



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

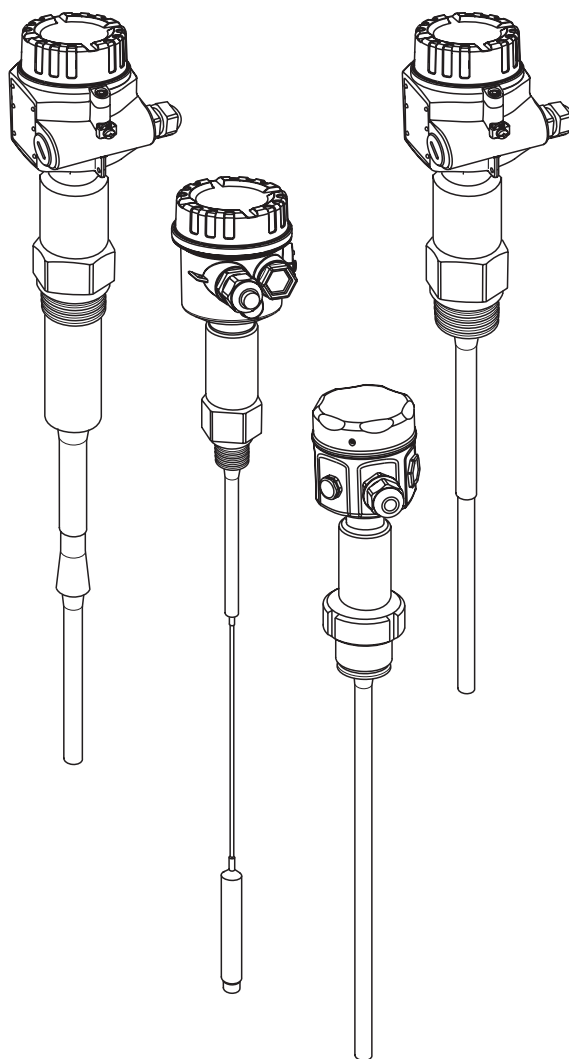


Solutions

取扱説明書

リキキャップ M FTI51、FTI52

静電容量式レベル計測



概要



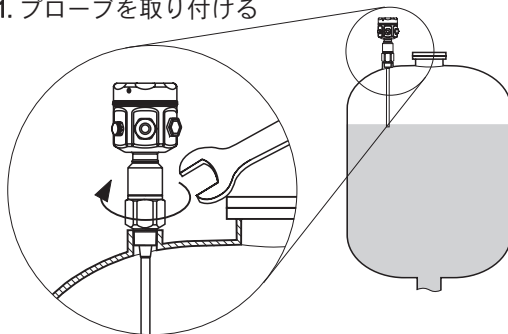
注意！
この取扱説明書では、本レベル測定装置の取付および初期設定について説明します。これには、通常の測定作業に必要な機能がすべて考慮されています。

設定を簡単に素早く行うには：

安全注意事項	
危険シンボルについての説明 特別な指示については、各章の対応する位置を参照してください。 優先度は、“危険”△、“警告”⚠、“注意”⚡で示されます。	→ 6 ページ
▼	
設置	
このセクションには、装置設置時に必要なステップと、 設置条件（寸法など）が記載されています。	→ 17 ページ
▼	
配線	
本装置は、大部分は完全に配線され、すぐに差し込める状態で 発送されます。	→ 37 ページ
▼	
表示と操作要素	
このセクションには、本装置の表示と操作要素の配置の概要が 記載されています。	→ 46 ページ
▼	
設定	
“設定”の章には、装置をオンし、諸機能をチェックする方法が 記載されています。	→ 48 ページ
▼	
トラブルシューティング	
操作中にエラーが発生した場合は、チェックリストを使用して、 その理由を見つけます。 このセクションには、発生する恐れのあるエラーを修正するための、 ユーザーによる対策方法が一覧で記載されています。	→ 65 ページ

簡易操作説明

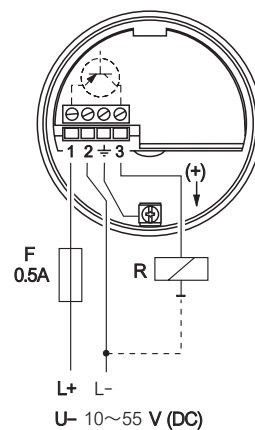
1. プローブを取り付ける



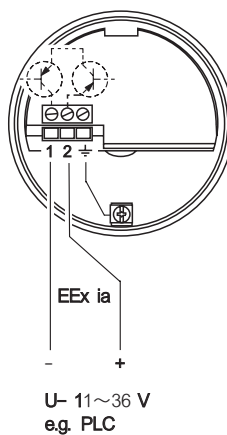
2. 配線する

3. 電源を接続する

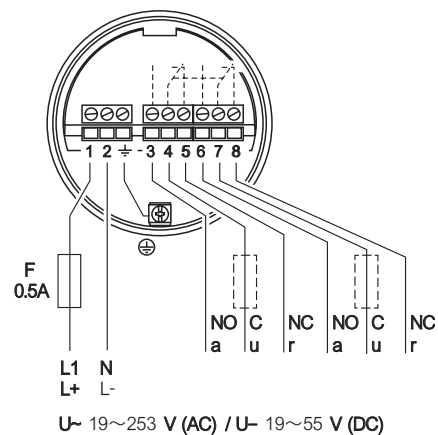
FEI 52



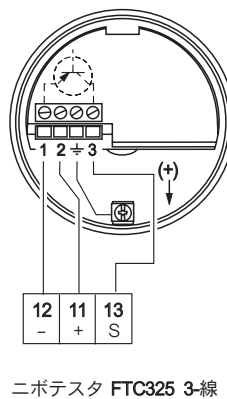
FEI 55



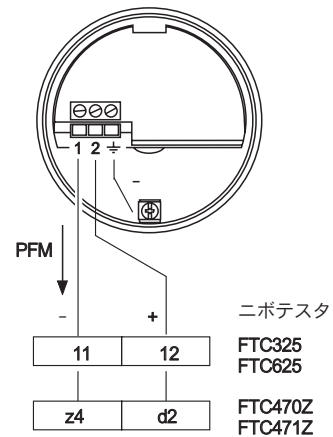
FEI 54



FEI 53

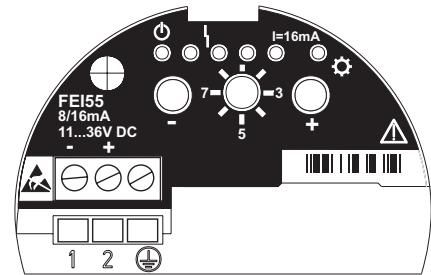


FEI 57S



4. 装置を設定し、電源をオンにする

- FEI52、FEI54、FEI55
- 緑色 LED (ⓘ 運転可能ステータス - 点滅)
 - 赤色 LED (⚡ 故障メッセージ)
 - 黄色 LED (* スイッチングステータス)
 - キー (-)
 - キー (+)
 - モードスイッチ (位置 1 ~ 8)
 - 1 : 操作
 - 2 : 校正 (空 / 満タン)
 - 3 : しきい値シフト
 - 4 : 測定レンジ設定
 - ポンプ制御 Δs 運転 / 付着物モード
 - 5 : スイッチング遅延
 - 6 : 自己テスト
 - 7 : フェイルセーフモード (MIN/MAX)
 - 8 : 設定 / アップロード、ダウンロード



L00-FTI5xxxx-07-05-xx-xx-000

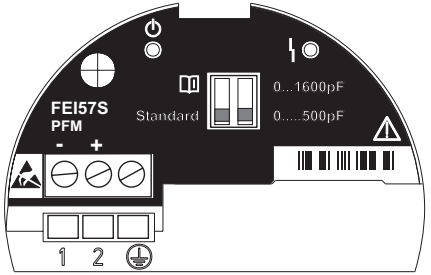
注意！
各機能を実効するには、そのキーを少なくとも 2 秒間押したままにします。

モード	キー	キー	シンボル	機能/モード	LED 信号
	● —	● +			
1				操作	☀ ● ● ● ● ● ●
	両方とも 約 20 秒間押す			工場出荷設定に リセット	☀ ● ● ● ● ● ● → → → →
2	押す			空調整	☀ ● ● ● ● ● ●
		押す		満タン調整	● ● ● ● ● ☀ ●
3	下げる場合に 押す	上げる場合に 押す	Δc 	しきい値調整	☀ ● ● ● ● ● ● 2 4 8 16 32 pf
4	押す			測定範囲、 小/大	☀ 500 1000 pf
		2回 押す	Δs	ポンプ制御 付着物モード	付着物 off ● ● ● ● ☀ ● on
5	下げる場合に 押す	上げる場合に 押す	T	スイッチング遅延	● ● ● ● ● ● 0.3 s 1.5 s 5 s 10 s
6	両方とも押す			装置自己テスト (保証試験)	● ● ● ● ● ☀ ● アクティブ
7	MIN の場合 押す	MAX の場合 押す		最低/最高 フェイルセーフ	● ● ● ● ● ☀ ● MIN MAX
8	ダウン ロードの 場合押す	アップ ロードの 場合押す		センサ EEPROM の アップ/ダウンロード	☀ ● ● ● ● ● ● ダウン アップ ロード ロード

BA299F

FEI53、FEI57S

- 緑色 LED (ⓘ 運転可能ステータス)
- 赤色 LED (⚡ 故障メッセージ)
- ディップスイッチ (左)。
 - 標準 : 測定レンジを超過した場合に
アラーム出力なし
 - : 測定レンジを超過した場合に
アラーム出力あり
- ディップスイッチ (右)、スパン
 - レンジ 1 : 0 ~ 500 pF
 - レンジ 2 : 0 ~ 1600 pF



L00-FTI5xxxx-07-05-xx-xx-002

※本機器を安全にご使用いただくために

●取扱説明書に対する注意

- 1) 取扱説明書は、最終ユーザまでお届けいただきますようお願いします。
- 2) 本製品の操作は、取扱説明書をよく読んで内容を理解した後に行なってください。
- 3) 取扱説明書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合するものではありません。
- 4) 取扱説明書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは固くお断りいたします。
- 5) 取扱説明書の内容については、将来予告無しに変更することがあります。
- 6) 取扱説明書の内容については、細心の注意をもって作成しましたが、もし不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら当社営業所・サービスまたはお買い求めの代理店までご連絡ください。

●本製品の保護・安全および改善に関する注意

- 1) 当該製品および当該製品で、制御するシステムの保護・安全のため当該製品を取り扱う際には、取扱説明書の安全に関する指示事項に従ってください。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合は、当社は安全性の保証をいたしません。
- 2) 本製品を、安全に使用していただくため取扱説明書に使用するシンボルマークは下記の通りです。



危険

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。



警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。



注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。

図番号の意味



記号は、警告（注意を含む）を促す事項を示しています。
の中に具体的な警告内容（左図は感電注意）が描かれています。



記号は、してはいけない行為（禁止事項）を示しています。
の中や近くに具体的な禁止内容（左図は一般的禁止）が描かれています。



この記号は、必ずしてほしい行為を示しています。
の中に具体的な指示内容（左図は一般的指示）が描かれています。

●電源が必要な製品について

- 1) 電源を使用している場合
機器の電源電圧が、供給電源電圧に合っているか必ず確認した上で本機器の電源をいれてください。
- 2) 危険地区で使用する場合
「新・工場電気設防爆指針」に示される爆発性ガス・蒸気の発生する危険雰囲気でも使用できる機器がございます（0 種場所、1 種場所および 2 種場所に設置）。設置する場所に応じて、本質安全防爆構造・耐圧防爆構造あるいは特殊防爆構造の機器を選定して頂きご使用ください。
これらの機器は安全性を確認するため、取付・配線・配管など十分な注意が必要です。また保守や修理には安全のために制限が加えられております。
- 3) 外部接続が必要な場合
保護接地を確実にしてから、測定する対象や外部制御回路への接続を行ってください。

●製品の返却に関する注意

製品を返却される場合、いかなる事情でも弊社従業員と技術員および取り扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行なってください。
返却時には必ず添付「安全／洗浄確認依頼書」に記入していただき、この依頼書と製品を必ず一緒に送ってください。
必要事項を記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。
また返却の際、弊社従業員あるいは技術員と必ず事前に打ち合わせの上、返却をしてください。

安全／洗浄確認依頼書

安全／洗浄確認依頼書
物品を受け取る弊社従業員と技術員および、取扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行なって頂くと共に被測定物についての的確な情報を記載下さるようお願い申し上げます。
For the health and safety of all personnels related with returned instruments, please proceed proper cleaning and give the precise information of the matter.

会社名： _____
(Company:)

担当者名： _____
(Person to contact:)

住所： _____
(Address:)

電話： _____
(Tel.):

F A X： _____
(Fax:)

返品理由／ Process data

型式： _____
(Type of instruments:)

シリアルナンバー： _____
(Serial number:)

☐ 修理／ Repair

☐ 校正／ Calibration

☐ 交換／ Exchange

☐ 返品／ Return

☐ その他／ Other _____

プロセスデータ／ Process data

被測定物： _____
(Process matter:)

使用洗浄液名： _____
(Cleaned with :)

特性／ Properties :

☐ 毒性／ Toxic

☐ 水と反応／ Reacts with water

☐ 腐食性／ Corrosive

☐ 水溶性／ Soluble in water

☐ 爆発性／ Explosive

☐ 判別不能／ Unknown

☐ 生物学的危険性／ Biologically dangerous

☐ 放射性／ Radioactive

安全／洗浄確認依頼書をすべて記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。
The order can not be handled without the completed safety sheet.

私（達）は、返送した製品に毒性（酸性、アルカリ性溶液、触媒体等）または すべての危険性がないことをここに承認します。放射性汚染機器は放射線障害防止法に基づき、お送りになる前に洗浄されていなければなりません。
We herewith confirm, that the returned instruments are free of any dangerous or poisonous materials (acids, alkaline solutions, solvents) . Radioactive contaminated instruments must be decontaminated according to the radiological safety regulations prior to shipment.

日付／ date： _____

ご署名／ signature： _____

本依頼書は製品と一緒に送ってください。

目次

1	安全注意事項.....	6	6	設定	48
1.1	指定された用途	6	6.1	設置および機能チェック	48
1.2	設置、設定および操作	6	6.2	エレクトロニックインサート FEI52、FEI54、 FEI55 の設定	48
1.3	操作上の安全性	6	6.3	エレクトロニックインサート FEI53 または FEI57S の設定	60
1.4	安全規約およびアイコン	7	7	保守	62
2	識別.....	8	8	アクセサリ	63
2.1	装置名称	8	8.1	保護ふた	63
2.2	納入範囲	16	8.2	ローブ切断キット	63
2.3	認証と認定	16	8.3	過電圧保護 HAW569	63
2.4	登録商標	16	8.4	ユニバーサルアダプタの溶接アダプタ	63
3	設置.....	17	8.5	溶接アダプタ G ¾	64
3.1	ハウジング	18	8.6	溶接アダプタ G 1	64
3.2	アダプタ付きハウジングの高さ	19	9	トラブルシューティング.....	65
3.3	プロセス接続	19	9.1	エレクトロニックインサートの エラー診断	65
3.4	1. 完全絶縁ロッドプローブ FTI51	21	9.2	スペアパーツ	66
3.5	2. 部分絶縁ロッドプローブ FTI51	22	9.3	返却	67
3.6	ローブプローブ FTI52	23	9.4	処分	67
3.7	設定方法	24	9.5	ファームウェアの履歴	67
3.8	設置	26	9.6	エンドレスハウザー社の問い合わせ アドレス	67
3.9	設置例	28	10	技術データ	68
3.10	分離ハウジングの場合	32	10.1	入力	68
3.11	付着補償機能なしのプローブ	34	10.2	出力	68
3.12	付着補償機能付きのプローブ	35	10.3	性能特性	69
3.13	壁取付け / 管取付け用ブラケット	36	10.4	動作条件：環境	69
3.14	設置後のチェック	36	10.5	動作条件：プロセス	70
4	配線.....	37	10.6	その他の規格とガイドライン	73
4.1	推奨の接続	37	10.7	文書化	73
4.2	ハウジング F16、F15、F17、F13 の配線	38			
4.3	ハウジング T13 の配線	39			
4.4	装置を接続する	40			
4.5	保護等級	40			
4.6	エレクトロニックインサート FEI52 (DC PNP) の接続	41			
4.7	エレクトロニックインサート FEI53 (3 線) の接続	42			
4.8	エレクトロニックインサート FEI54 (AC / DC、リレー出力付き) の接続	43			
4.9	エレクトロニックインサート FEI55 (8/16 mA) の接続	44			
4.10	エレクトロニックインサート FEI57S (PFM) の接続	45			
4.11	接続後のチェック	45			
5	操作.....	46			
5.1	FEI52、FEI54、FEI55 のヒューマン インタフェースと表示要素	46			
5.2	FEI53、FEI57S のヒューマン インタフェースと表示要素	47			

1 安全注意事項

1.1 指定された用途

リキキャップ M FTI51 および FTI52 は、液体のリミット検出のコンパクト静電容量式レベル測定装置です。

1.2 設置、設定および操作

リキキャップ M は、最新技術を用いて安全な形で構築されており、すべての該当する規格および EU 指令を満たしています。しかし、不適切な使用、または用途以外の使用を行った場合は、この装置が適用上の危険の原因になる恐れがあります（例えば、不適切な設置 / 設定による測定物のオーバーフロー）。したがって、測定装置の設置、電気接続、設定、操作および保守は、オーナー / 管理者からこのために権限を与えられ、訓練を受けた技術職員だけが行ってください。この専門職員は、本取扱説明書を読んで理解し、これに記載されている指示に従う必要があります。本装置の変更または修理は、本取扱説明書に明示的に許可されている場合にのみ行うことができます。

1.3 操作上の安全性

1.3.1 危険場所

測定システムを潜在的爆発性雰囲気中で使用する場合は、対応する国家 / 連邦規格および規定を遵守する必要があります。本取扱説明書の一部となる別冊の防爆マニュアルが、本装置に添付されています。これに記載されている設置手順、接続データおよび安全注意事項を遵守してください。

- 専門職員には十分に訓練を行うようにしてください。
- 測定ポイントに対する計量要件および安全関連要件を遵守してください。

1.4 安全規約およびアイコン

安全関連または代替の手順を示すために、以下の安全注意事項を規定しました。各注意事項は、対応する絵文字で識別されます。

安全注意事項	
	危険！ このシンボルは、正しく行わなかった場合、人が重症を負う、または装置の安全面に危害をもたらす、または装置が故障する恐れがある行為 / 手順を示します。
	警告！ このシンボルは、正しく行わなかった場合、人が怪我を負う、または装置が故障する恐れがある行為 / 手順を示します。
	注意！ このシンボルは、正しく行わなかった場合、動作に間接的に影響する、または装置の予期できない反応を引き起こす恐れがある行為 / 手順を示します。
保護タイプ	
	防爆試験済み装置 このシンボルが装置の型式銘板上にある場合は、その認可に準拠して、本装置を防爆または非防爆領域で使用することができます。
	防爆区域 本取扱説明書の図で、このシンボルは防爆区域を特定します。潜在的爆発危険区域に配置された装置およびその装置用のラインには、対応する爆発防止処置を行う必要があります。
	安全エリア（非防爆エリア） 本取扱説明書の図で、このシンボルは非防爆区域を特定します。接続ラインが防爆エリア内に続いている場合は、非防爆領域にある装置も認証を受ける必要があります。
電気シンボル	
	直流 直流電圧が存在する、または直流電流が流れている端子です。
	交流 交流電圧（正弦波）が存在する、または交流電流が流れている端子です。
	アース接続 ユーザーの観点から、接地システム経由で接地されたアース端子です。
	保護接地接続 他の接続を行う前に、接地する必要がある端子です。
	等電位接続 プラントの接地システムに接続する必要がある接続です。これは、国家または会社の実際の規約に応じて、等電位化ラインまたは放射状接地システムが可能です。
	接続ケーブルの温度耐性 接続ケーブルが、少なくとも 85 °C の温度に耐える必要があることを示します。

2 識別

2.1 装置名称

2.1.1 型式銘板

以下の技術データについては、装置の型式銘板を参照してください：

オーダー番号
("オーダーに関する情報"を参照)

プローブ感知部

シリアル No.

エレクトロニック
インサート

ハウジングの
周囲温度

機能安全規格

タンク内の
最大許容圧力

安全情報

保護等級

認可番号
ATEX

WHG 認可
(連邦水管理法)

製造年月日

Made in Germany, D - 79689 Maulburg

Liquicap M

Order Code: FTI51 - CAA2RCJ45A1A

Ser.No: 123456789

FEI54 U:19-253VAC (50/60Hz), 19-55VDC
30VDC, 4A; 125VDC, 0.2A; 253VAC, 4A
Pmax: 1.5W

-40°C ≤ Ta ≤ +70°C

T ≥ Ta + 15 K

CE

Ex

SIL

Endress+Hauser

L1 = 250 mm

L = 250 mm

IP65/66/
NEMA4 X

BVS 06 ATEX E 103 X
ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6

Z 65.13.xxx

XA 327 F- A

Dat.: 05/06

MWP: 25bar

250002075 - A

BA299F

リキキャップ M の型式銘板上の情報（例）

2.1.2 リキキャップ M FTI51

10	認定：
	A 非危険区域 B 非危険区域 WHG（連邦水管理法） C ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6 D ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6 WHG（連邦水管理法） G ATEX II 1/2 GD EEx de (ia) IIC T6、 WHG（連邦水管理法） XA、安全注意事項（帯電）を遵守してください！ H ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6 XA、安全注意事項（帯電）を遵守してください！ J ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6 WHG（連邦水管理法） XA、安全注意事項（帯電）を遵守してください！ K ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 WHG（連邦水管理法） XA、安全注意事項（帯電）を遵守してください！ L ATEX II 1/2 G EEx d (ia) IIC T6 WHG（連邦水管理法） XA、安全注意事項（帯電）を遵守してください！ M ATEX II 3 GD EEx nA II T6 WHG（連邦水管理法） XA、安全注意事項（帯電）を遵守してください！ N CSA 汎用、C US CSA P CSA/FM IS Cl. I、II、III Div. 1+2 Gr. A-G R CSA/FM XP Cl. I、II、III Div. 1+2 Gr. A-G S TIIS Ex ia IIC T3 T TIIS Ex d IIC T3 Y 特殊仕様、要問合せ
20	不感帯（L3）
	100 mm あたりの価格 L3：100 ～ 2000 mm SUS 316L 相当 L3：150 ～ 1000 mm PTFE 完全絶縁 濃縮に対する保護 + コンテナ噴出口の回避 A 選択なし B 選択なし + 125mm SUS 316L 相当 付着補償機能 1 mm SUS 316L 相当 2 mm SUS 316L 相当、PTFE 完全絶縁 3 mm (≤ 500 mm) SUS 316L 相当 + 125 mm 付着補償機能 4 mm (> 500 mm) SUS 316L 相当 + 125 mm 付着補償機能 5 インチ SUS 316L 相当、PTFE 完全絶縁 6 インチ SUS 316L 相当 7 インチ (≤ 20 インチ) SUS 316L 相当 + 5 インチ 付着補償機能 8 インチ (> 20 インチ) SUS 316L 相当 + 5 インチ 付着補償機能 9 特殊バージョン
30	プローブ感知部（L1）；絶縁材：
	100 mm あたりの価格 L1：100 ～ 4000 mm、Ø10 mm、Ø16 mm 用 L1：150 ～ 3000 mm、Ø22 mm（完全絶縁）用 A mm L1、 10 mm、 SUS 316L 相当；PTFE B mm L1、 16 mm、 SUS 316L 相当；PTFE C mm L1、 22 mm、 SUS 316L 相当；PTFE D mm L1、 16 mm、 SUS 316L 相当；PFA E mm L1、 10 mm、 SUS 316L 相当；PTFE + グランドチューブ F mm L1、 16 mm、 SUS 316L 相当；PTFE + グランドチューブ G mm L1、 16 mm、 SUS 316L 相当；PFA + グランドチューブ H インチ L1、 0.4 インチ、 SUS 316L 相当；PTFE K インチ L1、 0.6 インチ、 SUS 316L 相当；PTFE M インチ L1、 0.9 インチ、 SUS 316L 相当；PTFE N インチ L1、 0.6 インチ、 SUS 316L 相当；PFA P インチ L1、 0.4 インチ、 SUS 316L 相当；PTFE + グランドチューブ R インチ L1、 0.6 インチ、 SUS 316L 相当；PTFE + グランドチューブ S インチ L1、 0.6 インチ、 SUS 316L 相当；PFA + グランドチューブ Y 特殊仕様、要問合せ

40					絶縁材（L2）
				1	完全絶縁
				2	... mm、部分絶縁
				3	... インチ、部分絶縁
				9	特殊仕様、要問合せ
50					プロセス接続：
					ネジ接続
				GCJ	G ½、SUS 316L 相当、2.5 MPaネジ規格 ISO228
				GDJ	G ¾、SUS 316L 相当、2.5 MPaネジ規格 ISO228
				GEJ	G 1、SUS 316L 相当、2.5 MPaネジ規格 ISO228
				GGJ	G 1½、SUS 316L 相当、10 MPaネジ規格 ISO228
				RCJ	NPT ½、SUS 316L 相当、2.5 MPaネジ規格 ANSI
				RDJ	NPT ¾、SUS 316L 相当、2.5 MPaネジ規格 ANSI
				REJ	NPT 1、SUS 316L 相当、2.5 MPaネジ規格 ANSI
				RGJ	NPT 1½、SUS 316L 相当、10 MPaネジ規格 ANSI
					ハイジエニック継ぎ手
				GQJ	G ¾316L、2.5 MPa、EHEDGネジ規格 ISO2852
					アクセサリ取り付け、突合わせ溶接
				GWJ	G 1316L、2.5 MPa、EHEDGネジ規格 ISO2852
					アクセサリ取り付け、突合わせ溶接
				MRJ	DN50 PN40、SUS 316L 相当DIN11851
				UPJ	アダプタ 44 mm316L、1.6 MPa、EHEDG
					トリクランプ接続（ヘルール）
				TCJ	DN25（1"）、EHEDG316L、トリクランプ ISO2852
				TJJ	DN38（1½"）、EHEDG316L、トリクランプ ISO2852
				TDJ	DN40-51（2"）、316L、トリクランプ ISO2852
				TNJ	DN38（1½"）、316L、3Aトリクランプ ISO2852
					トリクランプ、取り外し可
					EN フランジ
				B0J	DN25 PN25/40 A、SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2527 B）
				B1J	DN32 PN25/40 A、SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2527 B）
				B2J	DN40 PN25/40 A、SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2527 B）
				B3J	DN50 PN25/40 A、SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2527 B）
				CRJ	DN50 PN25/40 B1、SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2527 C）
				DRJ	DN50 PN40 C、SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2512 F）
				ERJ	DN50 PN40 D、SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2512 N）
				BSJ	DN80 PN10/16 A、SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2527 B）
				CGJ	DN80 PN10/16 B1、SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2527 C）
				DGJ	DN80 PN16 C、SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2512 F）
				EGJ	DN80 PN16 D、SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2512 N）
				BTJ	DN100 PN10/16 A、SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2527 B）
				CHJ	DN100 PN10/16 B1、SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2527 C）
					PTFE クラッド
				B0K	DN25 PN25/40、PTFE >SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2527）
				B1K	DN32 PN25/40、PTFE >SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2527）
				B2K	DN40 PN25/40、PTFE >SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2527）
				B3K	DN50 PN25/40、PTFE >SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2527）
				BSK	DN80 PN10/16、PTFE >SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2527）
				BTk	DN100 PN10/16、PTFE >SUS 316L 相当フランジ規格 EN1092-1（DIN2527）
					ANSI フランジ
				ACJ	1" 150 lbs RF、SUS 316/316L 相当フランジ規格 ANSI B16.5
				ANJ	1" 300 lbs RF、SUS 316/316L 相当フランジ規格 ANSI B16.5
				AEJ	1½" 150 lbs RF、SUS 316/316L 相当フランジ規格 ANSI B16.5
				AQJ	1½" 300 lbs RF、SUS 316/316L 相当フランジ規格 ANSI B16.5
				AFJ	2" 150 lbs RF、SUS 316/316L 相当フランジ規格 ANSI B16.5
				ARJ	2" 300 lbs RF、SUS 316/316L 相当フランジ規格 ANSI B16.5
				AGJ	3" 150 lbs RF、SUS 316/316L 相当フランジ規格 ANSI B16.5
				ASJ	3" 300 lbs RF、SUS 316/316L 相当フランジ規格 ANSI B16.5
				AHJ	4" 150 lbs RF、SUS 316/316L 相当フランジ規格 ANSI B16.5
				ATJ	4" 300 lbs RF、SUS 316/316L 相当フランジ規格 ANSI B16.5
				AJJ	6" 150 lbs RF、SUS 316/316L 相当フランジ規格 ANSI B16.5
				AUJ	6" 300 lbs RF、SUS 316/316L 相当フランジ規格 ANSI B16.5

11

[illegible]

※ このオプションでは、プローブロッドの表面（SUS 316L 相当）が不動態化され、追加的な錆び防止として作用します。

2.1.3 リキキャップ M FTI52

10	認定：				
	A	非危険区域			
	B	非危険区域		WHG (連邦水管理法)	
	G	ATEX II 1/2 GD	EEx de (ia) IIC T6、	WHG (連邦水管理法)	
		XA、安全注意事項 (帯電) を遵守してください！			
	H	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIC T6		
		XA、安全注意事項 (帯電) を遵守してください！			
	J	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIC T6	WHG (連邦水管理法)	
		XA、安全注意事項 (帯電) を遵守してください！			
	K	ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6	WHG (連邦水管理法)	
		XA、安全注意事項 (帯電) を遵守してください！			
	L	ATEX II 1/2 G	EEx d (ia) IIC T6	WHG (連邦水管理法)	
		XA、安全注意事項 (帯電) を遵守してください！			
	M	ATEX II 3 GD	EEx nA/nL/nC II T6、	WHG	
		XA、安全注意事項 (帯電) を遵守してください！			
	N	CSA 汎用、C US CSA			
	P	CSA/FM IS Cl. I、II、III	Div. 1+2 Gr. A-G		
	R	CSA/FM XP Cl. I、II、III	Div. 1+2 Gr. A-G		
	S	TIIS Ex ia IIC T3			
	T	TIIS Ex d IIC T3			
	Y	特殊仕様、要問合せ			
20	不感帯 L3：				
		100 mm あたりの価格			
		L3：100 ~ 2000 mm SUS 316L 相当			
		L3：150 ~ 1000 mm PFA 完全絶縁			
		濃縮に対する保護 + コンテナ噴出口の回避			
	1	選択なし			
	2	... mm、	SUS 316L 相当		
	3	... mm、	SUS 316L 相当 + PFA 完全絶縁		
	5	... インチ、	SUS 316L 相当		
	6	... インチ、	SUS 316L 相当 + PFA 完全絶縁		
	9	特殊仕様、要問合せ			
30	感知部 (L1)；絶縁材：				
		1000 mm あたりの価格			
		L1：420 ~ 10000 mm；完全絶縁			
	A	... mm、	316；FEP		
	B	... mm、	316；PFA		
	C	... インチ、	316；FEP		
	d	... インチ、	316；PFA		
	Y	特殊仕様、要問合せ			
40	絶縁材 L2				
	1	完全絶縁			
	9	特殊仕様、要問合せ			
50	プロセス接続：				
	ネジ接続				
	GDJ	G ¾、	SUS 316L 相当、2.5 MPa	ネジ規格 ISO228	
	GEJ	G 1、	SUS 316L 相当、2.5 MPa	ネジ規格 ISO228	
	GGJ	G 1½、	SUS 316L 相当、10 MPa	ネジ規格 ISO228	
	RDJ	NPT ¾、	SUS 316L 相当、2.5 MPa	ネジ規格 ANSI	
	REJ	NPT 1、	SUS 316L 相当、2.5 MPa	ネジ規格 ANSI	
	RGJ	NPT 1½、	SUS 316L 相当、10 MPa	ネジ規格 ANSI	
	ハイジエニック継ぎ手				
	GWJ	G 1	316L、2.5 MPa、EHEDG	ネジ規格 ISO2852	
		アクセサリ取り付け、突合わせ溶接			
	MRJ	DN50 PN40、	SUS 316L 相当	DIN11851	
	UPJ	アダプタ 44 mm	316L、1.6 MPa、EHEDG		
	トリクランプ接続 (ヘルール)				
	TCJ	DN25 (1")、EHEDG	316L、	トリクランプ ISO2852	
	TJJ	DN38 (1½")、EHEDG	316L、	トリクランプ ISO2852	
	TDJ	DN40-51 (2"、	316L、	トリクランプ ISO2852	

50						プロセス接続：
						EN フランジ
						B0J DN25 PN25/40 A、 SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2527 B)
						B1J DN32 PN25/40 A、 SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2527 B)
						B2J DN40 PN25/40 A、 SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2527 B)
						B3J DN50 PN25/40 A、 SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2527 B)
						CRJ DN50 PN25/40 B1、 SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2527 C)
						DRJ DN50 PN40 C、 SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2512 F)
						ERJ DN50 PN40 D、 SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2512 N)
						BSJ DN80 PN10/16 A、 SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2527 B)
						CGJ DN80 PN10/16 B1、 SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2527 C)
						DGJ DN80 PN16 C、 SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2512 F)
						EGJ DN80 PN16 D、 SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2512 N)
						BTJ DN100 PN10/16 A、 SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2527 B)
						CHJ DN100 PN10/16 B1、 SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2527 C)
						PTFE クラッド
						B0K DN25 PN25/40、 PTFE >SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2527)
						B1K DN32 PN25/40、 PTFE >SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2527)
						B2K DN40 PN25/40、 PTFE >SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2527)
						B3K DN50 PN25/40、 PTFE >SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2527)
						BSK DN80 PN10/16、 PTFE >SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2527)
						BTK DN100 PN10/16、 PTFE >SUS 316L 相当 フランジ規格 EN1092-1 (DIN2527)
						ANSI フランジ
						ACJ 1" 150 lbs RF、 SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						ANJ 1" 300 lbs RF、 SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						AEJ 1½" 150 lbs RF、 SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						AQJ 1½" 300 lbs RF、 SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						AFJ 2" 150 lbs RF、 SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						ARJ 2" 300 lbs RF、 SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						AGJ 3" 150 lbs RF、 SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						ASJ 3" 300 lbs RF、 SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						AHJ 4" 150 lbs RF、 SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						ATJ 4" 300 lbs RF、 SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						AJJ 6" 150 lbs RF、 SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						AUJ 6" 300 lbs RF、 SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						PTFE クラッド
						ACK 1" 150 lbs、 PTFE >SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						ANK 1" 300 lbs、 PTFE >SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						AEK 1½" 150 lbs、 PTFE >SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						AQK 1½" 300 lbs、 PTFE >SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						AFK 2" 150 lbs、 PTFE >SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						ARK 2" 300 lbs、 PTFE >SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						AGK 3" 150 lbs、 PTFE >SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						AHK 4" 150 lbs、 PTFE >SUS 316/316L 相当 フランジ規格 ANSI B16.5
						JIS フランジ
						KCJ 10K 25 RF、 SUS 316L 相当 フランジ JIS B2220
						KEJ 10K 40 RF、 SUS 316L 相当 フランジ JIS B2220
						KFJ 10K 50 RF、 SUS 316L 相当 フランジ JIS B2220
						KGJ 10K 80 RF、 SUS 316L 相当 フランジ JIS B2220
						KHJ 10K 100 RF、 SUS 316L 相当 フランジ JIS B2220
						KRJ 20K 50 RF、 SUS 316L 相当 フランジ JIS B2220
						PTFE クラッド
						KCK 10K 25 RF、 PTFE >SUS 316L 相当 フランジ JIS B2220
						KEK 10K 40 RF、 PTFE >SUS 316L 相当 フランジ JIS B2220
						KFK 10K 50 RF、 PTFE >SUS 316L 相当 フランジ JIS B2220
						KGK 10K 80 RF、 PTFE >SUS 316L 相当 フランジ JIS B2220
						KHK 10K 100 RF、 PTFE >SUS 316L 相当 フランジ JIS B2220
						YY9 特殊仕様、要問合せ

[illegible]

2.2 納入範囲

納入範囲には、以下のもので構成されます：

- 取り付ける装置
- 該当の場合、アクセサリ（63 ページ参照）

提供される文書：

- 取扱説明書
- 認定文書（取扱説明書に含まれていない場合）。

2.3 認証と認定

CE マーク、適合宣言

本装置は、最新の操作安全要件を満たすように設計され、十分試験を受け、安全に動作する状態で工場から出荷されています。本装置は、EC 適合宣言に指定されている関連規格・指令に準拠し、したがって EC 指令の法的要件を満たします。エンドレスハウザー社では、本装置が試験に合格したことを、CE マークを付けて証明しています。

2.4 登録商標

KALREZ[®]、VITON[®]、TEFLON[®]

E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA の登録商標

トリクランプ[®]

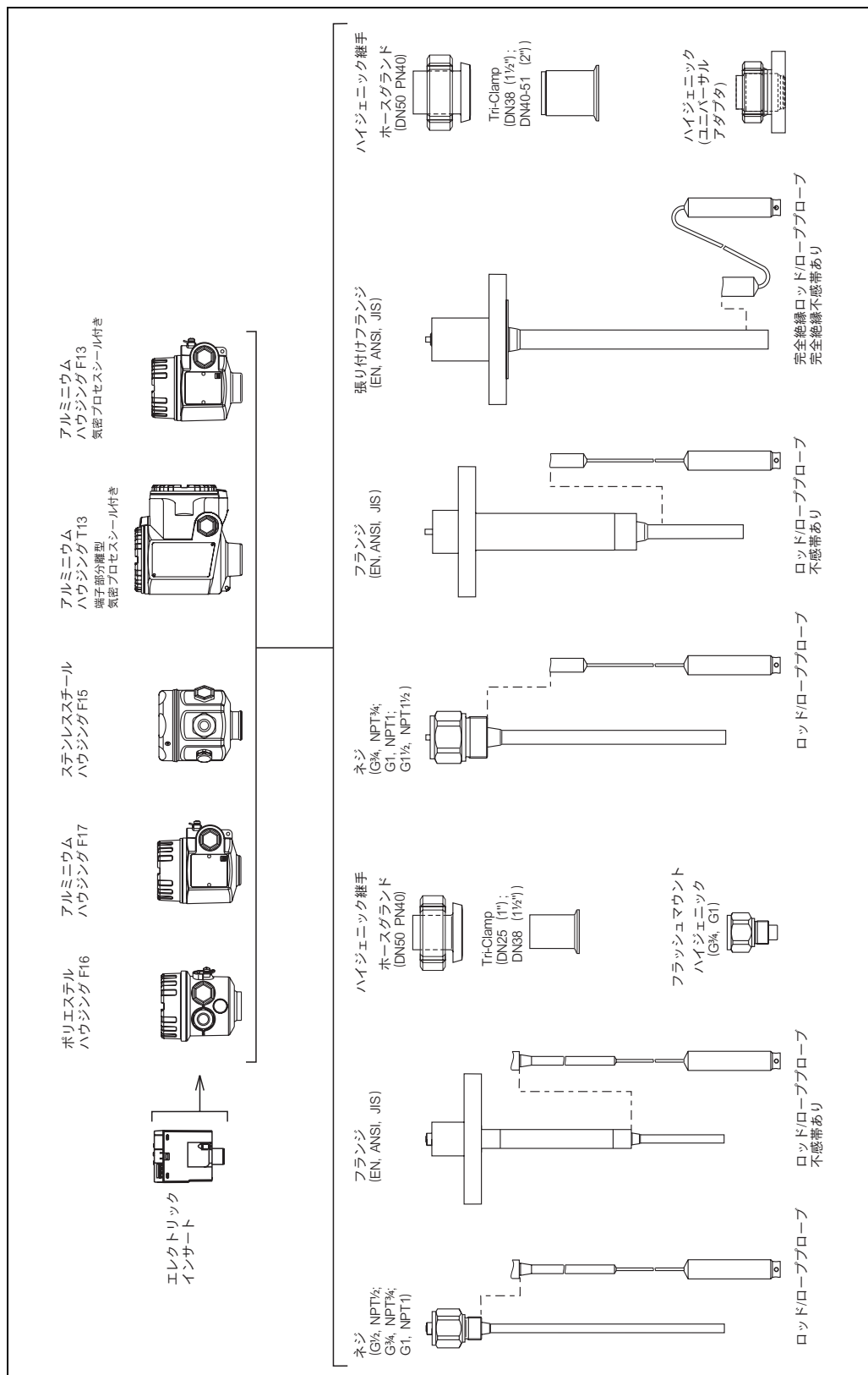
Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA の登録商標

3 設置



注意！
寸法はすべて mm 単位です。

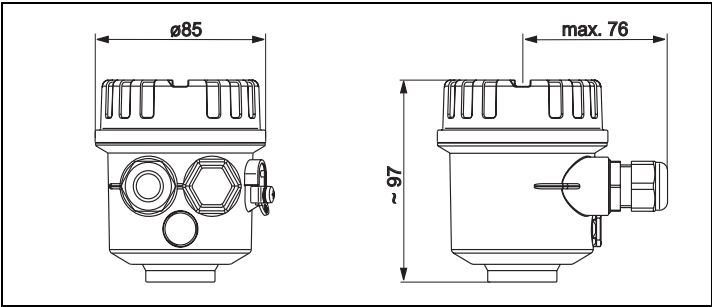
概要



BA299F

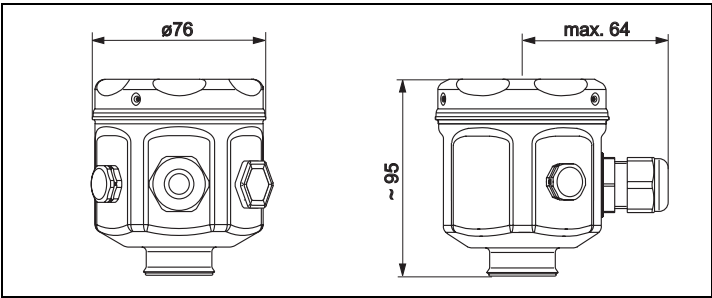
3.1 ハウジング

ポリエステルハウジング F16



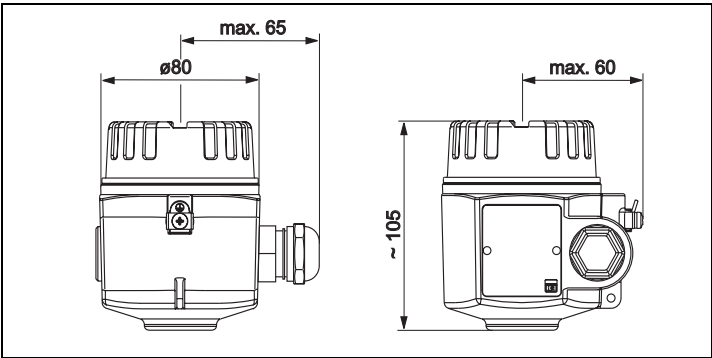
L00-FT15xxxx-06-05-xx-xx-001

ステンレスフィールド
ハウジング F15



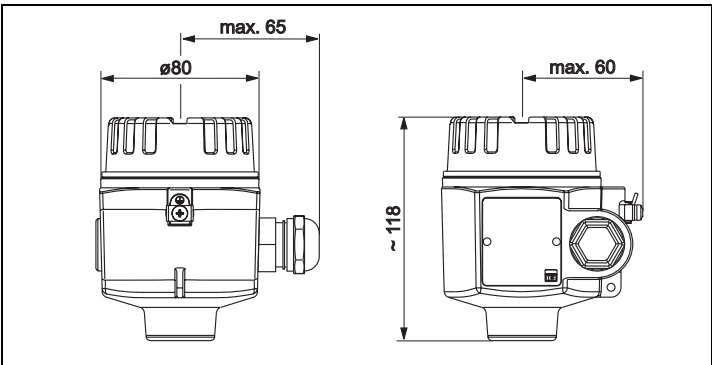
L00-FT15xxxx-06-05-xx-xx-003

アルミニウムハウジング F17



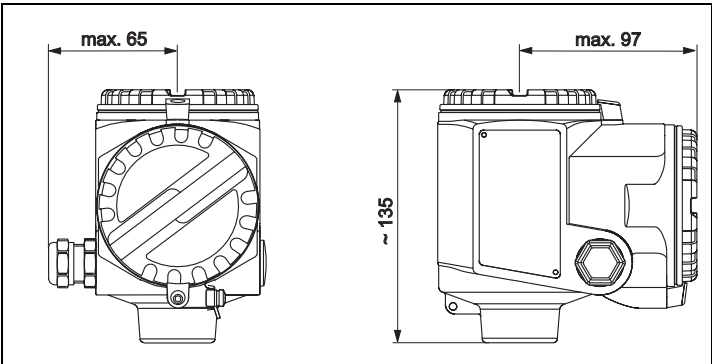
L00-FT15xxxx-06-05-xx-xx-002

アルミニウムハウジング F13
気密プロセスシール付き



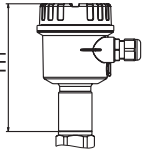
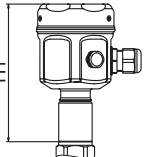
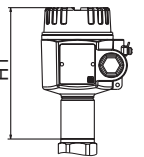
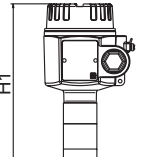
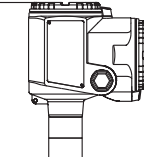
L00-FT15xxxx-06-05-xx-xx-000

アルミニウムハウジング T13
分離型端子部および
気密プロセスシール付き



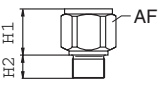
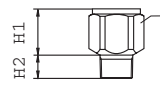
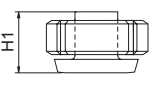
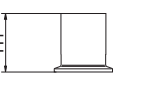
L00-FT15xxxx-06-05-xx-xx-004

3.2 アダプタ付きハウジングの高さ

	ポリエステル ハウジング F16	ステンレスフー ルドハウジング 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*	アルミニウム ハウジング 端子部 分離型 T13*
	 L00-FT15xxxx-06-05-xx-xx-044	 L00-FT15xxxx-06-05-xx-xx-046	 L00-FT15xxxx-06-05-xx-xx-045	 L00-FT15xxxx-06-05-xx-xx-048	 L00-FT15xxxx-06-05-xx-xx-047
注文コード	2	1	3	4	5
FTI51、FTI52					
H1	144	142	152	194	202

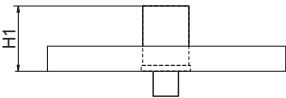
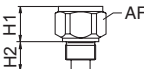
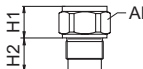
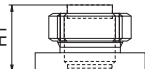
* 気密プロセスシール付きハウジング

3.3 プロセス接続

	ネジ G		ネジ NPT		ネジ付きパイプ ジョイント	トリクランプ		
	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-007 (DIN ISO228/1)		 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-041 (ISO2852)		
ロッドプローブ ø10、 ローブプローブ								
最大圧力	2.5 MPa		2.5 MPa		2.5 MPa	1.6 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	H1 = 38 H2 = 19 AF = 41		H1 = 38 H2 = 19 AF = 41		H1 = 57	H1 = 57		
表面処理	-		-		≤ 0.8 μm	≤ 0.8 μm		
追加情報	エラストマ・フラット シール付き		-		-	EHEDG*		
ロッドプローブ ø16、 ローブプローブ								
最大圧力	2.5 MPa	10 MPa	2.5 MPa	10 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 / TJJ (1½″)	DN40-51 / TDJ (2″)	
寸法	H1 = 38 H2 = 19 AF = 41	H1 = 41 H2 = 25 AF = 55	H1 = 38 H2 = 19 AF = 41	H1 = 41 H2 = 25 AF = 55	H1 = 66	H1 = 47	H1 = 66	
表面処理	-		-		≤ 0.8 μm	≤ 0.8 μm	≤ 0.8 μm	
追加情報	エラストマ・フラット シール付き		-		-	-		

* EHEDG 認証は、完全絶縁プローブロッドを備えたプローブにのみ適用されます。不感帯または付着補償機能を備えたプローブには適用されません。

	ネジ G	ネジ NPT	ネジ付きパイプ ジョイント	トリクランプ
ロッドプローブ Ø22、 ローブプローブ				
最大圧力	5 MPa	5 MPa	---	---
バージョン / オーダーコード	G 1½ / GGJ	NPT 1½/ RGJ	---	---
寸法	H1 = 85 H2 = 25 AF = 55	H1 = 85 H2 = 25 AF = 55	---	---
表面処理	-	-	≤ 0.8 µm	≤ 0.8 µm
追加情報	エラストマ・フラット シール付き	-	-	-

	フランジ	ハイジェニック	ハイジェニック	ハイジェニック
	 L00-FMI5xxx-06-05-xx-xx-042 (EN1092-1) (ANSI B 16.5) (JIS B2220)	 L00-FMI5xxx-06-05-xx-en-009 フラッシュマウント	 L00-FMI5xxx-06-05-xx-en-010 フラッシュマウント	 L00-FMI5xxx-06-05-xx-xx-043 アダプタ 44 mm フラッシュマウント
ロッドプローブ Ø10、 ローブプローブ				
最大圧力	最大 2.5 MPa (フランジに依存)	2.5 MPa	2.5 MPa	-
バージョン / オーダーコード	EN / B** ANSI / A** JIS / K**	G ¾ / GQJ	G 1 / GWJ	-
寸法	H1 = 57	H1 = 31 H2 = 26 AF = 41	H1 = 30 H2 = 27 AF = 41	-
追加情報	張り付け部 PTFE タイプ有り	溶接アダプタ "アクセサリ" 参照 EHEDG*	溶接アダプタ "アクセサリ" 参照 EHEDG*	-
ロッドプローブ Ø16、 ローブプローブ				
最大圧力	最大 10 MPa (フランジに依存) 最大 5 MPa (付着補償機能の場合)	-	-	1.6 MPa (締付けトルク 10 Nm)
バージョン / オーダーコード	EN / B** ANSI / A** JIS / K**	-	-	ユニバーサルアダプ タ / UPJ
寸法	H1 = 66	-	-	H1 = 57
追加情報	張り付け部 PTFE タイプ有り	-	-	ユニバーサルアダプタ "アクセサリ" 参照
ロッドプローブ Ø22、 ローブプローブ				
最大圧力	最大 5 MPa (フランジに依存)	-	-	-
バージョン / オーダーコード	EN / B** ANSI / A** JIS / K**	-	-	-
寸法	H1 = 110	-	-	-
追加情報	張り付け部 PTFE タイプのみ	-	-	-

* EHEDG 認証は、完全絶縁プローブロッドを備えたプローブにのみ適用されます。不感帯または付着補償機能を備えたプローブには適用されません。
** 呼び口径および許容プロセス圧力用のワイルドカード

注意！ 張り付けフランジは、腐食性のある液体に対してのみ使用します。

3.4 1. 完全絶縁ロッドプローブ FTI51



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（+ 125 mm（付着補償機能部）+ H2*）
- プローブロッドの絶縁材の厚さ Ø10 mm = 1 mm；16 mm = 2 mm；22 mm = 2 mm

	ロッドプローブ	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	ロッドプローブ 付着補償機能付き	ロッドプローブ 付着補償機能、不感帯あり
全長（L）	100 ～ 4000	100 ～ 4000	100 ～ 6000	100 ～ 6000	300 ～ 4000	100 ～ 4125	100 ～ 6000
ロッド感知部（L1）	100 ～ 4000	100 ～ 4000	100 ～ 4000	100 ～ 4000	150 ～ 3000	100 ～ 4000	100 ～ 4000
ロッド不感帯（L3）	-	-	100 ～ 2000	100 ～ 2000	150 ～ 1000	-	100 ～ 2000
プローブロッド径	10 / 16	10 / 16	10 / 16	10 / 16	22	10 / 16	10 / 16
Ø グランドチューブ径	- / -	22 / 43	- / -	22 / 43	- / -	- / -	- / -
Ø 不感帯径	- / -	- / -	22 / 43	22 / 43	22	- / -	22 / 43
Ø 付着補償機能径 長さ（mm）	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	19 / 26 125	19 / 26 125
横方向からの応力耐量（Nm） 20℃	< 15 / < 30	< 40 / < 300	< 30 / < 60	< 40 / < 300	< 25	< 30 / < 60	< 30 / < 60
攪拌タンクにおける使用	-	- / X	-	- / X	-	-	-
腐食性のある液体	X	-	-	-	X	-	-
高粘度液体	X	-	X	-	X	X	X
プラスチックタンクにおける使用	-	X	-	X	-	-	-
取付ノズルにおける使用	-	-	X	X	X	-	X
タンク天井で結露が発生する場合	-	-	X	X	X	-	X
高粘度導電性液体	-	-	-	-	-	X	X

X = 推奨

H2* = ネジの高さ（G½、G¾、G1、G1½ ネジプロセス接続の正確なプローブ長の計算に重要）寸法 H2 の仕様については、19 ページ以降のプロセス接続 → ネジ → G → H2 を参照してください。

長さの公差

1 m まで：0 ～ 5 mm

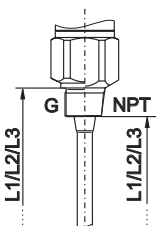
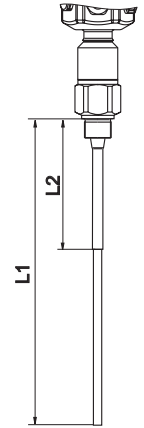
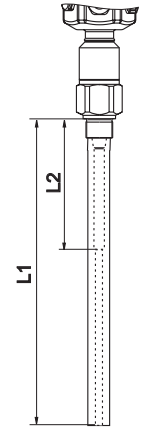
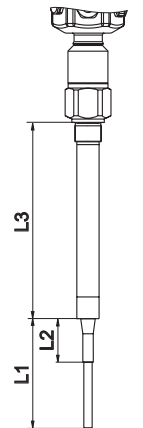
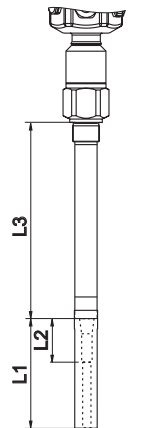
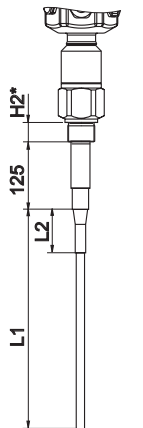
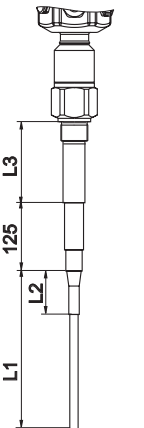
3 m まで：0 ～ 10 mm

6 m まで：0 ～ 20 mm

3.5 2. 部分絶縁ロッドプローブ FTI51



注意！
● シール表面からのプローブの全長：L = L1 + L3（+ 125 mm（付着補償機能部）+ H2*）

	部分絶縁ロッド プローブ	部分絶縁ロッド プローブ グラン ドチューブ付き	部分絶縁 ロッドプローブ 不感帯あり	部分絶縁 ロッドプローブ 不感帯あり、グ ランドチューブ 付き	部分絶縁 ロッドプローブ 付着補償機能付 き	部分絶縁 ロッドプローブ 付着補償機能、 不感帯あり
 L00-FMI5xxx-06-05-xx-xx-063						 L00-FMI5xxx-06-05-xx-xx-062
全長（L）	100 ～ 4000	100 ～ 4000	100 ～ 6000	100 ～ 6000	100 ～ 4000	100 ～ 6000
ロッド感知部（L1）	100 ～ 4000	100 ～ 4000	100 ～ 4000	100 ～ 4000	100 ～ 4000	100 ～ 4000
ロッド不感帯（L3）	-	-	100 ～ 2000	100 ～ 2000	-	100 ～ 2000
部分的絶縁材の長さ（L2）	75 ～ 3950	75 ～ 3950	75 ～ 3950	75 ～ 3950	75 ～ 3950	75 ～ 3950
プローブロッド径	10 / 16	10 / 16	10 / 16	10 / 16	10 / 16	10 / 16
Ø 不感帯径 / グランドチューブ	- / -	10 / 16	22 / 43	22 / 43	- / -	22 / 43
Ø 付着補償機能径 長さ（mm）	- / -	- / -	- / -	- / -	19 / 26 125	19 / 26 125
横方向からの応力耐量（Nm） 20℃	< 15 / < 30	< 40 / < 300	< 30 / < 60	< 40 / < 300	< 30 / < 60	< 30 / < 60
攪拌タンクにおける使用	-	- / X	-	- / X	-	-
腐食性のある液体用	-	-	-	-	-	-
プラスチックタンクにおける使用	-	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には	-	-	X	X	-	X
高粘度液体用	X	-	X	-	X	X
高粘度導電性液体	-	-	-	-	X	X

X = 推奨
H2* = ネジの高さ（G½、G¾、G1、G1½ ネジプロセス接続の正確なプローブ長の計算に重要）寸法 H2 の仕様については、19 ページ以降のプロセス接続 → ネジ → G → H2 を参照してください。

長さの公差 1 m まで：0 ～ 5 mm 3 m まで：0 ～ 10 mm 6 m まで：0 ～ 20 mm

3.6 ローププローブ FTI52



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
- 全てのローププローブは、容器内で張力が張力をかけ、張る事もできます（アンカーホール付きテンションウェイト）
- 攪拌タンク、高粘度液体、プラスチックタンクには適しません。
- ロープ絶縁材の厚さ 0.75 mm

	ローププローブ 完全絶縁	ローププローブ 不感帯あり	ローププローブ 完全絶縁不感帯あり
L00-FMI5xxx-06-05-xx-xx-061			L00-FMI5xxx-06-05-xx-xx-036
全長 (L)	420 ~ 10000	420 ~ 12000	420 ~ 11000
ローブ感知部 (L1)	420 ~ 10000	420 ~ 10000	420 ~ 10000
不感帯 (L3)	-	150 ~ 2000	150 ~ 1000
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 坑張負荷耐量 (N) 20 °C	200	200	200
腐食性のある液体用	X	-	X
取付ノズルにおける使用	-	X	X
タンク天井で結露がある場合には	-	X	X
高粘度液体用	-	-	-

X = 推奨

長さの公差

1 m まで：0 ~ 10 mm

3 m まで：0 ~ 20 mm

6 m まで：0 ~ 30 mm

12 m まで：0 ~ 40 mm

3.7 設定方法

3.7.1 据え付け方法

リキキャップ M FTI51（ロッドプローブ）は、上または下から、または横から取り付けることができます。

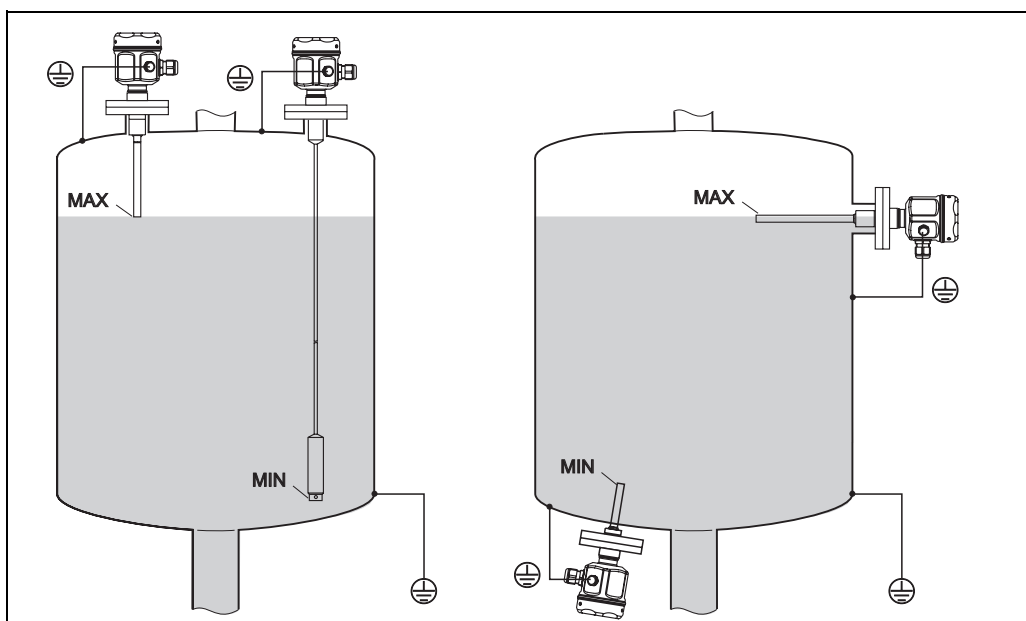
リキキャップ M FTI52（ローブプローブ）は、上から垂直に取り付けることができます。



注意！

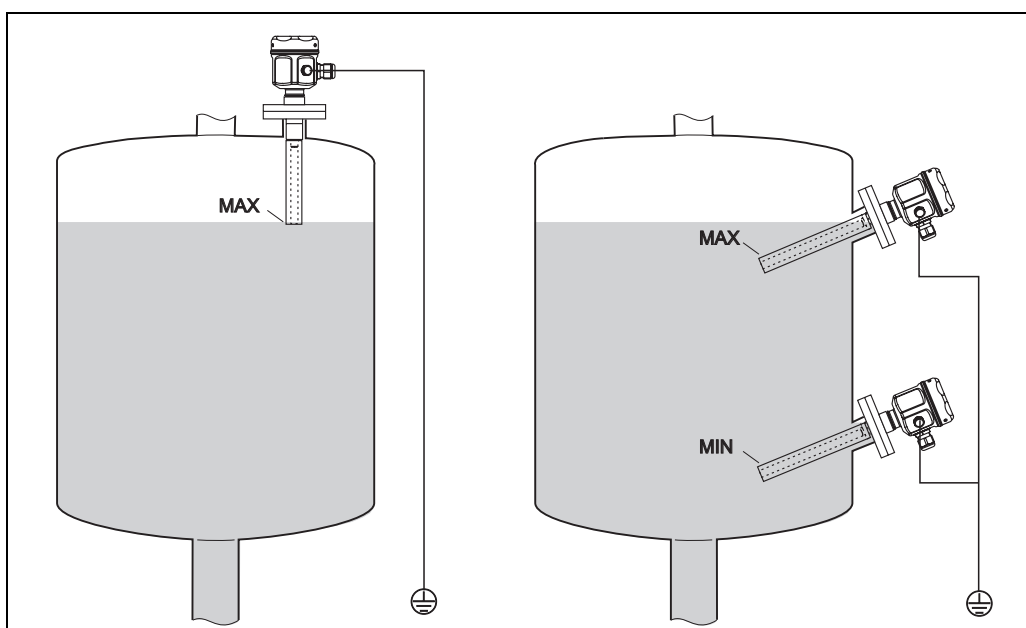
- 本プローブは、容器の壁と接触させないでください。充填物が落下する領域にはプローブを取り付けしないでください！
- 攪拌タンク内で使用するとき、攪拌器から安全な間隔をおいて取り付けてください。横方向から大きい応力がかかる場合は、グランドチューブ付きのロッドプローブを使用してください。

導電性のあるタンクの場合（例えばスチールタンク）



L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-001

導電性のないタンクの場合（例えばプラスチックタンク）



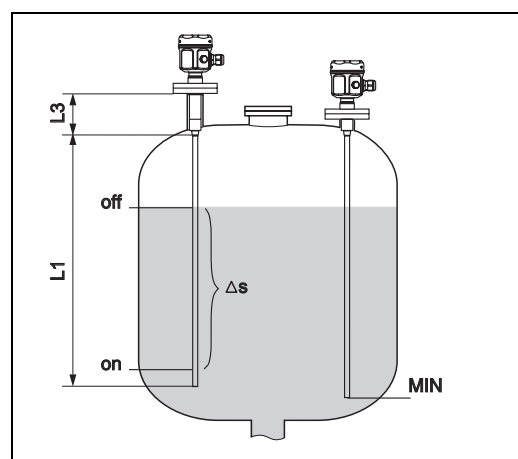
L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-002

グランドチューブ付きのプローブと接地

3.7.2 測定条件

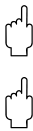
注意！

- 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。
- 付着補償機能付きのプローブは、付着物を形成する傾向にある高粘度液体に使用する必要があります。
- 完全絶縁ロッドおよびローププローブは、ポンプ制御 (ΔS 運転) に使用することができます。
オン / オフポイントは、空 / 満タン調整によって決定されます。
- 最大長さは、使用するプローブによって異なります。
例えば、16 mm のロッドでは、導電性液体中で静電容量 380 pF/m が生じます。
最大スパン 1600 pF では、
 $1600\text{pF} = 380\text{pF/m} \times 4\text{ m}$ (全長) が与えられます。
- レベルリミット検出の静電容量の最小変化は、 $\geq 5\text{ pF}$ にする必要があります。



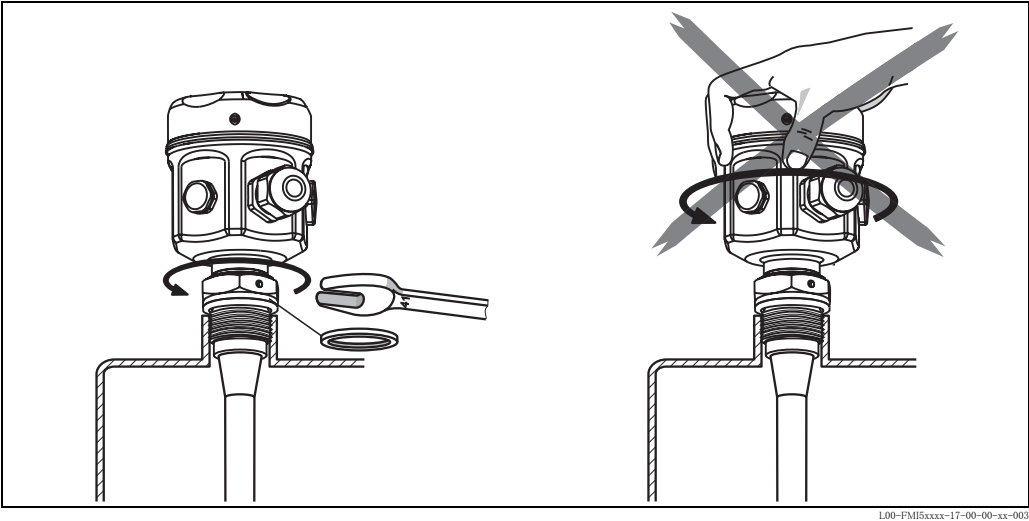
L00-FT15xxx-15-05-xx-xx-002

3.8 設置



警告！
設置中に、プローブ絶縁材を損傷しないようにしてください！

警告！
ハウジング取付具が損傷する恐れがあるので、プローブをねじ込むときにハウジングを回さないでください。



L00-FMISxxxx-17-00-00-xx-003

ネジ付きプローブ

- G ½、G ¾、G 1 または G 1½（円筒形）：
 - － エストラマ製シール（温度耐性 最高 300 °C まで）または化学的耐性のあるシールと共に使
 - 用します。



注意！
平行ネジおよび付属シール付きプローブには、以下のように適用されます：

ネジ	圧力 2.5 MPa まで	圧力 10 MPa まで	最大締付けトルク
G ½	25 Nm	–	80 Nm
G ¾	30 Nm	–	100 Nm
G 1	50 Nm	–	180 Nm
G 1½	–	300 Nm	500 Nm

- ½ NPT、¾ NPT、1 NPT および 1½ NPT（テーパ）：
 - － 適当なシール材質（例えば、テフロン）をネジに巻きます（伝導度に注意）。

トリクランプ、ハイジェニック継ぎ手またはフランジ付きのプローブ

- プロセスシールは、用途の仕様（温度および測定物に対する耐性）を満たす必要があります。フランジが PTFE クラッドの場合は、一般にシールは許容操作圧力まで十分です。

3.8.1 設置工具

- 設置には、以下の工具が必要です：
- フランジ取付用ツール、または
 - サイズ 41 またはサイズ 55 の六角レンチ（ネジ接続用）および
 - プラスドライバー（電線口位置合わせ用）。

3.8.2 ハウジングの位置合わせ

ハウジングは、電線口の位置に合わせるために 270° 回転させることができます。湿気の侵入に対して追加的な保護を行うために（特に屋外設置の場合）、接続ケーブルの配線ルートを下方へケーブルグランドの手前までとり、ケーブルタイでそれを固定するようお勧めします。

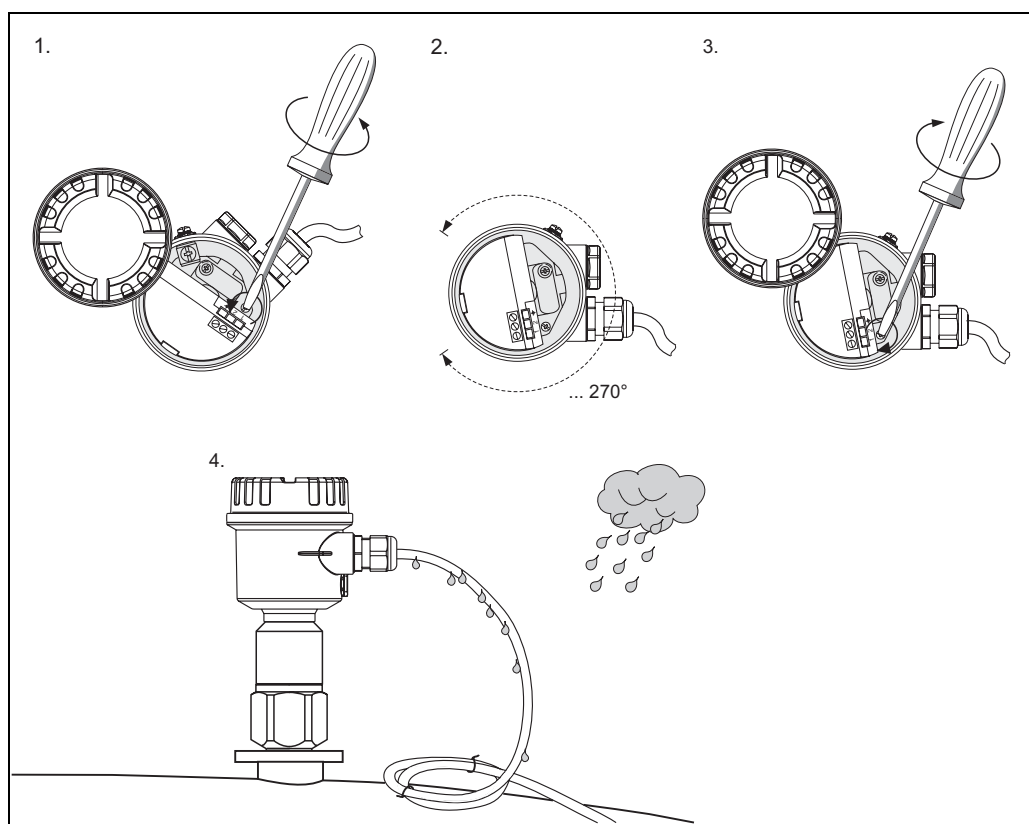
ハウジング（タイプ F16、F15、F17、F13、T13）

- ふたをねじ開けます。
- ハウジングの底部のプラスネジを、3～4 回まわして緩めます。
- ハウジングを必要な位置まで回転させます（リミットからリミットまで、最大 270°）
- ハウジングの底部のプラスネジを締めます。



注意！

分離型端子部付きのハウジングタイプ T13 の場合、ハウジングの位置を合わせるためのプラスネジは、やはりエレクトロニックインサートにあります。



L00-FMI5xxx-04-00-00-xx-002

1. 止めねじを、ハウジングを少し回すことができるまで緩めます。
2. 必要に応じて、ハウジングの位置を合わせます。
3. ハウジングが回転しなくなるまで、止めねじを締めます（< 1 Nm）。
4. エレクトロニックインサートの湿気に対する追加的な保護を行います。

3.8.3 プローブハウジングのシーリング

プローブを取り付け、エレクトロニックインサートを接続するとき、およびその後の運転中に、湿気をプローブハウジング内に入れないことが大切です。したがって、ハウジングふたおよび電線管接続口は、常にしっかりと閉じる必要があります。

ハウジングふた上の O リングシールは、潤滑剤の被膜が付いた状態で納入されます。これによってふたをしっかりと密閉することができ、閉めるときにアルミねじが引っかかることがなくなります。鉱物油ベースのグリースは絶対に使用しないでください！それによって O リングが損なわれます。

3.9 設置例

3.9.1 ロッドプローブ

導電性タンク（金属製タンク）

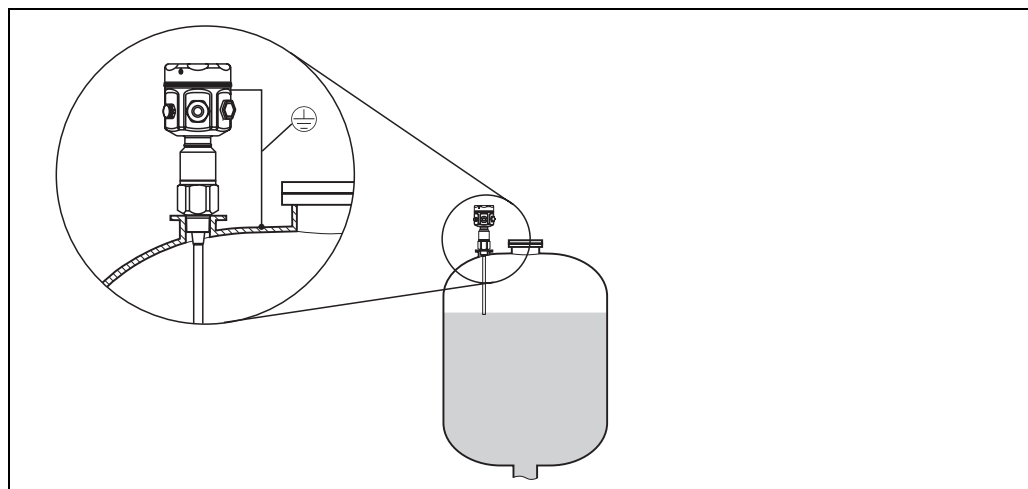
プローブのプロセス接続が金属製タンクと絶縁されている場合（例えば、シール材を使用している）、プローブハウジングのアース接続は、短いラインを使用してタンクに接続します。



注意！

- 完全絶縁されたロッドプローブは、短く切断することも延長することもできません。
- プローブロッドの絶縁材に損傷を与えると、それによって測定結果が不正確になります。
- 以下の適用例には、上限レベルリミットを検出するための垂直取付が示されています。

FTI51 ロッドプローブ

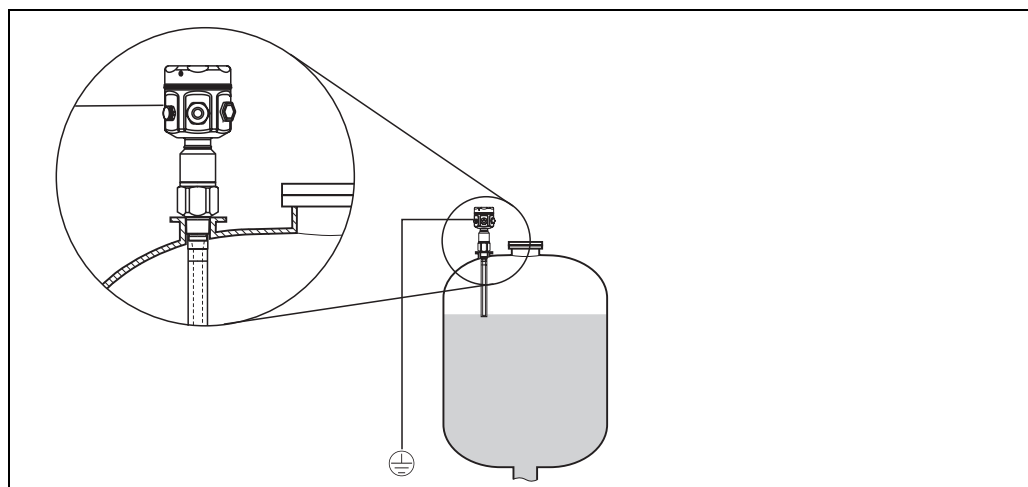


L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-004

FTI51 ロッドプローブ グランドチューブ付き

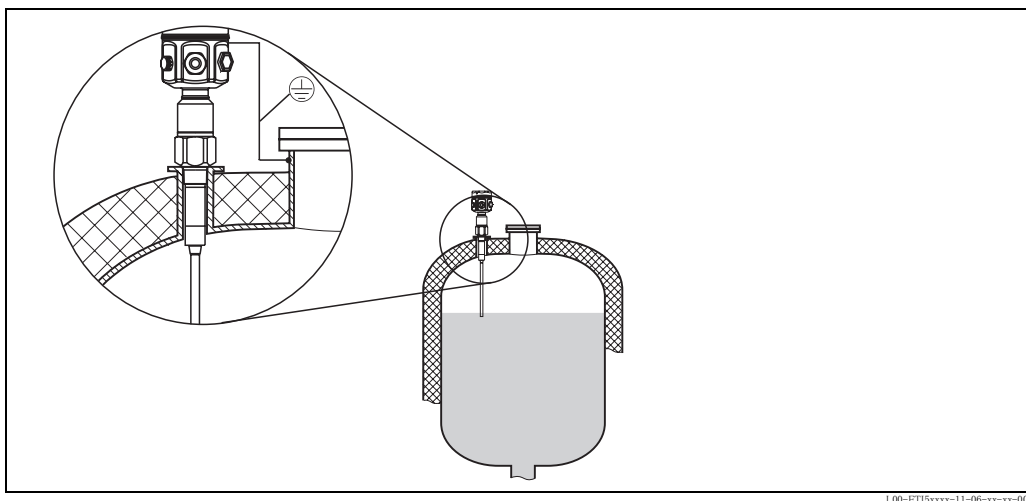
非導電性タンク（プラスチックタンク）

プラスチックタンクに設置する場合は、グランドチューブ付きのプローブを使用します。



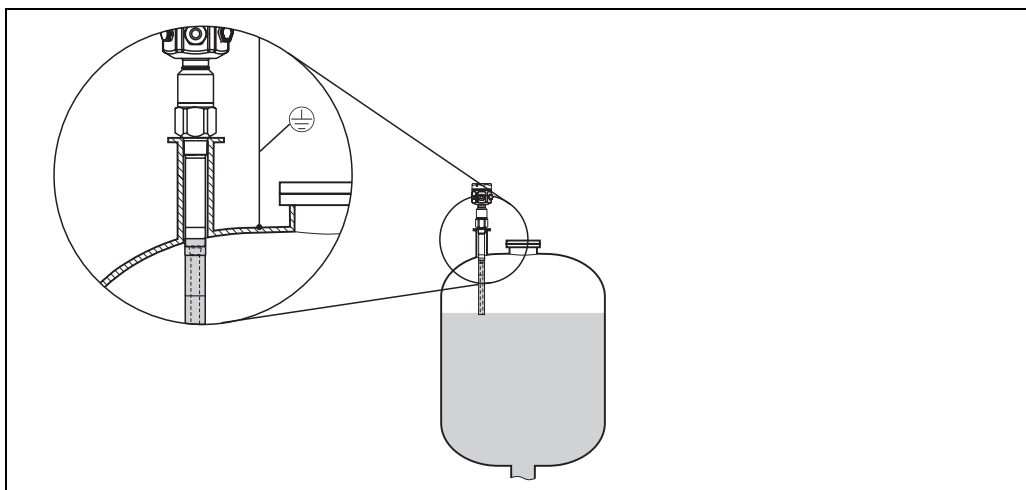
L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-005

FTI51 ロッドプローブ 不感帯付き（例えば、絶縁タンク用）



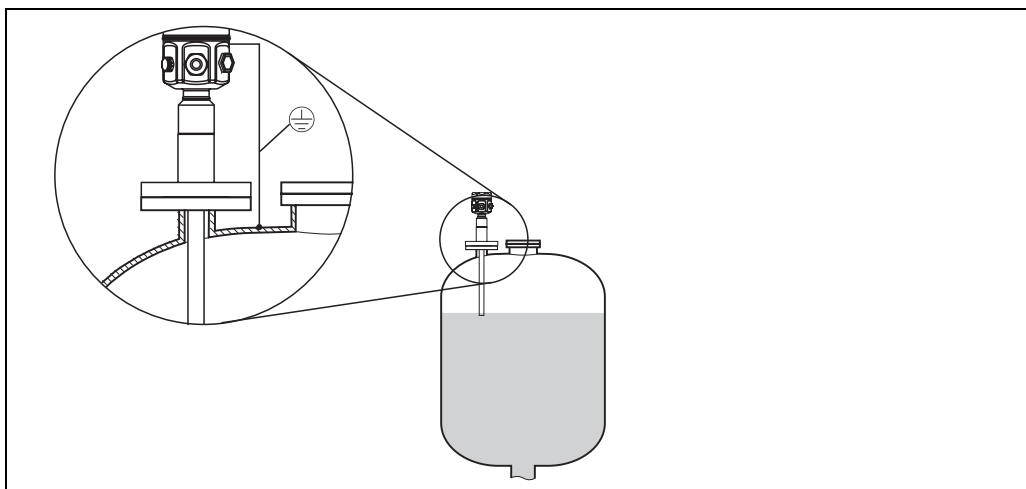
L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-006

FTI51 ロッドプローブ グランドチューブおよび不感帯付き（取付ノズル用）



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-007

FTI51 完全絶縁プローブ 腐食性のある測定物用 PTFE クラッドフランジ付き



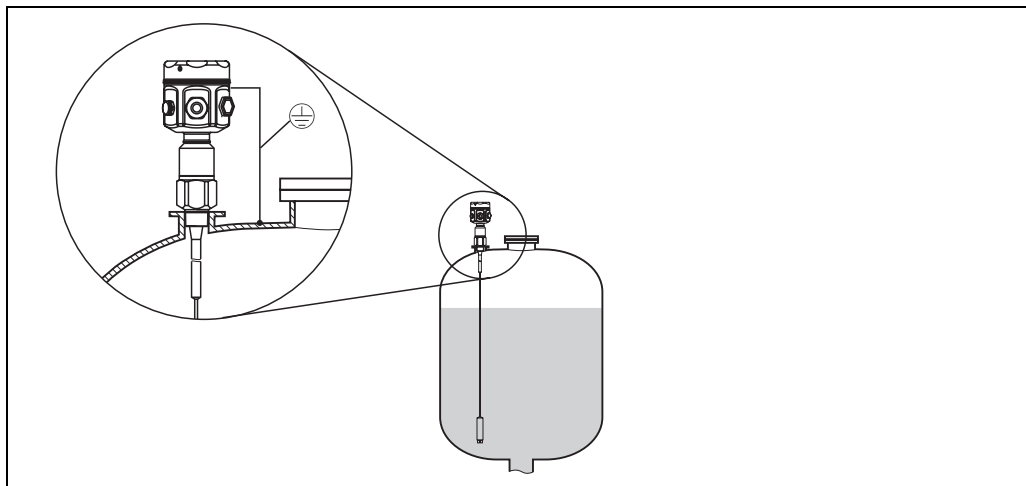
L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-011

3.9.2 ローププローブ



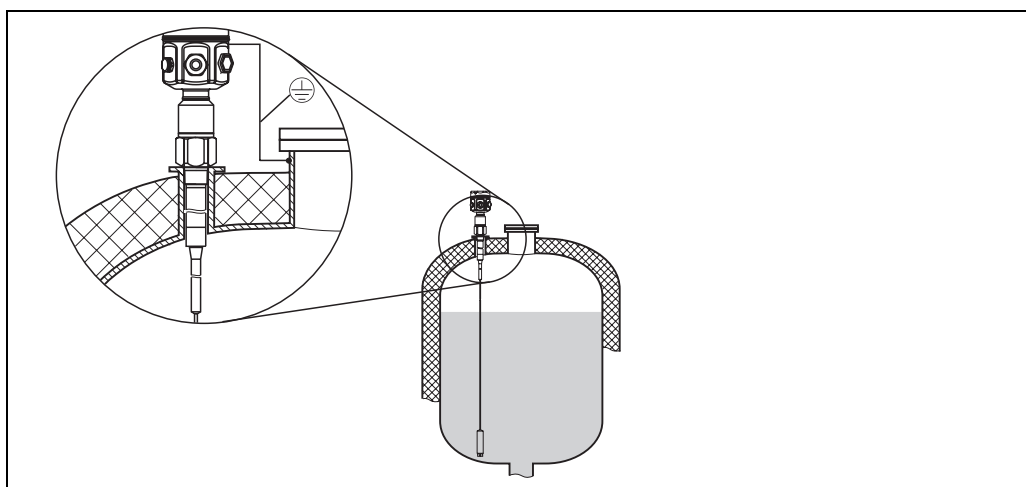
注意！
以下の適用例には、下限レベルリミットを検出するための垂直取付が示されています。

FTI52 ローププローブ



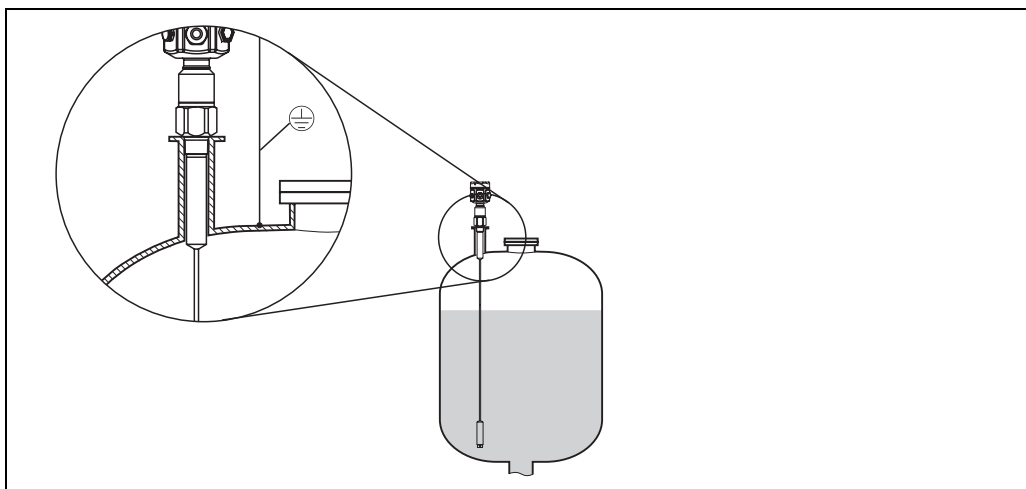
L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-008

FFT152 ロッドプローブ 不感帯付き（例えば、絶縁タンク用）



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-009

FTI52 ローププローブ 完全絶縁不感帯付き（取付ノズル用）



L00-FM15xxxx-11-06-xx-xx-010

3.9.3 ロープを短く切断する



注意！

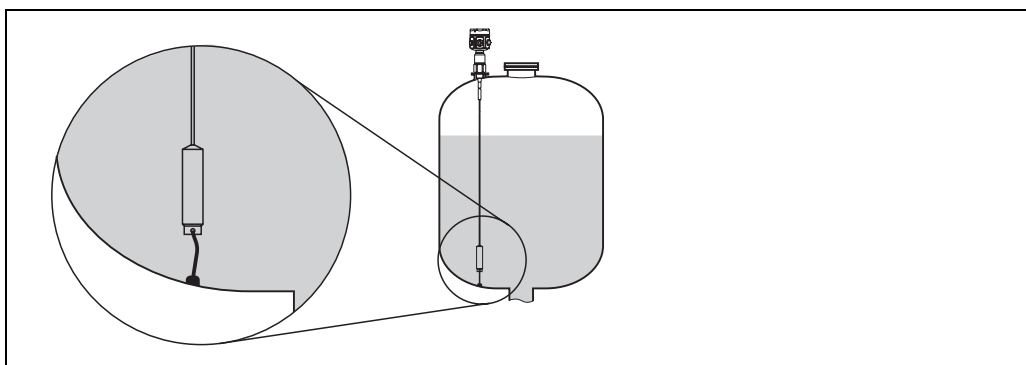
ロープ切断キットの取扱説明書 KA061F を参照してください。

3.9.4 支えを使用したテンションウェイト

プローブが、タンク壁またはそのほかの部分に触れる可能性がある場合、プローブの端を固定する必要がある場合があります。このため、プローブウェイトにアンカーホールが設けられています。

支えは、タンク壁に対して導電性をもつように取り付けることも、絶縁されるように取り付けることも可能です。

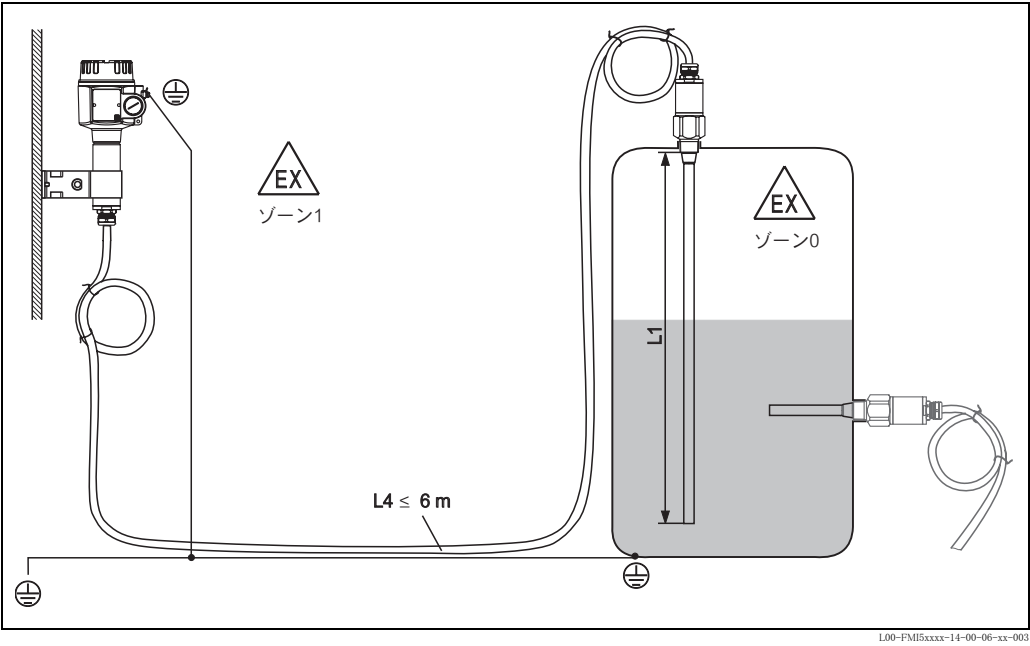
引張り荷重が大きくなる危険を避けるために、ロープを緩める、またはバネでロープを支えるようにします。引張り荷重は、最大 200 N までです。



L00-FM15xxxx-11-06-xx-xx-012

3.10 分離ハウジングの場合

オーダーについては、“オーダーに関する情報”→“プローブ型式”を参照してください。



ロッド長 L1 最大 4 m / ロッド長 L1 最大 10 m



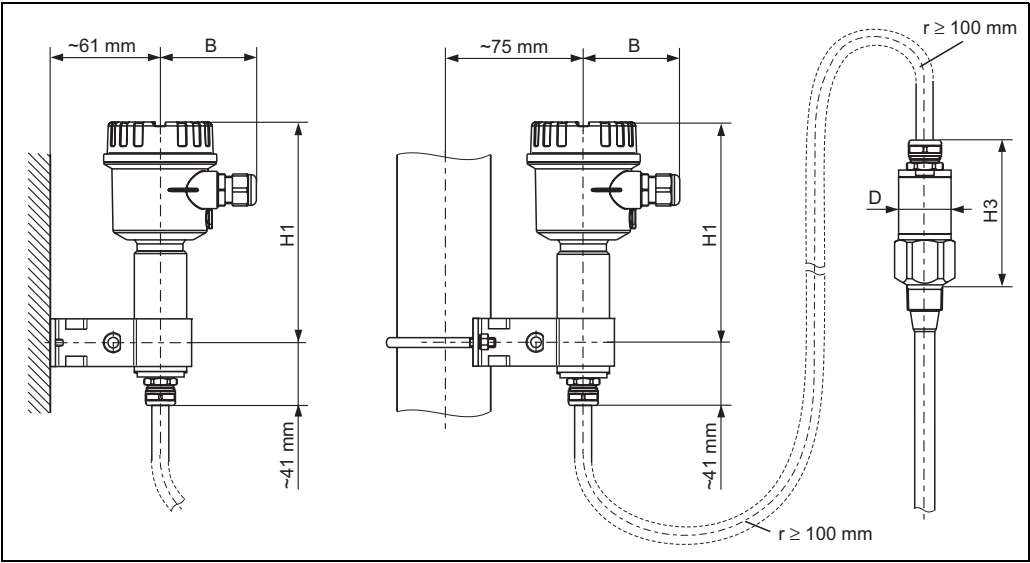
- 注意！
- プローブと分離ハウジングの間の接続ケーブル最大距離は、6 m (L4) です。分離ハウジング付きのリキキャップ M を注文する場合は、ケーブルの長さを指定する必要があります。
 - この接続ケーブルを短く切断する場合や壁に通す場合は、プロセス接続と切り離す必要があります。詳細については、3.11.1 章を参照してください。
 - ケーブルの曲げ半径 $r \geq 100 \text{ mm}$ を下回らないようにしてください！

3.10.1 延長部分の高さ

ハウジング側：壁取付

ハウジング側：管取付

センサ側



	ポリエステル ハウジング F16	ステンレスフィールド 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

チューブ直径 D : $\phi 38$ mm のロッドプロープ、ローププロープ

	バー	H3 (mm)
G $\frac{1}{2}$ 、G $\frac{3}{4}$ 、G 1 NPT $\frac{1}{2}$ 、NPT $\frac{3}{4}$ 、NPT 1	25	103
クランプ 1、1 $\frac{1}{2}$	16	122

チューブ直径 D : $\phi 50$ mm のロッドプロープ、ローププロープ

	バー	H3 (mm)
G 1 $\frac{1}{2}$ 、 NPT 1 $\frac{1}{2}$	100	130
クランプ 1 $\frac{1}{2}$	16	137
クランプ 2	16	156

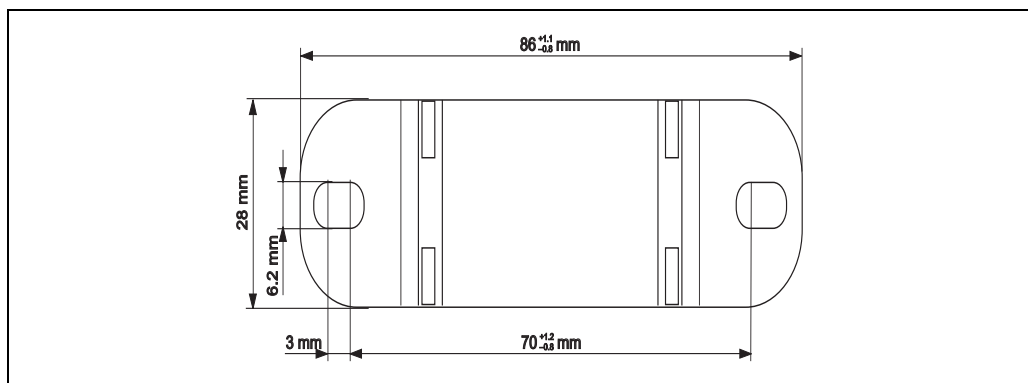


注意！

接続ケーブル : $\phi 10.5$ mm

外側被覆 : シリコン製、機械的耐性を向上

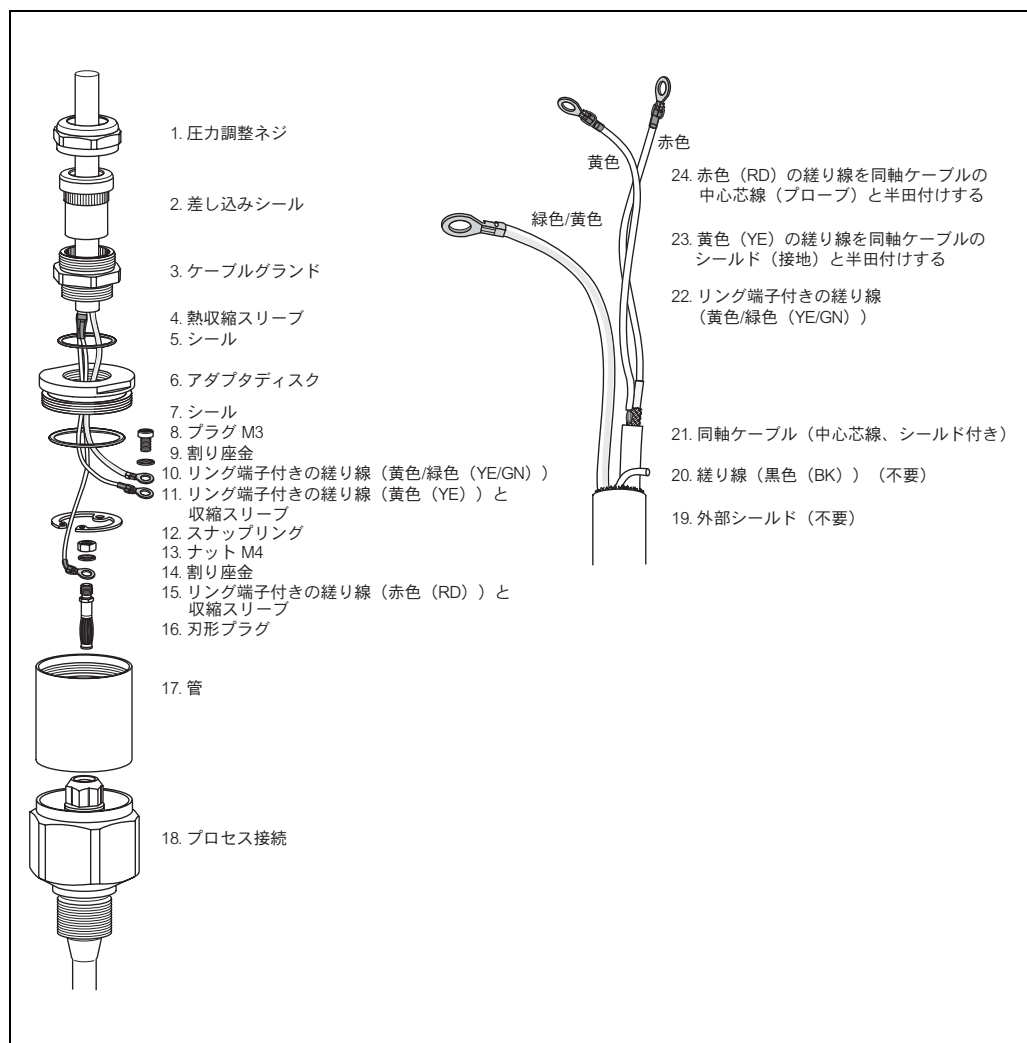
壁取付ホルダユニット



L00-FMI5xxx-06-05-xx-xx-065

壁取付ホルダユニットは、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。壁ホルダユニット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。

3.11 付着補償機能なしのプローブ



3.11.1 接続ケーブルを短く切断する



注意！

プローブと分離ハウジングの間の接続ケーブル最大距離は、6 m で、寸法 L4 で示されています。分離ハウジング付きのリキキャップ M を注文する場合は、接続ケーブルの長さを指定する必要があります。

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。それを行うには以下のように進めます：

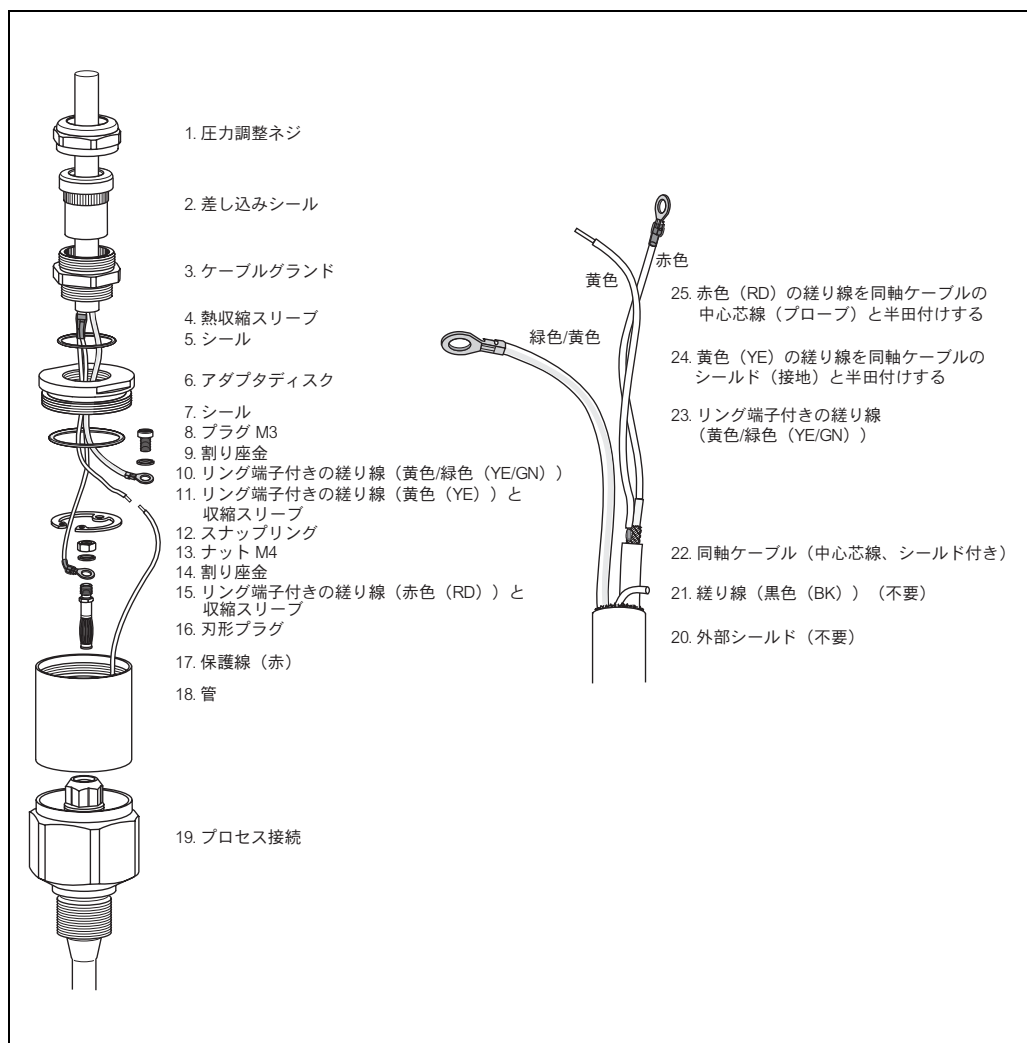
- 22mm のスパナを使用して、圧力調整ネジ（1）を緩めます。必要なら、プロセス接続を押さええます。これを行うときは、その過程で接続ケーブルもプローブも回転しないようにします。
- ケーブルグランド（3）から差し込みシール（2）を引き抜きます。
- 22mm のスパナを使用して、ケーブルグランド（3）をアダプタディスクから外します。必要なら、34mm のスパナを使用して、ケーブルグランド（3）をアダプタディスク（6）に対して押さええます。
- アダプタディスク（6）をスリーブ（17）から外します。
- スナップリングプライヤを使用して、スナップリングを取り除きます。
- プライヤを使用して、バナナプラグのナット（M6）をつかみ、そのプラグを引き抜きます。



注意！

- 接続ケーブルを短く切断する場合は、すべてのワイヤにリング端子を付けて再利用するようお勧めします。
- ワイヤを再利用しない場合は、新規に取り付けたリング端子の圧着接続を、熱収縮スリーブなどを使用して絶縁する必要があります（短絡の危険があります）。
- はんだ接合部はすべて、絶縁する必要があります。

3.12 付着補償機能付きのプロープ



BA299F

3.12.1 接続ケーブルを短く切断する



注意！

プローブと分離ハウジングの間の接続ケーブル最大距離は、6 m で、寸法 L4 で示されています。分離ハウジング付きのリキキャップ M を注文する場合は、接続ケーブルの長さを指定する必要があります。

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。それを行うには以下のように進めます：

- 22mm のスパナを使用して、圧力調整ネジ（1）を緩めます。必要なら、プロセス接続を押さえめます。これを行うときは、その過程で接続ケーブルもプローブも回転しないようにします。
- ケーブルグランド（3）から差し込みシール（2）を引き抜きます。
- 22mm のスパナを使用して、ケーブルグランド（3）をアダプタディスクから外します。必要なら、34mm のスパナを使用して、ケーブルグランド（3）をアダプタディスク（6）に対して押さええます。
- アダプタディスク（6）をスリーブ（17）から外します。
- スナップリングプライヤを使用して、スナップリングを取り除きます。
- プライヤを使用して、バナナプラグのナット（M6）をつかみ、そのプラグを引き抜きます。
- 黄色線と赤色線（保護線）の間の接続を外します。
- 次に、接続ケーブルを必要な長さに短く切断します。分離ハウジングがプローブと異なる部屋にある場合は、ここで、接続ケーブルを壁の中を通して配線することができます。
- ここで、逆順のステップをたどると、本装置を再組立することができます。



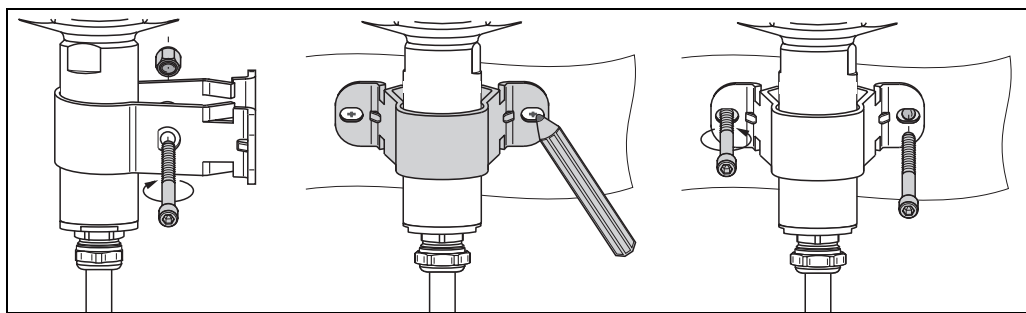
注意！

- 接続ケーブルを短く切断する場合は、すべてのワイヤにリング端子を付けて再利用するようお勧めします。
- ワイヤを再利用しない場合は、新規に取り付けたリング端子の圧着接続を、熱収縮スリーブなどを使用して絶縁する必要があります（短絡の危険）。
- はんだ接合部はすべて、絶縁する必要があります。

3.13 壁取付け / 管取付け用ブラケット

3.13.1 壁取付け

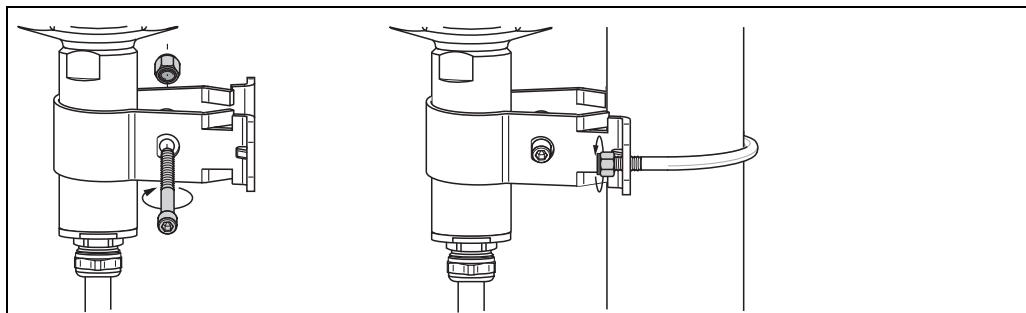
- ブラケットをスリーブに押し付け、それを所定の位置にねじ止めします。
- 壁に、穴の間隔の印を付けてから、ドリルで穴を開けます。
- 分離ハウジングを壁にねじ止めします。



L00-FMISxxxx-03-05-xx-xx-010

3.13.2 管取付け

- ブラケットをスリーブに押し付け、それを所定の位置にねじ止めします。
- 分離ハウジングを管（最大 2"）にねじ止めします。



L00-FMISxxxx-03-05-xx-xx-011

3.14 設置後のチェック

測定装置を設置した後に、以下のチェックを行ってください：

- 装置は損傷を受けていないか（目視検査）？
- プロセス温度、プロセス圧力、周囲温度、測定レンジなどを含む測定ポイントの仕様を、装置が満たしているか？
- プロセス接続は、適切な締付けトルクで締められているか？
- 測定ポイント数および銘板は正しいか（目視検査）？
- 測定装置は、降雨および直射日光から十分に保護されているか？

4 配線



警告！

供給電圧を接続する前に、以下の点にご注意ください：

- 供給電圧は、型式銘板（1）に指定されているものと合致している必要があります。
- 装置を接続する前に、供給電圧をオフにします。
- 等電位化ラインをセンサのアース端子に接続します。



注意！

- プローブを潜在的爆発性雰囲気中使用する場合は、対応する国家規格および安全注意事項（XA）の情報を遵守してください。
- 指定のケーブルグランドだけを使用してください。

4.1 推奨の接続

4.1.1 等電位化

等電位化ラインをセンサハウジング（T13、F13、F16、F17）の外部アース端子に接続します。ステンレスフィールドハウジング F15 では、アース端子（バージョンによって異なります）をハウジング内に配置することもできます。

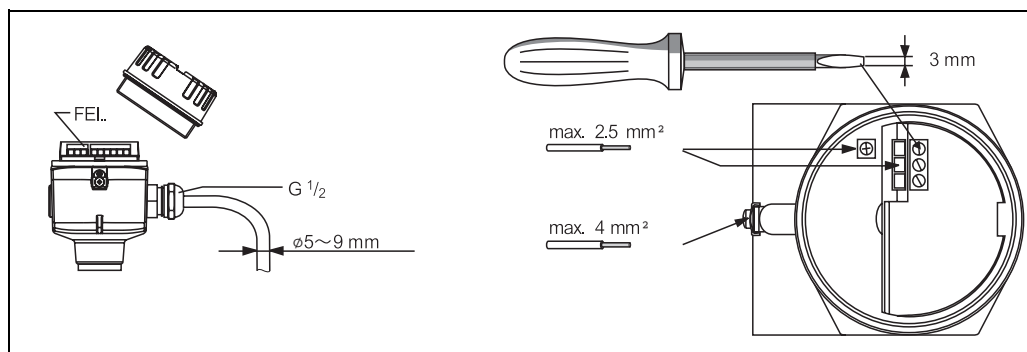
その他の安全注意事項については、潜在的爆発性雰囲気中の適用に関する別冊マニュアルを参照してください。

4.1.2 電磁適合性（EMC）

EN 61326 電気装置クラス B に準拠した干渉波の放射、EN 61326 付録 A（工業用途）および NAMUR 勧告 NE 21（EMC）に準拠した干渉波の適合性。

4.1.3 ケーブル仕様

エレクトロニックインサートは、市販の計器用ケーブルを使用して接続することができます。シールドケーブルを使用する場合は、両側でシールドを使用してください。

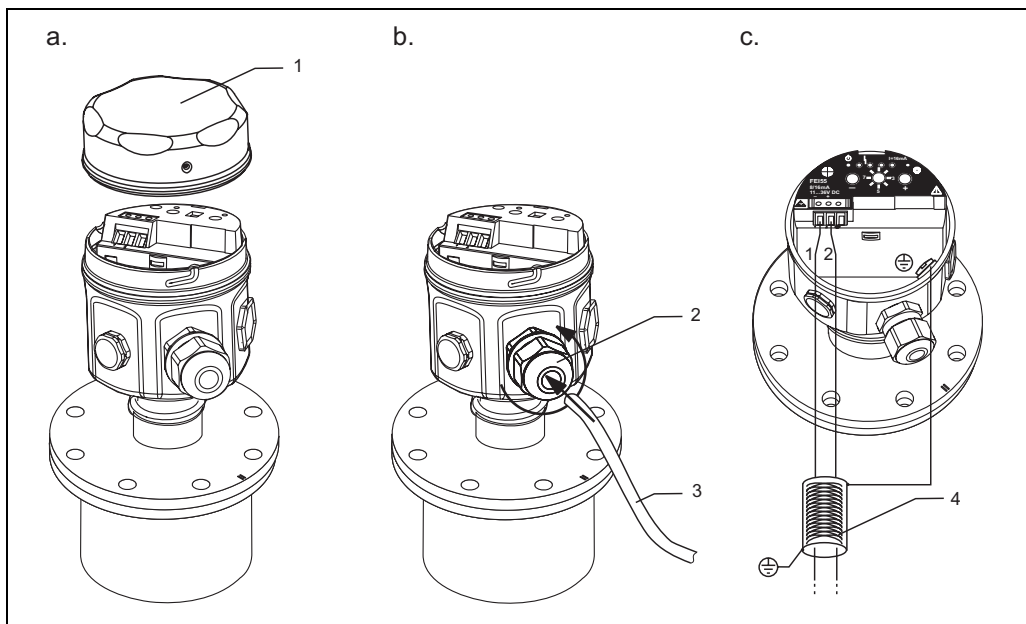


L00-F15xxxx-04-05-xx-xx-011

4.2 ハウジング F16、F15、F17、F13 の配線

エレクトロニックインサートを電源に接続するには、以下のように進めます：

- ハウジングふた（1）を緩めます。
- ケーブルグランド（2）を取り外し、ケーブル（3）を挿入します。
- 両側で、シールド（4）を接地します！



L00-FT15xxxx-04-06-xx-xx-003



注意！

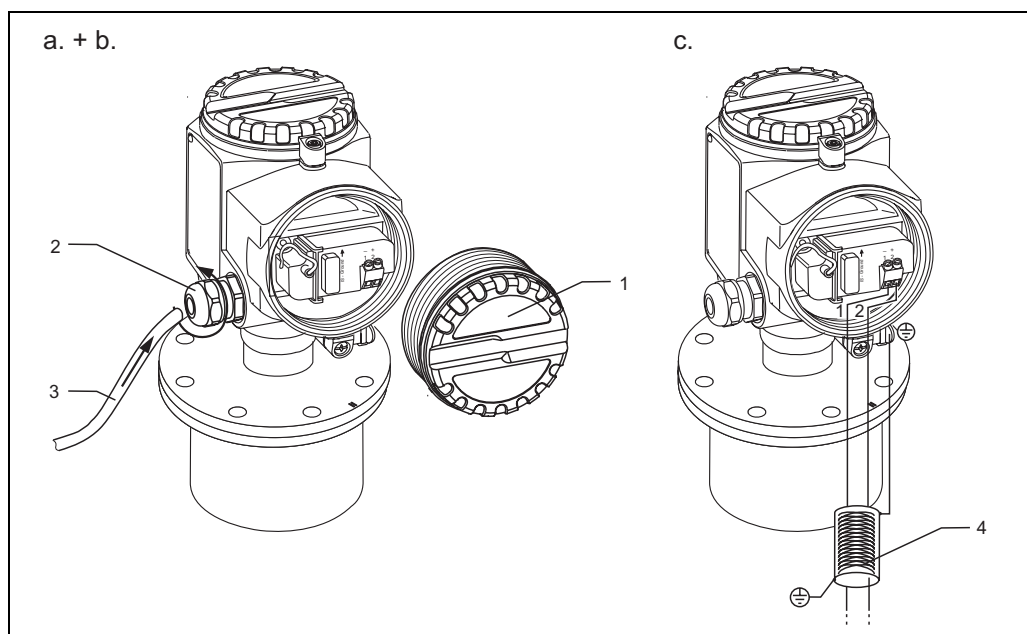
その他のステップはすべて、使用する具体的なエレクトロニックインサートによって異なります。以下のページにそれが記載されています：

- FEI52 → 41 ページ
- FEI53 → 42 ページ
- FEI54 → 43 ページ
- FEI55 → 44 ページ
- FEI57S → 45 ページ

4.3 ハウジング T13 の配線

エレクトロニックインサートを電源に接続するには、以下のように進めます：

- a. ハウジングふた (1) を緩めます。
- b. ケーブルグランド (2) を取り外し、ケーブル (3) を挿入します。
- c. 両側で、シールド (4) を接地します！



L00-PT15xxxx-04-06-zx-zx-004



注意！

(c.) に示されている接続は、オーダーした保護タイプによって異なります。この図には、EEx d の端子モジュールが示されています。分離型端子部での接続については、エレクトロニックインサートと同じ接続の説明が適用されます。



注意！

その他のステップはすべて、使用する具体的なエレクトロニックインサートによって異なります。以下のページにそれが記載されています：

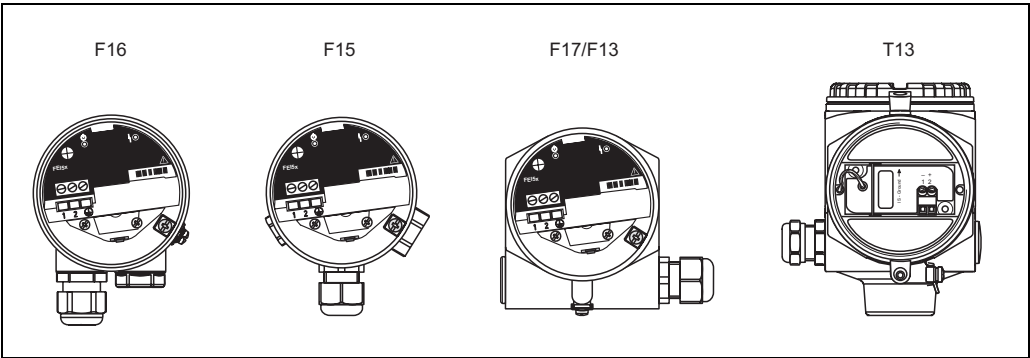
FEI52 → 41 ページ
 FEI53 → 42 ページ
 FEI54 → 43 ページ
 FEI55 → 44 ページ
 FEI57S → 45 ページ

4.4 装置を接続する

端子部

5 つのタイプのハウジングが使用可能です：

	標準	EEx ia	EEx d	気密プロセスシール
プラスチックハウジング F16	X	X	–	–
ステンレスフィールドハウジング 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
アルミニウムハウジング T13 (分離型端子部付き)	X	X	X	X



L00-FM15xxxx-04-00-00-xx-001



注意！
型式銘板には、重要な装置データが含まれます。

ケーブル接続口

ケーブルグランド：M20 × 1.5（Ex d は G ½）。
電線口：G ½ または NPT ½、NPT ¾

4.5 保護等級

EN 60529 に準拠

	IP66	IP67	IP68	NEMA 4X
ポリエステルハウジング F16	X	X	–	X
ステンレスフィールドハウジング 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 気密プロセスシール付き	X	–	X	X
アルミニウムハウジング T13 気密プロセスシールおよび 分離型端子部（EEx d）付き	X	–	X	X

4.6 エレクトロニックインサート FEI52 (DC PNP) の接続

3 線 DC 接続は、可能な場合は以下のように接続するようお勧めします：

- プログラマブルロジックコントローラ (PLC) に接続する。
- EN 61131-2 に準拠した DI モジュールに接続する。

FEI52 (PNP) のスイッチング出力は、正の電圧です。

電源

DC 電圧：10 V ～ 55 V

リップル：最大 1.7 V、0 ～ 400 Hz

消費電流：< 20 mA

消費電力：最大 0.9 W

逆極性保護：あり

分離電圧：3.7 kV

FEI52 過電圧保護：過電圧分類 III

アラーム時の信号

電源または装置が故障した場合の出力信号： $I_R < 100 \mu A$

接続可能な負荷

- トランジスタ (PNP) 接続を介して切り替えられる負荷 (最大 55 V)
- 負荷電流：最大 350 mA (周期的な過負荷および短絡の保護)
- 残留電流：< 100 μA (トランジスタ遮断時)
- 容量性負荷 最大 0.5 μF (55 V 時)、最大 1.0 μF (24 V 時)
- 残留電圧：< 3 V (トランジスタがオンのとき)

FEI52 (DC PNP) を以下のように接続します：

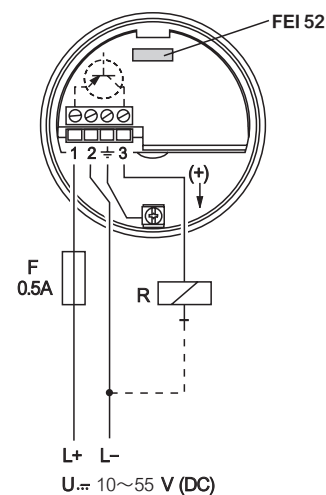
1. 図に示されているように接続を行います。
2. ケーブルグランドを締めつけます。
3. 機能スイッチ (5) を位置 1 にセットします (運転)。

⚠ 注意！

5 章の“操作”に記載されている装置の機能に慣れるまでは、供給電圧をオンしないでください。これによって、供給電圧をオンして誤って各処理をトリガしないようにします。

4. 供給電圧をオンにします。

* R = 外部負荷 (I_{max} 350 mA、 U_{max} DC 55 V)



L00-FT15xxx-04-05-xx-xx-007

4.7 エレクトロニックインサート FEI53（3 線）の接続

3 線 DC 接続は、ニボテスタ FTC325（エンドレスハウザー社製）と共に使用します。このスイッチング装置の通信信号は、3 ～ 12 V で動作します。

フェイルセーフモード（MIN） / （MAX）の切替えとレベルリミット校正は、ニボテスタで行います。

電源

DC 電圧：14.5V

消費電流：< 15 mA

消費電力：最大 230 mW

逆極性保護：あり

分離電圧：0.5 kV

アラーム時の信号

< 2.7 V

接続可能な負荷

- 接続されたニボテスタ FTC325 のリレードライ接点
- 接点の負荷容量については、このスイッチングユニットの技術データを参照してください。

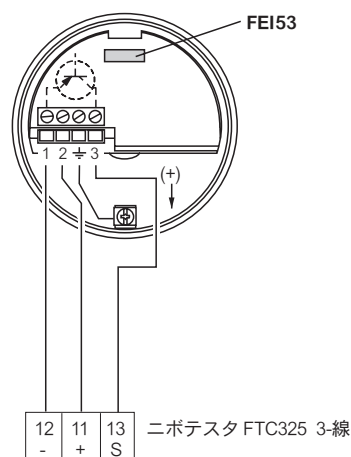
FEI53（3 線）を以下のように接続します：

1. 図に示されているように接続を行います。
2. ケーブルグランドを締めつけます。

🔧 注意！

5 章の“操作”に記載されている装置の機能に慣れるまでは、供給電圧をオンしないでください。これによって、供給電圧をオンして誤って各処理をトリガしないようにします。

3. 供給電圧をオンにします。



L00-FTI5xxxx-04-05-xx-xx-003

4.8 エレクトロニックインサート FEI54 (AC / DC、リレー出力付き) の接続

リレー出力 (DPDT) 付き交直両用電圧接続は、2 種類の電圧レンジ (AC と DC) で動作します。



注意！

誘導性の負荷を接続する場合は、リレー接点を保護するために、スパーク抑制装置を使用してください。

電源

AC 電圧 19 V ~ 253 V、50/60 Hz または DC 電圧 19 V ~ 55 V

消費電力：最大 1.5 W

逆極性保護：あり

分離電圧：3.7 kV

FEI54 過電圧保護：過電圧分類 III

アラーム時の信号

電源または装置が故障した場合の出力信号：リレー解磁

接続可能な負荷

- 双極双投接点 (DPDT) により切り替えられる負荷。
- I: 最大 6 A (EEx d 4 A)、U: 最大 253 V; P: 最大 1500 VA ($\cos \varphi = 1$)、P: 最大 750 VA ($\cos \varphi > 0.7$)
- I: 最大 6 A (EEx d 4 A) 30 V、I: 最大 0.2 A 125 V
- IEC 1010 に準拠した二重絶縁の低電圧機能回路を別に接続する場合、リレー出力の電圧と電源の合計は最大 300 V までです。

FEI54 (AC/DC リレー) を以下のように接続します：

1. 図に示されているように接続を行います。
2. ケーブルグランドを締めつけます。
3. 機能スイッチ (5) を位置 1 にセットします (運転)。

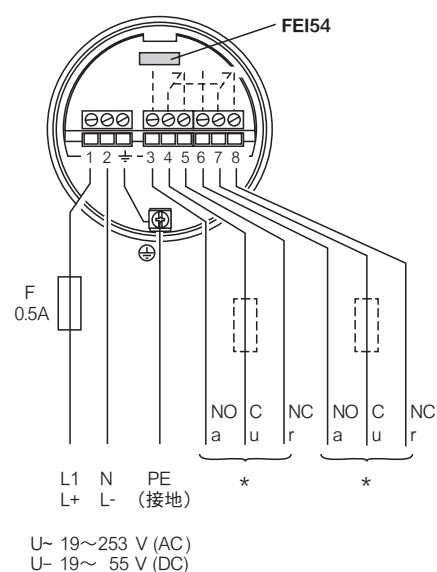


注意！

5 章の “操作” に記載されている装置の機能に慣れるまでは、供給電圧をオンしないでください。これによって、供給電圧をオンして誤って各処理をトリガしないようにします。

4. 供給電圧をオンにします。

* 接続可能な負荷も参照してください



L00-FTI5xxx-04-05-xx-xx-004

4.9 エレクトロニックインサート FEI55 (8/16 mA) の接続

8/16 mA 接続は、可能な場合は以下のように接続するようお勧めします：

- プログラマブルロジックコントローラ (PLC) に接続する。
- EN 61131-2 に準拠した AI モジュール (4 ~ 20 mA) に接続する。

レベルリミット信号は、高電流 (16 mA) から低電流 (8 mA) への出力信号のジャンプによって送信されます。

電源

供給電圧：DC11 ~ 36 V

消費電力：< 600 mW

逆極性保護：あり

分離電圧：0.5 kV

アラーム時の信号

電源または装置が故障した場合の出力信号：< 3.6 mA

接続可能な負荷

- $U = \text{DC 電圧 } 11 \text{ V} \sim 36 \text{ V}$ 接続
- $I_{\text{max}} = 16 \text{ mA}$

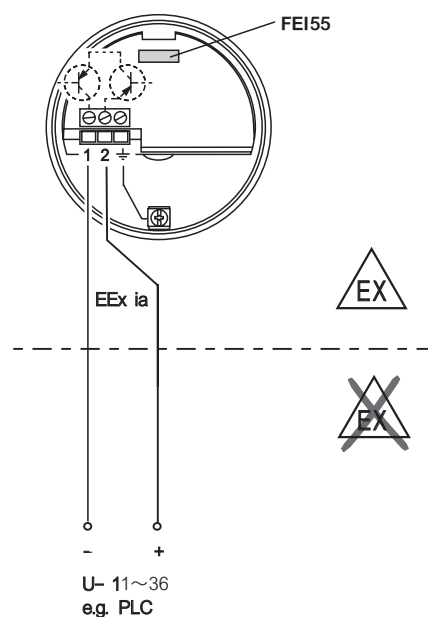
FEI55 (8/16 mA) を以下のように接続します：

1. 図に示されているように接続を行います。
2. ケーブルグランドを締めつけます。
3. 機能スイッチ (5) を位置 1 にセットします (運転)。

 注意！

5 章の “操作” に記載されている装置の機能に慣れるまでは、供給電圧をオンしないでください。これによって、供給電圧をオンして誤って各処理をトリガしないようにします。

4. 供給電圧をオンにします。



L00-FTI5xxxx-04-05-xx-en-000

4.10 エレクトロニックインサート FEI57S (PFM) の接続

2 線 DC 接続は、以下のニボテスタ（エンドレスハウザー社製）と共に使用します：

- FTC325PFM
- FTC625PFM（ソフトウェア V1.4 以降）
- FTC470Z
- FTC471Z

PFM 信号は、17 ～ 180 Hz です。

フェイルセーフモード（MIN） / （MAX）の切替えとレベルリミット校正は、ニボテスタで行います。

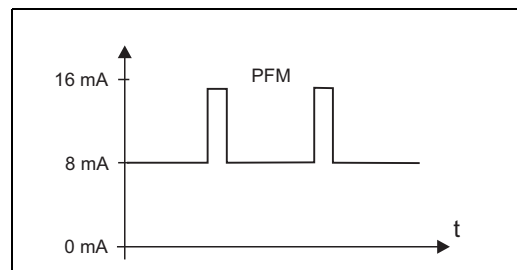
電源

供給電圧：DC9.5 ～ 12.5 V

消費電力：< 150 mW

逆極性保護：あり

分離電圧：0.5 kV



周波数：17 ～ 180 Hz

出力信号

PFM 17 ～ 180 Hz（エンドレスハウザー製）

接続可能な負荷

- 接続されているニボテスタ FTC325PFM、FTC625PFM、FTC470Z、FTC471Z のリレーのドライ接点
- 接点の負荷容量については、このスイッチング装置の技術データを参照してください。

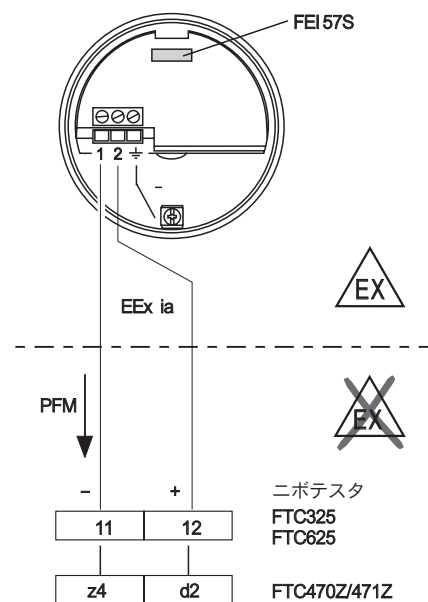
FEI57 (PFM) を以下のように接続します：

1. 図に示されているように接続を行います。
2. ケーブルグランドを締めつけます。

 注意！

5 章の“操作”に記載されている装置の機能に慣れるまでは、供給電圧をオンしないでください。これによって、供給電圧をオンして誤って各処理をトリガしないようにします。

3. 供給電圧をオンにします。



L00-FTI5xxx-04-05-xx-yy-003

4.11 接続後のチェック

測定装置を配線した後に、以下のチェックを行ってください：

- 端子は正しいか？
- ケーブルグランドはしっかり密閉されているか？
- ハウジングふたは、完全にねじ込まれているか？
- 電源が入っていて、装置が運転可能ならば、緑色 LED が 5 秒間隔で点滅します。

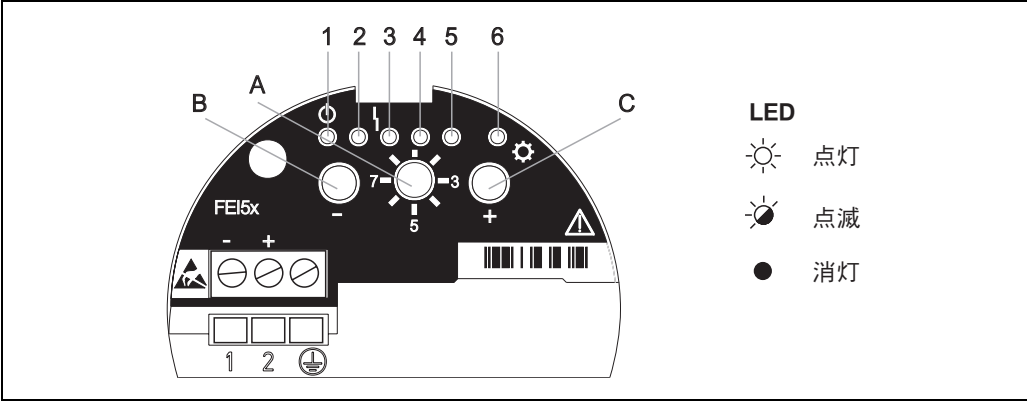
5 操作

5.1 FEI52、FEI54、FEI55 のヒューマンインタフェースと表示要素

機能スイッチ A、B キー (-)、C (+) キーを使用して、エレクトロニックインサート FEI52、FEI54、FEI55 を操作することができます。

機能スイッチ A には、選択可能な位置が 8 個あります。各位置に、少なくとも 1 つの機能が含まれています。

装置の操作ステータスは、エレクトロニックインサートの発光ダイオード (LED 1 ~ 6) で示されます。このステータスは、機能スイッチの位置によって異なります。



L00-FTI5xxxx-07-05-xx-en-002



注意！

- 機能を選択するには、機能ボタン (- および / または +) を少なくとも 2 秒間押します。

機能スイッチの位置 A	機能	- キー B	+ キー C	発光ダイオード (LED)					
				1 (緑色)	2 (緑色)	3 (赤色)	4 (緑色)	5 (緑色)	6 (黄色)
1	動作			点滅 運転 LED		点滅 (警告 / ア ラーム)			点灯 / 消灯 / 点滅 **
	工場出荷設定に復帰	キーを両方とも約 20 秒 間押す		点灯	->	->	->	->	点灯 / 消灯 / 点滅 **
2	空調整	押す		点灯 (調整あり)					点灯 / 消灯 / 点滅 **
	満タン (スパン) 調 整		押す					点灯 (調整あり)	点灯 / 消灯 / 点滅 **
3	しきい値シフト	下げる場 合に押す	上げる場 合に押す	点灯 * (2 pF)	Off ; オフ (4 pF)	Off ; オフ (8 pF)	Off ; オフ (16 pF)	Off ; オフ (32 pF)	点灯 / 消灯 / 点滅 **
4	Measuring range ; 測定 レンジ	下げる場 合に押す		点灯 * (500 pF)	Off ; オフ (1600 pF)				点灯 / 消灯 / 点滅 **
	ポンプ制御 (Δs) / 付着物モード		1 回押す 2 回押す				Off ; オフ 付着物モー ド	Off ; オフ Δs	点灯 / 消灯 / 点滅 **
5	ディレースイッチ	下げる場 合に押す	上げる場 合に押す	Off ; オフ (0.3 秒)	点灯 * (1.5 秒)	Off ; オフ (5 秒)	Off ; オフ (10 秒)		点灯 / 消灯 / 点滅 **
6	自己テスト (機能試 験)	キーを両方とも押す		消灯 * (停止中)				点滅 (作動中)	点灯 / 消灯 / 点滅 **
7	最低 / 最高 (MIN/ MAX) フェイルセー フモード	MIN の場 合に押す	MAX の場 合に押す	Off ; オフ (MIN)				点灯 * (MAX)	点灯 / 消灯 / 点滅 **
8	センサ EEPROM の アップロード / ダウ ンロード	ダウン ロー場合に 押す	アップ ロード場 合に押す	点滅 (ダウン ロード)				点滅 (アップ ロード)	点灯 / 消灯 / 点滅 **

* 工場出荷設定です。

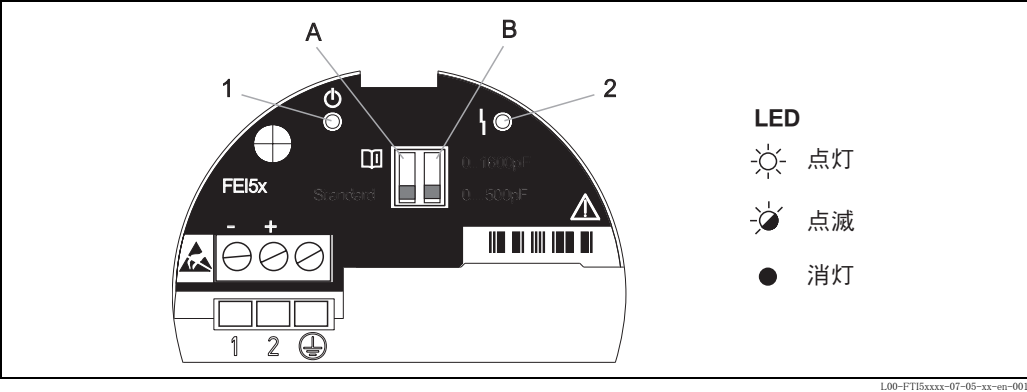
** スイッチステータス信号は、選択した取付位置とフェイルセーフモード (MIN/MAX) 設定に依存します。

校正がまだ行われていない場合は、LED が点滅します。

5.2 FEI53、FEI57S のヒューマンインタフェースと表示要素

エレクトロニックインサート FEI53 および FEI57S は、ニボテスタと共に使用します。
ディップスイッチ（A と B） および LED（1 と 2）の機能が、下記の表に記載されています。

装置の運転ステータスは、エレクトロニックインサートの発光ダイオード（LED 1 と 2）で示され、運転待機状態（1）と、該当する場合はエラーのタイプ（2）に関する情報を提供します。



L00-FI5xxxx-07-05-xx-en-001



注意！
ニボテスタのヒューマンインタフェースと表示要素の説明については、装置に添付されているマニュアルを参照してください。

ディップ スイッチ	機能	発光ダイオード（LED）	
		1（緑色） ⦿ 運転可能	2（赤色） ⦿ エラー
A	標準： 測定レンジを超過した場合にアラーム出力なし	点滅 ***	点滅 */ 点灯 **
	⦿： 測定レンジを超過した場合にアラームが 1 つ出力される。	点滅 ***	点滅 */ 点灯 **
B	スパン： 測定レンジが 0 ～ 500 pF。	点滅 ***	点滅 */ 点灯 **
	スパン： 測定レンジが 0 ～ 1600 pF。	点滅 ***	点滅 */ 点灯 **

* 修正できるエラーが存在する場合は、赤色 LED が点滅します。
** 修正できないエラーが存在する場合は、赤色 LED が連続的に点灯します。
9 章の “トラブルシューティング” も参照してください。
*** 5 秒間隔で点滅します。

6 設定

6.1 設置および機能チェック

すべての設置後のチェックおよび最終チェックは、測定ポイントをスタートする前に完了するようにします：

- “設置後のチェック”チェックリストについては、→ 36 ページを参照してください。
- “接続後のチェック”チェックリストについては、→ 45 ページを参照してください。

6.2 エレクトロニックインサート FEI52、FEI54、FEI55 の設定

この章では、エレクトロニックインサート FEI52、FEI54、FEI55 を備えるリキキャップ M FTI51、FTI52 の設定について説明します。これらのエレクトロニックインサートは、以下のファームウェア（FW）で動作します：

- FW エレクトロニックインサート FEI52 : V 01.00.00
- FW エレクトロニックインサート FEI54 : V 01.00.00
- FW エレクトロニックインサート FEI55 : V 01.00.00



注意！

- 初めて本装置を起動すると、出力は安全ステータスになります。この合図として、黄色 LED 6 が点滅します。
- 校正の実行が完了するまでは、装置を運転することはできません。運転上の安全性を最大限に高めるには、空 / 満タン調整を実行します。
重要な用途の場合は、特にそうするようお勧めします。

校正の実行方法については、以下の節を参照してください。

6.2.1 測定レンジの設定



注意！

- 測定レンジの選択（0 ～ 500 pF と 0 ～ 1600 pF）は、プローブの機能に依存します。
- プローブをリミットスイッチとして使用する場合は、工場出荷設定 0 ～ 500 pF をそのまま使用することができます。
- ポンプ制御（2 点制御）用のプローブを使用する場合、垂直取付については以下が適用されます：
 - プローブ長 1.0 m までの測定レンジは 0 ～ 500 pF が推奨です。
 - プローブ長 4.0 m までの測定レンジは 0 ～ 1600 pF が推奨です。

モード	キー	キー	シンボル	機能/モード	LED 信号
	● -	● +			
4	押す			測定範囲、 小/大	

BA299F

モード スイッチ 設定	機能	- キー	+ キー	発光ダイオード (LED 信号)					
				1 (緑色)	2 (緑色)	3 (赤色)	4 (緑色)	5 (緑色)	6 (黄色)
4	測定レンジ	押す		点灯 * (500 pF)	Off ; オフ (1600 pF)				

* これは工場出荷設定です。

レンジを 0 ～ 1600 pF に設定するには、以下のように進めます：

- モードスイッチを位置 4 まで回します。
- “-” キーを、緑色 LED 2 が点灯するまで少なくとも 2 秒間押します。
- 緑色 LED 2 が点灯したら、“-” キーを解放します。

これで、測定レンジ切り替えをする処理は完了です。モードスイッチを位置 2 まで回して、校正を継続します。

6.2.2 空調整の実行

モード	キー	キー	シンボル	機能/モード	LED 信号
	● -	● +			
2	押す			空調整	
		押す		満タン調整	
	約 10 秒間キーを両方とも押す			リセット：校正としきい値調整	

BA299F

モード スイッチ 設定	機能	- キー	+ キー	発光ダイオード (LED 信号)					
				1 (緑色)	2 (緑色)	3 (赤色)	4 (緑色)	5 (緑色)	6 (黄色)
2	空調整	押す		点灯 (校正の実行)					点灯 / 消灯 / 点滅 **
	満タン (スパン) 調整		押す					点灯 (校正の実行)	点灯 / 消灯 / 点滅 **
	リセット：校正としきい値シフト	キーを両方とも約 10 秒間押す		点灯	->	->	->	->	

** スイッチステータス信号は、選択した取付位置とフェイルセーフモード（MIN/MAX）設定に依存します。校正がまだ行われていない場合は、LED が点滅します。



注意！
空調整では、タンクが空のときのプローブの静電容量値を保存します。測定した静電容量値が、例えば 50 pF（空調整）の場合、2 pF のスイッチング点がこの値に加算されます。しきい値の静電容量値は、この場合 52 pF になります。
スイッチング点は、しきい値シフトの設定値に依存します（詳細については、6.2.5 章を参照してください）。

空調整を実行するには、以下のように進めます：

1. プローブが測定物によって覆われないようにチェックします。
2. モードスイッチを位置 2 まで回します。
3. “-” キーを少なくとも 2 秒間押します。
4. 緑色 LED 1 が点滅開始したら、“-” キーを解放します。

緑色 LED 1 が連続的に点灯したら、空調整を保存する処理は完了です。モードスイッチを位置 1 に戻して、運転にもどります。

校正のリセット

校正としきい値シフトをリセットするには、以下のように進めます：

1. モードスイッチを位置 2 まで回します。
2. “-” キーと “+” キーを少なくとも 10 秒間押します。
3. 緑色 LED 1 ～ 5 が連続的に点灯します。

その後の校正が実行され、保存されます。黄色 LED 5 が点滅します。
装置を使える状態にするには、新規の校正を完了させる必要があります。

6.2.3 満タン（スパン）調整の実行



注意！

満タン（スパン）調整では、タンクが満タンのときのプローブの静電容量値を測定します。測定した静電容量値が、例えば 100 pF（満タン（スパン）調整）の場合、2 pF のスイッチング点がこの値から減算されます。したがって、しきい値の静電容量値は、この場合 98 pF になります。

スイッチング点は、しきい値シフトの設定値に依存します（詳細については、6.2.5 章を参照してください）。

満タン（スパン）調整を実行するには、以下のように進めます：

1. プローブが、必要なしきい値まで測定物に覆われるようにします。
2. モードスイッチを位置 2 まで回します。
3. “+” キーを少なくとも 2 秒間押します。
4. 緑色 LED 5 が点滅開始したら、“+” キーを解放します。

緑色 LED 5 が点灯し、点滅が停止したら、満タン（スパン）調整を保存する処理は完了です。モードスイッチを位置 1 に戻して、運転にもどります。

6.2.4 空 / 満タン調整の実行



注意！

- 空 / 満タン調整を行うと、最大限の操作上の安全性が実現します。重要な用途の場合は、特にこれを行うようお勧めします。
- 空 / 満タン調整では、タンクが満タンのときと空のときに、プローブの静電容量値を測定します。例えば、空調整の測定した静電容量値が、50 pF で、満タンの値が 100 pF の場合、平均静電容量値 75 pF がしきい値として保存されます。

空調整を実行するには、以下のように進めます：

1. プローブが測定物によって覆われないようにチェックします。
2. モードスイッチを位置 2 まで回します。
3. “-” キーを少なくとも 2 秒間押します。
4. 緑色 LED 1 が点滅開始したら、“-” キーを解放します。

緑色 LED 1 が連続的に点灯したら、空調整を保存する処理は完了です。

満タン（スパン）調整を実行するには、以下のように進めます：

1. プローブが、必要なしきい値まで測定物に覆われるようにします。
2. モードスイッチを位置 2 まで回します。
3. “+” キーを少なくとも 2 秒間押します。
4. 緑色 LED 5 が点滅開始したら、“+” キーを解放します。

緑色 LED 5 が連続的に点灯したら、満タン（スパン）調整を保存する処理は完了です。モードスイッチを位置 1 に戻して、運転にもどります。

6.2.5 しきい値シフトの設定

モード	キー	キー	シンボル	機能/モード	LED 信号
	● -	● +			
3	<	>		しきい値調整	

BA299F

モード スイッチ 設定	機能	- キー	+ キー	発光ダイオード (LED 信号)					
				1 (緑色)	2 (緑色)	3 (赤色)	4 (緑色)	5 (緑色)	6 (黄色)
3	しきい値シフト	下げる場 合に押す	上げる場 合に押す	点灯 * (2 pF)	Off ; オフ (4 pF)	Off ; オフ (8 pF)	Off ; オフ (16 pF)	Off ; オフ (32 pF)	点灯 / 消灯 / 点滅 **

* これは工場出荷設定です。
** スイッチステータス信号は、選択した取付位置とフェイルセーフモード (MIN/MAX) 設定に依存します。校正がまだ行われていない場合は、LED が点滅します。



- 注意！
- 満タン (スパン) 調整だけ、または空調整だけを実行した場合、ならび運転中付着物がプローブロッドに形成される場合は、それによって遅延が生じる、またはレベルの変化に対して装置が反応しなくなる可能性があります。
しきい値シフト (例えば 4、8、16、32 pF) を設定することによって、こういった状態を補償し、したがって一定のしきい値が得られます。
 - 付着物を形成する傾向のない測定物については、レベルの変化に対してプローブが最も高感度になるので、2 pF の設定を推奨します。
 - 付着物が重い測定物 (例えば、ヨーグルト) については、付着補償機能付きのプローブを使用するようお勧めします。
 - 初めて満タン調整または空調整を実行完了した場合に限って、しきい値シフトを行うことができます。
 - 空調整および満タン調整を実行完了した場合は、しきい値シフトを行うことはできません。
 - ポンプ制御をオンにした (6.2.6 章に記載) 場合は、しきい値シフトは無効になります。

しきい値をシフトするには、以下のように進めます：

- モードスイッチを位置 3 まで回します。
緑色 LED 1 が点灯します (工場出荷設定)。
- “+” キーを少なくとも 2 秒間押して、次の高い値に切り替えます。“+” キーまたは“-” キーを押し、そのまま押していると、値が 2 秒ごとに 1 だけ変化します。アクティブな値が LED (1 ～ 5) で示されます。

しきい値シフトの実行後、モードスイッチを位置 1 に戻して、運転にもどります。

6.2.6 ポンプ制御と付着物モードの設定

モード	キー	キー	シンボル	機能/モード	LED 信号
1 7-3 5	● -	● +			
4	押す			測定範囲、 小/大	500 1600 pf
		2回 押す	Δs	ポンプ制御と 付着物モード	付着物 on

BA299F

モード スイッチ 設定	機能	- キー	+ キー	発光ダイオード (LED 信号)					
				1 (緑色)	2 (緑色)	3 (赤色)	4 (緑色)	5 (緑色)	6 (黄色)
4	測定レンジ	下げる場合 に押す		点灯 * (500 pF)	Off ; オフ (1600 pF)				点灯 / 消灯 / 点滅 **
	ポンプ制御 (Δs) / 付着物モード		1 回押す 2 回押す				Off ; オフ 付着物モード	Off ; オフ Δs	点灯 / 消灯 / 点滅 **

* これは工場出荷設定です。

** スイッチステータス信号は、選択した取付位置とフェイルセーフモード (MIN/MAX) 設定に依存します。
校正がまだ行われていない場合は、LED が点滅します。



注意！

- 完全絶縁のプロブロッドやポンプ制御 (2 点制御) 用に垂直に取り付けられたプローブも使用することができます。空および満タン調整のしきい値によって、ポンプ制御が有効になります。
- ポンプ制御を使用する場合は、以下に従ってください：
 - プローブが部分的に覆われている状態で、空調整を実行します。
 - 測定レンジを 0 ～ 1600 pF に設定します。詳細については、6.2.1 章の “測定レンジの設定” を参照してください。
 - フェイルセーフモード (MIN/MAX) を必要に応じて設定します。詳細については、6.2.9 章の “最低 / 最高 (MIN/MAX) フェイルセーフモードの設定” を参照してください。
- ポンプ制御 (Δs モード) をオンにした場合、しきい値シフト (6.2.5 章に記載) が無効になります。
- “付着物モード” には、プローブロッド / ロープから測定物 (例えばヨーグルト) が完全に取り除かれていない場合でも、正確なしきい値が出力される効果があります。時間をかけて、付着物はプローブロッド / ロープのスイッチング領域に蓄積します。

ポンプ制御および / または付着物モードを設定するには、以下のように進めます：

- モードスイッチを位置 4 まで回します。
 - “+” キーを少なくとも 2 秒間押して、ポンプ制御をオンにします。
緑色 LED 5 が点灯します。
 - “+” キーを再度少なくとも 2 秒間押して、付着物モードをオンにします。
緑色 LED 4 と 5 が点灯します。
“+” キーを再度少なくとも 2 秒間押して、両方の機能をオフにします。
緑色 LED 4 と 5 が消灯します。
 - 必要な設定の設定後、モードスイッチを位置 1 に戻して、運転にもどります。
- これで、ポンプ制御と付着物モードの設定は完了です。

6.2.7 スイッチング遅延の設定

モード	キー	キー	シンボル	機能/モード	LED 信号
	● -	● +			
5	<	>	⏏	スイッチング遅延	

BA299F

モード スイッチ 設定	機能	- キー	+ キー	発光ダイオード (LED 信号)					
				1 (緑色)	2 (緑色)	3 (赤色)	4 (緑色)	5 (緑色)	6 (黄色)
5	ディレースイッチ	下げる場合に押す	上げる場合に押す	Off ; オフ (0.3 秒)	点灯 * (1.5 秒)	Off ; オフ (5 秒)	Off ; オフ (10 秒)		点灯 / 消灯 / 点滅 **

* これは工場出荷設定です。
** スイッチステータス信号は、選択した取付位置とフェイルセーフモード (MIN/MAX) 設定に依存します。
校正がまだ行われていない場合は、LED が点滅します。



注意！
スイッチング遅延により、遅延後に装置からレベルリミット信号が出ます。
これは、充填プロセスや攪拌器などにより測定物表面が荒れているタンクで特に役立ちます。
遅延を行うことによって、プローブが測定物に連続的に覆われてから、タンクの充填が終了するようになります。
スイッチング遅延の設定を短くし過ぎると、測定物表面が安定するとすぐに充填プロセスが再開するなどの問題が生じます。



警告！
スイッチング遅延の設定を長くし過ぎると、タンクがオーバーフローする恐れがあります。

スイッチング遅延を設定するには、以下のように進めます：

1. モードスイッチを位置 5 まで回します。
2. “+” キーを少なくとも 2 秒間押して、次の高い値を選択します。“+” キーまたは“-” キーを押し、そのまま押していると、値から値へジャンプします。
可能な値が LED (1 ～ 4) で示されます。
3. 必要な値を設定します。

これで、スイッチング遅延が設定されました。モードスイッチを位置 1 に戻すことができます (運転)。

6.2.8 自己テスト（機能試験）を作動させる



警告！

誤って自己テストのプロセスを作動させないようにしてください！その結果、例えばタンクがオーバーフローする恐れなどがあります。

モード	キー	キー	シンボル	機能/モード	LED 信号
	● -	● +			
6	一緒に押す			装置セルフテスト (機能試験)	●●●●●★● アクティブ

BA299F

モード スイッチ 設定	機能	- キー	+ キー	発光ダイオード (LED 信号)					
				1 (緑色)	2 (緑色)	3 (赤色)	4 (緑色)	5 (緑色)	6 (黄色)
6	自己テスト (機能試験)	キーを両方とも押す		点灯* (停止中)				点滅 (作動中)	点灯 / 消灯**

* これは工場出荷設定です。

** スイッチステータス信号は、選択した取付位置とフェイルセーフモード (MIN/MAX) 設定に依存します。

校正がまだ行われていない場合は、LED が点滅します。



注意！

自己テストでは、スイッチング状態をシミュレーションします（プローブが測定物に覆われている / いない状態）。これによって、接続された装置が正しく作動しているかどうかチェックすることができます。

自己テストは約 20 秒続き、自動的に終了します。

自己テストを実行するには、以下のように進めます：

1. モードスイッチを位置 6 まで回します。
2. “-” キーと “+” キーを同時に、少なくとも 2 秒間押します。
緑色 LED 5 が点滅すると、自己テストは作動しています。
緑色の運転 LED 1 が消灯します。
3. 約 20 秒後、テストが完了し、運転 LED 1 が点灯して、それが示されます。

これで、自己テストが実行されました。モードスイッチを位置 1 に戻すことができます (運転)。

6.2.9 最低 / 最高（MIN/MAX）フェイルセーフモードの設定

モード	キー	キー	シンボル	機能/モード	LED 信号
					
7	MIN の場合 押す	MAX の場合 押す		最低/最高 フェイルセーフ	

BA299F

モード スイッチ 設定	機能	- キー	+ キー	発光ダイオード (LED 信号)					
				1 (緑色)	2 (緑色)	3 (赤色)	4 (緑色)	5 (緑色)	6 (黄色)
7	最低 / 最高 (MIN/ MAX) フェイルセー フモード	MIN の場 合に押す	MAX の場 合に押す	Off ; オフ (MIN)				点灯 * (MAX)	点灯 / 消灯 / 点滅 **

* これは工場出荷設定です。
** スイッチステータス信号は、選択した取付位置とフェイルセーフモード（MIN/MAX）設定に依存します。
校正がまだ行われていない場合は、LED が点滅します。



注意！
フェイルセーフモードを適切に選択することによって、出力が安全な形で動作するようにします。

- **最高フェイルセーフモード (MAX)** : しきい値を超過した (プローブロッド / ロープが測定物に覆われた)、またはエラーが発生、またはライン電圧が異常の場合に、出力が切り替わります。
- **最低フェイルセーフモード (MIN)** : しきい値を下回った (プローブロッド / ロープが測定物に覆われていない)、またはエラーが発生、またはライン電圧が異常の場合に、出力が切り替わります。

最高または最低フェイルセーフモードを設定するには、以下のように進めます：

1. モードスイッチを位置 7 まで回します。
2. フェイルセーフモード
 - a. “-” キーを少なくとも 2 秒間押して、最低フェイルセーフモードをオンにします。
緑色 LED 1 が点灯し始めます。
 - b. “+” キーを少なくとも 2 秒間押して、最高フェイルセーフモードをオンにします。
緑色 LED 5 が点灯し始めます。

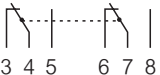
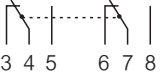
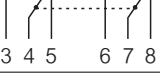
これで、フェイルセーフモードが設定されました。モードスイッチを位置 1 に戻すことができます (運転)。

出力信号 FEI52

フェイル セーフモード	レベル	出力信号	緑	LED 赤	黄
MAX		$L^+ \xrightarrow{I_L} 1 \rightarrow 3$			
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$			
MIN		$L^+ \xrightarrow{I_L} 1 \rightarrow 3$			
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$			
保守が必要*		$1 \xrightarrow{I_L / I_R} 3$			
装置が故障		$1 \xrightarrow{I_R} 3$			

* 9 章の“トラブルシューティング”を参照してください。

出力信号 FEI54

フェイル セーフモード	レベル	出力信号	緑	LED 赤	黄
MAX		 3 4 5 6 7 8			
		 3 4 5 6 7 8			
MIN		 3 4 5 6 7 8			
		 3 4 5 6 7 8			
保守が必要*					
装置が故障		 3 4 5 6 7 8			

* 9 章の“トラブルシューティング”を参照してください。

BA299F

BA299F

出力信号 FEI55

フェイル セーフモード	レベル	出力信号	LED		
			緑	赤	黄
MAX		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}} 1$			
		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}} 1$			
MIN		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}} 1$			
		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}} 1$			
保守が必要*		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{8/16 \text{ mA}} 1$			
装置が故障		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{< 3.6 \text{ mA}} 1$			

BA299F

* 9 章の “トラブルシューティング” を参照してください。

出力信号 FEI53

モード	出力信号	LED	
		緑	赤
正常運転	3~12 V (端子 3)		
保守が必要*	 3~12 V (端子 3)		
装置が故障	 < 2.7 V (端子 3)		

BA299F

* 9 章の “トラブルシューティング” を参照してください。

出力信号 FEI57S

モード	出力信号	LED	
		緑	赤
正常運転	60~185 Hz $1 \xrightarrow{\text{-----}} 2$		
保守が必要*	 60~185 Hz $1 \xrightarrow{\text{-----}} 2$		
装置が故障	 < 20 Hz $1 \xrightarrow{\text{-----}} 2$		

BA299F

* 9 章の “トラブルシューティング” を参照してください。

6.2.10 センサ EEPROM のアップロード / ダウンロード



注意！

- エレクトロニックインサートのユーザの固有の設定（空 / 満タン調整、しきい値シフトなど）は、センサ EEPROM とエレクトロニックインサートに自動的に保存されます。
- エレクトロニックインサートを交換する場合、センサ EEPROM に保存されたデータをすべて、エレクトロニックインサートに転送することができます（マニュアルアップロード）。設定を別途行う必要はありません。
- パラメータを変更すると、センサ EEPROM は自動的に更新されます。
- 例えば、エレクトロニックインサートのユーザの固有の設定を、複数のセンサ EEPROM に転送したい場合は、エレクトロニックインサートを設置後、マニュアルダウンロードを行う必要があります。

モード	キー	キー	シンボル	機能/モード	LED 信号
	● —	● +			
8	ダウンロードの場合押す	アップロードの場合押す	↓↑	センサ EEPROM のアップ/ダウンロード	

BA299F

モード スイッチ 設定	機能	- キー	+ キー	発光ダイオード (LED 信号)					
				1 (緑色)	2 (緑色)	3 (赤色)	4 (緑色)	5 (緑色)	6 (黄色)
8	センサ EEPROM のアップロード / ダウンロード	ダウンロードの場合に押す	アップロードの場合に押す	点滅 (ダウンロード)				点滅 (アップロード)	点灯 / 消灯 / 点滅 **

** スイッチステータス信号は、選択した取付位置とフェイルセーフモード（MIN/MAX）設定に依存します。
校正がまだ行われていない場合は、LED が点滅します。

- **アップロード**：アップロードでは、保存したデータをセンサ EEPROM からエレクトロニックインサートに転送します。エレクトロニックインサートの設定は必要はありません。装置はこれで運転可能になります。
- **ダウンロード**：ダウンロードでは、保存したデータをエレクトロニックインサートからセンサ EEPROM に転送します。装置はもう校正する必要はなく、ダウンロード後運転可能になります。

センサのアップロード / ダウンロードを実行するには、以下のように進めます：

1. モードスイッチを位置 8 まで回します。
2. “-” キーを少なくとも 2 秒間押して、ダウンロードを実行します（エレクトロニックインサートからのデータが、センサ EEPROM にコピーされます）。
ダウンロード中、緑色 LED 1 が点滅します。
3. “+” キーを少なくとも 2 秒間押して、アップロードを実行します（センサ EEPROM からのデータが、エレクトロニックインサートにコピーされます）。
アップロード中、緑色 LED 5 が点滅します。

これで、データが転送されました。モードスイッチを位置 1 に戻すことができます（運転）。

6.2.11 工場出荷設定の回復

モード	キー	キー	シンボル	機能/モード	LED 信号
	● -	● +			
1				操作	
	20 秒間キーを両方共押す			工場出荷設定にリセット	

BA299F

モード スイッチ 設定	機能	- キー	+ キー	発光ダイオード (LED 信号)					
				1 (緑色)	2 (緑色)	3 (赤色)	4 (緑色)	5 (緑色)	6 (黄色)
1	動作			点滅 運転 LED		点滅 (警告 / アラーム)			点灯 / 消灯 / 点滅 **
	工場出荷設定に復帰	キーを両方とも 約 20 秒間押す		点灯	->	->	->	->	点灯 / 消灯 / 点滅 **

** スイッチステータス信号は、選択した取付位置とフェイルセーフモード（MIN/MAX）設定に依存します。
校正がまだ行われていない場合は、LED が点滅します。



注意！
この機能では、工場出荷設定を回復することができます。これは、装置がすでに校正済みで、例えばタンク内の測定物を根本的に変更する場合に、特に役立ちます。
工場出荷設定回復後は、校正を再度行う必要があります！

工場出荷設定を回復させるには、以下のように進めます：

- 機能スイッチを位置 1 まで回します。
 - "-" キーと "+" キーを同時に、少なくとも 20 秒間押します。工場出荷設定を回復する間、LED 1 ～ 5 が連続的に点灯します。
 - 緑色 LED 1 と黄色 LED が点滅すれば、工場出荷設定の回復は成功です。
- これで、工場出荷設定が回復されました。測定レンジの設定と校正を続けることができます。

6.3 エレクトロニックインサート FEI53 または FEI57S の設定

この章では、エレクトロニックインサート FEI53 または FEI57S を備えるリキキャップ M FTI51、FTI52 の設定について説明します。これらのエレクトロニックインサートは、以下のファームウェア（FW）で動作します：

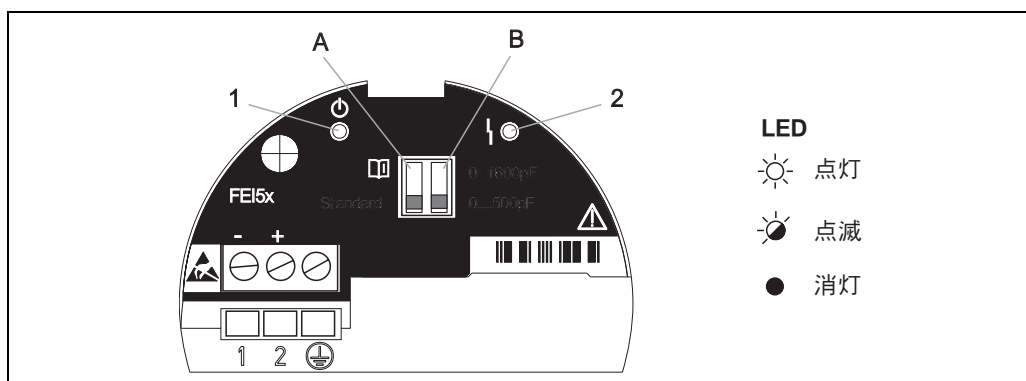
- FW エレクトロニックインサート FEI53 : V 01.00.00
- FW エレクトロニックインサート FEI57S : V 01.00.00



注意！
スイッチングユニットでの校正の実行が完了するまでは、測定システムを運転することはできません。

校正の実行方法については、ニボテスタ スwitchング装置 FTCxxx の関連マニュアルを参照してください。

6.3.1 測定レンジを超過した場合のアラーム応答の設定



L00-FTI5xxx-07-05-xx-en-001

ディップスイッチ	機能	発光ダイオード (LED)	
		1 (緑色) 点灯可能	2 (赤色) エラー
A	標準* : 測定レンジを超過した場合にアラーム出力なし	点滅	Off ; オフ
	点灯: 測定レンジを超過した場合にアラームが 1 つ出力される。	点滅	点滅

* これは工場出荷設定です。



注意！

この設定では、測定レンジを超過した場合の、測定システムのアラーム応答を決定することができます。測定レンジを超過した場合に、アラームをオンにする、またはオフにすることができます。

アラーム応答に関する他の設定はすべて、各ニボテスタ スイッチング装置で設定する必要があります。

6.3.2 測定レンジの設定

ディップスイッチ	機能	発光ダイオード (LED)	
		1 (緑色) 点灯可能	2 (赤色) エラー
B	スパン : 測定レンジが 0 ~ 500 pF*。	点滅	点滅 **/ 点灯 ***
	スパン : 測定レンジが 0 ~ 1600 pF。	点滅	点滅 **/ 点灯 ***

* これは工場出荷設定です。

** 修正できるエラーが存在する場合は、赤色 LED が点滅します。

*** 修正できないエラーが存在する場合は、赤色 LED が連続的に点灯します。

9 章の「トラブルシューティング」も参照してください。



注意！

- 測定レンジの選択 (0 ~ 500 pF と 0 ~ 1600 pF) は、プローブの機能に依存します。
- プローブをリミットスイッチとして使用する場合は、工場出荷設定 0 ~ 500 pF をそのまま使用することができます。
- ポンプ制御 (2 点制御) 用のプローブを使用する場合、垂直取付については以下が適用されます：
 - プローブ長 1.0 m までの測定レンジは 0 ~ 500 pF が推奨です。
 - プローブ長 4.0 m までの測定レンジは 0 ~ 1600 pF が推奨です。

アラーム応答に関する他の設定はすべて、各ニボテスタ スイッチング装置 FTCxxx で設定する必要があります。

7 保守

レベル測定装置リキキャップ M には、特別な保守作業は不要です。

外部クリーニング

リキキャップ M の外部を清掃するときは、常に、ハウジングの表面またはシールを傷めない洗剤を使用してください。

シール

ハイジェニック継手のシール（ハイジェニックバージョン）を使用している場合は、定期的に変換する必要があります。交換間隔は、洗浄サイクルの頻度、洗浄温度、測定物温度に依存します。

修理

エンドレスハウザー社の修理コンセプトに従って、測定装置はモジュール構造のため、ユーザーで修理を行うことができます。スペアパーツは、モジュール毎に論理的にグループ分けされています。“スペアパーツ”セクションには、すべてのスペアパーツキットが、オーダー番号を含めて一覧で記載されています。リキキャップ M を修理するには、このオーダー番号によってエンドレスハウザー社から注文することができます。サービスおよびスペアパーツの詳細については、エンドレスハウザー社アフターサービス部門にお問い合わせください。

防爆認証装置の修理

防爆認証装置を修理する場合は、以下の情報も考慮する必要があります：

- 防爆認証装置は、経験のある熟練した職員、またはエンドレスハウザー社サービスだけが修理できます。
- 該当する規格、国家 / 連邦防爆規格、安全注意事項 (XA) および認証を遵守する必要があります。
- エンドレスハウザー社の純正部品だけが使用できます。
- スペアパーツを注文するときは、型式銘板上の装置名称を書き留めてください。部品は、同じ部品としか交換できません。
- 修理は説明書に従って行います。修理の後、装置に指定されている個別のテストを行います。
- 認証装置は、エンドレスハウザー社サービスによって、他の認証された装置にのみ改造することができます。
- 装置に行ったあらゆる改造および修理は記録する必要があります。

交換

リキキャップ M またはエレクトロニックインサートの交換後、校正値を交換した装置に転送する必要があります。

=> プローブを交換した場合は、エレクトロニックインサートの校正値をプローブ EEPROM に転送します（マニュアルダウンロード）。

=> エレクトロニックインサートを交換した場合は、プローブ EEPROM の校正値をエレクトロニックインサートに転送します（マニュアルアップロード）。

装置は、再校正することなく運転に戻すことができます（詳細については、6.2.10 章のセンサ EEPROM アップロード / ダウンロードを参照してください）。

8 アクセサリ

8.1 保護ふた

F13 および F17 ハウジング用
注文番号：TSP17090

8.2 ロープ切断キット

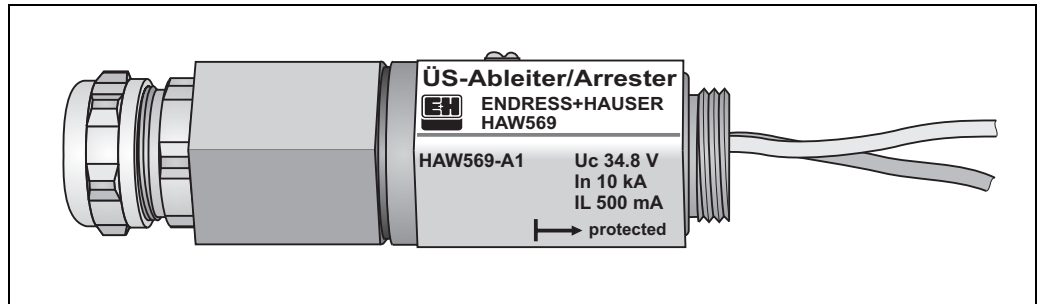
リキキャップ M FMI52 用
注文番号：942901-0001

8.3 過電圧保護 HAW569

注文番号：

- HAW569-A11A（非防爆エリアでの使用）
- HAW569-B11A（防爆エリアでの使用）

信号ライン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。HAW562Z モジュールは、防爆エリアで使用することができます。



L00-FMI5xxx-03-05-xx-xx-009

8.4 ユニバーサルアダプタの溶接アダプタ

- 注文番号：52006262
直径 D：85 mm
高さ H：12 mm
- 注文番号：214880-0002
直径 D：65 mm
高さ H：8 mm

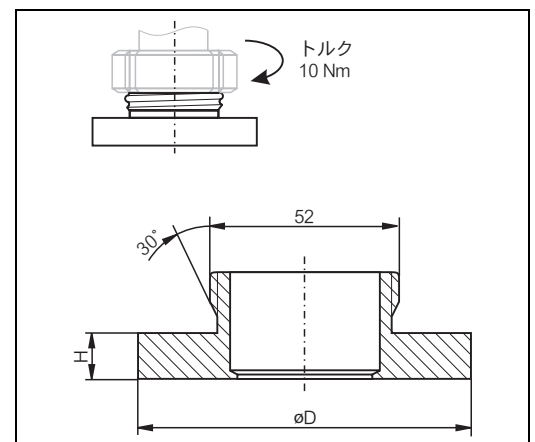
プロセス接続 UPJ 付き

材質：1.4435/SS316L

交換シール：

シリコン O リング（5 個入り、FDA 指定）

オーダー番号：52023572

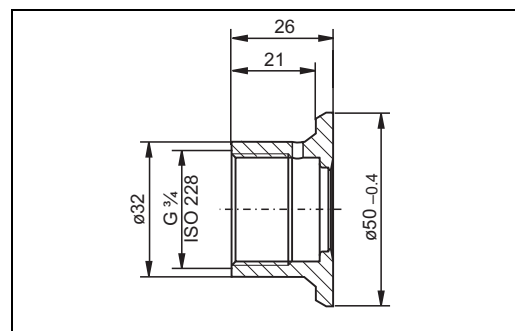


BA299F

8.5 溶接アダプタ G ¾

注文番号：52018765
 リキキャップ M のフラッシュマウント
 取り付け用
 プロセス接続 GQJ 付き
 材質：ステンレススチール
 1.4435 (SUS 316L 相当)
 重量：0.13 kg
 交換シール：
 シリコン O リング (5 個入り、FDA 指定)
 オーダー番号：52021717

最大 2.5 MPa / 最大 150 °C

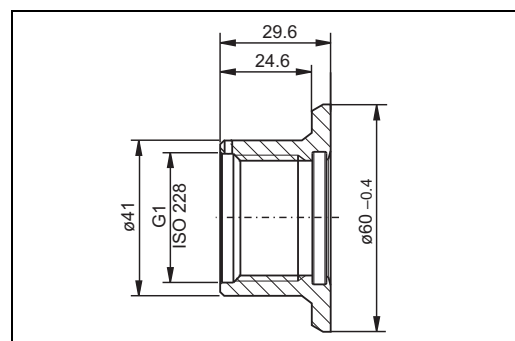


L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-026

8.6 溶接アダプタ G 1

注文番号：52001051
 3.1.B 材質証明書付き：52011896
 リキキャップ M のフラッシュマウント
 取り付け用
 プロセス接続 GWJ 付き
 材質：ステンレススチール
 1.4435 (SUS 316L 相当)
 重量：0.19 kg
 交換シール：
 シリコン O リング (5 個入り、FDA 指定)
 オーダー番号：52014472

最大 2.5 MPa / 最大 150 °C



L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-020

9 トラブルシューティング

9.1 エレクトロニックインサートのエラー診断



注意！

装置の設定または操作中にエラーが生じた場合、ご自身でエレクトロニックインサートのエラー診断を行うことができます。この機能は、エレクトロニックインサート FEI52、FEI54、FEI55 でサポートされています（下記のエラー一覧表 1 と 2 を参照）。

エレクトロニックインサート FEI53 と FEI57S は、2 つのタイプのエラーを示します：

- 修正可能なエラー：赤色 LED が点滅します。
- 修正不可能なエラー：赤色 LED が連続点灯します。

エラー検出とエラー解消の詳細については、下記のエラー一覧表 2 を参照してください。

9.1.1 エラー診断を有効にする



注意！

”診断を行うと、装置の運転ステータスに関する情報が得られます。診断の結果は、LED 1、2、4、5 で示されます。診断で、複数のエラーが検出された場合は、その優先度に従って示されます。深刻なエラー（優先度 3 など）は常に、より深刻ではないエラー（優先度 5 など）の前に表示されます。

エラー診断を有効にするには、以下のように進めます：

1. 機能スイッチを位置 1 にセットします（運転）。
2. “-” キーを押します。
3. “エラー一覧表 1” には、エラー可能性のある原因と、それを解消するための情報が記載されています。

診断の LED						エラー一覧表 1 (FEI52、FEI54、FEI55) 原因	対策	優先度
1 緑色	2 緑色	3 赤色	4 緑色	5 緑色	6 黄色			
						エラーなし。		
点灯						内部エラー。	装置の故障。	1
	点灯					校正ポイントが、測定レンジリミットに近すぎる。	しきい値を減らす、または新しい取り付け場所を選択する。	2
点灯	点灯					まだ校正が実行されていない。	空調整および / または満タン調整を実行する。	3
			点灯			直流 PNP 出力が過負荷である。*	接続する負荷を減らす。	4
点灯			点灯			”プローブの測定物に覆われていない状態”から”覆われている状態”への静電容量変化が小さ過ぎる。	覆われている / いないプローブの間の静電容量変化は、2 pF より大きくする必要がある。	5
	点灯		点灯			プローブ EEPROM データが無効。	エレクトロニックインサートからのダウンロードを実行する。	6
点灯	点灯		点灯			プローブが検出されない**。	このプローブタイプには互換性がない。リキキャップ M プローブを使用する。	7
				点灯		測定温度が、許容温度範囲外にある。	本装置は、指定した温度範囲内でのみ動作させることができる。	8

* エレクトロニックインサート FEI52 のみに適用されます。

** 確立可能な センサ EEPROM への接続がありません。

エラー一覧表 2	
原因	対策
装置のスイッチが入らない。	接続と供給電圧をチェックする。
アラーム LED が点滅する。	電子回路の周囲温度が許容範囲外にある、またはプローブへの接続が遮断された。
ハウジング内に水が入った。	ハウジングを乾燥させ、ケーブルグランドをきつく締め、ハウジングふたをしっかりと密閉するようにする。

9.2 スペアパーツ



注意！

- スペアパーツは、オーダー番号を示すと、エンドレスハウザー社サービス組織から直接注文することができます（下記参照）。
- 対応するスペアパーツ番号が、スペアパーツごとにあります。インストールガイドは、スペアパーツに同梱されています。
- 注文する前に、注文するスペアパーツがすべて、型式銘板の表示と一致していなければならないことにご留意ください。そうしないと、型式銘板の表示が装置バージョンと一致しなくなります。

エレクトロニックインサート

- FEI52 エレクトロニックインサート
71025819
- FEI53 エレクトロニックインサート
71025820
- FEI54 エレクトロニックインサート
71025814
- FEI55 エレクトロニックインサート
71025815
- FEI57S エレクトロニックインサート
71025816

ハウジング用ふた

- アルミニウムハウジング F13 用ふた：グレー、シールリング付き
52002698
- ステンレスフィールドハウジング F15 用ふた：シールリング付き
52027000
- ステンレススチールハウジング F15 用ふた：留め金およびシールリング付き
52028268
- ポリエステルハウジング F16 用ふた、フラット：グレー、シールリング付き
52025606
- アルミニウムハウジング F17 用ふた、フラット：シールリング付き
52002699
- アルミニウムハウジング T13 用ふた、フラット：グレー、シールリング付き / 電子部
52006903
- アルミニウムハウジング T13 用ふた、フラット：グレー、シールリング付き / 端子部
52007103

ステンレススチールハウジング用シールキット

- ステンレススチールハウジング F15 用シールキット：シールリング 5 個付き
52028179

9.3 返却

修理または校正のために測定装置をエンドレスハウザー社に返却する前には、以下の処置を行う必要があります：

- 測定物の跡を取り除きます。測定物が侵入する恐れのあるシールの隙間と溝は、よく観察します。測定物が、可燃性、毒性、腐食性、発癌性があるなど健康に対するリスクを呈する場合には、特に重要です。
- 常に、完全に記入済みの“安全/洗浄確認依頼書”を装置に同梱してください(“安全/洗浄確認依頼書”の原紙は、取扱説明書の巻末にあります)。これで、エンドレスハウザー社では返品された装置をチェックまたは修理するだけですみます。
- 必要に応じて、装置の返却時に、例えば EN 91/155/EEC に準拠した安全データシートなど、臨時取扱説明書を同梱します。

さらに、以下の事項を指定します：

- 測定物の化学的および物理的特性
- 用途の説明
- 発生したエラーの説明
- 装置の稼働時間

9.4 処分

処分時は、材質を適切に分別し、装置の構成部品を再利用するようにします。

9.5 ファームウェアの履歴

- FW エレクトロニックインサート FEI52 : V 01.00.00
- FW エレクトロニックインサート FEI54 : V 01.00.00
- FW エレクトロニックインサート FEI55 : V 01.00.00
- FW エレクトロニックインサート FEI53 : V 01.00.00
- FW エレクトロニックインサート FEI57S : V 01.00.00

9.6 エンドレスハウザー社の問い合わせアドレス

この取扱説明書の裏ページに、エンドレスハウザー社のインターネットアドレスが記載されています。この Web サイトに、ご質問がある場合にご利用できる問い合わせアドレスが示されています。

10 技術データ

10.1 入力

10.1.1 測定変数

液体のレベルに依存した、プローブロッドと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レベルリミット検出です。

10.1.2 測定レンジ（FEI5x すべてに該当）

- 測定周波数 :
500 kHz
- スパン :
 $\Delta C = 0 \sim 1600 \text{ pF}$
- 最終静電容量 :
 $C_E = \text{最大 } 1600 \text{ pF}$
- 初期静電容量（調整可能） :
 $C_A = 0 \sim 500 \text{ pF}$ （レンジ 1 = 工場出荷設定）
 $C_A = 0 \sim 1600 \text{ pF}$ （レンジ 2）

10.1.3 入力信号

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

10.2 出力

10.2.1 電氣的絶縁

FEI52 :
ロッドプローブと電源の間

FEI54 :
ロッドプローブと電源と負荷の間

FEI53、FEI55、FEI57S :
接続されるスイッチングユニットを参照

10.2.2 スイッチング動作

オン / オフ、または Δs 運転（ポンプ制御）

10.2.3 パワーオン時の動作

電源がオンになると、出力スイッチステータスが、アラーム時の信号と一致します。
最長 3 秒後に、適正なスイッチステータスになります。

10.2.4 フェイルセーフモード

エレクトロニックインサートで、最低 / 最高安全機能を切り替えることができます（FEI53 および FEI57S のみ、ニボテスタ FTCxxx 上で設定）

MIN = 最低安全：プローブが剥きだしになると、出力が安全優先側に切り替わります（アラーム時の信号）。例えば、から引き防止やポンプ保護に使用

MAX = 最高安全：プローブが覆われると、出力が安全優先側に切り替わります（アラーム時の信号）。例えば、あふれ防止で使用

10.2.5 出力遅延

エレクトロニックインサート FEI52、FEI54、FEI55 で、出力遅延を 0.3 秒～10 秒の間で段階的に設定することができます。エレクトロニックインサート FEI53 と FEI57S では、この設定を追加のニボテスタ FTCxxx スwitchingユニットで行います。

10.3 性能特性

10.3.1 基準動作条件

- 温度 : +20 °C ± 5 °C
- 圧力 : 1013 mbar (絶対圧) ± 20 mbar
- 湿度 : 65 % ± 20%
- 測定物 : 水道水 (伝導度 ≥ 180 µS/cm)

10.3.2 しきい値

再現性 : 0.1 % (対プローブ長)

10.3.3 周囲温度の影響

エレクトロニックインサート

< 0.06 %/10 K (対フルスケール値)

ハウジング分離型

接続ケーブルの容量変化 0.015 pF/m · K

10.4 動作条件 : 環境

10.4.1 周囲温度範囲

- 伝送器の周囲温度 : 50 °C ~ +70 °C (ディレーティングに従います ; 70 ページ以降を参照)
- 日差しの強い屋外で操作する場合は、日よけふたを使用してください。保護ふたの詳細については、“アクセサリ”の章を参照してください。

10.4.2 保管温度

-50 °C ~ +85 °C

10.4.3 気候区分

DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38 : test Z/AD

10.4.4 保護等級

EN60529 に準拠

	IP66	IP67	IP68	NEMA4X
ポリエステルハウジング F16	X	X	-	X
ステンレスフィールドハウジング 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 気密プロセスシール付き	X	-	X	X
アルミニウムハウジング T13 気密プロセスシールおよび 端子部分離型 (EEx d)	X	-	X	X
ハウジング分離型	X		X	X

10.4.5 耐振動性

DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64 : 20 ~ 2000 Hz、1 (m/s²)²/Hz

10.4.6 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る、または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）をプローブロッド上に形成させてもかまいません。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、プローブロッドの絶縁材が損傷しないようにすることが大切です。洗浄剤を使用する場合は、それに対して材料に耐性があることを確認してください！

10.4.7 電磁適合性（EMC）

- EN 61326 に準拠した干渉波の放射、電気装置クラス B
EN 61326、付録 A（工業分野）および NAMUR 勧告 NE 21（EMC）に準拠した干渉波の適合性
- 市販の計器用ケーブルを使用することができます。

10.4.8 衝撃抵抗

DIN EN 60068-2-27/IEC 68-2-27：加速度 30g

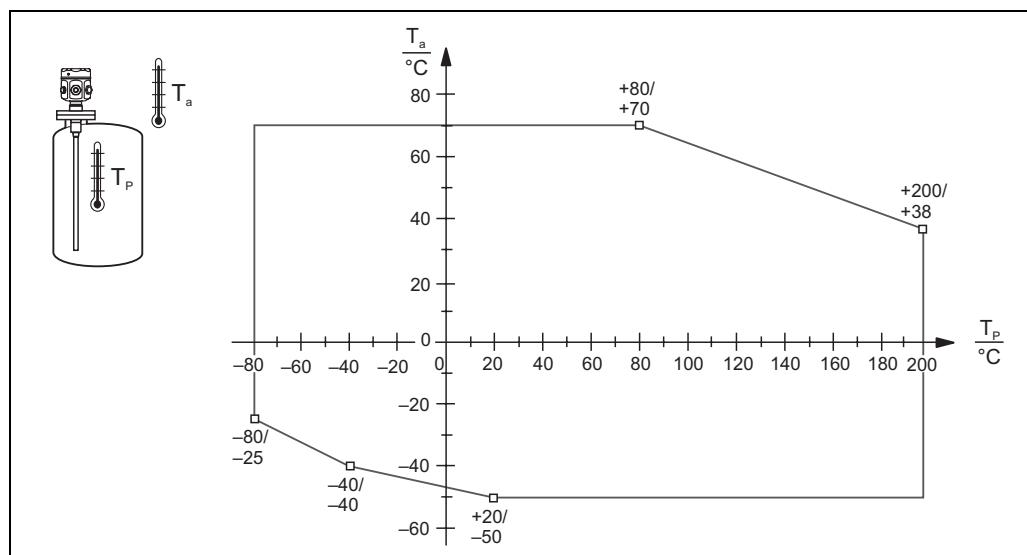
10.5 動作条件：プロセス

10.5.1 プロセス温度レンジ

コンパクトハウジング付き

下記の図表は以下に適用されます：

- ロッド / ローブバージョン
- 絶縁材：PTFE、PFA、FEP



L00-PMISxxxx-05-05-xx-xx-013

Ta = 周囲温度

TP = プロセス温度

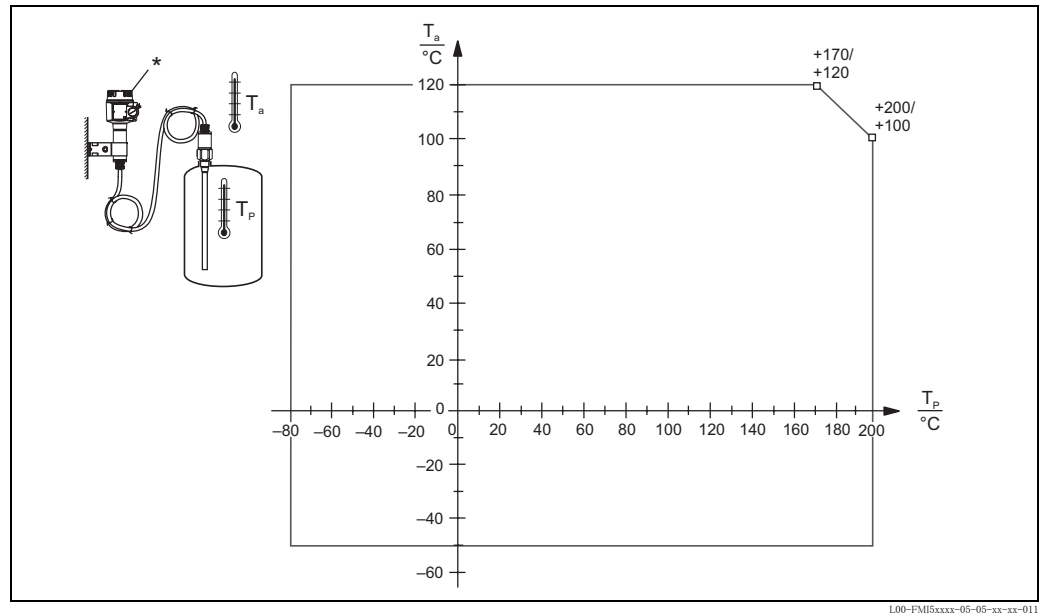


注意！

FTI51 のみに該当します！

追加のオプション B（シリコンフリー）を選択した場合は、最低周囲温度 Ta は -40 °C です。

分離ハウジングの場合



Ta : 周囲温度
 TP : プロセス温度
 * 分離ハウジングにおける温度は $\leq 70^{\circ}\text{C}$



注意！
 プロブと分離ハウジングの間の接続ケーブル最大距離は、6 m (L4) です。分離ハウジング付きのリキキャップ 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。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。詳細については、3.10.2 章の“接続ケーブルを短く切断する”を参照してください。

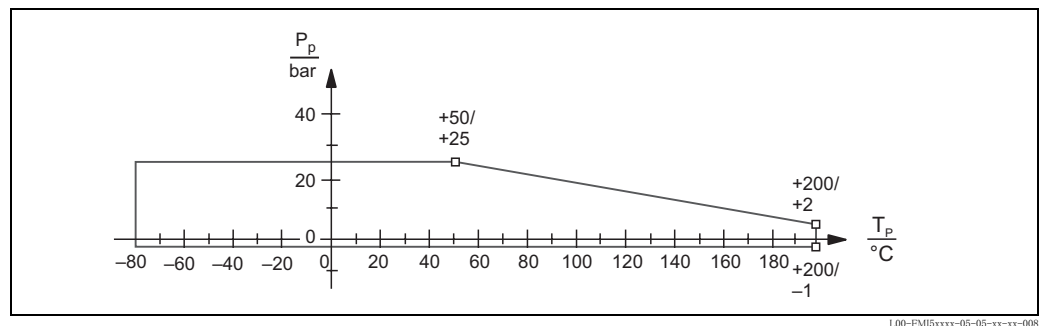
10.5.2 圧力と温度のディレーティング

プロセス接続 1/2"、3/4" および 1" の場合

ロッド絶縁材 : PTFE
 ロープ絶縁材 : FEP、PFA



注意！
 “取付”の章にある“プロセス接続”の節も参照してください。



Pp : プロセス圧力
 Tp : プロセス温度



注意！
 フランジプロセス接続の場合、最大圧力は、フランジの常用圧力によって制限されます。

プロセス接続 1½" の場合

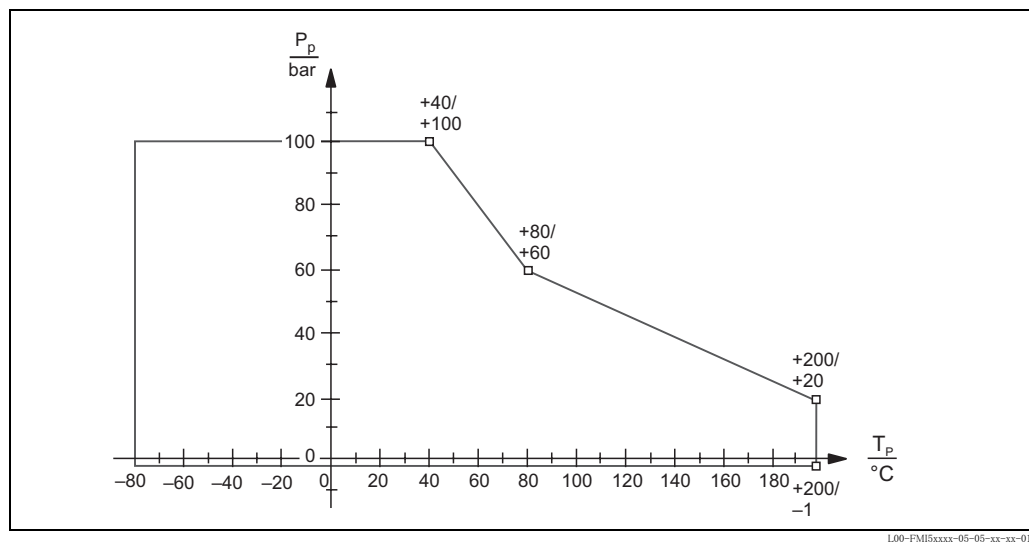
ロッド絶縁材：PTFE、PFA

ローブ絶縁材：FEP、PFA



注意！

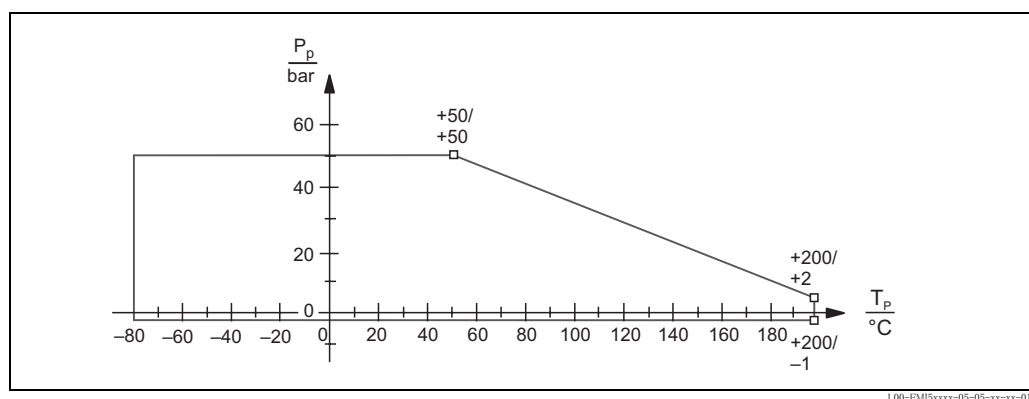
“取付”の章にある“プロセス接続”の節も参照してください。



Pp : プロセス圧力

Tp : プロセス温度

完全絶縁シールドと付着補償機能（ロッド 16 mm）の場合：



Pp : プロセス圧力

Tp : プロセス温度



注意！

フランジプロセス接続の場合、最大圧力は、フランジの常用圧力によって制限されます。

10.5.3 プロセス圧カリミット

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注意（70 ページ））

プローブ Ø16 mm/Ø22 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注意（70 ページ））

10.5.4 凝集の状態

中程度の液体

10.6 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 (装備等級 B)、干渉波の適合性 (付加 A – 工業エリア)

NAMUR

化学工業計測・制御基準委員会

10.7 文書化



注意！

この関連文書は、当社ウェブサイト (www.endress.com) の製品ページで入手することもできます。

10.7.1 技術仕様書

- リキキャップ M FTI51、FTI52
TI417F

10.7.2 認証

ATEX 安全注意事項

- リキキャップ M FTI51、FTI52
ATEX II 1/2 G (EEx ia IIC/IIB T3 ~ T6)、II 1/2 D IP65 T 85 °C
XA327F
- リキキャップ M FTI51、FTI52
ATEX II 1/2 G (EEx d (ia) IIC/IIB T3 ~ T6)
XA328F

あふれ保護 DIBt (WHG)

- リキキャップ M FTI51、FTI52
ZE265F

機能安全規格 (SIL2)

- リキキャップ M FTI51、FTI52
開発中

制御図 (FM および CSA 用)

- リキキャップ M FTI51、FTI52
ZD211F (開発中)

10.7.3 特許

本製品は、下記に一覧表示されている特許の少なくとも 1 つによって保護されています。その他の特許は開発中です。

- DE 203 00 901 U1
- DE 103 22 279、
WO 2004 102 133、
US 2005 003 9528
- DE 203 13 695、
WO 2005 025 015

●機器調整（新規調整、再調整、故障）不適合に関するお問い合わせ
サービス部ヘルプデスク課
〒183-0036 府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1919 Fax. 042(314)1941

■仙台サービス
〒980-0011 仙台市青葉区上杉 2-5-12 今野ビル
Tel. 022(265)2262 Fax. 022(265)8678

■新潟サービス
〒950-0951 新潟市鳥屋野 3-14-13 マルティビル 3F
Tel. 025(285)0611 Fax. 025(284)0611

■千葉サービス
〒290-0054 千葉県市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ビル
Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364

■東京サービス
〒183-0036 府中市日新町 5-70-3
Tel. 042(314)1912 Fax. 042(314)1941

■横浜サービス
〒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

■名古屋サービス
〒463-0088 名古屋市守山区鳥神町 88
Tel. 052(795)0221 Fax. 052(795)0440

■大阪サービス
〒564-0042 吹田市穂波町 26-4
Tel. 06(6389)8511 Fax. 06(6389)8182

■水島サービス
〒712-8061 岡山県倉敷市神田 1-5-5
Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■徳山サービス
〒746-0028 山口県周南市港町 1-48 三戸ビル
Tel. 0834(64)0611 Fax. 0834(64)1755

■小倉サービス
〒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

■計量器製造業登録工場 ■特定建設業認定工場許可（電気工事業、電気通信工事業）

Endress+Hauser 
People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社