンテナ付きホーンアンテナ用のホーンプロテクタ 89
15.1.5 過電圧保護 90
15.1.6 ガスタイトフィードスルー 90
15.1.7 HART 機器用の Bluetooth モジュール 91
15.2 通信関連のアクセサリ 92
15.3 サービス関連のアクセサリ 92
15.4 システムコンポーネント 92

16 操作メニュー 93
16.1 操作メニューの概要（表示モジュール） . . . 93
16.2 操作メニューの概要（操作ツール） 100
16.3 「設定」 メニュー 107
16.3.1 「マッピング」 ウィザード 115
16.3.2 「Analog input 1～6」サブメニュー 117
16.3.3 「高度な設定」 サブメニュー 119
16.4 「診断」 メニュー 159
16.4.1 「診断リスト」 サブメニュー 161
16.4.2 「イベントログブック」 サブメニュー 162
16.4.3 「機器情報」 サブメニュー 163
16.4.4 「測定値」 サブメニュー 165
16.4.5 「Analog input 1～6」サブメニュー 167
16.4.6 「データのログ」 サブメニュー . . . 169
16.4.7 「シミュレーション」サブメニュー 172
16.4.8 「機器チェック」 サブメニュー . . . 176
16.4.9 「Heartbeat」 サブメニュー 178

索引 179

1 主要な資料情報

1.1 資料の機能

この取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、納品内容確認、保管、取付け、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされるあらゆる情報が記載されています。

1.2 シンボル

1.2.1 安全シンボル

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

1.2.2 電気シンボル

シンボル	意味
⎓	直流
∼	交流
≂	直流および交流
⏚	**アース端子** オペレータに関する限り、接地システムを用いて接地された接地端子
⏚	**保安アース（PE）** その他の接続を行う前に、接地接続する必要のある端子 接地端子は機器の内側と外側にあります。 ▪ 内側の接地端子：保安アースと電源を接続します。 ▪ 外側の接地端子：機器とプラントの接地システムを接続します。

1.2.3 工具シンボル

シンボル	意味
A0013442	星型ドライバ
A0011220	マイナスドライバ
A0011219	プラスドライバ

シンボル	意味
A0011221	六角レンチ
A0011222	六角スパナ

1.2.4 特定情報に関するシンボル

シンボル	意味
	許可 許可された手順、プロセス、動作
	推奨 推奨の手順、プロセス、動作
	禁止 禁止された手順、プロセス、動作
	ヒント 追加情報を示します。
	資料参照
	ページ参照
	図参照
▶	注意すべき注記または個々のステップ
1., 2., 3....	一連のステップ
↳	操作・設定の結果
	問題が発生した場合のヘルプ
	目視確認

1.2.5 図中のシンボル

シンボル	意味
1, 2, 3 ...	項目番号
1., 2., 3....	一連のステップ
A, B, C, ...	図
A-A, B-B, C-C, ...	断面図
EX	**危険場所** 危険場所を示します。
EX	**安全区域（非危険場所）** 非危険場所を示します。

1.2.6 機器のシンボル

シンボル	意味
⚠→📖	**安全注意事項** 関連する取扱説明書に記載された安全注意事項に注意してください。
	接続ケーブルの温度耐性 接続ケーブルの温度耐性の最小値を指定します。

1.3 関連資料

資料	資料の目的および内容
技術仕様書 TI01040F（FMR51、FMR52）	**機器の計画支援** 本資料には、機器に関するすべての技術データが記載されており、本機器用に注文可能なアクセサリやその他の製品の概要が示されています。
簡易取扱説明書 KA01129F（FMR51/FMR52、PROFIBUS PA）	**簡単に初めての測定を行うための手引き** 簡易取扱説明書には、納品内容確認から初回の設定までに必要なすべての情報が記載されています。
機能説明書 GP01018F（FMR5x、PROFIBUS PA）	**使用するパラメータの参考資料** 本資料には、操作メニュー内の各パラメータの詳しい説明が記載されています。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本機器を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。
個別説明書 SD01087F	**機能安全マニュアル** 本資料は取扱説明書の一部であり、アプリケーション固有のパラメータや注意事項が記載されています。
個別説明書 SD01870F	**Heartbeat 検証および Heartbeat モニタリング用マニュアル** 本資料には **Heartbeat 検証**および **Heartbeat モニタリング** アプリケーションパッケージで使用可能な追加パラメータや技術データの説明が記載されています。

同梱される関連の技術資料の概要については、次を参照してください。
- W@M デバイスビューワー：銘板のシリアル番号を入力（www.endress.com/deviceviewer）
- Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板の 2-D マトリクスコード（QR コード）をスキャンしてください。

1.4 用語および略語

用語/略語	説明
BA	資料『取扱説明書』
KA	資料『簡易取扱説明書』
TI	資料『技術仕様書』
SD	資料『個別説明書』
XA	資料『安全上の注意事項』
PN	定格圧力
MWP	最大動作圧力 MWP は銘板にも明記されています。
ToF	Time of Flight（飛行伝播時間）
FieldCare	デバイスの設定からコンディションモニタリングまでカバーするプラントアセットマネジメントツール
DeviceCare	Endress+Hauser HART、PROFIBUS、FOUNDATION フィールドバス、Ethernet フィールド機器用の汎用設定ソフトウェア
DTM	デバイスタイプマネージャ
DD	HART 通信プロトコル用のデバイス記述
ε_r（DC 値）	比誘電率
操作ツール	「操作ツール」という用語は、以下の操作ソフトウェアの代わりに使用されます。 ▪ FieldCare / DeviceCare：HART 通信および PC を介した操作用 ▪ SmartBlue（アプリ）：Android または iOS 搭載のスマートフォンまたはタブレット端末を用いた操作用
BD	不感知距離：BD の範囲内では信号が解析されません。
PLC	プログラマブルロジックコントローラ
CDI	サービスインターフェース
PFS	パルス/周波数ステータス（スイッチング出力）

1.5 登録商標

PROFIBUS®
PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Germany の登録商標です。

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

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

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

KALREZ（カルツレッツ）®、VITON（バイトン）®
DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA の登録商標です。

TEFLON（テフロン）®
E.I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, USA の登録商標です。

TRI CLAMP（トリクランプ）®
Alfa Laval Inc., Kenosha, USA の登録商標です。

2 安全上の基本注意事項

2.1 要員の要件

設置、設定、診断、およびメンテナンスを実施する要員は、以下の要件を満たさなければなりません。
- ▶ 訓練を受けて、当該任務および作業に関する資格を取得した専門作業員であること。
- ▶ 施設責任者の許可を得ていること。
- ▶ 各地域/各国の法規を熟知していること。
- ▶ 作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、ならびに証明書（用途に応じて異なります）の説明を読み、内容を理解しておくこと。
- ▶ 指示に従い、基本条件を遵守すること。

オペレータ要員は、以下の要件を満たさなければなりません。
- ▶ 施設責任者からその作業に必要な訓練および許可を得ていること。
- ▶ 本資料の説明に従うこと。

2.2 用途

アプリケーションと測定対象物

本書で説明する機器は、液体、ペースト、スラッジの連続した非接触レベル測定に使用することを目的としたものです。本機は、動作周波数が約 26 GHz、最大放射パルスエネルギーが 5.7 mW、平均出力が 0.015 mW であるため（アドバンスドダイナミックスバージョンの場合：最大パルスエネルギー：23.3 mW、平均出力：0.076 mW）、密閉式の金属容器外側（例：槽、オープンチャンネル（水路）、開堰の上）にも任意に取り付けることができます。その作用は人および動物に対して完全に無害です。

取扱説明書および補足資料に明記された「技術データ」の制限値を遵守し、以下の測定にのみ使用してください。
- ▶ 測定プロセス変数：レベル、距離、信号強度
- ▶ プロセス変数（計算値）：任意の形状の容器の体積または質量、測定する堰またはフリュームの流量（リニアライゼーション機能によりレベルから計算）

運転時間中、機器が適切な条件下にあるよう、次の点に注意してください。
- ▶ 本機は、接液部材質の耐久性を十分に確保できる材質の測定にのみ使用してください。
- ▶ 「技術データ」の制限値に従ってください。

不適切な用途

不適切な、あるいは指定用途以外での使用に起因する損傷については、製造者は責任を負いません。

不明な場合の確認：
- ▶ 特殊な測定対象物および洗浄剤に関して、Endress+Hauser では接液部材質の耐食性確認のサポートを提供いたしますが、保証や責任は負いかねます。

残存リスク

電子部ハウジングおよび、表示モジュール、メイン電子モジュール、I/O 電子モジュールなどの組込コンポーネントが、動作時にプロセスの熱伝導および電子部内の電力損失により 80 ℃（176 ℉）に達することがあります。動作時に、センサが測定材質の温度と同等の温度に達する場合があります。

加熱した表面により火傷を負う危険性があります。
- ▶ プロセス温度が高温の場合、接触部分に保護具を設置してください。

2.3 労働安全性

機器で作業する場合：
- ▶ 各地域/各国の規定に従って必要な個人用保護具を着用してください。

2.4 操作上の安全性

けがに注意！
- ▶ 本機は、適切な技術条件およびフェールセーフ条件下でのみ操作してください。
- ▶ 施設責任者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

機器の改造

機器を無断で変更することは、予測不可能な危険を招くおそれがあり、認められません。
- ▶ 変更が必要な場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

修理

操作上の安全性と信頼性を保証するために、以下の点にご注意ください。
- ▶ 機器の修理は、そのことが明確に許可されている場合にのみ実施してください。
- ▶ 電気機器の修理に関する各地域/ 各国の規定を遵守してください。
- ▶ 弊社純正スペアパーツおよびアクセサリのみを使用してください。

防爆区域

防爆区域で機器を使用する場合に、要員やプラントが危険にさらされないよう、以下の点にご注意ください（例：爆発防止、圧力容器安全）。
- ▶ 注文した機器が防爆仕様になっているか型式銘板を確認してください。
- ▶ 本書に付随する別冊の補足資料の記載事項にご注意ください。

2.5 製品の安全性

本機器は、最新の安全要件に適合するように GEP（Good Engineering Practice）に従って設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。本機は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。

注記

湿潤環境下で機器を開けると保護等級が無効になります。
- ▶ 湿潤環境下で機器を開けると、銘板に示された保護等級の有効性が失われます。これは、機器の安全な操作を妨げる可能性もあります。

2.5.1 CE マーク

計測システムは EC ガイドラインの法的要求に準拠しています。関連の「EC 適合性の宣言」にリストされていますが、同時に規格に適応しています。

エンドレスハウザー社は CE マークを表示することにより、本製品が各試験に合格していることを証明いたします。

2.5.2 EAC 認証

計測システムは EAC ガイドラインの法的要求に準拠しています。関連の「EAC 適合性の宣言」にリストされていますが、同時に規格に適応しています。

Endress+Hauser は本製品が試験に合格したことを、EAC マークを付けることにより保証いたします。

2.6 安全上の注意事項（XA）

認証に応じて、以下の安全上の注意事項（XA）が機器に同梱されます。これは、取扱説明書の付随資料です。

仕様コード 010	認証	対応可能	仕様コード 020「電源；出力」				
			A [1]	B [2]	C [3]	E [4]/G [5]	K [6]/L [7]
BA	ATEX: II 1 G Ex ia IIC T6-T1 Ga	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
BB	ATEX:II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
BC	ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00680F	XA00680F	XA00680F	XA00688F	XA00680F
BD	ATEX: II 1/2/3 G Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
BG	ATEX: II 3 G Ex nA IIC T6-T1 Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
BH	ATEX: II 3 G Ex ic IIC T6-T1 Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
BL	ATEX: II 1/2/3 G Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
B2	ATEX:II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 D Ex ia IIIC Txx°C Da/Db	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00683F	XA00683F	XA00683F	XA00691F	-
B3	ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 D Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00684F	XA00684F	XA00684F	XA00692F	XA00684F
B4	ATEX:II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00681F	XA00681F	XA00681F	XA00689F	-
CD	CSA C/US DIP Cl.II,III Div.1 Gr.E-G	FMR51	XA01113F	XA01113F	XA01113F	XA01115F	XA01113F
C2	CSA C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex ia	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01112F	XA01112F	XA01112F	XA01114F	-
C3	CSA C/US XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex d	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01113F	XA01113F	XA01113F	XA01115F	XA01113F
FB	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx ia, NI Cl.1 Div.2	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01116F	XA01116F	XA01116F	XA01118F	-
FD	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx d, NI Cl.1 Div.2	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01117F	XA01117F	XA01117F	XA01119F	XA01117F
FE	FM DIP Cl.II,III Div.1 Gr.E-G	FMR51	XA01117F	XA01117F	XA01117F	XA01119F	XA01117F
IA	IECEx: Ex ia IIC T6-T1 Ga	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
IB	IECEx: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
IC	IECEx: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00680F	XA00680F	XA00680F	XA00688F	XA00680F
ID	IECEx: Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
IG	IECEx: Ex nA IIC T6-T1 Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
IH	IECEx: Ex ic IIC T6-T1 Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
IL	IECEx: Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
I2	IECEx: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb IECEx: Ex ia IIIC Txx°C Da/Db	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00683F	XA00683F	XA00683F	XA00691F	-

仕様コード 010	認証	対応可能	仕様コード 020「電源；出力」				
			A [1]	B [2]	C [3]	E [4]/G [5]	K [6]/L [7]
I3	IECEx: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb IEXEx: Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00684F	XA00684F	XA00684F	XA00692F	XA00684F
I4	IECEx: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb IECEx: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA00681F	XA00681F	XA00681F	XA00689F	-
JA	JPN Ex d ia IIC T4 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01716F	XA01716F	-	-	-
JC	JPN Ex d [ia] IIC T4 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01717F	XA01717F	-	-	-
JD	JPN Ex d [ia] IIC T1 Ga/Gb	FMR51	XA01717F	XA01717F	-	-	-
JE	JPN Ex d [ia] IIC T2 Ga/Gb	FMR51	XA01717F	XA01717F			
JF	JPN Ex d [ia] IIC T3 Ga/Gb	FMR52	XA01717F	XA01717F	-	-	-
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01045F	XA01045F	XA01045F	XA01047F	-
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01045F	XA01045F	XA01045F	XA01047F	-
KC	KC Ex d[ia] IIC T6	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01046F	XA01046F	XA01046F	XA01048F	XA01046F
MA	INMETRO: Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01286F	XA01287F	XA01288F	XA01296F	-
MC	INMETRO: Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01292F	XA01292F	XA01293F	XA01298F	XA01294F
MH	INMETRO: Ex ic IIC T6 Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01289F	XA01290F	XA01291F	XA01297F	-
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01199F	XA01199F	XA01199F	XA01208F	-
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01199F	XA01199F	XA01199F	XA01208F	-
NC	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01202F	XA01202F	XA01202F	XA01211F	XA01202F
NG	NEPSI Ex nA II T6 Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01201F	XA01201F	XA01201F	XA01210F	XA01201F
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01201F	XA01201F	XA01201F	XA01210F	XA01201F
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85...90oC	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01205F	XA01205F	XA01205F	XA01214F	-
N3	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85... 90oC IP66	▪ FMR51 ▪ FMR52	XA01206F	XA01206F	XA01206F	XA01215F	XA01206F
8A	FM/CSA IS+XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G	▪ FMR51 ▪ FMR52	▪ XA01112F ▪ XA01113F ▪ XA01116F ▪ XA01117F	▪ XA01112F ▪ XA01113F ▪ XA01116F ▪ XA01117F	▪ XA01112F ▪ XA01113F ▪ XA01116F ▪ XA01117F	▪ XA01114F ▪ XA01115F ▪ XA01118F ▪ XA01119F	-

1) 2 線式、4～20mA HART
2) 2 線式、4～20mA HART、スイッチ出力
3) 2 線式、4～20mA HART、4～20mA
4) 2 線式、FOUNDATION フィールドバス、スイッチ出力
5) 2 線式、PROFIBUS PA、スイッチ出力
6) 4 線式 AC 90～253 V、4～20 mA HART
7) 4 線式 DC 10.4～48 V、4～20mA HART

認証取得機器の場合、対応する安全上の注意事項（XA）が銘板に明記されています。

機器がリモート表示部 FHX50 用に準備されている場合（製品構成：仕様コード 030：「表示部/操作部」、オプション L または M）、以下の表に従って一部の認証の Ex 記号が変更されます。[1)]。

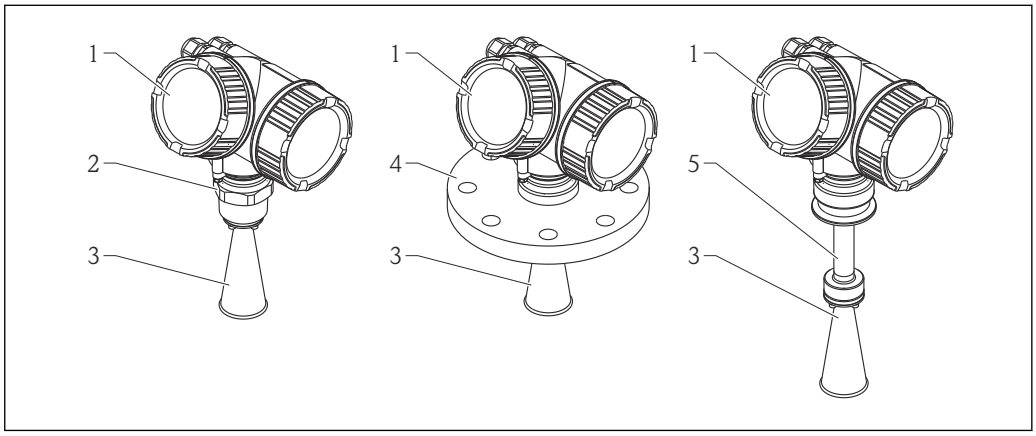
仕様コード 010（「認証」）	仕様コード 030（「表示部/操作部」）	Ex 記号
BG	L、M または N	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
BH	L、M または N	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
B3	L、M または N	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IG	L、M または N	IECEx Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
IH	L、M または N	IECEx Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
I3	L、M または N	IECEx Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb, IECEx Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
MH	L、M または N	Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
NG	L、M または N	NEPSI Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
NH	L、M または N	NEPSI Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
N3	L、M または N	NEPSI Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb, DIP A20/21 [ia D] TA, Txx °C IP6X

1) この表に記載されていない認証の記号は、FHX50 による影響を受けません

3 製品説明

3.1 製品構成

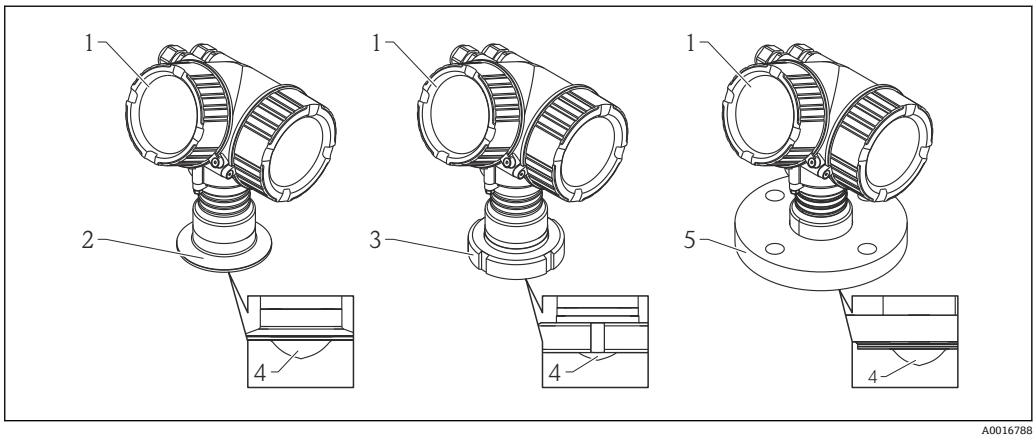
3.1.1 Micropilot FMR51



1 Micropilot FMR51（26 GHz）の構成

1 電子部ハウジング
2 プロセス接続（ネジ）
3 ホーンアンテナ
4 フランジ
5 伸長アンテナ

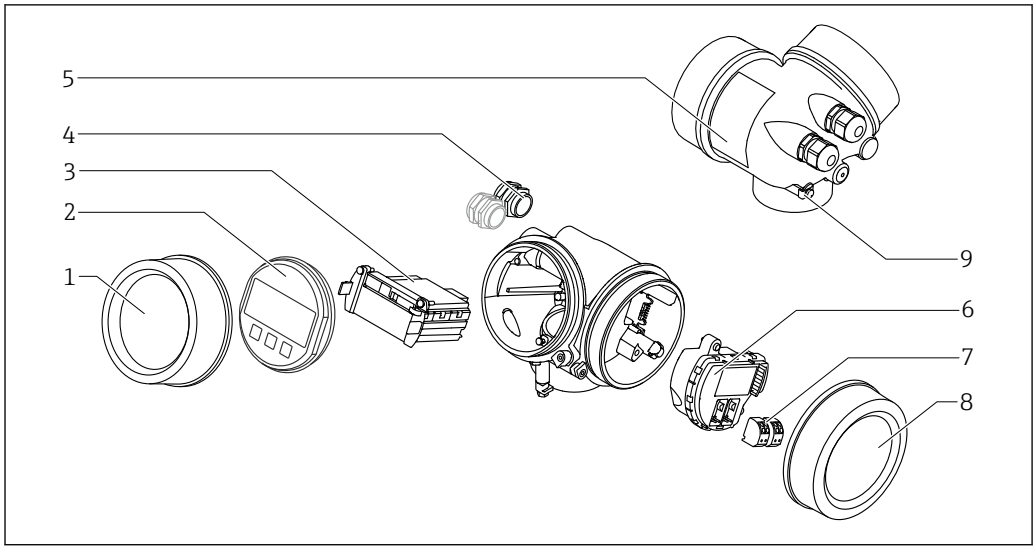
3.1.2 Micropilot FMR52



2 Micropilot FMR52（26 GHz）の構成

1 電子部ハウジング
2 トリクランププロセス接続
3 デイリーカップリング
4 PTFE 被覆
5 フランジ

3.1.3 電子部ハウジング



3 電子回路部ハウジングの構成

1 表示部のカバー
2 表示モジュール
3 メイン電子モジュール
4 ケーブルグランド（機器のバージョンに応じて 1 または 2）
5 銘板
6 I/O 電子モジュール
7 端子（ばね荷重端子、取外可能）
8 端子部カバー
9 接地端子

4 納品内容確認および製品識別表示

4.1 受入

納品時に以下の点を確認してください。
- 発送書類のオーダーコードと製品ラベルに記載されたオーダーコードが一致するか？
- 納入品に損傷がないか？
- 銘板のデータと発送書類に記載された注文情報が一致するか？
- DVD（操作ツール）があるか？
  必要に応じて（銘板を参照）：安全上の注意事項（XA）があるか？

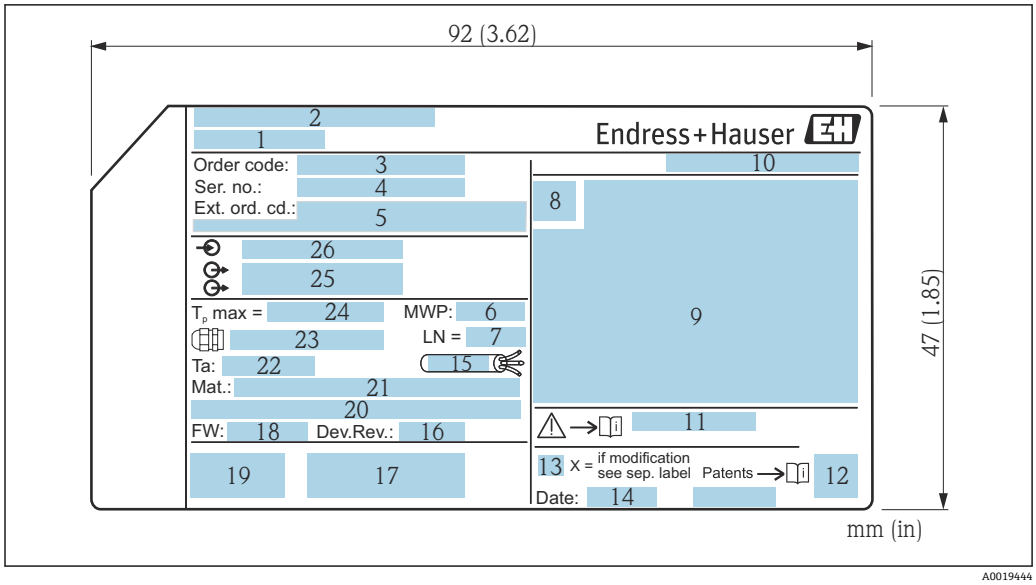
1 つでも条件が満たされていない場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

4.2 製品識別表示

機器を識別するには以下の方法があります。
- 銘板
- 納品書に記載された拡張オーダーコード（機器仕様コードの明細付き）
- 銘板のシリアル番号を W@M デバイスビューワー（www.endress.com/deviceviewer）に入力すると、機器に関するすべての情報が表示されます。
- 銘板のシリアル番号を Endress+Hauser Operations アプリ に入力するか、 Endress +Hauser 操作アプリケーションで 2-D マトリクスコード（QR コード）をスキャンすると、機器に関するすべての情報が表示されます。

同梱される関連の技術資料の概要については、次を参照してください。
- W@M デバイスビューワー：銘板のシリアル番号を入力（www.endress.com/deviceviewer）
- Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板の 2-D マトリクスコード（QR コード）をスキャンしてください。

4.2.1 銘板



4 Micropilot の銘板

1 機器名
2 製造者の住所
3 オーダーコード
4 シリアル番号（Ser. no.）
5 拡張オーダーコード（Ext. ord. cd.）
6 プロセス圧力
7 アンテナサイズ（伸長アンテナ付きの FMR51 の場合のみ）
8 認証シンボル
9 認定および認証関連データ
10 保護等級（例：IP、NEMA）
11 安全上の注意事項（例：XA、ZD、ZE）の資料番号
12 データマトリックスコード
13 変更マーク
14 製造日：年/月
15 ケーブルの温度耐性
16 Device revision
17 機器に関する追加情報（認証、認定、通信）（例：SIL、PROFIBUS）
18 ファームウェアバージョン（FW）
19 CE マーク、C-Tick
20 Profibus PA：プロファイルバージョン、FOUNDATION Fieldbus：機器 ID
21 接液部の材質
22 許容周囲温度（T_a）
23 ケーブルグランドのネジ寸法
24 最大プロセス温度
25 信号出力
26 作動電圧

拡張オーダーコードは 33 桁のみ銘板に表示することができます。33 桁を超える拡張オーダーコードの場合、34 桁以上は表示されませんが、 完全な拡張オーダーコードを機器の操作メニューの**拡張オーダーコード 1～3** パラメータ で確認できます。

5 保管、輸送

5.1 保管条件

- 許容保管温度：−40〜+80 ℃ (−40〜+176 ℉)
- 弊社出荷時の梱包材をご利用ください。

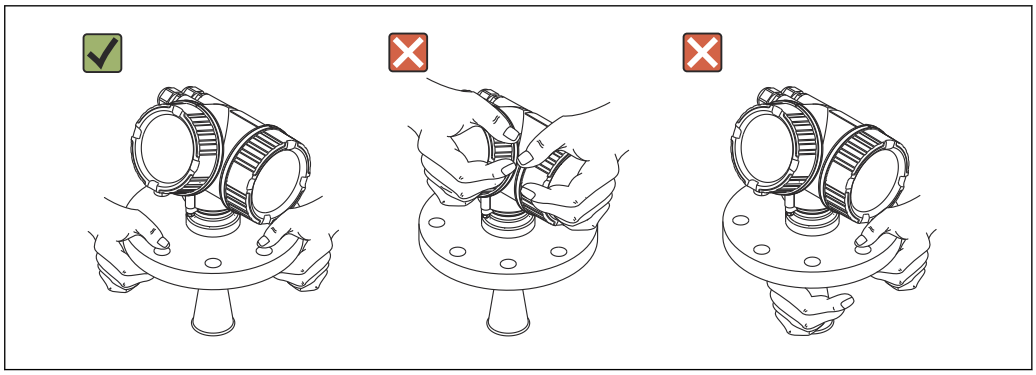
5.2 測定点までの製品の搬送

注記

ハウジングまたはアンテナホーンが損傷したり、外れたりする恐れがあります。

けがに注意！

- ▶ 機器を測定点に搬送する場合は、出荷時の梱包材を使用するか、プロセス接続部を持ってください。
- ▶ 吊り上げ装置（ホイストスリング、吊り上げ用アイボルトなど）はハウジングまたはアンテナホーンではなくプロセス接続部に固定してください。意図せずに傾くことがないよう、機器の質量中心を考慮してください。
- ▶ 18 kg（39.6 lbs）以上の機器に関する安全注意事項、輸送条件を順守してください（IEC61010）。

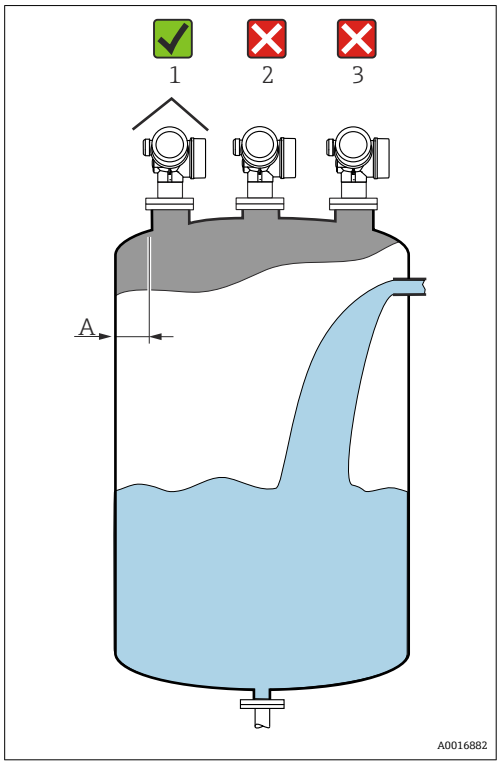


A0016875

6 設置

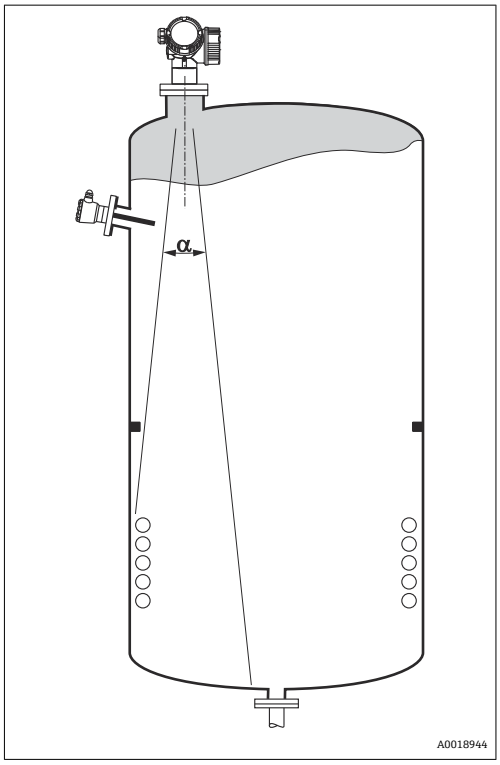
6.1 設置条件

6.1.1 取付位置



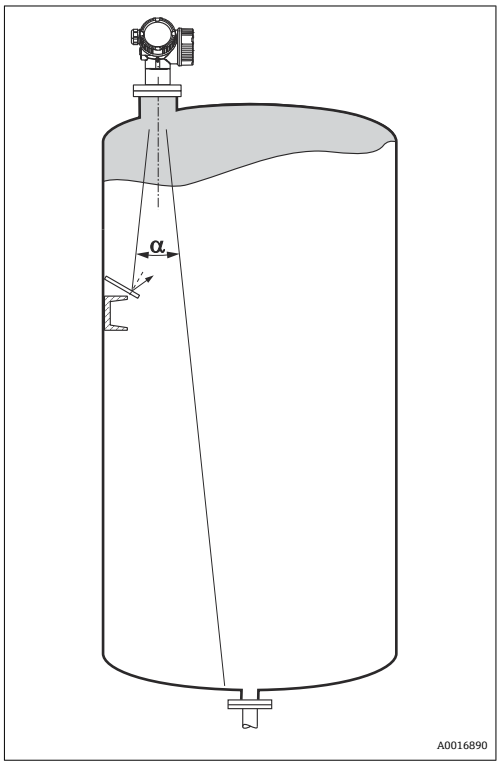
- 内壁からノズル外端の推奨距離 **A**：タンク直径の約 1/6。
  また、タンク内壁から 15 cm (5.91 in) 以上離して機器を設置してください。
- 干渉波が信号消失を引き起こす可能性があるため、タンク中心への取り付け (2) は避けてください。
- 投入カーテンの上 (3) には設置しないでください。
- 機器を直射日光、雨から守るために、日除けカバー (1) を付けてください。

6.1.2 タンク内設置物・構造物



タンク内設置物・構造物（レベルリミットスイッチ、温度センサ、ブレース、真空リング、ヒーティングコイル、バッフルなど）が信号ビームの内側に入らないようにしてください。ビーム放射角に注意してください→ 23。

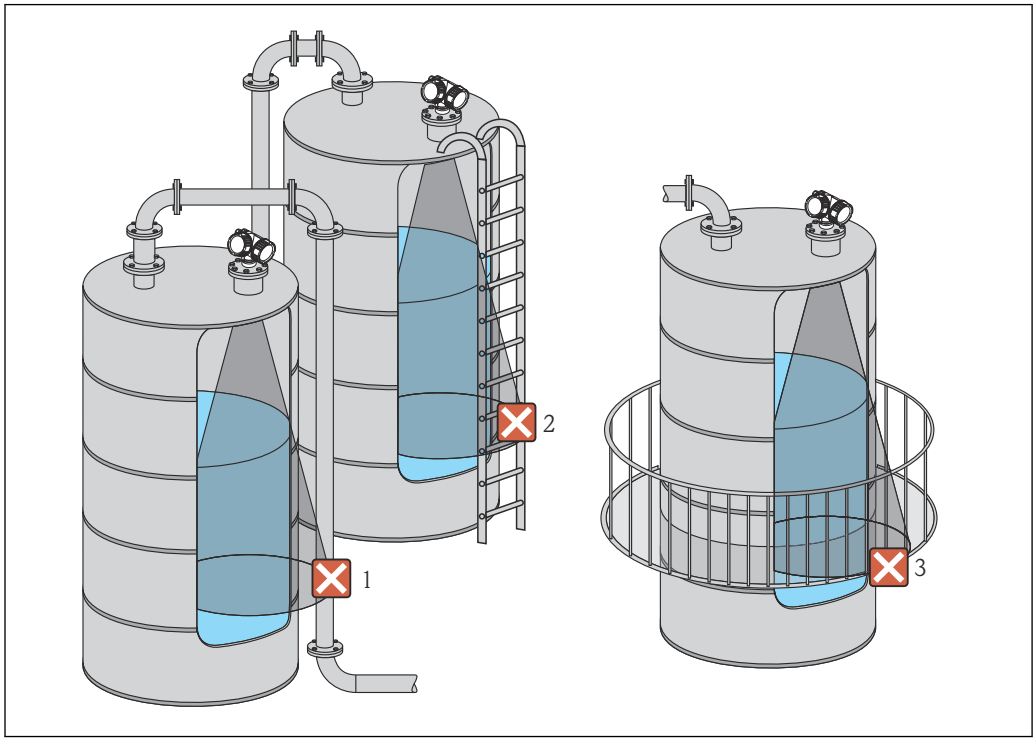
6.1.3 不要反射の削減



斜めに取り付けられている金属遮壁は、レーダー信号を拡散して不要反射を減らします。

6.1.4 プラスチックタンク内での測定

タンクの外壁が非導電性素材（例：GRP など）でできている場合、マイクロ波が容器の外側にある干渉物（例：金属パイプ（1）、ハシゴ（2）、グレーチング（3）など）に反射する可能性もあります。したがって、このような干渉物が信号ビームの内側に入らないようにしてください。詳細については、Endress+Hauser までお問い合わせください。

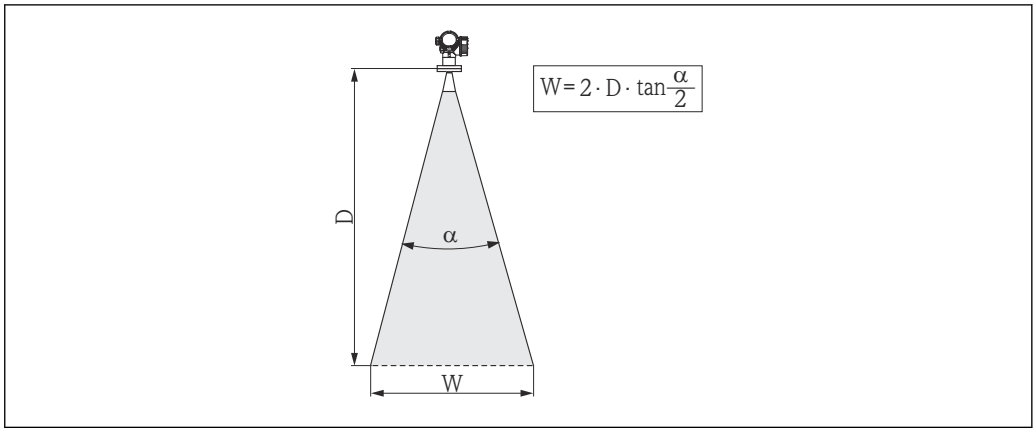


A0017123

6.1.5 活用できる対策

- アンテナサイズ
  大きいサイズのアンテナを使用すると、ビーム放射角 α が小さくなり、不要反射を軽減できます→ 🗎 23。
- マッピング
  不要反射の除去機能により測定を最高の状態に近づけることができます。
  詳細については、**距離の確定** パラメータ (→ 🗎 112)を参照してください。
- アンテナ位置合わせ
  フランジまたはネジ込み接続に付いているマーカーに注意してください 。
- 内筒管
  内筒管を使用して、タンク内設置物・構造物による測定への影響を防ぐことができます→ 🗎 30。
- 斜めに取り付けられている金属遮壁
  レーダー信号を拡散して不要反射を減らします。

6.1.6 放射角



5 ビーム放射角 α、距離 D およびビーム幅 W の関係

マイクロ波のエネルギー密度が最大エネルギー密度の半分（3 dB 幅）に達する範囲の角度を放射角 α と定義しています。マイクロ波は、信号ビームの外側にも放射され、干渉物に反射することがあります。

ビーム放射角 **α** および測定距離 **D** に応じたビーム幅 **W**：

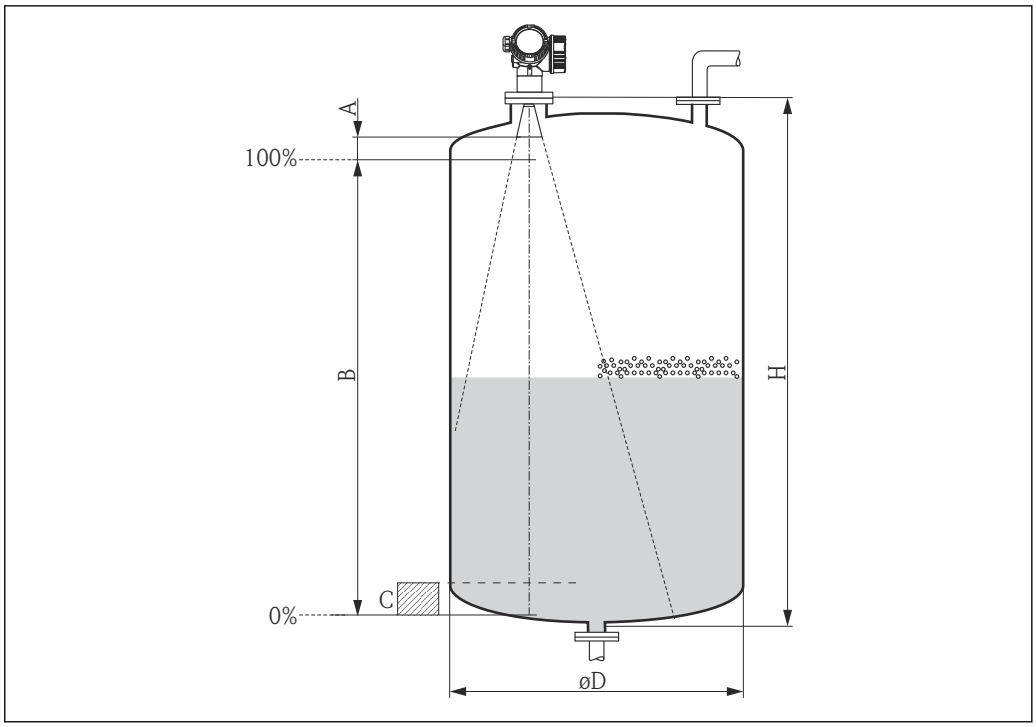
FMR51				
アンテナサイズ	40 mm (1½ in)	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
ビーム放射角 α	23°	18°	10°	8°
測定距離 (D)	**ビーム幅 W**			
3 m (9.8 ft)	1.22 m (4 ft)	0.95 m (3.1 ft)	0.53 m (1.7 ft)	0.42 m (1.4 ft)
6 m (20 ft)	2.44 m (8 ft)	1.9 m (6.2 ft)	1.05 m (3.4 ft)	0.84 m (2.8 ft)
9 m (30 ft)	3.66 m (12 ft)	2.85 m (9.4 ft)	1.58 m (5.2 ft)	1.26 m (4.1 ft)
12 m (39 ft)	4.88 m (16 ft)	3.80 m (12 ft)	2.1 m (6.9 ft)	1.68 m (5.5 ft)
15 m (49 ft)	6.1 m (20 ft)	4.75 m (16 ft)	2.63 m (8.6 ft)	2.10 m (6.9 ft)
20 m (66 ft)	8.14 m (27 ft)	6.34 m (21 ft)	3.50 m (11 ft)	2.80 m (9.2 ft)
25 m (82 ft)	10.17 m (33 ft)	7.92 m (26 ft)	4.37 m (14 ft)	3.50 m (11 ft)
30 m (98 ft)	-	9.50 m (31 ft)	5.25 m (17 ft)	4.20 m (14 ft)
35 m (115 ft)	-	11.09 m (36 ft)	6.12 m (20 ft)	4.89 m (16 ft)
40 m (131 ft)	-	12.67 m (42 ft)	7.00 m (23 ft)	5.59 m (18 ft)
45 m (148 ft)	-	-	7.87 m (26 ft)	6.29 m (21 ft)
60 m (197 ft)	-	-	10.50 m (34 ft)	8.39 m (28 ft)
70 m (230 ft)	-	-	-	9.79 m (32 ft)

FMR52		
アンテナサイズ	50 mm (2 in)	80 mm (3 in)
ビーム放射角 α	18°	10°
測定距離 (D)	**ビーム幅 W**	
3 m (9.8 ft)	0.95 m (3.1 ft)	0.53 m (1.7 ft)
6 m (20 ft)	1.9 m (6.2 ft)	1.05 m (3.4 ft)
9 m (30 ft)	2.85 m (9.4 ft)	1.58 m (5.2 ft)
12 m (39 ft)	3.80 m (12 ft)	2.1 m (6.9 ft)
15 m (49 ft)	4.75 m (16 ft)	2.63 m (8.6 ft)
20 m (66 ft)	6.34 m (21 ft)	3.50 m (11 ft)
25 m (82 ft)	7.92 m (26 ft)	4.37 m (14 ft)
30 m (98 ft)	9.50 m (31 ft)	5.25 m (17 ft)
35 m (115 ft)	11.09 m (36 ft)	6.12 m (20 ft)
40 m (131 ft)	12.67 m (42 ft)	7.00 m (23 ft)
45 m (148 ft)	-	7.87 m (26 ft)
60 m (197 ft)	-	10.50 m (34 ft)

6.2 測定条件

- **沸騰状態のような表面**または**気泡**のある液体には、FMR53 または FMR54 を使用してください。気泡の濃度によっては、気泡がマイクロ波を吸収してしまうことや、マイクロ波が気泡表面から反射されてしまうこともあります。この場合、測定は、ある一定の条件下で可能になります。FMR50、FMR51 および FMR52 については、このような場合には追加オプション「アドバンスドダイナミックス」を推奨します（仕様コード 540 :「アプリケーションパッケージ」オプション EM）。
- **水蒸気の発生量が多い場合**や**結露の可能性がある場合**、FMR50、FMR51、FMR52 の最大測定範囲は、水蒸気の密度、温度、および組成によって減少します。→ こうした場合には、FMR53 または FMR54 を使用してください。
- **アンモニア NH_3** や一部の**フッ化炭素** [2]などの吸収気体を測定する場合は、内筒管に設置した Levelflex または Micropilot FMR54 を使用してください。
- 測定範囲はビームがタンク底部に当たる地点から始まります。特に皿状のタンク底部もしくはコニカル形状をした排出部の場合、この点よりも下ではレベルを検知できません。
- 内筒管アプリケーションの場合、パイプの外側には電磁波は伝搬しません。**C** の領域では精度が低下する可能性があることに注意しなければなりません。この場合、ゼロ点の位置をパイプ終端よりも **C** 上げた位置に設定することを推奨します（図参照）。
- 測定物の比誘電率が低い場合（ε_r = 1.5～4）、[3] 液面が低いレベル（低液位 **C**） の時に測定物を透過しタンク底を捉えてしまうことがあります。このような場合、測定精度が下がります。精度を下げられない場合には、ゼロ点の位置をタンク底よりも **C** 上げた位置に設定することを推奨します（図参照）。
- 測定原理上は、FMR51、FMR53、FMR54 のアンテナ先端までの測定が可能ですが、腐食や付着物の影響を考慮して、測定範囲上限はアンテナに対して **A**（図参照）以上離して設定してください。
- 特に、比誘電率の低い測定物の測定用にプレーナアンテナ付き FMR54 を使用する場合は、測定範囲上限はフランジに対して **A : 1 m (3.28 ft)** 以上離して設定してください。
- 最小測定範囲 **B** はアンテナバージョンに応じて異なります（図参照）。
- タンク高さは最低 **H** 以上必要です（表参照）。

2) R134a、R227、Dymel 152a などの化合物がこれに該当
3) さまざまな産業で一般的に使用される重要な測定物の比誘電率は、DC マニュアル（CP01076F）および Endress+Hauser の「DC Values アプリ」（Android および iOS に対応）にまとめられています。



A0018872

機器	A [mm (in)]	B [m (ft)]	C [mm (in)]	H [m (ft)]
FMR51	50(1.97)	> 0.2（0.7）	50～250 (1.97～9.84)	> 0.3（1.0）
FMR52	200(7.87)			

6.3 クラッドフランジの取付け

- フランジ穴の数に応じてフランジネジを使用してください。
- 適切なトルクでネジを締めてください（表を参照）。
- 24 時間後または最初の温度サイクルの後にネジを締め直してください。
- プロセス圧力とプロセス温度に応じて、定期的にネジを点検し、締め直してください。

通常、PTFE フランジ被覆はノズルと機器のフランジ間のシール材としての役割も果たします。

フランジサイズ	ネジの数	推奨トルク [Nm]	
		最小	最大
EN			
DN50/PN16	4	45	65
DN80/PN16	8	40	55
DN100/PN16	8	40	60
DN150/PN16	8	75	115
ASME			
2"/150 lbs	4	40	55
3"/150 lbs	4	65	95
4"/150 lbs	8	45	70
6"/150 lbs	8	85	125

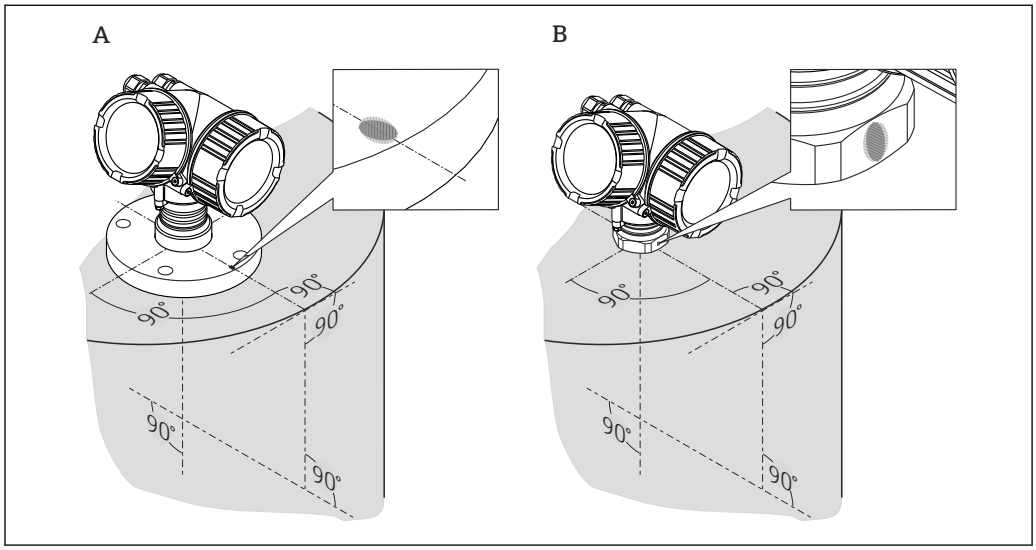
フランジサイズ	ネジの数	推奨トルク [Nm]	
		最小	最大
JIS			
10K 50 A	4	40	60
10K 80 A	8	25	35
10K 100 A	8	35	55
10K 100 A	8	75	115

6.4 タンク (フリースペース) への設置

6.4.1 ホーンアンテナ（FMR51）

位置合わせ

- アンテナは測定対象物表面に対して垂直に位置合わせします。
  アンテナが垂直に配置されていないと、最大レンジが狭まる可能性があります。
- フランジのマーク（フランジのホール間にあります）またはボスのマークを使用して、アンテナの位置合わせができます。このマークをタンクの壁に可能な限り平行に合わせる必要があります。

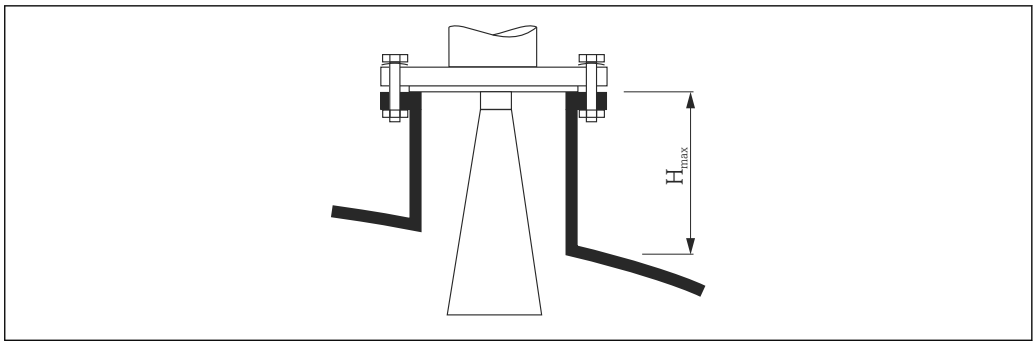


A0018974

このマークは機器バージョンに応じて、円形または 2 本の短い平行線の場合があります。

ノズルの取付け

アンテナの先端は、ノズルよりも下に突き出していなければなりません。これはアンテナサイズに応じて、以下の最大のノズル高の場合に可能です。



A0016820

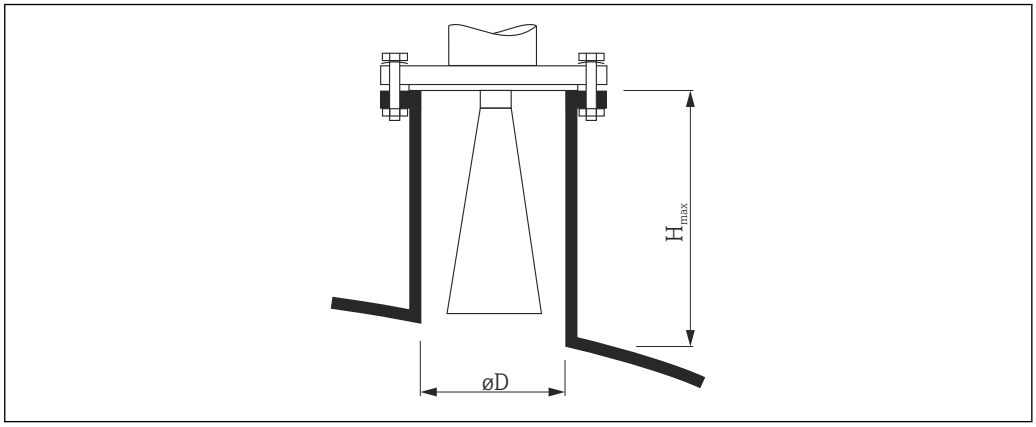
6 ホーンアンテナのノズル高（FMR51）

アンテナ [1]	最大のノズル高 H_{max}
BA：ホーン 40mm/1-1/2"	86 mm (3.39 in)
BB：ホーン 50mm/2"	115 mm (4.53 in)
BC：ホーン 80mm/3"	211 mm (8.31 in)
BD：ホーン 100mm/4"	282 mm (11.1 in)

1) 製品構成の仕様コード 070

長いノズルの条件

測定物の反射特性が良好な場合は、より高いノズルを使用できます。この場合の最大のノズル高 H_{max} は、ノズル直径 D に応じて決定します。



A0023611

ノズル直径 D	最大のノズル高 H_{max}	推奨アンテナ [1]
40 mm (1.5 in)	100 mm (3.9 in)	BA：ホーン 40mm/1-1/2"
50 mm (2 in)	150 mm (5.9 in)	BB：ホーン 50mm/2"
80 mm (3 in)	250 mm (9.8 in)	BC：ホーン 80mm/3"

ノズル直径 D	最大のノズル高 H_{max}	推奨アンテナ [1]
100 mm (4 in)	500 mm (19.7 in)	BD：ホーン 100mm/4"
150 mm (6 in)	800 mm (31.5 in)	BD：ホーン 100mm/4"

1) 製品構成の仕様コード 070

アンテナがノズルの下まで伸びない場合は、以下の点に注意してください。
- ノズル終端が滑らかでバリがないこと。可能な場合は、その縁を丸めてください。
- 不要反射を抑制すること。
- 表に記載されたノズル高より長いノズルを使用するアプリケーションの場合は、Endress+Hauser にお問い合わせください。

- 高いノズルへの取付け用に、最大 1000 mm (39.4 in) の伸長アンテナ付きバージョンの機器が入手可能です。 [4]
- 伸長アンテナにより近範囲で不要反射が生じることがあります。この場合は、測定可能な最大のレベルが低下する可能性があります。

ネジ込み接続

ネジ込み接続の機器では、アンテナサイズに応じて異なりますが、ホーンを取り外してから機器を固定し、その後でホーンを再び取り付ける必要があります。

- 六角ナットのみを使用して締め付けます。
- 工具：55 mm 六角スパナ
- 最大許容トルク：60 Nm (44 lbf ft)

6.4.2 プラスチックタンク天板を透過させての測定（FMR50/FMR51）

- 測定物の比誘電率：$\varepsilon_r > 10$
- 可能な場合は、100 mm (4 in) のアンテナを使用してください。
- アンテナ下端からタンク天板までの距離は約 100 mm (4 in) にしてください。
- 結露や付着が発生する可能性がある場所への取り付けは出来るだけ避けてください。
- 屋外タンクへの取り付けの場合はアンテナとタンク天板の間のスペースは雨等から守らなければなりません。
- 放射角内のタンクの外にはパイプなどの反射体を取り付けないでください。

タンク天板の最適な厚さ：

透過対象材質	PE	PTFE	PP	Perspex
比誘電率/ε_r	2.3	2.1	2.3	3.1
最適な厚さ [1]	3.8 mm (0.15 in)	4.0 mm (0.16 in)	3.8 mm (0.15 in)	3.3 mm (0.13 in)

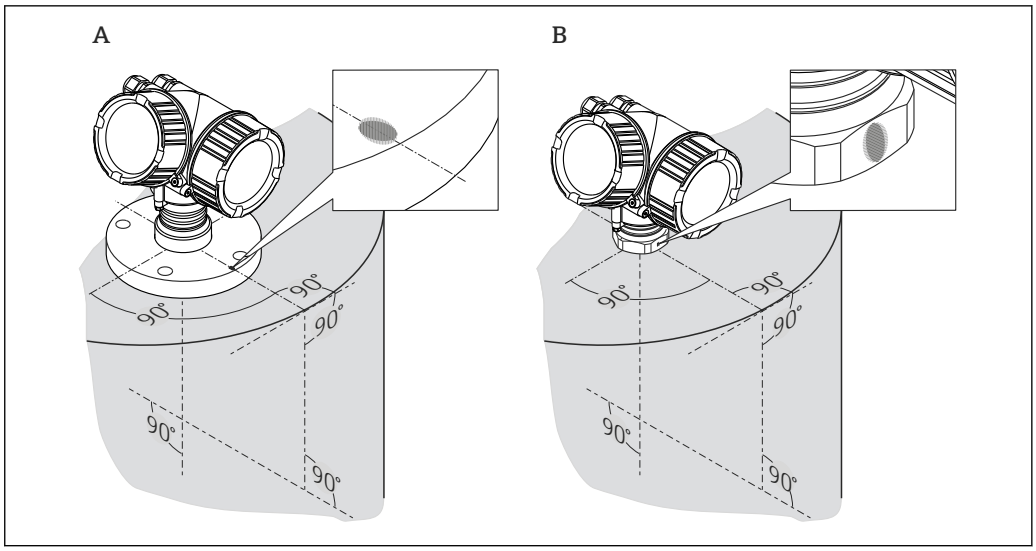
1) その他の可能な厚さは、上記の値の倍数となります。たとえば、PE の場合：7.6 mm（0.3 in）、11.4 mm（0.45 in）

6.4.3 フラッシュマウント型ホーンアンテナ（FMR52）

位置合わせ

- アンテナは測定対象物表面に対して垂直に位置合わせします。
  アンテナが垂直に配置されていないと、最大レンジが狭まる可能性があります。
- フランジのマーク（フランジのホール間にあります）またはボスのマークを使用して、アンテナの位置合わせができます。このマークをタンクの壁に可能な限り平行に合わせる必要があります。

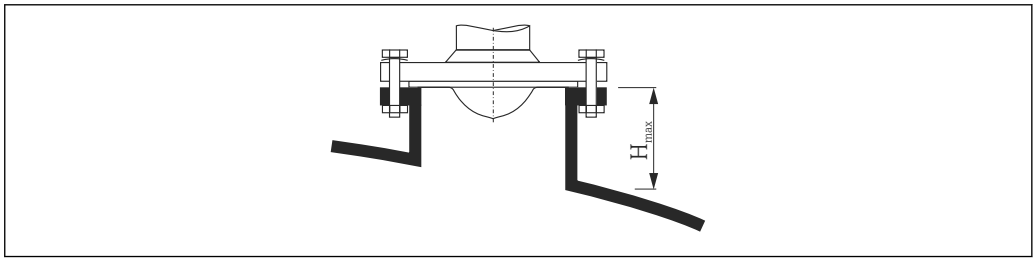
4) 製品構成の仕様コード 610「取付け済みアクセサリ」



A0018974

このマークは機器バージョンに応じて、円形または 2 本の短い平行線の場合があります。

ノズルの取付け



A0016819

7 フラッシュマウント型ホーンアンテナのノズル高（FMR52）

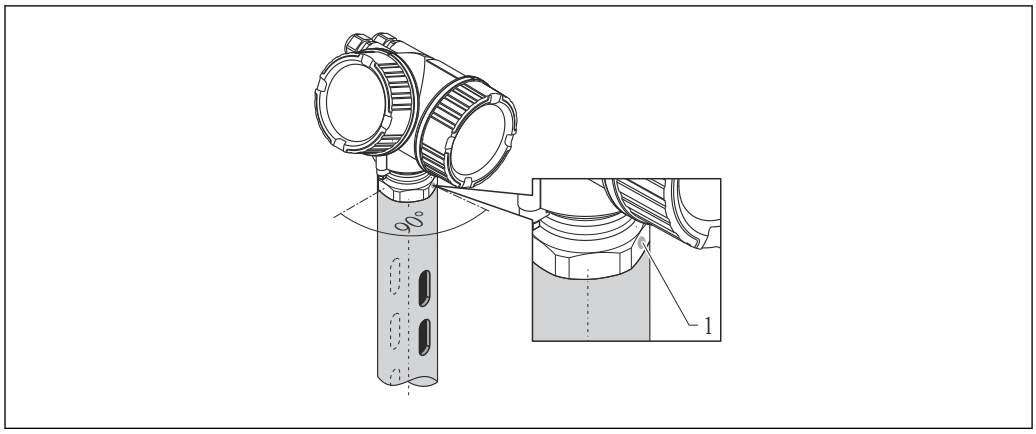
アンテナ [1]	最大のノズル高 H_{max}
BO：ホーン 50mm/2"	500 mm (19.7 in)
BP：ホーン 80mm/3"	500 mm (19.7 in)

1) 製品構成の仕様コード 070

ノズル高をこれよりも高くする場合には、Endress+Hauser にご相談ください。

- PTFE 被覆付きフランジの場合：クラッドフランジの取付けに関する注意に従ってください→ 25。
- 通常、PTFE フランジ被覆はノズルと機器のフランジ間のシール材としての役割も果たします。

6.5 内筒管への設置



A0016841

8 内筒管への設置

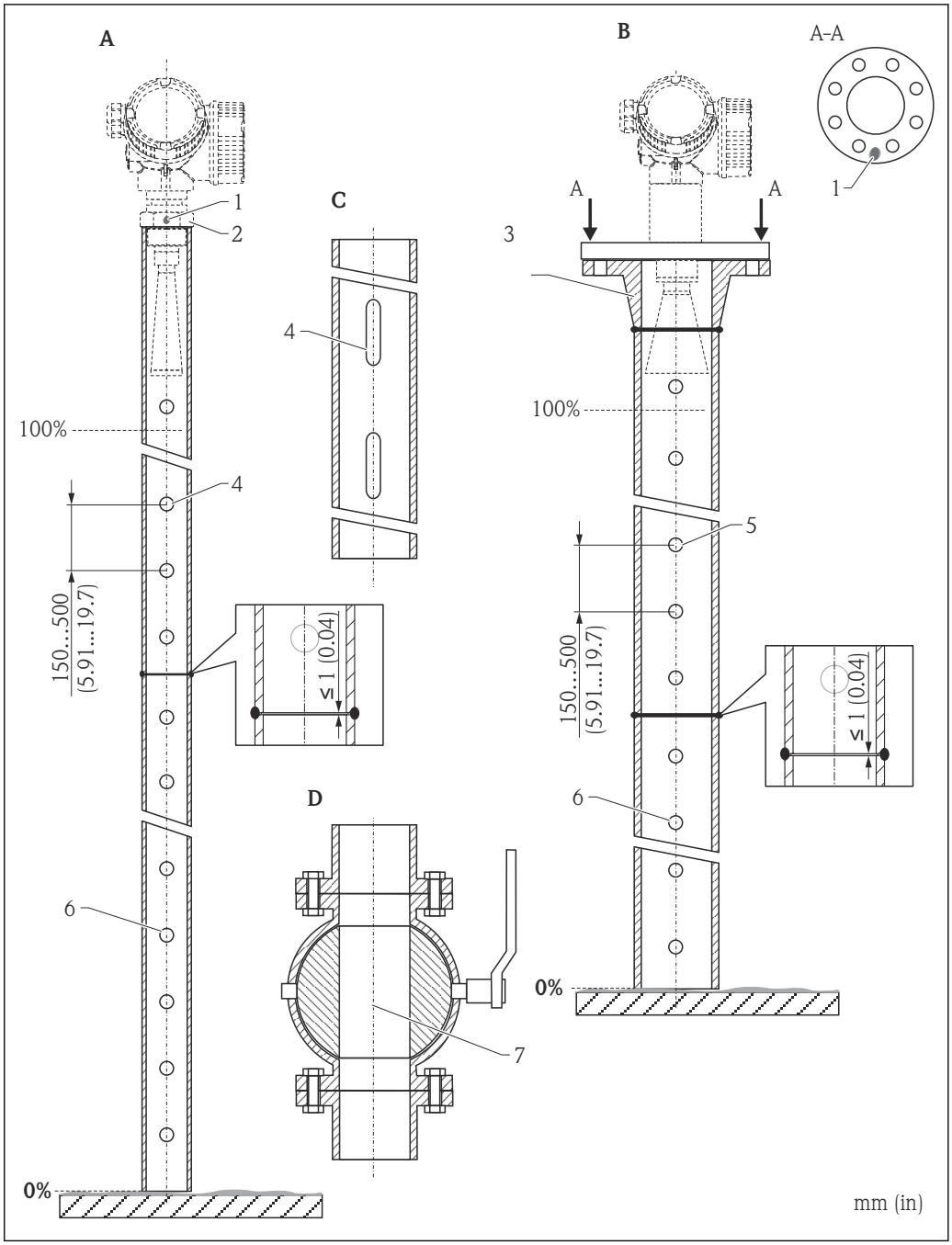
1 アンテナ位置合わせのマーク

- ホーンアンテナの場合：マークを内筒管のスリットに合わせます。
- 開状態のボールバルブを通しての測定も行えます。
- 設置後に、本体ディスプレイと端子室に簡単にアクセスできるようにハウジングは350°回転させることができます→ 34。

6.5.1 推奨する内筒管

- 金属であること（エナメルコーティングは不可、プラスチックはご相談ください）
- 内径が一定であること。
- 内筒管の直径をアンテナ径に合わせてください。
- ホーンアンテナと内筒管の内径の径差はできるだけ小さくしてください。
- 溶接継ぎ目は、できる限り滑らかで、スロットと同軸になるように設置してください。
- スロットのオフセットは（90°ではなく）180° になるように設置してください。
- スロットの幅または穴の直径は、バリ取り済みのパイプ直径の最大 1/10 にしてください。スロットの長さと数は測定には影響しません。
- ホーンアンテナは、できるだけサイズの大きいものを選択してください。中間サイズ（例：180 mm (7 in)）の場合は、1 サイズ大きなアンテナを選択し、切断してご使用下さい（ホーンアンテナの場合）。
- パイプ内のギャップ（ボールバルブ使用時、またはパイプの継ぎ目）では、1 mm (0.04 in) を超える間隙が生じないようにしてください。
- 内筒管の内側は、滑らかになっている必要があります（平均粗さ $R_z \leq$ 6.3 µm (248 µin)）。押出成形または平行溶接の金属製パイプを使用してください。溶接フランジまたはパイプジャケットを使用して、パイプを延長することができます。フランジとパイプの内側は、ぴったり揃える必要があります。
- パイプの内側を溶接しないでください。内筒管の内側は、滑らかなままにしておく必要があります。パイプの内側を溶接してしまった場合、内側の溶接継ぎ目や凹凸を慎重に取り除き、滑らかにする必要があります。さもないと強い不要反射が発生し、付着物も蓄積します。
- 公称幅が小さい場合は、フランジをパイプに溶接して、正しい向き（スロット側に位置合わせされたマーカー）に設定してください。

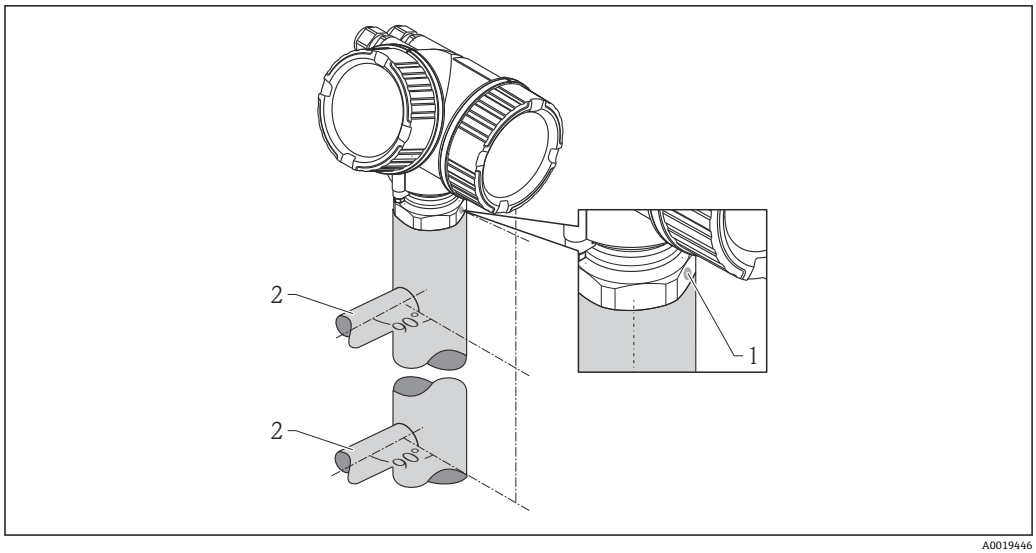
6.5.2 内筒管の構造例



A0019009

A Micropilot FMR50/FMR51：ホーン 40mm（1½"）
B Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54：ホーン 80mm（3"）
C スロット付き内筒管
D フルボアボールバルブ
1 軸合わせのマーク
2 ネジ込み接続
3 例：ウェルディングネックフランジ DIN2633
4 φ穴の最大径 1/10 φ内筒管
5 φ穴の最大径 1/10 φ内筒管、片面または貫通穴
6 穴の内側はバリ取り
7 ボールバルブが開の状態では、内径は常にパイプ直径と同じでなければなりません。エッジ、内部突起を避けてください。

6.6 外筒管への設置



9 外筒管への設置

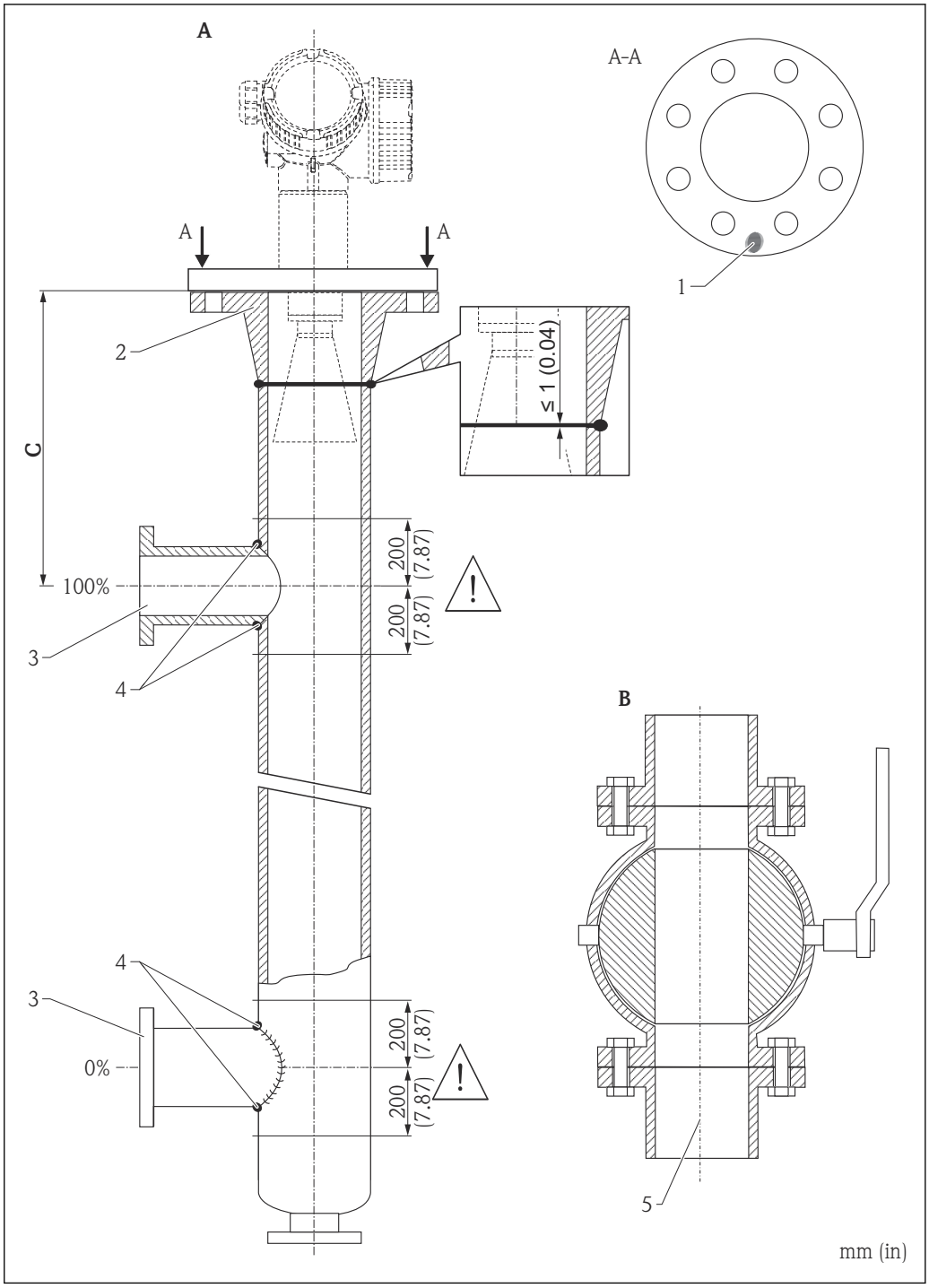
1 アンテナ位置合わせのマーク
2 タンクとの接続部

- タンクとの接続部と位置合せマーカーが垂直になるようにしてください。
- 開状態のボールバルブを通しての測定も行えます。
- 設置後に、本体ディスプレイと端子室に簡単にアクセスできるようにハウジングは350°回転させることができます→ 34。

6.6.1 推奨する外筒管

- 金属製（プラスチック、エナメルコーティング不可）
- 内径が一定であること。
- ホーンアンテナは、できるだけサイズの大きいものを選択してください。中間サイズ（例：95 mm (3.5 in)）の場合は、1 サイズ大きなアンテナを選択し、切断してご使用下さい（ホーンアンテナの場合）。
- ホーンアンテナと外筒管の内径の径差はできるだけ小さくしてください。
- パイプ内のギャップ（ボールバルブ使用時、またはパイプの継ぎ目）では、1 mm (0.04 in) を超える間隙が生じないようにしてください。
- タンクとの接続部の上下（~ ±20 cm (7.87 in)）間は測定精度が下がります。

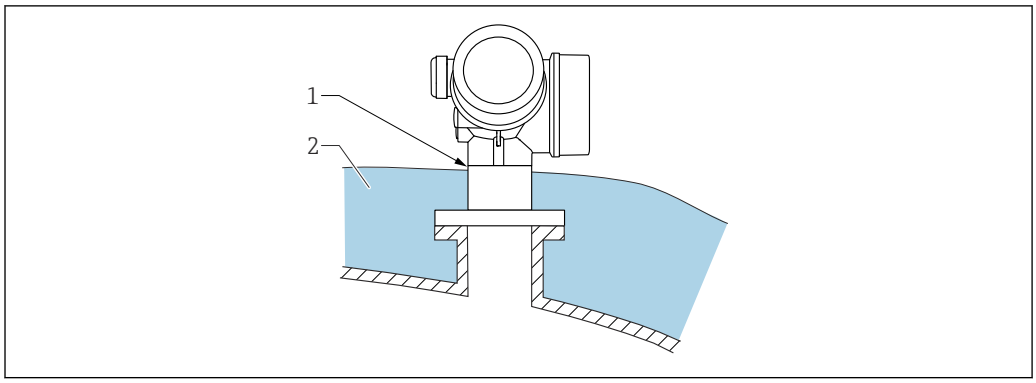
6.6.2 外筒管の構造例



A0019010

A Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54：ホーン 80mm（3"）
B フルボアボールバルブ
C 上部接続パイプまでの最小距離：400 mm（15.7 in）
1 軸合わせのマーク
2 例：ウェルディングネックフランジ DIN2633
3 接続パイプの直径はできる限り小さくしてください。
4 パイプ壁を通して溶接しないでください。外筒管の内側は突起となる溶接がなくスムーズである必要があります。
5 ボールバルブが開の状態では、内径は常にパイプ直径と同じでなければなりません。エッジ、内部突起を避けてください。

6.7 断熱材付きタンクへの設置

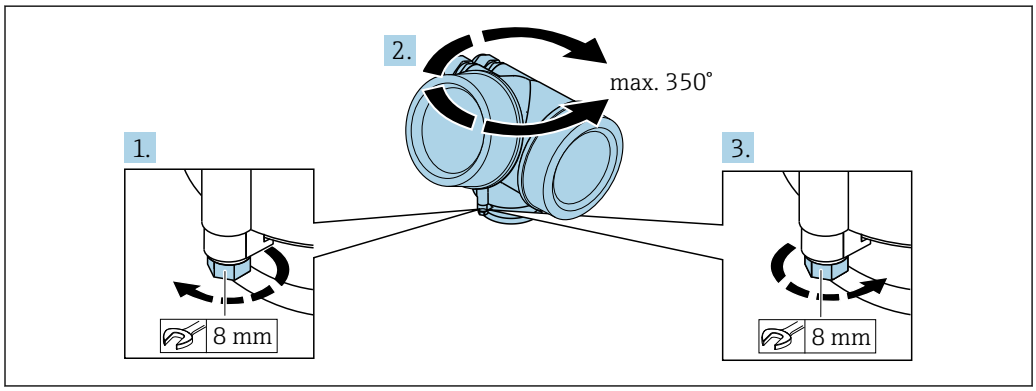


A0032207

プロセス温度が高い場合は、熱の放射や伝達により電子回路部が過熱しないよう、機器をタンク断熱システム（2）に設置してください。断熱材は機器ネック（1）より高くならないようにしてください。

6.8 変換器ハウジングの回転

端子部や表示モジュールにアクセスしやすくするため、変換器ハウジングを回転させることが可能です。

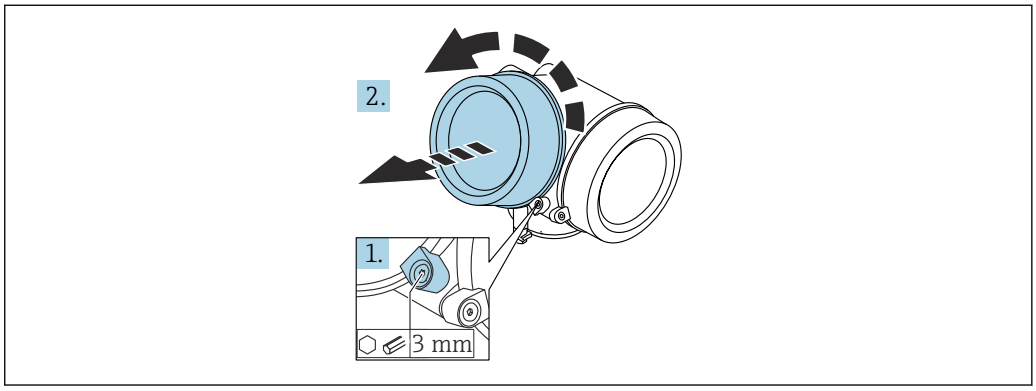


A0032242

1. オープンエンドスパナを使用して固定ネジを緩めます。
2. ハウジングを必要な方向に回転させます。
3. 固定ネジをしっかりと締め付けます（プラスチックハウジングは 1.5 Nm、アルミニウムまたはステンレスハウジングは 2.5 Nm）。

6.9 表示部の回転

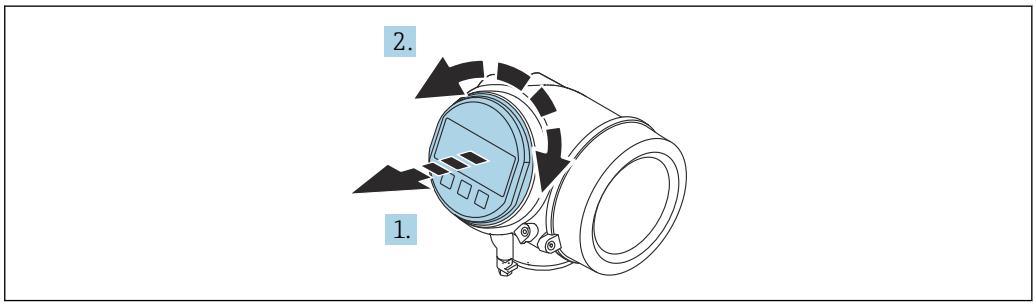
6.9.1 カバーを開ける



A0021430

1. 表示部カバーの固定クランプのネジを六角レンチ（3 mm）を使用して緩め、クランプ 90 ° を反時計回りに回します。
2. カバーを回して外し、カバーのガスケットを点検して、必要に応じて交換します。

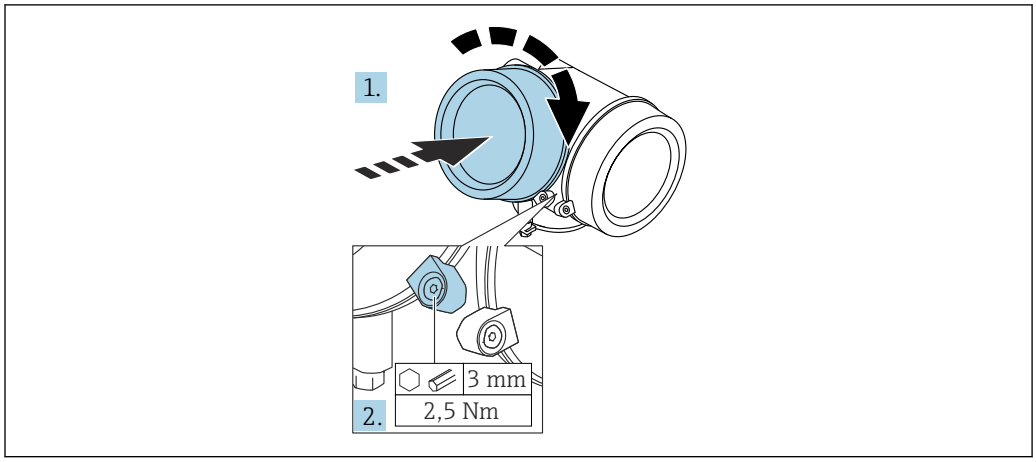
6.9.2 表示モジュールの回転



A0036401

1. 表示モジュールを慎重に回転させて引き抜きます。
2. 表示モジュールを必要な位置に回転させます：両方向とも最大 8 × 45 °。
3. ハウジングとメイン電子モジュール間の隙間にコイルケーブルを収納し、表示モジュールを電子部コンパートメントにかみ合うまで差し込みます。

6.9.3 表示部のカバーを閉じる



A0021451

1. 表示部カバーを回して固くねじ込みます。
2. 固定クランプ 90 ° を六角レンチ（3 mm）を使用して時計回りに回し、クランプをトルク 2.5 Nm で締め付けます。

6.10 設置状況の確認

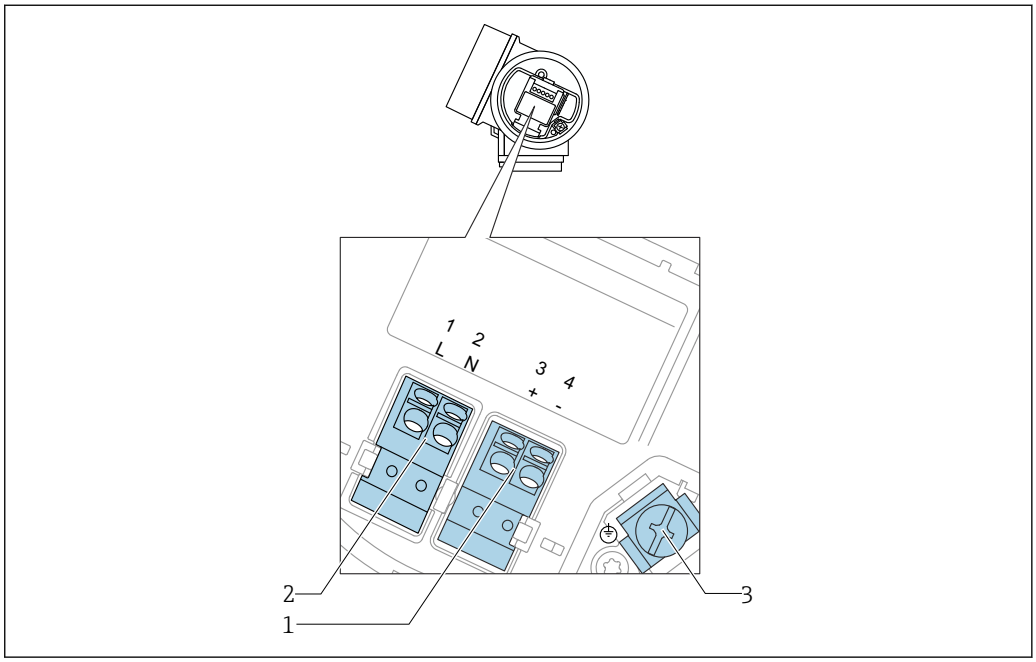
❑	機器は損傷していないか？（外観検査）
❑	機器が測定点の仕様を満たしているか？ 例： ▪ プロセス温度 ▪ プロセス圧力（技術仕様書の「材質耐圧曲線」の章を参照） ▪ 周囲温度範囲 ▪ 測定範囲
❑	測定点の識別番号とそれに対応する銘板は正しいか（外観検査）？
❑	機器が水分あるいは直射日光から適切に保護されているか？
❑	固定ネジや固定クランプがしっかりと締め付けられているか？

7 電気接続

7.1 接続条件

7.1.1 端子の割当て

4 線式、4～20 mA HART の端子割当て（90～253 V_{AC}）



10 4 線式、4～20 mA HART の端子割当て（90～253 V_{AC}）

1 4～20 mA HART（アクティブ）の接続：端子 3 および 4
2 電源接続：端子 1 および 2
3 ケーブルシールド用端子

⚠ 注意

電気的安全性を確保するために：
- ▶ 保護接続は外さないでください。
- ▶ 保護アースを外す前に供給電圧の接続を切ってください。

供給電源に接続する前に、保護アースを内部の接地端子（3）に接続してください。必要に応じて等電位線に外部の接地端子に接続してください。

電磁適合性（EMC）を確保するには：機器の接地には電源ケーブルの保護接地線だけでなく、プロセス接続（フランジまたはネジ込み接続）または外部の接地端子を介して機能接地も行ってください。

機器の近くにアクセスしやすい電源スイッチを設置する必要があります。電源スイッチには機器の開閉器であることを明示してください（IEC/EN61010）。

PROFIBUS PA/ FOUNDATION Fieldbus の端子割当

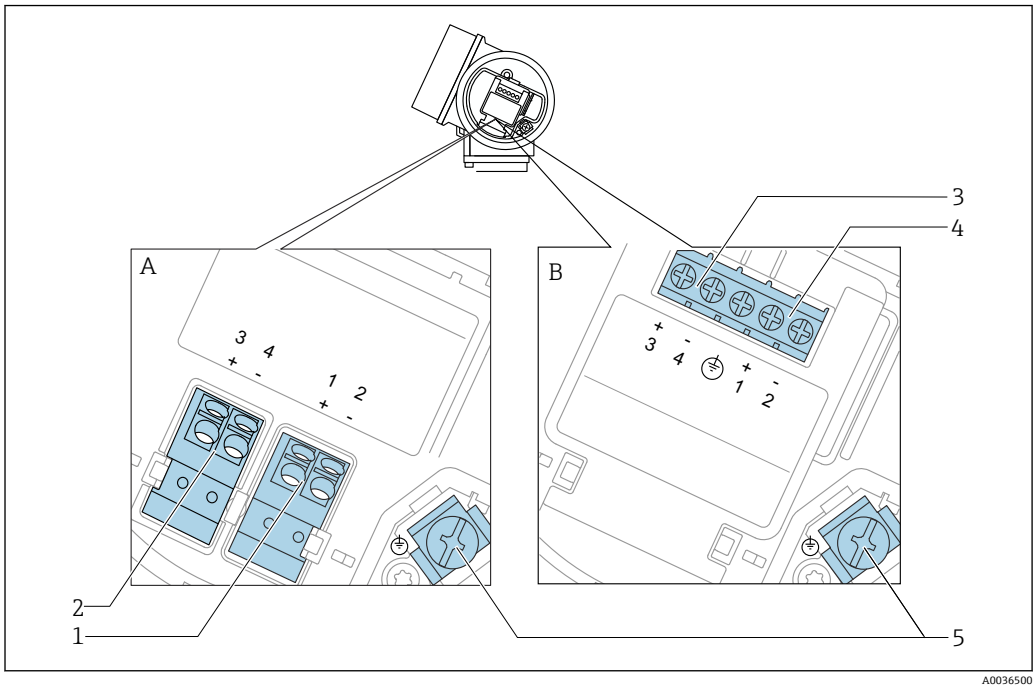


図 11　PROFIBUS PA/ FOUNDATION Fieldbus の端子割当

A　過電圧保護機能なし
B　過電圧保護機能内蔵
1　PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus 接続：：端子 1 および 2、過電圧保護機能なし
2　スイッチ出力（オープンコレクタ）の接続：端子 3 および 4、過電圧保護機能なし
3　スイッチ出力（オープンコレクタ）の接続：端子 3 および 4、過電圧保護機能内蔵
4　PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus の接続：：端子 1 および 2、過電圧保護機能内蔵
5　ケーブルシールド用端子

ブロック図：PROFIBUS PA / FOUNDATION フィールドバス

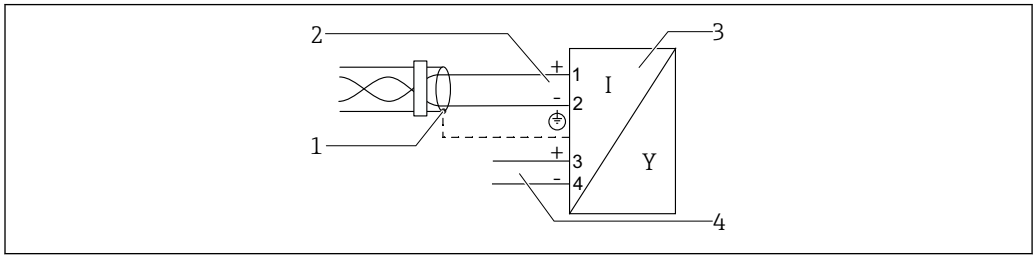
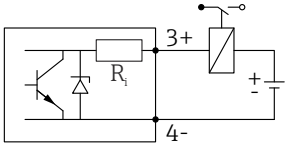


図 12　ブロック図：PROFIBUS PA / FOUNDATION フィールドバス

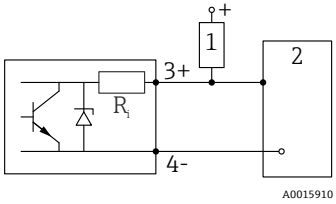
1　ケーブルシールド：ケーブル仕様を参照
2　PROFIBUS PA / FOUNDATION フィールドバスの接続
3　機器
4　スイッチ出力（オープンコレクタ）

スイッチ出力の接続例



13 リレーの接続

適切なリレー（例）：
- ソリッドステートリレー：取付レールコネクタ UMK-1 OM-R/AMS 付きフェニックスコンタクト OV-24DC/480AC/5
- 電気-機械的リレー：フェニックスコンタクト PLC-RSC-12DC/21



14 デジタル入力の接続

1 プルアップ抵抗
2 Digital input（デジタル入力）

最適な干渉波の適合性を得るには、1 000 Ω 未満の外部抵抗（リレーの抵抗またはプルアップ抵抗）に接続することをお勧めします。

7.1.2 ケーブル仕様

- **過電圧保護機能のない機器**
  差込式スプリング端子、ケーブル断面積 0.5～2.5 mm² (20～14 AWG)
- **過電圧保護機能付き機器**
  ケーブル断面積 0.2～2.5 mm² (24～14 AWG) 用のネジ端子
- 周囲温度 T_U60 ℃ (140 ℉) の場合：温度 T_U +20 K 用のケーブルを使用してください。

PROFIBUS

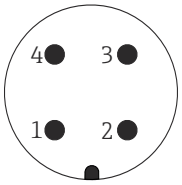
シールド付き 2 芯ツイストケーブル、できればケーブルタイプ A を使用してください。

ケーブル仕様の詳細については、取扱説明書 BA00034S「PROFIBUS DP/PA：計画および設定に関するガイドライン」、PNO ガイドライン 2.092「PROFIBUS PA ユーザーおよび設置ガイドライン」、IEC 61158-2（MBP）を参照してください。

7.1.3 機器プラグコネクタ

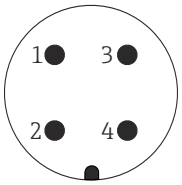
Fieldbus プラグコネクタ（M12 または 7/8"）付きのバージョンでは、ハウジングを開けずに信号線を接続できます。

M12 プラグコネクタのピン配置



ピン	意味
1	+ 信号
2	接続なし
3	- 信号
4	接地

7/8" プラグコネクタのピン配列



ピン	意味
1	- 信号
2	+ 信号
3	接続なし
4	シールド

7.1.4 電源電圧

PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス

「電源；出力」[1]	認証[2]	端子間電圧
E：2 線式、FOUNDATION フィールドバス、スイッチ出力 **G**： 2 線式、PROFIBUS PA、スイッチ出力	▪ 非防爆 ▪ Ex nA ▪ Ex nA(ia) ▪ Ex ic ▪ Ex ic(ia) ▪ Ex d(ia) / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP	9～32 V [3]
	▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	9～30 V [3]

1) 製品構成の仕様コード 020
2) 製品構成の仕様コード 010
3) 最大 35 V までの入力電圧は機器を損傷しません。

極性感度	いいえ
FISCO/FNICO 適合、IEC 60079-27 準拠	あり

7.1.5 過電圧保護

DIN EN 60079-14 の試験手順基準 60060-1（10 kA、パルス 8/20 µs）に準拠した過電圧保護を必要とする可燃性液体のレベル測定に本機器を使用する場合、過電圧保護モジュールを設置してください。

内蔵の過電圧保護モジュール

内蔵の過電圧保護モジュールは、2 線式 HART、PROFIBUS PA、および FOUNDATION Fieldbus の各機器で使用できます。

製品構成：項目 610「取付け済みアクセサリ」、オプション NA「過電圧保護」

技術データ	
チャンネルあたりの抵抗	2 × 0.5 Ω 最大
DC 電圧しきい値	400～700 V
インパルス電圧しきい値	< 800 V
1 MHz の静電容量	< 1.5 pF
インパルス電圧の公称放電電流（8/20 µs）	10 kA

外部の過電圧保護モジュール

Endress+Hauser の HAW562 または HAW569 は、外部過電圧保護に適しています。

7.2 機器の接続

⚠ 警告

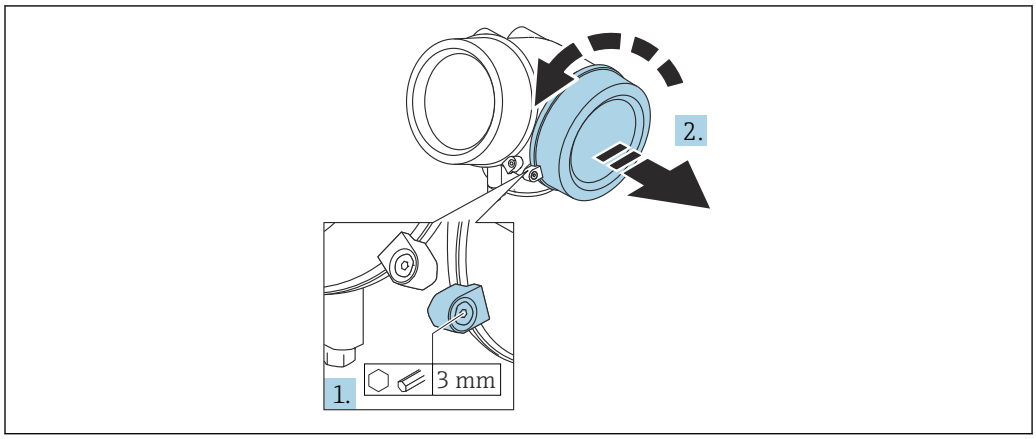
爆発に注意！

- ▶ 適用される各国の規格を順守してください。
- ▶ 安全上の注意事項（XA）の仕様に従ってください。
- ▶ 指定のケーブルグランド以外使用しないでください。
- ▶ 電源が銘板に示されている情報と一致していることを確認してください。
- ▶ 電源のスイッチを切ってから機器を接続します。
- ▶ 電源を投入する前に、等電位線を外部の接地端子に接続してください。

必要な工具/アクセサリ：

- カバーロック付きの機器の場合：六角レンチ AF3
- 電線ストリッパー
- 標準ケーブルを使用する場合：1 つのスリーブですべての電線接続に対応

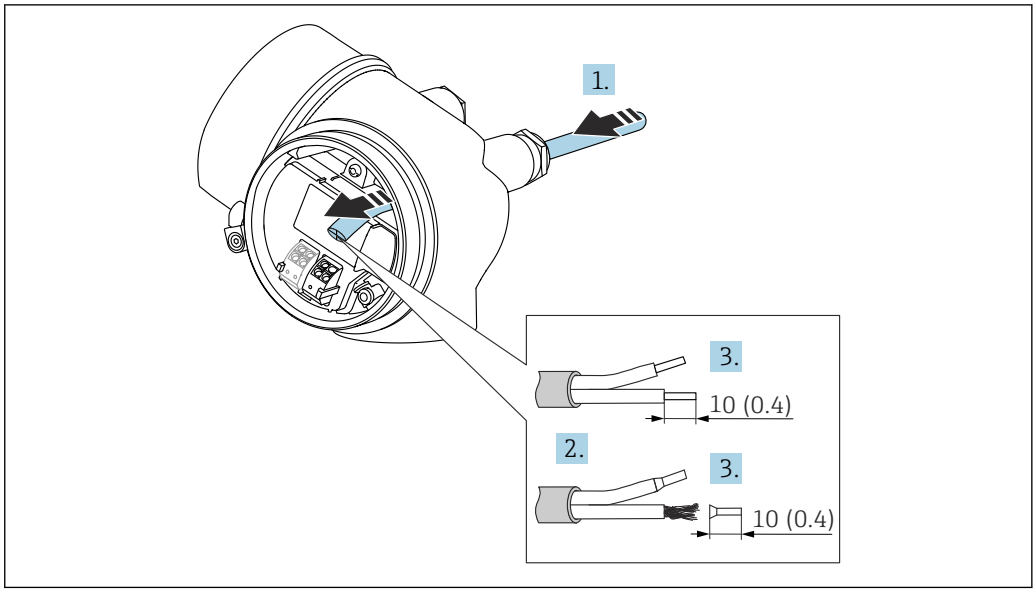
7.2.1 端子部カバーを開く



A0021490

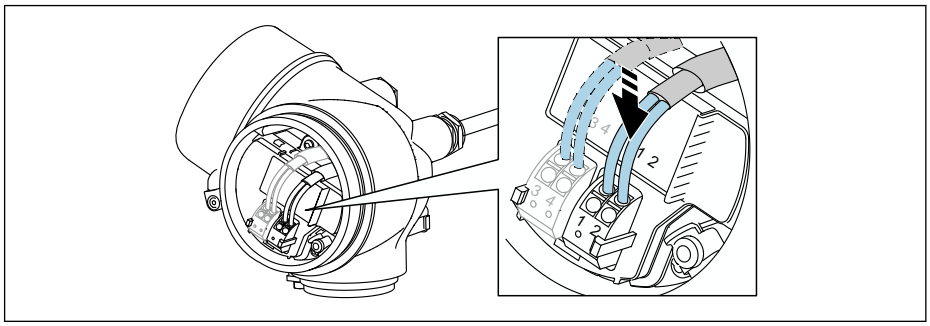
1. 端子部カバーの固定クランプのネジを六角レンチ（3 mm）を使用して緩め、クランプ 90 ° を時計回りに回します。
2. その後に端子部カバーを回して外し、カバーのガスケットを点検して、必要に応じて交換します。

7.2.2 接続



A0036418

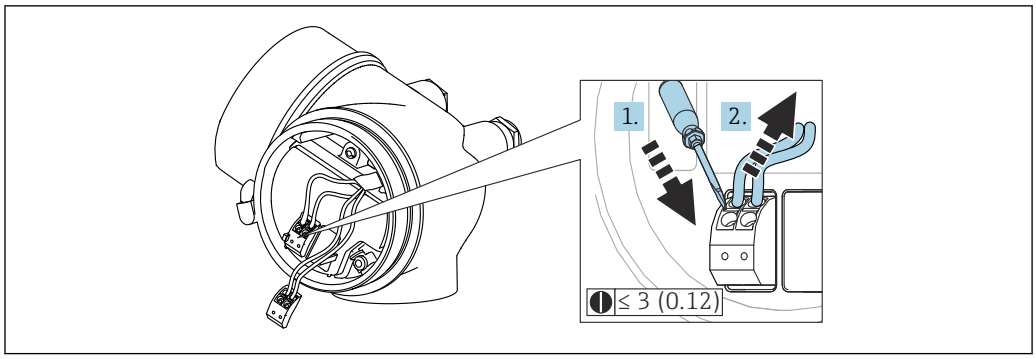
15 寸法単位：mm（in）

1. 電線管接続口からケーブルを挿入します。気密性を確保するため、電線管接続口のシーリングリングは外さないでください。
2. ケーブルシースを取り除きます。
3. 長さ 10 mm (0.4 in) にわたってケーブル終端を剥きます。より線ケーブルを使用する場合は、スリーブも取り付けます。
4. ケーブルグランドをしっかりと締め付けます。
5. 端子の割当てに従ってケーブルを接続します。
   ↳
   

   A0034682
6. シールドケーブルを使用する場合：ケーブルシールドを接地端子に接続します。

7.2.3 差込式スプリング端子

過電圧保護機能を備えていない機器の場合は、差込式スプリング端子を使用して電気接続を行います。スリーブ付きの剛性およびフレキシブル導体は、レバーを使用せずに直接端子に挿入することが可能であり、自動的に接点が形成されます。

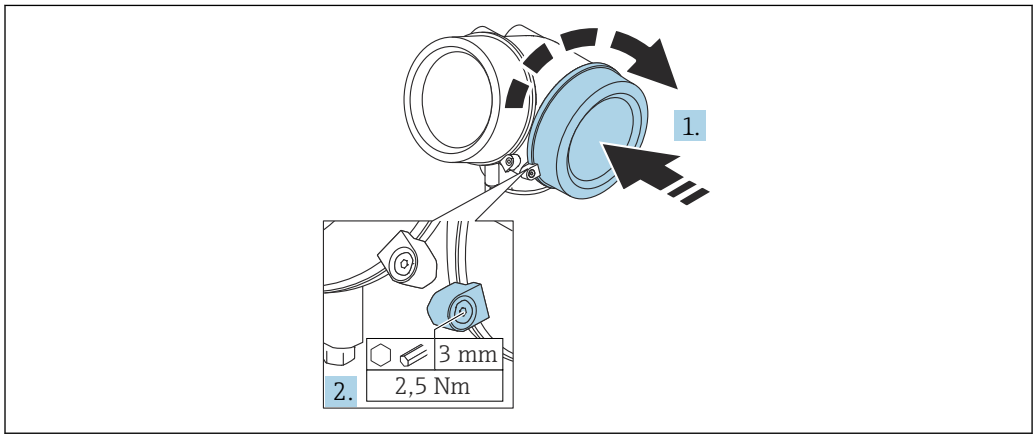


16 寸法単位：mm（in）

端子からケーブルを外す場合：

1. 3 mm 以下のマイナスドライバを使用して 2 つの端子孔間の溝を押し下げます。
2. これと同時に、端子からケーブル終端を引き抜きます。

7.2.4 端子部カバーを閉じる



1. 端子部カバーを回して固くねじ込みます。
2. 固定クランプ 90° を六角レンチ（3 mm）を使用して反時計回りに回し、クランプをトルク 2.5 Nm (1.84 lbf ft) で再度締め付けます。

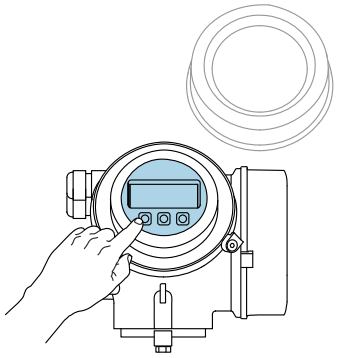
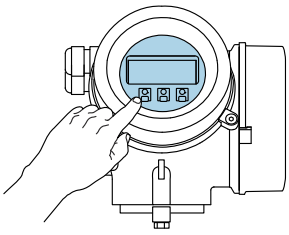
7.3 配線状況の確認

❑	機器やケーブルは損傷していないか？（外観検査）
❑	ケーブルの仕様は正しいか？
❑	ケーブルには適当な余裕があるか？
❑	すべてのケーブルグランドが取り付けられ、しっかりと固定され、密閉されているか？
❑	供給電圧が銘板に示されている仕様と一致しているか？
❑	端子割当は正しいか？
❑	必要に応じて：保護接地接続が確立されているか？
❑	電圧が供給されている場合、機器の運転準備が整っているか、表示モジュールに値が表示されているか？
❑	すべてのハウジングカバーが取り付けられ、しっかりと締められているか？
❑	固定クランプは正しく締め付けられているか？

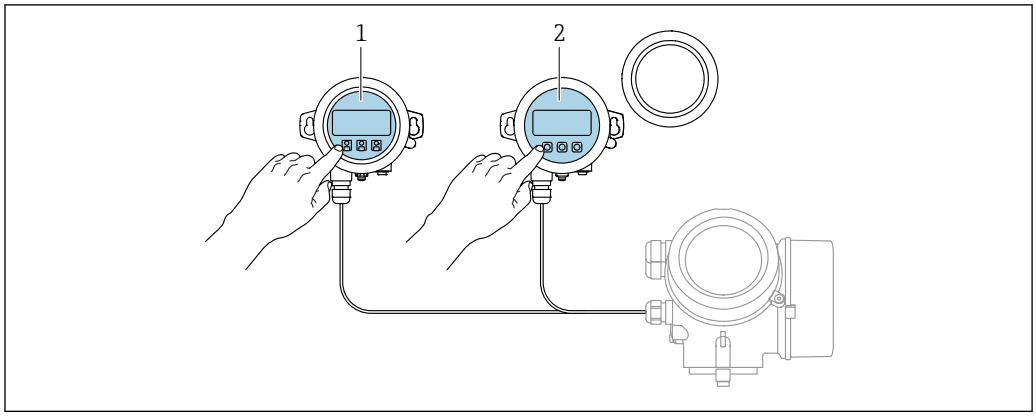
8 操作オプション

8.1 概要

8.1.1 現場操作

操作部	プッシュボタン	タッチコントロール
「ディスプレイ；操作」のオーダーコード	オプション **C**「SD02」	オプション **E**「SD03」
	 A0036312	 A0036313
表示部	4 行表示	4 行表示 白色バックライト；機器エラー発生時は赤に変化
	測定変数およびステータス変数の表示形式は個別に設定可能	
	表示部の許容周囲温度：−20〜+70 ℃ (−4〜+158 ℉) 温度が許容温度範囲外の場合、表示部の視認性が悪化する可能性があります。	
操作部	3 つのプッシュボタン（⊞, ⊟, Ⓔ）による現場操作	タッチコントロール、3 つの光学式キー（⊞、⊟、Ⓔ）による外部操作
	各種危険場所でも操作部にアクセス可能	
追加機能	データバックアップ機能 機器設定を表示モジュールに保存可能	
	データ比較機能 表示モジュールに保存された機器設定と現在の機器設定とを比較できます。	
	データ転送機能 表示モジュールを使用して変換器設定を別の機器に転送できます。	

8.1.2 リモート表示部と操作モジュール FHX50 による操作

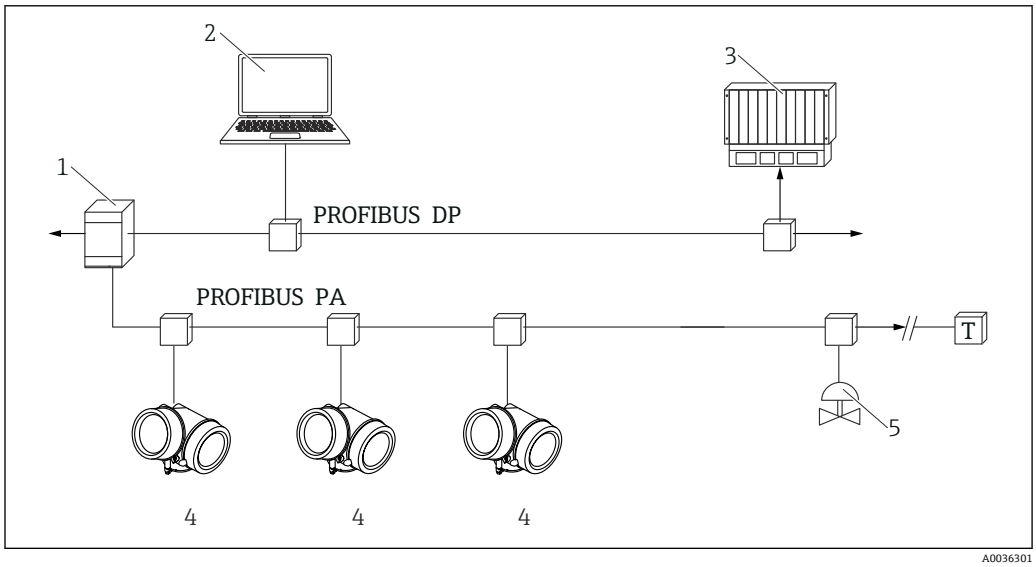


17 FHX50 操作オプション

1 表示部および操作モジュール SD03（光学式キー）、カバーガラスの上から操作できます。
2 表示部および操作モジュール SD02（プッシュボタン）、カバーは取り外してください。

8.1.3 リモート操作

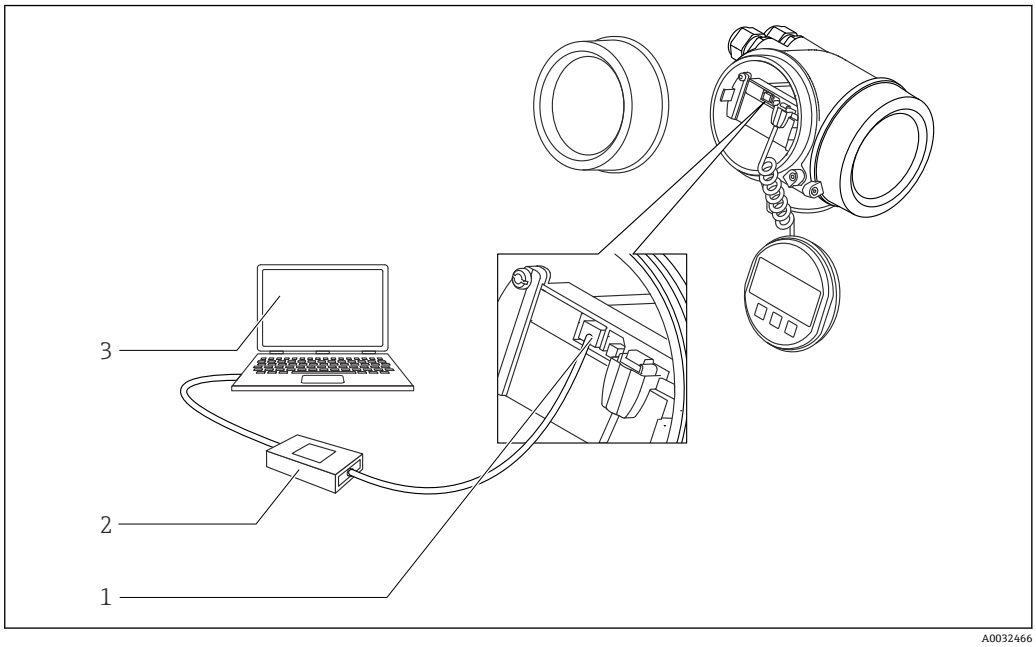
PROFIBUS PA プロトコル経由



18 PROFIBUS PA プロトコルを介したリモート操作用のオプション

1 セグメントカプラ
2 Profiboard/Proficard および操作ツール（例：DeviceCare/FieldCare）搭載のコンピュータ
3 PLC（プログラマブルロジックコントローラ）
4 変換器
5 その他の機能（バルブなど）

サービスインターフェイス（CDI）経由の DeviceCare/FieldCare



19 サービスインターフェイス（CDI）経由の DeviceCare/FieldCare

1 機器のサービスインターフェイス（CDI = Endress+Hauser Common Data Interface）
2 Commubox FXA291
3 DeviceCare/FieldCare 操作ツール搭載のコンピュータ

8.2 操作メニューの構成と機能

8.2.1 操作メニューの構成

メニュー	サブメニュー/パラメータ	意味
	Language [1]	現場表示器の操作言語を設定します。
初回設定 [2]		メニューガイド方式で初回設定を行うための対話型ウィザードを起動します。 ウィザードの終了後、通常は他のメニューで追加設定をする必要はありません。
設定	パラメータ 1 ... パラメータ N	これらのパラメータを設定した場合、通常は測定の設定を完了させる必要があります。
	高度な設定	その他のサブメニューやパラメータが含まれます。 ▪ 機器を特殊な測定条件に合わせるため ▪ 測定値を処理するため（スケーリング、リニアライゼーション） ▪ 信号出力を設定するため
診断	**診断リスト**	現在発生中のエラーメッセージが最大 5 件含まれます。
	イベントログブック [3]	最新のメッセージ 20 件（すでに発生していない）が含まれます。
	機器情報	機器識別用の情報が含まれます。
	測定値	すべての現在の測定値が含まれます。
	データのログ	個別の測定値の履歴が含まれます。
	シミュレーション	測定値または出力値のシミュレーションに使用
	機器チェック	機器の測定機能のチェックに必要なすべてのパラメータが含まれます。
	Heartbeat [4]	**Heartbeat 検証**および **Heartbeat モニタリング** アプリケーションパッケージのすべてのウィザードが含まれます。
エキスパート [5] 機器のすべてのパラメータが含まれます（上記メニューのいずれかに、すでに含まれているパラメータを含む）。このメニューは機器の機能ブロックに従って構成されています。 エキスパートメニューのパラメータの説明については、以下を参照してください。 GP01018F（PROFIBUS PA）	**システム**	測定または測定値の通信に関係しない、高次の機器パラメータがすべて含まれます。
	センサ	測定の設定に必要なすべてのパラメータが含まれます。
	出力	スイッチ出力の設定に必要なすべてのパラメータが含まれます（PFS）。
	通信	デジタル通信インターフェイスの設定に必要なすべてのパラメータが含まれます。
	診断	動作エラーの検出および分析に必要なすべてのパラメータが含まれます。

1) 操作ツール（例：FieldCare）を介して操作する場合、パラメータ「Language」は「設定 → 高度な設定 → 表示」に表示されます。
2) FDT/DTM システムを介して操作する場合のみ
3) 現場操作の場合にのみ使用可能
4) DeviceCare または FieldCare を介して操作する場合にのみ使用可能
5) 「エキスパート」メニューを入力する場合は、必ずアクセスコードが要求されます。ユーザー固有のアクセスコードが設定されていない場合は、「0000」を入力してください。

8.2.2 ユーザーの役割と関連するアクセス権

「オペレータ」 と **「メンテナンス」** の 2 つのユーザーの役割は、機器固有のアクセスコードが設定されている場合、パラメータの書込アクセス権が異なります。これにより、現場表示器を介した機器設定の不正アクセスが保護されます。→ 📖 49

パラメータのアクセス権

ユーザーの役割	読み込みアクセス権		書き込みアクセス権	
	アクセスコードなし（初期設定）	アクセスコードあり	アクセスコードなし（初期設定）	アクセスコードあり
オペレータ	✔	✔	✔	--
メンテナンス	✔	✔	✔	✔

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

ユーザーが現在ログオンしているユーザーの役割は、**アクセスステータス表示** パラメータ（ディスプレイ操作）または**アクセスステータス ツール** パラメータ（ツール操作）で確認できます。

8.2.3 データアクセス - セキュリティ

アクセスコードによる書き込み保護

機器固有のアクセスコードを使用して、機器設定用パラメータを書き込み保護することが可能です。これにより、現場操作による値の変更ができなくなります。

現場表示器によるアクセスコードの設定

1. 次の項目に移動します。設定 → 高度な設定 → 管理 → アクセスコード設定 → アクセスコード設定
2. アクセスコードとして最大 4 桁の数値コードを設定します。
3. **アクセスコードの確認** パラメータに同じコードを入力します。
   ↳ すべての書き込み保護パラメータの前に、🔒 シンボルが表示されます。

操作ツール（例：FieldCare）によるアクセスコードの設定

1. 次の項目に移動します。設定 → 高度な設定 → 管理 → アクセスコード設定
2. アクセスコードとして最大 4 桁の数値コードを設定します。
   ↳ 書込保護がオンになります。

常に変更可能なパラメータ

測定に影響を及ぼさない特定のパラメータは、書き込み保護から除外されます。アクセスコード設定にもかかわらず、これは、他のパラメータがロックされている場合も常に変更可能です。

ナビゲーション、編集画面で 10 分以上キーを押さなかった場合、機器は自動的に書き込み保護パラメータを再度ロックします。ナビゲーション、編集画面から測定値表示モードに戻すと、機器は自動的に書き込み保護パラメータを 60 秒 後にロックします。

- アクセスコードを使用して書き込みアクセス権を有効にした場合は、無効にする場合も必ずアクセスコードが必要です→ 📖 50。
- 各書き込み保護パラメータは、「機能説明書」に 🔒 シンボルで示されています。

アクセスコードによる書き込み保護の無効化

現場表示器のパラメータの前に 🔒 シンボルが表示されている場合、そのパラメータは機器固有のアクセスコードで書き込み保護されています。そのときは、現場表示器を使用して値を変更することはできません→ 📖 49。

機器固有のアクセスコードを入力すると、現場操作による書き込みアクセス権のロックを無効にできます。

1. E を押すと、アクセスコードの入力プロンプトが表示されます。
2. アクセスコードを入力します。
   ↳ パラメータの前の 🔒 シンボルが消えます。それまで書き込み保護されていたすべてのパラメータが再び使用可能になります。

アクセスコードによる書き込み保護の無効化

現場表示器を介して

1. 次の項目に移動します。設定 → 高度な設定 → 管理 → アクセスコード設定 → アクセスコード設定
2. **0000** を入力します。
3. **アクセスコードの確認** パラメータに、もう一度 **0000** を入力します。
   ↳ 書き込み保護が無効になります。アクセスコードを入力しないでもパラメータの変更が可能になります。

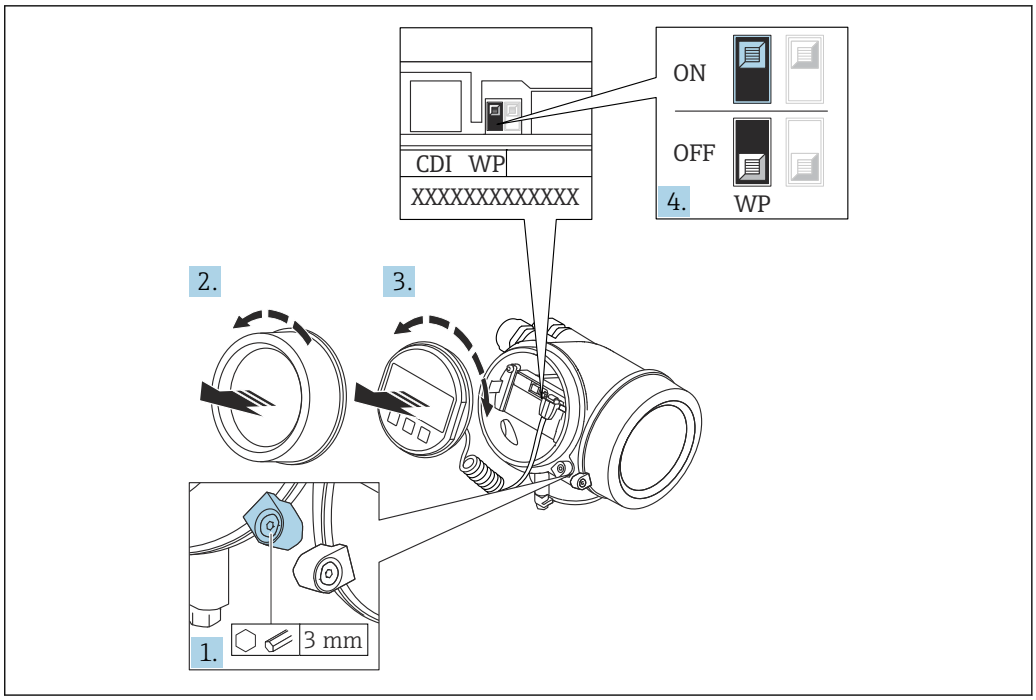
操作ツールを使用（例：FieldCare）

1. 次の項目に移動します。設定 → 高度な設定 → 管理 → アクセスコード設定
2. **0000** を入力します。
   ↳ 書き込み保護が無効になります。アクセスコードを入力しないでもパラメータの変更が可能になります。

書き込み保護スイッチによる書き込み保護

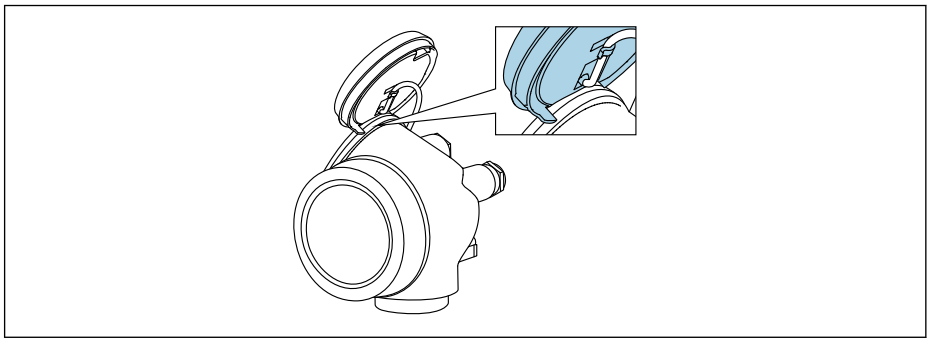
ユーザー固有のアクセスコードによるパラメータ書き込み保護とは異なり、これは、すべての操作メニュー（**「表示のコントラスト」パラメータ**用以外）の書き込みアクセス権をロックします。

これにより、パラメータ値は読み取り専用となり、編集はできなくなります（**「表示のコントラスト」パラメータ**以外）。
- 現場表示器を介して
- PROFIBUS PA プロトコル経由



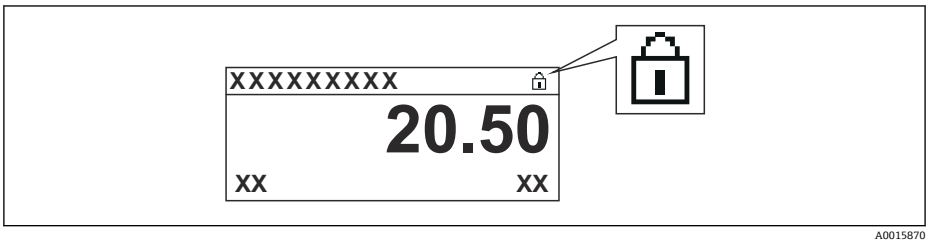
A0026157

1. 固定クランプを緩めます。
2. 表示部のカバーを外します。
3. 表示モジュールを慎重に回転させて引き抜きます。ロックスイッチにアクセスしやすくするため、表示モジュールを電子部コンパートメントの縁に差し込みます。
   ↳



A0036086

4. メイン電子モジュールの書き込み保護スイッチ（WP）を **ON** 位置に設定すると、ハードウェア書き込み保護が有効になります。メイン電子モジュールの書き込み保護スイッチ（WP）を **OFF** 位置（初期設定）に設定すると、ハードウェア書き込み保護が無効になります。
   ↳ ハードウェア書き込み保護が有効な場合：**ハードウェア書き込みロック** オプションが**ロック状態** パラメータに表示されます。さらに、現場表示器の操作画面表示のヘッダーとナビゲーション画面のパラメータの前に 🔒 シンボルが表示されます。



A0015870

   ハードウェア書き込み保護が無効な場合：**ロック状態** パラメータには何も表示されません。現場表示器の操作画面表示のヘッダーとナビゲーション画面のパラメータの前に表示されていた 🔒 シンボルは消えます。

5. ハウジングとメイン電子モジュール間の隙間にケーブルを収納し、表示モジュールを必要な向きで電子部コンパートメントにかみ合うまで差し込みます。
6. 変換器を再度取り付ける場合は、取り外しと逆の手順を実施してください。

キーパッドロックの有効化/無効化

キーパッドロックを使用すると、現場操作によるすべての操作メニューへのアクセスを防ぐことができます。その結果、操作メニューのナビゲーションまたはパラメータの変更はできなくなります。操作画面表示の測定値を読み取ることだけが可能です。

キーパッドロックのオン/オフはコンテキストメニューで行います。

キーパッドロックのオン

SD03 表示部の場合のみ：
キーパッドロックが自動的にオンになります。
- 機器が表示部を介して 1 分以上操作されなかった場合
- 機器をリスタートした場合

キーロックを手動で有効化：

1. 測定値表示の画面を表示します。
   E を 2 秒以上押します。
   ↳ コンテキストメニューが表示されます。
2. コンテキストメニューで **キーロック オン** オプションを選択します。
   ↳ キーパッドロックがオンになっています。

キーパッドロック有効時に操作メニューにアクセスしようとすると、**キーロック オン**メッセージが表示されます。

キーパッドロックのオフ

1. キーパッドロックがオンになっています。
   E を 2 秒以上押します。
   ↳ コンテキストメニューが表示されます。
2. コンテキストメニューで **キーロック オフ** オプションを選択します。
   ↳ キーパッドロックがオフになります。

Bluetooth® ワイヤレス技術

Bluetooth® ワイヤレス技術を介した信号伝送では、フラウンホーファー研究所で試験された暗号技術が使用されます。
- SmartBlue アプリが搭載されていない場合、Bluetooth® ワイヤレス技術を介して機器を表示することはできません。
- **1 台**のセンサと **1 台**のスマートフォンまたはタブレット端末とのポイント・トゥー・ポイント接続のみが構築されます。

8.3 表示部および操作モジュール

8.3.1 表示

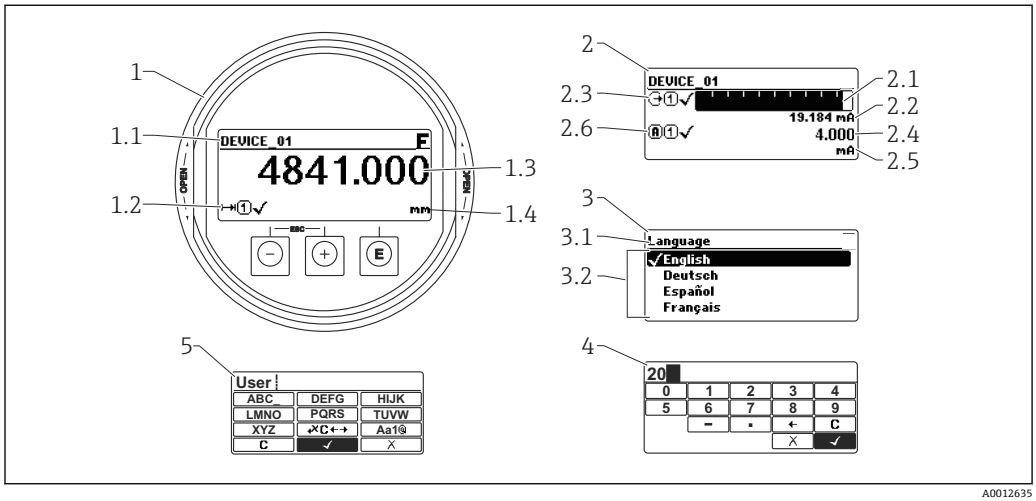


図 20 現場操作用の表示部および操作モジュールの表示

1 測定値表示部（1 つの値、最大サイズ）
1.1 タグとエラーシンボル（エラーが出ている場合）を含むヘッダー
1.2 測定値シンボル
1.3 測定値
1.4 単位
2 測定値表示部（1 つの値 + バーグラフ）
2.1 測定値 1 のバーグラフ
2.2 測定値 1（単位付き）
2.3 測定値 1 の測定値シンボル
2.4 測定値 2
2.5 測定値 2 の単位
2.6 測定値 2 の測定値シンボル
3 パラメータ表示（この場合：選択リスト付きのパラメータ）
3.1 パラメータ名とエラーシンボル（エラーが出ている場合）を含むヘッダー
3.2 選択リスト、☑ は現在のパラメータ値を示します。
4 数字の入力マトリックス
5 英数字および特殊文字の入力マトリックス

サブメニューの表示シンボル

シンボル	意味
A0018367	**表示/ 操作** 表示場所： ▪ メインメニューの「表示/ 操作」選択項目の横 ▪「表示/ 操作」メニュー内のヘッダー
A0018364	**設定** 表示場所： ▪ メインメニューの「設定」選択項目の横 ▪「設定」メニュー内のヘッダー
A0018365	**エキスパート** 表示場所： ▪ メインメニューの「エキスパート」選択項目の横 ▪「エキスパート」メニュー内のヘッダー
A0018366	**診断** 表示場所： ▪ メインメニューの「診断」選択項目の横 ▪「診断」メニュー内のヘッダー

ステータス信号

F A0032902	**「故障」** 機器エラーが発生。測定値は無効。
C A0032903	**「機能チェック」** 機器はサービスモード（例：シミュレーション中）
S A0032904	**「仕様範囲外」** 機器は作動中： ▪ 技術仕様の範囲外（例：スタートアップまたは洗浄中） ▪ ユーザが行った設定の範囲外（例：レベルが設定スパンの範囲外）
M A0032905	**「メンテナンスが必要」** メンテナンスが必要。測定値は依然として有効。

ロック状態の表示シンボル

シンボル	意味
A0013148	**表示パラメータ** 編集できない、表示専用のパラメータを示します。
A0013150	**機器のロック** ▪ パラメータ名の前：機器はソフトウェアおよび/ またはハードウェアでロックされています。 ▪ 測定値画面のヘッダー：機器はソフトウェアでロックされています。

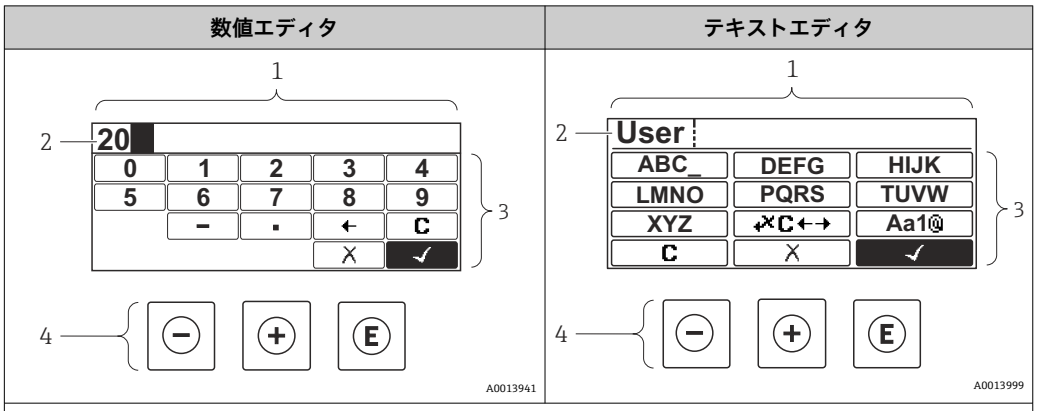
測定値シンボル

シンボル	意味
測定値	
A0032892	**レベル**
A0032893	**距離**
A0032908	**電流出力**
A0032894	**測定された電流値**
A0032895	**端子電圧**
A0032896	**電子部またはセンサの温度**
測定チャンネル	
A0032897	**測定チャンネル 1**
A0032898	**測定チャンネル 2**
測定値ステータス	
A0018361	**「アラーム」ステータス** 測定が中断します。所定のアラーム値が出力されます。診断メッセージが生成されます。
A0018360	**「警告」ステータス** 機器は測定を継続します。診断メッセージが生成されます。

8.3.2 操作部

キー	意味
− A0018330	**− キー** メニュー、サブメニュー用 選択リスト内の選択バーを上方へ移動 テキストおよび数値エディタ用 入力画面で、選択バーを左へ移動（戻る）
+ A0018329	**+ キー** メニュー、サブメニュー用 選択リスト内の選択バーを下方へ移動 テキストおよび数値エディタ用 入力画面で、選択バーを右へ移動（次へ）
E A0018328	**Enter キー** 測定値表示用 ▪ キーを短く押すと、操作メニューが開く ▪ キーを 2 秒 押すと、コンテキストメニューが開く メニュー、サブメニュー用 ▪ キーを短く押した場合： 選択したメニュー、サブメニュー、またはパラメータが開く ▪ パラメータの位置でキーを 2 秒 押した場合： パラメータ機能のヘルプテキストがある場合は、これが開く テキストおよび数値エディタ用 ▪ キーを短く押した場合： ▪ 選択したグループが開く ▪ 選択した動作を実行 ▪ キーを 2 秒 押すと、編集したパラメータ値を確定
− + + A0032909	**エスケープキーの組み合わせ（キーを同時に押す）** メニュー、サブメニュー用 ▪ キーを短く押した場合： ▪ 現在のメニューレベルを終了し、より高次のレベルに移動 ▪ ヘルプテキストを開いている場合は、パラメータのヘルプテキストを閉じる ▪ キーを 2 秒 押すと、測定値表示に戻る（「ホーム画面」） テキストおよび数値エディタ用 変更を確定せずに、テキストまたは数値エディタを閉じる
− + E A0032910	**− / Enter キーの組み合わせ（キーを同時に長押し）** コントラストを弱く（より明るい設定）
+ + E A0032911	**+ / Enter キーの組み合わせ（キーを同時に長押し）** コントラストを強く（より暗い設定）

8.3.3　数字とテキストの入力



1　編集画面
2　入力値の表示エリア
3　入力画面
4　操作部

入力画面

数値およびテキストエディタの入力画面では、次の入力シンボルが使用できます。

数値エディタのシンボル

シンボル	意味
0 … 9 A0013998	数値 0～9 の選択
. A0016619	入力位置に桁区切り記号を挿入
– A0016620	入力位置にマイナス符号を挿入
✓ A0013985	選択の確定
← A0016621	入力位置を 1 つ左へ移動
✗ A0013986	変更を確定せずに、入力を終了
C A0014040	入力文字をすべて消去

テキストエディタのシンボル

シンボル	意味
ABC_ … XYZ A0013997	文字 A～Z の選択
Aa1@ A0013981	切替え ▪ 大文字/ 小文字 ▪ 数値の入力 ▪ 特殊文字の入力

A0013985	選択の確定
A0013987	修正ツールの選択に切替え
A0013986	変更を確定せずに、入力を終了
A0014040	入力文字をすべて消去

修正シンボル（ にお いて）

シンボル	意味
A0032907	入力文字をすべて消去
A0018324	入力位置を 1 つ右へ移動
A0018326	入力位置を 1 つ左へ移動
A0032906	入力位置の左隣りの文字を削除

8.3.4 コンテキストメニューを開く

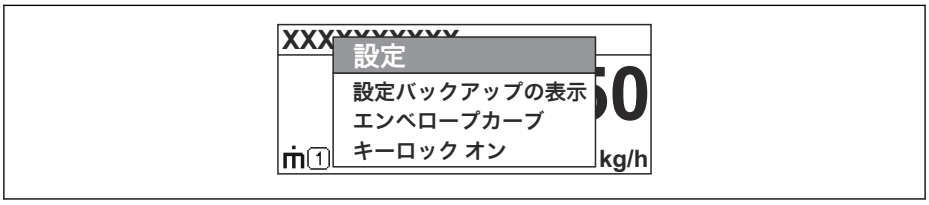
コンテキストメニューを使用すると、操作画面表示から簡単かつダイレクトに次のメニューを開くことができます。

- 設定
- 設定バックアップの表示
- 反射波形
- キーロックオン

コンテキストメニューの呼び出しと終了

操作画面表示にします。

1. Ⓔ を 2 秒 間押します。
   ↳ コンテキストメニューが開きます。



A0033110-JA

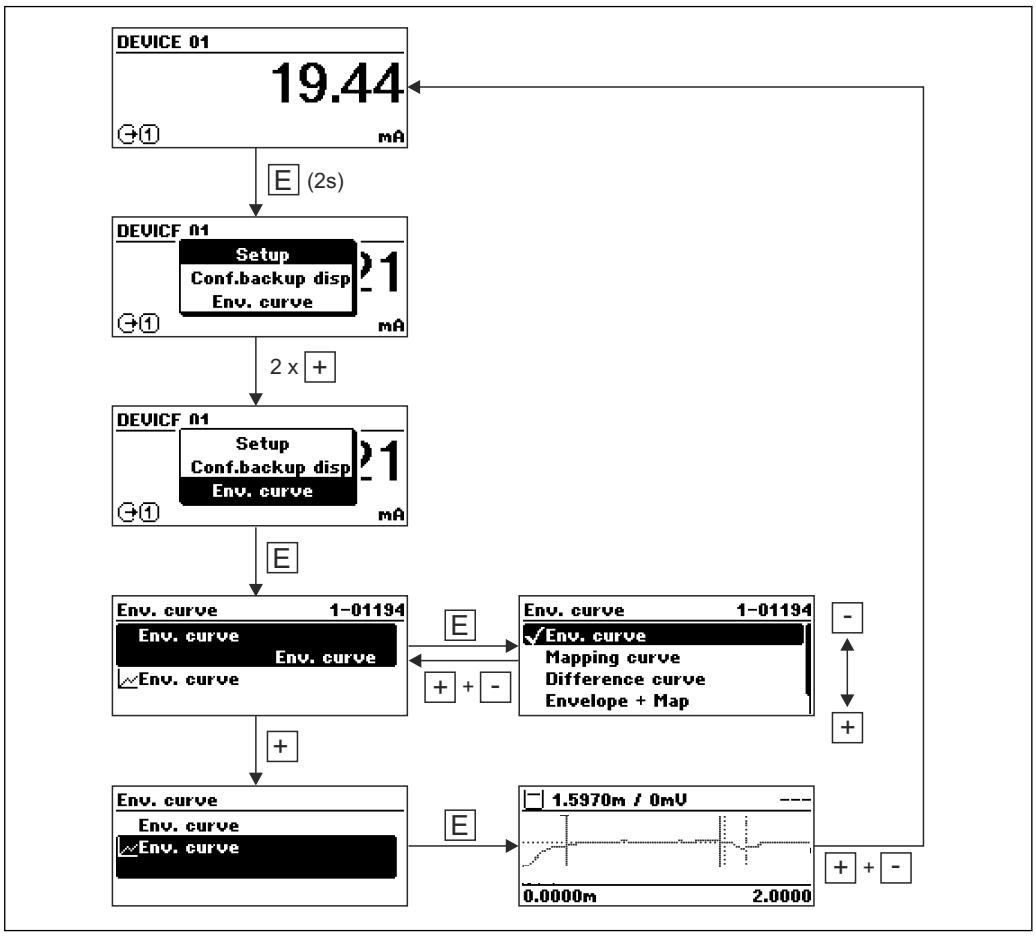
2. ⊟ + ⊞ を同時に押します。
   ↳ コンテキストメニューが閉じて、操作画面が表示されます。

コンテキストメニューによるメニューの呼び出し

1. コンテキストメニューを開きます。
2. ⊞ を押して、必要なメニューに移動します。
3. Ⓔ を押して、選択を確定します。
   ↳ 選択したメニューが開きます。

8.3.5 表示部および操作モジュール上の反射波形

測定信号を評価するため、反射波形とマッピングカーブ（マッピングが記録されている場合）を表示することが可能です。



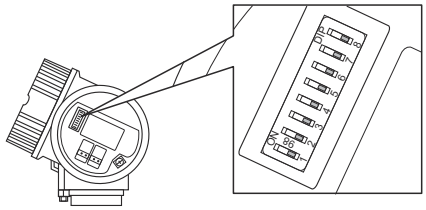
A0014277

9 PROFIBUS ネットワークへの統合

9.1 機器のデータベースファイル（GSD）の概要

製造者 ID	17 (0x11)
識別番号	0x1559
プロファイルバージョン	3.02
GSD ファイル	情報およびファイルは以下から入手できます。 ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
GSD ファイルバージョン	

9.2 機器のアドレス設定



A0015686

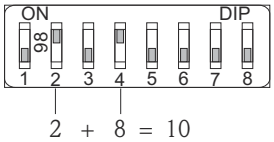
21 接続端子室のスイッチのアドレスを指定

9.2.1 ハードウェアのアドレス指定

1. スイッチ 8 を「オフ」に設定します。
2. 下表に従ってスイッチ 1～7 にアドレス定義をおこないます。

アドレスの変更は 10 秒後に有効になります。機器は自動で再起動されます。

スイッチ	1	2	3	4	5	6	7
「オン」位置での値	1	2	4	8	16	32	64
「オフ」位置での値	0	0	0	0	0	0	0

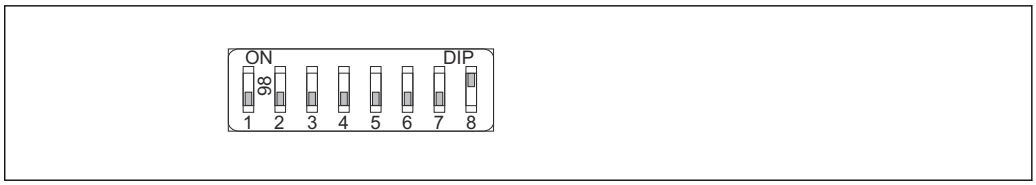


A0015902

22 ハードウェアアドレス指定の例：スイッチ 8 を「オフ」位置にし、スイッチ 1～7 にアドレスを定義します。

9.2.2 ソフトウェアのアドレス指定

1. スイッチ 8 を「オン」に設定します。
2. 機器は自動で再起動されます。アドレスは前の設定と同じままです（初期設定：126）。
3. 操作メニューで必要なアドレスを設定します。設定 → デバイスアドレス

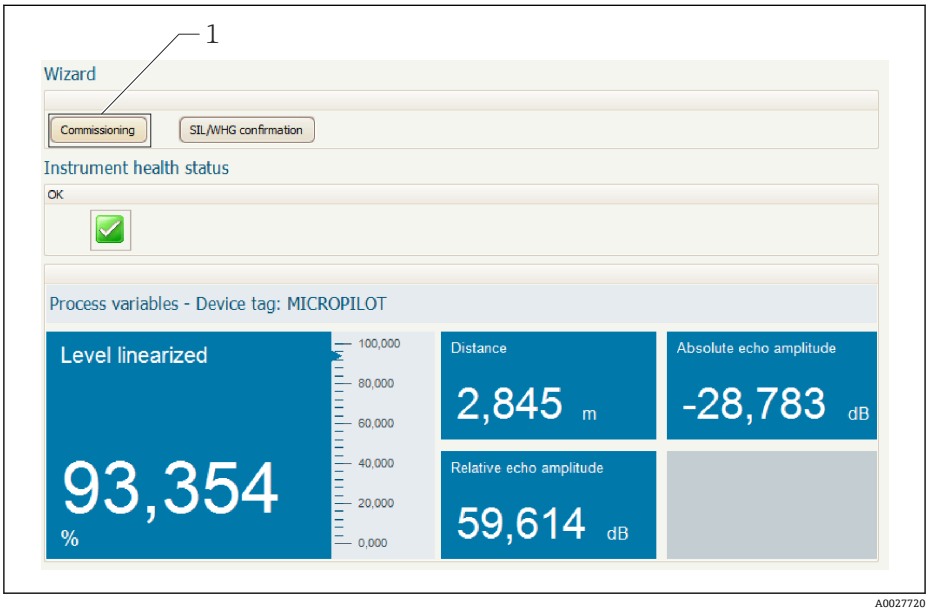


23 ソフトウェアアドレス指定の例：スイッチ 8 を「オン」の位置に設定し、アドレスは操作メニューで定義します（設定 → 機器のアドレス）。

10 ウィザードによる設定

初期設定をガイドするウィザードが FieldCare および DeviceCare には用意されています。[5].

1. 機器を FieldCare または DeviceCare に接続します→ 📄 46。
2. FieldCare または DeviceCare で機器を開きます。
   ↳ 機器のダッシュボード（ホームページ）が表示されます。



1 「設定」ボタンでウィザードを呼び出します。

3. 「設定」ボタンをクリックしてウィザードを呼び出します。
4. 各パラメータの適切な値を入力または選択します。これらの値はすぐに機器に書きこまれます。
5. 「次へ」をクリックして次のページへ移動します。
6. 最後のページまで完了したら、「シーケンス終了」をクリックしてウィザードを閉じます。

すべての必要なパラメータを設定する前にウィザードをキャンセルすると、機器は設定されていない状態になる可能性があります。この場合はデフォルト設定へのリセットを推奨します。

5) DeviceCare は www.software-products.endress.com からダウンロードできます。ダウンロードには、Endress+Hauser ソフトウェアポータルでの登録が必要です。

11 操作メニューによる設定

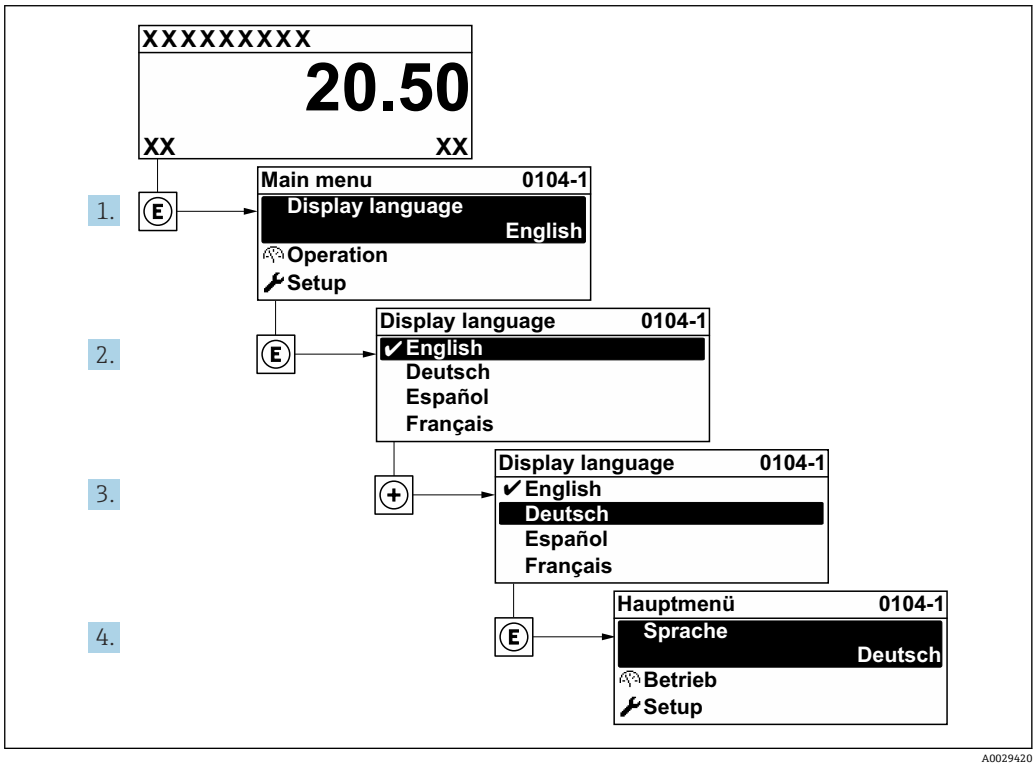
11.1 設置および機能の確認

測定点の操作を開始する前に、すべての最終チェックが完了しているか確認してください。

- チェックリスト「設置状況の確認」→ 📄 36
- チェックリスト「配線状況の確認」→ 📄 44

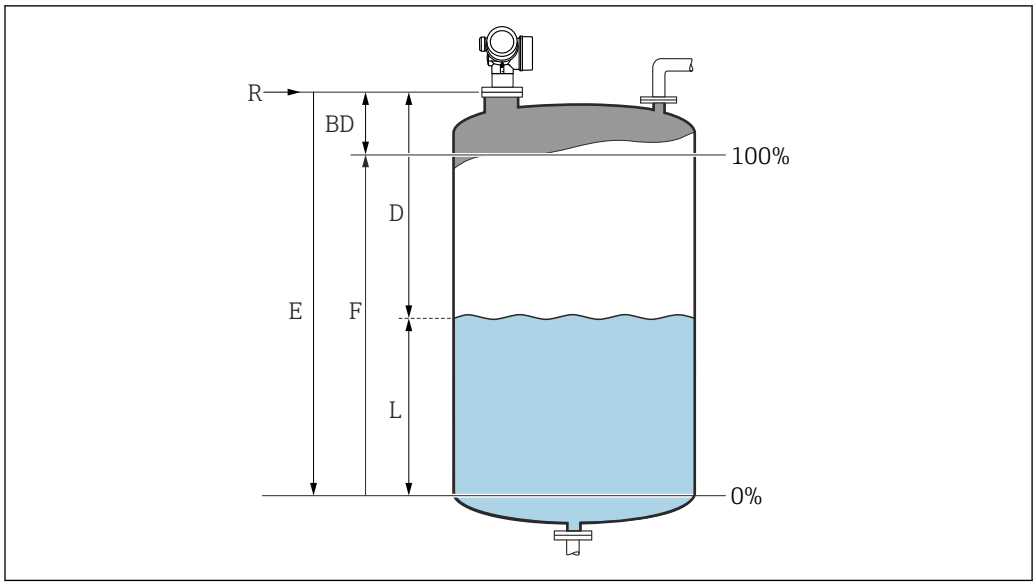
11.2 操作言語の設定

初期設定：英語または注文した地域の言語



24 現場表示器の言語設定の例

11.3 レベル測定の設定



25 液体のレベル測定用パラメータの設定

R 測定基準点
D 距離
L レベル
E 空校正（= ゼロ）
F 満量校正（= スパン）

1. 次の項目に移動します。設定 → デバイスのタグ
   ↳ 機器のタグを入力します。
2. 次の項目に移動します。設定 → デバイスアドレス
   ↳ 機器のバスアドレスを入力します（ソフトウェアアドレス指定の場合のみ）。
3. 次の項目に移動します。設定 → 距離の単位
   ↳ 距離単位を選択します。
4. 次の項目に移動します。設定 → タンクタイプ
   ↳ タンクタイプを選択します。
5. **タンクタイプ** パラメータ = 外筒管：
   次の項目に移動します。設定 → パイプ直径
   ↳ 外筒管または内筒管の直径を入力します。
6. 次の項目に移動します。設定 → 測定物グループ
   ↳ 測定物グループ（**水ベース (DC > = 4)** または**その他**）を設定します。
7. 次の項目に移動します。設定 → 空校正
   ↳ 空の距離 E（測定基準点 R から 0% レベルまでの距離）を入力します。[6)]
8. 次の項目に移動します。設定 → 満量校正
   ↳ 満量の距離 F（0% から 100% レベルまでの距離）を入力します。
9. 次の項目に移動します。設定 → レベル
   ↳ 測定したレベル L を示します。
10. 次の項目に移動します。設定 → 距離
    ↳ 基準点 R からレベル L までの測定距離を示します。

6) たとえば、タンクの上部（E << タンク高さ）しか測定範囲がカバーされない場合は、実際のタンク高さを「設定 → 高度な設定 → レベル → タンク/サイロ高さ」に入力する必要があります。

11. 次の項目に移動します。設定 → 信号品質
    ↳ 評価されたレベルエコーの信号品質を示します。
12. 現場表示器を介して操作する場合：
    次の項目に移動します。設定 → マッピング → 距離の確定
    ↳ 不要反射マップの記録を開始するために、表示された距離と実際の距離を比較します。
13. 操作ツールを介して操作する場合：
    次の項目に移動します。設定 → 距離の確定
    ↳ 不要反射マップの記録を開始するために、表示された距離と実際の距離を比較します。
14. 次の項目に移動します。設定 → 高度な設定 → レベル → レベル単位
    ↳ レベル単位の選択：%、m、mm、ft、in（工場設定は %）

機器の応答時間は**タンクタイプ** パラメータ (→ 🗎 107)に応じて工場設定されています。**高度な設定** サブメニューを使用して、詳細な設定を行うことが可能です。

11.4 基準カーブの記録

測定の設定後に現在の反射波形を基準カーブとして記録することをお勧めします。診断のために後からプロセスで基準カーブを使用できます。基準カーブを記録するには、**基準カーブの保存** パラメータを使用します。

メニュー内のナビゲーション
エキスパート → 診断 → エンベロープ診断 → 基準カーブの保存

選択項目の説明
- いいえ
  動作なし
- はい
  現在の反射波形が基準カーブとして保存されます。

納入された機器にソフトウェアバージョン 01.00.zz が搭載されている場合、このサブメニューはユーザーの役割が「サービス」のときにのみ表示されます。

基準カーブは、機器から FieldCare に基準カーブが読み込まれた後、FieldCare の反射波形図にのみ表示されます。これは、FieldCare の「基準カーブ読み込み」機能で実行されます。

26 「基準カーブ読み込み」機能

11.5 現場表示器の設定

11.5.1 現場表示器の初期設定

パラメータ	初期設定
表示形式	1 つの値、最大サイズ
1 の値表示	リニアライゼーションされたレベル
2 の値表示	なし
3 の値表示	なし
4 の値表示	なし

11.5.2 現場表示器の調整

以下のサブメニューを使用して現場表示器を調整できます。
設定 → 高度な設定 → 表示

11.6 設定管理

設定が完了したら、現在の機器設定を保存して別の測定点にコピーするか、または前の機器設定に復元することが可能です。これを行うには、**設定管理** パラメータとそのオプションを使用します。

操作メニューのナビゲーションパス
設定 → 高度な設定 → 設定バックアップの表示 → 設定管理

選択項目の説明

- **キャンセル**
  何も実行せずにこのパラメータを終了します。
- **バックアップの実行**
  HistoROM（機器に内蔵）にある現在の機器設定のバックアップコピーを、機器の表示モジュールに保存します。バックアップコピーには機器の変換器とセンサのデータが含まれます。
- **復元**
  機器設定のバックアップコピーを、表示モジュールから機器の HistoROM にコピーします。バックアップコピーには機器の変換器とセンサのデータが含まれます。
- **複製**
  変換器の表示モジュールを使用して、変換器設定を別の機器に複製します。以下は個々の測定点の特性を設定するパラメータであり、伝送される設定には**含まれません**。
  測定物タイプ
- **比較**
  表示モジュールに保存された機器設定と HistoROM の現在の機器設定とを比較します。この比較結果は、**比較の結果** パラメータパラメータに表示されます。
- **バックアップデータの削除**
  機器設定のバックアップコピーを、機器の表示モジュールから削除します。

この操作の処理中は、現場表示器を介して設定を編集することはできません。また、処理ステータスを表すメッセージが表示されます。

復元 オプションを使用して既存のバックアップを別の機器に復元した場合、同じ機器機能が使用できなくなる場合があります。場合によっては→ 🗎 156、機器をリセットしても元の状態に復元できないことがあります。

設定を別の機器に伝送する場合は、必ず**複製** オプションを使用してください。

11.7 不正な設定変更の防止

許可なく設定が変更されないよう、2 つの防止対策があります。

- パラメータ設定を使用（ソフトウェアロック）→ 📄 49
- ロックスイッチを使用（ハードウェアロック）→ 📄 50

12 診断およびトラブルシューティング

12.1 一般トラブルシューティング

12.1.1 一般エラー

エラー	考えられる原因	対処法
機器が応答しない	電源電圧が接続されていない	正しい電圧を接続する。
	ケーブルと端子の接触不良	ケーブルと端子の電気的接続を確実に行う。
ディスプレイの値が見えない	コントラスト設定が強すぎる/弱すぎる	▪ ⊞ と E を同時に押して、コントラストを上げる。 ▪ ⊟ と E を同時に押して、コントラストを下げる。
	ディスプレイケーブルのプラグが正しく接続されていない	プラグを正しく接続する。
	ディスプレイの故障	ディスプレイを交換する。
機器を起動するか、またはディスプレイを接続すると、表示部に「通信エラー」が表示される	電磁干渉	機器の接地を確認する。
	ディスプレイのケーブルまたはプラグの破損	ディスプレイを交換する。
1 台の機器から別の機器にディスプレイ経由でパラメータを複製しても動作しない。 「保存」および「中止」オプションのみが使用できる。	以前に機器でデータのバックアップが行われていない場合、バックアップが保存されたディスプレイは認識されない。	ディプレイ（バックアップが保存された）を接続して機器を再起動する。
CDI 通信が作動しない	コンピュータの COM ポートの設定が正しくない	コンピュータの COM ポートの設定を確認し、必要に応じて変更する。
機器測定が正しくない	パラメータ設定エラー	パラメータ設定を確認する。

12.1.2 パラメータ設定エラー

エラー	考えられる原因	対処法
測定値が正しくない	測定距離（設定 → 距離）が実際の距離と一致している場合： 校正エラー	▪ チェックして調整 **空校正** パラメータ (→ 🗎 109)を確認し、必要に応じて調整する。 ▪ **満量校正** パラメータ (→ 🗎 110)を確認し、必要に応じて調整する。 ▪ リニアライゼーションを確認し、必要に応じて調整する（**リニアライゼーション** サブメニュー (→ 🗎 128)）。
	外筒管/内筒管での測定の場合： ▪ タンクタイプが正しくない ▪ パイプ直径が正しくない	▪ **タンクタイプ (→ 🗎 107)** = **外筒管** を選択する。 ▪ **パイプ直径** パラメータ (→ 🗎 108) で適切な直径を入力する。
	レベル補正が正しくない	**レベル補正** パラメータ (→ 🗎 125)で適切な値を入力する。
	測定距離（設定 → 距離）が実際の距離と一致しない場合： 不要反射	タンクのマッピングを行う（**距離の確定** パラメータ (→ 🗎 112)）。

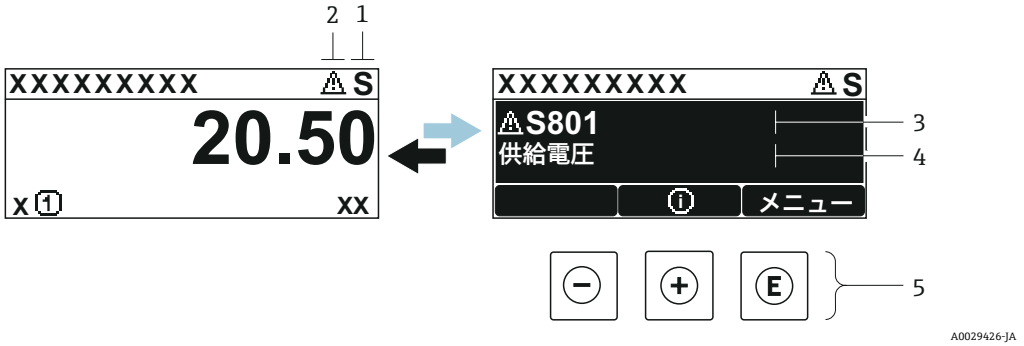
エラー	考えられる原因	対処法
充填/ 排出時に測定値の変化なし	設備、ノズル、またはアンテナの付着物からの不要反射	▪ タンクのマッピングを行う（**距離の確定** パラメータ (→ 🗎 112)）。 ▪ 必要なら、アンテナを洗浄する ▪ 必要に応じて、より適切な取付位置を選択する。
液面が静かでない場合 (投入中、払出中、攪拌器動作中など)、測定値が散発的に高いレベルにジャンプする	信号が、荒れた液面によって弱くなる – 不要反射がときどき強くなる	▪ タンクのマッピングを行う（**距離の確定** パラメータ (→ 🗎 112)）。 ▪ **タンクタイプ (→ 🗎 107)** = **攪拌機付きプロセス容器** を選択する。 ▪ 積分時間を増加させる（エキスパート → センサ → 距離 → 積分時間） ▪ アンテナの向きを最適にする。 ▪ 必要に応じて、より適した取付位置および/ またはより大きいアンテナを選択する。
充填/ 排出時に測定値が下方にジャンプする	多重エコー	▪ **タンクタイプ** パラメータ (→ 🗎 107)を確認する。 ▪ できれば、設置位置を中央にしない。 ▪ 適切な場合は、内筒管を使用する。
エラーメッセージ F941 または S941「エコーロスト」	レベルエコーが弱すぎる。	▪ **測定物グループ** パラメータ (→ 🗎 108)を確認する。 ▪ 必要に応じて、**測定物特性** パラメータ (→ 🗎 121)の詳細な設定を選択する。 ▪ アンテナの向きを最適にする。 ▪ 必要に応じて、より適した取付位置および/ またはより大きいアンテナを選択する。
	レベルエコーの抑制	マッピングを消去し、再度記録する。
タンクが空なのに機器がレベルを表示する	不要反射	タンクが空のときに測定範囲全体にわたってマッピングを実施する（**距離の確定** パラメータ (→ 🗎 112)）。
測定範囲全体のレベル勾配が正しくない	異なるタンクタイプが選択されている	**タンクタイプ** パラメータ (→ 🗎 107) を正しく設定する。

12.2 現場表示器の診断情報

12.2.1 診断メッセージ

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

アラーム状態時の測定値表示	診断メッセージ



1 ステータス信号
2 ステータスシンボル（イベントレベルのシンボル）
3 ステータスシンボル、診断イベント付き
4 イベントテキスト
5 操作部

ステータス信号

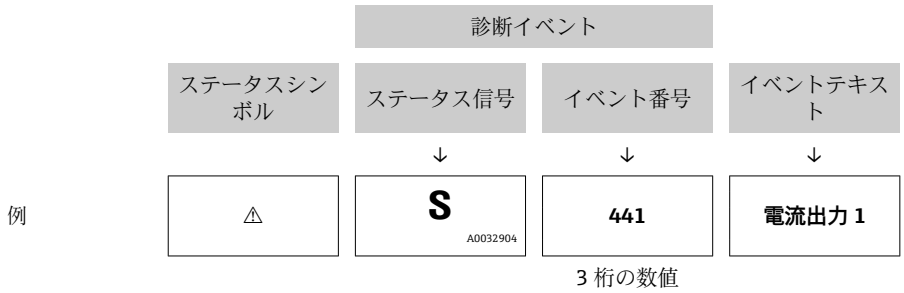
F A0032902	**「故障（F）」オプション** 機器エラーが発生。測定値は無効。
C A0032903	**「機能チェック（C）」オプション** 機器はサービスモード（例：シミュレーション中）
S A0032904	**「仕様範囲外 (S)」オプション** 機器は作動中： ▪ 技術仕様の範囲外（例：スタートアップまたは洗浄中） ▪ ユーザが行った設定の範囲外（例：レベルが設定スパンの範囲外）
M A0032905	**「メンテナンスが必要 (M)」オプション** メンテナンスが必要。測定値は依然として有効。

ステータスシンボル（イベントレベルのシンボル）

⊗	**「アラーム」ステータス** 測定が中断します。信号出力が設定されたアラーム状態になります。診断メッセージが生成されます。
⚠	**「警告」ステータス** 機器は測定を継続します。診断メッセージが生成されます。

診断イベントおよびイベントテキスト

診断イベントを使用してエラーを特定することが可能です。イベントテキストにより、エラーに関する情報が提供されます。さらに、診断イベントの前に対応するシンボルが表示されます。



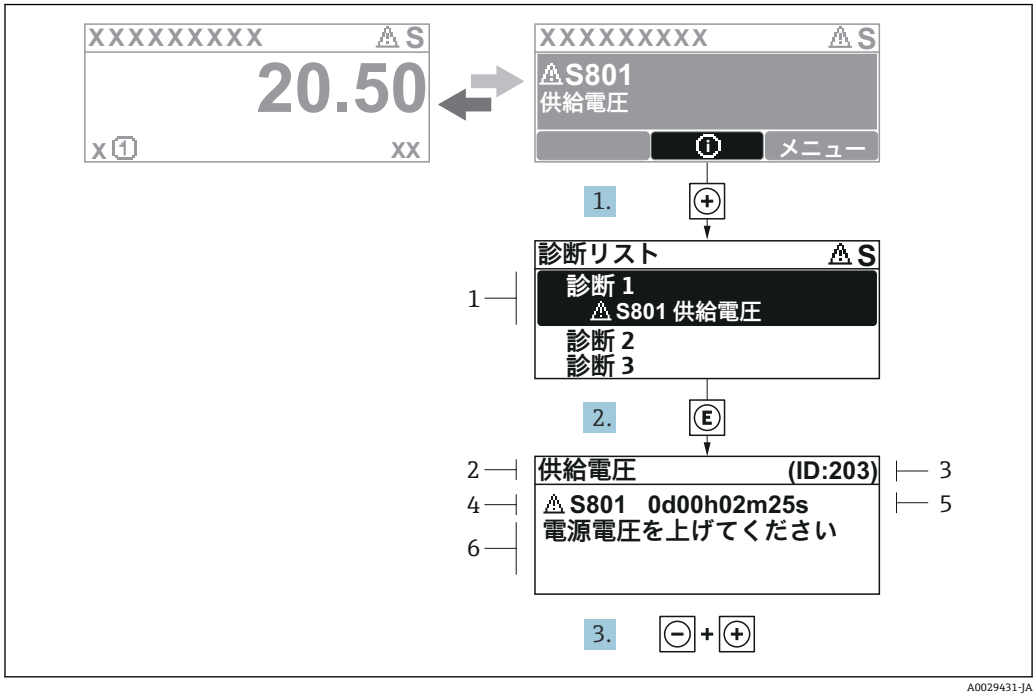
2 つあるいはそれ以上の診断メッセージが同時に発生している場合は、最優先に処理する必要のあるメッセージのみが示されます。その他の未処理メッセージは **診断リスト** サブメニュー に表示されます。

処理済みの過去の診断メッセージは、以下に表示されます。
- 現場表示器：
  イベントログブック
- FieldCare：
  「イベントリスト/HistoROM」機能

操作部

メニュー、サブメニューの操作機能	
⊞	**+ キー** 対処法に関するメッセージを開きます。
E	**Enter キー** 操作メニューを開きます。

12.2.2　対処法の呼び出し



27　対処法のメッセージ

1　診断情報
2　ショートテキスト
3　サービス ID
4　診断動作と診断コード
5　イベントの発生時間
6　対処法

診断メッセージを表示します。

1. ⊞ を押します（ⓘ シンボル）。
   ↳ **診断リスト** サブメニュー が開きます。
2. ⊞ または ⊟ を使用して必要な診断イベントを選択し、Ⓔ を押します。
   ↳ 選択した診断イベントの対処法に関するメッセージが開きます。
3. ⊟ + ⊞ を同時に押します。
   ↳ 対処法に関するメッセージが閉じます。

診断 メニュー内の診断イベントの入力項目に移動します（例：**診断リスト** サブメニューまたは **前回の診断結果**）。

1. Ⓔ を押します。
   ↳ 選択した診断イベントの対処法に関するメッセージが開きます。
2. ⊟ + ⊞ を同時に押します。
   ↳ 対処法に関するメッセージが閉じます。

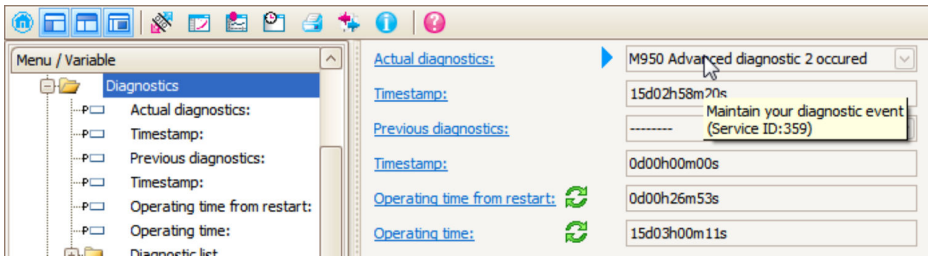
12.3　操作ツール上の診断イベント

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

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

A：操作メニューから

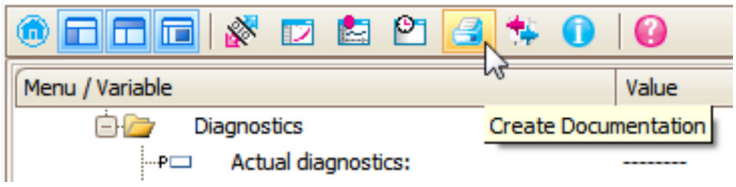
1. **診断** メニューに移動します。
   ↳ **現在の診断結果** パラメータには、診断イベントとイベントテキストが表示されます。
2. 表示範囲の右側にある**現在の診断結果** パラメータの上にカーソルを合わせます。
   ↳



診断イベントに対する対処法のヒントが表示されます。

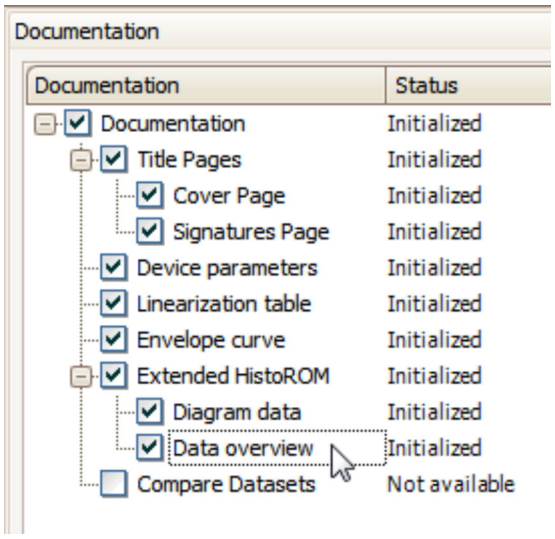
B：「ドキュメントの作成」機能から

1.



「ドキュメントの作成」機能を選択します。

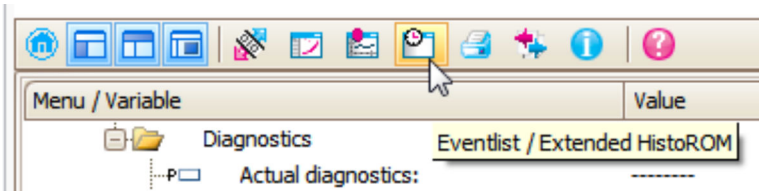
2.



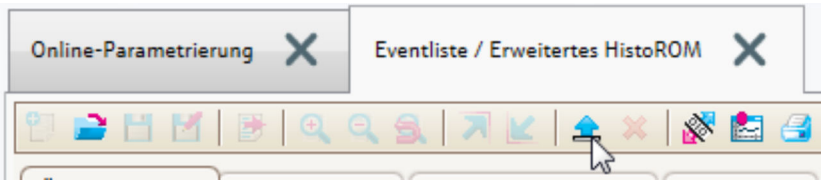
「データの概要」にチェックが入っていることを確認します。

3. 「名前をつけて保存 ...」をクリックしてプロトコルの PDF を保存します。
   ↳ プロトコルには診断メッセージと対処法情報が含まれます。

C :「イベントリスト/拡張 HistoROM」機能から

1. 

「イベントリスト/拡張 HistoROM」機能を選択します。

2. 

「イベントリストの読み込み」機能を選択します。

↳ 対処法情報を含むイベントリストが「データの概要」ウィンドウに表示されます。

12.4　診断リスト

診断リスト サブメニュー サブメニューでは、現在未処理の診断メッセージを最大 5 件表示できます。5 件以上のメッセージが未処理の場合は、最優先に処理する必要のあるメッセージが表示部に示されます。

ナビゲーションパス
診断 → 診断リスト

対処法の呼び出しと終了

1. ⊡ を押します。
   ↳ 選択した診断イベントの対処法に関するメッセージが開きます。
2. ⊟ + ⊞ を同時に押します。
   ↳ 対処法に関するメッセージが閉じます。

12.5 診断イベントの概要

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
電子部の診断				
242	ソフトウェアの互換性なし	1. ソフトウェアをチェックして下さい。 2. メイン電子モジュールのフラッシュまたは交換をして下さい。	F	Alarm
252	モジュールの互換性なし	1. 電子モジュールをチェックして下さい。 2. IO モジュールまたはメイン電子モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
261	電子モジュール	1. 機器を再起動して下さい。 2. 電子モジュールをチェックして下さい。 3. IO モジュールまたはメイン電子モジュールを交換してください。	F	Alarm
262	モジュール接続	1. モジュール接続をチェックして下さい。 2. 電子モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
270	メイン電子モジュール故障	メイン電子モジュールの変更	F	Alarm
271	メイン電子モジュール故障	1. 機器を再起動して下さい。 2. メイン電子モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
272	メイン電子モジュール故障	1. 機器を再起動して下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
273	メイン電子モジュール故障	1. 表示器での応急時操作。 2. メイン電子モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
275	I/O モジュール故障	I/O モジュールの変更	F	Alarm
276	I/O モジュール故障	1. 機器を再起動して下さい。 2. IO モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
282	データストレージ	1. 機器を再起動して下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
283	電子メモリ内容	1. データの転送または機器のリセットをして下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
311	電子モジュール故障	1. データの転送または機器のリセットをして下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
311	電子モジュール故障	メンテナンスが必要です。1.リセットしないでください。 2.弊社サービスに連絡してください。	M	Warning
設定の診断				
410	データ転送	1. 接続をチェックして下さい。 2. データ転送を再試行して下さい。	F	Alarm
411	アップロード/ダウンロードアクティブ	アップロード/ダウンロードがアクティブです。おまちください。	C	Warning
412	ダウンロード中	ダウンロード中です。しばらくお待ち下さい。	C	Warning
435	リニアライゼーション	リニアライゼーションテーブルをチェックして下さい。	F	Alarm
437	設定の互換性なし	1. 機器を再起動して下さい。 2. 弊社サービスへ連絡して下さい。	F	Alarm
438	データセット	1. データセットファイルのチェック 2. 機器設定のチェック 3. 新規設定のアップロード/ダウンロード	M	Warning

診断番号	ショートテキスト	修理	ステータス信号 [工場出荷時]	診断動作 [工場出荷時]
482	OOS のブロック	ブロックを AUTO モードへ設定	F	Alarm
484	シミュレーションエラーモード	シミュレータの無効化	C	Alarm
485	シミュレーション測定値	シミュレータの無効化	C	Warning
494	シミュレーションスイッチ出力	シミュレーションスイッチ出力を無効にする。	C	Warning
495	診断イベントのシミュレーション	シミュレータの無効化	C	Warning
497	ブロック出力シミュレーション	シミュレーションを無効にする	C	Warning
585	シミュレーション距離	シミュレータの無効化	C	Warning
586	マップ記録	マッピング記録中 お待ち下さい	C	Warning
プロセスの診断				
801	エネルギーが低すぎる	供給電圧が低すぎます。電圧を上げてください。	S	Warning
825	稼動温度	1. 周囲温度をチェックして下さい。 2. プロセス温度をチェックして下さい。	S	Warning
825	稼動温度		F	Alarm
921	基準の変更	1. 基準構成のチェック 2. 圧力のチェック 3. センサのチェック	S	Warning
941	エコーロスト	1. パラメータ'DC 値'のチェックして下さい	F	Alarm [1]
942	安全距離内	1. レベルをチェックして下さい 2. 安全距離のチェックして下さい	S	Alarm [1]
943	不感知距離内	精度低下 レベルをチェックして下さい	S	Warning
950	高度な診断 1～2 が発生しました	診断イベントを維持する	M	Warning [1]

1)　診断動作を変更できます。

12.6　イベントログ

12.6.1　イベント履歴

発生したイベントメッセージの一覧表が時系列で **イベントリスト** サブメニューに表示されます。[7] の「イベントリスト/ HistoROM」機能で表示できます。

ナビゲーションパス
診断 → イベントログブック → イベントリスト

最大 100 件のイベントメッセージを時系列に表示できます。

イベント履歴には以下の項目が含まれます。
- 診断イベント
- 情報イベント

7)　このサブメニューは現場表示器を介して操作する場合にのみ使用できます。FieldCare を介して操作する場合、イベントリストは FieldCare

各イベントの発生時間に加えて、そのイベントの発生または終了を示すシンボルが割り当てられます。
- 診断イベント
  - ⊖：イベント発生
  - ⊖：イベント終了
- 情報イベント
  ⊖：イベント発生

対処法の呼び出しと終了

1. E を押します。
   ↳ 選択した診断イベントの対処法に関するメッセージが開きます。
2. ⊟ + ⊞ を同時に押します。
   ↳ 対処法に関するメッセージが閉じます。

12.6.2 イベントログのフィルタリング

フィルタオプション パラメータ を使用すると、**イベントリスト** サブメニュー に表示するイベントメッセージのカテゴリーを設定できます。

ナビゲーションパス
診断 → イベントログブック → フィルタオプション

フィルタカテゴリー
- すべて
- 故障 (F)
- 機能チェック (C)
- 仕様範囲外 (S)
- メンテナンスが必要 (M)
- 情報

12.6.3 情報イベントの概要

情報番号	情報名
I1000	--------(装置 OK)
I1089	電源オン
I1090	設定のリセット
I1091	設定変更済
I1092	トレンドデータが消去されました。
I1110	書き込み保護スイッチ変更
I1137	電子部が交換されました
I1151	履歴のリセット
I1154	最小/最大端子電圧のリセット
I1155	電子部内温度のリセット
I1156	メモリエラー トレンド
I1157	メモリエラー イベントリスト
I1185	表示バックアップ完了
I1186	表示ディスプレイでの復元
I1187	表示ディスプレイでダウンロードされた設定
I1188	表示データクリア済
I1189	バックアップ比較完了

情報番号	情報名
I1256	表示:　アクセスステータス変更
I1264	安全機能が中断されました
I1335	ファームウェアの変更
I1397	フィールドバス:　アクセスステータス変更
I1398	CDI:　アクセスステータス変更
I1512	ダウンロードを開始しました
I1513	ダウンロード終了
I1514	アップロード開始
I1515	アップロード完了

12.7　ファームウェアの履歴

日付	ファームウェアのバージョン	変更	関連資料（FMR51/FMR52、PROFIBUS PA）		
			取扱説明書	機能説明書	技術仕様書
2013 年 4 月	01.00.zz	初期ソフトウェア	BA01125F/00/EN/01.13	GP01018F/00/EN/01.13	TI01040F/00/EN/02.13
2015 年 3 月	01.01.zz	▪ 言語の追加 ▪ HistoROM 機能の拡張 ▪ 機能改良およびバグ修正	BA01125F/00/EN/02.14 BA01125F/00/EN/03.16 [1]	GP01018F/00/EN/02.14	TI01040F/00/EN/05.14 TI01040F/00/EN/07.16 [1]

1)　DeviceCare および FieldCare の DTM 最新バージョンで使用できる Heartbeat ウィザードの情報が含まれます。

ファームウェアバージョンは、製品構成を使用して注文時に指定できます。これにより、既存のまたは計画中のシステム統合とファームウェアバージョンの互換性を確保することが可能です。

13 メンテナンス

本機器には、特別な保守は必要ありません。

13.1 外部洗浄

機器の外部洗浄を行なう場合は、必ずハウジングとシールの表面に傷をつけない洗浄剤を使用してください。

13.2 シールの交換

このセンサのプロセスシール（プロセス接続部の）は、特に成形シール（無菌構造）を使用している場合、定期的に交換する必要があります。交換間隔は、洗浄サイクルの頻度、測定物温度、洗浄温度に依存します。

14 修理

14.1 修理に関する一般情報

14.1.1 修理コンセプト

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

スペアパーツは適切なキットに含まれています。キットには関連する交換説明書が同梱されています。

サービスおよびスペアパーツに関する詳細については、弊社のサービス部門にお問い合わせください。

14.1.2 防爆認定機器の修理

防爆認定機器を修理する場合は、以下の点に注意してください。

- 防爆認定機器の修理は、トレーニングを受けた作業員または弊社サービス部門のみが実施できます。
- 一般的な規格、各国の防爆区域規則、安全注意事項（XA）、証明書に従ってください。
- 弊社純正スペアパーツのみを使用してください。
- スペアパーツを注文する場合は、銘板に示されている機器名称を明記してください。部品は、同じ部品としか交換できません。
- 取扱説明書に従って修理してください。修理が完了したら、機器の所定のルーチン試験を実施してください。
- 弊社サービス部門においてのみ、認証取得機器を別の認証バージョンに変更することが可能です。
- 修理および改造作業はすべて記録しておいてください。

14.1.3 電子モジュールの交換

校正パラメータがハウジング内にある HistoROM に保存されているため、電子モジュールの交換後、新しい基本設定を実施する必要はありません。ただし、メイン電子モジュールを交換した場合は、新しいマッピング（不要反射の除去）の記録が必要になる場合があります。

14.1.4 機器の交換

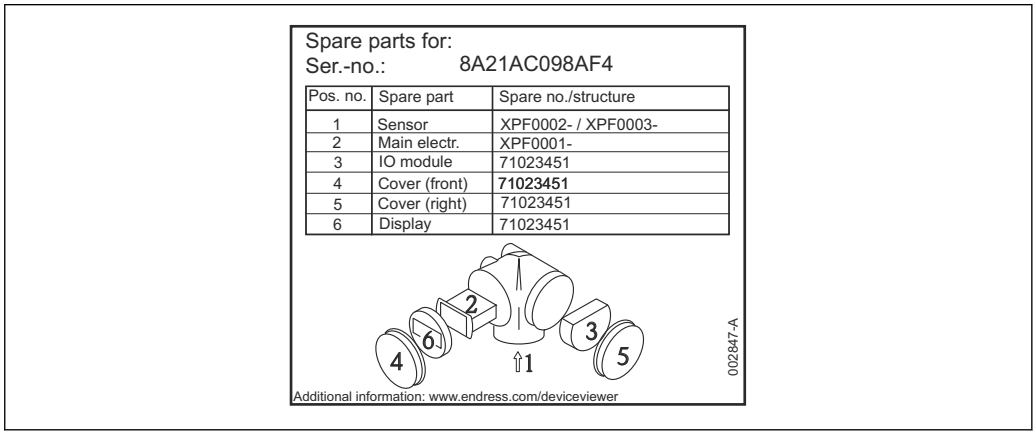
機器一式または電子モジュールを交換した後、以下のいずれかの方法により、機器内に再度パラメータをダウンロードできます。

- 表示モジュール経由
  条件：古い機器の設定が表示モジュールに保存されていること→ 🗎 153。
- FieldCare 経由
  条件：古い機器の設定が FieldCare 経由でコンピュータに保存されていること。

新たな設定を行なわずに、測定を継続することが可能です。リニアライゼーションとタンクマッピング（不要反射の除去）だけは、新たに記録する必要があります。

14.2 スペアパーツ

- 互換性のある機器コンポーネントの一部は、スペアパーツ型式銘板で確認できます。これには、スペアパーツに関する情報が含まれます。
- 機器の端子部カバーに、以下の情報が記載されたスペアパーツ型式銘板が付いています。
  - 機器の主要なスペアパーツのリスト（スペアパーツの注文情報を含む）
  - W@M デバイスビューワーの URL（www.endress.com/deviceviewer）：
    機器のスペアパーツがすべて（オーダーコードを含め）リストされており、注文することが可能です。付随する取付指示が用意されている場合は、それもダウンロードできます。



28 端子部カバーのスペアパーツ型式銘板の例

機器シリアル番号：
- 機器のスペアパーツ型式銘板に記載されています。
- 「機器情報」サブメニューの「シリアル番号」から読み取ることができます。

14.3 返却

機器の修理または工場校正が必要な場合、あるいは、誤った機器が納入または注文された場合は、本機器を返却する必要があります。測定物と接触した製品が返却された場合、ISO 認証企業であるエンドレスハウザーは、法的規制に従って特定の手順でこれを取り扱わなければなりません。

迅速、安全、適切な機器返却を保証するため、弊社ウェブサイト http://www.endress.com/support/return-material に記載されている返却の手順および条件をご覧ください。

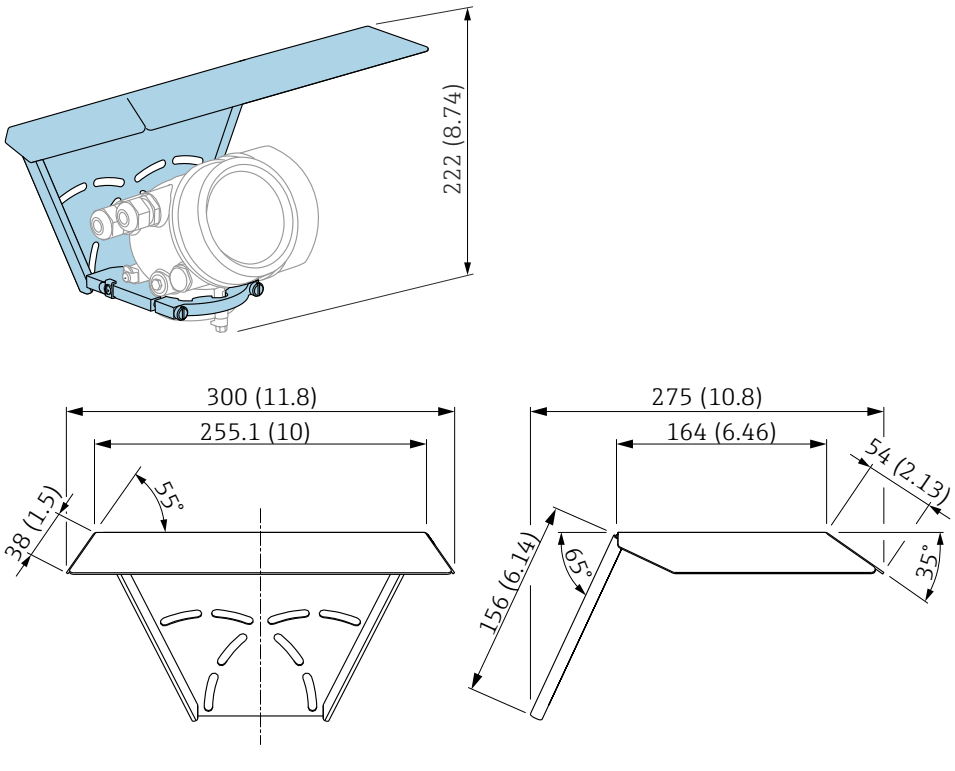
14.4 廃棄

廃棄する際には、以下の点に注意してください。
- 適用される各地域/ 各国の規定を遵守してください。
- 機器コンポーネントを適切に分別および再利用してください。

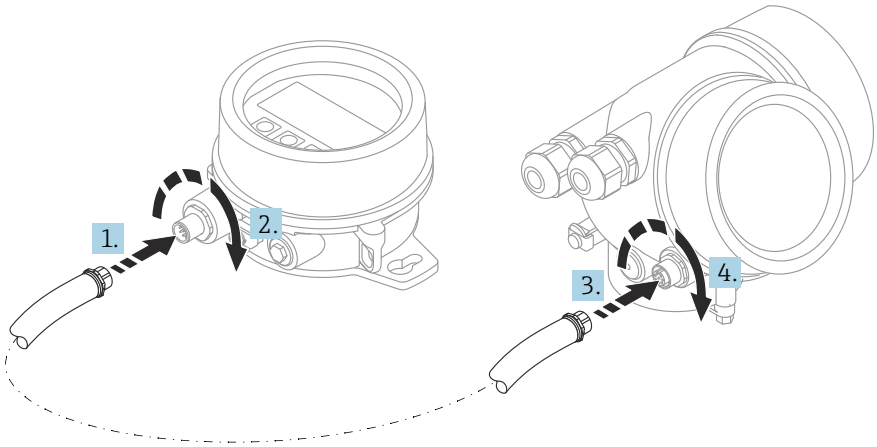
15 アクセサリ

15.1 機器関連のアクセサリ

15.1.1 日除けカバー

アクセサリ	説明
日除けカバー	 29 日除けカバー、寸法：mm（in） 日除けカバーは機器と一緒に注文できます（製品構成、仕様コード 620「同梱アクセサリ」、オプション PB「日除けカバー」）。 または、アクセサリとして別途注文することも可能です（オーダーコード 71162242）。

15.1.2　リモート表示部 FHX50

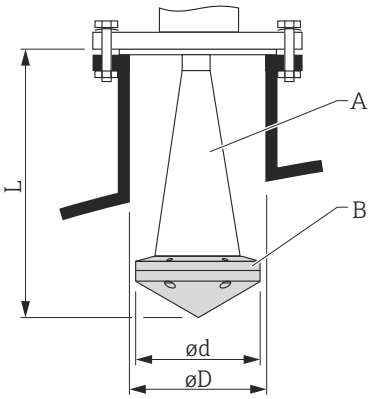
アクセサリ	説明
リモート表示部 FHX50	 A0019128 ▪ 材質： ▪ プラスチック PBT ▪ SUS 316L 相当/1.4404 ▪ アルミニウム ▪ 保護等級：IP68 / NEMA 6P および IP66 / NEMA 4x ▪ 表示モジュールに適合： ▪ SD02（プッシュボタン） ▪ SD03（タッチコントロール） ▪ 接続ケーブル： ▪ 機器と一緒に納入されるケーブル、最大 30 m (98 ft) ▪ ユーザー側で用意する標準ケーブル、最大 60 m (196 ft) ▪ 周囲温度範囲：−40〜80 ℃ (−40〜176 ℉) ▪ 周囲温度範囲（オプション）：−50〜80 ℃ (−58〜176 ℉) [1)] ▪ リモート表示部を使用する場合は、機器バージョン「表示部 FHX50 用」（仕様コード 030、バージョン L、M または N）を注文してください。FHX50 の場合は、仕様コード 050「機器バージョン」でオプション A「表示部 FHX50 用」を選択する必要があります。 ▪ 機器バージョン「表示部 FHX50 用」を最初に注文せずに、FHX50 表示部を後付けする場合は、FHX50 の注文時に仕様コード 050「機器バージョン」でバージョン B「表示部 FHX50 用ではない」を選択しなければなりません。この場合、機器の改造キットが FHX50 と一緒に納入されます。このキットにより、FHX50 が使用できるように機器を準備することが可能です。 認定を取得した変換器の場合、FHX50 の使用が制限される場合があります。機器に FHX50 を後付けできるのは、機器の安全上の注意事項 (XA) の基本仕様、項目 4「表示部/操作部」でオプション L、M または N (「FHX50 用」) がリストに記載されている場合だけです。 FHX50 の安全上の注意事項（XA）についても注意してください。 以下の変換器には後付けできません。 ▪ 可燃性粉塵のある領域で使用するための認定機器（粉塵防爆認定） ▪ Ex nA 保護タイプ 詳細については、資料 SD01007F を参照してください。

1)　この範囲は、注文仕様コード 580「試験、証明」でオプション JN「周囲温度変換器 −50 ℃ (−58 ℉)」を選択した場合に有効となります。温度が恒久的に −40 ℃ (−40 ℉) 以下になる場合、故障率が高まる可能性があります。

15.1.3　ホーンアンテナ用のホーンプロテクタ

このセクションは、注文仕様コード 610「取付けアクセサリ」の以下のオプションには**無効**です。
- OU：... mm 伸長アンテナ
- OV：... inch 伸長アンテナ

この場合は：→ 89

アクセサリ	説明
ホーンアンテナ 80 mm (3 in) または 100 mm (4 in) 用のホーンプロテクタ	 A0019143 A　Micropilot のホーンアンテナ（ホーンプロテクタと一緒には納入されません） B　ホーンプロテクタ Ød　ホーンプロテクタ直径（下表を参照） ØD　最小ノズル径（下表を参照） L　ホーンプロテクタ付きアンテナ長（下表を参照） 詳細については、取付説明書 SD01084F を参照してください。 **プロセス条件** ▪ 最大容器圧力：0.05 MPa (7.252 psi) ▪ 最大プロセス温度：130 ℃ (266 ℉) 爆発の危険 静電気が帯電しない様に取り扱って下さい。

FMR51 用ホーンプロテクタ

アンテナ [1]	ホーンプロテクタのオーダーコード	アンテナ + ホーンプロテクタの寸法		
		L [2]	Ød	ØD
BC：ホーン 80mm/3"	71105890	238 mm (9.4 in)	96 mm (3.78 in)	≥ DN100
BD：ホーン 100mm/4"	71105889	302 mm (11.9 in)	116 mm (4.57 in)	≥ DN150

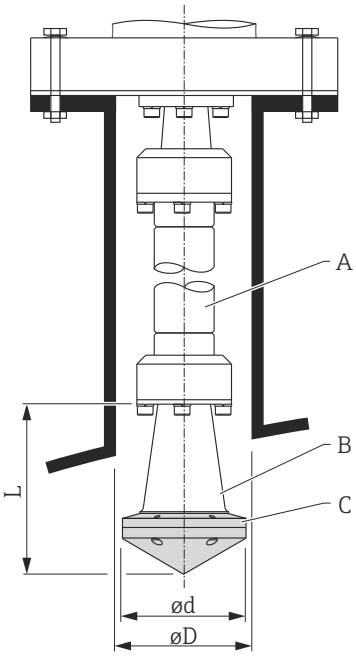
1)　製品構成の仕様コード 070
2)　可変伸長アンテナ付きのアンテナの場合は、長さが異なります（注文仕様コード 610、オプション OU または OV）。

ホーンプロテクタは機器と一緒に注文することも可能です。製品構成：仕様コード 610「取付け済みアクセサリ」、オプション OW「ホーンプロテクタ、PTFE」

15.1.4　可変伸長アンテナ付きホーンアンテナ用のホーンプロテクタ

このセクションは、注文仕様コード 610「取付けアクセサリ」の以下のオプションに有効です。
- OU：... mm 伸長アンテナ
- OV：... inch 伸長アンテナ

その他の機器バージョンの場合：→ 88

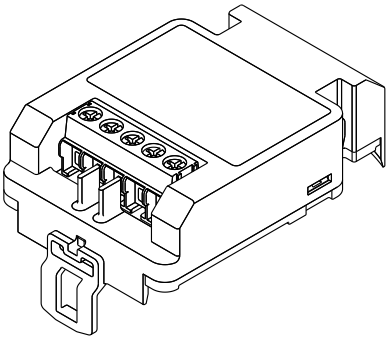
アクセサリ	説明
80 mm (3 in) または 100 mm (4 in) ホーンアンテナ用のホーンプロテクタ	 A　伸長アンテナ（ホーンプロテクタと一緒には納入されません） B　Micropilot のホーンアンテナ（ホーンプロテクタと一緒には納入されません） C　ホーンプロテクタ ød　ホーンプロテクタ直径（下表を参照） øD　最小ノズル径（下表を参照） L　ホーンプロテクタ付きアンテナ長（下表を参照）

可変伸長アンテナ付き FMR51 用のホーンプロテクタ

アンテナ [1]	ホーンプロテクタのオーダーコード	アンテナ + ホーンプロテクタの寸法		
		L	Ød	ØD
BC：ホーン 80mm/3"	71105890	203 mm (8 in)	96 mm (3.78 in)	≥ DN100
BD：ホーン 100mm/4"	71105889	267 mm (10.5 in)	116 mm (4.57 in)	≥ DN150

1)　製品構成の仕様コード 070

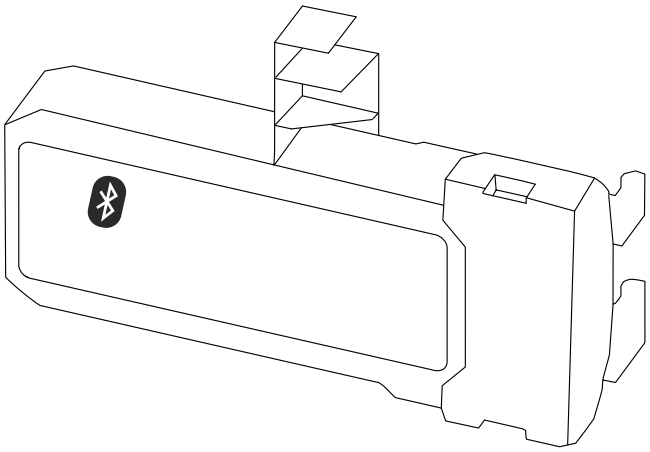
15.1.5 過電圧保護

アクセサリ	説明
2 線式機器用の過電圧保護 OVP10（1 チャンネル） OVP20（2 チャンネル）	 A0021734 **技術データ** ▪ 1 チャンネル当たりの抵抗：2 * 0.5 Ω_{max} ▪ DC 電圧しきい値：400～700 V ▪ インパルス電圧しきい値：< 800 V ▪ 1 MHz の静電容量：< 1.5 pF ▪ インパルス電圧の公称放電電流（8/20 µs）：10 kA ▪ 次のケーブル断面積に適している：0.2～2.5 mm^2 (24～14 AWG) **機器と一緒に注文** 過電圧保護モジュールは、機器と一緒に注文することをお勧めします。製品構成、仕様コード 610「取付け済みアクセサリ」、オプション NA「過電圧保護」を参照してください。モジュールの別途注文が必要になるのは、機器に過電圧保護を後付けする場合だけです。 **後付け用のオーダーコード** ▪ 1 チャンネル機器（仕様コード 020、オプション A）の場合 OVP10：71128617 ▪ 2 チャンネル機器（仕様コード 020、オプション B、C、E または G）の場合 OVP20：71128619 **後付け用のハウジングカバー** 機器に過電圧保護を後付けした場合、必要な安全距離を保つには、ハウジングカバーを交換する必要があります。ハウジングタイプに応じて、適切なカバーのオーダーコードは次の通りです。 ▪ GT18 ハウジング：カバー 71185516 ▪ GT19 ハウジング：カバー 71185518 ▪ GT20 ハウジング：カバー 71185516 **後付けに関する制限事項** 変換器の認定に応じて、OVP モジュールの使用が制限される場合があります。機器に OVP モジュールを後付けできるのは、その機器に関する安全上の注意事項（XA）のオプション仕様の下にオプション NA（過電圧保護）が引用されている場合だけです。 詳細については、SD01090F を参照してください。

15.1.6 ガスタイトフィードスルー

アクセサリ	説明
ガスタイトフィードスルー	化学的に不活性なガラス製フィードスルー：電子回路部ハウジングへのガスの移動を防止します。 機器と一緒に注文してください。製品構成、仕様コード 610「取付け済みアクセサリ」、オプション NC「ガスタイトフィードスルー」

15.1.7　HART 機器用の Bluetooth モジュール

アクセサリ	説明
Bluetooth モジュール	 A0036493 ▪ SmartBlue（アプリ）経由で迅速かつ容易に機器設定が可能 ▪ 追加のツールまたはアダプタは不要 ▪ SmartBlue（アプリ）経由の信号カーブ ▪ 暗号化されたシングル・ポイントツーポイント・データ伝送（Fraunhofer institue による試験済み）および Bluetooth® ワイヤレス技術を介した、パスワード保護された通信 ▪ 基準条件下の範囲： > 10 m (33 ft) Bluetooth モジュールをを使用している場合は、最小供給電圧が最大 3 V 上昇します。. **機器と一緒に注文** Bluetooth モジュールは、機器と一緒に注文することをお勧めします。製品構成の仕様コード 610「取付け済みアクセサリ」、オプション NF「Bluetooth」を参照してください。改造の必要がある場合のみ別注してください。 **後付け用のオーダーコード** Bluetooth モジュール（BT10）：71377355 **改造における制約事項** 変換器の認定に応じて、Bluetooth モジュールの使用が制限される場合があります。関連する安全上の注意事項（XA）のオプション仕様にオプション NF（Bluetooth）が記載されている機器のみ Bluetooth モジュールを組み込むことができます。 詳細については、SD02252F を参照してください。

15.2 通信関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Commubox FXA291	CDI インターフェイス（= Endress+Hauser Common Data Interface）付きの Endress+Hauser 製フィールド機器とコンピュータの USB インターフェイスを接続します。 オーダーコード：51516983 詳細については、技術仕様書 TI00405C を参照してください。

15.3 サービス関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
DeviceCare SFE100	HART、PROFIBUS および FOUNDATION フィールドバス機器の設定ツールです。 技術仕様書 TI01134S ▪ DeviceCare は、www.software-products.endress.com からダウンロードできます。ダウンロードするには、Endress+Hauser ソフトウェアポータルでの登録が必要です。 ▪ または、DeviceCare DVD を機器と一緒に注文することが可能です。製品構成：仕様コード 570「サービス」、オプション IV「ツーリング DVD（DeviceCare 設定）」
FieldCare SFE500	FDT ベースプラントアセットマネジメントツール このツールは、システム内のあらゆる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。ステータス情報が表示され、機器の診断もサポートできます。 技術仕様書 TI00028S

15.4 システムコンポーネント

アクセサリ	説明
メモグラフ M グラフィックデータマネージャ	メモグラフ M グラフィックデータマネージャには、関連するプロセス変数の情報がすべて表示されます。測定値を正確に記録し、リミット値の監視、測定ポイントの解析を行います。データは、256 MB の内部メモリに保存され、SD カードや USB スティックにも保存されます。 詳細については、技術仕様書（TI00133R）および取扱説明書（BA00247R）を参照してください。

16 操作メニュー

16.1 操作メニューの概要（表示モジュール）

ナビゲーション 操作メニュー

Language

設定 → 107

- デバイスのタグ → 107
- デバイスアドレス → 107
- 距離の単位 → 107
- タンクタイプ → 107
- パイプ直径 → 108
- 測定物グループ → 108
- 空校正 → 109
- 満量校正 → 110
- レベル → 110
- 距離 → 111
- 信号品質 → 111
- **▶ マッピング** → 115
  - 距離の確定 → 115
  - マッピングの最終点 → 115
  - マップ記録 → 115
  - 距離 → 115
  - 記録マップの比較 → 115

▶ **Analog inputs**

▶ **Analog input 1～6** → 117

Channel → 117

PV filter time → 117

Fail safe type → 117

Fail safe value → 118

▶ **高度な設定** → 119

ロック状態 → 119

アクセスステータス表示 → 120

アクセスコード入力 → 120

▶ **レベル** → 121

測定物タイプ → 121

測定物特性 → 121

液体の最大充填速度 → 122

液体の最大排出速度 → 122

高度なプロセス条件 → 123

レベル単位 → 124

不感知距離 → 124

レベル補正 → 125

タンク/サイロ 高さ → 125

▶ **リニアライゼーション** → 128

リニアライゼーションの方式 → 130

リニアライゼーション後の単位 → 131

フリーテキスト → 132

最大値 → 133

直径 → 133

中間高さ → 133

テーブルモード → 134

▶ テーブルの編集

レベル

ユーザー様の値

テーブルを有効にする → 136

▶ 安全設定 → 137

出力エコー信号消失 → 137

エコー信号消失時の値 → 137

エコー信号消失時急上昇 → 138

不感知距離 → 124

▶ WHG 確認 → 140

▶ WHG 無効 → 141

書き込み保護のリセット → 141

不適切なコード → 141

▶ スイッチ出力 → 142

スイッチ出力機能 → 142

ステータスの割り当て → 142

リミットの割り当て → 143

診断動作の割り当て → 143

スイッチオンの値 → 143

スイッチオンの遅延 → 145

スイッチオフの値 → 145

スイッチオフの遅延 → 145

フェールセーフモード	→ 145
ステータス切り替え	→ 146
出力信号の反転	→ 146
▶ **表示**	→ 147
Language	→ 147
表示形式	→ 147
1～4 の値表示	→ 149
小数点桁数 1～4	→ 149
表示間隔	→ 149
表示のダンピング	→ 150
ヘッダー	→ 150
ヘッダーテキスト	→ 150
区切り記号	→ 151
数値形式	→ 151
小数点桁数メニュー	→ 151
バックライト	→ 151
表示のコントラスト	→ 152
▶ **設定バックアップの表示**	→ 153
稼動時間	→ 153
最後のバックアップ	→ 153

設定管理 → 153

比較の結果 → 154

▶ 管理 → 156

▶ アクセスコード設定 → 158

アクセスコード設定 → 158

アクセスコードの確認 → 158

機器リセット → 156

診断 → 159

現在の診断結果 → 159

前回の診断結果 → 159

再起動からの稼動時間 → 160

稼動時間 → 153

▶ 診断リスト → 161

診断 1～5 → 161

▶ イベントログブック → 162

フィルタオプション

▶ イベントリスト → 162

▶ 機器情報 → 163

デバイスのタグ → 163

シリアル番号 → 163

ファームウェアのバージョン → 163

機器名 → 163

オーダーコード → 164

拡張オーダーコード 1～3 → 164

Status PROFIBUS Master Config → 164

PROFIBUS ident number → 164

▶ **測定値** → 165

距離 → 111

リニアライゼーションされたレベル → 132

端子電圧 1 → 166

ステータス切り替え → 146

電気部内温度 → 166

▶ **Analog inputs**

▶ **Analog input 1～6** → 167

Channel → 117

Out value → 167

Out status → 167

Out status HEX → 168

▶ **データのログ** → 169

チャンネル 1～4 の割り当て → 169

ロギングの時間間隔 → 169

すべてのログをリセット → 170

▶ **チャンネル 1～4 表示** → 171

▶ **シミュレーション** → 173

測定値の割り当て → 174

測定値 → 174

シミュレーションスイッチ出力 → 174

ステータス切り替え → 174

機器アラームのシミュレーション → 175

	診断イベントの種類	
	診断イベントのシミュレーション	→ 175
	診断イベントのシミュレーション	→ 175
▶ **機器チェック**		→ 176
	機器チェック開始	→ 176
	機器チェックの結果	→ 176
	前回のチェック時刻	→ 176
	レベル信号	→ 177

16.2　操作メニューの概要（操作ツール）

ナビゲーション　　操作メニュー

設定	→ 107
デバイスのタグ	→ 107
デバイスアドレス	→ 107
距離の単位	→ 107
タンクタイプ	→ 107
パイプ直径	→ 108
測定物グループ	→ 108
空校正	→ 109
満量校正	→ 110
レベル	→ 110
距離	→ 111
信号品質	→ 111
距離の確定	→ 112
現在のマッピング	→ 113
マッピングの最終点	→ 113
マップ記録	→ 113
▶ **Analog inputs**	
▶ **Analog input 1～6**	→ 117
Channel	→ 117
PV filter time	→ 117

Fail safe type → 117

Fail safe value → 118

▶ 高度な設定 → 119

ロック状態 → 119

アクセスステータス ツール → 119

アクセスコード入力 → 120

▶ レベル → 121

測定物タイプ → 121

測定物特性 → 121

液体の最大充填速度 → 122

液体の最大排出速度 → 122

高度なプロセス条件 → 123

レベル単位 → 124

不感知距離 → 124

レベル補正 → 125

タンク/サイロ 高さ → 125

▶ リニアライゼーション → 128

リニアライゼーションの方式 → 130

リニアライゼーション後の単位 → 131

フリーテキスト → 132

リニアライゼーションされたレベル → 132

最大値 → 133

直径 → 133

中間高さ → 133

テーブルモード → 134

テーブル番号 → 135

レベル → 135

レベル → 135

ユーザー様の値 → 136

テーブルを有効にする → 136

▶ **安全設定** → 137

出力エコー信号消失 → 137

エコー信号消失時の値 → 137

エコー信号消失時急上昇 → 138

不感知距離 → 124

▶ **WHG 確認** → 140

▶ **WHG 無効** → 141

書き込み保護のリセット → 141

不適切なコード → 141

▶ **スイッチ出力** → 142

スイッチ出力機能 → 142

ステータスの割り当て → 142

リミットの割り当て → 143

診断動作の割り当て → 143

スイッチオンの値 → 143

スイッチオンの遅延 → 145

スイッチオフの値 → 145

スイッチオフの遅延 → 145

フェールセーフモード → 145

	ステータス切り替え	→ 146
	出力信号の反転	→ 146
▶ **表示**		→ 147
	Language	→ 147
	表示形式	→ 147
	1～4 の値表示	→ 149
	小数点桁数 1～4	→ 149
	表示間隔	→ 149
	表示のダンピング	→ 150
	ヘッダー	→ 150
	ヘッダーテキスト	→ 150
	区切り記号	→ 151
	数値形式	→ 151
	小数点桁数メニュー	→ 151
	バックライト	→ 151
	表示のコントラスト	→ 152
▶ **設定バックアップの表示**		→ 153
	稼動時間	→ 153
	最後のバックアップ	→ 153
	設定管理	→ 153

		バックアップのステータス	→ 154
		比較の結果	→ 154
	▶ 管理		→ 156
		アクセスコード設定	
		機器リセット	→ 156
診断			→ 159
現在の診断結果			→ 159
タイムスタンプ			→ 159
前回の診断結果			→ 159
タイムスタンプ			→ 160
再起動からの稼動時間			→ 160
稼動時間			→ 153
▶ 診断リスト			→ 161
	診断 1～5		→ 161
	タイムスタンプ 1～5		→ 161
▶ 機器情報			→ 163
	デバイスのタグ		→ 163
	シリアル番号		→ 163
	ファームウェアのバージョン		→ 163
	機器名		→ 163
	オーダーコード		→ 164
	拡張オーダーコード 1～3		→ 164
	Status PROFIBUS Master Config		→ 164
	PROFIBUS ident number		→ 164

▶ **測定値** → 165

距離 → 111

リニアライゼーションされたレベル → 132

端子電圧 1 → 166

ステータス切り替え → 146

電気部内温度 → 166

▶ **Analog inputs**

▶ **Analog input 1～6** → 167

Channel → 117

Out value → 167

Out status → 167

Out status HEX → 168

▶ **データのログ** → 169

チャンネル 1～4 の割り当て → 169

ロギングの時間間隔 → 169

すべてのログをリセット → 170

▶ **シミュレーション** → 173

測定値の割り当て → 174

測定値 → 174

シミュレーションスイッチ出力 → 174

ステータス切り替え → 174

機器アラームのシミュレーション → 175

診断イベントのシミュレーション → 175

診断イベントのシミュレーション → 175

▶ **機器チェック**	→ 176
機器チェック開始	→ 176
機器チェックの結果	→ 176
前回のチェック時刻	→ 176
レベル信号	→ 177
▶ **Heartbeat**	→ 178

16.3 「設定」メニュー

- : 表示部および操作モジュールによる、パラメータへのナビゲーションパスを示します。
- : 操作ツール（例：FieldCare）による、パラメータへのナビゲーションパスを示します。
- : ソフトウェアロックでロック可能なパラメータを示します 。

ナビゲーション 設定

デバイスのタグ

ナビゲーション 設定 → デバイスのタグ

説明 機器のタグを入力します。

ユーザー入力 最大 32 文字の英数字

デバイスアドレス

ナビゲーション 設定 → デバイスアドレス

説明
- **Address mode** = **Software** の場合：バスアドレスを入力します。
- **Address mode** = **Hardware** の場合：バスアドレスを表示します。

ユーザー入力 0～126

距離の単位

ナビゲーション 設定 → 距離の単位

説明 距離計算の長さ単位。

選択

SI 単位	US 単位
▪ mm	▪ ft
▪ m	▪ in

タンクタイプ

ナビゲーション 設定 → タンクタイプ

必須条件 **測定物タイプ (→ 121)** = **液体** に設定します。

説明 タンクタイプを選択します。

選択
- 外筒管
- 内筒管
- ワークベンチテスト
- オープンチャンネル
- 球形
- 貯蔵タンク
- 標準的なプロセス容器
- 攪拌機付きプロセス容器
- 導波管

工場出荷時設定　アンテナに応じて異なります。

追加情報　アンテナに応じて異なります。前述のオプションの一部を使用できない場合や、追加オプションが用意されている場合があります。

パイプ直径

ナビゲーション　設定 → パイプ直径

必須条件　**タンクタイプ (→ 107) = 外筒管**

説明　外筒管または内筒管の直径を設定します。

ユーザー入力　0～9.999 m

測定物グループ

ナビゲーション　設定 → 測定物グループ

必須条件　**測定物タイプ (→ 121) = 液体** に設定します。

説明　測定物グループを選択します。

選択
- その他
- 水ベース (DC > = 4)

追加情報　このパラメータには、測定物の大まかな比誘電率（DC 値）を指定します 。DC をより詳細に定義するには、**測定物特性** パラメータ (→ 121)を使用します。

測定物グループ パラメータの**測定物特性** パラメータ (→ 121)の工場設定は、次のとおりです。

測定物グループ	測定物特性 (→ 121)
その他	不明
水ベース (DC > = 4)	DC 4 ... 7

測定物特性 パラメータは、後から変更できます。しかし、その場合、**測定物グループ** パラメータの値は保たれます。**測定物特性** パラメータのみが信号評価に関係します。

比誘電率が小さい場合、測定範囲が減少することがあります。詳細については、各機器の技術仕様書（TI）を参照してください。

空校正

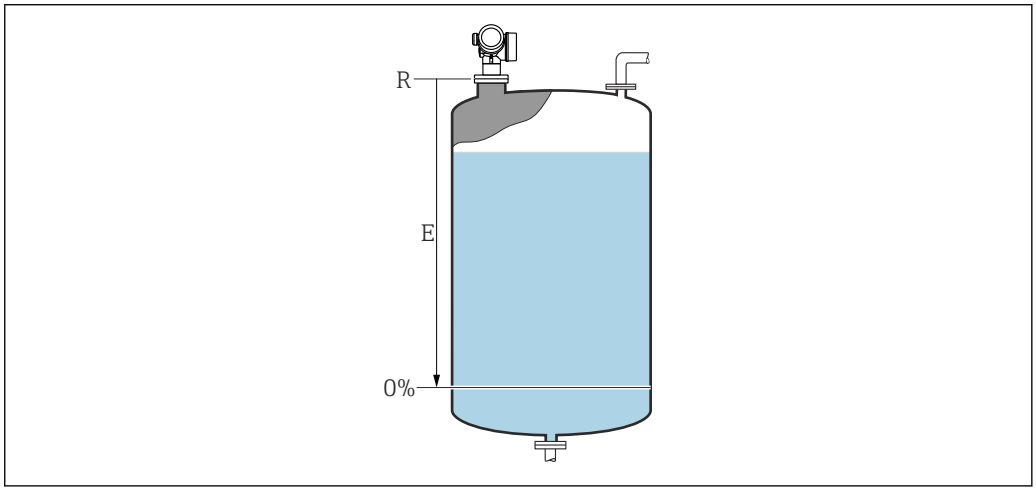
ナビゲーション 設定 → 空校正

説明 最低レベルからプロセス接続まで距離。

ユーザー入力 アンテナに応じて異なります。

工場出荷時設定 アンテナに応じて異なります。

追加情報



30 液体レベル測定用の空校正（E）

測定範囲はレーダービームがタンクまたはサイロの底部にあたる位置から開始します。皿形鏡板またはコニカル部の場合、この位置より下のレベルは測定できません。

満量校正

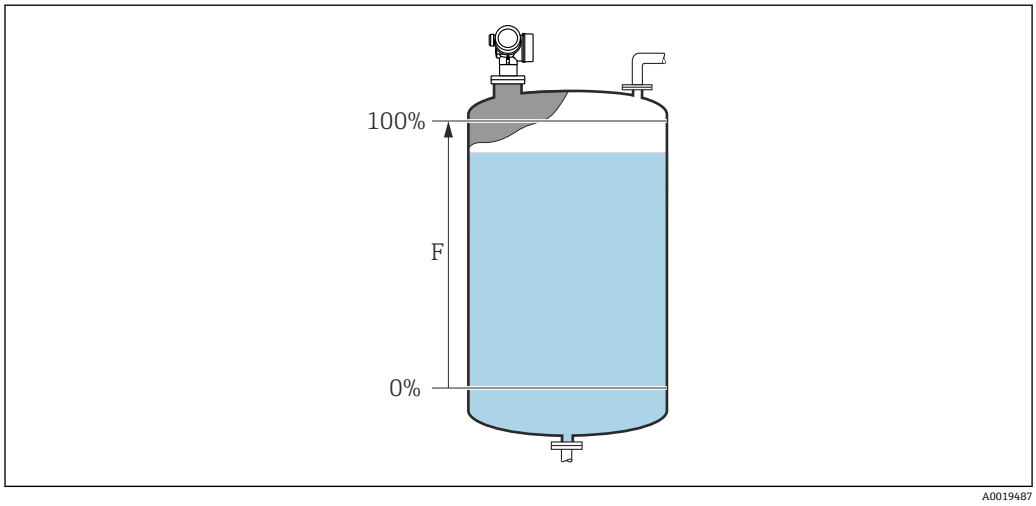
ナビゲーション　設定 → 満量校正

説明　スパン: 最高レベル - 最低レベル。

ユーザー入力　アンテナに応じて異なります。

工場出荷時設定　アンテナに応じて異なります。

追加情報



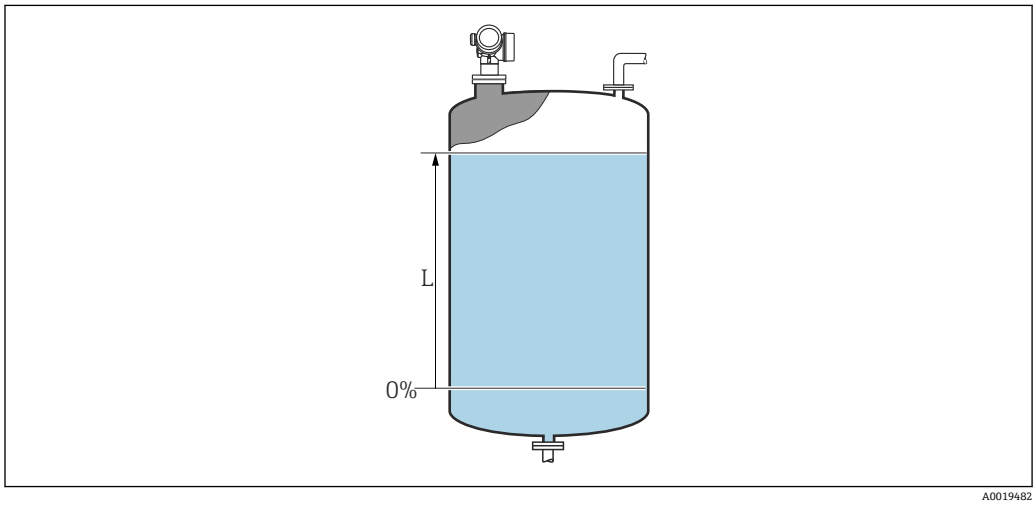
31　液体レベル測定用の満量校正（F）

レベル

ナビゲーション　設定 → レベル

説明　測定レベル L（リニアライゼーションの前）を表示します。

追加情報



32　液体計測時のレベル

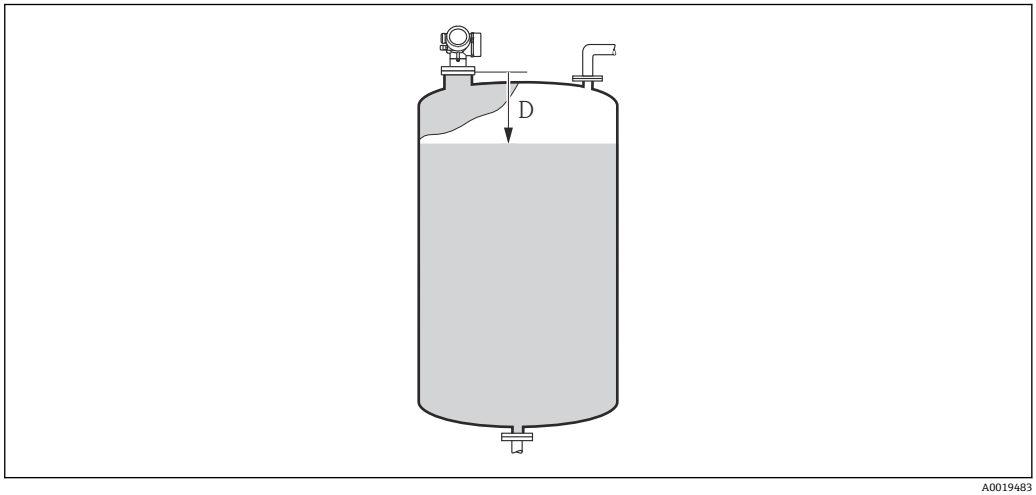
単位は、**レベル単位** パラメータ (→ 124)で設定します。

距離

ナビゲーション 設定 → 距離

説明 測定基準点（フランジまたはネジ込み接続の下端）からレベルまでの測定距離 D を表示します。

追加情報



33 液体計測の距離

単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 107)で設定します。

信号品質

ナビゲーション 設定 → 信号品質

説明 レベルエコーの信号品質を表示します。

追加情報

表示選択の説明

- **強い**
  評価されたエコーが、しきい値を 10 dB 以上超えています。
- **測定物**
  評価されたエコーが、しきい値を 5 dB 以上超えています。
- **弱い**
  評価されたエコーが、しきい値を 5 dB 未満超えています。
- **信号なし**
  機器は有効なエコーを検出していません。

このパラメータで示される信号品質は、常に現在評価されているエコー、つまりレベルエコーまたはタンク底からのエコーのどちらかに対応します。この 2 つを区別するために、タンク底からのエコーは必ずカッコ内に表示されます。

反射がない場合（**信号品質 = 信号なし**）、機器は以下のエラーメッセージを生成します。
- F941：**出力エコー信号消失 (→ 137) = アラーム**の場合
- S941：**出力エコー信号消失 (→ 137)**で別のオプションが選択されている場合

距離の確定

ナビゲーション　設定 → 距離の確定

説明　測定距離が実際の距離と一致するかどうかを設定します。
選択項目に応じて、機器は自動的にマッピングレンジを設定します。

選択
- 手動マップ
- 距離 OK
- 距離不明
- 距離が短かすぎる *
- 距離が長すぎる *
- タンク空
- 工場出荷時のマッピング

追加情報

選択項目の説明
- **手動マップ**
  マッピング範囲を選択することは、**マッピングの最終点** パラメータ (→ 113)を手動で定義することです。この場合、距離を確認する必要はありません。
- **距離 OK**
  測定距離が実際の距離と一致している場合に選択します。機器はマッピングを実施します。
- **距離不明**
  実際の距離が不明な場合に選択します。この場合、マッピングは実施できません。
- **距離が短かすぎる**
  測定距離が実際の距離より短い場合に選択します。機器は次のエコーを探し、**距離の確定** パラメータに戻ります。距離の最計算が行なわれ、表示されます。表示された距離が実際の距離と一致するまで、比較を繰り返す必要があります。この後、**距離 OK** を選択するとマップの記録が開始されます。
- **距離が長すぎる** [8)]
  測定距離が実際の距離を超過している場合に選択します。機器は信号の評価を調整し、**距離の確定** パラメータに戻ります。距離の最計算が行なわれ、表示されます。表示された距離が実際の距離と一致するまで、比較を繰り返す必要があります。この後、**距離 OK** を選択するとマップの記録が開始されます。
- **タンク空**
  タンクが完全に空の場合に選択します。機器は、**タンク/サイロ 高さ** パラメータ (→ 125)で定義した測定範囲全体をカバーするマッピングを記録します。デフォルトでは、**タンク/サイロ 高さ** = **空校正**です。
  たとえばコニカル部の場合など、マイクロ波がタンクまたはサイロの底部にあたる位置までしか測定できないことを考慮してください。**タンク空** オプションが使用されている場合は、空の警告信号がミュートされていない限り、**空校正 (→ 109)**および**タンク/サイロ 高さ**はこの点より下に達しません。
- **工場出荷時のマッピング**
  現在のマッピングカーブ (マッピングが記録されている場合) を削除する場合に選択します。機器は、**距離の確定** パラメータに戻り、新しいマッピングを記録できます。

表示モジュールを使用して操作している場合、参照用に、このパラメータと一緒に測定距離が表示されます。

距離を確認する前に、学習プロセス「**距離が短かすぎる** オプション」または「**距離が長すぎる** オプション」が終了した場合、マップは記録**されず**、学習プロセスは 60 秒後にリセットされます。

* 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります
8) 「エキスパート → センサ → エコートラッキング → **評価モード** パラメータ」=「短期履歴」または「長期履歴」の場合にのみ使用可能

現在のマッピング

ナビゲーション 設定 → 現在のマッピング

説明 マッピングがすでにどの距離まで記録されているかを示します。

マッピングの最終点

ナビゲーション 設定 → マッピングの最終点

必須条件 **距離の確定 (→ 112) = 手動マップ** または **距離が短かすぎる**

説明 マッピングの新しい最終点を設定します。

ユーザー入力 0.1～999 999.9 m

追加情報 新しいマッピングをどの距離まで記録するかを設定します。測定基準点 (フランジの取付部分またはネジ接続の下端) からの距離を測定します。

参照用に、**現在のマッピング** パラメータ (→ 113)がこのパラメータと一緒に表示されます。これはマッピングがすでにどの距離まで記録されているかを示します。

マップ記録

ナビゲーション 設定 → マップ記録

必須条件 **距離の確定 (→ 112) = 手動マップ**または **距離が短かすぎる**

説明 マップの記録を開始します。

選択
- いいえ
- マップ記録
- 上書きマップ
- 工場出荷時のマッピング
- マッピングの部分消去

追加情報

選択項目の説明

- **いいえ**
  マップは記録されません。
- **マップ記録**
  マップは記録されます。記録が完了すると、新しい測定距離と新しいマッピングレンジがディスプレイに表示されます。現場表示器で操作している場合にこれらの値を確認するには、☑ を押します。
- **上書きマップ**
  以前のものと現在の反射波形を重ね合わせることにより新しいマッピングカーブが生成されます。
- **工場出荷時のマッピング**
  工場出荷時のマップは、使用される機器の ROM に保存されています。
- **マッピングの部分消去**
  マッピングカーブが最大**マッピングの最終点 (→ 🗎 113)**まで削除されます。

16.3.1 「マッピング」 ウィザード

マッピング ウィザードは、現場表示器による操作でのみ使用できます。操作ツールで操作している場合、マッピングに関連するすべてのパラメータは、**設定** メニュー (→ 107)に直接表示されます。

マッピング ウィザードでは、表示モジュールに常に 2 つのパラメータが同時に表示されます。上側のパラメータは編集できますが、下側のパラメータは参照用に表示されているだけであり、編集できません。

ナビゲーション 設定 → マッピング

距離の確定

ナビゲーション 設定 → マッピング → 距離の確定

説明 → 112

マッピングの最終点

ナビゲーション 設定 → マッピング → マッピングの最終点

説明 → 113

マップ記録

ナビゲーション 設定 → マッピング → マップ記録

説明 → 113

距離

ナビゲーション 設定 → マッピング → 距離

説明 → 111

記録マップの比較

ナビゲーション 設定 → マッピング → 記録マップの比較

説明 マップ記録の進捗を示します。

ユーザーインターフェイス	▪ 記録の初期化 ▪ 進行中 ▪ 完了

16.3.2 「Analog input 1～6」 サブメニュー

機器の各 AI ブロックに **Analog input** サブメニュー があります。AI ブロックを使用してバスへの測定値の伝送を設定します。

このサブメニューでは AI ブロックの最も基本的な特性しか設定できません。AI ブロックの詳細設定につては、次を参照してください。エキスパート → Analog inputs → Analog input 1～6.

ナビゲーション 🖴 エキスパート → Analog inputs → Analog input 1～6

Channel 🔒

ナビゲーション 🖴🖴 エキスパート → Analog inputs → Analog input 1～6 → Channel

説明 PROFIBUS プロファイルに準拠したアナログ入力ブロックの **CHANNEL** 標準パラメータ。

選択
- リニアライゼーションされたレベル
- 距離
- 端子電圧
- 電気部内温度
- エコーの絶対振幅
- エコーの相対振幅
- センサのデバッグ
- アナログ出力の高度な診断 1
- アナログ出力の高度な診断 2

追加情報 測定値を AI ブロックに割り当てます。

PV filter time 🔒

ナビゲーション 🖴🖴 エキスパート → Analog inputs → Analog input 1～6 → PV filter time

説明 PROFIBUS プロファイルに準拠したアナログ入力ブロックの **PV_FTIME** 標準パラメータ。

ユーザー入力 正の浮動小数点数

追加情報 このパラメータはアナログ入力ブロックの出力のダンピング定数 τ（秒単位）を設定します。

Fail safe type 🔒

ナビゲーション 🖴🖴 エキスパート → Analog inputs → Analog input 1～6 → Fail safe type

説明 PROFIBUS プロファイルに準拠したアナログ入力ブロックの **FSAFE_TYPE** 標準パラメータ。

選択

- Fail safe value
- Fallback value
- Off

追加情報

選択項目の説明
このパラメータはエラーが発生した場合のアナログ入力ブロックの出力値を設定します。

- **Fail safe value**
  エラーが発生した場合の出力値は、**Fail safe value** パラメータ (→ 🗎 118)で設定します。
- **Fallback value**
  エラー発生前の最後の有効な出力値が保持されます。
- **Off**
  出力値は実際の測定値を取ります。ステータスは「不良」に設定されます。

Fail safe value

ナビゲーション

エキスパート → Analog inputs → Analog input 1～6 → Fail safe value

必須条件

Fail safe type (→ 🗎 117) = **Fail safe value**

説明

PROFIBUS プロファイルに準拠したアナログ入力ブロックの **FSAFE_VALUE** 標準パラメータ。

ユーザー入力

符号付き浮動小数点数

追加情報

このパラメータはエラーが発生した場合のアナログ入力ブロックの出力値を設定します。

16.3.3 「高度な設定」サブメニュー

ナビゲーション 設定 → 高度な設定

ロック状態

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → ロック状態

説明 現在有効になっている最高優先度の書き込み保護を示します。

ユーザーインターフェイス
- ハードウェア書き込みロック
- SIL ロック
- WHG ロック
- 一時ロック

追加情報

書込保護の優先度タイプの説明
- **ハードウェア書き込みロック（優先度 1）**
  メイン電子モジュールのハードウェア書き込みロック用 DIP スイッチが有効になっています。これにより、パラメータへの書き込みアクセスを防ぐことができます 。
- **SIL ロック（優先度 2）**
  SIL モードが有効です。関連パラメータへの書込アクセスを防止できます。
- **WHG ロック（優先度 3）**
  WHG モードが有効です。関連パラメータへの書込アクセスを防止できます。
- **一時ロック（優先度 4）**
  機器の内部処理（例：データアップロード/ダウンロード、リセットなど）を実行中のため、パラメータへの書き込みアクセスが一時的にロックされます。処理が完了次第、パラメータの変更ができます。

表示モジュールでは、書き込み保護により変更できないパラメータの前には🔒シンボルが表示されます。

アクセスステータス ツール

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → アクセスステータス ツール

説明 Shows the access authorization to the parameters via the operating tool。

追加情報

アクセス権を変更するには、**アクセスコード入力** パラメータ (→ 120)を使用します。

また、書き込み保護機能が有効な場合は、それによって現在のアクセス権がさらに制限されます。書込保護の状態を確認するには、**ロック状態** パラメータ (→ 119)を使用します。

アクセスステータス表示

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → アクセスステータス表示

必須条件　現場表示器を使用する場合にのみ使用できます。

説明　ローカル ディスプレイを介したパラメータへのアクセス許可を示す。

追加情報

アクセス権を変更するには、**アクセスコード入力** パラメータ (→ 120)を使用します。

また、書き込み保護機能が有効な場合は、それによって現在のアクセス権がさらに制限されます。書込保護の状態を確認するには、**ロック状態** パラメータ (→ 119)を使用します。

アクセスコード入力

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → アクセスコード入力

説明　書き込みを許可するためにアクセスコードを入力。

ユーザー入力　0～9999

追加情報

- 現場操作では、ユーザー固有のアクセスコード（**アクセスコード設定** パラメータ (→ 156)で設定したコード）を入力する必要があります。
- 不正なアクセスコードが入力されると、現在のアクセス権が維持されます。
- 書込保護は、本書の シンボルが付いたすべてのパラメータに適用されます。現場表示器でパラメータの前に シンボルが表示される場合、そのパラメータは書き込み保護になっています。
- 10 min 間キーを押さなかった場合やナビゲーションモードや編集モードから測定値表示モードに移動した場合、60 秒経過後に書込保護パラメータが自動的にロックされます。

アクセスコードを紛失した場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合せください。

「レベル」サブメニュー

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → レベル

測定物タイプ

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → レベル → 測定物タイプ

説明 測定物のタイプを設定します。

ユーザーインターフェイス
- 液体
- 粉体

工場出荷時設定 FMR50、FMR51、FMR52、FMR53、FMR54：**液体**

追加情報 このパラメータは、他の複数のパラメータの値を決定し、完全な信号評価に大きく影響します。そのため、初期設定を**変更しない**ことを強く推奨します。

測定物特性

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → レベル → 測定物特性

説明 測定物の比誘電率 ε_r を設定します。

選択
- 不明
- DC 1.4 … 1.6
- DC 1.6 … 1.9
- DC 1.9 … 2.5
- DC 2.5 … 4
- DC 4 … 7
- DC 7 … 15
- DC > 15

工場出荷時設定 **測定物タイプ (→ 121)**および**測定物グループ (→ 108)**に応じて異なります。

追加情報 **「測定物タイプ」および「測定物グループ」による違い**

測定物タイプ (→ 121)	測定物グループ (→ 108)	測定物特性
粉体		不明
液体	水ベース (DC > = 4)	DC 4 … 7
	その他	不明

各種産業で一般的に使用されるさまざまな測定物の比誘電率（DC 値）については、以下を参照してください。
- Endress+Hauser DC マニュアル（CP01076F）
- Endress+Hauser「DC Values（DC 値）アプリ」（Android および iOS で使用可能）

液体の最大充填速度

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → レベル → 液体の最大充填速度

必須条件　**測定物タイプ (→ 121)** = **液体** に設定します。

説明　予想される最大充填速度を選択します。

選択
- 遅い　1cm/min 以下
- 少し遅い　10cm/min 以下
- 標準　1m/min 以下
- 早い　2m/min 以下
- 非常に早い　2m/min 以上
- フィルタなし

工場出荷時設定　**タンクタイプ** パラメータ (→ 107)により異なります。

追加情報　このパラメータで設定されたレベル変化の標準速度に、機器は信号評価フィルタおよび出力信号のダンピングを調整します。

液体の最大充填速度	ステップ応答時間（s）
遅い　1cm/min 以下	90
少し遅い　10cm/min 以下	50
標準　1m/min 以下	20
早い　2m/min 以下	8
非常に早い　2m/min 以上	5
フィルタなし	< 1

液体の最大充填速度は**タンクタイプ (→ 107)**によりあらかじめ設定されています。ただし、これは容器内のプロセスに合わせていつでも調整できます。後で**タンクタイプ (→ 107)**を変更した場合は、再度微調整を行う必要があります。

液体の最大排出速度

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → レベル → 液体の最大排出速度

必須条件　**測定物タイプ (→ 121)** = **液体** に設定します。

説明　予想される最大排出速度を選択します。

選択
- 遅い　1cm/min 以下
- 少し遅い　10cm/min 以下
- 標準　1m/min 以下
- 早い　2m/min 以下
- 非常に早い　2m/min 以上
- フィルタなし

工場出荷時設定　**タンクタイプ** パラメータ (→ 107)により異なります。

追加情報

このパラメータで設定されたレベル変化の標準速度に、機器は信号評価フィルタおよび出力信号のダンピングを調整します。

液体の最大排出速度 (→ 🗎 122)	ステップ応答時間（s）
遅い　1cm/min 以下	90
少し遅い　10cm/min 以下	50
標準　1m/min 以下	20
早い　2m/min 以下	8
非常に早い　2m/min 以上	5
フィルタなし	< 1

液体の最大排出速度 (→ 🗎 122)は**タンクタイプ (→ 🗎 107)**によりあらかじめ設定されています。ただし、これは容器内のプロセスに合わせていつでも調整できます。後で**タンクタイプ (→ 🗎 107)**を変更した場合は、再度微調整を行う必要があります。

高度なプロセス条件

ナビゲーション

設定 → 高度な設定 → レベル → 高度なプロセス条件

説明

(必要に応じて）追加のプロセス条件を設定します。

選択

- 泡の厚み　5cm 以上
- 比誘電率が変動
- 小さい容器　(直径 1m 以下)

追加情報

「泡の厚み　5cm 以上」 オプション

この選択項目により、表面が泡立っている最中に記録されたタンク履歴が使用されないよう、それにより信頼性の低いタンク特性のマップが使用されないように確認できます。これを有効にするには、**評価モード** = **長期履歴** 設定を無効にします。

泡の厚み　5cm 以上 オプションは、液体アプリケーションの場合にのみ使用できます（FMR50、FMR51、FMR52、FMR53、FMR54)。

「比誘電率が変動」 オプション

評価モード = **長期履歴** で記録されたタンク履歴は、固定比誘電率の場合のみ有効です。**比誘電率が変動** オプションにより**評価モード** = **長期履歴**設定が無効となり、それによって比誘電率が変動する場合の不正な測定値を回避できます。

比誘電率が変動 オプションは、液体アプリケーションの場合にのみ使用できます（FMR50、FMR51、FMR52、FMR53、FMR54)。

「小さい容器　(直径 1m 以下)」 オプション

この選択項目により、センサモジュールのエコー幅を簡単に減少させることができます。それによって、特に近距離での重畳エコーの検知が改善します。エコー幅に関係するすべてのパラメータが、この選択項目により内部で調整されます。

小さい容器　（直径 1m 以下） オプションは、26 GHz HF モジュールを用いた液体計測の場合にのみ使用できます（FMR50、FMR51、FMR52)。

レベル単位

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → レベル → レベル単位

説明　レベル単位を選択します。

選択

SI 単位
- %
- m
- mm

US 単位
- ft
- in

追加情報　レベル単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 107)で設定した距離単位とは異なる場合があります。

- **距離の単位** パラメータで設定した単位は、基本校正（**空校正 (→ 109)**と**満量校正 (→ 110)**）に使用します。
- **レベル単位** パラメータで設定した単位は、(リニアライズされていない）レベルの表示に使用します。

不感知距離

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → レベル → 不感知距離

説明　不感知距離 BD を設定します。

ユーザー入力　0～200 m

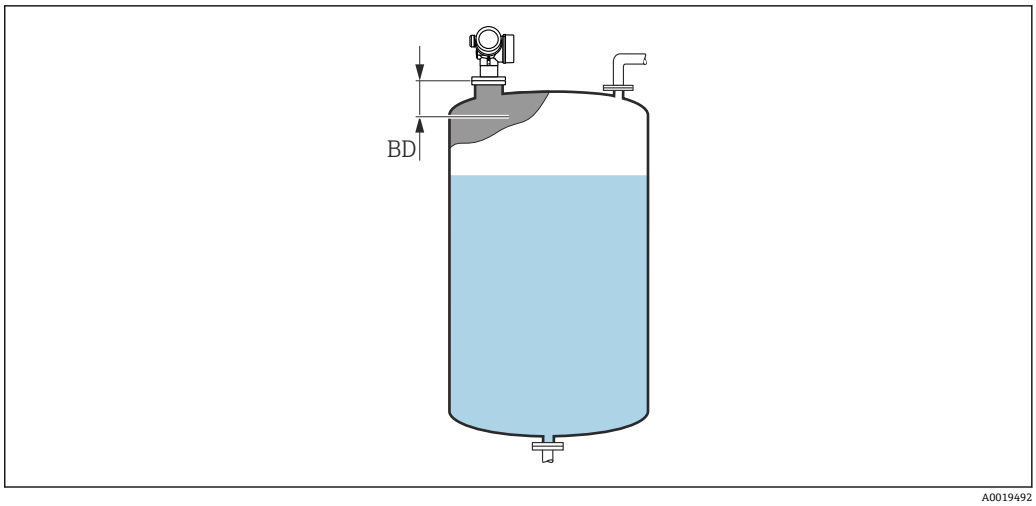
工場出荷時設定
- FMR50、FMR51、FMR53、FMR54：アンテナサイズ
- FMR52：アンテナサイズ + 200 mm (7.9 in)

追加情報　不感知距離の信号は、機器がオンになったときに不感知距離の範囲外にあり、操作中のレベル変更によって不感知距離内に移動した場合にのみ評価されます。機器がオンになったとき、すでに不感知距離内にあった信号は無視されます。

以下の 2 つの条件を満たしている場合のみ、この挙動が示されます。
- エキスパート → センサ → エコートラッキング → 評価モード = **短期履歴** または **長期履歴**
- エキスパート → センサ → 気相補正 → 気相補正モード= **オン**、**補正なし** または **外部訂正**

条件の 1 つを満たしていない場合、不感知距離内の信号は常に無視されます。

必要に応じて、不感知距離内の信号に関する別の挙動を弊社サービスが設定します。



34 液体計測の不感知距離（BD）

レベル補正

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → レベル → レベル補正

説明 (必要に応じて）レベル補正を設定します。

ユーザー入力 –200 000.0～200 000.0 %

追加情報 このパラメータで設定した値は、測定レベル（リニアライゼーションの前）に追加されます。

タンク/サイロ 高さ

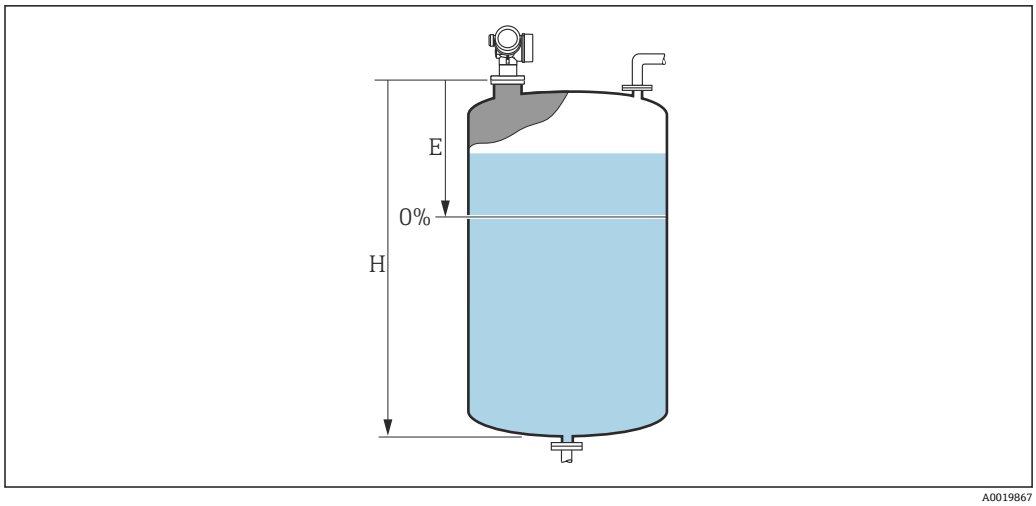
ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → レベル → タンク/サイロ 高さ

説明 プロセス接続から測定したタンクまたはサイロの全体の高さを設定します。

ユーザー入力 –999.9999～999.9999 m

工場出荷時設定 **空校正 (→ 109)**

追加情報 パラメータ設定した測定範囲（**空校正 (→ 109)**）がタンクまたはサイロの高さと大きく異なる場合、タンクまたはサイロの高さを入力することを推奨します。例 : タンクまたはサイロの上部 1/3 での連続レベル監視



35 「「タンク/サイロ 高さ」 パラメータ (→ 125)」、液体の測定用

E 空校正 (→ 109)
H タンク/サイロ 高さ (→ 125)

コニカル部付きタンクの場合、**タンク/サイロ 高さ**は変更できません。なぜなら、このアプリケーションタイプでは通常、**空校正 (→ 109)**がタンクまたはサイロの高さより非常に小さいわけでは**ない**ためです。

「リニアライゼーション」 サブメニュー

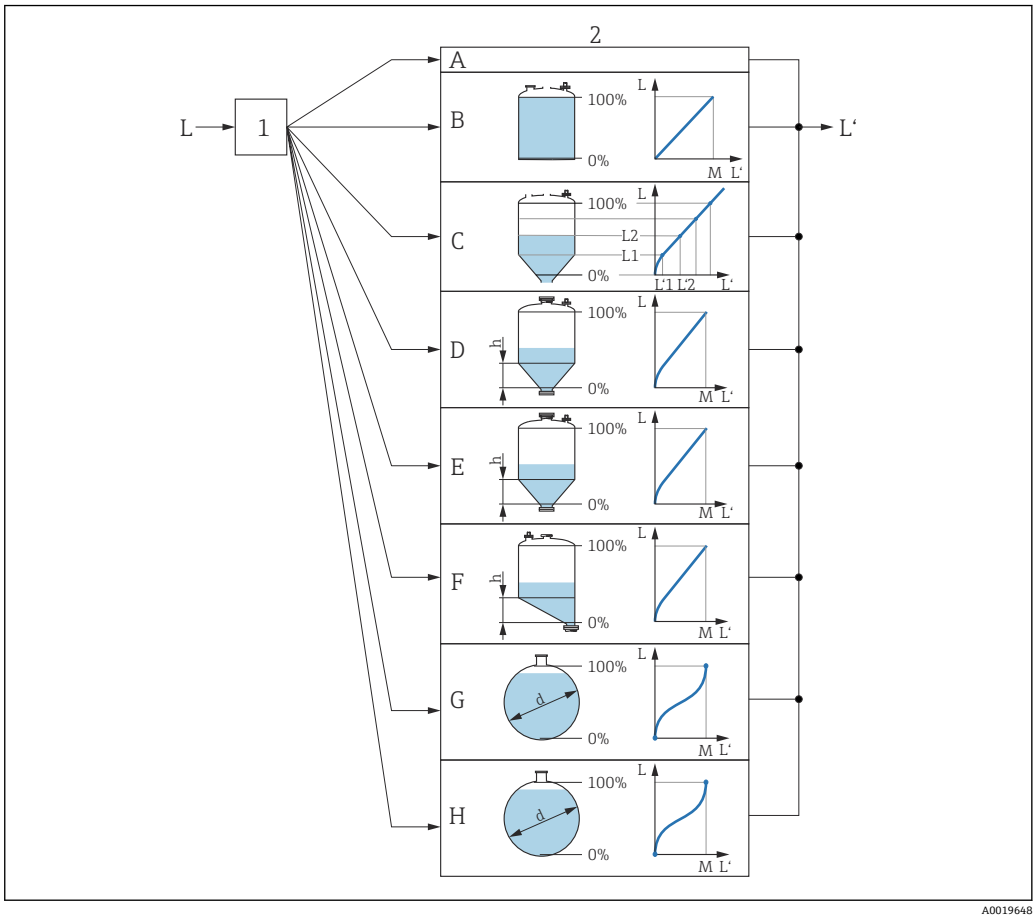
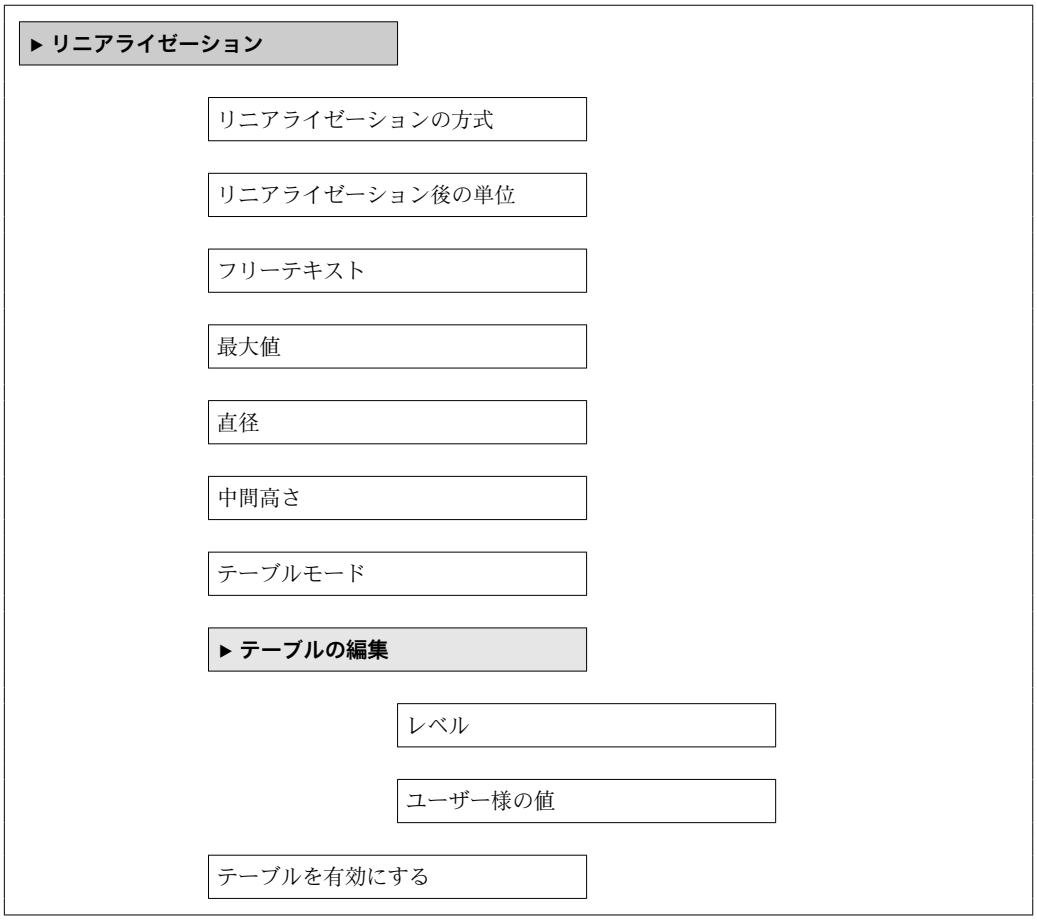


図 36 リニアライゼーション：レベルおよび界面の高さ（該当する場合）を容量または質量に変換します。これは容器の形状に応じて異なります。

1 リニアライゼーションの方式と単位の選択
2 リニアライゼーションの設定
A リニアライゼーションの方式 (→ 🗎 130) = なし
B リニアライゼーションの方式 (→ 🗎 130) = リニア
C リニアライゼーションの方式 (→ 🗎 130) = テーブル
D リニアライゼーションの方式 (→ 🗎 130) = 角錐底
E リニアライゼーションの方式 (→ 🗎 130) = 円錐底
F リニアライゼーションの方式 (→ 🗎 130) = 傾斜底
G リニアライゼーションの方式 (→ 🗎 130) = 水平円筒
H リニアライゼーションの方式 (→ 🗎 130) = 球形
L リニアライゼーション前のレベル（距離単位で測定）
L' リニアライゼーションされたレベル (→ 🗎 132) （容量または質量に対応）
M 最大値 (→ 🗎 133)
d 直径 (→ 🗎 133)
h 中間高さ (→ 🗎 133)

表示モジュールのサブメニューの構成

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション



操作ツール（例：FieldCare）のサブメニューの構成

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション

- ▶ **リニアライゼーション**
  - リニアライゼーションの方式
  - リニアライゼーション後の単位
  - フリーテキスト
  - リニアライゼーションされたレベル
  - 最大値
  - 直径
  - 中間高さ
  - テーブルモード
  - テーブル番号
  - レベル
  - レベル
  - ユーザー様の値
  - テーブルを有効にする

パラメータの説明

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション

リニアライゼーションの方式

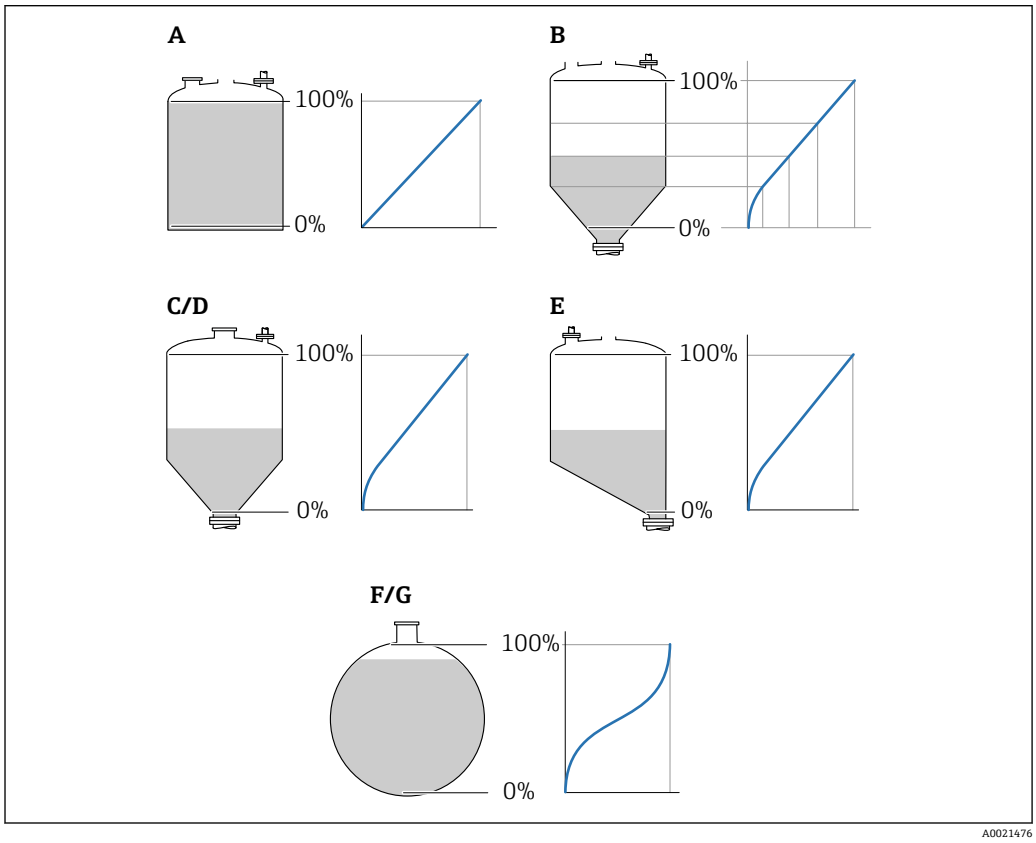
ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション → リニアライゼーション方式

説明　リニアライゼーション方式を選択します。

選択

- なし
- リニア
- テーブル
- 角錐底
- 円錐底
- 傾斜底
- 水平円筒
- 球形

追加情報



37　リニアライゼーション方式

A　なし
B　テーブル
C　角錐底
D　円錐底
E　傾斜底
F　球形
G　水平円筒

選択項目の説明

- **なし**
  レベルはリニアライゼーションなしでレベル単位で伝送されます。
- **リニア**
  出力値（容量/質量）はレベル L に正比例します。これは垂直円筒などで有効です。以下のパラメータを指定する必要があります。
  - **リニアライゼーション後の単位 (→ 🗎 131)**
  - **最大値 (→ 🗎 133)**：最大体積または質量
- **テーブル**
  測定レベル L と出力値（容量/質量）の関係はリニアライゼーションテーブルによって設定されます。この表は「レベル - 容量」または「レベル - 質量」の最大 32 点の値で構成されます。以下のパラメータを指定する必要があります。
  - **リニアライゼーション後の単位 (→ 🗎 131)**
  - **テーブルモード (→ 🗎 134)**
  - 各テーブルポイント：**レベル (→ 🗎 135)**
  - 各テーブルポイント：**ユーザー様の値 (→ 🗎 136)**
  - **テーブルを有効にする (→ 🗎 136)**
- **角錐底**
  出力値は角錐底タンクのサイロの容量または質量に対応します。以下のパラメータを指定する必要があります。
  - **リニアライゼーション後の単位 (→ 🗎 131)**
  - **最大値 (→ 🗎 133)**：最大体積または質量
  - **中間高さ (→ 🗎 133)**：角錐の高さ
- **円錐底**
  出力値はコニカルタンクの容量または質量に対応します。以下のパラメータを指定する必要があります。
  - **リニアライゼーション後の単位 (→ 🗎 131)**
  - **最大値 (→ 🗎 133)**：最大体積または質量
  - **中間高さ (→ 🗎 133)**：タンクの円錐部の高さ
- **傾斜底**
  出力値は傾斜底のサイロの容量または質量に対応します。以下のパラメータを指定する必要があります。
  - **リニアライゼーション後の単位 (→ 🗎 131)**
  - **最大値 (→ 🗎 133)**：最大体積または質量
  - **中間高さ (→ 🗎 133)**：下部エルボ部分の高さ
- **水平円筒**
  出力値は枕タンクの容量または質量に対応します。以下のパラメータを指定する必要があります。
  - **リニアライゼーション後の単位 (→ 🗎 131)**
  - **最大値 (→ 🗎 133)**：最大体積または質量
  - **直径 (→ 🗎 133)**
- **球形**
  出力値は球形タンクの容量または質量に対応します。以下のパラメータを指定する必要があります。
  - **リニアライゼーション後の単位 (→ 🗎 131)**
  - **最大値 (→ 🗎 133)**：最大体積または質量
  - **直径 (→ 🗎 133)**

リニアライゼーション後の単位 🔒

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション → 線形化後の単位

必須条件 **リニアライゼーションの方式 (→ 🗎 130)** ≠ なし

説明 リニアライズされた値の単位を選択します。

選択

SI 単位
- STon
- t
- kg
- cm^3
- dm^3
- m^3
- hl
- l
- %

US 単位
- lb
- UsGal
- ft^3

ヤード・ポンド法（帝国単位）
impGal

ユーザー単位
Free text

追加情報

選択した単位は、表示器の表示にのみ使用されます。測定値が選択した単位に応じて変換されることは**ありません**。

距離対距離のリニアライゼーション（レベル単位から別の距離単位への変換）の設定も可能です。この場合、**リニア**リニアライゼーションモードを選択します。新しいレベル単位を設定するには、**Free text** オプションを、**リニアライゼーション後の単位** パラメータで選択し、目的の単位を**フリーテキスト** パラメータ (→ 🗎 132) に入力します。

フリーテキスト

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション → フリーテキスト

必須条件　**リニアライゼーション後の単位 (→ 🗎 131)** = **Free text** に設定します。

説明　単位シンボルを入力します。

ユーザー入力　最大 32 文字（英字、数字、特殊文字）

リニアライゼーションされたレベル

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション → リニアライズされたレベル

説明　リニアライズされたレベルを表示します。

追加情報　単位は、**リニアライゼーション後の単位** パラメータで設定します→ 🗎 131。

最大値

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション → 最大値

必須条件 **リニアライゼーションの方式 (→ 130)**は、以下のいずれかの値を取ります。
- リニア
- 角錐底
- 円錐底
- 傾斜底
- 水平円筒
- 球形

ユーザー入力 −50 000.0～50 000.0 %

直径

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション → 直径

必須条件 **リニアライゼーションの方式 (→ 130)**は、以下のいずれかの値を取ります。
- 水平円筒
- 球形

ユーザー入力 0～9 999.999 m

追加情報 単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 107)で設定します。

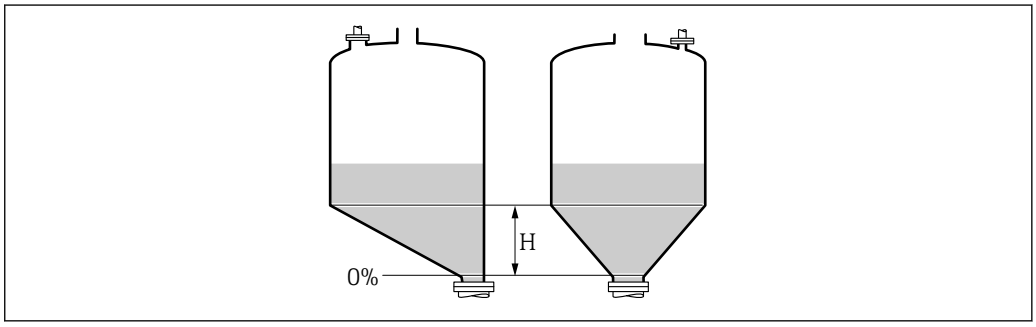
中間高さ

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション → 中間高さ

必須条件 **リニアライゼーションの方式 (→ 130)**は、以下のいずれかの値を取ります。
- 角錐底
- 円錐底
- 傾斜底

ユーザー入力 0～200 m

追加情報



A0013264

H 中間高さ

単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 🗎 107)で設定します。

テーブルモード

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション → テーブルモード

必須条件 **リニアライゼーションの方式 (→ 🗎 130)** = **テーブル** に設定します。

説明 リニアライゼーションテーブルの編集モードを選択します。

選択
- 手動式
- 半自動式 *
- テーブルをクリア
- テーブルの並べ替え

追加情報

選択項目の説明
- **手動式**
  レベルおよび関連するリニアライズされた値が、各リニアライゼーション点に対して手動入力されます。
- **半自動式**
  各リニアライゼーション点に対して、機器がレベルを測定します。関連するリニアライズされた値は手動入力します。
- **テーブルをクリア**
  既存のリニアライゼーションテーブルを削除します。
- **テーブルの並べ替え**
  リニアライゼーション点を昇順に並べ替えます。

リニアライゼーションテーブルは以下の条件を満たす必要があります。
- テーブルを構成できるのは最大 32 点の値「レベル - リニアライズされた値」
- テーブルが単調であること（単調増加または単調減少）
- 最初のリニアライゼーション点が最低レベルに対応すること
- 最後のリニアライゼーション点が最高レベルに対応すること

リニアライゼーションテーブルを入力する前に、**空校正 (→ 🗎 109)**および**満量校正 (→ 🗎 110)**の値を正しく設定する必要があります。

満量校正または空校正の後でテーブルの値を変更する必要がある場合、既存テーブルを消去し、再度すべてのテーブルを入力しない限り適切な評価は保証されません。それには、まず既存テーブルを消去します（**テーブルモード (→ 🗎 134)** = **テーブルをクリア**）。その後、新しいテーブルを入力します。

* 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

テーブルの入力方法
- FieldCare 経由
  テーブル番号 (→ 🗎 135)、**レベル (→ 🗎 135)**、および**ユーザー様の値 (→ 🗎 136)**パラメータを使用して、テーブルポイントを入力します。あるいは、グラフィカルテーブルエディタを使用できます（機器の操作 → 機器の機能 → 追加機能 → リニアライゼーション（オンライン/オフライン））。
- 現場表示器を介して
  テーブルの編集 サブメニューを選択して、グラフィカルテーブルエディタを呼び出します。テーブルが表示され、行単位の編集が可能になります。

レベル単位の出荷時設定は「%」です。リニアライゼーションテーブルを物理単位で入力するには、事前に**レベル単位** パラメータ (→ 🗎 124)で適切な単位を選択しておく必要があります。

テーブル番号

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション → テーブル番号

必須条件 **リニアライゼーションの方式 (→ 🗎 130)** = **テーブル** に設定します。

説明 入力または変更するテーブルポイントを選択します。

ユーザー入力 1～32

レベル （手動式）

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション → レベル

必須条件
- **リニアライゼーションの方式 (→ 🗎 130)** = テーブル
- **テーブルモード (→ 🗎 134)** = 手動式

説明 テーブルポイントのレベル値（リニアライゼーション前の値）を入力します。

ユーザー入力 符号付き浮動小数点数

レベル （半自動式）

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション → レベル

必須条件
- **リニアライゼーションの方式 (→ 🗎 130)** = **テーブル** に設定します。
- **テーブルモード (→ 🗎 134)** = **半自動式** に設定します。

説明 測定レベル（リニアライゼーション前の値）を表示します。この値はテーブルに伝送されます。

ユーザー様の値

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション → ユーザー様の値

必須条件　**リニアライゼーションの方式 (→ 130)** = **テーブル** に設定します。

説明　テーブルポイントのリニアライズされた値を入力します。

ユーザー入力　符号付き浮動小数点数

テーブルを有効にする

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → リニアライゼーション → テーブルを有効にする

必須条件　**リニアライゼーションの方式 (→ 130)** = **テーブル** に設定します。

説明　リニアライゼーションテーブルを有効または無効にします。

選択
- 無効
- 有効

追加情報

選択項目の説明
- **無効**
  測定レベルはリニアライズされません。
  同時に、**リニアライゼーションの方式 (→ 130)** = **テーブル**の場合、機器はエラーメッセージ F435 を出力します。
- **有効**
  テーブルに基づいて測定レベルはリニアライズされます。

テーブルを編集すると、**テーブルを有効にする** パラメータが自動的に**無効**にリセットされるため、テーブルの入力後に**有効**にリセットする必要があります。

「安全設定」 サブメニュー

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 安全な設定

出力エコー信号消失

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 安全な設定 → 出力エコー信号消失

説明 反射がない場合の出力信号。

選択
- 最後の有効値
- エコー信号消失時急上昇
- エコー信号消失時の値
- アラーム

追加情報

選択項目の説明
- **最後の有効値**
  反射がない場合、最後の有効値が保持されます。
- **エコー信号消失時急上昇** [9]
  反射がない場合、出力値は連続して 0% または 100% に変わります。ランプのスロープは**エコー信号消失時急上昇** パラメータ (→ 138)で指定されます。
- **エコー信号消失時の値** [9]
  エコーロストの場合、**エコー信号消失時の値** パラメータ (→ 137)に定義された値が出力されます。
- **アラーム**
  エコーロストの場合、アラームが発報されます。**フェールセーフモード** パラメータを参照してください。

エコー信号消失時の値

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 安全な設定 → エコー信号消失時の値

必須条件 **出力エコー信号消失 (→ 137)** = **エコー信号消失時の値** に設定します。

説明 反射がない場合の出力値。

ユーザー入力 0～200 000.0 %

追加情報 測定値出力用に設定した単位を使用します。
- リニアライゼーションなし：**レベル単位 (→ 124)**
- リニアライゼーションあり：**リニアライゼーション後の単位 (→ 131)**

9) ""リニアライゼーションの方式 (→ 130)" = "なし"の場合にのみ視認できます。

エコー信号消失時急上昇

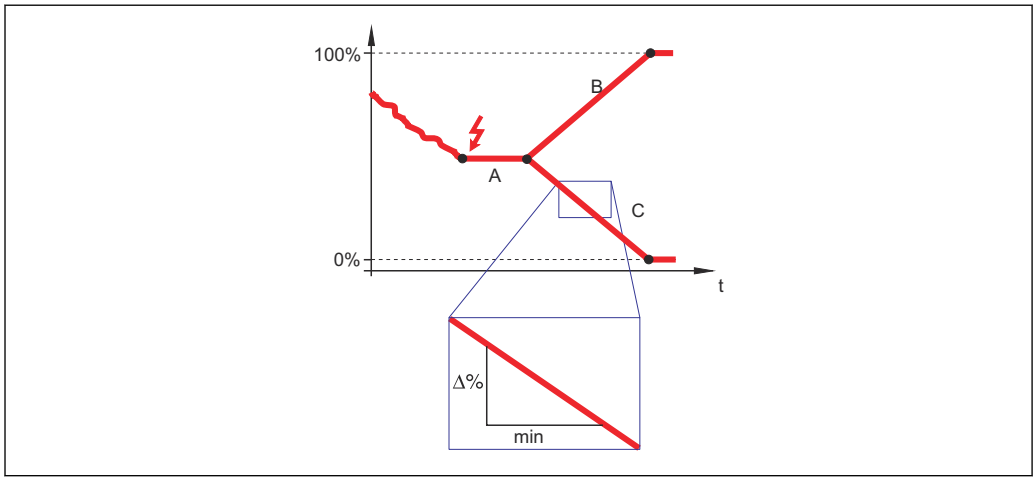
ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → 安全な設定 → エコー消失時急上昇

必須条件　**出力エコー信号消失 (→ 137)** = **エコー信号消失時急上昇** に設定します。

説明　反射がない場合の傾斜の勾配。

ユーザー入力　符号付き浮動小数点数

追加情報



A0013269

A　エコーロスト時遅延時間
B　エコー信号消失時急上昇 (→ 138)（正の値）
C　エコー信号消失時急上昇 (→ 138)（負の値）

- 傾斜の勾配の単位は、「1 分あたりの測定範囲のパーセント」（%/min）です。
- 負の傾斜の勾配の場合：測定値は 0% に達するまで継続的に減少します。
- 正の傾斜の勾配の場合：測定値は 100% に達するまで継続的に増加します。

不感知距離

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → 安全な設定 → 不感知距離

説明　不感知距離 BD を設定します。

ユーザー入力　0～200 m

工場出荷時設定
- FMR50、FMR51、FMR53、FMR54：アンテナサイズ
- FMR52：アンテナサイズ + 200 mm (7.9 in)

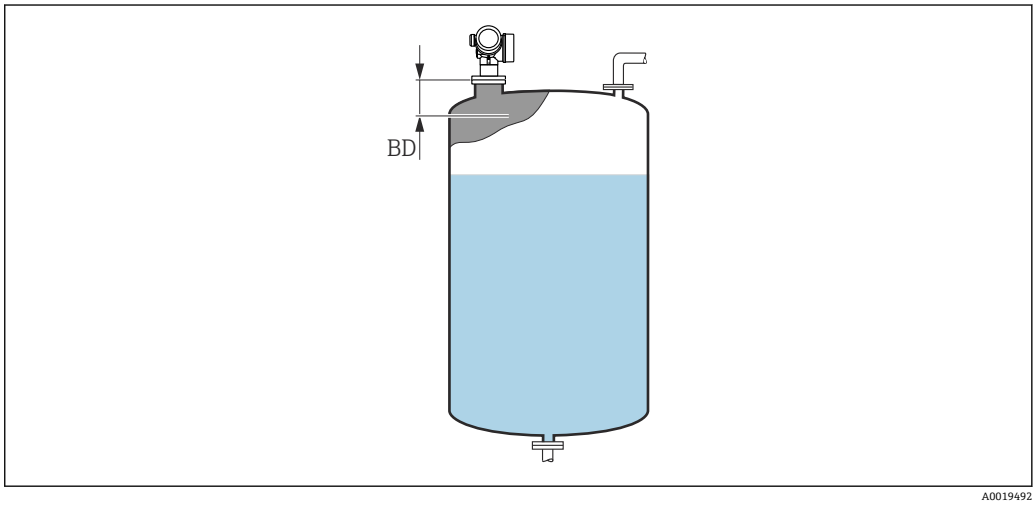
追加情報

不感知距離の信号は、機器がオンになったときに不感知距離の範囲外にあり、操作中のレベル変更によって不感知距離内に移動した場合にのみ評価されます。機器がオンになったとき、すでに不感知距離内にあった信号は無視されます。

以下の 2 つの条件を満たしている場合のみ、この挙動が示されます。
- エキスパート → センサ → エコートラッキング → 評価モード = **短期履歴** または **長期履歴**
- エキスパート → センサ → 気相補正 → 気相補正モード= **オン**、**補正なし** または **外部訂正**

条件の 1 つを満たしていない場合、不感知距離内の信号は常に無視されます。

必要に応じて、不感知距離内の信号に関する別の挙動を弊社サービスが設定します。



38 液体計測の不感知距離（BD）

「WHG 確認」 ウィザード

WHG 確認 ウィザードは、WHG 認証機器（仕様コード 590 :「追加認証」オプション LC :「WHG あふれ防止」）で、現在 WHG ロック状態になっている場合にのみ使用可能です。

WHG 確認 ウィザードは、WHG に従って機器をロックする場合に使用されます。詳細については、ロック手順とシーケンスのパラメータについて説明した各機器の「機能安全マニュアル」を参照してください。

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → WHG 確認

「WHG 無効」 ウィザード

WHG 無効 ウィザード (→ 141)は、機器が WHG ロックの場合にのみ表示されます。詳細については個々の機器の「機能安全マニュアル」を参照してください。

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → WHG 無効

書き込み保護のリセット

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → WHG 無効 → 書き込み保護のリセット

説明 ロック解除コードを入力します。

ユーザー入力 0～65 535

不適切なコード

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → WHG 無効 → 不適切なコード

説明 不正なロック解除コードが入力されたことを示します。手順を選択します。

選択
- 再入力コード
- 中止，次へ

「スイッチ出力」 サブメニュー

スイッチ出力 サブメニュー (→ 142)は、スイッチ出力のある機器[10]でのみ表示されます。

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → スイッチ出力

スイッチ出力機能

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → スイッチ出力 → スイッチ出力機能

説明　スイッチ出力の機能を選択。

選択
- オフ
- オン
- 診断動作
- リミット
- ディジタル出力

追加情報

選択項目の説明
- **オフ**
  出力は常にオープンです（非導通）。
- **オン**
  出力は常にクローズです（導通）。
- **診断動作**
  出力は通常はクローズで、診断イベントが発生したときのみオープンになります。**診断動作の割り当て** パラメータ (→ 143)は、出力がオープンになるイベントタイプを設定します。
- **リミット**
  出力は通常はクローズで、測定変数が設定したリミット値を超過または下回ったときのみオープンになります。リミット値は以下のパラメータで設定します。
  - **リミットの割り当て (→ 143)**
  - **スイッチオンの値 (→ 143)**
  - **スイッチオフの値 (→ 145)**
- **ディジタル出力**
  出力のスイッチング状況は、DI 機能ブロックの出力値を追跡します。機能ブロックは、**ステータスの割り当て** パラメータ (→ 142)で選択します。

オフおよび**オン**オプションを使用すると、スイッチ出力をシミュレートできます。

ステータスの割り当て

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → スイッチ出力 → ステータスの割り当て

必須条件　**スイッチ出力機能 (→ 142)** = **ディジタル出力** に設定します。

説明　スイッチ出力するデバイスステータスの選択。

10)　注文コード 020「電源；出力」、オプション B、E、または G

選択
- オフ
- デジタル出力の高度な診断 1
- デジタル出力の高度な診断 2
- デジタル出力　1
- デジタル出力　2
- デジタル出力　3
- デジタル出力　4

追加情報
デジタル出力の高度な診断 1 および**デジタル出力の高度な診断 2** オプションは、高度な診断ブロックに関連付けられます。このブロックで生成されたスイッチ信号はスイッチ出力を介して伝送できます。

リミットの割り当て

ナビゲーション
設定 → 高度な設定 → スイッチ出力 → リミットの割り当て

必須条件
スイッチ出力機能 (→ 142) = **リミット** に設定します。

選択
- オフ
- リニアライゼーションされたレベル
- 距離
- 端子電圧
- 電気部内温度
- エコーの相対振幅
- カップリングの定義領域

診断動作の割り当て

ナビゲーション
設定 → 高度な設定 → スイッチ出力 → 診断動作の割り当て

必須条件
スイッチ出力機能 (→ 142) = **診断動作** に設定します。

説明
スイッチ出力の診断動作を選択。

選択
- アラーム
- アラーム + 警告
- 警告

スイッチオンの値

ナビゲーション
設定 → 高度な設定 → スイッチ出力 → スイッチオンの値

必須条件
スイッチ出力機能 (→ 142) = **リミット** に設定します。

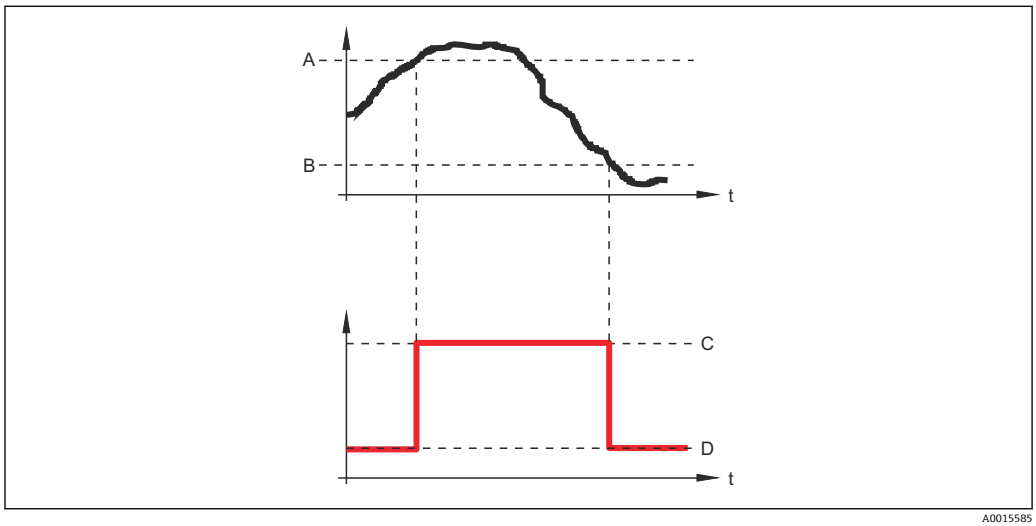
説明
スイッチオンポイントの測定値を入力します。

ユーザー入力
符号付き浮動小数点数

追加情報

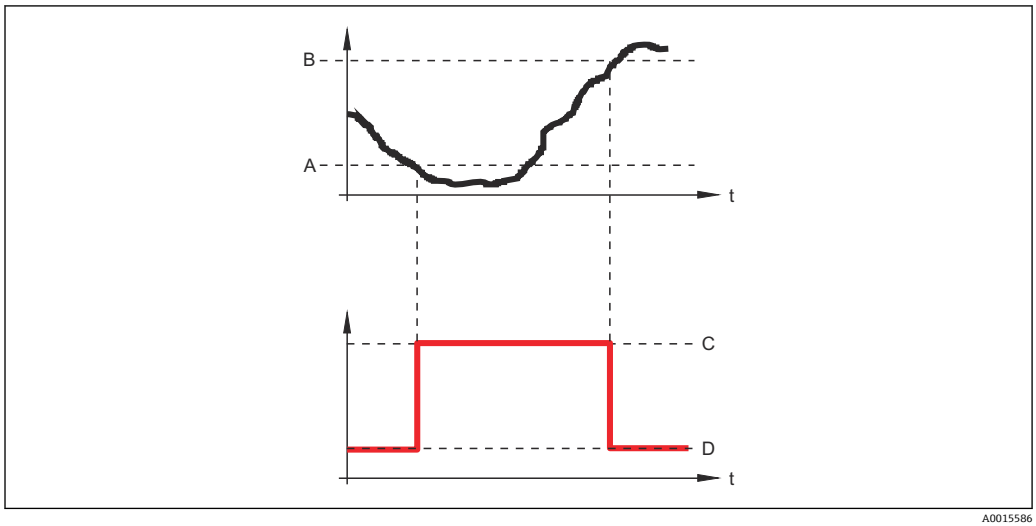
スイッチ動作は、**スイッチオンの値**および**スイッチオフの値**パラメータの相対位置に応じて異なります。

スイッチオンの値 > スイッチオフの値
- 測定値が**スイッチオンの値**より大きい場合、出力はクローズになります。
- 測定値が**スイッチオフの値**より小さい場合、出力はオープンになります。



A　スイッチオンの値
B　スイッチオフの値
C　出力クローズ（導通）
D　出力オープン（非導通）

スイッチオンの値 < スイッチオフの値
- 測定値が**スイッチオンの値**より小さい場合、出力はクローズになります。
- 測定値が**スイッチオフの値**より大きい場合、出力はオープンになります。



A　スイッチオンの値
B　スイッチオフの値
C　出力クローズ（導通）
D　出力オープン（非導通）

スイッチオンの遅延

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → スイッチ出力 → スイッチオンの遅延

必須条件
- **スイッチ出力機能 (→ 142)** = **リミット** に設定します。
- **リミットの割り当て (→ 143)** ≠ **オフ**

説明 ステータス出力をスイッチオンする遅延時間を定義。

ユーザー入力 0.0～100.0 秒

スイッチオフの値

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → スイッチ出力 → スイッチオフの値

必須条件 **スイッチ出力機能 (→ 142)** = **リミット** に設定します。

説明 スイッチオフポイントの測定値を入力します。

ユーザー入力 符号付き浮動小数点数

追加情報 スイッチ動作は、**スイッチオンの値**および**スイッチオフの値**パラメータの相対位置に応じて異なります。詳細については、**スイッチオンの値** パラメータ (→ 143)を参照してください。

スイッチオフの遅延

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → スイッチ出力 → スイッチオフの遅延

必須条件
- **スイッチ出力機能 (→ 142)** = **リミット** に設定します。
- **リミットの割り当て (→ 143)** ≠ **オフ**

説明 ステータス出力をスイッチオフする遅延時間を定義。

ユーザー入力 0.0～100.0 秒

フェールセーフモード

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → スイッチ出力 → フェールセーフモード

必須条件 **スイッチ出力機能 (→ 142)** = **リミット**または **ディジタル出力**

説明 アラーム状態の時の出力動作の定義。

選択
- 実際のステータス
- オープン
- クローズ

追加情報

ステータス切り替え

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → スイッチ出力 → ステータス切り替え

説明　Shows the current switch output status。

出力信号の反転

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → スイッチ出力 → 出力信号の反転

説明　出力信号の反転。

選択
- いいえ
- はい

追加情報

選択項目の説明
- **いいえ**
  スイッチ出力の挙動は上記説明の通りです。
- **はい**
  オープンおよび**クローズ**のステータスは、上記説明の逆になります。

「表示」 サブメニュー

表示 サブメニューは、表示モジュールを機器に接続している場合にのみ表示されます。

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 表示

Language

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 表示 → Language

説明 表示言語を設定。

選択
- English
- Deutsch *
- Français *
- Español *
- Italiano *
- Nederlands *
- Portuguesa *
- Polski *
- русский язык (Russian) *
- Svenska *
- Türkçe *
- 中文 (Chinese) *
- 日本語 (Japanese) *
- 한국어 (Korean) *
- Bahasa Indonesia *
- tiếng Việt (Vietnamese) *
- čeština (Czech) *

工場出荷時設定 製品構成の仕様コード 500 で選択した言語。
言語を選択しなかった場合：**English**

追加情報

表示形式

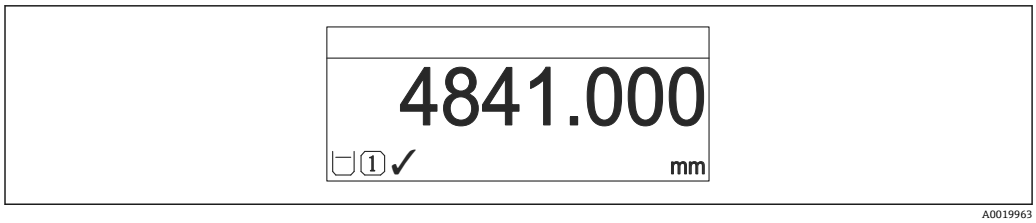
ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 表示 → 表示形式

説明 測定値のディスプレイへの表示方法を選択。

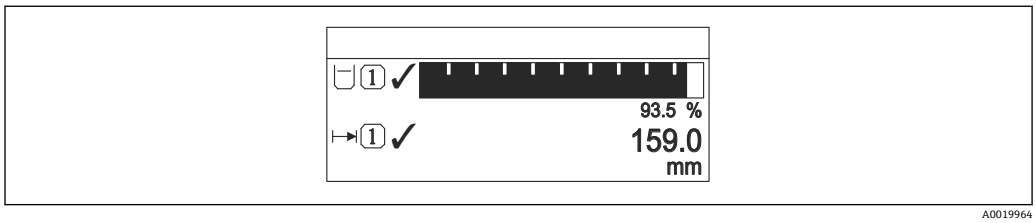
選択
- 1 つの値、最大サイズ
- 1 つの値 + バーグラフ
- 2 つの値
- 1 つの値はサイズ大 + 2 つの値
- 4 つの値

* 表示はオーダしたオプションや機器のセッティングにより異なります

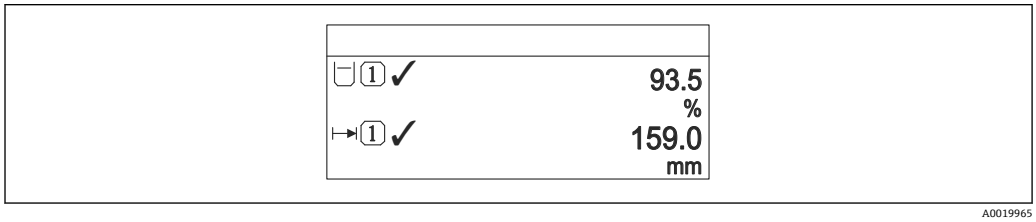
追加情報



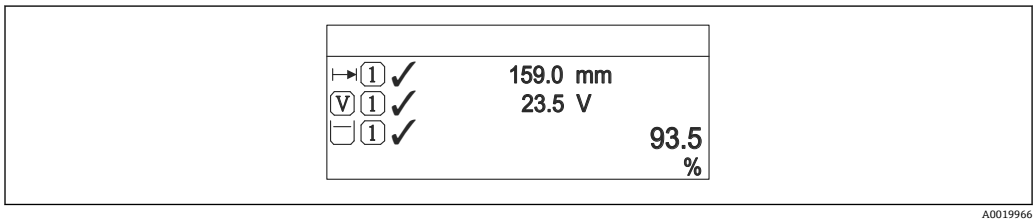
39　「表示形式」=「1 つの値、最大サイズ」



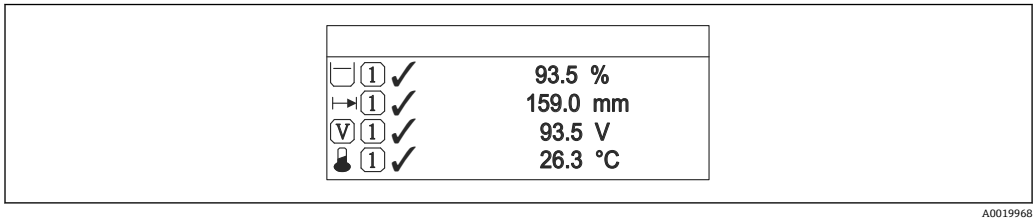
40　「表示形式」=「1 つの値 + バーグラフ」



41　「表示形式」=「2 つの値」



42　「表示形式」=「1 つの値はサイズ大 + 2 つの値」



43　「表示形式」=「4 つの値」

- **1～4 の値表示** → 📖 149 パラメータは、ディスプレイに表示する測定値とその表示順序を設定します。
- 現在の表示モードで許容される数より多くの測定値を指定した場合は、機器表示部上で値が交互に表示されます。表示が切り替わるまでの表示時間は、**表示間隔** パラメータ (→ 📖 149)で設定します。

1～4 の値表示

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 表示 → 1 の値表示

説明 ローカル ディスプレイに表示する測定値を選択。

選択
- リニアライゼーションされたレベル
- 距離
- 端子電圧
- 電気部内温度
- エコーの絶対振幅
- エコーの相対振幅
- アナログ出力の高度な診断 1
- アナログ出力の高度な診断 2
- アナログ出力 1
- アナログ出力 2
- アナログ出力 3
- アナログ出力 4
- カップリングの定義領域

工場出荷時設定
- 1 の値表示: リニアライゼーションされたレベル
- 2 の値表示: なし
- 3 の値表示: なし
- 4 の値表示: なし

小数点桁数 1～4

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 表示 → 小数点桁数 1

説明 表示値の小数点以下の桁数を選択。

選択
- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx

追加情報 この設定は、機器の測定や計算の精度には影響しません。

表示間隔

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 表示 → 表示間隔

説明 測定値の切り替え表示の時に測定値を表示する時間を設定。

ユーザー入力 1～10 秒

追加情報 このパラメータは、選択された表示形式で同時に表示可能な数を、選択された測定値の数が超えた場合にのみ適用されます。

表示のダンピング

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → 表示 → 表示のダンピング

説明　測定値の変動に対する表示の応答時間を設定。

ユーザー入力　0.0～999.9 秒

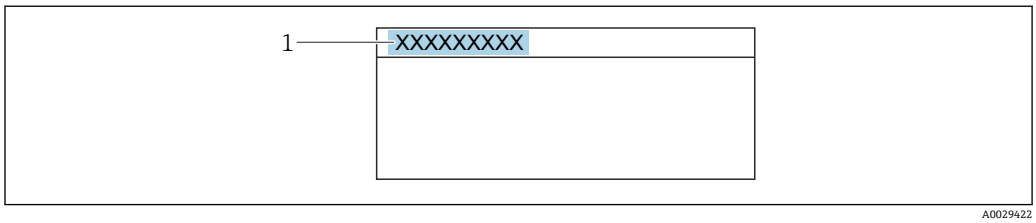
ヘッダー

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → 表示 → ヘッダー

説明　ローカル ディスプレイのヘッダーの内容を選択。

選択
- デバイスのタグ
- フリーテキスト

追加情報



1　表示部のヘッダーテキストの位置

選択項目の説明
- **デバイスのタグ**
  は**デバイスのタグ** パラメータで定義されます。
- **フリーテキスト**
  は**ヘッダーテキスト** パラメータ (→ 🗎 150)で定義されます。

ヘッダーテキスト

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → 表示 → ヘッダーテキスト

必須条件　**ヘッダー (→ 🗎 150)** = **フリーテキスト** に設定します。

説明　ディスプレイのヘッダーのテキストを入力。

ユーザー入力　数字、英字、特殊文字からなる文字列 （#12）

追加情報　表示できる文字数は使用される文字に応じて異なります。

区切り記号

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 表示 → 区切り記号

説明 数値表示の桁区切り記号を選択。

選択
- .
- ,

数値形式

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 表示 → 数値形式

説明 ディスプレイの選択番号の形式。

選択
- 十進法
- ft-in-1/16"

追加情報 **ft-in-1/16"** オプション は、距離単位でのみ有効です。

小数点桁数メニュー

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 表示 → 小数点桁数メニュー

説明 操作メニュー内の数値の小数点桁数を選択します。

選択
- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx

追加情報
- 操作メニュー内の数値（**空校正**や**満量校正**など）に対してのみ有効で、測定値表示部には無効でう s 。測定値表示部の小数点桁数は、**小数点桁数 1～4** → 149 パラメータで設定します。
- この設定は、機器の測定や計算の精度には影響しません。

バックライト

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 表示 → バックライト

必須条件 SD03 現場表示器（光学式キー付き）を使用する場合にのみ実行できます。

説明 ローカル ディスプレイのバックライトのオンとオフを切り替え。

選択

- 無効
- 有効

追加情報

選択項目の説明

- **無効**
  バックライトをオフにします。
- **有効**
  バックライトをオンにします。

このパラメータの設定に関係なく、機器の供給電圧が低すぎる場合は自動的にバックライトがオフになります。

表示のコントラスト

ナビゲーション

設定 → 高度な設定 → 表示 → 表示のコントラスト

説明

周囲条件 (照明、読み取り角度など) に合わせてローカル ディスプレイのコントラスト設定を調整。

ユーザー入力

20～80 %

工場出荷時設定

ディスプレイに応じて異なります。

追加情報

押しボタンでコントラストを設定します。

- より暗く：⊖ Ⓔ ボタンを同時に押します。
- より明るく：⊕ Ⓔ ボタンを同時に押します。

「設定バックアップの表示」 サブメニュー

このサブメニューは、表示モジュールを機器に接続している場合にのみ表示されます。

機器の設定は、特定の時点表示モジュールに保存することが可能です (バックアップ)。保存された設定は、必要に応じて機器に復元できます (例 : 機器を特定の状態に戻すため)。表示モジュールを使用して、その設定を同タイプの別の機器に伝送することも可能です。

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 設定バックアップの表示

稼動時間

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 設定バックアップの表示 → 稼動時間

説明 装置の稼働時間を示す。

追加情報 最大時間

9999 d (≈ 27 年)

最後のバックアップ

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 設定バックアップの表示 → 最後のバックアップ

説明 最後のデータのバックアップがディスプレイ モジュールに保存された時を示す。

設定管理

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 設定バックアップの表示 → 設定管理

説明 ディスプレイ モジュール内の機器データを管理する操作を選択。

選択
- キャンセル
- バックアップの実行
- 復元
- 複製
- 比較
- バックアップデータの削除

追加情報

選択項目の説明

- **キャンセル**
  何も実行せずにこのパラメータを終了します。
- **バックアップの実行**
  HistoROM（機器に内蔵）にある現在の機器設定のバックアップコピーを、機器の表示モジュールに保存します。
- **復元**
  機器設定のバックアップコピーを、表示モジュールから機器の HistoROM にコピーします。
- **複製**
  変換器の表示モジュールを使用して、変換器設定を別の機器に複製します。以下は個々の測定点の特性を設定するパラメータであり、伝送される設定には**含まれません**。
  測定物タイプ
- **比較**
  表示モジュールに保存された機器設定と HistoROM の現在の機器設定とを比較します。この比較結果は、**比較の結果** パラメータ (→ 🗎 154)パラメータに表示されます。
- **バックアップデータの削除**
  機器設定のバックアップコピーを、機器の表示モジュールから削除します。

この操作の処理中は、現場表示器を介して設定を編集することはできません。また、処理ステータスを表すメッセージが表示されます。

復元 オプションを使用して既存のバックアップを別の機器に復元した場合、同じ機器機能が使用できなくなる場合があります。場合によっては、機器をリセットしても元の状態に復元できないことがあります。

設定を別の機器に伝送する場合は、必ず**複製** オプションを使用してください。

バックアップのステータス

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → 設定バックアップの表示 → バックアップのステータス

説明　バックアップ動作の現在の進捗状況を表示します。

比較の結果

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → 設定バックアップの表示 → 比較の結果

説明　現在の機器データと表示したバックアップデータの比較。

追加情報

表示選択の説明

- **設定データは一致する**
  HistoROM の現在の機器設定と表示モジュールのバックアップコピーは一致します。
- **設定データは一致しない**
  HistoROM の現在の機器設定と表示モジュールのバックアップコピーは一致しません。
- **バックアップデータはありません**
  HistoROM の機器設定のバックアップコピーが表示モジュールにはありません。

- **保存データの破損**
  HistoROM の現在の機器設定が破損しているか、または表示モジュールのバックアップコピーとの互換性がありません。
- **チェック未完了**
  HistoROM の機器設定と表示モジュールのバックアップコピーとの比較がまだ完了していません。
- **データセット非互換**
  データセットに互換性がないため比較できません。

比較を開始するには、**設定管理 (→ 🗎 153)** = **比較**を設定します。

設定管理 (→ 🗎 153) = **複製**によって変換器の設定を別の機器から複製した場合、HistoROM の新しい機器設定は、表示モジュールに保存されている設定の一部としか一致しません。センサ固有の特性（マッピングカーブなど）は複製されません。したがって、比較結果は、**設定データは一致しない**になります。

「管理」 サブメニュー

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → 管理

アクセスコード設定

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → 管理 → アクセスコード設定

説明　パラメータへの書き込み権のためのアクセスコードを定義。

ユーザー入力　0～9999

追加情報

- 初期設定を変更していない場合、またはアクセスコードとして「0 」を設定している場合、パラメータは書込保護されず、機器の設定データはいつでも変更可能な状態となります。ユーザーはメンテナンスの役割でログオンします。
- 書込保護は、本書の シンボルが付いたすべてのパラメータに適用されます。現場表示器でパラメータの前に シンボルが表示される場合、そのパラメータは書き込み保護になっています。
- アクセスコードを設定すると、書き込み保護されたパラメータは、**アクセスコード入力** パラメータ (→ 120)でアクセスコードを入力しない限り変更できません。
- アクセスコードを紛失した場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合せください。
- ディスプレイ操作：新しいアクセスコードは、**アクセスコードの確認** パラメータ (→ 158)で確認した後、有効になります。

機器リセット

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → 管理 → 機器リセット

説明　Reset the device configuration - either entirely or in part - to a defined state。

選択

- キャンセル
- 工場出荷設定に
- 納入時の状態に
- ユーザ設定の
- 変換器初期状態へ
- 機器の再起動

追加情報

選択項目の説明

- **キャンセル**
  動作なし
- **工場出荷設定に**
  すべてのパラメータをオーダーコードで指定された初期設定にリセットします。
- **納入時の状態に**
  すべてのパラメータを納入時の設定にリセットします。ユーザー固有の設定が注文された場合は、出荷時の設定が工場の初期設定と異なる場合があります。
  ユーザー固有の設定を注文している場合のみ、この選択項目が表示されます。

- **ユーザ設定の**
  すべてのユーザーパラメータをその初期設定にリセットします。ただし、サービスパラメータは変更されません。
- **変換器初期状態へ**
  すべての測定関連パラメータを工場出荷時の設定にリセットします。ただし、サービスパラメータおよび通信関連パラメータは変更されません。
- **機器の再起動**
  再起動により、揮発性メモリ（RAM）に保存されているすべてのパラメータを初期設定にリセットします（例：測定値データ）。機器設定に変更はありません。

「アクセスコード設定」ウィザード

アクセスコード設定 ウィザードは、現場表示器による操作でのみ使用できます。操作ツールで操作している場合、**アクセスコード設定** パラメータは**管理** サブメニューに直接表示されます。**アクセスコードの確認** パラメータは、操作ツールからは使用できません。

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → 管理 → アクセスコード設定

アクセスコード設定

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → 管理 → アクセスコード設定 → アクセスコード設定

説明　→ 156

アクセスコードの確認

ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → 管理 → アクセスコード設定 → アクセスコードの確認

説明　入力されたアクセスコードを確認してください。

ユーザー入力　0～9999

16.4 「診断」メニュー

ナビゲーション 診断

現在の診断結果

ナビゲーション 診断 → 現在の診断結果

説明 現在の診断メッセージを表示します。

追加情報 表示の構成：
- イベント動作のシンボル
- 診断動作のコード
- イベントの発生時間
- イベントテキスト

同時に複数のメッセージがオンの場合は、最優先に処理する必要のあるメッセージが表示されます。

メッセージの原因および対策の情報については、表示器の ⓘ シンボルで表示されます。

タイムスタンプ

ナビゲーション 診断 → タイムスタンプ

前回の診断結果

ナビゲーション 診断 → 前回の診断結果

説明 現在の診断メッセージが出力されるまで有効であった前回の診断メッセージを表示します。

追加情報 表示の構成：
- イベント動作のシンボル
- 診断動作のコード
- イベントの発生時間
- イベントテキスト

表示される状態がまだ継続している可能性があります。メッセージの原因および対策の情報については、表示器の ⓘ シンボルで表示されます。

タイムスタンプ

ナビゲーション 診断 → タイムスタンプ

再起動からの稼動時間

ナビゲーション 診断 → 再起動からの稼動時間

説明 前回の機器の再起動からの稼働時間を表示します。

稼動時間

ナビゲーション 診断 → 稼動時間

説明 装置の稼働時間を示す。

追加情報 最大時間
9 999 d（≈ 27 年）

16.4.1 「診断リスト」サブメニュー

ナビゲーション 診断 → 診断リスト

診断 1～5

ナビゲーション 診断 → 診断リスト → 診断 1

説明 現在の診断メッセージの中で最も優先度の高い 5 つのメッセージを表示します。

追加情報 表示の構成：
- イベント動作のシンボル
- 診断動作のコード
- イベントの発生時間
- イベントテキスト

タイムスタンプ 1～5

ナビゲーション 診断 → 診断リスト → タイムスタンプ

16.4.2 「イベントログブック」 サブメニュー

イベントログブック サブメニューは、現場表示器による操作でのみ使用できます。FieldCare の操作時には、FieldCare の「イベントリスト/HistoROM」機能でイベントリストを表示できます。

ナビゲーション　診断 → イベントログブック

フィルタオプション	
ナビゲーション	診断 → イベントログブック → フィルタオプション
選択	▪ すべて ▪ 故障（F） ▪ 機能チェック（C） ▪ 仕様範囲外 (S) ▪ メンテナンスが必要 (M) ▪ 情報 (I)
追加情報	▪ このパラメータは、現場表示器による操作でのみ使用できます。 ▪ ステータス信号は NAMUR NE 107 に従って分類されます。

「イベントリスト」 サブメニュー

イベントリスト サブメニューには、**フィルタオプション** パラメータ (→ 162)で選択したカテゴリーの過去のイベントの履歴が表示されます。最大 100 件のイベントを時系列に表示できます。

以下のシンボルは、イベントの発生または終了を示すものです。
- ⊕：イベント発生
- ⊖：イベント終了

メッセージの原因および対策の情報については、ⓘ ボタンで確認できます。

表示形式
- カテゴリー I のイベントメッセージの場合：情報イベント、イベントテキスト、「記録イベント」シンボル、イベント発生時刻
- カテゴリー F、M、C、S（ステータス信号）のイベントメッセージの場合：診断イベント、イベントテキスト、「記録イベント」シンボル、イベント発生時刻

ナビゲーション　診断 → イベントログブック → イベントリスト

16.4.3 「機器情報」サブメニュー

ナビゲーション 診断 → 機器情報

デバイスのタグ

ナビゲーション 診断 → 機器情報 → デバイスのタグ

説明 機器のタグを入力。

ユーザーインターフェイス 数字、英字、特殊文字からなる文字列 (#32)

シリアル番号

ナビゲーション 診断 → 機器情報 → シリアル番号

説明 機器のシリアル番号の表示。

追加情報

シリアル番号の用途
- 機器を迅速に識別するため（例：Endress+Hauser への問い合わせの際）
- 機器ビューアー www.endress.com/deviceviewer を使用して詳細な機器情報を得るため

シリアル番号は型式銘板にも記載されています。

ファームウェアのバージョン

ナビゲーション 診断 → 機器情報 → ファームのバージョン

説明 ファームウェアバージョンの表示。

ユーザーインターフェイス xx.yy.zz

追加情報 ファームウェアのバージョンが最後の 2 桁（「zz」）のみ異なる場合、機能と操作に関する違いはありません。

機器名

ナビゲーション 診断 → 機器情報 → 機器名

説明 変換器の名称の表示。

オーダーコード

ナビゲーション 診断 → 機器情報 → オーダーコード

説明 機器のオーダコードの表示。

ユーザーインターフェイス 数字、英字、特殊文字からなる文字列 （#20）

追加情報 オーダーコードは、機器の製品構成に関するすべての仕様項目を明示する拡張オーダーコードから生成されたものです。一方で、オーダーコードから直接機器仕様項目を読み取ることはできません。

拡張オーダーコード 1～3

ナビゲーション 診断 → 機器情報 → 拡張オーダーコード 1

説明 拡張オーダーコードの 3 つのパートが表示されます。

ユーザーインターフェイス 数字、英字、特殊文字からなる文字列 （#20）

追加情報 拡張オーダーコードは、機器の製品構成に関するすべての仕様項目を示すものであり、それにより機器を一意的に識別することが可能です。

Status PROFIBUS Master Config

ナビゲーション 診断 → 機器情報 → Stat Master Conf

説明 マスターとの周期的データ交換が現在アクティブになっているかどうかを示します。

ユーザーインターフェイス
- アクティブ
- 無効

PROFIBUS ident number

ナビゲーション 診断 → 機器情報 → Ident number

説明 機器の識別番号を示します。

追加情報 **Ident number selector** パラメータで使用する識別番号を設定できます。

16.4.4 「測定値」サブメニュー

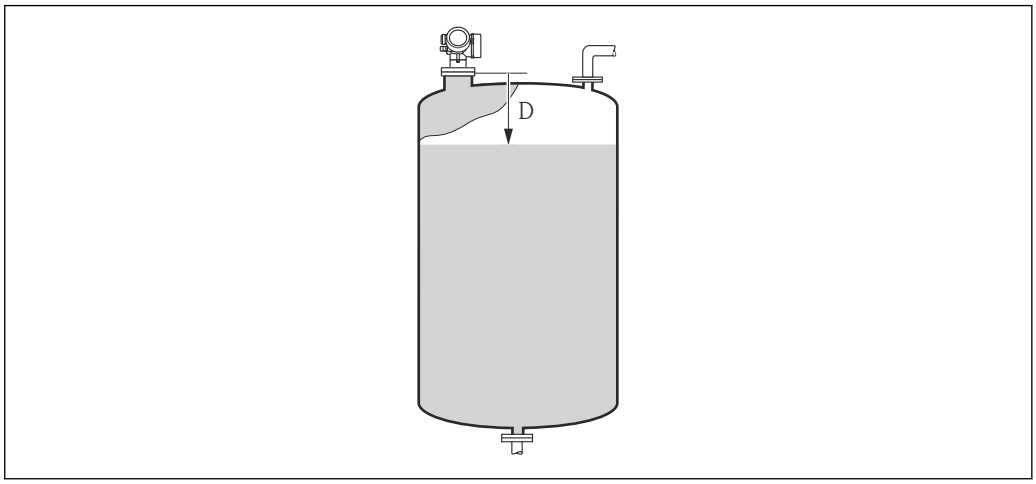
ナビゲーション 診断 → 測定値

距離

ナビゲーション 診断 → 測定値 → 距離

説明 測定基準点（フランジまたはネジ込み接続の下端）からレベルまでの測定距離 D を表示します。

追加情報



44 液体計測の距離

単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 107)で設定します。

リニアライゼーションされたレベル

ナビゲーション 診断 → 測定値 → リニアライズされたレベル

説明 リニアライズされたレベルを表示します。

追加情報 単位は、**リニアライゼーション後の単位** パラメータで設定します→ 131。

端子電圧 1

ナビゲーション 診断 → 測定値 → 端子電圧 1

ステータス切り替え

ナビゲーション 診断 → 測定値 → ステータス切り替え

説明 Shows the current switch output status。

電気部内温度

ナビゲーション 診断 → 測定値 → 電気部内温度

説明 電気部の現在の温度を表示します。

追加情報 単位は、**温度の単位** パラメータで設定します。

16.4.5 「Analog input 1～6」 サブメニュー

機器の各アナログ入力ブロックに **Analog input** サブメニュー があります。操作メニューのこの場所では、各ブロックの最も重要なパラメータだけが使用できます。ブロックパラメータの完全なリストについては、次を参照してください。診断 → Analog inputs → Analog input 1～6

ナビゲーション 診断 → Analog inputs → Analog input 1～6

Channel

ナビゲーション 診断 → Analog inputs → Analog input 1～6 → Channel

説明 PROFIBUS プロファイルに準拠したアナログ入力ブロックの **CHANNEL** 標準パラメータ。

選択
- リニアライゼーションされたレベル
- 距離
- 端子電圧
- 電気部内温度
- エコーの絶対振幅
- エコーの相対振幅
- センサのデバッグ
- アナログ出力の高度な診断 1
- アナログ出力の高度な診断 2

追加情報 測定値を AI ブロックに割り当てます。

Out value

ナビゲーション 診断 → Analog inputs → Analog input 1～6 → Out value

説明 PROFIBUS プロファイルに準拠したアナログ入力ブロックの **OUT** 標準パラメータの**値**要素。

ユーザー入力 符号付き浮動小数点数

追加情報
- **Mode block actual** = **Man** の場合：
  アナログ入力ブロックの出力値を入力します。
- または：
  アナログ入力ブロックの出力値を表示します。

Out status

ナビゲーション 診断 → Analog inputs → Analog input 1～6 → Out status

説明 PROFIBUS プロファイルに準拠したアナログ入力ブロックの **OUT** 標準パラメータの**ステータス**要素。

ユーザーインターフェイス
- Good
- Uncertain
- Bad

追加情報
このパラメータでは 2 つの品質ビットのみが評価されます。

Out status HEX

ナビゲーション
診断 → Analog inputs → Analog input 1～6 → Out status HEX

説明
PROFIBUS プロファイルに準拠したアナログ入力ブロックの **OUT** 標準パラメータの**ステータス**要素。

ユーザー入力
0～255

追加情報
このパラメータでは、完全なステータスバイトが 16 進数 2 桁の形式で表示されます。

16.4.6 「データのログ」サブメニュー

ナビゲーション 診断 → データのログ

チャンネル 1～4 の割り当て

ナビゲーション 診断 → データのログ → チャンネル 1～4 の割り当て

選択
- オフ
- リニアライゼーションされたレベル
- 距離
- 端子電圧
- 電気部内温度
- エコーの絶対振幅
- エコーの相対振幅
- カップリングの定義領域
- アナログ出力の高度な診断 1
- アナログ出力の高度な診断 2

追加情報

合計 1000 個の測定値をロギングできます。つまり、
- ロギングチャンネルを 1 つ使用する場合：チャンネルあたりのデータポイント数 1000 個
- ロギングチャンネルを 2 つ使用する場合：チャンネルあたりのデータポイント数 500 個
- ロギングチャンネルを 3 つ使用する場合：チャンネルあたりのデータポイント数 333 個
- ロギングチャンネルを 4 つ使用する場合：チャンネルあたりのデータポイント数 250 個

データポイントが最大数に達すると、データログの最も古いデータポイントが周期的に上書きされ、必ず最新の測定値 1000、500、333、または 250 個がログに保存されます（リングメモリ形式）。

このパラメータで新しいオプションを選択すると、ログデータは削除されます。

ロギングの時間間隔

ナビゲーション 診断 → データのログ → ロギングの時間間隔

ユーザー入力 1.0～3 600.0 秒

追加情報

このパラメータは、データログの各データポイント間の時間間隔を設定するもので、それにより、ロギング可能な最大の時間 T_{log} が決まります。

- ロギングチャンネルを 1 つ使用する場合：$T_{log} = 1000 \cdot t_{log}$
- ロギングチャンネルを 2 つ使用する場合：$T_{log} = 500 \cdot t_{log}$
- ロギングチャンネルを 3 つ使用する場合：$T_{log} = 333 \cdot t_{log}$
- ロギングチャンネルを 4 つ使用する場合：$T_{log} = 250 \cdot t_{log}$

設定時間が経過すると、データログの最も古いデータポイントが周期的に上書きされ、必ず T_{log} の時間がメモリに保存されます（リングメモリ形式）。

このパラメータを変更すると、ログデータは削除されます。

例

ロギングチャンネルを 1 つ使用する場合
- T_{log} = 1000 · 1 秒 = 1 000 秒 ≈ 16.5 min
- T_{log} = 1000 · 10 秒 = 1 000 秒 ≈ 2.75 h
- T_{log} = 1000 · 80 秒 = 80 000 秒 ≈ 22 h
- T_{log} = 1000 · 3 600 秒 = 3 600 000 秒 ≈ 41 d

すべてのログをリセット

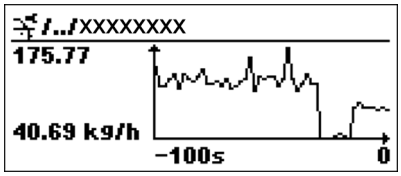
ナビゲーション 診断 → データのログ → すべてのログをリセット

選択
- キャンセル
- データ削除

「チャンネル 1～4 表示」 サブメニュー

チャンネル 1～4 表示サブメニューは、現場表示器による操作でのみ使用できます。FieldCare の操作時には、FieldCare の「イベントリスト/HistoROM」機能でログダイアグラムを表示できます。

チャンネル 1～4 表示サブメニューは、各チャンネルのログ履歴のダイアグラムを表示します。



- x 軸：選択されたチャンネル数に応じて 250 ～ 1000 個のプロセス変数の測定値が表示されます。
- y 軸：常に測定中の値に合わせて、おおまかな測定値スパンを示します。

操作メニューに戻るには、⊞ と ⊟ を同時に押します。

ナビゲーション 診断 → データのログ → チャンネル 1～4 表示

16.4.7 「シミュレーション」 サブメニュー

シミュレーション サブメニューは、特定の測定値または別の条件のシミュレーションに使用されます。これにより、機器や接続した制御ユニットが正しく設定されているか確認できます。

シミュレーション可能な条件

シミュレートする条件	関連するパラメータ
プロセス変数の特定値	▪ 測定値の割り当て (→ 🗎 174) ▪ 測定値 (→ 🗎 174)
スイッチ出力の特定状態	▪ シミュレーションスイッチ出力 (→ 🗎 174) ▪ ステータス切り替え (→ 🗎 174)
アラームの有無	機器アラームのシミュレーション (→ 🗎 175)

サブメニューの構成

ナビゲーション 🖭 エキスパート → 診断 → シミュレーション

▶ シミュレーション	
測定値の割り当て	→ 🗎 174
測定値	→ 🗎 174
シミュレーションスイッチ出力	→ 🗎 174
ステータス切り替え	→ 🗎 174
機器アラームのシミュレーション	→ 🗎 175

パラメータの説明

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → シミュレーション

測定値の割り当て

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → シミュレーション → 測定値の割り当て

選択
- オフ
- レベル
- リニアライゼーションされたレベル

追加情報
- シミュレートする変数の値は、**測定値** パラメータ (→ 174)で設定します。
- **測定値の割り当て ≠ オフ**の場合、シミュレーションはオンです。これは、機能チェック（C）カテゴリーの診断メッセージで確認できます。

測定値

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → シミュレーション → 測定値

必須条件　**測定値の割り当て (→ 174) ≠ オフ**

ユーザー入力　符号付き浮動小数点数

追加情報　その後の測定値処理と信号出力には、このシミュレーション値を使用します。これにより、機器が正しく設定されているかどうかを確認できます。

シミュレーションスイッチ出力

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → シミュレーション → シミュレーションスイッチ

説明　スイッチ出力のシミュレーションをオン、オフします。

選択
- オフ
- オン

ステータス切り替え

ナビゲーション　エキスパート → 診断 → シミュレーション → ステータス切り替え

必須条件　**シミュレーションスイッチ出力 (→ 174) = オン** に設定します。

説明　ステータス出力をシミュレーションするためのステータスを選択します。

選択
- オープン
- クローズ

追加情報
スイッチ状態は、このパラメータで設定した値を取ります。これにより、接続した制御ユニットが正しく動作することを確認できます。

機器アラームのシミュレーション

ナビゲーション
エキスパート → 診断 → シミュレーション → アラームのシミュレーション

説明
デバイスアラームのシミュレーションをオン、オフします。

選択
- オフ
- オン

追加情報
オン オプションを選択すると、アラームが生成されます。これにより、アラームが発生した場合の機器の出力動作が適切であるかどうかを確認できます。

アクティブなシミュレーションは診断メッセージ **⊗C484 シミュレーションエラーモード** で表示されます。

診断イベントのシミュレーション

ナビゲーション
エキスパート → 診断 → シミュレーション → 診断シミュレーション

説明
Select a diagnostic event for the simulation process that is activated。

追加情報
現場表示器を介して操作する場合、選択リストはイベントカテゴリーに応じてフィルタリングできます（**診断イベントの種類** パラメータ）。

16.4.8 「機器チェック」サブメニュー

ナビゲーション　診断 → 機器チェック

機器チェック開始

ナビゲーション　診断 → 機器チェック → 機器チェック開始

説明　機器チェックを開始します。

選択
- いいえ
- はい

追加情報　反射がない場合、機器チェックは実施できません。

機器チェックの結果

ナビゲーション　診断 → 機器チェック → 機器チェックの結果

説明　機器チェックの結果を表示します。

追加情報

表示選択の説明
- **インストール OK**
  制限のない測定が可能です。
- **精度制限あり**
  測定は可能です。ただし、信号振幅により測定精度が低下する可能性はあります。
- **測定機能低下**
  現時点で測定は可能です。ただし、エコー信号を見失う可能性があります。機器の取付位置と測定物の比誘電率を確認してください。
- **チェック未完了**
  機器チェックは実施されていません。

前回のチェック時刻

ナビゲーション　診断 → 機器チェック → 前回のチェック時刻

説明　前回の機器チェックが実施されたときの稼働時間を表示します。

ユーザーインターフェイス　数字、英字、特殊文字からなる文字列 (#14)

レベル信号

ナビゲーション	診断 → 機器チェック → レベル信号
必須条件	機器チェックを実施した場合にのみ表示されます。
説明	レベル信号の機器チェックの結果を表示します。
ユーザーインターフェイス	▪ チェック未完了 ▪ チェック NG ▪ チェック OK
追加情報	**レベル信号** = **チェック NG**：機器の取付位置と測定物の比誘電率を確認してください。

16.4.9 「Heartbeat」 サブメニュー

Heartbeat サブメニュー は **FieldCare** または **DeviceCare** を介してのみ使用可能です。**Heartbeat 検証** および **Heartbeat モニタリング** アプリケーションパッケージの一部のウィザードが含まれます。

詳細な説明
SD01871F

ナビゲーション 診断 → Heartbeat

索引

記号

安全上の注意事項（XA） 12
安全設定 （サブメニュー） 137
液体の最大充填速度 （パラメータ） 122
液体の最大排出速度 （パラメータ） 122
稼動時間 （パラメータ） 153, 160
過電圧保護
　一般情報 41
拡張オーダーコード 1 （パラメータ） 164
管理 （サブメニュー） 156
機器アラームのシミュレーション （パラメータ） 175
機器チェック （サブメニュー） 176
機器チェックの結果 （パラメータ） 176
機器チェック開始 （パラメータ） 176
機器リセット （パラメータ） 156
機器情報 （サブメニュー） 163
機器名 （パラメータ） 163
記録マップの比較 （パラメータ） 115
距離 （パラメータ） 111, 115, 165
距離の確定 （パラメータ） 112, 115
距離の単位 （パラメータ） 107
区切り記号 （パラメータ） 151
空校正 （パラメータ） 109
現在のマッピング （パラメータ） 113
現在の診断結果 （パラメータ） 159
高度なプロセス条件 （パラメータ） 123
高度な設定 （サブメニュー） 119
再起動からの稼動時間 （パラメータ） 160
最後のバックアップ （パラメータ） 153
最大値 （パラメータ） 133
修理コンセプト 84
出力エコー信号消失 （パラメータ） 137
出力信号の反転 （パラメータ） 146
書き込み保護のリセット （パラメータ） 141
小数点桁数 1 （パラメータ） 149
小数点桁数メニュー （パラメータ） 151
信号品質 （パラメータ） 111
診断 （メニュー） 159
診断 1 （パラメータ） 161
診断イベント 74, 75
診断イベントのシミュレーション （パラメータ） 175
診断リスト （サブメニュー） 161
診断動作の割り当て （パラメータ） 143
数値形式 （パラメータ） 151
製品の安全性 11
設定 （メニュー） 107
設定バックアップの表示 （サブメニュー） 153
設定管理 （パラメータ） 153
前回のチェック時刻 （パラメータ） 176
前回の診断結果 （パラメータ） 159
測定値 （サブメニュー） 165
測定値 （パラメータ） 174
測定値シンボル 56
測定値の割り当て （パラメータ） 174
測定物グループ （パラメータ） 108
測定物タイプ （パラメータ） 121
測定物特性 （パラメータ） 121
対処法
　終了 76
　呼び出し 76
端子電圧 1 （パラメータ） 166
中間高さ （パラメータ） 133
直径 （パラメータ） 133
電気部内温度 （パラメータ） 166
登録商標 9
入力画面 58
比較の結果 （パラメータ） 154
表示 （サブメニュー） 147
表示のコントラスト （パラメータ） 152
表示のダンピング （パラメータ） 150
表示間隔 （パラメータ） 149
表示形式 （パラメータ） 147
不感知距離 （パラメータ） 124, 138
不適切なコード （パラメータ） 141
満量校正 （パラメータ） 110
用途 10
労働安全性 10

0～9

1 の値表示 （パラメータ） 149

A

Analog input 1～6 （サブメニュー） 117, 167

C

CE マーク 11
Channel （パラメータ） 117, 167

D

DIP スイッチ
　書き込み保護スイッチを参照

F

Fail safe type （パラメータ） 117
Fail safe value （パラメータ） 118
FHX50 46

H

Heartbeat （サブメニュー） 178

L

Language （パラメータ） 147

O

Out status （パラメータ） 167
Out status HEX （パラメータ） 168
Out value （パラメータ） 167

P

PROFIBUS ident number （パラメータ） 164
PV filter time （パラメータ） 117

S
Status PROFIBUS Master Config （パラメータ） . . 164

W
W@M デバイスビューワー 85
WHG 確認 （ウィザード） 140
WHG 無効 （ウィザード） 141

ア
アクセサリ
　機器関連 86
　サービス関連 92
　通信関連 92
アクセスコード 49
　不正な入力 49
アクセスコード設定 49
アクセスコードの確認 （パラメータ） 158
アクセスコード設定 （ウィザード） 158
アクセスコード設定 （パラメータ） 156, 158
アクセスコード入力 （パラメータ） 120
アクセスステータス ツール （パラメータ） 119
アクセスステータス表示 （パラメータ） 120
アプリケーション 10
　残存リスク 10
安全上の注意事項
　基本 10

イ
イベントテキスト 75
イベントリスト 80
イベントリスト （サブメニュー） 162
イベント履歴 80
イベントレベル
　シンボル 74
　説明 74
イベントログのフィルタリング 81
イベントログブック （サブメニュー） 162

ウ
ウィザード
　WHG 確認 140
　WHG 無効 141
　アクセスコード設定 158
　マッピング 115

エ
エコー信号消失時の値 （パラメータ） 137
エコー信号消失時急上昇 （パラメータ） 138

オ
オーダーコード （パラメータ） 164

カ
外部洗浄 83
書き込みアクセス権 49
書き込み保護
　アクセスコードによる 49
　書き込み保護スイッチを使用 50
書き込み保護スイッチ 50

キ
キーパッドロック
　スイッチオン 53
　無効化 53
機器交換 84
機器設定の管理 70
機器の交換 84

ケ
現場表示器 45
　アラーム状態時を参照
　診断メッセージを参照

コ
コンテキストメニュー 60

サ
サービスインターフェイス (CDI) 経由の操作ツール 47
サブメニュー
　Analog input 1～6 . . . . . 117, 167
　Heartbeat 178
　イベントリスト 80, 162
　イベントログブック 162
　シミュレーション 173, 174
　スイッチ出力 142
　チャンネル 1～4 表示 171
　データのログ 169
　リニアライゼーション 128, 129, 130
　レベル 121
　安全設定 137
　管理 156
　機器チェック 176
　機器情報 163
　高度な設定 119
　診断リスト 161
　設定バックアップの表示 153
　測定値 165
　表示 147
サブメニューの表示シンボル 55

シ
システムコンポーネント 92
シミュレーション （サブメニュー） 173, 174
シミュレーションスイッチ出力 （パラメータ） . . 174
シリアル番号 （パラメータ） 163
資料
　機能 5
資料の機能 5
診断
　シンボル 74
診断イベント
　操作ツール上 77
診断メッセージ 74
診断リスト 78
シンボル
　修正用 58
　テキストおよび数値エディタにおいて 58

ス
スイッチオフの値 （パラメータ） 145
スイッチオフの遅延 （パラメータ） 145
スイッチオンの値 （パラメータ） 143
スイッチオンの遅延 （パラメータ） 145
スイッチ出力 （サブメニュー） 142
スイッチ出力機能 （パラメータ） 142
ステータス信号 74
ステータスの割り当て （パラメータ） 142
ステータス信号 55
ステータス切り替え （パラメータ） . . . 146, 166, 174
スペアパーツ 85
　銘板 85
すべてのログをリセット （パラメータ） 170

セ
設定
　機器設定の管理 70
　操作言語 65
洗浄 83

ソ
操作言語の設定 65
操作上の安全性 11
操作部
　診断メッセージ 75
操作モジュール 54
測定対象物 10

タ
タイムスタンプ （パラメータ） 159, 160, 161
タンク/サイロ 高さ （パラメータ） 125
タンクタイプ （パラメータ） 107

チ
チャンネル 1～4 表示 （サブメニュー） 171
チャンネル 1～4 の割り当て （パラメータ） 169

テ
データのログ （サブメニュー） 169
テーブルモード （パラメータ） 134
テーブルを有効にする （パラメータ） 136
テーブル番号 （パラメータ） 135
適合宣言 11
デバイスアドレス （パラメータ） 107
デバイスのタグ （パラメータ） 107, 163
電子部ハウジング
　構成 16

ト
トラブルシューティング 72

ハ
ハードウェア書き込み保護 50
廃棄 85
パイプ直径 （パラメータ） 108
ハウジング
　回転 34
　構成 16
バックアップのステータス （パラメータ） 154
バックライト （パラメータ） 151
パラメータのアクセス権
　書き込みアクセス権 49
　読み込みアクセス権 49
反射波形表示 61

ヒ
表示部および操作モジュール FHX50 46
表示部の回転 35
表示モジュール 54
表示モジュールの回転 35

フ
ファームウェアのバージョン （パラメータ） 163
フィルタオプション （パラメータ） 162
フェールセーフモード （パラメータ） 145
フリーテキスト （パラメータ） 132

ヘ
ヘッダー （パラメータ） 150
ヘッダーテキスト （パラメータ） 150
変換器
　表示部の回転 35
　表示モジュールの回転 35
変換器ハウジング
　回転 34
返却 85

マ
マッピング （ウィザード） 115
マッピングの最終点 （パラメータ） 113, 115
マップ記録 （パラメータ） 113, 115

メ
メニュー
　診断 159
　設定 107
メンテナンス 83

ユ
ユーザー様の値 （パラメータ） 136

ヨ
要員の要件 10
読み込みアクセス権 49

リ
リニアライゼーション （サブメニュー） 128, 129, 130
リニアライゼーションされたレベル （パラメータ）
. . . . . 132, 165
リニアライゼーションの方式 （パラメータ） 130
リニアライゼーション後の単位 （パラメータ） . . 131
リミットの割り当て （パラメータ） 143
リモート操作 46

レ
レベル （サブメニュー） 121
レベル （パラメータ） 110, 135
レベル測定設定 66
レベル測定の設定 66

レベル信号 （パラメータ） 177
レベル単位 （パラメータ） 124
レベル補正 （パラメータ） 125

ロ

ロギングの時間間隔 （パラメータ） 169
ロック状態 （パラメータ） 119
ロック状態の表示シンボル 55

71521460

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation