

技術仕様書

Levelflex FMP51/FMP52/ FMP54

ガイドレーダーレベル計

液体用レベル計/界面計



アプリケーション

- ロッドプローブ、ローププローブまたはコアキシャルプローブ
- プロセス接続：3/4" ネジ以上、フランジまたはサニタリ要件向けのプロセス接続（トリクランプ、11851）
- プロセス温度：-196～+450 °C (-320～+842 °F)
- プロセス圧力：-0.1～+40 MPa (-14.5～+5 800 psi)
- 最大測定範囲：ロッド 10 m (33 ft)、ロープ 45 m (148 ft)、コアキシャル 6 m (20 ft)
- 精度：±2 mm (±0.08 in)
- 国際防爆認定、WHG、船級認定、蒸気ボイラー認定、EN10204-3.1
- リニアリティプロトコル（3点、5点）

特長

- 製品およびプロセス条件が変化しても信頼性の高い測定が可能
- 設定、メンテナンスおよび診断を簡単に行うための HistoROM データ管理
- マルチエコートラックによる最高の信頼性
- IEC 61508（最高 SIL3）に準拠するハードウェアおよびソフトウェアの開発
- 制御またはアセット管理システムへのシームレスな統合
- 各国言語の直観的なユーザーインターフェイス
- 無料の iOS / Android アプリ SmartBlue 経由で設定、操作、メンテナンスを可能にする Bluetooth® ワイヤレス技術
- SIL および WHG のための機能確認を簡単に行うプルーフテスト
- Heartbeat Technology™

目次

主要な資料情報	4	プロセス	75
使用されるシンボル.....	4	許容プロセス温度.....	75
機能とシステム構成	5	プロセス圧力範囲.....	75
測定原理.....	5	比誘電率 (DC).....	76
計測システム.....	8	温度によるローブプローブの伸長.....	76
入力	13	構造	77
測定変数.....	13	寸法.....	77
測定範囲.....	13	プローブ長の許容誤差.....	85
不感知距離.....	15	アロイ C コーティングフランジの表面粗さ.....	85
測定周波数スペクトル.....	15	プローブの切断.....	85
出力	16	質量.....	86
信号出力.....	16	材質: GT18 ハウジング (ステンレス、耐食性).....	87
アラーム時の信号.....	17	材質: GT19 ハウジング (プラスチック).....	88
リニアライゼーション.....	17	材質: GT20 ハウジング (アルミダイカスト、粉体塗装).....	89
電気的絶縁.....	17	材質: プロセス接続部.....	91
プロトコル固有のデータ.....	18	材質: プローブ.....	92
電源	23	材質: 取付ブラケット.....	96
端子の割当て.....	23	材質: 分離型センサ用のアダプタおよびケーブル.....	97
機器プラグ.....	32	材質: 日除けカバー.....	98
電源.....	33	操作性	99
消費電力.....	35	操作コンセプト.....	99
消費電流.....	35	現場操作.....	100
電源故障時/ 停電時.....	36	リモート表示部と操作モジュール FHX50 による操作.....	100
電位平衡.....	36	Bluetooth® ワイヤレス技術を経由.....	101
端子.....	36	リモート操作.....	102
電線管接続口.....	36	タンクゲージシステムへの統合.....	105
ケーブル仕様.....	36	SupplyCare 在槽管理ソフトウェア.....	106
過電圧保護.....	37	認証と認定	109
性能特性	38	CE マーク.....	109
基準動作条件.....	38	RoHS.....	109
リファレンス精度.....	38	RCM マーク.....	109
分解能.....	41	防爆認定.....	109
応答時間.....	41	ANSI/ISA 12.27.01 準拠の二重シール.....	109
周囲温度の影響.....	41	機能安全性.....	109
気相の影響.....	42	オーバーフロー防止.....	109
外部圧力センサを使用した気相補正 (PROFIBUS PA/ FOUNDATION フィールドバス).....	42	サニタリ適合性.....	109
基準信号を使用した気相補正 (FMP54 のオプション).....	43	AD2000.....	109
設置	45	NACE MR 0175 / ISO 15156.....	110
設置条件.....	45	NACE MR 0103.....	110
動作条件: 環境	67	ASME B31.1 および B31.3.....	110
周囲温度.....	67	許容圧力 ≤ 20 MPa (2 900 psi) の圧力機器.....	110
周囲温度限界.....	67	許容圧力 > 20 MPa (2 900 psi) の圧力機器.....	110
保存温度.....	74	蒸気ボイラー認定.....	110
気候クラス.....	74	船級認定.....	110
海拔 (IEC61010-1 Ed.3 準拠).....	74	無線認証.....	111
保護等級.....	74	CRN 認定.....	111
耐振動性.....	74	履歴.....	112
プローブの洗浄.....	74	試験、証明.....	113
電磁適合性 (EMC).....	74	製品資料ハードコピー.....	113
		その他の基準およびガイドライン.....	114
		注文情報	115
		注文情報.....	115
		3 点リニアリティプロトコル.....	116
		5 点リニアリティプロトコル.....	117

ユーザー固有の設定	119
タグ (TAG)	119
アプリケーションパッケージ	120
Heartbeat 診断	120
Heartbeat 検証	121
Heartbeat モニタリング	122
アクセサリ	123
機器関連のアクセサリ	123
通信関連のアクセサリ	135
サービス関連のアクセサリ	136
システムコンポーネント	136
補足資料	136
簡易取扱説明書 (KA)	136
取扱説明書 (BA)	136
安全上の注意事項 (XA)	137

主要な資料情報

使用されるシンボル

安全シンボル



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
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
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
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。

電気シンボル



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



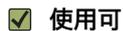
保護接地 (PE)

その他の接続を行う前に接地端子の接地接続が必要です。

接地端子は機器の内側と外側にあります。

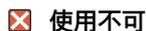
- 内側の接地端子；保護接地と電源を接続します。
- 外側の接地端子；機器とプラントの接地システムを接続します。

特定情報および図に関するシンボル



使用可

許可された手順、プロセス、動作



使用不可

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。



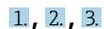
資料参照



図参照



注意すべき注記または個々のステップ



一連のステップ



操作・設定の結果

1, 2, 3, ...

項目番号

A, B, C, ...



接続ケーブルの温度耐性

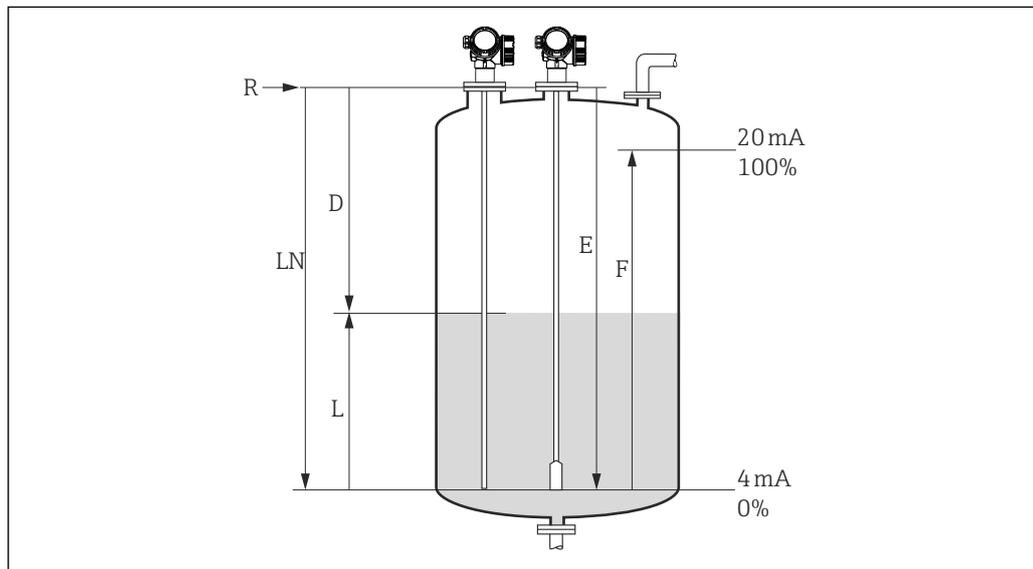
接続ケーブルの温度耐性の最小値を指定します。

機能とシステム構成

測定原理

一般原理

Levelflex は「下方向」の計測システムで、基本的には time-of-flight (ToF) 方式によって計測されます。基準点から測定対象物表面までの距離を測定します。高周波のパルスがプローブに放出され、プローブに沿って伝播します。パルスは、測定対象物表面（比誘電率変化面）で反射し、電気評価ユニットで受信され、レベル情報に変換されます。この方式は TDR (time domain reflectometry) とも呼ばれています。



A0011360

図 1 ガイドレーダーレベル計によるレベル測定のパラメータ

- LN プローブ長
- D 距離
- L レベル
- R 測定基準点
- E 空校正 (=ゼロ)
- F 満量校正 (=スパン)

- i** ローププローブを使用する場合に ϵ_r 値が 7 以下だと、テンションウェイト付近（プローブ終端から 0~250 mm (0~9.84 in)）（下部不感知距離）での測定はできません。
- i** 測定基準点 **R** はプロセス接続部に位置します。

比誘電率

測定物の比誘電率 (DC) は、高周波パルスの反射度合いに直接影響します。水またはアンモニアなど DC 値が高い場合は、パルスの反射が強くなります。それに対し、DC 値の低い炭化水素などの場合は、パルスの反射が弱くなります。

入力

反射されたパルスは、プローブから電子部に伝送されます。ここでマイクロプロセッサが信号を評価し、測定対象物表面で高周波パルスの反射によって発生したレベルエコーを特定します。この確実な信号検出システムには、PulseMaster® ソフトウェアの開発に採用された、長年にわたって弊社で培われたパルスの time-of-flight 法が利用されています。

測定物までの距離 D は、マイクロ波の往復時間に比例します。

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

c は光速

既知である調整時の 0 % 距離 E に基づき、レベル L を次のように算出します。

$$L = E - D$$

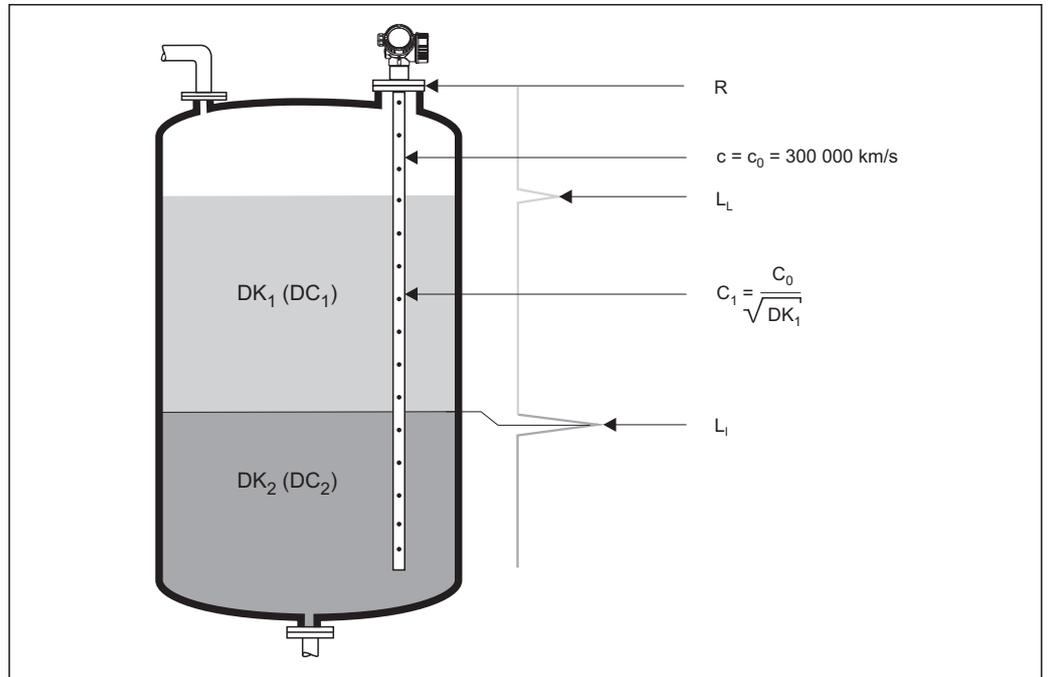
Levelflex には、ユーザーが有効化できる不要反射除去機能があります。これにより、内部の固定具や支柱などからの不要反射がレベルエコーと誤認識されないようになります。

出力

Levelflex は、出荷時に仕様通りのプローブ長に合わせて事前調整されています。そのため、ほとんどの場合は、自動的に機器を測定条件に適合させるアプリケーションパラメータのみを入力する必要があります。電流出力用モデルでは、ゼロ点 E とスパン F の工場出荷時設定は 4 mA および 20 mA、デジタル出力と表示モジュールは 0 % および 100 % となります。手入力もしくは半自動入力により、最大 32 点のリニアライゼーション機能が機器本体もしくは遠隔操作で設定可能です。この機能を使用すると、例えばレベルを体積または質量の単位に変換できます。

界面測定

高周波パルスが測定物の表面に達した時、伝送パルスの一部しか反射されません。特に比誘電率が低い (DC_1) 測定物では、残りの伝送パルスは測定物を透過します。パルスは比誘電率が高い (DC_2) 別の測定物に当たり、界面点でもう一度反射されます。界面層までの距離は、上部の測定物を通してパルスの遅延時間を考慮した上で、判断することができます。



A0011178

図 2 ガイドレーダーによる界面測定

LL 全体レベル
LI 界面レベル
R 測定基準点

界面測定では、次の条件を遵守する必要があります。

- 上部測定物の比誘電率は、既知かつ一定でなければなりません。¹⁾ 比誘電率は、比誘電率に関するマニュアル CP00019F または「DC Values App (比誘電率参照アプリ)」を参照してください。また、界面の厚さが既知の場合は、FieldCare により比誘電率を自動的に計算できます。
- 上部測定物の比誘電率は 10 を超えてはいけません。
- 上部測定物と下部測定物の比誘電率の差は 10 以上でなければなりません。
- 上部測定物の厚さは、最低 60 mm (2.4 in) 以上必要です。
- 界面領域のエマルジョン層は信号を大幅に減衰させます。ただし、最大 50 mm (2 in) までのエマルジョン層は許容されます。

i 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)

1) FMP55 の場合：特定の条件下では、比誘電率が変わっても測定が可能です。詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

製品のライフサイクル

構成

- 広く用いられている測定原理
- 製品特性の影響を受けない測定
- SIL IEC 61508 に準拠するハードウェアおよびソフトウェアの開発
- 実際の、直接的な界面測定

調達

- レベル計の世界的なマーケットリーダーである Endress+Hauser が投資の安全性を保証
- ワールドワイドなサポートおよびサービス

設置

- 特殊工具は不要
- 逆接保護
- 最新式の着脱可能な端子
- 端子部分離によるメイン電子回路部の保護

設定

- メニューガイド方式の迅速な設定（わずか 6 ステップ）
- 各国の言語のプレーンテキスト表示によりエラーまたは混乱のリスクが減少
- 現場で直接すべてのパラメータにアクセス
- 印刷版の簡易取扱説明書（現場の機器内）

操作

- マルチエコトラッキング：自己学習式のエコー検出アルゴリズムによる信頼性の高い測定。不要反射を抑制するために、検出した信号の短期および長期履歴と妥当性を考慮
- NAMUR NE107 に準拠

メンテナンス

- HistoROM：機器設定および測定値のデータバックアップ
- 対策措置に関する明確な情報を示して迅速な判断を支援するための、正確な機器およびプロセス診断
- 各国の言語の直観的なメニューガイド方式の操作コンセプトにより、トレーニング、メンテナンス、操作のコストを削減
- 危険場所で表示部のカバーを開けることも可能

廃止措置

- 後継モデル用にオーダーコード変換
- RoHS 準拠 (Restriction of certain Hazardous Substances、危険物質に関する制限)、電子部品の鉛フリーはんだ付け
- 環境に配慮したリサイクルの取組み

計測システム

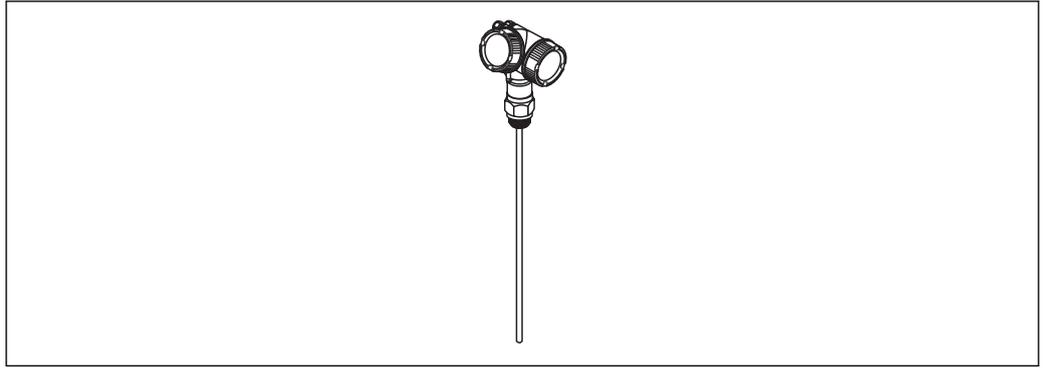
プローブ選択に関する一般的注意事項

- ロッドプローブまたはコアキシャルプローブは通常は、液体用に使用する必要があります。液体で測定範囲が 10 m (33 ft) を超える場合（FMP52 の場合： $> 4 \text{ m (13 ft)}$ ）や上部の空間が狭く、固定式のプローブを使用できない場合はローブプローブを使用してください。
- 界面測定では、コアキシャルプローブもしくはロッドプローブが外筒管や内筒管に使われます。
- コアキシャルプローブは粘度約 500 cst までの液体に適しています。比誘電率が 1.4 以上のほとんどの液化ガスは、コアキシャルプローブを使用して測定できます。また、コアキシャルプローブを使用する場合は、ノズルやタンク内部の固定具などの設置条件が計測に影響することはありません。コアキシャルプローブを樹脂タンクで使う場合は、EMC 保護に最大の効果があります。

プローブセレクション

FMP51

液体のレベル測定および界面測定用



A0011387

図 3 ロッドプローブ

ロッドプローブ

- 最大プローブ長
 - 4 m (13 ft) ; 非分離型ロッドプローブ
 - 10 m (33 ft) ; 分離型ロッドプローブ
- 材質 :
 - SUS 316L 相当 ; 非分離型および分離型ロッドプローブ
 - アロイ C ; 非分離型ロッドプローブのみ

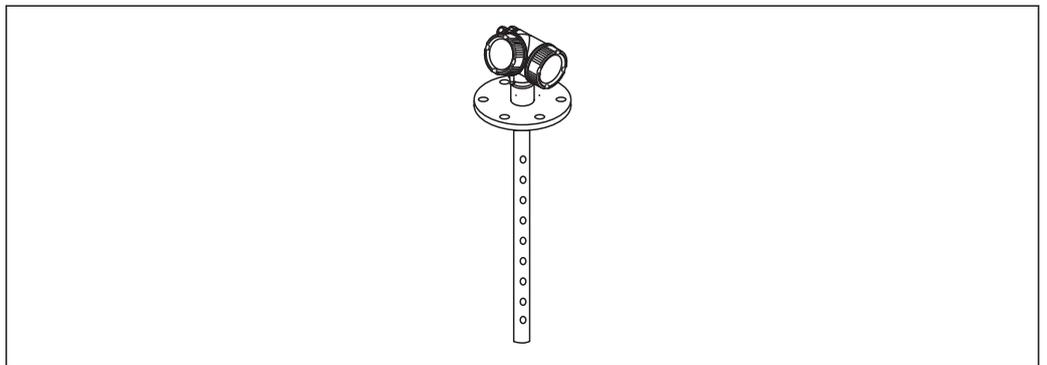


A0011388

図 4 センタリングロッド付きローブプローブ

ローブプローブ

- 最大プローブ長
45 m (148 ft)
- 材質 :
 - SUS 316L 相当
 - アロイ C276



A0011359

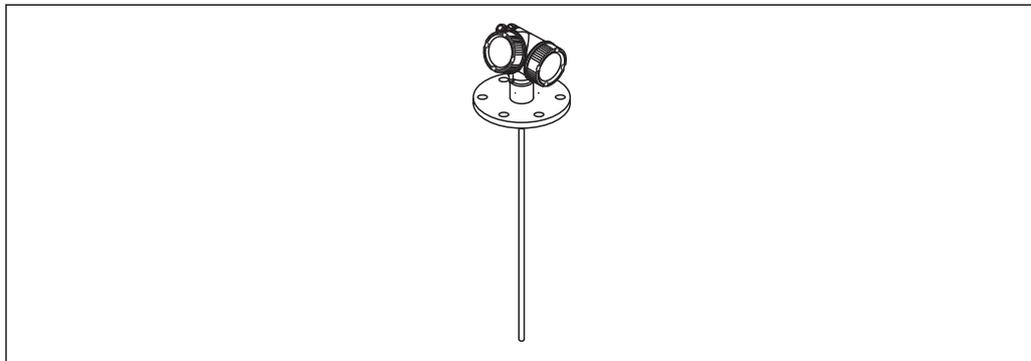
図 5 コアキシャルプローブ

コアキシャルプローブ

- 最大プローブ長
6 m (20 ft)
- 材質：
 - SUS 316L 相当、複数穴
 - アロイ C、単一穴

FMP52

腐食性液体のレベル測定および界面測定用

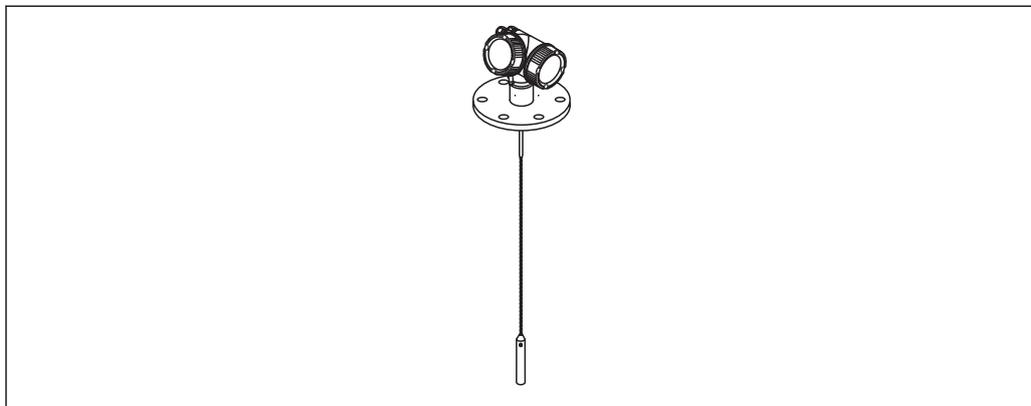


A0011357

図 6 ロッドプローブ

ロッドプローブ

- 最大プローブ長
4 m (13 ft)
- 材質：
PFA > SUS 316L 相当



A0011358

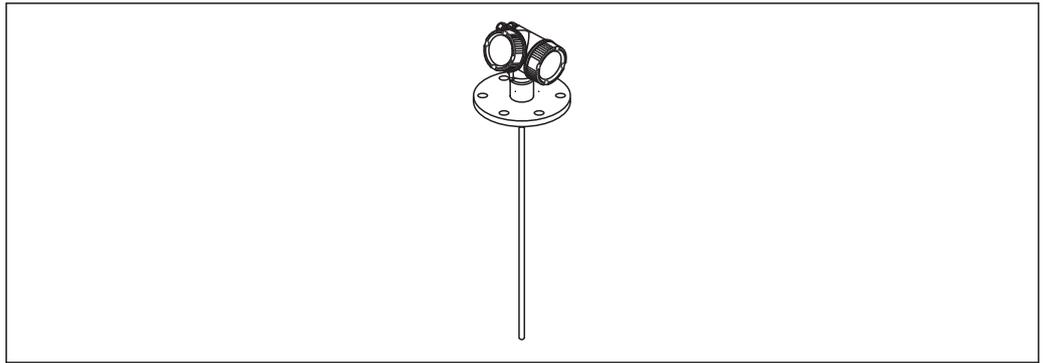
図 7 センタリングロッド付きローブプローブ

ローブプローブ

- 最大プローブ長
45 m (148 ft)
- 材質：
PFA > SUS 316L 相当

FMP54

液体のレベル測定および界面測定用

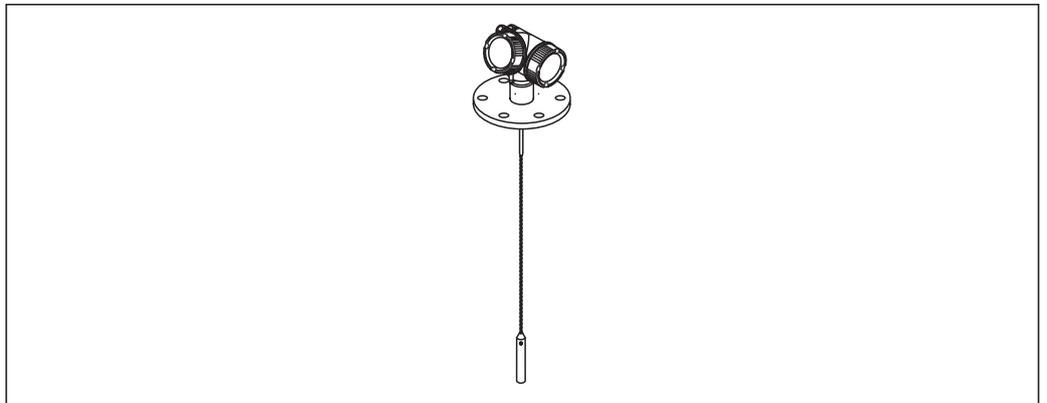


A0011357

図 8 ロッドプローブ

ロッドプローブ

- 最大プローブ長
4 m (13 ft)
- 材質：
SUS 316L 相当

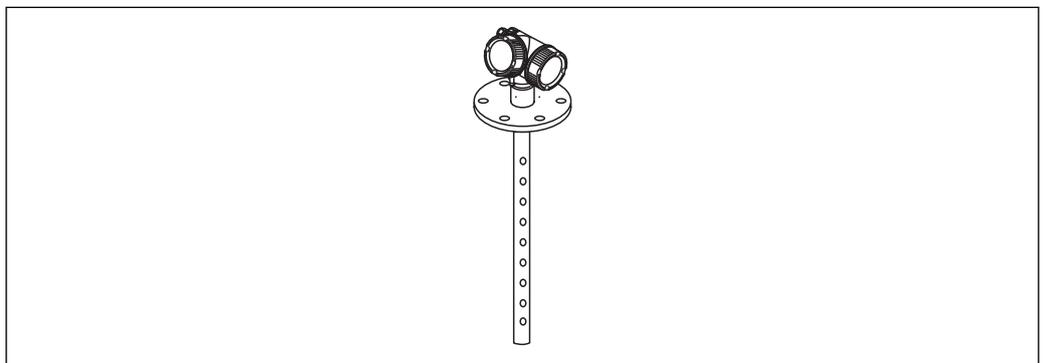


A0011358

図 9 センタリングロッド付きローブプローブ

ローブプローブ

- 最大プローブ長
45 m (148 ft)
- 材質：
SUS 316L 相当



A0011359

図 10 コアキシャルプローブ

コアキシャルプローブ

- 最大プローブ長
6 m (20 ft)
- 材質：
SUS 316L 相当、複数穴

入力

測定変数

測定変数は測定基準点から測定対象物表面までの距離となります。

入力した 0 % 距離「E」に基づき、レベルが算出されます。

または、レベルはリニアライゼーション (32 点) によって他の変数 (体積、質量) に変換できます。

測定範囲

以下の表では、測定物グループの種類による、測定可能な測定範囲について説明します。

Levelflex FMP51/FMP54					
測定物グループ	ϵ_r	代表的な液体	測定範囲 ¹⁾		
			裸金属 ロッドプローブ	裸金属 ローブプローブ	コアキシャルプローブ
1	1.4~1.6	液化ガス、例：N2、CO2	要問い合わせ		
2	1.6~1.9	<ul style="list-style-type: none"> ■ プロパンなどの液化ガス ■ 溶剤 ■ フロン ■ パームオイル 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 一体型：4 m (13 ft) ■ 分離型：10 m (33 ft) 	15~22 m (49~72 ft)	6 m (20 ft)
3	1.9~2.5	鉱油、燃料	<ul style="list-style-type: none"> ■ 一体型：4 m (13 ft) ■ 分離型：10 m (33 ft) 	22~32 m (72~105 ft)	6 m (20 ft)
4	2.5~4	<ul style="list-style-type: none"> ■ ベンゼン、スチレン、トルエン ■ フラン ■ ナフタリン 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 一体型：4 m (13 ft) ■ 分離型：10 m (33 ft) 	32~42 m (105~138 ft)	6 m (20 ft)
5	4~7	<ul style="list-style-type: none"> ■ クロロベンゼン、クロロホルム ■ ニトロセルロースラッカー ■ イソシアン酸塩、アニリン 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 一体型：4 m (13 ft) ■ 分離型：10 m (33 ft) 	42~45 m (138~148 ft)	6 m (20 ft)
6	> 7	<ul style="list-style-type: none"> ■ 水溶液 ■ アルコール ■ アンモニア水 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 一体型：4 m (13 ft) ■ 分離型：10 m (33 ft) 	45 m (148 ft)	6 m (20 ft)

1) 界面測定の測定範囲は 10 m (33 ft) に制限されます。

Levelflex FMP52				
測定物グループ	ϵ_r	代表的な液体	測定範囲 ¹⁾	
			PFA コーティング ロッドプローブ	PFA コーティング ローブプローブ
1	1.4~1.6	液化ガス、例：N ₂ 、CO ₂	—	—
2	1.6~1.9	<ul style="list-style-type: none"> ■ プロパンなどの液化ガス ■ 溶剤 ■ フロン ■ パームオイル 	4 m (13 ft)	9~14 m (30~46 ft)
3	1.9~2.5	鉱油、燃料	4 m (13 ft)	14~21 m (46~69 ft)
4	2.5~4	<ul style="list-style-type: none"> ■ ベンゼン、スチレン、トルエン ■ フラン ■ ナフタリン 	4 m (13 ft)	21~28 m (69~92 ft)
5	4~7	<ul style="list-style-type: none"> ■ クロロベンゼン、クロロホルム ■ ニトロセルロースラッカー ■ イソシアン酸塩、アニリン 	4 m (13 ft)	28~32 m (92~105 ft)
6	> 7	<ul style="list-style-type: none"> ■ 水溶液 ■ アルコール ■ 酸、アルカリ 	4 m (13 ft)	32~45 m (105~148 ft)

1) 界面測定の見測範囲は 10 m に制限されます。

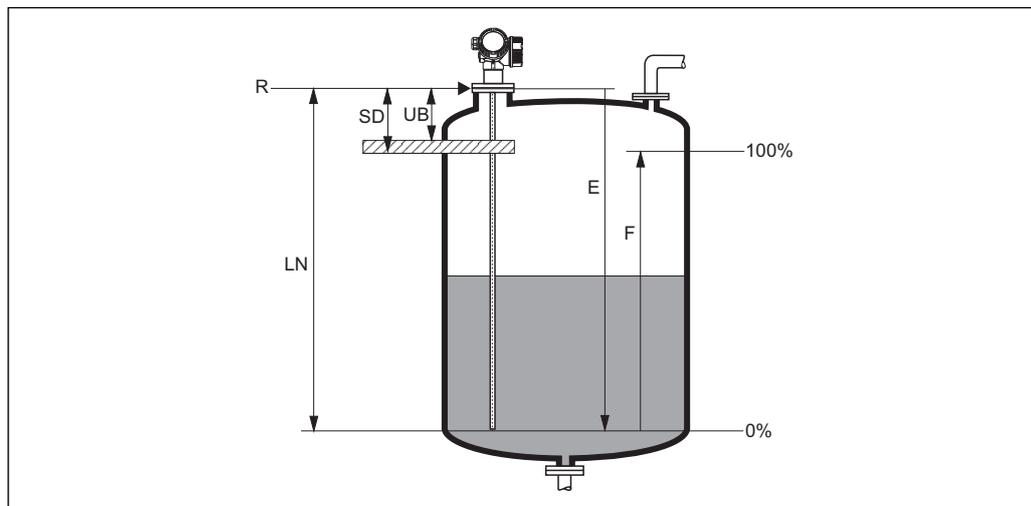


- 付着物の形成（特に、湿気を含む製品の場合）により、最大測定範囲が減少することがあります。
- アンモニアは拡散速度の高い物質であるため、この測定物の測定にはガスタイトフィードスルー²⁾の使用を推奨します。

2) FMP54 は標準装備、FMP51/52 はオプション装備

不感知距離

上部不感知距離 (= UB) は、リファレンスポイント (フランジの取付部分) から最大レベルまでの最小距離となります。



A0011279

図 11 不感知距離および安全距離の定義

- R 測定基準点
 LN プローブ長
 UB 上部不感知距離
 E 空校正 (=ゼロ)
 F 満量校正 (=スパン)
 SD 安全距離

不感知距離 (初期設定) :

- コアキシャルプローブ : 0 mm (0 in)
- 8 m (26 ft) までのロッドプローブ/ローププローブ : 200 mm (8 in)
- 8 m (26 ft) を超えるロッド/ローププローブの場合 : $0.025 \times$ プローブ長

i 所定の不感知距離は、出荷時に工場設定されます。この設定は、アプリケーションに応じて変更できます。

DC > 7 の測定物をロッド/ローププローブで測定する場合、一般的に不感知距離は 100 mm (4 in) まで減らすことができます。

外筒管/内筒管のアプリケーションには、不感知距離は適用されません。

不感知距離の範囲内では、信頼性のある測定は保証されません。

i 不感知距離に加えて、安全距離 SD を設定できます。レベルが安全距離まで上昇すると、機器が警告を発出します。

測定周波数スペクトル

100 MHz ~ 1.5 GHz

出力

信号出力

HART

- 信号コーディング：
FSK ± 0.5 mA 過電流信号
- データ伝送速度：
1200 Bit/s
- 電氣的絶縁：
あり

Bluetooth® ワイヤレス技術

- 機器バージョン：
オーダーコード 610 「取付アクセサリ」、オプション NF 「Bluetooth」
- 操作 / 設定：
SmartBlue アプリ経由
- 基準条件下の範囲：
> 10 m (33 ft)
- 暗号化：
暗号化通信とパスワードの暗号化により、権限のない人による不正な操作が防止されます。

PROFIBUS PA

- 信号コーディング：
マンチェスタバス給電 (MBP)
- データ伝送速度：
31.25 kBit/s、電圧モード
- 電氣的絶縁：
あり

FOUNDATION フィールドバス

- 信号コーディング：
マンチェスタバス給電 (MBP)
- データ伝送速度：
31.25 kBit/s、電圧モード
- 電氣的絶縁：
あり

スイッチ出力

 HART 機器では、オプションとしてスイッチ出力を使用できます。

- 機能：
オープンコレクタスイッチ出力
- スイッチング動作：
バイナリ (導通または非導通)、プログラム可能なスイッチオンポイント/スイッチオフポイントに達すると切り替え
- エラーモード：
非導通
- 電氣接続データ：
 $U = 16 \sim 35 \text{ V}_{\text{DC}}$ 、 $I = 0 \sim 40 \text{ mA}$
- 内部抵抗：
 $R_i < 880 \Omega$
設定を計画する際に、本内部抵抗での電圧降下を考慮すること。たとえば、接続リレーにおける電圧は、リレーの切り替えを行うのに十分でなければならない。
- 絶縁電圧：
フローティング、絶縁電圧 $1350 \text{ V}_{\text{DC}}$ (電源に対して)、 $500 \text{ V}_{\text{AC}}$ (アースに対して)
- スイッチポイント：
ユーザー設定可能、スイッチオンポイント/スイッチオフポイントを個別に
- スイッチング遅延：
 $0 \sim 100$ 秒の範囲でユーザー設定可能、スイッチオンポイント/スイッチオフポイントを個別に
- スキャンレート：
測定サイクルに応じて

- 信号源 / 機器変数 :
 - リニアライズされたレベル
 - 距離
 - 端子間電圧
 - 電子モジュール内温度
 - エコーの相対振幅
 - 診断値、高度な診断ブロック
 - 界面測定が作動している場合のみ
- 界面測定が作動している場合の信号源 / 機器変数 :
 - リニアライズされた界面
 - 界面距離
 - 上位層の距離
 - 界面の相対振幅
- スイッチング回数 :
 - 無制限

アラーム時の信号

インターフェイスに応じて、以下のようにエラー情報が表示されます。

- 電流出力
 - フェールセーフモード選択 (NAMUR 推奨 NE 43 に準拠) :
 - 最小アラーム : 3.6 mA
 - 最大アラーム (= 初期設定) : 22 mA
 - ユーザー設定可能な値でのフェールセーフモード : 3.59~22.5 mA
- 現場表示器
 - ステータス信号 (NAMUR 推奨 NE 107 に準拠)
 - プレーンテキスト表示
- デジタル通信 (HART、PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス) またはサービスインターフェイス (CDI) を介した操作ツール
 - ステータス信号 (NAMUR 推奨 NE 107 に準拠)
 - プレーンテキスト表示

リニアライゼーション

本機器のリニアライゼーション機能により、測定値を任意の長さまたは体積の単位に変換することができます。また、枕タンクの容積を計算するためのリニアライゼーションテーブルは機器にプログラムされています。この他にも、最大 32 ペアの値のテーブルを手動もしくは半自動で入力することができます。

電氣的絶縁

すべての出力回路は、それぞれ電氣的に絶縁

プロトコル固有のデータ

HART

製造者 ID	17 (0x11)
機器タイプ ID	0x1122
HART 仕様	7.0
DD ファイル (DTM、DD)	情報およびファイルは以下から入手できます。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
HART 負荷	最小 250 Ω
HART 機器変数	測定値は任意に機器変数に割り当てることが可能です。 PV (一次変数) の測定値 <ul style="list-style-type: none"> ▪ リニアライズされたレベル ▪ 距離 ▪ 界面測定が作動している場合： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 界面 ▪ 界面距離 ▪ 上位層の厚み ▪ 界面の相対振幅 ▪ 電子モジュール内温度 ▪ エコーの相対振幅 SV、TV、QV (二次、三次、四次変数) の測定値 <ul style="list-style-type: none"> ▪ リニアライズされたレベル ▪ 距離 ▪ 界面測定が作動している場合： <ul style="list-style-type: none"> ▪ リニアライズされた界面 ▪ 界面距離 ▪ 上位層の厚み ▪ 界面の絶対振幅 ▪ 界面の相対振幅 ▪ 端子間電圧 ▪ 電子モジュール内温度 ▪ エコーの絶対振幅 ▪ エコーの相対振幅 ▪ ϵ_r 計算値
サポートされる機能	<ul style="list-style-type: none"> ▪ バーストモード ▪ 追加の伝送器のステータス

WirelessHART データ

最低起動電圧	17.5 V
スタートアップ電流	4 mA
起動時間	80 秒
最低動作電圧	17.5 V
Multidrop 電流	4.0 mA
接続設定時間	30 秒

PROFIBUS PA

製造者 ID	17 (0x11)
識別番号	0x1558
プロファイルバージョン	3.02
GSD ファイル	情報およびファイルは以下から入手できます。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
GSD ファイルバージョン	
出力値	<p>アナログ入力：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ リニアライズされたレベル ▪ 距離 ▪ 界面測定が作動している場合： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 界面 ▪ 界面距離 ▪ 上位層の厚み ▪ 界面の絶対振幅 ▪ 界面の絶対振幅 ▪ 端子間電圧 ▪ 電子モジュール内温度 ▪ エコーの絶対振幅 ▪ エコーの相対振幅 ▪ ϵ_r 計算値 <p>デジタル入力：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 高度な診断ブロック ▪ ステータス出力 PFS ブロック
入力値	<p>アナログ出力：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ PLC からのアナログ値 (センサブロック用、外部圧力および温度) ▪ ディスプレイに表示される PLC からのアナログ値 <p>デジタル出力：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 高度な診断ブロック ▪ レベルリミッタ ▪ センサブロック測定オン ▪ センサブロック履歴保存オン ▪ ステータス出力
サポートされる機能	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 識別表示とメンテナンス制御システムおよび銘板により容易に機器の識別が可能 ▪ 自動 ID 番号割当て 従来製品の Levelflex M FMP4x との GSD 互換モード ▪ 物理層診断 端子電圧とメッセージ監視を使用した PROFIBUS セグメントおよび Levelflex M FMP4x の設置確認 ▪ PROFIBUS アップロード/ダウンロード PROFIBUS アップロード/ダウンロードによりパラメータの読取りと書込みの速度が最大 10 倍に向上 ▪ アラームステータス (Condensed status) 発生した診断メッセージの分類による簡潔でわかりやすい診断情報

FOUNDATION フィールドバス

製造者 ID	0x452B48
機器タイプ	0x1028
機器リビジョン	0x01
DD リビジョン	情報およびファイルは以下から入手できます。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
CFE リビジョン	
機器テストバージョン (ITK バージョン)	6.0.1

ITK 承認ドライバナンバ	IT085300
リンクマスタ機能 (LAS)	あり
「リンクマスタ」と「基本デバイス」の選択	あり；出荷時設定：基本デバイス
ノードアドレス	工場設定：247 (0xF7)
サポートされる機能	以下の機能をサポートします。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 再起動 ■ ENP 再起動 ■ 設定 ■ リニアライゼーション ■ 自己チェック
仮想通信路 (VCR)	
VCR 番号	44
VFD のリンクオブジェクト番号	50
永続エントリ	1
クライアント VCR	0
サーバー VCR	10
ソース VCR	43
シンク VCR	0
サブスクライバ VCR	43
パブリッシャ VCR	43
機器リンク機能	
スロット時間	4
PDU 間の最小遅延時間	8
最大応答遅延	20

トランスデューサブロック

ブロック	内容	出力値
設定/変換器ブロック	標準設定用のすべてのパラメータが含まれます。	<ul style="list-style-type: none"> ■ レベルまたは容量 (チャンネル 1) (ブロック設定に応じて異なる) ■ 距離 (チャンネル 2)
高度な設定/変換器ブロック	高精度測定の設定用パラメータがすべて含まれます。	出力値なし
表示/変換器ブロック	機器本体ディスプレイの構成パラメータを含む	出力値なし
診断/変換器ブロック	診断情報が含まれます。	出力値なし
高度な診断/変換器ブロック	高度な診断用のパラメータが含まれます。	出力値なし
エキスパート設定/変換器ブロック	適切なパラメータ設定のために、機器の操作に関して深い知識がユーザーに求められるパラメータが含まれます。	出力値なし
エキスパート情報/変換器ブロック	機器ステータスに関する情報を提供するパラメータが含まれます。	出力値なし
サービスセンサ/変換器ブロック	Endress+Hauser のサービス担当者しかアクセスできないパラメータが含まれます。	出力値なし

ブロック	内容	出力値
サービス情報/変換器ブロック	Endress+Hauser のサービス担当者に機器ステータスに関する情報を提供するパラメータが含まれます。	出力値なし
データ転送/変換器ブロック	表示モジュールの機器設定をバックアップし、保存された設定を機器に書き込むためのパラメータが含まれます。このパラメータにアクセスできるのは、Endress+Hauser のサービス担当者に限られます。	出力値なし

機能ブロック

ブロック	内容	固定ブロック数	インスタンス化可能なブロックの数	実行時間	機能
リソースブロック	リソースブロックには、機器を一意的に特定するための全データが含まれます。これは電子化された機器銘板です。	1	0	-	拡張
アナログ入力ブロック	AI ブロックはセンサブロックから測定データを受け取り (チャンネル番号で選択可能)、そのデータを他のブロックに出力として提供します。	2	3	25 ms	拡張
ディスクリート入力ブロック	ディスクリート入力ブロックがディスクリート値 (例: 測定範囲が超過したことを示す) を受け取ることにより、他のブロックの出力でこの値を使用できます。	1	2	20 ms	標準
多点アナログ出力ブロック	多点アナログ出力ブロックは、バスから機器にアナログ値を送信するために使用されます。	1	0	20 ms	標準
多点ディスクリート出力ブロック	多点ディスクリート出力ブロックは、バスから機器にディスクリート値を送信するために使用されます。	1	0	20 ms	標準
PID ブロック	PID ブロックは PID コントローラとして、閉ループ制御のために汎用的に使用できます。これによりカスケードモードおよびフィードフォワード制御が可能になります。	1	1	25 ms	標準
演算ブロック	演算ブロックは一般的な計測機能を簡単に使用するために設計されています。ユーザーには、方程式の記述に関する知識は必要ありません。必要な計算機能の名前を選択することにより、計算アルゴリズムは実施されます。	1	1	25 ms	標準
信号特性ブロック	信号特性ブロックは 2 つのセクションを備え、各セクションで入力値の非線形関数の出力値をとります。非線形機能は 21 個の任意 x-y ペアで作成される単一のルックアップテーブルで定義されます。	1	1	25 ms	標準
入力切替ブロック	入力切替ブロックは最大 4 入力までの選択が可能で、構成された動作に基づいた出力値を生成します。このブロックは通常 AI ブロックからの入力を受け取ります。このブロックでは、最大値、最小値、平均値、および「最初の適切な」値を選択できます。	1	1	25 ms	標準

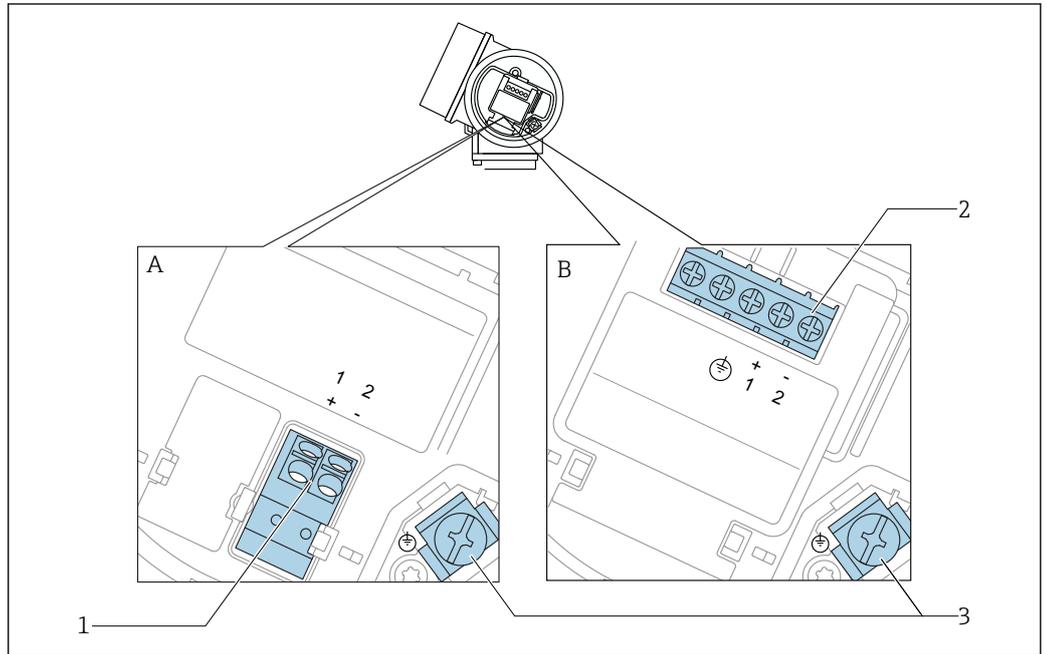
ブロック	内容	固定ブロック数	インスタンス化可能なブロックの数	実行時間	機能
積算ブロック	積算ブロックは、パルス入力ブロックからの時間またはカウント積算の機能として値を積算します。このブロックは、リセットされるまで合計する積算計として、または、制御ルーチンの前または最中に生成される目標値と積算値を比較し、目標値に達するとバイナリ信号を生成するバッチ積算計として使用できます。	1	1	25 ms	標準
アナログアラームブロック		1	1	25 ms	標準

 既にインスタンス化されたブロックを含め、合わせて最大 20 のブロックを機器内でインスタンス化できます。

電源

端子の割当て

2 線式、4-20 mA HART の端子割当て

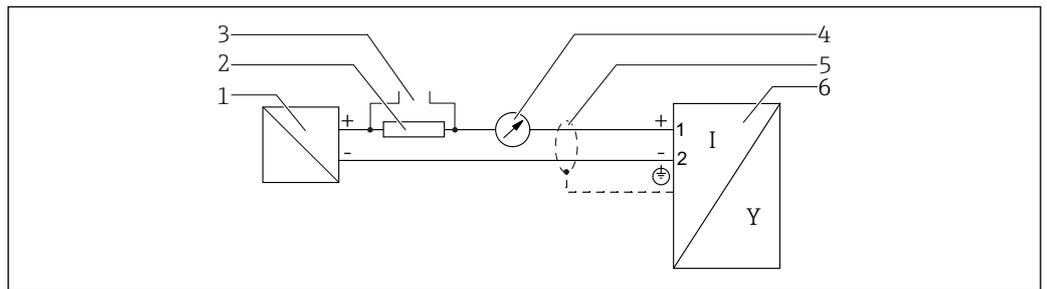


A0036498

図 12 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

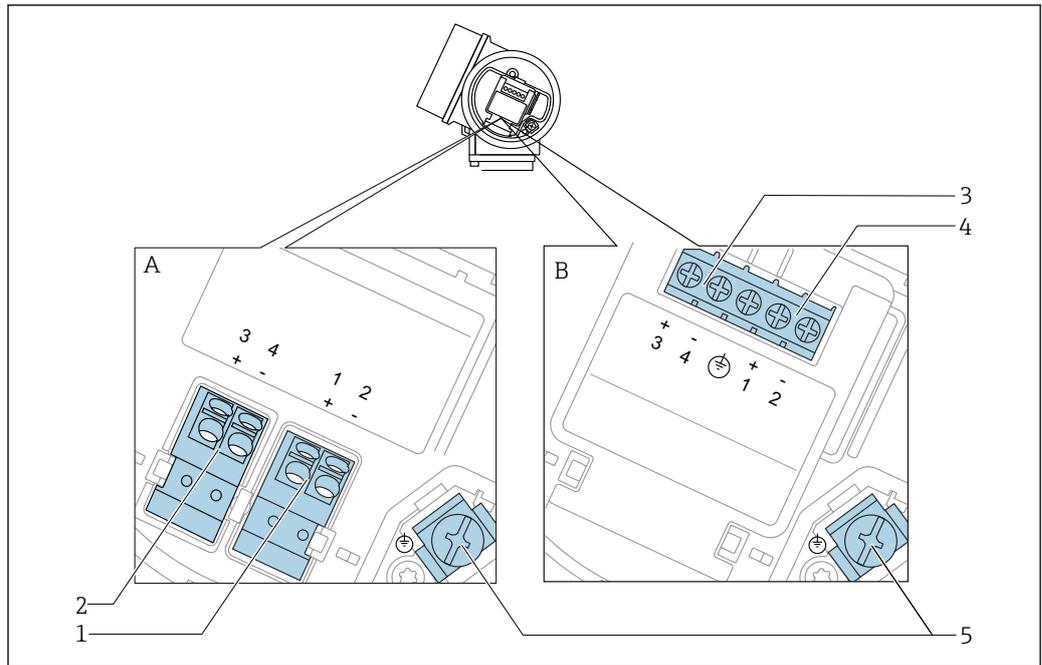


A0036499

図 13 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 ($\geq 250 \Omega$)；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

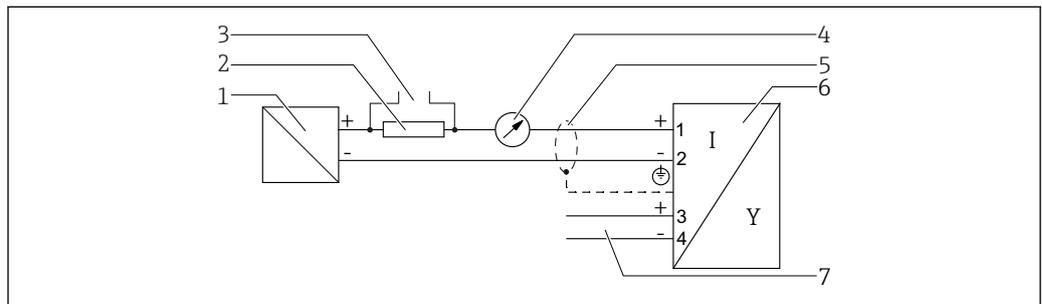


A0036500

図 14 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

図 15 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 ($\geq 250 \Omega$)；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

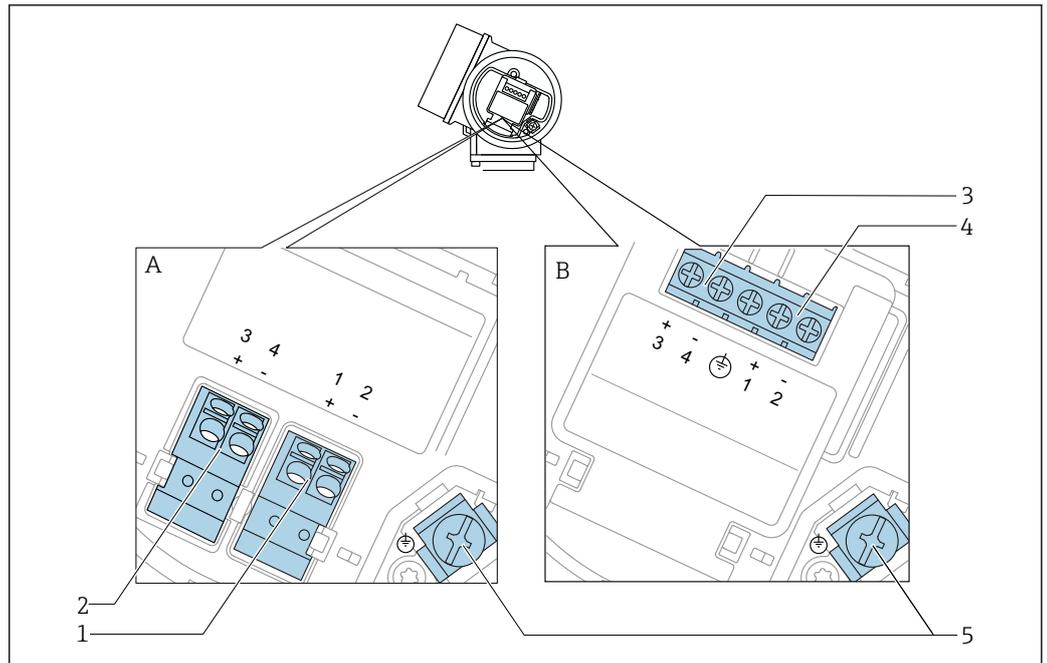


図 16 2線式、4~20 mA HART、4~20 mAの端子割当て

- 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

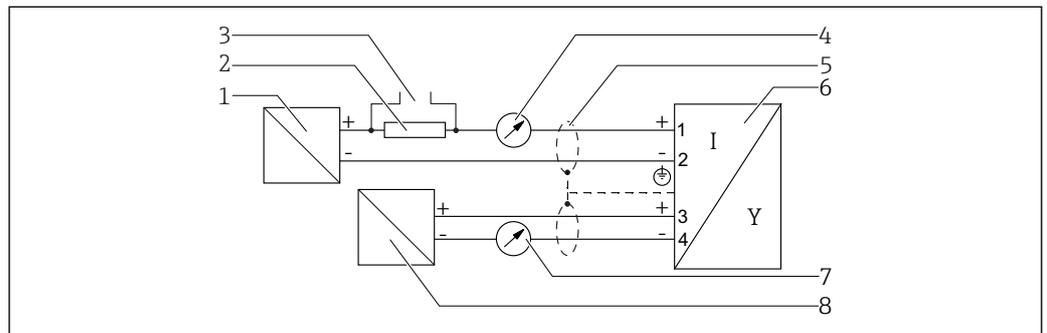
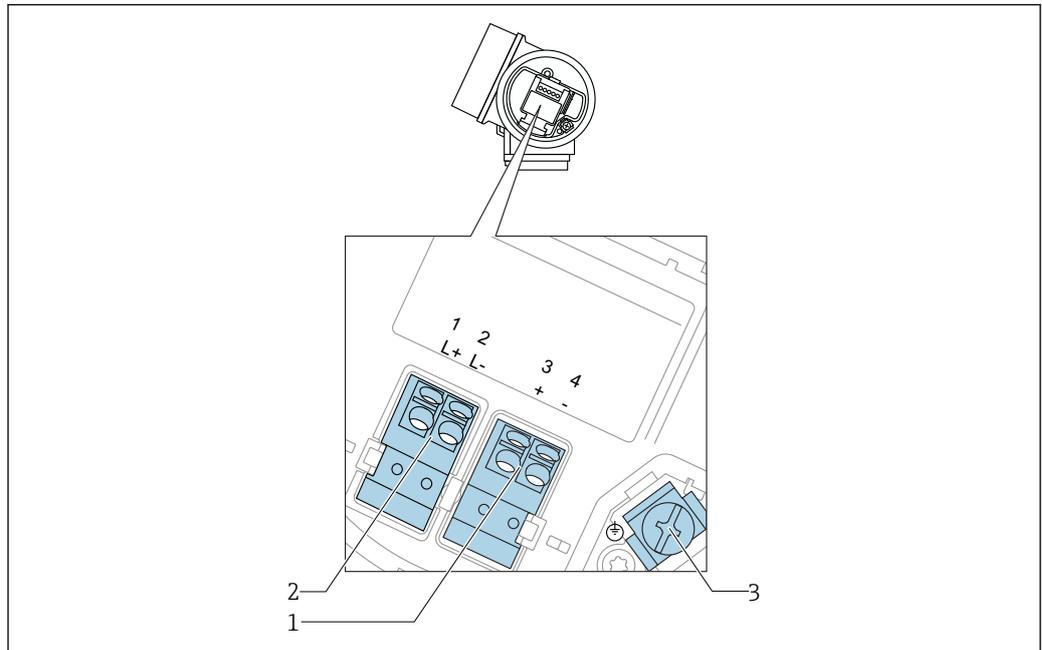


図 17 ブロック図：2線式、4~20 mA HART、4~20 mA

- 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 ($\geq 250 \Omega$)；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})

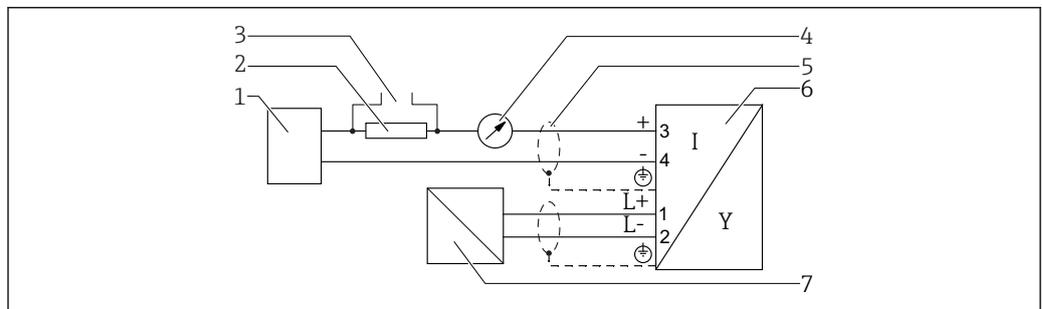


A0036516

図 18 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})

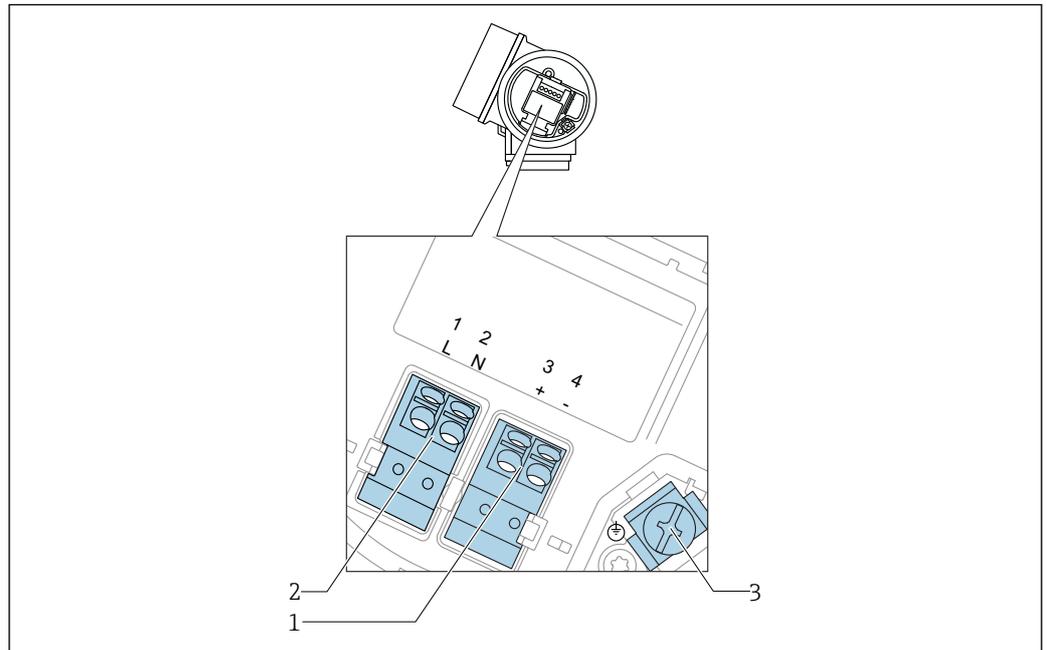


A0036526

図 19 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 ($\geq 250 \Omega$) ; 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})



A0036519

☑ 20 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

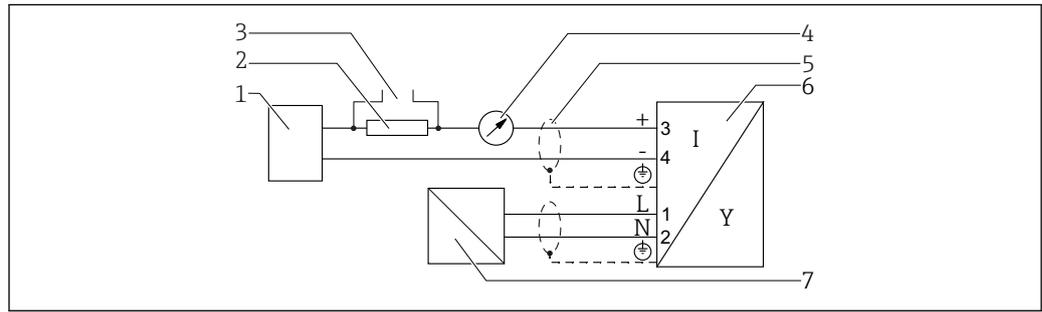
⚠ 注意

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。

- i** 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。
- i** 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。
- i** 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})

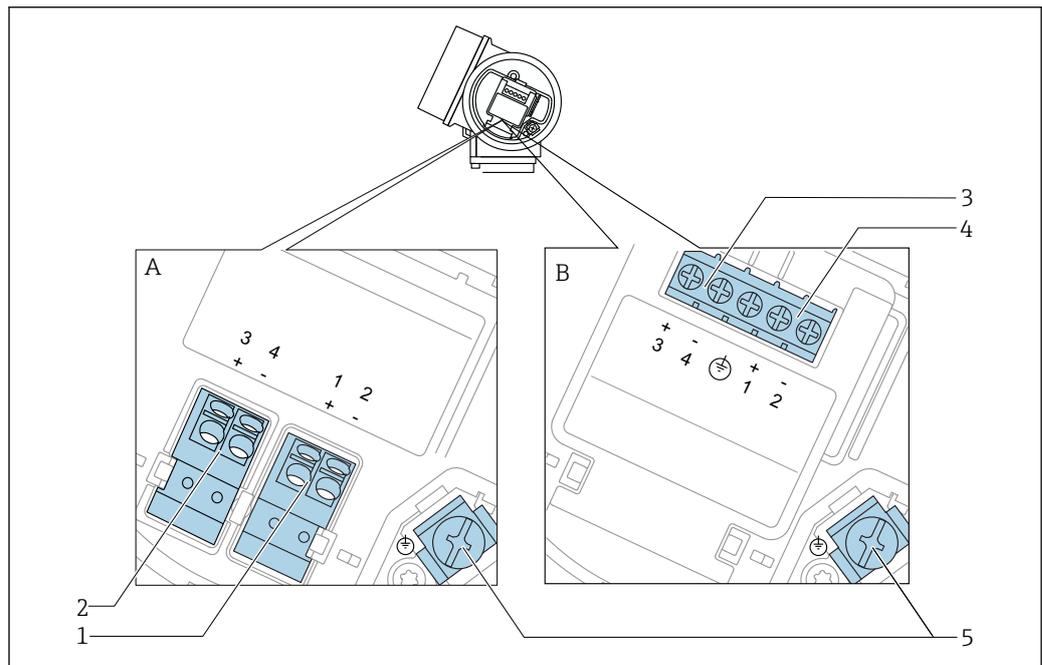


A0036527

図 21 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 ($\geq 250 \Omega$) ; 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。

PROFIBUS PA/ FOUNDATION Fieldbus の端子割当

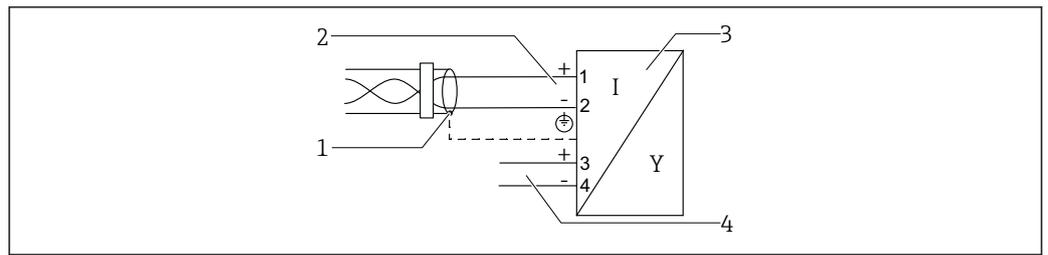


A0036500

図 22 PROFIBUS PA/ FOUNDATION Fieldbus の端子割当

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

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



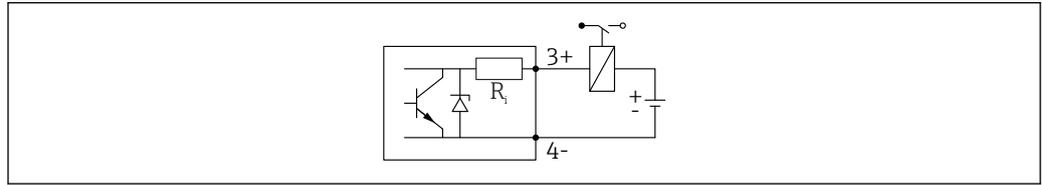
A0036530

図 23 ブロック図： PROFIBUS PA / FOUNDATION フィールドバス

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

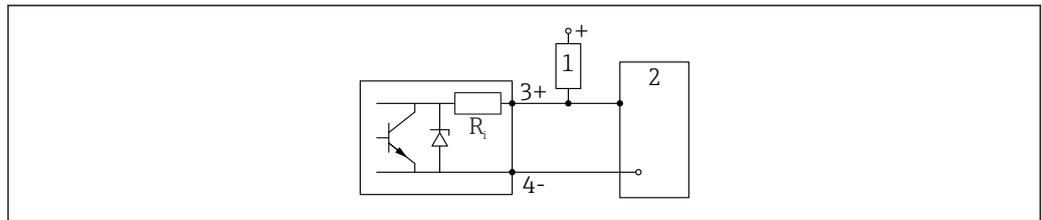
スイッチ出力の接続例

i HART 機器では、オプションとしてスイッチ出力を使用できます。



A0015909

図 24 リレーの接続



A0015910

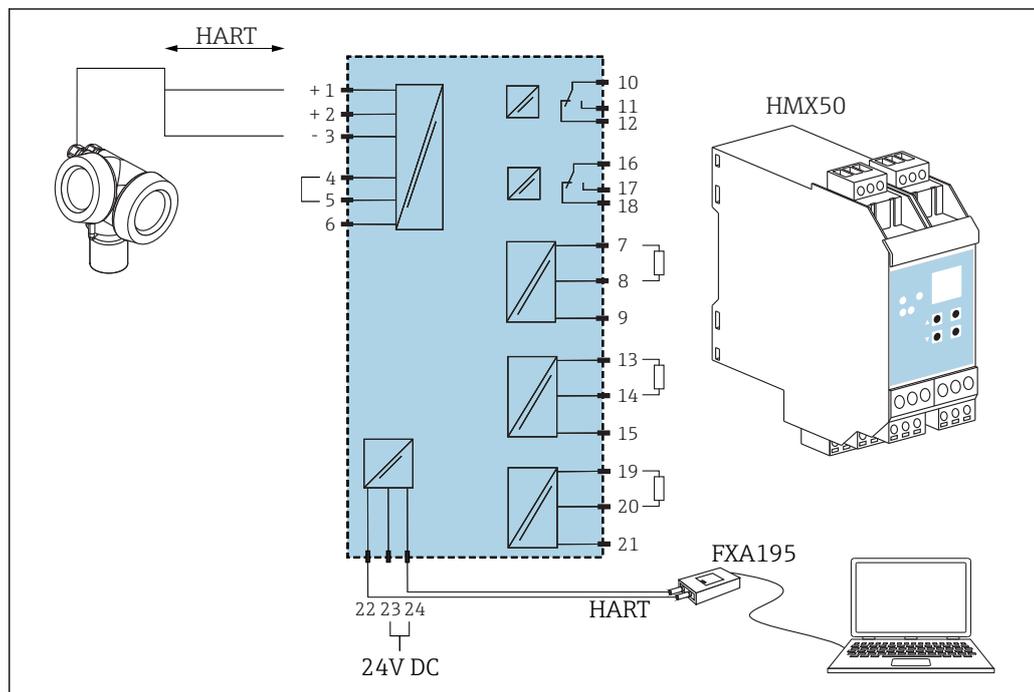
図 25 デジタル入力の接続

- 1 プルアップ抵抗
- 2 デジタル入力

i 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）に接続することを推奨します。

HART ループコンバータ HMX50

HART プロトコルの動的変数は、HART ループコンバータ HMX50 を使用してそれぞれ 4~20 mA に変換できます。変数と電流出力の割り当て、および、個々のパラメータの測定範囲は HMX50 で設定されます。



A0023287

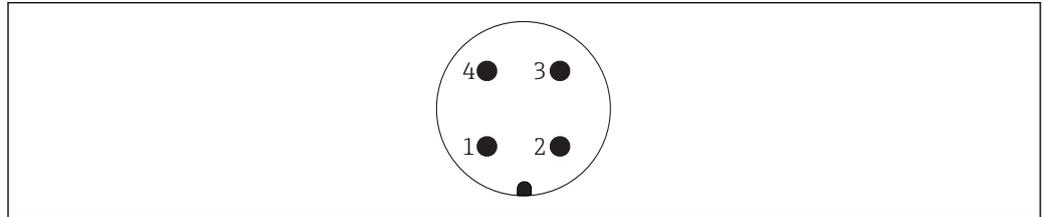
図 26 HART ループコンバータ HMX50 の接続図 (例: パッシブ 2 線機器と電流出力 (電源として接続))

HART ループコンバータ HMX50 はオーダー番号 71063562 で入手できます。

関連資料: TI00429F および BA00371F

機器プラグ

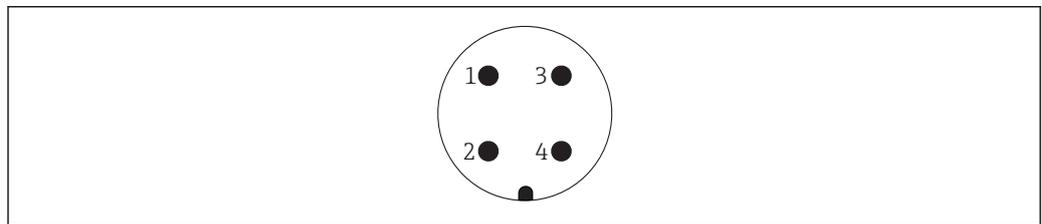
 機器プラグ (M12 または 7/8") 付きの機器バージョンでは、信号ケーブルを接続するためにハウジングを開ける必要はありません。



A0011175

 27 M12 プラグのピン割当て

- 1 + 信号
- 2 未使用
- 3 - 信号
- 4 接地



A0011176

 28 7/8" プラグのピン割当て

- 1 - 信号
- 2 + 信号
- 3 未使用
- 4 シールド

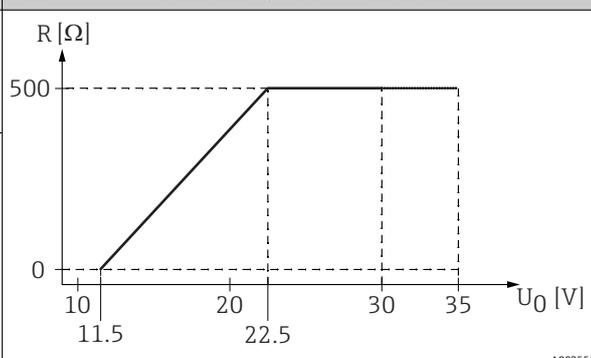
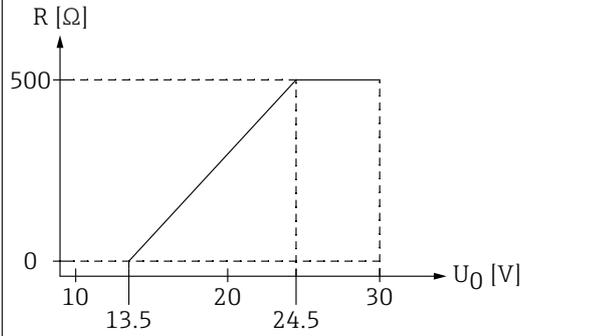
電源

外部電源が必要です。

 各種の電源ユニットを Endress+Hauser にご注文いただけます。

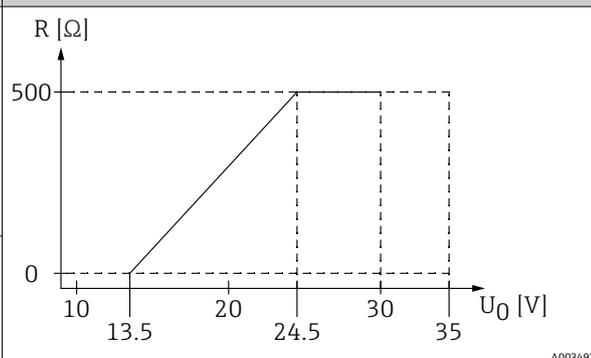
2 線式、4~20 mA HART、パッシブ

2 線式 ; 4~20 mA HART¹⁾

「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
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 非防爆 ▪ Ex nA ▪ Ex ic ▪ CSA GP 	11.5~35 V ^{3) 4)}	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0035511</p>
Ex ia / IS	11.5~30 V ⁴⁾	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ex d / XP ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex tD / DIP 	13.5~30 V ^{4) 5)}	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034969</p>

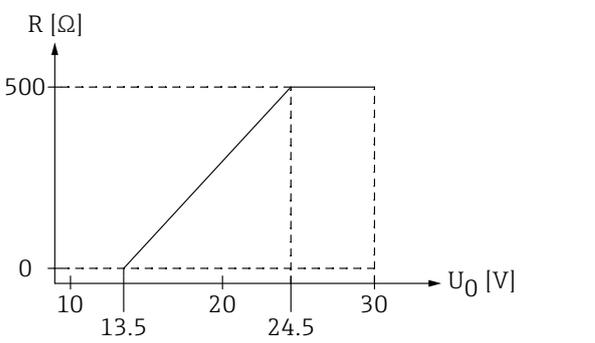
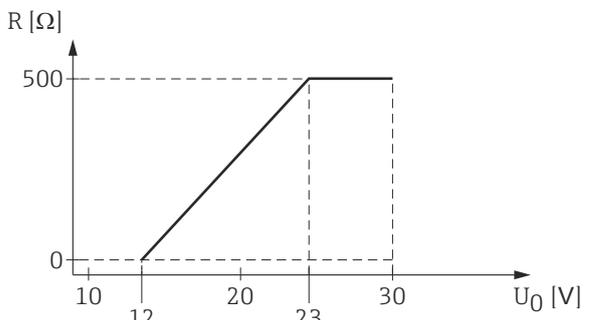
- 1) オーダーコードの仕様コード 020 : オプション A
- 2) 製品構成の仕様コード 010
- 3) 周囲温度が T_a ≤ -30 °C (-22 °F) の場合、最小エラー電流値 (3.6 mA) での機器始動には最小電圧 14 V が必要となります。周囲温度が T_a ≥ 60 °C (140 °F) の場合、最小エラー電流値 (3.6 mA) での機器始動には最小電圧 12 V が必要となります。スタートアップ電流はパラメータ設定できます。機器を固定電流値 I ≥ 4.5 mA (HART マルチドロップモード) で操作する場合は、すべての周囲温度範囲において電圧 U ≥ 11.5 V で十分です。
- 4) Bluetooth モデムを使用している場合は、最小供給電圧が 2 V 上昇します。
- 5) 周囲温度が T_a ≤ -20 °C (-4 °F) 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。

2 線式 ; 4~20 mA HART、スイッチ出力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
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 非防爆 ▪ Ex nA ▪ Ex nA[ia] ▪ Ex ic ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex d[ia] / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP 	13.5~35 V ^{3) 4)}	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0034971</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP 	13.5~30 V ^{3) 4)}	

- 1) オーダーコードの仕様コード 020 : オプション B
- 2) 製品構成の仕様コード 010
- 3) 周囲温度が T_a ≤ -30 °C (-22 °F) 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 2 V 上昇します。

2 線式 ; 4~20 mA HART、4~20 mA¹⁾

「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
すべて	チャンネル 1 : 13.5~30 V ^{3) 4) 5)}	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0024969</p>
	チャンネル 2 : 12~30 V	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0022583</p>

- 1) オーダーコードの仕様コード 020 : オプション C
- 2) 製品構成の仕様コード 010
- 3) 周囲温度が $T_a \leq -30\text{ °C}$ (-22 °F) 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) 周囲温度が $T_a \leq -40\text{ °C}$ (-40 °F) の場合、最大端子電圧が $U \leq 28\text{ V}$ に制限される必要があります。
- 5) Bluetooth モデムを使用している場合は、最小供給電圧が 2 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	$U_{SS} < 1\text{ V}$
f = 100~10000 Hz 時の許容残留リップル	$U_{SS} < 10\text{ mV}$

4 線式、4~20 mA HART、アクティブ

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

1) 製品構成の仕様コード 020

PROFIBUS PA、FOUNDATION Fieldbus

「電源；出力」 ¹⁾	「認証」 ²⁾	端子電圧
E : 2 線式；FOUNDATION フィールドバス、スイッチ出力 G : 2 線式；PROFIBUS PA、スイッチ出力	<ul style="list-style-type: none"> ■ 非防爆 ■ Ex nA ■ Ex nA[ia] ■ Ex ic ■ Ex ic[ia] ■ Ex d[ia] / XP ■ Ex ta / DIP ■ CSA GP 	9~32 V ³⁾
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex ia / IS ■ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP 	9~30 V ³⁾

1) 製品構成の仕様コード 020

2) 製品構成の仕様コード 010

3) 最大 35 V までの入力電圧は機器を損傷しません。

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

消費電力

「電源；出力」 ¹⁾	消費電力
A : 2 線式、4~20mA HART	< 0.9 W
B : 2 線式、4~20mA HART、スイッチ出力	< 0.9 W
C : 2 線式、4~20mA HART、4~20mA	< 2 x 0.7 W
K : 4 線式、AC 90~253 V、4~20 mA HART	6 VA
L : 4 線式、DC 10.4~48 V、4~20 mA HART	1.3 W

1) 製品構成の仕様コード 020

消費電流

HART

基本電流	3.6~22 mA、マルチドロップモードのスタートアップ電流はパラメータ設定可能（出荷時に 3.6 mA に設定）
故障信号（NAMUR NE43）	調整可能：3.59~22.5 mA

PROFIBUS PA

基本電流	14 mA
エラー電流 FDE（Fault Disconnection Electronic）	0 mA

FOUNDATION フィールドバス

機器基本電流	15 mA
エラー電流 FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

FISCO

U_i	17.5 V
I_i	550 mA
P_i	5.5 W
C_i	5 nF
L_i	10 μ H

電源故障時/ 停電時

- HistoROM (EEPROM) に設定が保持されます。
- エラーメッセージ (稼働時間カウンタの値を含む) が保存されます。

電位平衡

電位平衡に関して特別な措置を講じる必要はありません。



防爆仕様機器の場合は、「安全上の注意事項」(XA) の情報を参照してください。

端子

- 過電圧保護機能なし
差込みスプリング端子、ケーブル断面積 0.5~2.5 mm² (20~14 AWG)
- 過電圧保護機能内蔵
ケーブル断面積 0.2~2.5 mm² (24~14 AWG) 用のネジ端子

電線管接続口

電源および信号ケーブルの接続

仕様コード 050 「電気接続」で選択:

- カップリング M20 (認定に応じた材質):
 - 非防爆、ATEX、IECEX、NEPSI Ex ia/ic の場合:
プラスチック製 M20x1.5、 \varnothing 5~10 mm (0.2~0.39 in) ケーブル用
 - 粉塵防爆、FM IS、CSA IS、CSA GP、Ex ec の場合:
 - Ex db の場合:
使用可能なケーブルグランドはありません。
- ネジ
 - 1/2" NPT
 - G 1/2"
 - M20 x 1.5
- M12 プラグ / 7/8" プラグ
非防爆、Ex ic、Ex ia の場合のみ使用可能

リモート表示器 FHX50 の接続

仕様コード 030 「表示部/操作部」	FHX50 の接続用の電線管接続口
L: 「表示器 FHX50 用 + M12 接続」	M12 ソケット
M: 「表示器 FHX50 用 + M16 ケーブルグランド、カスタム接続」	M12 ケーブルグランド
N: 「表示器 FHX50 用 + NPT1/2 ネジ、カスタム接続」	ネジ NPT1/2

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_U 60 °C (140 °F) 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。

PROFIBUS

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

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

FOUNDATION フィールドバス

Endress+Hauser では、シールド付き 2 芯ツイストペアケーブルの使用をお勧めします。

-  ケーブルの仕様の詳細については、取扱説明書「FOUNDATION フィールドバスの概要」(BA00013S)、FOUNDATION フィールドバスガイドライン、ならびに IEC 61158-2 (MBP) を参照してください。

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。

-  詳細情報については以下の文書を参照ください。
 - HAW562 : TI01012K
 - HAW569 : TI01013K

性能特性

基準動作条件

- 温度 = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- 圧力 = 96 kPa abs. (14 psia) ±10 kPa (±1.45 psi)
- 湿度 = 60 % ±15 %
- 反射係数 ≥ 0.8 (コアキシャルプローブの場合は水の表面、ロッドプローブおよびローブプローブの場合は、直径が最低 1 m (40 in) の金属板)
- ロッドプローブまたはローブプローブのフランジは直径 ≥ 300 mm (12 in)
- 障害物までの距離 ≥ 1 m (40 in)
- 界面測定の場合：
 - コアキシャルプローブ
 - 下部測定物の DC = 80 (水)
 - 上部測定物の DC = 2 (オイル)

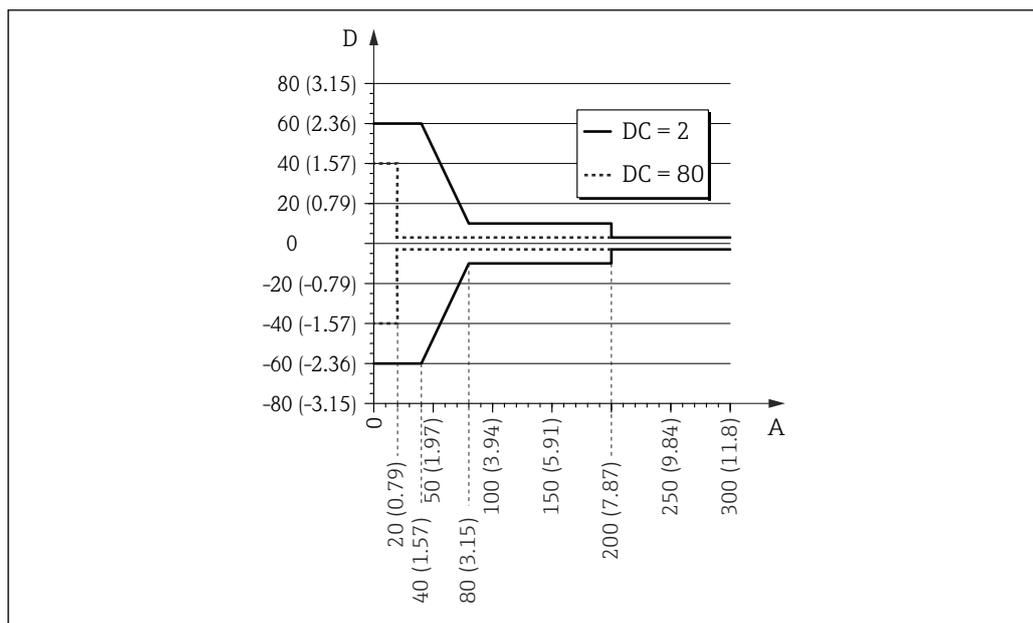
リファレンス精度

基準動作条件下の標準データ：DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1；パーセント値はスパンの割合

出力：	デジタル	アナログ ¹⁾
精度（非直線性、非繰返し性、ヒステリシスの合計） ²⁾	レベル測定： <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定距離 15 m (49 ft) まで：±2 mm (±0.08 in)³⁾ ■ 測定距離 > 15 m (49 ft)：±10 mm (±0.39 in) 	±0.02 %
	界面測定： <ul style="list-style-type: none"> ■ 測定距離 500 mm (19.7 in) まで：±20 mm (±0.79 in) ■ 測定距離 > 500 mm (19.7 in)：±10 mm (±0.39 in) ■ 上部測定物の厚さが < 100 mm (3.94 in) の場合：±40 mm (±1.57 in) 	
非繰返し性 ⁴⁾	≤ 1 mm (0.04 in)	

- 1) デジタル値に対するアナログ値の追加エラー
- 2) 基準条件に適合しない場合、設置条件に起因するオフセット/ゼロ点は最大 ±16 mm (±0.63 in) になる可能性があります。この追加オフセット/ゼロ点は、設定中に値を入力して補正できます（「レベル補正」パラメータ）。
- 3) センタリングスター付きのプローブの場合、センタリングスター付近では精度に誤差が生じることがあります。
- 4) 精度には非繰返し性がすでに考慮されています。

プローブ下端付近で発生する追加の測定誤差：

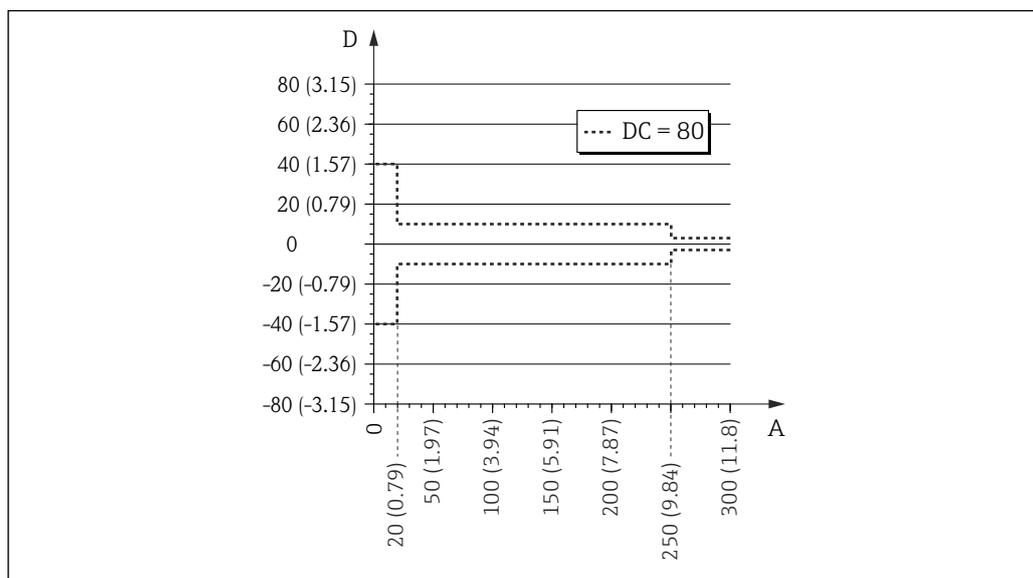


A0021480

図 29 ロッドプローブおよびコア軸シャルプローブのプローブ末端での測定誤差

A プローブ末端からの距離 [mm (in)]

D 測定誤差：非直線性、非繰り返し性、ヒステリシスの合計

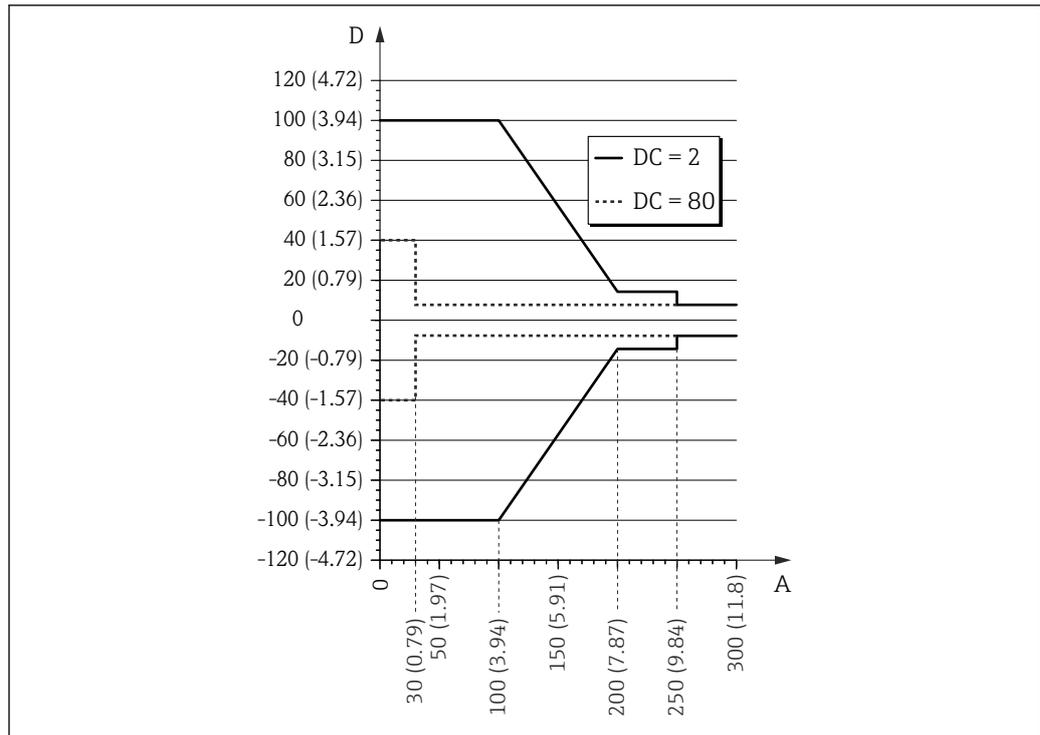


A0021482

図 30 ローププローブのプローブ末端での測定誤差

A プローブ末端からの距離 [mm (in)]

D 測定誤差：非直線性、非繰り返し性、ヒステリシスの合計



A0021483

図 31 金属製センタリングディスクの場合のプローブ終端での測定誤差（製品構成：仕様コード 610「取付アクセサリ」、バージョン OA、OB または OC）

A プローブ終端からの距離 [mm (in)]

D 測定誤差：非直線性、非繰り返し性、ヒステリシスの合計

i ローププローブを使用する場合に比誘電率が 7 以下だと、テンションウェイト付近（プローブ終端から 0~250 mm）（下部不感知距離）での測定はできません。

プローブ上端付近で発生する測定誤差：

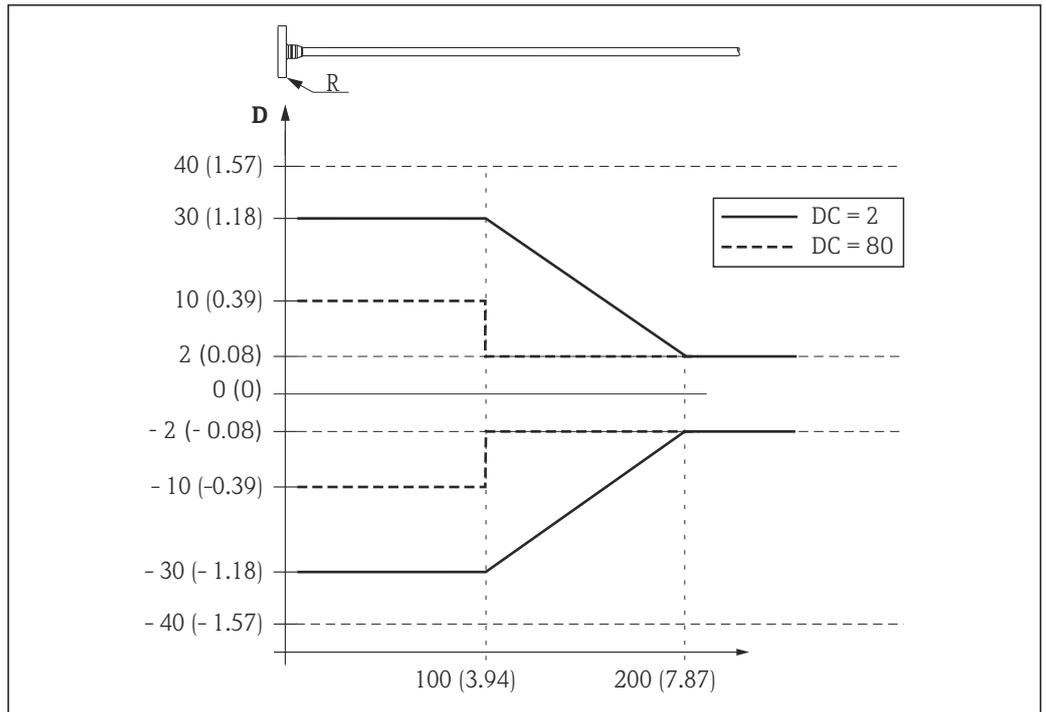


図 32 プローブ上端での測定誤差；単位 mm (in)

D 非直線性、非繰り返し性、ヒステリシスの合計
 R 測定基準点
 DC 比誘電率

分解能

- デジタル：1 mm
- アナログ：1 μA

応答時間

応答時間を設定することが可能です。ダンピングがオフになっている場合は、次のステップ応答時間が有効です (DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 に準拠)³⁾。

レベル測定		
プローブ長	サンプリングレート	応答時間
< 10 m (33 ft)	3.6 測定値 / 秒	< 0.8 秒
< 40 m (131 ft)	≥ 2.7 測定値 / 秒	< 1 秒

界面測定		
プローブ長	サンプリングレート	応答時間
< 10 m (33 ft)	≥ 1.1 測定値 / 秒	< 2.2 秒

周囲温度の影響

測定は DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1 に準拠して実施されます。

- デジタル (HART、PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス)：平均 $T_K = 0.6 \text{ mm}/10 \text{ K}$ 分離型センサ付きの FMP51 および FMP52 の場合⁴⁾、リモートケーブル 1 m (3.3 ft) 当たり $\pm 0.3 \text{ mm}/10\text{K}$ ($\pm 0.01 \text{ in}/10\text{K}$) の追加オフセット誤差があります。
- アナログ (電流出力)：
 - ゼロ点 (4 mA)：平均 $T_K = 0.02 \text{ \%}/10 \text{ K}$
 - スパン (20 mA)：平均 $T_K = 0.05 \text{ \%}/10 \text{ K}$

3) DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 によると、ステップ応答時間とは、入力信号が急激な変化を示してから、出力信号の変化が初めて定常値の 90% になるまでに経過した時間のことです。
 4) 製品構成：仕様コード 600、バージョン MB、MC または MD

気相の影響

高圧環境の場合、測定物より上部にあるガスや蒸気の中で、測定信号の伝搬速度が遅くなります。伝搬速度の落ち方は気相のタイプおよび温度によって異なります。このため、測定基準点（フランジ）から測定対象物表面までの距離が増すほど、体系的な測定誤差も大きくなります。次の表は、こうした測定誤差を一般的なガス・蒸気について示したものです（距離が正の値になっている場合、レベル測定結果が実際よりも大きく出てくることを意味します）。

気相	温度		圧力					
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	200 bar (2900 psi)	400 bar (5800 psi)
空気	20	68	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	4.9 %	9.5 %
	200	392	-0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	3.0 %	6.0 %
	400	752	-0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	2.1 %	4.2 %
水素	20	68	-0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.5 %	4.9 %
	200	392	-0.02 %	0.05 %	0.37 %	0.76 %	1.6 %	3.1 %
	400	752	-0.02 %	0.03 %	0.25 %	0.53 %	1.1 %	2.2 %

気相	温度		圧力							
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	2 bar (29 psi)	5 bar (72.5 psi)	10 bar (145 psi)	20 bar (290 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	20 MPa 200 bar
水蒸気 (飽和蒸気)	100	212	0.26 %	-	-	-	-	-	-	-
	120	248	0.23 %	0.50 %	-	-	-	-	-	-
	152	306	0.20 %	0.42 %	1.14 %	-	-	-	-	-
	180	356	0.17 %	0.37 %	0.99 %	2.10 %	-	-	-	-
	212	414	0.15 %	0.32 %	0.86 %	1.79 %	3.9 %	-	-	-
	264	507	0.12 %	0.26 %	0.69 %	1.44 %	3.0 %	9.2 %	-	-
	311	592	0.09 %	0.22 %	0.58 %	1.21 %	2.5 %	7.1 %	19.3 %	-
	366	691	0.07 %	0.18 %	0.49 %	1.01 %	2.1 %	5.7 %	13.2 %	76 %

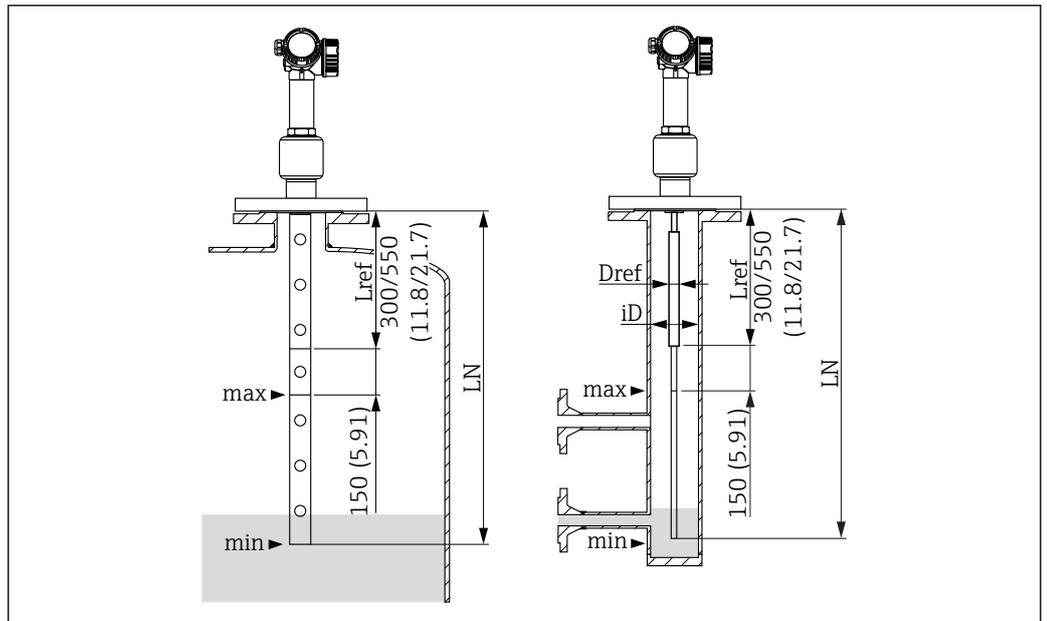
外部圧力センサを使用した気相補正 (PROFIBUS PA/ FOUNDATION フィールドバス)

PROFIBUS および FOUNDATION フィールドバス機器は外部圧力センサからバス経由で信号を受信することができ、これを自動的に圧力依存の飛行時間 (time-of-flight) 補正に使用できます。これにより、温度範囲が 100~350 °C (212~662 °F) の飽和蒸気の場合、距離測定の誤差を最大 29 % (補正なし) から 3 % 以下 (補正あり) まで低減することが可能です。

基準信号を使用した気相補正 (FMP54 のオプション)

圧力と温度が高い場合、測定する液体の上にある蒸気（極性媒体）の中では、マイクロ波信号の伝播速度が低下します。これにより、Levelflex が表示するレベルは低くなりすぎます → 42。

FMP54 には、この測定誤差を補正する自動気相補正機能付きのバージョンがオプションで用意されています（仕様コード 540:「アプリケーションパッケージ」、オプション EF:「気相補正 $L_{ref} = 300\text{mm}$ 」または EG:「気相補正 $L_{ref} = 550\text{mm}$ 」）。このバージョンでは、ロッドプローブの直径の違いで、フランジからの距離 L_{ref} に基準反射が発生します。この基準反射は、測定物の最高レベルより 150 mm 以上上方に位置しなければなりません。この基準反射のシフトに基づいて現在の伝播速度が測定され、レベル値は自動的に補正されます。



33 気相補正用の基準信号を備えた FMP54；単位：mm (in)

i 基準反射付きのコアキシャルプローブは、あらゆる容器に（タンク内に垂らすか、または外筒管内に挿入して）設置することができます。コアキシャルプローブは工場出荷時に取付けと調整が行われており、追加のパラメータ設定なしですぐに使用できます。

i ロッドプローブの使用は、コアキシャルプローブの設置が不可能な場合にのみ推奨します（例：外筒管直径が非常に小さい場合）。

基準反射付きのロッドプローブは、内筒管および外筒管チャンバへの設置にのみ適しています。基準距離 L_{ref} の範囲内にあるロッドプローブの直径 D_{ref} は、パイプ内径 iD に合わせて選択する必要があります（下表を参照）。基準距離 L_{ref} の範囲内では、パイプは円筒形でなければなりません；断面積の変化（例：フランジ接続部）は、内径 iD の 5% を超えてはなりません。

さらに、設置後にエキスパートが設定をチェックし、必要に応じて修正する必要があります。

内筒管/外筒管の内径 iD	ロッドプローブの直径 D_{ref} (基準距離 L_{ref} の範囲内)
40 mm (1.57") $\leq iD < 45$ mm (1.77")	22mm (0.87")
45 mm (1.77") $\leq iD < 70$ mm (2.76")	25mm (0.98")
70 mm (2.76") $\leq iD < 100$ mm (3.94")	30mm (1.18")

コアキシャルプローブ/ロッドプローブの制限

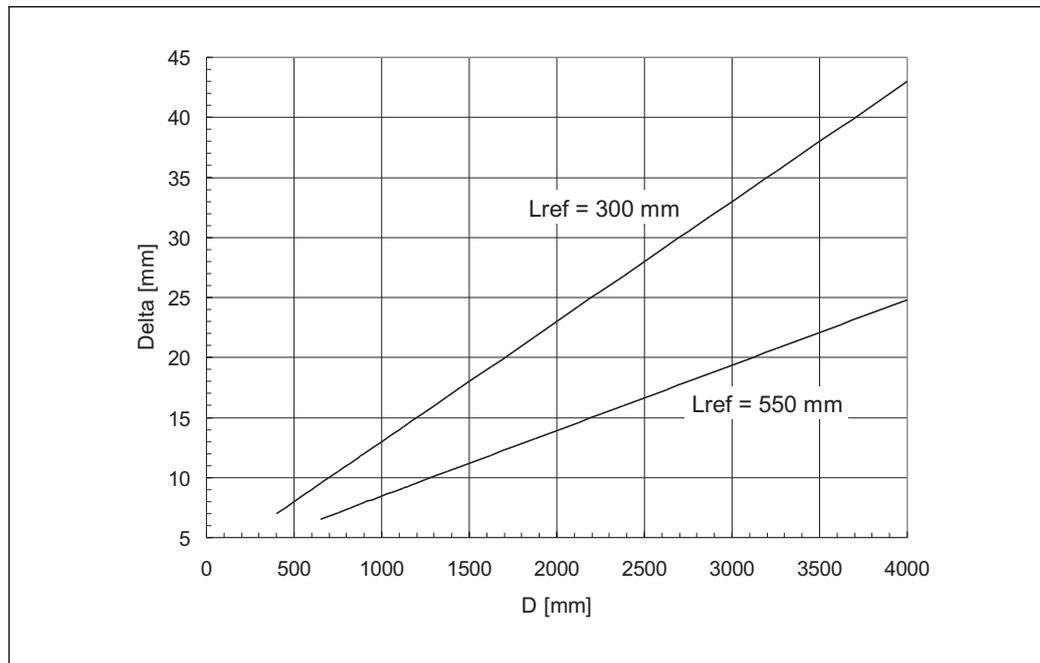
最大プローブ長(LN)	<ul style="list-style-type: none"> ロッドプローブの場合： $LN \leq 4\,000$ mm (157 in) コアキシャルプローブの場合： $LN \leq 6\,000$ mm (236 in)
最小プローブ長(LN)	$LN > L_{ref} + 200$ mm ($L_{ref} + 7.7$ ")

基準距離 (L_{ref})	300 mm (11.8") または 550 mm (21.7")、製品構成の仕様コード 540 を参照
最大レベル (フランジのシール面に対して)	$L_{ref} + 150$ mm
測定物の比誘電率の最小値	$DC > 7$

用途分野

高圧下で比誘電率 $DC > 7$ (例: 水またはアンモニア) の極性媒体を最大数メートルの測定範囲でレベル測定すると、補正なしでは大きな測定誤差が発生する可能性があります。

基準条件下では、基準距離 L_{ref} が離れているほど、また測定範囲が小さいほど測定精度が高くなります。



A0014535

D 測定対象物表面からフランジ下端までの距離
 Delt 測定誤差
 a

急激な圧力変化が発生した場合は、測定された基準距離がレベル測定の時定数で平均化されるため、追加誤差が発生する場合があります。また、非平衡な状態 (例: 加熱など) により、測定物の密度が不均一になったり、プローブ上に結露ができる場合があります。そのため、タンク内のレベル測定値は、場所により多少異なる場合があります。これらのアプリケーション関連の影響により、上記の測定誤差が最大 2 - 3 倍に増加する可能性があります。

設置

設置条件

適切な取付位置

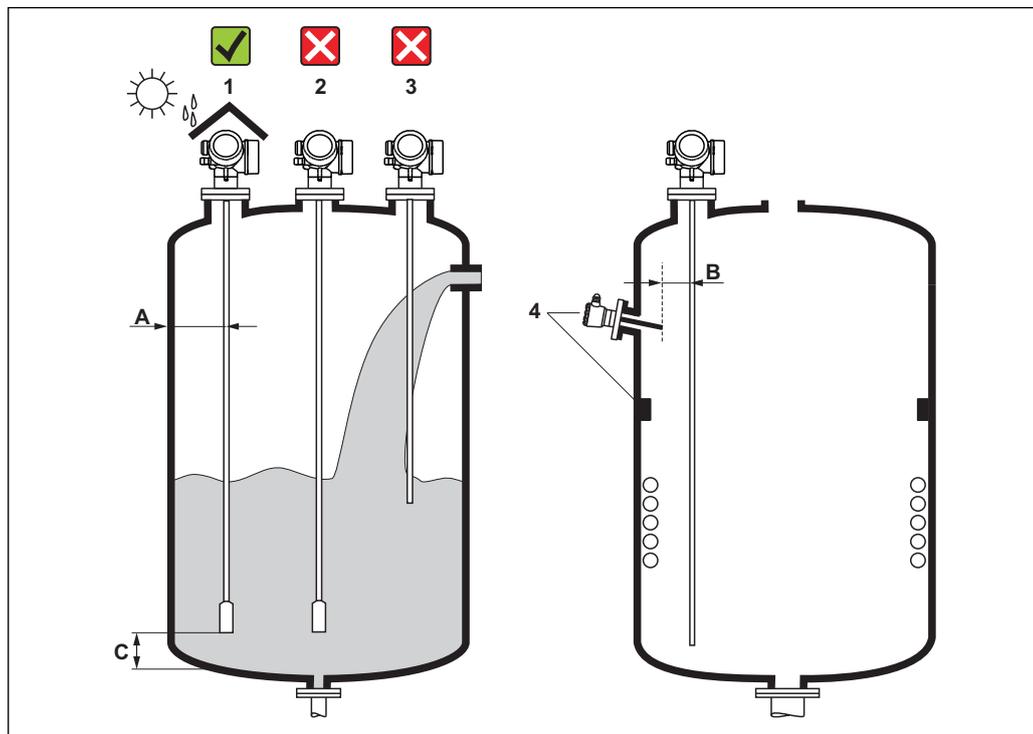


図 34 Levelflex の設置条件

A0012606

取付時の設置間隔の要件

- タンク壁とロッド/ローブプローブとの距離 (A) :
 - 平らな金属壁の場合 : 50 mm (2 in) 以上
 - プラスチック壁の場合 : タンク外側の金属部品から 300 mm (12 in) 以上
 - コンクリート壁の場合 : 500 mm (20 in) 以上。そうでない場合は、測定範囲が減少する可能性があります。
- ロッドプローブと内部金具 (3) との距離 (B) : 300 mm (12 in) 以上
- 複数の Levelflex を使用する場合 :
 - センサ軸間の最小距離は 100 mm (3.94 in) です。
- プローブ終端とタンクの底からの距離 (C) :
 - ローブプローブ : 150 mm (6 in) 以上
 - ロッドプローブ : 10 mm (0.4 in) 以上
 - コアキシャルプローブ : 10 mm (0.4 in) 以上

 コアキシャルプローブは、壁や内部の固定具から任意の距離に取り付けることができます。

その他の条件

- 屋外に設置する場合は、厳しい気象条件から機器を保護するために日除けカバー (1) を使用できます。
- 金属タンクに設置する場合は、不要反射が強くなるため、プローブはタンク中心 (2) に取り付けないことを推奨します。
どうしても中心の取付位置が避けられない場合は、機器の設定後に不要反射の除去 (マッピング) を実施してください。
- 投入カーテンが形成される位置 (3) にはプローブを取り付けしないでください。
- 設置時や運転中にローブプローブが折れ曲がらないように (例: 測定物がサイロ壁に向かって移動した結果)、適切な取付位置を選定してください。

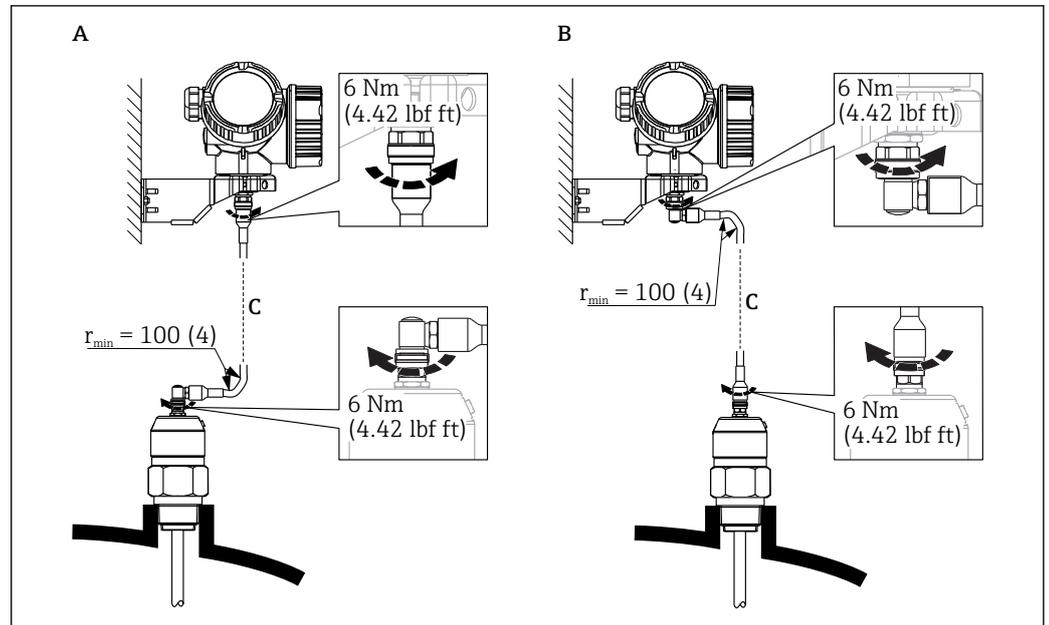
i ローブプローブが吊り下げられている場合 (プローブ終端が底に固定されていない)、ローブプローブと内部金具の距離は、測定物が動くことで変化する可能性があるため、300 mm (12 in) 以下にできません。測定物の比誘電率が最低 $DC = 1.8$ である限り、プローブ終端のウェイトとタンクの円錐部が時々接触しても測定には影響ありません。

i ハウジングをくぼみ (例: コンクリート天井) に取り付ける場合は、端子部/表示部カバーから壁までの最小距離が 100 mm (4 in) となるように注意してください。そうでない場合は、設置後に端子部/表示部にアクセスできなくなります。

制限された条件下での取付け

分離型プローブの取付け

分離型プローブの機器バージョンは、取付けスペースが制限されるアプリケーションに最適です。この場合、電子部ハウジングはプローブとは別の位置に取り付けられます。

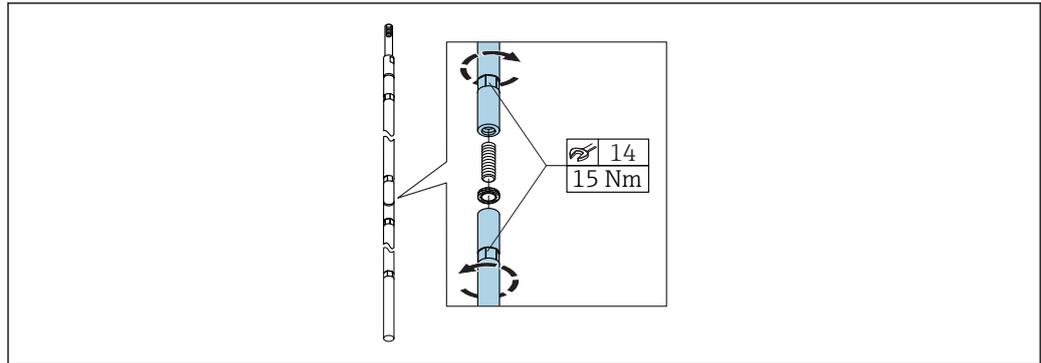


A0014794

- A プローブ側に角度付きプラグ
- B 電子部ハウジング側に角度付きプラグ
- C 注文したリモートケーブルの長さ

- 製品構成、仕様コード 600「プローブ型式」：
 - バージョン MB「分離型センサ、3m ケーブル」
 - バージョン MC「分離型センサ、6m ケーブル」
 - バージョン MD「分離型センサ、9m ケーブル」
- これらのバージョンには、接続ケーブルが同梱されます。
最小曲げ半径：100 mm (4 inch)
- これらのバージョンには、電子部ハウジング用の取付ブラケットが同梱されます。取付オプション：
 - 壁取付け
 - DN32～DN50 (1-1/4～2 inch) の柱またはパイプに取付け
- 接続ケーブルには、ストレートプラグおよび角度付きプラグ (90°) 各 1 つが付いています。現場の状況に応じて、角度付きプラグはプローブ側または電子部ハウジング側に接続できます。
- i** プローブ、電子モジュール、接続ケーブルは相互に互換性があり、共通のシリアル番号が付いています。接続する際には、必ず、シリアル番号が同じ部品同士を接続してください。

分離型プローブ



制限された取付条件（天井までの距離が限られている）の場合は、分離型ロッドプローブ（ $\varnothing 16$ mm）の使用が推奨されます。

- 最大プローブ長 10 m (394 in)
- 最大横応力 30 Nm
- 分離型プローブは以下の長さを単位として、複数を組み合わせて使用することができます。
 - 500 mm (20 in)
 - 1000 mm (40 in)

 個々のロッドセグメント間の接合部は、中にあるノルトロックワッシャによって固定されます。事前組立てされた対のワッシャを、カム面同士が向き合うように挿入します。

プローブの機械的負荷に関する注意事項

ローブプローブの許容引張荷重

FMP51

ローブ 4 mm (1/6") SUS 316 相当
5 kN

ローブ 4mm (1/6") アロイ C
5 kN

FMP52

ローブ 4 mm (1/6") PFA>SUS 316 相当
2 kN

FMP54

ローブ 4 mm (1/6") SUS 316 相当
10 kN

ロッドプローブの横応力（曲げ強度）

FMP51

ロッド 8 mm (1/3") SUS 316L 相当
10 Nm

ロッド 12 mm (1/2") SUS 316L 相当
30 Nm

ロッド 12 mm (1/2") アロイ C
30 Nm

ロッド 16 mm (0.63") SUS 316L 相当 分離型
30 Nm

FMP52

ロッド 16 mm (0.63") PFA>SUS 316L 相当
30 Nm

FMP54

ロッド 16 mm (0.63") SUS 316L 相当
30 Nm

ロッド 16 mm (0.63") SUS 316L 相当 分離型
30 Nm

流動条件に起因する横荷重（曲げモーメント）

プローブに作用する曲げモーメント M の計算式：

$$M = c_w \times \rho / 2 \times v^2 \times d \times L \times (L_N - 0.5 \times L)$$

以下を使用：

c_w ：摩擦係数

ρ [kg/m³]：測定物密度

v [m/s]：測定物の流速、ロッドプローブに対して垂直

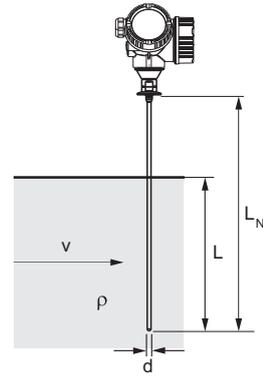
d [m]：ロッドプローブの直径

L [m]：レベル

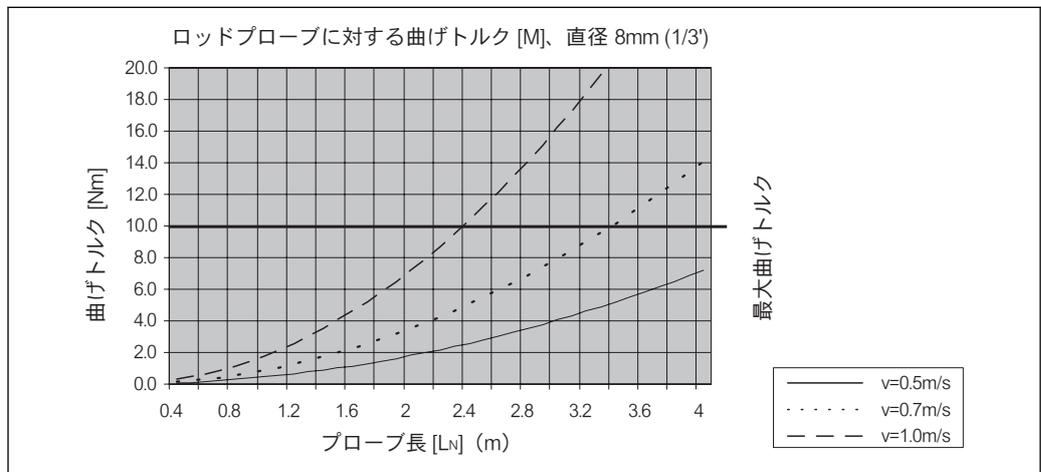
L_N [m] : プローブ長

計算例

摩擦係数 c_w 0.9 (乱流 - 高レイノルズ数と仮定)
 密度 ρ [kg/m³] 1000 (例: 水)
 プローブ直径 [m] 0.008
 $L = L_N$ (条件不良)



A0014175



A0014182-JA

コアキシャルプローブの横応力 (曲げ強度)

FMP51

プローブ \varnothing 21.3 mm SUS 316L 相当
 60 Nm

プローブ \varnothing 42.4 mm SUS 316L 相当
 300 Nm

プローブ \varnothing 42.4 mm アロイ C
 300 Nm

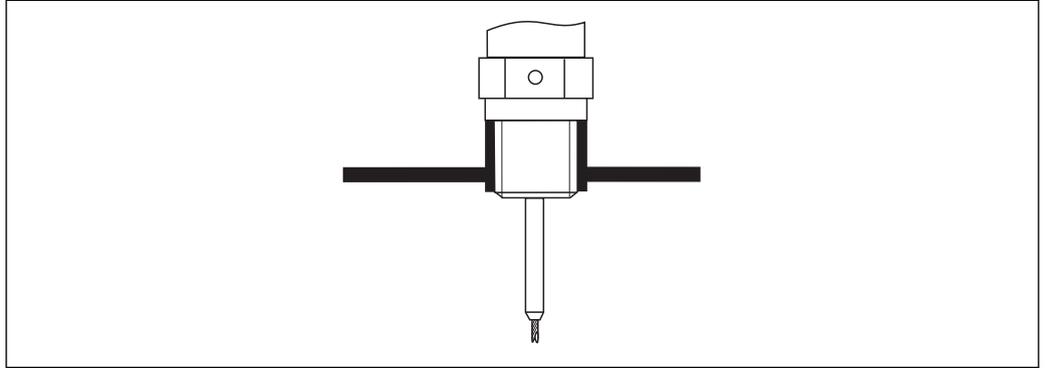
FMP54

プローブ \varnothing 42.4 mm SUS 316L 相当
 300 Nm

プロセス接続に関する情報

i プロブは、ネジ込み接続またはフランジを使用してプロセス接続部に取り付けます。この設置方法でプロブ終端が大きく移動してタンク底面や円錐部に時々接触する恐れがある場合は、プロブ下端を切断して位置を固定する必要があります。

ネジ込み接続



A0015121

☑ 35 ネジ込み接続による取付け；容器天井と同一平面上

シール

ネジおよびシールのタイプは、DIN 3852 Part 1、ネジ込みプラグ、From A に準拠します。

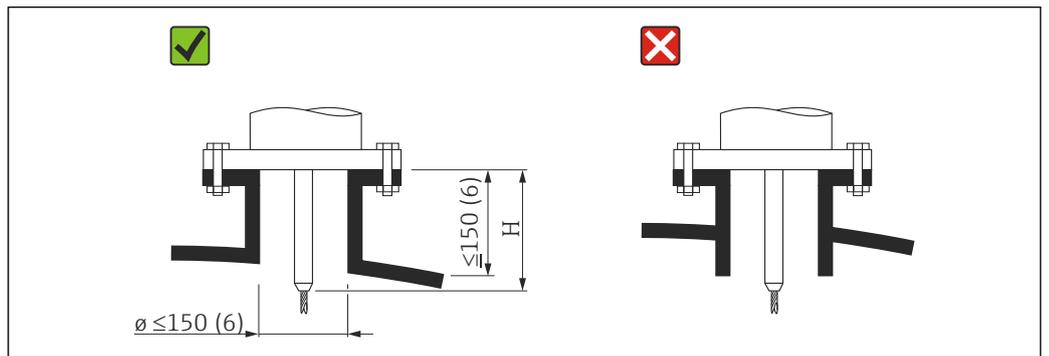
以下のシールリングタイプを使用できます。

- ネジ G3/4" 用：DIN 7603 に準拠、寸法 27 mm × 32 mm
- ネジ G1/-1/2" 用：DIN 7603 に準拠、寸法 48 mm × 55 mm

用途に対して適切な耐久性のある材質で、この規格に適合する Form A、C、D のシールリングを使用してください。

i ネジ込みプラグの長さについては、寸法図を参照してください。

ノズルの取付け



A0015122

H センタリングロッドまたはローブプローブの固い部分の長さ

- 許容されるノズル直径： $\leq 150 \text{ mm (6 in)}$
これより大口径の場合、近い範囲の測定能力が低下する可能性があります。
大口径のノズルについては、「ノズル $\geq \text{DN300}$ に取付け」セクションを参照してください。
- 許容されるノズル高さ： $\leq 150 \text{ mm (6 in)}$
これよりノズル高さがある場合、近い範囲の測定能力が低下する可能性があります。
特別な場合は (必要に応じて)、ノズル高さを高くすることが可能です (「FMP51 および FMP52 用のセンタリングロッド」および「FMP54 用のロッド伸長パイプ/センタリングリング HMP40」セクションを参照)。
- リンギング効果を防止するため、ノズル終端をタンク天井と同一平面にする必要があります。

i 断熱材付きタンクの場合、凝縮液の形成を防ぐためにノズルも断熱する必要があります。

センタリングロッド

ローププローブの場合、プロセス中にロープがノズル壁に接触しないよう、センタリングロッド付きバージョンの使用が必要になる場合があります。

オプションのセンタリングロッドの長さにより、最大ノズル高さが決定します。

FMP54 用のロッド伸長パイプ/センタリングリング HMP40

ローププローブ付きの FMP54 用に、ロッド伸長パイプ/センタリングリング HMP40 がアクセサリとして用意されています。ローププローブがノズルの下端と接触する場合は、これを使用する必要があります。

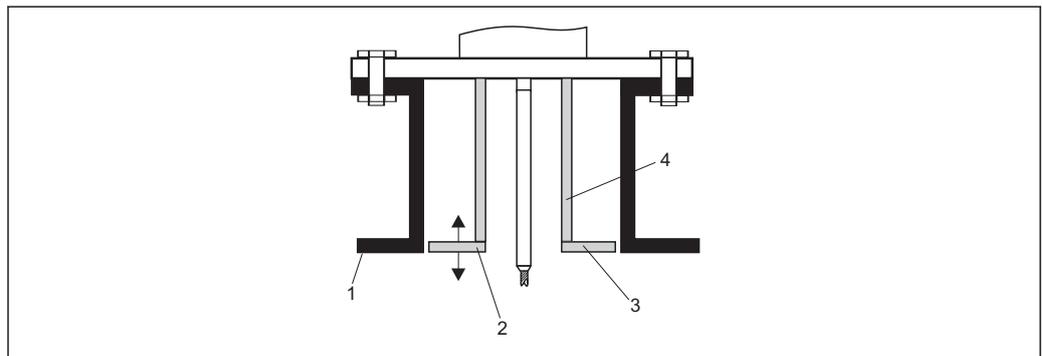
i アクセサリにはノズル高さに応じたロッド伸長パイプが含まれ、ノズルが近い場合や粉体で使用する場合にはセンタリングディスクも組み込まれます。

この部品は機器本体とは別に納入されます。これに応じて、短いプローブ長を注文してください。

口径が小さいセンタリングディスク (DN40 および DN50) は、ディスク上のノズル内に大量の付着物が形成されない場合に限り、使用してください。ノズルに測定物が詰まらないようにしてください。

ノズル ≥ DN300 に取付け

300 mm (12 in) 以上のノズルに設置することが避けられない場合は、近い範囲の干渉信号を防ぐため、下図に従って設置してください。



A0014199

- 1 ノズル下端
- 2 ノズル下端とほぼ同一平面上 (±50 mm)
- 3 プレート、ノズル Ø 300 mm (12 in) = プレート Ø 280 mm (11 in) ; ノズル Ø ≥ 400 mm (16 in) = プレート Ø ≥ 350 mm (14 in)
- 4 パイプ Ø 150~180 mm

外装付フランジの取付け



外装付フランジの場合は、以下の点に注意してください。

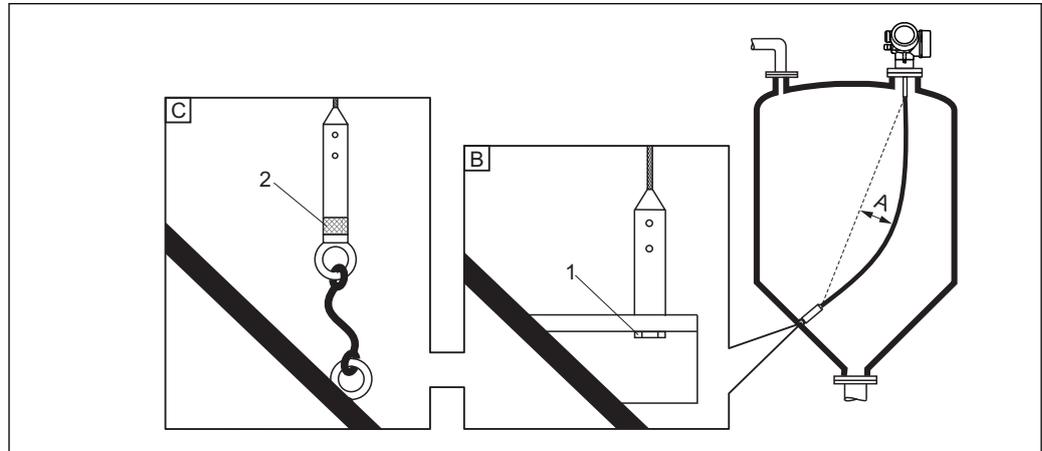
- 用意されたフランジ穴の数と同数のフランジネジを使用してください。
- 適切なトルクでネジを締めてください（表を参照）。
- 24 時間後または最初の温度サイクルの後にネジを締め直してください。
- プロセス圧力と温度に応じて、必要な箇所は定期的にネジを点検し、締め直してください。

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

フランジサイズ	ネジの数	締付トルク
EN		
DN40/PN40	4	35~55 Nm
DN50/PN16	4	45~65 Nm
DN50/PN40	4	45~65 Nm
DN80/PN16	8	40~55 Nm
DN80/PN40	8	40~55 Nm
DN100/PN16	8	40~60 Nm
DN100/PN40	8	55~80 Nm
DN150/PN16	8	75~115 Nm
DN150/PN40	8	95~145 Nm
ASME		
1½"/150 lbs	4	20~30 Nm
1½"/300 lbs	4	30~40 Nm
2"/150 lbs	4	40~55 Nm
2"/300 lbs	8	20~30 Nm
3"/150 lbs	4	65~95 Nm
3"/300 lbs	8	40~55 Nm
4"/150 lbs	8	45~70 Nm
4"/300 lbs	8	55~80 Nm
6"/150 lbs	8	85~125 Nm
6"/300 lbs	12	60~90 Nm
JIS		
10K 40 A	4	30~45 Nm
10K 50 A	4	40~60 Nm
10K 80 A	8	25~35 Nm
10K 100 A	8	35~55 Nm
10K 100 A	8	75~115 Nm

プローブの固定

ローププローブの固定



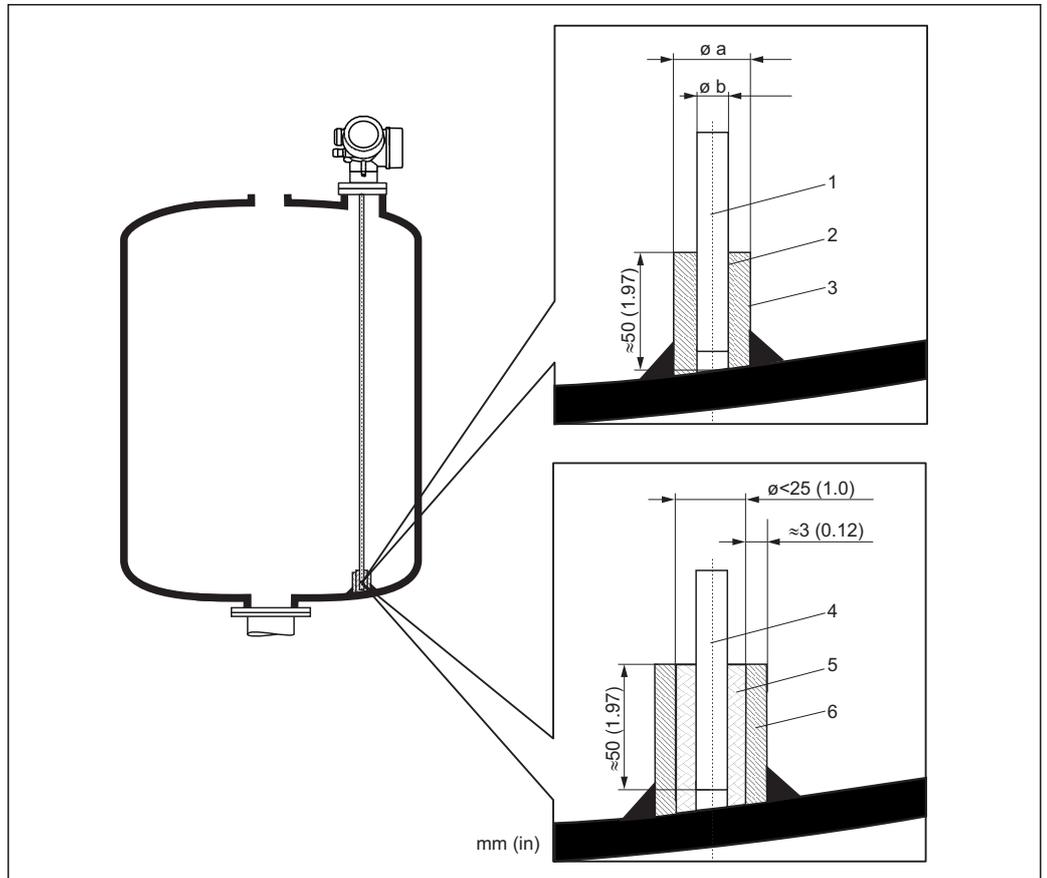
A0012609

- A ロープのたるみ： ≥ 10 mm/ (1 m プローブ長) [0.12 in/ (1 ft プローブ長)]
- B 確実に接地されたプローブ終端
- C 確実に絶縁されたプローブ終端
- 1 プローブ終端ウェイトの雌ネジ内の留め具
- 2 絶縁された固定キット

- 次の場合は、ローププローブ終端を固定（下に固定）する必要があります。
プローブがタンク壁、円錐部、内部金具/梁、その他の設置部品と一時的に接触する場合
- プローブウェイトには、プローブ終端を固定するための雌ネジが用意されています。
ロープ 4 mm (1/6"), SUS 316 相当：M14
- 下に固定する場合は、プローブ終端を確実に接地するか、または確実に絶縁する必要があります。確実に絶縁された接続部でプローブを固定できない場合は、絶縁された固定キットを使用してください。
- 張力が極端に高くなならないよう（例：熱膨張により）、またロープ切断の危険性を避けるために、ロープはたるませてください。必要なたるみ： ≥ 10 mm/ (1 m ロープ長) [0.12 in/ (1 ft ロープ長)]
ローププローブの許容引張荷重に注意してください。

ロッドプローブの固定

- 防爆認証の場合：プローブ長が 3 m (10 ft) 以上の場合は支持が必要です。
- 一般に、水平方向の流れがある場合（例：攪拌機により）や振動が激しい場合は、ロッドプローブを固定しなければなりません。
- ロッドプローブは、必ずプローブ終端を直接固定してください。



A0012607

測定単位 mm (in)

- 1 ロッドプローブ、コーティングなし
- 2 スリーブとロッドを確実に電気接触させるため穴径が大きすぎないスリーブ
- 3 短い金属パイプ（例：溶接固定）
- 4 ロッドプローブ、コーティングあり
- 5 プラスチックスリーブ（例：PTFE、PEEK、PPS）
- 6 短い金属パイプ（例：溶接固定）

プローブ ϕ 8 mm (0.31 in)

- $a < \phi$ 14 mm (0.55 in)
- $b = \phi$ 8.5 mm (0.34 in)

プローブ ϕ 12 mm (0.47 in)

- $a < \phi$ 20 mm (0.78 in)
- $b = \phi$ 12.5 mm (0.52 in)

プローブ ϕ 16 mm (0.63 in)

- $a < \phi$ 26 mm (1.02 in)
- $b = \phi$ 16.5 mm (0.65 in)

注記

プローブ終端の接地が不十分だと、正しく測定されない場合があります。

- ▶ スリーブとロッドプローブを確実に電気接触させるため穴径が大きすぎないスリーブを使用してください。

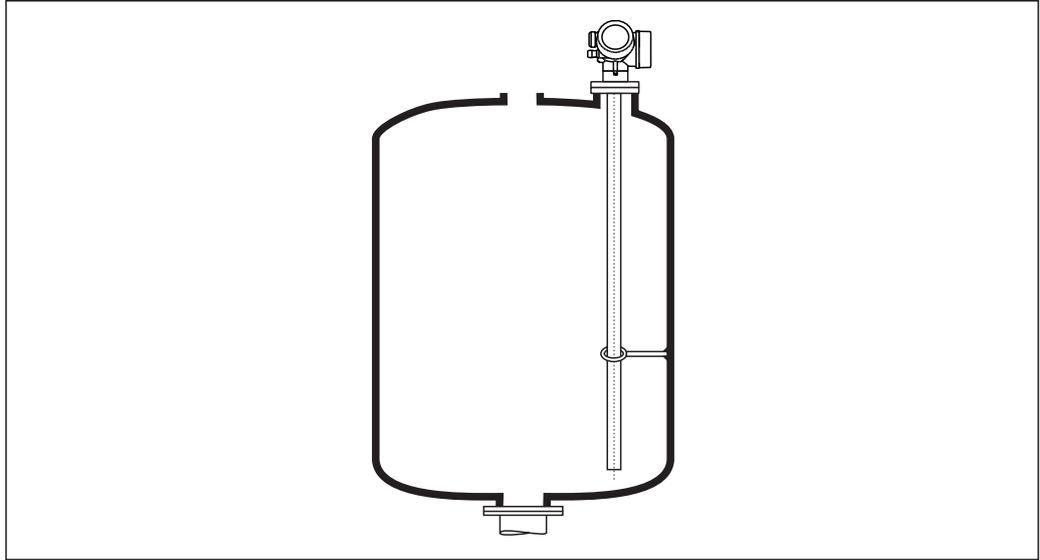
注記

溶接によりメイン電子モジュールが損傷する可能性があります。

- ▶ 溶接作業を行う前に：ロッドプローブを接地し、電子モジュールを取り外してください。

コアキシャルプローブの固定

WHG 認証の場合：プローブ長が 3 m (10 ft) 以上の場合は支持が必要です。



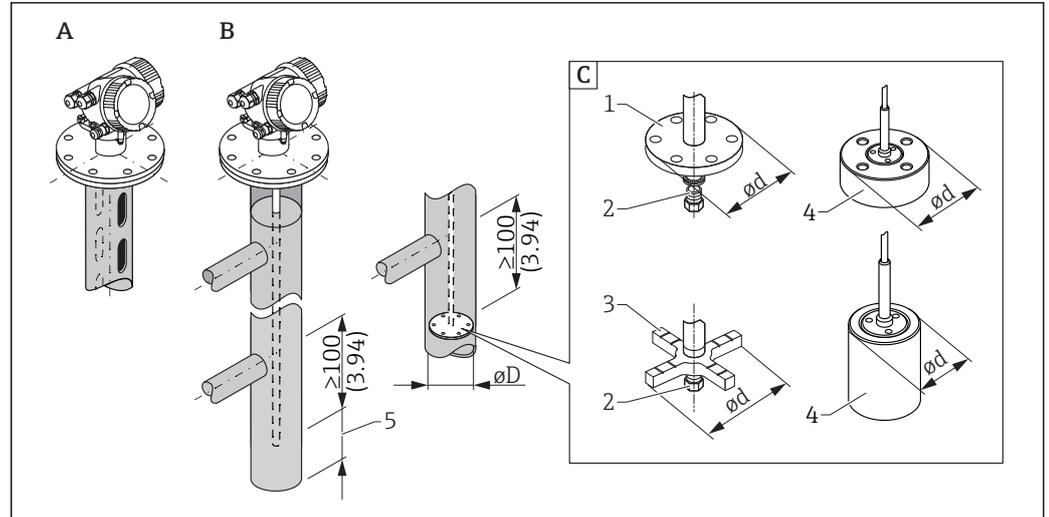
A0012608

コアキシャルプローブは、グラウンドチューブの任意の場所で固定できます。

特別な設置状況

外筒管および内筒管

i 外筒管および内筒管アプリケーションでは、センタリングディスク/スター/ウェイト（アクセサリとして入手可能）の使用を推奨します。



36 単位：mm (in)

- A 内筒管に取付け
- B 外筒管に取付け
- C センタリングディスク/センタリングスター/センタリングウェイト
- 1 レベル測定用の金属製センタリングディスク (SUS 316L 相当)
- 2 固定ネジ；トルク：25 Nm ± 5 Nm
- 3 界面測定用に推奨される非金属製センタリングスター (PEEK, PFA)
- 4 レベル測定用の金属製センタリングウェイト (SUS 316L 相当)
- 5 プローブ終端と外筒管の下端との最小距離 10 mm (0.4 in)

- パイプ直径：> 40 mm (1.6 in) (ロッドプローブの場合)
- ロッドプローブは、直径 150 mm (6 in) までのパイプに取り付けることができます。これよりパイプ直径が大きい場合は、コアキシャルプローブの使用を推奨します。
- 側面の排出口、穴、スロット、溶接部（内側に最大 5 mm (0.2 in) 突き出ている）は、測定に影響しません。
- パイプ直径は変化が生じないようにしてください。
- プローブは下側の排出口よりも 100 mm (4 in) 長くなければなりません。
- プローブは、測定範囲内でパイプ壁に接触しないようにしてください。必要に応じて、プローブを支持するか、または張って固定します。すべてのローブプローブは、タンク内で張って固定できるように準備されています（アンカー穴付きのテンションウェイト）。
- ロッドプローブの終端に金属製センタリングディスクが取り付けられている場合は、プローブ終端を検出するための信号を確実に設定できます。
注意：界面測定には、PEEK または PFA 製の非金属製センタリングスターが推奨されます。金属製センタリングディスクを使用する場合は、センタリングディスクが常に下部測定物に覆われている必要があります。そうでない場合は、界面測定の結果が不正確になる可能性があります。
- コアキシャルプローブは、パイプ直径で取付けが許容される限り、制限なく使用できます。

i 凝縮液（水）が形成された外筒管および比誘電率の低い測定物（炭化水素など）の場合：
 時間の経過とともに、外筒管は下側の排出口まで凝縮液で満たされます。レベルが低い場合、レベルエコーは凝縮液のエコーによってマスクされます。この範囲では凝縮液のレベルが出力され、これよりレベルが高い場合にのみ正しい値が出力されます。そのため、測定する最低レベルよりも下側の排出口が 100 mm (4 in) 低いことを確認し、下側の排出口下端のレベルに金属製センタリングディスクを取り付けます。

i 断熱材付きタンクの場合、凝縮液の形成を防ぐために外筒管も断熱する必要があります。

パイプ直径に対するセンタリングディスク/センタリングスター/センタリングウェイトの割当て**金属製センタリングディスク (SUS 316L 相当)**

レベル測定の場合

ロッドセンタリングディスク (Ød) 45 mm (1.77 in)パイプ直径 (ØD) 用
DN50~DN65 (2"~2½")**ロッドセンタリングディスク (Ød) 75 mm (2.95 in)**パイプ直径 (ØD) 用
DN80~DN100 (3"~4")**ロープセンタリングディスク (Ød) 75 mm (2.95 in)**パイプ直径 (ØD) 用
DN80~DN100 (3"~4")**金属製センタリングウェイト (SUS 316L 相当)**

レベル測定の場合

ロープセンタリングウェイト (Ød) 45 mm (1.77 in)、h 60 mm (2.36 in)パイプ直径 (ØD) 用
DN50/2"**ロープセンタリングウェイト (Ød) 75 mm (2.95 in)、h 30 mm (1.81 in)**パイプ直径 (ØD) 用
DN80/3"**ロープセンタリングウェイト (Ød) 95 mm (3.74 in)、h 30 mm (1.81 in)**パイプ直径 (ØD) 用
DN100/4"**非金属性センタリングスター (PEEK)**

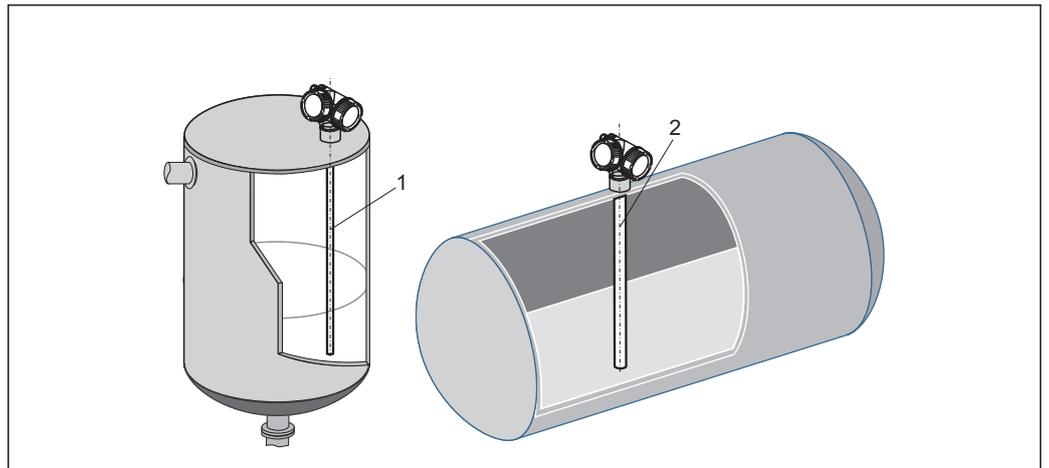
レベル測定および界面測定用、使用温度：-60~+250 °C (-76~482 °F)

ロッドセンタリングスター (Ød) 48~95 mm (1.89~3.74 in)パイプ直径 (ØD) 用
≥ DN50/2"**非金属性センタリングスター (PFA)**

レベル測定および界面測定用、使用温度：-200~+250 °C (-328~+482 °F)

ロッドセンタリングスター (Ød) 37 mm (1.46 in)パイプ直径 (ØD) 用
≥40 mm (1.57 in)

枕タンクおよび縦型タンク

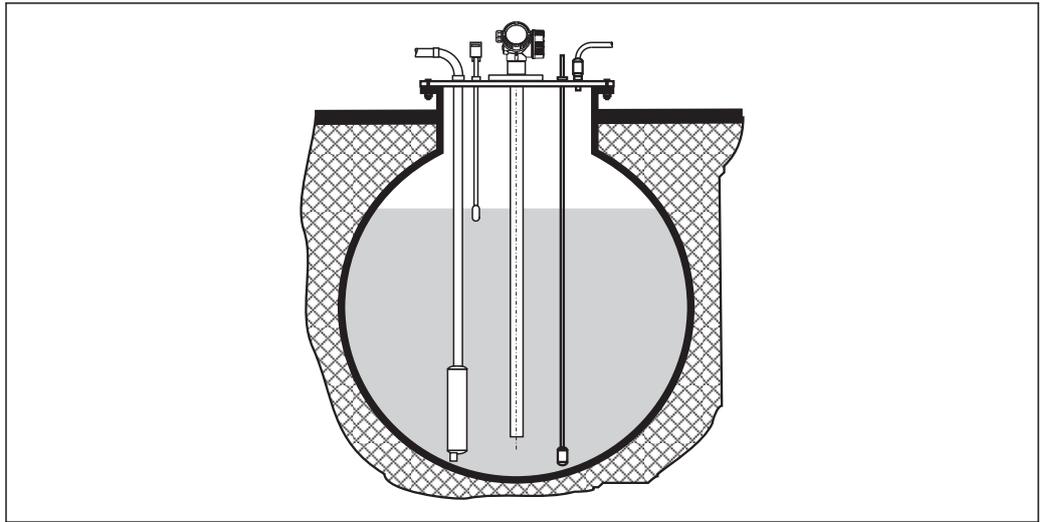


A0014141

1 コアキシャルプローブ

- 時々接触するようなことがない限り、壁面との距離は任意です。
- 内部の固定具が多いタンクに設置する場合、またはプローブの近くに内部の固定具が位置している場合は、コアキシャルプローブ (1) を使用してください。

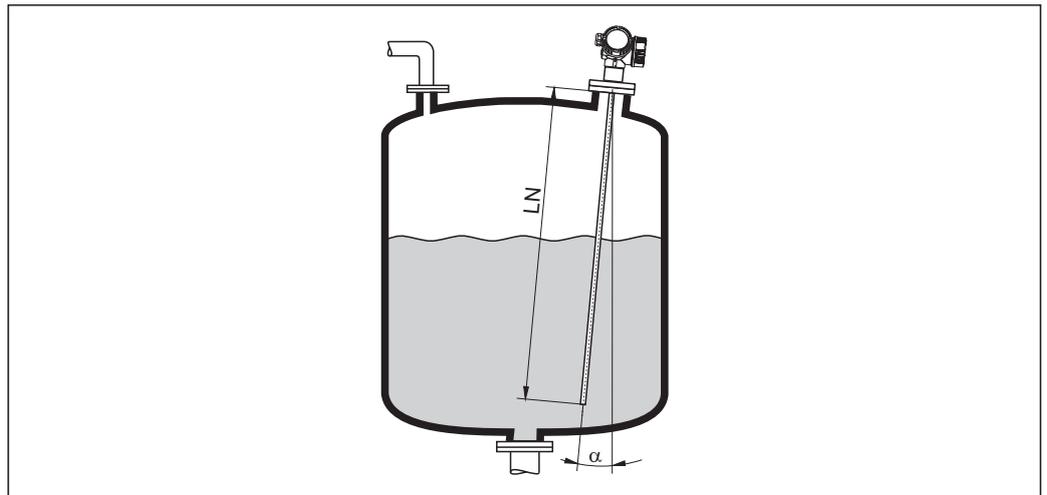
地下タンク



A0014142

大口径のノズルの場合は、ノズル壁での反射を防止するため、コアキシャルプローブを使用してください。

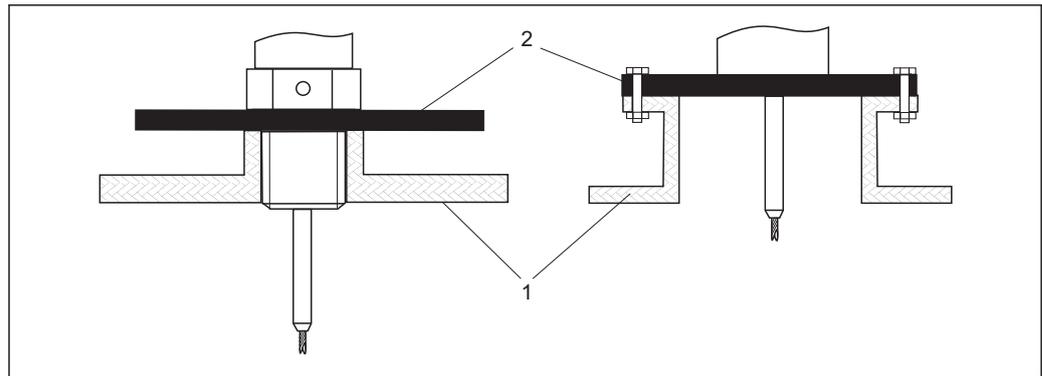
角度付きの取付け



A0014145

- 機械的理由により、プローブはできるだけ液面と垂直に取り付けてください。
- プローブを斜めに設置する場合は、設置角度に応じてプローブ長を短くする必要があります。
 - $\alpha 5^\circ$: $LN_{max.}$ 4 m (13.1 ft)
 - $\alpha 10^\circ$: $LN_{max.}$ 2 m (6.6 ft)
 - $\alpha 30^\circ$: $LN_{max.}$ 1 m (3.3 ft)

非金属タンク



A0012527

- 1 非金属タンク
- 2 金属板または金属フランジ

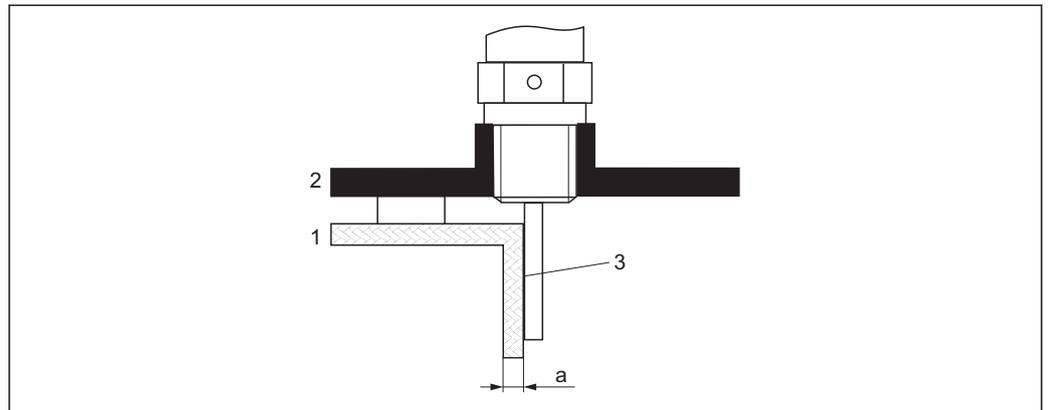
非金属タンクに設置した場合に、最適な測定結果を保証するため：

- 金属フランジ付きの機器を使用してください（最小サイズ DN50/2"）。
- または、プロセス接続部で、直径が 200 mm (8 in) 以上の金属板をプローブに対して直角に取り付けます。

i コアキシャルプローブの場合には、プロセス接続部に金属表面は必要ありません。

プラスチックおよびガラスタンク：プローブを外壁に取付け

プラスチックおよびガラスタンクの場合は、特定の条件下でプローブを外壁に取り付けることも可能です。



A0014150

- 1 プラスチックまたはガラスタンク
- 2 ネジ込みスリーブ付き金属板
- 3 タンク壁とプローブの間に隙間ができないように注意してください！

要件

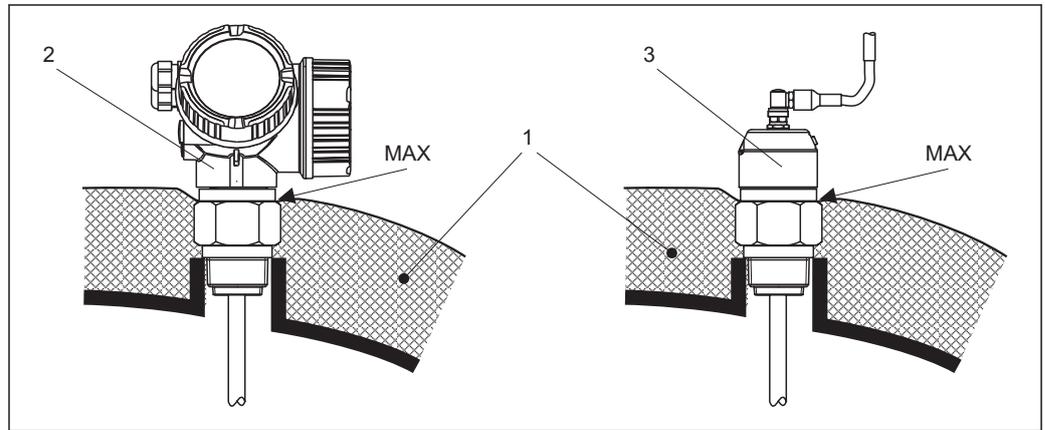
- 測定物の比誘電率： $\epsilon_r > 7$
- 非導電性のタンク壁
- 最大壁厚 (a) :
 - プラスチック： $< 15 \text{ mm (0.6 in)}$
 - ガラス： $< 10 \text{ mm (0.4 in)}$
- タンクに金属製の補強材が取り付けられていないこと

機器を取り付ける場合、以下の点に注意してください。

- プローブはタンク壁に直接取り付けます（壁とプローブの間に隙間ができないように）。
- 測定が影響を受けないように、直径が 200 mm (8 in) 以上のプラスチック製ハーフパイプ、または同様の保護ユニットをプローブに取り付けます。
- タンク直径が 300 mm (12 in) 未満の場合：
タンクの反対側に、プロセス接続に導電的に接続され、タンク外周の約半分を覆う接地板を取り付けます。
- タンク直径が 300 mm (12 in) 以上の場合：
プロセス接続部で、直径が 200 mm (8 in) 以上の金属板をプローブに対して直角に取り付けます（上図を参照）。

断熱材付きタンク

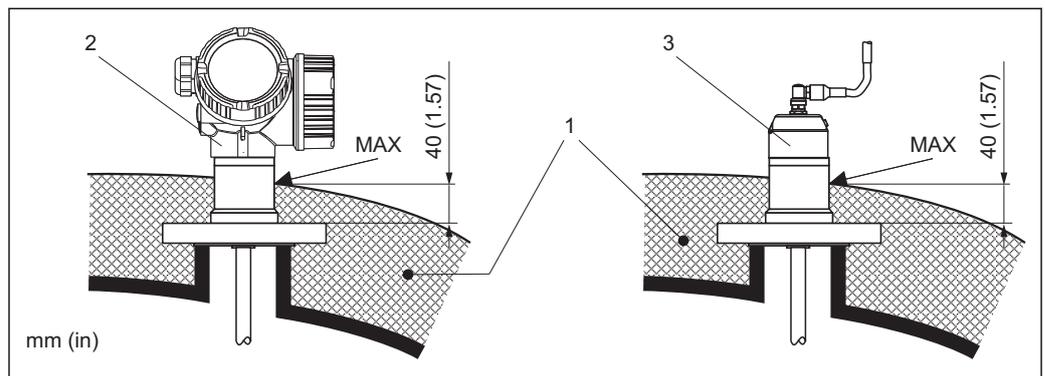
i プロセス温度が高い場合は、熱の放射や伝達により電子回路部が過熱しないよう、機器をタンク断熱部 (1) に設置してください。断熱材は図の「MAX」と示した位置を超えないようにしてください。



A0014653

図 37 プロセス接続 (ネジ)

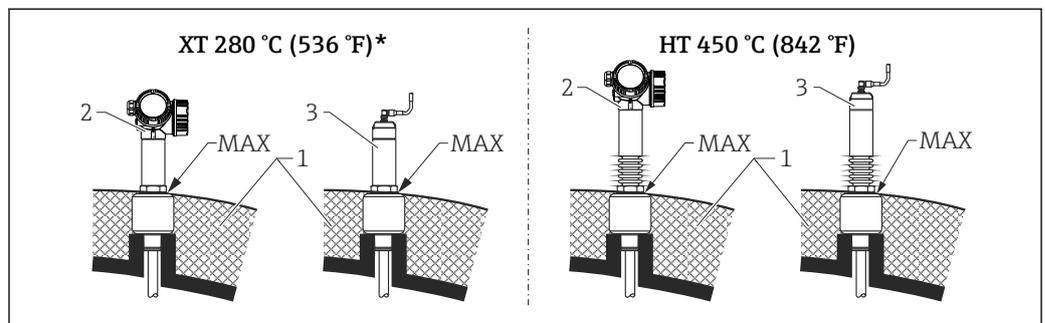
- 1 タンク断熱材
- 2 一体型機器
- 3 センサ、分離型



A0014654

図 38 プロセス接続 (フランジ)

- 1 タンク断熱材
- 2 一体型機器
- 3 センサ、分離型

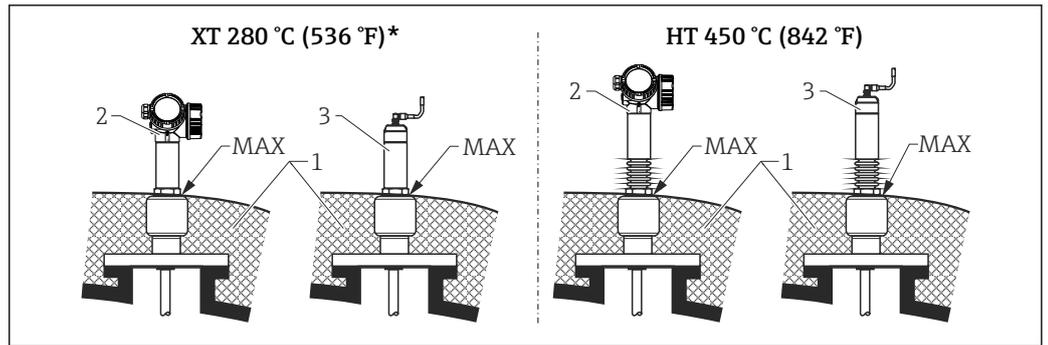


A0014657

図 39 プロセス接続 (ネジ) - センサバージョン XT および HT

- 1 タンク断熱材
- 2 一体型機器
- 3 センサ、分離型

* XTバージョンは、200 °C (392 °F) を超える飽和蒸気には推奨いたしません；代わりに HTバージョンを使用する必要があります。



A0014658

図 40 プロセス接続 (フランジ) - センサバージョン XT および HT

- 1 タンク断熱材
- 2 一体型機器
- 3 センサ、分離型

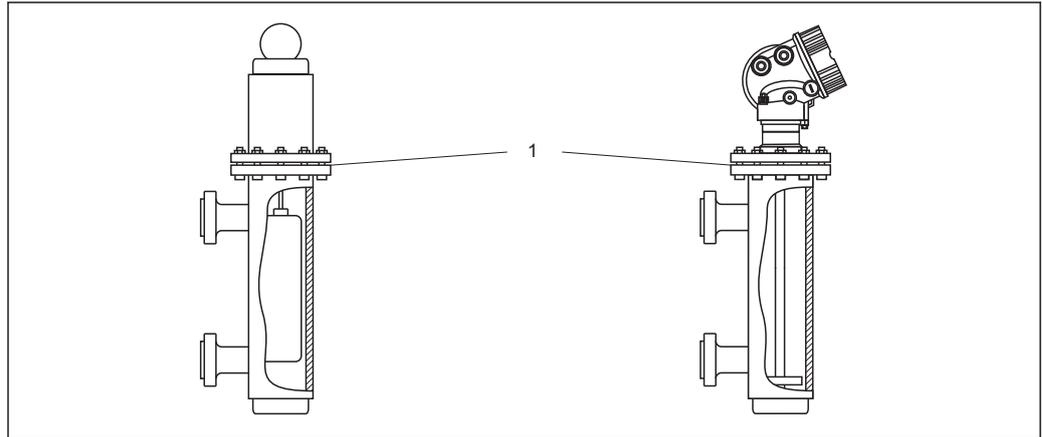
* XTバージョンは、200 °C (392 °F) を超える飽和蒸気には推奨いたしません；代わりに HTバージョンを使用する必要があります。

既存バイパスチャンバのディスプレイサを更新

FMP51 および FMP54 は、既存バイパスチャンバ内にある従来のディスプレイサシステムの代替品として最適です。このために、Fisher や Masoneilan のバイパスチャンバに適したフランジが用意されています (FMP51 用は特殊製品 ; FMP54 用は、製品構成の仕様コード 100、オプション LNJ、LPJ、LQJ)。メニューガイド方式で現場操作できるため、Levelflex は数分で設定できます。液が一部充填された状態でも交換可能です。ウェット校正は必要ありません。

利点 :

- 可動部がないため、メンテナンス作業は不要です。
- 温度、密度、乱流、振動などの影響を受けません。
- ロッドプローブの切断、交換が容易です。そのため、プローブは現場でも容易に調整できます。



A0014153

1 バイパスチャンバのフランジ

更新計画の指針 :

- 通常はロッドプローブを使用します。150 mm 以下の金属製バイパスチャンバに設置する場合は、コアキシャルプローブと同様の効果を得ることが可能です。
- プローブと側壁の接触を避けなければなりません。必要に応じて、プローブの下部終端にセンタリングディスクまたはセンタリングスターを取り付けます。
- プローブ終端近くでも正しく作動するよう、センタリングディスクまたはセンタリングスターはバイパスチャンバの内径にできるだけ正確に合わせてください。

界面測定に関する追加情報

- 油と水の場合、センタリングスターは下側排出口の下部終端 (水レベル) に配置してください。
- パイプ直径は変化が生じないようにしてください。必要に応じてコアキシャルプローブを使用してください。
- ロッドプローブが壁と接触しないように注意してください。必要に応じて、プローブの終端でセンタリングスターを使用してください。
- 界面測定には、PEEK または PFA 製の非金属製センタリングスターが推奨されます。金属製センタリングディスクを使用する場合は、センタリングディスクが常に下部測定物に覆われている必要があります。そうでない場合は、界面測定の結果が不正確になる可能性があります。

動作条件：環境

周囲温度	機器	-40～+80 °C (-40～+176 °F)
	機器 (FMP51 および FMP54 のオプション)	-50～+80 °C (-58～+176 °F) ¹⁾
	現場表示器	-20～+70 °C (-4～+158 °F)、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。
	接続ケーブル (「センサ、分離型」プローブ型式の場合)	最大 100 °C (212 °F)
	リモート表示器 FHX50	-40～80 °C (-40～176 °F)
	リモート表示器 FHX50 (オプション)	-50～80 °C (-58～176 °F) ¹⁾

- 1) この範囲は、オーダーコード 580「試験、証明」でオプション JN「変換器の周囲温度 -50 °C (-58 °F)」を選択した場合に有効となります。温度が恒久的に -40 °C (-40 °F) を下回る場合、故障する可能性が高くなります。

強い直射日光が当たる屋外で使用する場合：

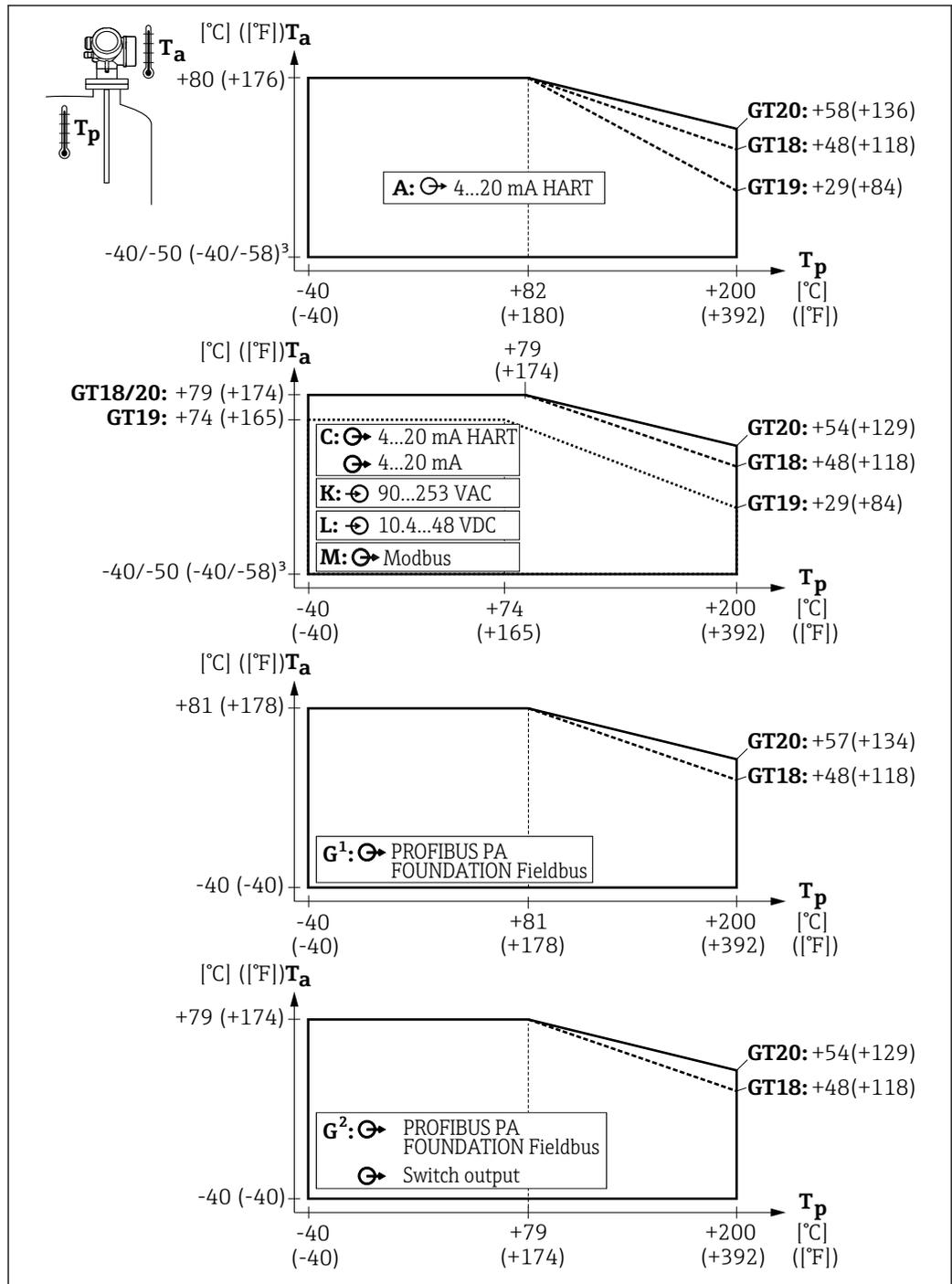
- 機器を日陰に設置してください。
- 特に高温地域では直射日光は避けてください。
- 日除けカバーを使用してください (アクセサリを参照)。

周囲温度限界

以下の図表は、機能面のみを考慮したものです。認証取得機器バージョンについては、その他の制約がある場合があります。詳細については、別冊の安全上の注意事項を参照してください。

プロセス接続が温度 (T_p) になった場合、以下の図表に示されるように、許容周囲温度 (T_a) は低下します (温度ディレーティング)。

FMP51 (ネジ込み接続 G $\frac{3}{4}$ または NPT $\frac{3}{4}$ 付き) の温度ディレーティング



A0013687

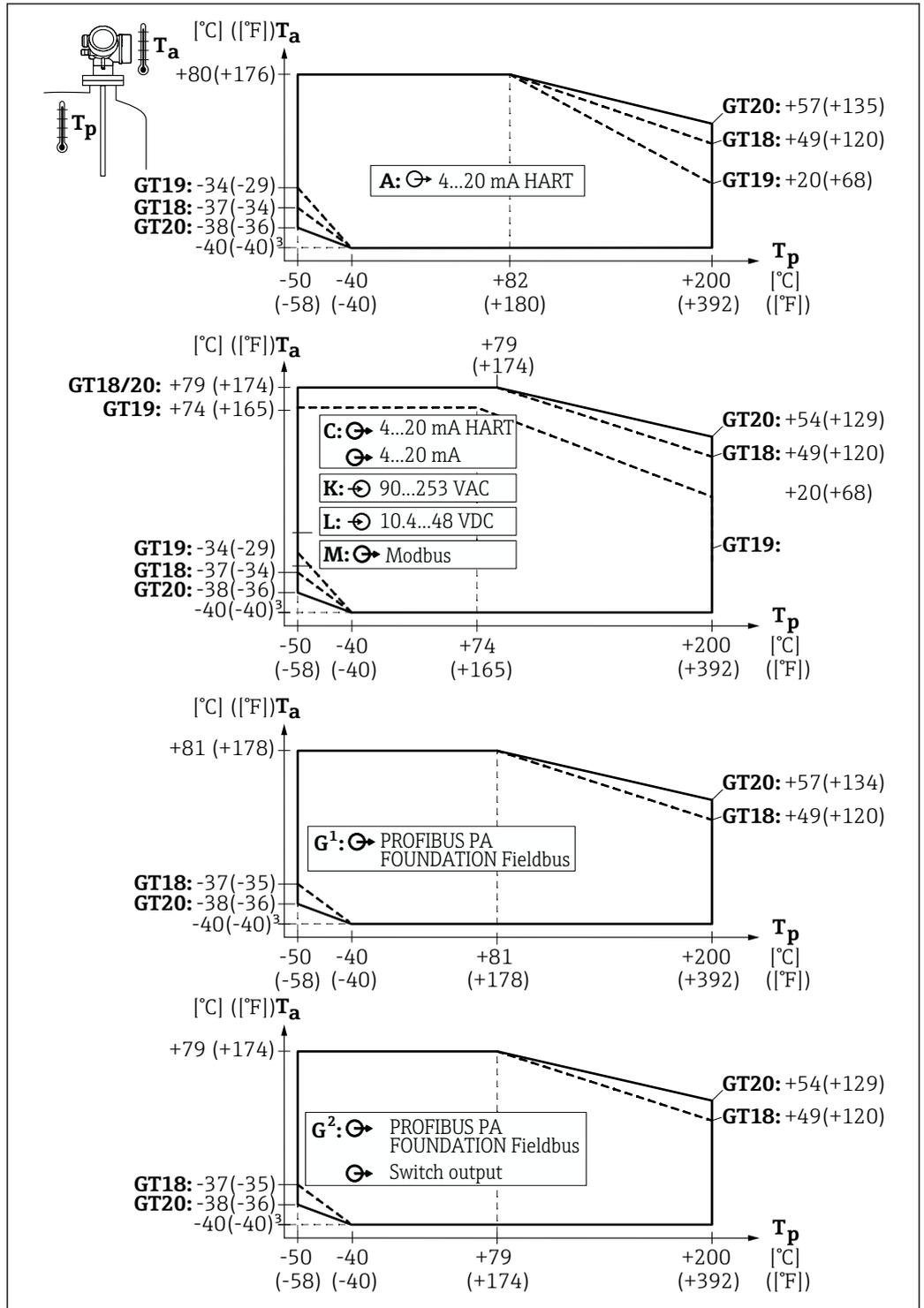
GT18 = ステンレスハウジング
 GT19 = プラスチックハウジング
 GT20 = アルミニウムハウジング

A = 1 電流出力
 C = 2 電流出力
 G¹, G² = PROFIBUS PA¹⁾²⁾
 K, L = 4 線式

T_a = 周囲温度³⁾
 T_p = プロセス接続部の温度

- 1) G¹: スイッチ出力を使用しない
- 2) G²: スイッチ出力を使用
- 3) $T_a \sim -50^\circ\text{C}$ (-58°F)、オーダーコード 580「試験、証明」= JN「変換器の周囲温度 -50°C (-58°F)」の場合; 2 線式 HART 機器でのみ使用可能

FMP51 (ネジ込み接続 G1½ または NPT1½ 付き) の温度ディレーティング

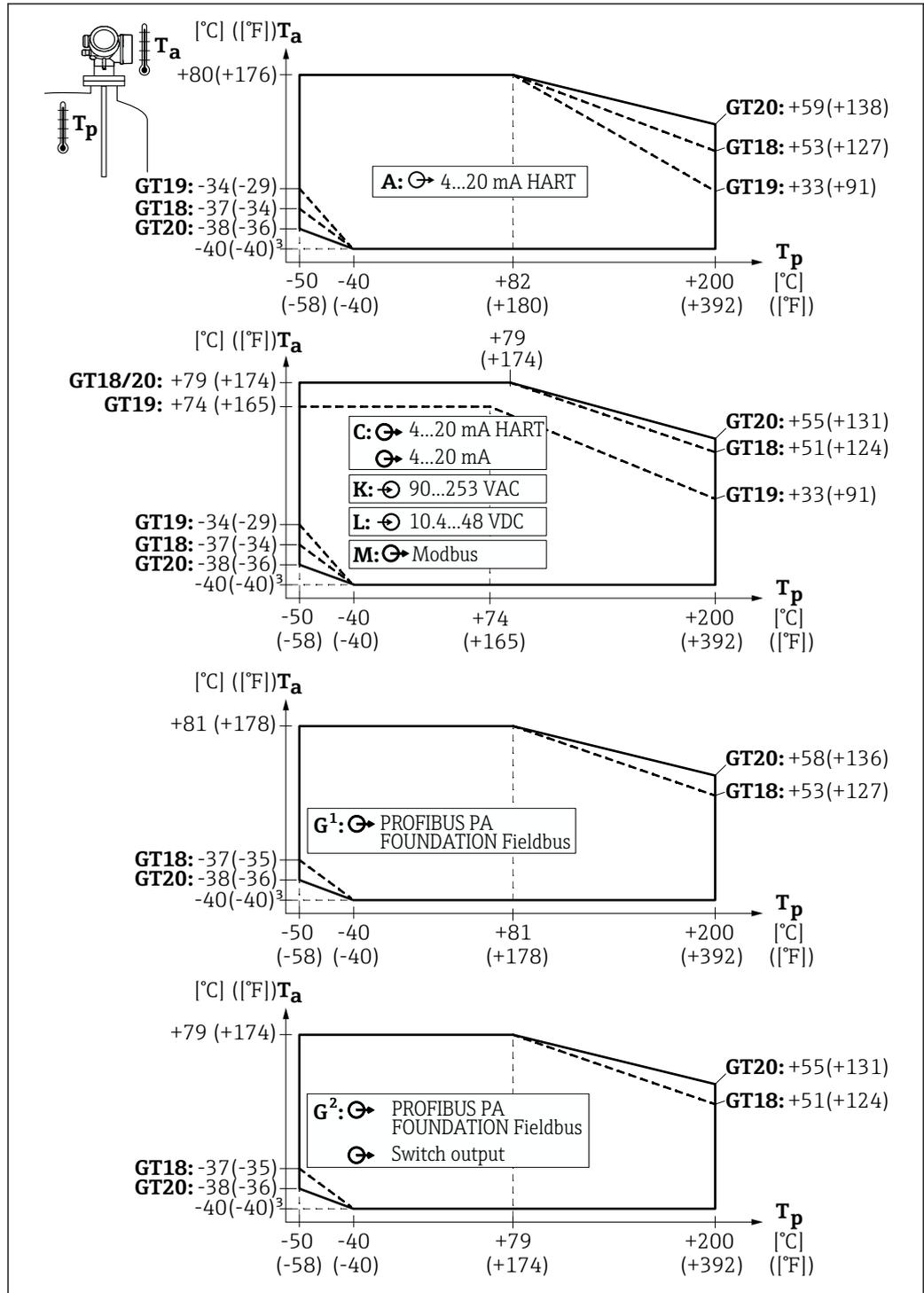


A0014121

GT18 = ステンレスハウジング A = 1 電流出力 T_a = 周囲温度³⁾
 GT19 = プラスチックハウジング C = 2 電流出力 T_p = プロセス接続部の温度
 GT20 = アルミニウムハウジング G¹, G² = PROFIBUS PA^{1) 2)}
 K, L = 4 線式

- 1) G¹: スイッチ出力を使用しない
- 2) G²: スイッチ出力を使用
- 3) $T_a \sim -50$ °C (-58 °F)、オーダーコード 580 「試験、証明」 = JN 「変換器の周囲温度 -50 °C (-58 °F)」 の場合 ; 2 線式 HART 機器でのみ使用可能

FMP51 (フランジ付き) の温度ディレーティング

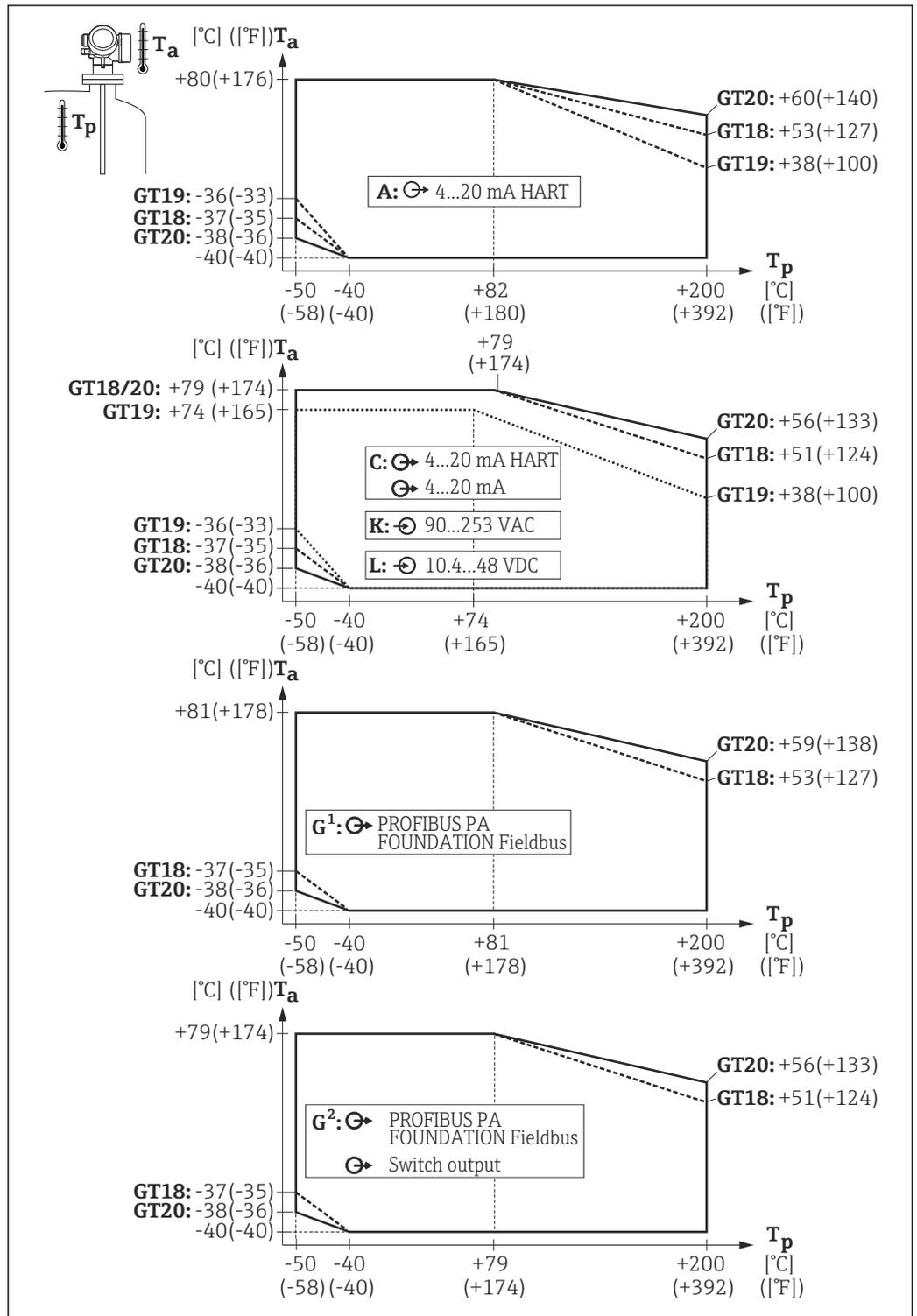


A0013689

GT18 = ステンレスハウジング A = 1 電流出力 T_a = 周囲温度³⁾
 GT19 = プラスチックハウジング C = 2 電流出力 T_p = プロセス接続部の温度
 GT20 = アルミニウムハウジング G¹, G² = PROFIBUS PA^{1) 2)}
 K, L = 4 線式

- 1) G¹: スイッチ出力を使用しない
- 2) G²: スイッチ出力を使用
- 3) T_a ~ -50 °C (-58 °F)、オーダーコード 580 「試験、証明」 = JN 「変換器の周囲温度 -50 °C (-58 °F)」 の場合; 2 線式 HART 機器でのみ使用可能

FMP52 の温度ディレーティング



A0013633

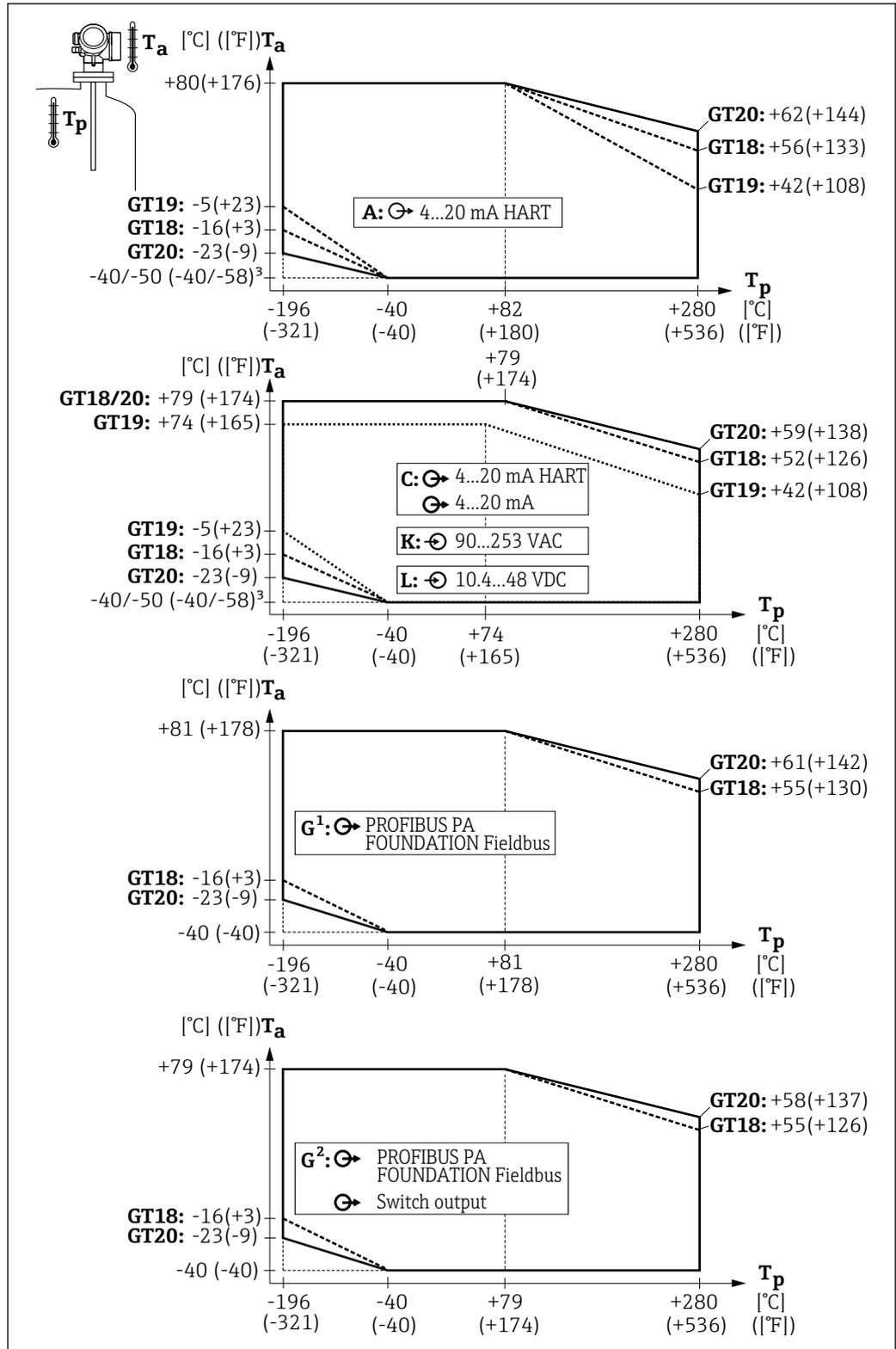
GT18 = ステンレスハウジング
 GT19 = プラスチックハウジング
 GT20 = アルミニウムハウジング

A = 1 電流出力
 C = 2 電流出力
 G¹, G² = PROFIBUS PA¹⁾
 K, L = 4 線式

T_a = 周囲温度
 T_p = プロセス接続部の温度²⁾

- 1) PROFIBUS PA および FOUNDATION フィールドバスの場合、温度ディレーティングはスイッチ出力 (端子 3 および 4) を使用するか (G²)、または使用しないか (G¹) に応じて異なります。
- 2) 飽和蒸気アプリケーションの場合は、プロセス温度が 150 $^{\circ}\text{C}$ (302 $^{\circ}\text{F}$) を超えないようにしてください。これよりプロセス温度が高温になるときは、FMP54 を使用してください。

FMP54 (バージョンXT 最大 +280 °C (+536 °F)) の温度ディレーティング



A0013631

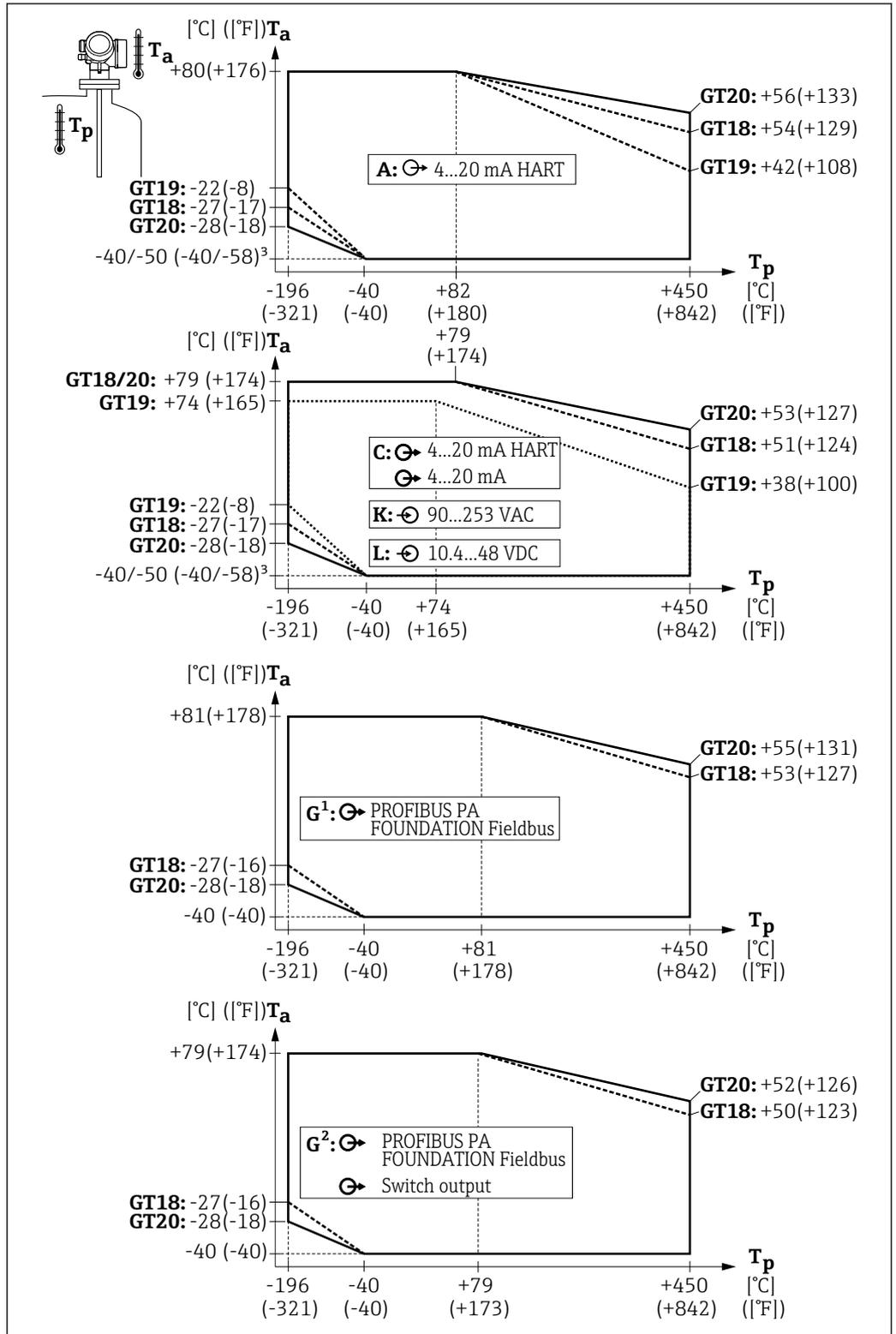
GT18 = ステンレスハウジング
 GT19 = プラスチックハウジング
 GT20 = アルミニウムハウジング

A = 1 電流出力
 C = 2 電流出力
 G¹, G² = PROFIBUS PA¹⁾²⁾
 K, L = 4 線式

T_a = 周囲温度³⁾
 T_p = プロセス接続部の温度

- 1) G¹: スイッチ出力を使用しない
- 2) G²: スイッチ出力を使用
- 3) T_a ~ -50 °C (-58 °F)、オーダーコード 580 「試験、証明」 = JN 「変換器の周囲温度 -50 °C (-58 °F)」 の場合; 2 線式 HART 機器でのみ使用可能

FMP54 (バージョン HT 最大 +450 °C (+842 °F)) の温度ディレーティング



A0013632

GT18 = ステンレスハウジング
 GT19 = プラスチックハウジング
 GT20 = アルミニウムハウジング

A = 1 電流出力
 C = 2 電流出力
 G¹, G² = PROFIBUS PA^{1) 2)}
 K, L = 4 線式

T_a = 周囲温度³⁾
 T_p = プロセス接続部の温度

- 1) G¹: スイッチ出力を使用しない
- 2) G²: スイッチ出力を使用
- 3) T_a ~ -50 °C (-58 °F)、オーダーコード 580 「試験、証明」 = JN 「変換器の周囲温度 -50 °C (-58 °F)」 の場合 ; 2 線式 HART 機器でのみ使用可能

保存温度	<ul style="list-style-type: none"> ■ 許容保管温度：-40～+80 °C (-40～+176 °F) ■ 弊社出荷時の梱包材をご利用ください。 ■ FMP51 および FMP54 のオプション：-50～+80 °C (-58～+176 °F) この範囲は、オーダーコード 580「試験、証明」でオプション JN「変換器の周囲温度 -50 °C (-58 °F)」を選択した場合に有効となります。温度が恒久的に -40 °C (-40 °F) を下回る場合、故障する可能性が高くなります。
気候クラス	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
海拔 (IEC61010-1 Ed.3 準拠)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 通常は、海拔 2 000 m (6 600 ft) まで ■ 海拔 2 000 m (6 600 ft) 以上については、以下の条件を満たしていること： <ul style="list-style-type: none"> ■ 注文仕様コード 020「電源；出力」= A、B、C、E または G (2 線式バージョン) ■ 電源電圧 U < 35 V ■ 過電圧カテゴリー 1 の電源電圧
保護等級	<ul style="list-style-type: none"> ■ ハウジング密閉時に、以下に従ってテスト済み： <ul style="list-style-type: none"> ■ IP68、NEMA6P (水中 1.83 m で 24 時間) (「分離型センサ」バージョンにも適用) ■ 透明カバー (ディスプレイ) 付きのプラスチックハウジングの場合：IP68 (水中 1.00 m で 24 時間) この制限は、製品構成で次のオプションを同時に選択した場合に適用されます。030 (「表示部/操作部」) = C (「SD02」) または E (「SD03」)；040 (「ハウジング」) = A (「GT19」) ■ IP66、NEMA4X ■ ハウジング開放時：IP20、NEMA1 ■ 表示モジュール：IP22、NEMA2 <p> 保護等級 IP68 NEMA6P は、M12 PROFIBUS PA プラグに同じ IP68 NEMA6P の PROFIBUS ケーブルが接続されている場合にのみ適用されます。</p>
耐振動性	DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64：20～2 000 Hz、1 (m/s ²) ² /Hz
プローブの洗浄	<p>アプリケーションによっては、プローブに汚れや付着物が形成される場合があります。薄くて均一な層は、測定にほとんど影響しません。厚い場合は、信号が減衰し、測定範囲が減少します。非常に不均一な付着物の形成 (例：結晶化による固化) により、測定結果が不正確になる可能性があります。このような場合は、非接触式の測定原理を採用するか、プローブの汚れを定期的に検査することを推奨します。</p>
電磁適合性 (EMC)	<p>電磁適合性は、EN 61326 シリーズおよび NAMUR 推奨基準 EMC (NE 21) に記載された関連要件すべてに適合します。詳細については、適合宣言を参照してください。</p> <p> www.endress.com からダウンロードしてください。</p> <p>信号伝送用にはシールドケーブルを使用してください。</p> <p>EMC 試験中の最大測定誤差：スパンの 0.5 % 以下。</p> <p>金属タンクおよびコンクリート容器にプローブを設置する場合、あるいはコアキシャルプローブを使用する場合：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 干渉波の放出は EN 61326 - x シリーズ、クラス B 機器に準拠 ■ 干渉波の適合性は EN 61326 - x シリーズ、工業および NAMUR 推奨 NE 21 (EMC) の必要条件に準拠 <p>プローブをシールド/金属壁なしで取り付けした場合 (例：プラスチック製または木製のサイロに設置)、強い電磁界効果により測定値が影響を受ける可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 干渉波の放出は EN 61326 - x シリーズ、クラス A 機器に準拠 ■ 干渉波の適合性：強い電磁界効果により測定値が影響を受ける可能性があります。

プロセス

許容プロセス温度

プロセス接続部の最大許容温度は、注文した O リングのバージョンによって決定します。

機器	O リング材質	プロセス温度	認定
FMP51	FKM (バイトン GLT)	-30~+150 °C (-22~+302 °F)	FDA
		-40~+150 °C (-40~+302 °F) 仕様コード 610 「取付アクセサリ」、バージョン NC 「ガスタイトフィードスルー」との組み合わせでのみ	
	EPDM (70C4 pW FKN または E7515)	-40~+120 °C (-40~+248 °F)	FDA
	FFKM (カルレッツ 6375) ¹⁾	-20~+200 °C (-4~+392 °F) ²⁾	
	FVMQ (FVMQ 70C79)	-50~130 °C (-58~260 °F)	
FMP52	—	-50~+200 °C (-58~+392 °F) ; フルコーティング	FDA, 3A, EHEDG, USP Cl. VI ³⁾
FMP54	グラファイト	バージョン XT : -196~+280 °C (-321~+536 °F) ⁴⁾	
		バージョン HT : -196~+450 °C (-321~+842 °F)	

- 1) 水蒸気アプリケーションに推奨されます。
- 2) 150 °C (302 °F) を超える飽和水蒸気には推奨しません。FMP54 を使用してください。
- 3) 接液部のプラスチック部品は、USP <88> クラス VI-70 °C に従ってテスト済みです。
- 4) 200 °C (392 °F) を超える飽和水蒸気には推奨しません。HT バージョンを使用してください。

i FMP52 の場合：プロセス温度が高いと (> 150 °C (302 °F))、プローブコーティングにより測定物の拡散が促進され、それによって使用期間が短縮することがあります。

i センサ材質 1.4404/SUS 316L 相当は、最大使用温度 400 °C (752 °F)、使用期間 100,000 時間 (11.4 年) において、AD 2000 指示書 W2 に準拠した粒子間腐食耐性を有します。さらに高温の場合は、材質の適合性を事業者が確認する必要があります。特に、酸は腐食を引き起こす可能性があります。

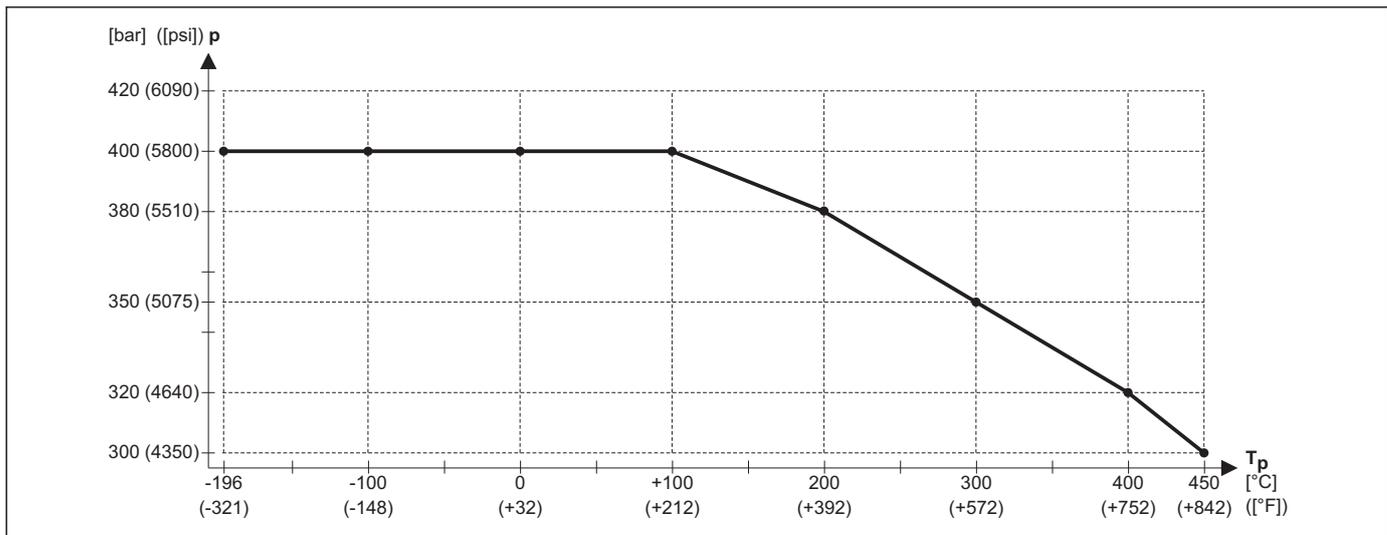
i コーティングされていないプローブの場合、プロセス接続部で表に指定されたプロセス温度を超えない限り、これより高い測定物温度が可能です。

ただし、ローブプローブを使用する場合は、温度が 350 °C (662 °F) を超えると構造変化によってローブプローブの安定性が低下します。

プロセス圧力範囲

機器	プロセス圧力
FMP51	-0.1~4 MPa (-14.5~580 psi)
FMP52	-0.1~4 MPa (-14.5~580 psi)
FMP54	-0.1~40 MPa (-14.5~5800 psi)

FMP54 - 許容されるプロセス圧力はプロセス温度に依存



A0014005

 p = 許容プロセス圧力 T_p = プロセス温度

示された範囲は、選択したプロセス接続に応じて減少する場合があります。銘板に記載された呼び圧力 (PN) は、基準温度 20 °C、ASME フランジでは 100 °F での仕様です。圧力 / 温度の依存関係に注意してください。

高温の許容圧力値については、次の基準を参照してください。

- EN 1092-1: 2007 Tab. G.4.1-x
安定温度特性に関して、材質 1.4435 と 1.4404 は、EN 1092-1: 2007 Tab. G.3.1-1 の 13E0 に同一グループとして分類されています。G.3.1-1 の 13E0 に分類されます。2 つの材料の化学組成は同じです。
- ASME B 16.5a - 2013 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 2013 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

比誘電率 (DC)

- コアキシャルプローブの場合 : $DC (\epsilon_r) \geq 1.4$
- ロッドプローブおよびローブプローブ : $DC (\epsilon_r) \geq 1.6$ (配管呼び径 ≤ 150 mm (6 in) に設置される場合 : $DC (\epsilon_r) \geq 1.4$)

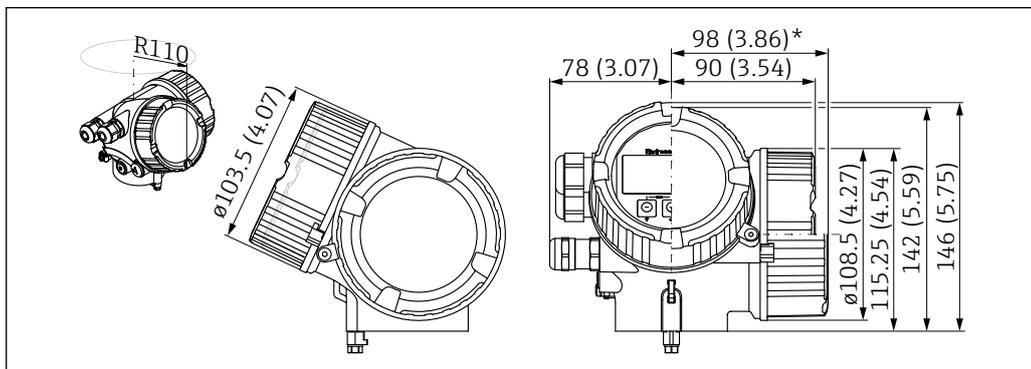
温度によるローブプローブの伸長

30 °C (86 °F) ~ 150 °C (302 °F) の温度上昇による伸長 : 2 mm / m ローブ長

構造

寸法

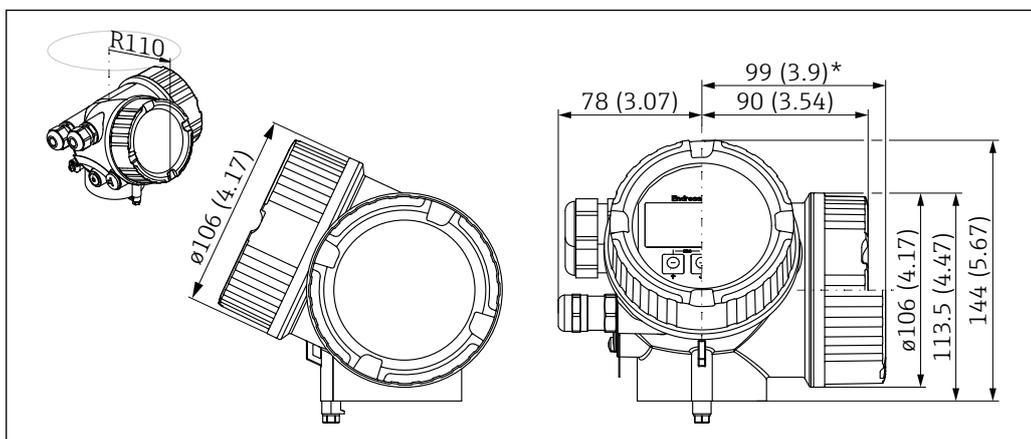
電子回路部ハウジングの寸法



A0011666

図 41 ハウジング GT18 (SUS 316L 相当)。測定単位 mm (in)

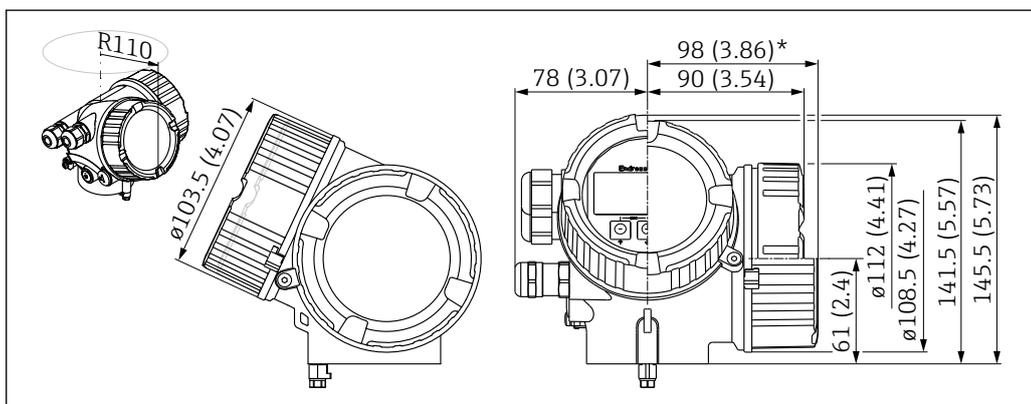
* 過電圧保護機能付き機器の場合



A0011346

図 42 GT19 ハウジング (プラスチック PBT)。測定単位 mm (in)

* 過電圧保護機能付き機器の場合

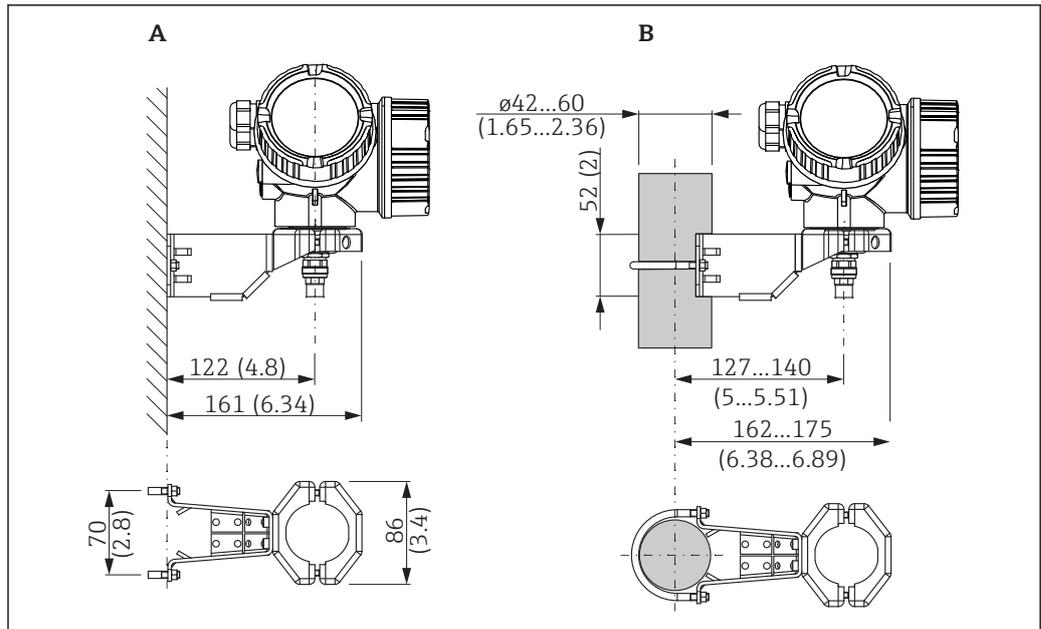


A0020751

図 43 ハウジング GT20 (アルミダイカスト、塗装)。測定単位 mm (in)

* 過電圧保護機能付き機器の場合

取付ブラケットの寸法



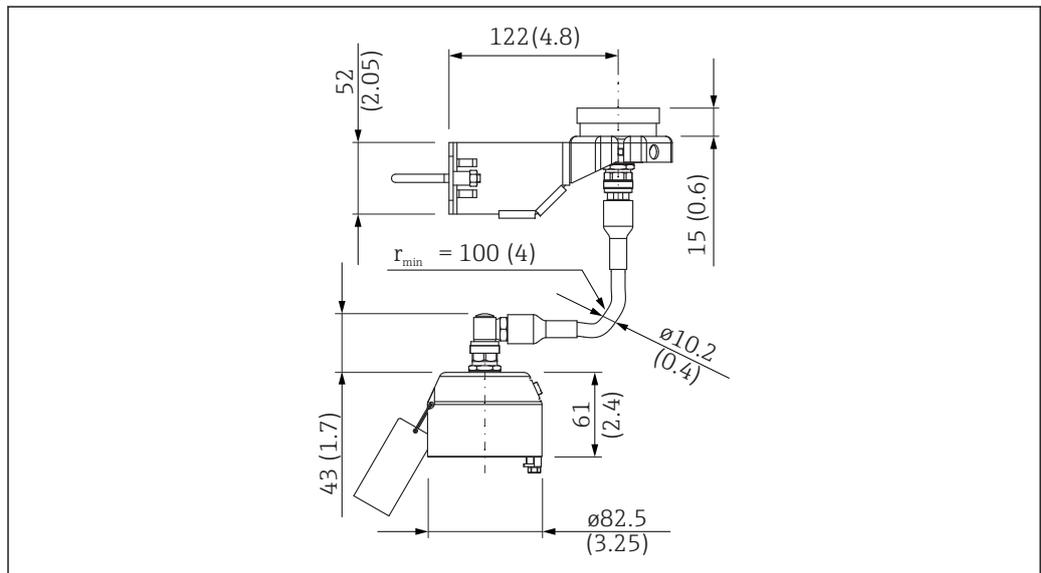
A0014793

図 44 電子部ハウジングの取付ブラケット。測定単位 mm (in)

- A 壁取付け
- B 支柱取付け

i 「分離型センサ」機器バージョン（製品構成の仕様コード 060）の場合、取付ブラケットは納入品に含まれます。ただし、アクセサリとして別途注文することも可能です（オーダー番号：71102216）。

分離型プローブの接続部の寸法



A0023856

図 45 分離型プローブの接続部；接続ケーブルの長さ：注文に応じて。測定単位 mm (in)

FMP51 : プロセス接続部 (G $\frac{3}{4}$ 、NPT $\frac{3}{4}$) /プローブの寸法

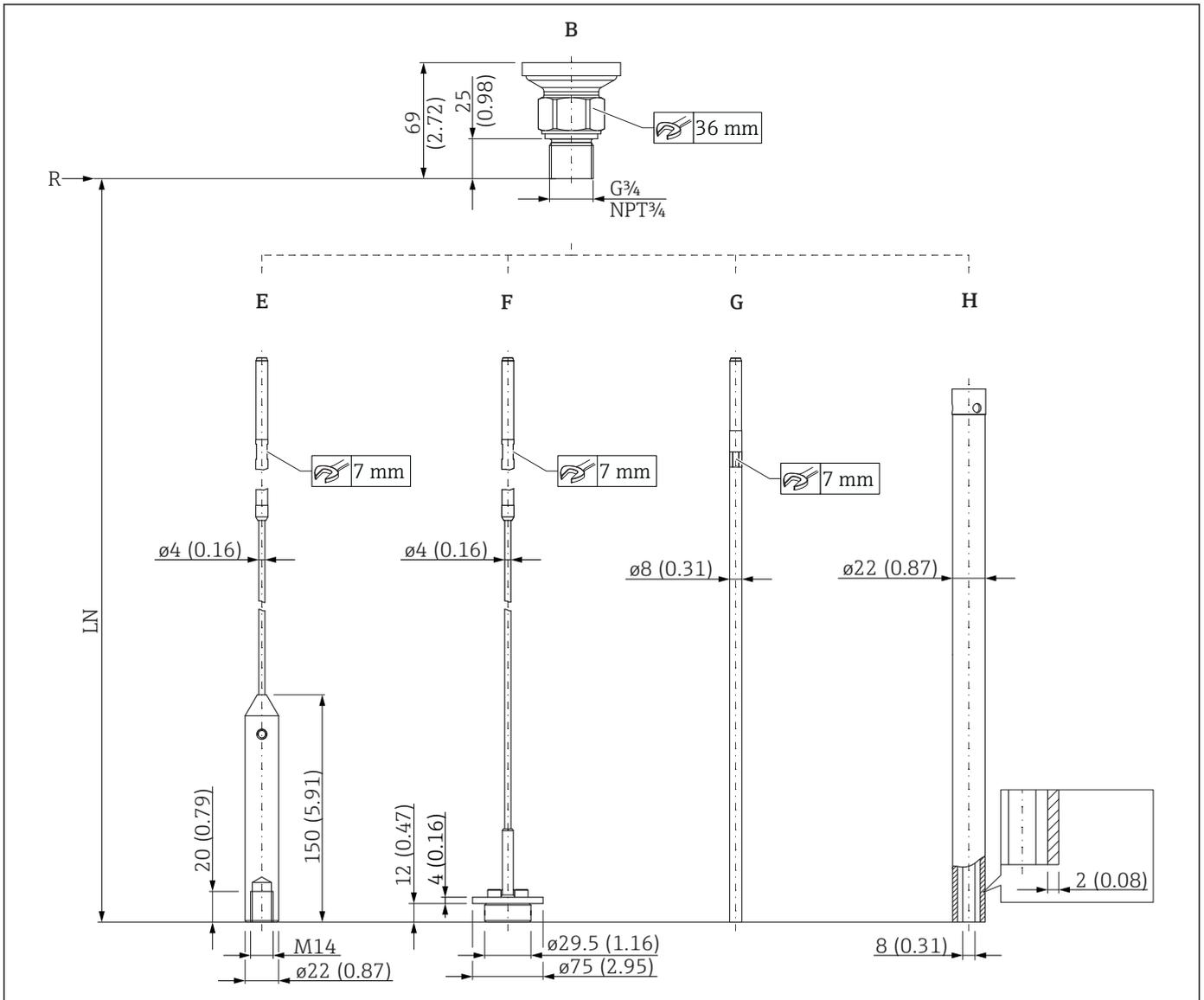
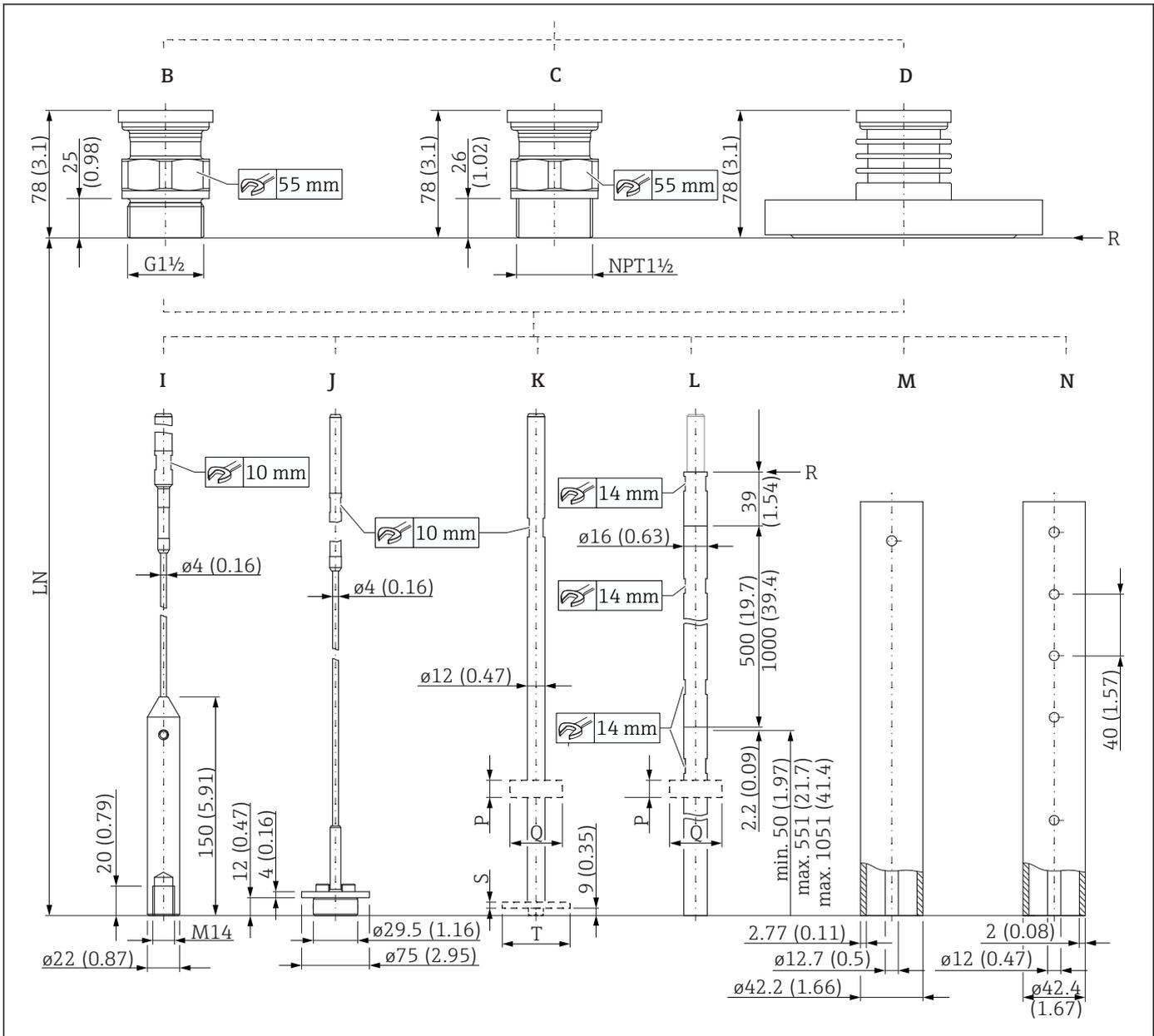


図 46 FMP51 : プロセス接続部/プローブ。測定単位 mm (in)

- B ネジ ISO228 G $\frac{3}{4}$ または ANSI MNPT $\frac{3}{4}$ (仕様コード 100)
- E ローププローブ 4mm または 1/6" (仕様コード 060)
- F ローププローブ 4mm または 1/6"; センタリングディスク (オプション) (仕様コード 060 および 610)
- G ロッドプローブ 8mm または 1/3" (仕様コード 060)
- H コアキシャルプローブ (仕様コード 060) ; ϕ 約 6 mm (0.24 in) の通気穴付き
- LN プローブ長
- R 測定基準点

FMP51 : プロセス接続部 (G1½、NPT1½、フランジ) /プローブの寸法



A0012756

図 47 FMP51 : プロセス接続部/プローブ。測定単位 mm (in)

- B ネジ ISO228 G1-1/2 (仕様コード 100)
- C ネジ ANSI MNPT1-1/2 (仕様コード 100)
- D フランジ ANSI B16.5、EN1092-1、JIS B2220 (仕様コード 100)
- I ローププローブ 4mm または 1/6" (仕様コード 060)
- J ローププローブ 4mm または 1/6"; センタリングディスク (オプション) (仕様コード 060 および 610)
- K ロッドプローブ 12mm または 1/2"; センタリングディスク (オプション)、以下の表を参照 (仕様コード 060 および 610)
- L ロッドプローブ 16mm または 0.63in、500mm または 1000mm、分離型; センタリングディスク (オプション)、以下の表を参照 (仕様コード 060 および 610)
- M コアキシャルプローブ; アロイ C (仕様コード 060); ϕ 約 8 mm (0.3 in) の通気穴付き
- N コアキシャルプローブ; SUS 316L 相当 (仕様コード 060); ϕ 約 10 mm (0.4 in) の通気穴付き
- LN プローブ長
- P センタリングスターの厚さ; 値の表は、以下を参照
- Q センタリングスターの直径; 値の表は、以下を参照
- R 測定基準点
- S センタリングディスクまたはセンタリングスターの厚さ; 値の表は、以下を参照
- T センタリングディスクまたはセンタリングスターの直径; 値の表は、以下を参照

センタリングディスク / センタリングスター / センタリングウェイト

オーダーコード 610 「取付アクセサリ」	意味	厚さ	直径
OA	ロッドセンタリングディスク SUS 316L 相当 ; パイプ直径 DN80/3" + DN100/4"	S = 4 mm (0.16 in)	T = 75 mm (2.95 in)
OB	ロッドセンタリングディスク SUS 316L 相当 ; パイプ直径 DN50/2" + DN65/2-1/2"	S = 4 mm (0.16 in)	T = 45 mm (1.77 in)
OC	ロープセンタリングディスク SUS 316L 相当 ; パイプ直径 DN80/3" + DN100/4"	S = 4 mm (0.16 in)	T = 75 mm (2.95 in)
OD	ロッドセンタリングスター PEEK ; 界面測定 ; パイプ直径 DN50/2" + DN100/4"	S = 7 mm (0.28 in)	T = 48~95 mm (1.9~3.7 in)
OE	ロッドセンタリングスター PFA ; 界面測定 ; パイプ直径 DN40/1-1/2" + DN50/2"	P = 10 mm (0.39 in)	Q = 37 mm (1.46 in)
OK	ロープセンタリングウェイト SUS 316L 相当、DN50/2" 用	60 mm (2.4 in)	45 mm (1.77 in)
OL	ロープセンタリングウェイト SUS 316L 相当、DN80/3" 用	30 mm (1.18 in)	75 mm (2.95 in)
OM	ロープセンタリングウェイト SUS 316L 相当、DN100/4" 用	30 mm (1.18 in)	95 mm (3.7 in)

アロイ C フランジに関する注意事項

アロイ C フランジには、コアキシャルプローブと使用しない場合でも、必ず追加のネジが付いています。

注文仕様コード 100 「プロセス接続」 の関係するオプション : AEM、AFM、AGM、AQM、ARM、ASM、ATM、CEM、CFM、CGM、CQM、CRM、CSM、CTM

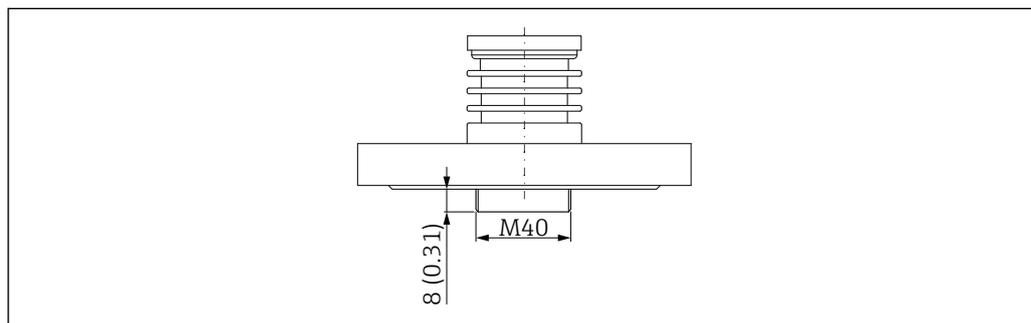
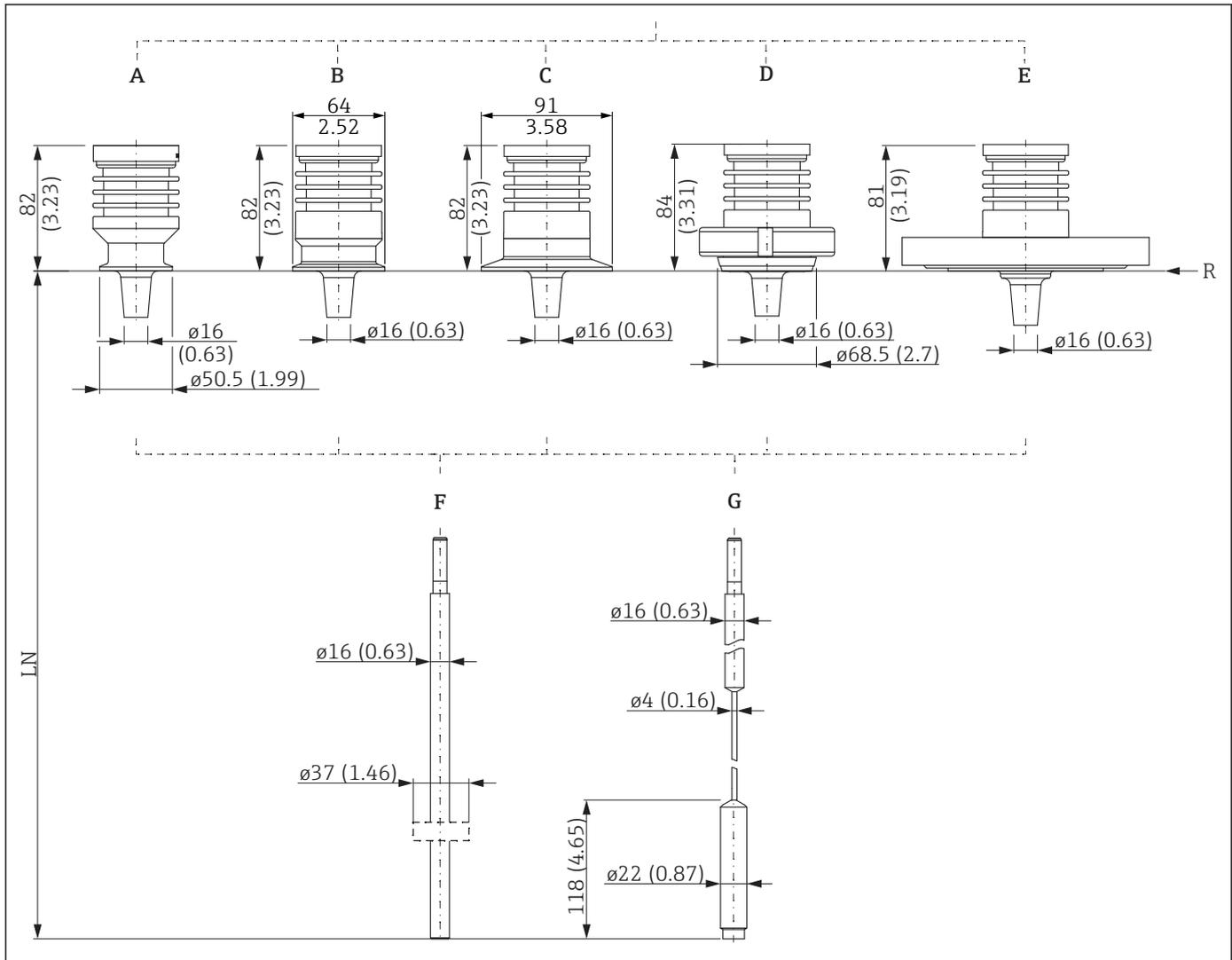


図 48 アロイ C フランジの寸法。測定単位 mm (in)

A0035223

FMP52 : プロセス接続部/プローブの寸法

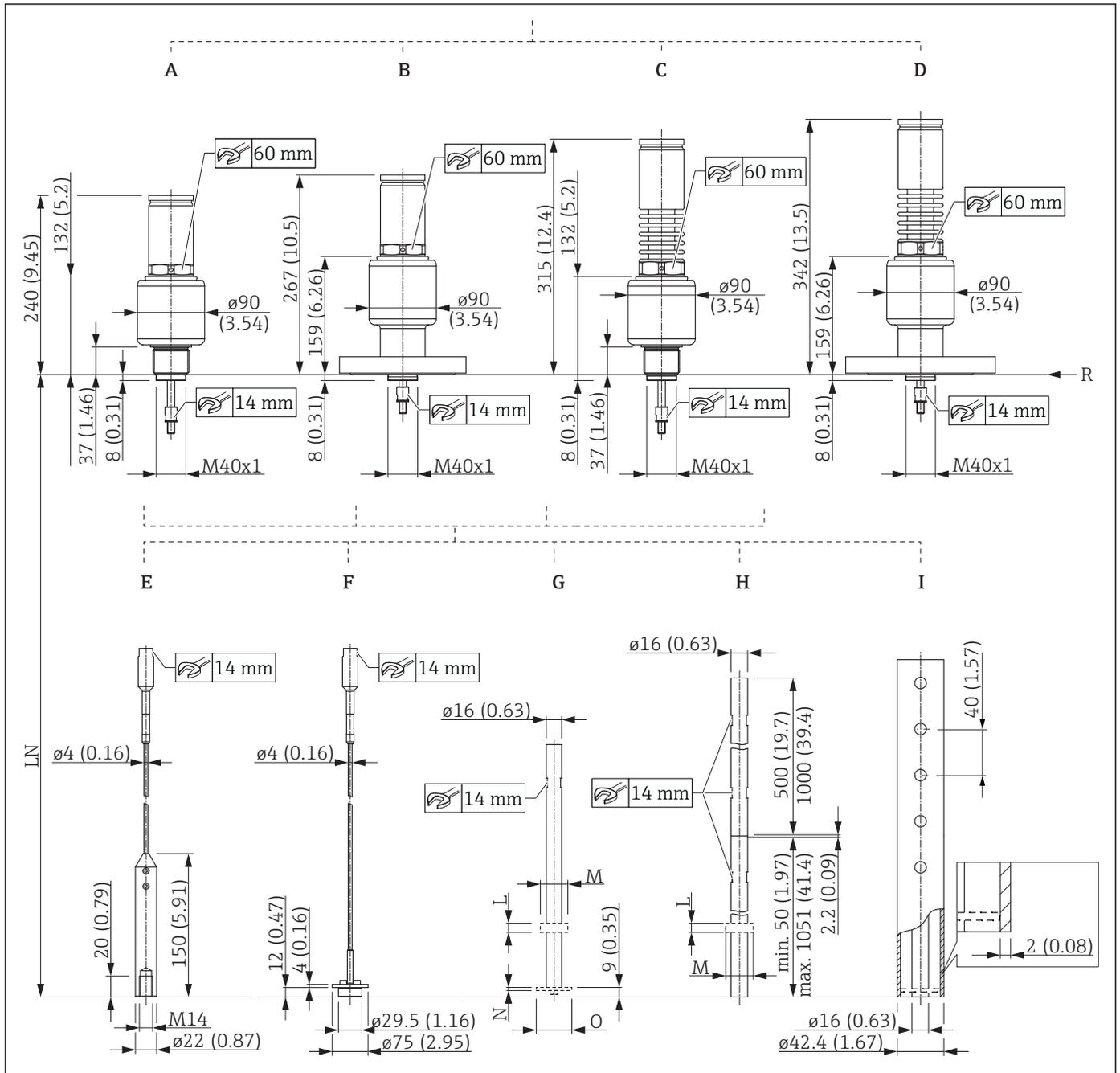


A0012757

図 49 FMP52 : プロセス接続部/プローブ。測定単位 mm (in)

- A トリクランプ 1-1/2" (仕様コード 100)
- B トリクランプ 2" (仕様コード 100)
- C トリクランプ 3" (仕様コード 100)
- D DIN11851 (乳製品パイプ) DN50 (仕様コード 100)
- E フランジ ANSI B16.5、EN1092-1、JIS B2220 (仕様コード 100)
- F ロッドプローブ 16mm または 0.63in、PFA>SUS 316L 相当 (仕様コード 060) ; センタリングスター (オプション) 付き (仕様コード 610)
- G ローププローブ 4mm または 1/6"、PFA>SUS 316 相当 (仕様コード 060)
- LN プローブ長
- R 測定基準点

FMP54 : プロセス接続部/プローブの寸法



A0012778

50 FMP54 : プロセス接続部/プローブ。測定単位 mm (in)

- A ネジ ISO228 G1-1/2 または ANSI MNPT1-1/2 ; XT 280 °C (仕様コード 100 および 090)
- B フランジ ANSI B16.5、EN1092-1、JIS B2220 ; XT 280 °C (仕様コード 100 および 090)
- C ネジ ISO228 G1-1/2 または ANSI MNPT1-1/2 ; HT 450 °C (仕様コード 100 および 090)
- D フランジ ANSI B16.5、EN1092-1、JIS B2220 ; HT 450 °C (仕様コード 100 および 090)
- E ローププローブ 4mm または 1/6" (仕様コード 060)
- F ローププローブ 4mm または 1/6" ; センタリングディスク (オプション) (仕様コード 060 および 610)
- G ロッドプローブ 16mm または 0.63in ; センタリングディスク (オプション)、以下の表を参照 (仕様コード 060 および 610)
- H ロッドプローブ 16mm または 0.63in ; 500mm または 1000mm、分離型 ; センタリングディスク (オプション)、以下の表を参照 (仕様コード 060 および 610)
- I コアキシャルプローブ (仕様コード 060) ; ø 約 10 mm (0.4 in) の通気穴付き、「気相補正」アプリケーションパッケージ用のセンタリングディスク付き (オーダーコード 540、オプション EF または EG)
- LN プローブ長
- L センタリングスターの厚さ ; 値の表は、以下を参照
- M センタリングスターの直径 ; 値の表は、以下を参照

- N センタリングディスクまたはセンタリングスターの厚さ；値の表は、以下を参照
 O センタリングディスクまたはセンタリングスターの直径；値の表は、以下を参照
 R 測定基準点

センタリングディスク / センタリングスター / センタリングウェイト

オーダーコード 610 「取付アクセサリ」	意味	厚さ	直径
OA	ロッドセンタリングディスク SUS 316L 相当；パイプ直径 DN80/3" + DN100/4"	N = 4 mm (0.16 in)	O = 75 mm (2.95 in)
OB	ロッドセンタリングディスク SUS 316L 相当；パイプ直径 DN50/2" + DN65/2-1/2"	N = 4 mm (0.16 in)	O = 45 mm (1.77 in)
OC	ロープセンタリングディスク SUS 316L 相当；パイプ直径 DN80/3" + DN100/4"	N = 4 mm (0.16 in)	O = 75 mm (2.95 in)
OD	ロッドセンタリングスター PEEK；界面測定；パイプ直径 DN50/2" + DN100/4"	N = 7 mm (0.28 in)	O = 48~95 mm (1.9~3.7 in)
OE	ロッドセンタリングスター PFA；界面測定；パイプ直径 DN40/1-1/2" + DN50/2"	L = 10 mm (0.39 in)	M = 37 mm (1.46 in)
OK	ロープセンタリングウェイト SUS 316L 相当、DN50/2" 用	60 mm (2.4 in)	45 mm (1.77 in)
OL	ロープセンタリングウェイト SUS 316L 相当、DN80/3" 用	30 mm (1.18 in)	75 mm (2.95 in)
OM	ロープセンタリングウェイト SUS 316L 相当、DN100/4" 用	30 mm (1.18 in)	95 mm (3.7 in)

プローブ長の許容誤差**ロッドプローブおよびコアキシャルプローブ**

許容誤差はプローブ長に応じて異なります。

- < 1 m (3.3 ft) = -5 mm (-0.2 in)
- 1~3 m (3.3~9.8 ft) = -10 mm (-0.39 in)
- 3~6 m (9.8~20 ft) = -20 mm (-0.79 in)
- > 6 m (20 ft) = -30 mm (-1.18 in)

ローブプローブ

許容誤差はプローブ長に応じて異なります。

- < 1 m (3.3 ft) = -10 mm (-0.39 in)
- 1~3 m (3.3~9.8 ft) = -20 mm (-0.79 in)
- 3~6 m (9.8~20 ft) = -30 mm (-1.18 in)
- > 6 m (20 ft) = -40 mm (-1.57 in)

アロイ C コーティングフランジの表面粗さ

Ra = 3.2 µm (126 µin) ; ご要望に応じて、これよりも低い表面粗さに対応します。

この値は、「アロイ C > SUS 316 または 316L 相当」のフランジに適用されます ; 製品構成、仕様コード 100 「プロセス接続」を参照してください。その他のフランジの表面粗さについては、対応するフランジ規格に適合します。

プローブの切断

必要に応じて、以下の説明に従ってプローブを切断することが可能です。

ロッドプローブの切断

容器底面または排出円錐部との距離が 10 mm (0.4 in) 以下になる場合は、ロッドプローブを切断しなければなりません。その場合は、ロッドプローブの下部終端をのこぎりで切断します。

 FMP52 ロッドプローブはコーティングされているため、**切断できません**。

ローブプローブの切断

容器底面または排出円錐部との距離が 150 mm (6 in) 以下になる場合は、ローブプローブを切断しなければなりません。

 FMP52 ローブプローブはコーティングされているため、**切断できません**。

コアキシャルプローブの切断

容器底面または排出円錐部との距離が 10 mm (0.4 in) 以下になる場合は、コアキシャルプローブを切断しなければなりません。

 コアキシャルプローブは、下部終端から最大 80 mm (3.2 in) まで切断できます。中にはパイプの中心にロッドを固定するためのセンタリングリングが組み込まれています。フランジを使用して、センタリングリングはロッドの所定の位置に固定されます。センタリングリングの約 10 mm (0.4 in) 下まで切断することが可能です。

質量

ハウジング

部品	質量
GT18 ハウジング - ステンレス	約 4.5 kg
GT19 ハウジング - プラスチック	約 1.2 kg
GT20 ハウジング - アルミニウム	約 1.9 kg

FMP51、ネジ込み接続 G $\frac{3}{4}$ または NPT $\frac{3}{4}$ 付き

部品	質量	部品	質量
センサ	約 0.8 kg	ロッドプローブ 8 mm	約 0.4 kg/m プローブ長
ローブプローブ 4 mm	約 0.1 kg/m プローブ長	コアキシャルプローブ	約 1.2 kg/m プローブ長

FMP51、ネジ込み接続 G1 $\frac{1}{2}$ /NPT1 $\frac{1}{2}$ またはフランジ付き

部品	質量	部品	質量
センサ	約 1.2 kg + フランジ質量	ロッドプローブ 16 mm	約 1.1 kg/m プローブ長
ローブプローブ 4 mm	約 0.1 kg/m プローブ長	コアキシャルプローブ	約 3.0 kg/m プローブ長
ロッドプローブ 12 mm	約 0.9 kg/m プローブ長		

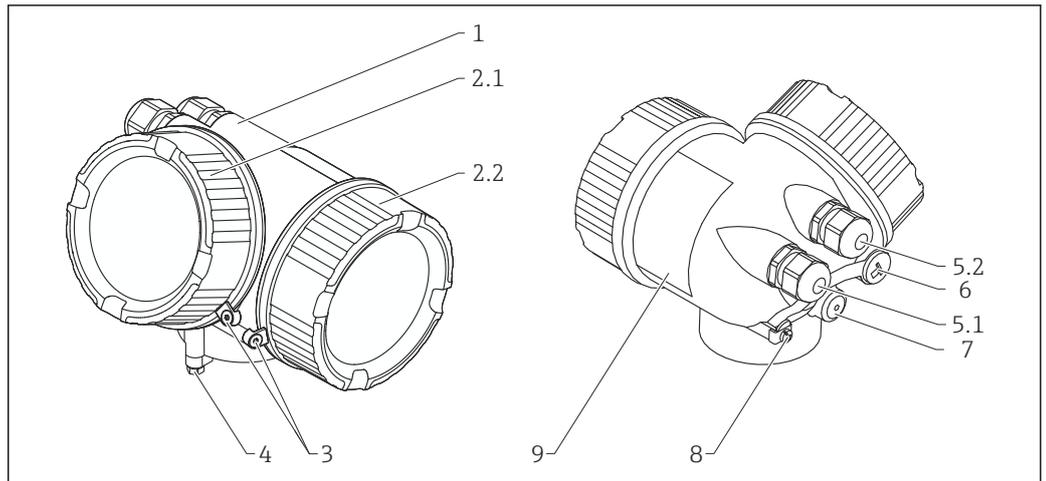
FMP52

部品	質量	部品	質量
センサ	約 1.2 kg + フランジ質量	ローブプローブ 4 mm	約 0.5 kg/m プローブ長
		ロッドプローブ 16 mm	約 1.1 kg/m プローブ長

FMP54

部品	質量	部品	質量
センサ - バージョン XT	約 6.7 kg + フランジ質量	ローブプローブ 4 mm	約 0.1 kg/m プローブ長
センサ - バージョン HT	約 7.7 kg + フランジ質量	ロッドプローブ 16 mm	約 1.6 kg/m プローブ長
		コアキシャルプローブ	約 3.5 kg/m プローブ長

材質：GT18ハウジング（ステンレス、耐食性）

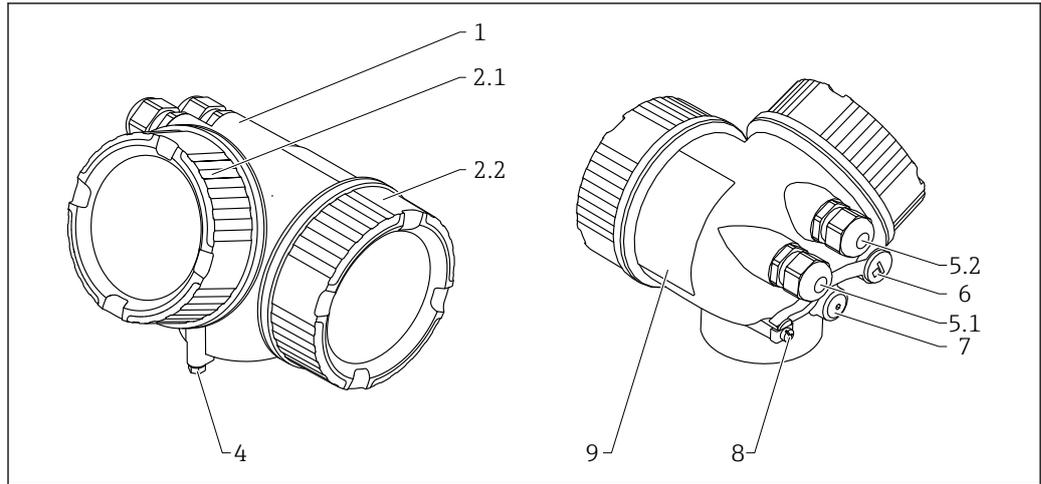


A0036037

番号	部品	材質
1	ハウジング	CF3M、SUS 316L 相当/1.4404
2.1	表示部のカバー	<ul style="list-style-type: none"> ■ カバー：CF3M (SUS 316L 相当/1.4404) ■ 窓：ガラス ■ カバーシール：NBR ■ 窓用シール：NBR ■ ネジコーティング：黒鉛系潤滑剤ワニス
2.2	端子部のカバー	<ul style="list-style-type: none"> ■ カバー：CF3M (SUS 316L 相当/1.4404) ■ カバーシール：NBR ■ ネジコーティング：黒鉛系潤滑剤ワニス
3	カバーロック	<ul style="list-style-type: none"> ■ ネジ：A4 ■ クランプ：SUS 316L 相当 (1.4404)
4	ハウジング首部にあるロック	<ul style="list-style-type: none"> ■ ネジ：A4-70 ■ クランプ：SUS 316L 相当 (1.4404)
5.1	ダミープラグ、ケーブルグランド、アダプタまたはプラグ (機器バージョンに依存)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ダミープラグ (機器バージョンに依存)： <ul style="list-style-type: none"> ■ PE ■ PBT-GF ■ ケーブルグランド：SUS 316L 相当 (1.4404) またはニッケルめっき真鍮 ■ アダプタ：SUS 316L 相当 (1.4404/1.4435) ■ シール：EPDM ■ M12 プラグ：ニッケルめっき真鍮¹⁾ ■ 7/8" プラグ：SUS 316 相当 (1.4401)²⁾
5.2	ダミープラグ、ケーブルグランドまたはアダプタ (機器バージョンに依存)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ダミープラグ：SUS 316L 相当 (1.4404) ■ ケーブルグランド：SUS 316L 相当 (1.4404) またはニッケルめっき真鍮 ■ アダプタ：SUS 316L 相当 (1.4404/1.4435) ■ シール：EPDM
6	ダミープラグまたは M12 ソケット (機器バージョンに依存)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ダミープラグ：SUS 316L 相当 (1.4404) ■ M12 ソケット：SUS 316L 相当 (1.4404)
7	圧力調整プラグ	SUS 316L 相当 (1.4404)
8	接地端子	<ul style="list-style-type: none"> ■ ネジ：A4 ■ スプリングワッシャ：A4 ■ クランプ：SUS 316L 相当 (1.4404) ■ ホルダ：SUS 316L 相当 (1.4404)
9	銘板	<ul style="list-style-type: none"> ■ 板：SUS 316L 相当 (1.4404) ■ 溝付ピン：A4 (1.4571)

- 1) M12 プラグ付きのバージョンの場合、シール材はバイトンです。
 2) 7/8" プラグ付きのバージョンの場合、シール材はNBRです。

材質：GT19ハウジング（プラスチック）



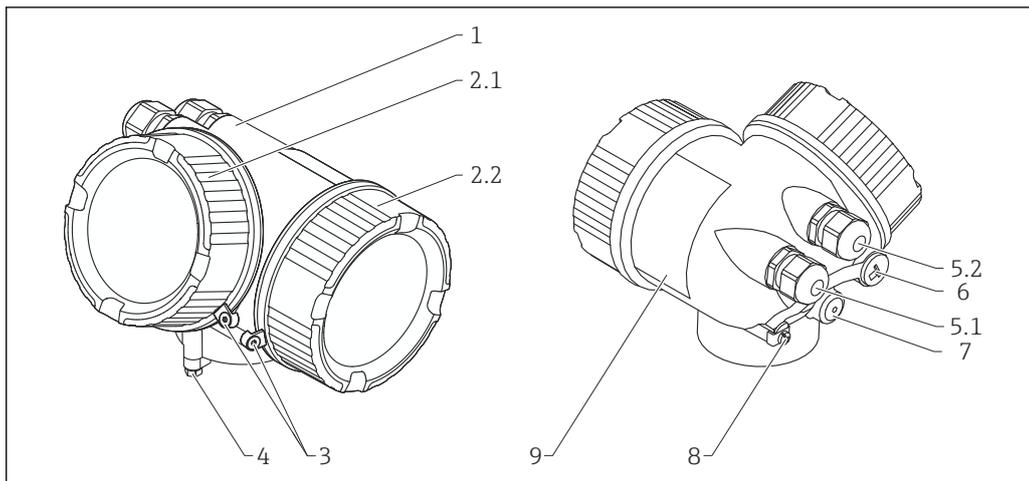
A0013788

番号	部品	材質
1	ハウジング	PBT
2.1	表示部のカバー	<ul style="list-style-type: none"> ■ カバーガラス：PC ■ カバーフレーム：PBT-PC ■ カバーシール：EPDM ■ ネジコーティング：黒鉛系潤滑剤ワニス
2.2	端子部のカバー	<ul style="list-style-type: none"> ■ カバー：PBT ■ カバーシール：EPDM ■ ネジコーティング：黒鉛系潤滑剤ワニス
4	ハウジング首部にあるロック	<ul style="list-style-type: none"> ■ ネジ：A4-70 ■ クランプ：SUS 316L 相当 (1.4404)
5.1	ダミープラグ、ケーブルグランド、アダプタまたはプラグ（機器バージョンに依存）	<ul style="list-style-type: none"> ■ ダミープラグ（機器バージョンに依存）： <ul style="list-style-type: none"> ■ PE ■ PBT-GF ■ ケーブルグランド（機器バージョンに依存）： <ul style="list-style-type: none"> ■ ニッケルめっき真鍮（CuZn） ■ PA ■ アダプタ：SUS 316L 相当 (1.4404/1.4435) ■ シール：EPDM ■ M12 プラグ：ニッケルめっき真鍮¹⁾ ■ 7/8" プラグ：SUS 316 相当 (1.4401)²⁾
5.2	ダミープラグ、ケーブルグランドまたはアダプタ（機器バージョンに依存）	<ul style="list-style-type: none"> ■ ダミープラグ（機器バージョンに依存）： <ul style="list-style-type: none"> ■ PE ■ PBT-GF ■ ニッケルめっきスチール ■ ケーブルグランド（機器バージョンに依存）： <ul style="list-style-type: none"> ■ ニッケルめっき真鍮（CuZn） ■ PA ■ アダプタ：SUS 316L 相当 (1.4404/1.4435) ■ シール：EPDM
6	ダミープラグまたは M12 ソケット（機器バージョンに依存）	<ul style="list-style-type: none"> ■ ダミープラグ：ニッケルめっき真鍮（CuZn） ■ M12 ソケット：ニッケルめっき GD-Zn
7	圧力調整プラグ	ニッケルめっき真鍮（CuZn）
8	接地端子	<ul style="list-style-type: none"> ■ ネジ：A2 ■ スプリングワッシャ：A4 ■ クランプ：SUS 304 相当 (1.4301) ■ ホルダ：SUS 304 相当 (1.4301)
9	接着銘板	プラスチック

1) M12 プラグ付きのバージョンの場合、シール材はバイトンです。

2) 7/8" プラグ付きのバージョンの場合、シール材は NBR です。

材質：GT20ハウジング（アルミダイカスト、粉体塗装）



A0036037

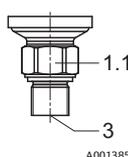
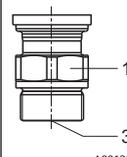
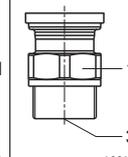
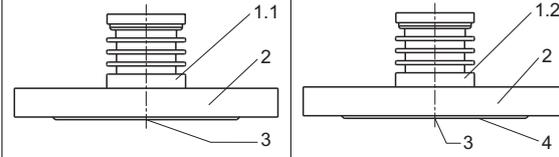
番号	構成部品	材質
1	ハウジング、RAL 5012（ブルー）	<ul style="list-style-type: none"> ■ ハウジング：AlSi10Mg (<0.1% Cu) ■ コーティング：ポリエステル
2.1	表示部カバー、RAL 7035（グレー）	<ul style="list-style-type: none"> ■ カバー：AlSi10Mg (<0.1% Cu) ■ 窓：ガラス ■ カバーシール：NBR ■ 窓シール：NBR ■ ネジコーティング：黒鉛系潤滑剤ワニス
2.2	端子部カバー、RAL 7035（グレー）	<ul style="list-style-type: none"> ■ カバー：AlSi10Mg (<0.1% Cu) ■ カバーシール：NBR ■ ネジコーティング：黒鉛系潤滑剤ワニス
3	カバークランプ	<ul style="list-style-type: none"> ■ ネジ：A4 ■ クランプ：SUS 316L 相当 (1.4404)
4	ハウジングネックの安全装置	<ul style="list-style-type: none"> ■ ネジ：A4-70 ■ クランプ：SUS 316L 相当 (1.4404)
5.1	ダミープラグ、カップリング、アダプタまたはコネクタ（機器バージョンに依存）	<ul style="list-style-type: none"> ■ ダミープラグ（機器バージョンに依存）： <ul style="list-style-type: none"> ■ PE ■ PBT-GF ■ カップリング（機器バージョンに依存）： <ul style="list-style-type: none"> ■ 真ちゅう (CuZn)、ニッケルめっき ■ PA ■ アダプタ：SUS 316L 相当 (1.4404/1.4435) ■ シール：EPDM ■ M12 プラグ：真ちゅう、ニッケルめっき¹⁾ ■ 7/8" プラグ：SUS 316 相当 (1.4401)²⁾
5.2	ダミープラグ、カップリングまたはアダプタ（機器バージョンに依存）	<ul style="list-style-type: none"> ■ ダミープラグ（機器バージョンに依存）： <ul style="list-style-type: none"> ■ PE ■ PBT-GF ■ スチール、亜鉛めっき ■ カップリング（機器バージョンに依存）： <ul style="list-style-type: none"> ■ 真ちゅう (CuZn)、ニッケルめっき ■ PA ■ アダプタ：SUS 316L 相当 (1.4404/1.4435) ■ シール：EPDM
6	ダミープラグまたは M12 ソケット（機器バージョンに依存）	<ul style="list-style-type: none"> ■ ダミープラグ：真ちゅう (CuZn)、ニッケルめっき ■ M12 ソケット：GD-Zn、ニッケルめっき
7	圧力補正プラグ	真ちゅう (CuZn)、ニッケルめっき

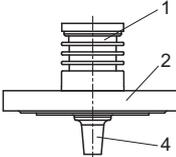
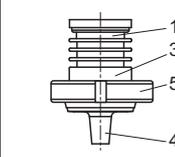
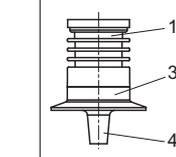
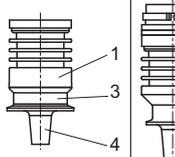
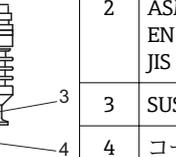
番号	構成部品	材質
8	接地端子	<ul style="list-style-type: none">■ ネジ : A2■ スプリングワッシャ : A2■ クランプ : SUS 304 相当 (1.4301)■ ブラケット : SUS 304 相当 (1.4301)
9	接着銘板	プラスチック

- 1) M12 プラグ付きのバージョンでは、シール材質はバイトンになります (標準仕様とは異なる)。
- 2) 7/8" プラグ付きのバージョンでは、シール材質は NBR になります (標準仕様とは異なる)。

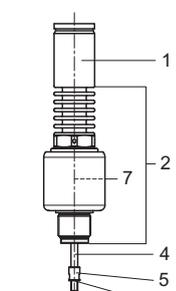
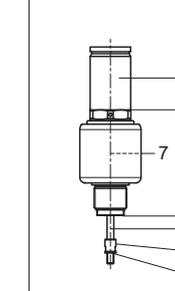
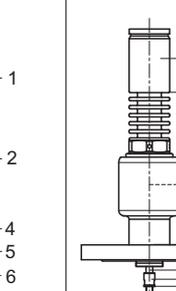
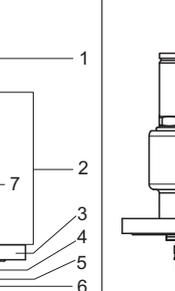
材質：プロセス接続部

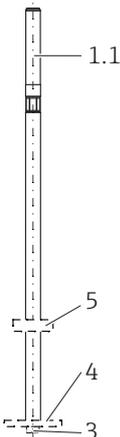
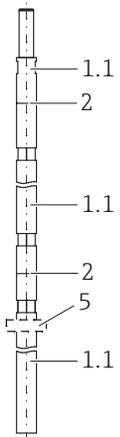
 Endress+Hauser では、ステンレス SUS 316L 相当 (DIN/EN 材質番号 1.4404 または 1.4435) 製の DIN/EN フランジおよびネジ込み接続式プロセス接続をご用意しております。安定温度特性に関して、材質 1.4404 と 1.4435 は、EN 1092-1:2007 Tab. G.3.1-1 の 13E0 に同一グループとして分類されています。G.3.1-1 の 13E0 に分類されます。2 つの材料の化学組成は同じです。

Levelflex FMP51						
ネジ込み接続			フランジ		番号	材質
G $\frac{3}{4}$, NPT $\frac{3}{4}$	G1 $\frac{1}{2}$	NPT1 $\frac{1}{2}$	呼び口径 40 mm~呼び口径 200 mm	呼び口径 40 mm~呼び口径 100 mm		
					1.1	SUS 316L 相当 (1.4404)
A0013850	A0013852	A0013849	A0013854		1.2	アロイ C22 (2.4602)
					2	ASME:SUS 316 または 316L 相当 EN:SUS 316L 相当 (1.4404) JIS:SUS 316L 相当 (1.4435)
					3	セラミック Al ₂ O ₃ 99.7 %
					4	外装材:アロイ C22(2.4602)

Levelflex FMP52							
フランジ	デイリーカップリング	トリクランプ			番号	材質	認定
EN/ASME/JIS	DN50 (DIN 11851)	3"	2"	1 $\frac{1}{2}$ "			
					1	SUS 316L 相当 (1.4404)	
A0013865	A0013866	A0013867	A0013868	A0013869	2	ASME : SUS 316 または 316L 相当 EN : SUS 316L 相当 (1.4404) JIS : SUS 316L 相当 (1.4435)	
					3	SUS 316L 相当 (1.4404)	
					4	コーティング 2 mm (0.08 in) : PTFE (Dyneon TFM1600)	USP Cl.VI ¹⁾
					5	SUS 304L 相当 (1.4307)	

1) 接液部のプラスチック部品は、USP <88> クラス VI-70 °Cに従ってテスト済みです。

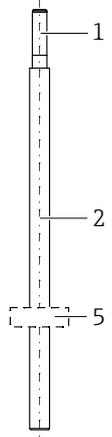
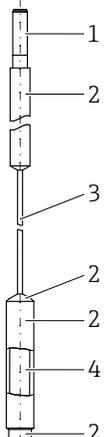
Levelflex FMP54						
ネジ込み接続 G1 $\frac{1}{2}$, NPT1 $\frac{1}{2}$		フランジ		番号	材質	
バージョン HT	バージョン XT	バージョン HT	バージョン XT			
				1	SUS 316L 相当 (1.4404)	
A0013880	A0013882	A0013881	A0013883	2	SUS 316L 相当 (1.4404)	
				3	ASME : SUS 316 または 316L 相当 EN : SUS 316L 相当 (1.4404) JIS : SUS 316L 相当 (1.4435)	
				4	アロイ C22 (2.4602)	
				5	SUS 316L 相当 (1.4404)	
				6	ノルトロックワッシャ : 1.4547	
				7	セラミック Al ₂ O ₃ 99.7 %、純グラファイト	

Levelflex FMP51 : ロッドプローブ					
仕様コード 060 「プローブ」				番号	材質
<ul style="list-style-type: none"> ▪ AA : 8mm SUS 316L 相当 ▪ AB : 1/3" SUS 316L 相当 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AC : 12mm SUS 316L 相当 ▪ AD : 1/2" SUS 316L 相当 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AL : 12mm アロイ C ▪ AM : 1/2" アロイ C 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BA : 16mm SUS 316L 相当 500mm 分離型 ▪ BB : 0.63in SUS 316L 相当 20in 分離型 ▪ BC : 16mm SUS 316L 相当 1000mm 分離型 ▪ BD : 0.63in SUS 316L 相当 40in 分離型 		
 <p style="text-align: center;">1.1</p> <p style="text-align: right;">A0036651</p>	 <p style="text-align: center;">1.1</p> <p style="text-align: right;">5</p> <p style="text-align: right;">4</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">A0036585</p>	 <p style="text-align: center;">1.2</p> <p style="text-align: right;">A0013912</p>	 <p style="text-align: center;">1.1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">1.1</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">5</p> <p style="text-align: center;">1.1</p> <p style="text-align: right;">A0036586</p>	1.1	SUS 316L 相当 (1.4404)
				1.2	アロイ C22 (2.4602)
				2	接続ボルト : アロイ C22 (2.4602) ノルトロックワッシャ : 1.4547
				3	六角ボルト : A4-70 ノルトロックワッシャ : 1.4547
				4	センタリングスター、PEEK ¹⁾ センタリングディスク、SUS 316L 相当 (1.4404) ²⁾
5	センタリングスター、PFA ³⁾				

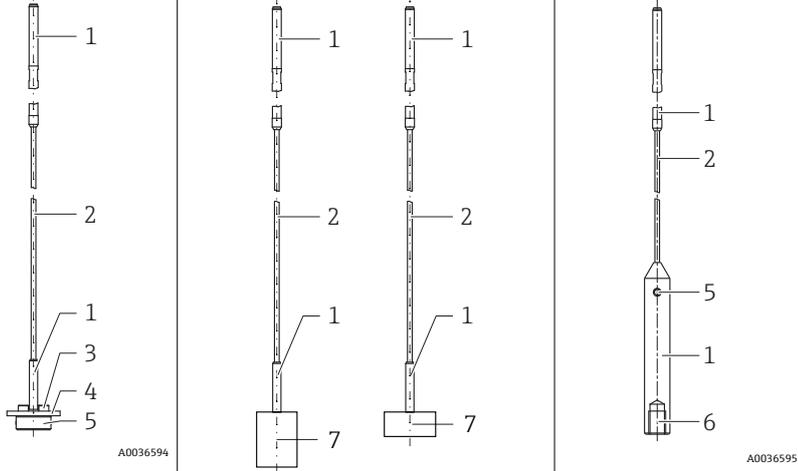
- 1) 仕様コード 610 「取付アクセサリ」 = OD 「ロッドセンタリングスター d=48-95mm、PEEK」
 2) 仕様コード 610 「取付アクセサリ」 = OA 「ロッドセンタリングディスク d=75mm」 または OB 「ロッドセンタリングディスク d=45mm」
 3) 仕様コード 610 「取付アクセサリ」 = OE 「ロッドセンタリングスター d=37mm、PFA」

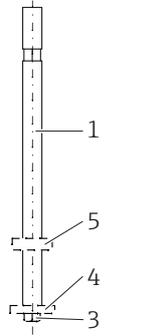
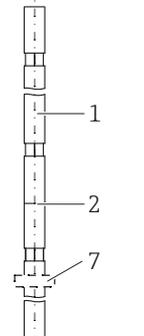
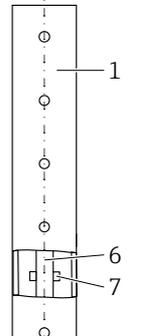
Levelflex FMP51 : ローププローブ					
仕様コード 060 「プローブ」				番号	材質
<ul style="list-style-type: none"> LA : 4mm、SUS 316L 相当、最大 150mm ノズル LB : 1/6"、SUS 316L 相当、最大 6in ノズル MB : 4mm、SUS 316L 相当、最大 300mm ノズル MD : 1/6"、SUS 316L 相当、最大 12in ノズル 		<ul style="list-style-type: none"> LG : 4mm、アロイ C、最大 150mm ノズル LH : 1/6"、アロイ C、最大 6in ノズル MG : 4mm、アロイ C、最大 300mm ノズル MH : 1/6"、アロイ C、最大 12in ノズル 			
仕様コード 610 「取付アクセサリ」		オプション OC なし			
OC : センタリングディスク d=75mm <ul style="list-style-type: none"> OK : センタリングウェイト d=45mm OL : センタリングウェイト d=75mm OM : センタリングウェイト d=95mm 					
				1.1	SUS 316L 相当 (1.4404)
				1.2	アロイ C22 (2.4602)
				2	SUS 316 相当 (1.4401)
				3	キャップボルト : A4-80
				4	ディスク : SUS 316L 相当 (1.4404)
				5	止めネジ : A4-70
				6	つなぎネジ : A2-70
				7	ウェイト : SUS 316L 相当 (1.4404)

Levelflex FMP51 : コアキシャルプローブ					
仕様コード 060 「プローブ」				番号	材質
<ul style="list-style-type: none"> UA : mm, コアキシャル SUS 316L 相当 UB : inch, コアキシャル SUS 316L 相当 		<ul style="list-style-type: none"> UC : mm, コアキシャル アロイ C UD : inch, コアキシャル アロイ C 			
仕様コード 100 「プロセス接続」		その他すべてのオプション			
<ul style="list-style-type: none"> GDJ : ネジ ISO228 G3/4 RDJ : ネジ ANSI MNPT3/4 					
				1.1	SUS 316L 相当 (1.4404)
				1.2	アロイ C22 (2.4602)
				2.1	ロッド : SUS 316L 相当 (1.4404)
				2.2	アロイ C22 (2.4602)
				3	スペーサ : PFA

Levelflex FMP52		
仕様コード 060 「プローブ」	番号	材質
<ul style="list-style-type: none"> CA : ロッド 16mm CB : ロッド 0.63in OA : ロープ 4mm、最大 150mm ノズル OB : ロープ 4mm、最大 300mm ノズル OC : ロープ 1/6"、最大 6in ノズル OD : ロープ 1/6"、最大 12in ノズル 		
 <p>A0013870</p>	1	SUS 316L 相当 (1.4404)
	2	コーティング 2 mm (0.08 in) : PFA
	3	ロープ : SUS 316 相当 (1.4401) コーティング 0.75 mm (0.03 in) : PFA
	4	コア : SUS 316L 相当 (1.4435)
	5	センタリングスター、PFA ¹⁾
 <p>A0036593</p>		

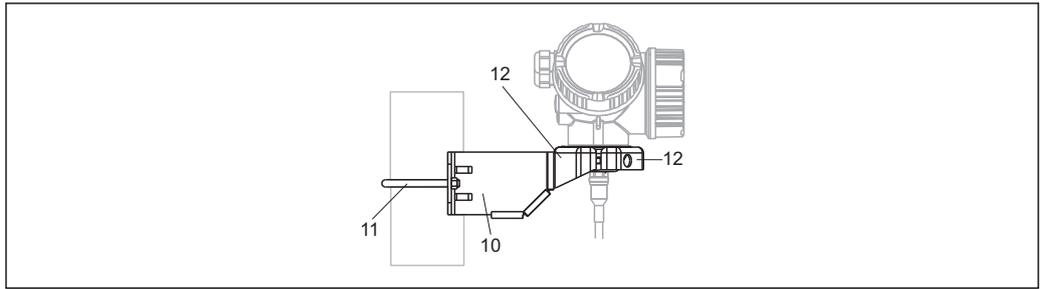
1) 仕様コード 610 「取付アクセサリ」 = OE 「ロッドセンタリングスター d=37mm、PFA、界面測定」

Levelflex FMP54 : ローププローブ		
仕様コード 060 「プローブ」	番号	材質
<ul style="list-style-type: none"> LA : ロープ 4mm LB : ロープ 0.63in 		
仕様コード 610 「取付アクセサリ」 <ul style="list-style-type: none"> OK : センタリングウェイト d=45mm OL : センタリングウェイト d=75mm OM : センタリングウェイト d=95mm 		
OC : センタリングディスク d=75mm オプション OC なし		
 <p>A0036594 A0039227 A0036595</p>	1	SUS 316L 相当 (1.4404)
	2	SUS 316 相当 (1.4401)
	3	キャップボルト : A4-80
	4	ディスク : SUS 316L 相当 (1.4404)
	5	止めネジ : A4-70
	6	つなぎネジ : A2-70
	7	ウェイト : SUS 316L 相当 (1.4404)

Levelflex FMP54 : ロッドプローブおよびコアキシャルプローブ				
仕様コード 060 「プローブ」			番号	材質
<ul style="list-style-type: none"> ■ AE : ロッド 16mm ■ AF : ロッド 0.63in 	<ul style="list-style-type: none"> ■ BA : ロッド 16mm、500mm 分離型 ■ BB : ロッド 0.63in、20in 分離型 ■ BC : ロッド 16mm、1000mm 分離型 ■ BD : ロッド 0.63in、40in 分離型 	<ul style="list-style-type: none"> ■ UA : ... mm, コアキシャル ■ UB : ... inch, コアキシャル 		
 <p>A0036596</p>	 <p>A0036597</p>	 <p>A0036598</p>	1	SUS 316L 相当 (1.4404) ¹⁾
			2	接続ボルト : アロイ C22 (2.4602) ノルトロックワッシャ : 1.4547
			3	六角ボルト : A4-70 ノルトロックワッシャ : 1.4547
			4	センタリングスター、PEEK ²⁾ センタリングディスク、SUS 316L 相当 (1.4404) ³⁾
			5	センタリングディスク、PFA ⁴⁾
			6	ロッド : SUS 316L 相当 (1.4404)
			7	スペーサ : セラミック Al ₂ O ₃ 99.7 %

- 1) 気相補正付きバージョンの場合は、基準ロッドの材質も同じ
- 2) 仕様コード 610 「取付アクセサリ」 = OD 「ロッドセンタリングスター d=48-95mm、PEEK」
- 3) 仕様コード 610 「取付アクセサリ」 = OA 「ロッドセンタリングディスク d=75mm」 または OB 「ロッドセンタリングディスク d=45mm」
- 4) 仕様コード 610 「取付アクセサリ」 = OE 「ロッド、センタリングスター d=37mm、PFA、界面測定」

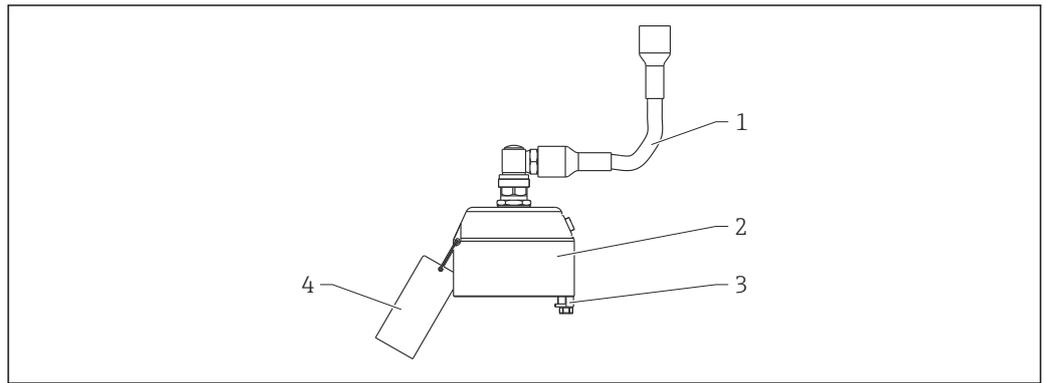
材質：取付ブラケット



A0015143

「分離型センサ」バージョン用の取付ブラケット		
番号	構成部品	材質
10	ホルダシステム	SUS 316L 相当 (1.4404)
11	円形ブラケット	SUS 316 Ti 相当 (1.4571)
	ネジ/ナット	A4-70
	ディスタンススリーブ	SUS 316 Ti 相当 (1.4571) または SUS 316L 相当 (1.4404)
12	ハーフシェル	SUS 316L 相当 (1.4404)

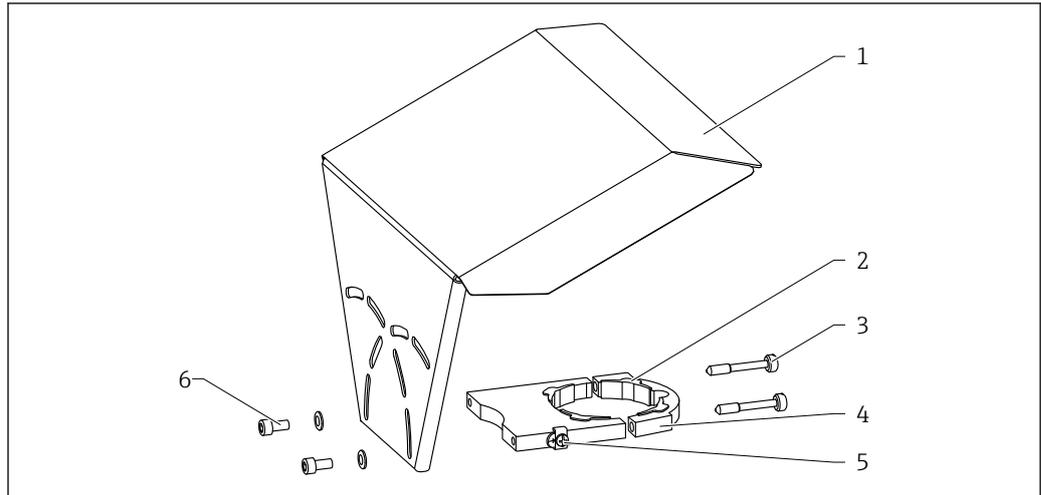
材質：分離型センサ用のアダプタおよびケーブル



A0021722

「分離型センサ」バージョン用のアダプタおよびケーブル		
番号	構成部品	材質
1	ケーブル	FRNC
2	センサアダプタ	SUS 304 相当 (1.4301)
3	端子	SUS 316L 相当 (1.4404)
	ネジ	A4-70
4	帯域	SUS 316 相当 (1.4401)
	圧着スリーブ	アルミニウム
	銘板	SUS 304 相当 (1.4301)

材質：日除けカバー



A0015473

なし	部品：材質
1	保護カバー：SUS 316L 相当 (1.4404)
2	成形ゴム部品 (4x)：EPDM
3	クランピングスクリュー：SUS 316L 相当 (1.4404) + 炭素繊維
4	ブラケット：SUS 316L 相当 (1.4404)
5	接地端子 <ul style="list-style-type: none"> ■ ネジ：A4 ■ スプリングワッシャ：A4 ■ クランプ：SUS 316L 相当 (1.4404) ■ ホルダ：SUS 316L 相当 (1.4404)
6	<ul style="list-style-type: none"> ■ ワッシャ：A4 ■ 平小ネジ：A4-70

操作性

操作コンセプト

ユーザー固有の作業に最適な、オペレータに配慮したメニュー構造

- 設定[セッテイ]
- 操作
- 診断
- エキスパートレベル

操作言語

- 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)

 製品構成の仕様コード 500 により、出荷時に工場設定される言語が決定します。

迅速かつ安全な設定

- グラフィカルインターフェイスによる対話方式のウィザードにより FieldCare/DeviceCare を介した設定が容易
- 個別のパラメータ機能に関する簡単な説明付きのメニューガイダンス
- 機器および操作ツールで操作を標準化

内蔵のデータ記憶装置 (HistoROM)

- 電子モジュール交換時に設定を伝送することが可能
- 最大 100 件のイベントメッセージを機器に保存
- 最大 1000 個の測定値を機器に保存
- 設定時の信号カーブを保存し、リファレンスとして後で使用することが可能

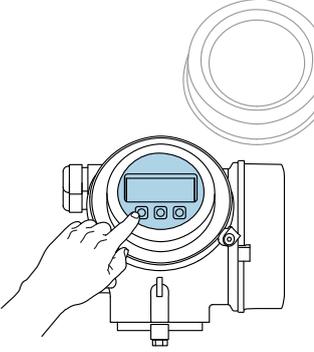
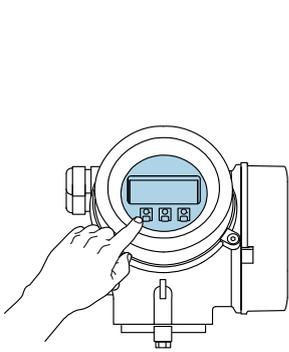
効率的な診断により測定の信頼性が向上

- 対応方法をわかりやすいテキストで表示
- 各種のシミュレーションオプションおよびデータログ機能

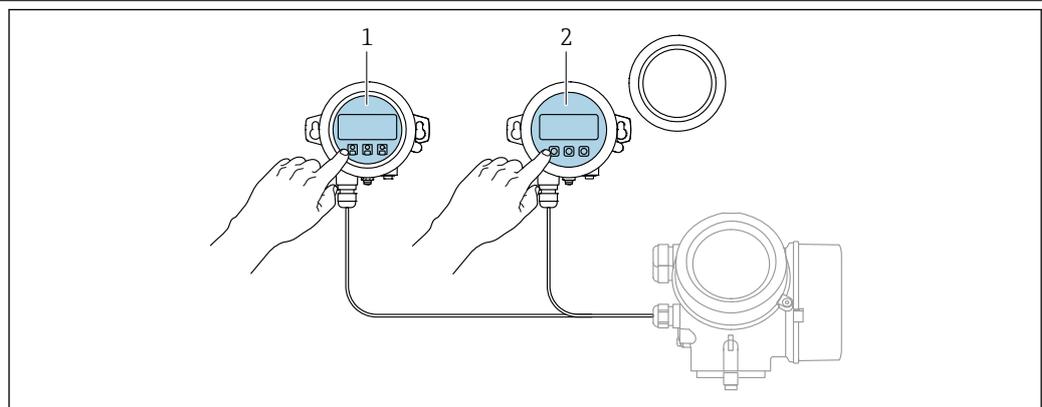
Bluetooth モジュール内蔵 (HART 機器用のオプション)

- SmartBlue (アプリ) 経由で簡単かつ迅速なセットアップ
- 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 (フラウンホーファー研究所、サードパーティー、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

現場操作

操作部	プッシュボタン	タッチコントロール
「ディスプレイ; 操作」のオーダーコード	オプション C 「SD02」	オプション E 「SD03」
	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0036312</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0036313</p>
表示部	<p>4 行表示</p> <p>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</p>	
	<p>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</p> <p>表示部の許容周囲温度: -20~+70 °C (-4~+158 °F) 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。</p>	
操作部	<p>3つのプッシュボタン (田, 日, 回) による現場操作</p> <p>各種危険場所でも操作部にアクセス可能</p>	<p>タッチコントロール、3つの光学式キー (田, 日, 回) による外部操作</p>
追加機能	<p>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</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	

リモート表示部と操作モジュール FHX50 による操作



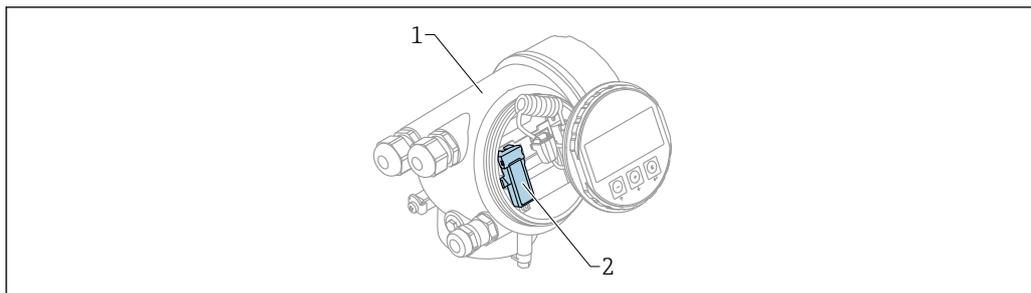
A0036314

図 51 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。

**Bluetooth® ワイヤレス技術
を経由**

要件



A0036790

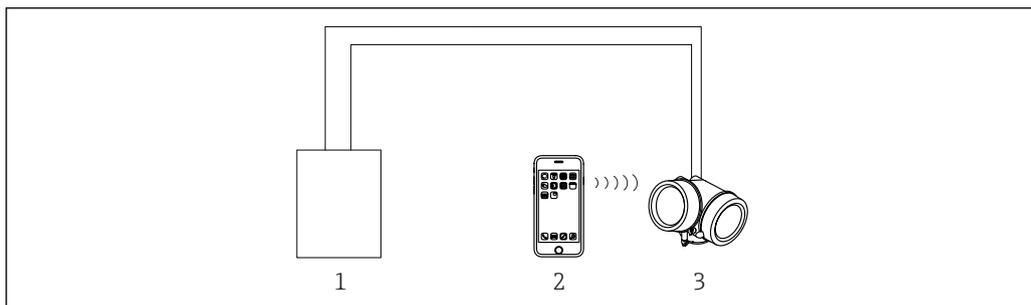
☑ 52 Bluetooth モジュール搭載の機器

- 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



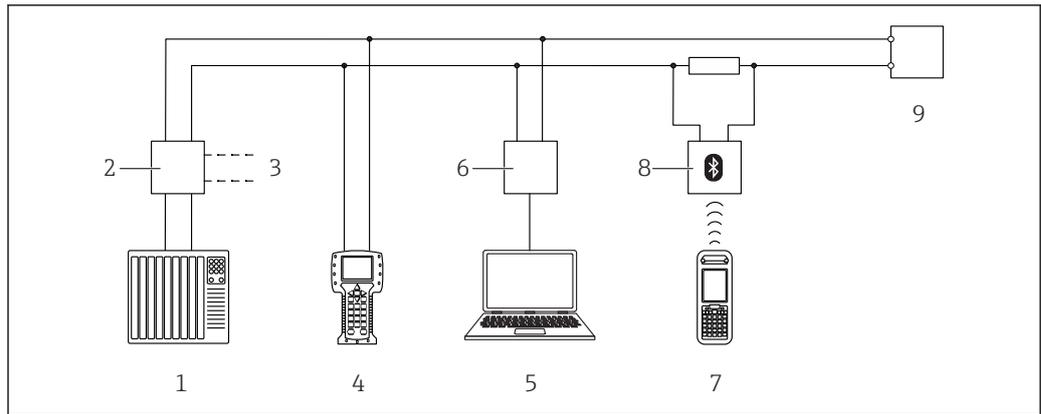
A0034939

☑ 53 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

リモート操作

HART プロトコル経由

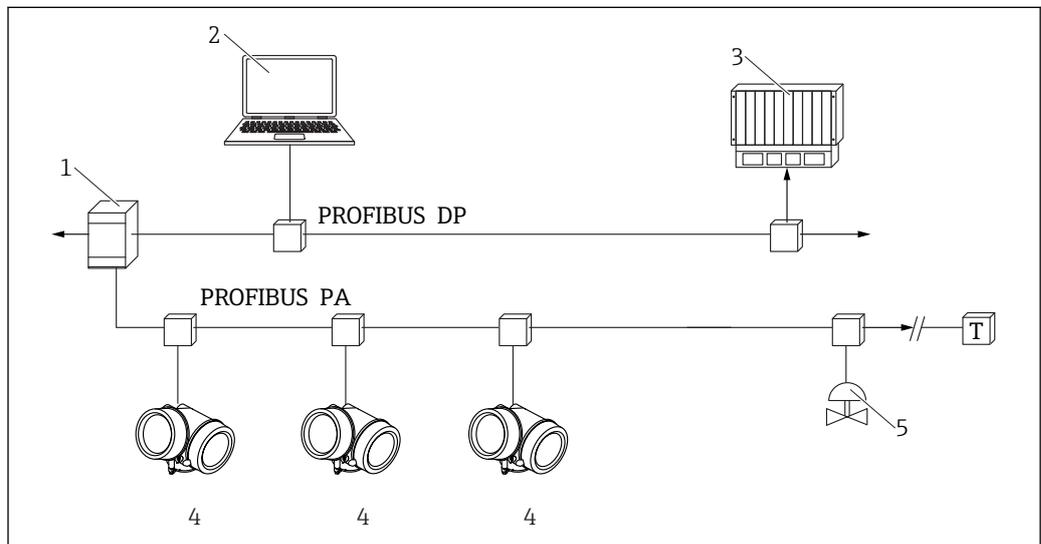


A0036169

図 54 HART 経由のリモート操作オプション

- 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

PROFIBUS PA プロトコル経由

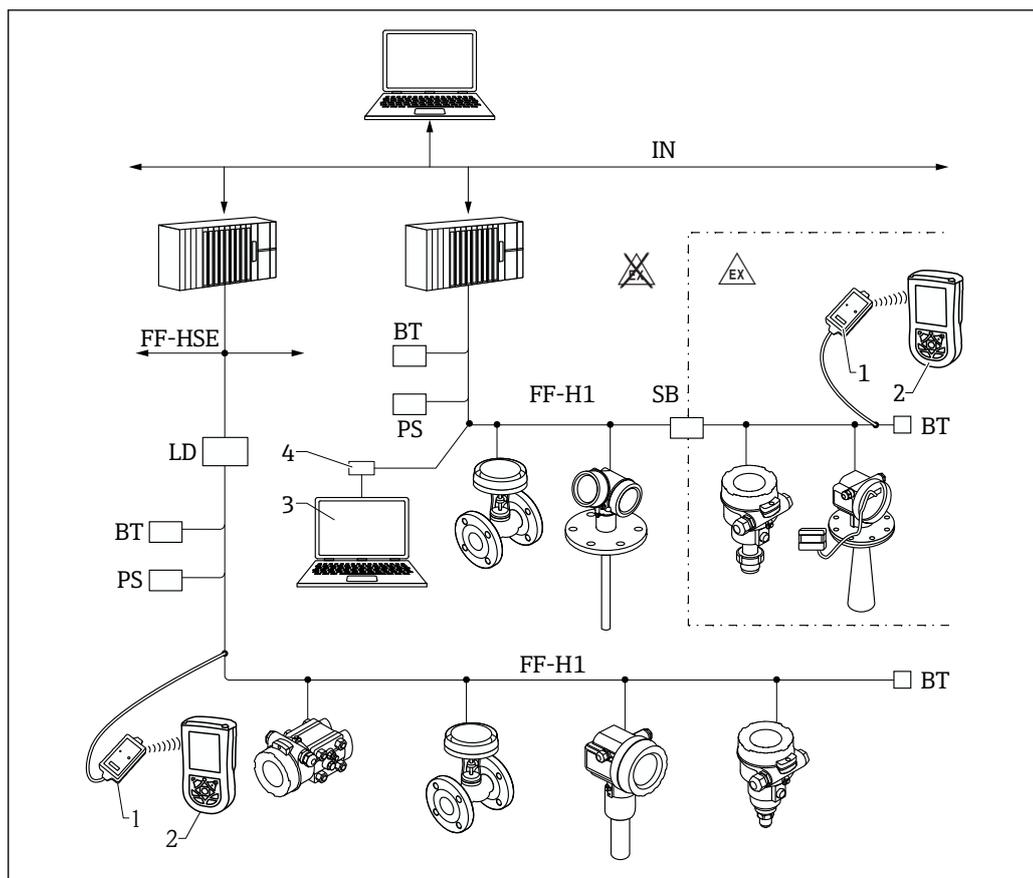


A0036301

図 55 PROFIBUS PA プロトコルを介したリモート操作のオプション

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

FOUNDATION フィールドバス経由



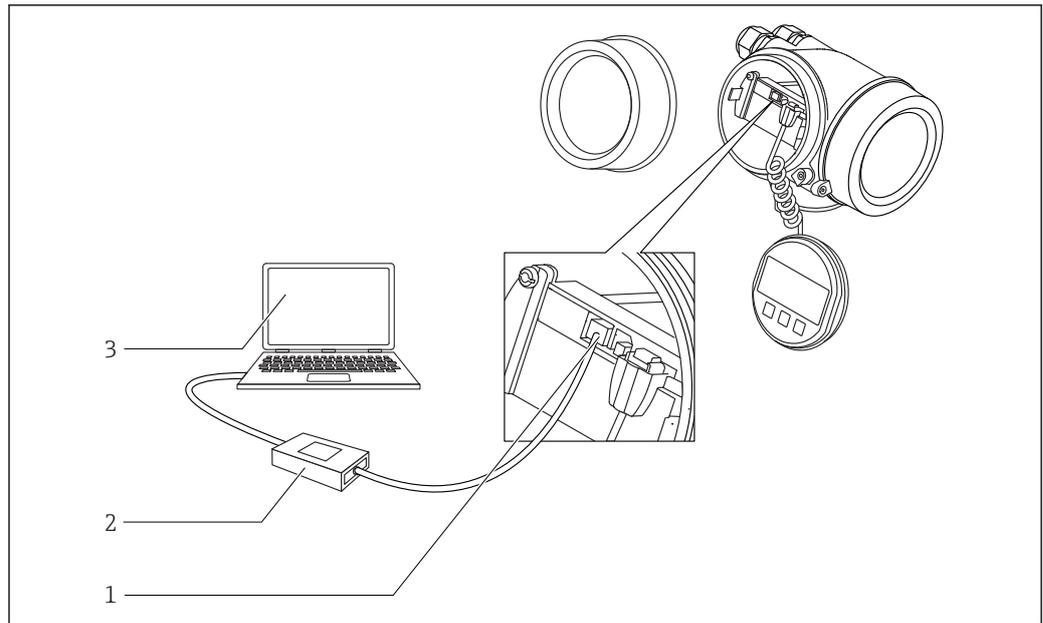
A0017188

図 56 FOUNDATION フィールドバスシステム構成および関連するコンポーネント

- 1 FFblue Bluetooth モデム
- 2 Field Xpert SFX350/SFX370
- 3 DeviceCare/FieldCare
- 4 NI-FF インターフェイスカード

IN	工業用ネットワーク
FF-HSE	高速 Ethernet
FF-H1	FOUNDATION フィールドバス-H1
LD	リンク機器 FF-HSE/FF-H1
PS	バス電源
SB	安全バリア
BT	バスターミネータ

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



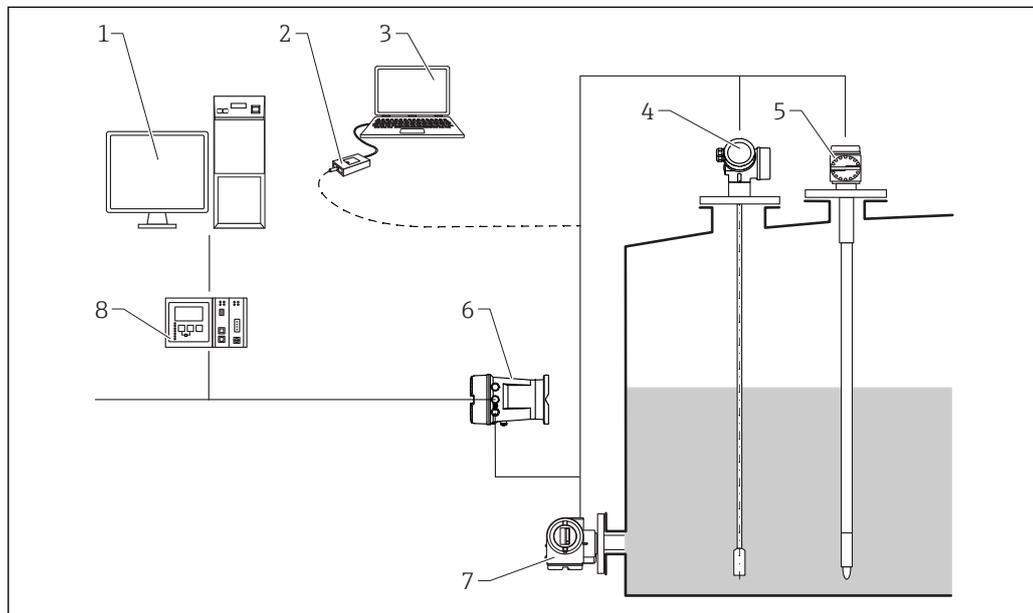
A0032466

図 57 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

タンクゲージシステムへの統合

Endress+Hauser 製の Tank Side Monitor NRF81 は、レーダー、スポット/平均温度計、水検知用静電容量式センサ、もしくは圧力センサなど、それぞれ 1 台または複数のセンサを備えたタンクヤードにおける通信の統合を可能にします。Tank Side Monitor のマルチプルプロトコルが既存のほとんどのタンクゲージプロトコルへの接続性を保証します。アナログ 4~20 mA センサ、デジタル I/O、アナログ出力の接続オプションにより、あらゆるタンクセンサを容易に統合できます。実証された本質安全防爆 HART バスを使用してすべてのタンクヤードを接続することにより、配線コストの激減が実現すると同時に最大限の安全性、信頼性とデータの利用性が得られます。



A0016590

図 58 以下のコンポーネントで構成される計測システム

- 1 Tankvision ワークステーション
- 2 Commubox FXA195 (USB) - オプション
- 3 操作ツール (ControlCare) 搭載のコンピュータ - オプション
- 4 レベル計
- 5 温度計
- 6 Tank Side Monitor NRF81
- 7 圧力計
- 8 Tankvision Tank Scanner NXA820

SupplyCare 在槽管理ソフトウェア

SupplyCare はサプライチェーンに沿って材料と情報の流れを調整するためのウェブベースの操作プログラムです。SupplyCare は、たとえば、地理的に分散しているタンクやサイロのレベルに関して包括的な概要を示すことが可能であり、時間や場所に関係なく、現在の在槽状況の完全な透明性を提供することができます。

現場で採用されている測定技術や伝送技術に基づき、現在の在槽データが収集され、SupplyCare に送信されます。重要なレベルが明確に示され、算出される予測により資材所要量計画の安全性が高まります。

SupplyCare の主な機能：

在槽状況の視覚化

SupplyCare では、タンクやサイロの在槽レベルが一定間隔で測定されます。現在および過去の在槽データ、算出された将来の需要予測が表示されます。概要ページはユーザー固有の設定にすることが可能です。

マスターデータ管理

SupplyCare により、拠点、会社、タンク、製品、ユーザーのマスターデータ、およびユーザー承認の作成と管理を行うことができます。

レポートコンフィギュレータ

レポートコンフィギュレータを使用すると、個別のレポートを迅速かつ簡単に作成できます。レポートは、Excel、PDF、CSV、XML など、各種の形式で保存できます。レポートは、HTTP、FTP または E メールなど、さまざまな方法で伝送できます。

イベント管理

安全にかかわる在槽レベルまたは計画したポイントを下回るなどのイベントが発生した場合、このイベントがソフトウェアによって示されます。さらに、SupplyCare は事前に設定したユーザーに E メールで通知することも可能です。

アラーム

接続の問題など、技術的な問題が発生した場合は、アラームが発生し、警告 E メールがシステム管理者と現場のシステム管理者に送信されます。

納入計画

統合された納入計画機能により、事前に設定した最小在槽レベルを下回った場合、自動的に注文提案が生成されます。計画的な納入や処分を SupplyCare が継続的に監視します。計画された納入や処分がスケジュール通りに実行されなかった場合、SupplyCare がユーザーに通知します。

集計

分析モジュールにおいて、各タンクの最も重要な流出入の指標が計算され、データおよびチャートとして表示されます。資材管理の主要な指標が自動的に計算され、納入および保管プロセスを最適化するための基盤を形成します。

地理学的な視覚化

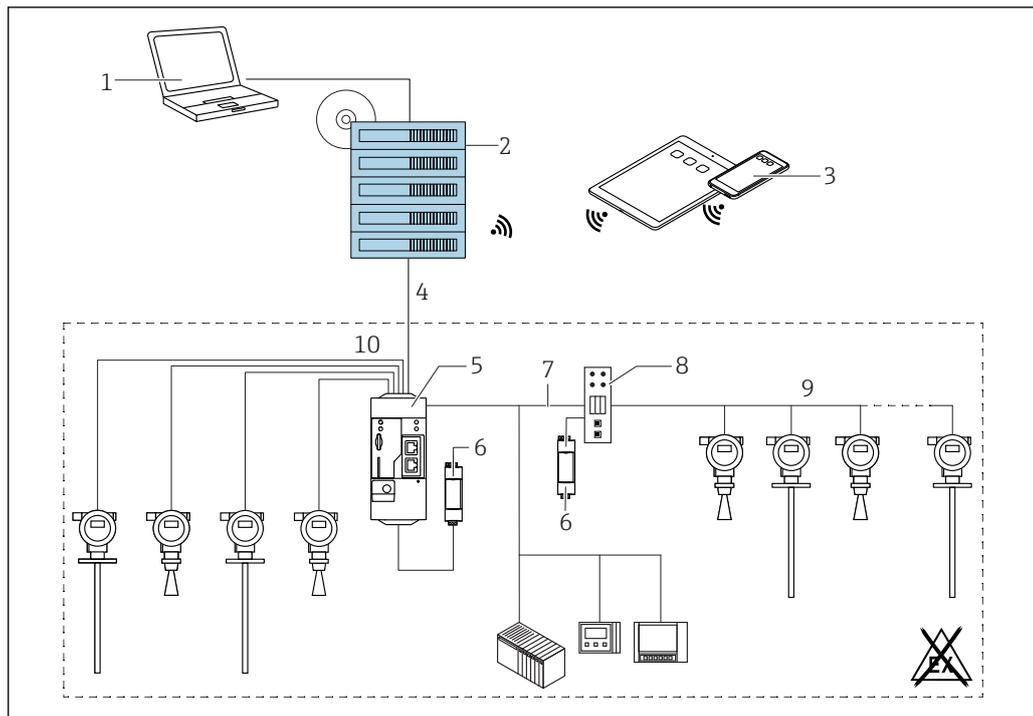
すべてのタンクおよびタンク在槽状況は、地図に図示されます (Google マップに基づいて)。タンクおよび在槽状況はタンクグループ、製品、サプライヤー、または拠点でフィルタリングできます。

多言語サポート

多言語ユーザーインターフェイスは 9 カ国語に対応するため、単一プラットフォームでグローバルな連携が可能になります。言語と設定は、ブラウザの設定を使用して自動的に認識されます。

SupplyCare Enterprise

SupplyCare Enterprise は、初期設定では Microsoft Windows のサービスとして、Apache Tomcat 環境下のアプリケーションサーバー上で作動します。オペレータと管理者は、そのワークステーションからウェブブラウザ経由でアプリケーションを操作します。



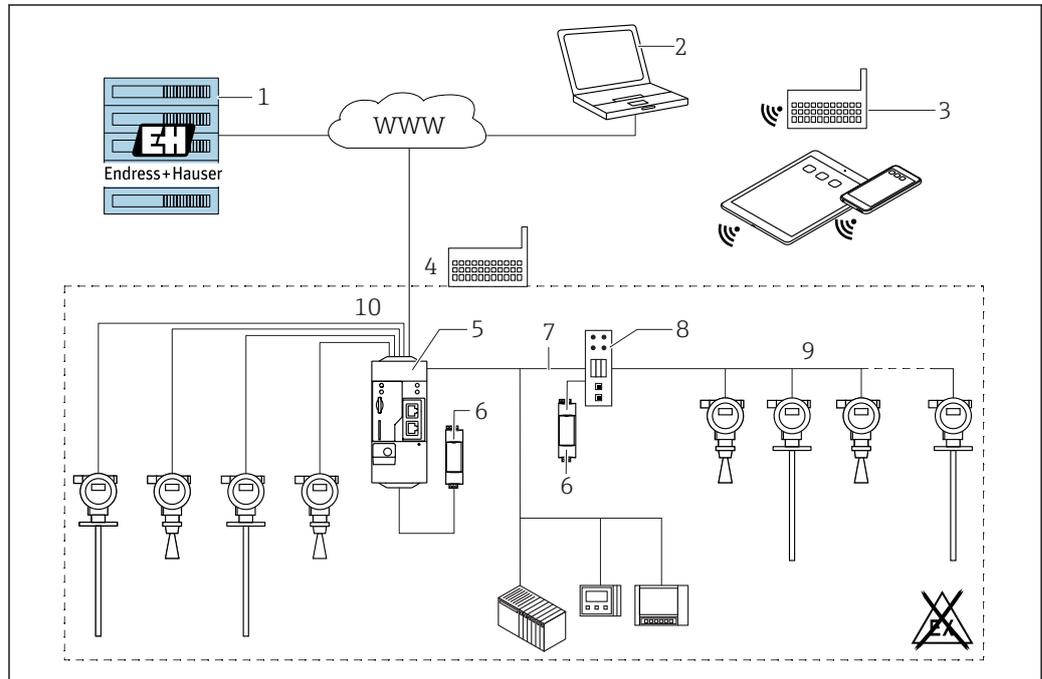
A0034288

☑ 59 SupplyCare Enterprise SCE30B を使用した在槽管理プラットフォームの例

- 1 SupplyCare Enterprise (ウェブブラウザ経由)
- 2 SupplyCare Enterprise 設備
- 3 モバイル機器上の SupplyCare Enterprise (ウェブブラウザ経由)
- 4 Ethernet/WLAN/UMTS
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 電源 DC 24 V
- 7 サーバ/クライアントとしての Modbus TCP (Ethernet 経由)
- 8 Modbus から HART Multidrop へのコンバータ
- 9 HART Multidrop
- 10 4 x 4 ~ 20 mA アナログ入力 (2 線式/4 線式)

クラウドベースのアプリケーション：SupplyCare Hosting

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）として提供されます。ソフトウェアは Endress+Hauser IT 基盤内にインストールされ、Endress+Hauser ポータルでユーザーが使用できるようになります。



A0034289

図 60 SupplyCare Hosting SCH30 を使用した在庫管理プラットフォームの例

- 1 Endress+Hauser データセンターの SupplyCare Hosting 設備
- 2 PC ワークステーション、インターネット接続付き
- 3 倉庫拠点、FXA42 または FXA30 による 2G/3G 経由のインターネット接続付き
- 4 倉庫拠点、FXA42 によるインターネット接続付き
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 電源 DC 24 V
- 7 サーバー/クライアントとしての Modbus TCP (Ethernet 経由)
- 8 Modbus から HART Multidrop へのコンバータ
- 9 HART Multidrop
- 10 4 x 4 ~ 20 mA アナログ入力 (2 線式/4 線式)

SupplyCare Hosting を使用すると、最初のソフトウェア購入、インストール、必要な IT 基盤の稼働が不要となります。Endress+Hauser は常に SupplyCare Hosting をアップデートしており、お客様と連携してソフトウェアの機能強化を図っています。そのため、ホスティングされた SupplyCare のバージョンは常に最新で、さまざまなお客様の要求に合わせてカスタマイズすることが可能です。IT 基盤や安全で冗長性のある Endress+Hauser データセンターにインストールされたソフトウェアに加えて、その他のサービスも提供されます。これらのサービスには、明示されたグローバルな Endress+Hauser サービスおよびサポート組織の可用性、およびサービスが必要な場合の明示された応答時間が含まれます。

認証と認定

 現在、入手可能な認証と認定については、製品コンフィギュレータで確認できます。

CE マーク

本計測機器は、適用される EU 指令の法的必要条件を満たしています。これらの要求事項は、適用される規格とともに EU 適合宣言に明記されています。

Endress+Hauser は CE マークを本機器に貼ることにより、本機器の適合を証明しています。

RoHS

本計測システムは、特定有害物質使用制限指令 2011/65/EU (RoHS 2) の物質制限に適合します。

RCM マーク

本製品または計測システムは、ネットワークの整合性、相互運用性、性能特性、健康/安全に関する規制について、ACMA (Australian Communications and Media Authority) が定める要件を満たしています。特に電磁適合性に関する規定を満たしています。RCM マークのラベルは製品の銘板に貼付されています。



A0029561

防爆認定

機器は防爆認定機器であり、関連する安全上の注意事項は別冊の「安全上の注意事項 (英文)」(XA, ZD) 資料に掲載されています。この資料の参照先は、銘板に明記されています。

 関連するすべての防爆データが掲載された別冊の「安全上の注意事項」資料 (XA) については、最寄りの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。

ANSI/ISA 12.27.01 準拠の二重シール

本機器は ANSI/ISA 12.27.01 に準拠する二重シール機器として設計されています。これにより、ANSI/NFPA 70 (NEC) および CSA 22.1 (CEC) のプロセスシールセクションの要求に従って導管内に外部の二次的なプロセスシールを設置するコストが削減できます。本機器は北米設置方法に対応し、危険な液体を取り扱う加圧アプリケーションにおいて非常に安全かつ低コストの設置を可能にします。

詳細については、対応する機器の安全注意事項 (XA) を参照してください。

機能安全性

IEC 61508 に準拠した、第三者機関 TÜV ラインランドによる評価によって最高 SIL 3 (同一機器の 2 台設置による冗長性) までのレベル監視 (MIN, MAX, レンジ) に使用可能。詳細については、「機能安全マニュアル」(SD00326F) を参照してください。

オーバーフロー防止

WHG

DIBt Z-65.16-501

サニタリ適合性

3A サニタリ規格 No. 74 の要件を満たしており、EHEDG の認可を取得した機器バージョンに関する情報：

 SD02503F

 3A および EHEDG 仕様に従って、サニタリ設計に適切なフィッティングおよびシールを使用する必要があります。

接続部に隙間がないため、業界の標準的な洗浄方法ですべての残留物を洗浄することができます (CIP および SIP)。

FMP52 の非金属接液部は、FDA 21 CFR 177.1550 および USP クラス VI に適合します。

AD2000

- FMP51/FMP54 の場合：
接液部材質 SUS 316L 相当 (1.4435/1.4404) は AD2000 - W2/W10 に準拠します。
- FMP52/FMP55 の場合：
圧力保持材質 SUS 316L 相当 (1.4435/1.4404) は AD2000 - W2/W10 に準拠します。
- 適合宣言：製品構成、仕様コード 580、バージョン JF を参照してください。

NACE MR 0175 / ISO 15156 FMP51/FMP54 の場合：
 ■ 接液する金属材料（ローブを除く）は NACE MR 0175 / ISO 15156 の要件に適合します。
 ■ 適合宣言：製品構成、仕様コード 580、バージョン JB を参照してください。

NACE MR 0103 FMP51/FMP54 の場合：
 ■ 接液する金属材料（ローブを除く）は NACE MR 0103 / ISO 17495 の要件に適合します。
 ■ 適合宣言は NACE MR 0175 に基づきます。
 硬度と粒界腐食の試験が実施され、熱処理（溶体化処理）が行われます。そのため、使用されている材料は NACE MR 0103 / ISO 17495 の要件に適合します。
 ■ 適合宣言：製品構成、仕様コード 580、バージョン JE を参照してください。

ASME B31.1 および B31.3 ■ 構造、使用材質、圧力および温度範囲、機器のラベル表示は ASME B31.1 および B31.3 の要件を満たしています。
 ■ 適合宣言：製品構成、仕様コード 580、バージョン KV を参照してください。

許容圧力 ≤ 20 MPa (2900 psi) の圧力機器 フランジおよびネジ付きボスを備え、加圧ハウジングを備えていない圧力機器は、最大許容圧力に関係なく、欧州圧力機器指令の対象にはなりません。
理由：
 EU 指令 2014/68/EU 第 2 条 5 項において、圧力アクセサリは「操作機能を備え、圧力ベアリングハウジングを搭載した機器」と定義されています。
 圧力機器が圧力ベアリングハウジング（独自の圧力チャンバー）を搭載していない場合、この指令の定義に当てはまる圧力アクセサリは存在しません。

許容圧力 > 20 MPa (2900 psi) の圧力機器 あらゆるプロセス流体のアプリケーションに対応する、加圧体積 V が <0.11、許容最大圧力が PS > 20 MPa (2900 psi) の圧力機器は、欧州圧力機器指令 2014/68/EU の付録 I に規定された最も重要な安全要件を満たす必要があります。第 13 条に従い、圧力機器は付録 II に準拠したカテゴリに分類されます。圧力機器の適合性評価は、上記の低加圧体積を考慮の上、カテゴリ I により決定されます。これらの機器には CE マークが貼付されます。
理由：
 ■ 欧州圧力機器指令 2014/68/EU 第 13 条および付録 II 疲労強度
 ■ 欧州圧力機器指令 2014/68/EU、委員会の「圧力」作業部会、ガイドライン A-05
注意：
 許容限界を超過しないように配管または容器を保護する安全機器の一部である圧力機器については、部分試験を実施する必要があります（欧州圧力機器指令 2014/68/EU 第 2 条 4 項に準拠する安全機能付き機器）
 適合性評価はモジュール A、静的強度と疲労強度は EN 13445 および AD2000 に従って実施されます。
 FMP54 は、20 MPa (2900 psi) 以上の不安定なガスには適しません。

蒸気ボイラー認定 FMP54 は、EN12952-11 および EN12953-9 に準拠し、容器内液体の最高水位 (HW) および最低水位 (LW) 測定用の機器として認定されています (TÜV Nord 認証)。
 製品構成：仕様コード 590 「追加認証」、バージョン LX 「蒸気ボイラー認定」。
 詳細については、安全上の注意事項 SD00349F および計画指示書 SD01071F を参照してください。
 蒸気ボイラー認定を取得した機器は、常に SIL 認定も取得しています。

船級認定

機器	船級認定 ¹⁾				
	DNV GL	ABS	LR	BV	KR
FMP51	✓	✓	✓	✓	✓
FMP52	✓	✓	✓	✓	✓
FMP54	✓	✓	✓	-	-

1) オーダーコード 590 「追加認証」を参照

無線認証

意図しない放射器 (unintentional radiator) に関する FCC 規則の「Part 15」に準拠します。すべてのプローブはデジタル機器クラス A の要件を満たします。

これに加えて、コアキシャルプローブと金属タンク内のプローブはすべて、Class B Digital Device の要件を満たしています。

CRN 認定

機器バージョンの一部は CRN 認定を取得しています。次の 2 つの条件が満たされている場合、機器は CRN 認定機器です。

- 機器が CSA または FM 認定 (製品構成: 仕様コード 010 「認証」) を取得していること
- 次の表の通り、機器に CRN 認定プロセス接続があること

製品構成の仕様コード 100	認定
AAJ	NPS 2" Cl. 600 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
ABJ	NPS 3" Cl. 600 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AEJ	NPS 1-1/2" Cl. 150 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AEK	NPS 1-1/2" Cl. 150、PTFE>SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AEM	NPS 1-1/2" Cl. 150、アロイ C>SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AFJ	NPS 2" Cl. 150 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AFK	NPS 2" C. 150、PTFE>SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AFM	NPS 2" Cl. 150、アロイ C>SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AGJ	NPS 3" Cl. 150 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AGK	NPS 3" Cl. 150、PTFE>SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AGM	NPS 3" Cl. 150、アロイ C>SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AHJ	NPS 4" Cl. 150 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AHK	NPS 4" Cl. 150、PTFE>SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AJJ	NPS 6" Cl. 150 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AJK	NPS 6" Cl. 150、PTFE>SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AKJ	NPS 8" Cl. 150 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AOJ	NPS 4" Cl. 600 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AQJ	NPS 1-1/2" Cl. 300 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AQK	NPS 1-1/2" Cl. 300、PTFE>SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
AQM	NPS 1-1/2" Cl. 300、アロイ C>SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
ARJ	NPS 2" Cl. 300 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
ARK	NPS 2" Cl. 300、PTFE>SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
ARM	NPS 2" Cl. 300、アロイ C>SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
ASJ	NPS 3" Cl. 300 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
ASK	NPS 3" Cl. 300、PTFE>SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
ASM	NPS 3" Cl. 300、アロイ C>SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
ATJ	NPS 4" Cl. 300 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
ATK	NPS 4" Cl. 300、PTFE>SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
ATM	NPS 4" Cl.300、アロイ C > SUS 316 または 316L 相当、フランジ ASME B16.5
AZJ	NPS 4" Cl. 900 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
A6J	NPS 2" Cl. 1500 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
A7J	NPS 3" Cl. 1500 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
A8J	NPS 4" Cl. 1500 RF、SUS 316 または 316L 相当 フランジ ASME B16.5
GGJ	ネジ ISO228 G1-1/2、SUS 316L 相当

製品構成の仕様コード 100	認定
GJ	ネジ ISO228 G1-1/2、200bar、SUS 316L 相当
GJJ	ネジ ISO228 G1-1/2、400bar、SUS 316L 相当
RAJ	ネジ ANSI MNPT1-1/2、200bar、SUS 316L 相当
RBJ	ネジ ANSI MNPT1-1/2、400bar、SUS 316L 相当
RGJ	ネジ ANSI MNPT1-1/2、SUS 316L 相当
TAK	トリクランプ ISO2852 DN40-51 (2"), 3A、PTFE>SUS 316L 相当
TDK	トリクランプ ISO2852 DN40-51 (2"), PTFE>SUS 316L 相当
TFK	トリクランプ ISO2852 DN70-76.1 (3"), PTFE>SUS 316L 相当
TJK	トリクランプ ISO2852 DN38 (1-1/2"), PTFE>SUS 316L 相当
TLK	トリクランプ ISO2852 DN70-76.1 (3"), 3A、PTFE>SUS 316L 相当
TNK	トリクランプ ISO2852 DN38 (1-1/2"), 3A、PTFE>SUS 316L 相当

-  ■ CRN 認定を取得していないプロセス接続は、この表に記載されていません。
- 特定の機器タイプに使用可能なプロセス接続については、製品構成を参照してください。
- CRN 認定機器は、銘板に登録番号 OF14480.5C が記載されています。

履歴

FMP5x は、FMP4x シリーズのアップグレードモデルです。

試験、証明

仕様コード 580「試験、証明」	名称	認定
JA	EN10204-3.1 材料証明書, 接液部金属, EN10204-3.1 試験成績書	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54
JB	適合宣言 NACE MR0175, 接液部金属	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54
JD	3.1 材料証明, 加圧部, EN10204-3.1 試験成績書	FMP52
JE	適合宣言 NACE MR0103, 接液部金属	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54
JF	適合宣言 AD2000, 接液部金属 : すべての接液部金属/加圧部は AD2000 (データシート W2、W9、W10) に準拠した 適合材質	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54
JN	変換器の周囲温度 -50 °C (-58 °F)  このオプションを装備した機器は定期的にテストされます (-50 °C (-58 °F) でスタートアップテスト)。	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54
KD	ヘリウムリーク試験, 内部手順, 試験成績書	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54
KE	圧力試験, 内部手順, 試験成績書	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54
KG	3.1 材料証明+PMI 試験 (X 線蛍光分光法) , 内部手順, 接液部金属, EN10204-3.1 試験成績書	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54
KP	浸透探傷試験 AD2000-HP5-3(PT)、接液部+接ガス部 金属部品、試験成績書	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54
KQ	浸透探傷試験 ISO23277-1 (PT)、接液部+接ガス部 金属部品、試験成績書	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54
KR	浸透探傷試験 ASME VIII-1 (PT)、接液部+接ガス部 金属部品、試験成績書	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54
KS	溶接資料, 接液部+接ガス部継ぎ目 構成内容 : <ul style="list-style-type: none"> ■ 溶接図面 ■ WPQR (溶接施工法確認試験記録) ■ WPS (溶接施工要領書) ■ WQR (製造者宣言) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54
KV	適合宣言 ASME B31.3 : 構造、使用材質、圧力および温度範囲、機器のラベル表示は ASME B31.3 の要件を満たしています。	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54

 試験報告書、適合宣言、材料証明書は電子形式で W@M デバイスビューワーから入手可能です。
機器に明記されているシリアル番号を入力してください (www.endress.com/deviceviewer)。これは、次のオーダーコードのオプションに関係します。

- 550 「校正」
- 580 「試験、証明」

製品資料ハードコピー

試験報告書、適合宣言、材料証明書のハードコピーバージョンを、オーダーコード 570 「サービス」、オプション I7 「製品資料ハードコピー」により注文することも可能です。資料は製品と一緒に納入されます。

その他の基準およびガイドライン

- EN 60529
ハウジング保護等級 (IP コード)
- EN 61010-1
測定、制御、および実験室用途のための電気機器の安全要件
- IEC/EN 61326
「クラス A 要件に準拠した放射」。電磁適合性 (EMC 要件)
- NAMUR NE 21
工業用プロセスおよび試験機器の電磁適合性 (EMC)
- NAMUR NE 43
アナログ出力信号を有するデジタル変換器の故障情報信号レベルの標準化
- NAMUR NE 53
デジタル電子部品を有するフィールド機器と信号処理機器のソフトウェア
- NAMUR NE 107
NE107 準拠のステータス分類
- NAMUR NE 131
標準アプリケーション用フィールド機器の要件
- IEC61508
安全に関係する電気/電子/プログラマブル電子システムの機能安全

注文情報

注文情報

詳細な注文情報については、最寄りの弊社営業所 (www.addresses.endress.com) もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、www.endress.com の製品コンフィギュレータをご覧ください。

1. 「Corporate」をクリックします。
2. 国を選択します。
3. 「製品」をクリックします。
4. フィルターおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
5. 製品ページを開きます。

製品画像の右側にある「機器仕様選定」ボタンを押して、製品コンフィギュレータを開きます。



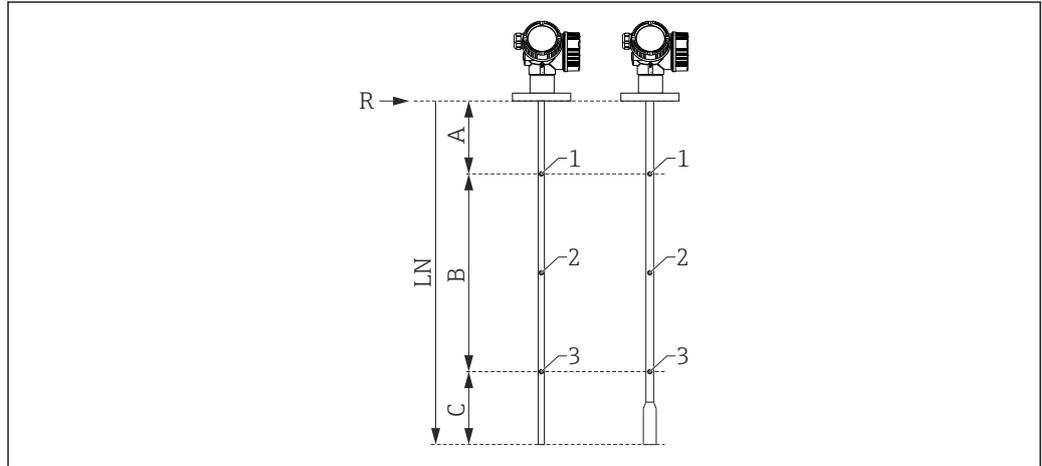
製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール

- 最新の設定データ
- 機器に応じて：測定レンジや操作言語など、測定ポイント固有の情報を直接入力
- 除外基準の自動照合
- PDF または Excel 形式でオーダーコードの自動生成および項目分類
- エンドレスハウザー社のオンラインショップで直接注文可能

3点リニアリティプロトコル

i 仕様コード 550 (「校正」) でオプション F3 (3点リニアリティプロトコル) を選択した場合は、以下の点を考慮する必要があります。

選択したプローブに応じて、リニアリティプロトコルの3点は次のように定義されます。



A0021843

- A 測定基準点 R から第 1 測定点までの距離
- B 測定範囲
- C プローブ終端から第 3 測定点までの距離
- LN プローブ長
- R 測定基準点
- 1 第 1 測定点
- 2 第 2 測定点 (第 1 測定点と第 3 測定点の間)
- 3 第 3 測定点

	ロッドプローブまたはコアキシャルプローブ ¹⁾ LN ≤ 6 m (20 ft)	分離型ロッドプローブ LN > 6 m (20 ft)	ローププローブ LN ≤ 6 m (20 ft)	ローププローブ LN > 6 m (20 ft)
第 1 測定点の位置	<ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51/FMP52/FMP54 気相補正なし/FMP55 : A = 350 mm (13.8 in) ■ FMP54 気相補正あり、L_{ref} = 300 mm (11 in) : A = 600 mm (23.6 in) ■ FMP54 気相補正あり、L_{ref} = 550 mm (21 in) : A = 850 mm (33.5 in) 		A = 350 mm (13.8 in)	A = 350 mm (13.8 in)
第 2 測定点の位置	第 1 測定点と第 3 測定点 間の中点	第 1 測定点と第 3 測定点間 の中点	第 1 測定点と第 3 測定点 間の中点	第 1 測定点と第 3 測定点 間の中点
第 3 測定点の位置	下部から測定 : C = 250 mm (9.84 in)	上部から測定 : A+B = 5 750 mm (226 in)	下部から測定 : C = 500 mm (19.7 in)	上部から測定 : A+B = 5 500 mm (217 in)
最小測定範囲	B ≥ 400 mm (15.7 in)	B ≥ 400 mm (15.7 in)	B ≥ 400 mm (15.7 in)	B ≥ 400 mm (15.7 in)
最小プローブ長	LN ≥ 1 000 mm (39.4 in)	LN ≥ 1 000 mm (39.4 in)	LN ≥ 1 250 mm (49.2 in)	LN ≥ 1 250 mm (49.2 in)

1) 分離型ロッドプローブにも適用されます。

i 測定点の位置は、±1 cm (±0.04 in) 程度異なる場合があります。

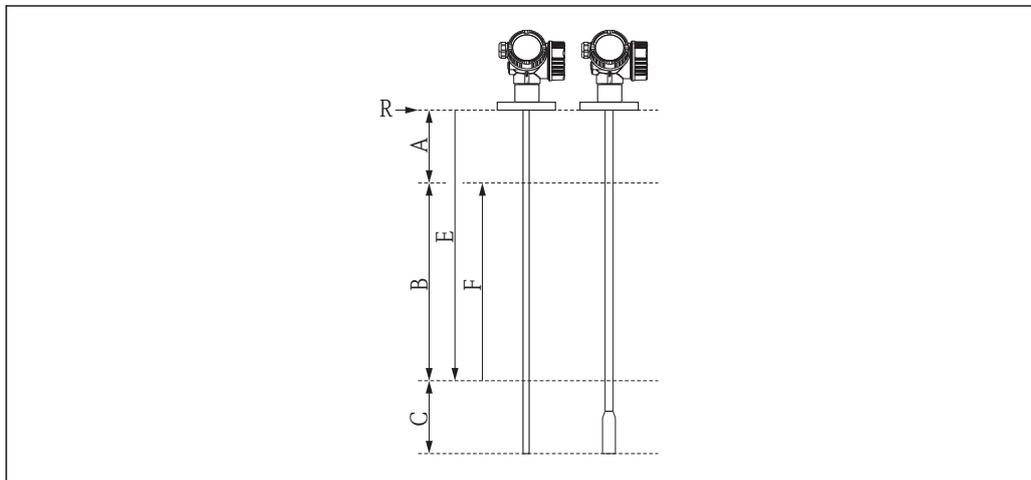
- i**
 - ロッドプローブとローププローブの場合、リニアリティチェックは機器全体で行われます。
 - 分離型ロッドプローブの場合、元のプローブの代わりにリファレンスロッドプローブが使用されます。
 - コアキシャルプローブの場合、機器の電子ユニットがテスト中にリファレンスロッドプローブに取り付けられ、リニアリティチェックが行われます。
 - リニアリティチェックは基準動作条件下で行われます。

5 点リニアリティプロトコル

i 仕様コード 550 (「校正」) でオプション F4 (5 点リニアリティプロトコル) を選択した場合は、以下の点を考慮する必要があります。

リニアリティプロトコルの 5 点は、測定範囲 (0%~100%) 全体に均等に配分される必要があります。測定範囲を設定するには、**空校正 (E)** と **満量校正 (F)** を指定しなければなりません⁵⁾。

E および F を選択する場合は、以下の制約事項を考慮する必要があります。



A0014673

- A 基準点 R から 100% マークまでの距離
- B 測定範囲
- C プローブ終端から 0% マークまでの距離
- E 空校正
- F 満量校正
- R 測定基準点

センサ	測定基準点 R と 100% マークの最小距離	最小測定範囲
FMP51	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP51 センターロッド付きローブプローブ、最大 300 mm (12 in) ノズル高 ¹⁾	A ≥ 350 mm (14 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP52	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP52 センターロッド付きローブプローブ、最大 300 mm (12 in) ノズル高 ²⁾	A ≥ 350 mm (14 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP54 気相補正なし	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP54 気相補正あり、L _{ref} = 300 mm	A ≥ 450 mm (18 in)	B ≥ 400 mm (16 in)
FMP54 気相補正あり、L _{ref} = 550 mm	A ≥ 700 mm (28 in)	B ≥ 400 mm (16 in)

- 1) 製品構成：仕様コード 060 「プローブ」、オプション MB または MD
- 2) 製品構成：仕様コード 060 「プローブ」、オプション OB または OD

5) (E) および (F) が設定されていない場合は、代わりにプローブに応じた初期値が使用されます。

プローブのタイプ	プローブ終端から 0% マークまでの最小距離	「空校正」の最大値
ロッド (非分離型)	$C \geq 100 \text{ mm (4 in)}$	$E \leq 3.9 \text{ m (12.8 ft)}$
<ul style="list-style-type: none"> ■ コアキシャル ■ ロッド (分離型) 	$C \geq 100 \text{ mm (4 in)}$	$E \leq 5.9 \text{ m (19.4 ft)}$
ケーブル	$C \geq 1000 \text{ mm (40 in)}$	$E \leq 23 \text{ m (75 ft)}$

- 
 - ロッドプローブとローププローブの場合、リニアリティチェックは機器全体で行われます。
 - コアキシャルプローブの場合、機器の電子ユニットがテスト中にリファレンスロッドプローブに取り付けられ、リニアリティチェックが行われます。
 - リニアリティチェックは基準動作条件下で行われます。
- 
空校正と満量校正の選択値は、リニアリティプロトコルを作成するためにのみ使用されません。その後、値はプローブ固有の初期値にリセットされます。初期値と異なる値が必要な場合は、カスタマイズパラメータとして注文してください →  119。

ユーザー固有の設定

仕様コード 570「サービス」でオプション J「カスタマイズパラメータ HART」、IK「カスタマイズパラメータ PA」または IL「カスタマイズパラメータ FF」を選択した場合は、以下のパラメータに対して初期設定とは異なるユーザー固有のプリセットを選ぶことができます。

Parameter (パラメータ)	通信プロトコル	選択リスト/値の範囲
設定 → 長さの単位	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	<ul style="list-style-type: none"> ■ in ■ ft ■ mm ■ m
設定 → 空校正	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	0~45 m (0~147 ft)
設定 → 満量校正	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	0~45 m (0~147 ft)
設定 → 拡張設定 → 電流出力 1/2 → ダンピング	HART	0~999.9 秒
設定 → 拡張設定 → 電流出力 1/2 → フェールセーフモード	HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ 最小 ■ 最大 ■ 最後の有効値
エキスパート → 通信 → HART 設定 → バーストモード	HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ オフ ■ On (オン)

タグ (TAG)

仕様コード	895 : マーキング
選択項目	Z1 : タグ (TAG)、追加仕様を参照
測定点マーキングの位置	追加仕様で選択 : <ul style="list-style-type: none"> ■ ステンレス製タグプレート ■ 紙製粘着ラベル ■ 支給ラベル/プレート ■ RFID タグ ■ RFID タグ + ステンレス製タグプレート ■ RFID タグ + 紙製粘着ラベル ■ RFID タグ + 支給ラベル/プレート
測定点名称の定義	追加仕様で定義 : 3 行 (各行最大 18 文字) 選択したラベルおよび/または RFID タグに測定点名称が表示されます。
電子銘板 (ENP) の名称	測定点名称の最初の 32 文字
表示モジュールの名称	測定点名称の最初の 12 文字

アプリケーションパッケージ

Heartbeat 診断

可用性

すべての機器バージョンで使用できます。

機能

- 機器の連続自己監視
- 診断メッセージを以下に出力：
 - 現場表示器
 - 資産管理システム（例：FieldCare/DeviceCare）
 - オートメーションシステム（例：PLC）

利点

- 機器状況に関する情報を直ちに入手し、適時に処理することが可能です。
- ステータス信号は VDI/VDE 2650 および NAMUR 推奨 NE 107 に準拠して分類され、これには、エラーの原因および対策措置に関する情報が含まれます。

詳細な説明

機器の取扱説明書の「診断およびトラブルシューティング」セクションを参照してください。

Heartbeat 検証**可用性**

仕様コード 540「アプリケーションパッケージ」の以下のバージョンで使用できます。

- EH : Heartbeat 検証 + モニタリング
- EJ : Heartbeat 検証

機器機能チェック (必要に応じて)

- 機器が仕様の範囲内で正しく機能しているか検証します。
- 検証結果により機器状況に関する情報が示されます (パスまたはフェール)。
- 結果は検証レポートに記録されます。
- 自動生成されたレポートは、国内外の規則、法規、規格の適合性に関する証明義務をサポートします。
- プロセスを中断せずに検証することが可能です。

利点

- この機能を使用するために、現場に向く必要はありません。
- DTM⁶⁾により、機器のトリガ検証、結果の判定が行われます。ユーザー側に特別な知識は必要ありません。
- 検証レポートを使用して、第三者に対して品質対策を証明することが可能です。
- **Heartbeat 検証**は、他のメンテナンス作業 (例: 定期点検) の代わりになるか、または、検査間隔を延長させることが可能です。

SIL/WHG ロック機器⁷⁾

- **Heartbeat 検証**モジュールには、次のアプリケーションにおいて適切な間隔で実施しなければならないプルーフテストのウィザードが含まれています。
 - SIL (IEC61508/IEC61511)
 - WHG (ドイツ連邦水管理法)
- プルーフテストを実施するためには、機器をロックしなければなりません (SIL/WHG ロック)。
- ウィザードは、FieldCare、DeviceCare、または DTM ベースのプロセス制御システムを介して使用できます。

 SIL および WHG ロック機器の場合、その後の再ロック (SIL/WHG ロック) 中に、出力電流のシミュレーションが必要 (高い安全モード)、または、レベルに手動でアプローチしなければならないため (エキスパートモード)、追加の措置 (例: 出力電流のブリッジ) を取らずに検証を実行することは**できません**。

詳細な説明

 SD01872F

6) DTM (Device Type Manager) は、DeviceCare、FieldCare または DTM ベースのプロセス制御システムを介して機器操作を制御します。

7) SIL または WHG 認定を取得した機器にのみ関係します。オーダーコード 590 (「追加認証」、オプション LA (「SIL」) または LC (「WHG」))

Heartbeat モニタリング

可用性

仕様コード 540「アプリケーションパッケージ」の以下のバージョンで使用できます。
EH : Heartbeat 検証 + モニタリング

機能

- 検証パラメータに加えて、対応するパラメータ値も記録されます。
- エコー振幅など、既存の測定変数が **泡検知**および**付着検出**ウィザードで使用されます。

 Levelflex FMP5x では、**泡検知** および **付着検出** ウィザードを同時に使用することはできません。

「泡検知」ウィザード

- Heartbeat モニタリングモジュールには、**泡検知** ウィザードが含まれます。
- これは、信号振幅の減少に基づいて測定対象物表面の泡を検知する、自動泡検知の設定用に使用されるウィザードです。泡検知は、たとえば、泡を消すためのスプリンクラー装置を制御するために、スイッチ出力にリンクさせることが可能です。
- このウィザードは、FieldCare、DeviceCare、または DTM ベースのプロセス制御システムを介して使用できます。

「付着検出」ウィザード

- Heartbeat モニタリングモジュールには、**付着検出** ウィザードが含まれます。
- これは、信号振幅の減少に基づいてプローブに堆積した付着物を検知する、自動付着物検知の設定用に使用されるウィザードです。
- このウィザードは、FieldCare、DeviceCare、または DTM ベースのプロセス制御システムを介して使用できます。

利点

- 変化の早期検出（トレンド）により、プラントの可用性と製品品質を確実にします。
- 先を見越した措置（例：洗浄/メンテナンス）を計画するために情報を利用できます。
- 設備やプロセスを最適化するための基盤として、望ましくないプロセス条件を識別します。
- 泡または付着物を取り除くための措置を自動制御します。

詳細な説明



SD01872F

アクセサリ

機器関連のアクセサリ

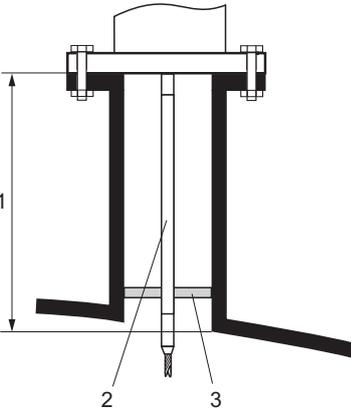
日除けカバー

アクセサリ	説明
<p>日除けカバー</p>	<div style="text-align: right; font-size: small;">A0015466</div> <div style="text-align: right; font-size: small;">A0015472</div> <p>☑ 61 日除けカバー、寸法：mm (in)</p> <p>📌 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）。</p>

電子部ハウジングの取付ブラケット

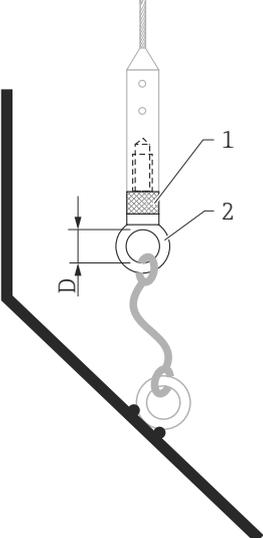
アクセサリ	説明
<p>電子部ハウジングの取付 ブラケット</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div> <p>■ 62 電子部ハウジングの取付ブラケット ;、寸法単位 : mm (in)</p> <p>A 壁取付け B 支柱取付け</p> <p>i 「分離型センサ」機器バージョン (製品構成の仕様コード 060) の場合、取付ブラケットは納入品に含まれません。ただし、アクセサリとして別途注文することも可能です (オーダー番号 : 71102216)。</p> <p style="text-align: right;">A0014793</p>

ロッド伸長パイプ/センタリングリング

アクセサリ	説明
<p>ロッド伸長パイプ/センタリングリング HMP40</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 以下の用途に適合します。 FMP54 ■ 許容温度 ノズル下端にて： <ul style="list-style-type: none"> ■ センタリングディスクなし：制約なし ■ センタリングディスク付き：-40~+150℃ (-40~+302°F) ■ 追加情報：SD01002F 	<div style="text-align: center;">  </div> <p>1 ノズル高 2 ロッド伸長パイプ 3 センタリングディスク</p>
010	認証
A	非危険場所
M	FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I., Zone 21,22
P	CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + 炭塵 N.I.
S	FM Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zone 0,1,2,20,21,22
U	CSA Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zone 0,1,2
1	ATEX II 1G
2	ATEX II 1D
020	ロッド伸長パイプ ; ノズル高 :
1	115mm; 150-250mm / 6-10"
2	215mm; 250-350mm / 10-14"
3	315mm; 350-450mm / 14-18"
4	415mm; 450-550mm / 18-22"
9	特殊仕様 ; TSP No. 要問合せ
030	センタリングディスク :
A	選択なし
B	DN40 / 1-1/2", 内径 = 40-45mm, PPS
C	DN50 / 2", 内径 = 50-57mm, PPS
D	DN80 / 3", 内径 = 80-85mm, PPS
E	DN80 / 3", 内径 = 76-78mm, PPS
G	DN100 / 4", 内径 = 100-110mm, PPS
H	DN150 / 6", 内径 = 152-164mm, PPS
J	DN200 / 8", 内径 = 210-215mm, PPS
K	DN250 / 10", 内径 = 253-269mm, PPS
Y	特殊仕様 ; TSP No. 要問合せ

A0013597

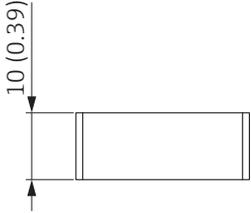
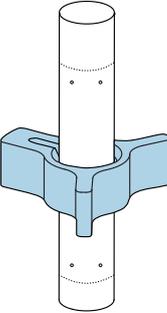
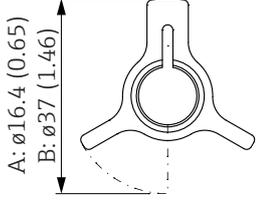
取付キット（絶縁）

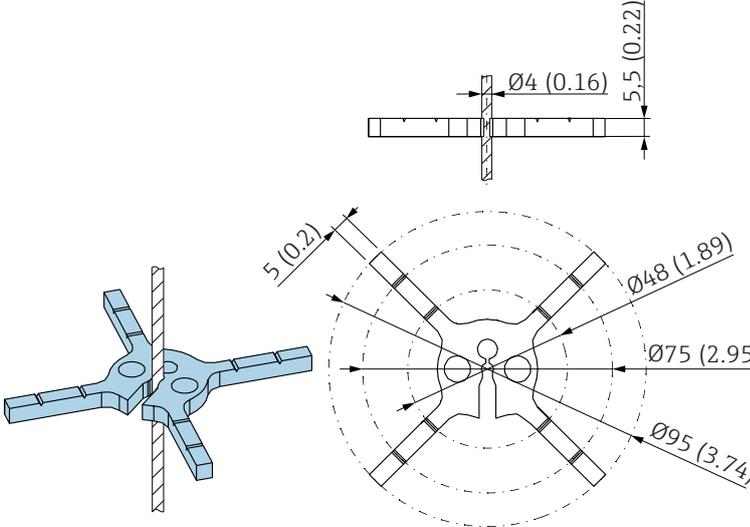
アクセサリ	説明
<p>取付キット（絶縁） 以下に適合</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54 	<div style="text-align: center;">  </div> <p>  63 取付キットの納入範囲： </p> <ul style="list-style-type: none"> 1 絶縁スリーブ 2 アイボルト <p> ローププローブの確実な絶縁固定用 最大プロセス温度：150°C (300°F) </p> <p> ローププローブ 4 mm (1/8 in) または 6 mm (1/4 in)、PA > スチール用： </p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 直径 D = 20 mm (0.8 in) ■ オーダー番号：52014249 <p> ローププローブ 6 mm (1/4 in) または 8 mm (1/3 in)、PA > スチール用： </p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 直径 D = 25 mm (1 in) ■ オーダー番号：52014250 <p> 絶縁スリーブは帯電のリスクがあるため、危険場所での使用には適していません。この場合、プローブが確実に接地されるように固定する必要があります。 </p> <p>  取付キットは、機器と同時に注文することも可能です（Levelflex の製品構成、仕様コード 620 「同梱アクセサリ」、オプション PG 「取付キット、絶縁、ロープ」を参照）。 </p>

A0013586

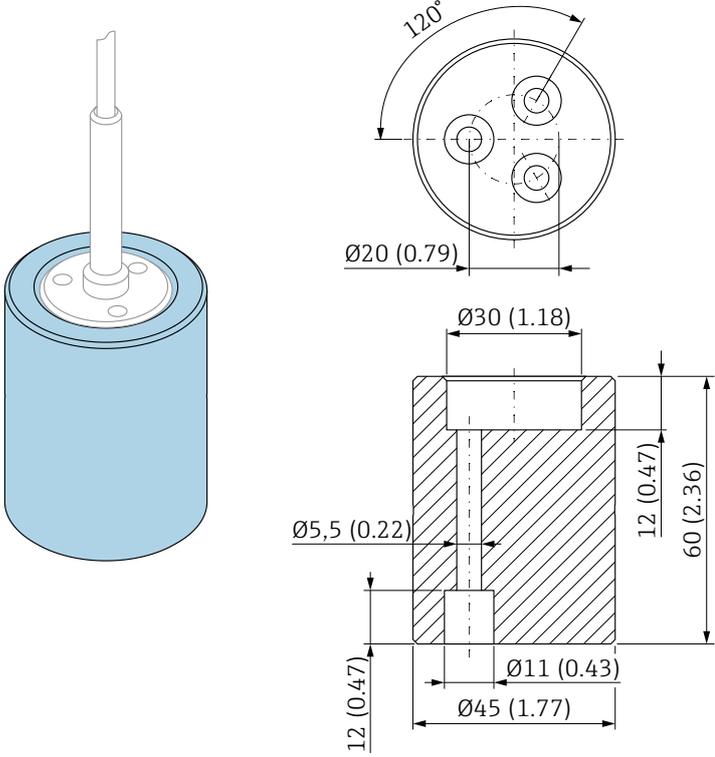
センタリングスター

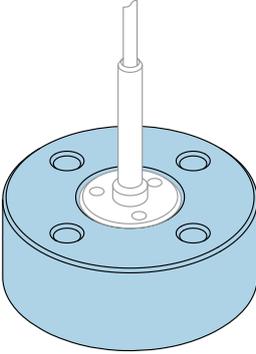
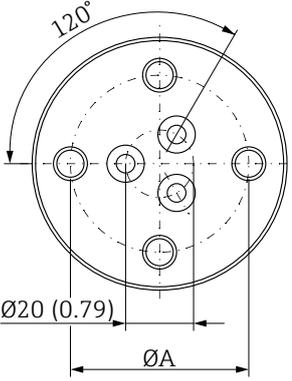
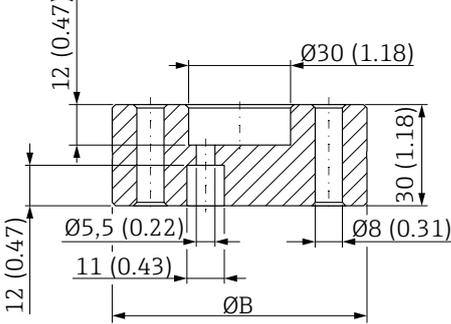
アクセサリ	説明
<p>センタリングスター PEEK ϕ 48~95 mm 以下に適合</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54 	<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right;">A0014576</p> <p>センタリングスターは、直径が 16 mm (0.6 in) のロッド型プローブに適合し、呼び口径 50~100 mm のパイプで使用できます。マークが付加されているため、サイズに合わせて簡単に切断でき、センタリングスターをパイプ口径に適合させることができます。取扱説明書 SD02316F も参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ センタリングスターの材質：PEEK ■ 止めリングの材質：PH15-7Mo (UNS S15700) ■ 許容プロセス温度範囲：-60~+250 °C (-76~+482 °F) ■ オーダー番号：71069064 <p>i センタリングスターを外筒管に使用する場合は、外筒管の下側の排出口よりも下に取り付けてください。これは、プローブ長の選択時に考慮する必要があります。一般的に、センタリングスターをプローブ先端よりも 50 mm (1.97") 以上高い位置に取り付けしないでください。ロッドプローブの測定範囲内には、PEEK センタリングスターを使用しないでください。</p> <p>i PEEK センタリングスターを機器と一緒に注文することもできます (Levelflex の製品構成、仕様コード 610 「取付アクセサリ」、オプション OD)。この場合、保持リングではなく、六角ボルト (A4-70) とノルトロックワッシャ (1.4547) によってロッドプローブの先端に固定されます。</p>

アクセサリ	説明
<p>センタリングスター PFA</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ϕ 16.4 mm (0.65 in) ■ ϕ 37 mm (1.46 in) <p>以下に適合</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <small>A0014577</small> </div> <p>A プローブ 8 mm (0.3 in) B プローブ 12 mm (0.47 in) および 16 mm (0.63 in)</p> <p>センタリングスターは、直径が 8 mm (0.3 in)、12 mm (0.47 in) および 16 mm (0.63 in) のロッド型プローブ（コーティングされたロッドプローブなど）に適合し、呼び口径 40～50 mm のパイプで使用できます。取扱説明書 BA00378F も参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 材質：PFA ■ 許容プロセス温度範囲：-200～+250 °C (-328～+482 °F) ■ オーダー番号 <ul style="list-style-type: none"> ■ プローブ 8 mm (0.3 in) : 71162453 ■ プローブ 12 mm (0.47 in) : 71157270 ■ プローブ 16 mm (0.63 in) : 71069065 <p> PFA センタリングスターを機器と一緒に注文することもできます (Levelflex の製品構成、仕様コード 610 「取付アクセサリ」、オプション OE)。</p>

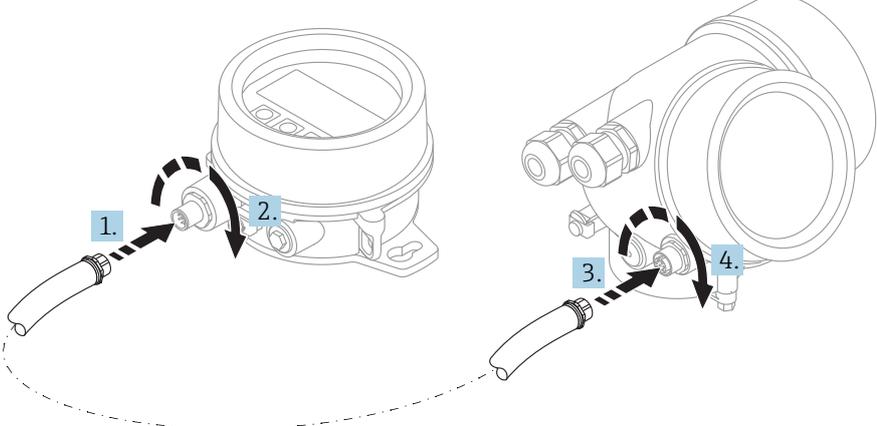
アクセサリ	説明
<p>センタリングスター PEEK、\varnothing 48~95 mm (1.9~3.7 in) 以下に適合</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	 <p>センタリングスターは、直径が 4 mm ($\frac{1}{16}$ in) のローブ型プローブ（コーティングされたローブプローブなど）に適合します。取扱説明書 SD01961F も参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 材質：PEEK ▪ 許容プロセス温度範囲：-60~+250 °C (-76~+482 °F) ▪ オーダー番号 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 71373490 (1x) ▪ 71373492 (5x)

センタリングウェイト

アクセサリ	説明
<p>センタリングウェイト SUS 316L 相当 φ 45 mm (1.77 in) 以下に適合</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54 	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038923</p> <p>センタリングウェイトは、直径が 4 mm (1/8 in) のロープ型プローブに適合し、呼び口径 50 mm (2") のパイプで使用できます。</p> <p>材質：SUS 316L 相当</p> <p>センタリングウェイトは、機器と同時に（製品構成 Levelflex）、またはプロセス接続のないプローブとして（製品構成 XPF0005-）として、仕様コード 610「取付アクセサリ」、バージョン OK（パイプ DN50/2" の場合）を使用して注文できます。</p>

アクセサリ	説明
<p>センタリングウェイト SUS 316L 相当</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ϕ 75 mm (2.95 in) ■ ϕ 95 mm (3.7 in) <p>以下に適合</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54 	<div style="display: flex; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038924</p> <p> ϕA = 52.5 mm (2.07 in) : 呼び口径 80 mm (3") パイプ用 = 62.5 mm (2.47 in) : 呼び口径 100 mm (4") パイプ用 ϕB = 75 mm (2.95 in) : 呼び口径 80 mm (3") パイプ用 = 95 mm (3.7 in) : 呼び口径 100 mm (4") パイプ用 </p> <p>センタリングウェイトは、直径が 4 mm (1/8 in) のロープ型プローブに適合し、呼び口径 80 mm (3") または 100 mm (4") のパイプで使用できます。</p> <p>材質 : SUS 316L 相当</p> <p>センタリングウェイトは、機器と同時に (製品構成 Levelflex)、またはプロセス接続のないプローブとして (製品構成 XPF0005-) として、仕様コード 610 「取付アクセサリ」、バージョン OL (パイプ DN80/3" の場合) または OM (パイプ DN100/4" の場合) を使用して注文できます。</p>

リモート表示部 FHX50

アクセサリ	説明
リモート表示部 FHX50	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0019128</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 材質： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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： <ul style="list-style-type: none"> ■ SD02 (プッシュボタン) ■ SD03 (タッチコントロール) ■ 接続ケーブル： <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 °C (-40～176 °F) ■ 周囲温度範囲 (オプション)：-50～80 °C (-58～176 °F)¹⁾ <p> i 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。 </p> <p> i 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。 </p> <p> i 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。 </p> <p> i 以下の変換器には後付けできません。 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 </p> <p> i 詳細については、資料 SD01007F を参照してください。 </p>

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 °C (-58 °F)」を選択した場合に有効となります。温度が恒久的に -40 °C (-40 °F) 以下になる場合、故障率が高まる可能性があります。

過電圧保護

アクセサリ	説明
2 線式機器用の過電圧保護 OVP10 (1 チャンネル) OVP20 (2 チャンネル)	<div data-bbox="418 315 805 651" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1476 660 1528 674" data-label="Text">A0021734</div> <p data-bbox="418 698 523 723">技術データ</p> <ul data-bbox="418 728 911 884" style="list-style-type: none"> ■ 1 チャンネル当たりの抵抗 : $2 \times 0.5 \Omega_{\max}$ ■ DC 電圧しきい値 : 400~700 V ■ サージ電圧しきい値 : < 800 V ■ 1 MHz の静電容量 : < 1.5 pF ■ 公称漏れ電流 (8/20 μs) : 10 kA ■ 導体断面積に適合 : 0.2~2.5 mm² (24~14 AWG) <p data-bbox="418 898 644 922">機器と一緒に注文</p> <p data-bbox="469 925 1517 974">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。改造の場合のみ別注が必要です。</p> <p data-bbox="418 987 707 1012">後付け用のオーダー番号</p> <ul data-bbox="469 1014 1225 1115" style="list-style-type: none"> ■ 1 チャンネル機器の場合 (仕様コード 020、オプション A) : OVP10 : 71128617 ■ 2 チャンネル機器の場合 (仕様コード 020、オプション B、C、E または G) : OVP20 : 71128619 <p data-bbox="469 1128 751 1153">後付け用のハウジングカバー</p> <p data-bbox="469 1155 1517 1234">サージアRESTAモジュールの使用時に必要な安全距離を保つには、機器に後付けした際にハウジングカバーも交換する必要があります。ハウジングタイプに応じて、以下の材質番号を使用して適切なカバーを注文できます。</p> <ul data-bbox="469 1236 847 1314" style="list-style-type: none"> ■ ハウジング GT18 : カバー 71185516 ■ ハウジング GT19 : カバー 71185518 ■ ハウジング GT20 : カバー 71185517 <p data-bbox="418 1328 687 1352">改造における制約事項</p> <p data-bbox="469 1355 1517 1431">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。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 NA (過電圧保護) と記載されている機器にのみ OVP モジュールを後付けできます。</p> <p data-bbox="418 1444 948 1469">詳細については、SD01090F を参照してください。</p>

HART 機器用の Bluetooth モジュール

アクセサリ	説明
Bluetooth モジュール	<div data-bbox="327 315 973 761" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1380 768 1436 781" data-label="Text">A0036493</div> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <p>i 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。 .</p> <p>i 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。</p> <p>i 後付け用のオーダーコード Bluetooth モジュール (BT10) : 71377355</p> <p>i 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。</p> <p>i 詳細については、SD02252F を参照してください。</p>

通信関連のアクセサリ

Commubox FXA195 HART

USB インターフェイスによる FieldCare との本質安全 HART 通信用です。

 詳細については、「技術仕様書」 TI00404F を参照してください。

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またはノートパソコンの USB ポートを接続します。

オーダー番号：51516983

 詳細については、「技術仕様書」 TI00405C を参照してください。

HART ループコンバータ HMX50

ダイナミック HART プロセス変数からアナログ電流信号またはリミット値への演算および変換のために使用されます。

オーダー番号：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。

WirelessHART アダプタ SWA70

- フィールド機器の無線接続に使用します
- WirelessHART アダプタは、容易にフィールド機器や既存設備に統合できます。データ保護および伝送の安全性を確保し、その他の無線ネットワークと同時に使用できます

 詳細については、「取扱説明書」 BA00061S を参照してください。

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。

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。

SupplyCare Enterprise SCE30B

タンクのレベル、体積、質量、温度、圧力、密度、またはその他のパラメータを表示する在槽管理ソフトウェア。パラメータは記録され、Fieldgate FXA42、Connect Sensor FXA30B またはその他のタイプのゲートウェイを使用して伝送されます。

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。

SupplyCare Hosting SCH30

タンクのレベル、体積、質量、温度、圧力、密度、またはその他のパラメータを表示する在槽管理ソフトウェア。パラメータは記録され、Fieldgate FXA42、Connect Sensor FXA30B またはその他のタイプのゲートウェイを使用して伝送されます。

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。

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。

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。

サービス関連のアクセサリ**DeviceCare SFE100**

HART、PROFIBUS、FOUNDATION フィールドバス機器の設定ツール

 技術仕様書 TI01134S

FieldCare SFE500

FDT ベースのプラントアセットマネジメントツール

システム内にあるすべての高性能フィールド機器を設定し、その管理をサポートすることが可能です。ステータス情報を使用することにより、ステータスと状態を簡単かつ効果的にチェックすることができます。

 技術仕様書 TI00028S

システムコンポーネント**Memograph M グラフィックデータマネージャ**

Memograph 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、計測ポイントの解析を行います。このデータは、256 MB の内部メモリに保存され、SD カードまたは USB スティックにも保存されます。

 技術仕様書 TI00133R および取扱説明書 BA00247R

RN221N

4~20 mA の標準信号回路を安全に分離するための電源付きアクティブバリアです。双方向の HART 伝送が可能です。

 技術仕様書 TI00073R および取扱説明書 BA00202R

RN221

2 台の 2 線式機器に電源供給するための電源ユニットで、非防爆区域でのみ使用できます。HART 通信ジャックを使用して、双方向通信が可能です。

 技術仕様書 TI00081R および簡易取扱説明書 KA00110R

補足資料

以下の資料は、弊社ウェブサイトのダウンロードページから入手できます (www.endress.com/downloads)。

-  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 (www.endress.com/deviceviewer) : 銘板のシリアル番号を入力してください。
 - Endress+Hauser Operations アプリ : 銘板のシリアル番号を入力するか、銘板の 2D マトリクスコード (QR コード) をスキャンしてください。

簡易取扱説明書 (KA)**簡単に初めての測定を行うためのガイド**

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。

取扱説明書 (BA)**参照資料**

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。

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。



機器に対応する安全上の注意事項 (XA) の情報が銘板に明記されています。



71491532

www.addresses.endress.com
