



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 FMR230/231/240/244/245

レベルレーダー

非接触連続レベル計

4 ~ 20 mA 2 線テクノロジー

危険区域にも適合



アプリケーション

マイクロパイロット M は液体、ペースト、スラリーの非接触 - 連続レベル計測に使われます。測定物の変化、温度変化、ガスの存在、ベーパーによって計測が影響を受けることは基本的にありません。

- FMR230 は貯蔵タンクを含め特にバッファタンク、プロセスタンクに適用します。
- FMR231 は加えて高い化学耐食性を兼ね備えています。
- 小口径の 40 mm ホーンアンテナ付き FMR240 は、小型タンクに最適です。さらに、± 3 mm の精度を実現します。
- FMR244 はホーンアンテナに耐食性を兼ね備えています。また、粉体アプリケーション向けに 80 mm ホーンアンテナが使用できます。
- FMR245 は最大 200 °C の高温に対応し、洗浄性にも優れています。

特徴

- 2 線テクノロジー、低価格：
差圧伝送器、フロート、ディスプレイサ式に代わるレベル計です。2 線テクノロジーは配線コストを削減し現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。
- 2 つの周波数レンジ - C バンドの FMR230/ FMR231 (6GHz) と K バンドの FMR240/244/ 245 (26GHz)。どのような用途にも、妥協することなく正しい周波数を使用できます。
- 4...20mA+HART、PROFIBUS PA、FOUNDATION Fieldbus プロトコル
- 高温：プロセス温度最大 200 °C、高温用アンテナ使用時は最大 400 °C に対応（FMR230）
- 不感帯付きロッドアンテナ：
結露、付着がある細長いノズルへの設置の場合などに信頼できる計測が可能です。
- IEC61508 / IEC61511-1 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
- オプション：プロセスの安全性向上のため FMR230/231/240/245 にガスタイトフィードスルーを追加可能

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

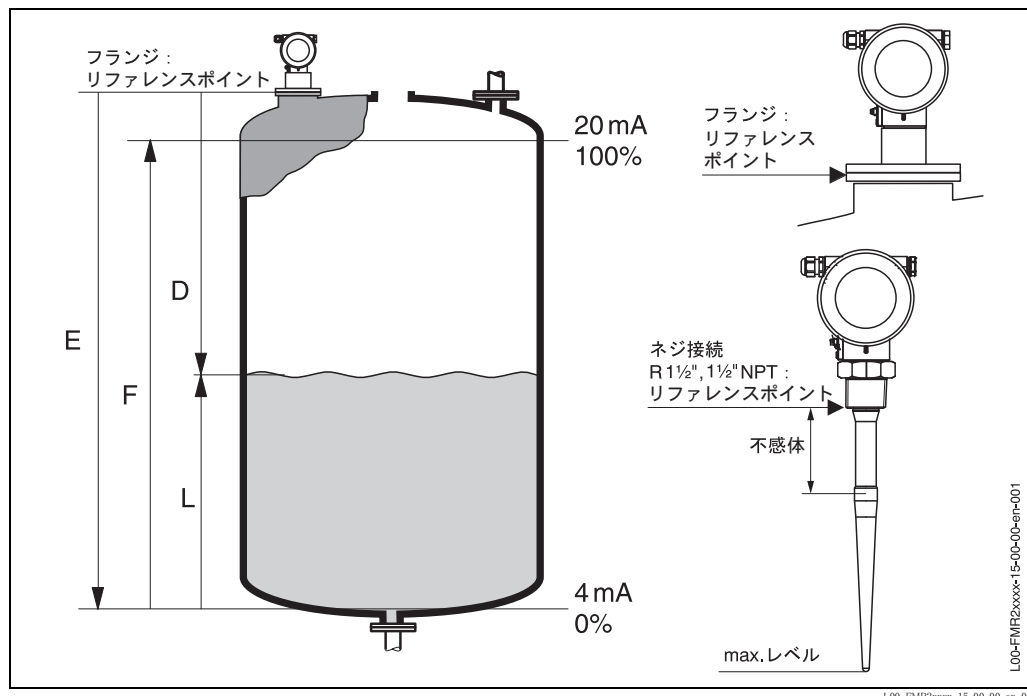
機能とシステム設計	4	動作条件 / 機器周囲環境	39
測定原理	4	機器周囲温度	39
システム構成	5	保管温度	39
入力	9	気候クラス	39
計測値	9	保護等級	39
液体の計測レンジ	9	耐振動性	39
粉体の計測レンジ	9	アンテナ洗浄性	39
液体の計測状態	13	電磁適合性 (EMC)	39
粉体の計測状態	14	動作条件 / プロセス	40
オペレーティング周波数	14	プロセス温度範囲 / 限界プロセス圧力	40
信号出力	14	比誘電率	41
出力	15	機械構造	42
信号出力	15	外形寸法	42
警報信号	15	重量	48
リニアライゼーション	15	材質 (非接液部)	48
プロトコル関連データ	16	材質 (接液部)	50
外部電力	19	プロセス接続	54
電気接続	19	シール	54
水防栓	19	アンテナ	54
端子	19	ヒューマンインターフェース	55
配線	20	オペレーションコンセプト	55
Fieldbus プラグコネクタ	21	表示部	55
HART 通信の抵抗	21	操作部	56
供給電圧	21	機器本体での操作	57
電線口	22	遠隔操作	58
消費電力	22	証明と認定	61
消費電流	22	CE 認定	61
HART リップル	23	防爆認定	61
HART 最大ノイズ	23	衛生適合性	61
過電圧保護	23	あふれ防止	61
性能特性	23	海事認定	61
リファレンス作動条件	23	その他規格とガイドライン	61
最大計測誤差	23	RF 認定	61
分解能	23	圧力測定機器ガイドライン	61
応答時間	23	注文情報	66
機器周辺温度の影響	23	マイクロパイロット M FMR230	66
気相による影響	24	マイクロパイロット M FMR231	69
動作条件 / 設置	25	マイクロパイロット M FMR240	72
設置説明	25	マイクロパイロット M FMR244	75
放射角	27	マイクロパイロット M FMR245	78
タンクへの設置 (フリースペース) FMR230	28	アクセサリ	81
断熱材 (保温材) を使用する場合の FMR230 の設置	30	日よけカバー	81
タンクへの設置 (フリースペース) FMR231	31	伸長アンテナ FAR10 (FMR230 用)	81
タンクへの設置 (フリースペース) FMR240/244/245	32	FMR244 (80 mm アンテナ) および	
内筒管への設置 FMR230/240/244/245	35	FMR240 (100 mm ホーンアンテナ) 用	
外筒管への設置 FMR230, FMR240, FMR245	37	フランジシール	82
		FMR244 用マウンティングブラケット	83
		リモート表示ディスプレイ FHX40	84
		ホーンプロテクション、80 mm および 100 mm	
		ホーンアンテナ用	85
		コミュボックス FXA195 HART	86
		コミュボックス FXA291	86
		ToF アダプタ FXA291	86

関連ドキュメント	87
特別資料	87
技術仕様書	87
取扱説明書	87
認定	88
安全マニュアル	92

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。



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® eXact 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、出荷前のゼロ点“E”およびスパン“F”は、4mA 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、コニ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

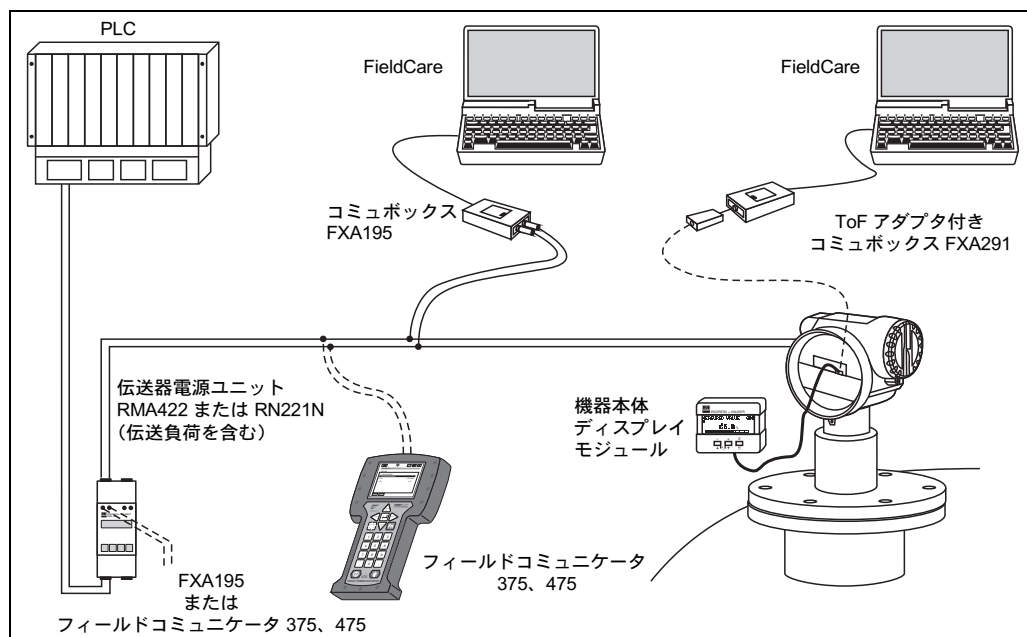
機器単体での使用

マイクロパイロットMはタンク内フリースペースでの計測と同様に内筒管/外筒管での計測にも使用する事ができます。

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

計測システムは下図の様に成ります。



1.00-FMR2xxxx-14-00-06-en-001

機器本体での操作

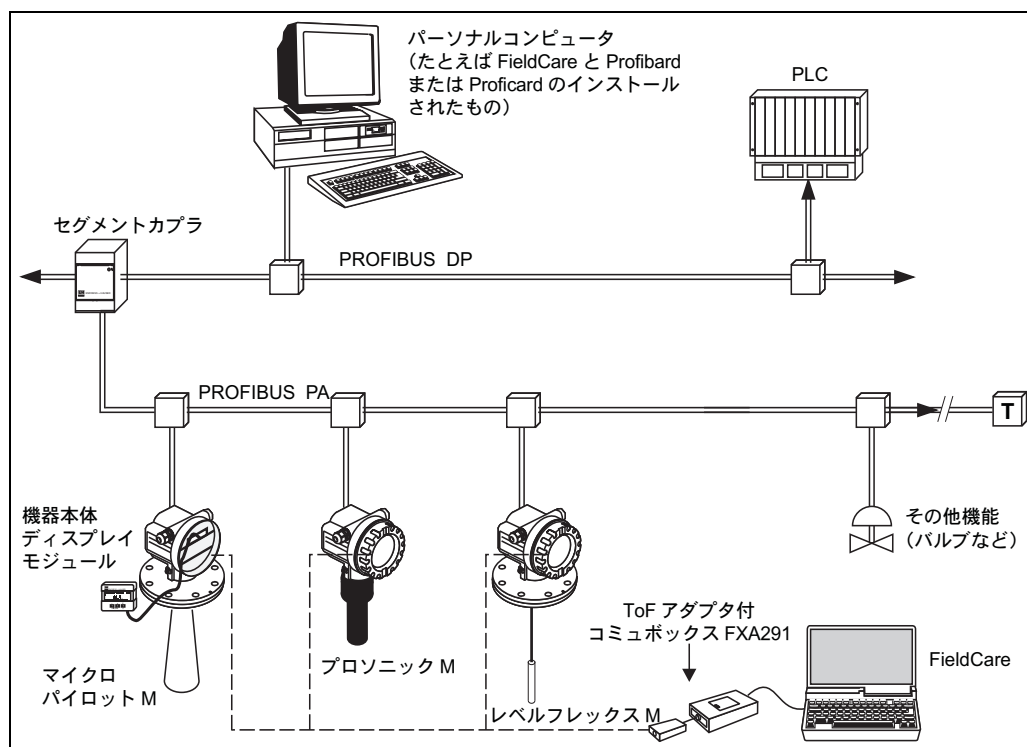
- 機器本体ディスプレイモジュールで操作できます。
- パソコン、ToF アダプタ付き FXA291、オペレーティングソフトウェア“FieldCare”で操作できます。FieldCare は、エンドレスハウザー社製機器用（レーダー、超音波、マイクロインパルス式ガイドレーダー）のグラフィカルオペレーティングソフトウェアです。設定、安全なデータ入力、信号分析、計測ポイントごとへのドキュメントデータ作成をアシストします。

遠隔操作

- フィールドコミュニケーター 375、475 で操作できます。
- パソコン、コムボックス FXA 195、オペレーティングソフトウェア "FieldCare" で操作できます。

PROFIBUS PA でのシステム統合

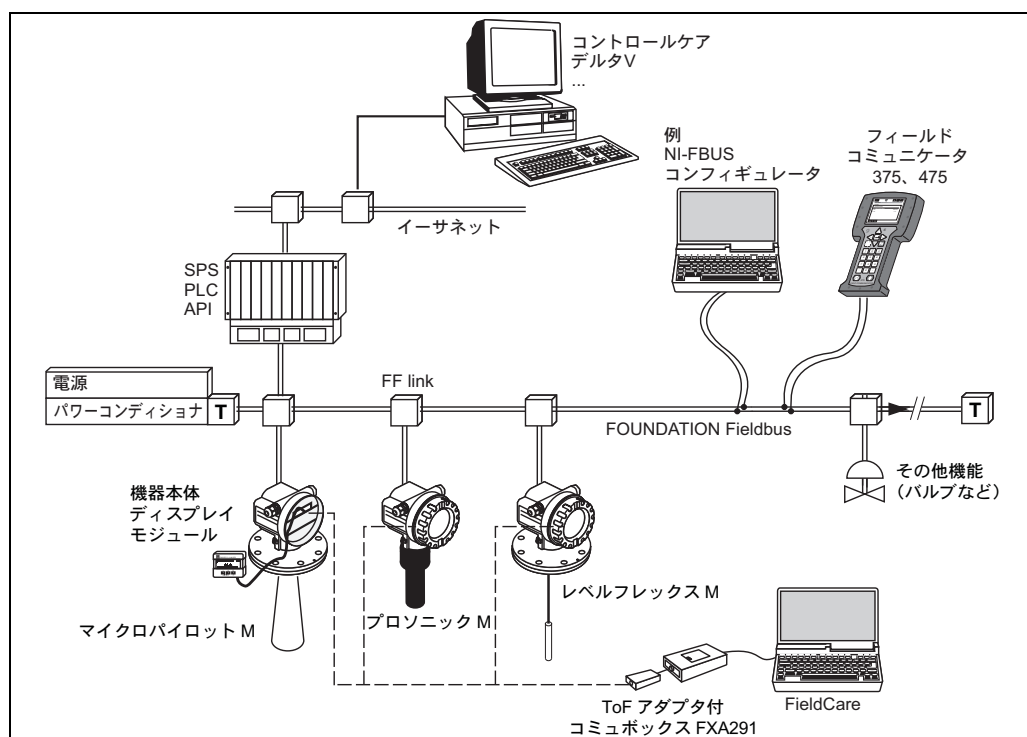
最大で 32 台の伝送器（FISCO- モデルに従い、危険区域 Ex ia IIC に設置される場合は最大 8 台）をバスに接続できます。セグメントカプラが作動電圧をバスに供給します。遠隔操作と同じように機器本体での操作ができます。計測システムは下図の様になります。



L00-FMxxxxxx-14-00-06-en-001

FOUNDATION Fieldbus でのシステム統合

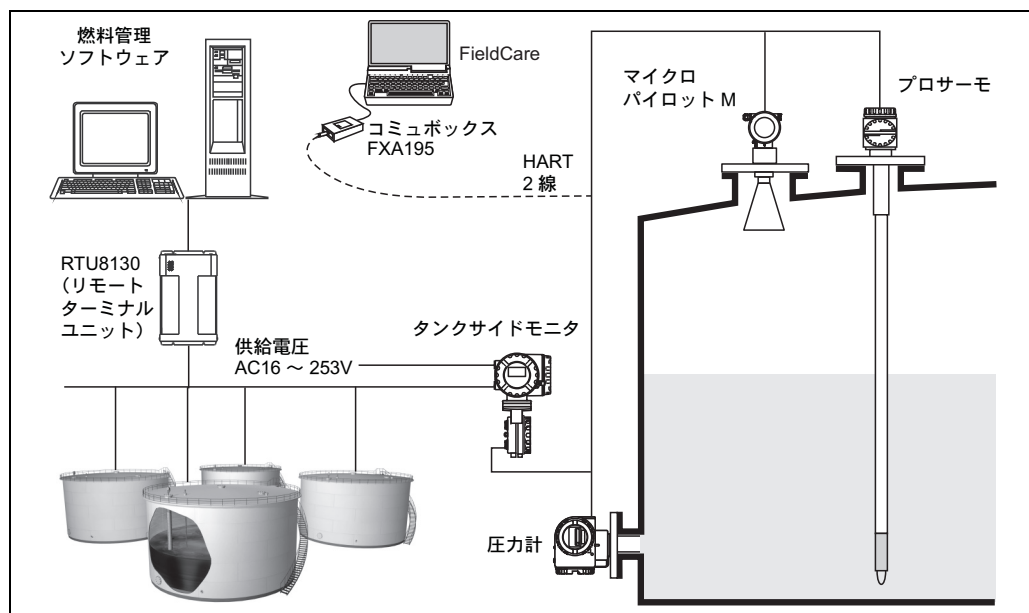
最大で 32 台の伝送器（標準、Ex em もしくは Ex d）をバスに接続できます。
Ex ia IIC の場合：最大の台数は本質安全に対する本質安全回路（EN60079-14）の規定と基準に従います。遠隔操作と同じように機器本体での操作ができます。計測システムは下図の様になります。



L00-FMxxxxxx-14-00-06-en-011

タンクゲージシステムへの統合

エンドレスハウザー タンクサイドモニタ NRF 590 は、レーダー、スポット / 平均温度計、ウォーターディテクション用静電容量、もしくは圧力センサ等のそれぞれ複数のセンサが取り付けいたタンクヤードにおける通信の統合を可能にします。タンクサイドモニタ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。オプションのアナログ 4 ~ 20 mA センサの接続、デジタル I/O、アナログ出力によりシンプルなセンサ統合を可能にします。実証される本質安全防爆 HART bus を使用してのすべてのタンクヤードでの接続は、配線コストの激減を可能に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。



L00-FMR2xxxx-14-00-06-en-030

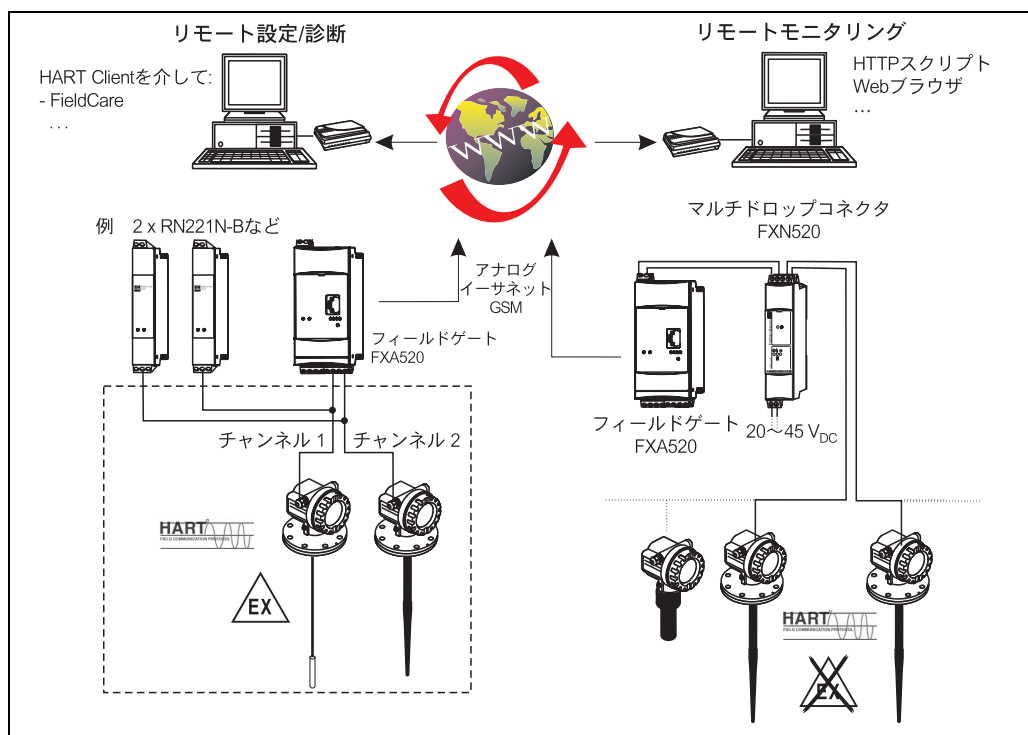
フィールドゲートを介してのシステム統合

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、現在の測定値を伝送するだけではなく、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 装置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、接続されている装置に対応する HART オペレーティングソフトウェア（例えば 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。



L00-FXA520xx-14-00-06-en-009

注意！

マルチドロップモードで接続できる計器の数は、「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（→ 4 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。レベルはリニアライゼーション（32 ポイント）によって他の単位（体積、質量）に変換できます。

液体の計測レンジ

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、次の通りです。

- マイクロパイロット M FMR23x の場合：20 m
- マイクロパイロット M FMR24x（追加オプションなし）の場合：40 m
- マイクロパイロット M FMR24x（追加オプション F (G) 付き、“注文情報”参照）の場合：70 m

以下の表に測定物クラスとアプリケーションの種類による、それぞれ測定可能な測定レンジを示します。もし、測定物の比誘電率が分からない場合、信頼できる計測を確実にする為に測定物クラスを B と仮定してください。

測定物クラス	比誘電率 (ϵ_r)	例
A	1.4 ~ 1.9	非導電性の液体、例) 液化ガス ¹⁾
B	1.9 ~ 4	非導電性の液体、例) ベンゼン、オイル、トルエン
C	4 ~ 10	例) 濃縮酸、有機溶剤、エステル、アニリン、アルコール、アセトン、.....
D	> 10	導電性のある液体、例) 水溶液、希釈酸、希釈アルカリ

1) アンモニア NH_3 は測定物グループ A とみなします。FMR230 内筒管計測が必要となります。

粉体の計測レンジ

80 mm アンテナ付き FMR244 および 100 mm ホーンアンテナ付き FMR240 は、追加オプション “F”（アドバンスドダイナミクス）と組み合わせることにより、粉体にも適用できます。測定可能なレンジは、測定物の反射特性、設置位置、不要反射の度合いによって変わります。粉体の計測において、100 mm ホーンアンテナおよび追加オプション “F”（アドバンスドダイナミクス）を組み合わせ使用した場合の、FMR240 の設定可能な最大レンジは 30 m となります。機器の角度調整用のフランジシールを使用することを推奨します（→ 82 ページ）。

以下の要素が最大計測レンジを減らす要因となります。

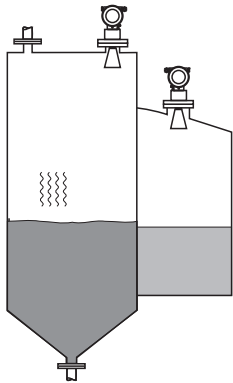
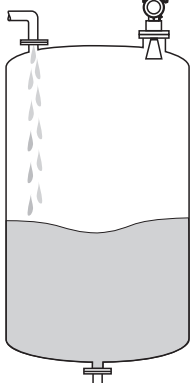
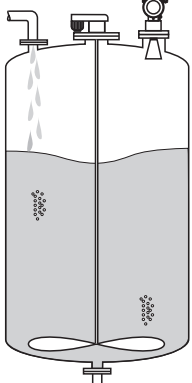
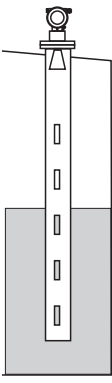
- 反射特性が弱い測定物（= 比誘電率が低い測定物）。比誘電率は下記の表を参照。
- 安息角の形成
- かさ密度が低い粉体。例) エアー圧送等による投入が行われるような軽い（低密度の）粉体において粉面にふわふわの状態が形成された場合。
- 湿度を帯びた付着が形成された場合。

以下の表は測定物例とそれぞれの測定物グループと比誘電率 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	- ボ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）

測定レンジは容器（タンク）のタイプ、状態、および FMR230 と FMR231 のタイプにより異なります。

	貯蔵タンク ¹⁾		バフファタンク ¹⁾		攪拌装置のある プロセスタンク ¹⁾		内筒管	外筒管
								
	静かな液面 (充填が間欠的または底部から 行われる、あるいはタンク底部 まで伸びた投入管が使用される 場合)		動きのある液面 (上方から継続的に充填が 行われる場合、液循環を行って いるタンクの場合)		動きの激しい液面 一段攪拌羽 < 60 RPM			
FMR230:	150 mm	200 mm 250 mm	150 mm	200 mm 250 mm	150 mm	200 mm 250 mm	80 ~ 250 mm	80 ~ 250 mm ²⁾
FMR231:	ロッドアンテナ	—	ロッドアンテナ	—	ロッドアンテナ	—	—	—
	B 10 C 15 D 20	B 15 C 20 D 20	B 5 C 7.5 D 10	B 7.5 C 10 D 12.5	B 4 C 6 D 8	B 6 C 8 D 10	A, B, C, D 20	C, D 20
測定レンジ [m]								

1) 測定物クラス A は内筒管（20 m）を使用してください。

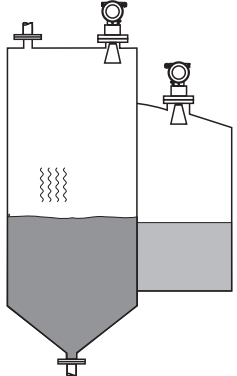
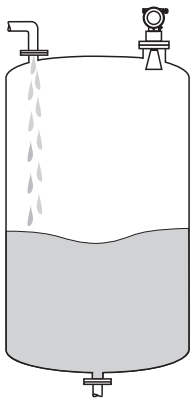
2) 測定物クラス A および B は外筒管に内筒管を入れることで可能です。

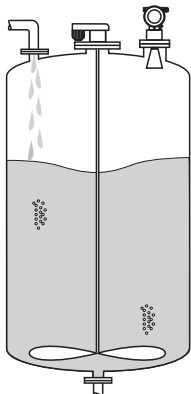
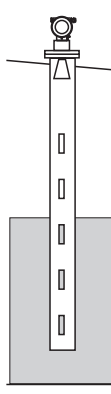
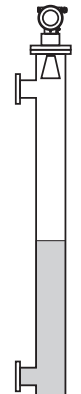
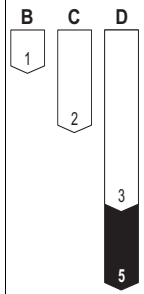
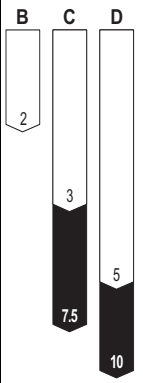
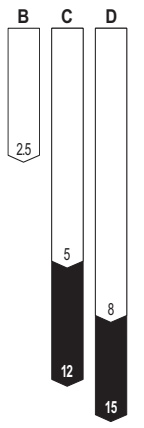
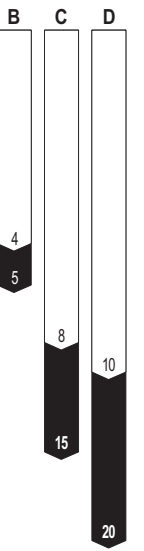
* FMR230 の 80 mm アンテナおよび 100 mm アンテナは内筒管・外筒管計測専用です。

測定レンジは容器（タンク）のタイプ、状態、および FMR240、FMR244、FMR245 のタイプにより異なります。

 標準： 最大測定レンジ = 40 m	 追加オプション “F” (“G”) 付き： 最大測定レンジ = 70 m
* 80 mm アンテナ付き FMR244 の推奨最大測定レンジ = 20 m、粉体の場合は 15 m ^{1) 2)} 100 mm ホーンアンテナ付き FMR240 を粉体に適用した場合の推奨測定レンジ = 30 m	

- 1) これ以上の計測レンジはご相談ください。
- 2) 粉体に対して追加オプション “F” (アドバンスドダイナミックス) およびフランジシール (→ 82 ページ) を使用した場合

	貯蔵タンク				バッファタンク			
	 静かな液面 (充填が間欠的または底部から行われる、あるいはタンク底部まで伸びた投入管が使用される場合)				 動きのある液面 (上方から継続的に充填が行われる場合、液循環を行っているタンクの場合)			
FMR240	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
FMR244	40 mm	—	★ 80 mm	—	40 mm	—	★ 80 mm	—
FMR245	—	50 mm	80 mm	—	—	50 mm	80 mm	—
	A B C D 3 5 5 8 10 15 15 25	A B C D 4 8 8 12 15 25 35 40	A B C D 8 10 15 20 ★ 30 40 40 60	A B C D 10 15 25 30 40 45 70	B C D 2 4 5 7.5 10	B C D 3 5 7.5 10 10 15	A B C D 2.5 5 5 10 10 15 15 ★ 25	A B C D 5 7.5 10 15 15 25 25 35
測定レンジ [m]								

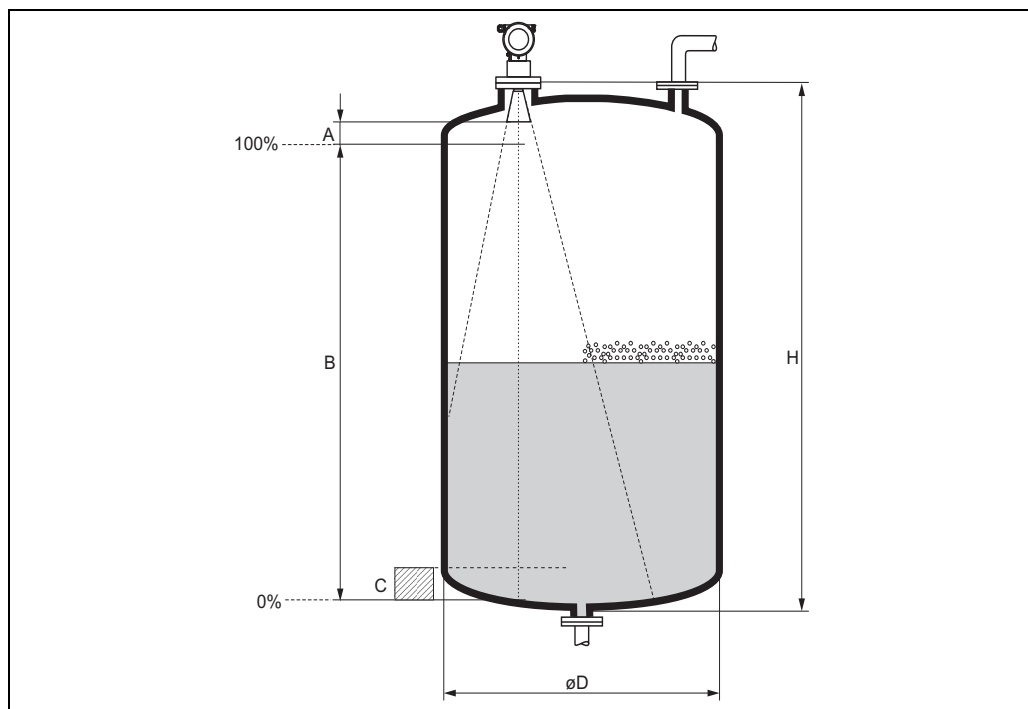
	攪拌装置のあるプロセスタンク				内筒管 ¹⁾	外筒管 ²⁾
						
	動きの激しい液面 一段攪拌羽 <60 RPM.					
FMR240	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm	40 ~ 100 mm	40 ~ 100 mm
FMR244	40 mm	–	80 mm	–	40 ~ 100 mm	–
FMR245	–	50 mm	80 mm	–	50 ~ 80 mm	50 ~ 80 mm
						
測定レンジ [m]						

- 1) これ以上の計測レンジはご相談ください。
- 2) 測定物クラス A および B ではコアキシャルプローブのレベルフレックス M を使用してください。

液体の計測状態

注意！

- 沸騰状態のような表面または気泡のある液体には、FMR230 または FMR231 を使用してください。気泡の濃度によっては、気泡がマイクロ波を吸収してしまうことや、マイクロ波が気泡表面から反射されてしまうこともあります。この場合、測定は、ある一定の条件下で可能になります。FMR240/244/245 ではオプション F (G) の追加を推奨します (→ 66 ページ)。
- 蒸気の発生量が多い場合や結露の可能性がある場合、FMR240 の最大測定レンジは、蒸気の密度、温度、および組成によって減少します。こうした場合には、FMR230 または FMR231 を使用してください。
- アンモニア NH_3 や一部のフッ化炭化水素¹⁾などの吸収ガスの測定には、内筒管で FMR230 を使用してください。



L00-FMR2xxx-17-00-00-de-008

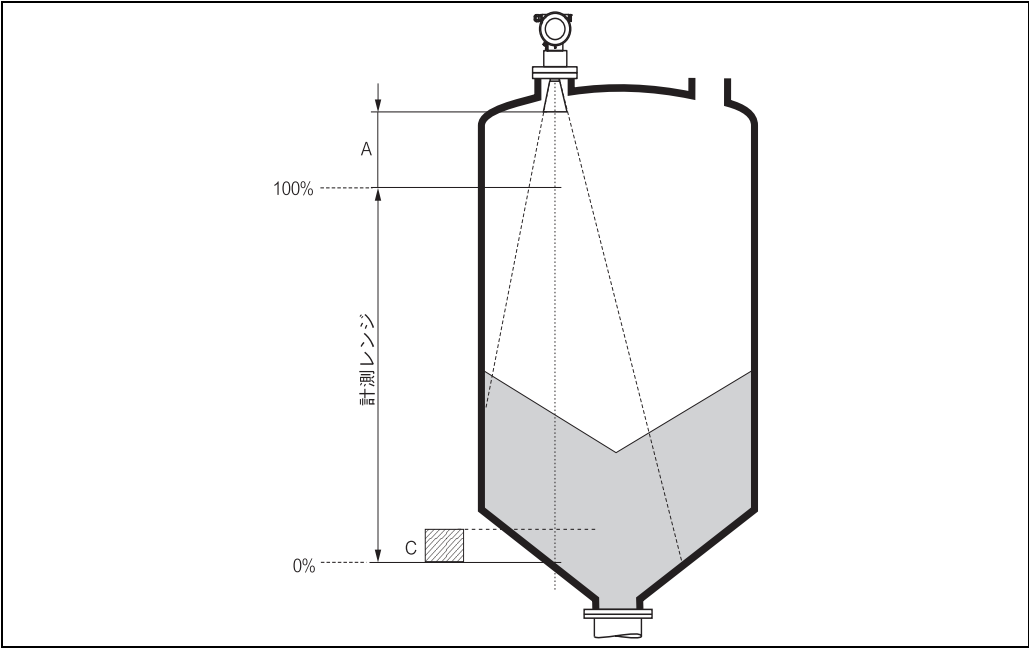
- 計測レンジはビームがタンク底に当たる所から始まります。特に皿状のタンク底もしくはコンニカル形状をした排出部の場合、この点よりも下ではレベルを検知できません。
- 比誘電率が低い場合（測定物クラス A と B）、液面が低いレベル（低液位 C）の時に測定物を透過しタンク底を捉えてしまうことがあります。このような場合、測定精度が下がります。精度を下げられない場合には、測定原点をタンク底よりも C 上げた位置に設定する事を推奨します（図参照）。
- 計測原理上は FMR230/231/240 のアンテナ先端までの計測が可能です。腐食や付着物の影響を考慮して、測定レンジ上限はアンテナに対して A（図参照）以上離して設定してください。FMR244/245 の測定レンジは、特に結露の形成の可能性がある場合にはアンテナ先端からの距離 A（表参照）よりアンテナ近くに設定する事は避けてください。
- 最小計測可能レンジ（B）はアンテナによります。
- タンクの直径は（D）よりも大きい必要があり、タンク高さは少なくとも（H）が必要です。

	A [mm]	B [m]	C [mm]	D [m]	H [m]
FMR230/231	50	> 0.5	150 ~ 300	> 1	> 1.5
FMR240	50	> 0.2	50 ~ 250	> 0.2	> 0.3
FMR244	150	> 0.2	50 ~ 250	> 0.2	> 0.3
FMR245	200	> 0.2	50 ~ 250	> 0.2	> 0.3

1) こうした影響を受ける化合物には、R134a、R227、Dymel 152a などがあります。

粉体の計測状態

- 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用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（→ 81 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事を推奨します（図参照）。
- 計測原理上、マイクロパイロット M のアンテナ末端部からの計測が可能です。ただし、摩擦や付着物の影響、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。



A [mm]	C [mm]
約 400	50 ~ 150

オペレーティング周波数

- FMR230/231: C バンド
- FMR240/244/245: K バンド

伝送器のパルスは統計学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	
	最大測定レンジ = 20 m / 40 m	測定レンジ = 70 m
1 m	< 12 nW/cm ²	< 64 nW/cm ²
5 m	< 0.4 nW/cm ²	< 2.5 nW/cm ²

出力

信号出力

HART

信号コーディング	FSK $\pm$ 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	000F (16 進) (FMR230/231)	001E (16 進) (FMR240/244/245)
デバイスリビジョン	04 (16 進) (FMR230/231)	05 (16 進) (FMR240/244/245)
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。 • www.endress.com • www.hartcom.com
GSD ファイルバージョン	
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 (FMR240/244/245 ソフトウェアバージョン 01.05.00)

FOUNDATION Fieldbus

	FMR230/231	FMR240/244/245
製造元 ID	452B48	
デバイスタイプ	100F (16 進)	100F (16 進)
デバイスリビジョン	04 (16 進)	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.feldbus.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)	4.61	5.00
ITK 承認ドライバナンバ	IT035500	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	ローカルディスプレイ構成パラメータを含む	出力値なし

1) 各センサブロックの構成による

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	—

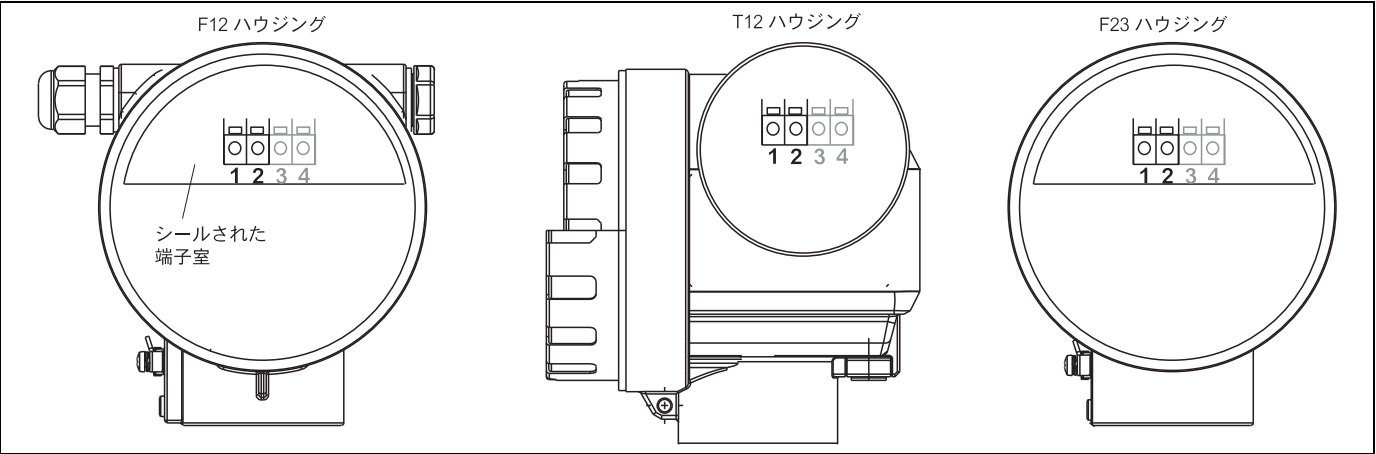
外部電力

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
 - アルミニウムハウジング T12、独立端子室
 - 標準
 - Ex e
 - Ex d
 - Ex ia（過電圧保護回路付き、→ 23 ページ）
 - SUS 316L 相当ハウジング F23
 - 標準
 - Ex ia

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。



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
Ex em、Ex nA	金属 M20x1.5	7 ～ 10.5 mm

端子

断面積 0.5 ～ 2.5 mm² 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：

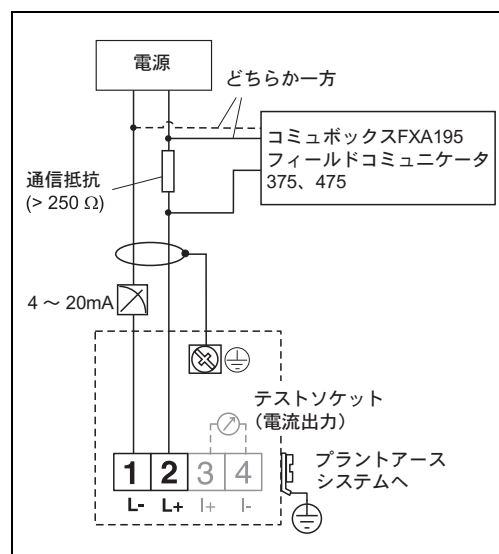
- アナログ信号を使用する場合は、標準の取付ケーブルで十分です。重畳通信信号 (HART) を使用する場合は、シールド付きケーブルを使用してください。

注意！

この装置には、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 (TI241F の "EMC テスト手順" を参照)。

注意！

タンクサイドモニタ NRF590 への接続については、TI402F を参照してください。



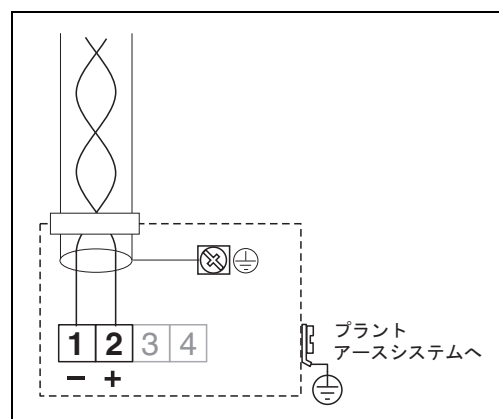
L00-FMxxxxxx-04-00-00-en-015

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、機能説明書 BA034S 「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。



L00-FMxxxxxx-04-00-00-en-022

注意！

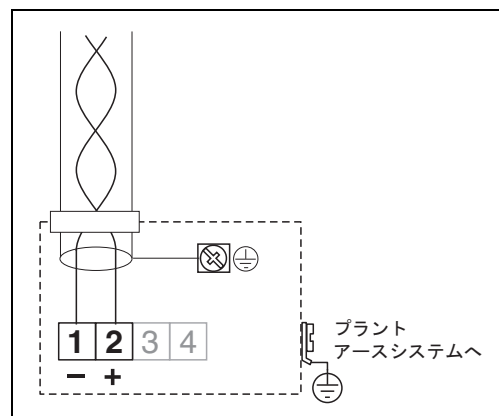
ケーブル仕様の詳細については、機能説明書 BA034S 「PROFIBUS DP/PA の計画・運用に関するガイドライン」や PNO ガイドライン 2.092 「PROFIBUS PA 操作・設置ガイドライン」、および IEC61158-2 (MBP) を参照してください。

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、機能説明書 BA013S 「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。



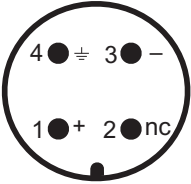
L00-FMxxxxxx-04-00-00-en-022

注意！

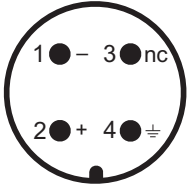
ケーブル仕様の詳細については、機能説明書 BA013S 「FOUNDATION Fieldbus の概要」や FOUNDATION Fieldbus ガイドライン、および IEC61158-2 (MBP) を参照してください。

Fieldbus プラグコネクタ コネクタ（M12 または 7/8"）によっては、ハウジングを開かずに信号線を接続できます。

M12 プラグコネクタのピン配置

	ピン	意味
	1	信号 +
	2	接続しない
	3	信号 -
	4	アース

7/8" プラグコネクタのピン配置

	ピン	意味
	1	信号 -
	2	信号 +
	3	接続しない
	4	アース

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 IEC60079-27	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 : M20 × 1.5 (Ex d : 電線口のみ)
- 電線口 : G½ または ½NPT
- PROFIBUS PA M12 プラグ
- FOUNDATION Fieldbus 7/8" プラグ

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; サージアレスタ付では 273 mA
P_i	5.5 W; サージアレスタ付では 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 → 66 ページ以降を参照) 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 の避雷器) 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 = $+20 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - 圧力 = $101.3 \text{ kPa abs.} \pm 2 \text{ kPa}$ - 相対湿度 (空気) = $65 \% \pm 20 \%$ - 理相状態の反射体 - 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。 FMR230, FMR231: 10 m まで : $\pm 10 \text{ mm}$ 10 m 以上 : 測定レンジの $\pm 0.1 \%$ FMR240, FMR244, FMR245: - 最大測定レンジ = 70 m 以外 1 m まで : $\pm 10 \text{ mm}$ - 最大測定レンジ = 40 m の場合 10 m まで : $\pm 3 \text{ mm}$ 10 m 以上 : 測定レンジの $\pm 0.03 \%$ - 最大測定レンジ = 70 m の場合 1 m まで : $\pm 30 \text{ mm}$ 1 m 以上 : $\pm 15 \text{ mm}$ 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 もしく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)。早い液面の変化がある場合、新値を示すまでの間、機器は応答時間を必要とします。
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) : FMR24x 平均 T_K : 2 mm /10 K、温度範囲 $-40 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ で最大 5 mm FMR230 平均 T_K : 3 mm /10 K、温度範囲 $-40 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ で最大 10 mm FMR231 平均 T_K : 5 mm /10 K、温度範囲 $-40 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ で最大 15 mm - 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 : $0.03 \% / 10 \text{ K}$、温度範囲 $-40 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ で最大 0.45 % スパン (20 mA) 平均 T_K : $0.09 \% / 10 \text{ K}$、温度範囲 $-40 \text{ }^{\circ}\text{C} \sim +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ で最大 0.95 %

気相による影響

高圧では、液面より上の気相・蒸気相によって測定信号の伝搬が遅くなります。この効果は、気体や蒸気の種類、および温度によって異なります。このため、装置のゼロ点（フランジ）から測定物表面までの距離が長くなるほど測定誤差が大きくなります。次の表は、典型的な気体・蒸気に関するこの測定誤差を示したものです（距離が正の値である場合、実際の測定距離よりも低く出ることを意味しています）。

気相	温度 ℃	圧力				
		100 kPa	1 MPa	5 MPa	10 MPa	16 MPa
空気 窒素	20	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	3.89 %
	200	-0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	2.42 %
	400	-0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	1.70 %
水素	20	-0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.00 %
	200	-0.02 %	0.05 %	0.37 %	0.76 %	1.23 %
	400	-0.02 %	0.03 %	0.25 %	0.53 %	0.86 %
飽和 水蒸気	100	0.20 %	-	-	-	-
	180	-	2.1 %	-	-	-
	263	-	-	8.6 %	-	-
	310	-	-	-	22 %	-
	364	-	-	-	-	41.8 %

注意！

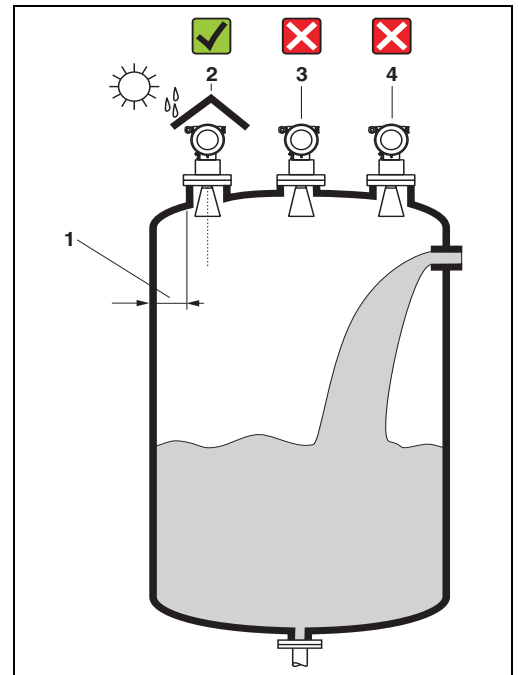
圧力が既知の値をとりかつ一定であるとき、この測定誤差はリニアライゼーションなどによって補正できます。

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、最低限以下の距離を離して設置してください。
 - FMR230/231 : 300 mm
 - FMR240/244/245 : 150 mm
- 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 (→ 81 ページ、"アクセサリ")。



L00-FMR2xxx-17-00-00-xx-001

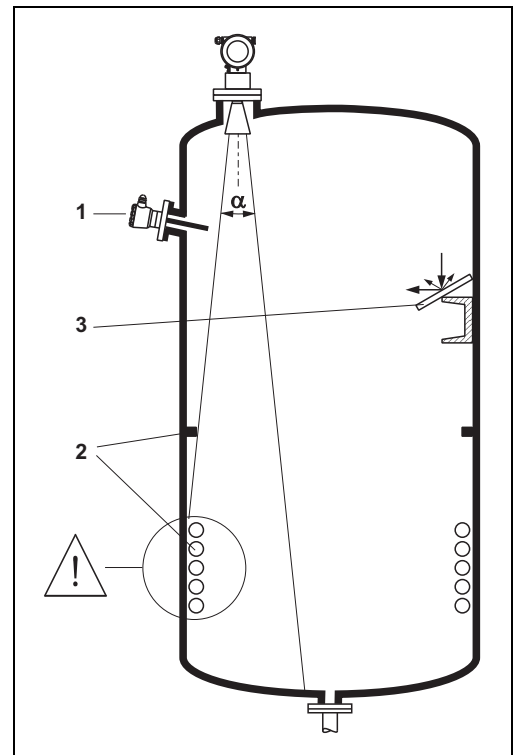
タンク内設置物 構造物

- リミットスイッチ、温度センサ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 (→ 27 ページ、"放射角")。
- ヒーティングコイル、バフフ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"、→ 28 ページ をご覧ください。
- 内筒管: 内筒管もしくは導波管アンテナを使う事によりタンク内設置物・構造物による計測への影響を防ぐ事ができます。(管内の付着に注意してください。)
- 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。

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。



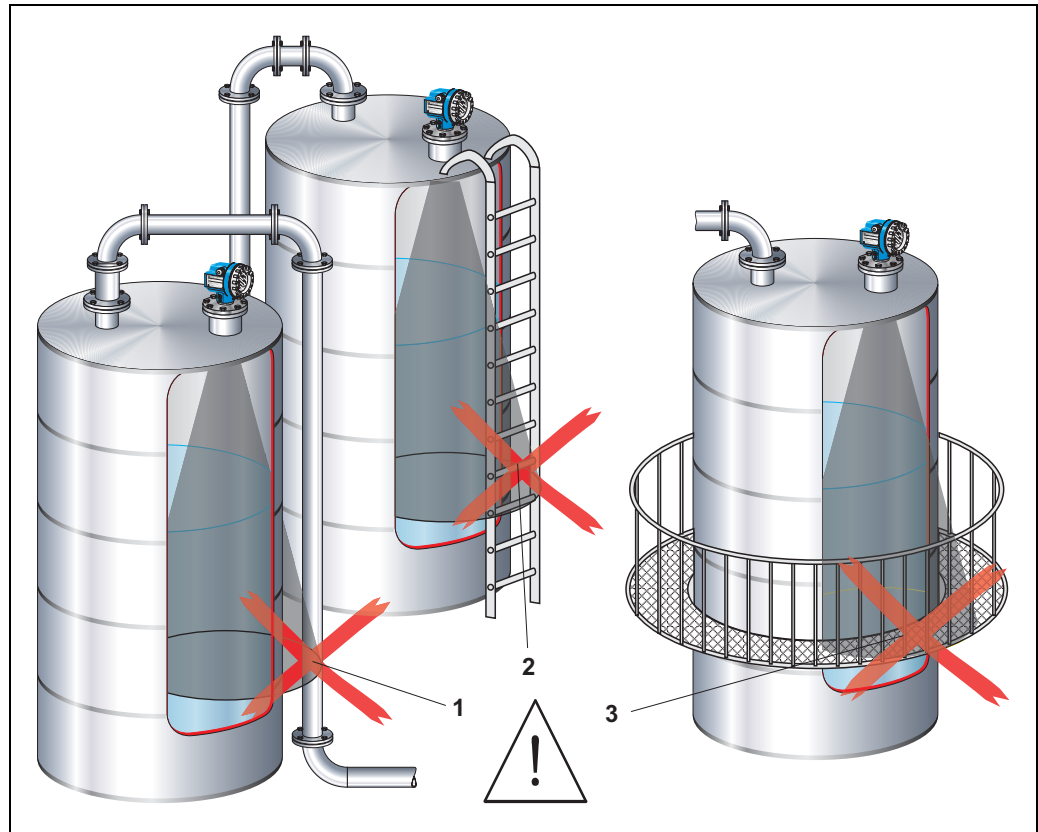
L00-FMR2xxx-17-00-00-xx-002

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（たとえば、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（たとえば、金属パイプ（1）、ハシゴ（2）、グレーチング（3）など）に反射する可能性があります。

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。

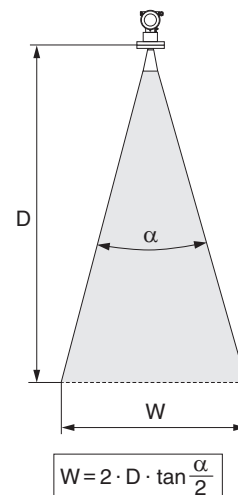


放射角

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 によります。

アンテナサイズ (ホーンアンテナ 直径)	FMR230			FMR231
	150 mm	200 mm	250 mm	ロッド
放射角 α	23°	19°	15°	30°

測定距離 (D)	ビーム幅 (W)			
	150 mm	200 mm	250 mm	ロッド
3 m	1.22 m	1.00 m	0.79 m	1.61 m
6 m	2.44 m	2.01 m	1.58 m	3.22m
9 m	3.66 m	3.01 m	2.37 m	4.82 m
12 m	4.88 m	4.02 m	3.16 m	6.43 m
15 m	6.10 m	5.02 m	3.95 m	8.04 m
20 m	8.14 m	6.69 m	5.27 m	10.72 m



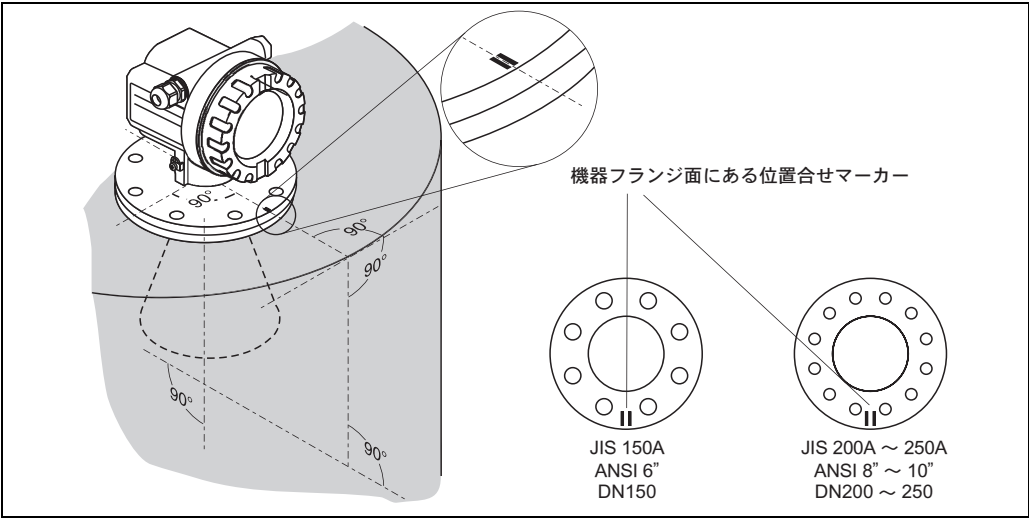
L00-FMR2xxxx-14-00-06-de-027

アンテナサイズ (ホーンアンテナ 直径)	FMR240	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
	FMR244	40 mm	—	80 mm	—
	FMR245	—	50 mm	80 mm	—
放射角 α		23°	18°	10°	8°

測定距離 (D)	ビーム幅 (W)			
	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
3 m	1.22 m	0.95 m	0.53 m	0.42 m
6 m	2.44 m	1.90 m	1.05 m	0.84 m
9 m	3.66 m	2.85 m	1.58 m	1.26 m
12 m	4.88 m	3.80 m	2.10 m	1.68 m
15 m	6.10 m	4.75 m	2.63 m	2.10 m
20 m	8.14 m	6.34 m	3.50 m	2.80 m
25 m	10.17 m	7.92 m	4.37 m	3.50 m
30 m	—	9.50 m	5.25 m	4.20 m
35 m	—	11.09 m	6.12 m	4.89 m
40 m	—	12.67 m	7.00 m	5.59 m
45 m	—	—	7.87 m	6.29 m
60 m	—	—	10.50 m	8.39 m
70 m	—	—	—	9.79 m

タンクへの設置
(フリースペース)
FMR230

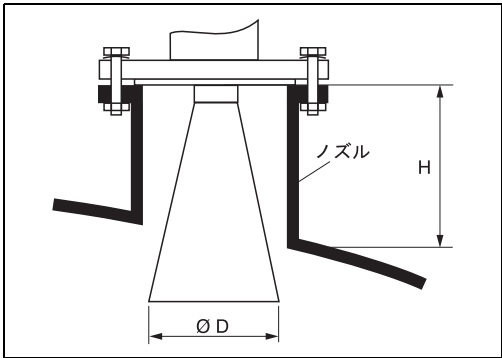
アンテナ向きの調整



L00-FMR230xx-17-00-00-en-001

標準設置

- 設置に関する事項 (→ 25 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 2 つのフランジボルト穴の中間、もしくはネジ部にあります。
- 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。突き出せない場合は伸長アンテナパーツ FAR10 を使用ください。
- ホーンアンテナは垂直になるように設置してください。



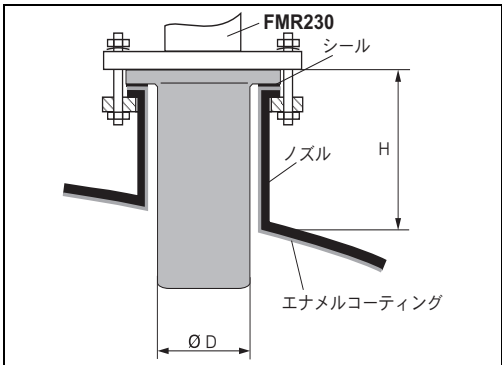
L00-FMR230xx-17-00-00-en-002

アンテナサイズ	150 mm	200 mm	250 mm
D [mm]	146	191	241
H [mm]	< 205	< 290	< 380

* FMR230 の 80 mm アンテナおよび 100 mm アンテナは内筒管・外筒管計測専用です。

エナメルアンテナの設置

- “設置に関する事項” を参照ください。
- 注意！
コーティングがダメージをうけてしまいますので、エナメルアンテナをぶつけたりこすったりしないでください。

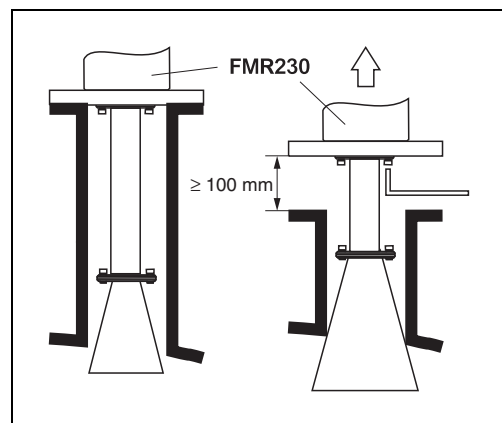


L00-FMR230xx-17-00-00-en-008

アンテナサイズ	150 mm	200 mm
D [mm]	145	163
H [mm]	< 222	< 272

伸長アンテナパーツ FAR10

- ノズルの下にアンテナが突き出すように伸長アンテナパーツの仕様を決めなければなりません。
- ホーンアンテナの直径がノズル径よりも大きい場合は、図の様に、伸長アンテナパーツを含めるホーンアンテナ部をタンク内側から機器本体を持ち上げて接続します。ボルトは、機器を上を持ち上げて外側から締め付けてください。伸長アンテナパーツは機器本体が少なくとも 100 mm 以上持ち上がる仕様の物を選択してください。
- 推奨トルク：10 Nm

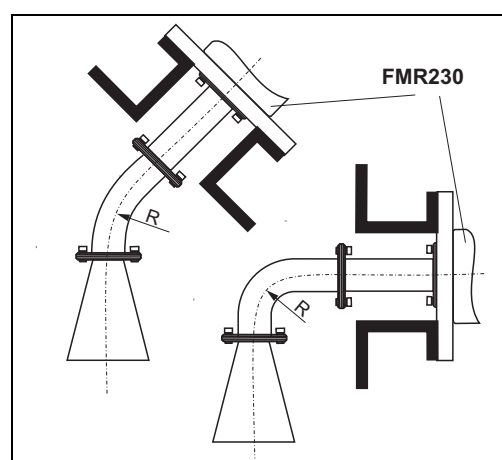


L00-FMR230xx-17-00-00-xx-001

特殊伸長アンテナパーツ

- もし、機器本体を傾斜のある面もしくは垂直なタンク壁に設置しなければならない場合、45° もしくは 90° ベンディングタイプが使用できます。
- 最小ベンディング可能半径 R：300 mm

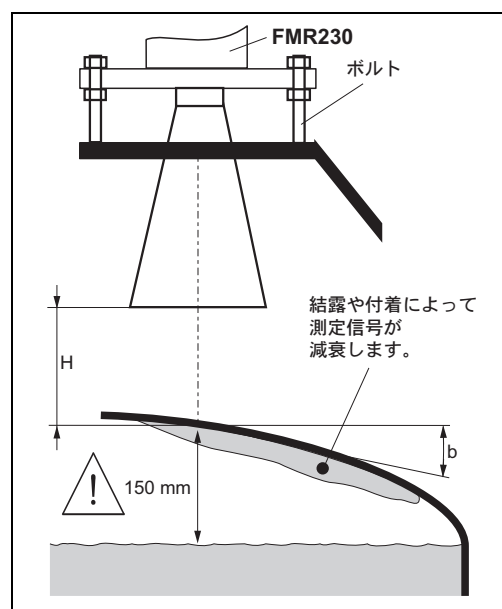
詳細については、エンドレスハウザーまでお問い合わせください。



L00-FMR230xx-17-00-00-yy-004

プラスチックタンク天板を透過させての計測

- 測定物の比誘電率は $\epsilon 10$ 以上ある必要があります。
- 最大レベルはタンク天板の 150 mm 下にしてください。
- 距離 H は 100 mm 以上にしてください。
- 最適な距離 H を調整する為に取り付け架台を御用意ください。
- 結露や付着が発生する可能性がある場所への取り付けは出来るだけ避けてください。屋外タンクへの取り付けの場合はアンテナとタンク天板の間のスペースは雨等から守らなければなりません。
- 最適な角度 b は $15^\circ \sim 20^\circ$ です。
- 低い比誘電率と対応する厚みのタンク材に設置してください。導電性のプラスチック（黒色）は不可です。
- 出来るだけ大きなアンテナ（推奨：250A のホーン）を使用してください。
- 放射角内のタンクの外にはパイプなどの反射体を取り付けないでください。

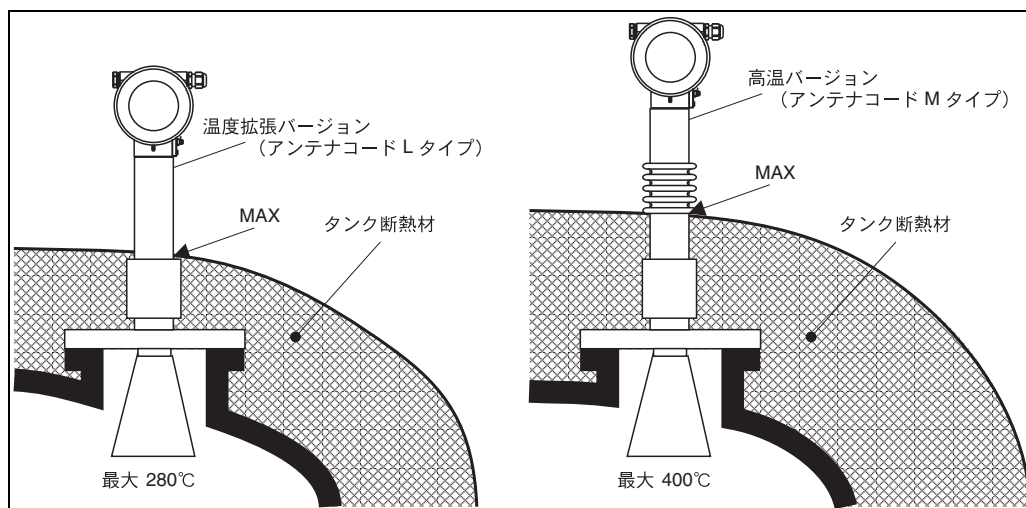


L00-FMR230xx-17-00-00-en-005

透過対象材質	PE	PTFE	PP	Perspex
比誘電率 / ϵ_r	2.3	2.1	2.3	3.1
最適厚 [mm] ¹⁾	15.7	16.4	15.7	13.5

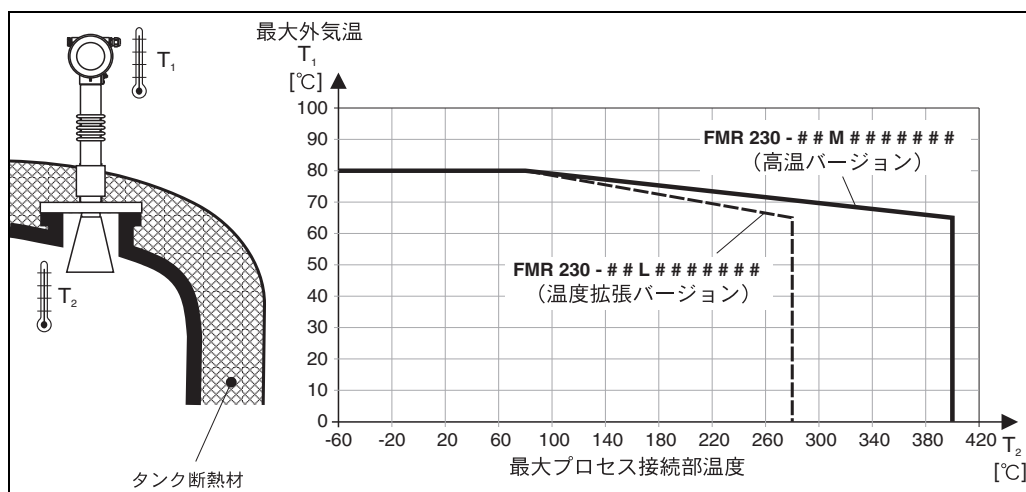
1) これ以外の厚さでも、上記の値の倍数（31.4 mm、47.1 mm など）であれば使用できます。

断熱材（保温材）を使用する場合の FMR230 の設置



L00-FMR230xx-17-00-00-en-019

- 熱放射、熱対流による電子部の過熱を防止するため、プロセス温度が高い場合 ($\geq 200^{\circ}\text{C}$) は、FMR230 設置の際にタンク断熱材を使用してください。
- 断熱は、上図の“MAX”で示した位置を超えないようにしてください。

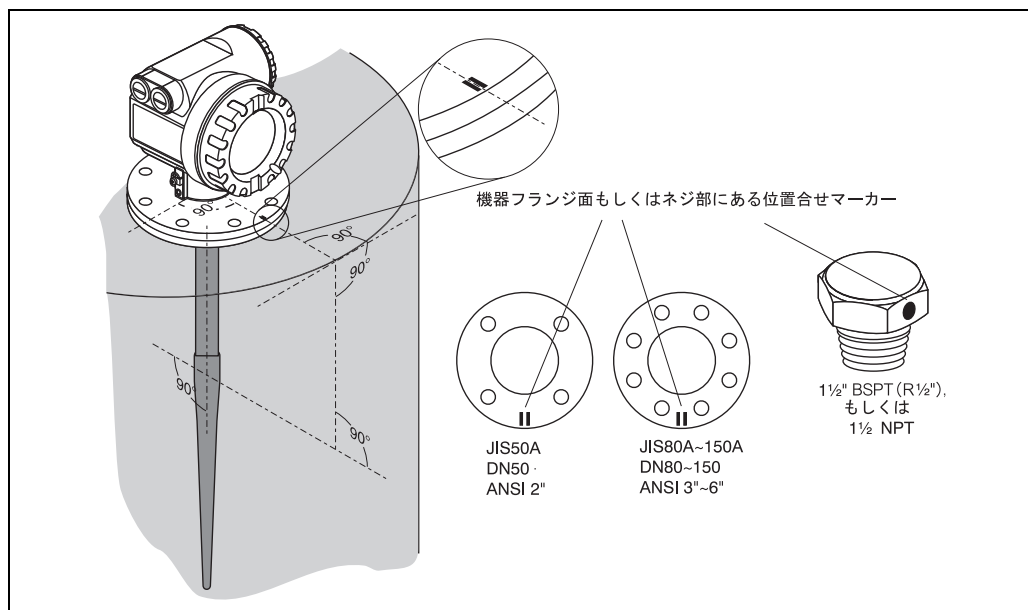


L00-FMR230xxx-05-00-00-en-028

プロセス接続部の温度 (T_2) が 80°C を超える場合、ハウジング周囲の許容温度 (T_1) は上図に従って制限されます。

タンクへの設置
(フリースペース)
FMR231

アンテナ向きの調整



L00-FMR231xx-17-00-00-en-001

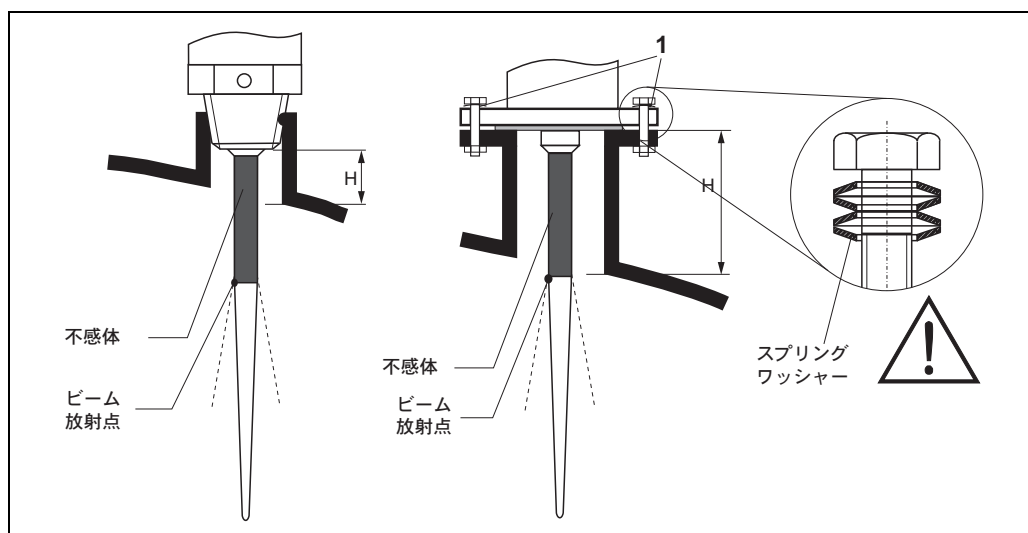
標準設置

- 設置に関する事項 (→ 25 ページ) を必ずお守りください。
- タンク壁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 2 つのフランジボルト穴の中間、もしくはネジ部にあります。
- フランジタイプにはスプリングワッシャーを使用してください (図を参照)。

注意！

プロセス圧力とプロセス温度によっては、定期的に増し締めすることを推奨します。推奨トルクは 60 ~ 100 Nm です。

- 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。
- ロッドアンテナの不感帯部はノズルよりも下に突き出していなければなりません。
- ロッドアンテナが垂直になるように設置してください。

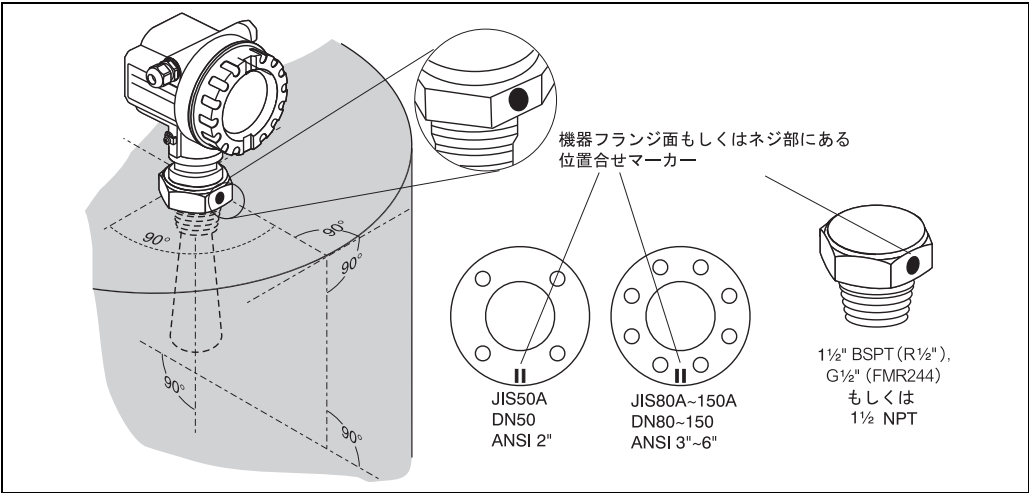


L00-FMR231xx-17-00-00-en-002

材質	PPS		PTFE	
アンテナ長 [mm]	360	510	390	540
H [mm]	< 100	< 250	< 100	< 250

タンクへの設置
(フリースペース)
FMR240/244/245

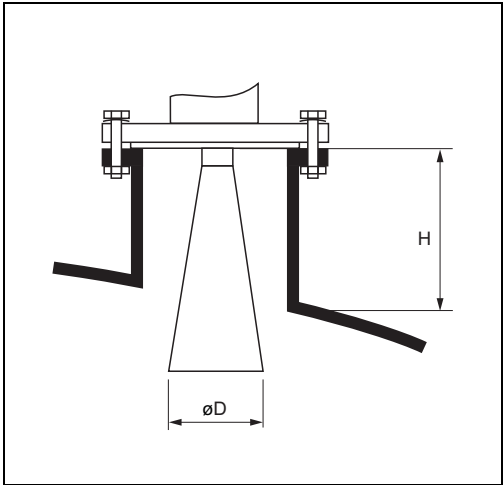
アンテナ向きの調整



L00-FMR240xx-17-00-00-es-001

標準設置 FMR240

- 設置に関する事項 (→ 25 ページ) を必ずお守りください。
 - タンク壁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 2 つのフランジボルト穴の中間、もしくはネジ部にあります。
 - 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。必要ならば、伸長アンテナ 100mm タイプを御使用ください。物理的な理由からこれが無理な場合、ノズルの高さを最大 500 mm まで上げることができます。
- 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。



L00-FMR240xx-17-00-00-de-002

- ホーンアンテナは垂直になるように設置してください。
- 警告！
アンテナが垂直に配置されていないと、最大レンジが狭まる可能性があります。
- 粉体の計測に使用する場合、取付けは角度調整用フランジシールを使用し、測定物表面とホーンアンテナが相対するよう調整を行ってください (→ 81 ページ、"アクセサリ")。

アンテナサイズ	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
D [mm]	40	48	75	95
H [mm]	< 85	< 115	< 210	< 280

プラスチックタンク天板を透過させての計測

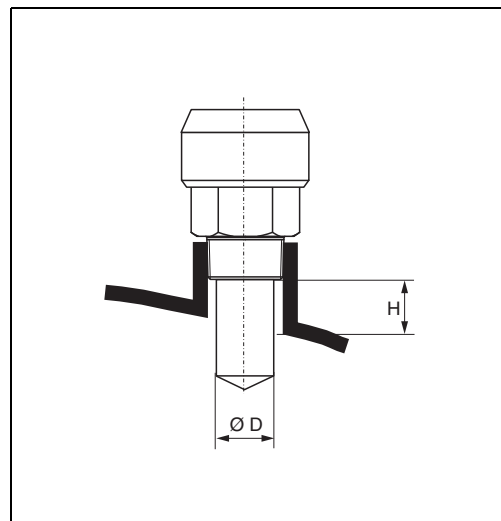
- 設置に関する事項 (→ 25 ページ) を必ずお守りください。
- 出来るだけ大きなアンテナ (推奨: 100 mm) を使用してください。

透過対象材質	PE	PTFE	PP	Perspex
比誘電率 / ϵ_r	2.3	2.1	2.3	3.1
最適厚 [mm] ¹⁾	3.8	4.0	3.8	3.3

1) これ以外の厚さでも、上記の値の倍数 (7.6 mm、11.4 mm など) であれば使用できます。

標準設置 FMR244 - 40 mm アンテナ

- 設置に関する事項 (→ 25 ページ) を必ずお守りください。
 - タンク壁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。
 - ねじ込みボス (AF60) のみを使用して機器を設置してください。最大トルク 20 Nm をお守りください。
 - 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。
 - アンテナの先端は、ノズルよりも下に突き出していなければなりません。物理的な理由からこれが無理な場合、ノズルの高さを最大 500 mm まで上げることができます。
- 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。
- アンテナが垂直になるように設置してください。

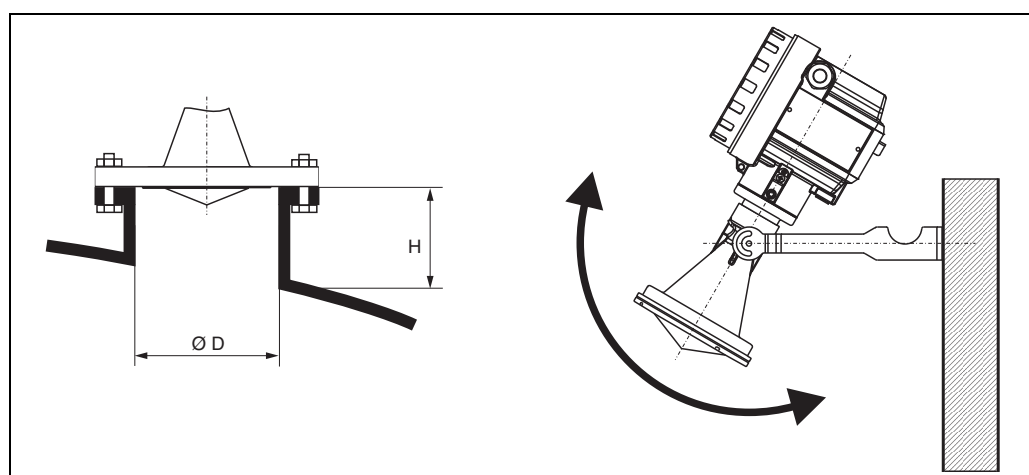


L00-FMR244xx-17-00-00-de-002

アンテナサイズ	40 mm
D [mm]	39
H [mm]	< 85

標準設置 FMR244 - 80 mm アンテナ

- 設置に関する事項 (→ 25 ページ) を必ずお守りください。
- タンク壁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。
- マーカはステンレススティール上のハウジング首部の下にあります。
- フランジ取付けのオプションとして機器の角度調整が可能なフランジシールが用意されています (→ 81 ページ、"アクセサリ"、粉体アプリケーション用)。
- マウンティングブラケットを使用すると、ブラケットで機器の角度調整ができます (→ 81 ページ、"アクセサリ"、粉体アプリケーション用)。
- 設置後に、本体ディスプレイと端子室に簡単にアクセスできるようにハウジングは 350° 回転させることができます。



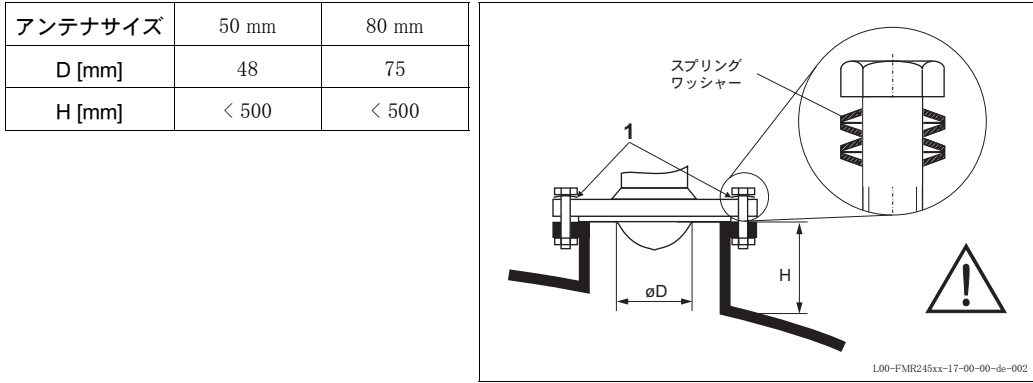
L00-FMR244xx-17-00-00-xx-011

アンテナサイズ	80 mm		
D [mm]	80	100	150
H [mm]	< 500	< 500	< 500

標準設置 FMR245

- 設置に関する事項 (→ 25 ページ) を必ずお守りください。
 - タンク壁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 2 つのフランジボルト穴の中間にあります。
 - フランジタイプにはスプリングワッシャーを使用してください (下図を参照)。
- 注意！
プロセス圧力とプロセス温度によっては、定期的にし締めすることを推奨します。
推奨トルクは 60 ～ 100 Nm です。
- 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。
 - **アンテナが垂直になるように設置してください。**
- 警告！
アンテナが垂直に配置されていないと、最大レンジが狭まる可能性があります。

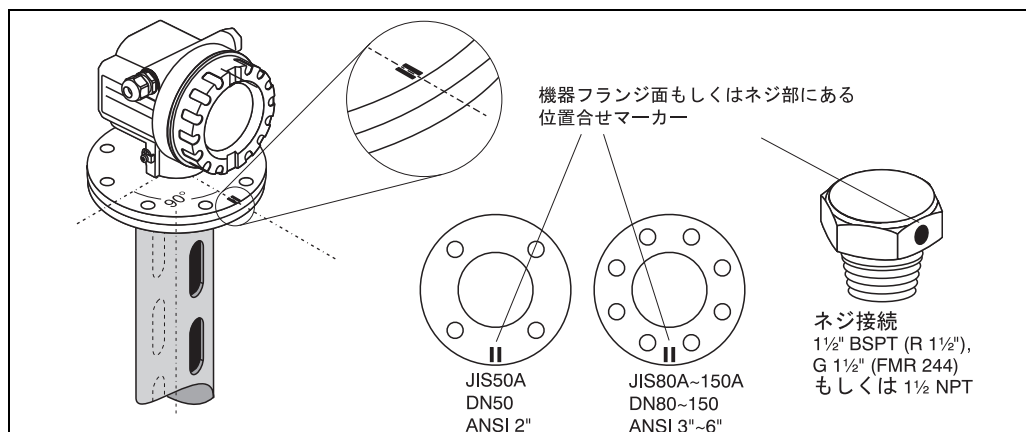
注意！
ノズル高をこれよりも高くする場合には、エンドレスハウザーにご相談ください。



注意！
FMR245 の PTFE コーティングがプロセスシールの役割を果たします。通常は、その他のシールは必要ありません。

内筒管への設置
FMR230/240/244/245

アンテナ向きの調整



L00-FMR230xx-17-00-00-en-006

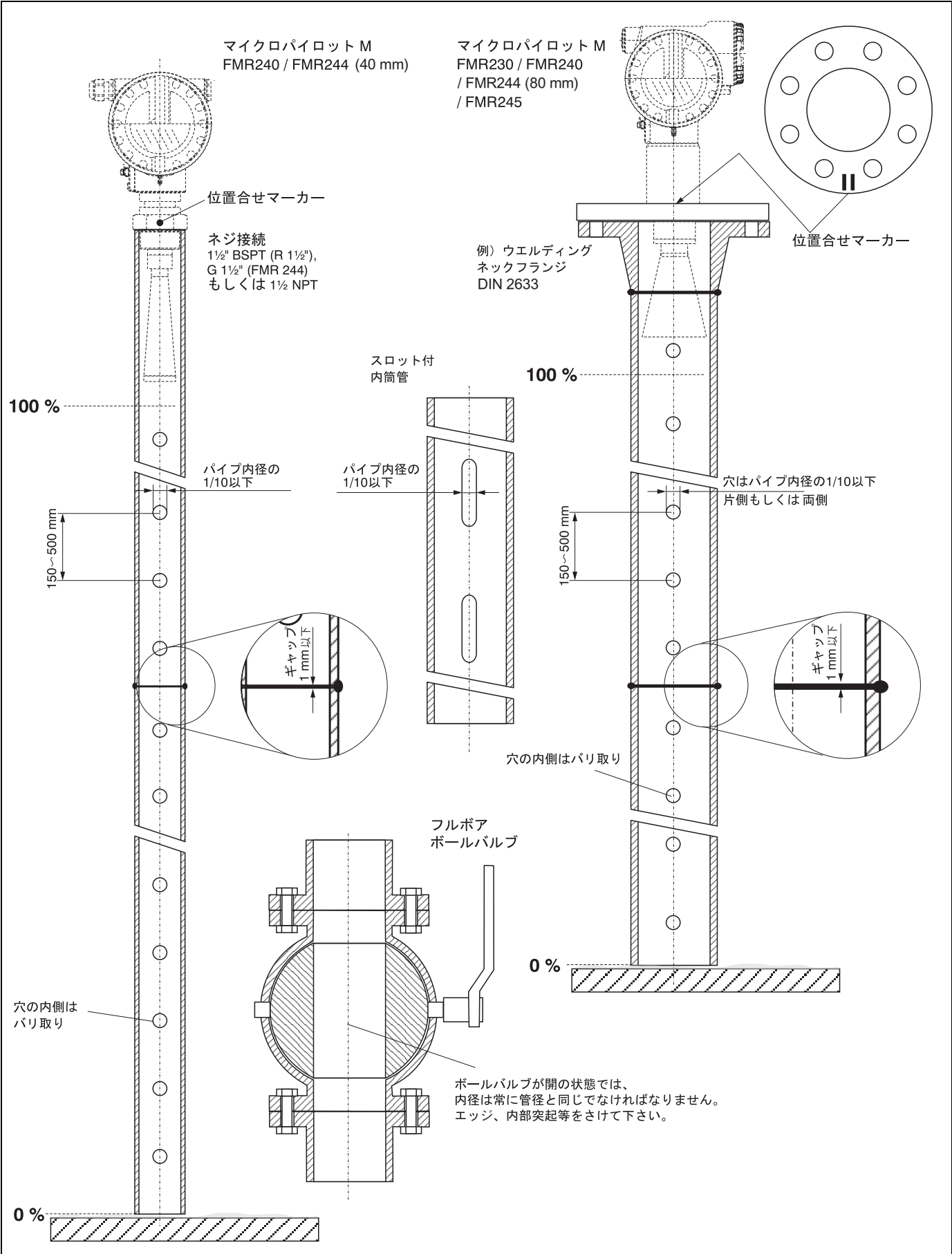
標準設置

- フランジの位置合せマーカースロットがある方向に向くようにしてください。
- マーカーは2つのフランジボルト穴の中間、もしくはネジ部にあります。
- 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。
- 開状態のボールバルブを通しての計測も行えます。
- 設置に関する事項（→ 25 ページ）を必ずお守りください。

推奨する内筒管

- 金属である事（エナメルコーティングは不可、プラスチックはご相談ください）
- 内径が一定である事
- 内筒管の直径をアンテナ径に合わせてください。
- 溶接継ぎ目は、できる限り滑らかで、スロットと同軸になるように設置してください。
- スロットのオフセットは（90°ではなく）180°になるように設置してください。
- スロットの幅はパイプ内径の1/10以下で、バリがきれいに削ってある事。スロットの長さとは計測には影響しません。
- ホーンアンテナはできるだけサイズの大きい物を選んでください。中間のサイズの場合（例えば180mmの場合）さらに大きなサイズ（200mm）を選び180mmの径になるようにカットして使用してください。（FMR230/FMR240）
- パイプ内のギャップ（ボールバルブ使用時もしくはパイプの継ぎ目）は1mmを超えないようにしてください。
- 内筒管の内面は滑らかでなければなりません（平均粗さ $Ra \leq 6.3 \mu m$ ）。押し出し成型パイプもしくは平行溶接ステンレスパイプを御使用ください。溶接によりパイプの延長は可能です。フランジとパイプ内側は正確に一直線（平滑）になっていなければなりません。
- パイプ壁を通して溶接しないでください。内筒管の内部は平滑でなければなりません。パイプを通して溶接を行った場合、内側の溶接面が平滑でないため、慎重に除去して平滑にすることが必要です。さもないと強い障害波が発生し、測定物の付着も形成される場合があります。
- 特に小さな口径のパイプの場合、正確なアンテナ向きの調整（位置合せマーカースロットの方向に向く）ができるように、フランジを溶接する時のフランジの向きに注意が必要です。

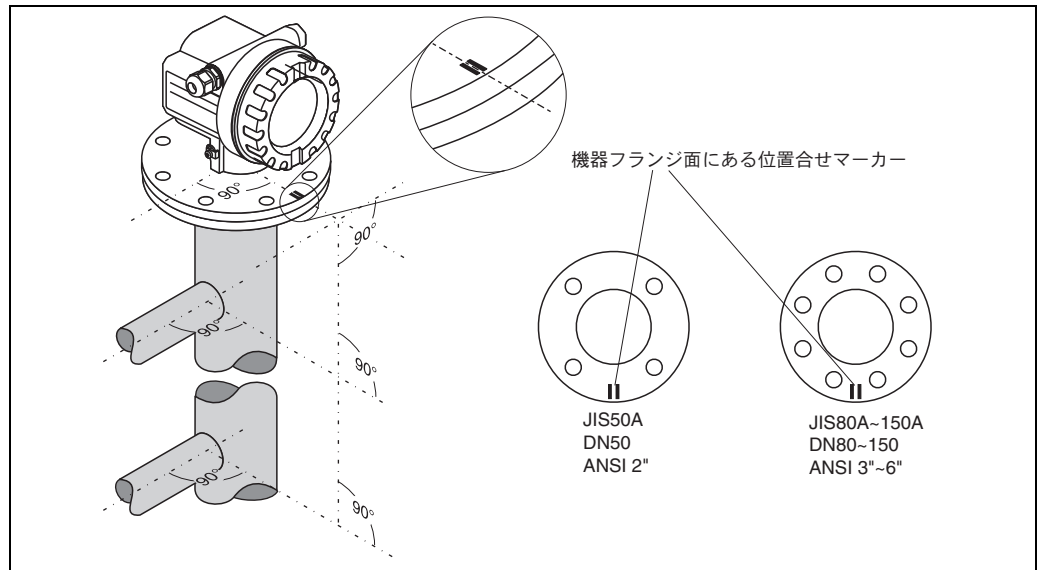
内筒管の構造例



L00-FMR23xxx-17-00-00-en-002

外筒管への設置
FMR230, FMR240, FMR245

アンテナ向きの調整



L00-FMR230xx-17-00-00-en-007

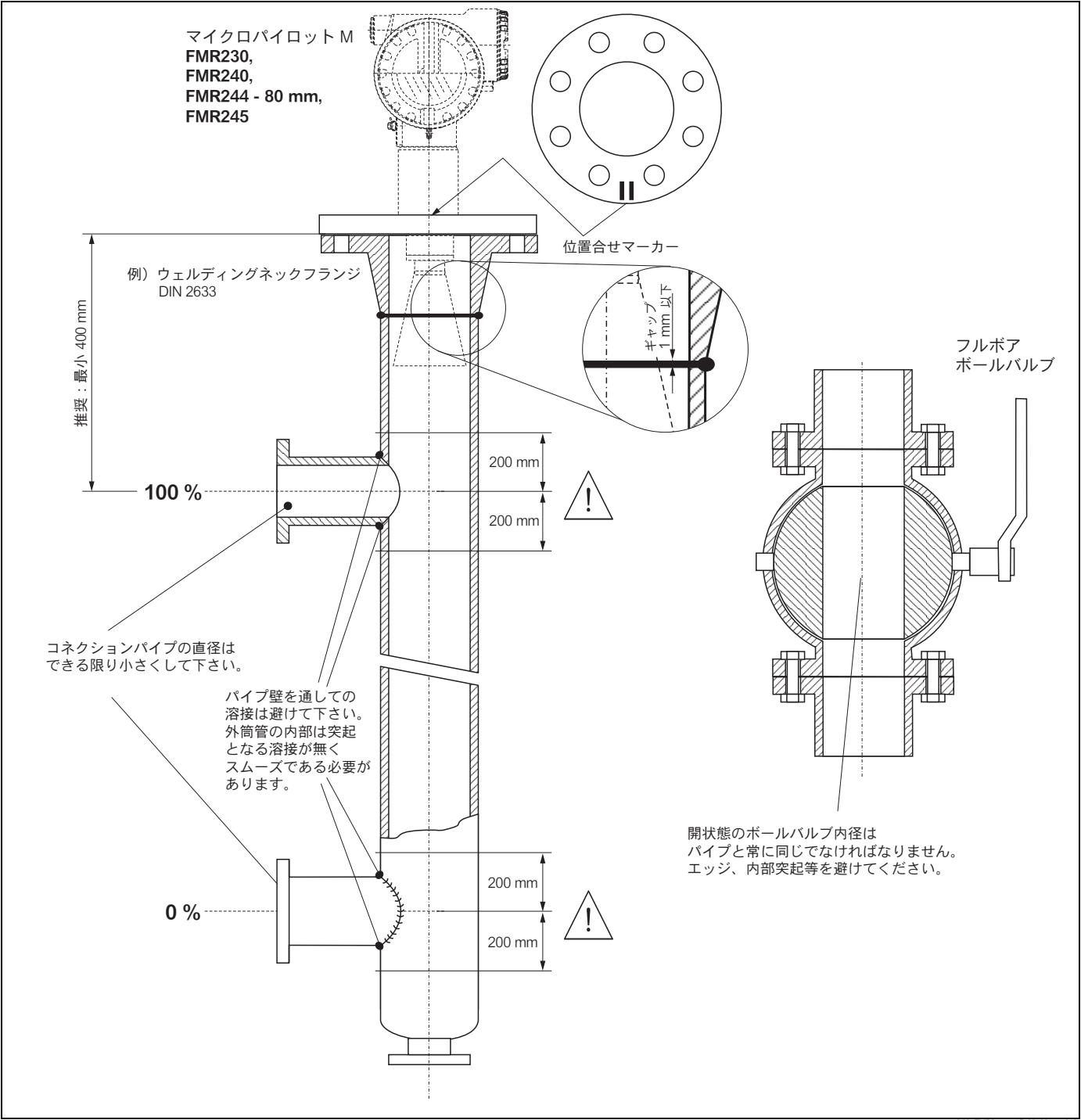
標準設置

- タンクとの接続部とフランジの位置合せマークが垂直になるようにしてください。
- マーカーは 2 つのフランジボルト穴の中間、もしくはネジ部にあります。
- 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。
- ホーンは垂直になるよう設置してください。
- 開状態のボールバルブを通しての計測も行えます。
- 設置に関する事項 (→ 25 ページ) を必ずお守りください。

推奨する外筒管

- 金属製 (プラスチック、エナメルコーティング不可)
- 内径が一定である事
- ホーンアンテナはできるだけサイズの大きい物を選んでください。中間のサイズの場合 (例えば 95 mm の場合) さらに大きなサイズ (100 mm) を選び 95 mm の径になるようにカットして使用してください。(FMR230/FMR240 のみ)
- パイプ内のギャップ (ボールバルブ使用時もしくはパイプの継ぎ目) は 1 mm を超えないようにしてください。
- タンクとの接続部の上下 ± 200 mm 間は精度が出ません。

外筒管の構造例



L00-FMR2xxxx-17-00-00-en-019

動作条件 / 機器周囲環境

機器周囲温度	伝送器に対する機器周囲温度：-40℃～+80℃ または -50℃～+80℃。温度が $T_a < -20℃$ または $T_a > +60℃$ 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、日よけカバーを御使用ください。
保管温度	-40℃～+80℃ または -50℃～+80℃
気候クラス	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
保護等級	- ハウジング閉状態時：IP65、NEMA4X (IP68 など高い保護等級は、ご希望により承ります) - ハウジング開放時：IP20、NEMA1 (ディスプレイは保護) - アンテナ：IP68 (NEMA6P)
耐振動性	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20～2000 Hz、$1 (m/s^2)^2/Hz$ (FMR230/231；FMR240；FMR245；40 mm アンテナ付き FMR244) 20～2000 Hz、$0.5 (m/s^2)^2/Hz$ (80 mm アンテナ付き FMR244)
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易い場合は、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 (洗浄液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 (EMC)	- 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。圧力レート (PN) はリファレンス温度 20 °C でのフランジ (ASME フランジでは 100 °F) における仕様です。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: 2001 Tab. 18
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。
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

FMR230					
アンテナのタイプ		シール	温度	圧力	接液部
V	標準	FKM バイトン GLT	-40 °C ~ +200 °C ¹⁾	-0.1 ~ 6.4 MPa	PTFE、シール、SUS 316L 相当 アロイ C4
E	標準	EPDM	-40 °C ~ +150 °C		
K	標準	カルレッツ (Spectrum 6375)	-20 °C ~ +200 °C ¹⁾		
L	温度拡張	グラファイト	-60 °C ~ +280 °C	-0.1 ~ 10 MPa	セラミック (Al ₂ O ₃ : 99.7%)、 グラファイト、SUS 316L 相当
M	高温	グラファイト	-60 °C ~ +400 °C	-0.1 ~ 16 MPa	
H	エナメル	PTFE	-40 °C ~ +200 °C	-0.1 ~ 1.6 MPa	PTFE、エナメル

↑ 注文情報、→ 67 ページ

1) 伝導性の測定物の場合は、最大 +150 °C

FMR231					
アンテナのタイプ		プロセス接続	温度	圧力	接液部
A, B	PPS	—	-20 °C ~ +120 °C	-0.1 ~ 1.6 MPa	SUS 316L 相当、 バイトン、PPS
E, F	PTFE (TFM1600)	PVDF ねじ接続	-40 °C ~ +80 °C -40 °C ~ +150 °C	-0.1 ~ 0.3 MPa	PVDF、PTFE
		金属ねじ接続		-0.1 ~ 4 MPa	SUS 316L 相当、 PTFE (TFM1600)
		フランジ被覆なし		-0.1 ~ 1.6 MPa	PTFE (TFM1600)
		フランジ被覆 ²⁾			
		トリクランプ 2"		-0.1 ~ 1.6 MPa	SUS 316L 相当、 PTFE (TFM1600) ¹⁾
		トリクランプ 3"		-0.1 ~ 1 MPa	
		Aseptic, Dairy		-0.1 ~ 2.5 MPa	
H, J	PTFE 帯電防止 (TFM4220、2% 電導材添加)	金属ねじ接続	-40 °C ~ +150 °C	-0.1 ~ 4 MPa	SUS 316L 相当、 PTFE (TFM4220)
		フランジ被覆なし		-0.1 ~ 1.6 MPa	PTFE (TFM4220)
		フランジ被覆 ²⁾			

↑ 注文情報、→ 70 ページ

- 1) FDA 認定材、USP Class VI 適合
2) DN150、6" ANSI、JIS 150A の場合は、帯電防止 PTFE コーティング (= 黒色)

FMR240					
アンテナのタイプ		シール	温度	圧力	接液部
V	標準	FKM バイトン	-20 °C ~ +150 °C	-0.1 ~ 4 MPa	PTFE、シール、 SUS 316L 相当 アロイ C22
E	標準	FKM バイトン GLT	-40 °C ~ +150 °C		
K	標準	カルレッツ (Spectrum 6375)	-20 °C ~ +150 °C		

↑ 注文情報、→ 72 ページ

注意 SIP が行われるプロセスには FMR 245 の使用を推奨致します。

FMR244					
アンテナのタイプ		シール	温度	圧力	接液部
V	標準、 PTFE で完全 被覆	FKM バイトン GLT	-40 °C ~ +130 °C	-0.1 ~ 0.3 MPa	PTFE (TFM1600)、 バイトン、PVDF
S	標準、 PP 被覆	シリコン	-40 °C ~ +80 °C		PP、シリコン、PBT

↑ 注文情報、→ 76 ページ

FMR245					
アンテナのタイプ		シール	温度	圧力	接液部
B、C、 F、G	標準、 PTFE 被覆	なし	-40 °C ~ +200 °C	-0.1 ~ 1.6 MPa	PTFE (TFM1600、 FDA 認定材) ^{1) 2)}

↑ 注文情報、→ 79 ページ

- 1) トリクランププロセス接続の場合は、3A の EHEDG 認定材。
- 2) USP Class VI 適合

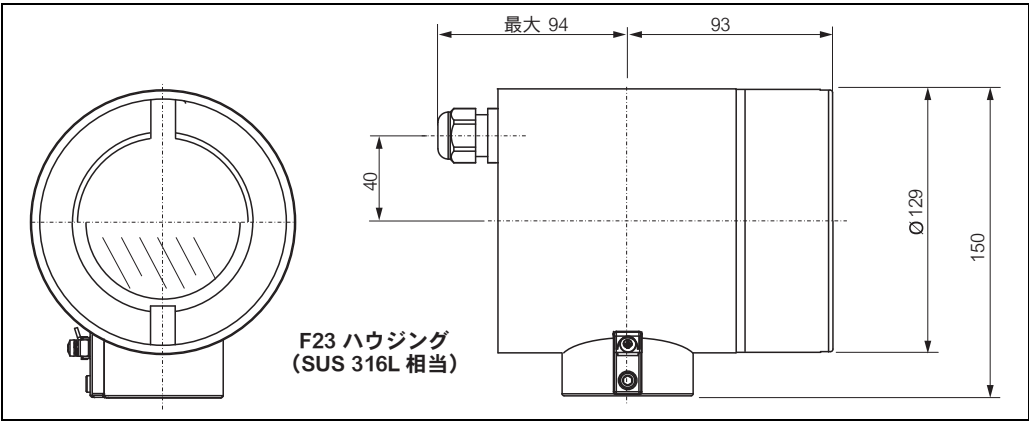
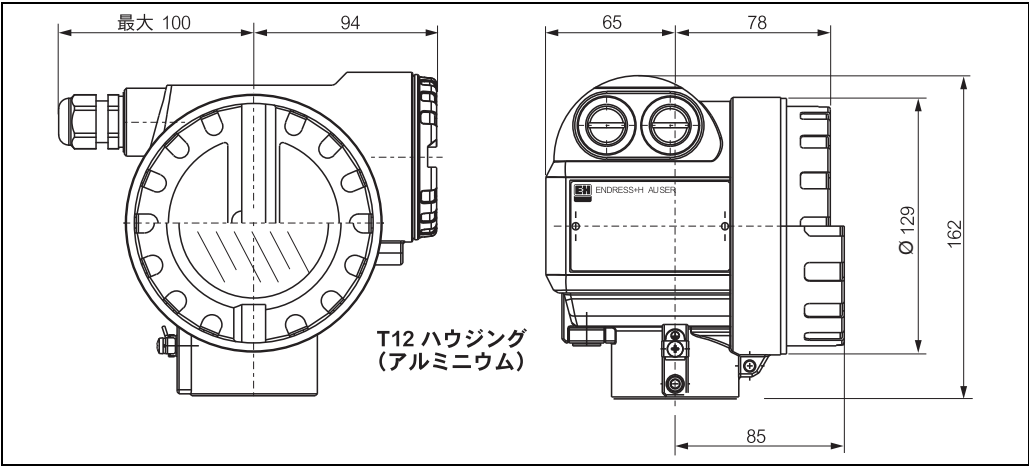
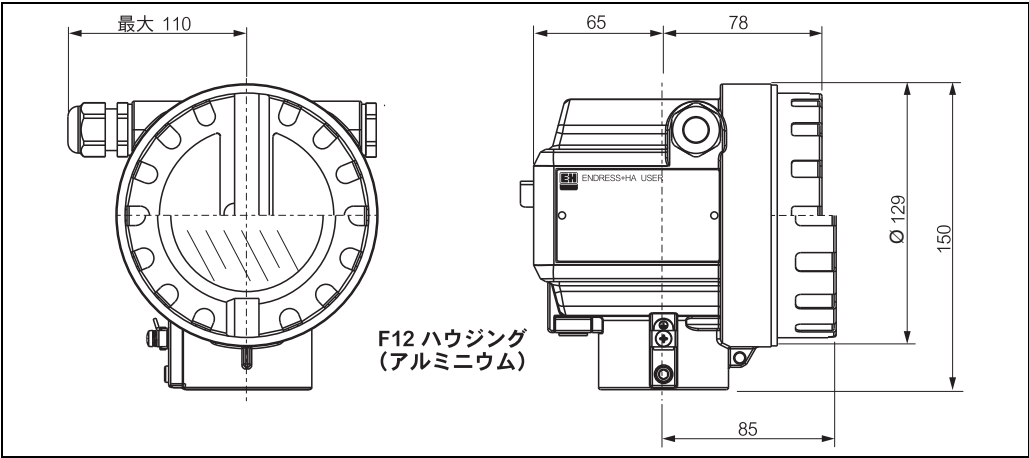
比誘電率

- 内筒管 : $\epsilon_r \geq 1.4$
- フリースペース : $\epsilon_r \geq 1.9$

機械構造

外形寸法

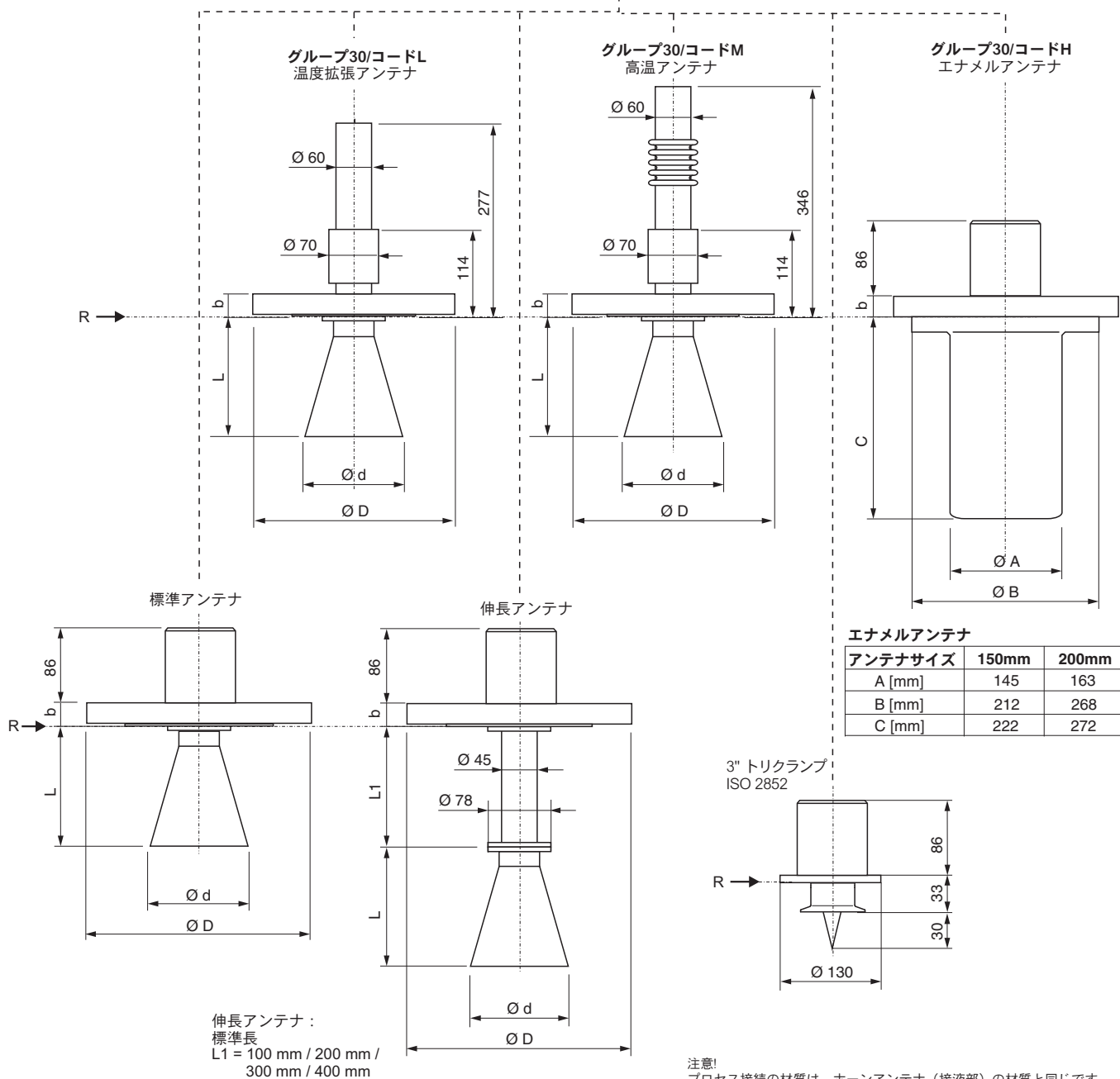
ハウジング寸法



マイクロパイロット M FMR230 - プロセス接続とアンテナ

R = リファレンスポイント

F12 / T12 / F23 ハウジング



3" トリクランプ
ISO 2852

注意!
プロセス接続の材質は、ホーンアンテナ（接液部）の材質と同じです。

ホーンアンテナ

アンテナサイズ	80mm	100mm	150mm	200mm	250mm
L [mm]	SUS 316L 相当 68	105	185	268	360
	アロイ 4C 74	119	204	289	379
d [mm]	75	95	145	190	240

EN 1092-1 フランジ (DIN2527)

フランジ	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250
b [mm]	20 (24)	20 (24)	22	24	26
D [mm]	200 (200)	220 (235)	285	340	405

PN 16 (PN 40)

ANSI B16.5 フランジ

フランジ	3"	4"	6"	8"	10"
b [mm]	23.9 (28.4)	23.9 (31.8)	25.4	28.4	30.2
D [mm]	190.5 (209.5)	228.6 (254)	279.4	342.9	406.4

150 lbs (300 lbs)

JIS B2220 フランジ

フランジ	80 A	100 A	150 A	200 A	250 A
b [mm]	18	18	22	22	24
D [mm]	185	210	280	330	400

10K

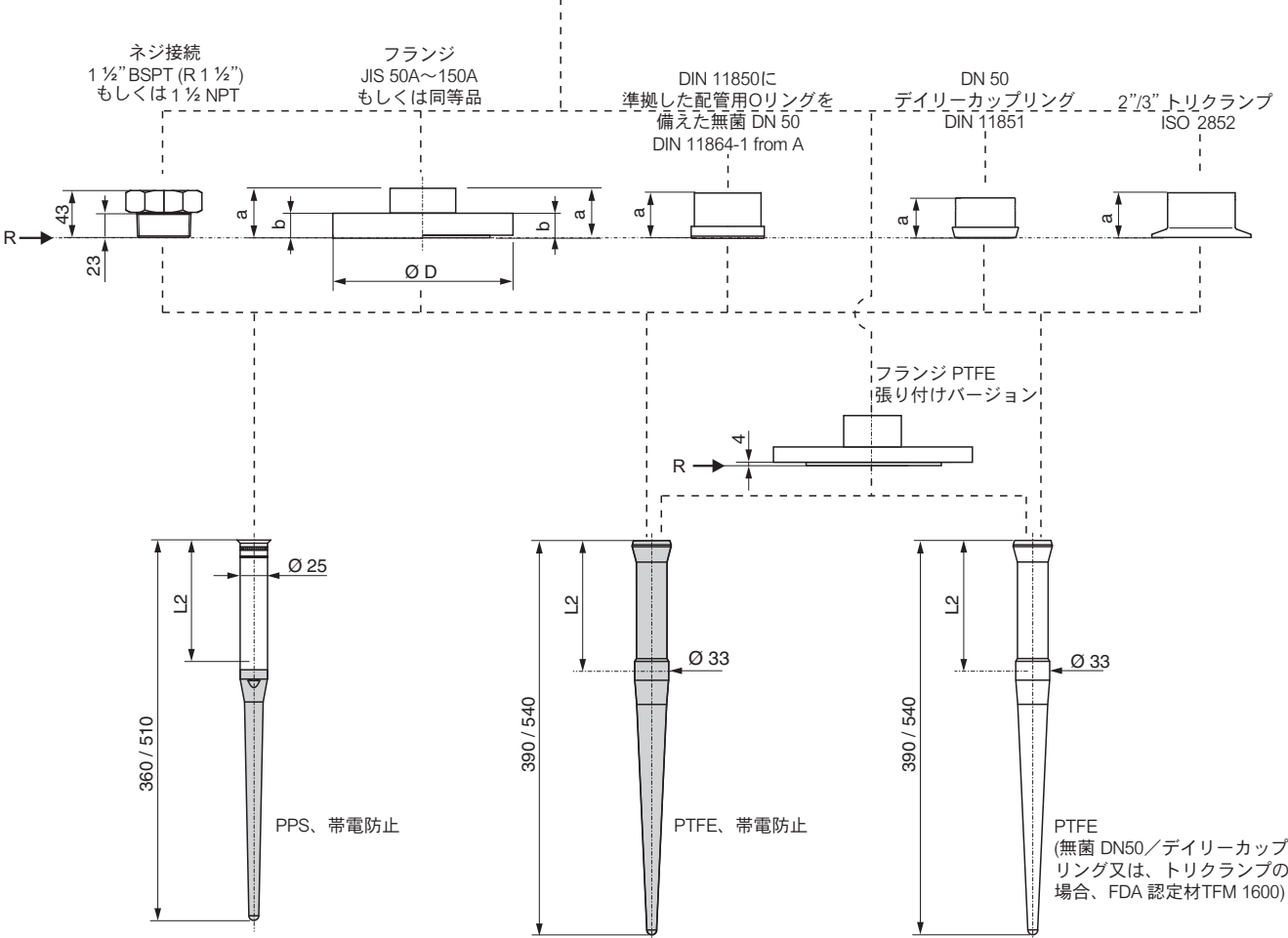
* FMR230 の 80 mm アンテナおよび 100 mm アンテナは内筒管・外筒管計測専用です。

L00-FMR230xx-06-00-00-en-005

マイクロパイロット M FMR231 - プロセス接続とアンテナ

F12 / T12 / F23 ハウジング

R = リファレンスポイント



EN 1092-1 フランジ (DIN2527)

フランジ	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	20	20 (24)	20	22
D [mm]	165	200 (200)	220	285

PN 16 (PN 40)

ANSI B16.5

フランジ	2"	3"	4"	6"
b [mm]	19.1	23.9 (28.4)	23.9 (31.8)	25.4
D [mm]	152.4	190.5 (209.5)	228.6 (254)	279.4

150 lbs (300 lbs)

JIS B2220

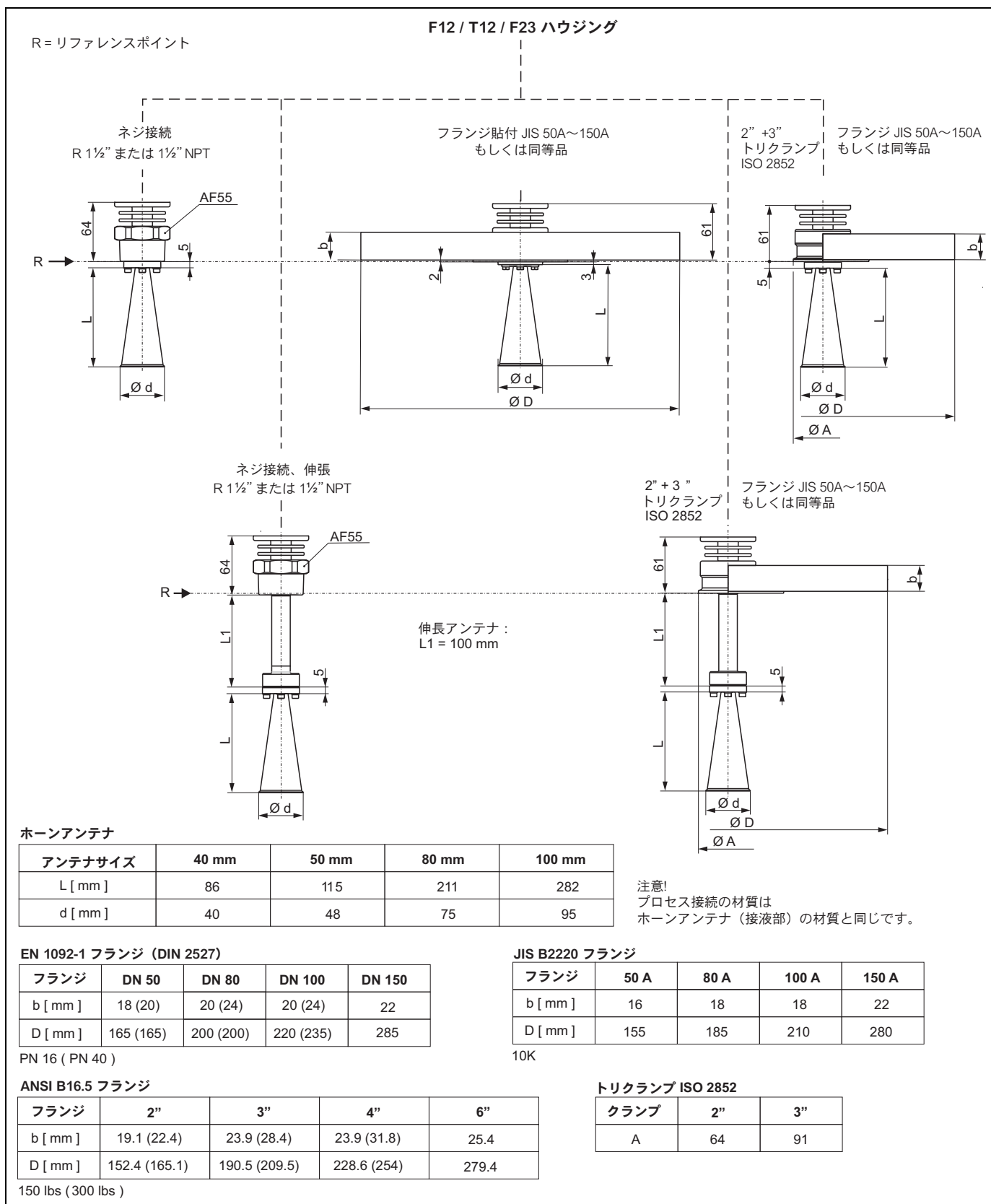
フランジ	50 A	80 A	100 A	150 A
b [mm]	16	18	18	22
D [mm]	155	185	210	280

10K

不感体、L2 は
最大ノズル長と同等
L2 = 100 mm / 250 mm

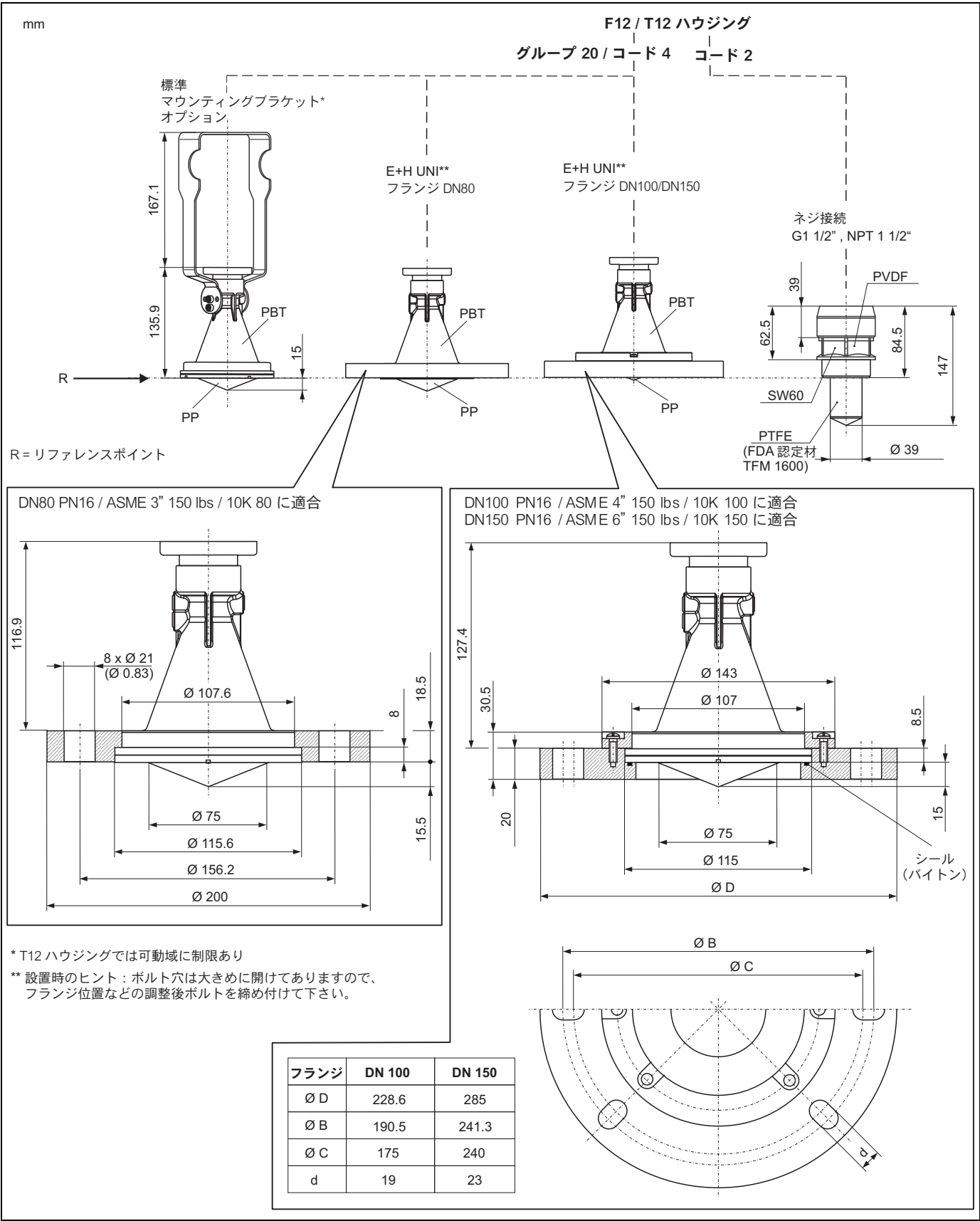
プロセス 接続	フランジ 50...150 A	DN 50 無菌 カップリング	DN 50 ダイリー カップリング	2 1/3" トリクランプ
a [mm] ガスタイトフィード スルーなし	41	44.5	41	41
a [mm] ガスタイトフィード スルー付	77	80.5	77	77

マイクロパイロット M FMR240 - プロセス接続とアンテナ



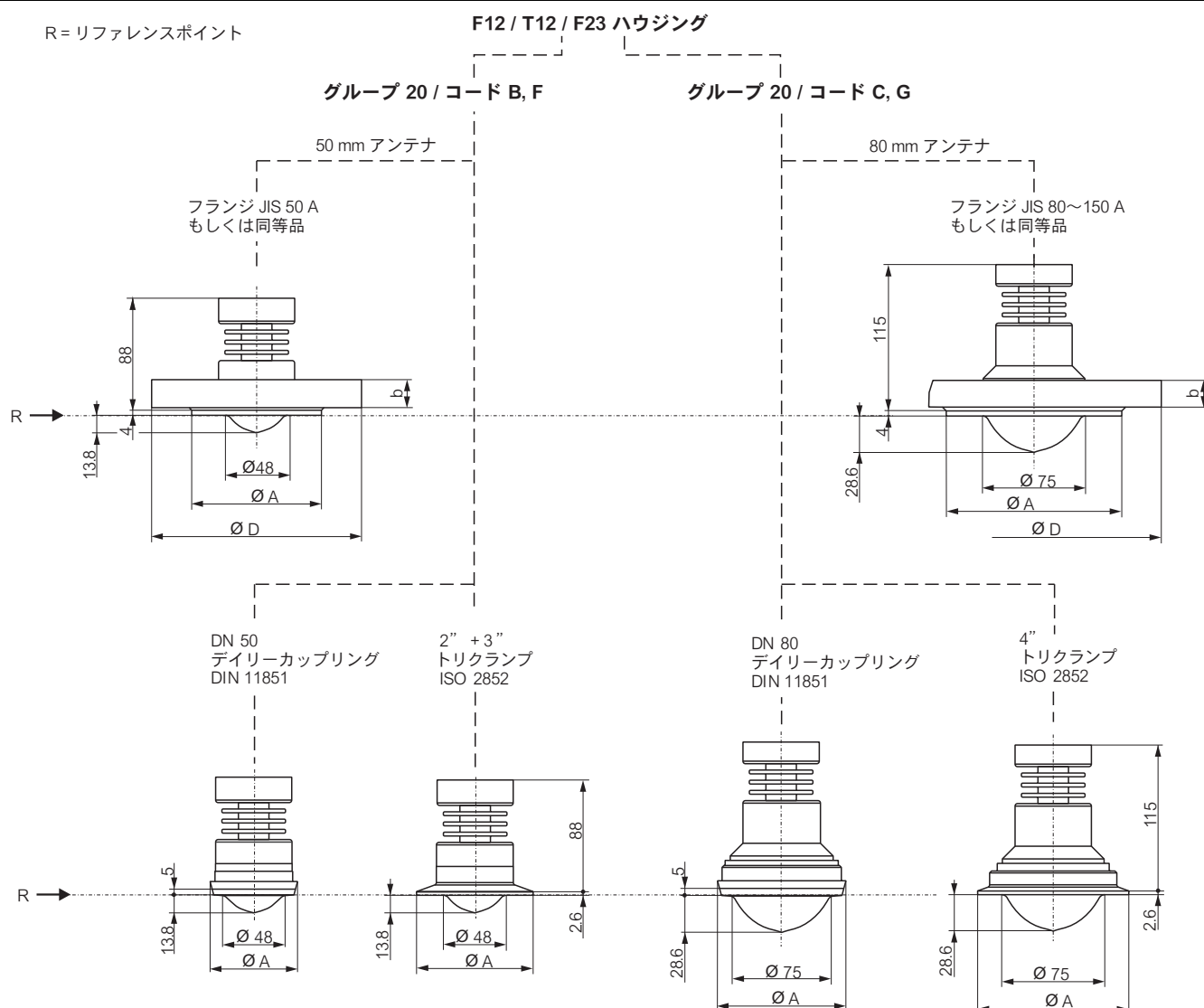
L00-FMR240xx-06-00-00-en-006

マイクロパイロット M FMR244 - プロセス接続とアンテナ



L00-FMR244xx-06-00-00-en-009

マイクロパイロット M FMR245 - プロセス接続とアンテナ



PTFE (FDA 認定材 TFM1600, USP Class VI 適合) :
3A/EHEDG 認定のトリクランププロセス接続

EN 1092-1 フランジ (DIN 2527)

フランジ	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	20	20	20	22
D [mm]	165	200	220	285
A [mm]	102	138	158	212

PN 16

ANSI B16.5 フランジ

フランジ	2"	3"	4"	6"
b [mm]	19.1	23.9	23.9	25.4
D [mm]	152.4	190.5	228.6	279.4
A [mm]	92	127	158	212

150 lbs

JIS B2220 フランジ

フランジ	50 A	80 A	100 A	150 A
b [mm]	16	18	18	22
D [mm]	155	185	210	280
A [mm]	96	127	151	212

10K

トリクランプおよびデイレクターカップリング

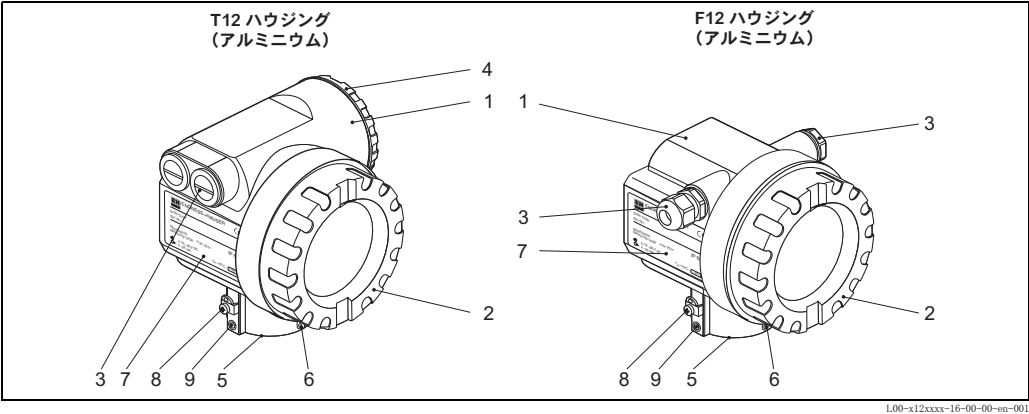
トリクランプ	2"	3"	4"
A [mm]	64	91	119
デイレクターカップリング	DN 50	DN 80	
A [mm]	68.5	100	

重量

マイクロ パイロット M	FMR230	FMR231	FMR240	FMR244	FMR245
F12、T12 ハウジングタイプ 重量	約 6 kg + フランジ重量	約 4 kg + フランジ重量	約 4 kg + フランジ重量	約 2.5 kg	約 4 kg + フランジ重量
F23 ハウジングタ イプ重量	約 9.4 kg + フランジ重量	約 7.4 kg + フランジ重量	約 7.4 kg + フランジ重量	-	約 7.4 kg + フランジ重量

材質
(非接液部)

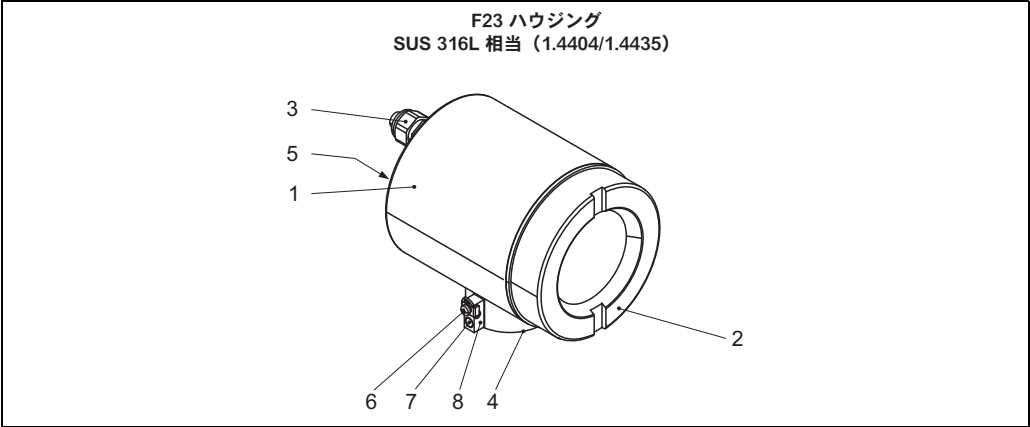
T12 および F12 ハウジング（耐海水性*、粉体塗装）



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	シール	SHS 製：EPDM 70 pW 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）
4	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	
5	シーリングリング	SHS 製：EPDM 70pW FKN	Trelleborg 製：EPDM E7502/E7515
6	タグ	SUS 304 相当（1.4301）	
	ロープ	VA	
	圧着スリーブ	アルミニウム	
7	銘板*	SUS 304 相当（1.4301）	
	溝付ピン*	A2	
8	アース端子*	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）	
9	ネジ*	A2-70	

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

F23 ハウジング（耐海水性*、耐食性）

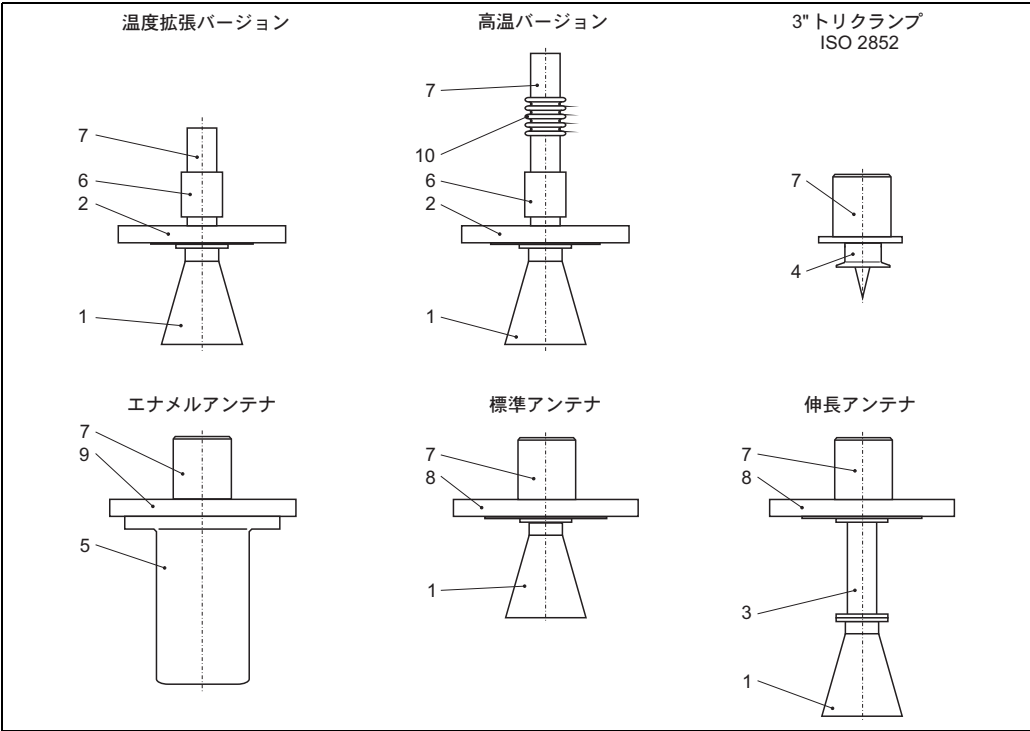


項目	部品	材質	
1	F23 ハウジング	ハウジング本体：SUS 316L 相当（1.4404）、センサネック：SUS 316L 相当（1.4435）、接地ブロック：SUS 316L 相当（1.4435）	
2	カバー	SUS 316L 相当（1.4404）	
	シール	SHS 製：EPDM 70pW FKN	
	窓	ESG-K ガラス（強化安全ガラス）	
	ガラスのシール	合成シリコンシール Gomastit 402	
3	シール	SHS 製：EPDM 70pW FKN	Trelleborg 製：EPDM E7502
	水防栓	ポリアミド（PA）、CuZn ニッケルメッキ	
	プラグ	PBT-GF30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

* 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）。

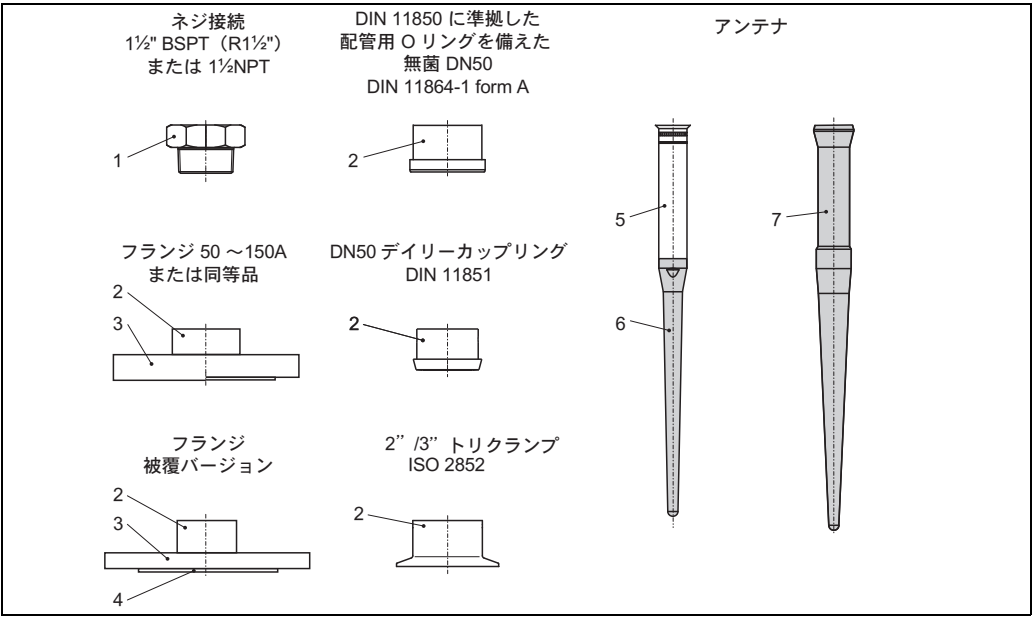
材質
(接液部)

FMR230



項目	部品	材質	
1	ホーンアンテナ	SUS 316L 相当 (1.4404)	ハステロイ
	ネジ	A4	ハステロイ
	スプリングワッシャ	A4	
2	フランジ	SUS 316L 相当 (1.4404/1.4435)	
3	伸長アンテナ	SUS 316L 相当 (1.4435)	ハステロイ
	ネジ	A4	ハステロイ
	スプリングワッシャ	A4	
4	プロセス接続 (例：トリクランプ)	SUS 316L 相当 (1.4435)	
	カップリング		
5	ホーンアンテナ	エナメル	
6	プロセス分離	SUS 316L 相当 (1.4404)	
7	ハウジングアダプタ	SUS 304 相当 (1.4301)	
8	フランジ	SUS 316L 相当 (1.4404)、ハステロイコーティング (オプション)	
	カップリング	SUS 316L 相当 (1.4435)	ハステロイ
9	フランジ	SUS 316L 相当 (1.4404)	
	ネジ	A2 - 1.4301	
10	放熱部	SUS 304 相当 (1.4301)	

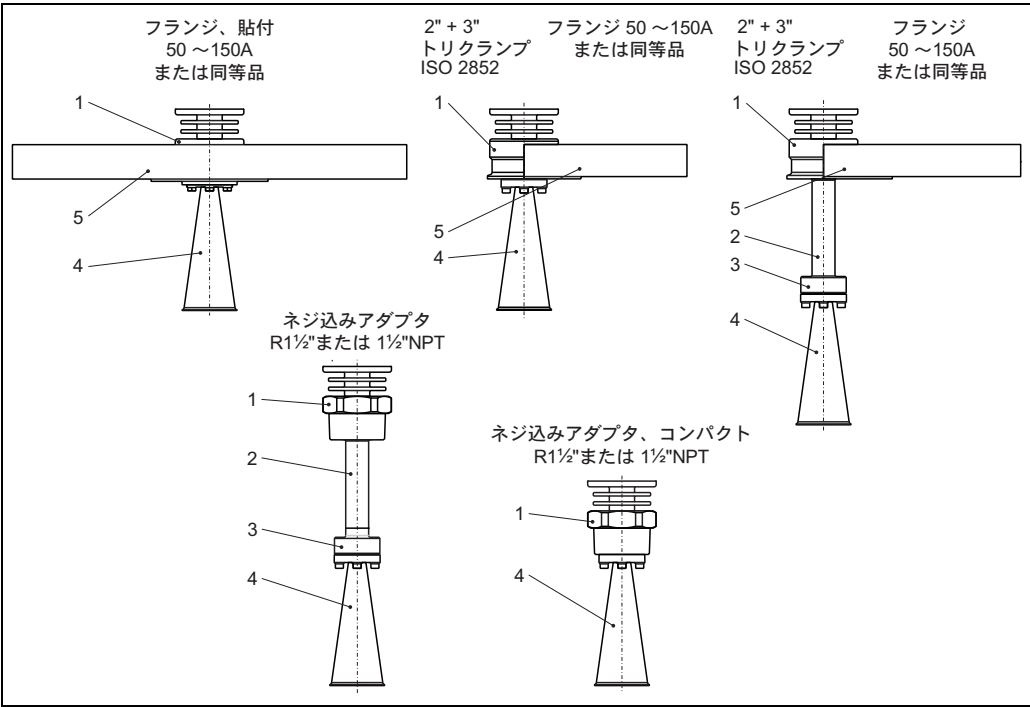
FMR231



L00-FMR231xx-16-00-00-en-003

項目	部品	材質
1	アダプタ	SUS 316L 相当 (1.4435)
		PVDF
2	アダプタ	SUS 316L 相当 (1.4435)
3	フランジ	SUS 316L 相当 (1.4404/1.4435)
4	コーティング	PTFE
5	パイプ	SUS 316L 相当 (1.4435)
6	ロッドアンテナ	PPS、帯電防止
7	ロッドアンテナ	PTFE、帯電防止
		PTFE (フランジ、無菌 DN50 / デイリーカップリング またはトリクランプ の場合、FDA 認定材 TFM1600)

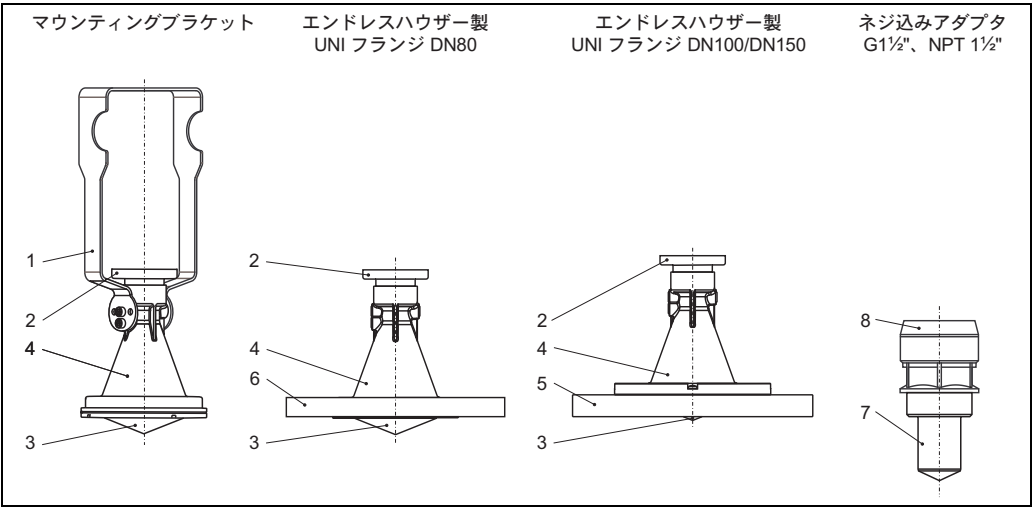
FMR240



L00-FMR240xx-16-00-00-en-003

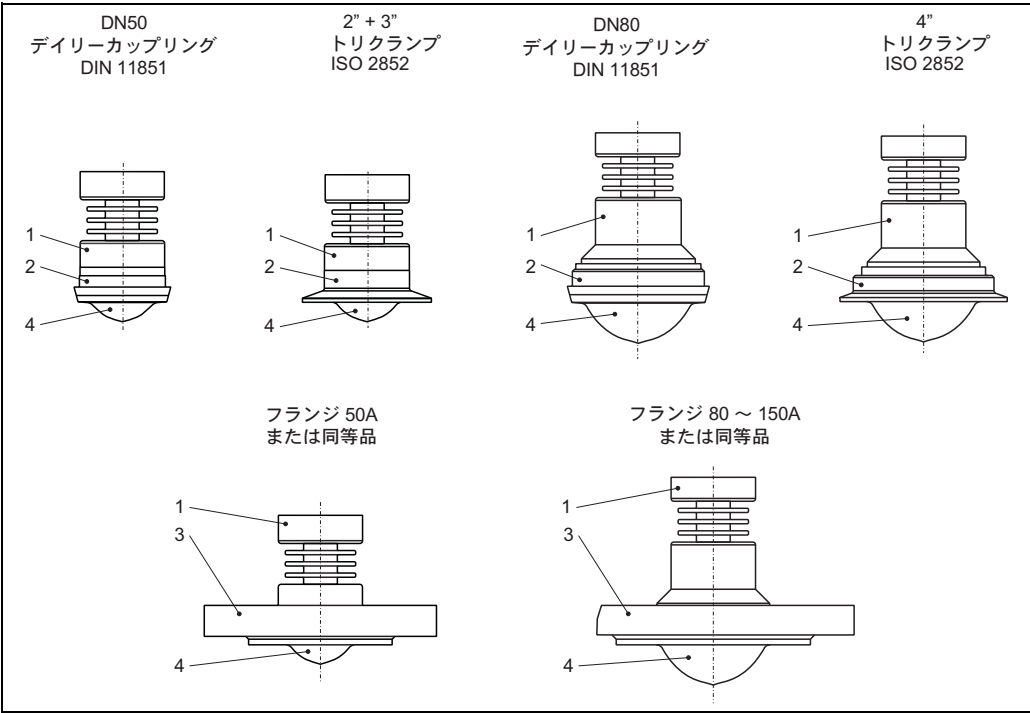
項目	部品	材質	
1	アダプタ	SUS 316L 相当 (1.4404)	
	取付プレート		
2	伸長パイプ	SUS 316L 相当 (1.4404)	
3	プロセスアダプタ伸長	SUS 316L 相当 (1.4404)	
	取付プレート		
4	ホーン	SUS 316L 相当 (1.4404)	ハステロイ C22
	ネジ	A4	ハステロイ C22
	スプリングワッシャ	A4	
5	フランジ	SUS 316L 相当 (1.4404)、ハステロイ C22 コーティング (オプション)	

FMR244



項目	部品	材質
1	マウンティングブラケット	SUS 304 相当 (1.4301)
	ネジ	A2
	ノードロック ワッシャ	A4
2	アダプタ	SUS 304 相当 (1.4301)
3	カバーレンズ	PP
	シール	シリコン
4	ホーン	PBT
5	フランジ+アダプタリング	PP
	ネジ	A2
	シール	バイトン
6	カラーフランジ	PP
7	スリーブ	PTFE (FDA 認定材 TFM1600)
	シール	バイトン
8	アダプタ	PVDF

FMR245



項目	部品	材質
1	アダプタ	SUS 304 相当 (1.4301)
2	プロセス接続	SUS 316L 相当 (1.4435)
3	フランジ	SUS 316L 相当 (1.4404 / 1.4435)
4	コーティング	PTFE (FDA 認定材 TFM1600)

フランジ

エンドレスハウザーは材質番号 1.4404 または 1.4435 のステンレススティール SUS 316L 相当製の DIN/EN フランジを供給します。材質 1.4404 と 1.4435 は温度の安定性特性の点から、EN 1092-1 表 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。

プロセス接続

”注文情報”、→ 67 ページ 以降を参照してください。

注意！
プロセス接続の材質は、ホーンアンテナ（接液部）の材質と同じです。

シール

”注文情報”、→ 67 ページ 以降を参照してください。

アンテナ

”注文情報”、→ 67 ページ 以降を参照してください。

注意！
プロセス接続の材質は、ホーンアンテナ（接液部）の材質と同じです。

ヒューマンインターフェース

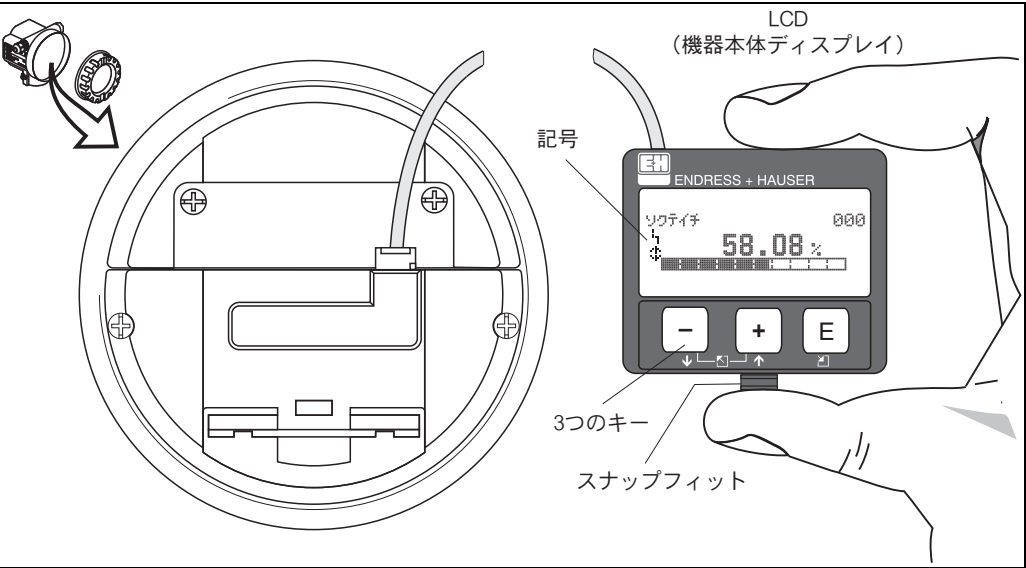
オペレーション コンセプト

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。



操作をしやすいように、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 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、入力不能な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。

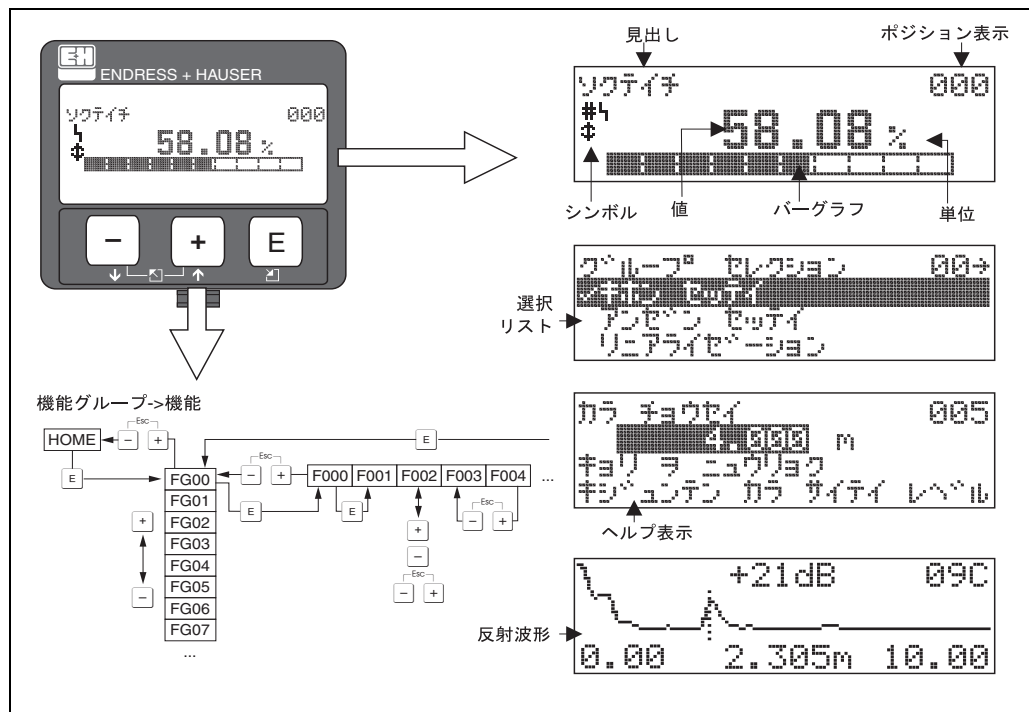
キーの機能

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計器操作は行えなくなります。 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

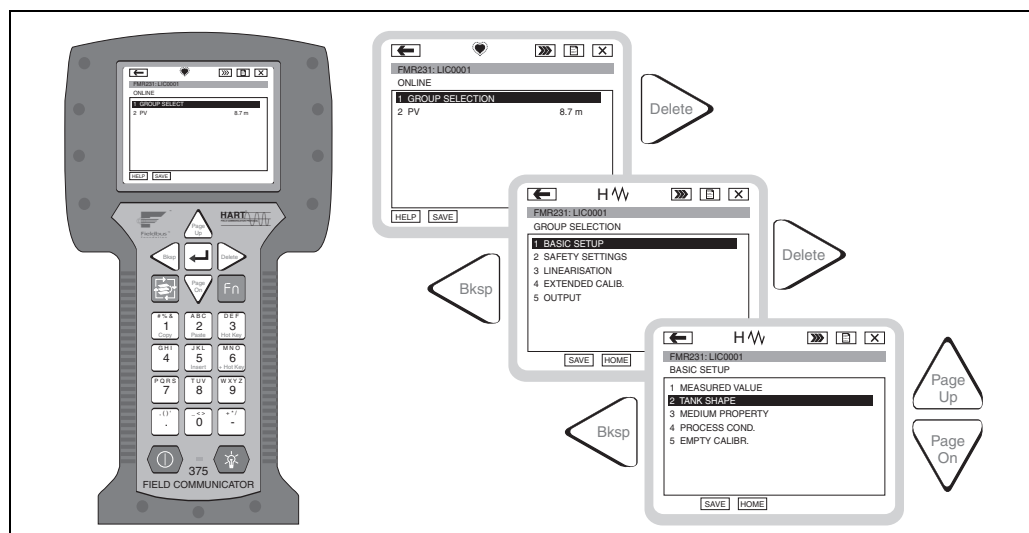
機器本体ディスプレイと3つのキーを使用して、直接機器本体での操作が可能です。メニューシステムにより全ての機器機能をセットアップする事ができます。メニューは機能グループと機能を含んでいます。機能内部のアプリケーションパラメータは読む事ができ、設定する事もできます。ユーザは設定過程に従って設定が行えます。



L00-FMRxxxx-07-00-00-en-002

フィールドコミュニケーター 375、475 による操作

すべての機能はフィールドコミュニケーター 375、475 のメニュー操作によって実行できます。



L00-FMR2xxxx-07-00-00-yy-007

注意！

ハンドヘルドユニットの詳細については、フィールドコミュニケーター 375、475 に同梱されているそれぞれの取扱説明書を参照してください。

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。

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

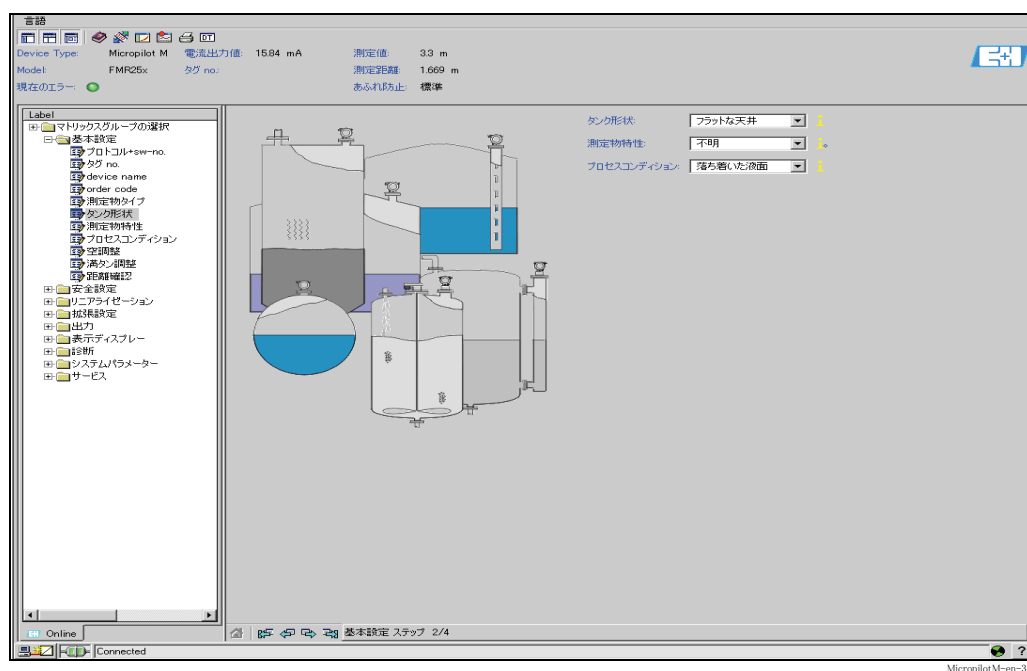
FieldCare は以下の機能をサポートします。

- オンラインでの機器調整
- 反射波形を介しての信号解析
- 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

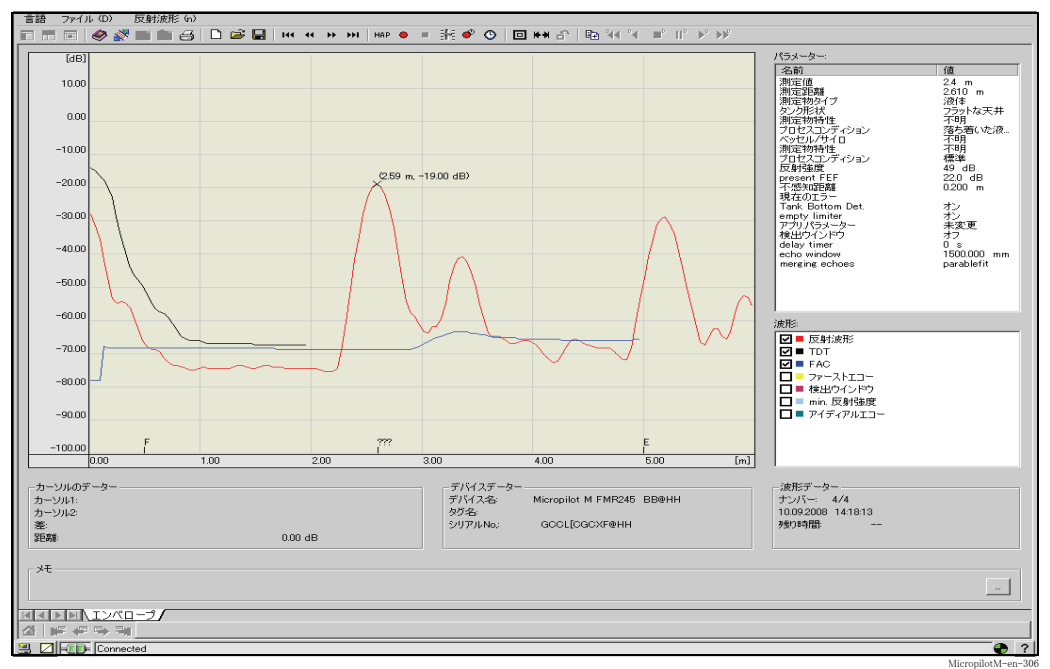
接続オプション：

- コミュボックス FXA195 と PC の USB ポートを介した HART 通信
- セグメントカプラと PROFIBUS インタフェースカードを介した 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

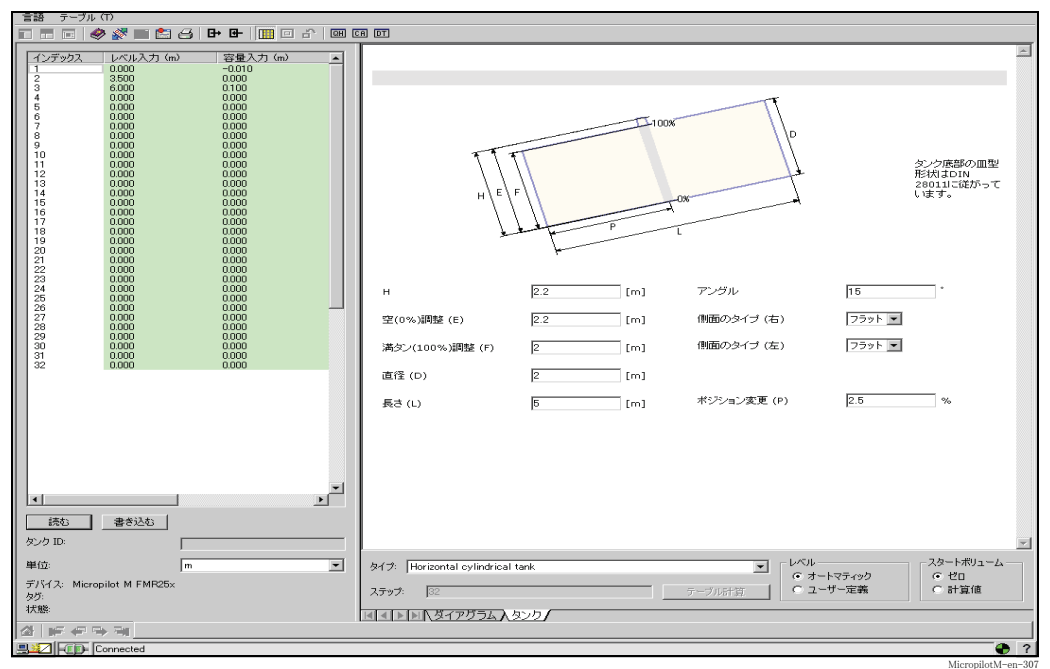
メニュー操作による機器設定



反射波形での信号解析



タンクのリニアライゼーション

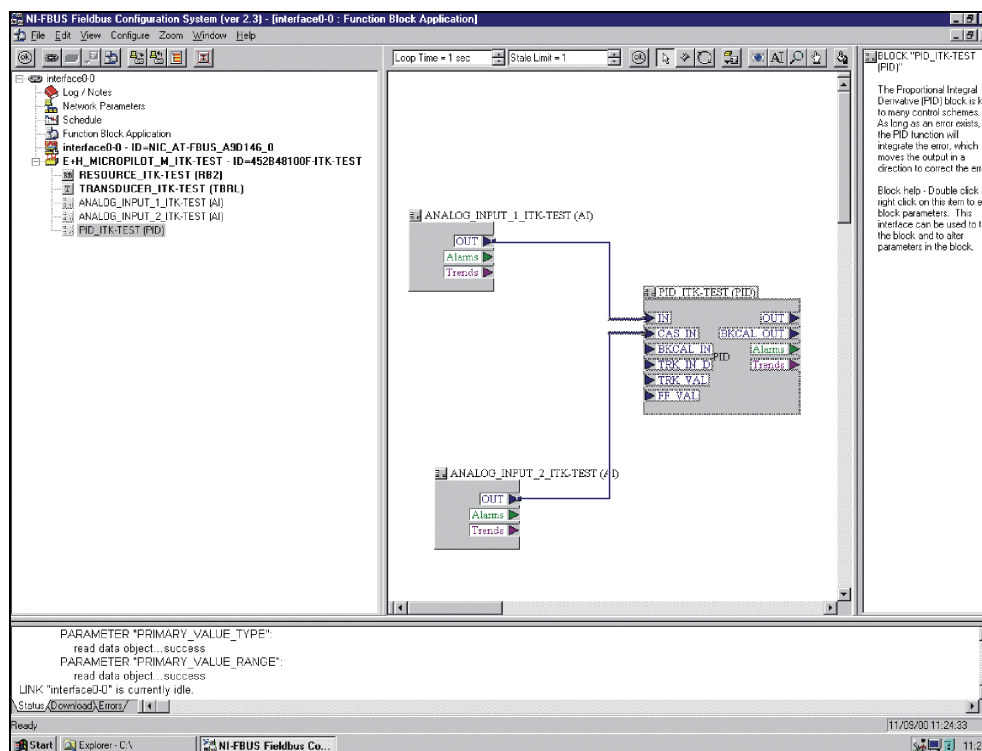


NI-FBUS コンフィギュレーターによる操作 (FOUNDATION Fieldbus のみ)

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



L00-fmxxxxxx-20-00-00-en-001

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、機器が要求されたテストにパスした事を本体の CE マークにより確認しています。
防爆認定	“注文情報”、→ 67 ページ 以降を参照
衛生適合性	FDA 認定材 TFM 1600 で製造された PTFE アンテナ付き FMR231 FDA 認定材 TFM 1600 で製造された フランジ被覆付き FMR245 - 3A/EHEDG 認定の トリクランプ プロセス接続 - USP Class VI 適合の TFM 1600   注意！ 防漏接続は、一般的に使用されている洗浄方法で残滓を残すことなくきれいに洗浄できます。
あふれ防止	ドイツ WHG、“注文情報”、→ 67 ページ 以降を参照 (*ZE244F を参照)。 4 ~ 20 mA 出力信号の場合、SIL 2 (*SD00327 “機能安全マニュアル” を参照)
海事認定	GL (German Lloyd)、ABS、NK - HART、PROFIBUS PA - 高温アンテナは除く
その他規格とガイドライン	EN 60529 ハウジングの保護等級 (IP コード) EN 61010 計測、制御、規制およびラボ用電子機器に関する安全規制 EN 61326-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
圧力測定機器ガイドライン	マイクロパイロット M シリーズは EC 指令 97/23/EC (圧力測定機器ガイドライン) に該当していません。

* 日本語版なし

セーフティ インストラクション (防爆機器に関する注意事項)

防爆仕様書 (耐圧防爆) (FMR230、231、240、244、245 共通)

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、および「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次の通りです。

FMR245、244、240 - T4 仕様 : 第 18034 号

FMR231、230 - T4 仕様 : 第 16162 号

2. FMR245、244、240、231、230 防爆注意銘板表示内容

マイクロウェーブ式レベル計

防爆構造等 Ex d[ia] II C T4

本安回路 アンテナ回路 20 μ J

電源回路 30V

非本安回路許容電圧 AC250V 50/60Hz DC250V

周囲温度 60 $^{\circ}$ C

被測定物温度 130 $^{\circ}$ C

注意 :

- ・ 機器内部部品及び配線の変更、改造等を行わないでください。
- ・ アンテナへの静電気帯電を避けてください。
アンテナを清掃する場合は、水で浸した布で行ってください。
ケーブルは耐熱温度 75 $^{\circ}$ C 以上のものを使用してください。

製造者 : Endress+Hauser GmbH+Co.

3. 「機器構成図」記載内容

別紙「MHQEx4-0141」を参照してください。

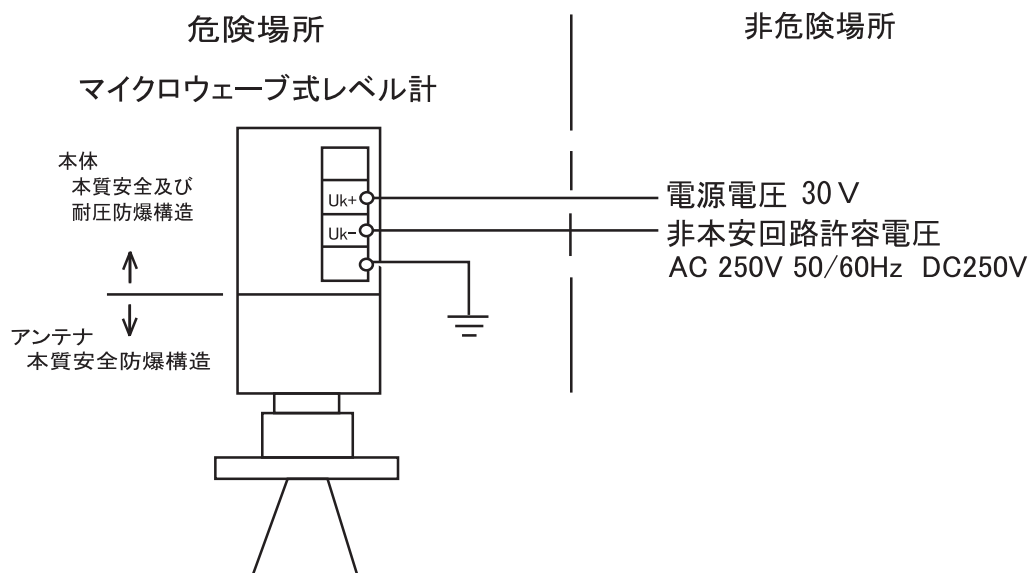
4. その他

- ・ 機器端子室の蓋は通電中開放禁止です。
- ・ 保守等により水防栓を交換する場合には、下記仕様のものが指定されています。

型式 : KHB-O-16

メーカー : 株式会社イーエックス・こくさん

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は、その周囲温度が60℃を超えないように設置する。また、被測定物温度は130℃を超えないものとする。

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。

	DATE	CONTENTS		REVISED	APPROVED	SCALE	Endress + Hauser GmbH + Co. KG	
△						/		
△								
△								
△								
DATE				TITLE 機器構成図				/
APPROVED	CHECK	DESIGN	TRACED				DRAWING No. MHQEx4-0141	

セーフティ インストラクション (防爆機器に関する注意事項)

防爆仕様書 (耐圧防爆) (FMR230)

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、および「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 TC17498 号 です。

2. FMR230 防爆注意銘板表示内容

マイクロウェーブ式レベル計

防爆構造等 Ex d[ia] II C T1

本安回路 アンテナ回路 20 μ J 以下

電源回路 DC30V

非本安回路許容電圧 AC250V 50/60Hz DC250V

周囲温度 60 $^{\circ}$ C

被測定物温度 400 $^{\circ}$ C

注意：

- ・ 機器内部部品及び配線の変更、改造等を行わないでください。
- ・ ケーブルは耐熱温度 75 $^{\circ}$ C 以上のものを使用してください。
- ・ 端子箱の蓋は必ず電源を切ってから開けてください。
- ・ 通電中は閉止プラグを緩めないでください。

製造者：Endress+Hauser GmbH+Co.

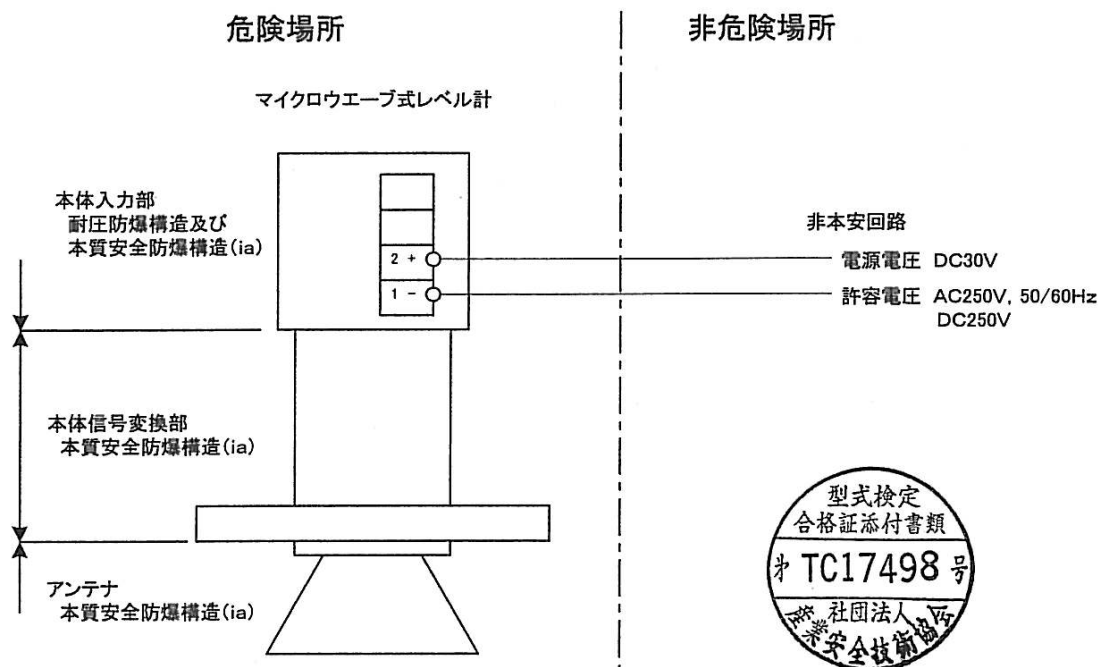
3. 「機器構成図」記載内容

別紙「MHQEx4-0277」を参照してください。

4. その他

- ・ 機器端子室の蓋は通電中開放禁止です。
- ・ 保守等により水防栓を交換する場合には、下記仕様のものが指定されています。
型式：KHB-O-16
メーカー：株式会社イーエックス・こくさん

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400℃とする。

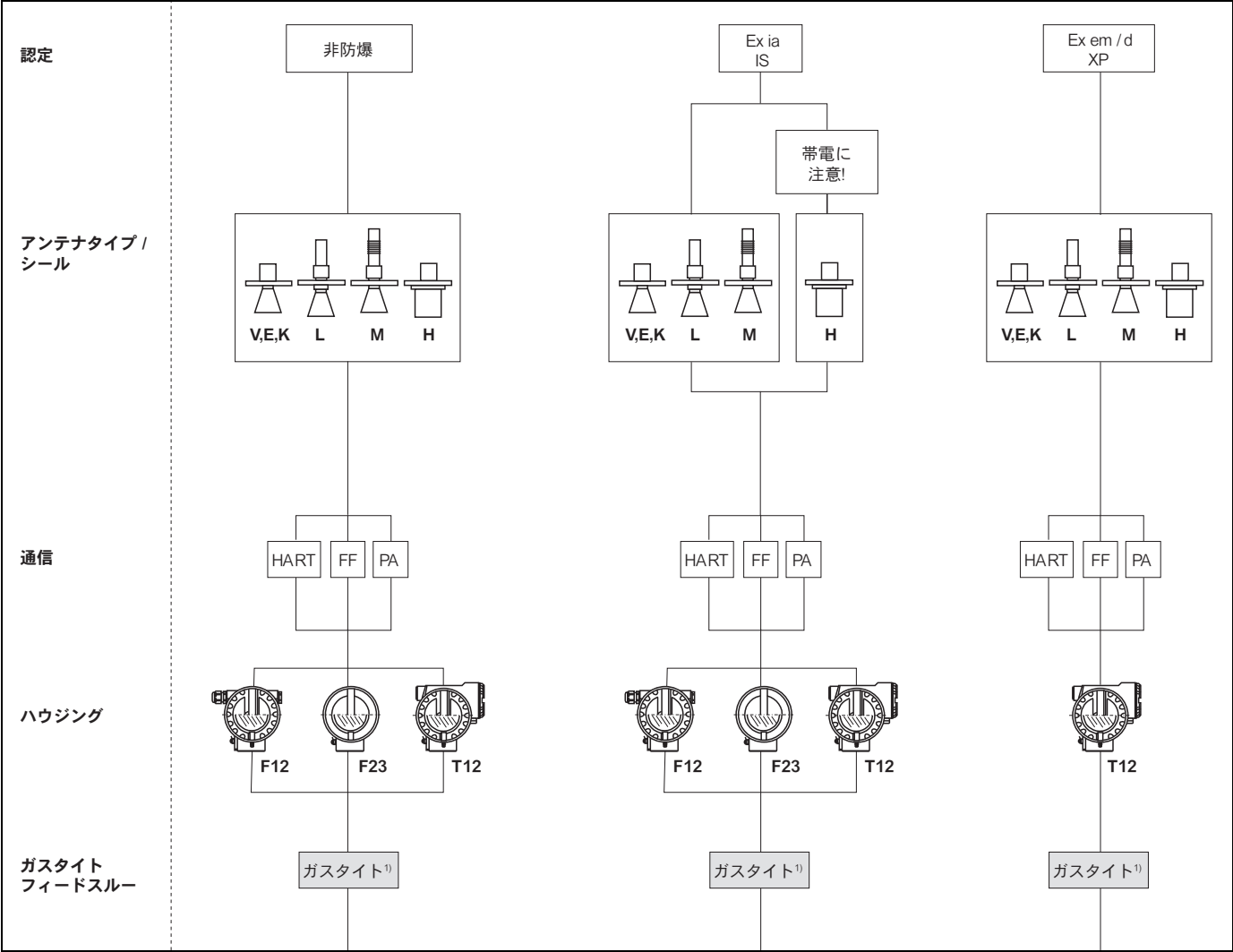
3. マイクロウェーブ式レベル計と接続して使用する一般機器は、その入力電源、機器内部の電圧等が正常状態及び異常状態においても、AC250V 50/60Hz, DC250Vを超えないものとする。

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	MHQEx4-0277
Enrdress + Hauser GmbH + Co. KG	

注文情報

マイクロパイロット M セレクションガイド
FMR230



L00-FMR230xx-16-00-00-en-001

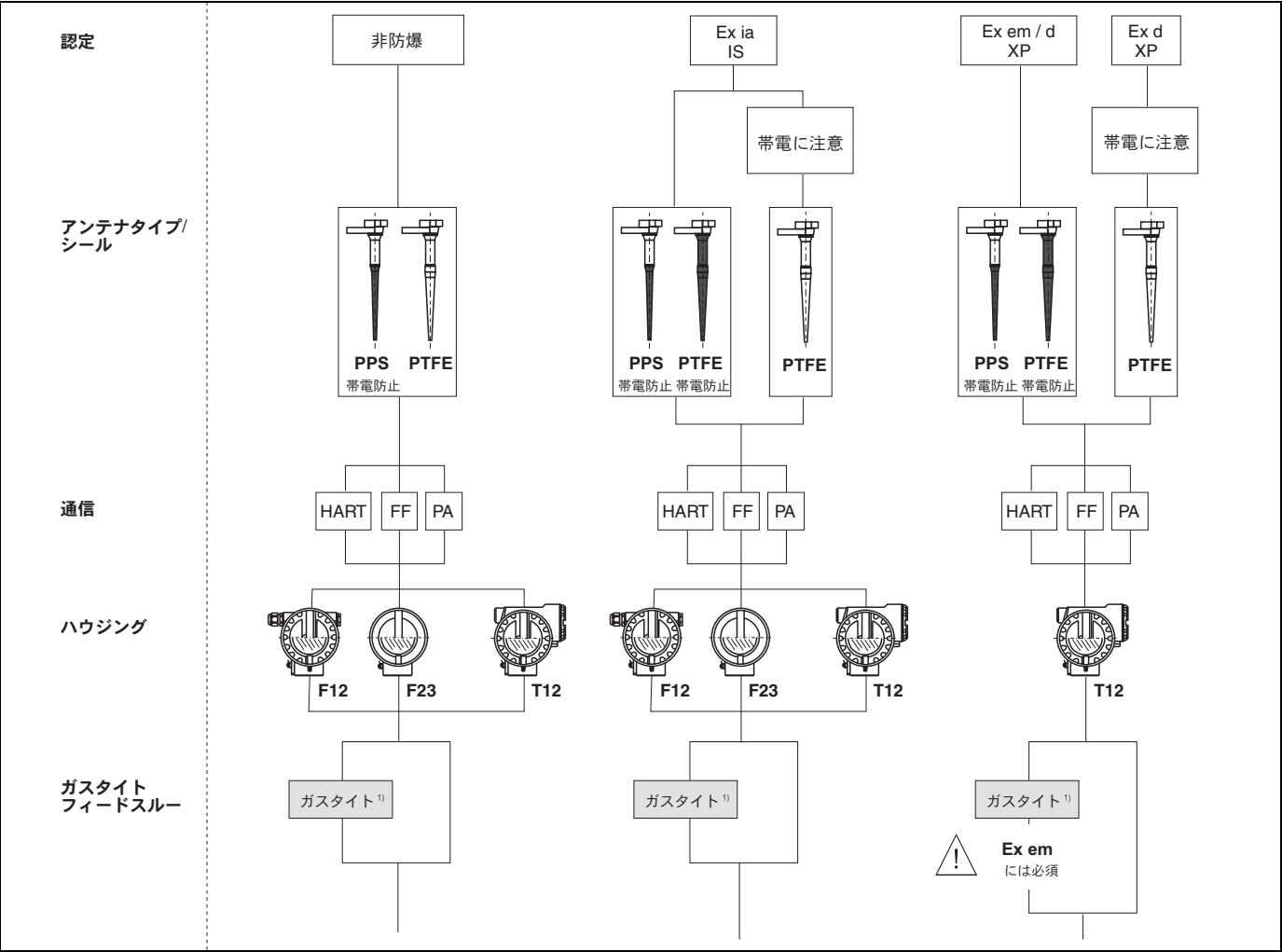
ガスタイト¹⁾ = 標準

1) ガスタイトフィードスルーはアンテナからプロセスへのシールカップリングと電子部品（デバイスの接続端子室）間のプロセス安全性を向上します。

注文情報 マイクロパイロット M FMR230

10	認定		
	A	非防爆	
	F	非防爆 +WHG	
	1	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、IECEX Zone 0/1	
	2	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、XA、IECEX Zone 0/1、安全注意事項 (XA) (帯電に注意) !	
	3	ATEX II 1/2G EEx em (ia) IIC T6	
	4	ATEX II 1/2G EEx d (ia) IIC T6、IECEX Zone 0/1	
	6	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、WHG、IECEX Zone 0/1	
	7	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、WHG、XA、IECEX Zone 0/1、安全注意事項 (XA) (帯電に注意) !	
	8	ATEX II 1/2G EEx em (ia) IIC T6、WHG	
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6	
	H	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、ATEX II 3D	
	S	FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D、zone 0, 1, 2	
	T	FM XP - Cl.I Div.1 Group A-D、zone 1, 2	
	N	CSA 一般仕様	
	U	CSA IS - Cl.I Div.1 Group A-D、zone 0, 1, 2	
	V	CSA XP - Cl.I Div.1 Group A-D、zone 1, 2	
	L	TIIS Ex d (ia) IIC T4	
	M	TIIS Ex d (ia) IIC T1	
	I	NEPSI Ex ia IIC T6	
	J	NEPSI Ex d (ia) IIC T6	
	R	NEPSI Ex nAL IIC T6	
	Y	特殊、TSP 番号 (要問合せ)	
20	アンテナ		
	1	ホーンなし (内筒管取付時のみ)	
	2	80mm (内筒管計測専用)	
	3	100mm (内筒管計測専用)	
	4	150mm	
	5	200mm	
	6	250mm	
	Y	特殊、TSP 番号 (要問合せ)	
30	アンテナシール ; 温度		
	V	FKM バイトン ; -40℃ ~ 200℃、導電性の測定物 最大 150℃	
	E	EPDM; -40℃ ~ 150℃	
	K	カルレッツ ; -20℃ ~ 200℃、導電性の測定物 最大 150℃	
	L	グラファイト ; -60℃ ~ 280℃	
	M	グラファイト ; -60℃ ~ 400℃	
	H	エナメル ; PTFE -40℃ ~ 200℃	
	Y	特殊、TSP 番号 (要問合せ)	
40	プロセス接続		
	CMJ	DN80 PN16 B1、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CNJ	DN80 PN40 B1、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CQJ	DN100 PN16 B1、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CQ5	DN100 PN10/16、アロイ C4 > SUS 316Ti 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CRJ	DN100 PN40 B1、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CWJ	DN150 PN16 B1、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CW5	DN150 PN10/16、アロイ C4 > SUS 316Ti 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)	
	EWT	DN150 PN16、エナメル > スチールフランジ EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CXJ	DN200 PN16 B1、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)	
	EXT	DN200 PN16、エナメル > スチールフランジ EN1092-1 (DIN2527 C)	
	C6J	DN250 PN16 B1、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)	
	C65	DN200 PN16、アロイ C4 > SUS 316Ti 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)	
	UKJ	2" 300lbs RF、316/316L フランジ ANSI B16.5	
	ALJ	3" 150lbs RF、316/316L フランジ ANSI B16.5	
	AMJ	3" 300lbs RF、316/316L フランジ ANSI B16.5	
	APJ	4" 150lbs RF、316/316L フランジ ANSI B16.5	
	AQJ	4" 300lbs RF、316/316L フランジ ANSI B16.5	
	AVJ	6" 150lbs RF、316/316L フランジ ANSI B16.5	
	AV5	6" 150lbs、アロイ C4 > SUS 316Ti 相当 フランジ ANSI B16.5	
	AVT	6" 150lbs、エナメル > スチールフランジ ANSI B16.5	
	A3J	8" 150lbs RF、316/316L フランジ ANSI B16.5	
	A35	8" 150lbs、アロイ C4 > SUS 316Ti 相当 フランジ ANSI B16.5	
	A3T	8" 150lbs、エナメル > スチールフランジ ANSI B16.5	
	A5J	10" 150lbs RF、316/316L フランジ ANSI B16.5	
	A55	10" 150lbs、アロイ C4 > SUS 316Ti 相当 フランジ ANSI B16.5	

マイクロパイロット M セレクションガイド
FMR231



ガスタイト¹⁾ = 標準

L00-FMR231xx-16-00-00-en-001

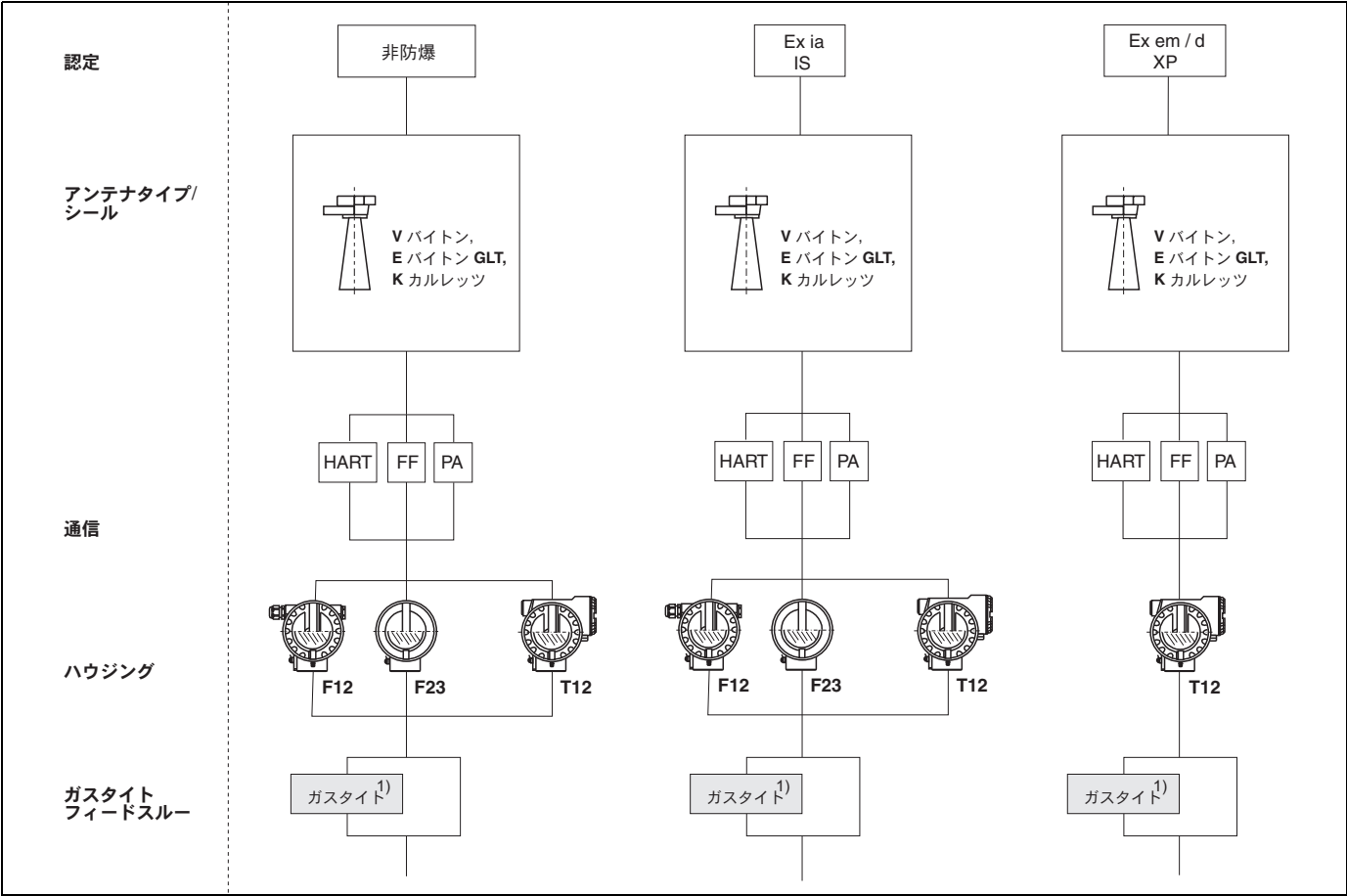
1) ガスタイトフィードスルーはアンテナからプロセスへのシールカップリングと電子部品（デバイスの接続端子室）間のプロセス安全性を向上します。

注文情報 マイクロパイロット M FMR231

10	認定
	A 非防爆 F 非防爆 +WHG 1 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6、IECEEx Zone 0/1 2 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6、XA、IECEEx Zone 0/1 安全注意事項 (XA) (帯電に注意) 5 ATEX II 1/2 G EEx d (ia) IIC T6、XA、IECEEx Zone 0/1 安全注意事項 (XA) (帯電に注意) 6 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6、WHG、IECEEx Zone 0/1 7 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6、WHG、XA、IECEEx Zone 0/1 安全注意事項 (XA) (帯電に注意) 3 ATEX II 1/2 G EEx em (ia) IIC T6 8 ATEX II 1/2 G EEx em (ia) IIC T6、WHG 4 ATEX II 1/2 G EEx d (ia) IIC T、IECEEx Zone 0/16 G ATEX II 3 G EEx nA II T6、XA、 完全絶縁アンテナ：安全注意事項 (XA) (帯電に注意) H ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、ATEX II 3D、XA、 完全絶縁アンテナ：安全注意事項 (XA) (帯電に注意) S FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D、zone 0, 1, 2 T FM XP - Cl.I Div.1 Group A-D、zone 1, 2 N CSA 一般仕様 U CSA IS - Cl.I Div.1 Group A-D、zone 0, 1, 2 V CSA XP - Cl.I Div.1 Group A-D、zone 1, 2 L TIIS Ex d [ia] IIC T4 I NEPSI Ex ia IIC T6 J NEPSI Ex d (ia) IIC T6 R NEPSI Ex nAL IIC T6 Y 特殊、TSP 番号 (要問合せ)
20	アンテナ ; 不感帯長
	A PPS 帯電防止 360mm、パイトン、SUS 316L 相当 ; ノズル高 最大 100mm B PPS 帯電防止 510mm、パイトン、SUS 316L 相当 ; ノズル高 最大 250mm E PTFE 390mm、完全絶縁 ; ノズル高 最大 100mm F PTFE 540mm、完全絶縁 ; ノズル高 最大 250mm H PTFE 帯電防止 390mm、完全絶縁 ; ノズル高 最大 100mm J PTFE 帯電防止 540mm、完全絶縁 ; ノズル高 最大 250mm Y 特殊、TSP 番号 (要問合せ)
30	プロセス接続
	GGJ ネジ接続 EN10226 R1-1/2、SUS 316L 相当 GGs ネジ接続 EN10226 R1-1/2、PVDF GNJ ネジ接続 ANSI NPT1-1/2、SUS 316L 相当 GNS ネジ接続 ANSI NPT1-1/2、PVDF TEJ トリクランプ ISO2852 DN40-51 (2"), SUS 316L 相当 TLJ トリクランプ ISO2852 DN70-76.1 (3"), SUS 316L 相当 MFJ DIN11851 DN50 PN40、スロットナット、SUS 316L 相当 HFJ DIN11864-1 A DN50 パイプ DIN11850、スロットナット、SUS 316L 相当 BFJ DN50 PN10/16 A、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 B) CFJ DN50 PN10/16 B1、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C) CFK DN50 PN10/16、SUS 316L 相当、PTFE 張り付けフランジ EN1092-1 (DIN2527) BMJ DN80 PN10/16 A、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 B) CMJ DN80 PN10/16 B1、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C) BNJ DN80 PN25/40 A、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 B) CNJ DN80 PN25/40 B1、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C) CMK DN80 PN10/16、SUS 316L 相当、PTFE 張り付けフランジ EN1092-1 (DIN2527) BQJ DN100 PN10/16 A、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 B) CQJ DN100 PN10/16 B1、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C) CQK DN100 PN10/16、SUS 316L 相当、PTFE 張り付けフランジ EN1092-1 (DIN2527) BWJ DN150 PN10/16 A、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 B) CWJ DN150 PN10/16 B1、SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C) CWK DN150 PN10/16、SUS 316L 相当、PTFE 張り付け (黒色、導電性被覆) フランジ EN1092-1 (DIN2527) AEJ 2" 150lbs RF、316/316L フランジ ANSI B16.5 AEK 2" 150lbs、316/316L、PTFE 張り付けフランジ ANSI B16.5 ALJ 3" 150lbs RF、316/316L フランジ ANSI B16.5

71

マイクロパイロット M セレクションガイド
FMR240



L00-FMR240xx-16-00-00-en-001

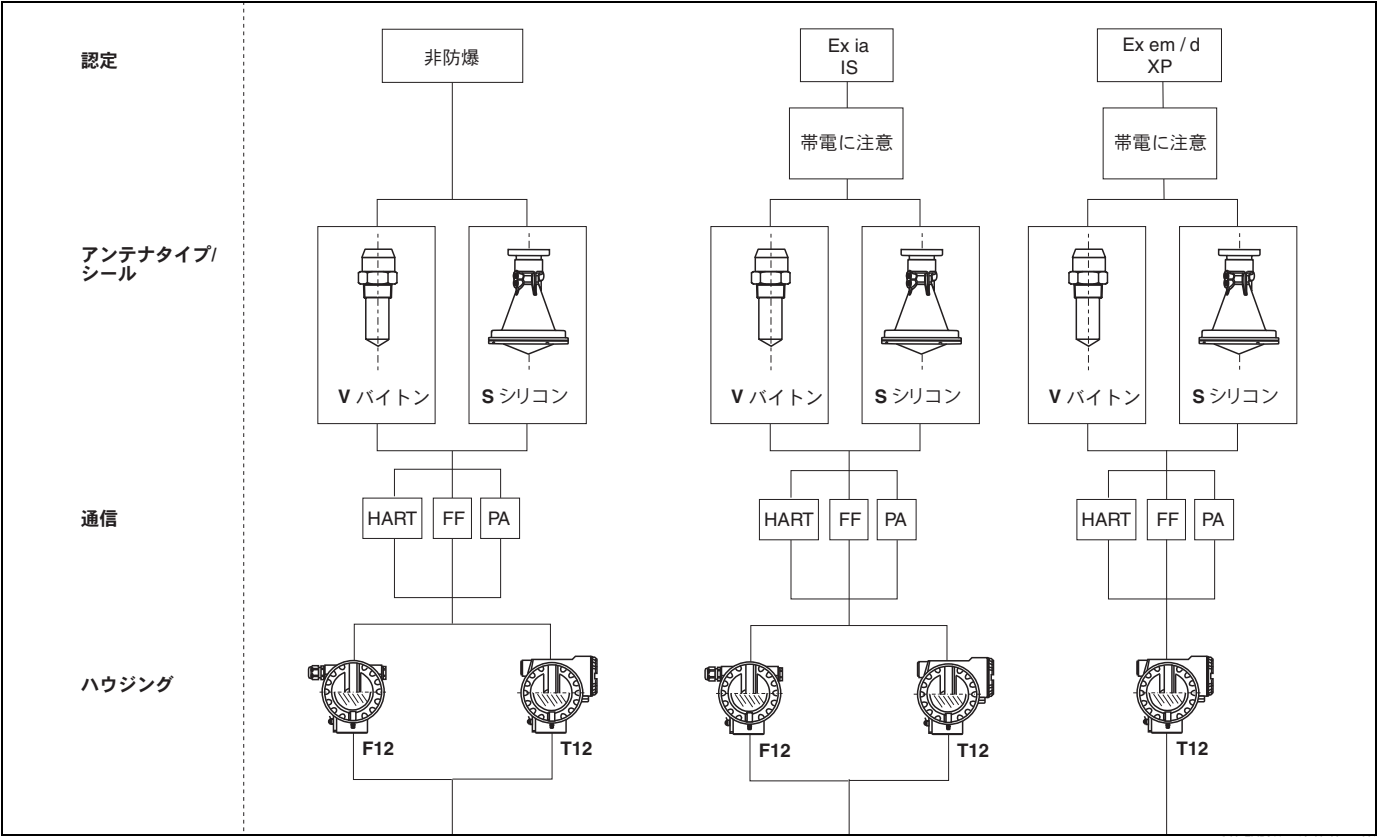
ガスタイト¹⁾ = 標準

1) ガスタイトフィードスルーはアンテナからプロセスへのシールカップリングと電子部品（デバイスの接続端子室）間のプロセス安全性を向上します。

注文情報 マイクロパイロット M FMR240

10	認定			
	A	非防爆		
	F	非防爆 +WHG		
	1	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6		
	6	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、 WHG		
	3	ATEX II 1/2G EEx em (ia) IIC T6		
	8	ATEX II 1/2G EEx em (ia) IIC T6、 WHG		
	4	ATEX II 1/2G EEx d (ia) IIC T6		
	B	ATEX II 1/2G、 II 1/2D、 アルミニウムブラインドカバー、 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、 ATEX II 1/2D		
	H	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、 ATEX II 3D		
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6		
	S	FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D、 zone 0, 1, 2		
	T	FM XP - Cl.I Div.1 Group A-D、 zone 1, 2		
	N	CSA 一般仕様		
	U	CSA IS - Cl.I Div.1 Group A-D、 zone 0, 1, 2		
	V	CSA XP - Cl.I Div.1 Group A-D、 zone 1, 2		
	L	TIIS Ex d (ia) IIC T4		
	D	IECEX Zone 0/1、 Ex ia IIC T6		
	E	IECEX Zone 0/1、 Ex d (ia) IIC T6		
	I	NEPSI Ex ia IIC T6		
	J	NEPSI Ex d (ia) IIC T6		
	R	NEPSI Ex nAL IIC T6		
	Y	特殊、TSP 番号 (要問合せ)		
20	アンテナ			
	E	40mm、ガスタイトフィードスルー		
	F	50mm、ガスタイトフィードスルー		
	G	80mm、ガスタイトフィードスルー		
	H	100mm、ガスタイトフィードスルー		
	2	40mm		
	3	50mm		
	4	80mm		
	5	100mm		
	9	特殊、TSP 番号 (要問合せ)		
30	アンテナシール ; 温度			
	V	FKM バイトン ; -20 ~ 150 ℃		
	E	FKM バイトン GLT; -40 ~ 150 ℃		
	K	カルレッツ ; -20 ~ 150 ℃		
	Y	特殊、TSP 番号 (要問合せ)		
40	伸長アンテナ			
	1	なし		
	2	100 mm		
	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		
	TDJ	トリクランプ ISO2852 DN40-51、 SUS 316L 相当		
	TLJ	トリクランプ ISO2852 DN70-76.1、 SUS 316L 相当		
	CFJ	DN50 PN10/16 B1、 SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CGJ	DN50 PN25/40 B1、 SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CFM	DN50 PN10/16、 アロイ C22 > SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527)		
	CGM	DN50 PN25/40、 アロイ C22 > SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527)		
	CMJ	DN80 PN10/16 B1、 SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CNJ	DN80 PN25/40 B1、 SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CMM	DN80 PN10/16、 アロイ C22 > SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527)		
	CNM	DN80 PN25/40、 アロイ C22 > SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527)		
	CQJ	DN100 PN10/16 B1、 SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CRJ	DN100 PN25/40 B1、 SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CQM	DN100 PN10/16、 アロイ C22 > SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527)		
	CRM	DN100 PN25/40、 アロイ C22 > SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527)		
	CWJ	DN150 PN10/16 B1、 SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527 C)		
	CWM	DN150 PN10/16、 アロイ C22 > SUS 316L 相当 フランジ EN1092-1 (DIN2527)		
	AEJ	2" 150lbs RF、 316/316L フランジ ANSI B16.5		
	AFJ	2" 300lbs RF、 316/316L フランジ ANSI B16.5		
	AEM	2" 150lbs、 アロイ C22 > 316/316L フランジ ANSI B16.5		
	AFM	2" 300lbs、 アロイ C22 > 316/316L フランジ ANSI B16.5		
	ALJ	3" 150lbs RF、 316/316L フランジ ANSI B16.5		

マイクロパイロット M セレクションガイド
FMR244



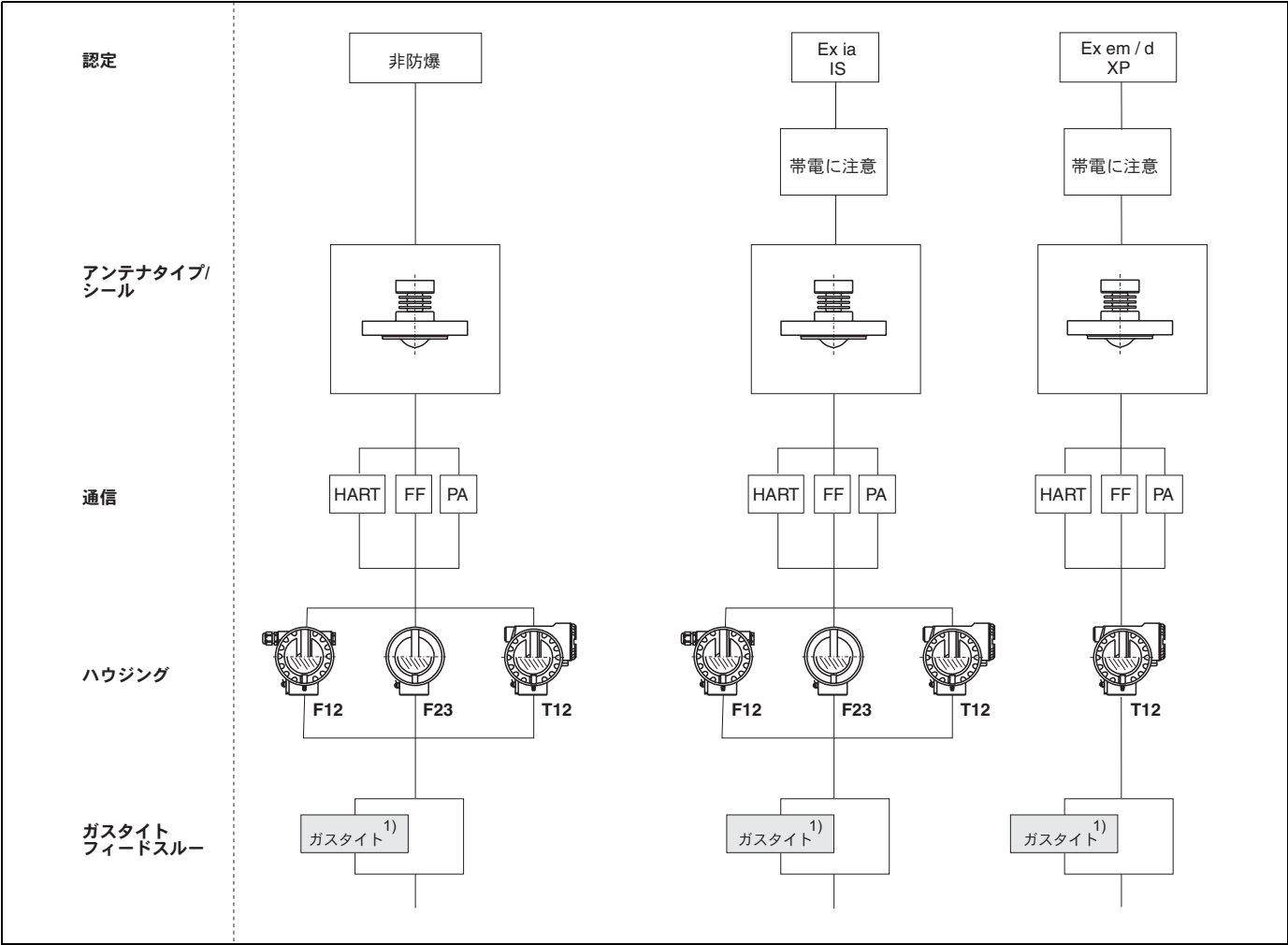
L00-FMR244xx-16-00-00-en-001

注文情報 マイクロパイロット M FMR244

10					認定
					A 非防爆
					F 非防爆 +WHG
					2 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、XA 安全注意事項 (XA) (帯電に注意)
					7 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、WHG、XA 安全注意事項 (XA) (帯電に注意)
					5 ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6、XA 安全注意事項 (XA) (帯電に注意)
					H ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、ATEX 3D、XA 安全注意事項 (XA) (帯電に注意)
					B ATEX II 1/2D、アルミニウムブラインドカバー、XA
					C ATEX II 1/3D、XA
					G ATEX II 3G EEx nA II T6
					S FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D、zone 0, 1, 2
					T FM XP - Cl.I Div.1 Group A-D、zone 1, 2
					N CSA 一般仕様
					U CSA IS - Cl.I Div.1 Group A-D、zone 0, 1, 2
					V CSA XP - Cl.I Div.1 Group A-D、zone 1, 2
					L TIS Ex d [ia] IIC T4
					D IECEx Zone 0/1、Ex ia IIC T6、XA、安全注意事項 (XA) (帯電に注意)
					E IECEx Zone 0/1、Ex d (ia) IIC T6、XA、安全注意事項 (XA) (帯電に注意)
					I NEPSI Ex ia IIC T6
					J NEPSI Ex d (ia) IIC T6
					R NEPSI Ex nAL IIC T6
					Y 特殊、TSP 番号 (要問合せ)
20					アンテナ
				2	40mm、PTFE 被覆
				4	80mm、PP
				9	特殊、TSP 番号 (要問合せ)
30					アンテナシール; 温度
				S	シリコン; -40 ~ 80 °C
				V	FKM バイトン GLT; -40 ~ 130 °C
				Y	特殊、TSP 番号 (要問合せ)
40					プロセス接続
				GGS	ネジ接続 ISO228 G1-1/2、PVDF
				GNS	ネジ接続 ANSI NPT1-1/2、PVDF
				XME	マウンティングブラケット、SUS 304 相当
				XRX	スリップオンフランジ / マウンティングブラケットなし、ユーザー側で接続
				XVG	UNI スリップオンフランジ 3"/DN80/80、PP 最大圧 0.4 MPa、3" 150lbs / DN80 PN16 / 10K 80A に適合
				XXG	UNI スリップオンフランジ 4"/DN100、PP 最大圧 0.4MPa、4" 150lbs / DN100 PN16 / JIS 10K 100A に適合
				X1G	UNI スリップオンフランジ 6"/DN150、PP 最大圧 0.4MPa、6" 150lbs / DN150 PN16 / JIS 10K 150A に適合
				YY9	特殊、TSP 番号 (要問合せ)
50					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
				L	PROFIBUS PA; FHX40 向けリモート表示ディスプレイ (アクセサリ参照)
				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
				M	FOUNDATION Fieldbus; FHX40 向けリモート表示ディスプレイ (アクセサリ参照)
				Y	特殊、TSP 番号 (要問合せ)
60					ハウジング
				A	F12 アルミニウム、IP65 NEMA4X
				C	T12 アルミニウム、IP65 NEMA4X、分割端子コンパートメント
				D	T12 アルミニウム、IP65 NEMA4X+ 過電圧保護、分割端子コンパートメント
				Y	特殊、TSP 番号 (要問合せ)
70					電線口
				2	水防栓 M20 (EEx d > ネジ M20)
				3	ネジ G1/2
				4	ネジ NPT1/2
				5	プラグ M12
				6	プラグ 7/8"
				9	特殊、TSP 番号 (要問合せ)

77

マイクロパイロット M セレクションガイド
FMR245



L00-FMR245xx-16-00-00-en-001

 = 標準

1) ガスタイトフィードスルーはアンテナからプロセスへのシールカップリングと電子部品（デバイスの接続端子室）間のプロセス安全性を向上します。

注文情報 マイクロパイロット M FMR245

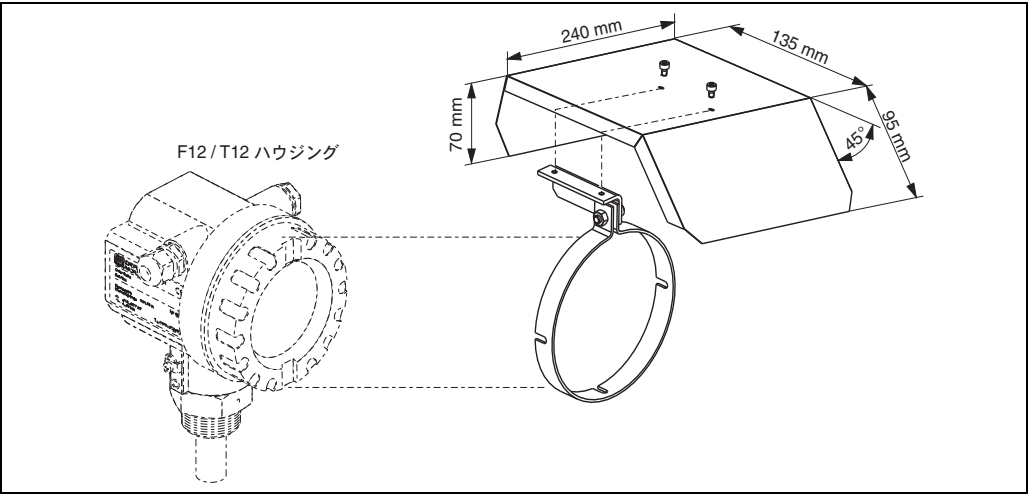
10	認定		
	A	非防爆	
	F	非防爆 +WHG	
	2	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、XA、安全注意事項 (XA) (帯電に注意)	
	7	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、WHG、XA、安全注意事項 (XA) (帯電に注意)	
	5	ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6、XA、安全注意事項 (XA) (帯電に注意)	
	H	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、ATEX 3D、XA、安全注意事項 (XA) (帯電に注意)	
	B	ATEX II 1/2G、ATEX II 1/2D、XA、アルミニウムブラインドカバー ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6、ATEX II 1/2D、安全注意事項 (XA) (帯電に注意) !	
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6、安全注意事項 (XA) (帯電に注意) !	
	S	FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D、zone 0, 1, 2	
	T	FM XP - Cl.I Div.1 Group A-D、zone 1, 2	
	N	CSA 一般仕様	
	U	CSA IS - Cl.I Div.1 Group A-D、zone 0, 1, 2	
	V	CSA XP - Cl.I Div.1 Group A-D、zone 1, 2	
	L	TIIS Ex d [ia] IIC T4	
	D	IECEx Zone 0/1、Ex ia IIC T6、XA、安全注意事項 (XA) (帯電に注意)	
	E	IECEx Zone 0/1、Ex d (ia) IIC T6、XA、安全注意事項 (XA) (帯電に注意)	
	I	NEPSI Ex ia IIC T6	
	J	NEPSI Ex d (ia) IIC T6	
	R	NEPSI Ex nAL IIC T6	
	Y	特殊、TSP 番号 (要問合せ)	
20	アンテナ		
	B	50mm、-40 ~ 200 °C	
	C	80mm、-40 ~ 200 °C	
	F	50mm、-40 ~ 200 °C、ガスタイトフィードスルー	
	G	80mm、-40 ~ 200 °C、ガスタイトフィードスルー	
	9	特殊、TSP 番号 (要問合せ)	
30	プロセス接続		
	CFK	DN50 PN10/16、SUS 316L 相当、PTFE 張り付けフランジ EN1092-1 (DIN2527)	
	CMK	DN80 PN10/16、SUS 316L 相当、PTFE 張り付けフランジ EN1092-1 (DIN2527)	
	CQK	DN100 PN10/16、SUS 316L 相当、PTFE 張り付けフランジ EN1092-1 (DIN2527)	
	CWK	DN150 PN10/16、SUS 316L 相当、PTFE 張り付けフランジ EN1092-1 (DIN2527)	
	AEK	2" 150lbs、SUS 316L 相当、PTFE 張り付けフランジ ANSI B16.5	
	ALK	3" 150lbs、SUS 316L 相当、PTFE 張り付けフランジ ANSI B16.5	
	APK	4" 150lbs、SUS 316L 相当、PTFE 張り付けフランジ ANSI B16.5	
	AVK	6" 150lbs、SUS 316L 相当、PTFE 張り付けフランジ ANSI B16.5	
	KEK	10K 50A、SUS 316L 相当、PTFE 張り付けフランジ JIS B2220	
	KLK	10K 80A、SUS 316L 相当、PTFE 張り付けフランジ JIS B2220	
	KPK	10K 100A、SUS 316L 相当、PTFE 張り付けフランジ JIS B2220	
	KVK	10K 150A、SUS 316L 相当、PTFE 張り付けフランジ JIS B2220	
	MRK	DIN11851 DN50 PN25、スロットナット、PTFE > SUS 316L 相当	
	MTK	DIN11851 DN80 PN25、スロットナット、PTFE > SUS 316L 相当	
	TDK	トリクランプ ISO2852 DN51 (2"), PTFE > SUS 316L 相当、3A	
	TFK	トリクランプ ISO2852 DN76.1 (3"), PTFE > SUS 316L 相当、3A	
	THK	トリクランプ ISO2852 DN101.6 (4"), PTFE > SUS 316L 相当、3A	
	YY9	特殊、TSP 番号 (要問合せ)	
40	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	
	L	PROFIBUS PA; FHX40 向けリモート表示ディスプレイ (アクセサリ参照)	
	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	
	M	FOUNDATION Fieldbus; FHX40 向けリモート表示ディスプレイ (アクセサリ参照)	
	Y	特殊、TSP 番号 (要問合せ)	

[illegible]

アクセサリ

日よけカバー

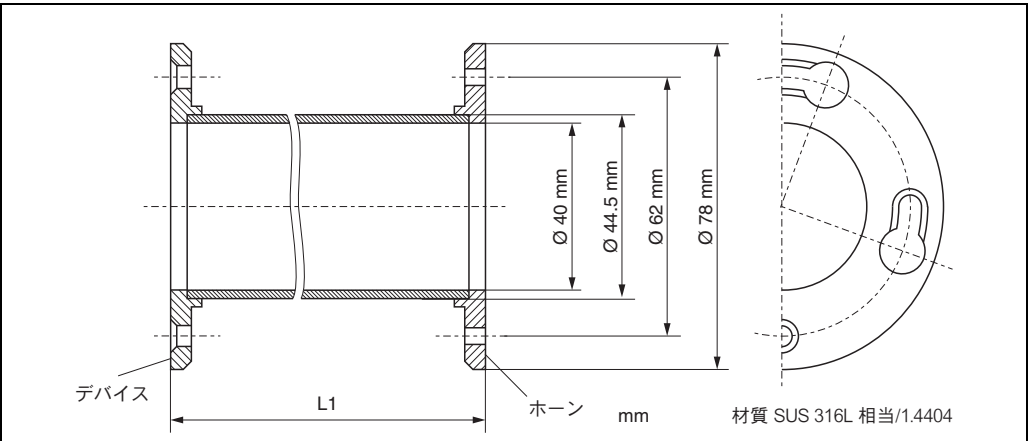
ステンレス製日よけカバーは屋外へ設置される場合に使用します（オーダーコード：543199-0001）。日よけカバーにはテンションクランプが同封されて出荷されます。



L00-FMR2xxxx-00-00-06-en-001

伸長アンテナ FAR10
(FMR230 用)

寸法



L00-FMRxxxx-00-00-06-en-002

注文情報：

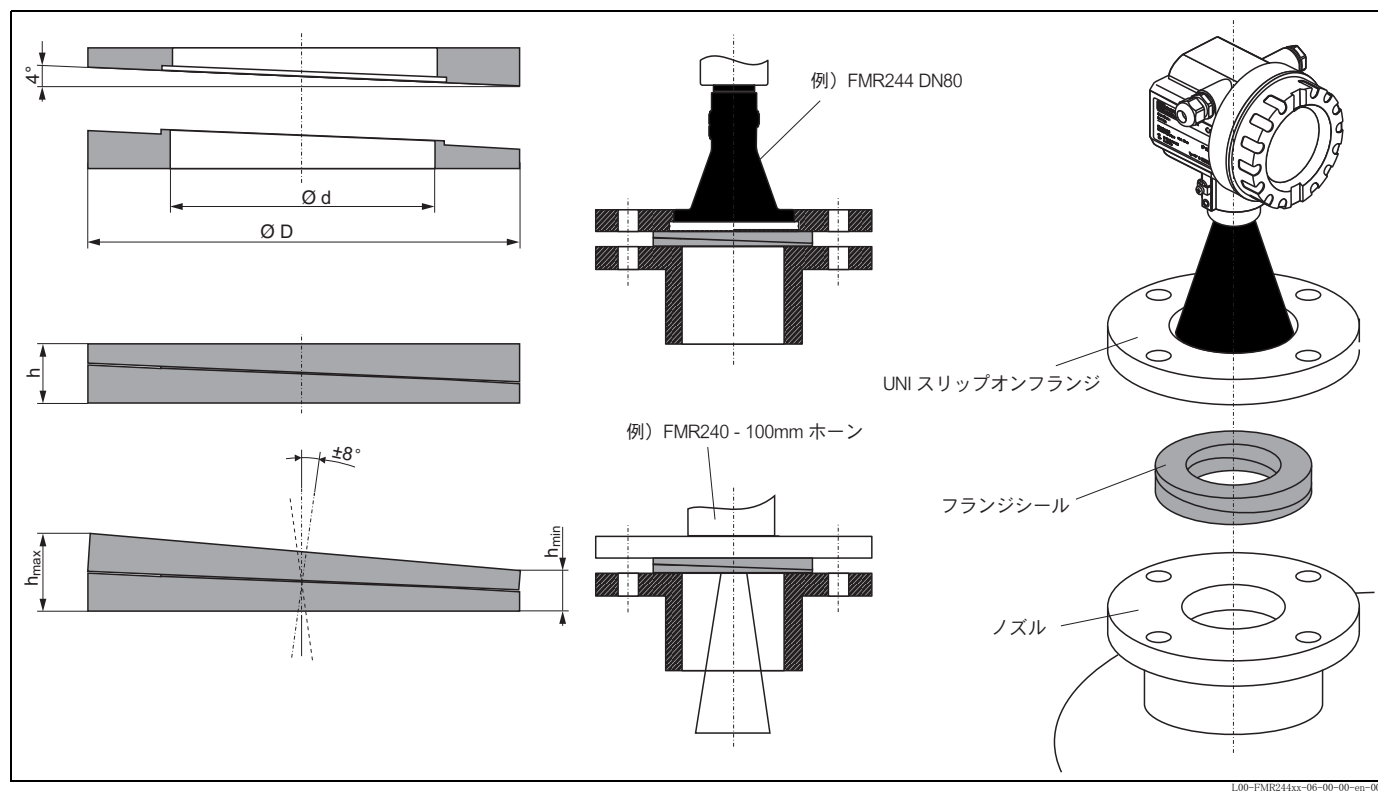
10	材質	
	6	SUS 316L 相当
	7	SUS 316L 相当 + EN10204-3.1、NACE MR1075（SUS 316L 相当接液部）材料証明
	4	アロイ B2
	5	アロイ C4
	9	特殊
20	伸長	
	A	100 mm
	B	200 mm
	C	300 mm
	D	400 mm
	Y	特殊
FAR10-		全仕様完了

FMR244 (80 mm アンテナ) および FMR240 (100 mm ホーンアンテナ) 用
フランジシール

フランジシール	DN80	DN100	DN150
適合	DN80 PN10-40 ANSI 3" 150lbs JIS 10K 80A	DN100 PN10-40 ANSI 4" 150lbs JIS 10K 100A	DN150 PN10-40 ANSI 6" 150lbs JIS 10K 150A
材質	EPDM		
プロセス圧力	-10 kPa ~ 10 kPa		
プロセス温度	-40 °C ~ +80 °C		
オーダーコード	71074263	71074264	71074265

防爆アプリケーションに対する注意：
調節フランジシールの材質およびプロセスコンディション（温度、圧力、抵抗など）は、使用条件に適合することをご確認ください。

寸法



L00-FMR244xx-06-00-00-en-007

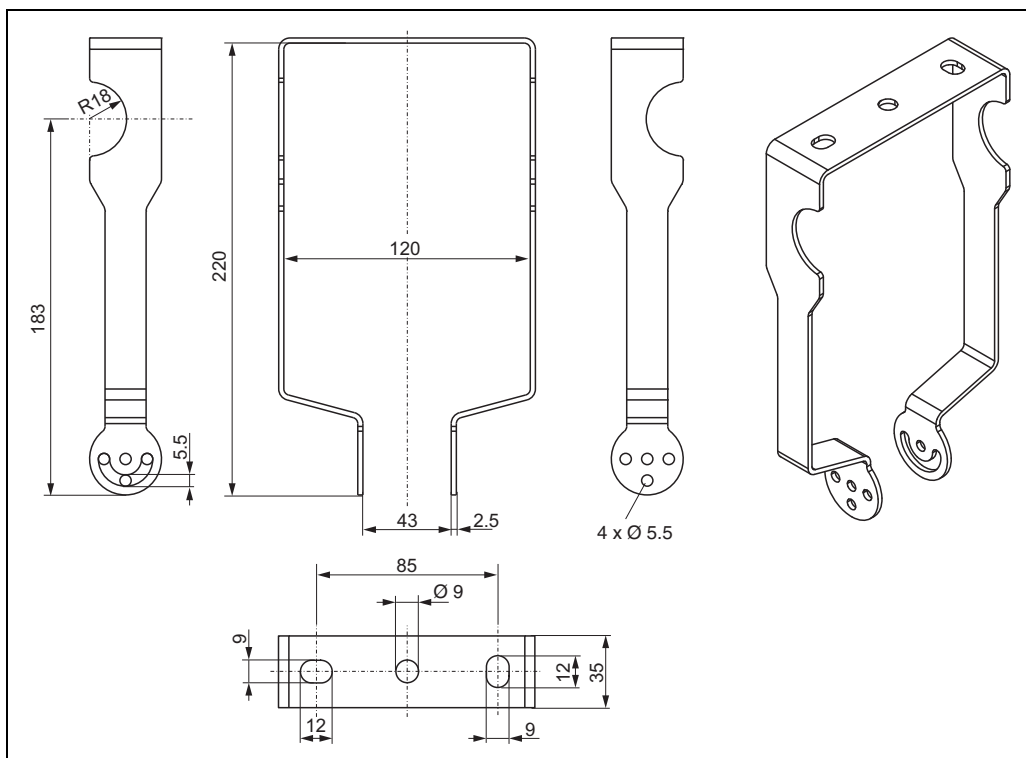
フランジシール	DN80 ¹⁾	DN100 ^{1) 2)}	DN150 ^{1) 2)}
D [mm]	142	162	218
d [mm]	89	115	169
h [mm]	22	23.5	26.5
h _{min} [mm]	14	14	14
h _{max} [mm]	30	33	39

- 1) XVG、XXG、および X1G（UNI スリップオンフランジ）プロセス接続タイプの FMR244 に対してのみ有効です。
- 2) フランジ付き FMR240 100 mm ホーンアンテナ用

FMR244 用マウンティング
ブラケット

寸法

FMR244 取付け位置へのマウンティングブラケット（粉体アプリケーション用、
オーダーコード：71091643）

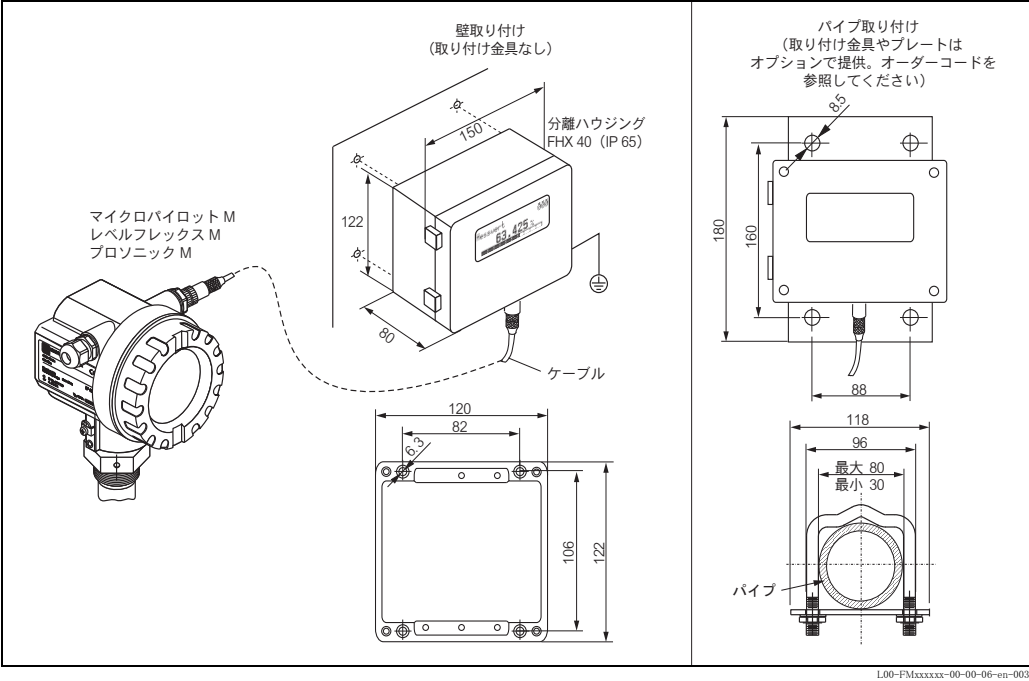


L00-FMR244xx-06-00-00-xx-008

注意！

T12 ハウジングの場合は、機器を直接天井に取り付けることはできません。

リモート表示
ディスプレイ FHX40



技術データ（ケーブルおよびハウジング）と製品構造：

最大ケーブル長	20 m
温度範囲	-40 °C ~ +60 °C
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]	122x150x80（HxWxD）

10	認定		
	A	非防爆	
	2	ATEX II 2G Ex ia IIC T6	
	3	ATEX II 2D Ex ia IIIC T80 °C	
	S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D、zone0	
	U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D、zone0	
	N	CSA 一般仕様	
	K	TIIS Ex ia IIC T6	
	C	NEPSI Ex ia IIC T6/T5	
	G	IECEx zone1 Ex ia IIC T6/T5	
	Y	特殊、TSP 番号（要問合せ）	
20	ケーブル		
	1	20m; HART の場合	
	5	20m; PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus の場合	
	9	特殊、TSP 番号（要問合せ）	
30	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

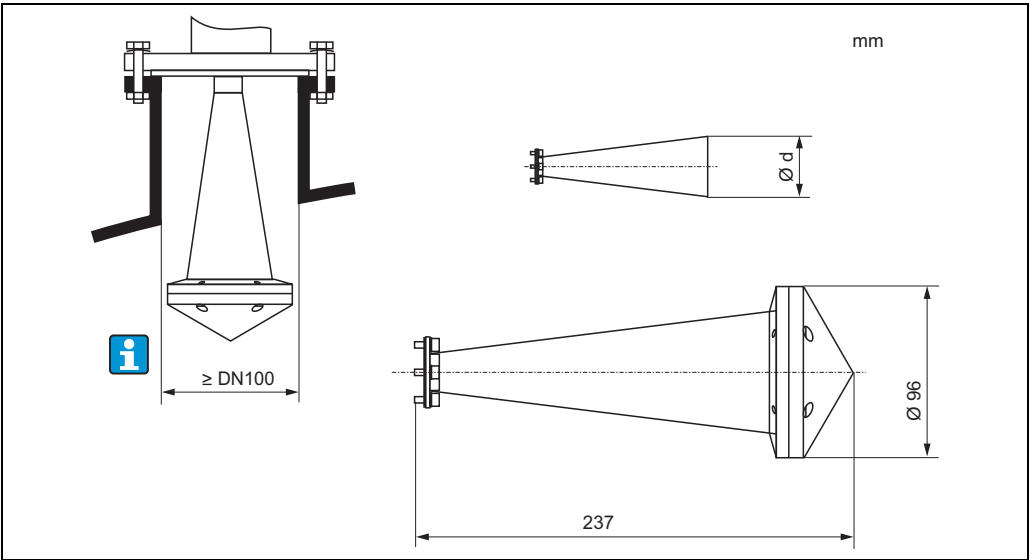
リモート表示ディスプレイ FHX40 の接続には、個々の通信機器に適したケーブルを使用してください。

ホーンプロテクション、
80 mm および 100 mm
ホーンアンテナ用

技術データ

材質		プロセスコンディション	
ホーンプロテクション	PTFE	最大プロセス圧	50 kPa
ネジ	SUS 316L 相当	最高プロセス温度	130 °C
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		

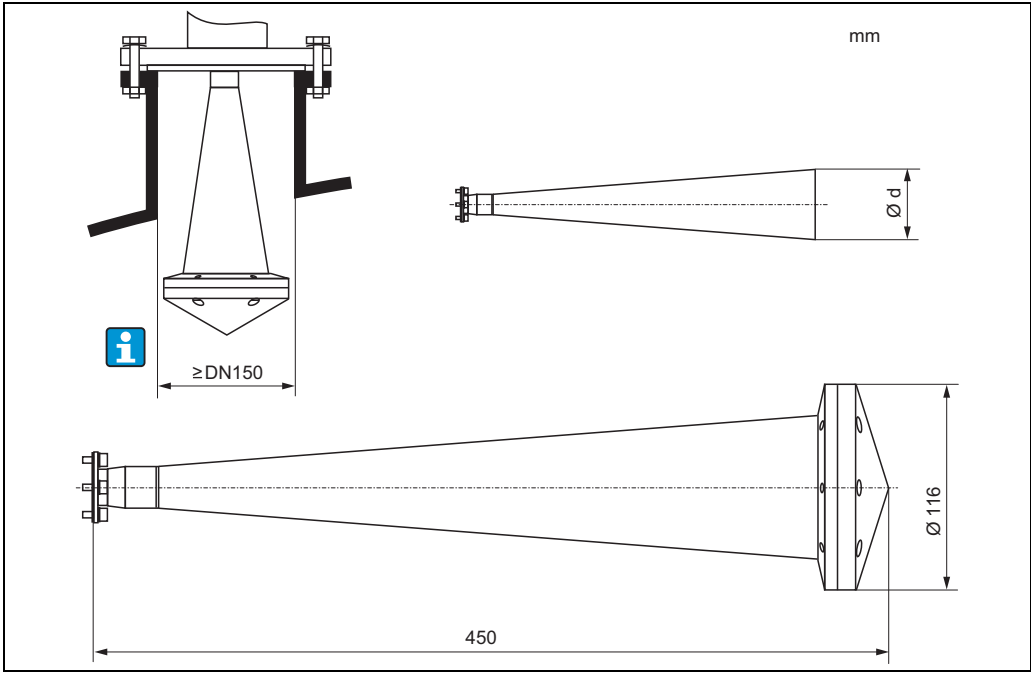
寸法



ホーンアンテナ 80 mm 用ホーンプロテクション
- アンテナ直径 d = 75 mm 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

L00-FMR2xxx-06-00-00-xx-002

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-FMR2xxxx-06-00-00-xx-003

- ホーンアンテナ 100 mm 用ホーンプロテクション
- アンテナ直径 d = 95 mm 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	100 mm
オーダーコード	71105890	71105889

コミュボックス FXA195 HART	USB インターフェースを介した 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 をご覧ください。
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 をご覧ください。 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 をご覧ください。

関連ドキュメント

特別資料

液体用連続レベル測定セレクションガイド
プロセス工業向けの選定とエンジニアリングガイド、*CP00023F

技術仕様書

タンクサイドモニタ NRF590
タンクサイドモニタ NRF590 技術仕様書、TI00402F

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：

機器	出力	通信	取扱説明書	機能説明書	簡易取扱説明書 (計器内)
FMR230	A, B, K	HART	BA00218F	BA00221F	KA00159F
	C, D, L	PROFIBUS PA	*BA00225F	BA00221F	KA00159F
	E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	*BA00228F	BA00221F	KA00159F

FMR231	A, B, K	HART	BA00219F	BA00221F	KA00159F
	C, D, L	PROFIBUS PA	*BA00226F	BA00221F	KA00159F
	E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	*BA00229F	BA00221F	KA00159F

FMR240	A, B, K	HART	BA00220F	BA00291F	*KA00235F
	C, D, L	PROFIBUS PA	*BA00227F	BA00291F	*KA00235F
	E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	*BA00230F	BA00291F	*KA00235F

FMR244	A, B, K	HART	BA00248F	BA00291F	*KA00235F
	C, D, L	PROFIBUS PA	BA00249F	BA00291F	*KA00235F
	E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	BA00250F	BA00291F	*KA00235F

FMR245	A, B, K	HART	BA00251F	BA00291F	*KA00235F
	C, D, L	PROFIBUS P	*BA00252F	BA00291F	*KA00235F
	E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	*BA00253F	BA00291F	*KA00235F

* 日本語版なし

タンクサイドモニタ NRF590

タンクサイドモニタ NRF590 取扱説明書、BA00256F
タンクサイドモニタ NRF590 機能説明書、BA00257F

項目		A	F	G	H	I	J	L	M	N	R	S	T	U	V	Y	1	2	3	4	6	7	8	
10 認定:	非防爆	A																						
	非防爆, WHG ¹⁾	F	X																					
	ATEX II 3G Ex nA II T6	G																						
	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 3D	H																						
	NEPSI Ex ia IIC T6	I												X	X	X	X							
	NEPSI Ex d(ia)ia IIC T6	J												X		X								
	TIIS Ex d (ia) IIC T4	L																						
	TIIS Ex d (ia) IIC T1	M																						
	CSA 一般仕様	N																						
	NEPSI Ex nAL IIC T6	R											X											
	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, zone 0, 1, 2	S				X	X	X	X	X			X	X										
	FM XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, zone 1, 2	T									X													
	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, zone 0, 1, 2	U	X	X	X	X						X	X											
	CSA XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, zone 1, 2	V									X													
	特殊	Y																						
	50 出力: 操作:	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, IECEx zone 0/1	1															X	X			X	X	X
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, XA, IECEx zone 0/1 ²⁾		2															X	X			X	X	X	
ATEX II 1/2G Ex em (ia) IIC T6		3																					X	
ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6, IECEx zone 0/1		4																X					X	
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, WHG, IECEx zone 0/1		6	X														X	X	X		X	X	X	
ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, WHG, XA, IECEx Zone 0/1 ²⁾		7	X														X	X	X		X	X	X	
ATEX II 1/2G Ex em (ia) IIC T6, WHG		8	X																				X	
4-20mA SIL HART, 4行表示ディスプレイ VU331 ³⁾		A	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
4-20mA SIL HART, ディスプレイなし ⁴⁾		B	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
PROFIBUS PA, 4行表示ディスプレイ VU331 ³⁾		C	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
PROFIBUS PA, ディスプレイなし ⁴⁾		D	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
FOUNDATION Fieldbus, 4行表示ディスプレイ ³⁾		E	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
FOUNDATION Fieldbus, ディスプレイなし ⁴⁾		F	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
4-20mA SIL HART, FHX40 向け		K	X		X		X		X		X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X
PROFIBUS PA, FHX40 向け		L	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
FOUNDATION Fieldbus, FHX40 向け		M		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
60 ハウジング:	特殊	Y																						

- エンドレスハウザー ジャパン

89

- 1) ドイツ WHG は証明書 ZE00244F と組み合わせた場合のみ
- 1) 完全絶縁アンテナ; 安全注意事項 (XA) (帯電に注意)!
- 2) 安全注意事項 (XA) (帯電に注意)!
- 3) 反射波形表示機能付
- 4) 通信により操作
- 5) 分離端子室
- 6) OVP = 過電圧保護

- 1) ドイツ WHG は証明書 ZE00244F と組み合わせた場合のみ
- 2) 反射波形表示機能付
- 3) 通信により操作
- 4) 分離端子室

FMR244:

項目		ハッシュ	ZE244F	ZD135F	ZD129F	ZD127F	ZD121F	ZD062F	ZD060F	ZD059F	ZD058F	ZD056F	ZD055F	XC002F	XA409F	XA376F	XA374F	XA372F	XA369F	XA366F	XA361F	XA358F	XA356F	XA333F	XA310F	XA209F	XA106F	XA103F
10 認定:	非防爆	A																										
	ATEX II 1/2D, アルミニウムブラインドカバー, XA	B												X														
	ATEX II 1/3D, XA	C												X														
	IECEX Zone 0/1, Ex ia IIC T6, XA ¹⁾	D														X	X	X	X									
	IECEX Zone 0/1, Ex d (ia) IIC T6, XA ¹⁾	E																	X									
	非防爆, WHG ²⁾	F	X																									
	ATEX II 3G Ex nA II T6	G																						X				
	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 3D, XA ¹⁾	H																					X	X	X	X	X	
	NEPSI Ex ia IIC T6	I													X	X												
	NEPSI Ex d(ia) IIC T6	J													X													
	TIIS Ex d (ia) IIC T4	L																										
	CSA 一般仕様	N																										
	NEPSI Ex nAL IIC T6	R											X															
	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Zone 0, 1, 2	S		X	X	X					X	X																
	FM XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Zone 1, 2	T								X																		
	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Zone 0, 1, 2	U	X	X				X	X																			
	CSA XP Cl.I Div.1 Gr.A-D, Zone 1, 2	V					X																					
	特殊	Y																										
	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, XA ¹⁾	2																						X	X	X	X	
	ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6, XA ¹⁾	5																									X	
	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, WHG, XA ¹⁾	7	X																					X	X	X	X	X
50 出力: 操作:	4-20mA SIL HART, 4 行表示ディスプレイ VU331 ³⁾	A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	4-20mA SIL HART, ディスプレイなし ⁴⁾	B	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	PROFIBUS PA, 4 行表示ディスプレイ VU331 ³⁾	C	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	PROFIBUS PA, ディスプレイなし ⁴⁾	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	FOUNDATION Fieldbus, 4 行表示ディスプレイ ³⁾	E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	FOUNDATION Fieldbus, ディスプレイなし ⁴⁾	F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	4-20mA SIL HART, FHX40 向け	K	X					X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	PROFIBUS PA, FHX40 向け	L	X			X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	FOUNDATION Fieldbus, FHX40 向け	M				X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	特殊	Y																										
60 ハウジング:	F12 アルミニウム, IP65 NEMA4X	A				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	T12 アルミニウム, IP65 NEMA4X ⁵⁾	C					X		X				X	X					X								X	
	T12 アルミニウム, IP65 NEMA4X + OVP ^{5,6)}	D	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	特殊	Y																										

- 1) 安全注意事項 (XA) (帯電に注意) !
- 2) ドイツ WHG は証明書 ZE00244F と組み合わせた場合のみ
- 2) 反射波形表示機能付
- 3) 通信により操作
- 4) 分離端子室
- 5) OVP = 過電圧保護

FMR245:

[illegible]

- 1) 安全注意事項 (XA) (帯電に注意) !
- 2) ドイツ WHG は証明書 ZE00244F と組み合わせた場合のみ
- 3) 反射波形表示機能付
- 4) 通信により操作
- 5) 分離端子室
- 6) QVP = 過電圧保護

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 ☐ 1.4～1.9 ☐ 1.9～4 ☐ 4～10 ☐ 10以上

測定対象物温度：～℃ 圧力：Pa～ Pa

測定液体粘度 cst

液体 ☐ 静止 ☐ 波立ちが激しい ☐ 泡が発生する 泡の厚み： 約 mm

攪拌機 ☐ なし ☐ 存在 攪拌羽の径： mm 段数

腐食性 ☐ あり ☐ なし ガス発生 ☐ あり ☐ なし

付着性 ☐ 強い ☐ ある ☐ ややある

ベーパー ☐ なし ☐ ややある ☐ ある ☐ 激しい

ベーパー分の付着性 ☐ なし ☐ ややある ☐ 付着成長する

設置情報（このデーターシートの裏面に設置図を描いて下さい）

電源 ☐ AC ☐ DC V/ Hz 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 %～%

ノイズ ☐ 激しい ☐ 少ない ☐ なし 振動 ☐ 激しい ☐ 少ない ☐ なし

攪拌 ☐ 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

空時、プロセス接続部とタンク底との距離 m

満タン時、スパン長、（タンク底から100%レベルまでの距離） m

データーシート記入同意サイン

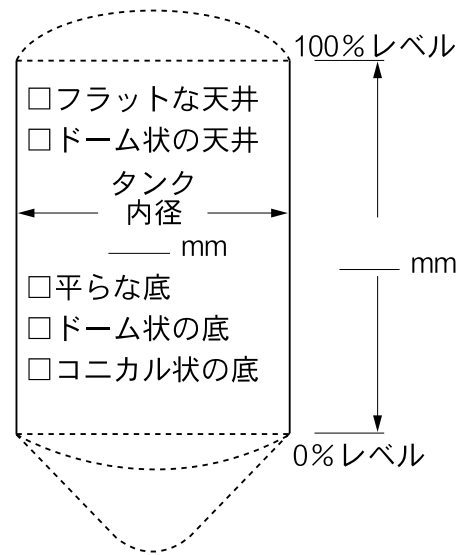
お客様： 日時 20 年 月 日

代理店様： 日時 20 年 月 日

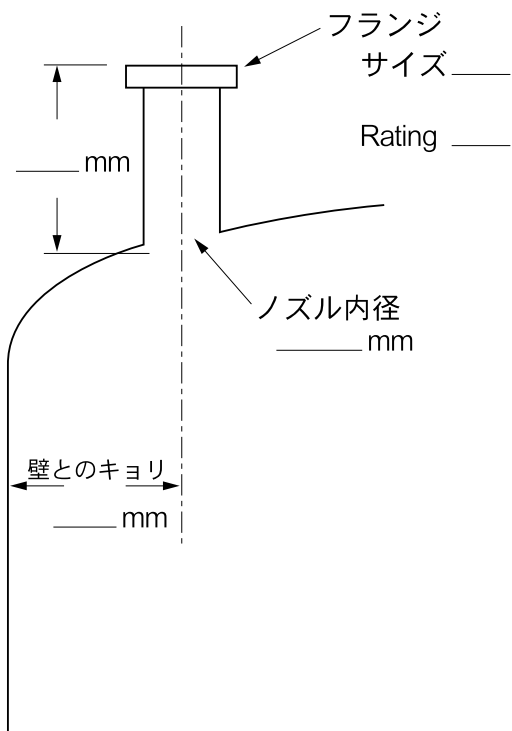
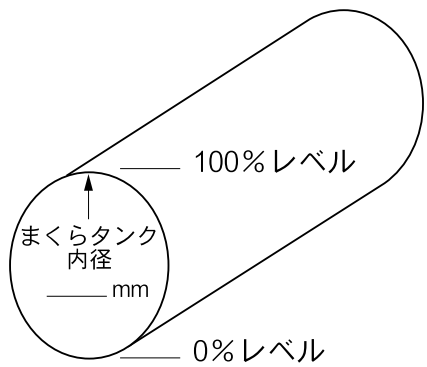
エンドレス ハウザー ジャパン： 日時 20 年 月 日

タンク（容量）のタイプ

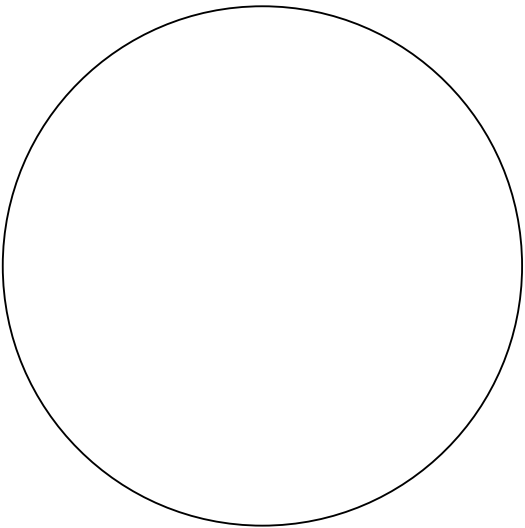
□直胴型タンク



□まくらタンク



タンク上面から見た絵



すべてのノズルの位置、攪拌の位置、タンク内部構造物、バッフル、点検用はしご、温度計、スイッチ類など

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

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
〒802-0971
北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6
Tel. 093 (963) 2822 Fax. 093 (963) 2832

Endress+Hauser 

People for Process Automation