



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

技術仕様書

マイクロパイロット M FMR250

レベルレーダー

粉体用非接触連続レベル計

4 ~ 20 mA 2 線テクノロジー



アプリケーション

マイクロパイロット M は、粉粒体の非接触連続レベル計測に使われます。また、液体の測定にも使用できます。

粉塵、投入ノイズ、温度層やガス層等は、基本的に計測に影響を与えません。

一般的なアプリケーションとしては、

- 粉塵が激しく発生する高さが高いサイロ
– セメント、食品原料、飼料等
- 200 °C (392 °F) までの高温のアプリケーション
– クリンカー、フライアッシュ等
- 磨耗性が激しい測定物
– フェライト等

FMR250 80 mm もしくは 100 mm ホーンアンテナは、標準的なアプリケーションに使用できる他、小口径ノズルの場合に使用します。

FMR250 に 200mm または 250mm パラボラアンテナを組み合わせ使用した場合、4° または 3.5° のビームフォーカス（狭い放射角）を実現できるため、周囲に障害物がある環境や細長いサイロでの使用に適しています。

特徴

- 2 線テクノロジー、低コスト：
2 線テクノロジーは配線コストを削減し、既存のシステムに簡単に適合させる事ができます。
- 非接触計測：
計測は測定物の物性にはほとんど影響しません。
- 日本語（カタカナ）メニュー形式での文字・数字ディスプレイによる、簡単な操作
- 機器の設定やドキュメントの作成、診断が、付属のオペレーティングソフトウェアを介して簡単に行う事ができます。
- エアージャコネクションは、粉塵が激しいコンディションでのアンテナ部への付着を防ぎます。
- 最大測定レンジ 70 m (230 ft)
- プロセス温度 200 °C (392 °F) までに適合
- 4...20mA+HART、PROFIBUS PA、FOUNDATION Fieldbus プロトコル
- リモート表示 / 操作（オプション）
- IEC 61508 / IEC 61511 に準拠する SIL2 までの最大レベルと最小レベルのモニタリングに対応

Endress+Hauser



People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

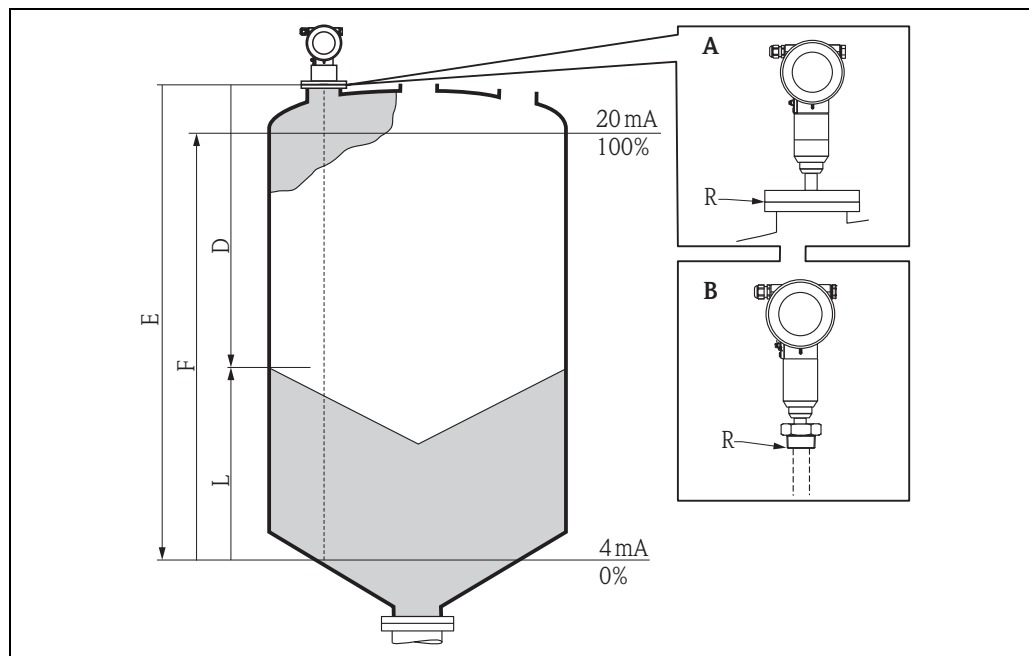
目次

機能とシステム設計	3	動作条件 / プロセス	26
測定原理	3	プロセス温度範囲 / 限界プロセス圧力	26
システム構成	4	比誘電率	26
入力	8	機械構造	27
計測値	8	外形寸法	27
計測レンジ	8	エンドレスハウザー社製 UNI フランジ	30
計測状態	9	質量	31
オペレーティング周波数	9	材質（非接液部）	32
信号出力	9	材質（接液部）	34
出力	10	プロセス接続	35
信号出力	10	シール	35
警報信号	10	アンテナ	35
リニアライゼーション	10	ヒューマンインターフェース	35
プロトコル関連データ	11	オペレーションコンセプト	35
外部電力	14	表示部	35
電気接続	14	操作部	36
水防栓	14	機器本体での操作	37
端子	14	遠隔操作	37
配線	15	証明と認定	41
HART 通信の抵抗	16	CE 認定	41
供給電圧	16	防爆認定	41
電線口	16	あふれ防止	41
消費電力	16	その他規格とガイドライン	41
消費電流	17	RF 認定	41
HART リップル	17	注文情報	44
HART 最大ノイズ	17	マイクロパイロット M FMR250	44
過電圧保護	17	アクセサリ	47
性能特性	18	日よけカバー	47
リファレンス作動条件	18	リモート表示ディスプレイ FHX40	48
最大計測誤差	18	ホーンプロテクション、80 mm (3") および 100 mm (4")	
分解能	18	ホーンアンテナ用	50
応答時間	18	コミュボックス FXA195 HART	51
機器周辺温度の影響	18	コミュボックス FXA291	51
動作条件 / 設置	19	ToF アダプタ FXA291	51
設置説明	19	Field Xpert SFX100	51
放射角	20	関連ドキュメント	52
タンクへの設置 FMR250	21	技術仕様書	52
角度調整器付き FMR250	24	取扱説明書	52
エアーパージコネクション	24	認定	53
動作条件 / 機器周囲環境	25	安全マニュアル	53
機器周囲温度	25		
保管温度	25		
気候クラス	25		
使用可能標高 (IEC61010-1 Ed.3 準拠)	25		
保護等級	25		
耐振動性	25		
アンテナ洗浄性	25		
電磁適合性	25		

機能とシステム設計

測定原理

マイクロパイロットは“下方向”の計測システムで、基本的には Time-of-Flight 方式によって計測されます。つまり、リファレンスポイント（プロセス接続部）と測定対象物表面との距離を計測します。パルス発振されたマイクロ波がアンテナから放射され、測定対象物表面で反射され、再びレーダーシステムによって受け取られます。



A フランジバージョン
R リファレンスポイント

B ネジ接続バージョン R1½”、1½” NPT

入力

反射されたマイクロ波パルスはアンテナによって受け取られ電子部に伝送されます。マイクロプロセッサが信号を見極め、測定対象物表面におけるマイクロ波パルスによるレベルエコーを特定します。真の信号は、幾年にも渡り弊社で培われた Time-of-Flight 技術を基にした PulseMaster® ソフトウェアによって特定されます。

測定対象物への距離 “D” はインパルスの Time-of-Flight（飛行伝播時間）“t” に比例します：

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

“c” は光速

既知の距離 “E” を基にレベル “L” が算出されます：

$$L = E - D$$

E のリファレンスポイントは上図の通りとなります。

マイクロパイロットは不要波を除去する機能を備えています。ユーザはこれらの機能を活用する事ができます。これにより不要反射（すなわちエッジ、溶接継ぎ合わせ面などからの反射）をレベルエコーと誤認識しないようにできます。

出力

マイクロパイロットは、空の距離 E（= ゼロ）と満距離 F（= スパン）とアプリケーションパラメータの入力によりセットアップされます。アプリケーションパラメータは、機器を自動的に計測コンディションに適合させます。電流出力により計測するモデルでは、出荷時のゼロ点 “E” およびスパン “F” は、4 mA と 20 mA に設定されています。デジタル出力および本体ディスプレイモジュールについては、出荷時のゼロ点 “E” およびスパン “F” は、0 % と 100 % に設定されています。

手入力もしくは半自動入力により、最大 32 点のリニアライズ機能が機器本体もしくは遠隔操作で設定可能です。このリニアライズ機能は、球形タンク、枕タンク、コンカル部が存在するタンクなどの出力を指定した単位で出力させる事ができます。

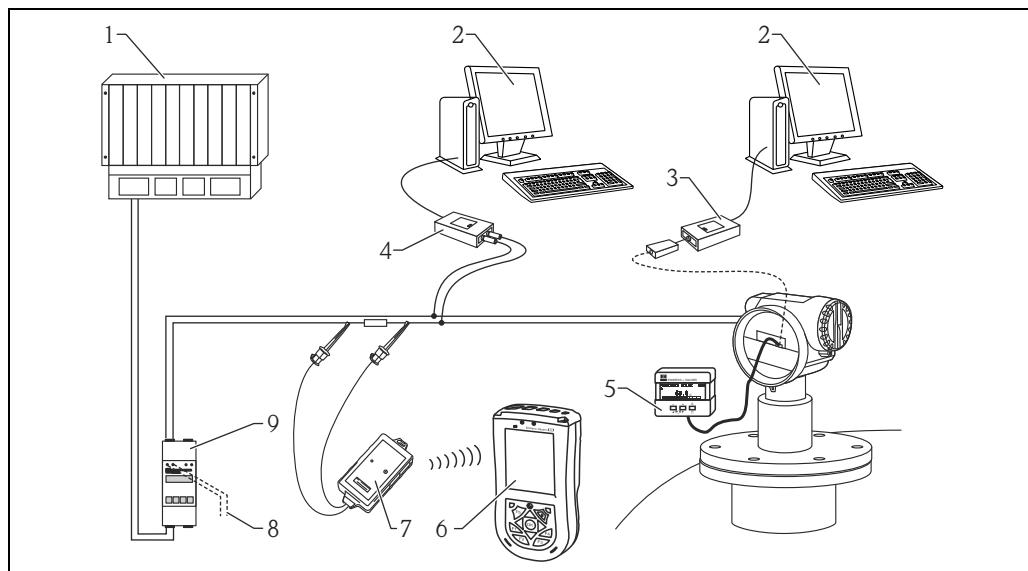
システム構成

機器単体での使用

本機器は、HART プロトコル で 4 ～ 20 mA を出力、もしくは PROFIBUS PA、FOUNDATION Fieldbus で通信します。

4 ～ 20 mA 出力 + HART プロトコル

計測システムの構成は以下の通りです。



L00-FMR2xxxx-14-00-06-xx-000

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 PLC | 6 Field Xpert SFX100 |
| 2 FieldCare | 7 VIATOR Bluetooth モデム、接続ケーブル付き |
| 3 コミュボックス FXA195、ToF アダプタ FXA291 付き | 8 コミュボックス FXA195 用接続 |
| 4 コミュボックス FXA195 | 9 伝送器電源供給ユニット RMA422 または RN221N (通信抵抗を含む) |
| 5 操作 / 表示モジュール | |

機器本体での操作

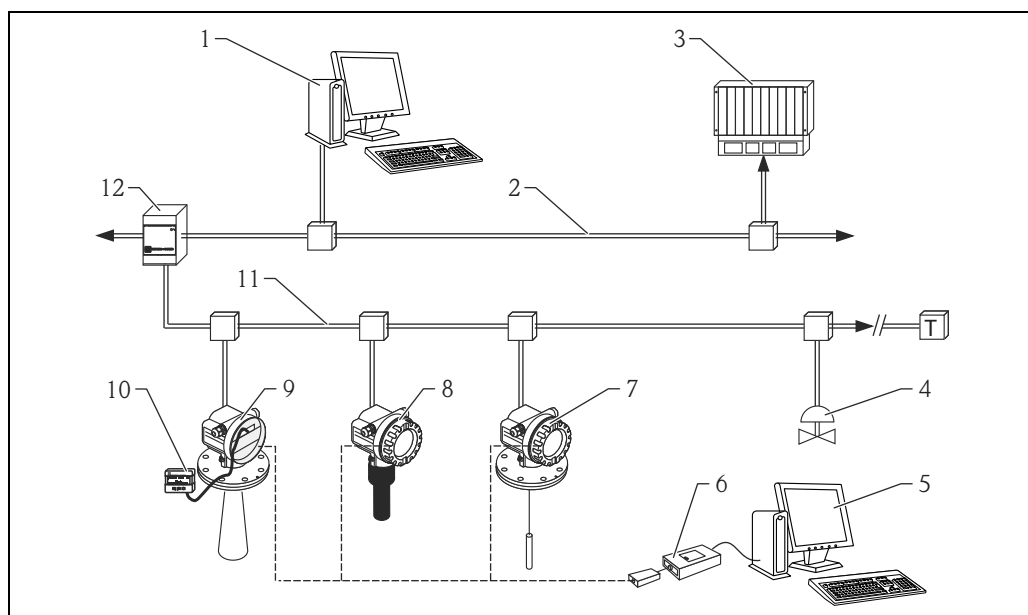
- 操作 / 表示モジュールで操作できます。
- パソコン、ToF アダプタ付き FXA291、オペレーティングソフトウェア "FieldCare" で操作できます。FieldCare は、エンドレスハウザー社製機器用（レーダー、超音波、マイクロインパルス式ガイドレーダー）のグラフィカルオペレーティングソフトウェアです。設定、安全なデータ入力、信号分析、計測ポイントごとのドキュメントデータ作成をアシストします。

遠隔操作

- Field Xpert SFX100 で操作
- パソコン、コミュボックス FXA195、オペレーティングソフトウェア "FieldCare" で操作

PROFIBUS PA でのシステム統合

最大で 32 台の伝送器（FISCO モデルに従い、危機区域 Ex ia IIC に設置される場合は最大 8 台）をバスに接続できます。セグメントカブラが作動電圧をバスに供給します。遠隔操作と同じように機器本体での操作ができます。



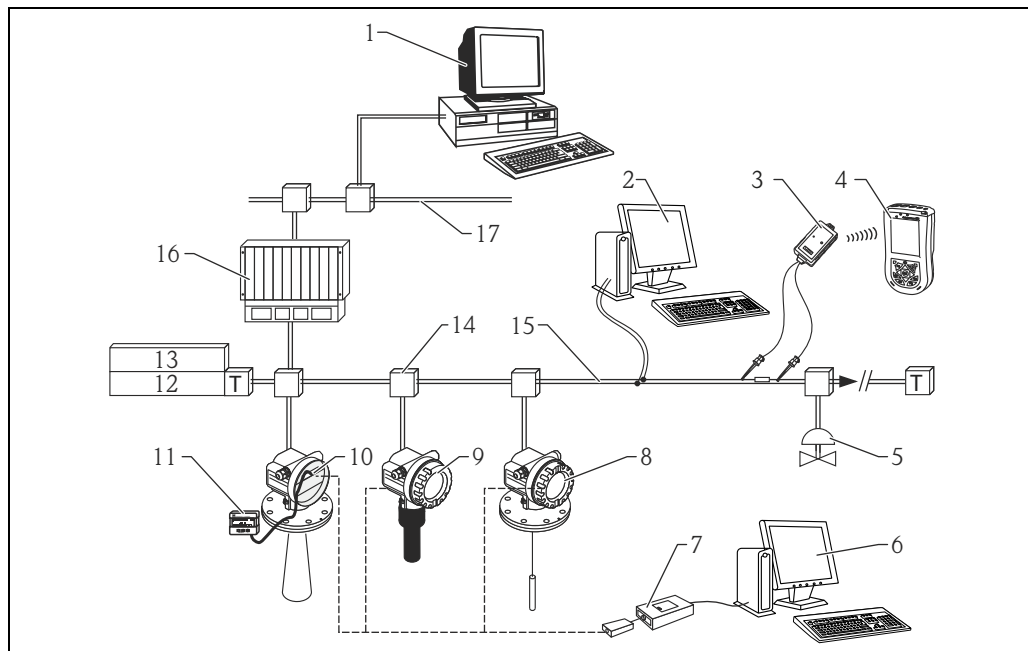
L00-FMxxxxx-14-00-06-xx-000

- | | | | |
|---|---|----|--------------|
| 1 | PC、FieldCare および Profiboard または Proficard を搭載 | 7 | レベルフレックス M |
| 2 | PROFIBUS DP | 8 | プロソニック M |
| 3 | PLC | 9 | マイクロパイロット M |
| 4 | その他の機能（バルブなど） | 10 | 操作 / 表示モジュール |
| 5 | FieldCare | 11 | PROFIBUS PA |
| 6 | コミュボックス FXA291、ToF アダプタ FXA291 付き | 12 | セグメントカブラ |

FOUNDATION Fieldbus でのシステム統合

最大で 32 台の伝送器（標準、Ex em と Ex d）をバスに接続できます。

Ex ia IIC の場合：最大の台数は本質安全に対する本質安全回路（EN60079-14）の規定と基準に従います。遠隔操作と同じように機器本体での操作ができます。計測システムの構成は以下の通りです。



L00-FMxxxxx-14-00-06-xx-002

- | | | | |
|---|-----------------------------------|----|---------------------|
| 1 | コントロールケア デルタ V... | 10 | マイクロパイロット M |
| 2 | 例：NI-FBUS コンフィギュレータ | 11 | 操作 / 表示モジュール |
| 3 | VIATOR Bluetooth モデム、接続ケーブル付き | 12 | パワーコンディショナ |
| 4 | Field Xpert SFX100 | 13 | 電源 |
| 5 | その他の機能（バルブなど） | 14 | FF リンク |
| 6 | FieldCare | 15 | FOUNDATION Fieldbus |
| 7 | コミュボックス FXA291、ToF アダプタ FXA291 付き | 16 | PLC |
| 8 | レベルフレックス M | 17 | Ethernet |
| 9 | プロソニック M | | |

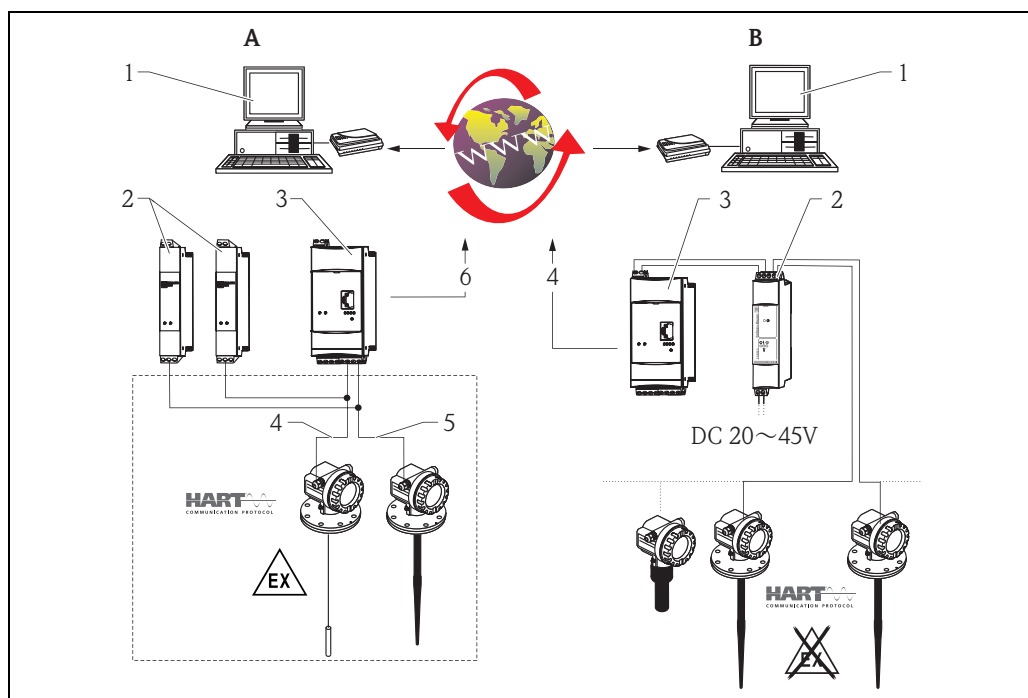
フィールドゲートを介してのシステム統合

ベンダーによる在庫管理

フィールドゲートによってタンクまたはサイロのレベルをリモートで知ることにより、原材料のサプライヤは現在の必要供給量に関する情報をいつでも顧客に提供することができます。例えばこれを、自社の生産計画などに利用することができます。フィールドゲートは設定レベル限界値をモニタし、必要であれば、次の供給を自動的に起動します。この場合のオプションの範囲は、e メールによる単純な購入申し込みから、両者のプランニングシステムに XML データを組み込むことによる完全自動注文管理まで幅広く対応できます。

測定機器のリモートメンテナンス

フィールドゲートは、現在の測定値を送送するだけでなく、必要に応じて、待機している担当要員に対して e メールによって通知を行います。アラームが発生した場合、あるいはルーチンチェックを実施した場合、サービス技術者は接続されている HART 機器をリモートで診断し、設定することができます。このために必要なものは、接続されている機器に対応する HART オペレーティングソフトウェア（たとえば FieldCare）だけです。フィールドゲートは情報を透過的に渡すため、各オペレーティングソフトウェアの全オプションをリモートで利用できます。一部のオンサイトサービス作業はリモート診断とリモートコンフィギュレーションの使用により節約することができます。



- A** リモート設定 / 診断
 1 HART Client 経由: FieldCare
 2 例: 2x RN221N-B...
 3 フィールドゲート FXA520
 4 チャンネル 1
 5 チャンネル 2
 6 アナログ / Ethernet / GSM

- B** リモートモニタリング
 1 HTTP スクリプト、Web ブラウザ
 2 マルチドロップコネクタ FXN520
 3 フィールドゲート FXA520
 4 アナログ / Ethernet / GSM

注意！

マルチドロップモードで接続できる機器の数は、「FieldNetCalc」プログラムで計算できます。このプログラムの説明は、「技術仕様書 TI00400F (マルチドロップコネクタ FXN520、英文)」をご覧ください。プログラムについては、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いただくか、インターネットからダウンロードしてください。www.endress.com → 国を選択 → ダウンロード → テキスト検索: Fieldnetcalc

入力

計測値

計測値はリファレンスポイント（→ 3 ページ）と反射面（つまり測定物面）との距離になります。レベル値は入力されたタンク高さが基となり計算されます。レベルは 32 点のリニアライゼーションによって、他の単位（体積、質量）に変換できます。

計測レンジ

測定レンジの範囲はアンテナのサイズ、測定物の反射率、設置位置、不要反射の度合いにより異なります。設定可能な最大レンジは、70 m (230 ft) です。

以下の要素が最大計測レンジを減らす要因となります。

- 反射特性が弱い測定物（= 比誘電率が低い測定物）。比誘電率は下記の表を参照。
- 安息角の形成
- かさ密度が低い粉体。例）エアー圧送等による投入が行われるような軽い（低密度の）粉体において粉面にふわふわの状態が形成された場合。
- 湿度を帯びた付着が形成された場合。

以下の表は測定物例とそれぞれの測定物グループと非誘電率 ϵ_r を示します。

測定物クラス	比誘電率 (ϵ_r)	例	信号減衰
A	1.6 ~ 1.9	- プラスチックパウダー / ペレット - 石灰、特殊セメント - 砂糖	19 ~ 16 dB
B	1.9 ~ 2.5	- ポルトランドセメント、石膏	16 ~ 13 dB
C	2.5 ~ 4	- 穀物、種 - 石 - 砂	13 ~ 10 dB
D	4 ~ 7	- 自然石（自然の湿りを持った石） - 塩	10 ~ 7 dB
E	> 7	- 金属粉 - カーボンブラック - 石炭	< 7 dB

ふわふわとした状態の粉体は低い比誘電率グループに適応します。（粉体粒子間に空気を含む為）

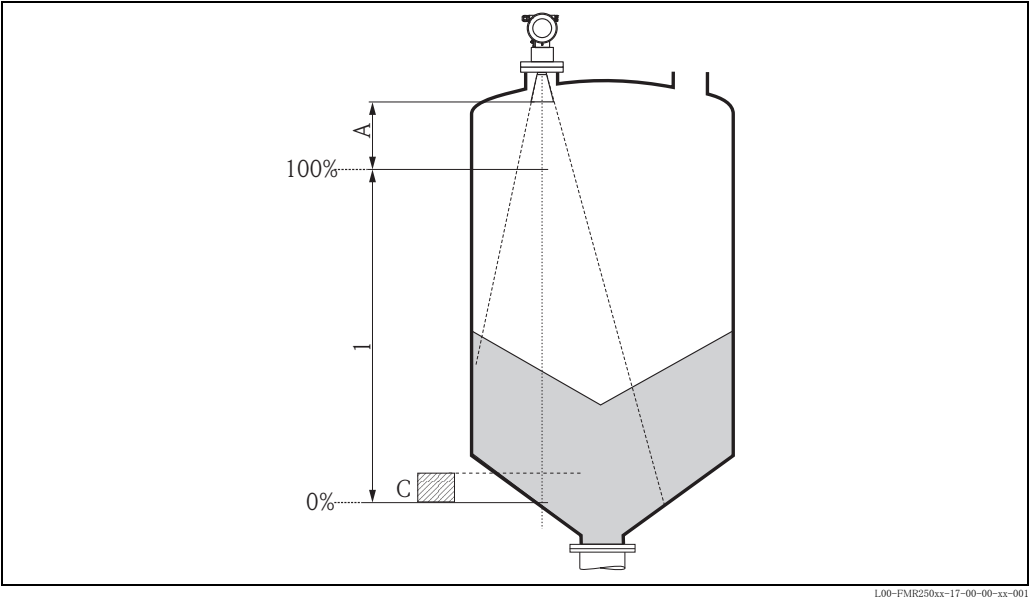
アンテナセクション

アンテナタイプ	アプリケーション
FMR250-*D*... (80 mm) FMR250-*E*... (100 mm) 	FMR250 80 mm もしくは 100 mm ホーンアンテナは、標準的なアプリケーションに使用できる他、小口径ノズルの場合に使用します。 強い信号強度を得る為にも、100 mm の大口径ホーンのご使用を推奨します。 特に小型サイロでは、適切な信号強度を得る為にも、アンテナ伸長を使用しないでください。
FMR250-*G*... (200 mm) ¹⁾ FMR250-*H*... (250 mm) ¹⁾ 	FMR250 に 200mm / 250mm パラボラアンテナを組み合わせて使用した場合、4° または 3.5° のビームフォーカス（狭い放射角）を実現できるため、周囲に障害物がある環境や細長いサイロでの使用に適しています。

1) 近距離性能向上型

計測状態

- 計測レンジはビームがタンク底に当たる所から始まります。特にコニカル形状をした排出部の場合、この点よりも下ではレベルを検知できません。このようなアプリケーションでは、角度調節器フランジシールを使用することにより、最大計測レンジを増加することが可能です。(→ 19 ページ)
- 低い比誘電率の測定物（測定物グループ A と B）の場合、測定物のレベルが低いとレーダーが測定物を透過しタンク底を誤検出してしまうことがあります。この場合、0% 点の位置をタンク底よりも C 上げた位置に設定することを推奨します（図参照）。
- 計測原理上、FMR250 のアンテナ末端部からの計測が可能です。ただし、摩耗や付着物の影響、測定対象物表面の状態（安息角）を考慮して、測定レンジの上限は A 以上（図参照）離して設定してください。被測定物の比誘電率が高い、堆積状態が水平などの条件を満たした場合は、短い距離でも計測が可能です。



1 測定レンジ

A [mm (in)]	C [mm (in)]
約 400 (15.7)	約 50 ～ 150 (1.97 ～ 5.91)

オペレーティング周波数

- K バンド
- 伝送器のパルスは統計的にコード化されるため、マイクロパイロット M は 1 つのタンクに 8 台まで設定できます。

信号出力

距離	ビーム方向における平均エネルギー密度 測定レンジ = 70 m (230 ft)
1 m (3.3 ft)	< 64 nW/cm ²
5 m (16 ft)	< 2.5 nW/cm ²

出力

信号出力

HART

信号コーディング	FSK ± 0.5 mA 過電流信号
データ転送レート	1200 Baud
電氣的絶縁	あり (I/O モジュール)

PROFIBUS PA

信号コーディング	Manchester Bus Powered (MBP)
データ転送レート	31.25 KBit/ 秒、電圧モード
電氣的絶縁	あり (I/O モジュール)

FOUNDATION Fieldbus

信号コーディング	Manchester Bus Powered (MBP)
データ転送レート	31.25 KBit/ 秒、電圧モード
電氣的絶縁	あり (I/O モジュール)

警報信号

- エラー情報は以下のインターフェースにより確認できます：
- 本体表示ディスプレイ
 - エラーシンボル
 - テキスト表示
- 電流出力、エラー信号を選択可 (NAMUR 推奨 NE43 に準拠)
- デジタルインターフェース

リニアライゼーション

マイクロパイロット M のリニアライズ機能により測定した値を長さ、および容積などどのような単位にも変更することが可能です。また、枕タンクの容積を計算するためのリニアライズテーブルはプログラムされています。その他テーブルの最大 32 までの組み合わせは手動もしくは半自動で入力可能です。

プロトコル関連データ

HART

製造元 ID	000011 (16 進)
デバイスタイプコード	001E (16 進)
デバイスリビジョン	05 (16 進)
HART 仕様	5.0
DD- ファイル	情報およびファイルは以下のサイトから入手できます。 • www.endress.com • www.hartcom.org
HART 通信の抵抗	最小 250 Ω
デバイス変数	PV 値：レベルまたは体積 ¹⁾
サポートされる機能	• バーストモード • 変換器の補足ステータス

1) 設定によります。

PROFIBUS PA

製造元 ID	000011 (16 進)
識別番号	1522 (16 進)
プロファイルバージョン	3.0
GSD ファイル	情報およびファイルは以下のサイトから入手できます。
GSD ファイルバージョン	• www.endress.com • www.profibus.org
出力値	PV 値：測定値 SV 値：距離
入力値	PLC 表示値
サポートされる機能	• I&M • 識別表示およびメンテナンス

FOUNDATION Fieldbus

製造元 ID	452B48
デバイスタイプ	100F (16 進)
デバイスリビジョン	05 (16 進)
DD リビジョン	情報およびファイルは以下のサイトから入手できます。 • www.endress.com • www.fieldbus.org
CFF リビジョン	
デバイステストバージョン (ITK バージョン)	5.00
ITK 承認ドライバナンバ	IT042000
リンクマスタ (LAS) 機能	あり
リンクマスタ / 基本デバイス選択	あり、デフォルト：基本デバイス
ノードアドレス	デフォルト：247
サポートされる機能	以下の機能をサポートします。 • 基本設定 • 安全設定 • 確認アラーム • リニアライゼーション • 拡張設定 • 出力 • システムパラメータ • ロック TB 製造元パラメータ

仮想通信路 (VCR)	
VCR 番号	24
リンク番号 - VFD オブジェクト	24
永続エントリ	1
クライアント VCR	0
サーバ VCR	24
ソース VCR	23
シンク VCR	0
引用者 VCR	23
発行者 VCR	23

リンク設定	
スロット時間	4
最小内部 PDU 遅延	4
最大応答遅延	10

変換器ブロック		
ブロック	内容	出力値
センサブロック	測定に関する全てのパラメータを含む	- レベルまたは容量¹⁾ (チャンネル 1) - 距離 (チャンネル 2)
診断ブロック	診断情報を含む	出力値なし
表示ブロック	機器本体ディスプレイ構成パラメータを含む	出力値なし

1) センサブロックの設定に応じて異なります。

機能ブロック				
ブロック	内容	ブロック数	実行時間	機能
リソースブロック	リソースブロックはフィールドデバイスを定義する全てのデータを含みます。これは電子化されたデバイス銘版です。	1	—	拡張
アナログ入力 1	アナログ入力ブロックはチャンネル番号で製造者からの入力データを選択し、その情報を他の機能ブロックに出力として提供します。	2	30 ms	標準
アナログ入力 2			30 ms	
PID ブロック	PID ブロックはPID コントローラとして動作し、主にカスケードおよびフィードフォワード接続されたフィールド機器の閉ループ制御に使用されます。	1	80 ms	標準
演算機能ブロック	このブロックは一般的な計測値の計算に使用するために設計されています。ユーザは方程式の記述についての知識は必要ありません。計算アルゴリズムは、ユーザによってあらかじめ定義された計算機能を選択することで実施されます。	1	50 ms	標準
入力切換ブロック	入力切換ブロックは最大 4 入力までの切換が可能で、構成された動作に基づいた出力を生成します。このブロックは通常 アナログ入力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、最小、中間、平均、および最初の良い信号を選択します。	1	30 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、それぞれの入力に対して非線形な出力ができます。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	40 ms	標準
積算ブロック	積算機能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。ブロックはリセットまでをカウントする積算計として、またはセットポイントを持ったバッチ積算計として動作し、カウントした値をブリトリップまたはトリップ設定の値と比較し、設定値になるとディスクリート信号を出力します。	1	60 ms	標準

追加機能ブロック情報	
機能ブロックのインスタンス化	なし
インスタンス化可能ブロック数	—

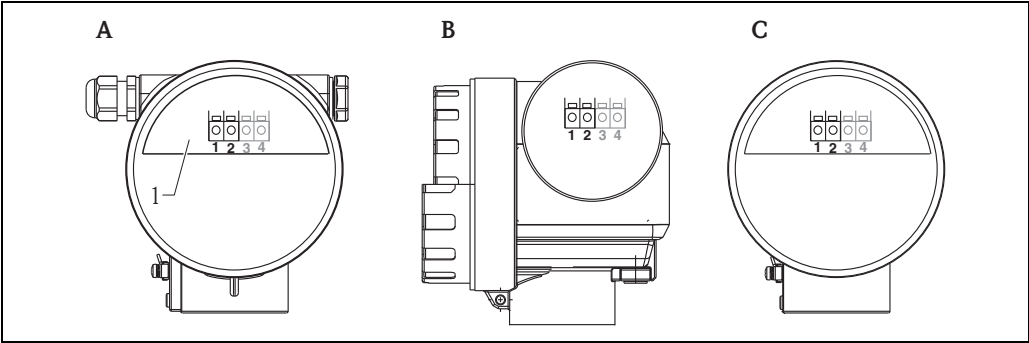
外部電力

電気接続

端子室

- 3 種類のハウジングがあります。
- アルミニウムハウジング F12、シールされた端子室
 - 標準、
 - Ex ia
 - Ex ia（粉塵防爆対応）
 - アルミニウムハウジング T12、独立端子室
 - 標準、
 - Ex d
 - Ex ia（過電圧保護回路付き）
 - 粉塵防爆
 - SUS 316L 相当ハウジング F23
 - 標準、
 - Ex ia
 - Ex ia（粉塵防爆対応）

電気回路および電流出力はアンテナ回路から電氣的に絶縁されています。



L00-FMR2xxxx-04-00-00-xx-004

- A F12 ハウジング
B T12 ハウジング
C F23 ハウジング
1 シールされた端子室

水防栓

タイプ		クランピング領域
標準、Ex ia、IS	プラスチック M20x1.5	5 ～ 10 mm (0.2 ～ 0.39 in)
Ex em、Ex nA	金属 M20x1.5	7 ～ 10.5 mm (0.28 ～ 0.41 in)

端子

断面積 0.5 ～ 2.5 mm² (20 ～ 14 AWG) のワイヤ用

配線

2 線、4 ~ 20 mA + HART

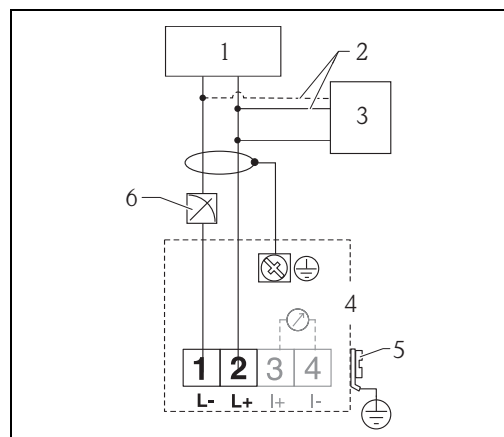
2 線ケーブルは、端子室のねじ端子に接続されます。

ケーブル仕様：

アナログ信号を使用する場合は、標準の取付ケーブルで十分です。重畳通信信号（HART）を使用する場合には、シールド付きケーブルを使用してください。

注意！

- この機器には、逆極性、RFI、および過電圧ピークに対する防護回路が組み込まれています（TI00241F の「EMC テスト手順」を参照）。
- タンクサイドモニタ NRF590 への接続については、TI00402F を参照してください。



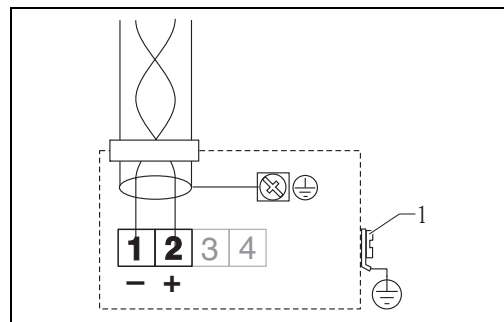
- 電源
- どちらか一方
- コミュボックス FXA195、Field Xpert SFX100
- テストソケット（信号電流のテスト用）
- 工場の接地
- 4 ~ 20 mA

PROFIBUS PA

デジタル通信信号は2 線接続を介して伝送されます。さらにバスも補助電源を供給します。ネットワーク構築やアースの詳細、およびバスケーブルなどのバスシステムコンポーネントの詳細については、BA00034S「PROFIBUS DP/PA の計画・運用に関するガイドライン」や PNO ガイドラインなどの関連文書を参照してください。

ケーブル仕様：

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。



- 工場の接地

注意！

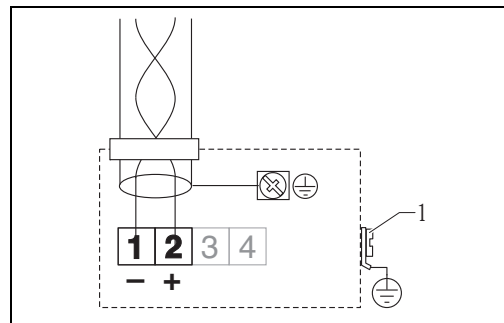
ケーブル仕様の詳細については、機能説明書 BA00034S「PROFIBUS DP/PA の計画・運用に関するガイドライン」や PNO ガイドライン 2.092「PROFIBUS PA 操作・設置ガイドライン」、および IEC 61158-2 (MBP) を参照してください。

FOUNDATION Fieldbus

デジタル通信信号は2 線接続を介して伝送されます。さらにバスも補助電源を供給します。ネットワーク構築やアースの詳細、およびバスケーブルなどのバスシステムコンポーネントの詳細については、BA00013S「FOUNDATION Fieldbus の概要」や FOUNDATION Fieldbus ガイドラインなどの関連文書を参照してください。

ケーブル仕様：

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。



- 工場の接地

注意！

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

HART 通信の抵抗

HART 通信の最小抵抗 : 250 Ω

供給電圧

HART

以下の値が機器本体の端子間電圧となります。

通信		消費電流	端子間電圧
HART	標準	4 mA	16 V ~ 36 V
		20 mA	7.5 V ~ 36 V
	Ex ia	4 mA	16 V ~ 30 V
		20 mA	7.5 V ~ 30 V
	Ex d	4 mA	16 V ~ 30 V
		20 mA	11 V ~ 30 V
	粉塵 Ex	4 mA	16 V ~ 30 V
		20 mA	11 V ~ 30 V
固定電流（調整可、HART によって測定値が伝送されている場合）	標準	11 mA	10 V ¹⁾ ~ 36 V
	Ex ia	11 mA	10 V ¹⁾ ~ 30 V
固定電流（HART マルチドロップモード）	標準	4 mA ²⁾	16 V ~ 36 V
	Ex ia	4 mA ²⁾	16 V ~ 30 V

- 1) 電源起動時には瞬間的に 11.4 V を消費します。
 2) 電源起動時には約 11 mA を出力（消費）します。

PROFIBUS PA および FOUNDATION Fieldbus

以下の値が機器本体の端子間電圧となります。

タイプ	端子間電圧
供給電圧	9 V ~ 30 V（防爆） ¹⁾ 9 V ~ 32 V（非防爆） 最大 : 35 V
機器の最小開始電圧	9 V
極性感度	なし
FISCO/FNICO コンプライアント IEC 60079-27	あり

- 1) 防爆仕様の機器では制限がある場合があります。安全注意事項（XA）を参照してください。

電線口

- 水防栓 : M20x1.5（Ex d : 電線口のみ）
- 電線口 : G½ または ½NPT

消費電力

平常作動時 : 最小 60 mW、最大 900 mW

消費電流

HART

基本電流	3.6 ～ 22 mA。HART マルチドロップの場合は、電源起動時に 11 mA を消費します。
故障信号 (NAMUR NE43)	調整可

PROFIBUS PA

基本電流	最大 13 mA
エラー電流 FDE (Fault Disconnection Electronic : 断線)	0 mA

FOUNDATION Fieldbus

基本電流	15 mA
インラッシュ電流	≤15 mA
エラー電流 FDE (Fault Disconnection Electronic : 断線)	0 mA

FISCO

U_i	17,5 V
I_i	500 mA; 過電圧保護回路付きでは 273 mA
P_i	5.5 W; 過電圧保護回路付きでは 1.2 W
C_i	5 nF
L_i	0.01 mH

HART リップル

47 ～ 125 Hz: $U_{ss} = 200 \text{ mV}$ (500 Ω 時)

HART 最大ノイズ

500 Hz ～ 10 kHz: $U_{eff} = 2.2 \text{ mV}$ (500 Ω 時)

過電圧保護

T12 ハウジング (ハウジングバージョン "D"、注文情報、→ 44 ページ を参照) を備えたレベル伝送器マイクロパイロット M には、EN/IEC 60079-14 または EN/IEC 60060-1 に従って、内蔵型の過電圧保護装置 (600 V のサージアRESTA) が装備されます (衝撃電流テスト 8/20 μs 、 $\hat{I} = 10 \text{ kA}$ 、10 パルス)。電位差を確実に解消するためには、電導線を用いてマイクロパイロット M の金属ハウジングをタンクの側壁もしくは遮壁に直接接続してください。

性能特性

リファレンス作動条件	● 温度 = +20 °C ±5 °C (+68 ° F ±41 °F) ● 圧力 = 101.3 kPa 絶対圧 ±2 kPa (15.19 psi ±0.3 psi) ● 相対湿度 (空気) = 65% ±20% ● 理想状態の反射体 ● ビーム内に計測不要反射無し
最大計測誤差	リファレンス条件下ではリニアリティ、再現性、ヒステリシスを含み以下の様になります。 ● 1 m (3.3 ft) まで : ±30 mm (1.18 in) ● 1 m (3.3 ft) 以上 : ±15 mm (0.59 in) (または測定レンジの 0.04% のいずれか大きい方)
分解能	デジタル / アナログ 4 ~ 20 mA (%) : 1 mm (0.04 in) または測定レンジに対して 0.03%
応答時間	応答時間はパラメータのセッティングにより異なります (最速 1s)。液面の変化が速い場合は、新しい値を表示するまでの応答時間が機器には必要です。
機器周辺温度の影響	EN61298-3 に従って測定 : ● デジタル出力 (HART、PROFIBUS PA、FOUNDATION Fieldbus) : - 平均 T_K : 5 mm (0.2 in) /10 K、温度範囲 -40 ~ +80 °C (-40 ~ +176°F) で最大 15 mm (0.59 in) ● アナログ電流出力 (スパン 16 mA に対して) : - ゼロ点 (4 mA) 平均 T_K : 0.03%/10 K、温度範囲 -40 ~ +80 °C (-40 ~ +176 °F) で最大 0.45% - スパン (20 mA) 平均 T_K : 0.09%/10 K、温度範囲 -40 ~ +80 °C (-40 ~ +176 °F) で最大 0.95%

動作条件 / 設置

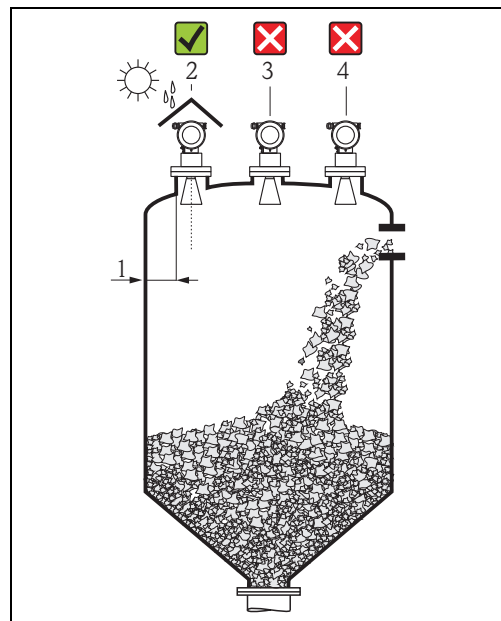
設置説明

設置位置

- 内壁からノズル外端の距離 (1) がタンク直径の約 1/6 以上 (推奨)、かつ最小でも 200 mm (7.87 in) となるようにしてください。

注意！

- タンク内壁がスムーズでない場合 (コルゲート板、溶接部等不均一な表面)、内壁からの距離はできるだけ大きく取ってください。必要に応じて、角度調整器を使用して、タンク内壁からの不要反射を防止してください。
- タンク中心への取り付け (3) は避けてください。干渉波が失信号を引き起こす場合があります。
- 投入カーテンの上 (4) には設置しないでください。
- 伝送器を直射日光、雨から守る為に、日よけカバー (2) を付けてください。テンションクランプにより設置・取外しは容易です (→ 47 ページ、「アクセサリ」)。
- 粉塵が激しいアプリケーションでは、エアーパージコネクションを使いアンテナへの付着を防ぐ必要があります。



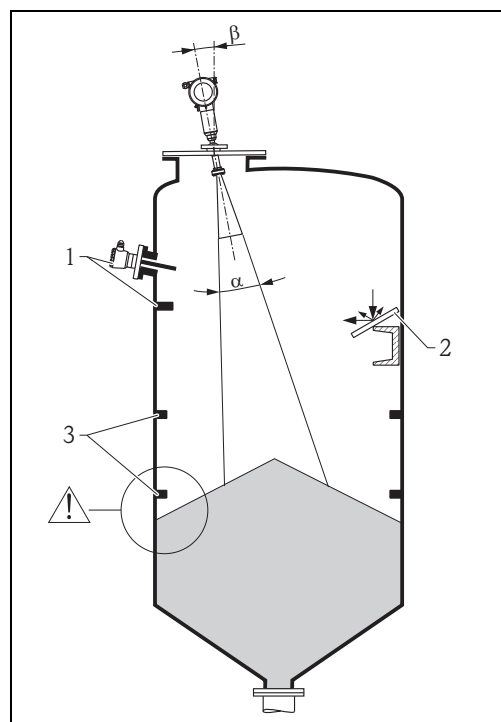
L00-FMR250xx-17-00-00-xx-004

タンク内設置物 構造物

- リミットスイッチ、支柱等のタンク内部設置物 (1) が放射角の内部に入らないようにしてください (→ 20 ページ、「放射角」)。
- ヒーティングコイル等のタンク胴体部にわたる内部構造物 (2) も測定を妨害します。

活用できる対策

- アンテナサイズ：大きいサイズのアンテナを使用する事で、放射角は小さくなり、タンク内設置物・構造物による計測への影響を減らす事ができます。
- マッピング：不要反射の除去機能により計測を最高の状態に近づけることができます。
- アンテナアライメント：” アンテナ向きの調整 ”、→ 21 ページをご覧ください。
- 角度調整器付きのデバイスでは、サイロ／タンクの内側にセンサーを向けるようにセンサーの角度を付ける事ができます。これにより、計測レンジをより大きく取る事ができます。もしくは、タンク内部構造物を避ける為にも活用できます。
最大角度 β は $\pm 15^\circ$ です。
- センサの取付位置により、特に以下の点が改善されます。
 - 不要反射の防止
 - コニカル部の最大測定レンジの拡大
- 斜めに取り付けられている金属遮壁 (3) は、レーダー信号を拡散して干渉エコーを減らします。

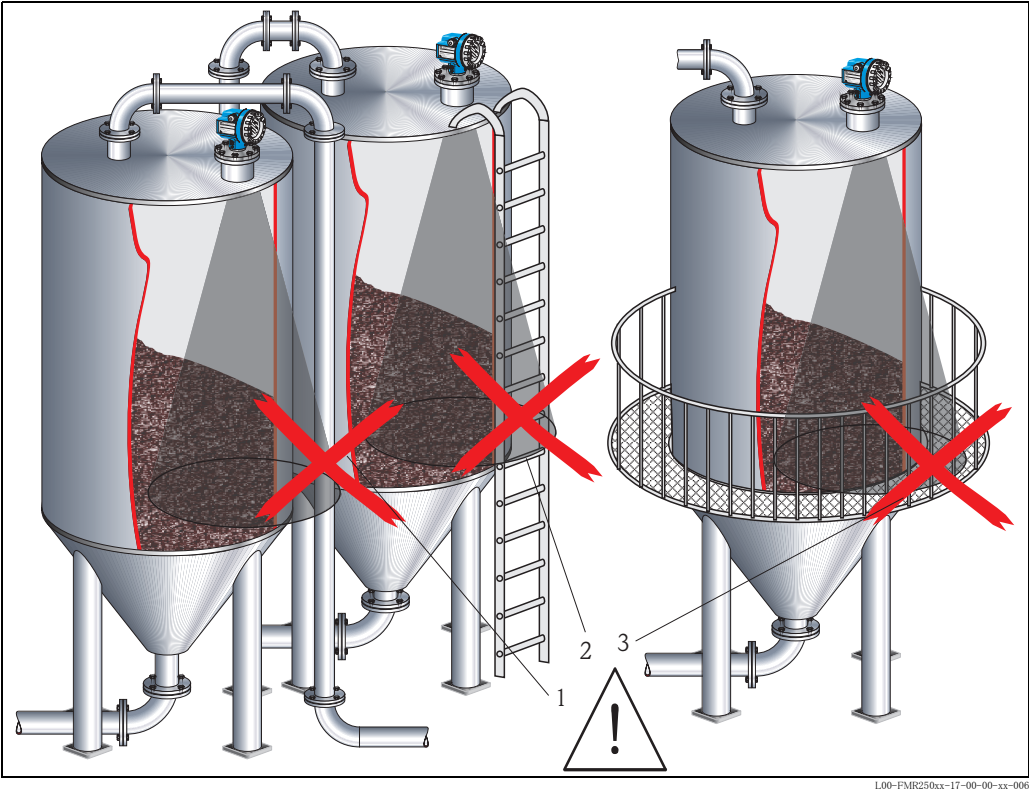


L00-FMR250xx-17-00-00-xx-005

詳細については、エンドレスハウザーまでお問い合わせください。

プラスチックタンク内での測定

タンクの外壁が非導電性素材（例：GRP など）でできている場合、マイクロ波が信号ビームの外側にある干渉物（例：金属パイプ（1）、ハシゴ（2）、グレーチング（3）など）に反射する可能性もあります。したがって、このような干渉物が信号ビームの内側にあってはなりません。詳細については、エンドレスハウザーまでお問い合わせください。

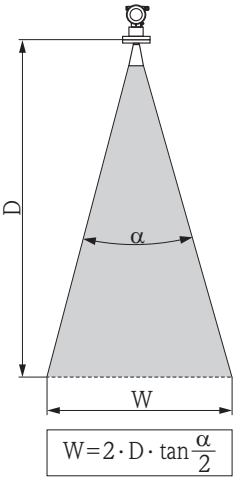


放射角

マイクロ波のエネルギー密度が最大エネルギー密度の半分（3 dB 幅）に達する範囲の角度を放射角 α と定義しています。マイクロ波は放射角の外側にも放射されており、タンク内設置物・構造物等による反射も発生します。放射角はアンテナタイプ（アンテナ直径）により異なります。ビーム幅 W は、アンテナタイプ（放射角 α ）と測定距離 D により異なります。

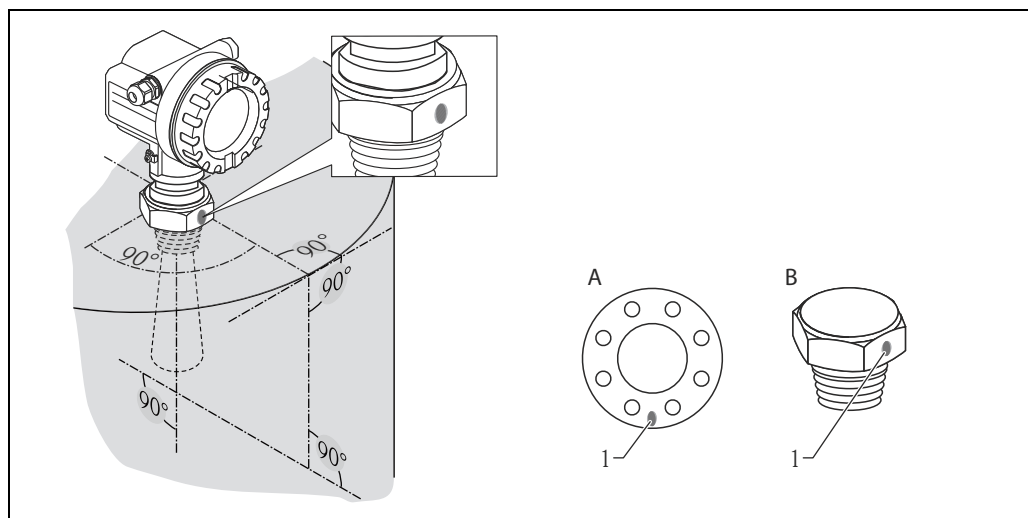
アンテナサイズ	ホーンアンテナ		パラボラアンテナ	
	80 mm (3")	100 mm (4")	200 mm (8")	250 mm (10")
放射角 α	10°	8°	4°	3.5°

測定距離 (D)	ビーム幅 (W)			
	80 mm (3")	100 mm (4")	200 mm (8")	250 mm (10")
5 m (16 ft)	0.87 m (2.9 ft)	0.70 m (2.3 ft)	0.35 m (1.1 ft)	0.3 m (1 ft)
10 m (33 ft)	1.75 m (5.7 ft)	1.40 m (4.6 ft)	0.70 m (2.3 ft)	0.61 m (2 ft)
15 m (49 ft)	2.62 m (8.6 ft)	2.10 m (6.9 ft)	1.05 m (3.4 ft)	0.92 m (3 ft)
20 m (66 ft)	3.50 m (11 ft)	2.80 m (9.2 ft)	1.40 m (4.6 ft)	1.22 m (4 ft)
30 m (98 ft)	5.25 m (17 ft)	4.20 m (14 ft)	2.10 m (6.9 ft)	1.83 m (6 ft)
40 m (131 ft)	7.00 m (23 ft)	5.59 m (18 ft)	2.79 m (9.2 ft)	2.44 m (8 ft)
50 m (164 ft)	8.75 m (29 ft)	6.99 m (23 ft)	3.50 m (11 ft)	3.06 m (10 ft)



タンクへの設置 FMR250

アンテナ向きの調整

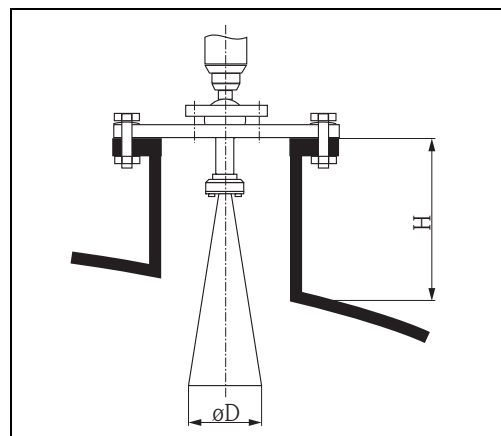


L00-FMR250xx-17-00-00-xx-007

- A DN 80 ~ 200, ANSI 3 ~ 8" 1 機器フランジ面またはねじ込みボスにある位置合わせマーカ¹⁾
 B R1½ または 1½NPT

FMR250 ホーンアンテナタイプの標準設置

- 設置に関する事項 → 19 ページ を必ずお守りください。
- タンクとの接続部とフランジの位置合わせマーカ¹⁾が垂直になるようにしてください。マーカ¹⁾はセンサネックとフランジのボルト穴の間の、見やすい位置にあります。
- 設置後に、本体ディスプレイと端子室に簡単にアクセスできるようにハウジングは 350° 回転させる事ができます。
- ホーンアンテナはノズルよりも下に突き出していなければなりません。
物理的な理由からこれが無理な場合、ノズルを高くすることができます。
注意！
ノズル高をこれよりも高くする場合には、エンドレスハウザーにご相談ください。
- **ホーンアンテナの垂直取り付け**
ホーンアンテナは垂直に取り付ける必要があります。タンク内構造物からの不要反射を防ぐために、又、サイロ／タンク内側にセンサーを向けるために、角度調整器 で 15° まで全方向に向ける事ができます。



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-008

アンテナサイズ	80 mm (3")	100 mm (4")
D [mm (in)]	75 (2.95)	95 (3.74)
H [mm (in)] (伸長アンテナ分は含まず)	< 260 (10.2)	< 480 (18.9)

1) 角度調整器付きのバージョンの場合、マーカ¹⁾はハウジングアダプタに付いています（エアーパージコネクションの反対側）。

FMR250 パラボラアンテナタイプの標準設置

- 設置に関する事項 → 19 ページ を必ずお守りください。
- タンクとの接続部とフランジの位置合せマーカが垂直になるようにしてください。
マーカはセンサネックとフランジのボルト穴の間の、見やすい位置にあります。
- 設置後に、本体ディスプレイと端子室に簡単にアクセスできるようにハウジングは 350° 回転させる事ができます。
- パラボラアンテナはノズルよりも下に突き出していなければなりません (1)。
特に角度調整器 を使用する場合、パラボラリフレクターがノズル下端よりも下に突き出すように設置してください。

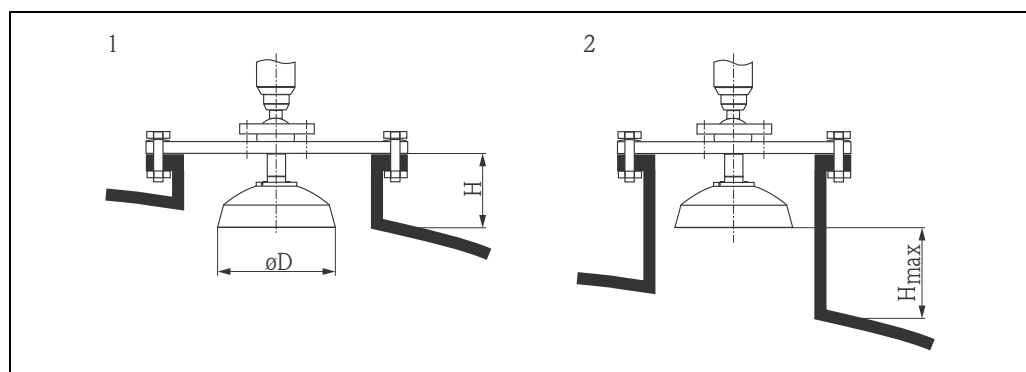
注意！

高いノズルを使用する必要がある場合は、パラボラアンテナ全体がノズル内に収まるように設置してください (2)。パラボラアンテナ (オプション "G、H") は、ノズルの縁から 500 mm (19.7 in) を超えない位置 ($H_{\max}$) に取り付けるようにしてください。またノズル内には障害となる突起がないようにしてください。

● パラボラアンテナの垂直取り付け

パラボラアンテナは垂直に取り付ける必要があります。

タンク内構造物からの不要反射を防ぐために、又、サイロ／タンク内側にセンサーを向けるために、角度調整器 で 15° まで全方向に向ける事ができます。



A00168271

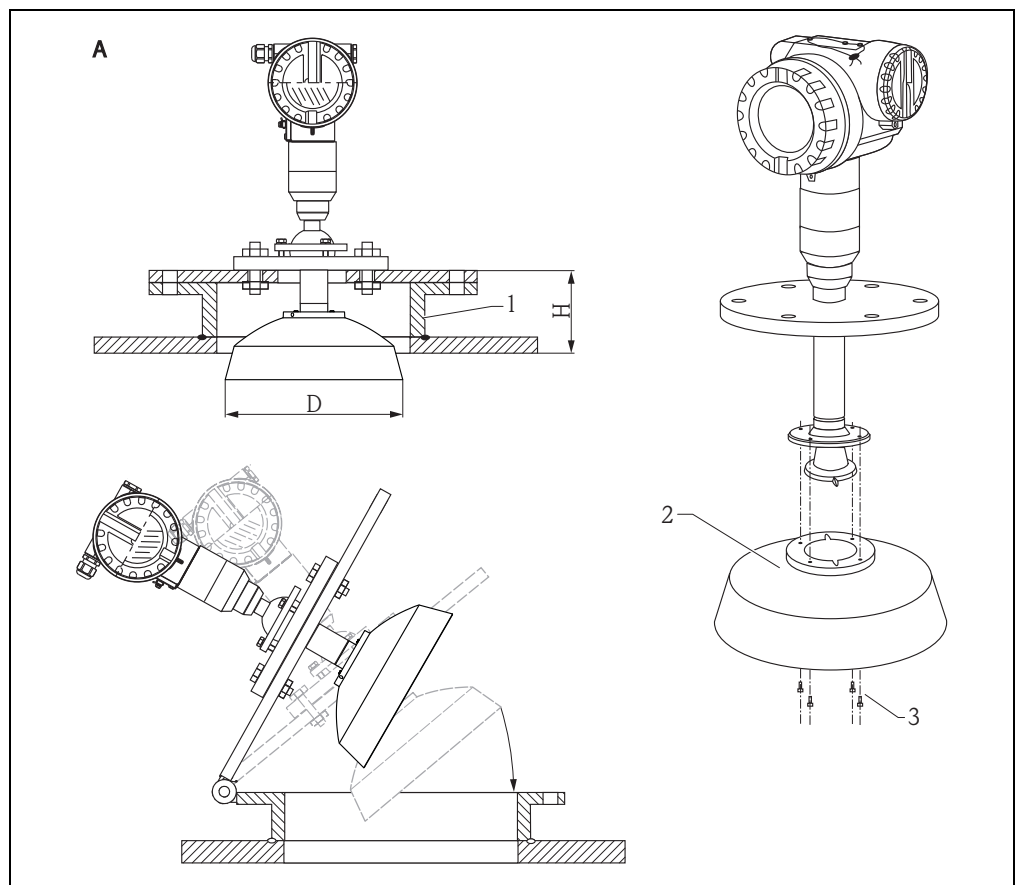
- 1 アンテナがノズルから突き出ている場合
2 アンテナが完全にノズル内にある場合

パラボラアンテナ	オプション "G"	オプション "H"
アンテナサイズ	200 mm (8")	250 mm (10")
D [mm (in)]	173 (6.81)	236 (9.29)
H [mm (in)] (伸長アンテナ分は含まず)	< 50 (1.96)	< 50 (1.96)

パラボラアンテナ径よりも小さいフランジタイプの場合の設置例
 パラボラアンテナ（オプション "G、H"）用

警告！

ヒンジ付きフランジは、アンテナの長さを考慮する必要があります。



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-010

A 標準的な設置

1 ノズル

2 ノズル内に設置する場合は、パラボラリフレクターの取り外しが可能

3 ボルト 4 本

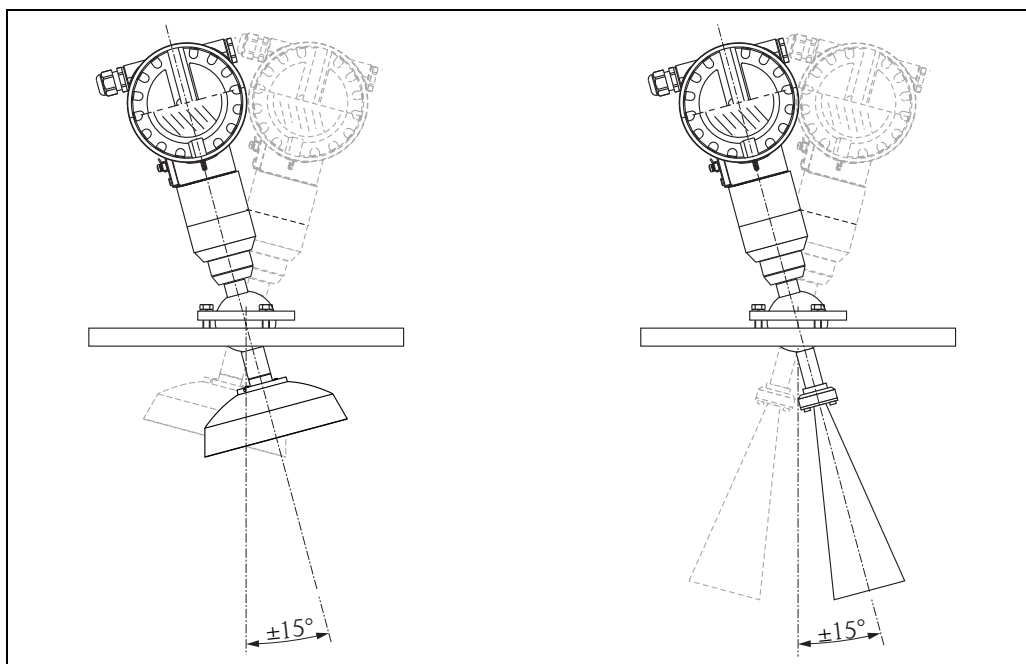
アンテナサイズ	200 (8")	250 (10")
D [mm (in)]	173 (6.81)	236 (9.29)
H [mm (in)] ¹⁾	< 50 (1.96)	< 50 (1.96)

1) 伸長アンテナなし

角度調整器付き FMR250

アンテナ向きの調整

角度調整器を使用すると、全角度に 15° 振ることができます。角度調整器は、粉体の持つ安息角に対して、センサー取り付け角度を最適化する為のものです。



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-011

角度の調節

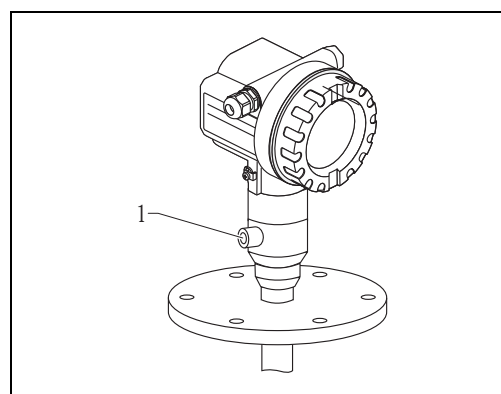
1. スクリューをゆるめます。
2. 角度の調節をします（全方向最大 $\pm 15^\circ$ まで）。
3. スクリューを締めつけます。

エアーパージ
コネクション

粉塵が激しいアプリケーションでは、エアーパージコネクションを使いアンテナへの付着を防ぐ必要があります。一般的にパルスエアーパージを推奨します。

- パルスエアーパージ：
パーリエアの最大圧力: 600 kPa abs (87 psi)
- 連続エアーパージ：
推奨のパーリエア圧力範囲：
20 ~ 50 kPa (3 ~ 7.25 psi)

警告！
必ずドライパーリエアをご使用ください。



L00-FMR250xx-17-00-00-xx-012

- 1 エアーパージコネクション：
NPT $\frac{1}{4}$ または G $\frac{1}{4}$
(最大トルク 3.5 Nm (2.58 lbf ft))

動作条件 / 機器周囲環境

機器周囲温度	伝送器の周囲温度： -40 ～ +80 °C (-40 ～ +176 °F)、-50 °C (-58 °F) は必要に応じてメーカーの適合宣言付き 温度が $T_a < -20\text{ °C}$ (-4 °F) または $T_a > +60\text{ °C}$ (+140 °F) の場合、機器本体ディスプレイの機能が制限される可能性があります。機器が直射日光にさらされるような場合は、日よけカバーを使用してください。
保管温度	-40 ～ +80 °C (-40 ～ +176 °F)、-50 °C (-58 °F) は必要に応じてメーカーの適合宣言付き
気候クラス	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
使用可能標高 (IEC61010-1 Ed.3 準拠)	海拔 最大 2,000 m (6,600 ft) 過電圧保護 (例：HAW562 または HAW569) アプリケーションにより、海拔 3,000 m (9,800 ft) まで拡張可能
保護等級	- ハウジング：IP 65、NEMA 4X (ハウジング開放時：IP20、NEMA1) - アンテナ：IP68 (NEMA 6P)
耐振動性	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64：20 ～ 2000 Hz、 $1\text{ (m/s}^2)^2/\text{Hz}$
アンテナ洗浄性	アプリケーションによって、アンテナは汚れを受ける場合があります。最終的にはマイクロ波の発信・受信が妨げられる可能性が有ります。主に比誘電率 ϵ_r により決定されますが、測定物、反射効率によっては、汚れの度合いによって誤動作を引き起こす場合があります。測定物が蓄積して汚れの原因になりやすい場合は、定期的なアンテナの洗浄を推奨します。物理洗浄や、水圧洗浄の際にアンテナにダメージを与えないように気を付けなければなりません (エアーバージョネクションとの関係も含め注意)。洗浄剤を使用される場合、材質適合性を考慮されなければなりません。 規定されているフランジ面での温度を超えない様にしてください。
電磁適合性	- 電磁適合性は EN 61326 および NAMUR 推奨 (NE21) のすべての関連要件に準拠します。詳細については、適合宣言を参照してください。 最大偏差はスパンの 0.5 % 以下です。 - アナログ信号を使用する場合は、標準の取付ケーブルで十分です。重畳通信信号 (HART) を使用する場合には、シールド付きケーブルを使用してください。

動作条件 / プロセス

プロセス温度範囲 /
限界プロセス圧力

注意！
以下に示すレンジは選択されたプロセス接続によって減少することがあります。銘板に指定された定格圧力（PN）は基準温度 20 °C（68 °F）、ASME フランジの場合は 100 °F を基準にしています。圧力 / 温度の依存関係に注意してください。

高温度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: 2001 Tab. 18
材質 1.4404 と 1.4435 は温度の安定性特性の点から、EN1092-1 Tab. 18 の 13E0 に同一グループとして分類されています。2 材質の化学成分は同じです。
- ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a – 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

項目 "20 アンテナ :"			シール	温度	圧力 ¹⁾	接液部
タイプ	オプション	サイズ				
ホーン	D E	80 mm (3") 100 mm (4")	FKM バイトン GLT	-40 ~ +200 °C (-40 ~ +392 °F)	-0.1 ~ 1.6 MPa (-14.5 ~ 232 psi)	PEEK、シール、 SUS 316L 相当 / 1.4404/1.4435
パラボラ	G H	200 mm (8") 250 mm (10")	FKM バイトン GLT	-40 ~ +200 °C (-40 ~ +392 °F)	-0.1 ~ 1.6 MPa (-14.5 ~ 232 psi)	PTFE、シール、 SUS 316L 相当 / 1.4404/1.4435

↑
注文情報, → 44 ページ

1) エンドレスハウザー社製 UNI フランジ : -100 ~ 100 kPa (-14.5 ~ 14.5 psi)

オプションの角度調整器 : ±15°、シール : FMK バイトン GLT

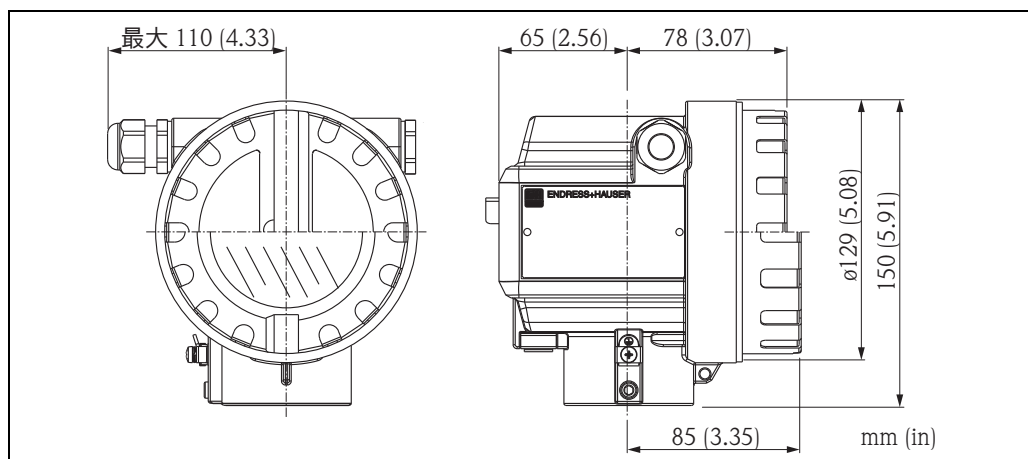
比誘電率

フリースペース : $\epsilon_r \geq 1.6$ (測定対象物表面が水平な場合 : $\epsilon_r \geq 1.4$)

機械構造

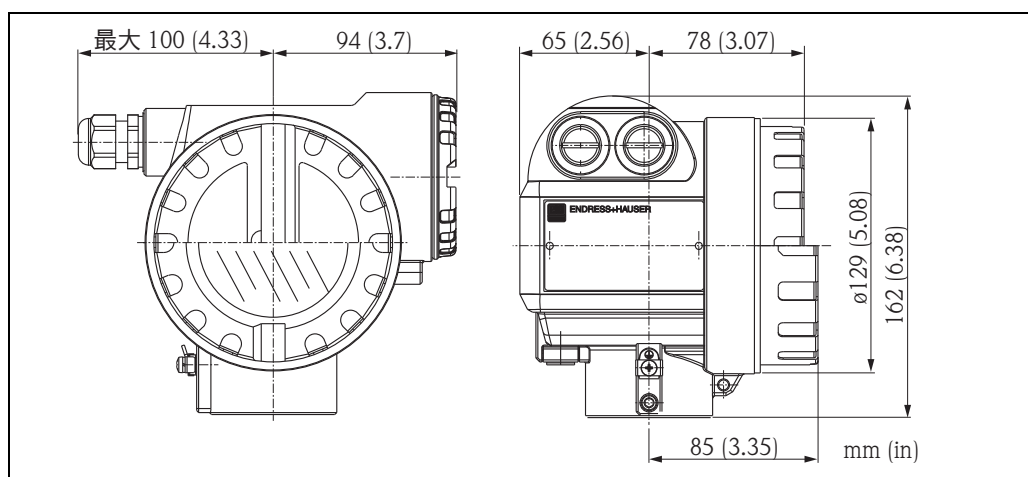
外形寸法

ハウジング寸法



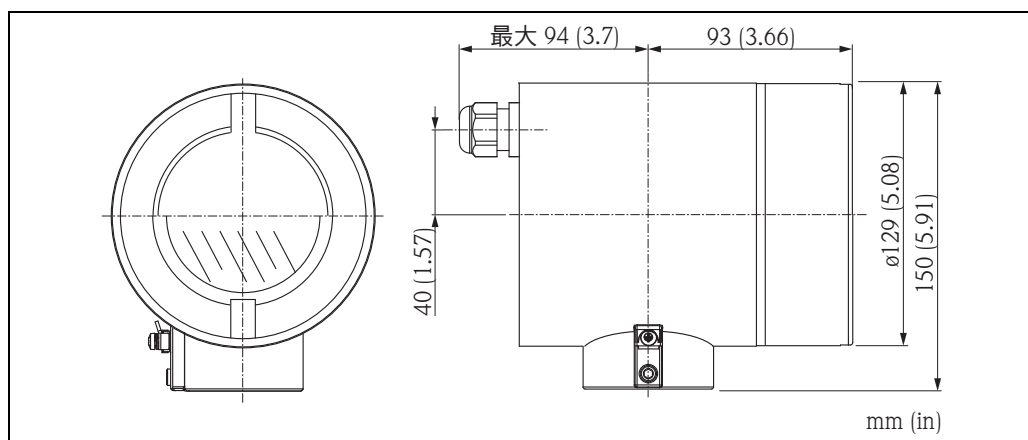
L00-F12xxxx-06-00-00-xx-000

F12 ハウジング (アルミニウム)



L00-T12xxxx-06-00-00-xx-000

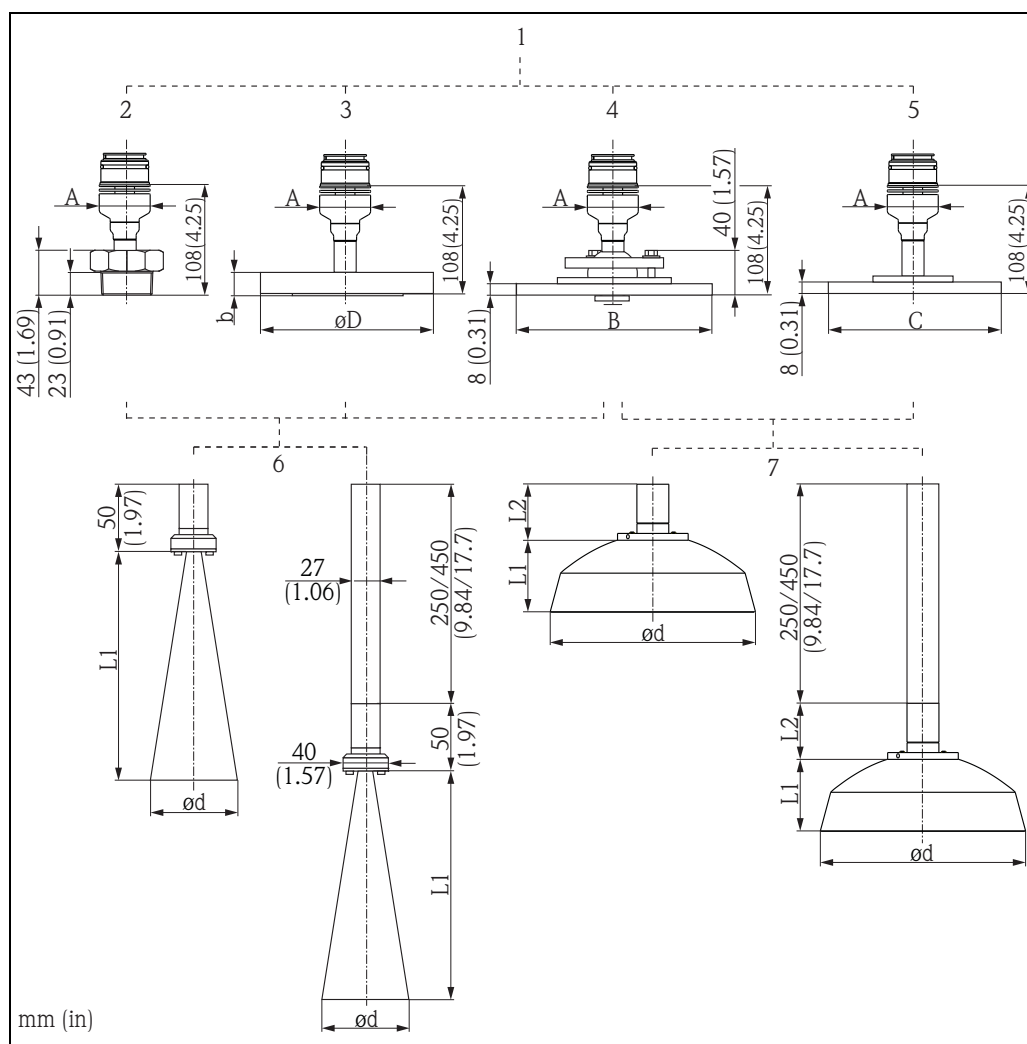
T12 ハウジング (アルミニウム)



L00-F23xxxx-06-00-00-de-001

F23 ハウジング (SUS 316L 相当)

プロセス接続、アンテナタイプ別寸法（オプション "D、E、G、H"）



L00-FMR250xx-06-00-00-xx-001

- 1 F12/T12/F23 ハウジング
- 2 ネジ接続 1½"BSPT (R1½") または 1½"NPT
- 3 フランジ DN 80 ~ 100 または同等品
- 4 角度調整器付きエンドレスハウザー社製 UNI フランジ DN 100/DN 200/DN 250
- 5 エンドレスハウザー社製 UNI フランジ DN 200/DN 250
- 6 ホーンアンテナ、オプション "D", "E"
- 7 パラボラアンテナ、オプション "G", "H"
- A ø60 mm (2.36 in)
- B ø225 (DN 100)、ø340 (DN 200)、ø405 (DN 250)
- C ø340 (DN 200)、ø405 (DN 250)

ホーンアンテナ、mm (in)		
アンテナサイズ	80 (3")	100 (4")
L1	211 (8.31)	430 (16.9)
d	75 (2.95)	95 (3.74)

ANSI B16.5 フランジ、mm (in)		
フランジ	3"	4"
b	23.9 (0.94)	23.9 (0.94)
D	190.5 (7.5)	228.6 (9.0)

150 lbs 用

EN 1092-1 フランジ (DIN 2527 に適合)、mm (in)		
フランジ	DN 80	DN 100
b	20 (0.79)	20 (0.79)
D	200 (7.87)	220 (8.66)

PN10/16 用

JIS B2220 フランジ、mm (in)		
フランジ	80A	100A
b	18 (0.71)	18 (0.71)
D	185 (7.28)	210 (8.27)

10K 用

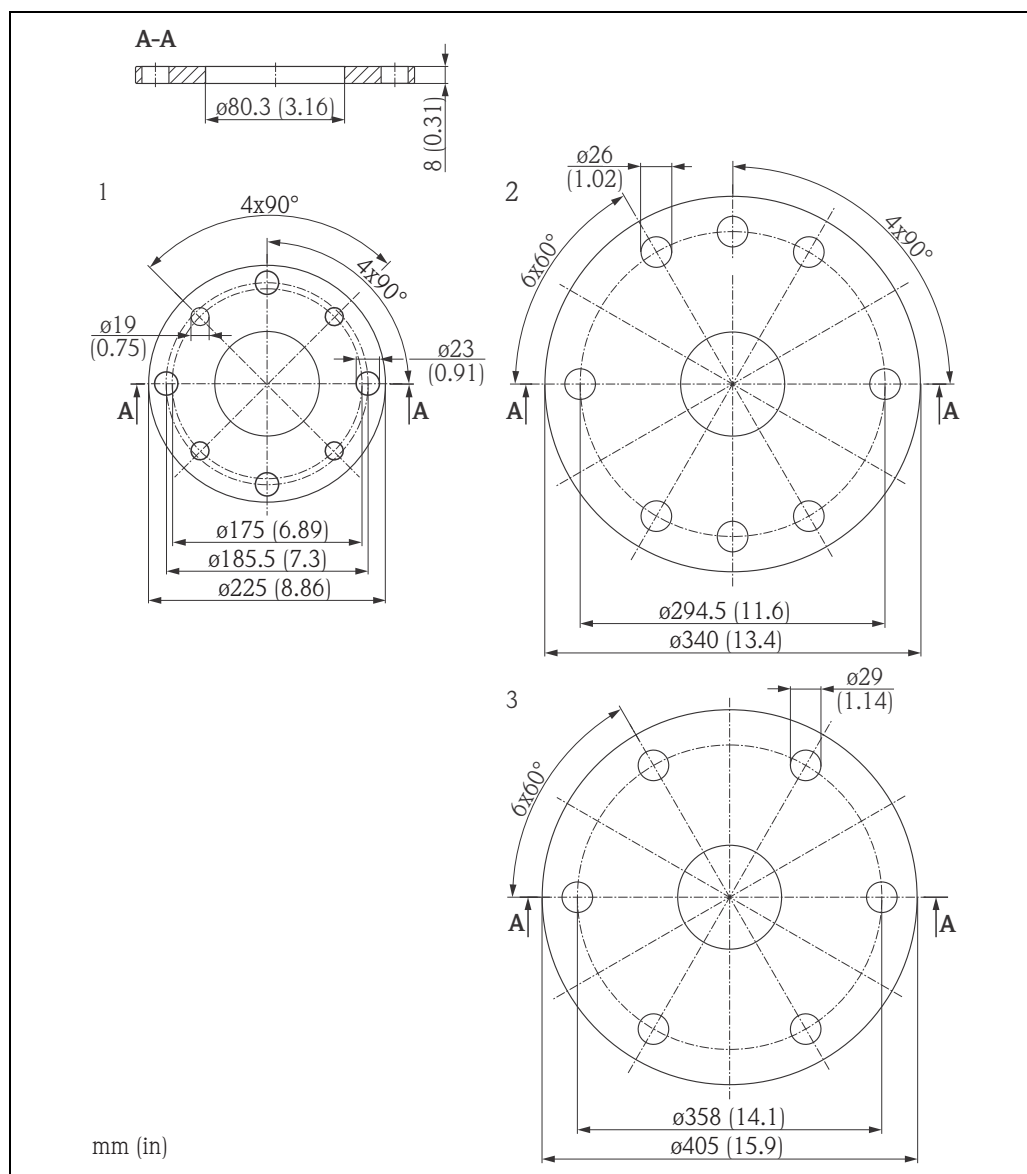
パラボラアンテナ、mm (in)		
アンテナサイズ	200 (8")	250 (10")
L1	60.6 (2.39)	88.4 (3.48)
d	173 (6.81)	236 (9.29)

パラボラアンテナ、mm (in)		
アンテナサイズ / フランジ	200 (8") UNI	250 (10") UNI
L2	50 (1.97)	37 (1.46)

エンドレスハウザー社製
UNI フランジ

設置における注意点

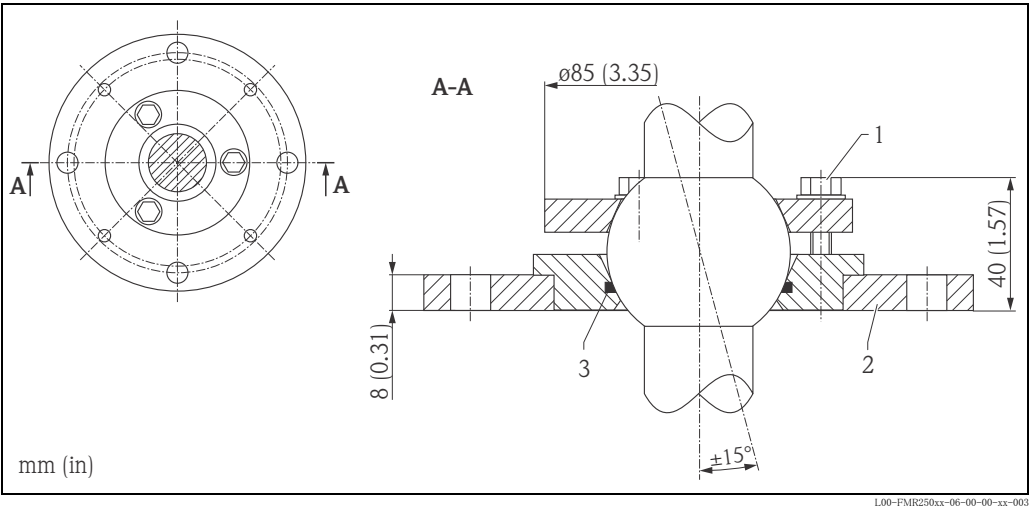
ユニバーサルフランジは、ボルト穴数が削減されており、穴も大きめになっています。その為、ボルトを締めつける前に、タンクフランジ側フランジとボルト穴を合わせてからボルトを締めつけてください。



L00-FMR250cx-06-00-00-xx-002

- 1 エンドレスハウザー社製 UNI フランジ DN 100 (SUS 316L 相当 (1.4404))、共通 :
DN 100 PN10/16
ANSI 4" 150lbs
JIS 10K 100A
- 2 エンドレスハウザー社製 UNI フランジ DN 200 (SUS 316L 相当 (1.4404))、共通 :
DN 200 PN10/16
ANSI 8" 150lbs
JIS 10K 200A
- 3 エンドレスハウザー社製 UNI フランジ DN 250 (SUS 316L 相当 (1.4404))、共通 :
DN 250 PN10/16
ANSI 10" 150lbs
JIS 10K 250A

角度調整器付きエンドレスハウザー社製 UNI フランジ

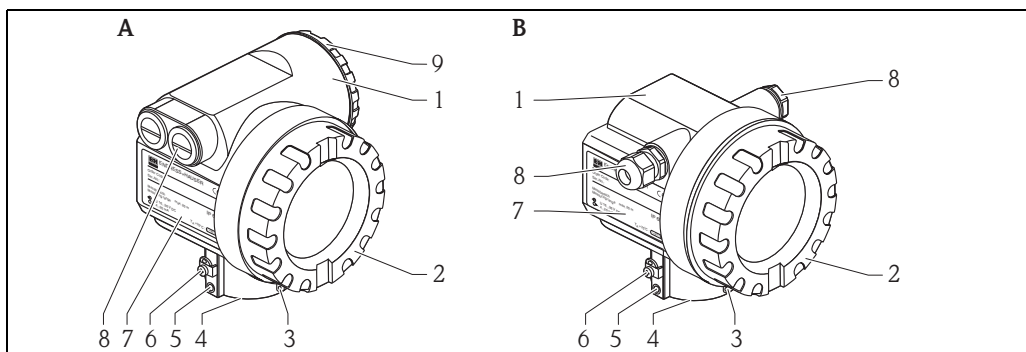


- 1 クランピングスクリュー 3 x M8、120° シフト
- 2 エンドレスハウザー社製 UNI フランジ DN 100/DN 200/DN 250
- 3 バイトンシール

質量

マイクロパイロット M	FMR250
F12 または T12 ハウジング	約 6 kg (13.32 lbs) + フランジ質量
F23 ハウジング	約 9.4 kg (20.73 lbs) + フランジ質量

材質（非接液部）

T12 および F12 ハウジング（耐海水性¹⁾、粉体塗装）

L00-a12xxxx-16-00-00-xx-001

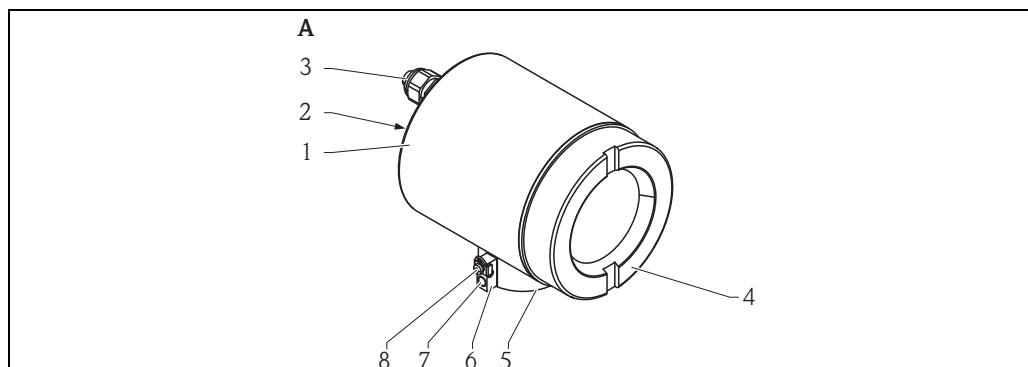
A T12 ハウジング

B F12 ハウジング

項目	部品	材質	
1	T12 および F12 ハウジング	AlSi10Mg	
2	カバー（表示部）	AlSi10Mg	
	シール	SHS 製：EPDM 70pW FKN	
	窓	ESG-K ガラス（強化安全ガラス）	
	ガラスのシール	合成シリコンシール Gomastit 402	
3	タグ	SUS 304 相当（1.4301）	
	ロープ	VA	
	圧着スリーブ	アルミニウム	
4	シーリングリング	SHS 製：EPDM 70pW FKN	Trelleborg 製：EPDM E7502/E7515
5	ネジ ¹⁾	A2-70	
6	アース端子 ¹⁾	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 301 相当（1.4310）	
7	銘板 ¹⁾	SUS 304 相当（1.4301）	
	溝付ピン ¹⁾	A2	
8	シール	SHS 製：EPDM 70pW FKN	Trelleborg 製：EPDM E7502
	水防栓	ポリアミド（PA）、CuZn ニッケルメッキ	
	プラグ	PBT-GF30	1.0718 亜鉛メッキ
		PE	3.1655
	アダプタ	SUS 316L 相当（1.4435）	AlMgSiPb（陽極酸化処理）
9	カバー（端子部）	AlSi10Mg	
	シール	SHS 製：EPDM 70pW FKN	Trelleborg 製：EPDM E7502/E7515
	クランプ	ネジ：A4、クランプ：Ms ニッケルメッキ、スプリングワッシャ：A4	

1) 耐海水性についてはお問合せください（SUS 316L 相当（1.4404）で製作できます）。

F23 ハウジング（耐海水性¹⁾、耐食性）

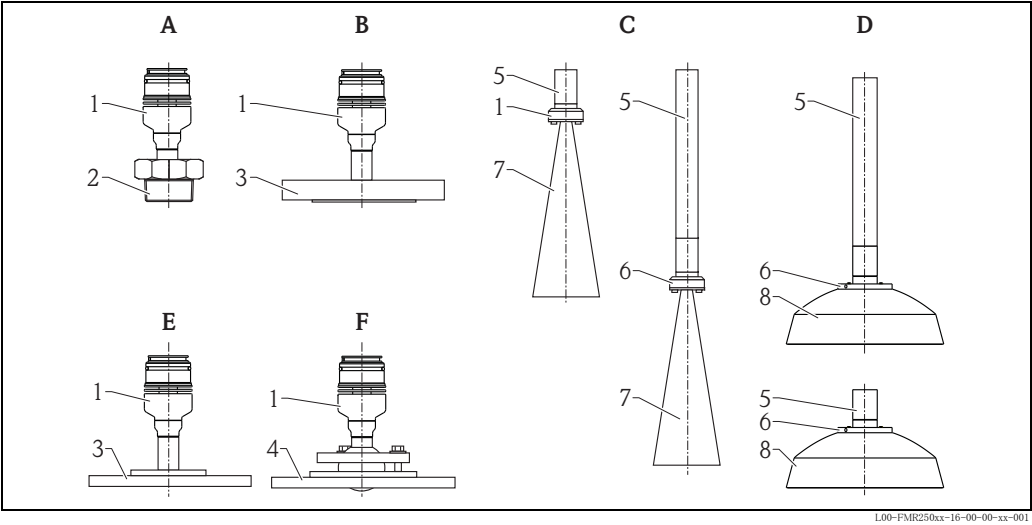


A T23 ハウジング

項目	部品	材質	
1	F23 ハウジング	ハウジング本体：SUS 316L 相当（1.4404）、センサネック：SUS 316 L 相当（1.4435）、接地ブロック：SUS 316L 相当（1.4435）	
2	銘板 ¹⁾	SUS 304 相当（1.4301）	
	溝付ピン ¹⁾	A2	
3	シール	SHS 製：EPDM 70pW FKN	Trelleborg 製：EPDM E7502
	水防栓	ポリアミド（PA）、CuZn ニッケルメッキ	
	プラグ	PBT-GF30	1.0718 亜鉛メッキ
		PE	3.1655
	アダプタ	SUS 316L 相当（1.4435）	
4	カバー	SUS 316L 相当（1.4404）	
	シール	SHS 製：EPDM 70pW FKN	
	窓	ESG-K ガラス（強化安全ガラス）	
	ガラスのシール	合成シリコンシール Gomastit 402	
5	シーリングリング	SHS 製：EPDM 70pW FKN	Trelleborg 製：EPDM E7502
6	タグ	SUS 304 相当（1.4301）	
	ロープ	SUS 316 相当（1.4401）	
	圧着スリーブ	アルミニウム	
7	ネジ ¹⁾	A2-70	
8	アース端子 ¹⁾	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 301 相当（1.4310）	

1) 耐海水性についてはお問合せください（SUS 316L 相当（1.4404）で製作できます）。

材質（接液部）



- A ネジ接続 1½”BSPT (R1½”) または 1½”NPT
- B フランジ 80A ～ 100A または同等品
- C ホーンアンテナ、オプション “D”, “E”
- D パラボラアンテナ、オプション “G”, “H”
- E エンドレスハウザー社製 UNI フランジ DN 200/DN 250
- F 角度調整器付きエンドレスハウザー社製 UNI フランジ DN 100/DN 200/DN 250

項目	部品	材質	
1	アダプタ	SUS 316L 相当 (1.4404)	
	プラグ	A4	SUS 316L 相当 (1.4404)
	アダプタ (G → NPT)	SUS 316L 相当 (1.4404)	
	シール	バイトン	
2	プロセス接続	R1½”: SUS 316L 相当 (1.4404)	1½” NPT: SUS 316L 相当 (1.4404/1.4435)
3	フランジ	SUS 316L 相当 (1.4404 / 1.4435)	
	アダプタ	SUS 316L 相当 (1.4404)	
4	フランジとクランピングフランジ	SUS 316L 相当 (1.4404)	
	ボール	SUS 316L 相当 (1.4404)	
	ネジ	A2	
	スプリングワッシャ	1.4310	
	アダプタ	SUS 316L 相当 (1.4404)	
	シール	バイトン	
5	パイプ	SUS 316L 相当 (1.4404)	
6	プロセス分離用部品	SUS 316L 相当 (1.4404)	
	アダプタ ホーン / パラボラ	SUS 316L 相当 (1.4404)	
7	ホーン	SUS 316L 相当 (1.4404)	
	ネジ	A4	
8	パラボラリフレクター	SUS 316L 相当 (1.4404)	
	ネジ	A4	

フランジ

エンドレスハウザー社では、SUS 316L 相当 (DIN/EN 材質番号 1.4404 または 1.4435) のステンレス製 DIN/EN フランジをご用意します。温度の安全性特性について、材質 1.4404 と 1.4435 は 13E0 in EN 1092-1 Tab. 18 に分類されています。2 材質の化学成分は同じです。

プロセス接続 “注文情報”、→ 44 ページ を参照

シール “注文情報”、→ 44 ページ を参照

アンテナ “注文情報”、→ 44 ページ を参照

ヒューマンインターフェース

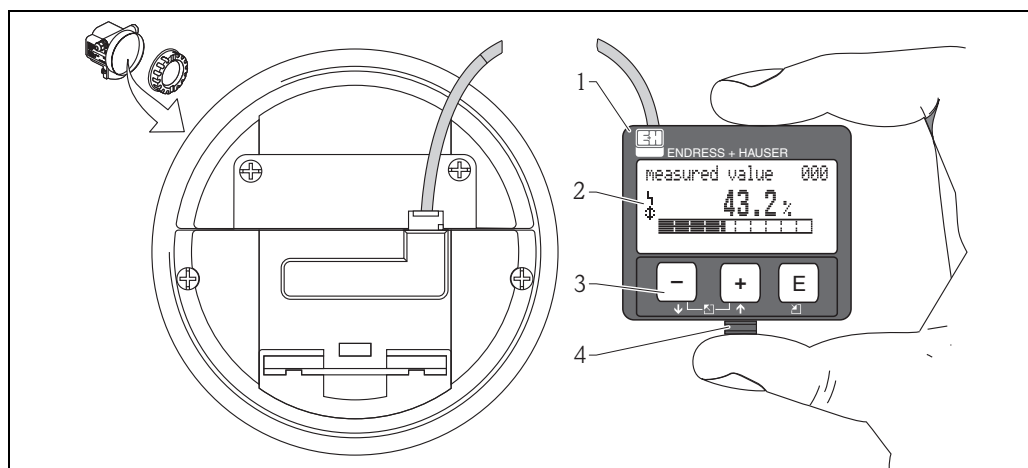
オペレーション コンセプト

各計測値と設定値は、機器本体の 4 行ディスプレイによってシンプルなテキスト情報と共に表示されます。ヘルプテキストが統合されたガイドメニュー方式により迅速で確実な設定が行えます。ディスプレイにアクセスできるように、危険域においても電子コンパートメントのカバーを取り外しておくことができます (IS および XP)。
エンドレスハウザー Time-of-flight (飛行伝播時間) システム用グラフィックオペレーティングソフトウェア FieldCare により、測定のポイントのドキュメント作成と詳細な分析機能を含む遠隔操作がサポートされます。

表示部

機器本体ディスプレイ (LCD) :

1 行 20 文字、4 行。キーの組み合わせによりコントラストを調整できます。



- 1 LCD (機器本体ディスプレイ)
- 2 シンボル
- 3 3 つのキー
- 4 スナップフィット

操作をしやすくするために、機器本体ディスプレイは、スナップフィット (上図参照) を押すだけで取り外せるようになっています。このディスプレイは、500 mm (19.7 in) ケーブルで機器につながられています。

次の表は、機器本体ディスプレイに表示される記号の意味を示したものです。

シンボル	意味
	アラーム _ シンボル このシンボルは、機器がアラーム状態になったときに表示されます。記号の点滅は警告を示しています。
	ロック _ シンボル このシンボルは、機器がロックされているとき、つまり、入力不能状態になっているときに表示されます。
	通信 _ シンボル このシンボルは、HART、PROFIBUS PA、FOUNDATION Fieldbus などによるデータ転送が行われているときに表示されます。
	シミュレーション _ スイッチ _ 作動 このシンボルは、DIP スイッチによって FOUNDATION Fieldbus でのシミュレーションが使用可能な状態にセットされているときに表示されます。

操作部

操作部はハウジング内にあり、ハウジング蓋を開け操作します。

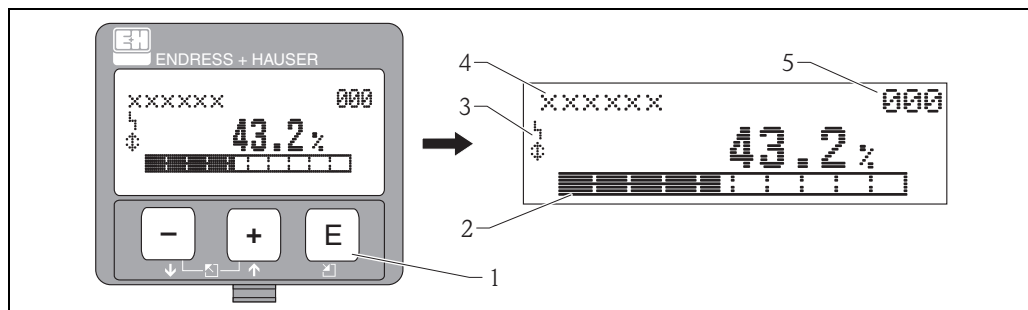
キーの機能

キー	意味
 もしくは 	選択リストの上の方に移動します。 機能内の数値を変更します。
 もしくは 	選択リストの下の方に移動します。 機能内の数値を変更します。
 もしくは 	機能グループ内の一つ左側に移動します。
	機能グループ内の一つ右側に移動します。または確定します。
 と同時に  もしくは  と同時に 	機器本体ディスプレイのコントラストの調整
 と  と  を同時に押す	ハードウェアのロック / ロック解除 ハードウェアロックを行うと、ディスプレイまたは通信による機器操作はできなくなります。ハードウェアのロックは、ディスプレイからの操作でしか解除できません。ディスプレイからのロック解除には、ロック解除パラメータを入力する必要があります。

機器本体での操作

機器本体ディスプレイでの操作

機器本体ディスプレイと 3 つのキーを使用して、直接機器本体での操作が可能です。メニューシステムにより全ての機器機能をセットアップする事ができます。メニューは機能グループと機能を含んでいます。機能内部のアプリケーションパラメータは読む事ができ、設定する事もできます。ユーザは設定過程に従って設定が行えます。



L00-FMRxxxx-07-00-00-xx-000

- 1 操作キー
- 2 バーグラフ
- 3 シンボル
- 4 機能名
- 5 パラメータ識別番号

遠隔操作

マイクロパイロット M は、HART、PROFIBUS PA、FOUNDATION Fieldbus により遠隔操作できます。機器本体での操作も可能です。

Field Xpert SFX100

Field Xpert は WindowsMobile をベースにしたエンドレスハウザー社製の工業用 PDA で、3.5" タッチスクリーンが内蔵されています。本機は、オプションの VIATOR Bluetooth モデムを介して 1 つの HART 機器とのポイント・ツー・ポイント接続による無線通信を可能にするほか、WiFi やエンドレスハウザー社製フィールドゲート FXA520 経由で 1 つまたは複数の HART 機器との通信を可能にします。また、Field Xpert は資産管理アプリケーション用に機器単体でも使用できます。詳細については、BA00060S を参照してください。

FieldCare

FieldCare は FDT テクノロジーに準拠したエンドレスハウザーの資産管理ツールです。FieldCare によりエンドレスハウザー社製デバイスのみならず FDT 規格をサポートする他社製デバイスの構成も可能です。ハードウェアおよびソフトウェアの要件については、インターネットでご確認ください。

www.endress.com → 国を選択 → テキスト検索：FieldCare → FieldCare → 技術情報

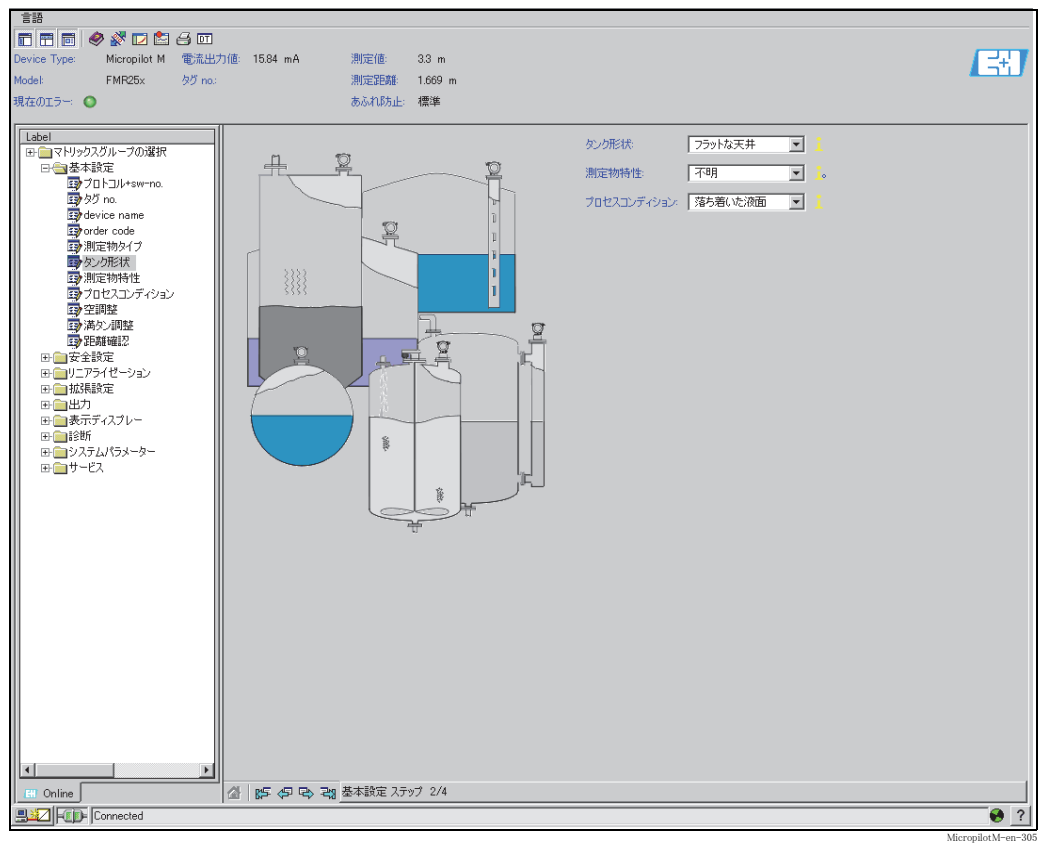
FieldCare は以下の機能をサポートします。

- オンラインでの機器調整
- 反射波形による信号解析
- タンクのリニアライゼーション
- 機器データのロード、セーブ（アップロード / ダウンロード）
- 計測ポイントのドキュメントの作成

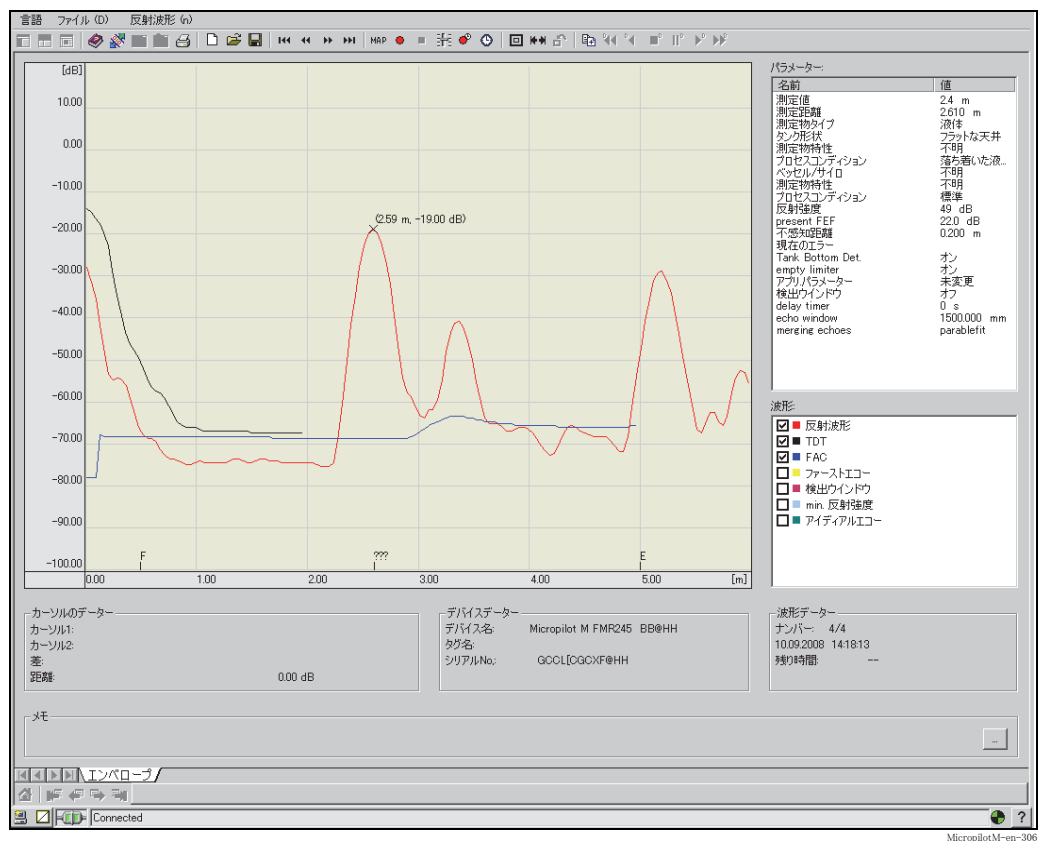
接続オプション：

- コミュボックス FXA195 と PC の USB ポートを経した HART 通信
- セグメントカプラと PROFIBUS インタフェースカードを経した PROFIBUS PA 通信
- ToF アダプタ FXA291 (USB) 付きコミュボックス FXA291、サービス インターフェースを使用

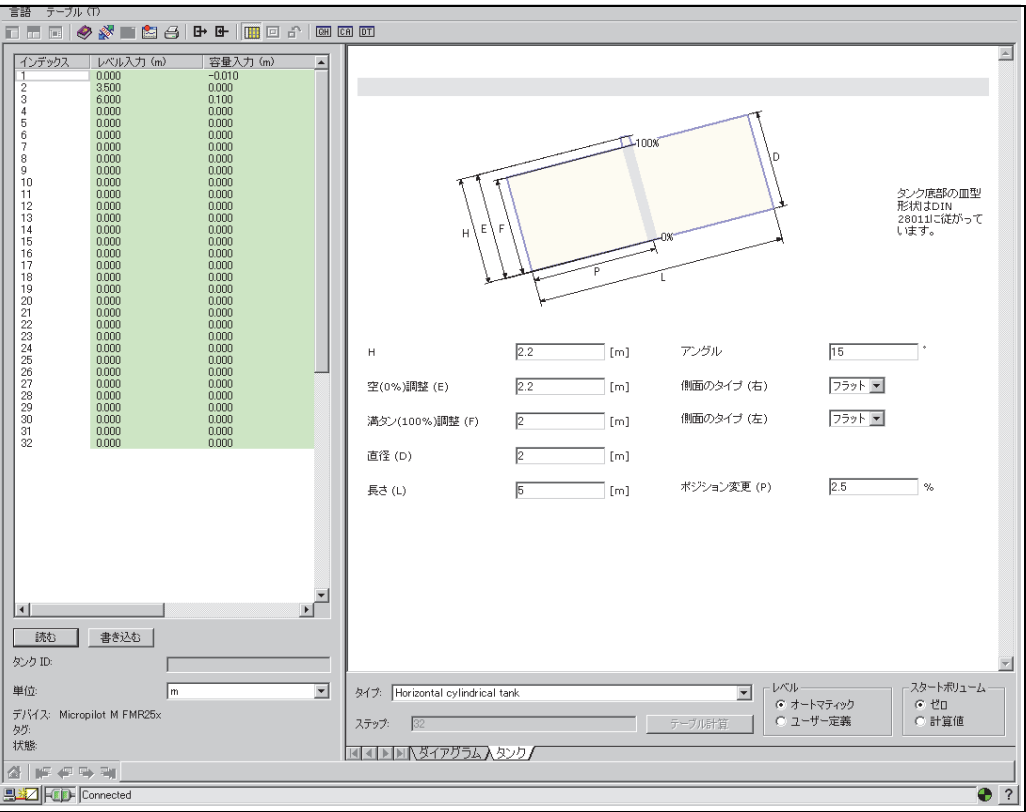
メニュー操作による機器設定



反射波形による信号解析



タンクのリニアライゼーション

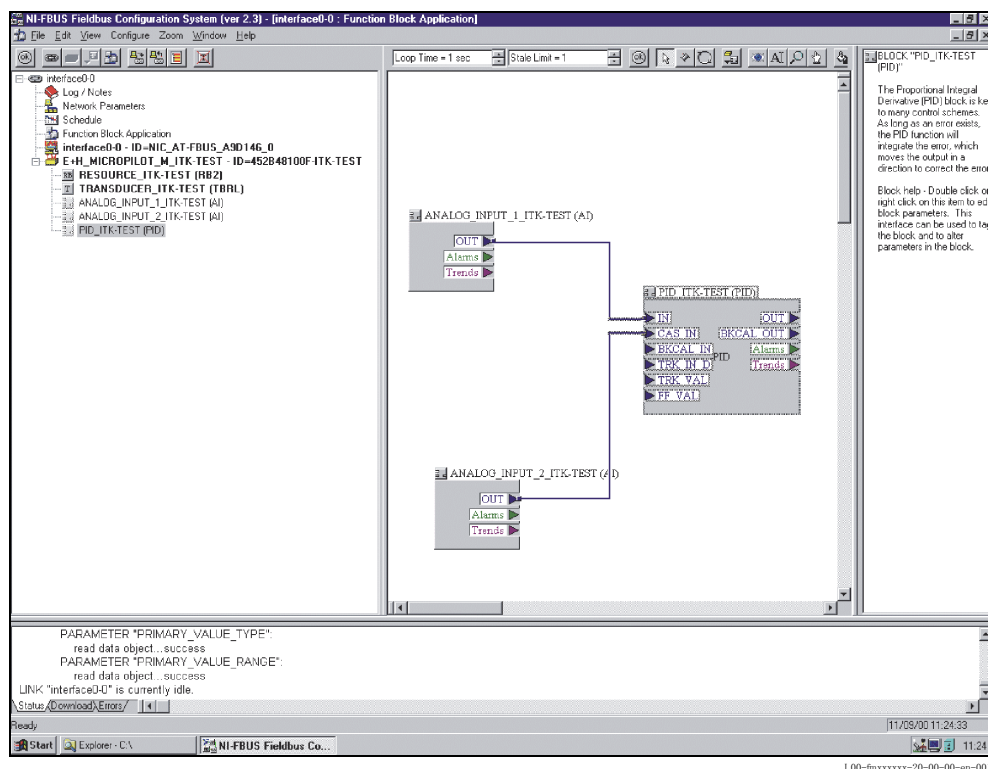


NI-FBUS コンフィギュレーターによる操作 (FOUNDATION Fieldbus のみ)

NI-FBUS コンフィギュレーターは、フィールドバスコンセプトをベースにした、リンケージ、ループ、スケジュールの作成を簡単に行えるグラフィック環境です。

NI-FBUS コンフィギュレーターは、以下のようなフィールドバスネットワークの設定をする為に使う事ができます。

- ブロックと機器のタグの設定
- デバイスアドレスの設定
- ファンクションブロックコントロールストラテジー（ファンクションブロックアプリケーション）の作成と編集
- ベンダー定義機能と変換器ブロックの設定
- スケジュールの作成と編集
- ファンクションブロックコントロールストラテジー（ファンクションブロックアプリケーション）の読み込みと書き込み
- デバイスデスクリプション（DD）メソッドの実施
- DD メニューの表示
- 設定のダウンロード
- 設定の検証、保存された設定との比較
- ダウンロードされた設定のモニタ
- 機器の交換
- ログプロジェクトのダウンロード変更
- 設定の保存と印刷



証明と認定

CE 認定	計測システムは EC ガイドラインの法的要求に合致します。エンドレスハウザーは本製品が適合試験に合格したことを、CE マークの添付により保証いたします。
防爆認定	”注文情報”、→ 44 ページ を参照
あふれ防止	4 ～ 20 mA 出力信号の場合、SIL 2 (SD00327F/00/EN 「機能安全マニュアル」を参照)
その他規格とガイドライン	• EN60529 ハウジングの保護等級 (IP コード) • EN61010 計測、制御、規制およびラボ用電子機器に関する安全規制 • EN61326-X 計測、制御、規制およびラボ用電子機器に関する EMC 製品ファミリー標準 • NAMUR 化学工業 計測・制御基準委員会
RF 認定	R&TTE、FCC

セーフティ インストラクション

---防爆仕様書：防爆機器に関する注意事項---

1.目的

防爆構造電気機械器具型式検定合格証(産業安全技術協会発行)の防爆関連表示事項に基づき、表示内容、及び「機器構成図」記載内容を本「防爆仕様書」に記載します。
型式検定合格番号は 第 TC17724 号 です。

2. FMR250 防爆注意銘板表示内容

 「型式銘板」は Order code を参照
 本体入力部 Ex d[ia] IIC T3
 本体信号変換部 Ex ia II CT3
 本安回路
 アンテナ回路 20 μ J 以下
 非本安回路
 電源電圧 DC 32V
 許容電圧 AC250V 50/60Hz, DC250V
 周囲温度 60 $^{\circ}$ C 被測定物温度 195 $^{\circ}$ C
 注意 ・ 機器内部品及び配線の変更等改造を行なわないで下さい。
 ・ ケーブルは耐熱温度 75 $^{\circ}$ C以上のものを使用して下さい。
 ・ 端子箱の蓋は必ず電源を切ってから開けて下さい。
 ・ 通電中は閉止プラグを緩めないで下さい。
 「取扱説明書 (BA284F/08/ja)」参照
 Endress+Hauser GmbH+Co. KG

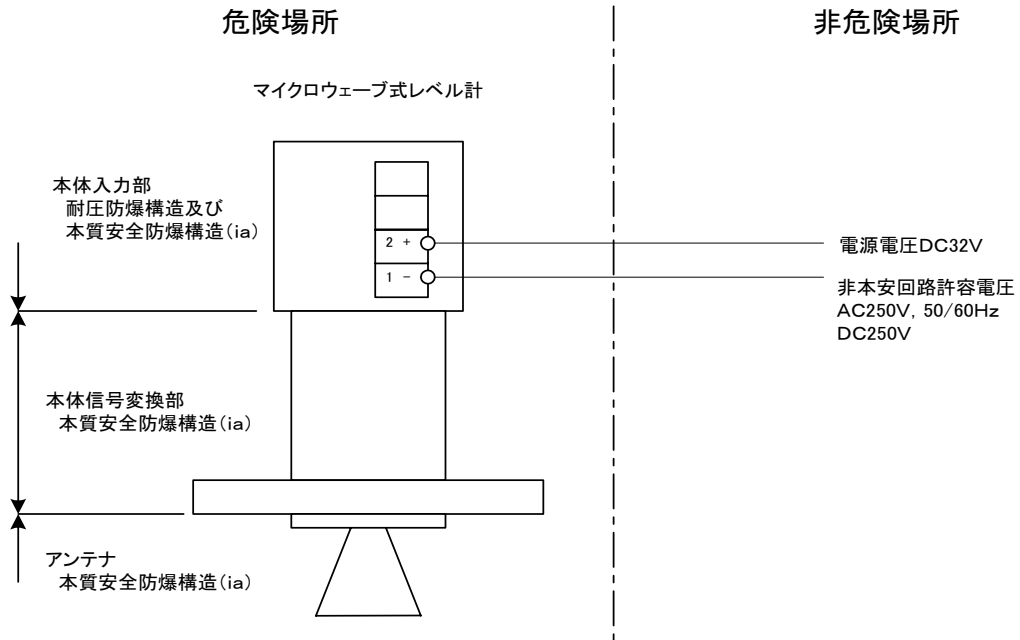
3.「機器構成図」記載内容

別紙「MHQEx4-0291」を参照して下さい。

4.その他

耐圧防爆構造の場合には、同梱の耐圧パッキン式ケーブルグランドを当該機器に必ず取付け下さい。

1. マイクロウェーブ式レベル計は、以下に示すように構成して使用する。



2. マイクロウェーブ式レベル計の周囲温度は60℃、被測定物温度は195℃とする。

3. マイクロウェーブ式レベル計と接続して使用する一般機器は、その入力電源、機器内部の電圧等が正常状態及び異常状態においても、AC250V 50/60Hz, DC250Vを超えないものとする。

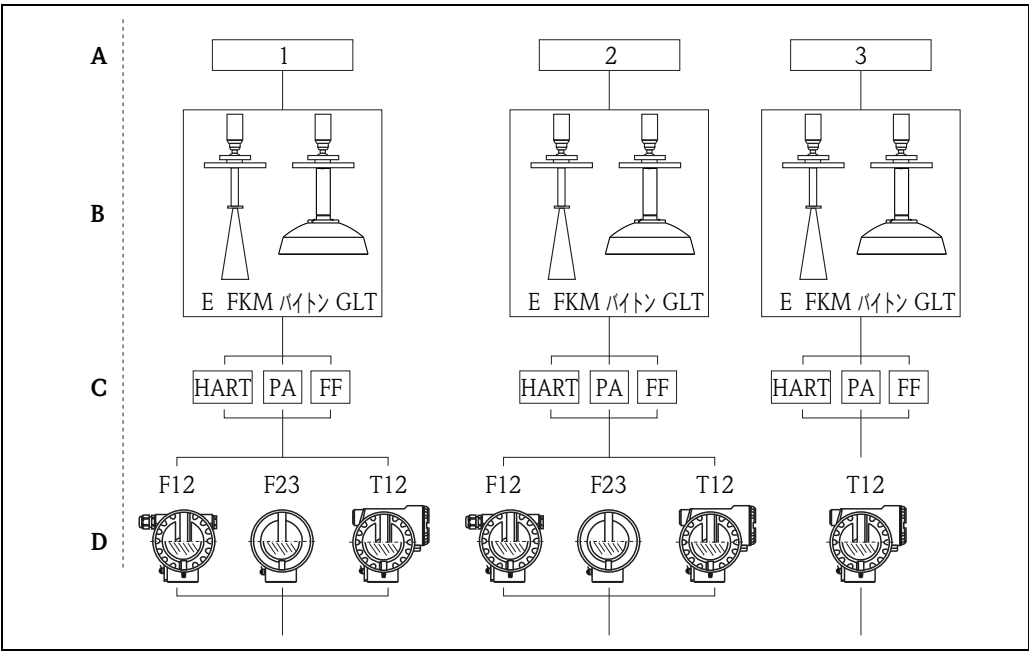
4. マイクロウェーブ式レベル計は0種場所では使用しないこととする。

図面名称	機器構成図
図面番号	MHQEx4-0291
Enrdress + Hauser GmbH + Co. KG	

注文情報

マイクロパイロット M
FMR250

セレクションガイド



L00-FMR250xx-16-00-00-xx-000

A 認証
B アンテナタイプ / シール
C 通信
Dハウジング

1 非防爆
2 Ex ia IS
3 Ex d XP 粉塵防爆

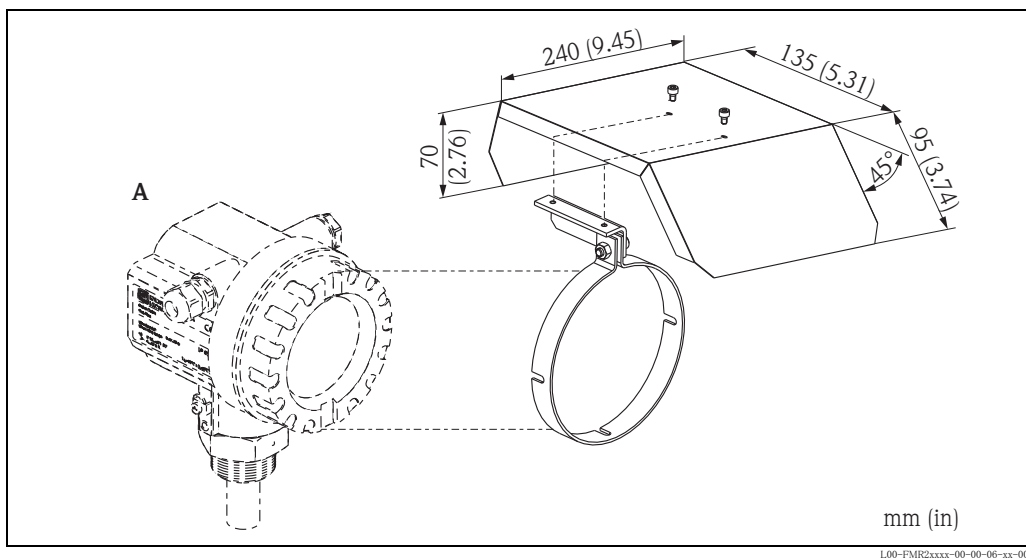
注文情報 マイクロパイロット M FMR250

10					認定
					A 非防爆 1 ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 4 ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 G ATEX II 3G Ex nA II T6 B ATEX II 1/2GD Ex ia IIC T6、アルミニウムブラインドカバー C ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6、ATEX II 1/3D D ATEX II 1/2D、アルミニウムブラインドカバー E ATEX II 1/3D I NEPSI Ex ia IIC T6 J NEPSI Ex d (ia) IIC T6 Q NEPSI DIP L TIS Ex d (ia) IIC T3 S FM IS-Cl.I/II/III Div.1 Gr.A-G、zone 0, 1, 2 T FM XP-Cl.I/II/III Div.1 Gr.A-G、zone 1, 2 N CSA 一般仕様 U CSA IS Cl.I/II/III Div.1 Gr.A-G、zone 0, 1, 2 V CSA XP Cl.I/II/III Div.1 Gr.A-G、zone 1, 2 Y 特殊、TSP 番号 (要問合せ)
20					アンテナ
					D ホーンアンテナ 80mm (近距離性能向上型) E ホーンアンテナ 100mm (近距離性能向上型) G パラボラアンテナ 200mm (近距離性能向上型) H パラボラアンテナ 250mm (近距離性能向上型) 9 特殊、TSP 番号 (要問合せ)
30					アンテナシール ; 温度
					E FKM バイトン GLT; -40...200 °C Y 特殊、TSP 番号 (要問合せ)
40					伸長アンテナ
					1 なし 2 250mm 3 450mm 9 特殊、TSP 番号 (要問合せ)
50					プロセス接続
					GGJ ネジ接続 EN10226 R1-1/2、SUS 316L 相当 GNJ ネジ接続 ANSI NPT1-1/2、SUS 316L 相当 XCJ トップターゲットポジショナ、UNI 4"/DN100/100、SUS 316L 相当 最大 14.5lbs/PN1/1K、適合 = 4" 150lbs/DN100 PN16/10K 100A XEJ トップターゲットポジショナ、UNI 8"/DN200/200、SUS 316L 相当 最大 14.5lbs/PN1/1K、適合 = 8" 150lbs/DN200 PN16/10K 200A XFJ トップターゲットポジショナ、UNI 10"/DN250/250、SUS 316L 相当 最大 14.5lbs/PN1/1K、適合 = 10" 150lbs/DN250 PN16/10K 250A X3J UNI フランジ DN200/8"/200、SUS 316L 相当 最大 PN1/14.5lbs/1K、適合 = DN200 PN10/16、8" 150lbs、10K 200A X5J UNI フランジ DN250/10"/250、SUS 316L 相当 最大 PN1/14.5lbs/1K、適合 = DN250 PN10/16、10" 150lbs、10K 250A CMJ DN80 PN10/16 B1、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C) CQJ DN100 PN10/16 B1、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C) ALJ 3" 150lbs RF、316/316L フランジ ANSI B16.5 APJ 4" 150lbs RF、316/316L フランジ ANSI B16.5 KLJ 10K 80A RF、SUS 316L 相当 フランジ JIS B2220 KPJ 10K 100A RF、SUS 316L 相当 フランジ JIS B2220 YY9 特殊、TSP 番号 (要問合せ)
60					出力 ; 操作
					A 4-20mA SIL HART; 4 行表示ディスプレイ VU331、反射波形表示機能付 B 4-20mA SIL HART; ディスプレイなし、通信により操作 K 4-20mA SIL HART; FHX40 向けリモート表示ディスプレイ (アクセサリ参照) C PROFIBUS PA; 4 行表示ディスプレイ VU331、反射波形表示機能付 D PROFIBUS PA; ディスプレイなし、通信により操作 E FOUNDATION Fieldbus; 4 行表示ディスプレイ、反射波形表示機能付 F FOUNDATION Fieldbus; ディスプレイなし、通信により操作 Y 特殊、TSP 番号 (要問合せ)

アクセサリ

日よけカバー

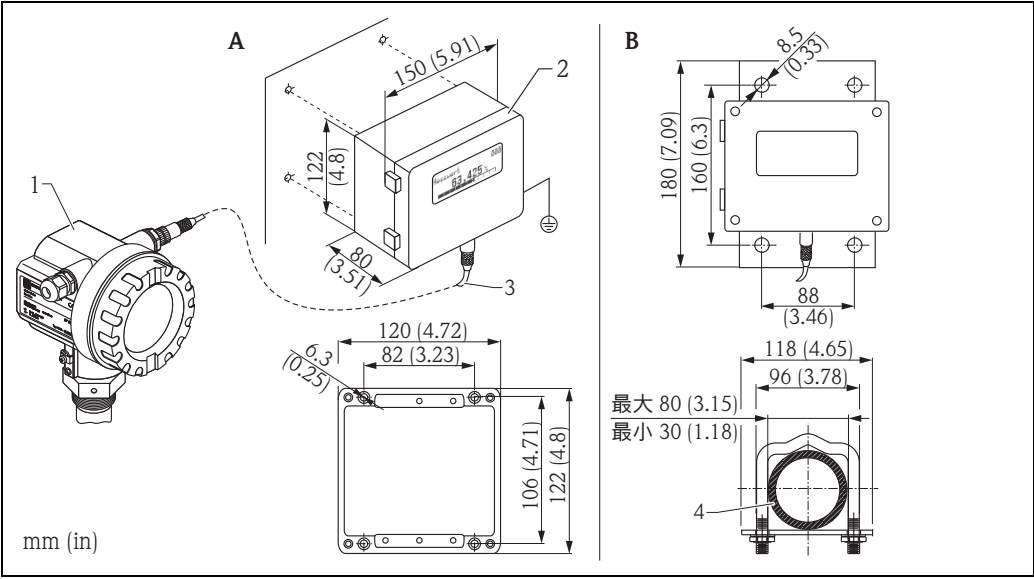
ステンレス製日よけカバーは屋外へ設置される場合に使用します（オーダーコード：543199-0001）。日よけカバーにはテンションクランプが同封されて出荷されます。



A F12/T12 ハウジング

L00-FMR2xxx-00-00-06-xx-001

リモート表示
ディスプレイ FHX40



- 1 マイクロパイロット M、レベルフレックス M、プロソニック M
2 分離ハウジング FHX40 (IP65)
3 ケーブル
4 パイプ
- A 壁取り付け (取り付け金具なし)
B パイプ取り付け (取り付け金具とプレートはオプションで提供、オーダーコードを参照)

注意！
マイクロパイロット FMR2xx、レベルフレックス FMP4x、プロソニック FMU4x シリーズの場合、リモート表示ディスプレイ FHX40 は HART 通信バージョン用にのみ使用してください。

注文情報：

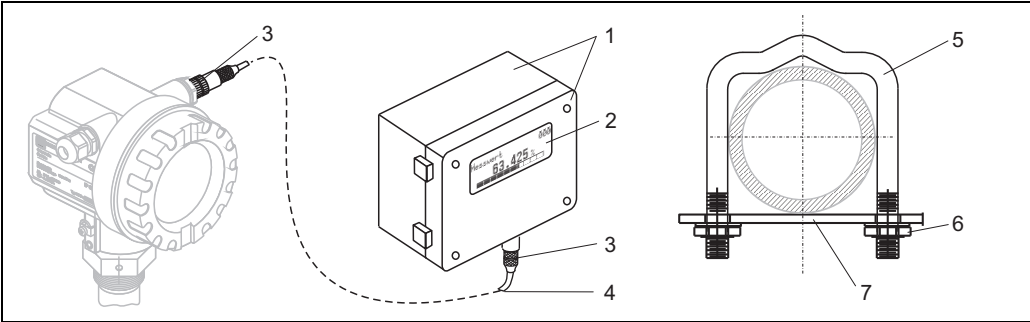
010	認証	A 非防爆 2 ATEX II 2G Ex ia IIC T6 3 ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C G IECEx zone1 Ex ia IIC T6/T5 S FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D、zone 0 U CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D、zone 0 N CSA 一般仕様 K TIIS Ex ia IIC T6 C NEPSI Ex ia IIC T6/T5 Y 特殊、TSP 番号 (要問合せ)
020	ケーブル	1 20m/ 65ft (> HART) 5 20 m/ 65ft (> PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus) 9 特殊、TSP 番号 (要問合せ)
030	追加オプション	A 追加オプションなし B 取り付け金具、パイプ 1" / 2" Y 特殊、TSP 番号 (要問合せ)
995	マーキング	1 タグ (TAG) (追加仕様参照)
FHX40 -		全仕様完了

リモート表示ディスプレイ FHX40 の接続には、個々の通信機器に適したケーブルを使用してください。

技術データ（ケーブルおよびハウジング）

最大ケーブル長	20 m (66 ft)（固定長さ、鋳造プラグを含む）
温度範囲	-40 ～ +60 °C（-40 ～ +140 °F）
保護等級	IP65/67（ハウジング）、IP68（ケーブル） IEC 60529 準拠
材質	ハウジング :AlSi12; 水防栓：ニッケルメッキ
寸法 [mm (in)]	122x150x80（4.8x5.91x3.15） / HxWxD

材質



L00-FMxxxxx-00-00-06-de-003

項目	部品	材質
1	ハウジング / カバー	AlSi12、 ネジ：V2A
	アース端子	CuZn ニッケルメッキ、ネジ：V2A
2	表示ディスプレイ	ガラス
3	水防栓	CuZn ニッケルメッキ
4	ケーブル	PVC
5	マウンティング ブラケット	SUS 316 Ti 相当（1.4571）または SUS 316 L 相当（1.4435）または SUS 316 相当（1.4401）
6	ナット	V4A
7	プレート ネジセット（M5）	SUS 316 Ti 相当（1.4571） スプリングワッシャー：SUS 301 相当（1.4310）または V2A ネジ：V4A、 ナット：V4A

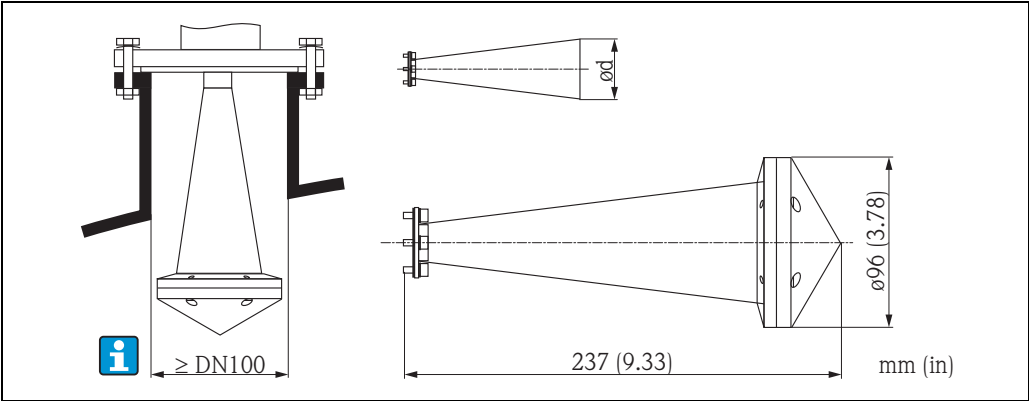
ホーンプロテクション、
80 mm (3") および
100 mm (4")
ホーンアンテナ用

技術データ

材質	
ホーンプロテクション	PTFE
ネジ	SUS 316L 相当
保持リング	SUS 316L 相当
コンタクトリング	SUS 316L 相当
O リングシール	シリコン
フラットシール	PTFE

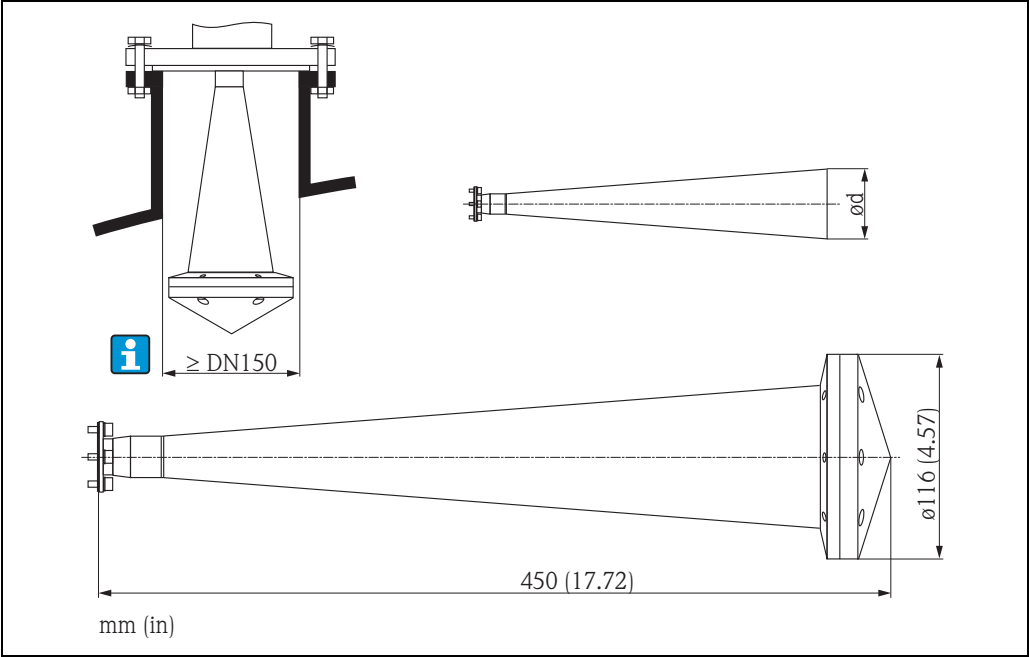
プロセスコンディション	
最大プロセス圧	50 kPa (7.252 psi)
最高プロセス温度	130 °C (266 °F)

寸法



- ホーンアンテナ 80 mm (3") 用ホーンプロテクション
- アンテナ直径 d = 75 mm (2.95 in) 用
 - FMR240 用：オプションアンテナ G、4
 - FMR250 用：オプションアンテナ D

注意！
ホーンプロテクションは、防爆仕様が要求されている場所では使用しないでください。



L00-FMR2xxx-06-00-00-xx-001

- ホーンアンテナ 100 mm (4") 用ホーンプロテクション
- アンテナ直径 d = 95 mm (3.74 in) 用
 - FMR240 用：オプションアンテナ H、5
 - FMR250 用：オプションアンテナ E

注意！
ホーンプロテクションは、防爆仕様が要求されている場所では使用しないでください。

注文情報

ホーンアンテナ	80 mm (3")	100 mm (4")
オーダーコード	71105890	71105889

コミュボックス FXA195 HART	USB インターフェースの介した FieldCare との本質的に安全な通信を確保するためのオプション。 詳細については、TI00404F を参照してください。
コミュボックス FXA291	コミュボックス FXA291 はエンドレスハウザー社製フィールド機器を CDI (Common Data Interface) インタフェースを介してコンピュータまたはノートブックパソコンの USB インタフェースに接続します。 詳細については、TI00405C を参照してください。 注意！ 追加アクセサリとして "ToF アダプタ FXA291" が必要になります。
ToF アダプタ FXA291	ToF アダプタ FXA291 は、パソコンまたはノートパソコンの USB インタフェースを介してコミュボックス FXA291 と機器を接続します。詳細については、KA00271F を参照してください。
Field Xpert SFX100	HART 電流出力または FOUNDATION Fieldbus を介して、パラメータのリモート設定や測定値の監視を可能にする、コンパクトでフレキシブル、かつ堅牢な工業用ハンドヘルドターミナルです。 詳細については、取扱説明書 BA00060S を参照してください。

関連ドキュメント

技術仕様書

フィールドゲート FXA320、FXA520
フィールドゲート FXA320/520 の技術仕様書、TI00369F

取扱説明書

マイクロパイロット M
取扱説明書とそれに対応する機器：

出力	通信	取扱説明書	機能説明書	簡易取扱説明書 (機器内)
A, B, K	HART	BA00284F	BA00291F	KA00235F
C, D, L	PROFIBUS PA	BA00331F	BA00291F	KA00235F
E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	BA00336F	BA00291F	KA00235F

認定

安全注意事項（XA）および証明書（ZD、ZE）と機器との相関関係：

認証機関	バージョン	記号表示	ハウジング			出力	資料
			F12	T12	F23		
ATEX	B, C	II 1/2 G Ex ia IIC T6 II 1/2 D II 1/3D	X	X ¹⁾	X	HART, FHX40 用 HART	XA00312F
						PA, FF	XA00342F
	1	II 1/2 G Ex ia IIC T6	X	X ¹⁾	X	HART, FHX40 用 HART	XA00313F
						PA, FF	XA00343F
	D, E	II 1/2 D II 3 D	X	X, X ¹⁾	X	HART, FHX40 用 HART	XA00315F
						PA, FF	XA00345F
ATEX	4	II 1/2 G Ex d (ia) IIC T6		X		HART	XA00314F
						PA, FF	XA00344F
ATEX	G	II 3 G Ex nA II T6	X	X ¹⁾	X	HART, FHX40 用 HART, PA, FF	XA00233F

1) 過電圧保護モジュール（OVP）付きハウジング

認証機関	バージョン	記号表示	ハウジング			出力	資料
			F12	T12	F23		
NEPSI	I	Ex ia IIC T6	X	X ¹⁾	X	HART, FHX40 用 HART	XA00445F
			X	X ¹⁾	X	PA, FF	XA00447F
	J	Ex d (ia) ia IIC T6		X		HART, PA, FF	XA00448F
	Q	NEPSI DIP	X	X, X ¹⁾	X	HART, FHX40 用 HART, PA, FF	XA00446F

1) 過電圧保護モジュール（OVP）付きハウジング

認証機関	バージョン	記号表示	ハウジング			出力	資料
			F12	T12	F23		
FM	S	IS Cl. I Div. 1 Gr. A-D Zone 0, 1, 2	X	X ¹⁾	X	HART	ZD00168F
			X	X ¹⁾	X	FHX40 用 HART	ZD00168F
			X	X ¹⁾	X	PA, FF	ZD00208F ZD00021F
	T	XP Cl. I Div. 1 Gr. A-D Zone 1, 2		X		HART, PA, FF	ZD00169F
CSA	U	IS Cl. I Div. 1 Gr. A-D Zone 0, 1, 2	X	X ¹⁾	X	HART	ZD00170F
			X	X ¹⁾	X	FHX40 用 HART	ZD00170F
			X	X ¹⁾	X	PA, FF	ZD00209F
	V	XP Cl. I Div. 1 Gr. A-D Zone 1, 2		X		HART, PA, FF	ZD00171F

1) 過電圧保護モジュール（OVP）付きハウジング

本製品は、次にリストした 1 つの商標によって保護されています。

これら以外にも申請中の特許があります。

- US 5,387,918 ≒ EP 0 535 196
- US 5,689,265 ≒ EP 0 626 063
- US 5,659,321
- US 5,614,911 ≒ EP 0 670 048
- US 5,594,449 ≒ EP 0 676 037
- US 6,047,598
- US 5,880,698
- US 5,926,152
- US 5,969,666
- US 5,948,979
- US 6,054,946
- US 6,087,978
- US 6,014,100

マイクロパイロット お打ち合わせシート

計測の理由（目的）

説明（背景）：

プロセスデータ

測定物名：

比誘電率 ☐ 1.6～1.9 ☐ 1.9～2.5 ☐ 2.5～4 ☐ 4～7 ☐ >7

測定対象物温度：～℃ 圧力：Pa～ Pa

測定物粉 粒径 mm ～ mm

粉塵 / ベーパの付着性 ☐ 強い ☐ ある ☐ ややある ☐ ない

エアージェ ☐ 可能 ☐ 不可能

投入速度 kg/min

設置情報（このデータシート裏面に設置図を描いて下さい）

電源 DC V 設置場所 ☐ 屋内 ☐ 屋外

防爆認定 ☐ 不要 ☐ 要 ☐ TIIS ☐ ATEX ☐ FM

ハウジング周囲の温度℃～℃ 湿度 %～

振動 ☐ 激しい ☐ 少ない ☐ なし

投入中の計測 ☐ する ☐ しない

容器材質 プロセス接続の種類

プロセス接続部と0%点との距離 m

満タン時、スパン長、（0%点から100%レベルまでの距離） m

データシート記入同意サイン

お客様：

日時 20 年 月

代理店様：

日時 20 年 月

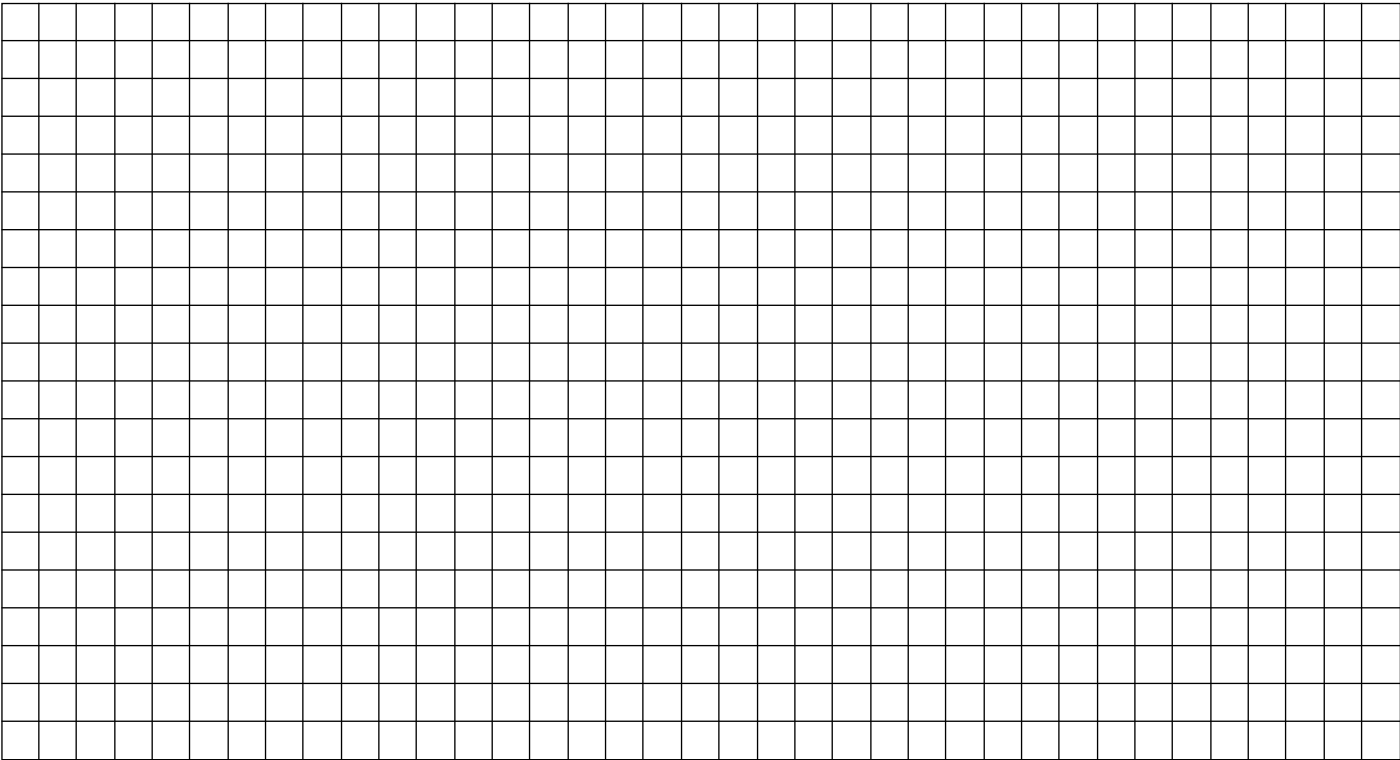
エンドレスハウザー ジャパン：

日時 20 年 月

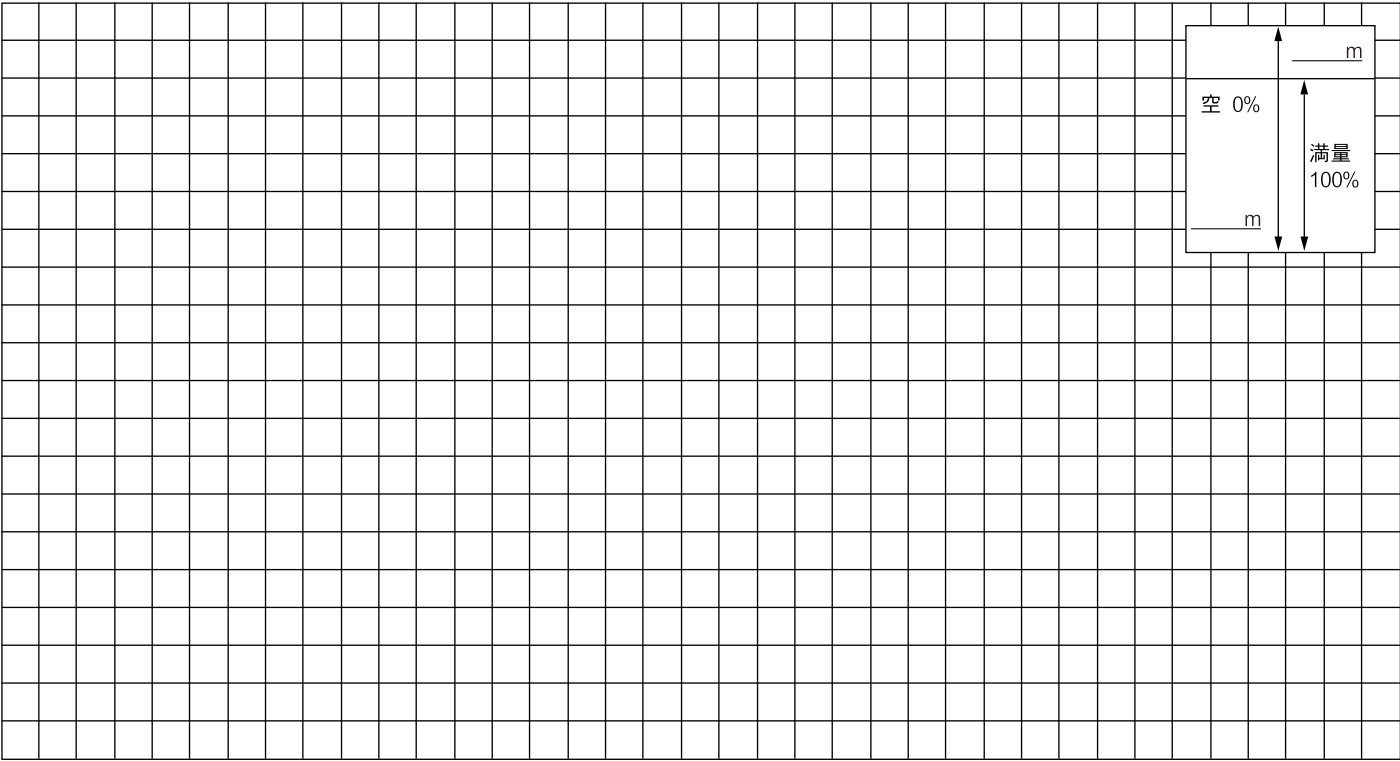
お客様： _____

プロセスを描いて下さい（ノズルの詳細、位置、投入口の位置などを明記） _____

上から見た図



横から見た図



エンドレスハウザー ジャパン株式会社

■ 仙 台 営 業 所
〒 981-3125
仙台市泉区みずほ台 12-5
Tel. 022 (371) 2511 Fax. 022 (371) 2514

■ 新 潟 営 業 所
〒 950-0923
新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18
Tel. 025 (286) 5905 Fax. 025 (286) 5906

■ 千 葉 営 業 所
〒 290-0054
市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ビル
Tel. 0436 (23) 4601 Fax. 0436 (21) 9364

■ 東 京 営 業 所
〒 183-0036
府中市日新町 5-70-3
Tel. 042 (314) 1922 Fax. 042 (314) 1945

■ 横 浜 営 業 所
〒 221-0045
横浜市神奈川区神奈川 2- 8- 8 第 1 川島ビル
Tel. 045 (441) 5701 Fax. 045 (441) 5702

■ 名 古 屋 営 業 所
〒 461-0034
名古屋市東区豊前町 2-28-1
Tel. 052 (930) 5300 Fax. 052 (937) 1180

■ 大 阪 営 業 所
〒 564-0042
吹田市穂波町 26-4
Tel. 06 (6389) 2511 Fax. 06 (6389) 8182

■ 水 島 営 業 所
〒 712- 8061
倉敷市神田 1-5-5
Tel. 086 (445) 0611 Fax. 086 (448) 1464

■ 徳 山 営 業 所
〒 745-0814
周南市鼓海 2-118-46
Tel. 0834 (25) 6231 Fax. 0834 (25) 6232

■ 小 倉 営 業 所
〒 802-0804
北九州市小倉南区下城野 2-3-6
Tel. 093 (932) 7700 Fax. 093 (932) 7701

Endress+Hauser



People for Process Automation