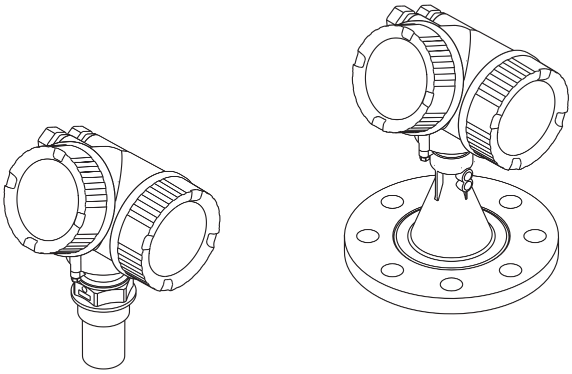
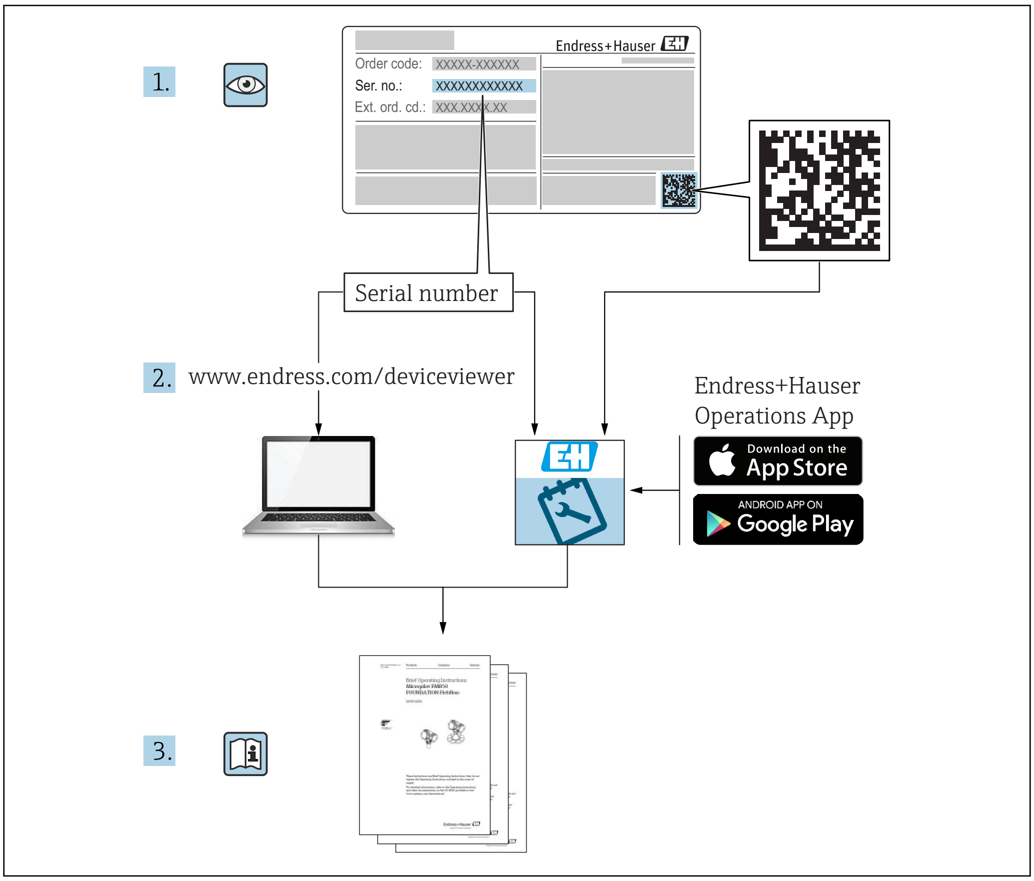
BA01045F/33/JA/07.18
71405456
2018-04-12
01.02.zz (デバイスファームウェア)

取扱説明書
Micropilot FMR50
HART

非接触マイクロウェーブ式




1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXXX.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

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

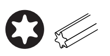
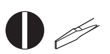
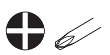
1.2.1 安全シンボル

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

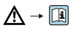
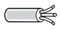
1.2.4 特定情報に関するシンボル

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 TI01039F（FMR50）	**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 KA01099F（FMR50、HART）	**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 GP01014F（FMR5x、HART）	**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

HART®
FieldComm Group, Austin, USA 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	FMR50	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
BB	ATEX:II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	FMR50	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
BC	ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	FMR50	XA00680F	XA00680F	XA00680F	XA00688F	XA00680F
BG	ATEX: II 3 G Ex nA IIC T6-T1 Gc	FMR50	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
BH	ATEX: II 3 G Ex ic IIC T6-T1 Gc	FMR50	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
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	FMR50	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	FMR50	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	FMR50	XA00681F	XA00681F	XA00681F	XA00689F	-
CB	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR50	XA01112F	XA01112F	XA01112F	XA01114F	-
CC	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR50	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	FMR50	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	FMR50	XA01113F	XA01113F	XA01113F	XA01115F	XA01113F
FA	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR50	XA01116F	XA01116F	XA01116F	XA01118F	-
FB	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx ia, NI Cl.1 Div.2	FMR50	XA01116F	XA01116F	XA01116F	XA01118F	-
FC	FM XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR50	XA01117F	XA01117F	XA01117F	XA01119F	XA01117F
FD	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx d, NI Cl.1 Div.2	FMR50	XA01117F	XA01117F	XA01117F	XA01119F	XA01117F
IA	IECEx: Ex ia IIC T6-T1 Ga	FMR50	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
IB	IECEx: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	FMR50	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
IC	IECEx: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	FMR50	XA00680F	XA00680F	XA00680F	XA00688F	XA00680F
IG	IECEx: Ex nA IIC T6-T1 Gc	FMR50	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
IH	IECEx: Ex ic IIC T6-T1 Gc	FMR50	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
I2	IECEx: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb IECEx: Ex ia IIIC Txx°C Da/Db	FMR50	XA00683F	XA00683F	XA00683F	XA00691F	-
I3	IECEx: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb IEXEx: Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	FMR50	XA00684F	XA00684F	XA00684F	XA00692F	XA00684F
I4	IECEx: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb IECEx: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	FMR50	XA00681F	XA00681F	XA00681F	XA00689F	-
JI	JPN Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMR50	XA01716F	XA01716F	-	-	-
JJ	JPN Ex [ia] IIC T6 Ga/Gb	FMR50	XA01717F	XA01717F	-	-	-
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	FMR50	XA01045F	XA01045F	XA01045F	XA01047F	-
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMR50	XA01045F	XA01045F	XA01045F	XA01047F	-
KC	KC Ex d[ia] IIC T6	FMR50	XA01046F	XA01046F	XA01046F	XA01048F	XA01046F
MA	INMETRO: Ex ia IIC T6 Ga	FMR50	XA01286F	XA01287F	XA01288F	XA01296F	-
MC	INMETRO: Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMR50	XA01292F	XA01292F	XA01293F	XA01298F	XA01294F
MH	INMETRO: Ex ic IIC T6 Gc	FMR50	XA01289F	XA01290F	XA01291F	XA01297F	-
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	FMR50	XA01199F	XA01199F	XA01199F	XA01208F	-

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]
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMR50	XA01199F	XA01199F	XA01199F	XA01208F	-
NC	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMR50	XA01202F	XA01202F	XA01202F	XA01211F	XA01202F
NG	NEPSI Ex nA II T6 Gc	FMR50	XA01201F	XA01201F	XA01201F	XA01210F	XA01201F
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	FMR50	XA01201F	XA01201F	XA01201F	XA01210F	XA01201F
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85...90oC	FMR50	XA01205F	XA01205F	XA01205F	XA01214F	-
N3	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85... 90oC IP66	FMR50	XA01206F	XA01206F	XA01206F	XA01215F	XA01206F
8A	FM/CSA IS+XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G	FMR50	▪ 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]。

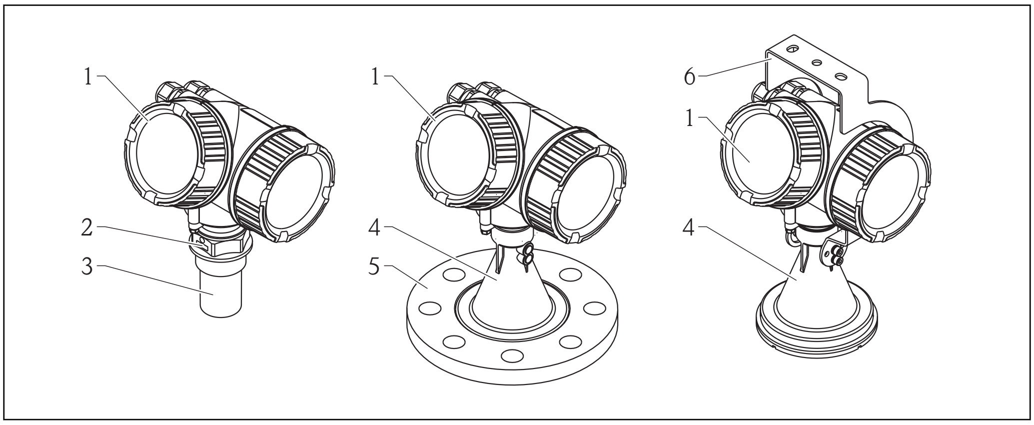
仕様コード 010（「認証」）	仕様コード 030（「表示部/操作部」）	Ex 記号
BG	L、M または N	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
BH	L、M または N	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
B3	L、M または N	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IG	L、M または N	IECEx Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
IH	L、M または N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

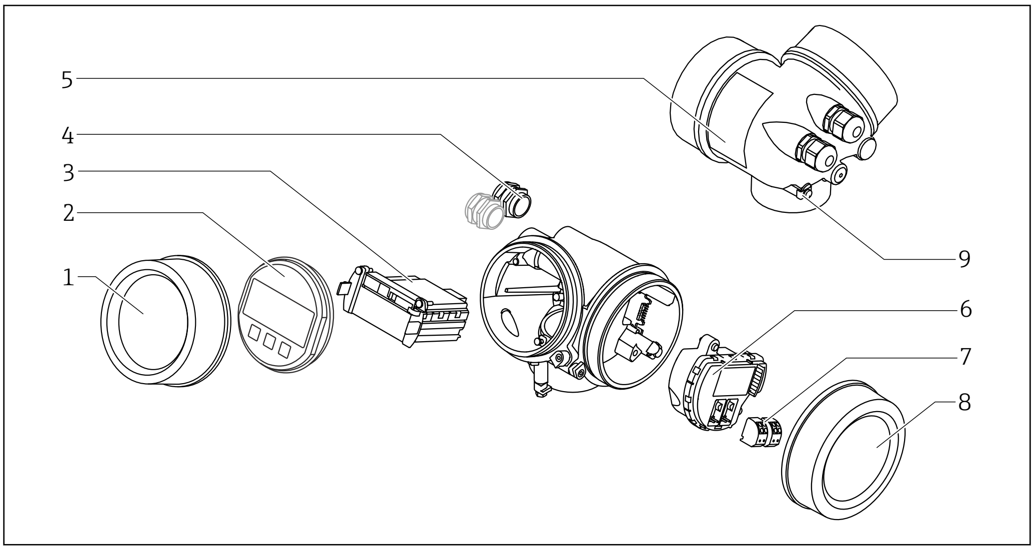
3.1.1 MicropilotFMR50



1 Micropilot FMR50（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 40 mm（1-1/2 in）、PVDF 被覆
4 ホーンアンテナ 80mm/100 mm（3in/4 in）、PP 被覆
5 スリップオンフランジ
6 取付ブラケット

3.1.2 電子部ハウジング



2 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？

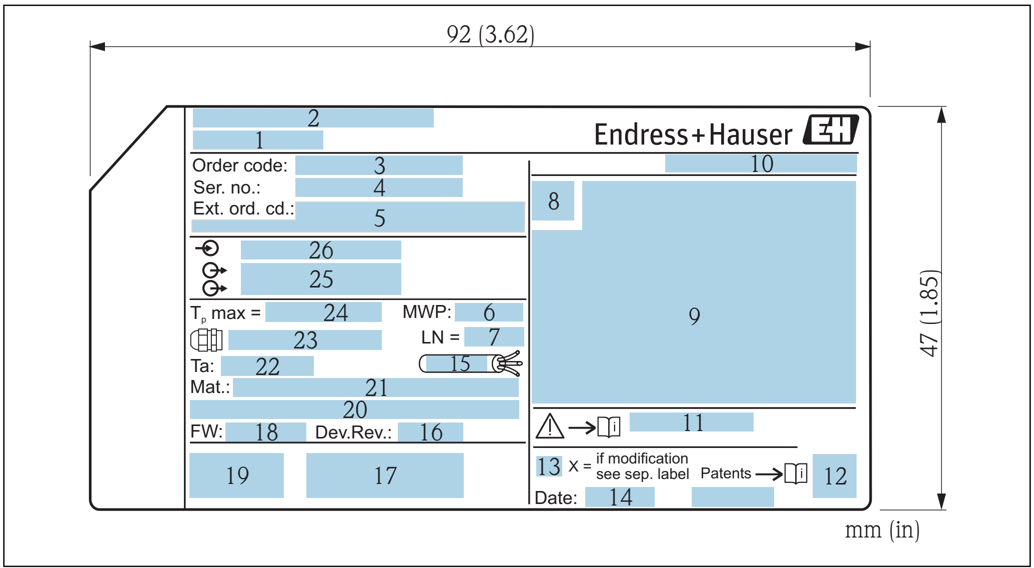
1 つでも条件が満たされていない場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

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



A0019444

3 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。

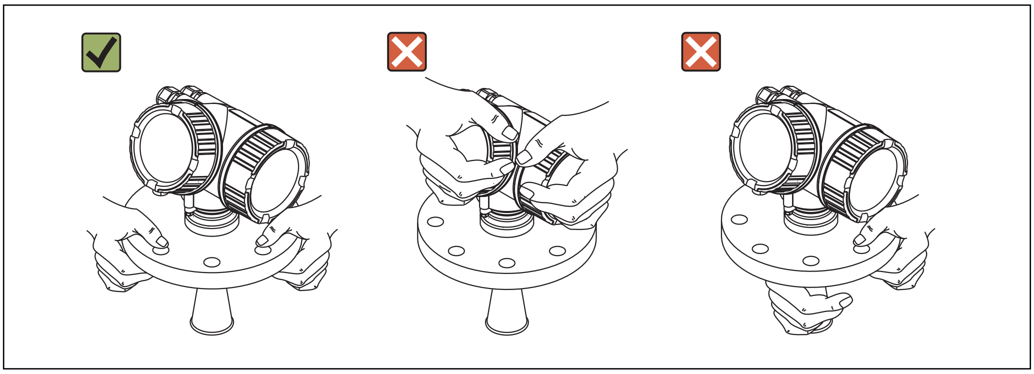
5.2 測定点までの製品の搬送

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)。

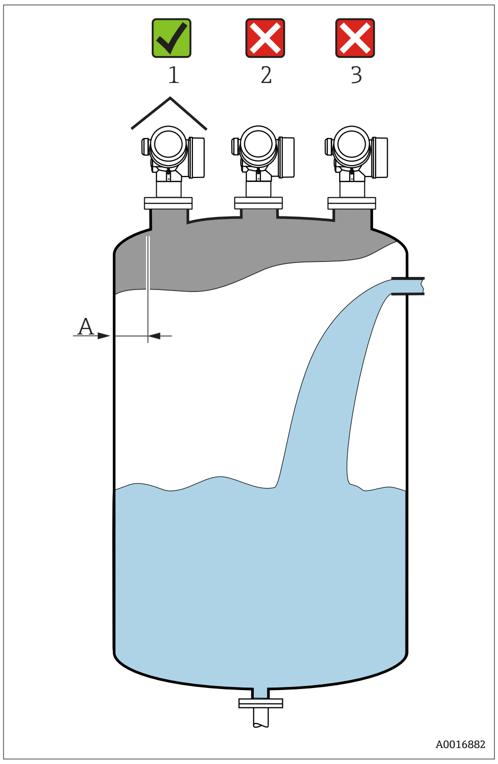


A0016875

6 設置

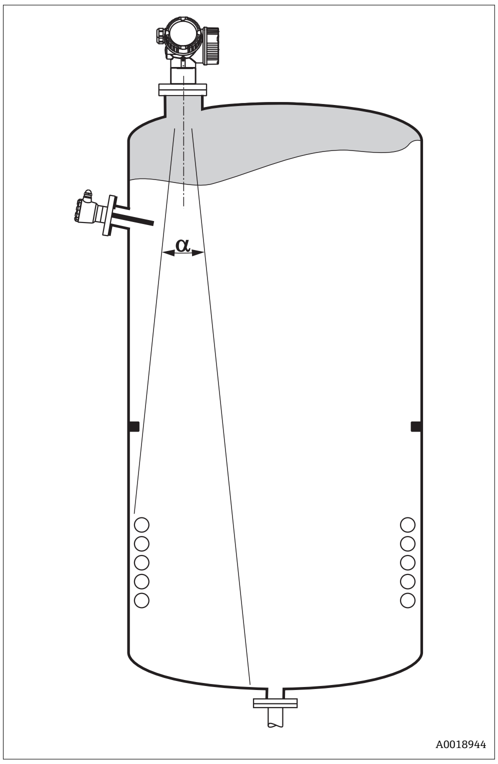
6.1 設置条件

6.1.1 取付位置



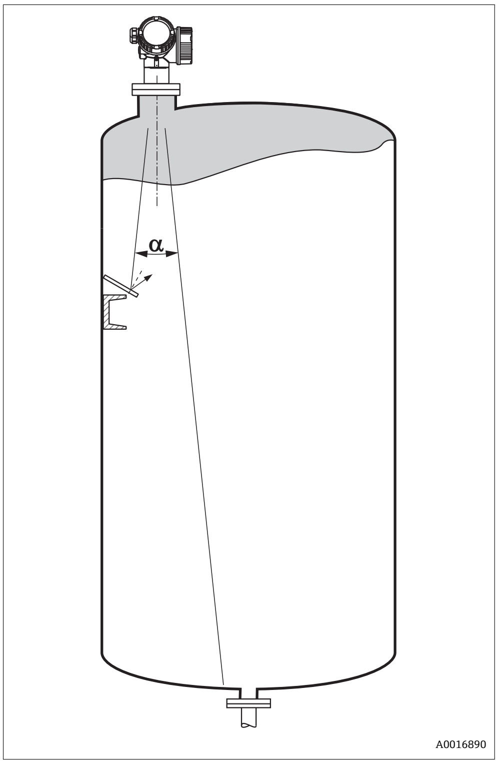
- 内壁からノズル外端の推奨距離 **A**：タンク直径の約 1/6。
  また、タンク内壁から 15 cm (5.91 in) 以上離して機器を設置してください。
- 干渉波が信号消失を引き起こす可能性があるため、タンク中心への取り付け（2）は避けてください。
- 投入カーテンの上 (3) には設置しないでください。
- 機器を直射日光、雨から守るために、日除けカバー（1）を付けてください。

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→ 21。

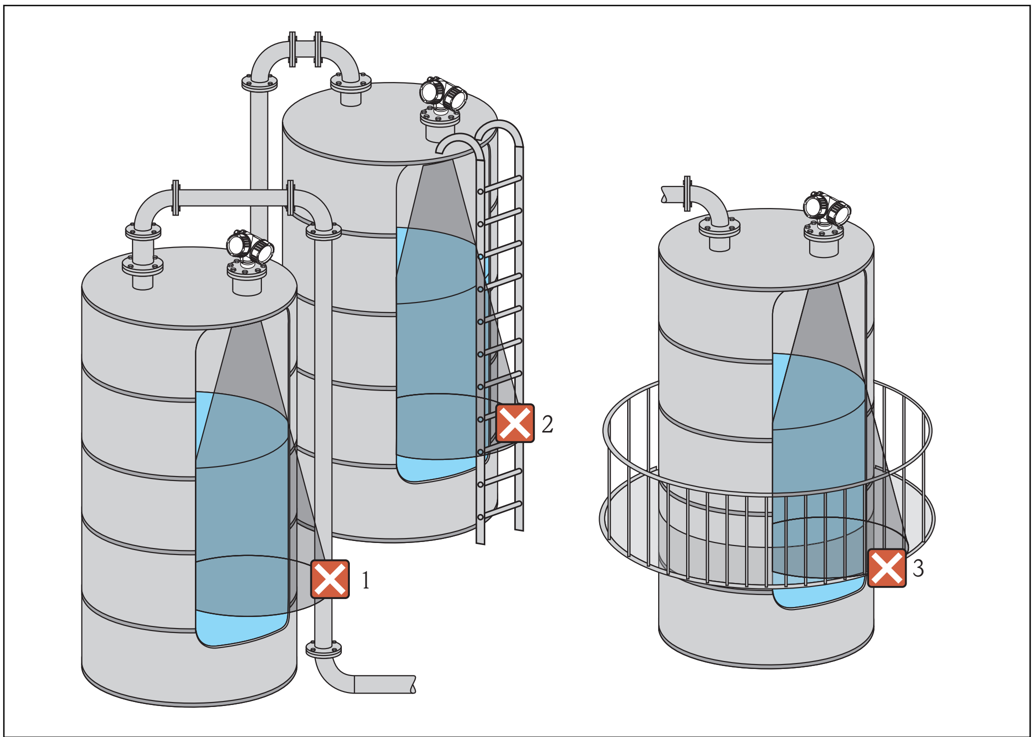
6.1.3 不要反射の削減



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。

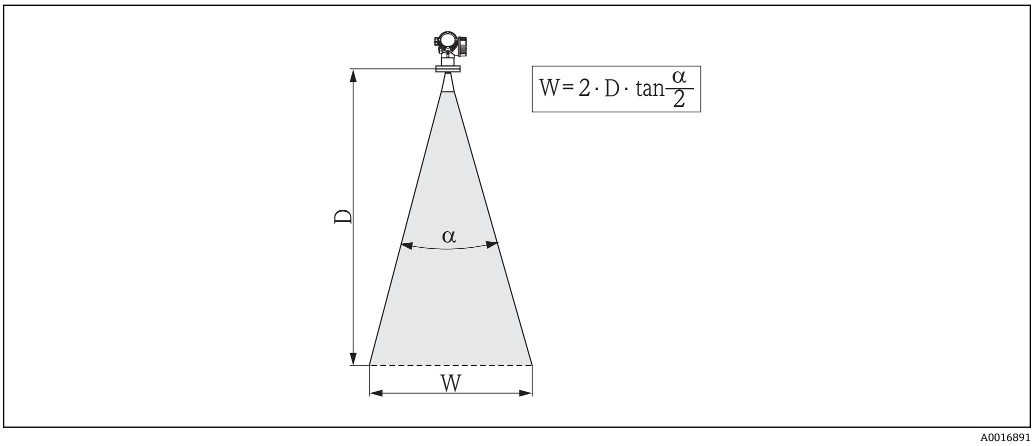


A0017123

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→ 📄 21。
- 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 (→ 📄 127)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→ 📄 23 → 📄 24。
- 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→ 📄 27。
- 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



4 ビーム放射角 α、距離 D およびビーム幅 W の関係

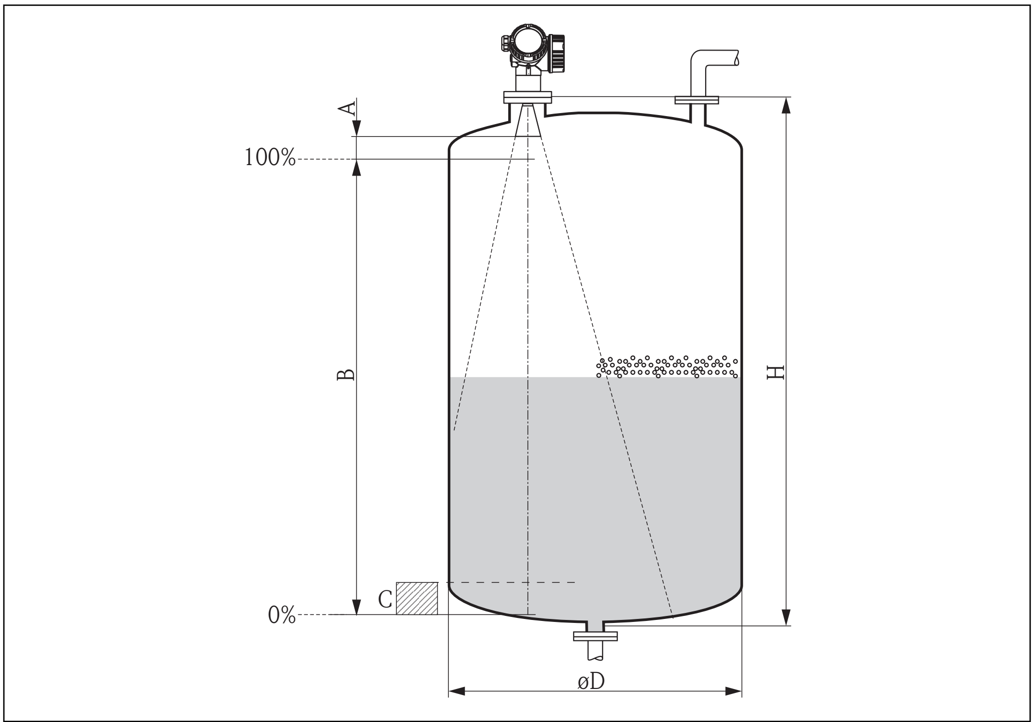
マイクロ波のエネルギー密度が最大エネルギー密度の半分（3 dB 幅）に達する範囲の角度を放射角 α と定義しています。マイクロ波は、信号ビームの外側にも放射され、干渉物に反射することがあります。

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

FMR50			
アンテナサイズ	40 mm (1½ in)	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
ビーム放射角 α	23°	10°	8°
測定距離 (D)	**ビーム幅 W**		
3 m (9.8 ft)	1.22 m (4 ft)	0.53 m (1.7 ft)	0.42 m (1.4 ft)
6 m (20 ft)	2.44 m (8 ft)	1.05 m (3.4 ft)	0.84 m (2.8 ft)
9 m (30 ft)	3.66 m (12 ft)	1.58 m (5.2 ft)	1.26 m (4.1 ft)
12 m (39 ft)	4.88 m (16 ft)	2.1 m (6.9 ft)	1.68 m (5.5 ft)
15 m (49 ft)	6.1 m (20 ft)	2.63 m (8.6 ft)	2.10 m (6.9 ft)
20 m (66 ft)	8.14 m (27 ft)	3.50 m (11 ft)	2.80 m (9.2 ft)
25 m (82 ft)	10.17 m (33 ft)	4.37 m (14 ft)	3.50 m (11 ft)
30 m (98 ft)	-	5.25 m (17 ft)	4.20 m (14 ft)
35 m (115 ft)	-	6.12 m (20 ft)	4.89 m (16 ft)
40 m (131 ft)	-	7.00 m (23 ft)	5.59 m (18 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）。



A0018872

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。

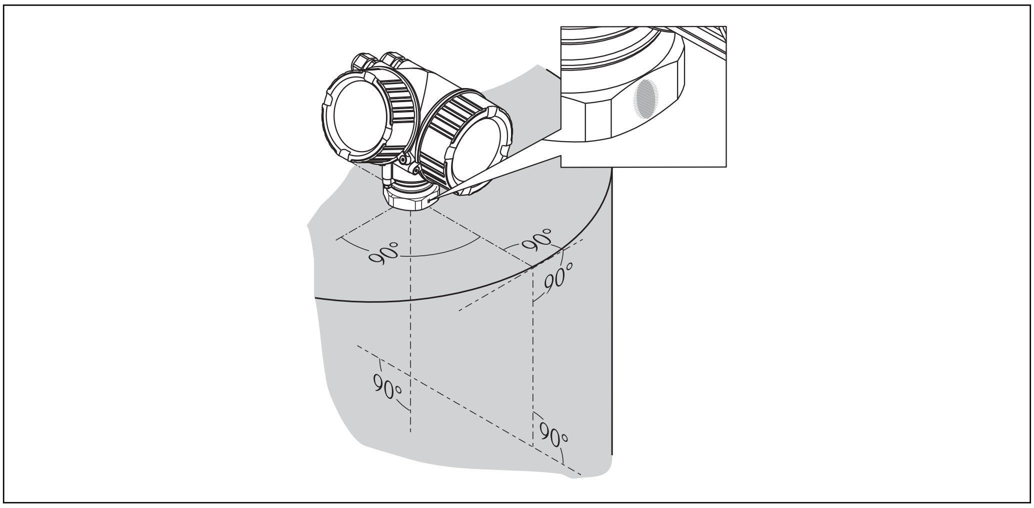
機器	A [mm (in)]	B [m (ft)]	C [mm (in)]	H [m (ft)]
FMR50	150 (5.91)	> 0.2 (0.7)	50～250 (1.97～9.84)	> 0.3 (1.0)

6.3 タンク (フリースペース) への設置

6.3.1 被覆ホーンアンテナ（FMR50）

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。
- ネジ込み接続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。

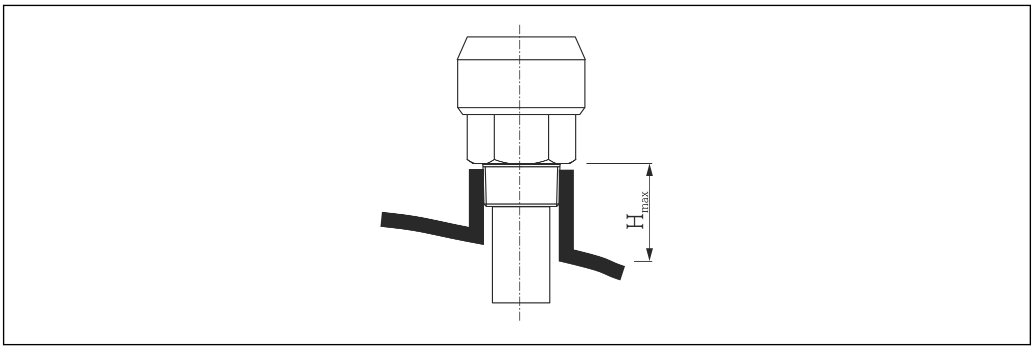


A0019434

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。これはノズル高が最大 H_{max} = 60 mm (2.36 in) の場合に可能です。

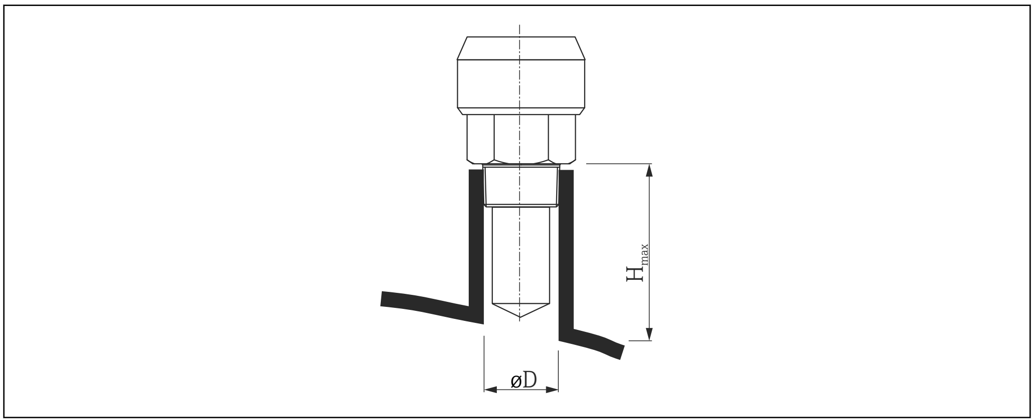


A0016806

5 被覆ホーンアンテナのノズル高（FMR50）、H_{max} = 60 mm (2.36 in)

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。



A0023612

ノズル直径 D	最大のノズル高 H_{max}
40 mm (1.5 in)	200 mm (7.9 in)
50 mm (2 in)	250 mm (9.9 in)
80 mm (3 in)	300 mm (11.8 in)
100 mm (4 in)	400 mm (15.8 in)
150 mm (6 in)	500 mm (19.7 in)

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。

ネジ込み接続

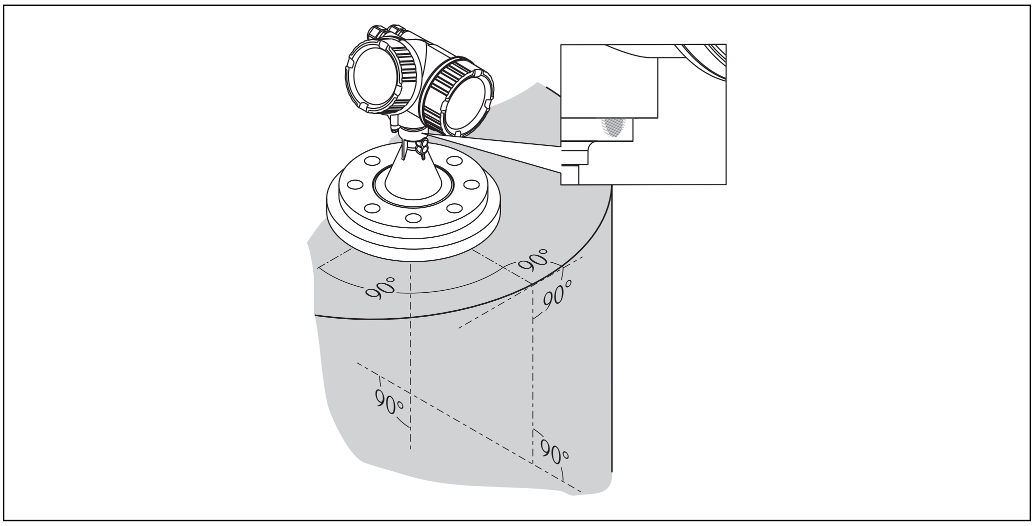
- 六角ナットのみを使用して締め付けます。
- 工具：50 mm 六角スパナ
- 最大許容トルク：35 Nm (26 lbf ft)

6.3.2 スリップオンフランジ付きホーンアンテナ（FMR50）

位置合わせ

スリップオンフランジ付きの Micropilot を危険場所で使用する場合は、対応する安全上の注意事項（XA）の記載事項をすべて厳守してください。

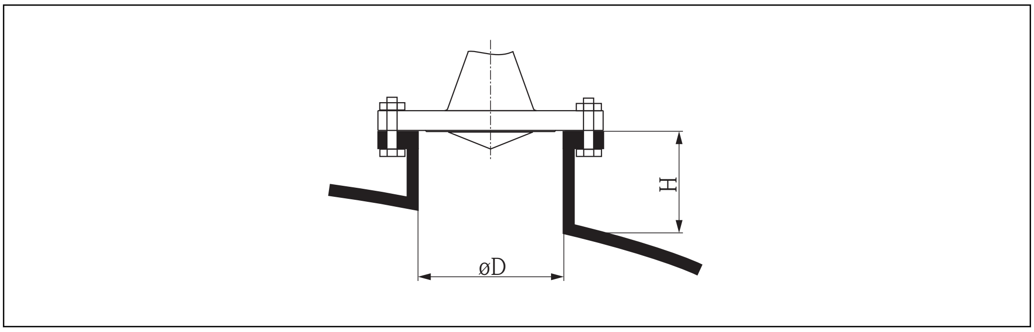
- アンテナは測定対象物表面に対して垂直に位置合わせします。
  オプションで、アクセサリとして入手可能な可変フランジシールを位置合わせに使用できます（技術仕様書 BA01048F の「アクセサリ」章を参照）。
- フィードスルーのマークを使用して、アンテナの位置合わせができます。このマークをタンクの壁に可能な限り平行に合わせる必要があります。



A0019439

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

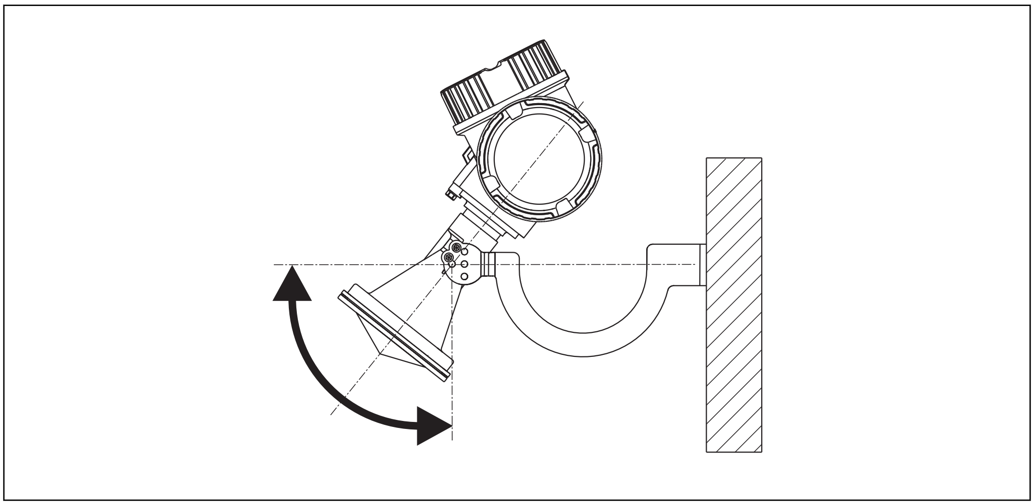


A0016868

6 スリップオンフランジ付きホーンアンテナのノズル高と直径

ノズル直径 D	最大のノズル高 H_{max}
80 mm (3 in)	300 mm (11.8 in)
100 mm (4 in)	400 mm (15.8 in)
150 mm (6 in)	500 mm (19.7 in)

6.3.3 取付ブラケット付きホーンアンテナ（FMR50）



A0016865

7 取付ブラケット付きホーンアンテナの設置

アンテナは取付ブラケットを使用して、測定対象物表面に対して垂直に位置合わせします。

注記

取付ブラケットは変換器ハウジングと導電接続されません。
帯電する危険性があります。
▶ 取付ブラケットは現場の等電位接地システムに接続してください。

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

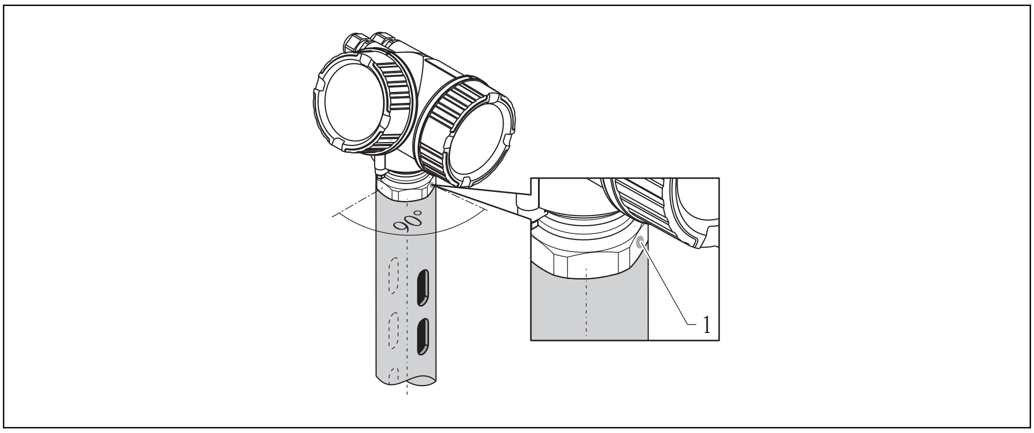
- 測定物の比誘電率：$\varepsilon_r > 10$
- 可能な場合は、100 mm (4 in) のアンテナを使用してください。
- アンテナ下端からタンク天板までの距離は約 100 mm (4 in) にしてください。
- 結露や付着が発生する可能性がある場所への取り付けは出来るだけ避けてください。
- 屋外タンクへの取り付けの場合はアンテナとタンク天板の間のスペースは雨等から守らなければなりません。
- 放射角内のタンクの外にはパイプなどの反射体を取り付けないでください。

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 内筒管への設置



8 内筒管への設置

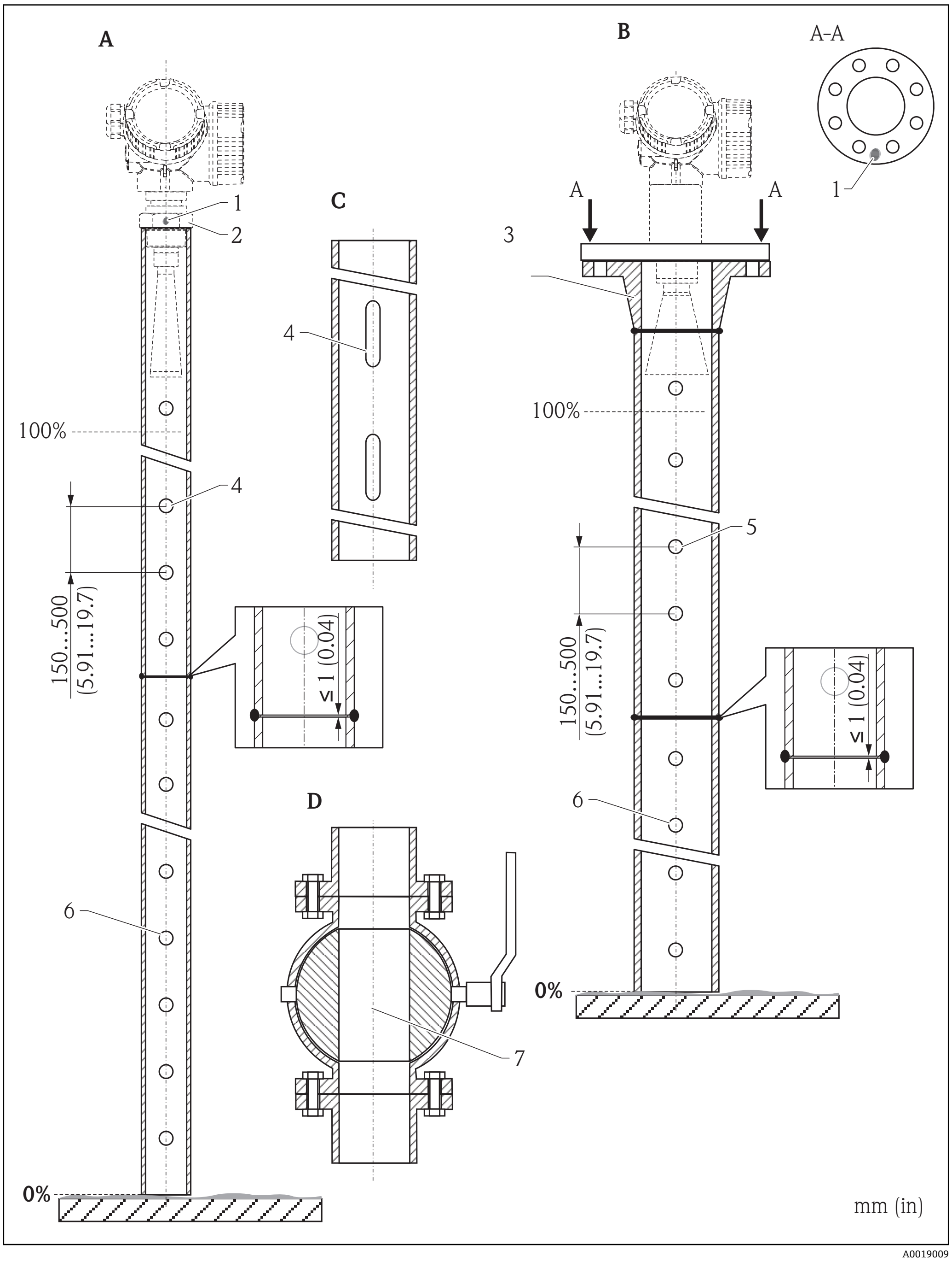
1 アンテナ位置合わせのマーク

- 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→ 31。

6.4.1 推奨する内筒管

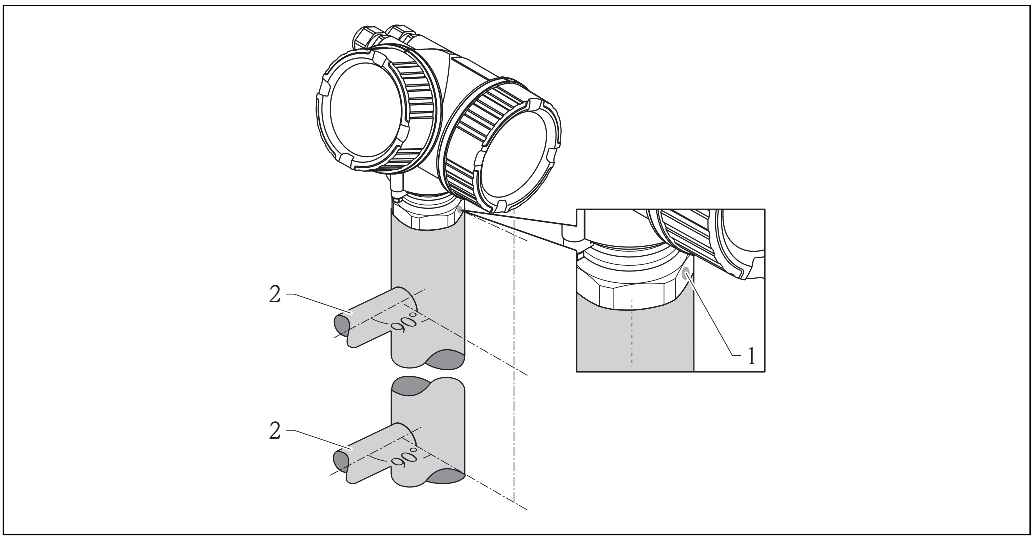
- 金属であること（エナメルコーティングは不可、プラスチックはご相談ください）
- 内径が一定であること。
- 内筒管の直径をアンテナ径に合わせてください。
- ホーンアンテナと内筒管の内径の径差はできるだけ小さくしてください。
- 溶接継ぎ目は、できる限り滑らかで、スロットと同軸になるように設置してください。
- スロットのオフセットは（90°ではなく）180° になるように設置してください。
- スロットの幅または穴の直径は、バリ取り済みのパイプ直径の最大 1/10 にしてください。スロットの長さと数は測定には影響しません。
- ホーンアンテナは、できるだけサイズの大きいものを選択してください。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。

6.4.2 内筒管の構造例



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。

6.5 外筒管への設置



9 外筒管への設置

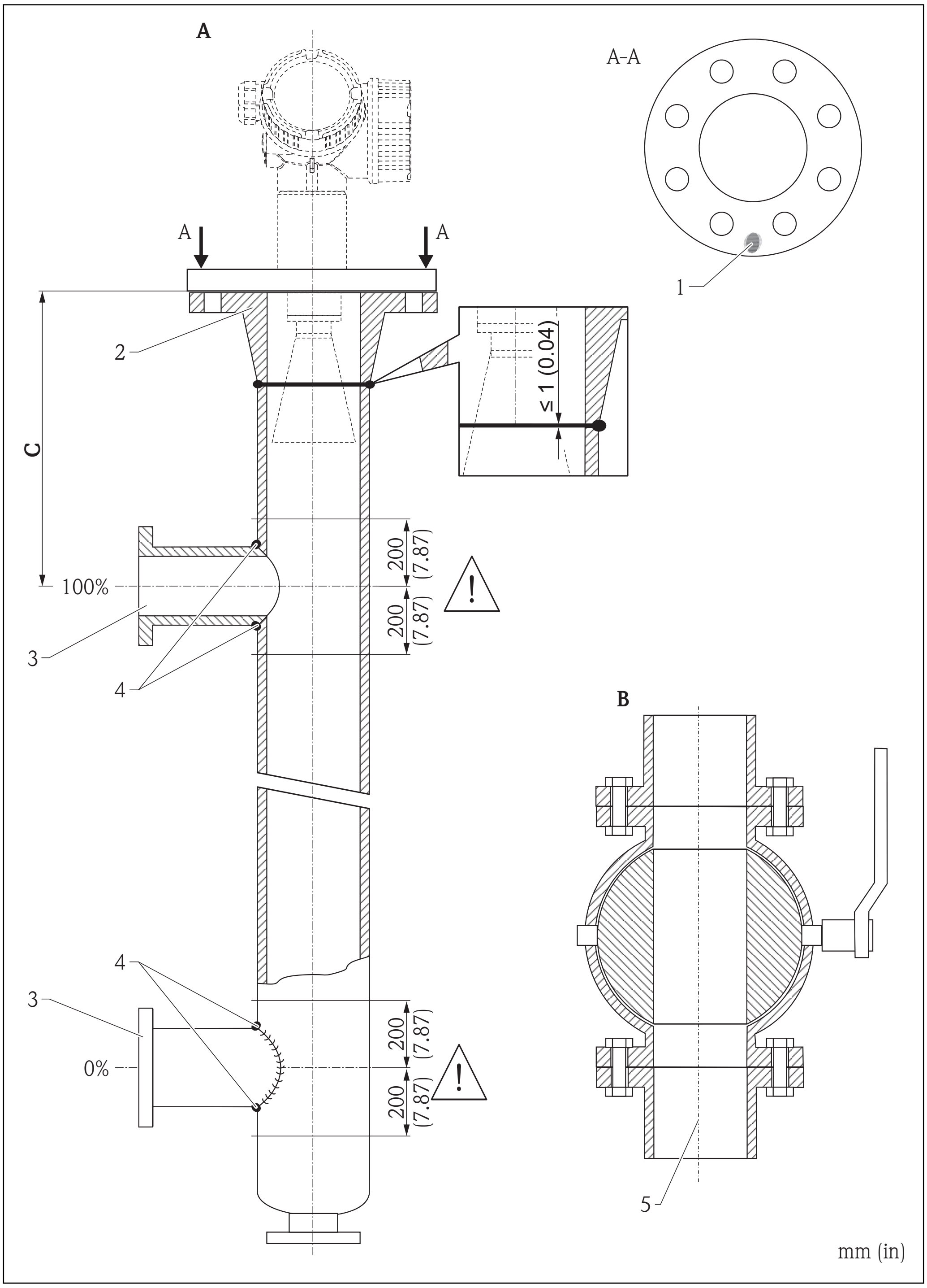
1 アンテナ位置合わせのマーク
2 タンクとの接続部

- 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→ 31。

6.5.1 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。

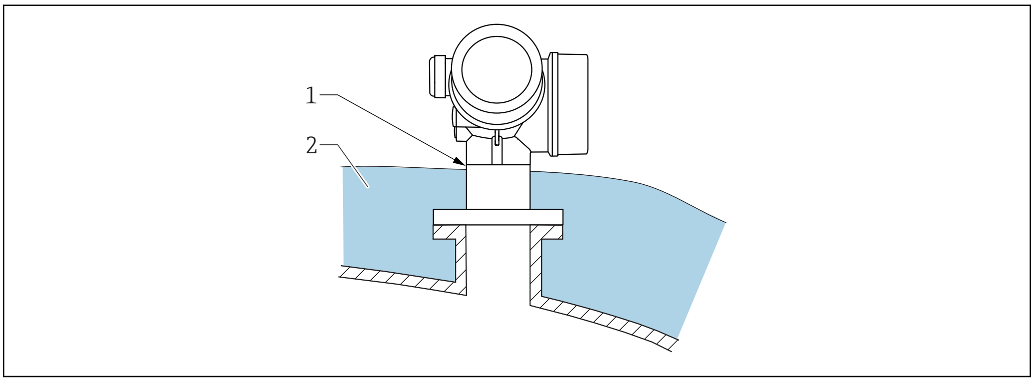
6.5.2 外筒管の構造例



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。

6.6 断熱材付きタンクへの設置

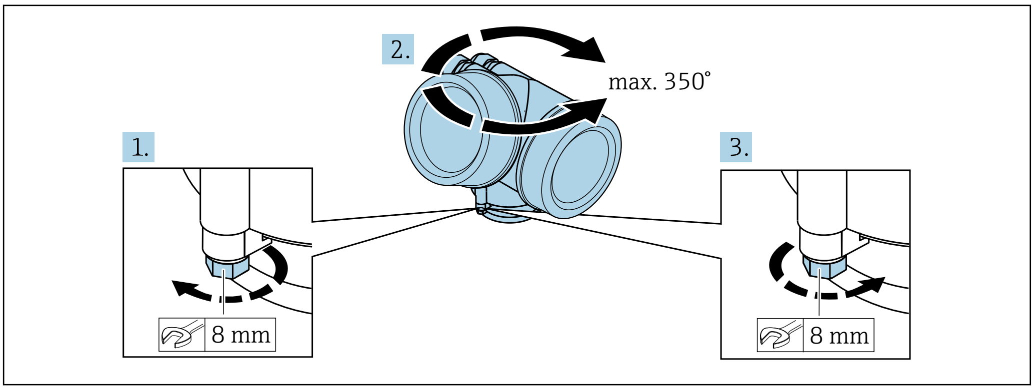


A0032207

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。

6.7 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。

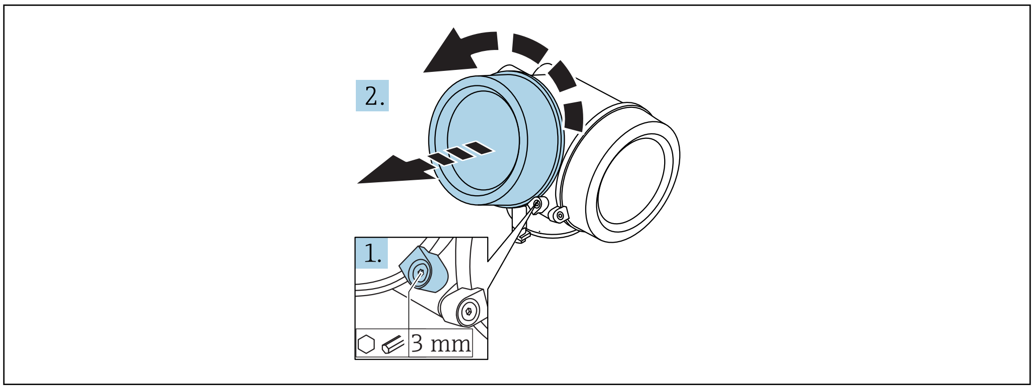


A0032242

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）。

6.8 表示部の回転

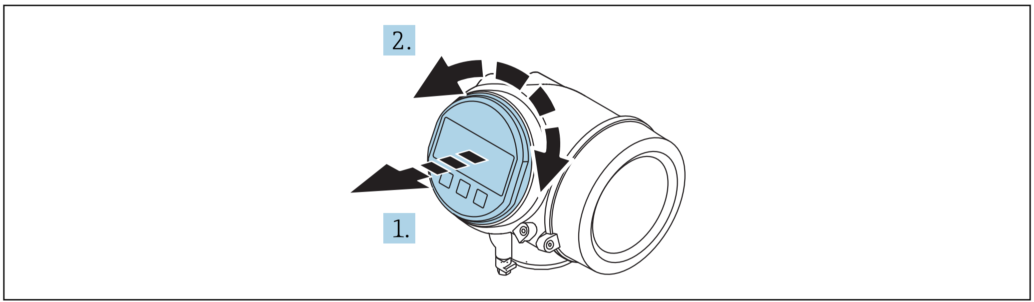
6.8.1 カバーを開ける



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。

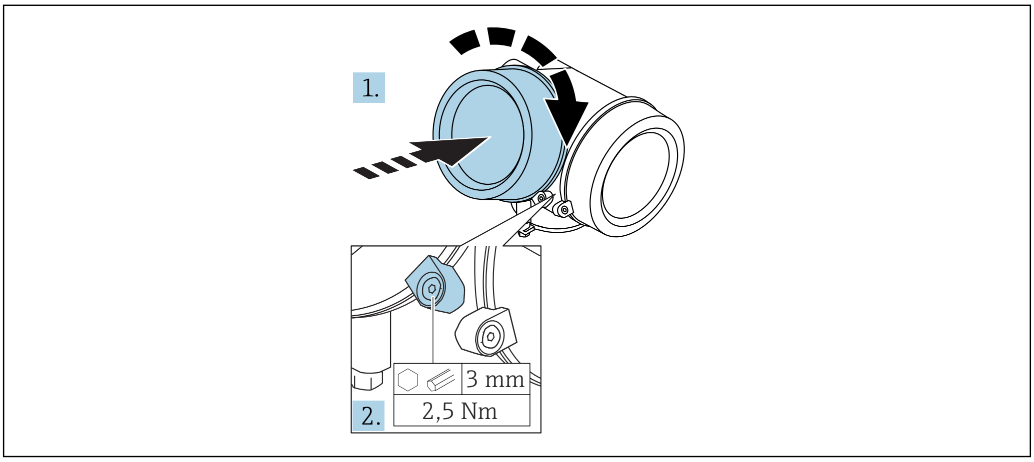
6.8.2 表示モジュールの回転



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。

6.8.3 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。

6.9 設置状況の確認

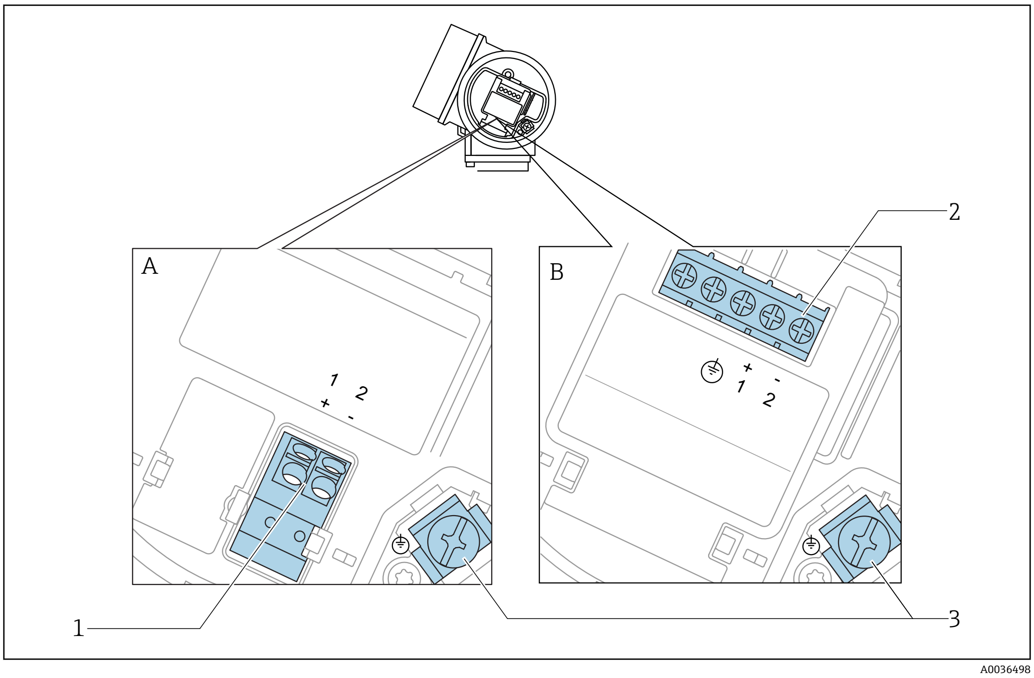
❑	機器は損傷していないか？（外観検査）
❑	機器が測定点の仕様を満たしているか？ 例： ▪ プロセス温度 ▪ プロセス圧力（技術仕様書の「材質耐圧曲線」の章を参照） ▪ 周囲温度範囲 ▪ 測定範囲
❑	測定点の識別番号とそれに対応する銘板は正しいか（外観検査）？
❑	機器が水分あるいは直射日光から適切に保護されているか？
❑	固定ネジや固定クランプがしっかりと締め付けられているか？

7 電気接続

7.1 接続条件

7.1.1 端子の割当て

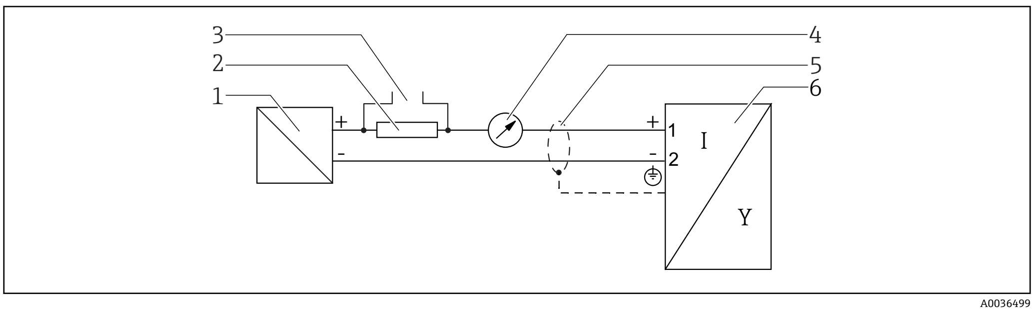
2 線式、4-20 mA HART の端子割当て



10 2 線式、4-20 mA HART の端子割当て

A 過電圧保護機能なし
B 過電圧保護機能内蔵
1 4～20 mA HART（パッシブ）機器の接続：端子 1 および 2、過電圧保護機能なし
2 4～20 mA HART（パッシブ）機器の接続：端子 1 および 2、過電圧保護機能内蔵
3 ケーブルシールド用端子

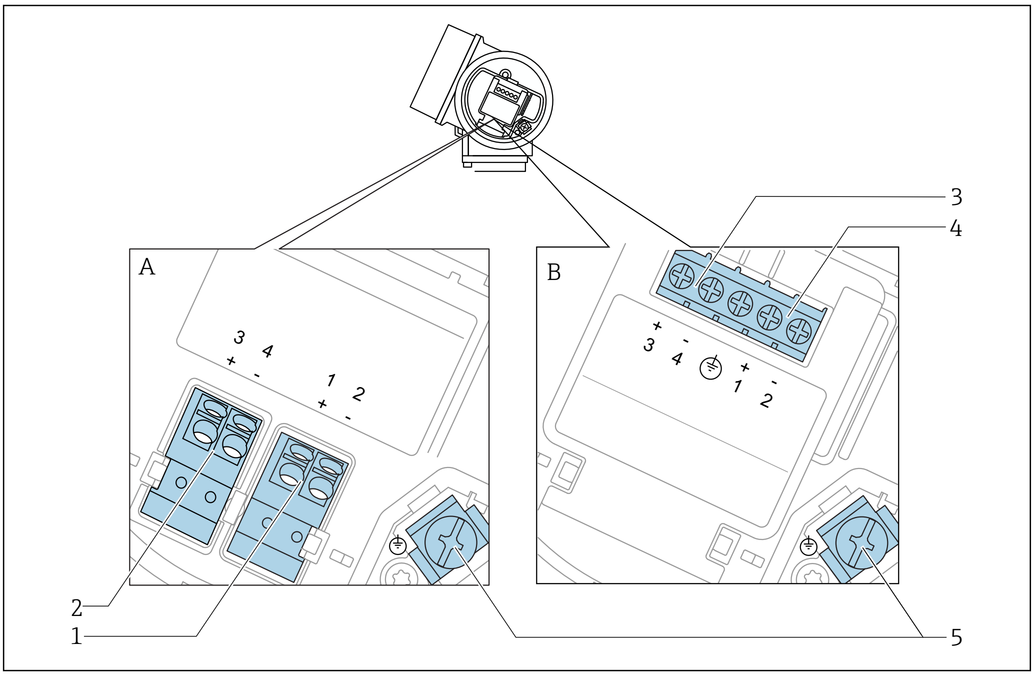
ブロック図：2 線式、4～20 mA HART



11 ブロック図：2 線式、4～20 mA HART

1 電源付きアクティブバリア（例：RN221N）；端子電圧に注意
2 HART 通信抵抗（≥ 250 Ω）；最大負荷に注意
3 Commubox FXA195 または FieldXpert SFX350/SFX370 の接続（VIATOR Bluetooth モデム使用）
4 アナログ表示機器；最大負荷に注意
5 ケーブルシールド：ケーブル仕様を参照
6 機器

2 線式、4～20 mA HART、スイッチ出力の端子割当て

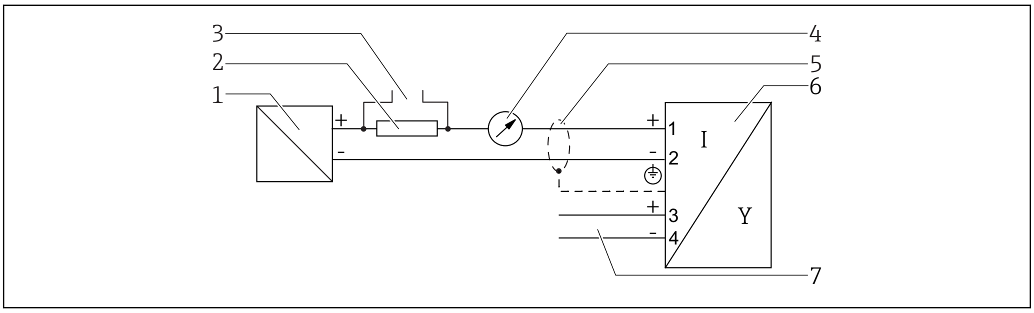


A0036500

12　2 線式、4～20 mA HART、スイッチ出力の端子割当て

A　過電圧保護機能なし
B　過電圧保護機能内蔵
1　4～20 mA HART（パッシブ）機器の接続：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　4～20 mA HART（パッシブ）機器の接続：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：2 線式、4～20 mA HART、スイッチ出力

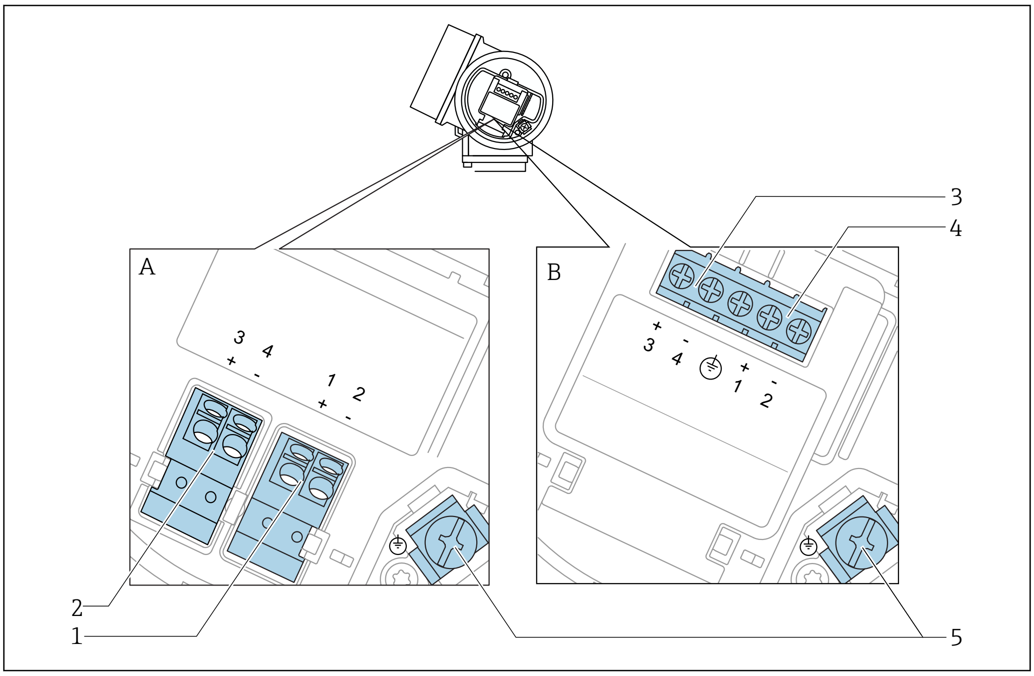


A0036501

13　ブロック図：2 線式、4～20 mA HART、スイッチ出力

1　電源付きアクティブバリア（例：RN221N）；端子電圧に注意
2　HART 通信抵抗（≥ 250 Ω）；最大負荷に注意
3　Commubox FXA195 または FieldXpert SFX350/SFX370 の接続（VIATOR Bluetooth モデム使用）
4　アナログ表示機器；最大負荷に注意
5　ケーブルシールド：ケーブル仕様を参照
6　機器
7　スイッチ出力（オープンコレクタ）

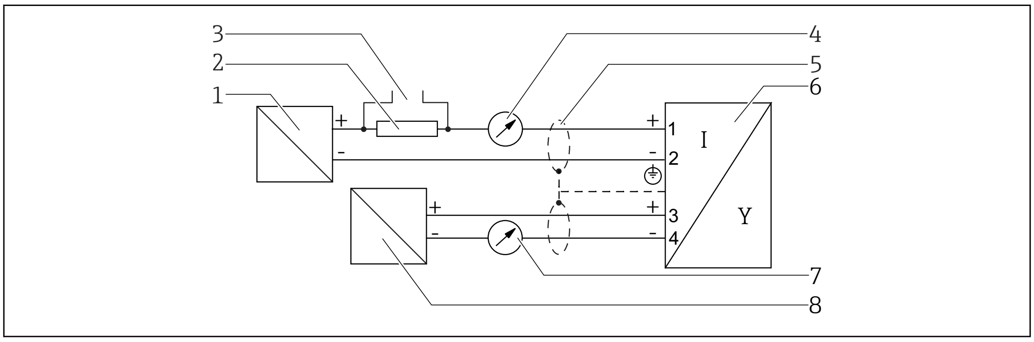
2 線式、4～20 mA HART、4～20 mA の端子割当て



🖻 14　2 線式、4～20 mA HART、4～20 mA の端子割当て

A　過電圧保護機能なし
B　過電圧保護機能内蔵
1　電流出力 1、4～20 mA HART（パッシブ）機器の接続：端子 1 および 2、過電圧保護機能なし
2　電流出力 2、4～20 mA HART（パッシブ）機器の接続：端子 3 および 4、過電圧保護機能なし
3　電流出力 2、4～20 mA HART（パッシブ）機器の接続：端子 3 および 4、過電圧保護機能内蔵
4　電流出力 1、4～20 mA HART（パッシブ）機器の接続：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

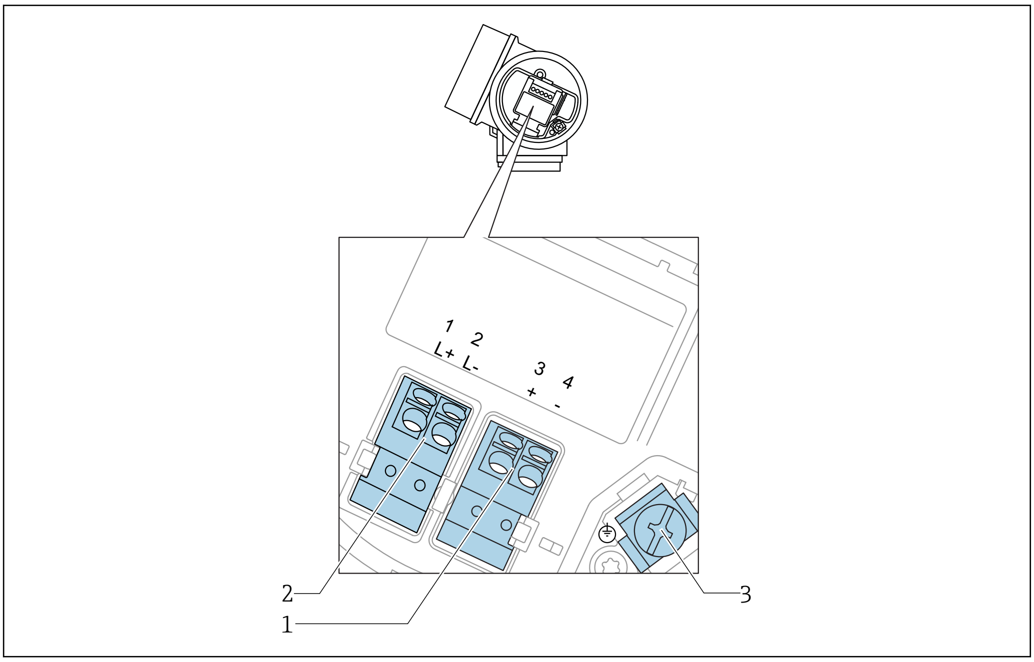
ブロック図：2 線式、4～20 mA HART、4～20 mA



🖻 15　ブロック図：2 線式、4～20 mA HART、4～20 mA

1　電源付きアクティブバリア（例：RN221N）；端子電圧に注意
2　HART 通信抵抗（≥ 250 Ω）；最大負荷に注意
3　Commubox FXA195 または FieldXpert SFX350/SFX370 の接続（VIATOR Bluetooth モデム使用）
4　アナログ表示機器；最大負荷に注意
5　ケーブルシールド：ケーブル仕様を参照
6　機器
7　アナログ表示機器；最大負荷に注意
8　電源付きアクティブバリア（例：RN221N）、電流出力 2；端子電圧に注意

4 線式、4～20 mA HART の端子割当て（10.4～48 V_{DC}）

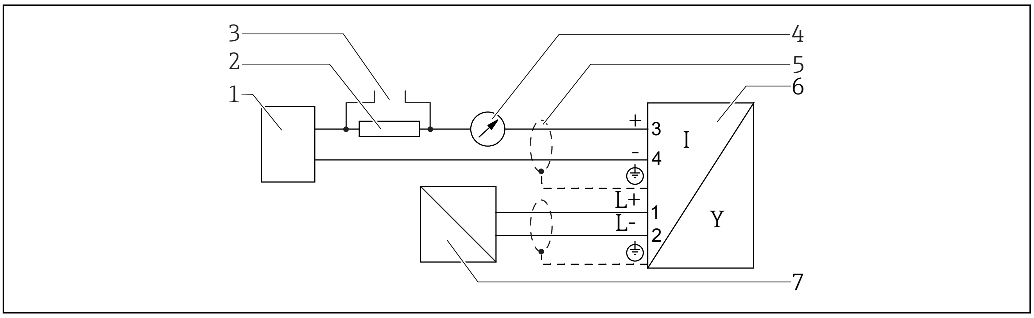


A0036516

16 4 線式、4～20 mA HART の端子割当て（10.4～48 V_{DC}）

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

ブロック図：4 線式、4～20 mA HART（10.4～48 V_{DC}）

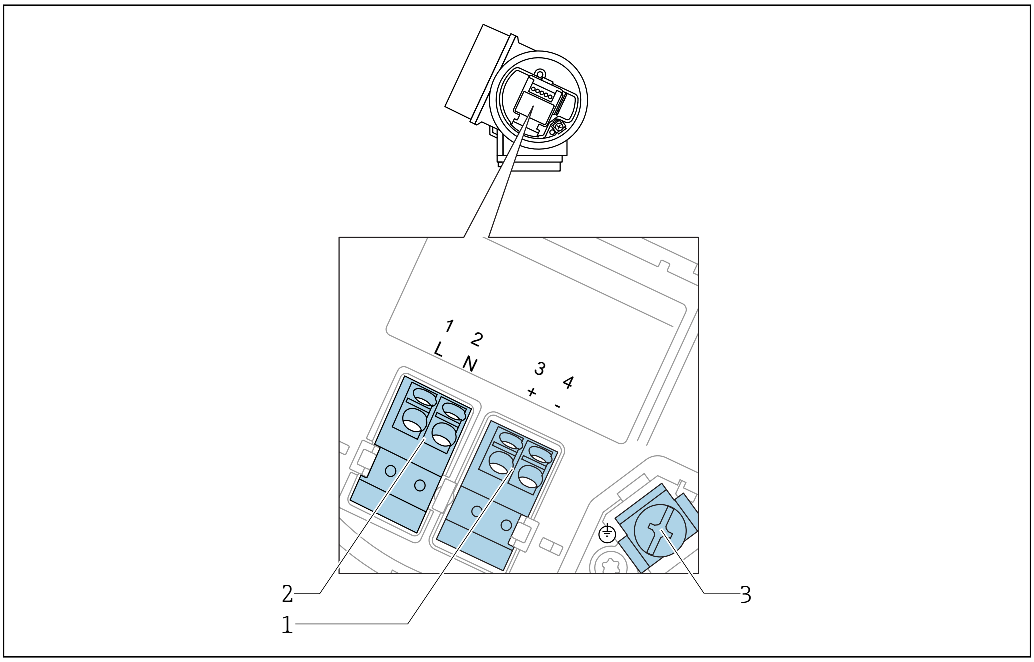


A0036526

17 ブロック図：4 線式、4～20 mA HART（10.4～48 V_{DC}）

1 演算ユニット（例：PLC）
2 HART 通信抵抗（≥ 250 Ω）；最大負荷に注意
3 Commubox FXA195 または FieldXpert SFX350/SFX370 の接続（VIATOR Bluetooth モデム使用）
4 アナログ表示機器；最大負荷に注意
5 ケーブルシールド：ケーブル仕様を参照
6 機器
7 供給電圧；端子電圧を参照、ケーブル仕様を参照。

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



18 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

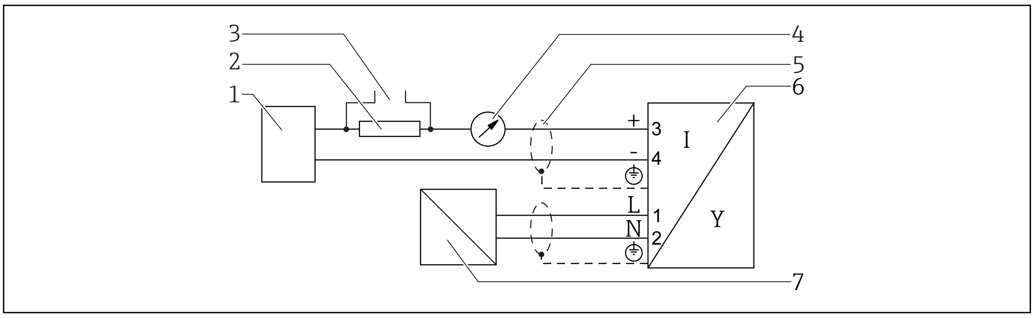
電気的安全性を確保するために：
- 保護接続は外さないでください。
- 保護アースを外す前に供給電圧の接続を切ってください。

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）。

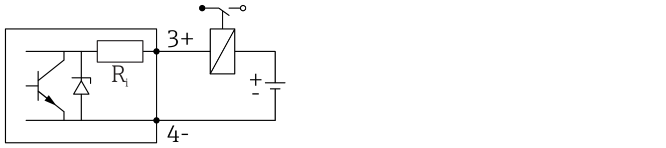
ブロック図：4 線式、4～20 mA HART（90～253 V_{AC}）



19 ブロック図：4 線式、4～20 mA HART（90～253 V_{AC}）

1 演算ユニット（例：PLC）
2 HART 通信抵抗（≥ 250 Ω）；最大負荷に注意
3 Commubox FXA195 または FieldXpert SFX350/SFX370 の接続（VIATOR Bluetooth モデム使用）
4 アナログ表示機器；最大負荷に注意
5 ケーブルシールド：ケーブル仕様を参照
6 機器
7 供給電圧；端子電圧を参照、ケーブル仕様を参照。

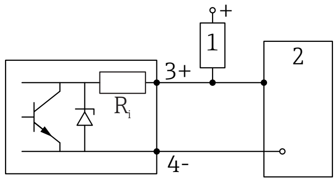
スイッチ出力の接続例



A0015909

20 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



A0015910

21 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、1000 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。

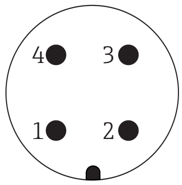
HART

- アナログ信号のみを使用する場合は、標準の機器ケーブルで十分です。
- HART を使用する場合は、シールドケーブルを推奨します。プラントの接地コンセプトに従ってください。
- 4 線機器の場合は、標準の機器ケーブルで十分です。

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。

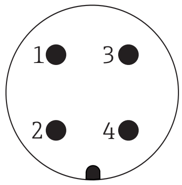
M12 プラグコネクタのピン配置



A0011175

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

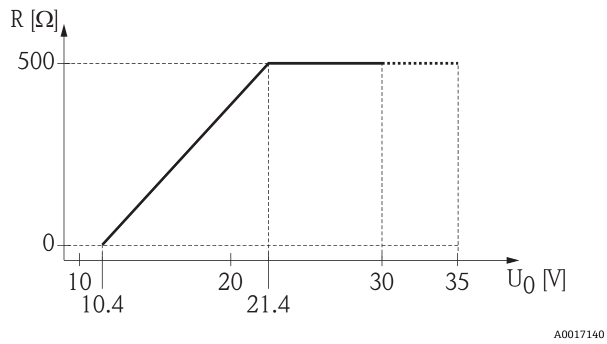
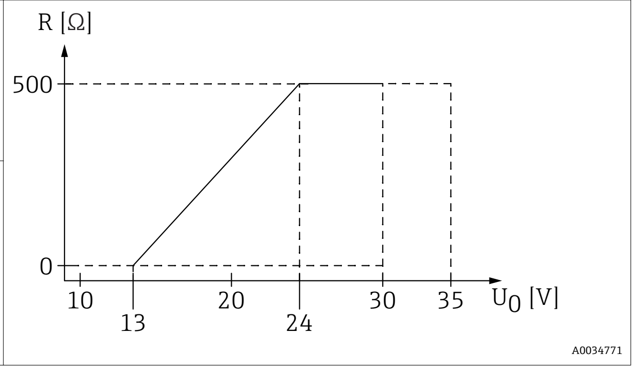


A0011176

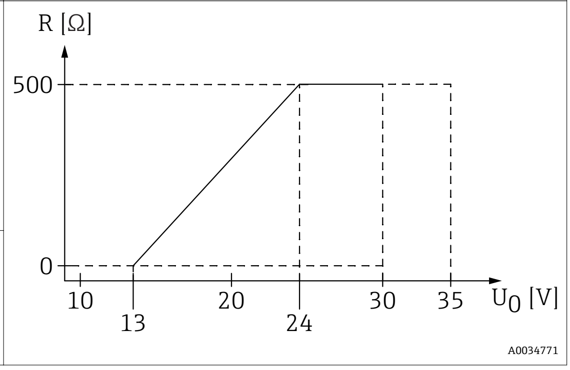
ピン	意味
1	- 信号
2	+ 信号
3	接続なし
4	シールド

7.1.4 電源電圧

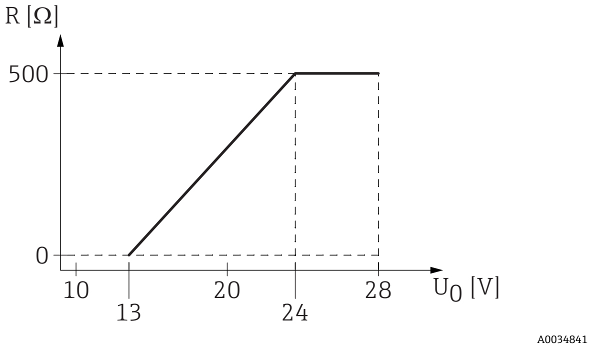
2 線式、4～20mA HART、パッシブ

電源；出力 [1]	認証 [2]	機器の端子電圧 U	電源ユニットの供給電圧 U_0 に応じた最大負荷 R
A：2 線式、4～20mA HART	■ 非防爆 ■ Ex nA ■ Ex ic ■ CSA GP	10.4～35 V [3] [4] [5]	
	Ex ia / IS	10.4～30 V [3] [4] [5]	
	■ Ex d(ia) / XP ■ Ex ic(ia) ■ Ex nA(ia) ■ Ex ta / DIP	13～35 V [5] [6]	
	Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13～30 V [5] [6]	

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) 周囲温度が $T_a \leq$ -20 ℃（-4 ℉）の場合、最小エラー電流値（3.6 mA）での機器始動には最小電圧 15 V が必要となります。スタートアップ電流はパラメータ設定できます。機器を固定電流値 I ≥ 5.5 mA（HART マルチドロップモード）で操作する場合は、すべての周囲温度範囲において電圧 ≥ 10.4 V で十分です。
4) 電流シミュレーションモードでは 12.5 V 以上の電圧が必要です。
5) Bluetooth モデムを使用している場合は、最小供給電圧が 3 V 上昇します。
6) 周囲温度が $T_a \leq$ -20 ℃（-4 ℉）の場合、最小エラー電流値（3.6 mA）での機器始動には最小電圧 16 V が必要となります。

電源；出力 [1]	認証 [2]	機器の端子電圧 U	電源ユニットの供給電圧 U_0 に応じた最大負荷 R
B：2 線式、4～20mA HART、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	13～35 V [3] [4]	
	■ Ex ia / IS ■ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13～30 V [3] [4]	

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) 周囲温度が $T_a \leq$ -30 ℃（-22 ℉）の場合、最小エラー電流値（3.6 mA）での機器始動には最小電圧 16 V が必要となります。
4) Bluetooth モデムを使用している場合は、最小供給電圧が 3 V 上昇します。

電源；出力 [1]	認証 [2]	機器の端子電圧 U	電源ユニットの供給電圧 U_0 に応じた最大負荷 R
C：2 線式、4～20mA HART、4～20mA	すべて	13～28 V [3] [4]	

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) 周囲温度が T_a≤ -30 ℃（-22 ℉）の場合、最小エラー電流値（3.6 mA）での機器始動には最小電圧 16 V が必要となります。
4) Bluetooth モデムを使用している場合は、最小供給電圧が 3 V 上昇します。

極性反転保護	あり
f = 0 ～ 100 Hz 時の許容残留リップル	U_{SS} < 1 V
f = 100 ～ 10000 Hz 時の許容残留リップル	U_{SS} < 10 mV

4 線式、4～20mA HART、アクティブ

「電源；出力」[1]	端子間電圧	最大負荷 R_{max}
K：4 線式、AC 90～253V、4～20mA HART	90～253 V_{AC}（50～60 Hz）、過電圧カテゴリー II	500 Ω
L：4 線式、DC 10.4～48V、4～20mA HART	10.4～48 V_{DC}	

1) 製品構成の仕様コード 020

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

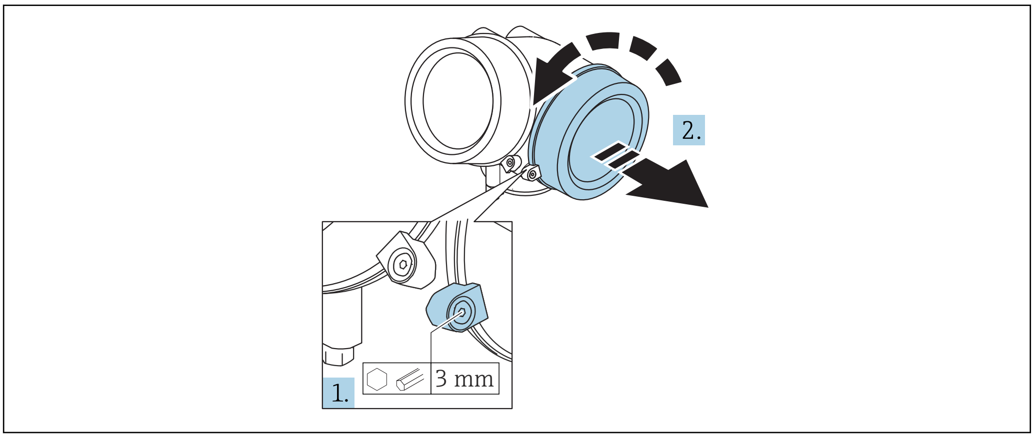
⚠ 警告

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

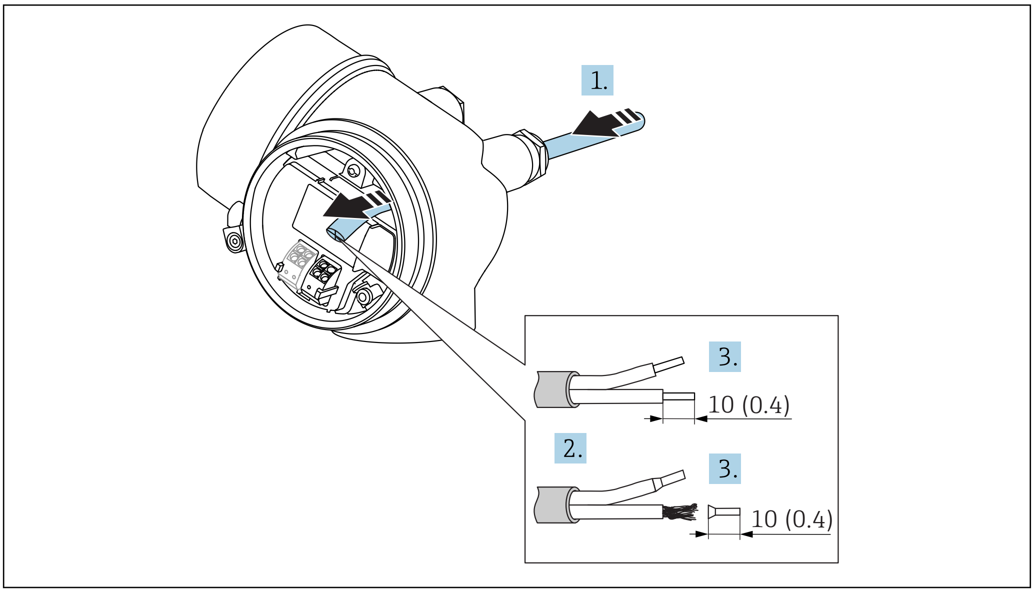
7.2.1 端子部カバーを開く



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

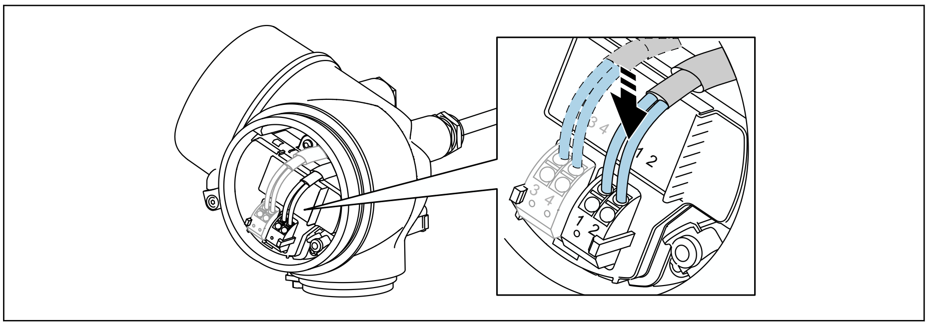


A0036418

22 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。
   ↳

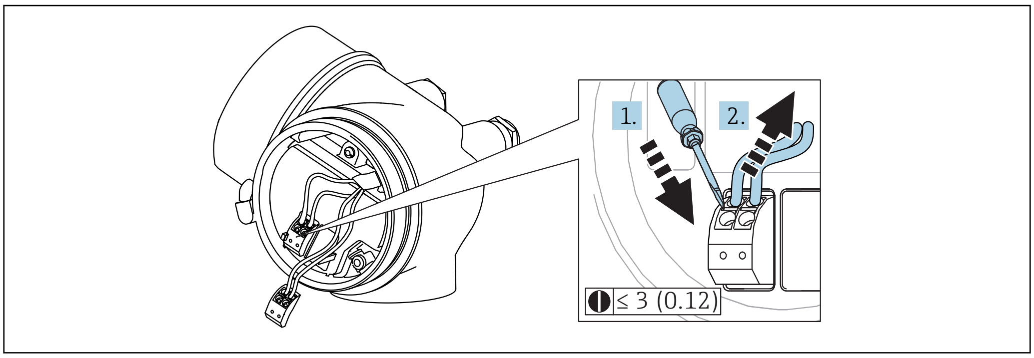


A0034682

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。



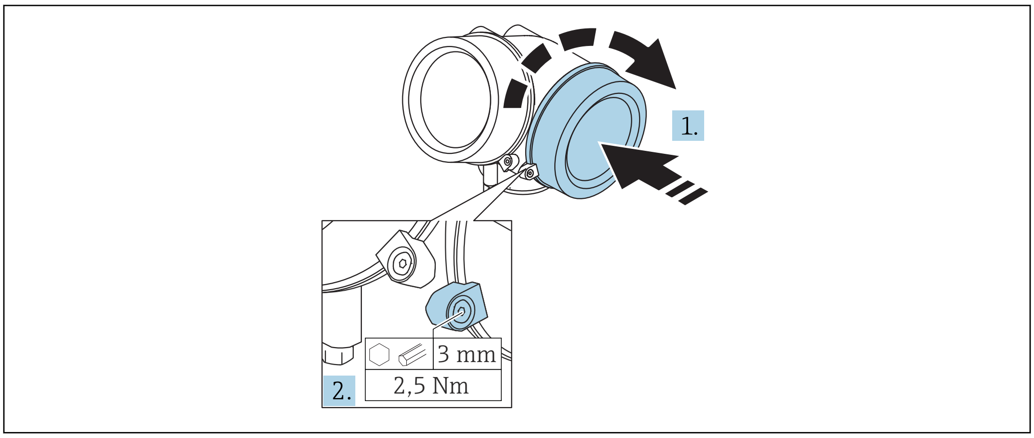
A0013661

23 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



A0021491

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。

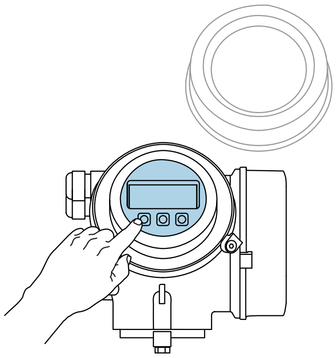
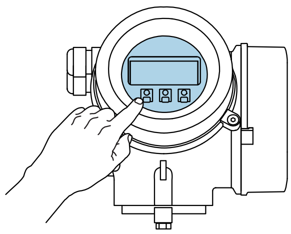
7.3 配線状況の確認

❑	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？

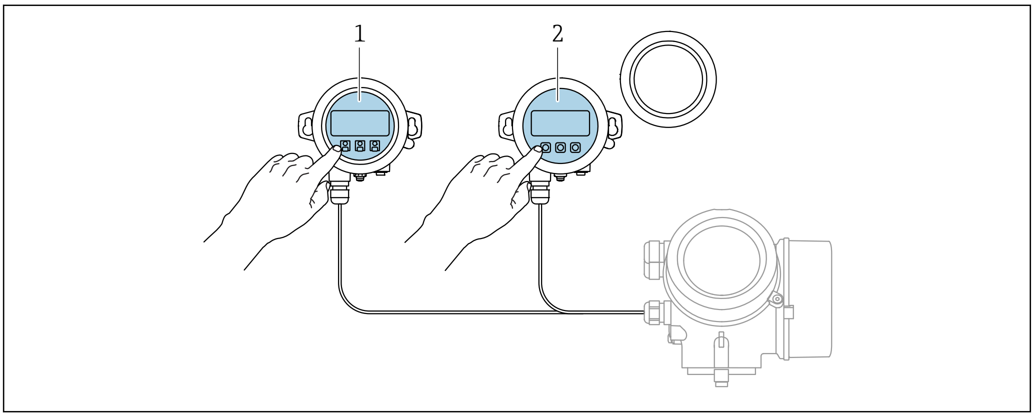
8 操作オプション

8.1 概要

8.1.1 現場操作

<table>
<tr><td>操作部</td><td>プッシュボタン</td><td>タッチコントロール</td></tr>
<tr><td>「ディスプレイ；操作」のオーダーコード</td><td>オプション C「SD02」</td><td>オプション E「SD03」</td></tr>
<tr><td></td><td>
A0036312</td><td>
A0036313</td></tr>
<tr><td rowspan="3">表示部</td><td>4 行表示</td><td>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</td></tr>
<tr><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td colspan="2">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。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">操作部</td><td>3 つのプッシュボタン（⊞, ⊟, 🄴）による現場操作</td><td>タッチコントロール、3 つの光学式キー（⊞、⊟、🄴）による外部操作</td></tr>
<tr><td colspan="2">各種危険場所でも操作部にアクセス可能</td></tr>
<tr><td rowspan="3">追加機能</td><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td colspan="2">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。</td></tr>
<tr><td colspan="2">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。</td></tr>
</table>

8.1.2 リモート表示部と操作モジュール FHX50 による操作



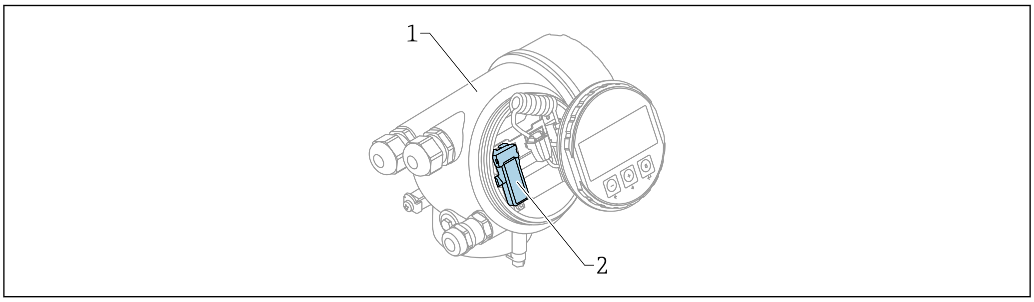
A0036314

24 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 Bluetooth® ワイヤレス技術を経由

要件



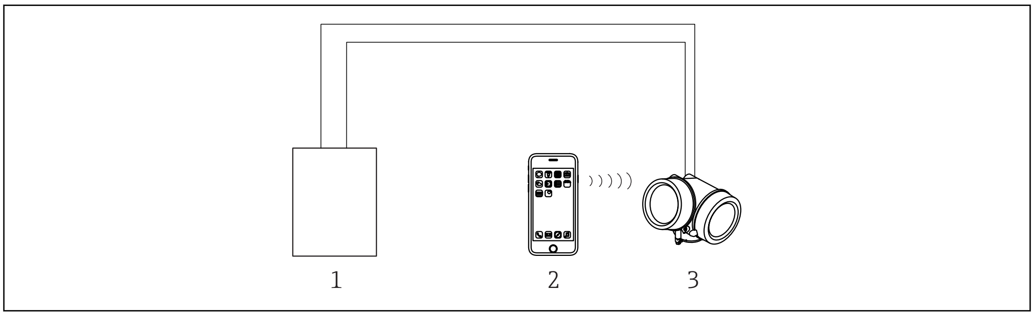
A0036790

25 Bluetooth モジュール搭載の機器

1 機器の電子回路部ハウジング
2 Bluetooth モジュール

この操作オプションは Bluetooth モジュール搭載の機器でのみ使用可能です。以下のオプションがあります：
- 機器と一緒に Bluetooth モジュールが注文されている。
  仕様コード 610「取付け済みアクセサリ」、オプション NF「Bluetooth」
- Bluetooth モジュールがアクセサリ（注文番号：71377355）として注文され、取り付けられている。個別説明書 SD02252F を参照してください。

SmartBlue（アプリ）経由の操作



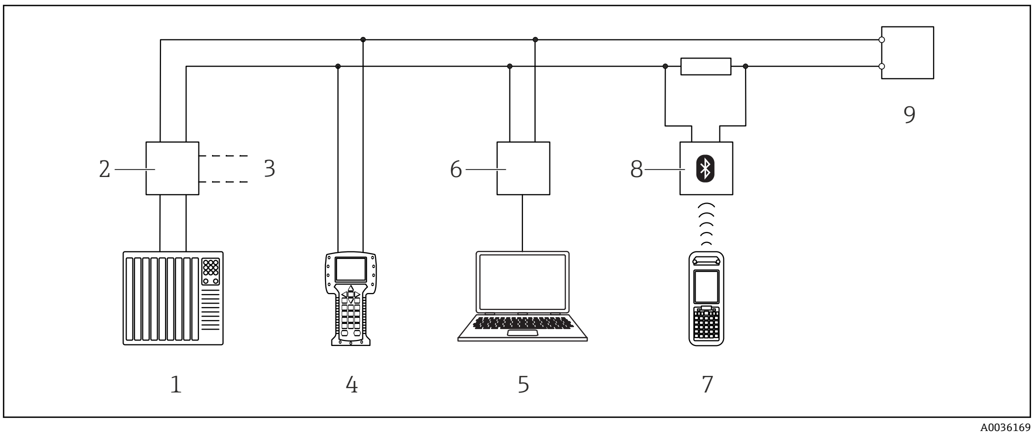
A0034939

26 SmartBlue（アプリ）経由の操作

1 変換器電源ユニット
2 スマートフォン/タブレット端末、SmartBlue（アプリ）搭載
3 Bluetooth モジュール搭載の変換器

8.1.4 リモート操作

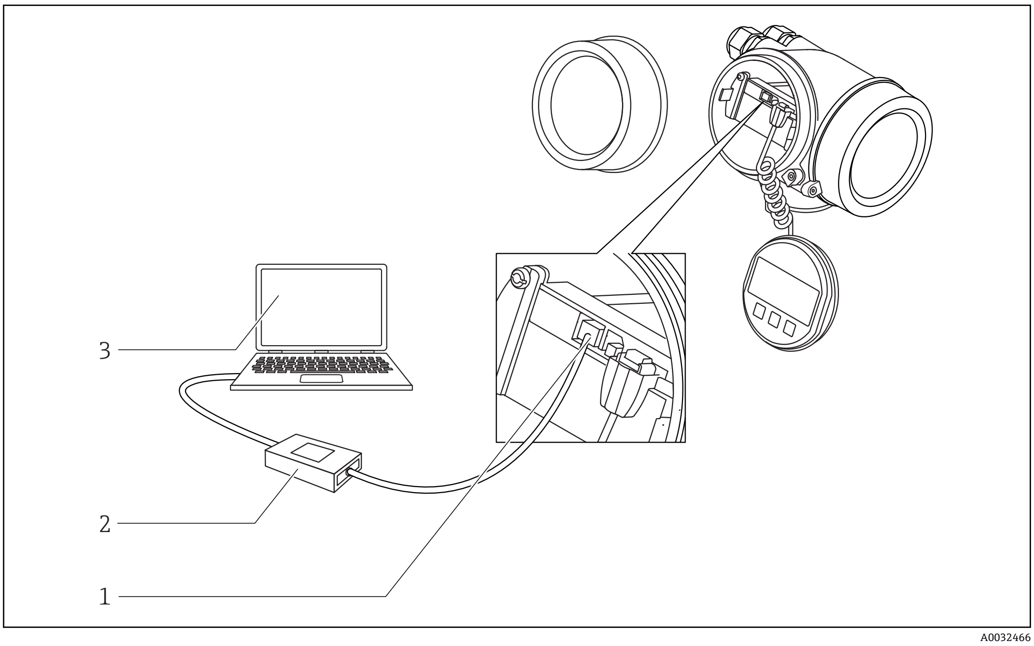
HART プロトコル経由



27 HART 経由のリモート操作用オプション

1 PLC（プログラマブルロジックコントローラ）
2 変換器電源ユニット、例：RN221N（通信抵抗付き）
3 Commubox FXA191、FXA195 および Field Communicator 375、475 用の接続部
4 Field Communicator 475
5 操作ツール（例：DeviceCare/FieldCare、AMS Device Manager、SIMATIC PDM）搭載のコンピュータ
6 Commubox FXA191（RS232）または FXA195（USB）
7 Field Xpert SFX350/SFX370
8 VIATOR Bluetooth モデム、接続ケーブル付き
9 変換器

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



28 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。 GP01014F（HART）	**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	▪ 電流出力の設定に必要なすべてのパラメータが含まれます。 ▪ 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。→ 📄 53

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→ 📄 54。
- 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→ 📄 53。

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. Ⓔ 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。

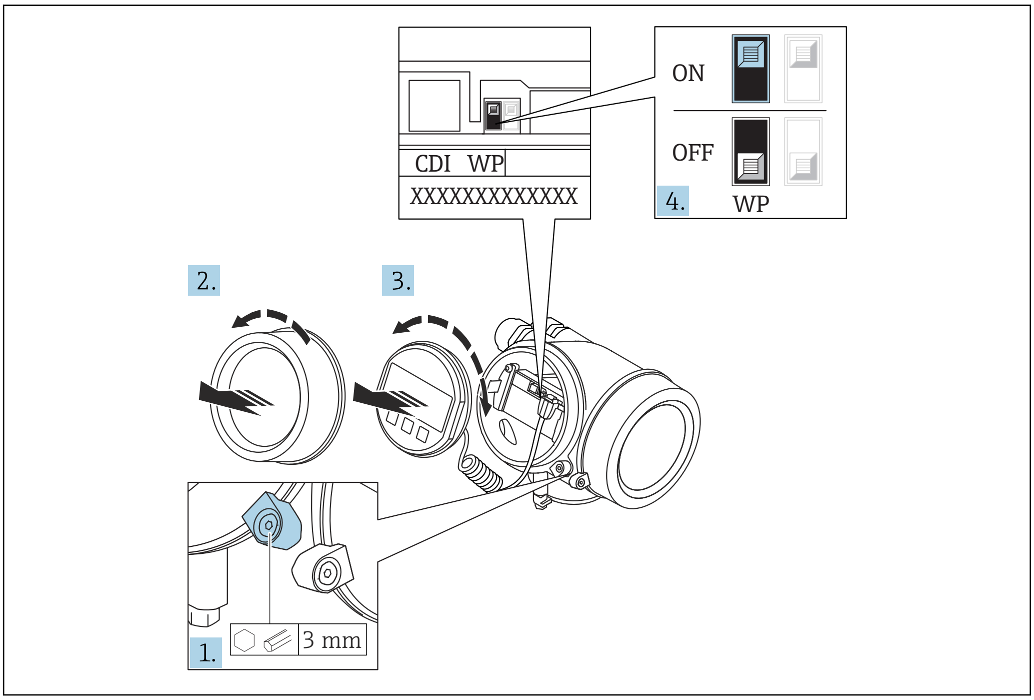
操作ツールを使用（例：FieldCare）

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。

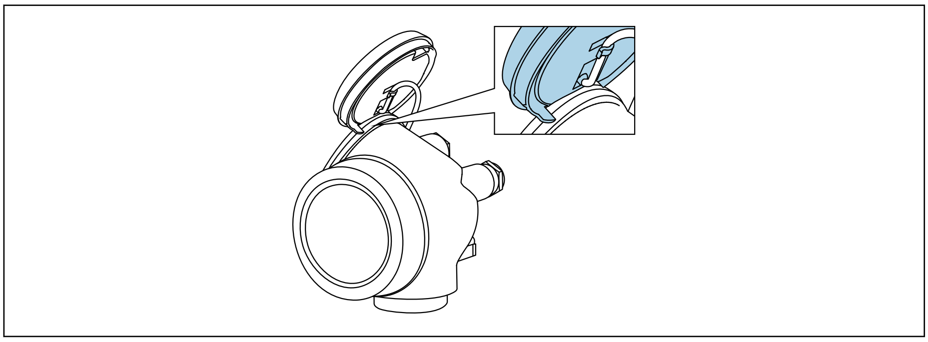
書き込み保護スイッチによる書き込み保護

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
- サービスインターフェイス（CDI）経由
- HART プロトコル経由

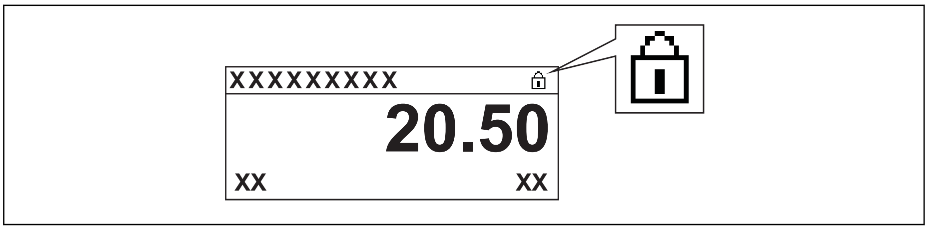


A0026157

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

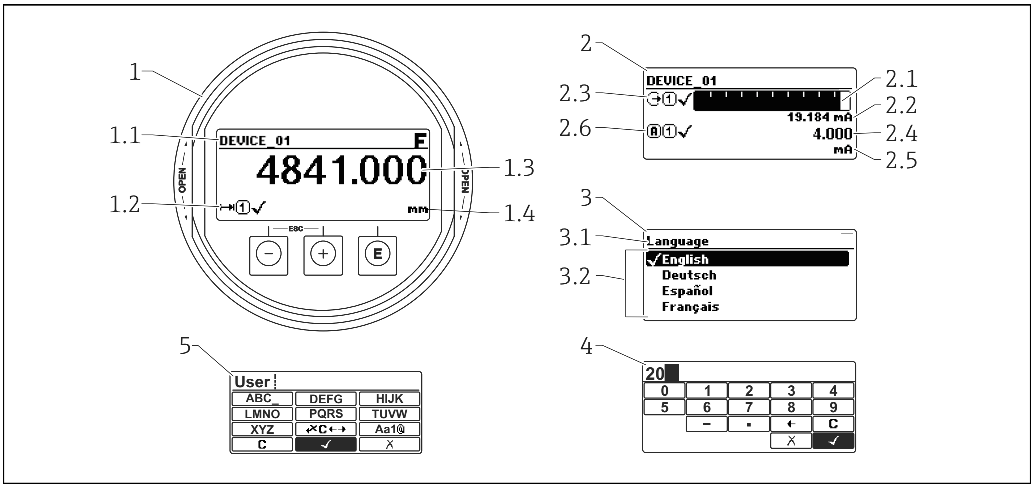
1. キーパッドロックがオンになっています。
   E を 2 秒以上押します。
   ↳ コンテキストメニューが表示されます。
2. コンテキストメニューで **キーロック オフ** オプションを選択します。
   ↳ キーパッドロックがオフになります。

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



A0012635

図 29 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。

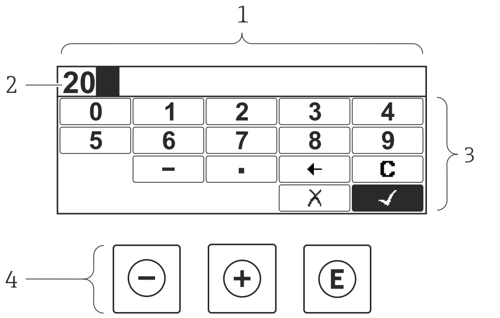
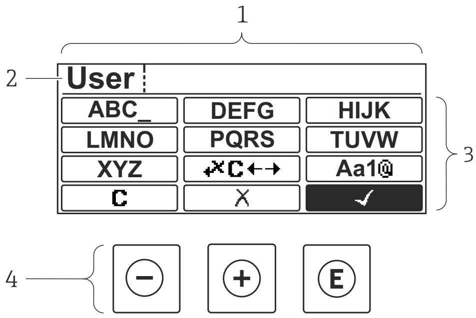
測定値シンボル

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

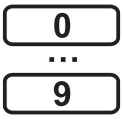
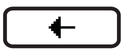
数値エディタ	テキストエディタ
 A0013941	 A0013999

1　編集画面
2　入力値の表示エリア
3　入力画面
4　操作部

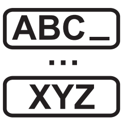
入力画面

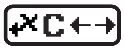
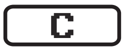
数値およびテキストエディタの入力画面では、次の入力シンボルが使用できます。

数値エディタのシンボル

シンボル	意味
 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
 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
 A0013997	文字 A～Z の選択
 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

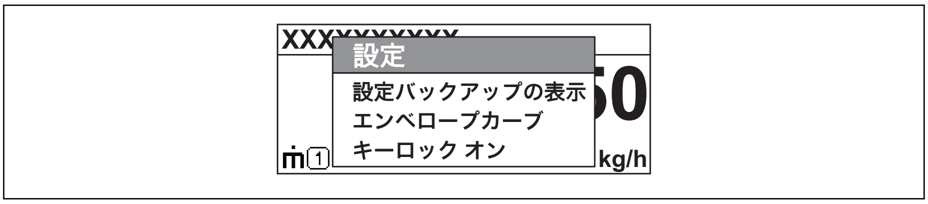
コンテキストメニューを使用すると、操作画面表示から簡単かつダイレクトに次のメニューを開くことができます。

- 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. E 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

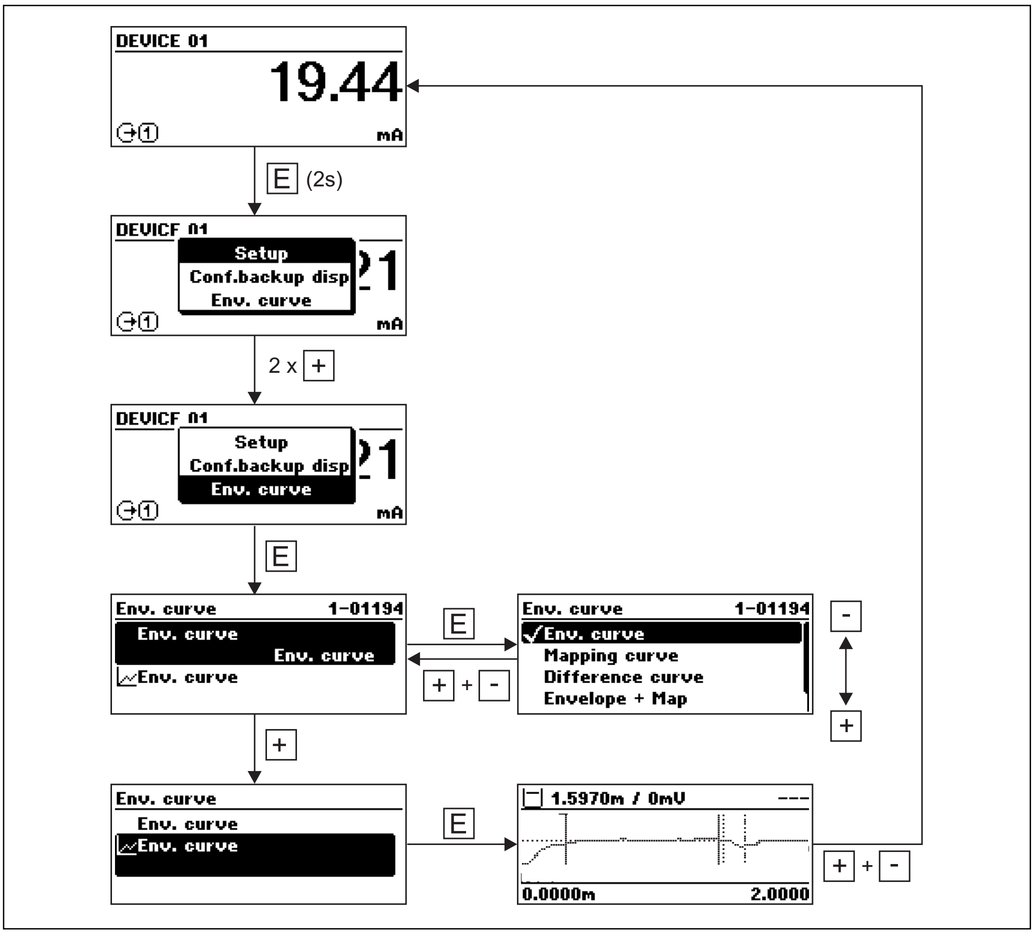
2. ⊟ + ⊞ を同時に押します。
   ↳ コンテキストメニューが閉じて、操作画面が表示されます。

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. E 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 HART 経由のシステム統合

9.1 デバイス記述（DD）ファイルの概要

製造者 ID	0x11
機器タイプ	0x1128
HART 仕様	7.0
DD ファイル	ファイルの詳細については、以下を参照： ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org

9.2 HART プロトコル経由の測定値

出荷時に以下の測定値が HART 機器に割り当てられています。

機器変数	測定値
PV 値	リニアライゼーションされたレベル
SV 値	フィルタ処理なしの距離
TV 値	エコーの絶対振幅
QV 値	エコーの相対振幅

機器変数の割り当ては、操作メニューで変更できます。
エキスパート → 通信 → 出力

HART マルチドロップループでは、1 つの機器だけが信号伝送用の出力電流値を使用できます。他の機器はすべて、以下のように設定する必要があります。
- **電流スパン (→ 156)** = **固定電流値** に設定します。
- **固定電流値 (→ 156)** = **4 mA** に設定します。

10 SmartBlue（アプリ）経由の設定

10.1 要件

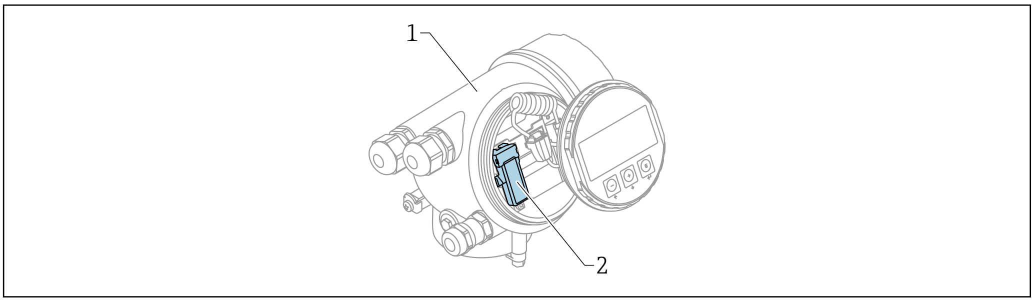
機器の要件
SmartBlue 経由の設定は Bluetooth モジュールを搭載した機器のみ可能です。

SmartBlue のシステム要件
SmartBlue は Android 機器の場合は Google Play ストア、iOS 機器の場合は iTunes ストアからダウンロードできます。

- iOS 機器
  iPhone 4S または iOS9.0 以降、iPad2 または iOS9.0 以降、iPod Touch 第 5 世代または iOS9.0 以降
- Android 搭載機器：
  Android 4.4 KitKat 以降および Bluetooth® 4.0 以降

初期パスワード
Bluetooth モジュールの ID は、機器への最初の接続を確立するための初期パスワードとして使用できます。ID は以下に記載されています：

- 製品に添付された情報シート。このシリアル番号仕様シートは W@M にも保存されています。
- Bluetooth モジュールの銘板。



30 Bluetooth モジュール搭載の機器

1 機器の電子回路部ハウジング
2 Bluetooth モジュールの銘板；この銘板の ID は初期パスワードとして使用できます。

すべてのログインデータ（ユーザーが変更したパスワードを含む）は機器には保存されず、Bluetooth モジュールに保存されます。これは、モジュールを機器から取り外して別の機器に挿入するときに考慮する必要があります。

10.2 設定

SmartBlue をダウンロードしてインストールします。

1. アプリをダウンロードするには、QR コードをスキャンするか、検索フィールドに「SmartBlue」と入力します。

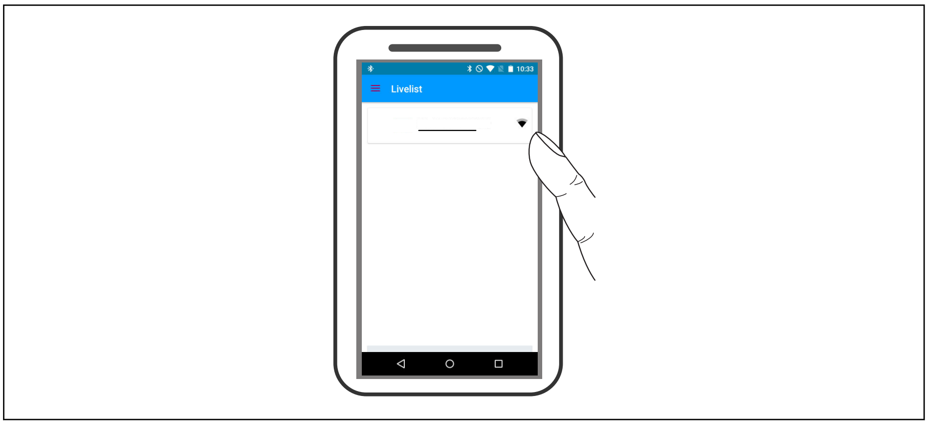
↳

31 ダウンロードリンク

2. SmartBlue を起動します。
   ↳

A0029747

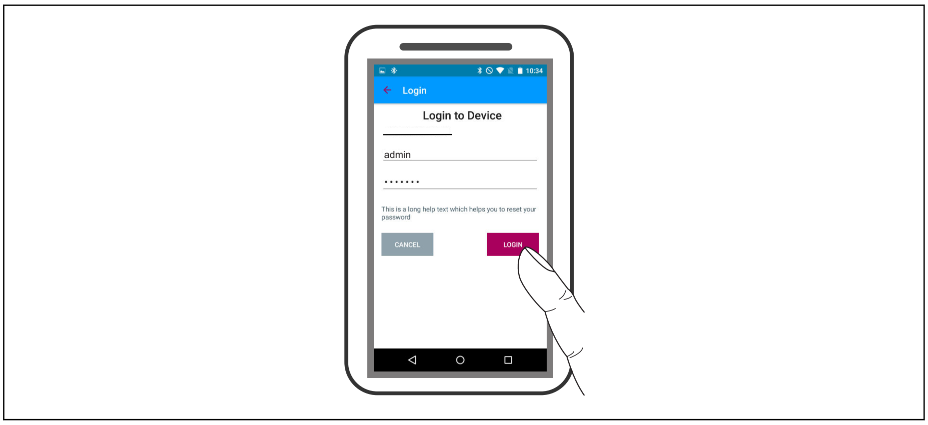
32 SmartBlue アイコン

3. 表示された Livelist（使用可能な機器のみの表示）から機器を選択します。
   ↳


A0029502

33 Livelist

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。

4. ログインします。
   ↳


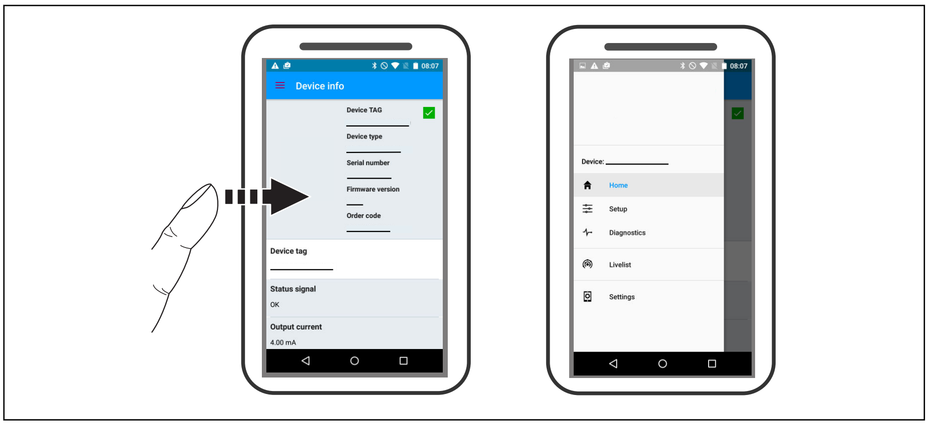
A0029503

34 ログイン

5. ユーザー名 -> admin を入力します。
6. 初期パスワード -> Bluetooth モジュールの ID を入力します。
7. 初回のログイン後にパスワードを変更します。

8. 横からワイプすると、メインメニューなどの追加情報を画面内にドラッグできます。

↳



A0029504

35 メインメニュー

反射波形の表示と記録が可能です。

反射波形以外にも、以下の値を表示できます。
- D = 距離
- L = レベル
- A = 絶対振幅

- スクリーンショットをとると、表示部分（ズーム機能）が保存されます。
- ビデオシーケンスの場合は常に、ズーム機能なしで全面が保存されます。

それぞれのスマートフォンやタブレット端末を使用して反射波形(ビデオシーケンス）を送信することも可能です。

A0029486

36 SmartBlue での反射波形表示（例）; Android の表示

1 ビデオ記録
2 スクリーンショット作成
3 マッピングメニューに移動
4 ビデオ記録の開始/停止
5 時間軸上の時刻移動

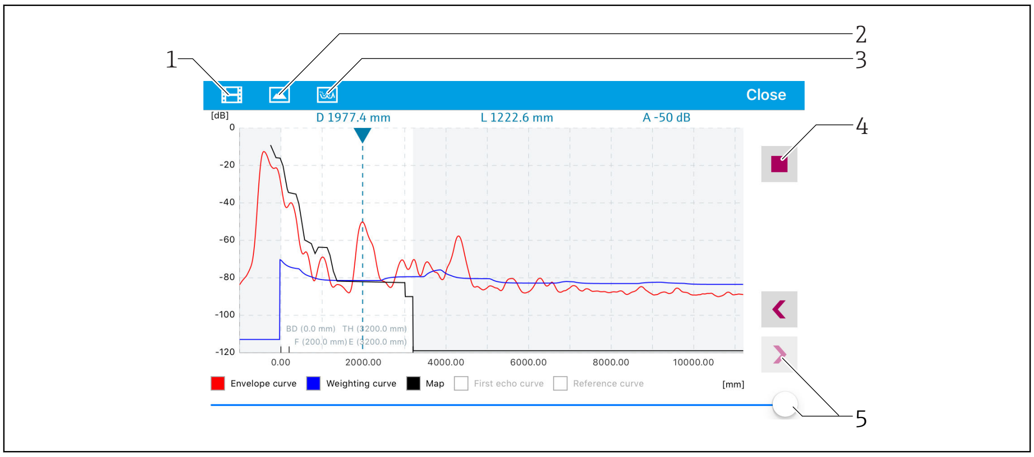


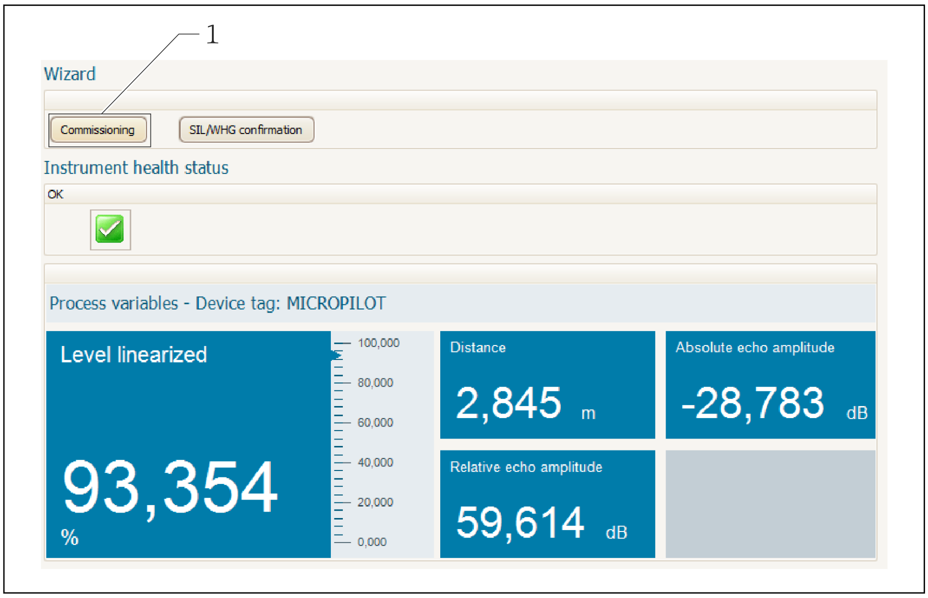
図 37　SmartBlue での反射波形表示（例）; iOS の表示

1　ビデオ記録
2　スクリーンショット作成
3　マッピングメニューに移動
4　ビデオ記録の開始/停止
5　時間軸上の時刻移動

11 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。[4].

1. 機器を FieldCare または DeviceCare に接続します→ 📄 51。
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。

ℹ 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。

4) 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。

12 操作メニューによる設定

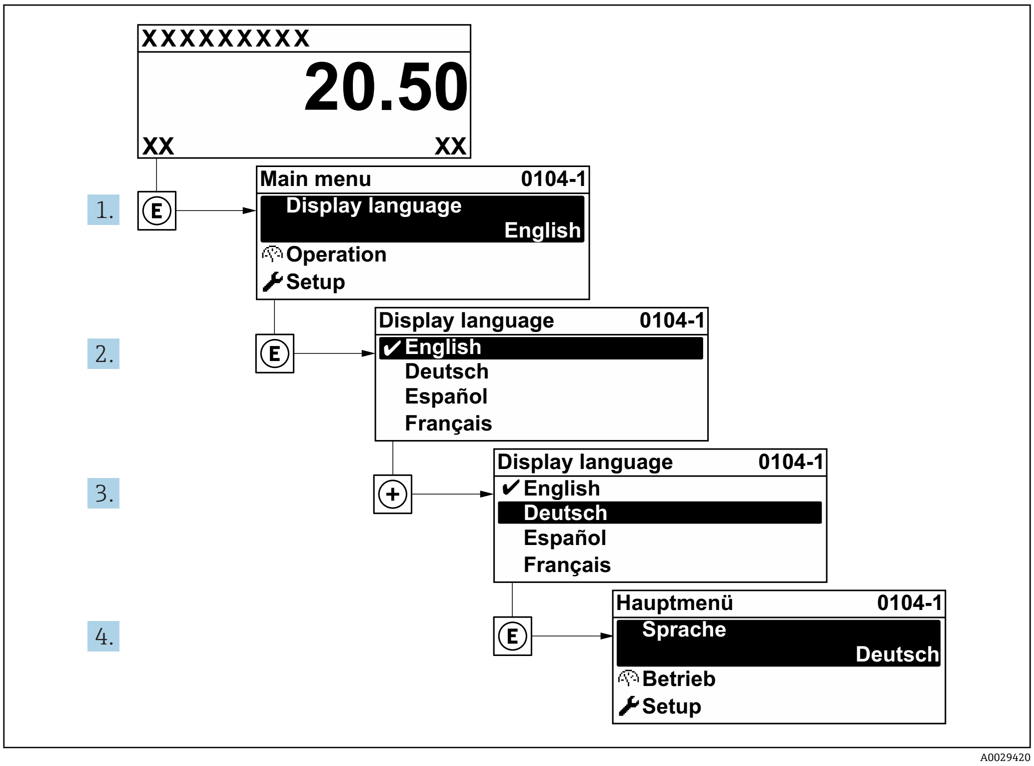
12.1 設置および機能の確認

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」→ 📄 33
- チェックリスト「配線状況の確認」→ 📄 47

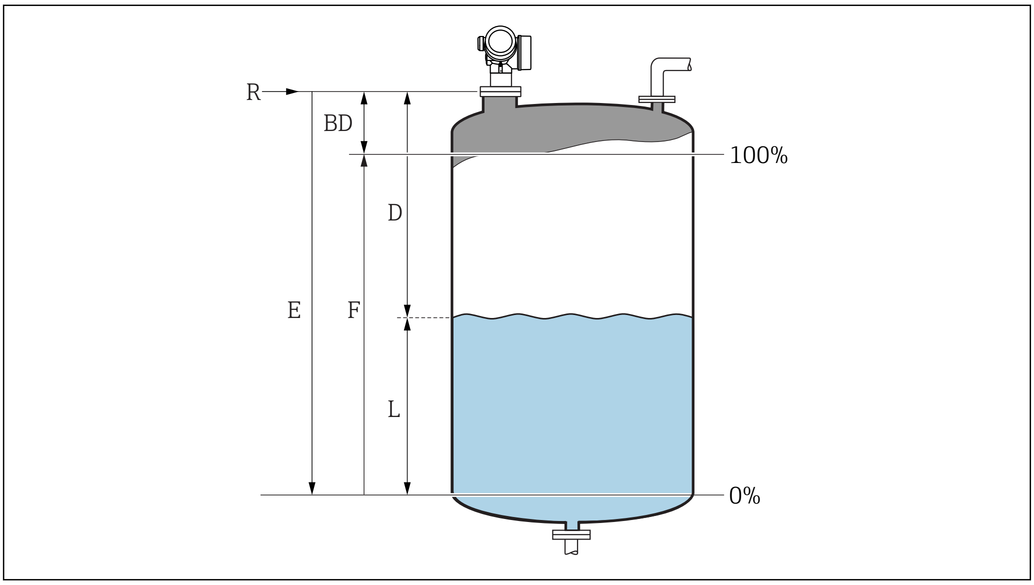
12.2 操作言語の設定

初期設定：英語または注文した地域の言語



📷 38 現場表示器の言語設定の例

12.3 レベル測定の設定



39 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
   ↳ デバイスのタグを入力します。
2. 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。
3. 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。
4. **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。
5. 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。
6. 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。 5)
7. 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。
8. 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。
9. 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。
10. 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。

5) 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. 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。
12. 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。
13. 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 (→ 🗎 123)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。

12.4 基準カーブの記録

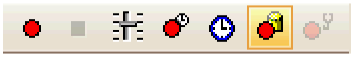
測定の設定後に現在の反射波形を基準カーブとして記録することをお勧めします。診断のために後からプロセスで基準カーブを使用できます。基準カーブを記録するには、**基準カーブの保存** パラメータを使用します。

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。



40 「基準カーブ読み込み」機能

12.5 現場表示器の設定

12.5.1 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

12.5.2 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

12.6 電流出力の設定

12.6.1 電流出力の初期設定

電流出力	割り当てられた測定値	4mA の値	20mA の値
1	リニアライゼーションされたレベル	0% または対応するリニアライズされた値	100% または対応するリニアライズされた値
2 [1]	距離	0	空校正

1) 電流出力が 2 つある機器の場合

12.6.2 電流出力の調整

以下のメニューで電流出力を調整できます。

基本設定
設定 → 高度な設定 → 電流出力 1～2

高度な設定
エキスパート → 出力 1～2 → 電流出力 1～2
機能説明書（GP01014F）を参照

12.7　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。**
  - HART デートコード
  - HART ショートタグ
  - HART メッセージ
  - HART 記述子
  - HART アドレス
  - デバイスのタグ
  - 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→ 174、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。

12.8 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） → 📄 53
- ロックスイッチを使用（ハードウェアロック） → 📄 54

13　診断およびトラブルシューティング

13.1　一般トラブルシューティング

13.1.1　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	電源電圧が銘板に明記された値と異なる	正しい電圧を接続する。
	電源電圧の極性が正しくない	極性を正す。
	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 Ⓔ を同時に押して、コントラストを上げる。 ■ ⊟ と Ⓔ 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として認識されない。	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。
出力電流 <3.6 mA	信号ケーブルの接続が正しくない	接続を確認する。
	電子部の故障	電子部を交換する。
HART 通信が機能しない	通信用抵抗がない、または正しく設置されていない	通信抵抗（250 Ω）を正しく設置する。
	Commubox 接続が正しくない	Commubox を正しく接続する。
	Commubox が HART モードに切り替えられていない	Commubox の選択スイッチを HART 位置に設定する。
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。
SmartBlue を介して機器にアクセスできない	Bluetooth 接続なし	スマートフォンまたはタブレット端末の Bluetooth 機能を有効にする。
	機器がすでに別のスマートフォン/タブレット端末にリンクされている	スマートフォン/タブレットから機器の接続を切る。
	Bluetooth モジュールが接続されていない	Bluetooth モジュールを接続する（SD02252F を参照）。
SmartBlue を介してログインできない	機器が初めて使用される	初期パスワード（Bluetooth モジュールの ID）を入力してログインしパスワードを変更する。

エラー	考えられる原因	対処法
SmartBlue を介して機器を操作できない	不正なパスワードが入力されている	正しいパスワードを入力する。
	パスワードを忘れた	Endress+Hauser サービス部門 (www.addresses.endress.com) にお問い合わせください。

13.1.2　エラー - SmartBlue 操作

エラー	考えられる原因	解決方法
ライブリストに機器が表示されない	Bluetooth 接続なし	スマートフォンまたはタブレット端末の Bluetooth® 機能を有効にする
		センサの Bluetooth® 機能が無効になっているので復帰シーケンスを実行する
ライブリストに機器が表示されない	機器がすでに別のスマートフォン/タブレット端末と接続されている	センサとスマートフォンまたはタブレット端末との **1 つの**ポイント・トゥー・ポイント接続のみが構築される
ライブリストに機器が表示されるが SmartBlue からアクセスできない	Android 機器	位置情報機能がアプリに対して有効になっているか？ 機能を初めて承認したか？
		特定の Android バージョンでは Bluetooth® と組み合わせて GPS または位置情報機能を有効にする必要がある
		GPS を有効化 - アプリを完全に終了して再起動 - アプリに対して位置情報機能が有効になっている
ライブリストに機器が表示されるが SmartBlue からアクセスできない	Apple 製機器	標準でログイン ユーザー名に「admin」を入力 初期パスワード（Bluetooth モジュールの ID）を大文字小文字を注意して入力する
SmartBlue を介してログインできない	機器が初めて使用される	初期パスワード（Bluetooth モジュールの ID）を入力してログインしパスワードを変更する：大文字小文字を注意して入力する
SmartBlue を介して機器を操作できない	不正なパスワードが入力されている	正しいパスワードを入力する。
SmartBlue を介して機器を操作できない	パスワードを忘れた	Endress+Hauser サービス部門（www.addresses.endress.com）にお問い合わせください。

13.1.3　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 (→ 🗎 125)を確認し、必要に応じて調整する。 ▪ **満量校正** パラメータ (→ 🗎 125)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 (→ 🗎 141)）。
	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 (→ 🗎 123) = 外筒管**を選択する。 ▪ **パイプ直径** パラメータ (→ 🗎 124)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 (→ 🗎 138)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 (→ 🗎 127)）。
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 (→ 🗎 127)）。 ▪ 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。

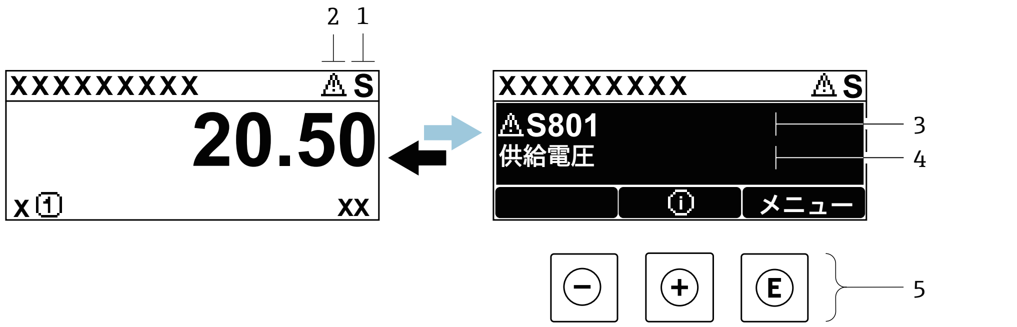
エラー	考えられる原因	対処法
液面が静かでない場合 (投入中、払出中、攪拌器動作中など)、測定値が散発的に高いレベルにジャンプする	信号が、荒れた液面によって弱くなる – 不要反射がときどき強くなる	▪ タンクのマッピングを行う（**距離の確定** パラメータ (→ 🗎 127)）。 ▪ **タンクタイプ (→ 🗎 123)** = **攪拌機付きプロセス容器** を選択する。 ▪ 積分時間を増加させる（エキスパート → センサ → 距離 → 積分時間) ▪ アンテナの向きを最適にする。 ▪ 必要に応じて、より適した取付位置および/ またはより大きいアンテナを選択する。
充填/ 排出時に測定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 (→ 🗎 123)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 (→ 🗎 124)を確認する。 ▪ 必要に応じて、**測定物特性** パラメータ (→ 🗎 134)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 (→ 🗎 127)）。
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 (→ 🗎 123)を正しく設定する。

13.2 現場表示器の診断情報

13.2.1 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



A0029426-JA

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。

		診断イベント		
	ステータスシンボル	ステータス信号	イベント番号	イベントテキスト
		↓	↓	↓
例	⚠	**S** A0032904	**441**	**電流出力 1**
			3 桁の数値	

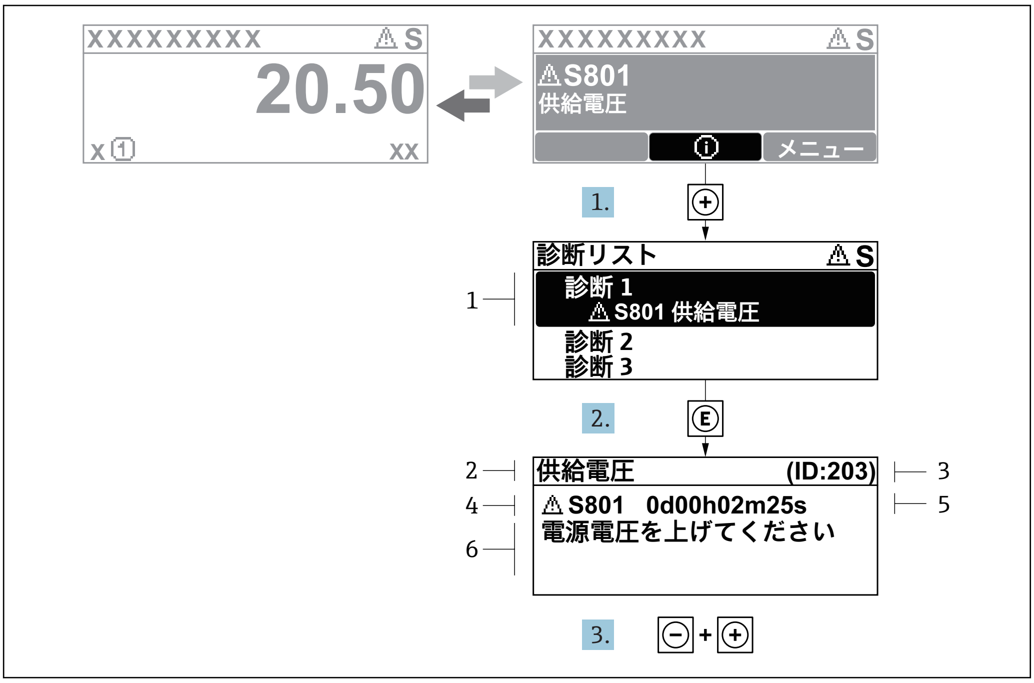
2 つあるいはそれ以上の診断メッセージが同時に発生している場合は、最優先に処理する必要のあるメッセージのみが示されます。その他の未処理メッセージは **診断リスト** サブメニュー に表示されます。

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。
Ⓔ	**Enter キー** 操作メニューを開きます。

13.2.2 対処法の呼び出し



41　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**）。

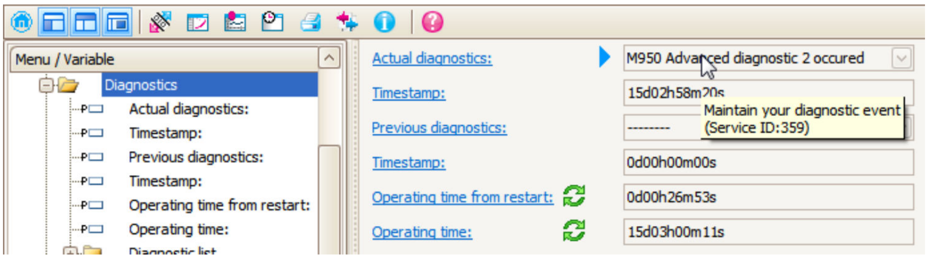
1. Ⓔ を押します。
   ↳ 選択した診断イベントの対処法に関するメッセージが開きます。
2. ⊟ + ⊞ を同時に押します。
   ↳ 対処法に関するメッセージが閉じます。

13.3　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）。

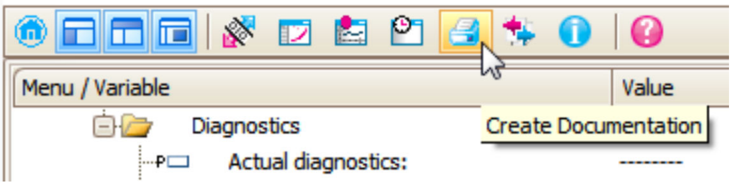
- 故障（F）
- 機能チェック（C）
- 仕様範囲外 (S)
- メンテナンスが必要 (M)

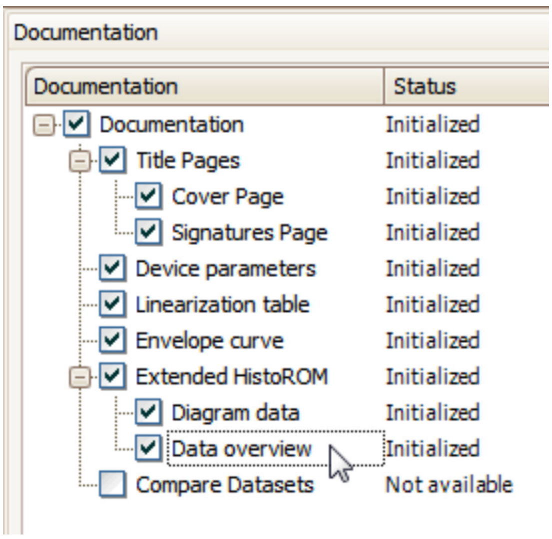
A：操作メニューから

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。

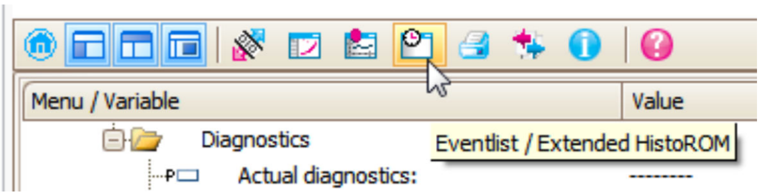
B：「ドキュメントの作成」機能から

1. 

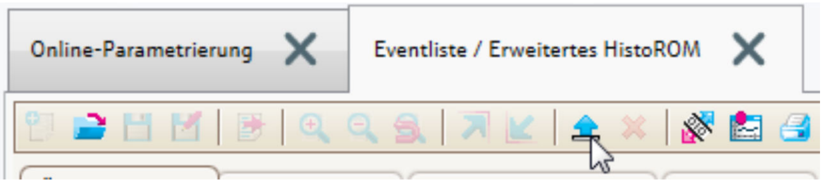
   「ドキュメントの作成」機能を選択します。
2. 

   「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。

13.4 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。

13.5 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. 正しい電子モジュールが使われているか確認する 2. 電子モジュールを交換する	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 誤り	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
276	I/O モジュールの故障		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	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/ダウンロードが有効	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
431	トリム 1~2	調整の実行	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]
441	電流出力 1~2	1. プロセスの状態をチェックして下さい。 2. 電流出力の設定をチェックして下さい。	S	Warning
484	エラーモードのシミュレーション	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
491	電流出力 1~2 のシミュレーション	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
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
803	電流ループ	1. 配線のチェックをして下さい。 2. IO モジュールを交換して下さい。	F	Alarm
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。

13.6 イベントログ

13.6.1 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。[6)] 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。

6) 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

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

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. Ⓔ 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。

13.6.2 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

13.6.3 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	HistoROM のバックアップ削除
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
I1184	ディスプレイが接続されています
I1185	表示バックアップ完了
I1186	表示ディスプレイでの復元

情報番号	情報名
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
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
I1554	セーフティ手順の開始
I1555	セーフティの手順が確認されました
I1556	セーフティモードオフ

13.7 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（FMR50、HART）		
			取扱説明書	機能説明書	技術仕様書
2012 年 12 月	01.00.zz	初期ソフトウェア	BA01045F/00/EN/01.12	GP01014F/00/EN/01.12	TI01039F/00/EN/01.12
2015 年 2 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	BA01045F/00/ENE/03.14	GP01014F/00/EN/04.14	TI01039F/00/EN/05.14
2016 年 4 月	01.02.zz	HART 7 への更新	BA01045F/00/EN/04.16 BA01045F/00/EN/05.16 [1)] BA01045F/00/EN/07.18 [2)]	GP01014F/00/EN/05.16	TI01039F/00/EN/06.16 TI01039F/00/EN/07.16 [1)] TI01039F/00/EN/09.18 [2)]

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。
2) Bluetooth インターフェイス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。

14 メンテナンス

本機器には、特別な保守は必要ありません。

14.1 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。

14.2 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。

15 修理

15.1 修理に関する一般情報

15.1.1 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。

15.1.2 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。

15.1.3 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。

15.1.4 機器の交換

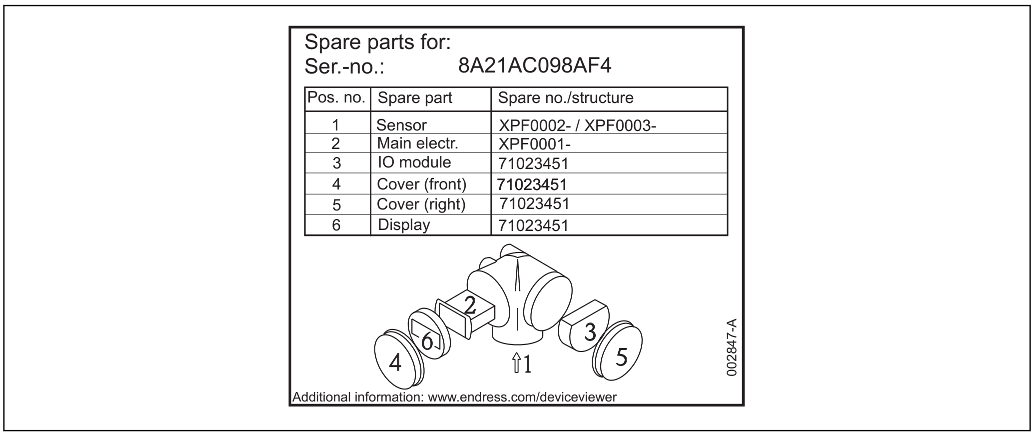
機器一式または電子モジュールを交換した後、以下のいずれかの方法により、機器内に再度パラメータをダウンロードできます。

- 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→ 📄 171。
- 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。

15.2 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。



42 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。

15.3 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。

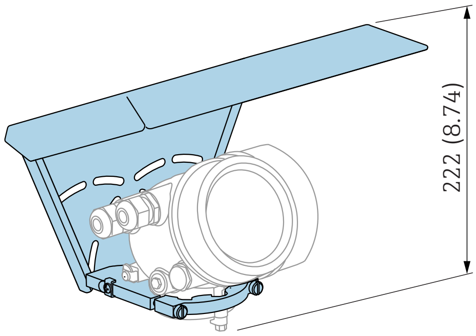
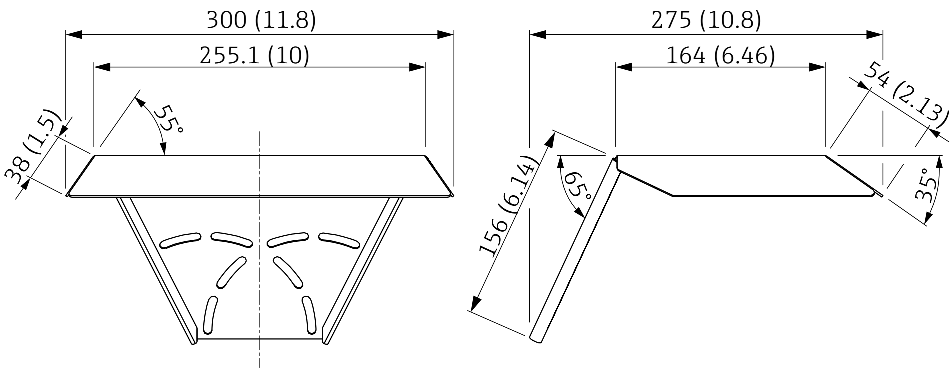
15.4 廃棄

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。

16　アクセサリ

16.1　機器関連のアクセサリ

16.1.1　日除けカバー

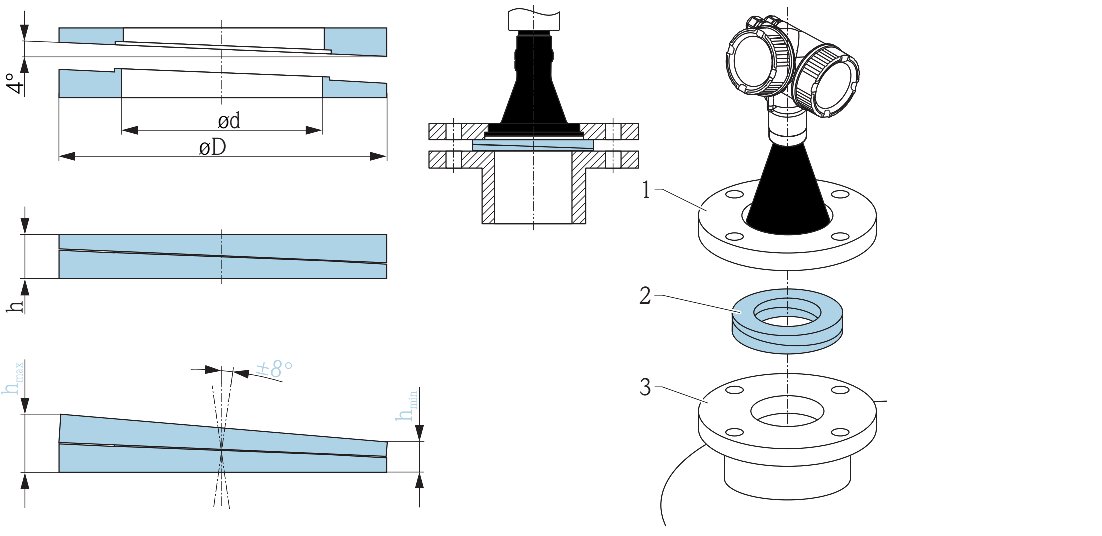
アクセサリ	説明
日除けカバー	  43　日除けカバー、寸法：mm（in） 日除けカバーは機器と一緒に注文できます（製品構成、仕様コード 620「同梱アクセサリ」、オプション PB「日除けカバー」)。 または、アクセサリとして別途注文することも可能です（オーダーコード 71162242)。

16.1.2　取付ナット G1-1/2

アクセサリ	説明
取付ナット G1-1/2	図面は準備中 FMR50 の場合は 40mm/1-1/2" ホーンアンテナおよび G1-1/2" ネジ接続付き 材質：PC オーダーコード：52014146

16.1.3　FMR50/FMR56 用の可変フランジシール

アクセサリ	説明
FMR50/FMR56 用の可変フランジシール	



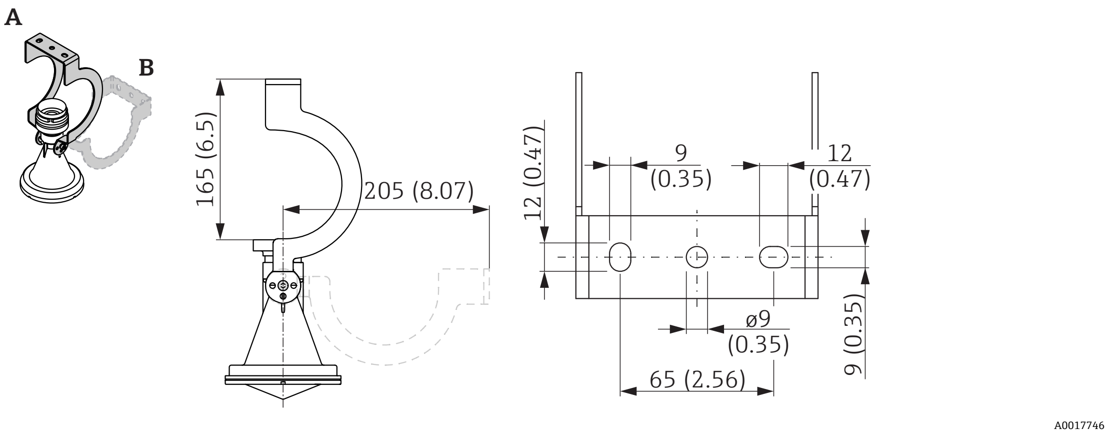
1　UNI スリップオンフランジ
2　可変フランジシール
3　ノズル

調節フランジシールの材質およびプロセス条件（温度、圧力、抵抗など）は、使用条件に適合することをご確認ください。

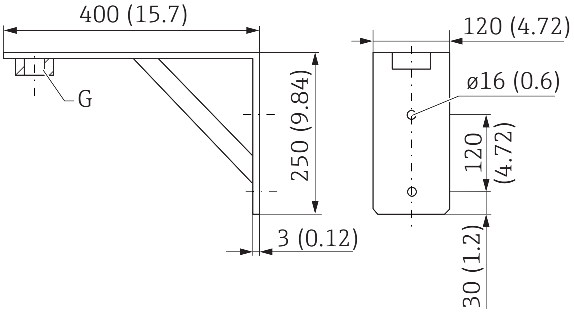
技術データ：DN/JIS バージョン			
オーダーコード	71074263	71074264	71074265
適合	DN80 PN10/40	DN100 PN10/16	▪ DN150 PN10/16 ▪ JIS 10K 150A
ネジの長さ	100 mm (3.9 in)	100 mm (3.9 in)	110 mm (4.3 in)
ネジのサイズ	M14	M14	M18
材質	EPDM		
プロセス圧力	−0.01～0.01 MPa (−1.45～1.45 psi)		
プロセス温度	−40～+80 ℃ (−40～+176 ℉)		
D	142 mm (5.59 in)	162 mm (6.38 in)	218 mm (8.58 in)
d	89 mm (3.5 in)	115 mm (4.53 in)	169 mm (6.65 in)
h	22 mm (0.87 in)	23.5 mm (0.93 in)	26.5 mm (1.04 in)
h_{min}	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)
h_{max}	30 mm (1.18 in)	33 mm (1.3 in)	39 mm (1.45 in)

アクセサリ	説明			
	技術データ：ASME/JIS バージョン			
	オーダーコード	71249070	71249072	71249073
	適合	▪ ASME 3" 150lbs ▪ JIS 80A 10K	ASME 4" 150lbs	ASME 6" 150lbs
	ネジの長さ	100 mm (3.9 in)	100 mm (3.9 in)	110 mm (4.3 in)
	推奨のネジサイズ	M14	M14	M18
	材質	EPDM		
	プロセス圧力	–0.01～0.01 MPa (–1.45～1.45 psi)		
	プロセス温度	–40～+80 ℃ (–40～+176 ℉)		
	D	133 mm (5.2 in)	171 mm (6.7 in)	219 mm (8.6 in)
	d	89 mm (3.5 in)	115 mm (4.53 in)	168 mm (6.6 in)
	h	22 mm (0.87 in)	23.5 mm (0.93 in)	26.5 mm (1.04 in)
	h_{min}	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)	14 mm (0.55 in)
	h_{max}	30 mm (1.18 in)	33 mm (1.3 in)	39 mm (1.45 in)

16.1.4 FMR50/FMR56 用の取付ブラケット（壁または天井取付け用）

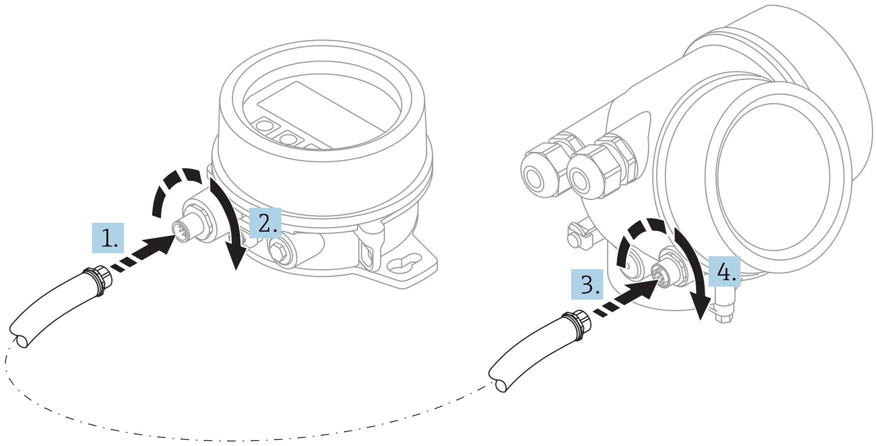
アクセサリ	説明
FMR50/FMR56 用の取付ブラケット（壁または天井取付け用）	 44 ホーンアンテナ付き FMR50/FMR56 用の取付ブラケット A 天井に取付け B 壁に取付け ▪ **材質**： – 取付ブラケット：SUS 304 相当（1.4301） – ネジ：A2 – ノードロックワッシャ：A4 ▪ **オーダーコード**：71162776

16.1.5 FMR50 用の取付ブラケット

アクセサリ	説明
FMR50 用の取付ブラケット	 A0019346 ■ **材質**：SUS 316Ti 相当（1.4571） ■ **アンテナバージョンに最適** 1)： BM：ホーン 40mm（1½"）、PVDF 被覆、-40～130℃（-40～266℉） ■ **プロセス接続に最適** 2)： – GGF：ネジ接続 ISO228 G1½、PVDF – RGF：ネジ接続 ANSI MNPT1½、PVDF ■ **オーダーコード**：942669-0000 取付ブラケットは変換器ハウジングと導電接続されません。 帯電する危険性があります。 取付ブラケットは現場の等電位接地システムに接続してください。

1) 製品構成の仕様コード 070
2) 製品構成の仕様コード 100

16.1.6　リモート表示部 FHX50

<table>
<tr><th>アクセサリ</th><th>説明</th></tr>
<tr><td>リモート表示部 FHX50</td><td>


- 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。

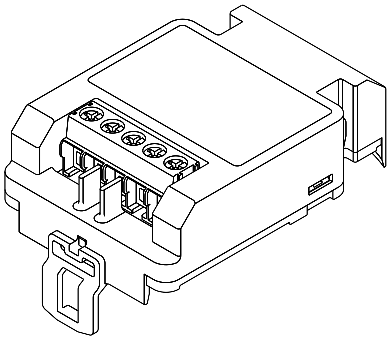
認定を取得した変換器の場合、FHX50 の使用が制限される場合があります。機器に FHX50 を後付けできるのは、機器の安全上の注意事項（XA）の基本仕様、項目 4「表示部/操作部」でオプション L、M または N（「FHX50 用」）がリストに記載されている場合だけです。
FHX50 の安全上の注意事項（XA）についても注意してください。

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。
</td></tr>
</table>

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。

16.1.7 過電圧保護

<table>
<tr><th>アクセサリ</th><th>説明</th></tr>
<tr><td>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）</td><td>
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 mm² (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。

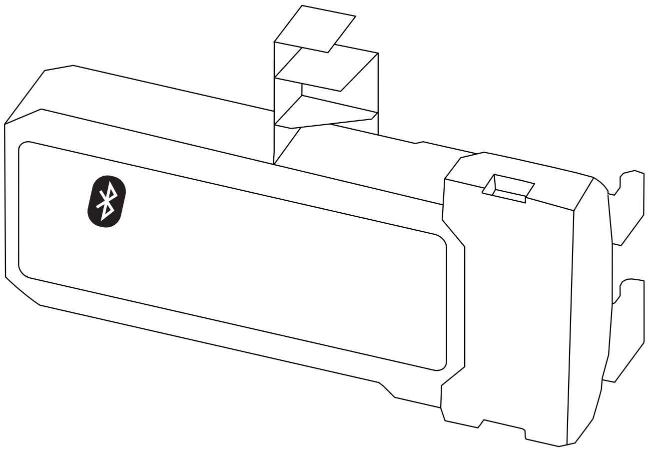
後付け用のオーダーコード
■ 1 チャンネル機器（仕様コード 020、オプション A）の場合
OVP10：71128617
■ 2 チャンネル機器（仕様コード 020、オプション B、C、E または G）の場合
OVP20：71128619

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。</td></tr>
</table>

16.1.8 HART 機器用の Bluetooth モジュール

<table>
<tr><th>アクセサリ</th><th>説明</th></tr>
<tr><td>Bluetooth モジュール</td><td>
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。</td></tr>
</table>

16.2 通信関連のアクセサリ

アクセサリ	説明
Commubox FXA195 HART	USB インターフェイスによる FieldCare との本質安全 HART 通信用。 詳細については、技術仕様書 TI00404F を参照してください。

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。

アクセサリ	説明
HART ループコンバータ HMX50	動的 HART 変数を演算し、これをアナログ電流値またはリミット値に変換します。 オーダーコード：71063562 詳細については、技術仕様書（TI00429F）および取扱説明書（BA00371F）を参照してください。

アクセサリ	説明
WirelessHART アダプタ SWA70	フィールド機器を WirelessHART ネットワークに接続します。 WirelessHART アダプタは、直接 HART 機器に取り付けることが可能であり、既存の HART ネットワークに簡単に統合できます。これにより確実なデータ転送が実現し、その他の無線ネットワークと同時に操作することが可能です。 詳細については、取扱説明書 BA00061S を参照してください。

アクセサリ	説明
Connect Sensor FXA30/ FXA30B	SupplyCare Hosting を使用したシンプルなアプリケーションに対応する完全一体型のバッテリー電源式ゲートウェイです。4～20 mA 通信（FXA30/FXA30B）、シリアル Modbus（FXA30B）または HART（FXA30B）を装備する最大 4 つのフィールド機器を接続することが可能です。堅牢な設計で、バッテリーにより何年も作動するため、遠隔地でのリモート監視に最適です。LTE バージョン（米国、カナダ、メキシコのみ）または世界的な通信用の 3G モバイル通信があります。 詳細については、「技術仕様書」TI01356S および「取扱説明書」BA01710S を参照してください。

アクセサリ	説明
Fieldgate FXA42	Fieldgates により、接続された 4 ～ 20 mA、Modbus RS485 および Modbus TCP 機器と SupplyCare Hosting または SupplyCare Enterprise との通信が可能になります。信号は Ethernet TCP/IP、WLAN またはモバイル通信（UMTS）を介して伝送されます。統合された Web-PLC、OpenVPN、その他の機能など、高度な自動化能力に対応します。 詳細については、「技術仕様書」TI01297S および「取扱説明書」BA01778S を参照してください。

アクセサリ	説明
SupplyCare Enterprise SCE30B	レベル、体積、質量、温度、圧力、密度またはその他のタンクパラメータを視覚化するための在槽管理ソフトウェアです。パラメータは、Fieldgate FXA42 タイプのゲートウェイを使用して記録および伝送されます。 このウェブベースのソフトウェアはローカルサーバーにインストールされ、スマートフォンやタブレット端末などのモバイル端末を使用して視覚化および操作することも可能です。 詳細については、「技術仕様書」TI01228S および「取扱説明書」BA00055S を参照してください。

アクセサリ	説明
SupplyCare Hosting SCH30	レベル、体積、質量、温度、圧力、密度またはその他のタンクパラメータを視覚化するための在槽管理ソフトウェアです。パラメータは、Fieldgate FXA42、FXA30、FXA30B タイプのゲートウェイを使用して記録および伝送されます。 SupplyCare Hosting はホスティングサービス（サービスとしてのソフトウェア、SaaS）として提供されます。Endress+Hauser ポータルから、インターネットを介してユーザーにデータが提供されます。 詳細については、「技術仕様書」TI01229S および「取扱説明書」BA00050S を参照してください。

アクセサリ	説明
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 は、設定およびメンテナンス用のモバイルコンピュータです。**非危険場所**での HART および FOUNDATION フィールドバス機器の効率的な機器設定および診断が可能です。 詳細については、「取扱説明書」BA01202S を参照してください。

アクセサリ	説明
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 は、設定およびメンテナンス用のモバイルコンピュータです。**非危険場所**および**危険場所**での HART および FOUNDATION フィールドバス機器の効率的な機器設定および診断が可能です。 詳細については、「取扱説明書」BA01202S を参照してください。

16.3 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

16.4 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。
RN221N	電源付きアクティブバリアで、4～20 mA の電流回路を安全に分離します。双方向の HART 伝送を可能にします。 詳細については、技術仕様書 (TI00073R) および取扱説明書 (BA00202R) を参照してください。
RNS221	2 線式センサまたは変換器用の非防爆区域専用の変換器電源です。HART 通信ソケットを使用して、双方向通信を可能にします。 詳細については、技術仕様書 (TI00081R) および取扱説明書 (KA00110R) を参照してください。

17 操作メニュー

17.1 操作メニューの概要（SmartBlue）

ナビゲーション SmartBlue

	測定物特性	→ 📄 134
	液体の最大充填速度	→ 📄 135
	液体の最大排出速度	→ 📄 135
	高度なプロセス条件	→ 📄 136
	レベル単位	→ 📄 137
	不感知距離	→ 📄 137
	レベル補正	→ 📄 138
	タンク/サイロ 高さ	→ 📄 138
▸ **リニアライゼーション**		→ 📄 141
	リニアライゼーションの方式	→ 📄 143
	リニアライゼーション後の単位	→ 📄 144
	フリーテキスト	→ 📄 145
	リニアライゼーションされたレベル	→ 📄 145
	最大値	→ 📄 146
	直径	→ 📄 146
	中間高さ	→ 📄 146
	テーブルモード	→ 📄 147
	テーブル番号	→ 📄 148
	レベル	→ 📄 148
	レベル	→ 📄 148
	ユーザー様の値	→ 📄 149
	テーブルを有効にする	→ 📄 149
▸ **安全設定**		→ 📄 150
	出力エコー信号消失	→ 📄 150
	エコー信号消失時の値	→ 📄 150

エコー信号消失時急上昇	→ 151
不感知距離	→ 137
▶ **電流出力 1～2**	→ 155
電流出力 の割り当て	→ 155
電流スパン	→ 156
固定電流値	→ 156
出力 のダンピング	→ 157
フェールセーフモード	→ 157
故障時の電流値	→ 158
出力電流 1～2	→ 158
▶ **スイッチ出力**	→ 159
スイッチ出力機能	→ 159
ステータスの割り当て	→ 160
リミットの割り当て	→ 160
診断動作の割り当て	→ 160
スイッチオンの値	→ 161
スイッチオンの遅延	→ 162
スイッチオフの値	→ 162
スイッチオフの遅延	→ 163
フェールセーフモード	→ 163
スイッチの状態	→ 163
出力信号の反転	→ 163
診断	→ 177
現在の診断結果	→ 177
タイムスタンプ	→ 177

前回の診断結果	→ 📄 177
タイムスタンプ	→ 📄 178
再起動からの稼動時間	→ 📄 178
稼動時間	→ 📄 171
▶ **診断リスト**	→ 📄 179
診断 1～5	→ 📄 179
タイムスタンプ 1～5	→ 📄 179
▶ **機器情報**	→ 📄 181
デバイスのタグ	→ 📄 181
シリアル番号	→ 📄 181
ファームウェアのバージョン	→ 📄 181
機器名	→ 📄 181
オーダーコード	→ 📄 182
拡張オーダーコード 1～3	→ 📄 182
機器リビジョン	→ 📄 182
機器 ID	→ 📄 182
機器タイプ	→ 📄 182
製造者 ID	→ 📄 183
▶ **測定値**	→ 📄 184
距離	→ 📄 126
リニアライゼーションされたレベル	→ 📄 145
出力電流 1～2	→ 📄 158
測定した電流 1	→ 📄 185

- 端子電圧 1 → 185
- 電気部内温度 → 185

▶ シミュレーション → 190

- 測定値の割り当て → 191
- 測定値 → 191
- 電流出力 1～2 のシミュレーション → 191
- 電流出力 1～2 の値 → 192
- シミュレーションスイッチ出力 → 192
- スイッチの状態 → 192
- 機器アラームのシミュレーション → 193
- 診断イベントのシミュレーション → 193

17.2　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			→ 🖹 165
🔧 **設定**			→ 🖹 123
	デバイスのタグ		→ 🖹 123
	距離の単位		→ 🖹 123
	タンクタイプ		→ 🖹 123
	パイプ直径		→ 🖹 124
	測定物グループ		→ 🖹 124
	空校正		→ 🖹 125
	満量校正		→ 🖹 125
	レベル		→ 🖹 126
	距離		→ 🖹 126
	信号品質		→ 🖹 127
	▶ **マッピング**		→ 🖹 130
		距離の確定	→ 🖹 130
		マッピングの最終点	→ 🖹 130
		マップ記録	→ 🖹 130
		距離	→ 🖹 130
		記録マップの比較	→ 🖹 130
	▶ **高度な設定**		→ 🖹 132
		ロック状態	→ 🖹 132
		アクセスステータス表示	→ 🖹 133
		アクセスコード入力	→ 🖹 133

▶ **レベル**	→ 📄 134
測定物タイプ	→ 📄 134
測定物特性	→ 📄 134
液体の最大充填速度	→ 📄 135
液体の最大排出速度	→ 📄 135
高度なプロセス条件	→ 📄 136
レベル単位	→ 📄 137
不感知距離	→ 📄 137
レベル補正	→ 📄 138
タンク/サイロ 高さ	→ 📄 138
▶ **リニアライゼーション**	→ 📄 141
リニアライゼーションの方式	→ 📄 143
リニアライゼーション後の単位	→ 📄 144
フリーテキスト	→ 📄 145
最大値	→ 📄 146
直径	→ 📄 146
中間高さ	→ 📄 146
テーブルモード	→ 📄 147
▶ **テーブルの編集**	
レベル	→ 📄 148
ユーザー様の値	→ 📄 149
テーブルを有効にする	→ 📄 149
▶ **安全設定**	→ 📄 150
出力エコー信号消失	→ 📄 150
エコー信号消失時の値	→ 📄 150

エコー信号消失時急上昇	→ 151
不感知距離	→ 137
▶ **SIL/WHG 確認**	→ 153
▶ **SIL/WHG 無効**	→ 154
書き込み保護のリセット	→ 154
不適切なコード	→ 154
▶ **電流出力 1～2**	→ 155
電流出力 の割り当て	→ 155
電流スパン	→ 156
固定電流値	→ 156
出力 のダンピング	→ 157
フェールセーフモード	→ 157
故障時の電流値	→ 158
出力電流 1～2	→ 158
▶ **スイッチ出力**	→ 159
スイッチ出力機能	→ 159
ステータスの割り当て	→ 160
リミットの割り当て	→ 160
診断動作の割り当て	→ 160
スイッチオンの値	→ 161
スイッチオンの遅延	→ 162
スイッチオフの値	→ 162
スイッチオフの遅延	→ 163
フェールセーフモード	→ 163

	スイッチの状態	→ 📄 163
	出力信号の反転	→ 📄 163
▶ **表示**		→ 📄 165
	Language	→ 📄 165
	表示形式	→ 📄 165
	1～4 の値表示	→ 📄 167
	小数点桁数 1～4	→ 📄 167
	表示間隔	→ 📄 167
	表示のダンピング	→ 📄 168
	ヘッダー	→ 📄 168
	ヘッダーテキスト	→ 📄 168
	区切り記号	→ 📄 169
	数値形式	→ 📄 169
	小数点桁数メニュー	→ 📄 169
	バックライト	→ 📄 170
	表示のコントラスト	→ 📄 170
▶ **設定バックアップの表示**		→ 📄 171
	稼動時間	→ 📄 171
	最後のバックアップ	→ 📄 171

機器 ID	→ 📄 182
機器タイプ	→ 📄 182
製造者 ID	→ 📄 183
▶ 測定値	→ 📄 184
距離	→ 📄 126
リニアライゼーションされたレベル	→ 📄 145
出力電流 1～2	→ 📄 158
測定した電流 1	→ 📄 185
端子電圧 1	→ 📄 185
電気部内温度	→ 📄 185
▶ データのログ	→ 📄 186
チャンネル 1～4 の割り当て	→ 📄 186
ロギングの時間間隔	→ 📄 186
すべてのログをリセット	→ 📄 187
▶ チャンネル 1～4 表示	→ 📄 188
▶ シミュレーション	→ 📄 190
測定値の割り当て	→ 📄 191
測定値	→ 📄 191
電流出力 1～2 のシミュレーション	→ 📄 191
電流出力 1～2 の値	→ 📄 192
シミュレーションスイッチ出力	→ 📄 192
スイッチの状態	→ 📄 192
機器アラームのシミュレーション	→ 📄 193

	診断イベントの種類	
	診断イベントのシミュレーション	→ 193
▶ **機器チェック**		→ 194
	機器チェック開始	→ 194
	機器チェックの結果	→ 194
	前回のチェック時刻	→ 194
	レベル信号	→ 195

17.3 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

	液体の最大排出速度	→ 📄 135
	高度なプロセス条件	→ 📄 136
	レベル単位	→ 📄 137
	不感知距離	→ 📄 137
	レベル補正	→ 📄 138
	タンク/サイロ 高さ	→ 📄 138
▶ リニアライゼーション		→ 📄 141
	リニアライゼーションの方式	→ 📄 143
	リニアライゼーション後の単位	→ 📄 144
	フリーテキスト	→ 📄 145
	リニアライゼーションされたレベル	→ 📄 145
	最大値	→ 📄 146
	直径	→ 📄 146
	中間高さ	→ 📄 146
	テーブルモード	→ 📄 147
	テーブル番号	→ 📄 148
	レベル	→ 📄 148
	レベル	→ 📄 148
	ユーザー様の値	→ 📄 149
	テーブルを有効にする	→ 📄 149
▶ 安全設定		→ 📄 150
	出力エコー信号消失	→ 📄 150
	エコー信号消失時の値	→ 📄 150
	エコー信号消失時急上昇	→ 📄 151
	不感知距離	→ 📄 137

▶ **表示**		→ 165
	Language	→ 165
	表示形式	→ 165
	1～4 の値表示	→ 167
	小数点桁数 1～4	→ 167
	表示間隔	→ 167
	表示のダンピング	→ 168
	ヘッダー	→ 168
	ヘッダーテキスト	→ 168
	区切り記号	→ 169
	数値形式	→ 169
	小数点桁数メニュー	→ 169
	バックライト	→ 170
	表示のコントラスト	→ 170
▶ **設定バックアップの表示**		→ 171
	稼動時間	→ 171
	最後のバックアップ	→ 171
	設定管理	→ 171
	バックアップのステータス	→ 172
	比較の結果	→ 172
▶ **管理**		→ 174
	アクセスコード設定	→ 176
	機器リセット	→ 174
診断		→ 177
	現在の診断結果	→ 177

タイムスタンプ	→ 📄 177
前回の診断結果	→ 📄 177
タイムスタンプ	→ 📄 178
再起動からの稼動時間	→ 📄 178
稼動時間	→ 📄 171
▶ **診断リスト**	→ 📄 179
診断 1～5	→ 📄 179
タイムスタンプ 1～5	→ 📄 179
▶ **機器情報**	→ 📄 181
デバイスのタグ	→ 📄 181
シリアル番号	→ 📄 181
ファームウェアのバージョン	→ 📄 181
機器名	→ 📄 181
オーダーコード	→ 📄 182
拡張オーダーコード 1～3	→ 📄 182
機器リビジョン	→ 📄 182
機器 ID	→ 📄 182
機器タイプ	→ 📄 182
製造者 ID	→ 📄 183
▶ **測定値**	→ 📄 184
距離	→ 📄 126
リニアライゼーションされたレベル	→ 📄 145
出力電流 1～2	→ 📄 158
測定した電流 1	→ 📄 185

	端子電圧 1	→ 📄 185
	電気部内温度	→ 📄 185
▶ **データのログ**		→ 📄 186
	チャンネル 1～4 の割り当て	→ 📄 186
	ロギングの時間間隔	→ 📄 186
	すべてのログをリセット	→ 📄 187
▶ **シミュレーション**		→ 📄 190
	測定値の割り当て	→ 📄 191
	測定値	→ 📄 191
	電流出力 1～2 のシミュレーション	→ 📄 191
	電流出力 1～2 の値	→ 📄 192
	シミュレーションスイッチ出力	→ 📄 192
	スイッチの状態	→ 📄 192
	機器アラームのシミュレーション	→ 📄 193
	診断イベントのシミュレーション	→ 📄 193
▶ **機器チェック**		→ 📄 194
	機器チェック開始	→ 📄 194
	機器チェックの結果	→ 📄 194
	前回のチェック時刻	→ 📄 194
	レベル信号	→ 📄 195
▶ **Heartbeat**		→ 📄 196

17.4 「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	プラント内で迅速に機器を識別するために、測定点における固有の名前を入力して下さい。
工場出荷時設定	FMR5x

距離の単位

ナビゲーション	設定 → 距離の単位
説明	基本校正 （空校正/満量校正）に使用。
選択	SI 単位 ▪ mm ▪ m US 単位 ▪ ft ▪ in
工場出荷時設定	m

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 (→ 134) = 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 (→ 123) = 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

工場出荷時設定 0 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 (→ 134) = 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)

工場出荷時設定 その他

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 (→ 134)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 (→ 134)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 (→ 134)
その他	不明
水ベース (DC >= 4)	DC 4 ... 7

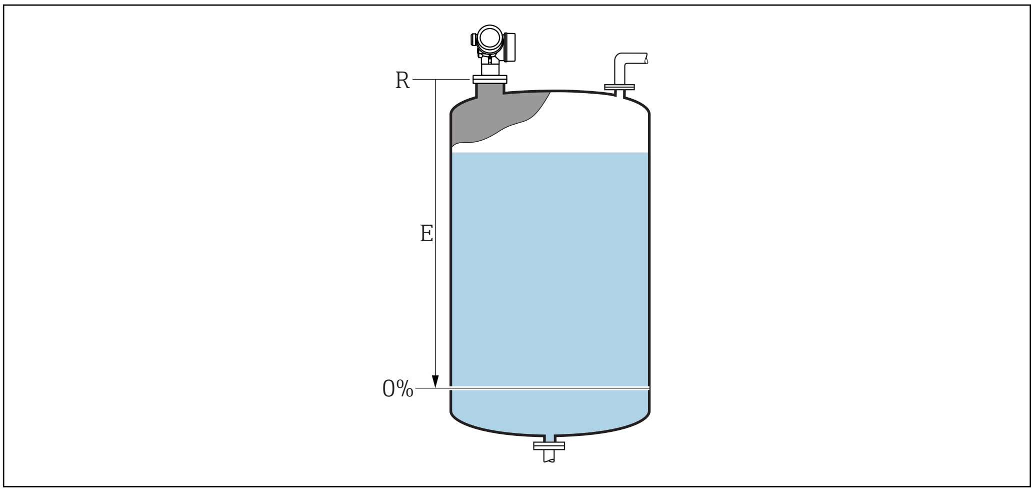
測定物特性 パラメータは、後から変更できます。しかし、その場合、**測定物グループ** パラメータの値は保たれます。**測定物特性** パラメータのみが信号評価に関係します。

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	プロセス接続から最小レベル（0%）までの距離。
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



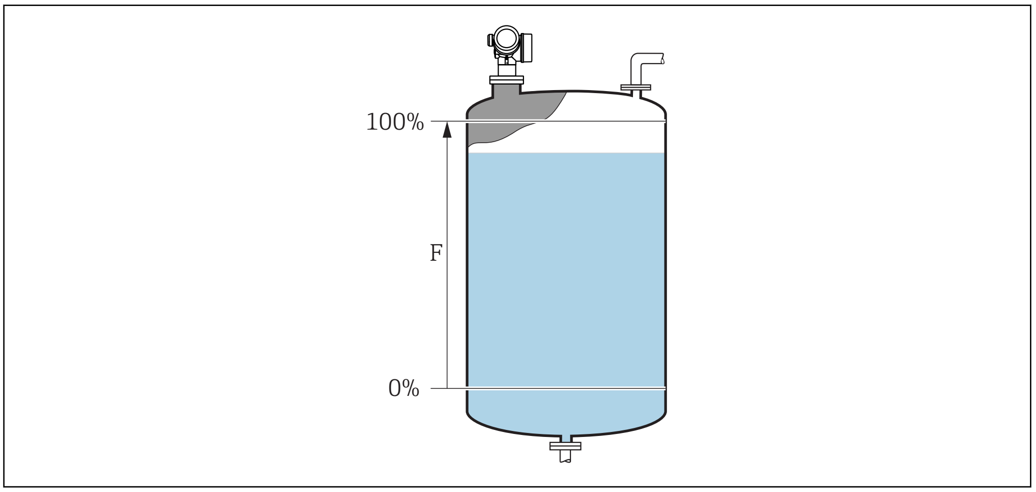
45 液体レベル測定用の空校正（E）

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	最小値（0%）から最大値（100%）までの距離。
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



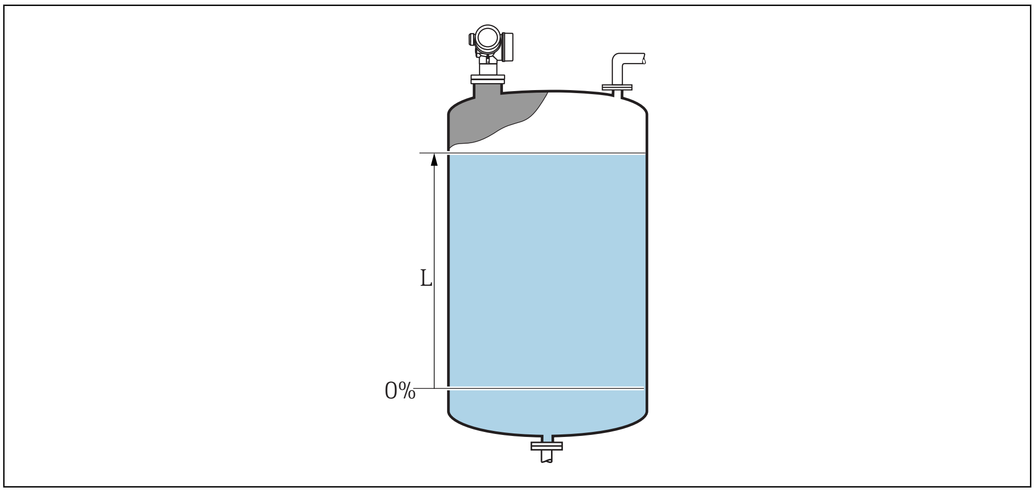
46　液体レベル測定用の満量校正（F）

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



47　液体計測時のレベル

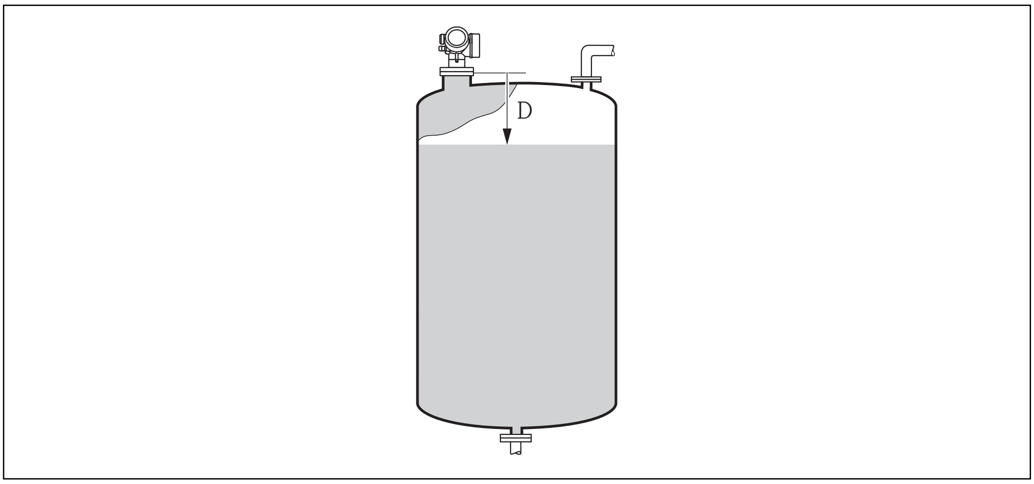
単位は、**レベル単位** パラメータ (→ 137)で設定します。

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



48　液体計測の距離

単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 123)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 (→ 150) = アラーム**の場合
- S941：**出力エコー信号消失 (→ 150)**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

工場出荷時設定

距離不明

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 (→ 📄 129)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** 7)
  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 (→ 📄 138)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 (→ 📄 125)**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。

ℹ 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。

ℹ 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。

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。

*　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
7)　「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

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 (→ 127) = 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
工場出荷時設定	0.1 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 (→ 128)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 (→ 127) = 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
工場出荷時設定	いいえ
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 (→ 129)**まで削除されます。

17.4.1 「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 (→ 📖 123)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	→ 📖 127

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	→ 📖 129

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	→ 📖 129

距離

ナビゲーション	設定 → マッピング → 距離
説明	→ 📖 126

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

17.4.2 「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 ■ CT アクティブ（設定値） ■ 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	操作ツールを介したパラメータへのアクセス権限を示します。
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 (→ 133)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 (→ 132)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 (→ 133)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 (→ 132)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 0～9 999

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 (→ 174)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 (→ 134)**および**測定物グループ (→ 124)**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 (→ 134)	測定物グループ (→ 124)	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 (→ 134) = 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 (→ 123)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 (→ 123)**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 (→ 123)**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 (→ 134) = 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 (→ 123)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 (→ 📄 135)	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

ℹ **液体の最大排出速度 (→ 📄 135)**は**タンクタイプ (→ 📄 123)**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 (→ 📄 123)**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）

工場出荷時設定

なし

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。

ℹ **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。

ℹ **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。

ℹ **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

工場出荷時設定　%

追加情報

レベル単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 123)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 (→ 125)** と**満量校正 (→ 125)**）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

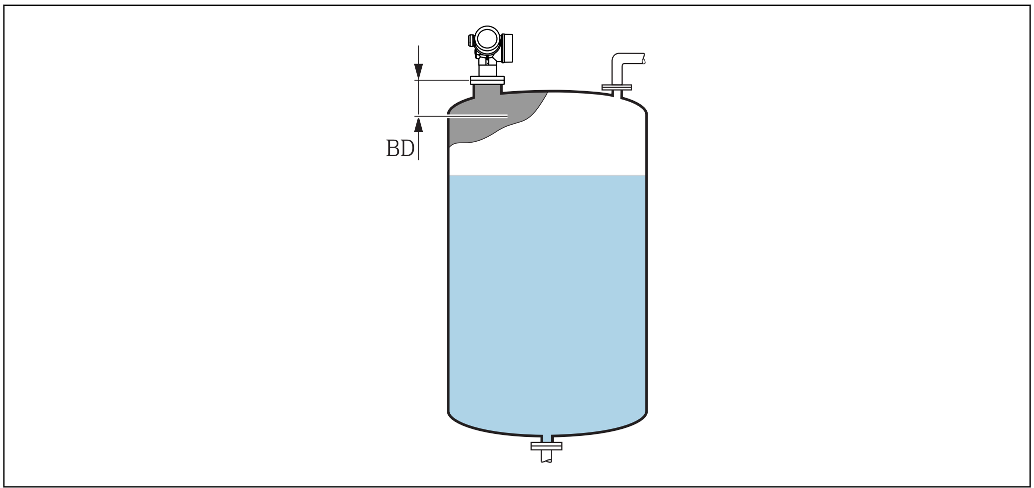
追加情報

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。



49　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　-200000.0～200000.0 %

工場出荷時設定　0.0 %

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

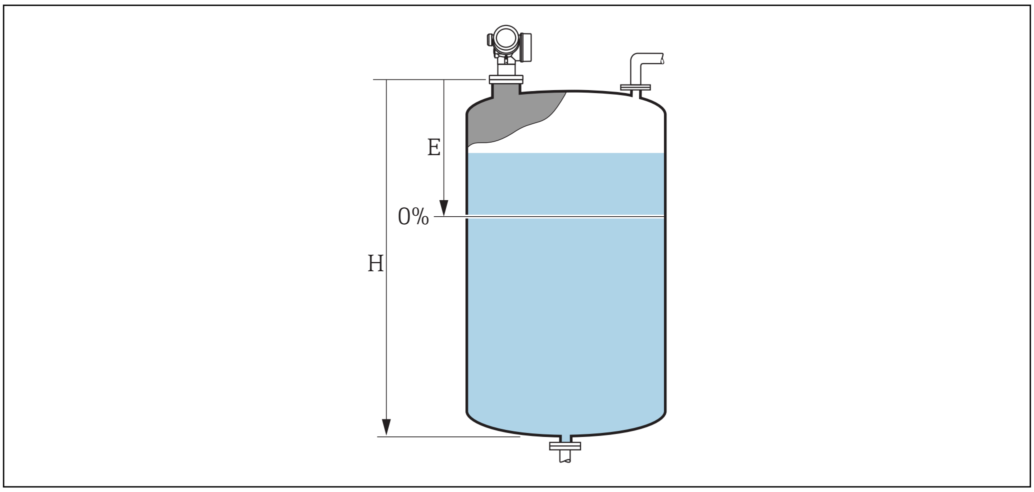
ナビゲーション　設定 → 高度な設定 → レベル → タンク/サイロ 高さ

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 (→ 125)**

追加情報　パラメータ設定した測定範囲（**空校正 (→ 125)**）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



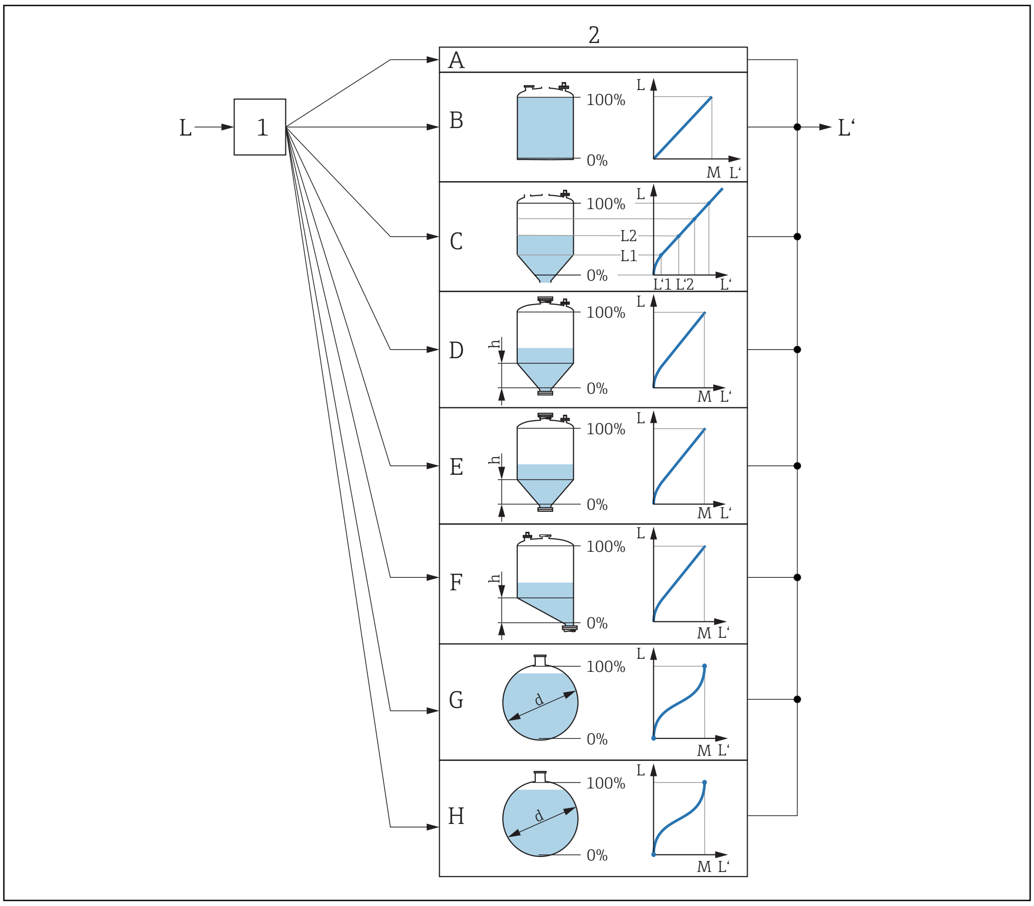
A0019867

50 「「タンク/サイロ 高さ」 パラメータ (→ 138)」、液体の測定用

E 空校正 (→ 125)
H タンク/サイロ 高さ (→ 138)

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 (→ 125)**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



51　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 (→ 143) = なし
B　リニアライゼーションの方式 (→ 143) = リニア
C　リニアライゼーションの方式 (→ 143) = テーブル
D　リニアライゼーションの方式 (→ 143) = 角錐底
E　リニアライゼーションの方式 (→ 143) = 円錐底
F　リニアライゼーションの方式 (→ 143) = 傾斜底
G　リニアライゼーションの方式 (→ 143) = 水平円筒
H　リニアライゼーションの方式 (→ 143) = 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 (→ 145) （容量または質量に対応）
M　最大値 (→ 146)
d　直径 (→ 146)
h　中間高さ (→ 146)

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

- ▶ リニアライゼーション
  - リニアライゼーションの方式 → 143
  - リニアライゼーション後の単位 → 144
  - フリーテキスト → 145
  - 最大値 → 146
  - 直径 → 146
  - 中間高さ → 146
  - テーブルモード → 147
  - ▶ テーブルの編集
    - レベル → 148
    - ユーザー様の値 → 149
  - テーブルを有効にする → 149

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	→ 143
リニアライゼーション後の単位	→ 144
フリーテキスト	→ 145
リニアライゼーションされたレベル	→ 145
最大値	→ 146
直径	→ 146
中間高さ	→ 146
テーブルモード	→ 147
テーブル番号	→ 148
レベル	→ 148
レベル	→ 148
ユーザー様の値	→ 149
テーブルを有効にする	→ 149

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の方式

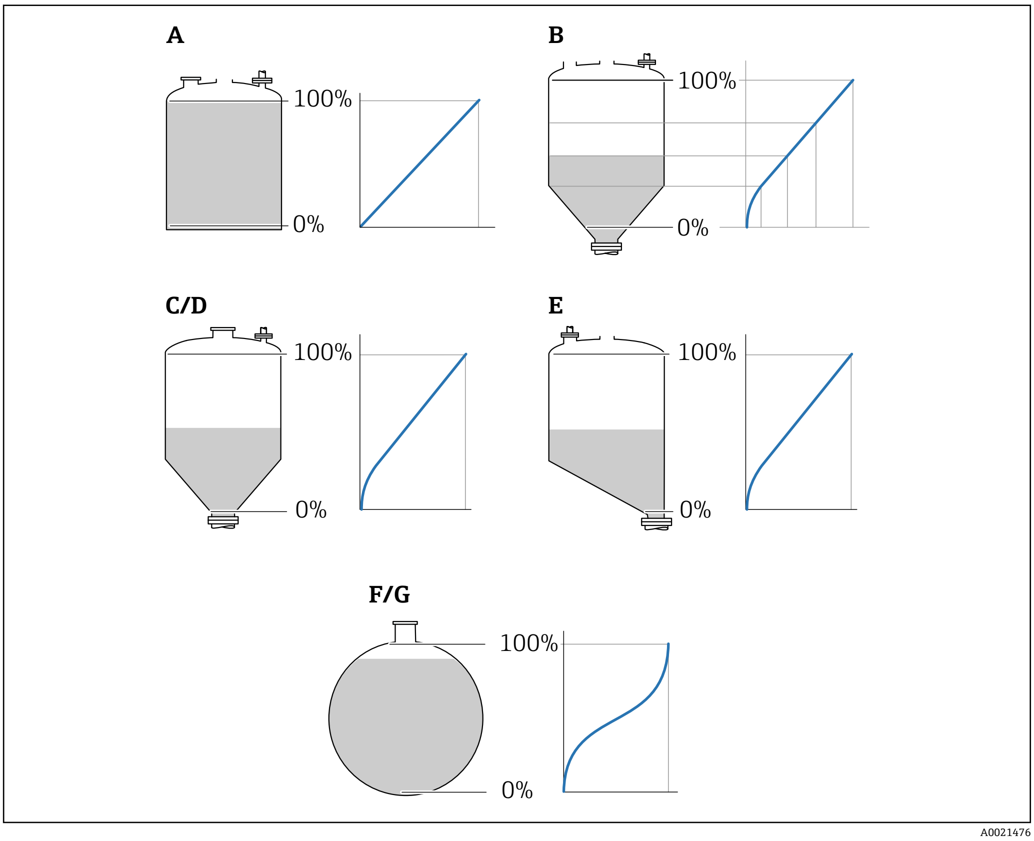
説明　リニアライゼーション方式を選択します。

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

工場出荷時設定　なし

追加情報



52　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 (→ 📄 144)**
  - **最大値 (→ 📄 146)**：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 (→ 📄 144)**
  - **テーブルモード (→ 📄 147)**
  - 各テーブルポイント：**レベル (→ 📄 148)**
  - 各テーブルポイント：**ユーザー様の値 (→ 📄 149)**
  - **テーブルを有効にする (→ 📄 149)**
- **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 (→ 📄 144)**
  - **最大値 (→ 📄 146)**：最大体積または質量
  - **中間高さ (→ 📄 146)**：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 (→ 📄 144)**
  - **最大値 (→ 📄 146)**：最大体積または質量
  - **中間高さ (→ 📄 146)**：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 (→ 📄 144)**
  - **最大値 (→ 📄 146)**：最大体積または質量
  - **中間高さ (→ 📄 146)**：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 (→ 📄 144)**
  - **最大値 (→ 📄 146)**：最大体積または質量
  - **直径 (→ 📄 146)**
- **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 (→ 📄 144)**
  - **最大値 (→ 📄 146)**：最大体積または質量
  - **直径 (→ 📄 146)**

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 → リニアライゼーション後の単位
必須条件	**リニアライゼーションの方式 (→ 📄 143)** ≠ 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 ■ % ■ mm ■ m ユーザー単位 Free text	US 単位 ■ lb ■ UsGal ■ ft^3 ■ ft ■ in	ヤード・ポンド法（帝国単位） impGal

工場出荷時設定 %

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 (→ 145) 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 (→ 144)** = **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）

工場出荷時設定 Free text

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 → リニアライゼーションされたレベル

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→ 144。

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 (→ 143)**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

説明 100%レベルに相当するリニアライゼーションされた値。

ユーザー入力 –50000.0～50000.0 %

工場出荷時設定 100.0 %

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 (→ 143)**は、以下のいずれかの値を取ります。
- 水平円筒
- 球形

説明 円筒タンクもしくは球形タンクの直径。

ユーザー入力 0～9999.999 m

工場出荷時設定 2 m

追加情報 単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 123)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

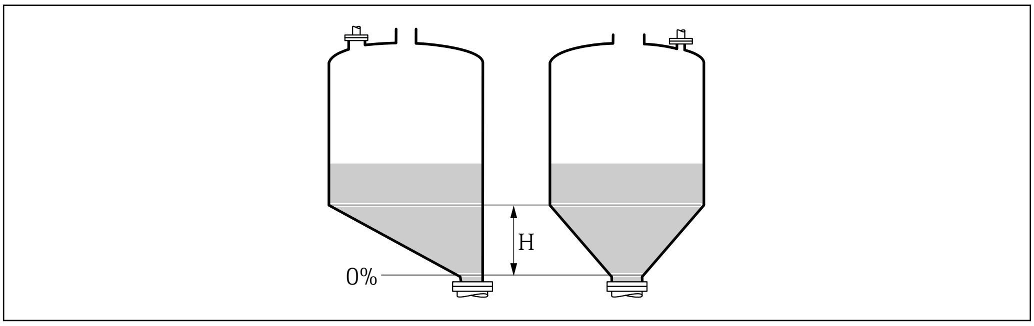
必須条件 **リニアライゼーションの方式 (→ 143)**は、以下のいずれかの値を取ります。
- 角錐底
- 円錐底
- 傾斜底

説明 角錐部、コニカル部、角度の付いた底部の高さ。

ユーザー入力 0～200 m

工場出荷時設定 0 m

追加情報



H　中間高さ

単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 🗎 123)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 (→ 🗎 143)** = **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
- 半自動式
- テーブルをクリア
- テーブルの並べ替え

工場出荷時設定　手動

追加情報

選択項目の説明
- **手動**
  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 (→ 🗎 125)**および**満量校正 (→ 🗎 125)**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 (→ 🗎 147)** = **テーブルをクリア**）。その後、新しいテーブルを入力します。

テーブルの入力方法
- FieldCare 経由
  テーブル番号 (→ 148)、**レベル (→ 148)**、および**ユーザー様の値 (→ 149)** 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 (→ 137)で適切な単位を選択しておく必要があります。

減少テーブルを入力した場合、20 mA および 4 mA の電流出力値が入れ替わります。つまり、20 mA が最低レベルを表し、4 mA が最高レベルを表します。

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 (→ 143)** = **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

工場出荷時設定　1

レベル （手動）

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 (→ 143)** = テーブル
- **テーブルモード (→ 147)** = 手動

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

工場出荷時設定　0 %

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 (→ 143)** = **テーブル** に設定します。
- **テーブルモード (→ 147)** = **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 (→ 143) = 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

工場出荷時設定
0 %

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 (→ 143) = 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

工場出荷時設定
無効

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 (→ 143) = 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

工場出荷時設定 最後の有効値

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** [8]
  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 (→ 151)で指定されます。
- **エコー信号消失時の値** [8]
  エコーロストの場合、**エコー信号消失時の値** パラメータ (→ 150)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 (→ 157)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 (→ 150)** = **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 0～200000.0 %

工場出荷時設定 0.0 %

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 (→ 137)**
- 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 (→ 144)**

8) "リニアライゼーションの方式 (→ 143)" = "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 → 安全設定 → エコー信号消失時急上昇

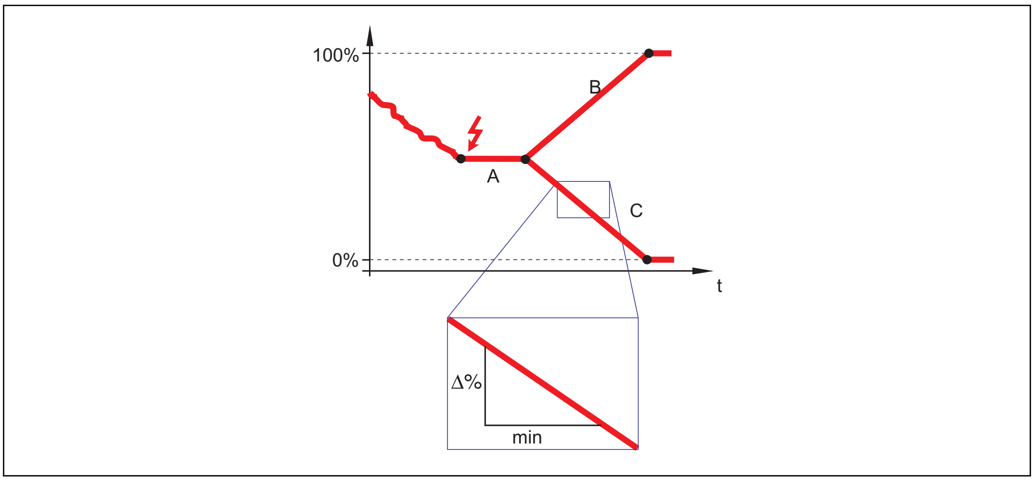
必須条件 **出力エコー信号消失 (→ 150) = エコー信号消失時急上昇** に設定します。

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

工場出荷時設定 0.0 %/min

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 (→ 151) (正の値)
C エコー信号消失時急上昇 (→ 151) (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

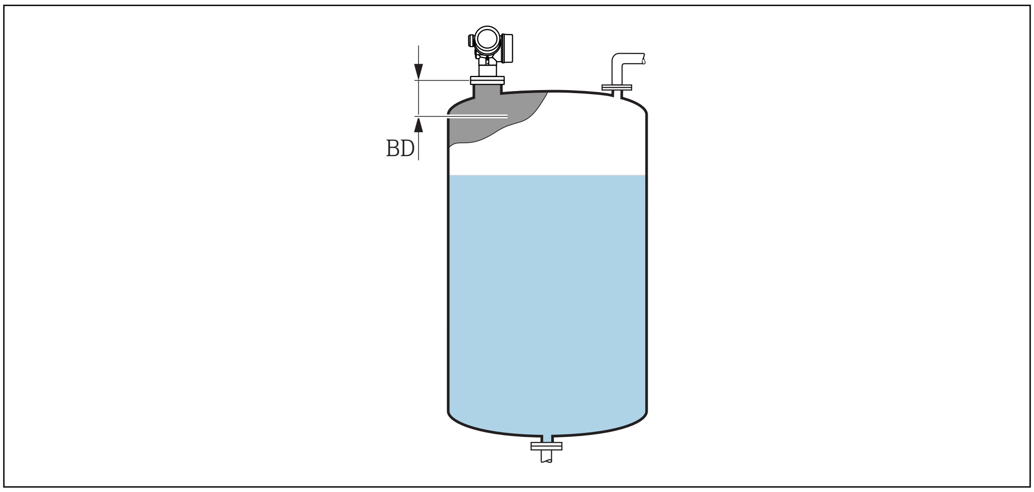
追加情報

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。



53 液体計測の不感知距離（BD）

「SIL/WHG 確認」 ウィザード

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

SIL/WHG 確認 ウィザードは、SIL または WHG に従って機器をロックする場合に必要です。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 → SIL/WHG 確認

「SIL/WHG 無効」 ウィザード

SIL/WHG 無効 ウィザード (→ 154) は、機器が SIL ロックまたは 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 → SIL/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 → SIL/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	0～65535
工場出荷時設定	0

不適切なコード

ナビゲーション	設定 → 高度な設定 → SIL/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
工場出荷時設定	再入力コード

「電流出力 1〜2」 サブメニュー

ℹ **電流出力 2** サブメニュー (→ 🗎 155)は、2 つの電流出力を備える機器でのみ使用できます。

ナビゲーション　　設定 → 高度な設定 → 電流出力 1〜2

電流出力 1〜2 の割り当て

ナビゲーション　　設定 → 高度な設定 → 電流出力 1〜2 → 電流出力 の割り当て

説明　　電流出力に割り当てるプロセス変数を選択。

選択

- リニアライゼーションされたレベル
- 距離
- 電気部内温度
- 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
- カップリングの定義領域

工場出荷時設定

- 電流出力 1：リニアライゼーションされたレベル
- 電流出力 2 [9]：リニアライゼーションされたレベル

追加情報

プロセス変数の電流範囲の設定

プロセス変数	4mA の値	20mA の値
リニアライゼーションされたレベル	0 % [1]または関連するリニアライズされた値で設定します。	100 % [2]または関連するリニアライズされた値で設定します。
距離	0（レベルは測定基準点）	**空校正 (→ 🗎 125)**（レベルは 0 %）
電気部内温度	–50 °C (–58 °F)	100 °C (212 °F)
エコーの相対振幅	0 dB	150 dB
アナログ出力の高度な診断 1/2	高度な診断のパラメータ設定に応じて異なる	
カップリングの定義領域	0	100

1)　0% レベルは、**空校正** パラメータ (→ 🗎 125)
2)　100% レベルは、**満量校正** パラメータ (→ 🗎 125)

ℹ アプリケーションに応じて 4mA および 20mA の値の調整が必要になることがあります（特に、**アナログ出力の高度な診断 1/2** および**カップリングの定義領域**の場合)。

これは、以下のパラメータで実施できます。
- エキスパート → 出力 → 電流出力 1〜2 → ターンダウン
- エキスパート → 出力 → 電流出力 1〜2 → 4mA の値
- エキスパート → 出力 → 電流出力 1〜2 → 20mA の値

9)　機器が 2 つの電流出力を備える場合のみ

電流スパン

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 電流出力 1〜2 → 電流スパン

説明 「4...20mA」: 測定変数 : 4~20mA 「4...20mA NAMUR」: 測定変数 : 3.8~20.5 mA 「4... 20mA US」: 測定変数 : 3.9~20.8 mA 「固定電流値」: 測定変数は HART を通してのみ伝送されます。 注意 : 3.6mA 未満もしくは 21.95mA を超える電流値はアラーム信号として使用されます。

選択
- 4...20 mA
- 4...20 mA NAMUR
- 4...20 mA US
- 固定電流値

工場出荷時設定 4...20 mA NAMUR

追加情報

選択項目の説明

選択項目	プロセス変数の電流範囲	アラームの下限信号レベル	アラームの上限信号レベル
4...20 mA	4〜20.5 mA	< 3.6 mA	> 21.95 mA
4...20 mA NAMUR	3.8〜20.5 mA	< 3.6 mA	> 21.95 mA
4...20 mA US	3.9〜20.8 mA	< 3.6 mA	> 21.95 mA
固定電流値	電流が**固定電流値** パラメータ (→ 156)で定義された固定電流であること。		

- エラーの場合、出力電流は**フェールセーフモード** パラメータ (→ 157)に定義された値になります。
- 測定値が測定範囲を外れた場合、診断メッセージ **電流出力** が出力されます。

HART マルチドロップループでは、1 つの機器だけが信号を伝送するためにアナログ電流値を使用できます。他の機器はすべて、以下のように設定する必要があります。
- **電流スパン** = **固定電流値** に設定します。
- **固定電流値 (→ 156)** = **4 mA** に設定します。

固定電流値

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 電流出力 1〜2 → 固定電流値

必須条件 **電流スパン (→ 156)** = **固定電流値** に設定します。

説明 出力電流の値を定義します。

ユーザー入力 4〜22.5 mA

工場出荷時設定 4 mA

出力 のダンピング

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 電流出力 1~2 → 出力 のダンピング

説明 測定値の変動に対する出力信号の応答時間。

ユーザー入力 0.0~999.9 秒

工場出荷時設定 0.0 秒

追加情報 測定値の変動により、このパラメータで設定した時定数 τ の指数関数的遅延が出力電流に生じます。時定数が小さい場合、出力は測定値の変動に直ちに反応します。時定数が大きい場合、出力の反応は遅くなります。τ = 0（初期設定）の場合、ダンピングは発生しません。

フェールセーフモード

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 電流出力 1~2 → フェールセーフモード

必須条件 **電流スパン (→ 156) ≠ 固定電流値**

説明 エラー発生時の出力電流を定義します。「最小」: < 3.6mA「最大」: > 21.95mA「最後の有効値」: エラーが発生する前に最後に有効であった値「現在の値」: 出力電流は現在の測定値となります。; エラーは無視されます。「決定した値」: ユーザーが決定した値となります。

選択
- 最少
- 最大
- 最後の有効値
- 実際の値
- 決めた値

工場出荷時設定 最大

追加情報

選択項目の説明
- **最少**
  電流スパン パラメータ (→ 156)に基づいて、アラームの下限レベル値を出力します。
- **最大**
  電流スパン パラメータ (→ 156)に基づいて、アラームの上限レベル値を出力します。
- **最後の有効値**
  電流は、エラーが発生する直前の値を維持します。
- **実際の値**
  出力電流は実際の測定値を取り、エラーは無視されます。
- **決めた値**
  出力電流は、**故障時の電流値** パラメータ (→ 158)で設定した値を取ります。

他の出力チャンネルのエラー動作については、これらの設定の影響を受けることはなく、個別のパラメータで設定します。

故障時の電流値

ナビゲーション	設定 → 高度な設定 → 電流出力 1～2 → 故障時の電流値
必須条件	**フェールセーフモード (→ 157) = 決めた値** に設定します。
説明	エラー発生時にどの電流出力に設定するか定義して下さい。
ユーザー入力	3.59～22.5 mA
工場出荷時設定	22.5 mA

出力電流 1～2

ナビゲーション	設定 → 高度な設定 → 電流出力 1～2 → 出力電流 1～2
説明	電流出力の実際の計算値を示します。

「スイッチ出力」 サブメニュー

スイッチ出力 サブメニュー (→ 🖹 159)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定義します。 「オフ」 スイッチ出力は常にオープン（非導通）となります。 「オン」 スイッチ出力は常にクローズ（導通）となります。 「診断動作」 スイッチ出力は通常クローズとなり診断イベントが発生した場合にオープンとなります。 「リミット」 スイッチ出力は通常クローズとなり、測定値が定義した値を超えた場合のみオープンとなります。 「デジタル出力」 スイッチ出力は機器のデジタル出力ブロックの一つによってコントロールされます。

選択

- オフ
- オン
- 診断動作
- リミット
- ディジタル出力

工場出荷時設定

オフ

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 (→ 🖹 160)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 (→ 🖹 160)**
  - **スイッチオンの値 (→ 🖹 161)**
  - **スイッチオフの値 (→ 🖹 162)**
- **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 (→ 🖹 160)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。

10)　注文コード 020「電源；出力」、オプション B、E、または G

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** (→ 159) = **ディジタル出力** に設定します。

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

工場出荷時設定 オフ

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** (→ 159) = **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

工場出荷時設定 オフ

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** (→ 159) = **診断動作** に設定します。

説明 どの動作の診断イベントをスイッチ出力に反映させるか定義します。

選択
- アラーム
- アラーム + 警告
- 警告

工場出荷時設定 アラーム

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 (→ 159) = リミット** に設定します。

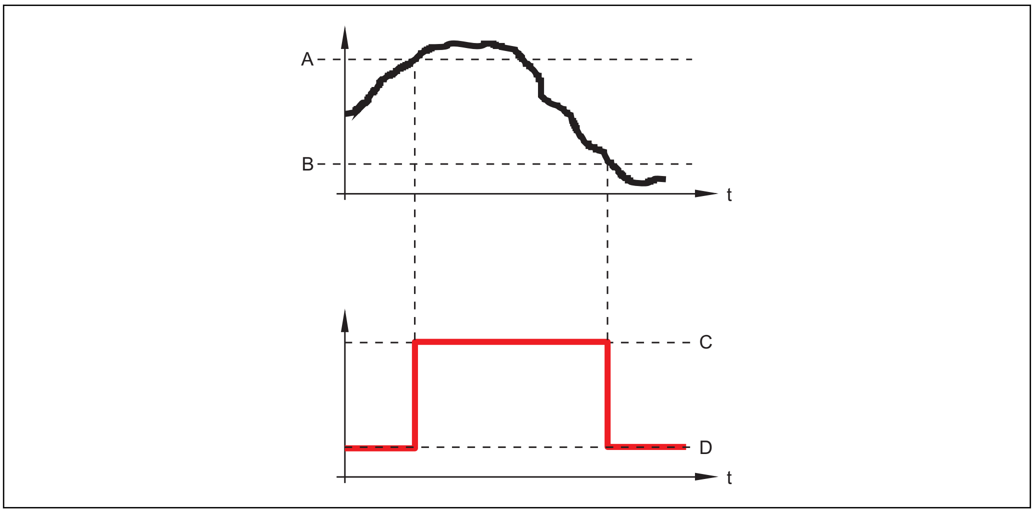
説明　スイッチがオンとなるポイントを定義します。 出力は割り当てられたプロセス変数がこのポイントよりも大きくなった場合にクローズとなります。

ユーザー入力　符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定　0

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。

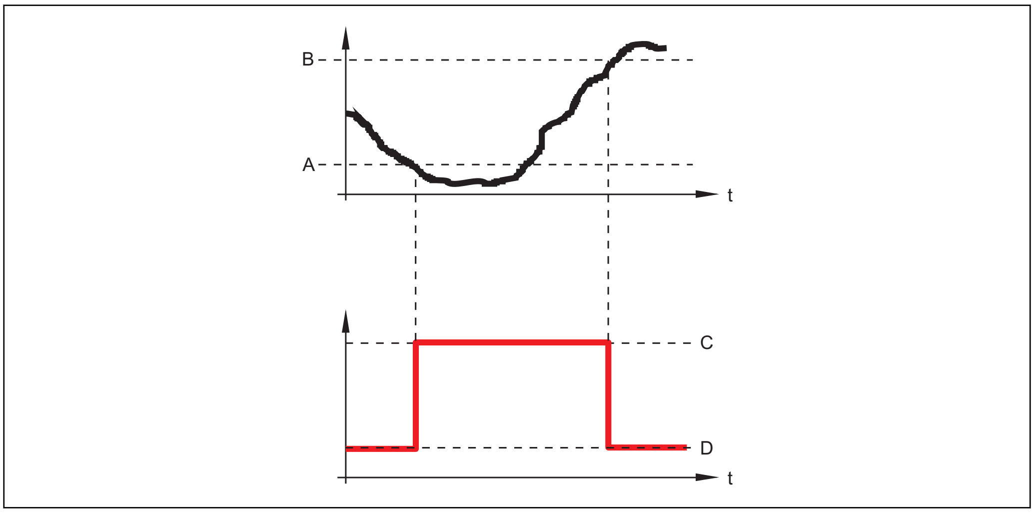
スイッチオンの値 > スイッチオフの値
- 測定値が**スイッチオンの値**より大きい場合、出力はクローズになります。
- 測定値が**スイッチオフの値**より小さい場合、出力はオープンになります。



A0015585

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。



A0015586

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 (→ 159) = リミット** に設定します。
- **リミットの割り当て (→ 160) ≠ オフ**

説明　出力がスイッチオンされる前に適用される遅延時間を定義して下さい。

ユーザー入力　0.0～100.0 秒

工場出荷時設定　0.0 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 (→ 159) = リミット** に設定します。

説明　スイッチがオフとなるポイントを定義して下さい。 出力は割り当てられたプロセス変数がこの値よりも下に下がった場合に、オープンとなります。

ユーザー入力　符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定　0

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 (→ 161)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 (→ 159)** = **リミット** に設定します。
- **リミットの割り当て (→ 160)** ≠ **オフ**

説明 出力がスイッチオフされる前に適用される遅延時間を定義して下さい。

ユーザー入力 0.0～100.0 秒

工場出荷時設定 0.0 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 (→ 159)** = **リミット**または **ディジタル出力**

説明 エラーの場合のスイッチ出力の状態を定義して下さい。

選択
- 実際のステータス
- オープン
- クローズ

工場出荷時設定 オープン

追加情報

スイッチの状態

ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → スイッチ出力 → スイッチの状態

説明 スイッチ出力の現在の状態。

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 「いいえ」 スイッチ出力は前述のパラメータ設定に応じて動作します。 「はい」 スイッチ出力は前述のパラメータ設定に対して反対に動作します。

選択
- いいえ
- はい

工場出荷時設定　いいえ

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

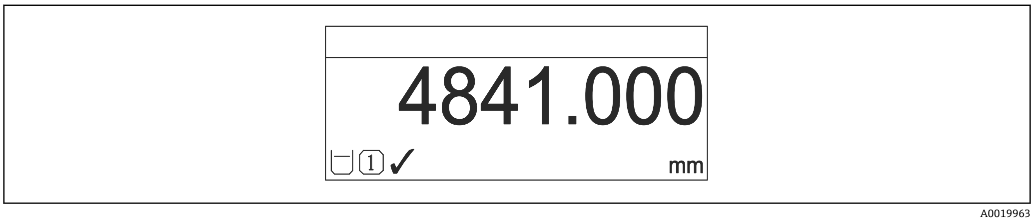
説明 測定値のディスプレイへの表示方法を選択。

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

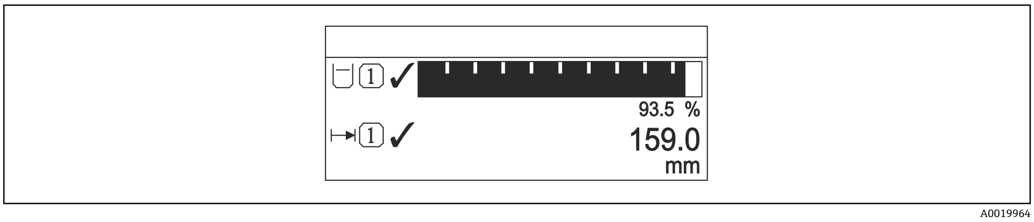
工場出荷時設定 1 つの値、最大サイズ

* 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

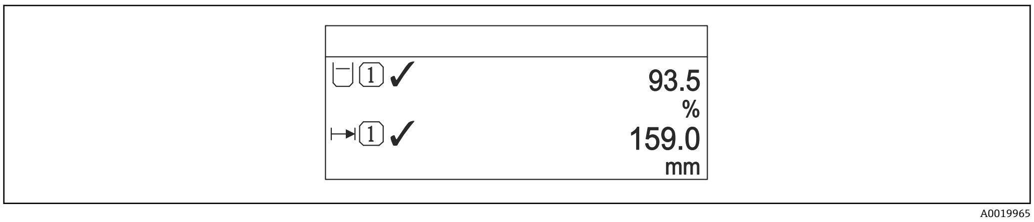
追加情報



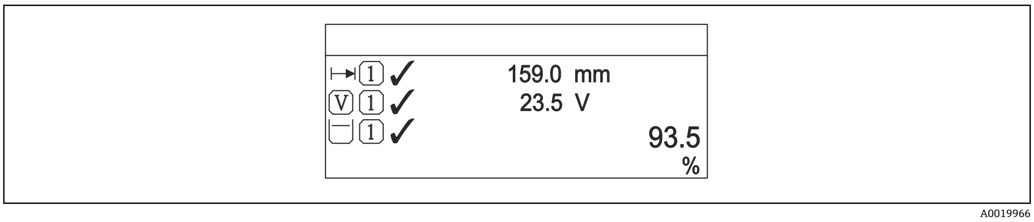
54 「表示形式」=「1 つの値、最大サイズ」



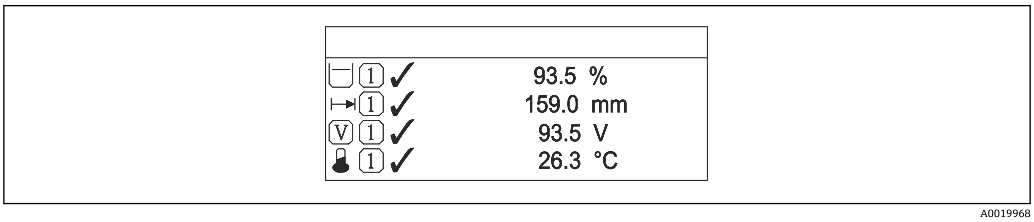
55 「表示形式」=「1 つの値 + バーグラフ」



56 「表示形式」=「2 つの値」



57 「表示形式」=「1 つの値はサイズ大 + 2 つの値」



58 「表示形式」=「4 つの値」

- **1〜4 の値表示** → 167 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 (→ 167)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
- 電流出力 1
- 測定した電流
- 電流出力 2 *
- 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
- 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 この選択は、機器の計測や計算精度に影響を与えません。

選択
- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx

工場出荷時設定 x.xx

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

* 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

工場出荷時設定 5 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

工場出荷時設定 0.0 秒

ヘッダー

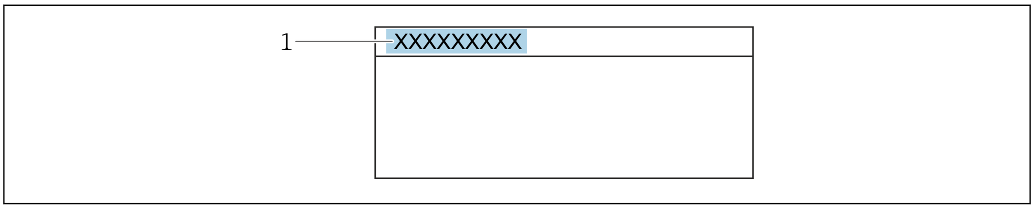
ナビゲーション 設定 → 高度な設定 → 表示 → ヘッダー

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

工場出荷時設定 デバイスのタグ

追加情報



A0029422

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 (→ 123)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 (→ 168)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 (→ 168)** = **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。
工場出荷時設定	------------
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	■ . ■ ,
工場出荷時設定	.

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"
工場出荷時設定	十進法
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
工場出荷時設定	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** → 167 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

工場出荷時設定

無効

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

9 999 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

工場出荷時設定 キャンセル

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。**
  - HART デートコード
  - HART ショートタグ
  - HART メッセージ
  - HART 記述子
  - HART アドレス
  - デバイスのタグ
  - 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 (→ 172)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 (→ 🗎 171)** = **比較**を設定します。

設定管理 (→ 🗎 171) = **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

工場出荷時設定 0

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 (→ 133)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 (→ 176)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 機器の設定をリセットします-全部または一部を-決められた状態に。

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

工場出荷時設定 キャンセル

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	→ 174

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	0～9 999
工場出荷時設定	0

17.5 「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

説明　現在の診断メッセージのタイムスタンプ表示。

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

説明 前回の診断メッセージのタイムスタンプを表示。

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）

17.5.1 「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

説明 診断メッセージのタイムスタンプ。

17.5.2 「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

説明　　どのカテゴリのイベントメッセージがイベントリストサブメニューに表示されるかを定義します。

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)

工場出荷時設定　　すべて

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 (→ 180)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

17.5.3 「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。

工場出荷時設定　FMR5x

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 → ファームウェアのバージョン

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。

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。

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。

機器リビジョン

ナビゲーション 診断 → 機器情報 → 機器リビジョン

説明 HART 協会へ登録してあるデバイスリビジョンの表示。

追加情報 機器リビジョンは、機器に適切な DD ファイルを割り当てるために使用します。

機器 ID

ナビゲーション 診断 → 機器情報 → 機器 ID

説明 HART ネットワーク内で機器を認識するために機器 ID を表示します。

追加情報 機器タイプと製造者 ID に加えて、機器 ID は機器の固有 ID の一部であり、各 HART 機器を明確に特定します。

機器タイプ

ナビゲーション 診断 → 機器情報 → 機器タイプ

説明 HART 協会へ登録しているデバイスタイプの表示。

追加情報 機器タイプは、機器に適切な DD ファイルを割り当てるために必要です。

製造者 ID

ナビゲーション 診断 → 機器情報 → 製造者 ID

説明 この機能を使用して、HART Communication Foundation に登録されている、機器の製造者 ID を表示します。

ユーザーインターフェイス 2 桁の 16 進数

工場出荷時設定 0x11（Endress+Hauser の場合）

17.5.4 「測定値」 サブメニュー

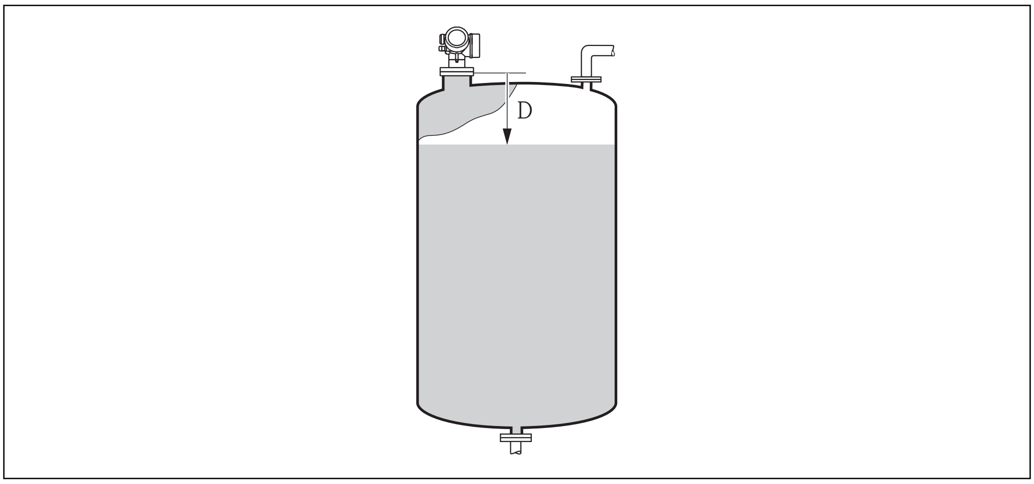
ナビゲーション 診断 → 測定値

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



59 液体計測の距離

単位は、**距離の単位** パラメータ (→ 123)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 → リニアライゼーションされたレベル

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→ 144。

出力電流 1~2

ナビゲーション 診断 → 測定値 → 出力電流 1~2

説明 電流出力の実際の計算値を示します。

測定した電流 1

ナビゲーション 診断 → 測定値 → 測定した電流 1

必須条件 電流出力 1 でのみ使用できます。

説明 現在測定されている電流出力の現在の値を示します。

端子電圧 1

ナビゲーション 診断 → 測定値 → 端子電圧 1

説明 電流出力端子にかかっている現在の電圧を示します。

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。

17.5.5 「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

説明 ロギングチャンネルへのプロセス変数の割り当て。

選択
- オフ
- リニアライゼーションされたレベル
- 距離
- 電流出力 1
- 測定した電流
- 電流出力 2 *
- 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

工場出荷時設定 オフ

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

診断 → データのログ → ロギングの時間間隔

説明 データロギングの間隔を定義します。この値はメモリ内の個々のデータ間隔の時間を定義します。

* 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

ユーザー入力

1.0～3600.0 秒

工場出荷時設定

30.0 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 = 1000 秒 ≈ 16.5 min
- T_{log} = 1000 · 10 秒 = 1000 秒 ≈ 2.75 h
- T_{log} = 1000 · 80 秒 = 80000 秒 ≈ 22 h
- T_{log} = 1000 · 3600 秒 = 3600000 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

診断 → データのログ → すべてのログをリセット

説明

全てのロギングデータをクリア。

選択

- キャンセル
- データ削除

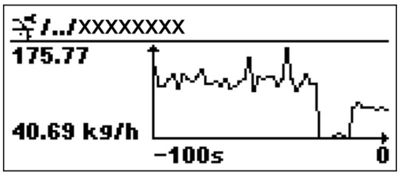
工場出荷時設定

キャンセル

「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

17.5.6 「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 (→ 🗎 191) ▪ 測定値 (→ 🗎 191)
出力電流の特定値	▪ 電流出力 のシミュレーション (→ 🗎 191) ▪ 電流出力 の値 (→ 🗎 192)
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 (→ 🗎 192) ▪ スイッチの状態 (→ 🗎 192)
アラームの有無	機器アラームのシミュレーション (→ 🗎 193)

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

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

工場出荷時設定 オフ

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 (→ 191)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 (→ 191) ≠ オフ**

ユーザー入力 符号付き浮動小数点数

工場出荷時設定 0

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。

電流出力 1～2 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 → 電流出力 1～2 のシミュレーション

説明 電流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

工場出荷時設定 オフ

追加情報 有効なシミュレーションは、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。

電流出力 1～2 の値

ナビゲーション エキスパート → 診断 → シミュレーション → 電流出力 1～2 の値

必須条件 **電流出力 のシミュレーション (→ 191) = オン** に設定します。

説明 シミュレーションの出力電流値を定義して下さい。

ユーザー入力 3.59～22.5 mA

工場出荷時設定 3.59 mA

追加情報 電流出力は、このパラメータで設定した値を取ります。これにより、電流出力の適切な調整、および接続された制御ユニットが正しく機能することを確認できます。

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出力

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

工場出荷時設定 オフ

スイッチの状態

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

必須条件 **シミュレーションスイッチ出力 (→ 192) = オン** に設定します。

説明 スイッチ出力の現在の状態。

選択
- オープン
- クローズ

工場出荷時設定 オープン

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 → 機器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
工場出荷時設定	オフ
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 エラーモードのシミュレーション** 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 → 診断イベントのシミュレーション
説明	シミュレーションする診断イベントを選択 注意: シミュレーションを止めるには、'オフ'を選択します。
工場出荷時設定	オフ
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)。

17.5.7 「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

工場出荷時設定 いいえ

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。

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。

17.5.8 「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

0～9

B

C

D

F

H

レ

ロ

71405456

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation