



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

技術仕様書

リキファント M FTL51C 音叉式レベルリミットスイッチ あらゆる液体に対応 高腐食耐性コーティング



用途

リキファント M は、あらゆる液体に使用できるレベルリミットスイッチです。

- 温度は $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $150\text{ }^{\circ}\text{C}$
(最高 $230\text{ }^{\circ}\text{C}$ まで受注生産可)
- 圧力は最大 4 MPa まで
- 液体動粘度は最大 $10,000\text{ mm}^2/\text{s}$ まで
- 密度は $\geq 0.5\text{ g/cm}^3$ または $\geq 0.7\text{ g/cm}^3$
(上記外の設定も受注生産可)
- 泡検知は受注生産可

このレベルリミットスイッチ機能は、流量、乱流、気泡、泡沫、振動、固体成分、付着物の影響を受けません。したがって、リキファントは、フロートスイッチと理想的な形で置き換えることができます。

リキファントは、センサの接液部（プロセス接続、伸長パイプ、音叉部）がすべて、エナメルまたはさまざまな素材でコーティングされているので、非常に強い腐食性のある液体で使用することができます。

国際認証に対応しているため、防爆区域で使用することができます。

利点

- IEC 61508/IEC 61511-1 に準拠した SIL2/SIL3 の機能安全を必要とする安全システムで使用することができます
- 耐腐食コーティングにさまざまな材質を用いているため、プロセスに最適に適合できます
- 多数のプロセス接続のなかから選択できます
 - 様々な規格のフランジ
 - 汎用タイプ
- 各種エレクトロニックインサート（NAMUR、リレー、サイリスタ、PFM 信号出力など）：プロセス制御システムごとに適切な接続が可能です
- PROFIBUS PA プロトコル：試運転と保守に使用
- 調整不要：短時間でコストがかからない立ち上げ
- 機械的可動部品なし：メンテナンスフリー、摩耗なし、長寿命
- 音叉フォークの損傷監視：保証機能
- FDA 認可材質（PFA Edlon）

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

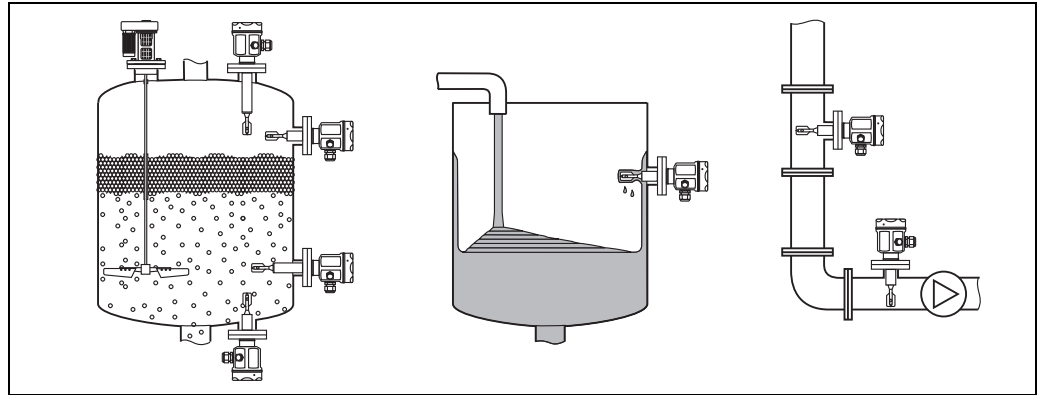
用途.....	4	エレクトロニックインサート FEL58 (NAMUR H-L エッジ)	11
リミット検知	4	電源	11
機能とシステム設計	4	電気接続	11
測定原理	4	出力信号	11
モジュール方式	4	アラーム時の信号	11
エレクトロニックインサート	5	「負荷」および「電源」	11
デンシティ (密度 / 濃度) 計測用エレクトロニック インサート	5	エレクトロニックインサート FEL57 (PFM).....	12
電流絶縁	5	電源	12
構造	5	電気接続	12
入力	5	出力信号	13
測定パラメータ	5	アラーム時の信号	13
測定範囲 (検知範囲)	5	「負荷」および「電源」	13
液体密度	5	エレクトロニックインサート FEL50A (PROFIBUS PA)	14
エレクトロニックインサート FEL51 (AC 2 線式)...	6	電源	14
電源	6	電気接続	14
電気接続	6	出力信号	15
出力信号	6	アラーム時の信号	15
アラーム時の信号	6	エレクトロニックインサート FEL50D (デンシティ (密度 / 濃度計測用)).....	16
「負荷」および「電源」	6	電源	16
エレクトロニックインサート FEL52 (DC PNP).....	7	電気接続	16
電源	7	アラーム時の信号	16
電気接続	7	調整	16
出力信号	7	動作原理	17
アラーム時の信号	7	ライト信号	17
「負荷」および「電源」	7	接続と機能	18
エレクトロニックインサート FEL54 (AC/DC リレー出力)	8	接続ケーブル	18
電源	8	フェールセーフモード	18
電気接続	8	切替時間	18
出力信号	8	電源投入後の状態	18
アラーム時の信号	8	性能特性	18
「負荷」および「電源」	8	基準動作条件	18
エレクトロニックインサート FEL55 (8/16 mA).....	9	最大測定誤差	18
電源	9	再現性	18
電気接続	9	ヒステリシス	18
出力信号	9	プロセス温度の影響	18
アラーム時の信号	9	液体密度の影響	18
「負荷」および「電源」	9	プロセス圧力の影響	18
エレクトロニックインサート FEL56 (NAMUR L-H エッジ)	10	動作条件	19
電源	10	設置	19
電気接続	10	設置の説明	19
出力信号	10	取付例	20
アラーム時の信号	10	取付向き	21
「負荷」および「電源」	10		

周囲環境	22
周囲温度範囲	22
周囲温度限界	22
保管温度	22
気候分類	22
保護等級	22
耐振動性	22
電磁適合性	22
プロセス条件	23
プロセス温度	23
温度ショック	23
プロセス圧力 p_e	23
テスト圧力	23
圧力衝撃.....	23
測定物	23
密度	23
液体動粘度	23
液体中の固形物直径	23
機械的構造	24
構造	24
寸法 (mm)	25
重量	26
材質	27
プロセス接続	27
ヒューマンインターフェース	28
エレクトロニックインサート	28
操作コンセプト	28
認証と認定	29
証明書	29
コーティングと、ハウジングと、エレクトロニック インサートの組み合わせ	29
注文情報	31
リキファント M FTL51C オーダーコード	31
アクセサリ	34
ハウジング透明カバー	34
窓付きハウジングカバー	34
補足文書	34
取扱説明書	34
技術仕様書	34
機能安全 (SIL)	35
安全注意事項 (ATEX)	35
安全注意事項 (NEPSI)	36
制御図面	36
システム情報	36

用途

リミット検知

防爆区域を含む、あらゆる種類の液体が入ったタンクまたは配管において、上限 / 下限を検知します。耐食性に優れるため、特に非常に腐食性のある液体に適しています。



L00-FTL51Cxx-11-05-xx-xx-001

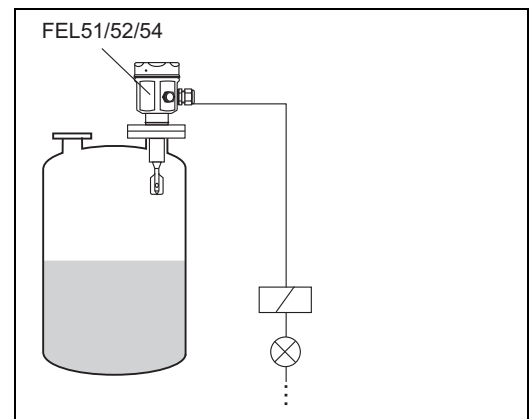
機能とシステム設計

測定原理

センサの音叉フォークが、固有の共振振動数で振動します。この周波数は、液中に没すると小さくなります。この周波数の変化によって、リミットスイッチが切り替わります。

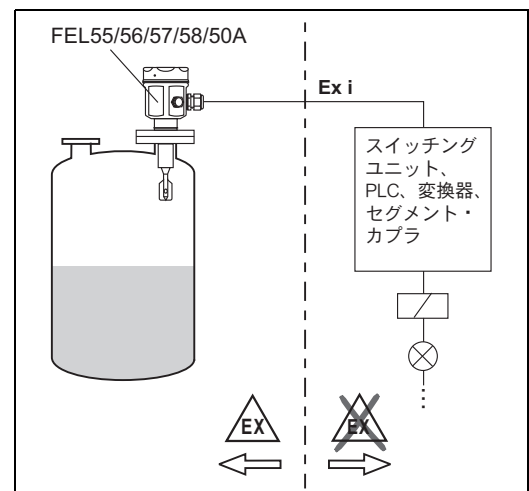
モジュール方式

レベルリミットスイッチ
リキファント M FTL
エレクトロニックインサート
FEL51、FEL52、FEL54 搭載タイプ



L00-FTL51Cxx-15-05-xx-xx-000

レベルリミットスイッチ
リキファント M FTL
エレクトロニックインサート
FEL55、FEL56、FEL57、FEL58 搭載タイプ
または
変換器（絶縁アンプ）FEL50A
(PROFIBUS PA セグメント・カブラ接続用)



L00-FTL51Cxx-15-05-xx-en-000

エレクトロニック インサート	<p>FEL51 : 2 線 AC バージョン ; 電子スイッチで負荷を直接電源回路に切り替えます。</p> <p>FEL52 : 3 線 DC バージョン ; トランジスタ (PNP) と別個の接続で負荷を切り替えます。</p> <p>FEL54 : AC / DC 両用リレー出力バージョン ; 2 つの無電圧接点で負荷を切り替えます。</p> <p>FEL55 : 別置き型変換器用 ; 2 線ケーブル上の信号伝送 16/8 mA</p> <p>FEL56 : 別置き型変換器用 ; 2 線ケーブル上の信号伝送 L-H エッジ 0.6 ~ 1.0 / 2.2 ~ 2.8 mA EN 50227 (NAMUR) 準拠。</p> <p>FEL58 : 別置き型変換器用 ; 2 線ケーブル上の信号伝送 H-L エッジ 2.2 ~ 3.5 / 0.6 ~ 1.0 mA EN 50227 (NAMUR) 準拠。 エレクトロニックインサート上のキー押しによる、ケーブルと他の装置との接続のチェック。</p> <p>FEL57 : 別置き型変換器用 ; PFM 信号伝送 ; 2 線ケーブル上の電源に重畳した電流パルス。 変換器からの自己診断 (レベル変化無し)。</p> <p>FEL50A : PROFIBUS PA 接続用 ; PROFIBUS PA Profile 3.0 Discrete Input に準拠した周期的 / 非周期的データ交換</p>
-------------------	---

デンシティ (密度 / 濃度) 計測用エレクトロニック インサート	<p>FEL50D : デンシティコンピュータ (密度 / 濃度計測用) FML621 との接続用</p>
---	---

電流絶縁	<p>FEL51、FEL52、FEL50A : センサと電源の間</p> <p>FEL54 : センサと電源と負荷の間</p> <p>FEL55、FEL56、FEL57、FEL58、FEL50D : 接続する変換器を参照してください</p>
------	--

構造	<p>FTL51C : フランジ、伸長パイプ、音叉部はコーティング済み</p>
----	---

入力

測定パラメータ	レベル (リミット値)
測定範囲 (検知範囲)	設置位置、または伸長パイプを含むセンサの長さによって決まります。 (樹脂コーティングは最大 3000 mm まで、エナメルコーティングは最大 1200 mm まで)
液体密度	エレクトロニックインサートでの調整 > 0.5 g/cm ³ または > 0.7 g/cm ³ (その他ご希望により承ります)

エレクトロニックインサート FEL51 (AC 2 線式)

電源	供給電圧 : AC 19 ~ 253 V
	消費電力 : < 0.83 W
	暗電流 : < 3.8 mA
	短絡保護
	過電圧保護 FEL51 : 過電圧分類 III

電気接続

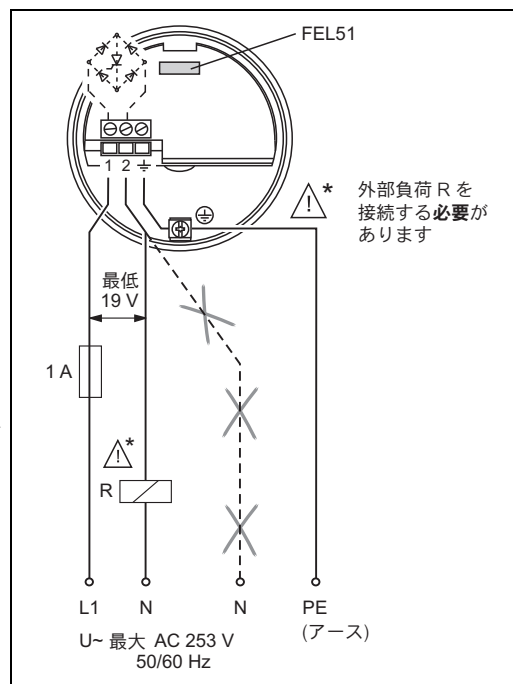
2 線 AC 接続

電子スイッチで負荷を直接電源回路に切り替えます。

必ず外部負荷を直列に接続してください！

以下の点をチェックします：

- スイッチ開状態での暗電流 (最大 3.8 mA まで)
- 低電圧で使用する場合は、
 - 負荷の両端間の電圧降下が、スイッチ開時のエレクトロニックインサートでの最小端子電圧 (19 V) を下回らないこと。
 - スイッチ閉時のエレクトロニックインサートの両端間の電圧降下が最大 12 V まで維持されること。
- 電流が 3.8 mA 以下の状態で、スイッチがオープンできないことがあるかチェックする。オープンできないことがある場合は、そのリレーに対して抵抗を並列に接続するようにしてください。発注時に変更番号 MVT2Y1278 を指定すれば、ブリーダ抵抗 (RC モジュール) 付きで供給可能です。
- リレー選択時は、暗電流 (定格電力時) にご注意ください。 (「負荷」および「電源」を参照)



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-en-001

出力信号

	フェールセーフモード	レベル	出力信号	LED	
				緑色	赤色
Max.			$1 \xrightarrow{I_L} 2$		
			$1 \xrightarrow{< 3.8 \text{ mA}} 2$		
Min.			$1 \xrightarrow{I_L} 2$		
			$1 \xrightarrow{< 3.8 \text{ mA}} 2$		

I_L = 負荷電流 (スイッチ閉時)

< 3.8 mA = 暗電流 (スイッチ開時)

= 点灯

= 消灯

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-001

アラーム時の信号

電源異常またはセンサ故障時の出力信号 : < 3.8 mA

「負荷」および「電源」

- 最小負荷電力 (定格電力時) > 2.5 VA (AC 253 V 時、10 mA) または 0.5 VA (AC 24 V 時、20 mA) のリレー
- 負荷電力 (定格電力時) が暗電流より小さいリレーは、ブリーダ抵抗 (RC モジュール) を並列に接続することによって動作させることができます。
- 連続負荷電力 (定格電力時) < 89 VA (AC 253 V 時) または < 8.4 VA (AC 24 V 時) のリレー
- FEL51 の両端間の電圧降下は最大 12 V まで。
- スイッチ開状態での暗電流は、最大 3.8 mA まで。
- サイリスタで負荷を直接電源回路に切り替えます。過渡状態 (40 ms) では最大 1.5 A まで (253 V 時は最大 375 VA、24 V 時は最大 36 VA (短絡保護なし))。

エレクトロニックインサート FEL52 (DC PNP)

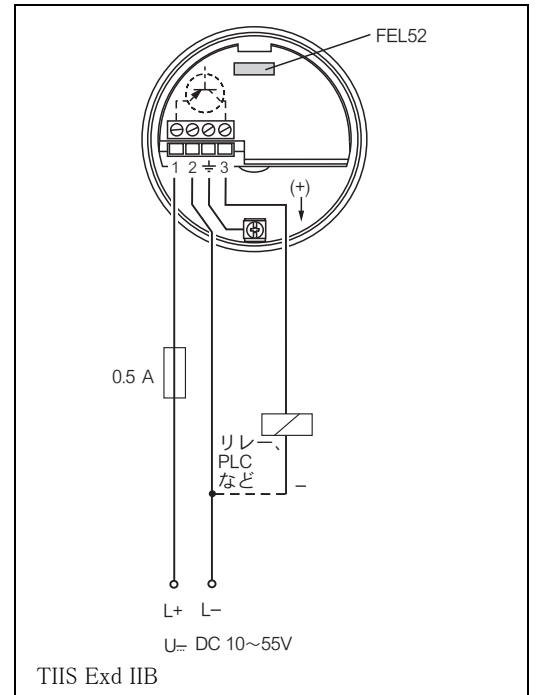
電源

供給電圧：DC 10 ~ 55 V
 リップル：最大 1.7 V、0 ~ 400 Hz
 消費電流：最大 15 mA
 消費電力：最大 0.83 W
 逆極性保護
 過電圧保護 FEL52：過電圧分類 III

電気接続

3線 DC 接続

プログラマブルロジックコントローラ (PLC) と共に使用することをお勧めします。
 EN 61131-2 に準拠の DI (デジタルインプット) モジュール
 エレクトロニックインサート (PNP) のスイッチング出力においてプラス信号；
 リミットに達すると出力はオープンになります。



L00-FTL5xxx-04-05-xx-en-001

出力信号

I_L = 負荷電流
 (スイッチ閉時)

$< 100 \mu A$ = 暗電流
 (スイッチ開時)

= 点灯

= 消灯

L00-FTL2xxx-07-05-xx-xx-000

	フェールセーフモード	レベル	出力信号	LED	
				緑色	赤色
Max.			$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3		
			$1 < 100 \mu A \rightarrow 3$		
Min.			$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3		
			$1 < 100 \mu A \rightarrow 3$		

L00-FTL5xxx-04-05-xx-xx-001

アラーム時の信号

電源異常またはセンサ故障時の出力信号： $< 100 A$

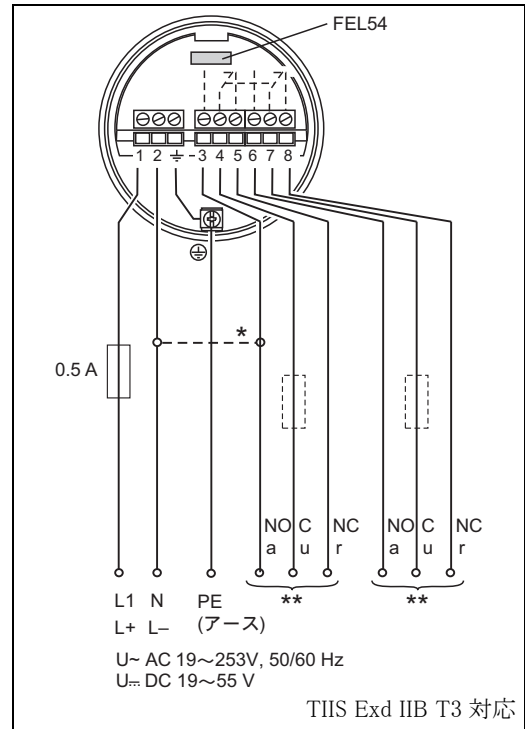
「負荷」および「電源」

- 負荷はトランジスタと別個の PNP 接続で切り替えます (最大 DC 55 V)。
- 連続負荷電流は最大 350 mA (間欠的過負荷および短絡の保護)
- 暗電流 $< 100 \text{ mA}$ (トランジスタオープン時)
- 容量性負荷は 55 V 時：最大 $0.5 \mu F$ 、24 V 時：最大 $1.0 \mu F$
- 暗電圧 $< 3 \text{ V}$ (トランジスタ導通時)

エレクトロニックインサート FEL54 (AC/DC リレー出力)

電源
 供給電圧：AC 19 ~ 253 V (50/60 Hz) または DC 19 ~ 55 V
 消費電力：最大 1.3 W
 逆極性保護
 過電圧保護 FEL54：過電圧分類 III

電気接続
AC/DC 両用リレー出力接続 (DPDT)
 電源：
 AC と DC の電圧範囲が異なっているのでご注意ください。
 出力：
 インダクタンスの大きい装置に接続する場合は、
 リレー接点を保護するために、スパークアレスタを付けてください。
 糸ヒューズ
 (接続された負荷によって異なる) は、リレー接点を短絡から保護します。
 両リレー接点は同時に切り替わります。
 * ジャンパを付けると、リレー出力は NPN ロジックで動作します。
 ** 「負荷」 および 「電源」 を参照
 注) 最小負荷電流が 10 mA 以下の場合には、
 FEL52 DC PNP による接続を推奨致します。



出力信号

= リレー励磁
 = リレー解磁
 = 点灯
 = 消灯

	フェールセーフモード	レベル	出力信号	LED	
				緑色	赤色
Max.					
Min.					

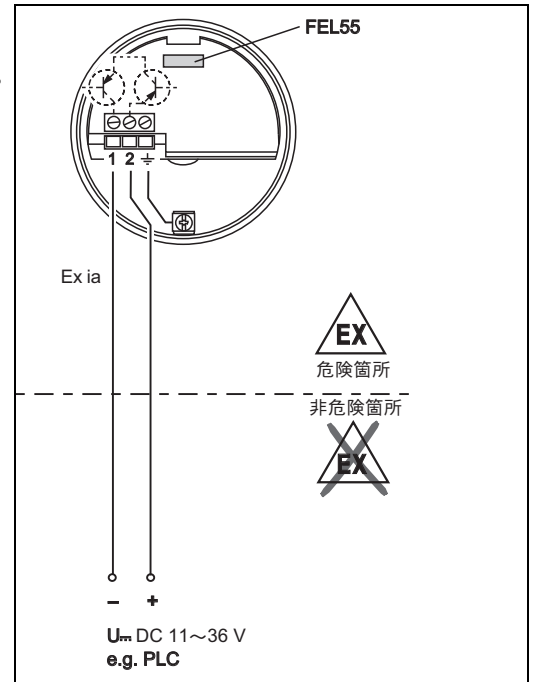
アラーム時の信号 電源異常またはセンサ故障時の出力信号：リレー解磁

- 「負荷」 および 「電源」
- 2つの無電圧接点 (DPDT) により切り替えられる負荷
 - 接点容量：I[~] 最大 6 A (Ex de 4 A)、U[~] 最大 AC 253 V；P[~] 最大 1500 VA、cos φ = 1、P[~] 最大 750 VA、cos φ > 0.7
 - 接点容量：I⁼ 最大 6 A (Ex de 4 A) @DC 30 V まで、I⁼ 最大 0.2 A@DC 125 V まで
 - IEC 1010 に準拠した 2重絶縁を備える低電圧回路を接続する場合は、以下が適用されます：
 リレー出力と電源の合計電圧が最大 300 V

エレクトロニックインサート FEL55 (8/16 mA)

電源
 供給電圧 : DC 11 ~ 36 V
 消費電力 : < 600 mW
 逆極性保護
 過電圧保護 FEL55 : 過電圧分類 III

電気接続
別置き型変換器用の 2 線接続
 プログラマブルロジックコントローラ (PLC) に接続します (例 : EN 61131-2 準拠の AI (アナログインプット) モジュール 4 - 20 mA)。出力信号は、リミット時にハイからローに切り換わります。



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-000

出力信号

$$\sim 16 \text{ mA} = 16 \text{ mA} \pm 5 \%$$

$$\sim 8 \text{ mA} = 8 \text{ mA} \pm 6 \%$$

☀ = 点灯

● = 消灯

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

フェール セーフモード	レベル	出力信号	LED	
			緑色	赤色
Max.		+ 2 $\xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}}$ 1	☀	●
		+ 2 $\xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}}$ 1	☀	☀
Min.		+ 2 $\xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}}$ 1	☀	●
		+ 2 $\xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}}$ 1	☀	☀

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-000

アラーム時の信号 電源異常またはセンサ故障時の出力信号 : < 3.6 mA

「負荷」および「電源」

- $R = (U - 11 \text{ V}) / 16.8 \text{ mA}$
- $U = \text{接続電圧} : \text{DC } 11 \sim 36 \text{ V}$

例 :
 PLC が 250 Ω、2 線式の場合

$$250 \Omega = (U - 11 \text{ V}) / 16.8 \text{ mA}$$

$$4.2 [\Omega/\text{A}] = U - 11 \text{ V}$$

$$U = 15.2 \text{ V}$$

エレクトロニックインサート FEL56 (NAMUR L-H エッジ)

電源 消費電力：I < 1 mA の時 6 mW より小、I = 2.8 mA の時 38 mW より小
 接続データインターフェース：IEC 60947-5-6

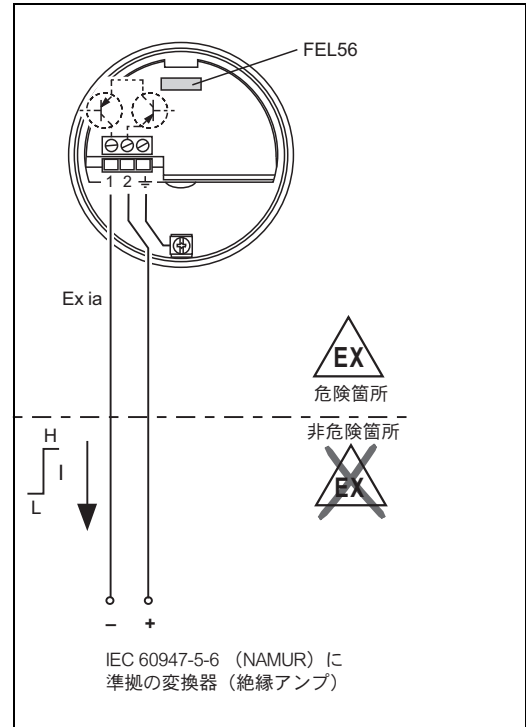
電気接続

別置き型変換器用の 2 線接続

NAMUR (IEC 60947-5-6) に準拠の変換器 (絶縁アンプ) に接続します (例えばエンドレスハウザー社製の FTL325N、FTL375N)。
 出力信号は、リミット時にローからハイに切り換わります。

(L-H エッジ)

マルチプレクサへの接続：
 クロック時間を最小 2 秒に設定します。



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-004

出力信号

☀ = 点灯
 ☼ = 点滅
 ● = 消灯

L00-FTL5xxxx-07-05-xx-xx-002

フェールセーフモード	レベル	出力信号	LED	
			緑色	赤色
Max.		+ 0.6 ~ 1.0 mA 2 → 1	☀	●
		+ 2.2 ~ 2.8 mA 2 → 1	☀	☀
Min.		+ 0.6 ~ 1.0 mA 2 → 1	☼	●
		+ 2.2 ~ 2.8 mA 2 → 1	☼	☀

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-003

アラーム時の信号

センサ故障時の出力信号：> 2.2 mA

「負荷」および「電源」

- IEC 60947-5-6 (NAMUR) に準拠して接続した変換器 (絶縁アンプ) の技術データを参照ください。

エレクトロニックインサート FEL58 (NAMUR H-L エッジ)

電源

消費電力：I < 1 mA の時 6 mW より小、I = 3.5 mA の時 38 mW より小
 接続データインターフェース：IEC 60947-5-6

電気接続

別置き型変換器用の 2 線接続

NAMUR (IEC 60947-5-6) に準拠の変換器 (絶縁アンプ) に接続します (例えばエンドレスハウザー社製の FTL325N、FTL375N)。出力信号は、リミット時にハイからローに切り換わります。

(H-L エッジ)

追加機能：

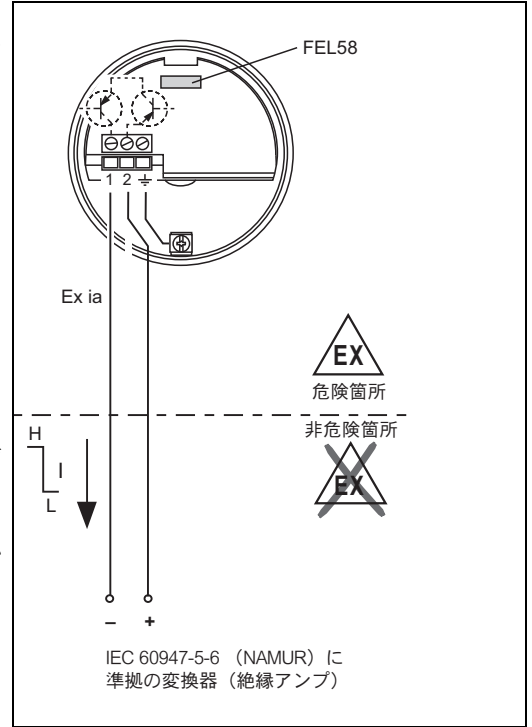
テストキー (エレクトロニックインサート) このテストキーを押すと、変換器 (絶縁アンプ) との接続が遮断されます。



注意!

Ex-d 用途では、この追加機能はハウジングが非爆発危険区域にさらされない場合に限って使用することができます。

マルチプレクサへの接続：クロック時間を最小 2 秒に設定します。



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-en-002

出力信号

フェールセーフモード	レベル	出力信号	LED	
			緑色	黄色
Max.		+ 2.2 ~ 3.5 mA 2 → 1		
		+ 0.6 ~ 1.0 mA 2 → 1		
Min.		+ 2.2 ~ 3.5 mA 2 → 1		
		+ 0.6 ~ 1.0 mA 2 → 1		

- = 点灯
- = 点滅
- = 消灯

L00-FTL5xxxx-07-05-xx-xx-002

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-007

アラーム時の信号

センサ故障時の出力信号：< 1.0 mA

「負荷」および「電源」

- IEC 60947-5-6 (NAMUR) に準拠して接続した変換器 (絶縁アンプ) の技術データを参照ください。
- 特別安全回路 (I > 3.0 mA) を備えた変換器 (絶縁アンプ) にも接続

エレクトロニックインサート FEL57 (PFM)

電源

供給電圧 : DC 9.5 ~ 12.5 V
 消費電流 : 10 ~ 13 mA
 消費電力 : < 150 mW
 逆極性保護

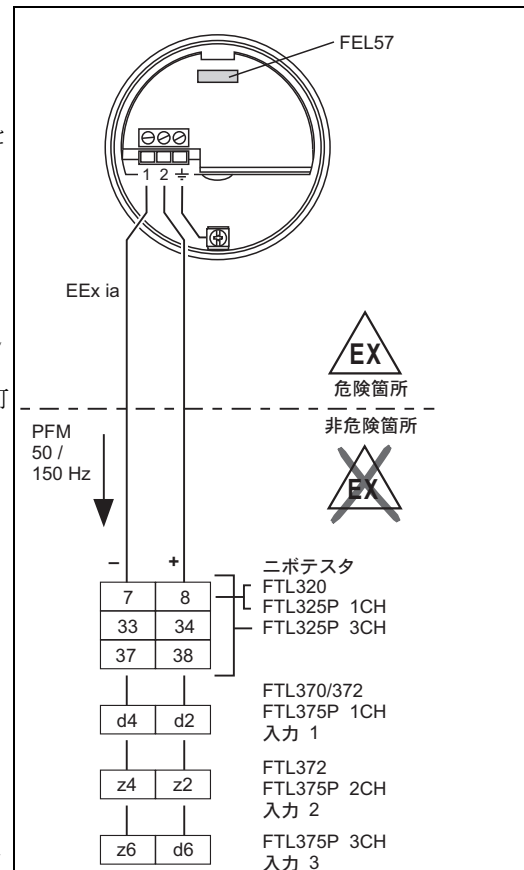
電気接続

別置き型変換器用の 2 線接続

ニボテスタ変換器に接続します
 (エンドレスハウザー社製 FTL320、FTL325P、FTL370、FTL372、FTL375P (自己診断機能もあり))
 PFM 信号の出力信号は、センサが液中になるとハイ周波数からロー周波数に切り換わります。フェールセーフモード (上 / 下限) はニボテスタで切り替え

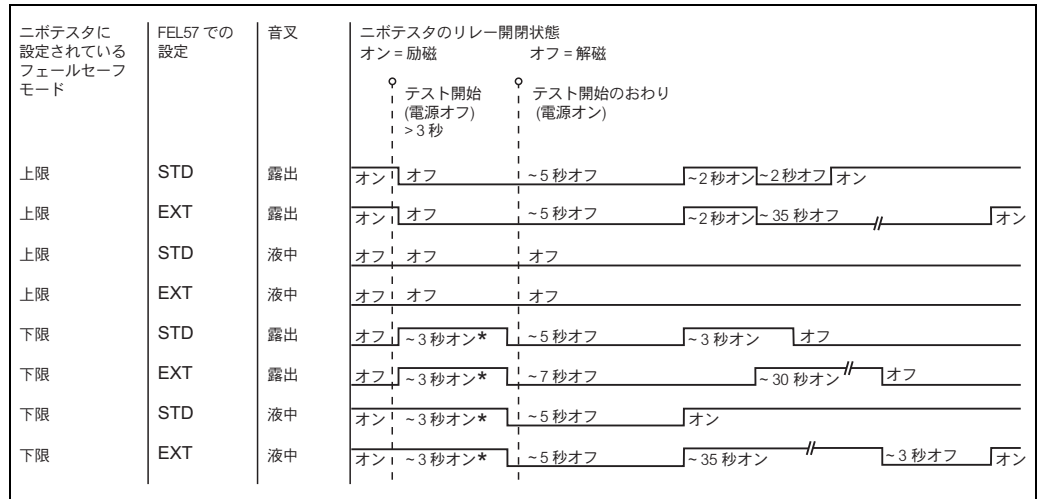
追加機能 " 自己診断 " :
 電源 ON 時、センサとエレクトロニックインサートをチェックするテストサイクルが行われます (レベル変化なし)。
 WHG (ドイツの水管理法) 準拠あふれ防止認可済み
 エレクトロニックインサートでは、以下のように切り替えることができます :

- 標準 (STD) :
 音叉部が腐食しにくい場合 ;
 シミュレーション約 8 秒
 音叉フォーク露出 - 液中 - 露出
 この設定により、自己診断中のニボテスタのレベルレポートがテストされます。
- 拡張 (EXT) :
 音叉部が腐食する可能性がある場合 ;
 シミュレーション約 41 秒
 音叉フォーク露出 - 液中 - 腐食 - 露出
 この設定により、自己診断中のニボテスタのレベルレポートとアラーム通知がテストされます。



この機能テストは、変換器で行われ、モニターできます。

ニボテスタのリレー動作状態：



L00-FTL5xxxx-05-xx-xx-000

* 電源異常時に解磁

このリレー動作とプラントの機能については、特に、EL17Z または FEL37 エレクトロニックインサート接続のリキファントを、FEL57 エレクトロニックインサート接続のリキファント M と置き換えた場合ご注意ください。

出力信号

☀ = 点灯
● = 消灯

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

フェールセーフモード	レベル	出力信号 (PFM)	LED 緑色 黄色
		150 Hz 	☀ ☀
		50 Hz 	☀ ●

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-000

アラーム時の信号

電源異常またはセンサ故障時の出力信号：0 Hz

「負荷」および「電源」

- 接続された変換器 ニボテスタ FTL320、FTL325P、FTL370、FTL372、FTL375P：無電圧リレー接点
- 接点の負荷については、変換器の技術データを参照してください。

エレクトロニックインサート FEL50A (PROFIBUS PA)

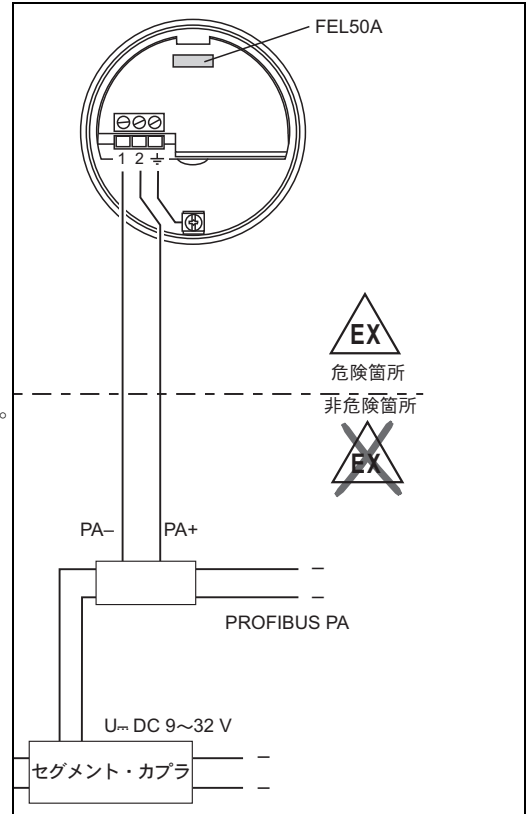
- 電源
- バス電圧 : DC 9 ~ 32 V
 バス電流 :
- 12.5 mA +/- 1.0 mA
 (ソフトウェアバージョン : 01.03.00、ハードウェアバージョン : 02.00)
 - 10.5 mA +/- 1.0 mA
 (ソフトウェアバージョン : 01.03.00、ハードウェアバージョン : 01.00)

電気接続 電源とデータ転送用の 2 線接続

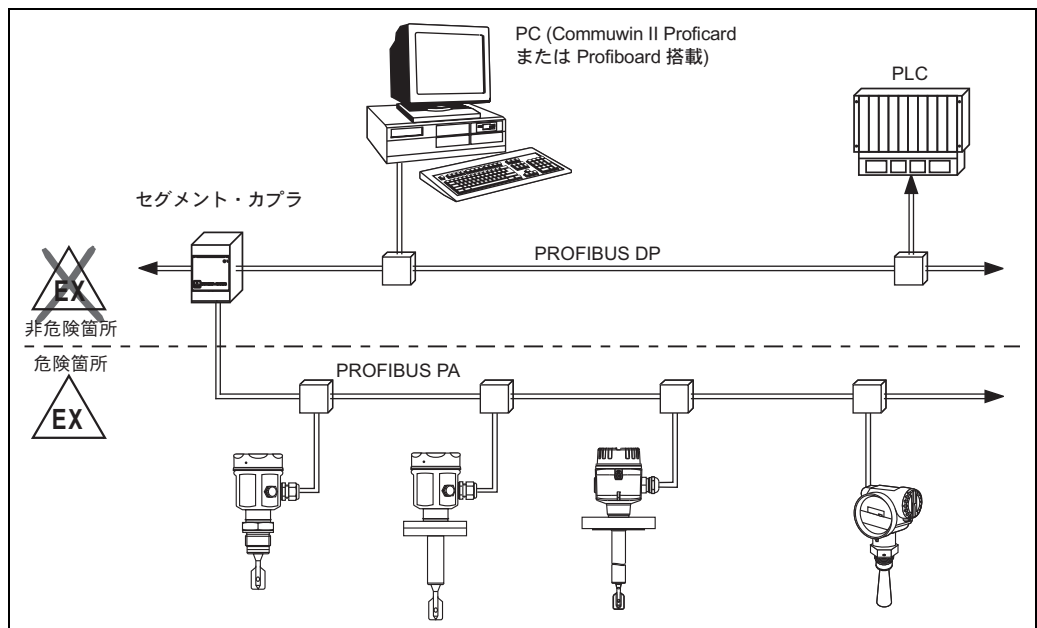
PROFIBUS PA に接続します ;

追加機能 :

- デジタル通信により、以下のパラメータの表示、読み取り、編集を行うことができます :
 音叉フォーク周波数、スイッチオン周波数、スイッチオフ周波数、スイッチオン時間、スイッチオフ時間、ステータス、測定値、密度切換。
- マトリックスのロック可能
- WHG モードへ切替可能
- (WHG 承認)。
- 詳細については、BA198F を参照してください。
www.profibus.com も参照してください。



L00-FTL5xxxx-04-05-xx-en-005

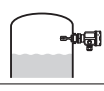


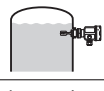


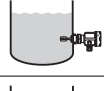


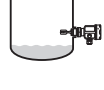




L00-FTL5xxxx-04-05-xx-en-006

出力信号

 = 点灯
 = 消灯

L00-FTL2xxxx-07-05-
xx-xx-000

設定	レベル	LED		FEL50A
		緑色	黄色	
論理反転しない (標準設定)				OUT_D = 0 PA バス信号
				OUT_D = 1 PA バス信号
論理反転する				OUT_D = 1 PA バス信号
				OUT_D = 0 PA バス信号

L00-FTL5xxxx-04-05-xx-xx-000

アラーム時の信号

- 故障情報を、以下のインターフェースを使用して示すことができます：
黄色 LED の点滅、ステータスコード、診断コード；BA198F を参照

エレクトロニックインサート FEL50D (デンシティ (密度 / 濃度計測用))

電源	周波数の範囲 : 300 ~ 1500 Hz
	信号レベル : 4 mA
	パルス高 : 16 mA
	パルス幅 : 20 μ S

電気接続

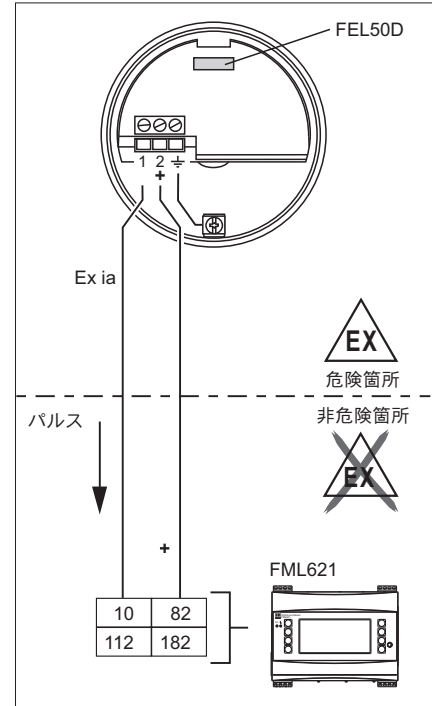
デンシティコンピュータ (密度 / 濃度計測用)
FML621 の 2 線接続
デンシティ (密度 / 濃度計測用) コンピュータ
FML621 に接続します。

出力信号は、パルステクノロジーに基づいています。
この信号を用いて、変換器に絶えず音叉フォーク
周波数が送られます。



警告!
FTL325P などのその他の変換器と動作させることはできません。

このエレクトロニックインサートは、元々リミット
スイッチとして使用されている機器に組み込むことは
できません。



アラーム時の信号

電源異常またはセンサ故障時の出力信号 : 0 Hz

調整

リキファント M のモジュールシステムでは、エレクトロニックインサートに加えて、調整オプションも用意されています (枝番コード 60 : "追加オプション 1" を参照)。

調整には 3 つのタイプがあります :

標準調整 (注文情報の追加オプション、基本バージョン A を参照)

- ここでは、本製品と共に提供されるセンサ特性を提示するための音叉フォークパラメータを 2 つ決定し、校正レポートに示されます。
これらのパラメータは、FML621 デンシティコンピュータ (密度 / 濃度計測用) に転送する必要があります。

特殊調整 (注文情報の追加オプション、特殊調整、密度 H₂O (コード : K) または特殊調整、密度 H₂O (3.1 材料証明書 (コード : L) 付き) を参照)

- ここでは、本製品と共に提供されるセンサ特性を提示するための音叉フォークパラメータを 3 つ決定し、校正レポートに示されます。
これらのパラメータは、FML621 デンシティコンピュータ (密度 / 濃度計測用) に転送する必要があります。
このタイプの調整を使用すると、より高い精度が実現します (項目 "性能特性" も参照)。

現場調整

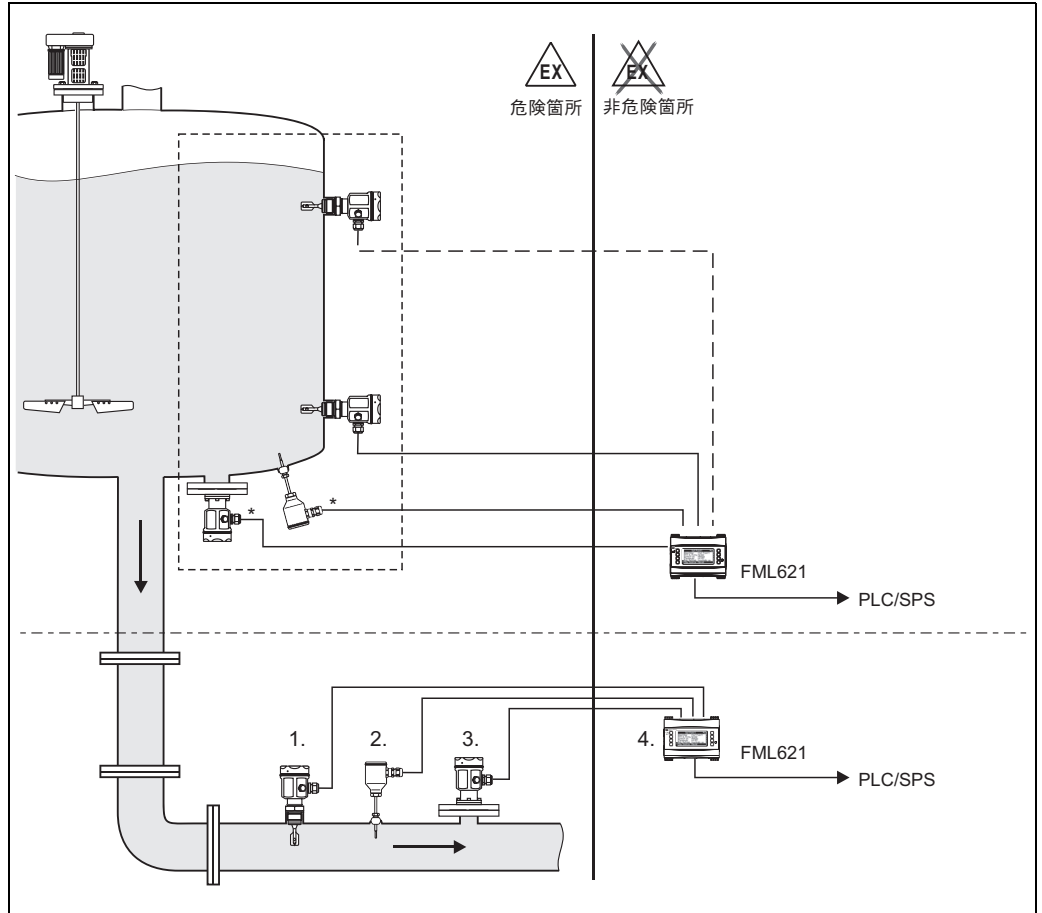
- 現場調整では、実際に調べた密度値を入力します。本システムはこの値に自動的に調整されます (ウェット調整)。



注意!
リキファント M デンシティの詳細については、技術仕様書 TI420F を参照してください。この仕様書は、www.endress.com => download でダウンロードすることができます。

動作原理

配管やタンク内の液体の測定物の密度を測定します。防爆区域での使用にも適しており、化学産業や食品産業の用途に適しています。



TI420Fxx016

*用途（アプリケーション）によっては、圧力と温度の情報が必要。

1. リキファント M センサ、エレクトロニックインサート FEL50D 付き（パルス出力）
2. 温度センサ（4～20 mA 出力など）；
3. 圧力伝送器（4～20 mA 出力）
4. リキファントデンシティ（密度 / 濃度計測用）コンピュータ FML621（ディスプレイおよび操作部付き）

ライト信号

LED	シンボル	情報
黄色	☀️ 🔄	測定が有効
	☀️ 🔄	プロセス状態が安定せず
緑色	●	保守が必要
	⓪ ☀️	電源オン
赤色	⓪ ●	電源オフ
	⓪ ●	エラーなし
	☀️	保守が必要
	☀️	装置が故障

接続と機能

接続ケーブル

- エレクトロニックインサート：断面積最大 2.5 mm²；フェール付きのより線（IN 46228 に準拠）
- ハウジング内保安アース線：断面積最大 2.5 mm²
- ハウジング外のアース端子線：断面積最大 4 mm²

フェールセーフモード

エレクトロニックインサートで上 / 下限を切り替え
(FEL57 のみポテスタで切り替え)

Max = 上限：

音叉フォークが液中に没すると、出力が電源断時と同じ応答に切り替わります。
例えば、あふれ防止で使用します。

Min. = 下限：

音叉フォークが露出すると、出力が電源断時と同じ応答に切り替わります。
例えば、ポンプのから引き防止で使用します。

切替時間

音叉フォークが液中に没する場合：約 0.5 秒
音叉フォークが露出する場合：約 1.0 秒
(その他の切替時間をご希望により承ります)

PROFIBUS PA ではさらに設定可能：0.5 ～ 60 秒

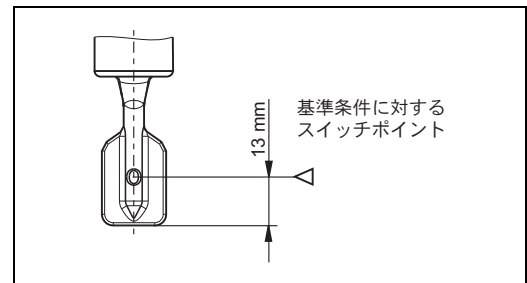
電源投入後の状態

電源をオンすると、出力はアラーム信号を示します。
最大 3 秒後に、出力は正常なスイッチングモードになります (FEL57 を除く)。

性能特性

基準動作条件

周囲温度：23 °C
プロセス温度：23 °C
液体密度：1 g/cm³ (水)
液体動粘度：1 mm²/s
プロセス圧力 p_e ：0 MPa
センサ取付：上から取付け
密度スイッチ：> 0.7



L00-FTL5xxxx-06-05-xx-en-000

最大測定誤差

最大 +/-1 mm (基準動作条件において)

再現性

0.1 mm

ヒステリシス

ECTFE：約 2 mm
PFA：約 2 mm
エナメル：約 2.5 mm

プロセス温度の影響

ECTFE：最大 +1.4 mm ～ -2.8 mm (-50 °C ～ +120 °C)
PFA：最大 +1.4 mm ～ -2.8 mm (-50 °C ～ +150 °C)
エナメル：最大 +0.6 mm ～ -1.5 mm (-50 °C ～ +150 °C)

液体密度の影響

最大 +4.8 mm ～ -3.5 mm (0.5 g/cm³ ～ 1.5 g/cm³)

プロセス圧力の影響

ECTFE：最大 0 mm ～ -2.0 mm (0 MPa ～ 4.0 MPa)
PFA：最大 0 mm ～ -2.0 mm (0 MPa ～ 4.0 MPa)
エナメル：最大 0 mm ～ -1.0 mm (0 MPa ～ 2.5 MPa)

動作条件

設置

設置の説明

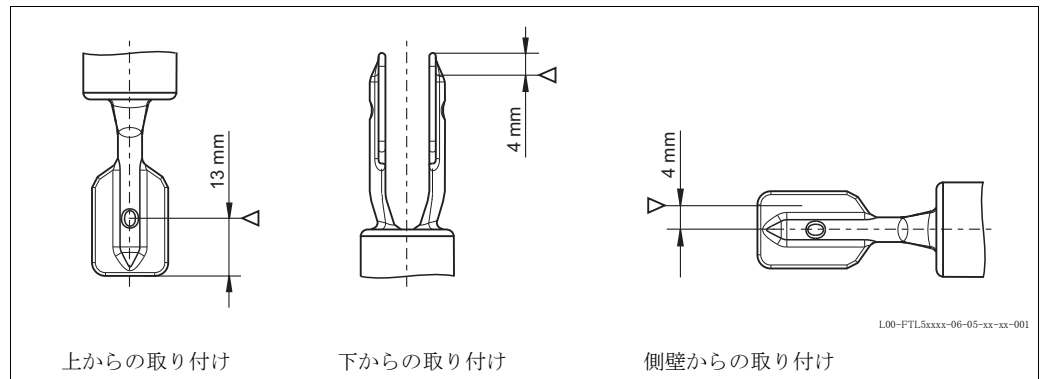


スイッチポイント▷(センサ上)、密度 1 g/cm^3 、 $23 \text{ }^\circ\text{C}$ 、 $p_e 0 \text{ MPa}$ の水を基準にして、取付位置に応じて異なります。

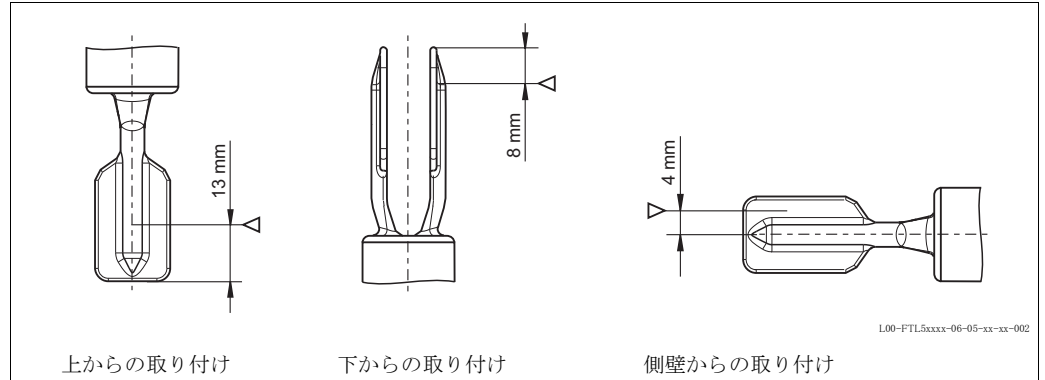
注意！

リキファント M のスイッチポイントは、前のバージョンのリキファント II とは異なる位置にあります。

樹脂コーティング：

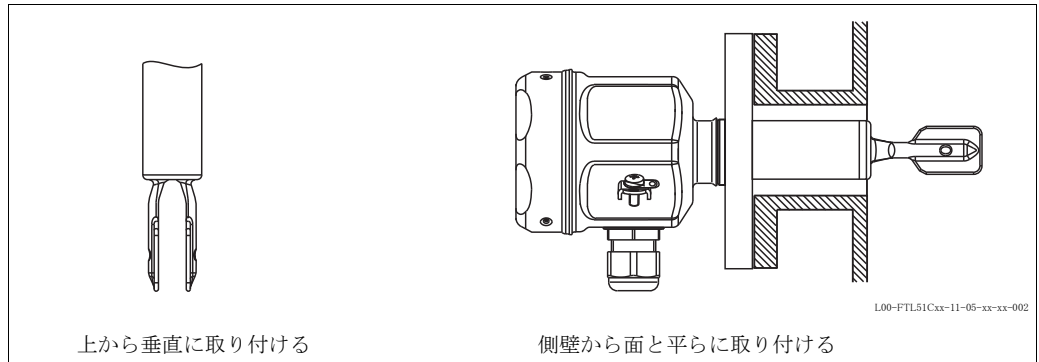


エナメルコーティング：



取付例

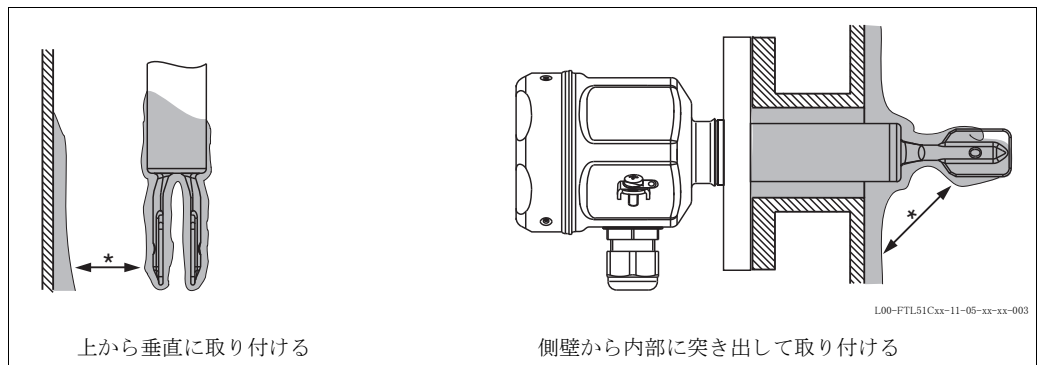
液体動粘度が高いが問題のない場合の最適な取付位置：



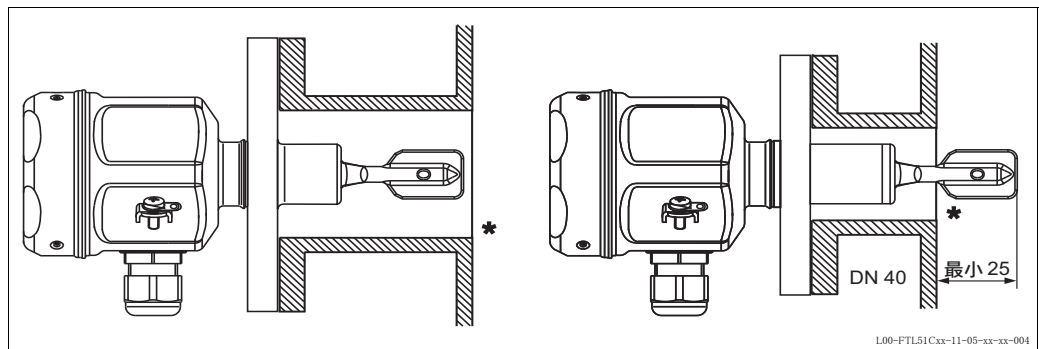
注意！
先端部分を垂直にして液体を簡単に切ることができるよう、音叉フォークを配置します。

タンク壁面に付着物が付く場合の取付位置：

*タンク壁面に予想される付着物と音叉フォークの間に十分な間隔を確保するようにしてください。



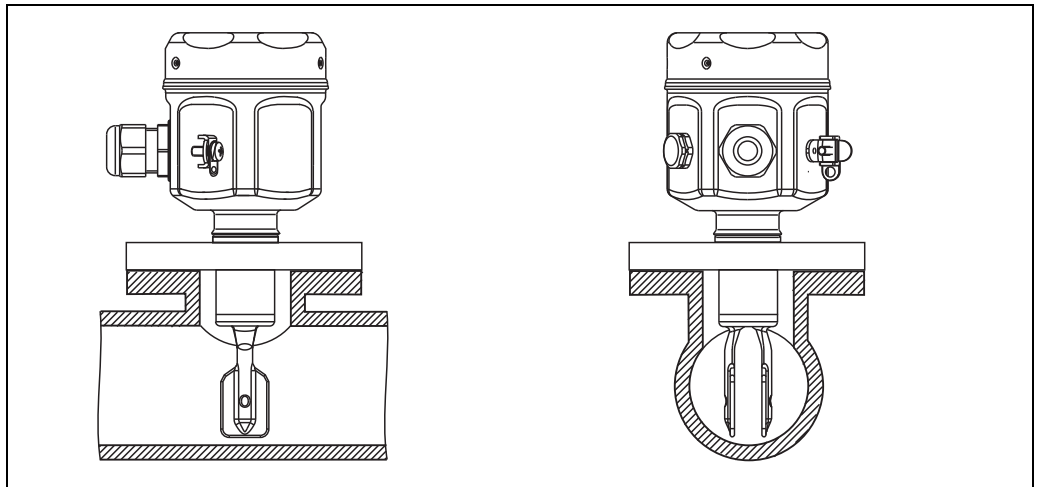
液体動粘度が低い（最大 2000 mm²/s まで）場合の取付位置：



* ノズル表面のバリを取り除く

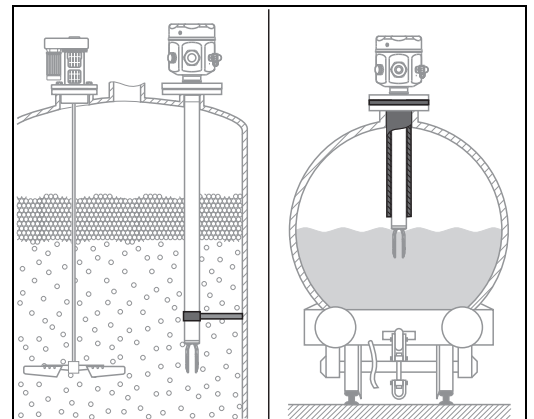
2" 以上の配管への取付

流速は最大 5 m/s まで (液体動粘度 1 mm²/s、密度 1 g/cm³)
 (その他のプロセス条件については、“性能特性”を確認してください)



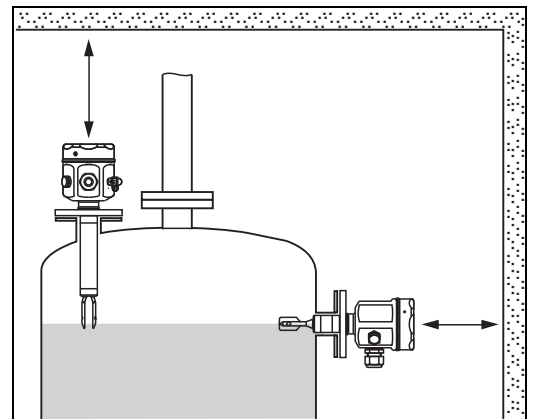
L00-FTL51Cxx-11-05-xx-xx-005

リキファント M FTL51C
 (大きな動的荷重が掛かる場合)



L00-FTL5xxx-11-05-xx-xx-005

取り付け、電気接続、設定に十分なスペースを
 タンクの外側に確保してください。



L00-FTL51Cxx-11-05-xx-xx-005

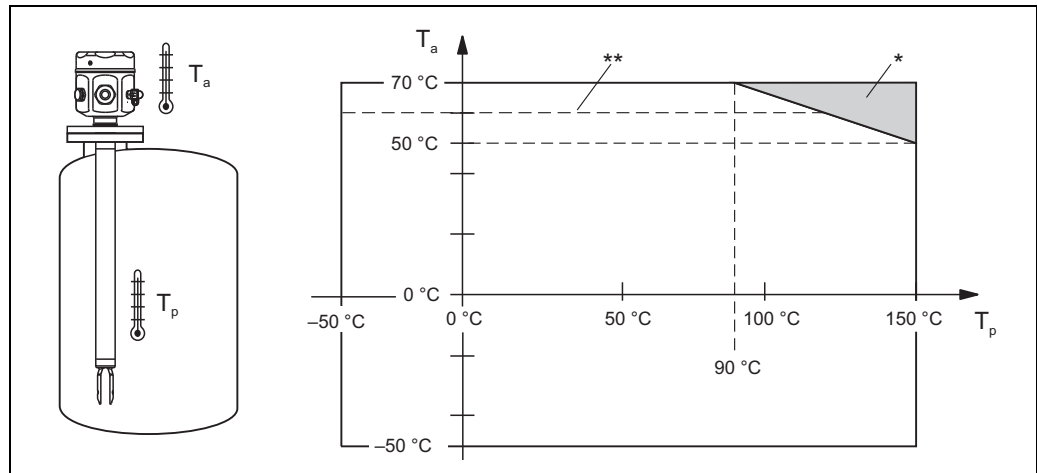
取付向き

FTL51C の短い管の場合 (長さ 500 mm 位まで) - 任意の位置
 FTL51C の長い管の場合 - 垂直

周囲環境

周囲温度範囲

ハウジングにおける許容周囲温度 T_a は、タンクのプロセス温度 T_p によって異なります。



* 温度スペーサまたは耐圧カプッシング付き装置の場合の追加温度範囲（CIP 時など）
防暴区域における FEL50D/ FEL50A の最大周囲温度

**

最大 230 °C までの測定物温度については、ご希望により承ります。

ECTFE と PFA の場合、フランジのプロセスと周囲側との温度差 ($T_p - T_a$) は、最大 60 °C を超過しないこと。

このため、場合によってはフランジをタンクの断熱材に包む必要があります。

周囲温度限界

-50 °C ~ +70 °C (制限データあり)

保管温度

-50 °C ~ +80 °C

気候分類

IEC 68、パート 2-38、図 2a に準拠した気候保護

保護等級

ハウジングのタイプ	IP65	IP66*	IP67*	IP68*	IP69k	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	—	—	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	—	4x / 6P
アルミニウムハウジング T13 端子部分離型 (EEx d)	X	X	—	X***	—	4x / 6P

* EN60529 準拠

** NEMA 250 準拠

*** M20 電線管口または G1/2 ネジ付きの場合のみ

耐振動性

IEC 68、パート 2-6 に準拠 (10 ~ 55 Hz、0.15 mm、100 サイクル)

電磁適合性

電磁干渉の放射、EN 61326、Electrical Equipment Class (電気機器クラス) B に準拠
電磁干渉の耐性、EN 61326 ; Annex A (Industrial) (付録 A (工業用)) と NAMUR 勧告 NE 21 (EMC) に準拠

プロセス条件


プロセス温度	ECTFE : -50 °C ~ +120 °C PFA : -50 °C ~ +150 °C エナメル : 最大 -50 °C ~ +150 °C
温度ショック	最大 120 °C /s
プロセス圧力 p_e	以下の値が温度範囲全域で適用されます。フランジでのプロセス接続の場合の例外にご注意ください。 <ul style="list-style-type: none"> • ECTFE : -0.1 ~ +4.0 MPa • PFA : -0.1 ~ +4.0 MPa • エナメル : 最大 -0.1 ~ +2.5 MPa 高温におけるフランジの許容圧力値については、次の基準を参照してください。 <ul style="list-style-type: none"> • pR EN 1092-1 : 2005 温度の安全性特性について、材質 1.4435 と 1.4404 は同じで EN 1092-1 Tab. 18 の 13E0 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 それぞれの場合、機器と選択フランジの定格曲線から最小値が適用されます。
テスト圧力	最大 10 MPa (プロセス圧力 p_e の 1.5 倍) ; 圧力テスト中動作なし センサの破壊圧力 20 MPa
圧力衝撃	最大 2 MPa/s
測定物	液体
密度	$\geq 0.7 \text{ g/cm}^3 =$ 納入時の状態 $\geq 0.5 \text{ g/cm}^3$ * スイッチにより調整可
液体動粘度	最大 10000 mm ² /s (10000 cSt)
液体中の固形物直径	最大 ϕ 5 mm

機械的構造

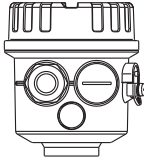
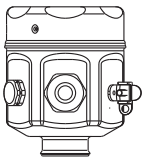
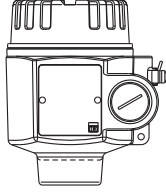
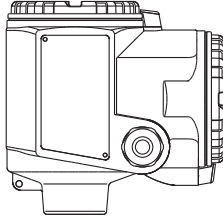
構造

電気式バージョンと機械式バージョンの一覧

差込形エレクトロニックインサート（ハウジングに取付け）

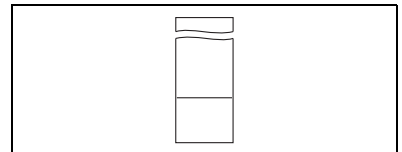
 <p>L00-FTL5xxx-03-05-xx-xx-000</p>	FEL51 :	2 線 AC 接続
	FEL52 :	3 線 DC 接続 PNP
	FEL54 :	AC/DC 電源、2 リレー出力 (DPDT)
	FEL55 :	DC 2 線、16/8 mA
	FEL56 :	別置き型変換器 (NAMUR) 用の出力 0.6 ~ 1.0 / 2.2 ~ 2.8 mA
	FEL58 :	別置き型変換器 (NAMUR) 用の出力 2.2 ~ 3.5 / 0.6 ~ 1.0 mA
	FEL57 :	別置き型変換器 (ニボテスタ) 用の出力 150/50 Hz、PFM 2 線
	FEL50A :	デジタル通信 PROFIBUS PA
FEL50D :	デンシティコンピュータ (密度 / 濃度測定用) パルス出力	

ハウジング

 <p>L00-FTL5xxx-03-05-xx-xx-001</p>	 <p>L00-FTL5xxx-03-05-xx-xx-002</p>	 <p>L00-FTL5xxx-03-05-xx-xx-003</p>	 <p>L00-FTL5xxx-03-05-xx-xx-004</p>
F16 プラスチック (PBT)	F15 ステンレススチール (SUS 316L 相当)	F17/F13 アルミニウム (Ex d 用もあり)、コーティ ング F27 ステンレススチール (SUS 316L 相当)	T13 アルミニウム、端子台分離型 (Ex de および Ex d 用もあ り)、コーティング

ブッシング

温度スペーサと耐圧カブッシング



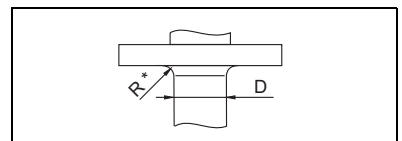
プロセス接続

フランジ* (DIN、ANSI、JIS : DN 40 / 1½" より)

* DN 25/ ANSI 1" には以下が適用されます :

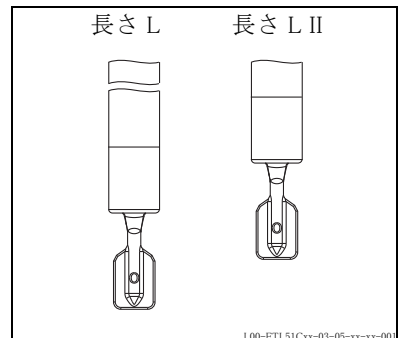
パイプ直径 (D) 最大 24.2 mm、半径 (R) 最大 4 mm。

カウンタフランジにも配慮してください。



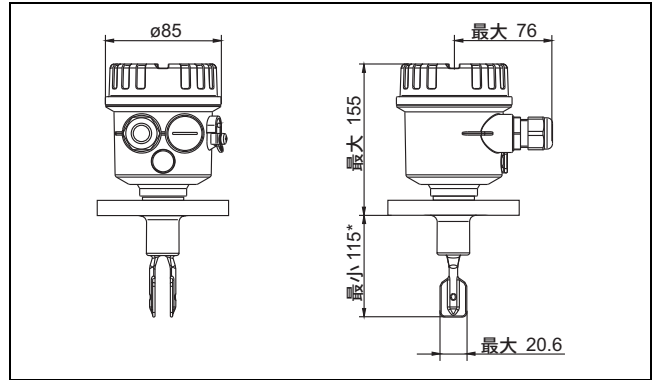
センサ

最大 3 m の伸長パイプ、
または特殊長さ "L II" (リキファント II リプレイス、
24 ページも参照) 付き



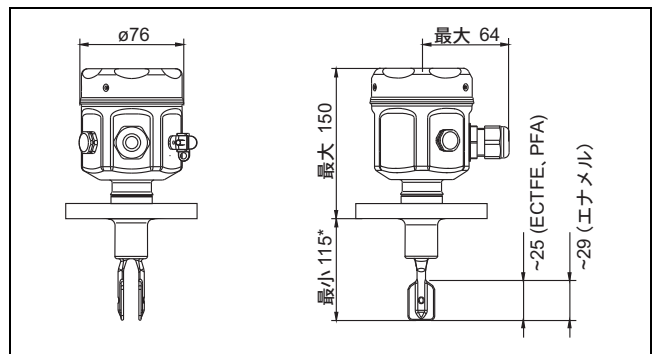
寸法 (mm)

ハウジングとセンサ FTL51C
プラスチックハウジング F16



L00-FTL51Cxx-06-05-xx-xx-025

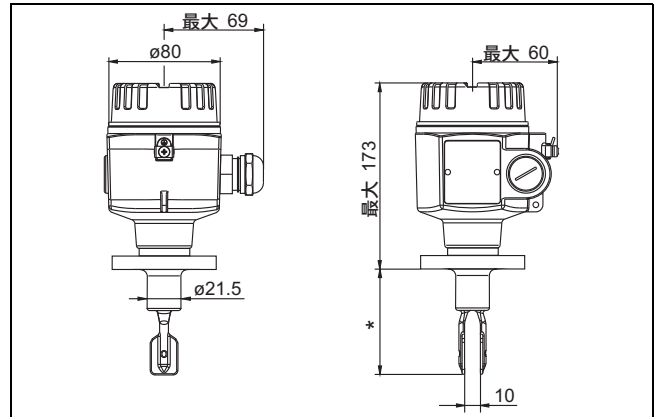
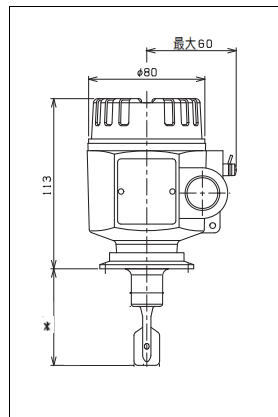
ステンレスハウジング F15



L00-FTL51Cxx-06-05-xx-xx-126

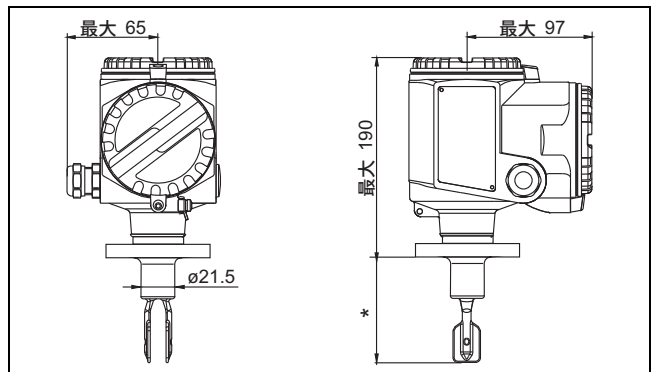
F17

アルミニウムハウジング F13



L00-FTL5xxx-06-05-xx-xx-006

アルミニウムハウジング T13
端子台分離型



L00-FTL5xxx-06-05-xx-xx-007

* この長さはお客様仕様です。



注意！

リキファント M のスイッチポイントは、前のバージョンのリキファント II とは異なる位置にあります。

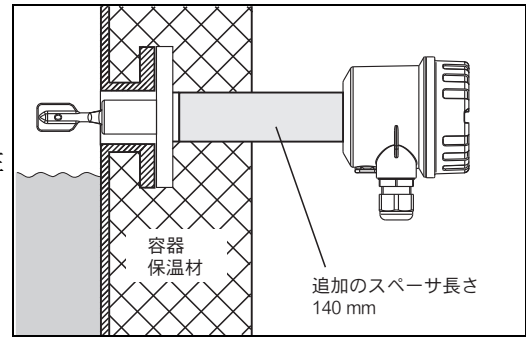
ブッシング：温度スペーサ、耐圧力ブッシング

温度スペーサ

タンクの保温材により熱を伝えにくくし、ハウジング周囲を常温に保つようにします。

耐圧力ブッシング

センサが故障した場合に、最大 4 MPa までの圧力からハウジングを保護します。
タンクの保温材により熱を伝えにくくし、ハウジング周囲を常温に保つようにします。



L00-FTL51Cxx-11-05-xx-xx-000

プロセス接続

プロセス接続	寸法	アクセサリ	プロセス圧力 プロセス温度
フランジ： 樹脂コーティング ANSI B16.5 (FF) EN 1092-1 (A 形) JIS B 2220 (FF) エナメルコーティング ANSI B16.5 (RF) EN 1092-1 (B 形) JIS B 2220 (RF)	A## B## C## K## 最低 115 mm L00-FTL51Cxx-06-05-xx-xx-024	樹脂コーティングの場合： PTFE シール 付属 エナメルコーティングの場合： シールはお客様がご用意ください	フランジの公称圧力も参照のこと ECTFE の場合： 最大 4 MPa 最大 120 °C PFA (Edlon*) の場合： 最大 4 MPa 最大 150 °C エナメルの場合： 最大 2.5 MPa 最大 150 °C
*) FDA 承認済みの材料 (21 CFR Part 177.1550/2600 に準拠)			

FTL51C のセンサ長 L

ø24.8

L00-FTL5xxx-06-05-xx-xx-018

L 寸法許容差

L 寸法	許容差
$L \leq 1m$	+0 ~ -5mm
$1m \leq L \leq 3m$	+0 ~ -10mm

コーティングを考慮し、上記の値にコーティングの厚み (27 ページ) を加えた値を実際値とします。

長さ L：

樹脂コーティングは、148 mm ~ 3000 mm

エナメルコーティングは、148 mm ~ 1200 mm



注意！

リキファント M のスイッチポイントは、前のバージョンのリキファント II とは異なる位置にあります。

特殊長さ "L II"：

L = 115 mm

上から垂直取付けする場合は、リキファント II (FTL360、FTL365、FDL30、FDL35) と同じスイッチポイントになります。

重量

注文情報を参照してください。

材質

材質の仕様は AISI および DIN-EN に準拠します。

プロセスとの接触部

- プロセス接続および伸長パイプ：SUS 316 相当 (1.4435)、コーティング済み
- 音叉：SUS 316L 相当 (1.4435)、コーティング済み
- フランジ、コーティング済み：

膜厚	ECTFE	PFA (Edlon™)	PFA (RubyRed)	PFA (導電性あり)	エナメル
下限	0.5 mm	0.45 mm	0.45 mm	0.45 mm	0.4 mm
上限	1.6 mm	1.6 mm	1.6 mm	1.6 mm	0.8 mm
キャリア材質	SUS 316L 相当 (1.4404)	SUS 316L 相当 (1.4404)	SUS 316L 相当 (1.4404)	SUS 316L 相当 (1.4404)	1.0487

プロセスとの非接触部

- 音叉 / ハウジングシール：EPDM
- 温度スペーサ：SUS 316 L 相当 (1.4435)
- 耐圧力ブッシング：SUS 316L 相当 (1.4435)
- ハウジング接地部 (外側)：SUS 304 相当 (1.4301)
- ハウジングの銘板 (外側)：SUS 304 相当 (1.4301)
- ケーブルグランド
 - ハウジング F13、F15、F16、F17：ポリアミド (PA)
B または C 認定 (→ 31 注文情報)：真ちゅうニッケルめっき
 - ハウジング F27：SUS 316L 相当
 - ハウジング T13：真ちゅうニッケルめっき
- プラスチックハウジング F16：ガラス繊維強化ポリエステル
キャップ：ガラス繊維強化ポリエステル、またはポリアミド製透明カバー
 - O リング：EPDM
 - 銘板接着部：プラスチックフィルム (PET)
 - 圧力補正フィルタ：PBT-GF20
- ステンレスハウジング F15：SUS 316L 相当 (1.4404)
 - O リング：シリコーン
 - カバー爪：SUS 304 相当 (1.4301)
 - 圧力補正フィルタ：PBT-GF20、PA
- アルミニウムハウジング F17/ F13：EN-AC-AISi10Mg、プラスチックコーティング
 - O リング：EPDM
 - カバー爪：真ちゅうニッケルめっき
 - 圧力補正フィルタ：シリコン
- ステンレスハウジング F27：SUS 316L 相当 (1.4435)
 - O リング：FVMQ (オプションでスペアパーツの EPDM シールを使用できます)
 - カバー爪：SUS 316L 相当 (1.4435)
- アルミニウムハウジング T13：EN-AC-AISi10Mg、プラスチックコーティング
 - O リング：EPDM
 - カバー爪：真ちゅうニッケルめっき

プロセス接続

- フランジ SUS 316L 相当 (1.4404) - 樹脂コーティング；フランジ 1.0487 (ASTMA 529) - エナメルコーティング
- フランジは、EN/DIN は DN 25 より (規格については、注文情報を参照)、ANSI B 16.5 は 1" より、JIS B2220 DN50 より (RF)

ヒューマンインターフェース

エレクトロニック インサート

FEL51、FEL52、FEL54、FEL55 :

- フェールセーフモード用と密度切替用の 2 つのスイッチ
- 緑色 LED 点灯 : 電源 ON
- 赤色 LED 点灯 : 動作 (スイッチング) 状態
- 赤色 LED 点滅 : 故障 (センサの腐食による故障時、またはエレクトロニックインサート故障の場合に点滅)

FEL56 :

- フェールセーフモード用と密度切替用の 2 つのスイッチ
- 緑色 LED (点滅) : 電源 ON
- 赤色 LED 点灯 : 動作 (スイッチング) 状態
- 赤色 LED 点滅 : 故障 (センサの腐食による故障時、またはエレクトロニックインサート故障の場合に点滅)

FEL57 :

- 密度切替用と自己診断用の 2 つのスイッチ
- 緑色 LED 点灯 : 電源 ON
- 黄色 LED 点灯 : スイッチ点 (センサ位置) 液中が達している
- 黄色 LED 点滅 : 故障 (センサの腐食による故障時、またはエレクトロニックインサート故障の場合に点滅)

FEL58 :

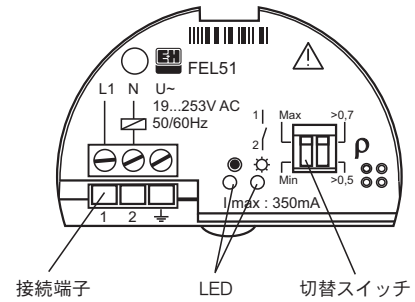
- フェールセーフモード用と密度切替用の 2 つのスイッチ
- 緑色 LED :
 - 電源 ON 時は素早く点滅、
 - センサの腐食による故障時、またはエレクトロニックインサート故障の場合ゆっくり点滅)
- 黄色 LED 点灯 : スイッチ点 (センサ位置) に液面が達している
テストキー (FEL50A においてケーブルの接続を遮断する)

FEL50A :

- 装置アドレス設定用のスイッチが 8 つ
- 緑色 LED 点灯 : 電源 ON
- 緑色 LED 点滅 : 通信状態
- 黄色 LED 点灯 : スイッチ点 (センサ位置) に液面が達している
- 黄色 LED 点滅 : 故障 (センサの腐食による故障時、またはエレクトロニックインサート故障の場合に点滅)

FEL50D :

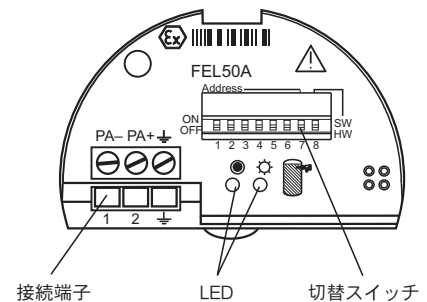
- 黄色 LED : 測定の有効性を示す
- 緑色 LED : 動作モードを示す
- 赤色 LED : エラーを示す



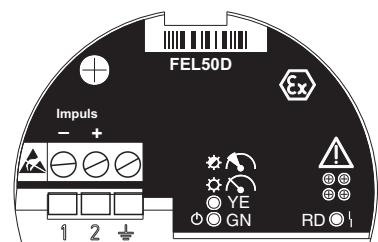
L00-FTL5xxxx-03-05-xx-en-001



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-en-013



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-en-002



T1328Fxx004

認証と認定

証明書

注文情報を参照してください。

コーティングと、ハウジングと、エレクトロニックインサートの組み合わせ

さまざまな認定に基づく、コーティングとハウジング*とエレクトロニックインサートの組合せが下表に示されています。

*) 略語：PBT = プラスチック、St. = ステンレス 1.4301/ 1.4435、Alu = アルミニウム
Alu/sep. = 端子台分離型のアルミニウムハウジング

コーティング：ECTFE、PFA、エナメル			
証明書、用途		ハウジング	エレクトロニックインサート
A	特に認定なし (非防爆エリアにおいて)	PBT、St.、Alu、Alu/sep.	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50A/50D
D	WHG 準拠あふれ防止 (ドイツ)	PBT、St.、Alu、Alu/sep.	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50A
R	FM、NI、Cl、I、Div. 2、Gr、A-D	St.、Alu、Alu/sep. NPT 電線管口付	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50D
		PBT NPT 電線管口付	FEL51/52、 FEL55/56/57/58/50D
U	CSA 一般仕様	St.、Alu、Alu/sep. NPT 電線管口付	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50D***
		PBT NPT 電線管口付	FEL51/52、 FEL55/56/57/58/50D***
Y	その他の証明書 (非防爆エリアにおいて)	PBT、St.、Alu、Alu/sep.	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50A/50D
コーティング：エナメルまたは PFA (導電性あり)			
証明書、用途		ハウジング	エレクトロニックインサート
B	ATEX II 3G EEx nC IIC T6、WHG	PBT、St.、Alu、Alu/sep.	FEL54
	ATEX II 3G EEx nC IIC T6、WHG ATEX II 3D T85 °C、WHG	St.、Alu、Alu/sep.	FEL54
C	ATEX II 3G EEx nA IIC T6、WHG	PBT、St.、Alu、Alu/sep.	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50A/ 50D***
	ATEX II 3G EEx nA IIC T6、WHG ATEX II 3D T85 °C、WHG	St.、Alu、Alu/sep.	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50A/ 50D***
E	ATEX II 1/2 G、EEx de IIC T6、WHG	Alu/sep.	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50A/50D
F	ATEX II 1/2 G、EEx ia IIC T6、WHG	PBT、St.、Alu、Alu/sep.	FEL55/56/57/58/50A/50D
	ATEX II 1/2 G、EEx ia IIC T6、WHG ATEX II 1/2 D、T80 °C	St.、Alu、Alu/sep.	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50A/50D
L	ATEX II 1/2 G、EEx d IIC T6、WHG	Alu	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50A/50D
P	FM、IS、Cl. I、II、III、Div. 1、Gr. A-G	PBT、St.、Alu、Alu/sep. NPT 電線管口付	FEL55/56/57/58/50D/ 50D***
Q	FM、XP、Cl. I、II、III、Div. 1、Gr. A-G	Alu NPT 電線管口付	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50D
S	CSA、IS、Cl. I、II、III、Div. 1、Gr. A-G	PBT、St.、Alu、Alu/sep. NPT 電線管口付	FEL55/56/57/58/50D/ 50D***
T	CSA、XP、Cl. I、II、III、Div. 1、 Gr. A-G	Alu NPT 電線管口付	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50D/ 50D***
コーティング：ECTFE、PFA (非導電性)			

証明書、用途		ハウジング	エレクトロニック インサート
1	ATEX II 1/2 G、EEx ia IIB T6、WHG	PBT、St.、Alu、Alu/sep.	FEL55/56/57/58/50A/50D
2	ATEX II 1/2 G、EEx d IIB T6、WHG	Alu	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50A/50D
3	ATEX II 1/2 G、EEx de IIB T6、WHG	Alu/sep.	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50A/50D
4	ATEX II 1/2 G、EEx ia IIC** T6、WHG	PBT、St.、Alu、Alu/sep.	FEL55/56/57/58/50A/50D
5	ATEX II 1/2 G、EEx d IIC** T6、WHG	Alu	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50A/50D
6	ATEX II 1/2 G、EEx de IIC** T6、WHG	Alu/sep.	FEL51/52/54、 FEL55/56/57/58/50A/50D
** 注意：“帯電を防止してください” *** 準備中			

注文情報

リキファント M FTL51C
オーダーコード

構造		基本重量	
FTL51C	伸長パイプ付き		0.6 kg
10	認証：		
A	非防爆		
B	ATEX/NEPSI II 3 G EEx nC IIC T6 WHG (ドイツ水管理法)		
	ATEX/NEPSI II 3 D T 85 °C *		
C	ATEX/NEPSI II 3 G EEx nA II T6 WHG (ドイツ水管理法)		
	ATEX/NEPSI II 3 D T 85 °C *		
D	非防爆		WHG (ドイツ水管理法)
E	ATEX II 1/2 G EEx de IIC T6 WHG/IECEX WHG (ドイツ水管理法)		
F	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6 WHG/IECEX (ドイツ水管理法)		
	ATEX II 1/2 D T 80 °C *		
L	ATEX II 1/2 G EEx d IIC T6 WHG/IECEX (ドイツ水管理法)		
M	NEPSI Ex ia IIC T6		
N	NEPSI Ex d IIC T6		
P	FM FM IS Cl. I,II,III Div.1 Gr.A-G		
Q	FM XP Cl. I,II,III Div.1 Gr.B-G, Gr.A-G if E5ハウジング使用		
R	FM NI Cl. I Div.2 Gr.A-D		
S	CSA IS Cl. I,II,III Div.1 Gr.A-G		
T	CSA XP Cl. I,II,III Div.1 Gr.A-G		
U	CSA 一般仕様		
V	TIIS Ex ia IIC T3		
W	TIIS Ex d IIB T3		
X	TIIS Ex ia IIC T6		
Y	特殊仕様、TSP No. 要問合せ		
1	ATEX II 1/2 G Ex ia IIB T6 WHG (ドイツ水管理法)		
2	ATEX II 1/2 G EEx d IIB T6 WHG (ドイツ水管理法)		
3	ATEX II 1/2 G EEx de IIB T6 WHG (ドイツ水管理法)		
4	ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 WHG (ドイツ水管理法)		
	安全注意事項 (XA) をご確認ください (帯電に注意) !		
5	ATEX II 1/2 G EEx d IIC T6 WHG (ドイツ水管理法)		
	安全注意事項 (XA) をご確認ください (帯電に注意) !		
6	ATEX II 1/2 G EEx de IIC T6 WHG (ドイツ水管理法)		
	安全注意事項 (XA) をご確認ください (帯電に注意) !		
7	TIIS Ex d IIC T3		
8	TIIS Ex d IIC T6		
	*) PBT は対象外		
20	プロセス接続：		追加の重量
ACK	1½" 150 lbs ECTFE > 316/316L フランジ ANSI B16.5 1.5 kg		
ACL	1½" 150 lbs PFA (Edlon™) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 1.5 kg		
ACM	1½" 150 lbs PFA (RubyRed) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 1.5 kg		
ACN	1½" 150 lbs PFA (導電性) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 1.5 kg		
AEK	2" 150 lbs ECTFE > 316/316L フランジ ANSI B16.5 2.4 kg		
AEL	2" 150 lbs PFA (Edlon™) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 2.4 kg		
AEM	2" 150 lbs PFA (RubyRed) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 2.4 kg		
AEN	2" 150 lbs PFA (導電性) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 2.4 kg		
AES	2" 150 lbs エナメル > 316/316L フランジ ANSI B16.5 2.4 kg		
AFK	2" 300 lbs ECTFE > 316/316L フランジ ANSI B16.5 3.2 kg		
AFL	2" 300 lbs PFA (Edlon™) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 3.2 kg		
AFM	2" 300 lbs PFA (RubyRed) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 3.2 kg		
AFN	2" 300 lbs PFA (導電性) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 3.2 kg		
AFS	2" 300 lbs エナメル > 316/316L フランジ ANSI B16.5 3.2 kg		
ALK	3" 150 lbs ECTFE > 316/316L フランジ ANSI B16.5 4.9 kg		
ALL	3" 150 lbs PFA (Edlon™) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 4.9 kg		
ALM	3" 150 lbs PFA (RubyRed) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 4.9 kg		
ALN	3" 150 lbs PFA (導電性) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 4.9 kg		
APK	4" 150 lbs ECTFE > 316/316L フランジ ANSI B16.5 7.0 kg		
APL	4" 150 lbs PFA (Edlon™) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 7.0 kg		
APM	4" 150 lbs PFA (RubyRed) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 7.0 kg		
APN	4" 150 lbs PFA (導電性) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 7.0 kg		
A8K	1" 150 lbs ECTFE > 316/316L フランジ ANSI B16.5 1.0 kg		
A8L	1" 150 lbs PFA (Edlon™) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 1.0 kg		
A8M	1" 150 lbs PFA (RubyRed) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 1.0 kg		
A8N	1" 150 lbs PFA (導電性) > 316/316L フランジ ANSI B16.5 1.0 kg		
BBK	DN32 PN25/40 ECTFE >SUS 316L 相当 フランジ EN 1092-1 (DIN 2527) 2.0 kg		
BBL	DN32 PN25/40 PFA (Edlon™) >SUS 316L 相当 フランジ EN 1092-1 (DIN 2527) 2.0 kg		
BBM	DN32 PN25/40 PFA (RubyRed) >SUS 316L 相当 フランジ EN 1092-1 (DIN 2527) 2.0 kg		

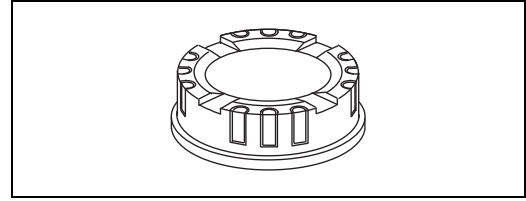
20	プロセス接続 :						追加の重量
BBN	DN32	PN25/40	PFA (導電性)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	2.0 kg	
BDK	DN40	PN25/40	ECTFE	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	2.4 kg	
BDL	DN40	PN25/40	PFA (Edlon™)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	2.4 kg	
BDM	DN40	PN25/40	PFA (RubyRed)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	2.4 kg	
BDN	DN40	PN25/40	PFA (導電性)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	2.4 kg	
BEK	DN50	PN6	ECTFE	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	1.6 kg	
BEL	DN50	PN6	PFA (Edlon™)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	1.6 kg	
BEM	DN50	PN6	PFA (RubyRed)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	1.6 kg	
BEN	DN50	PN6	PFA (導電性)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	1.6 kg	
BGK	DN50	PN25/40	ECTFE	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	3.2 kg	
BGL	DN50	PN25/40	PFA (Edlon™)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	3.2 kg	
BGM	DN50	PN25/40	PFA (RubyRed)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	3.2 kg	
BGN	DN50	PN25/40	PFA (導電性)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	3.2 kg	
BNK	DN80	PN25/40	ECTFE	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	5.9 kg	
BNL	DN80	PN25/40	PFA (Edlon™)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	5.9 kg	
BNM	DN80	PN25/40	PFA (RubyRed)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	5.9 kg	
BNN	DN80	PN25/40	PFA (導電性)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	5.9 kg	
BQK	DN100	PN10/16	ECTFE	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	5.6 kg	
BQL	DN100	PN10/16	PFA (Edlon™)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	5.6 kg	
BQM	DN100	PN10/16	PFA (RubyRed)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	5.6 kg	
BQN	DN100	PN10/16	PFA (導電性)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	5.6 kg	
B8K	DN25	PN25/40	ECTFE	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	1.4 kg	
B8L	DN25	PN25/40	PFA (Edlon™)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	1.4 kg	
B8M	DN25	PN25/40	PFA (RubyRed)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	1.4 kg	
B8N	DN25	PN25/40	PFA (導電性)	>SUS 316L 相当	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	1.4 kg	
CGS	DN50	PN25/40	エナメル	>1.0487	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	3.2 kg	
CNS	DN80	PN25/40	エナメル	>1.0487	フランジ EN 1092-1 (DIN 2527)	5.9 kg	
KEK	10 K 50		ECTFE	>SUS 316L 相当	フランジ JIS B2220	1.7 kg	
KEL	10 K 50		PFA (Edlon™)	>SUS 316L 相当	フランジ JIS B2220	1.7 kg	
KEM	10 K 50		PFA (RubyRed)	>SUS 316L 相当	フランジ JIS B2220	1.7 kg	
KEN	10 K 50		PFA (導電性)	>SUS 316L 相当	フランジ JIS B2220	1.7 kg	
YY9	特殊仕様、TSP No. 要問合せ						

30	プローブ長 ; タイプ :					
BK	..... mm	100 ミリ単位で販売	ECTFE			0.9 kg/m
BL	..... mm	100 ミリ単位で販売	PFA (Edlon™)			0.9 kg/m
BM	..... mm	100 ミリ単位で販売	PFA (RubyRed)			0.9 kg/m
BN	..... mm	100 ミリ単位で販売	PFA (導電率)			0.9 kg/m
BS	..... mm	100 ミリ単位で販売	エナメル			0.9 kg/m
CK	..... inch	インチ単位で販売	ECTFE			2.3 kg/100 インチ
CL	..... inch	インチ単位で販売	PFA (Edlon™)			2.3 kg/100 インチ
CM	..... inch	インチ単位で販売	PFA (RubyRed)			2.3 kg/100 インチ
CN	..... inch	インチ単位で販売	PFA (導電率)			2.3 kg/100 インチ
CS	..... inch	インチ単位で販売	エナメル			2.3 kg/100 インチ
DK	L = タイプ II**		ECTFE、スイッチング点 = Liquiphant II 一体型			
DL	L = タイプ II**		PFA (Edlon™)、スイッチング点 = Liquiphant II 一体型			
DM	L = タイプ II**		PFA (RubyRed)、スイッチング点 = Liquiphant II 一体型			
DN	L = タイプ II**		PFA (導電率)、スイッチング点 = Liquiphant II 一体型			
DS	L = タイプ II**		エナメル、スイッチング点 = Liquiphant II 一体型			
YY	特殊仕様、TSP No. 要問合せ					

30			プローブ長；タイプ：						
			**）機器交換時：リキファント II（リプレイス用） FTL51C（長さ II）を垂直に設置する場合は、スイッチポイントは、リキファント II FTL360、FTL365、FDL30、FDL35 と同じ高さになります。						
40			電子部；出力：						
			A FEL50A PROFIBUS PA D FEL50D 密度 / 濃度、密度電子部 1 FEL51 SIL 2 線式、AC 19 - 253 V 2 FEL52 SIL 3 線式、PNP DC 10 - 55 V 4 FEL54 リレー DPDT AC 19 - 253 V / DC 19 - 55 V 5 FEL55 SIL 8/16 mA、DC 11 ~ 36 V 6 FEL56 SIL NAMUR (L-H 信号) 7 FEL57 2 線式 PFM 8 FEL58 NAMUR + テストボタン (H-L 信号) 9 特殊仕様、TSP No. 要問合せ						
50			ハウジングおよび電線管口：						
			E1* F27 SUS 316L 相当 NEMA6P; ネジ NPT ¾ E4 F16 ポリエステル NEMA4X; ネジ NPT ½ E5 F13/F17 アルミニウム NEMA4X; ネジ NPT ¾ 0.5 kg E6 F15 SUS 316L 相当 NEMA4X; ネジ NPT ½ 0.1 kg E7 T13 アルミ コーティング ネジ NPT ¾ 0.9 kg IP66; 分割端子コンパートメント F1* F27 SUS 316L 相当 IP68; ネジ G1/2 F4 F16 ポリエステル IP66; ネジ G ½ F5 F13/F17 アルミニウム IP66; ネジ G ½ 0.5 kg F6 F15 SUS 316L 相当 IP66; ネジ G ½ 0.1 kg F7 T13 アルミ コーティング ネジ G ½ 0.9 kg IP66; 分割端子コンパートメント G1* F27 SUS 316L 相当 IP68; グランド M20 G4 F16 ポリエステル IP66; グランド M20 G5 F13/F17 アルミニウム IP66; グランド M20 0.5 kg (EEx d > M20 ネジ) G6 F15 SUS 316L 相当 IP66; グランド M20 0.1 kg G7 T13 アルミ コーティング グランド M20 0.9 kg IP66; 分割端子コンパートメント (EEx d > M20 ネジ) N4 F16 ポリエステル IP66; プラグ M12 N5 F13/F17 アルミニウム IP66; プラグ M12 N6 F15 SUS 316L 相当 IP66; プラグ M12 Y9 特殊仕様、TSP No. 要問合せ * F27 ハウジングは準備中						
60			追加オプション 1：						
			A なし K 特殊調整 密度 H20 L 特殊調整 密度 H20、EN10204-3.1 S GL / ABS 海事認定、最大 1600 mm Y 特殊仕様、TSP No. 要問合せ						
70			追加オプション 2：						
			A なし B 温度セパレータ C 二重保護 > 耐圧カプッシング Y 特殊仕様、TSP No. 要問合せ						
FTL51C -									全仕様完了
注意！ 基本重量には、コンパクトセンサ、エレクトロニックインサート、プラスチックハウジングが含まれています。									

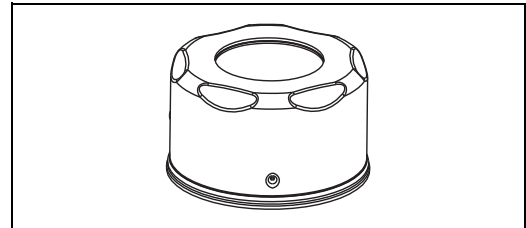
アクセサリ

ハウジング透明カバー
 プラスチックハウジング F16 用
 材質：PA 12 (ポリアミド)
 重量：0.04 kg
 オーダー番号：943461-0001



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-016

窓付きハウジングカバー
 ステンレスハウジング F15 用
 材質：SUS 316L 相当
 重量：0.16 kg
 - 窓付き
 オーダー番号：943301-1000
 - PC 窓付き
 オーダー番号：52001403
 (CSA 一般仕様は対象外)



L00-FTL5xxxx-03-05-xx-xx-017

補足文書



注意！
 補足文書については、弊社製品のページ (www.endress.com) を参照してください。

取扱説明書

リキファント M/S 用エレクトロニックインサート FEL50A
 PROFIBUS PA
 BA141F

リキファント M デンシティ (密度 / 濃度計測用)、
 デンシティコンピュータ (密度 / 濃度計測用) FML621
 BA335F

リキファント M FTL51C
 KA162F

リキファント M FTL51C-##### 7 ##
 KA165F

リキファント M デンシティ (密度 / 濃度計測用) FTL50、FTL51
 エレクトロニックインサート：FEL50D
 KA284F

リキファント M デンシティ (密度 / 濃度計測用) FTL50H、FTL51H
 エレクトロニックインサート：FEL50D
 KA285F

リキファント M デンシティ (密度 / 濃度計測用) FTL51C
 エレクトロニックインサート：FEL50D
 KA286F

技術仕様書

ニボテスタ FTL370/372、Racksyst 形変換器 (ラック用スイッチングユニット)
 エレクトロニックインサート FEL57 リキファント M 用
 TI198F

ニボテスタ FTL320、Minipac 形変換器 (ミニキャップ用スイッチングユニット)
 エレクトロニックインサート FEL57 リキファント M 用
 TI203F

電磁適合性一般指示書
 (試験手順、推奨設置方法)
 TI241F

リキファント M FTL50/51(H)、プロセス温度最高 150 °C 用
TI328F

変換器 (絶縁アンプ) FTL325P、レール取付用 1 または 3 チャンネル変換器
エレクトロニックインサート FEL57 リキファント M/S 用
TI350F

変換器 (絶縁アンプ) FTL325N、レール取付用 1 または 3 チャンネル変換器
エレクトロニックインサート FEL56、FEL58 リキファント M/S 用
TI353F

リキファント S FTL70/71、プロセス温度最高 280 °C 用
TI354F

変換器 (絶縁アンプ) FTL375P、レール取付用 1 ~ 3 チャンネル変換器
エレクトロニックインサート FEL57 リキファント M/S 用
TI360F

変換器 (絶縁アンプ) FTL375N、レール取付用 1 ~ 3 チャンネル変換器
エレクトロニックインサート FEL56、FEL58 リキファント M/S 用
TI361F

リキファント M デンシティ (密度 / 濃度計測用)
デンシティコンピュータ (密度 / 濃度計測用) FML621
TI420F

機能安全 (SIL)

エレクトロニックインサート FEL51 リキファント M/S (MAX)
SD164F

エレクトロニックインサート FEL51 リキファント M/S (MIN)
SD185F

エレクトロニックインサート FEL52 リキファント M/S (MAX)
SD163F

エレクトロニックインサート FEL52 リキファント M/S (MIN)
SD186F

エレクトロニックインサート FEL54 リキファント M/S (MAX)
SD162F

エレクトロニックインサート FEL54 リキファント M/S (MIN)
SD187F

エレクトロニックインサート FEL55 リキファント M/S (MAX)
SD167F

エレクトロニックインサート FEL55 リキファント M/S (MIN)
SD279F

エレクトロニックインサート FEL57 リキファント M/S + ニボテスタ FTL325P (MAX)
SD111F

エレクトロニックインサート FEL57 リキファント M/S + ニボテスタ FTL325P (MIN)
SD231F

エレクトロニックインサート FEL57 リキファント M/S + ニボテスタ FTL375P (MAX)
SD113F

エレクトロニックインサート FEL56 リキファント M/S + ニボテスタ FTL325N (MAX)
SD168F

エレクトロニックインサート FEL56 リキファント M/S + ニボテスタ FTL325N (MIN)
SD188F

エレクトロニックインサート FEL58 リキファント M/S + ニボテスタ FTL325N (MAX)
SD161F

エレクトロニックインサート FEL58 リキファント M/S + ニボテスタ FTL325N (MIN)
SD170F

安全注意事項 (ATEX)

CE Ⓜ II 1/2 G, EEx d IIC/B
(KEMA 99 ATEX 1157)
XA031F/00/a3

CE II 1/2 G, EEx ia/ib IIC/B
(KEMA 99 ATEX 0523)
XA063F/00/a3

CE II 1 G, EEx ia IIC/B
(KEMA 99 ATEX 5172 X)
XA064F/00/a3

CE II 1/2 G, EEx de IIC/B
(KEMA 00 ATEX 2035)
XA108F/00/a3

CE II 3 G, EEx nA/nC II
(EG 01 007-a)
XA182F/00/a3

安全注意事項 (NEPSI) Ex d IIC/IIB T3 ~ T6, Ex d IIC T2 ~ T6
(NEPSI GYJ06424)
XA401F/00/B2

Ex ia IIC T2 ~ T6, Ex ia IIB T3 ~ T6
(NEPSI GYJ05556, NEPSI GYJ06464)
XC009F/00/b2

Ex nA II T3 ~ T6, Ex nC/nL IIC T3 ~ T6
(NEPSI GYJ04360, NEPSI GYJ071414)
XC010F/00/b2

制御図面

リキファント M/S (IS および NI) 電流出力 PFM、NAMUR エンティティインストール
Class I, Div. 1, 2, group A, B, C, D
Class I, Zone 0
Class II, Div. 1, 2, Groups E, F, G
Class III
ZD041F-I/00/EN

リキファント M、リキファント S (cCSAus / IS)
Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D Ex ia IIC T6
Class II, Div. 1, Groups E, F, G
Class III
ZD042F-G/00/EN

リキファント M/S (NI)、FTL50 (H)、FTL51 (H)、FTL51C、FTL70、FTL71
Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D
Class II, Div. 2, Groups F, G
Class III
ZD043F-C/00/EN

リキファント M、リキファント S (cCSAus / XP)
Class I, Groups A, B, C, D
Class II, Groups E, F, G
Class III
ZD240F/00/EN

リキファント M/S (IS および NI) PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス Class I、
Zone 0、IIC
Class I, Div. 1, 2, Groups A, B, C, D
Class II, Div. 1, 2, Groups E, F, G
Class III
ZD244F/00/EN

システム情報

リキファント M
SI040F/00/en

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

■ 仙台営業所

〒981-3125
仙台市泉区みずほ台 12-5
Tel. 022 (371) 2511 Fax. 022 (371) 2514

■ 新潟営業所

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

■ 千葉営業所

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

■ 東京営業所

〒183-0036
府中市日新町 5-70-3
Tel. 042 (314) 1922 Fax. 042 (314) 1945

■ 横浜営業所

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

■ 名古屋営業所

〒461-0034
名古屋市東区豊前町 2-28-1
Tel. 052 (930) 5300 Fax. 052 (937) 1180

■ 大阪営業所

〒564-0042
吹田市穂波町 26-4
Tel. 06 (6389) 2511 Fax. 06 (6389) 8182

■ 水島営業所

〒712-8061
倉敷市神田 1-5-5
Tel. 086 (445) 0611 Fax. 086 (448) 1464

■ 徳山営業所

〒745-0814
周南市鼓海 2-118-46
Tel. 0834 (25) 6231 Fax. 0834 (25) 6232

■ 小倉営業所

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

Endress+Hauser 

People for Process Automation