

技術仕様書

Liquicap M FMI51、FMI52

静電容量式レベル計
液体の連続測定用

アプリケーション

Liquicap M FMI5x は、変換器一体型の静電容量式レベル計で、液体の連続レベル測定に使用します。

プローブは、実績のある堅牢な構造をしているので、真空から 10 MPa までの圧力下で使用することができます。タンク等の容器内においては、 $-80^{\circ}\text{C} \sim +200^{\circ}\text{C}$ のプロセス温度下での使用が可能です。

Fieldgate（インターネットによる遠隔モジュール）と組み合わせて使用すると、Liquicap M によって、資材の在庫を調べたり、ロジスティックスを最適化するための（在庫管理）理想的なソリューションが実現します。

特長

- 導電率 $100 \mu\text{S}/\text{cm}$ 以上の場合、測定物の調整が不要です。オーダー時指定のプローブ長さ（0 % ～ 100 %）に調整されて工場から出荷されます。これにより、簡単に迅速なコミッショニングが可能になります。
- わかりやすい日本語テキスト表示によるメニューガイドによって、現場設定を行うことができます（オプション）。
- 広範囲にわたる認証や認定による、多様な適用分野
- IEC 61508 に準拠した SIL2 の機能安全を必要とする安全システムでも使用することができます。
- 耐食性がある FDA 指定の材質を使用しています（プロセス接液部）。
- 付着物を形成する測定物用に切り替えることができます（付着補償モード）。
- 高速応答。
- 電子モジュール交換後の再調整が不要です。
- ロッドまたはロープの破損だけでなく、電子部品および生じ得る絶縁材の損傷も自動監視します。
- 界面測定に応用できます。



目次

機能とシステム構成.....	3	性能特性.....	27
測定原理	3	基準動作条件	27
計測システム	4	最大測定誤差	27
Fieldgate によるシステム統合	6	周囲温度の影響	27
動作条件：設置.....	7	プロセス圧力の影響	27
設置方法	7	パワーオン時の動作	27
分離ハウジング付き	8	応答時間	27
動作条件：環境.....	10	積分時間	28
周囲温度範囲	10	工場調整の精度	28
保管温度	10	分解能	28
気候クラス	10	ヒューマンインタフェース.....	29
耐振動性	10	電子モジュール	29
耐衝撃性	10	機器本体ディスプレイによるローカル操作	29
清掃	10	ハンドヘルドターミナルによるリモート操作	30
保護等級	10	FieldCare Device Setup によるリモート操作	31
電磁適合性（EMC）	10	認証と認定.....	32
動作条件：プロセス.....	11	CE マーク	32
プロセス温度範囲	11	RoHS	32
プロセス温度の影響	12	RCM マーク	32
プロセス圧力範囲	12	防爆認定	32
圧力と温度の相関関係	12	EAC 適合証明	32
Liquicap M 動作レンジ	14	その他の規格とガイドライン	32
構造	15	CRN 認定	32
質量	22	追加の認証	32
技術データ：プローブ	22	欧州圧力機器指令 2014/68/EU（DGRL）	33
材質	23	注文情報.....	33
入力	24	注文情報	33
測定変数	24	アクセサリ.....	33
測定範囲	24	保護カバー（日除け）	33
測定条件	24	プローブ切断キット FMI52 用	33
出力	24	Commubox FXA195 HART	33
出力信号	24	過電圧保護 HAW56x	33
アラーム時の信号	24	溶接アダプタ	33
リニアライゼーション	25	関連文書.....	34
電源	25	技術仕様書	34
電氣的接続	25	取扱説明書	34
M12 コネクタ	25	認証	34
端子割り付け	26		
電源電圧	26		
電線管接続口	26		
消費電力	26		
消費電流	27		

機能とシステム構成

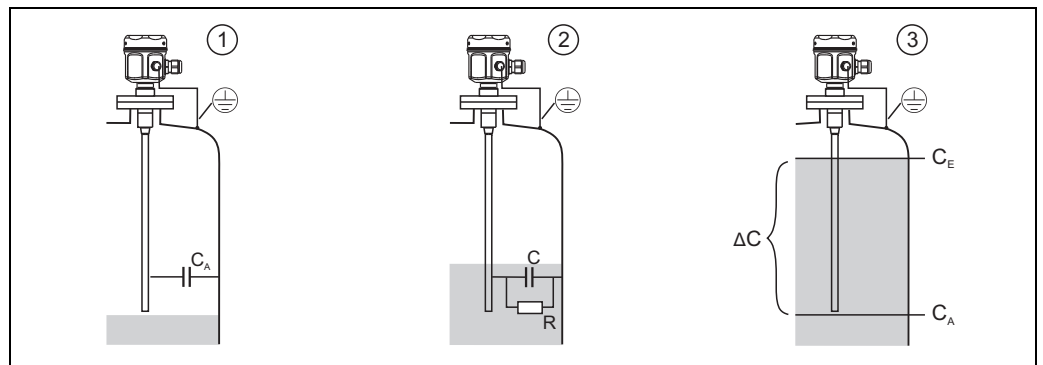
測定原理

静電容量式レベル測定の原理は、レベルの変化によるコンデンサ回路の静電容量値の変化に基づいています。プローブと容器の壁（導体材料）がコンデンサを形成します。プローブが空気中にあるときは (1)、一定の、低い初期静電容量が測定されます。タンクなどの容器が充填されると、プローブが覆われるにつれて、静電容量が増加します (2) (3)。液体導電率が $100 \mu\text{S}/\text{cm}$ 以上の場合は、液体の比誘電率 (DK) に依存しません。その結果、DK 値の変動は測定値の表示に影響を与えません。さらにこのシステムでは、プローブのプロセス接続部付近の測定物の付着物または凝縮の影響を不感帯を用いて防止します。



注意！

グラウンドチューブは、非導電性材質のタンク等の場合に、センサプローブの対極として使用します。



L00-FMI5xxxx-15-05-xx-xx-001

R : 液体の導電率

C : 液体の静電容量

C_A : 初期静電容量 (プローブが覆われていない)

C_E : 最終静電容量 (プローブが覆われている)

ΔC : 静電容量の変化

機能

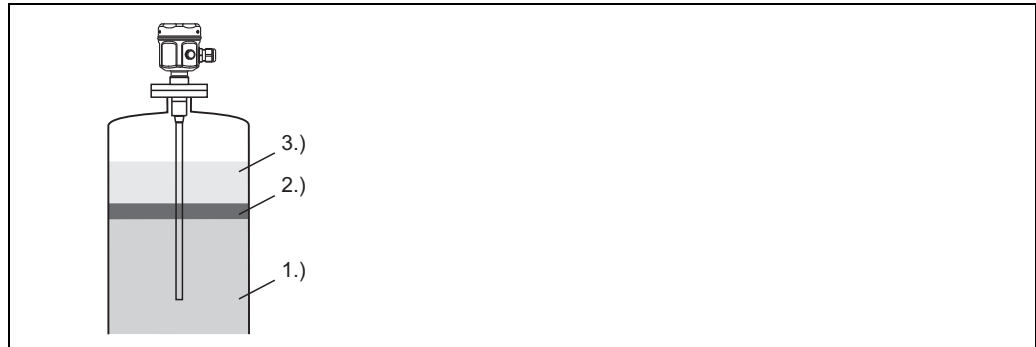
選択したプローブのエレクトロニックインサート（例えば FEI50H 4 ~ 20 mA HART）で、測定された液体の静電容量の変化がレベルに比例した信号に変換されます。

位相選択式測定

タンク等の静電容量の評価機能は、位相選択測定の原理に従って働きます。このプロセスでは、交流電流の値と電圧と電流の位相差が測定されます。この 2 つの特性量を使用して、測定物の静電容量によって、静電容量のアイドル電流を、測定物の抵抗値によって実際の電流を計算することができます。プローブのロッド / ロープに付着した導電性の付着物は、測定物への追加抵抗のように作用し、測定時に誤差を引き起こします。測定物抵抗の大きさは位相選択測定で決定されるので、プローブ上の付着物が補償されます。

界面測定

エマルジョン層の厚さが変動するものである場合でも、事前調整によって一定の明確な測定値が確保されます。このプロセスでは常に、エマルジョン膜の平均値が測定されます。
空 / 満量調整用の調整値は、Endress+Hauser の FieldCare 操作ソフトウェアで計算できます。



L00-FMI5xxxx-15-05-xx-xx-000

- 1.) 水など（測定物は導電性、導電率 $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ であること）
 2.) エマルジョン
 3.) オイルなど（測定物は非導電性、導電率 $< 1 \mu\text{S}/\text{cm}$ ）

計測システム

PFM 出力 (FEI57C)

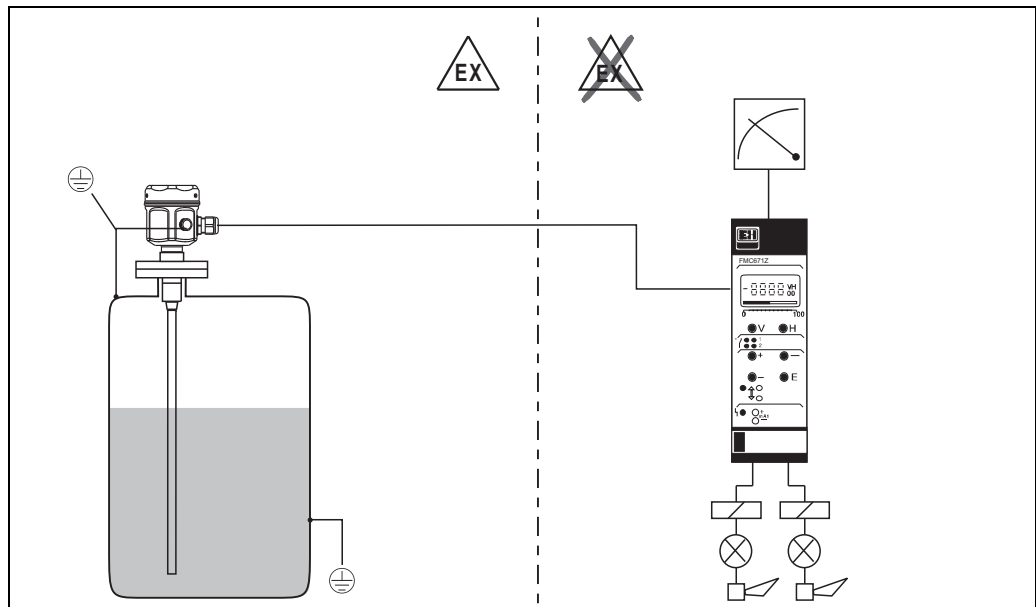
計測システムの構成は以下のとおりです：

- 静電容量式の Liquicap M FMI51 または FMI52 レベルプローブ
- FEI57C 電子モジュール
- 変換器電源ユニット



注意！

- PFM 信号の伝送に、2 芯ケーブルを使用します。
- 電源ユニットと組合わせた FEI57C は、1 チャンネルモードかつ自動補正機能無しの場合のみ動作します。



L00-FMI5xxxx-14-00-06-xx-001

レベル測定

(FEI50H) による 4 ~ 20mA HART 出力

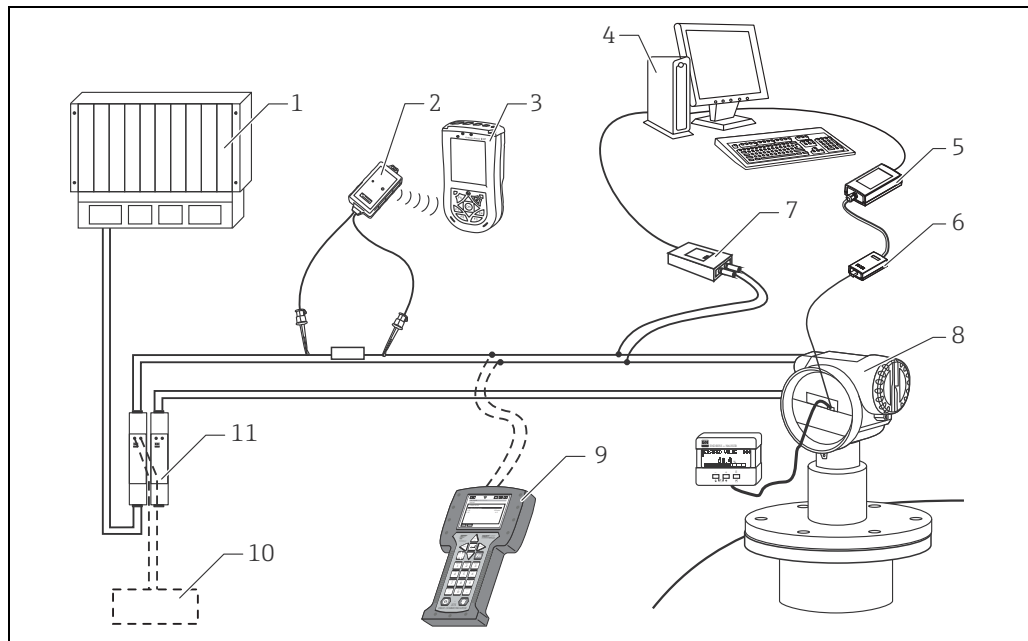
計測システムの構成は以下のとおりです：

- 静電容量式の Liquicap M FMI51 または FMI52 レベルプローブ
- FEI50H 電子モジュール
- 変換器電源ユニット（例：RN221N、RNS221、RMA421、RMA422）



注意！

電子モジュールには、DC 電圧を供給する必要があります。4 ~ 20 mA HART 信号の伝送には、2 芯ケーブルを使用します。



A0020682

- 1 PLC (プログラマブルロジックコントローラ)
- 2 VIATOR Bluetooth モデムおよび接続ケーブル
- 3 Field Xpert
- 4 操作ツール (FieldCare など) がインストールされたコンピュータ
- 5 Commubox FXA291
- 6 ToF アダプタ FXA291
- 7 Commubox FXA195 (USB)
- 8 Micropilot および表示モジュール
- 9 Field Communicator 475
- 10 FXA195 または Field Communicator 475
- 11 変換器電源ユニット RN221N (通信抵抗器付き)

ローカル操作

- 標準 - エレクトロニックインサート本体上のキーおよびスイッチを使用します
- オプション - 機器本体ディスプレイおよび操作モジュールを使用します

遠隔操作

- HART ハンドヘルドターミナル DXR375/ 475 を使用する
- パーソナルコンピュータ、Commubox FXA195、および操作ソフトウェア FieldCare を使用する



注意！

FieldCare はグラフィック操作ソフトウェアです。測定点の設定、データバックアップ、信号解析、および文書化に使用します。

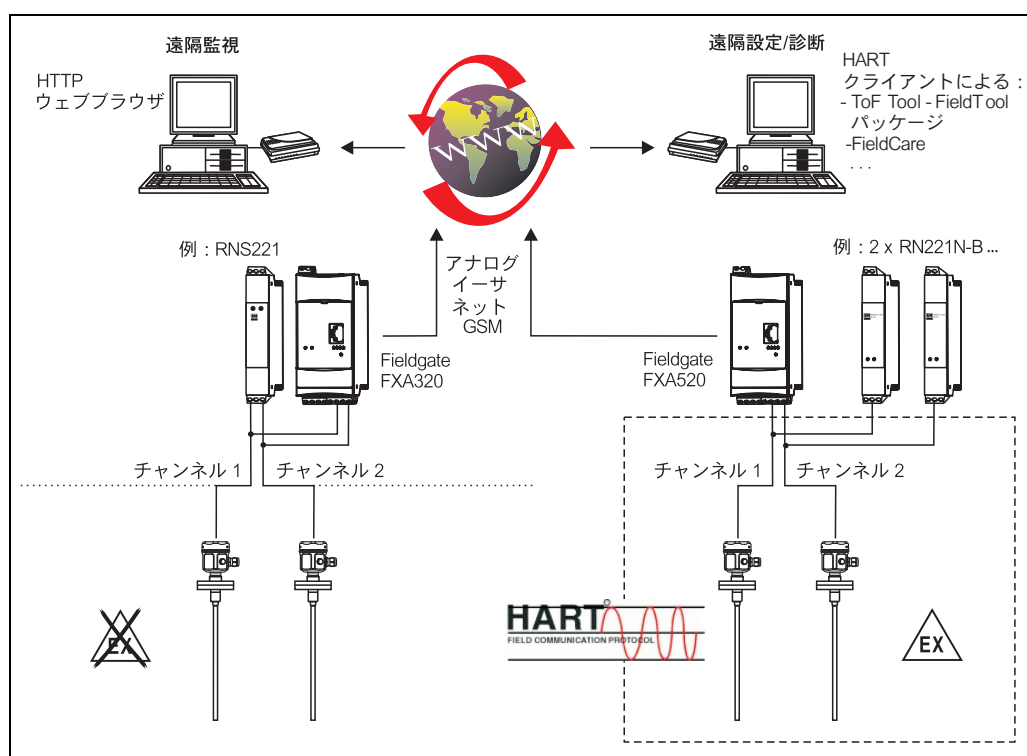
Fieldgate によるシステム統合

ベンダーによる在庫管理

Fieldgate を使用してタンクやサイロのレベルをリモートで把握することにより、原材料のサプライヤーは得意先顧客の現在の在庫情報をいつでも収集し、この情報を自社の生産計画などに利用できます。Fieldgate は、設定されたレベルリミットを監視し、必要に応じて次の注文を自動的に行います。このシステムで、E メールによる簡易な請求から、XML データを両方のプランニングシステムに組み込むことによる完全自動注文処理まで可能になります。

計測システムのリモートメンテナンス

Fieldgate は現在の測定値を送信するだけでなく、必要に応じて、E メールまたはショートメールサービスによって待機要員に警報も出します。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。これに必要なのは、接続機器に対応する HART 操作ソフトウェア (FieldCare など) のみです。情報は Fieldgate を介して転送されます。このようにして、関連する操作ソフトウェアのすべてのオプションを遠隔で使用することができます。リモート診断やリモート設定を使用することによって、現場の保守操作の一部を行わずに済ませることができ、その他の作業も計画や準備を、少なくとも以前よりうまく進めることができるようになります。



L00-FMI5xxxx-14-00-06-en-002

動作条件：設置

設置方法

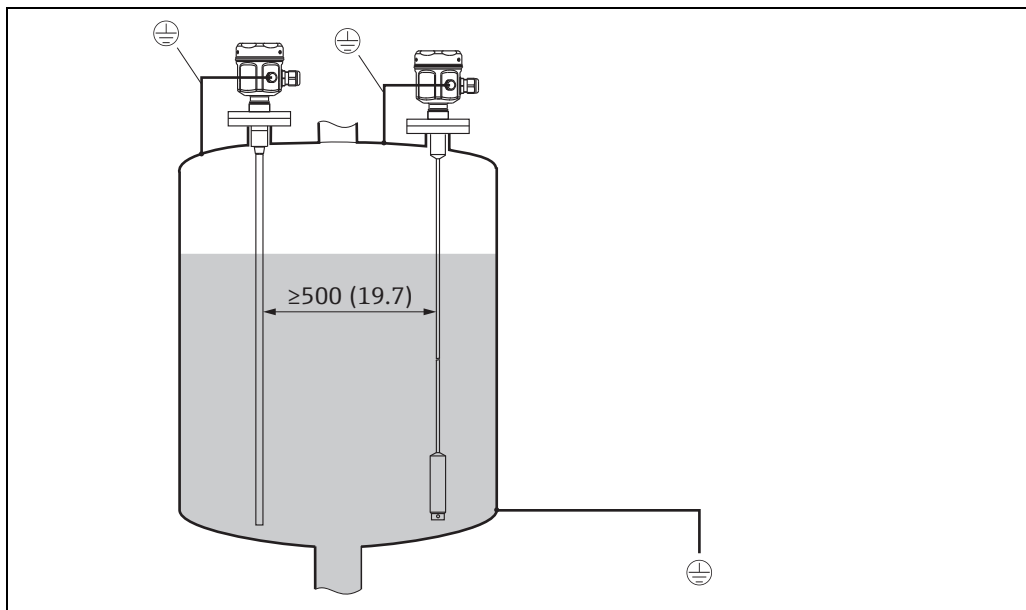


Liquicap M FMI51（ロッドプローブ）は、上または下から垂直に取り付けることができます。
Liquicap M FMI52（ローブプローブ）は、上から垂直に取り付けることができます。

注意！

- このプローブは、コンテナの壁と接触させないでください！ 充填物が幕になる領域にはプローブを取り付けしないでください！
- 攪拌タンク内で使用するとき、攪拌器から安全な間隔をおいて取り付けてください。
- 複数のプローブを取り付ける場合、各プローブ間の間隔を 500 mm (19.7 in) 以上確保してください。
- 横方向からの応力が厳しい場合には、グラウンドチューブ付きのロッドプローブを使用するようにします。
- 装着時は、プロセス接続とタンクとの電気的な導通が良好であることを確認してください。例えば、導電性のシールバンドを使用する等の処置をしてください。

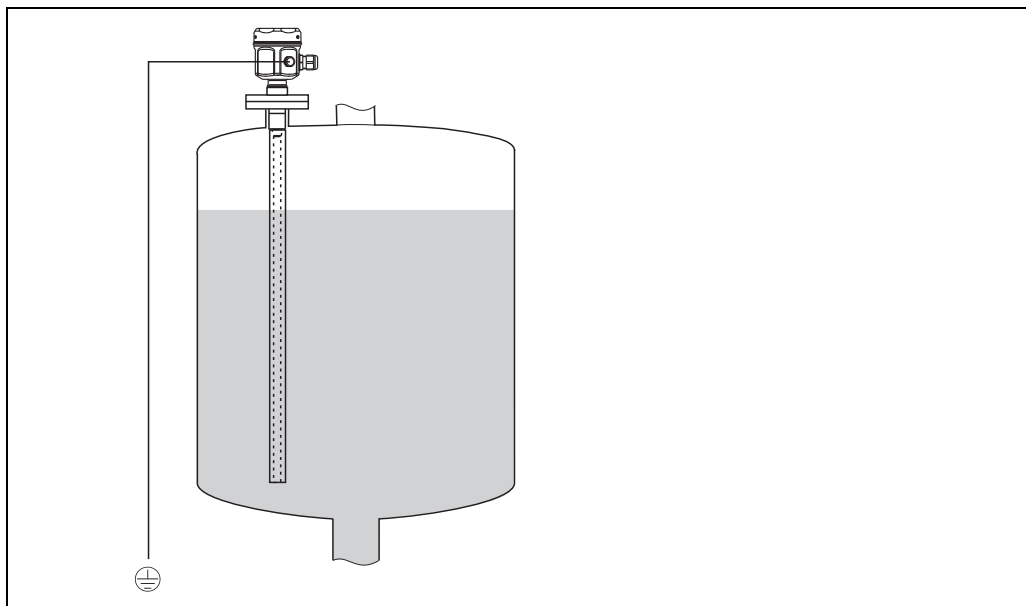
導電性のあるタンク等の容器の場合（例えばスチールタンク）



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-001

寸法 mm (in)

導電性のないタンク等の容器の場合（例えばプラスチックタンク）



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-002

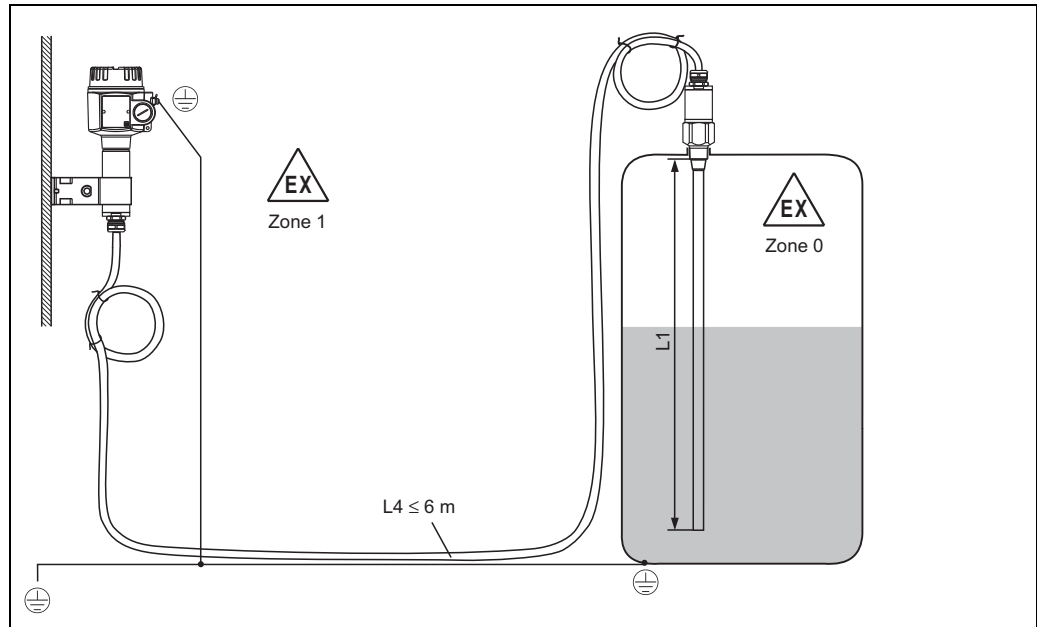
グラウンドチューブ付きのプローブを使用し、その接地を確実にする。

分離ハウジング付き



注意！

- プロブと分離ハウジングとの最大接続距離は、6 m (L4) です。分離ハウジング付きの Liquicap M を注文する場合は、ケーブルの長さを指定する必要があります。
- 全長 ($L = L1 + L4$) が 10 m を超えないようにしてください。
- ただし、この接続ケーブルを短く切断する場合や壁に通す場合は、プロセス接続と切り離す必要があります。



L00-FMI5xxxx-14-00-06-xx-002*

ロッド長 L1 最大 4 m

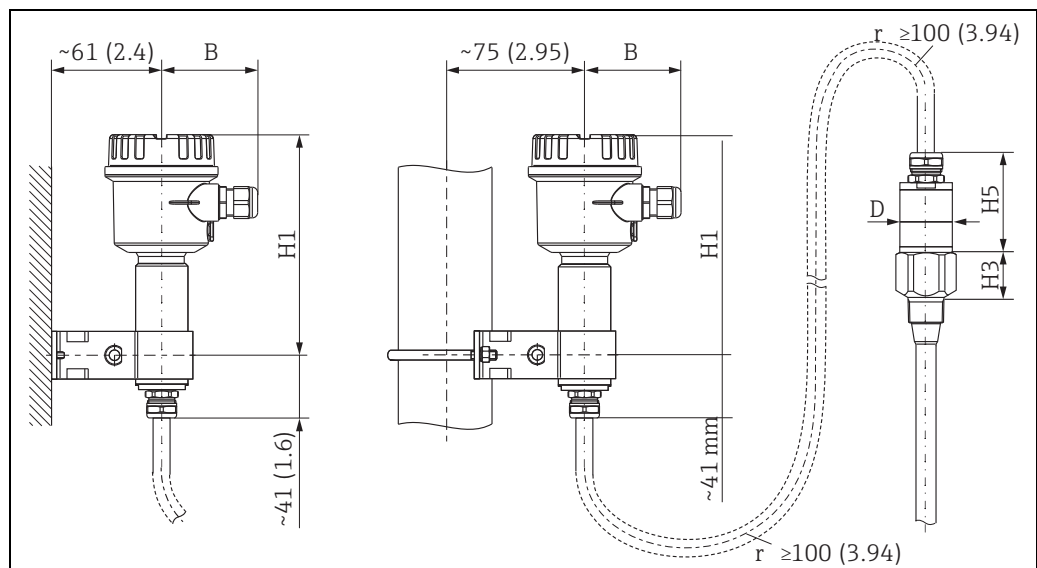
ロッド長 L1 最大 9.7 m (全長 ($L1 + L4$) が 10 m を超えないようにしてください)

延長部分の高さ

ハウジング側：壁取付

ハウジング側：パイプ取付

センサ側



A0033883

寸法 mm (in)



注意！

- ケーブルの曲げ半径は $r \geq 100$ mm です。
- 接続ケーブル： $\phi 10.5$ mm
- 外側被覆：シリコン製、耐傷性あり

	プラスチックハウジング (F16)	ステンレスハウジング (F15)	アルミニウムハウジング (F17)
B (mm)	76	64	65
H1 (mm)	172	166	177

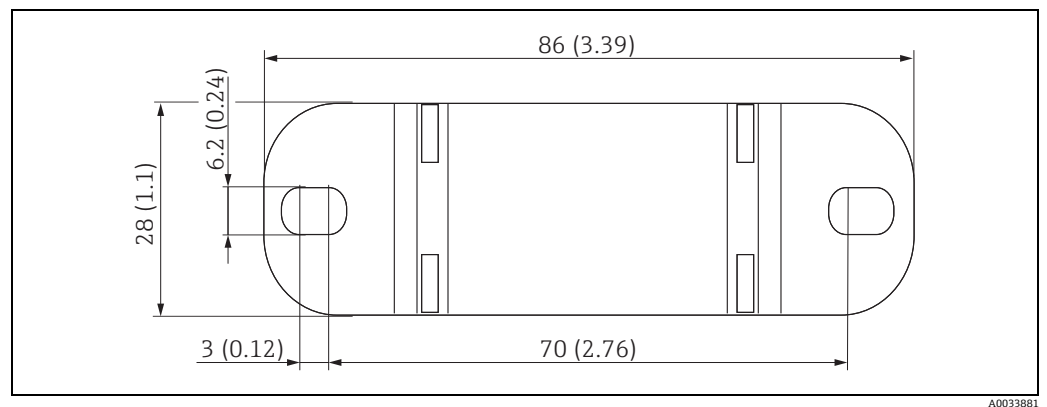
		H5 (mm)	D (mm)
プローブ Ø10 mm ロッド		66	38
プローブ Ø16 mm ロッドまたは ロープ (完全絶縁不感帯なし)	G¾", G1", NPT¾", NPT1", クランプ 1", クランプ 1½", ユニバーサル Ø44, フランジ <DN 50, ANSI 2", 10K50	66	38
	G1½", NPT1½", クランプ 2", DIN 11851, フランジ ≥DN 50, ANSI 2", 10K50	89	50
プローブ Ø22 mm ロッドまたは ロープ (完全絶縁不感帯あり)		89	38

壁・パイプ取付金具



注意！

- 壁・パイプ取付金具は分離ハウジングバージョンの納入範囲に含まれます。
- 壁・パイプ取付金具は、穴あけ用の型板として使用する前に、まず、分離ハウジングにネジ止めする必要があります。壁・パイプ取付金具を分離ハウジングにネジ止めすると、穴の間隔が縮まります。



寸法 mm (in)

A0033881

動作条件：環境

周囲温度範囲	■ -50 ~ +70 °C ■ -40 ~ +70 °C (F16ハウジングの場合) ■ 規制 (ディレーティング) に従います → 11 ページ ■ 屋外で使用する場合は、保護カバーを使用してください！ → 33 ページ
保管温度	-50 ~ +85 °C
気候クラス	DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38 : test Z/AD
耐振動性	DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64 : 20 ~ 2000 Hz、0.01 g ² /Hz
耐衝撃性	DIN EN 60068-2-27/IEC 68-2-27 : 加速度 30 g

清掃

ハウジング：
清掃するときは、使用する洗浄剤がハウジングの表面またはシールを傷めたり、腐食させることがないようにしてください。

プローブ：
用途によっては、付着物（汚染および汚れ）がロッドプローブ上に形成されることがあります。材料付着物の程度が高まると、測定結果に影響を与える恐れがあります。測定物によって付着物の程度が高まる傾向にある場合は、定期的に清掃するようお勧めします。清掃のときは、ロッドプローブの絶縁材が損傷しないようにすることが大切です。

保護等級	IP66*	IP67*	IP68*	NEMA4X**
プラスチックハウジング F16	X	X	-	X
ステンレスハウジング F15	X	X	-	X
アルミニウムハウジング F17	X	X	-	X
アルミニウムハウジング F13 ガスタイトフィードスルー付き	X	-	X***	X
ステンレスハウジング F27 ガスタイトフィードスルー付き	X	X	X***	X
アルミニウムハウジング T13 ガスタイトフィードスルーおよび 端子部分離型 (Ex d)	X	-	X***	X
分離ハウジング	X	-	X***	X

*EN60529 に準拠

** NEMA 250 に準拠

*** M20 電線管接続口または G1/2 ネジの場合のみ

電磁適合性 (EMC)	■ EN 61326 に準拠した干渉波の放出、電気機器クラス B EN 61326、Annex A (Industrial) および NAMUR 推奨 NE 21 (EMC) に準拠した干渉波の適合性 Namur NE43 に準拠のエラー電流：FEI50H = 22mA ■ 市販の計器用ケーブルを使用することができます。
-------------	--

動作条件：プロセス

プロセス温度範囲

下記の線図は以下に適用されます：

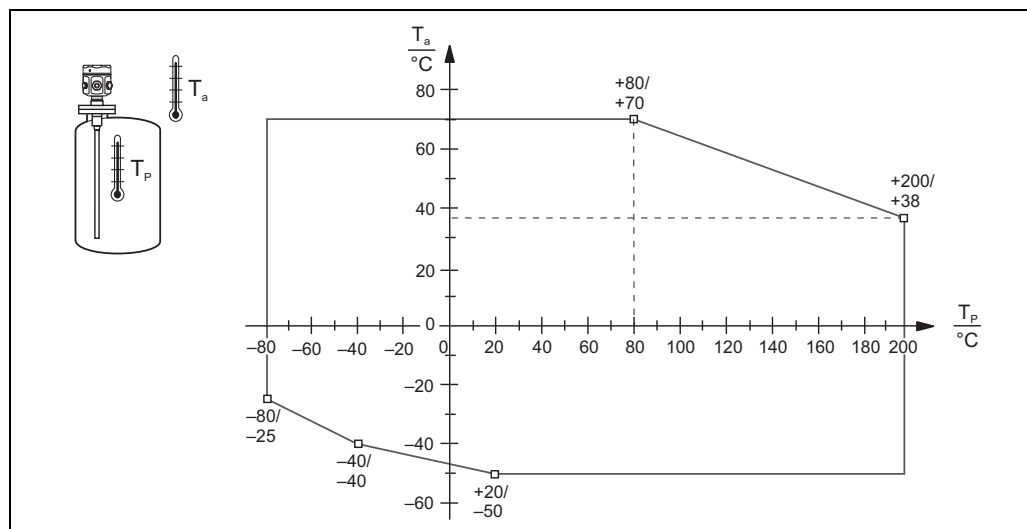
- ロッド / ロープバージョン
- 絶縁材：PTFE、PFA、FEP
- 危険場所外の標準的なアプリケーション



注意！

プラスチックハウジング F16 を使用する場合、または追加オプション B を選択した場合（シリコンフリー、FMI51 のみ）、プロセス温度は $T_a - 40\text{ °C}$ に制限されます。

コンパクト（一体型）ハウジング付き

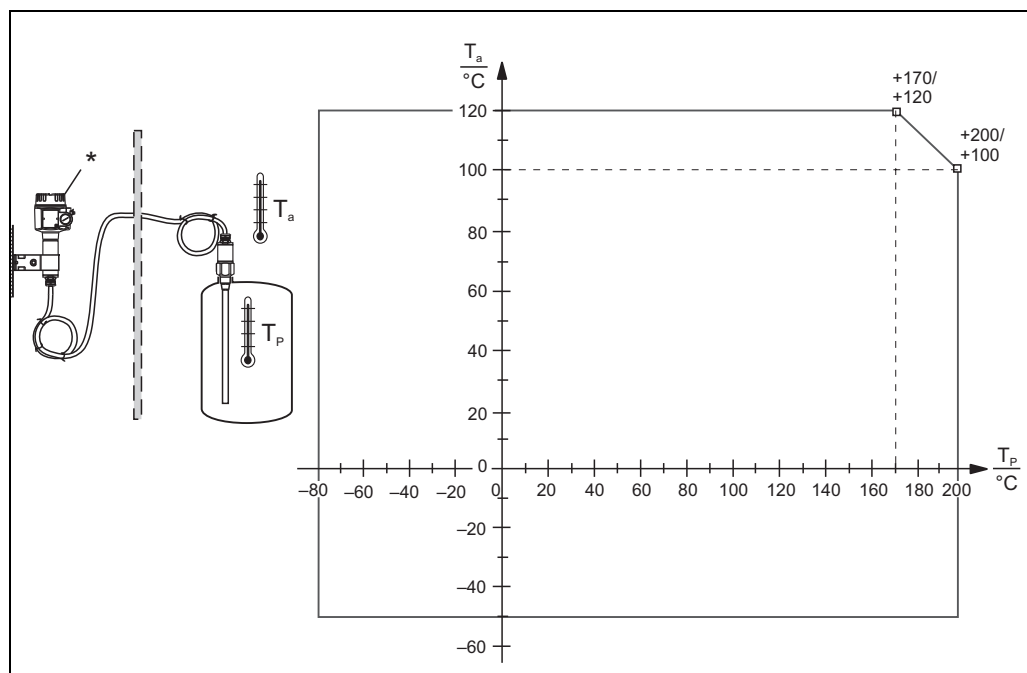


L00-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-013

T_a : 周囲温度

T_P : プロセス温度

分離ハウジング付き



L00-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-011

T_a = 周囲温度

T_P = プロセス温度

* 分離ハウジングでの許容周囲温度は、一体型ハウジングに示されているものと同じです。

プロセス温度の影響

完全絶縁プローブの場合の誤差：代表値 0.13 %/K（対フルスケール値）

プロセス圧力範囲

プローブ ø10 mm（絶縁材を含む）

-0.1 ~ 2.5 MPa（プロセス温度とプロセス接続の依存関係に従います → 11 ページ と 17 ページ）。

プローブ ø16 mm（絶縁材を含む）

- -0.1 ~ 10 MPa（プロセス温度とプロセス接続の依存関係に従います → 11 ページ と 17 ページ）。
- 不感帯付きの場合、最大許容プロセス圧力は 6.3 MPa です。
- CRN 認証および不感帯付きの場合、最大許容プロセス圧力は 3.2 MPa です。

プローブ ø22 mm（絶縁材を含む）

-0.1 ~ 5 MPa（プロセス温度とプロセス接続の依存関係に従います → 11 ページ と 17 ページ）。

高温での許容圧力値については、以下の規格を参照してください。

- EN 1092-1 : 2005 テーブル、付録 G2
抵抗 / 温度特性については、材質 1.4435 は EN 1092-1 テーブル 18 の 13E0 に分類される 1.4404（SUS 316L 相当）と同一です。この 2 つの材質の組成は同じです。
- ASME B 16.5a - 1998 表 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 表 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

それぞれの規格は、機器および選択フランジのディレーティング曲線の最低値を適用します。

圧力と温度の相関関係

プロセス接続 ½", ¾", 1", フランジ < DN50、< ANSI 2", < JIS 50A の場合（10 mm ロッド）

プロセス接続 ¾", 1", フランジ < DN50、< ANSI 2", < JIS 50A の場合（16 mm ロッド）

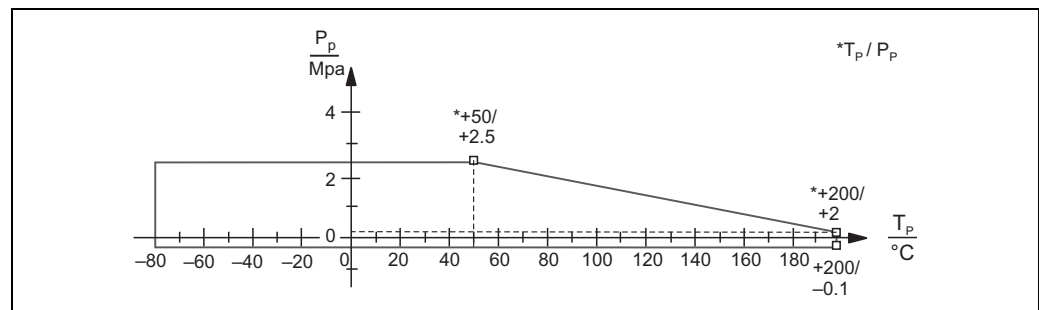
ロッド絶縁材：PTFE、PFA

ローブ絶縁材：FEP、PFA



注意！

「プロセス接続」（→ 17 ページ）も参照してください。



L00-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-006

P_p : プロセス圧力

T_p : プロセス温度

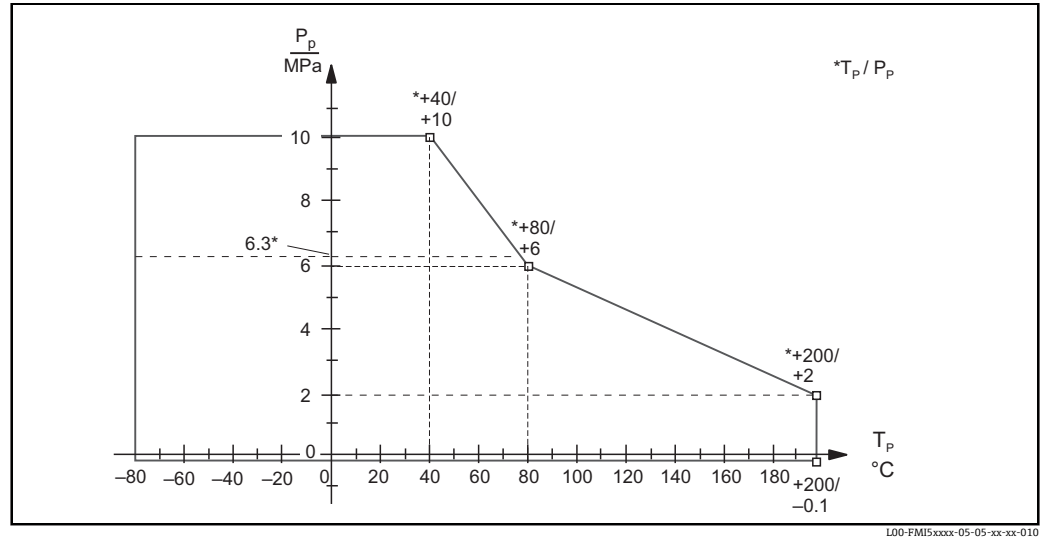
プロセス接続 1½"、フランジ ≥ DN50、≥ ANSI 2"、≥ JIS 50A の場合（16 mm ロッド）

ロッド絶縁材：PTFE、PFA

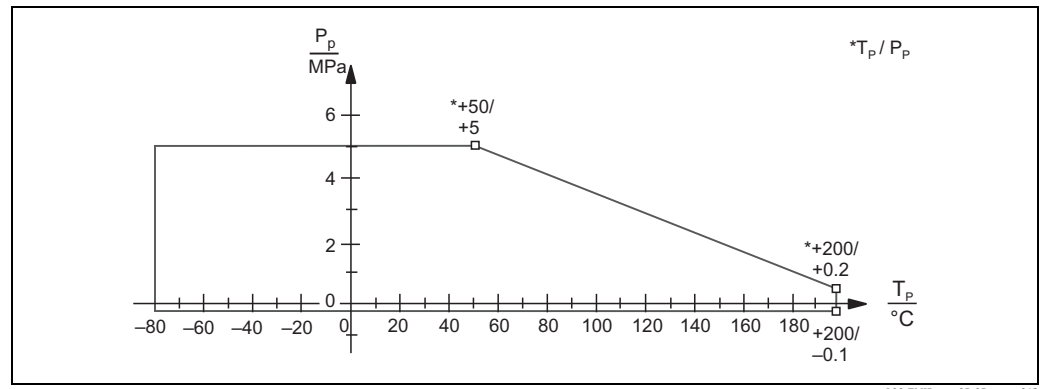
ロープ絶縁材：FEP、PFA

**注意！**

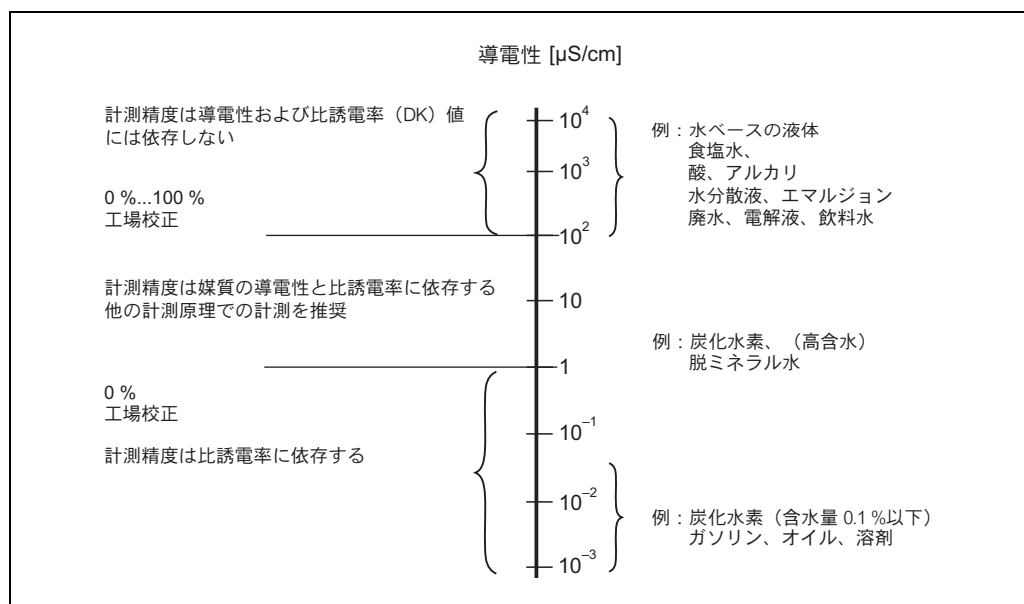
「プロセス接続」（→ 17 ページ）も参照してください。

 P_p : プロセス圧力 T_p : プロセス温度

* 不感帯付きのプローブの場合

完全絶縁不感帯付きの場合（22 mm ロッド）： P_p : プロセス圧力 T_p : プロセス温度

Liquicap M 動作レンジ



L00-FMI5xxxx-05-06-xx-en-000

DK (比誘電率) の代表値	
空気	1
真空	1
一般的な液化ガス	1.2 - 1.7
ガソリン	1.9
シクロヘキサン	2
ディーゼル燃料	2.1
一般的なオイル	2 - 4
メチル	5
ブタノール	11
アンモニア	21
ラテックス	24
エタノール	25
苛性ソーダ	22 - 26
アセトン	20
グリセリン	37
水	81



注意！

比誘電率 (DC 値) の詳細については、Endress+Hauser ウェブサイトのダウンロードエリアから以下をダウンロードしてください。

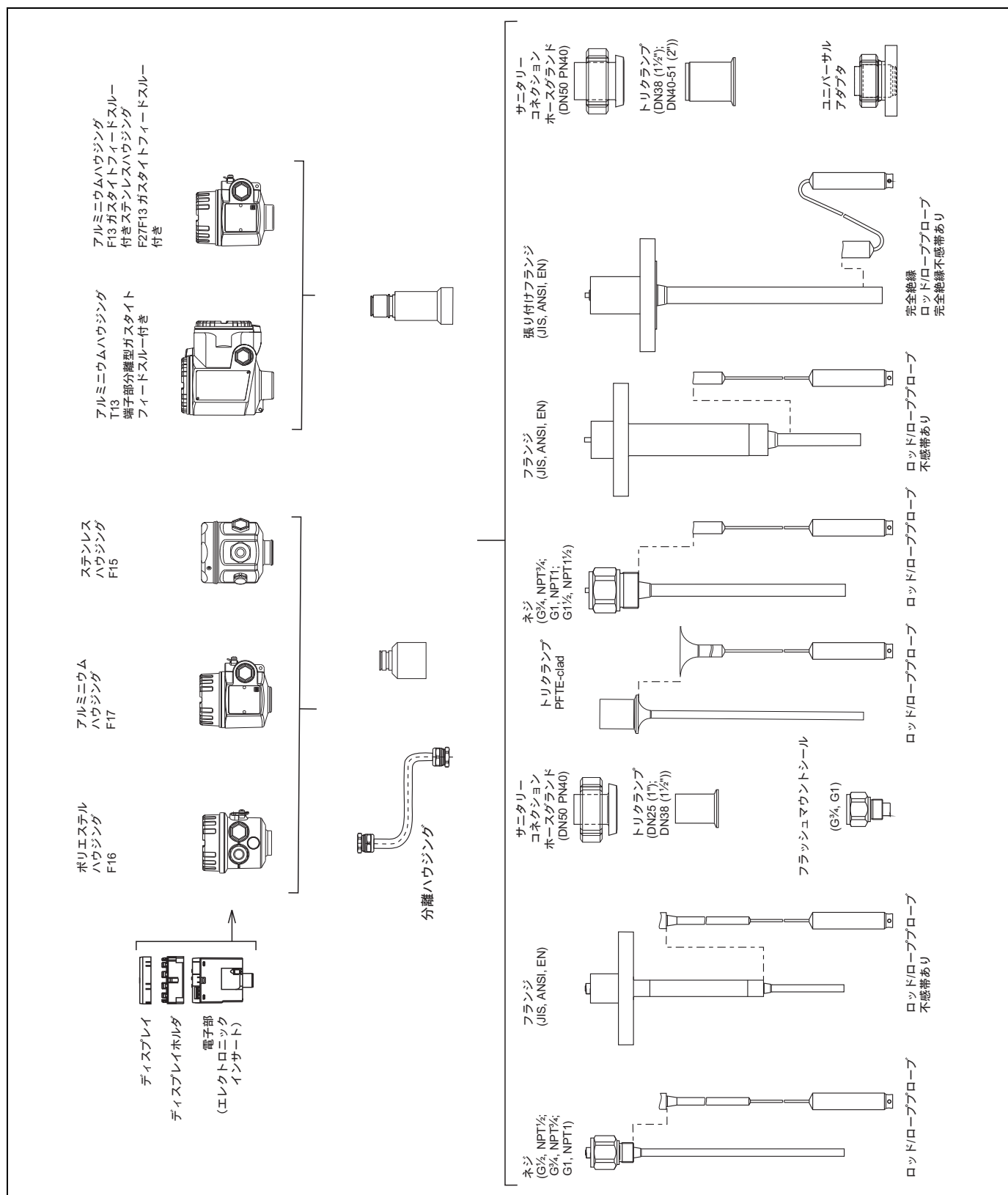
- Endress+Hauser DC マニュアル (CP01076F)
- Endress+Hauser 「DC Values App」 (Android および iOS 用)

構造



注意！

以下のページの寸法は mm 単位です。



L00-FMI5xxxx-03-05-xx-en-001

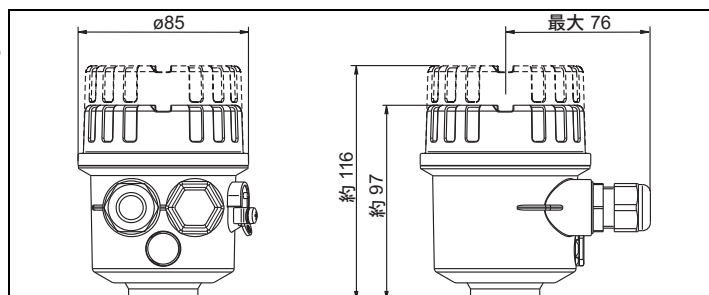
ハウジング



注意！

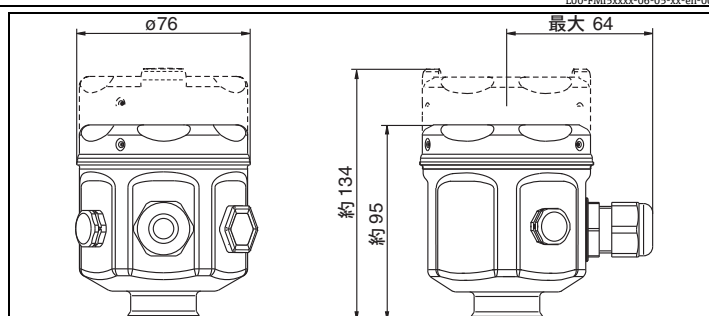
機器本体ディスプレイ付きの場合（オプション）、ハウジングふたは高さが高いタイプになります。

プラスチックハウジング F16



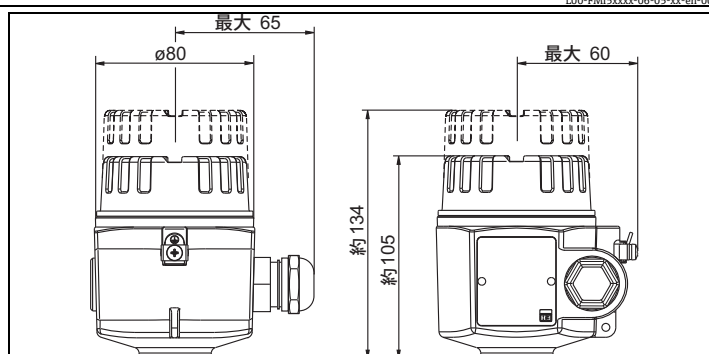
L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-001

ステンレスハウジング F15

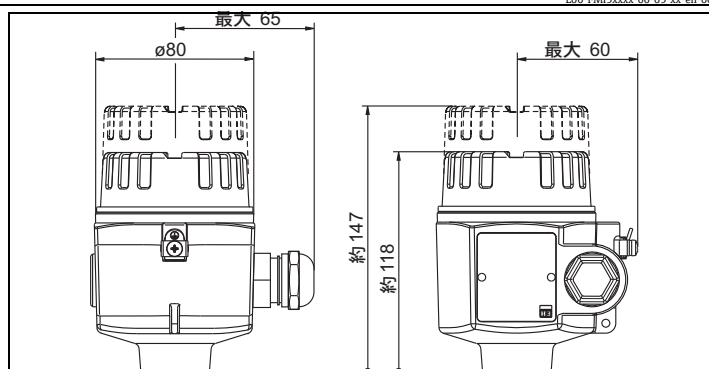


L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-003

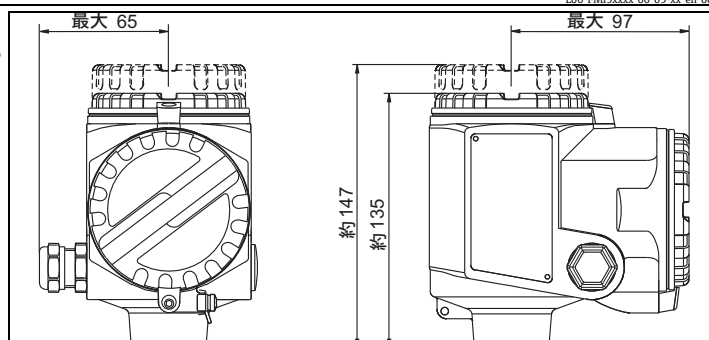
アルミニウムハウジング F17



L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-002

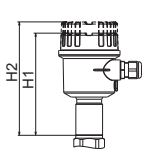
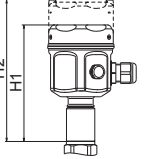
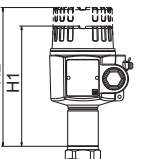
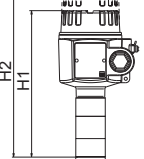
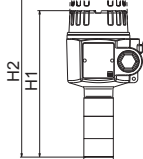
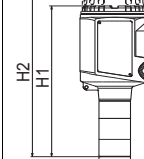
アルミニウムハウジング F13
ガスタイトフィードスルー
付きステンレスハウジング F27
ガスタイトフィードスルー
付き

L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-000

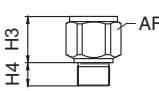
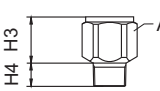
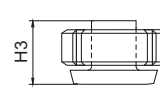
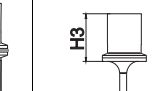
アルミニウムハウジング T13
端子部分離型
ガスタイトフィードスルー
付き

L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-004

アダプタを含むハウジングの延長高さ

	プラスチック ハウジング F16	ステンレス ハウジング F15	アルミニウム ハウジング F17	アルミニウム ハウジング F13	ステンレス ハウジング F27	アルミニウム ハウジング T13
	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-044	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-046	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-045	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-048	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-048	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-047
オーダーコード	2	1	3	4	6	5
H1 (表示ディスプレイなし)	143	141	150	194	194	210
H2 (表示ディスプレイあり)	162	179	179	223	223	223

プロセス接続

	ネジ G		ネジ NPT		ホースグランド	トリクランプ	トリクランプ クラッド		
	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-007 (DIN EN ISO 228-1)		 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-008 (ANSI B 1.20.1)		 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-040 (DIN11851)	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-111 (ISO2852)	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-103 (ISO2852)		
ロッドプローブ Ø10、 ローブプローブ									
最大適用圧力	2.5 MPa		2.5 MPa		2.5 MPa	2.5 MPa**	-		
バージョン / オーダーコード	G ½ / GCJ G ¾ / GDJ G 1 / GEJ		NPT ½ / RCJ NPT ¾ / RDJ NPT 1 / REJ		DN50 PN40 / MRJ	DN25 (1") / TCJ DN38 (1½") / TJJ	--		
寸法	H3 = 38 H4 = 19 AF = 41		H3 = 38 H4 = 19 AF = 41		H3 = 57	H3 = 57	-		
表面粗さ ***	-		-		≤ 0.8 μm	≤ 0.8 μm	-		
追加情報	シール：エラスト マー		-		-	EHEDG*、3A*	-		
ロッドプローブ Ø16、 ローブプローブ									
最大適用圧力	2.5 MPa	10 MPa	2.5 MPa	10 MPa	4 MPa	2.5 MPa**	4 MPa**	1.6 MPa**	1.6 MPa**
バージョン / オーダーコード	G ¾ / GDJ G 1 / GEJ	G 1½ / GGJ	NPT ¾ / RDJ NPT 1 / REJ	NPT 1½ / RGJ	DN50 PN40 / MRJ	DN38 / TNJ (1½")	DN40-51 / TDJ (2")	DN38 / TJK (1½")	DN40-51 TDK (2")
寸法	H3 = 38 H4 = 19 AF = 41	H3 = 41 H4 = 25 AF = 55	H3 = 38 H4 = 19 AF = 41	H3 = 41 H4 = 25 AF = 55	H3 = 66	H3 = 98****	H3 = 66	H2 = 66	
表面粗さ ***	-		-		≤ 0.8 μm	≤ 0.8 μm	≤ 0.8 μm		
追加情報	シール： エラストマー		-		-	EHEDG*、 3A*		EHEDG*、3A*	
ロッドプローブ Ø22、 ローブプローブ									
最大適用圧力	5 MPa		5 MPa		-	-			
バージョン / オーダーコード	G1½ / GGJ		NPT1½ / RGJ		-	-			

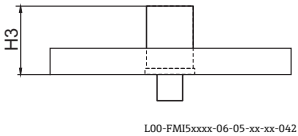
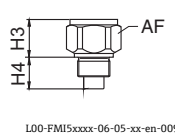
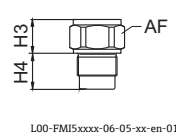
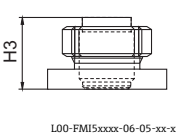
	ネジ G	ネジ NPT	ホースグランド	トリクランプ	トリクランプ クラッド
寸法	H3 = 85 H4 = 25 AF = 55	H3 = 85 H4 = 25 AF = 55	–	–	
追加情報	シール： エストラマー	–	–	–	

* EHEDG, 3A : 不感帯なしのプロープおよび完全絶縁ロッドプロープに対してのみ、本認定が適用されます。

** CRN 認証の場合、最大許容プロセス圧力は 1.1 MPa です。

*** 不感帯との併用はありません。

**** プロセス接続：シール (2 mm) と脱着式クランプ (49 mm) を含んだトリクランプ (47 mm)。

	フランジ	サニタリ接続	サニタリ接続	サニタリ接続
	 (EN1092-1) (ANSI B 16.5) (JIS B2220)	 フラッシュマウント 付きネジ接続	 フラッシュマウント 付きネジ接続	 アダプタ 44 mm フラッシュマウント
ロッドプロープ Ø10、 ローブプロープ				
最大適用圧力	フランジに依存、最大 2.5 MPa	2.5 MPa	2.5 MPa	–
バージョン / オーダーコード	JA / B## ANSI / A## JIS / K##	G¾ / GQJ	G1 / GWJ	–
寸法	H3 = 57	H3 = 31 H4 = 26 AF = 41	H3 = 30 H4 = 27 AF = 41	–
追加情報	PTFE 張り付けタイプ有り	溶接アダプタ 「アクセサリ」参照 33 ページ EHEDG*, 3A*	溶接アダプタ 「アクセサリ」参照 33 ページ EHEDG*, 3A*	–
ロッドプロープ Ø16、 ローブプロープ				
最大適用圧力	フランジに依存、最大 10 MPa	–	–	1.6 MPa (締付けトルク 10 Nm)
バージョン / オーダーコード	JA / B## ANSI / A## JIS / K##	–	–	ユニバーサルアダプタ / UPJ
標準寸法： 不感帯を含んだ寸法：	H3 = 66 H3 = 56	– –	– –	H3 = 57 –
追加情報	PTFE 張り付けタイプ有り	–	–	ユニバーサルアダプタ "アクセサリ" 参照 → 34 ページ
ロッドプロープ Ø22、 ローブプロープ				
最大適用圧力	最大 5 MPa (フランジに依存)	–	–	–
バージョン / オーダーコード	JA / B## ANSI / A## JIS / K##	–	–	–
寸法	H3 = 111	–	–	–
追加情報	PTFE 張り付けタイプのみ	–	–	–

* EHEDG, 3A : 不感帯なしのプロープおよび完全絶縁ロッドプロープに対してのみ、本認定が適用されます。

ロッドプローブ FMI51



注意！

- ロッドプローブの感知部は常に完全絶縁されています（寸法 L1）。
- シール表面からのプローブの全長：L = L1 + L3
- ロッドプローブの絶縁材の厚さ：ロッド径 10 mm = 1 mm；16 mm = 2 mm；22 mm = 2 mm
- 絶縁材は、プローブの先端に溶接されています。この領域では測定を行うことはできません。
 ロッドプローブ径 10 mm：約 10 mm
 ロッドプローブ径 16 mm と 22 mm：約 15 mm
- 導電性液体（> 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ）の場合、プローブは、オーダーのプローブ長に工場で調整済みです（0 % ～ 100 %）。非導電性液体（< 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ）の場合、工場で 0 % 調整が行われています。100 % 調整は現場で行う必要があります。
- 長さの公差 L1、L3：< 1 m：0 ～ -5 mm、1 ～ 3 m：0 ～ -10 mm、3 ～ 6 m：0 ～ -20 mm

	ローブプローブ		ロッドプローブ グランドチューブ 付き		ロッドプローブ 不感帯あり		ロッドプローブ 不感帯あり、グランド チューブ付き		ロッドプローブ 完全絶縁、不感帯 あり
 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-102									 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-051
全長 (L)	100 ～ 4000		100 ～ 4000		200 ～ 6000		200 ～ 6000		300 ～ 4000
ロッド感知部 (L1)	100 ～ 4000		100 ～ 4000		100 ～ 4000		100 ～ 4000		150 ～ 3000
ロッド不感帯 (L3)	-		-		100 ～ 2000		100 ～ 2000		150 ～ 1000
ロッドプローブ径	10	16	10	16	10	16	10	16	22**
ロッド感知部 (L1) の端における円錐部の高さ（プローブ径により異なる）	10	13	10	13	10	13	10	13	-
グランドチューブ、不感帯の有無による違いはありません	-	-	22	43	22	43	22	43	22**
横方向からの応力耐量 (Nm) 20 °C	< 15	< 30	< 40	< 300	< 30	< 60	< 40	< 300	< 25
攪拌タンクにおける使用	-		-	X	-		-	X	-
導電性液体 (>100 $\mu\text{S}/\text{cm}$) への使用	X		-		X		-		X
非導電性液体への使用 < 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$	-		X		-		X		-
腐食性液体用	X		-		-		-		X
高粘度液体用	X		-		X		-		X
プラスチックタンク等における使用	-		X		-		X		-
取付ノズルにおける使用	-		-		X		X		X
タンク天井で結露がある場合	-		-		X		X		X

* H4 = ネジ接続の高さ（ネジ込みプロセス接続の正確なプローブ長を計算する場合に重要になります）→ 17 ページ

** プローブチューブ



ロッドプローブ FMI51（サニタリ用途向け）

注意！

- シール表面からのプローブの全長：L = L1
- ロッドプローブ径 16 mm の絶縁材の厚さ = 2 mm
- 長さの公差 L1：< 1 m：0 ～ -5 mm、1 ～ 3 m：0 ～ -10 mm、3 ～ 6 m：0 ～ -20 mm

	ロッドプローブ トリクランプ
全長 (L)	100 ～ 4000
ロッド感知部 (L1)	100 ～ 4000
ロッドプローブ径	16
∅ グランドチューブ径	--
∅ 不感帯径	--
横方向からの応力耐量 (Nm) 20 °C	< 30
攪拌タンクにおける使用	--
導電性液体 (>100 μS/cm) への使用	X
高粘度導電性液体用	--
非導電性液体への使用 < 1 μS/cm	X
腐食性液体用	X
高粘度液体用	X
プラスチックタンク等における使用	--
取付ノズルにおける使用	--
タンク天井で結露がある場合	--

FMI52 ローププローブ



注意！

- プローブの感知部は常に完全絶縁されています（寸法 L1）。
- シール表面からのプローブの全長： $L = L1 + L3$
- 全てのローブプローブは、タンク等の容器内で張力をかけ、張る事もできます（テンションウェイト / アンカーホール）
 - 1 mS/cm 未満の測定物を使用する場合、適切な処置が必要です（例：金属基準点、金属製タンク）。
 - ロープが前後に揺れると、スイッチポイントに直接影響を与えるため、プローブをしっかりと張ってください。
- 導電性液体（ $> 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ ）の場合、プローブは、オーダーのプローブ長に工場調整済みです（0%～100%）。非導電性液体（ $< 1 \mu\text{S}/\text{cm}$ ）の場合、工場 0% 調整が行われています。100% 調整のみ現場で行う必要があります。
- 攪拌タンク、高粘度液体、プラスチックタンクには不向きです。
- ロープ絶縁材の厚さ 0.75 mm
- アンカーウェイトの範囲内は、測定値はリニアになりません。
- 長さの公差 L1、L3： $< 1 \text{ m}$ ：0～-10 mm、1～3 m：0～-20 mm、3～6 m：0～-30 mm、6～12 m：0～-40 mm

	ローブプローブ	ローブプローブ トリクランプクラッド	ローブプローブ 不感帯あり（非絶縁）	ローブプローブ 完全絶縁 不感帯あり
 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-070				 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-036
全長 (L)	420～10000		570～10000	570～10000
ローブ感知部 (L1)	420～10000		420～9850	420～9850
不感帯 (L3)	--		150～2000	150～1000
Ø 不感帯径	--		22/43*	22**
Ø ローププローブ径	4		4	4
Ø アンカーウェイト径	22		22	22
Ø アンカーホール径	5		5	5
プローブの坑張負荷 (N) 20℃	200		200	200
腐食性液体用	X		--	X

	ローププローブ	ローププローブ トリクランプクラッド	ローププローブ 不感帯あり（非絶縁）	ローププローブ 完全絶縁 不感帯あり
取付ノズルにおける使用	--		X	X
導電性液体（>100 µS/cm）への使用	X		X	X
腐食性液体用	X		--	X
高粘度液体用	--		--	--
非導電性液体への使用 < 1 µS/cm	--		X	X
タンク天井で結露がある場合	--		X	X

* 不感帯長の値は、選択したプロセス接続に応じて異なります。

Ø22 : GDJ、GEJ、RDJ、REJ、TCJ、TJJ、フランジ : ASME B16.5 : NPS ≤ 1½", EN1092-1 : ≤ DN40, JIS : ≤ 10K40

Ø43 : GGJ、RGJ、TDJ、MRJ、フランジ : ASME B16.5 : NPS ≥ 2", EN1092-1 : ≥ DN50, JIS : ≥ 10K50

** プローブチューブ

質量

プロセス接続を含むハウジング :

- F15、F16、F17、F13 約 4.0 kg
- T13 約 4.5 kg
- F27 約 5.5 kg

+ フランジ質量

+ ロッドプローブ Ø 10 mm : 0.5 kg/m

+ ロッドプローブ Ø 22 mm : 0.8 kg/m

+ ロッドプローブ Ø 16 mm : 1.1 kg/m

+ ローププローブ : 0.04 kg/m

技術データ : プローブ

プローブの静電容量値

- 初期静電容量 : 約 18 pF

追加の静電容量

- 導電性タンク等の容器壁から最低 50 mm 離してプローブを取り付けます。

ロッドプローブ : 約 1.3 pF/100 mm (空気中)

ローププローブ : 約 1.0 pF/100 mm (空気中)

- 完全絶縁ロッドプローブ (水中)

約 38 pF/100 mm (16 mm ロッド)

約 45 pF/100 mm (10 mm ロッド)

約 50 pF/100 mm (22 mm ロッド)

- 絶縁ローププローブ (水中) : 約 19 pF/100 mm

- ロッドプローブ、グランドチューブ付き :

- 絶縁ロッドプローブ : 空気中 約 6.4 pF/100 mm

- 絶縁ロッドプローブ : 水中 約 38 pF/100 mm (16 mm ロッド)

- 絶縁ロッドプローブ : 水中 約 45 pF/100 mm (10 mm ロッド)

導電性液体の連続測定用プローブ長

- ロッドプローブ (レンジ 0 ~ 2000 pF, ≤ 4000 mm)
- ローププローブ < 6 m (レンジ 0 ~ 2000 pF)
- ローププローブ > 6 m (レンジ 0 ~ 4000 pF)

材質

材質仕様は AISI と DIN-EN に準拠。

プロセスとの接触部

- ロッドプローブ、グランドチューブ、不感帯、ローブプローブ用のテンションウェイト : SUS 316L 相当 (1.4435)
- ローププローブ : SUS 316 相当 (1.4401)
- ロッドプローブ絶縁材
 - PFA を選択した場合 : PFA (FDA 21 CFR 177.1550)
 - PTFE を選択した場合 : PTFE および PFA (FDA 21 CFR 177.1550)
- ローププローブ絶縁材
 - FEP を選択した場合 : FEP、PTFE および PFA (FDA 21 CFR 177.1550)
 - PFA を選択した場合 : PTFE および PFA (FDA 21 CFR 177.1550)
- プロセス接続 : SUS 316L 相当 (1.4435 または 1.4404)
- サニタリプロセス接続 G $\frac{3}{4}$ または G1 用のフラットシール: エラストマ繊維、ノンアスベスト材
- プロセス接続 G $\frac{1}{2}$, G $\frac{3}{4}$, G1, G1 $\frac{1}{2}$ 用のシールリング : エラストマ繊維、ノンアスベスト材、耐性 (潤滑剤、溶剤、耐蒸気、耐弱酸 / アルカリ)、耐熱 300 °C、耐圧 10 MPa

プロセスとの非接触部

- ハウジングの接地端子 (外部) : SUS 304 相当 (1.4301)
- ハウジングの銘板 (外部) : SUS 304 相当 (1.4301)
- ケーブルグランド
 - ハウジング F13、F15、F16、F17、F27 : ポリアミド (PA)
認証 C、D、E、F、H、M、J、P、S、1、4、5 (→ 33 ページ「注文情報」): ニッケルめっき真鍮
 - ハウジング T13 : ニッケルめっき真鍮
- プラスチックハウジング F16 : PBT-FR、ふたは PBT-FR 製、または PA12 製点検窓付き
 - カバーシール : EPDM
 - 接着銘板 : ポリエステル箔 (PET)
 - 大気圧補正フィルタ : PBT-GF20
- ステンレスハウジング F15 : SUS 316L 相当 (1.4404)
 - カバーシール : シリコン
 - カバークランプ : SUS 304 相当 (1.4301)
 - 大気圧補正フィルタ : PBT-GF20, PA
- アルミニウムハウジング F17/ F13/ T13 : EN-AC-ALSi10Mg、プラスチックコーティング
 - カバーシール : EPDM
 - カバークランプ : ニッケルめっき真鍮
 - 大気圧補正フィルタ : シリコン (T13 は除く)
- ステンレスハウジング F27 : SUS 316L 相当 (1.4435)
 - カバーシール : FVMQ (オプション : EPDM シール材はスペアパーツとして入手可)
 - カバークランプ : SUS 316L 相当 (1.4435)

入力

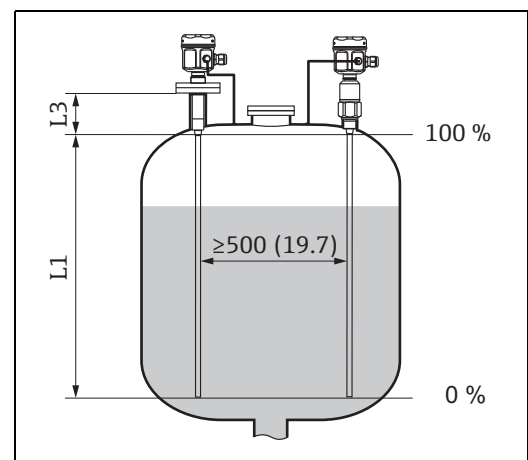
測定変数	液体のレベルに依存した、プローブとタンク等の容器壁またはグラウンドチューブとの間の静電容量の変化の連続測定 プローブが覆われている場合 → 高い静電容量 プローブが覆われていない場合 → 低い静電容量
------	--

測定範囲	- 測定周波数：500 kHz - スパン：$\Delta C = 25 \sim 4000 \text{ pF}$ 推奨（可能範囲 $2 \sim 4000 \text{ pF}$） - 最終静電容量：$C_E =$ 最大 4000 pF - 初期静電容量（調整可能）： $C_A = 0 \sim 2000 \text{ pF}$ ($< 6 \text{ m}$ プローブ長) $C_A = 0 \sim 4000 \text{ pF}$ ($> 6 \text{ m}$ プローブ長)
------	---

測定条件	- 測定範囲 L1、プローブの先端（先端部の溶接部を除く）からプロセス接続まで可能です。 - 特に小さなタンク等の容器に適します。
------	--

注意！
ノズルを取り付けるときは、不感帯（L3）を使用してください。

0 %、100 % の調整は反転可能です。



L00-FMI5xxxx-15-05-xx-xx-002

寸法 mm (in)

出力

出力信号	FEI50H (4 ~ 20mA / HART バージョン 5.0) 3.8 ~ 20.5 mA (HART プロトコル) FEI57C (PFM) 伝送器は、電流信号 (PFM 信号 60 ~ 2800 Hz) をパルス幅約 100 μs、電流強度約 8 mA (供給電流約 8 mA) で重畳させます。
------	---

アラーム時の信号	FEI50H エラー診断は、以下の手段で出力します。 - 現場表示器：赤 LED - 現場表示器の表示： - エラーシンボル - テキスト表示 - 電流出力：22 mA (NE43 準拠) - デジタルインターフェイス (HART ステータスエラーメッセージ) FEI57C エラー診断は、以下の手段で出力します。 - 現場表示器：赤 LED - 変換器の現場表示器
----------	---

リニアライゼーション

FEI50H

Liquicap M リニアライゼーション機能によって、測定値を任意の長さ / 体積単位に変換することができます。
横置きシリンダー型タンク（枕タンク）および球形タンクの体積計算用のリニアライゼーションテーブルは、事前にプログラムされています。他の任意のテーブル（最大 32 ポイント入力可）を手動または半自動で入力することができます。

FEI57C

FEI57C では、変換器でリニアライゼーションを行います。

電源

電氣的接続

端子部

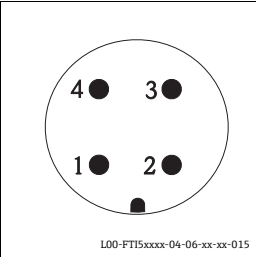
以下の保護等級をもつ 6 つのハウジングが用意されています：

ハウジング	標準	Ex ia	Ex d	ガスタイト フィードスルー
プラスチックハウジング F16	X	X	-	-
ステンレスハウジング F15	X	X	-	-
アルミニウムハウジング F17	X	X	-	-
アルミニウムハウジング F13	X	X	X	X
ステンレスハウジング F27	X	X	X	X
アルミニウムハウジング T13（端子部分離型）	X	X	X	X

M12 コネクタ

M12 コネクタ付きのバージョンの場合、信号線を接続するためにハウジングを開く必要はありません（工場出荷時配線済み）。

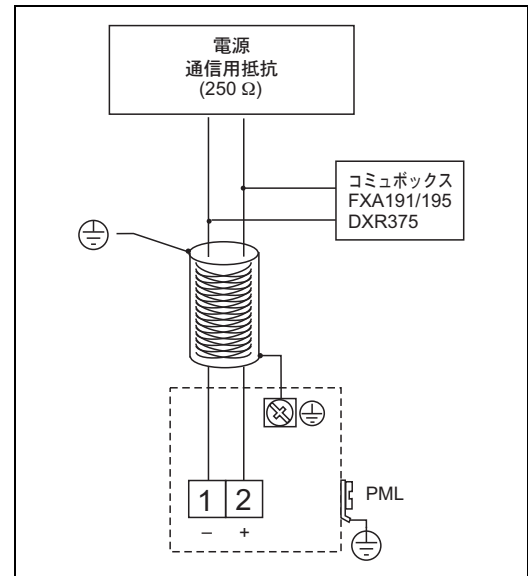
M12 コネクタのピンの割り当て

	ピン	2 線式電子モジュール：FEI50H、FEI57C
	1	+
	2	割当てなし
	3	-
	4	アース

端子割り付け

2 線式、4 ～ 20 mA (HART)

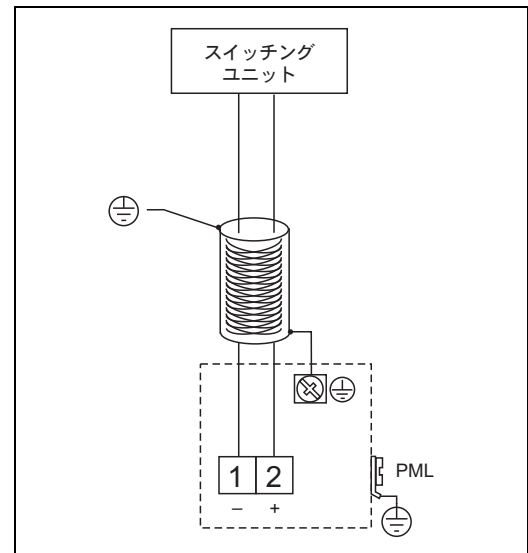
2 芯ケーブルを、電子モジュールにある端子部のネジ端子に接続します (導体の直径 0.5 ～ 2.5 mm)。重畳信号 (HART) を使用する場合は、シールドケーブルを使用する必要があります。シールドはセンサおよび電源につないでください。逆接、高周波の影響、およびサージ電圧に対する保護回路が組み込まれています (TI00241F「EMC 試験手順」(英語)を参照)。



L00-FMI5xxxx-04-00-00-en-002

2 線式、PFM

ケーブル抵抗が各芯最大 25 Ω の 2 芯接続ケーブルを端子部のネジ端子に接続します (導体の直径 0.5 ～ 2.5 mm)。シールドは、センサおよび電源に接続する必要があります。逆接、高周波の影響、およびサージ電圧に対する保護回路が組み込まれています (TI00241F「EMC 試験手順」(英語)を参照)。



L00-FMI5xxxx-04-00-00-en-003

電源電圧

以下の電圧が、機器に直接入る端子電圧です：

FEI50H:

- 12.0 ～ 36 VDC (非危険場所での使用)
- 12.0 ～ 30 VDC (危険場所での使用 Ex ia)
- 14.4 ～ 30 VDC (危険場所での使用 Ex d)

FEI57C:

DC 14.8 V (対応電源ユニットからの供給)

**注意！**

両方の電子モジュールともに、逆接保護が組み込まれています。

電線管接続口

- ケーブルグラウンド：M20x1.5 (Ex d 専用電線管接続口)
ケーブルグラウンド 2 個が、納入範囲に含まれます。
- 電線管接続口 G ½ または ½ NPT

消費電力

FEI50H

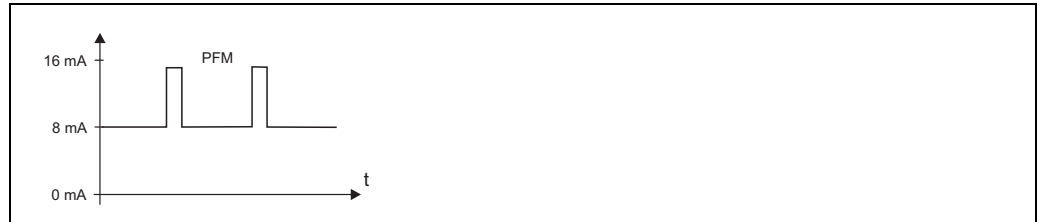
最小 40 mW、最大 800 mW

FEI57C

最大 250 mW

消費電流**FEI50H (4 ~ 20 mA / HART)**

- 消費電流 : 3.8 ~ 22 mA
- HART マルチドロップ操作 : 4 mA
- 残留リップル HART : 47 ~ 125 Hz : $U_{ss} = 200 \text{ mV}$ (500 Ω 時)
- ノイズ HART (FEI50H) : 500 Hz ~ 10 kHz : $U_{eff} < 2.2 \text{ mV}$ (500 Ω 時)

FEI57C

L00-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-005

周波数 : 60 ~ 2800 Hz

性能特性**基準動作条件**

- 室温 : $+20 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- スパン : $\Delta C = 25 \sim 4000 \text{ pF}$ 推奨 (可能範囲 2 ~ 4000 pF)

最大測定誤差

- DIN 61298-2 準拠した非線返し性 (再現性) : 最大 $\pm 0.1 \%$
- DIN 61298-2 に準拠したリミットポイント設定のための非直線性 (リニアリティ) : 最大 $\pm 0.5 \%$

周囲温度の影響**電子モジュール**

< 0.06 %/10 K (対フルスケール値)

分離ハウジング

接続ケーブルの容量変化 : 0.015 pF/m · K

プロセス圧力の影響

導電性液体における完全絶縁プローブの場合 : < 10.0 % (対フルスケール値)

パワーオン時の動作**FEI50H**

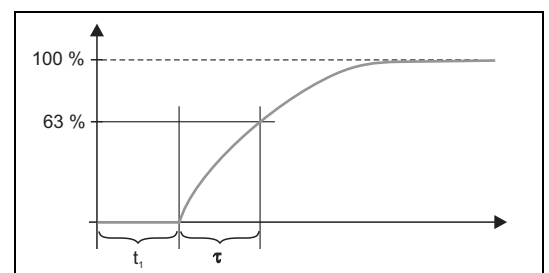
14 秒 (スイッチオン手順後の安定した測定値) 安定状態 (22mA) で運転開始。

FEI57C

1.5 秒 (スイッチオン手順後の安定した測定値) 安定状態 (22mA) で運転開始。

応答時間**FEI50H** $t_1 \leq 0.3 \text{ 秒}$ $t_1 \leq 0.5 \text{ 秒}$ (動作モード SIL)**FEI57C** $t_1 = 0.3 \text{ 秒}$

注意 !
電源ユニット変換器の積分時間に注意してください。



L00-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-009

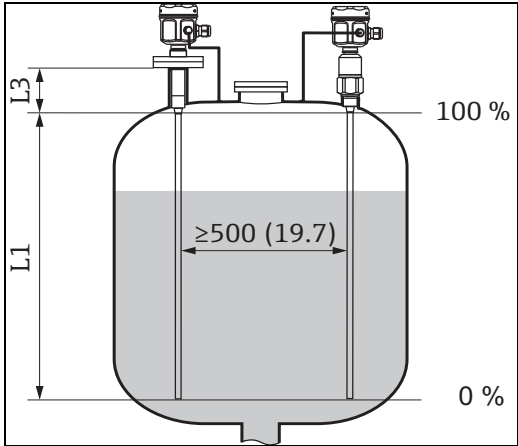
τ = 積分時間
 t_1 = むだ時間

積分時間 **FEI50H**
τ = 1 秒 (初期設定) 0 ～ 60 秒に設定可能。
積分時間は、表示および電流出力がレベルの変化に反応するスピードに影響を与えます。

工場調整の精度	調整項目	
	プローブ長 < 2 m	プローブ長 > 2 m
空調整 (0 %)	≤ 5 mm	約 2 %
満量 (スパン) 調整 (100 %)	≤ 5 mm	約 2 %

測定物の導電率 ≥ 100 μS/cm
タンク等の容器壁までの最小間隔 = 250 mm

-  **注意！**
次の場合は設置状態において、再調整が必要
- お客様の 0 % または 100 % 値を指定値とする場合
 - 液体が非導電性の場合
 - プローブからタンク内壁までの距離 < 250 mm



L00-FMI5xxxx-15-05-xx-xx-002

分解能 **FEI50H**
アナログ、% 単位 (4 ～ 20 mA)
■ FMI51、FMI52 : 11 ビット / 2048 ステップ、8 μA
■ 分解度は、プローブ FMI51 または FMI52 の長さの単位へ直接変換することができます。
例えば、ロッドプローブ測定長 1000 mm
分解度 = 1000 mm / 2048 = 0.48 mm

FEI57C

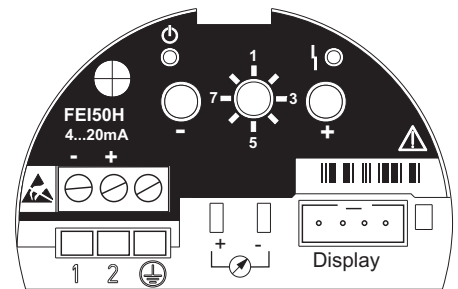
- ゼロ周波数 f₀ 60 Hz :
電子モジュールの感度 = 0.685 Hz/pF
スイッチングユニット FMC671 における入力 (V3H5 / V3H6 または V7H5 / V7H6)

ヒューマンインタフェース

電子モジュール

FEI50H

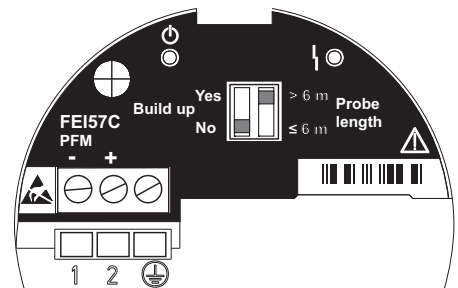
- 緑色 LED (ⓘ 運転中)
- 赤色 LED (⚡ 故障メッセージ)
- キー (-)
- キー (+)
- モードスイッチ
 - 1 : 運転
 - 2 : 空調整
 - 3 : 満量 (スパン) 調整
 - 4 : 測定モード (付着)
 - 5 : 測定範囲
 - 6 : 自己診断テスト
 - 7 : リセット (初期設定)
 - 8 : センサ EEPROM のアップロード
- 4 ~ 20 mA 電流のチェック用出力、例えば、マルチメータによる空 (0%) / 満量 (スパン) 調整用
- 表示ディスプレイ接続



L00-FMI5xxxx-07-05-xx-xx-000

FEI57C

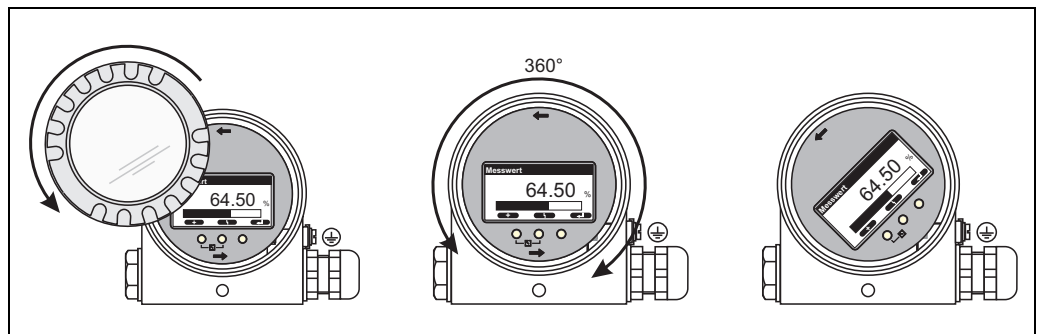
- 緑色 LED (ⓘ 運転中)
- 赤色 LED (⚡ 故障メッセージ)
- ディップスイッチ、付着あり (YES/NO)
- DIP スイッチ、プローブ長 (プローブ長 > 6 m / ≤ 6 m)



L00-FMI5xxxx-07-05-xx-xx-002

機器本体ディスプレイによる ローカル操作

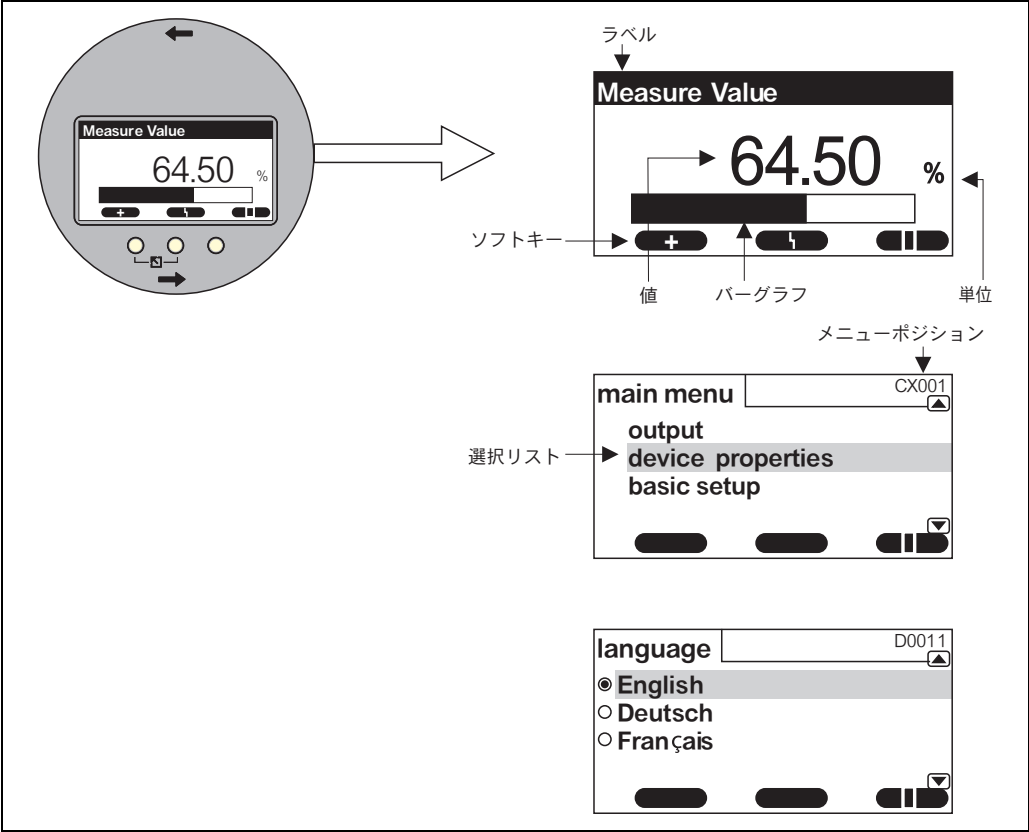
機器本体ディスプレイを使用して、3つのキーにより機器本体上で直接設定することができます。すべての機能を、メニュー操作によって設定することができます。メニューは、機能グループと機能からなります。この機能で、アプリケーションパラメーターを読み取る、または設定することができます。



L00-FMI5xxxx-07-05-xx-en-002

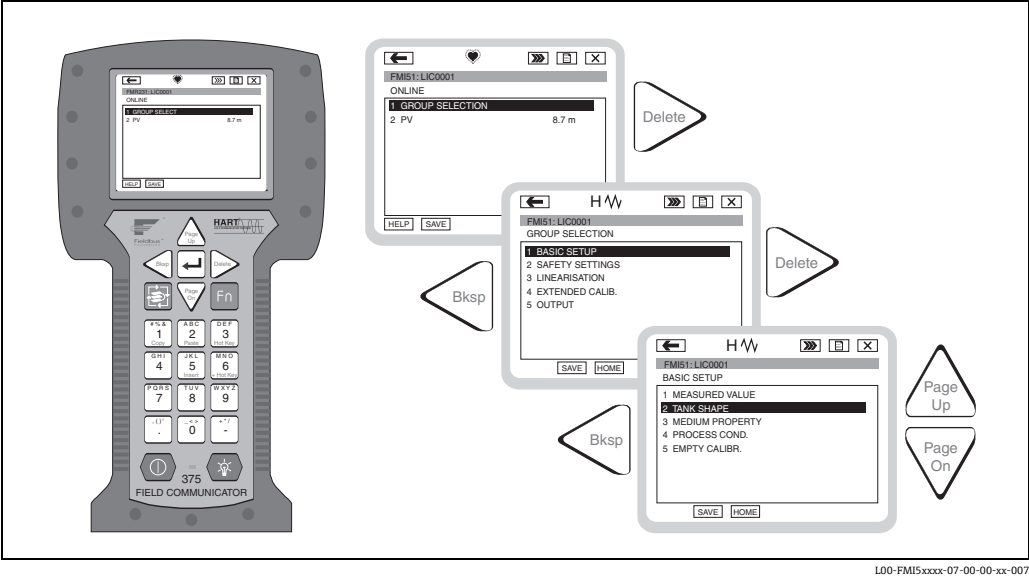
操作キー付きの機器本体ディスプレイ：360°回転可能

組み込まれたヘルプテキストが付いたメニューガイダンスによって、早く安全な設定が確保されます。
機器本体ディスプレイにアクセスするために、危険場所 (Exia) で回路部のふたを開くことも可能です。



ハンドヘルドターミナルによるリモート操作

ハンドヘルドターミナル FieldXpert または Field Communicator DXR375/475 を使用して、メニュー操作によりすべての機器機能を設定することができます。



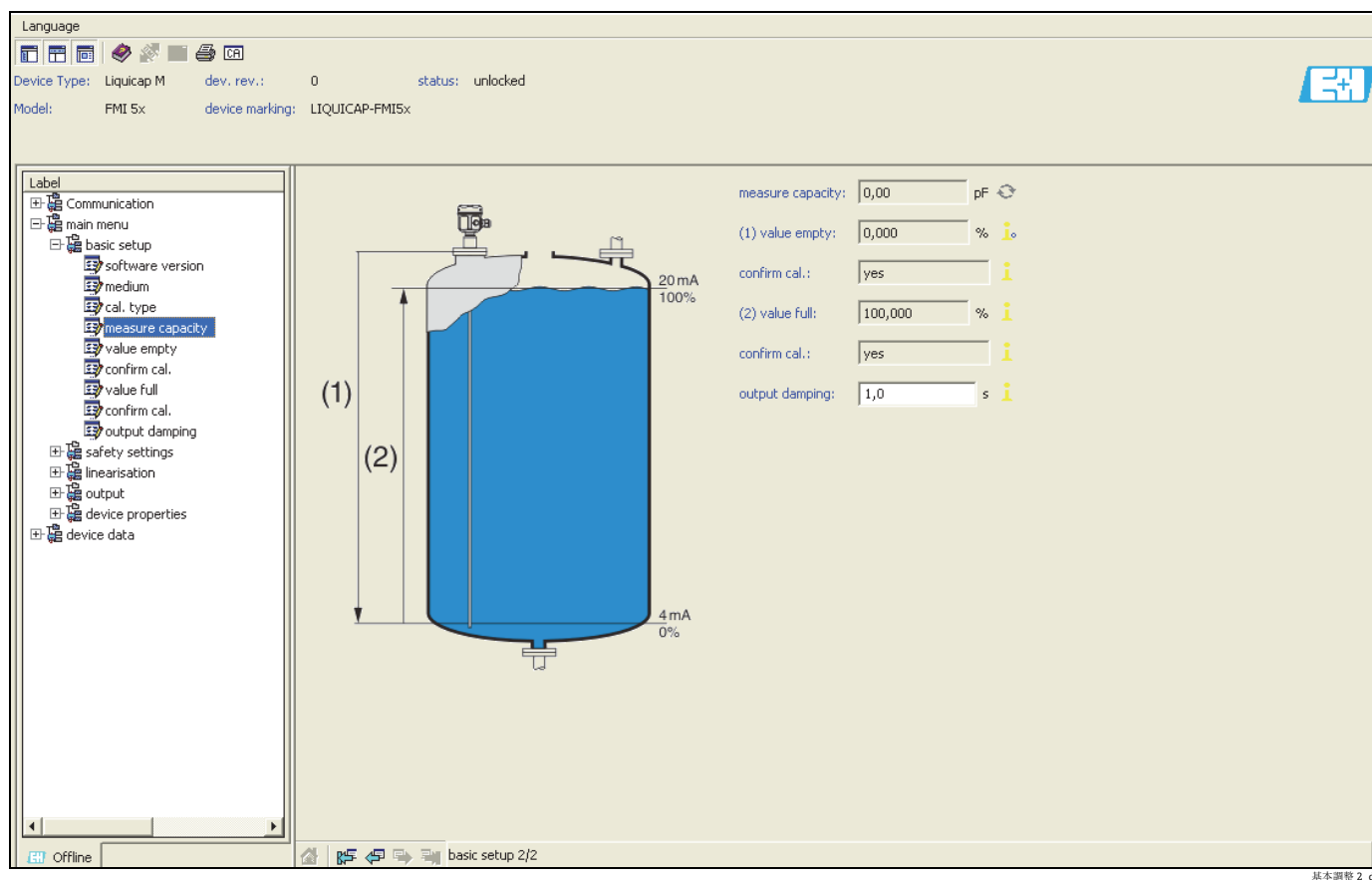
FieldCare Device Setup による リモート操作

FieldCare はグラフィック操作ソフトウェアです。本機器の設定、データバックアップ、信号解析、および文書化に使用します。以下のオペレーティングシステムをサポートしています：
Windows 2000、Windows XP、Windows Vista、Windows 7

FieldCare は、以下の機能をサポートします。

- オンライン操作における伝送器の設定
- タンクリニアライゼーション
- 機器データのロードおよび保存（アップロード / ダウンロード）
- 測定点の文書化

メニューガイド式の設定



接続オプション

- HART : Commubox FXA195 を使用



注意！

FieldCare の最新バージョンを入手するには、www.endress.com ® で「FieldCare」を検索してください。

認証と認定

CE マーク	本計測システムは、該当する EC ガイドラインの法的要求事項を満たします。法的要求事項は、適用される規格とともに関連する EC 適合宣言にリストされています。 Endress+Hauser は本機器が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。
RoHS	本計測システムは、特定有害物質の使用制限 (Restriction on Hazardous Substances Directive 2011/65/EU (RoHS 2)) に準拠します。
RCM マーク	本製品または本計測システムは、ACMA (Australian Communications and Media Authority) のネットワークの整合性、相互運用性、性能特性、健康 / 安全要件に関する規制に準拠します。特に、電磁適合性の規制については、厳格に順守されています。RCM マークは、本製品の銘板に明記されています。
防爆認定	■ ATEX ■ IECEX ■ CSA ■ FM ■ NEPSI ■ INMETRO ■ EAC 「注文情報」(→ 33 ページ) を参照してください。
EAC 適合証明	本計測システムは、該当する EAC ガイドラインの法的要求事項を満たします。法的要求事項は、適用される規格とともに関連する EAC 適合宣言にリストされています。 Endress+Hauser は本機器が試験に合格したことを、EAC マークの添付により保証いたします。
その他の規格とガイドライン	EN 60529 ハウジングによる保護等級 (IP コード) EN 61010 測定、制御、調整および実験手順用電気機器のための保護基準 EN 61326 干渉波の放出 (クラス B)、干渉波の適合性 (Annex A - 工業エリア) NAMUR 化学工業計測・制御基準委員会 IEC 61508 機能安全性
CRN 認定	CRN (Canadian Registration Number : カナダ登録番号) 認定バージョンについては、該当する登録資料にリストされています。CRN 認定を取得した機器の銘板には、登録番号 (CRN:0F1988.7C) が明記されます。最大圧力値の詳細については、Endress+Hauser ウェブサイトのダウンロードエリアからご確認ください。
追加の認証	■ 「認証」(→ 34 ページ) も参照してください。 ■ TSE 適合性認証 (FMI51) 機器の接液部品に以下が適用されます。 - 動物由来の物質を含まない。 - 製造または処理に、動物由来の添加材 / 資材を使用しない。  注意！ 機器の接液部品については、「構造」(→ 15 ページ) および「注文情報」(→ 33 ページ) の各セクションを参照してください。 ■ AD2000 接液部の材質 (SUS 316L 相当) は、AD2000 - W0/W2 に準拠します。

欧州圧力機器指令 2014/68/EU (DGRL)

圧力機器の許容圧力 ≤ 20 MPa (2900 psi)

フランジおよびねじ込みボスを使用し、圧力軸受ハウジングがない圧力機器は、最大許容圧力に関係なく、欧州圧力機器指令に適合しません。

理由：

EU 指令 2014/68/EU の第 2 条 5 項により、圧力アクセサリは「運転機能と圧力軸受ハウジングを実装する機器」と定義されています。

圧力機器に圧力軸受ハウジングがない場合（独自の圧力チャンバがない場合）、指令で規定されている圧力アクセサリには該当しません。

注文情報

注文情報

詳細な注文情報は以下の提供元より入手できます：

- Endress+Hauser ウェブサイトの製品コンフィギュレータ：www.endress.com → 国を選択 → 製品 → 測定技術、ソフトウェア、またはコンポーネントを選択 → 製品を選択（測定方法や製品ファミリなどで選択） → 機器サポート（右側の列）：選択した製品を設定 → 選択した製品の製品コンフィギュレータを開く
- 弊社営業所もしくは販売代理店：www.addresses.endress.com



製品コンフィギュレータ - 個別の製品設定ツール

- 最新の設定データ
- 機器に応じて：測定点固有の情報（測定範囲や操作言語など）の直接入力
- 除外条件の自動確認
- オーダーコードおよびその明細を PDF または Excel 出力形式で自動作成
- Endress+Hauser オンラインショップより直接注文可能

アクセサリ

保護カバー（日除け）

F13、F17、F27 ハウジング用（機器本体ディスプレイなし）
オーダー番号：71040497

F16 ハウジング
オーダー番号：71127760

プローブ切断キット FMI52 用

ローブプローブを短く切断すると、本機器のサニタリ認証：EHEDG、3A は失効します。
オーダー番号：942901-0001

Commubox FXA195 HART

FieldCare による USB ポート経由の本質安全 HART 通信用

過電圧保護 HAW56x

過電圧保護 HAW56x

信号線および構成部品における過電圧を制限するためのサージアレスタです。

注意！

過電圧保護の詳細については、以下のマニュアルを参照してください。

- TI01012K：HAW562 過電圧保護（ハウジングに取り付け M20x1.5）
- TI01013K：HAW569 過電圧保護（キャビネットに取り付け）



溶接アダプタ

入手可能なすべての溶接アダプタについては、文書 TI00426F に記載されています。
これは、Endress+Hauser ウェブサイトのダウンロードエリアから入手できます
(www.endress.com → Download)。



関連文書

注意！

以下の資料も Endress+Hauser ウェブサイトのダウンロードエリアから入手できます：
www.endress.com → Download

技術仕様書

- Fieldgate FXA320, FXA520
TI00369F/00/EN

取扱説明書

- Liquicap M FMI51, FMI52 (PFM)
BA00297F
- Liquicap M FMI51, FMI52 (HART)
BA00298F

認証

ATEX 安全上の注意事項

- Liquicap M FMI51, FMI52
ATEX II 1/2 G Ex ia IIC/IIB T3...T6, II 1/2 D IP65 T90 °C
XA00327F
- Liquicap M FMI51, FMI52
ATEX II 1/2 G Ex d [ia] IIC/IIB T3...T6, Ex de [ia Ga] IIC/IIB T3...T6 Ga/Gb,
Ex iaD 20 Txx°C/Ex tD A21 IP6x Txx°C
XA00328F
- Liquicap M FMI51, FMI52
Ga/Gb Ex ia IIC T6...T3, Ex ia D 20 / Ex tD A21 IP65 T90°C
XA00423F
- Liquicap M FMI51, FMI52
II 3 G Ex nA/nC IIC T6, Ex tc IIIC T100 °C Dc
XA00346F

INMETRO 安全上の注意事項

- Liquicap M FMI51, FMI52
Ex d [ia Ga] IIC/IIB T3...T6 Ga/Gb, Ex de [ia Ga] IIC T3...T6 Ga/Gb
XA01171F
- Liquicap M FMI51, FMI52
Ex ia IIC/IIB T3...T6 Ga/Gb, Ex ia IIIC T90°C Da/Db IP65
XA01172F

NEPSI 安全上の注意事項安全上の注意事項

- Liquicap M FMI51, FMI52
Ex ia IIC/IIB T3...T6 Ga/Gb
XA00417F
- Liquicap M FMI51, FMI52
Ex d [ia] IIC/IIB T3/T4/T6 Ga/Gb, Ex de ia IIC/IIB T3/T4/T6
XA00418F
- Liquicap M FMI51, FMI52
Ex nA IIC T3...T6 Gc, Ex nC IIC T3...T6 Gc
XA00430F

オーバーフロー防止 DIBt (WHG)

- Liquicap M FMI51, FMI52
ZE00265F

機能安全 (SIL2)

- Liquicap M FMI51, FMI52
SD00198F

制御図 (CSA と FM)

- Liquicap M FMI51、FMI52
FM IS
ZD00220F
- Liquicap M FMI51、FMI52
CSA IS
ZD00221F
- Liquicap M FMI51、FMI52
CSA XP
ZD00233F

www.addresses.endress.com
