



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

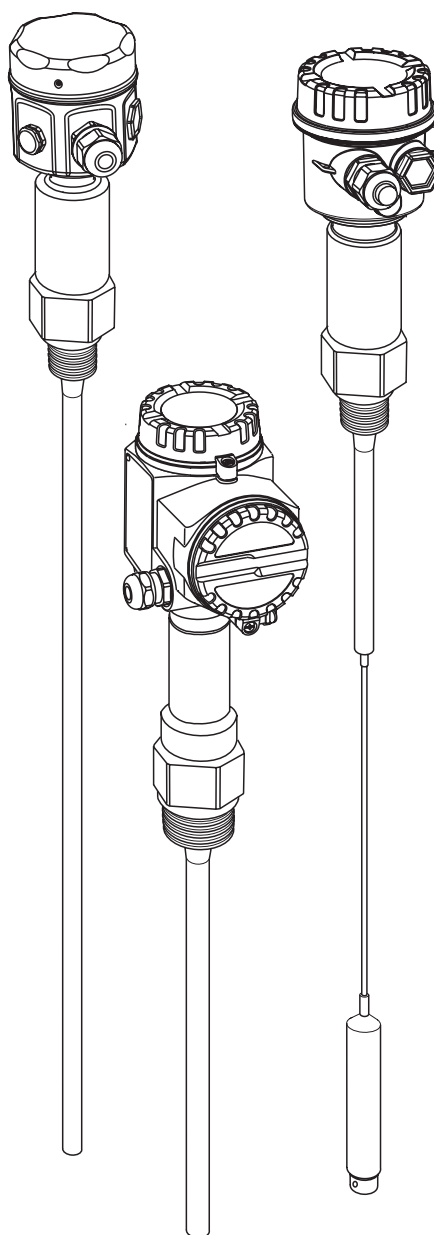


Solutions

取扱説明書

リキキャップ M FMI51、FMI52 FEI50H HART

静電容量式レベル計



BA298F/33/ja/04.07(03.08)

以下のソフトウェアバージョンより有効 :
FW : V 01.03.00
HW : V 02.00

Endress+Hauser

People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

概要

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 特別な指示が関連の章の適切な位置に記載されています。この位置は、アイコン 危険 ⚠、警告 ⚡ および注意 ⚠ によって示されます。	→ 6 ページ以降



設置	
この章には、機器を設置するためのステップおよび設置条件が記載されています（寸法など）。	→ 16 ページ以降



配線	
機器は、できるだけ配線済みの状態で納入されます。	→ 34 ページ以降



表示と操作要素	
この章には、機器の表示および操作要素のレイアウトについての概要が記載されています。	→ 39 ページ以降

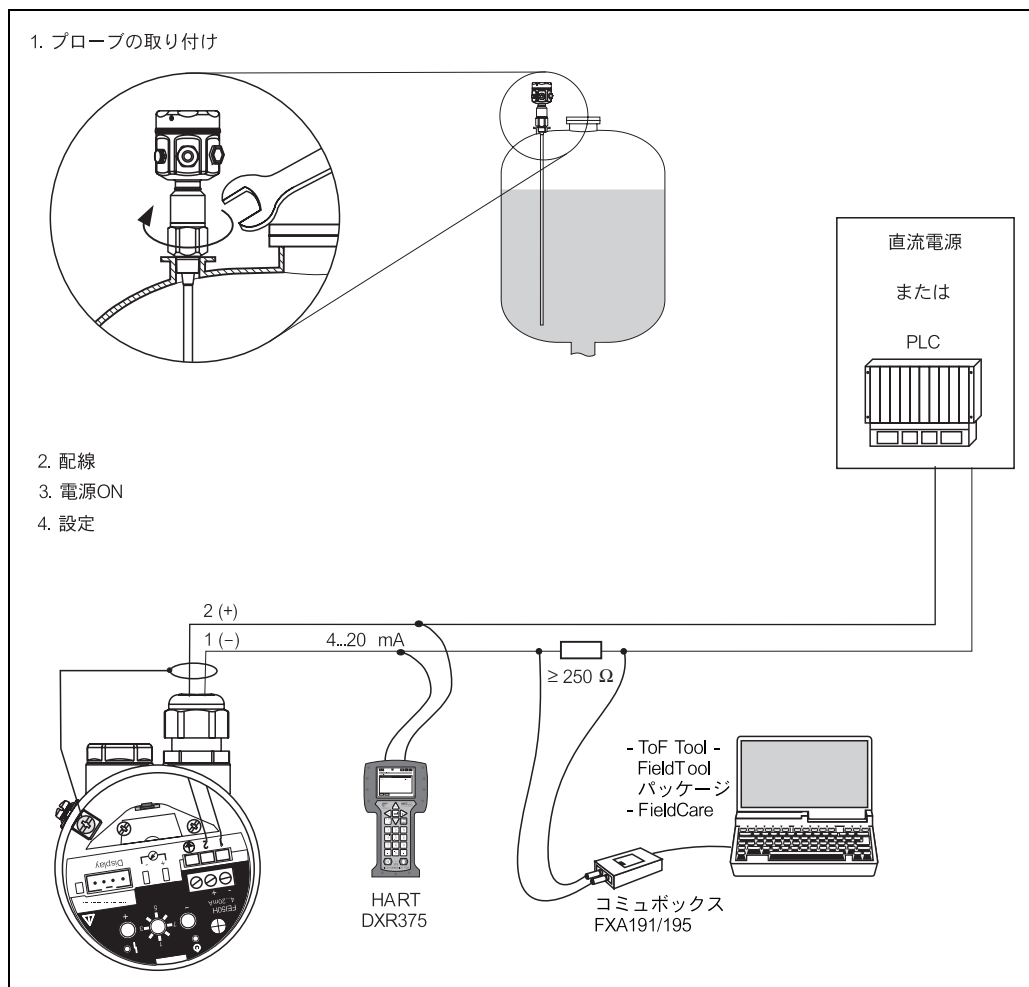


設定	
“設定”セクションには、機器をオンし、諸機能をチェックする方法が記載されています。	→ 55 ページ以降



トラブルシューティング	
操作中にエラーおよび故障が発生した場合は、チェックリストを使用して、原因を見つけます。 この章には、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記載されています。	→ 91 ページ以降

簡易操作説明



注意！

この取扱説明書には、このレベル変換器の設置および設定方法が記載されています。標準の測定に必要な機能がすべて考慮されています。

FEI50H における設定オプションの概要については、40 ページ以降を参照してください。

※本機器を安全にご使用いただくために

●本書に対する注意

- 1) 本書は、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、本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) 本書は、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) 本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) 本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) 本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、本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本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確認します。放射性汚染機器は放射線障害防止法に基づき、お送りになる前に除染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お願いします。

目次

1	安全注意事項.....	6	7	保守	88
1.1	指定された用途	6	8	アクセサリ	89
1.2	設置、設定および操作	6	8.1	保護カバー	89
1.3	操作上の安全性	6	8.2	ローブ切断キット	89
1.4	安全規約 / アイコンに関する注記	7	8.3	コムボックス FXA191/195 HART	89
2	識別.....	8	8.4	HAW569 サージアレスタ	89
2.1	機器名称	8	8.5	ユニバーサルアダプタ用溶接アダプタ	90
2.2	納入範囲	15	8.6	G ¾ 用溶接アダプタ	90
2.3	認証と認定	15	8.7	G 1 用溶接アダプタ	90
2.4	登録商標	15	9	トラブルシューティング.....	91
3	設置.....	16	9.1	エレクトロニックインサートにおける エラーメッセージ	91
3.1	クイック設置ガイド	16	9.2	システムエラーメッセージ	91
3.2	納入時の外観、輸送、保管	16	9.3	可能性のある測定エラー	93
3.3	据え付け条件	17	9.4	スペアパーツ	94
3.4	設置方法	24	9.5	返却	95
3.5	設置例	26	9.6	処分	95
3.6	分離ハウジング付き	31	9.7	ソフトウェアの履歴	95
3.7	設置後のチェック	33	9.8	エンドレス + ハウザー社の 問い合わせアドレス	95
4	配線.....	34	10	技術データ	96
4.1	クイック配線ガイド	34	11	操作メニュー.....	104
4.2	計測ユニットの接続	36	11.1	“Basic calibration ; 基本校正”メニュー 表示 / 操作モジュールによる設定	104
4.3	接続に関する推奨	38	11.2	“Safety setting ; 安全設定”メニュー	105
4.4	保護等級	38	11.3	“Linearization ; リニアライズ”メニュー	106
4.5	接続後のチェック	38	11.4	“Output ; 出力”メニュー	107
5	操作.....	39	11.5	“Device properties ; 機器プロパティ” メニュー	108
5.1	操作オプション	39			
5.2	エラーメッセージ	51			
5.3	設定のロック / ロック解除	52			
5.4	工場出荷設定にリセット (リセット)	52			
5.5	ToF Tool-FieldTool パッケージによる操作 ...	53			
5.6	HART ハンドヘルドコミュニケーター DXR375 による操作	54			
6	設定.....	55			
6.1	設置および機能チェック	55			
6.2	基本設定 表示 / 操作モジュールなしの設定	55			
6.3	“基本設定”メニュー 表示 / 操作モジュールによる設定	60			
6.4	“Safety settings ; 安全設定”メニュー	66			
6.5	“Linearization ; リニアライズ”メニュー	70			
6.6	“Output ; 出力”メニュー	76			
6.7	“Device properties ; 機器プロパティ”メ ニュー	80			
6.8	操作	84			
6.9	界面測定	84			

1 安全注意事項

1.1 指定された用途

リキキャップ M FMI51、FMI52 は、液体を連続測定するためのコンパクトな静電容量式レベル変換器です。

1.2 設置、設定および操作

リキキャップ M は、最新の安全規定を満たすように設計され、該当する必要条件および EC 指令に準拠しています。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、この機器が適用上の危険を引き起こす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）。このため、測定システムの設置、電気接続、設定、操作および保守は、権限を与えられた、訓練を受けた技術職員だけが行ってください。この技術職員は、この取扱説明書を読んで理解し、それに記載されている指示に従う必要があります。この機器は、取扱説明書に明示的に許可されている場合のみ、修理または変更を行うことができます。

1.3 操作上の安全性

1.3.1 防爆エリア

防爆エリアでこの測定システムを使用する場合は、適切な国家規格および規定を遵守する必要があります。このマニュアルの一部となる別冊の防爆マニュアルが、機器に同梱されています。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。

- 技術職員は十分な訓練を受けるようにしてください。
- 測定ポイントに対する特有の測定要件および安全関連要件を、遵守する必要があります。

1.4 安全規約 / アイコンに関する注記

安全に関するプロセスや代わりのプロセスを強調表示するために、対応する絵文字で識別される、下記の安全注意事項を考案しました。

安全注意事項	
	危険！ もし適切に行われなかった場合に、人が重症を負う、機器の安全面にリスクをもたらす、あるいは機器が故障する恐れがある行為や手順に注意を促します。
	警告！ もし適切に行われなかった場合に、人が怪我をする、あるいは機器が不完全な動作になる恐れがある行為や手順に注意を促します。
	注意！ もし適切に行われなかった場合、動作に間接的に影響する、あるいは機器の予期できない反応を引き起こす恐れがある行為や手順に注意を促します。
保護タイプ	
	型式検定済みの防爆機器 この記号が機器の型式銘板上にある場合は、その認可に準拠して、この機器を防爆または非防爆エリアで操作することができます。
	防爆エリア この取扱説明書の図面にあるこのシンボルは、防爆エリアを示します。防爆エリアにある機器、またはそのような機器のケーブルは、適切な防爆構造を有している必要があります。
	安全エリア（非防爆エリア） この取扱説明書の図面にあるこのシンボルは、非防爆エリアを示します。接続ケーブルが防爆エリア内に続いている場合は、非防爆エリアにある機器も認証を受ける必要があります。
電気シンボル	
	直流 直流電圧が印加されている、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）が印加されている、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。
	保護アース接続 他の接続を確立する前に、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、電位マッチングラインでも、スター配線式接地システムでも可能です。
	接続ケーブルの温度変化に対する耐性 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 機器名称

2.1.1 型式銘板

機器の型式銘板から、以下の技術データを得ることができます：

注文コード
(オーダーインフォメーション参照)

シリアルナンバー

エレクトロニック
インサート

ハウジングの周囲温度

タンクの最大圧力

機能安全規格

WHG承認
(German Water Resources Act)

ATEX
認証No.

安全情報

Made in Germany, D - 79689 Maulburg

Liquicap M

Endress+Hauser

Order Code.: FMI51-xxxxxxxxxxxxxx

Ser.No.: XXXXXXXXXXXXXXXX

L1 = 1000 mm

L3 = 500 mm

L = 1500 mm

IP66/ IP67
NEMA4X

FEI50H

U: 12...3.6 V D C

Output: 4...20 mA (HAR T)

BVS 05 ATE X E 103 X

ATEX II 1/2 G E Ex ia IIC T6

ATEX II 1/2 G E Ex ia IIB T6

Z 65.13.xxx

-40°C ≤ Ta ≤ +60°C | MWP : 25bar

XA327F

Dat.: 10/04

CE

Ex

SIL

250002075 --

L00-FMI5xxxx-18-00-00-en-002

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 FMI51

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)
	E	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIB T6
	F	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIB T6 WHG (連邦水管理法)
	G	ATEX II 1/2 G	EEx d (ia) IIB T6 WHG (連邦水管理法)
	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、CSA C US	
	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	TIIIS Ex ia IIC T3	
	T	TIIIS Ex d IIC T3	
	1	NEPSI Ex ia IIC T6	
	2	NEPSI Ex d (ia) IIC T6	
	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	
		結露に対する保護 + ノズル部に対する回避	
	1	選択なし	
	2	mm L3、	SUS 316L 相当
	3	mm L3、	SUS 316L 相当 + 完全絶縁 PTFE
	5	inch L3、	SUS 316L 相当
	6	inch L3、	SUS 316L 相当 + 完全絶縁 PTFE
	9	特殊仕様、要問合せ	
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 ロッド、	SUS 316L 相当；PTFE
	B	mm L1、 16 mm ロッド、	SUS 316L 相当；PTFE
	C	mm L1、 22 mm ロッド、	SUS 316L 相当；PTFE
	D	mm L1、 16 mm ロッド、	SUS 316L 相当；PFA
	E	mm L1、 10 mm ロッド、	SUS 316L 相当；PTFE + グランドチューブ
	F	mm L1、 16 mm ロッド、	SUS 316L 相当；PTFE + グランドチューブ
	G	mm L1、 16 mm ロッド、	SUS 316L 相当；PFA + グランドチューブ
	H	インチ L1、 0.4 インチロッド、	SUS 316L 相当；PTFE
	K	インチ L1、 0.6 インチロッド、	SUS 316L 相当；PTFE
	M	インチ L1、 0.9 インチロッド、	SUS 316L 相当；PTFE
	N	インチ L1、 0.6 インチロッド、	SUS 316L 相当；PFA
	P	インチ L1、 0.4 インチロッド、	SUS 316L 相当；PTFE + グランドチューブ
	R	インチ L1、 0.6 インチロッド、	SUS 316L 相当；PTFE + グランドチューブ
	S	インチ L1、 0.6 インチロッド、	SUS 316L 相当；PFA + グランドチューブ
	Y	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、25 bar ネジ規格 ISO228
	GDJ	G ¾、	SUS 316L 相当、25 bar ネジ規格 ISO228
	GEJ	G 1、	SUS 316L 相当、25 bar ネジ規格 ISO228
	GGJ	G 1½、	SUS 316L 相当、100 bar ネジ規格 ISO228

50			
プロセス接続：			
RCJ	NPT ½、	SUS 316L 相当、25 bar	ネジ規格 ANSI
RDJ	NPT ¾、	SUS 316L 相当、25 bar	ネジ規格 ANSI
REJ	NPT 1、	SUS 316L 相当、25 bar	ネジ規格 ANSI
RGJ	NPT 1½、	SUS 316L 相当、100 bar	ネジ規格 ANSI
ハイジエニック継ぎ手			
GQJ	G ¾、	SUS 316L 相当、25 bar、EHEDG	ネジ規格 ISO2852
GWJ	アクセサリ取り付け、溶接アダプタ		ネジ規格 ISO2852
	G 1	SUS 316L 相当、25 bar、EHEDG	
MRJ	アクセサリ取り付け、溶接アダプタ		DIN11851
	DN50 PN40、	SUS 316L 相当	
UPJ	ユニバーサルアダプタ 44 mm	SUS 316L 相当、16 bar	
トリクランプ接続（ヘルール）			
TCJ	DN25 (1")、EHEDG	SUS 316L 相当、	トリクランプ ISO2852
TJJ	DN38 (1½")、EHEDG	SUS 316L 相当、	トリクランプ ISO2852
TDJ	DN40-51 (2")、	SUS 316L 相当、	トリクランプ ISO2852
TNJ	DN38 (1½")、EHEDG	SUS 316L 相当、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
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

2.1.3 リキキャップ M FMI52

10	認定：	
	A	非危険区域
	B	非危険区域 WHG (連邦水管理法)
	E	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIB T6
	F	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIB T6 WHG (連邦水管理法)
	G	ATEX II 1/2 G EEx d (ia) IIB T6 WHG (連邦水管理法)
	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 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、CSA C US
	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
	1	NEPSI Ex ia IIC T6
	2	NEPSI Ex d (ia) IIC T6
	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 結露に対する保護 + ノズル部に対する回避
	1	選択なし
	2	~ mm L3、 SUS 316L 相当
	3	~ mm L3、 SUS 316L 相当 + 完全絶縁 PFA
	5	~ インチ L3、 SUS 316L 相当
	6	~ インチ L3、 SUS 316L 相当 + 完全絶縁 PFA
	9	特殊仕様、要問合せ
30	プローブ感知部 L1 ; 絶縁材：	
		1000 mm あたりの価格 L3: 420 ~ 10000 mm 完全絶縁
	A	~ mm L1、 316 ; FEP
	B	~ mm L1、 SUS 316L 相当 ; PFA
	C	~ インチ L1、 316 ; FEP
	D	~ インチ L1、 SUS 316L 相当 ; PFA
	Y	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、25 bar ネジ規格 ISO228
	GEJ	G 1、 SUS 316L 相当、25 bar ネジ規格 ISO228
	GGJ	G 1½、 SUS 316L 相当、100 bar ネジ規格 ISO228
	RDJ	NPT ¾、 SUS 316L 相当、25 bar ネジ規格 ANSI
	REJ	NPT 1、 SUS 316L 相当、25 bar ネジ規格 ANSI
	RGJ	NPT 1½、 SUS 316L 相当、100 bar ネジ規格 ANSI
	ハイジェニク継ぎ手	
	GWJ	G 1 SUS 316L 相当、25 bar、 EHEDG ネジ規格 ISO2852
		アクセサリ取り付け、溶接アダプタ
	MRJ	DN50 PN40、 SUS 316L 相当 DIN11851
	UPJ	ユニバーサルアダプタ SUS 316L 相当、16 bar、 EHEDG
	トリクランプ接続 (ヘルール)	
	TCJ	DN25 (1")、EHEDG SUS 316L 相当、 トリクランプ ISO2852
	TJJ	DN38 (1½")、EHEDG SUS 316L 相当、 トリクランプ ISO2852

50					プロセス接続：			
					TDJ	DN40-51 (2")、	SUS 316L 相当、	トリ クランプ ISO2852
					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		
60					エレクトロニックインサート；出力：			
					A	FEI50H； 4 ～ 20 mA HART + ディスプレイ		
					B	FEI50H； 4 ～ 20 mA HART		

[illegible]



2.2 納入範囲

警告！

16 ページの “ 納入時の外観、輸送、保管 ” セクションで概説されている測定機器の開梱、輸送、および保管に関する取扱説明には特に注意して下さい。

納入範囲には、以下が含まれます：

- 設置した機器
- ToF Tool (操作プログラム)
- アクセサリ (該当の場合、89 ページ参照)

提供の文書：

- 取扱説明書
- 承認文書；取扱説明書に記載されていない場合。

2.3 認証と認定

CE マーク、適合宣言

機器は、最新の操作安全基準に構成され試験を受け、技術的安全性に関しては完全な状態で、工場から出荷されています。機器は、EC 適合宣言に指定されている該当する規格および規定に準拠し、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、CE マークを付けることによって、機器が試験に合格したことを確認しています。

2.4 登録商標

KALREZ[®]、VITON[®]、TEFLON[®]

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

Tri-Clamp[®]

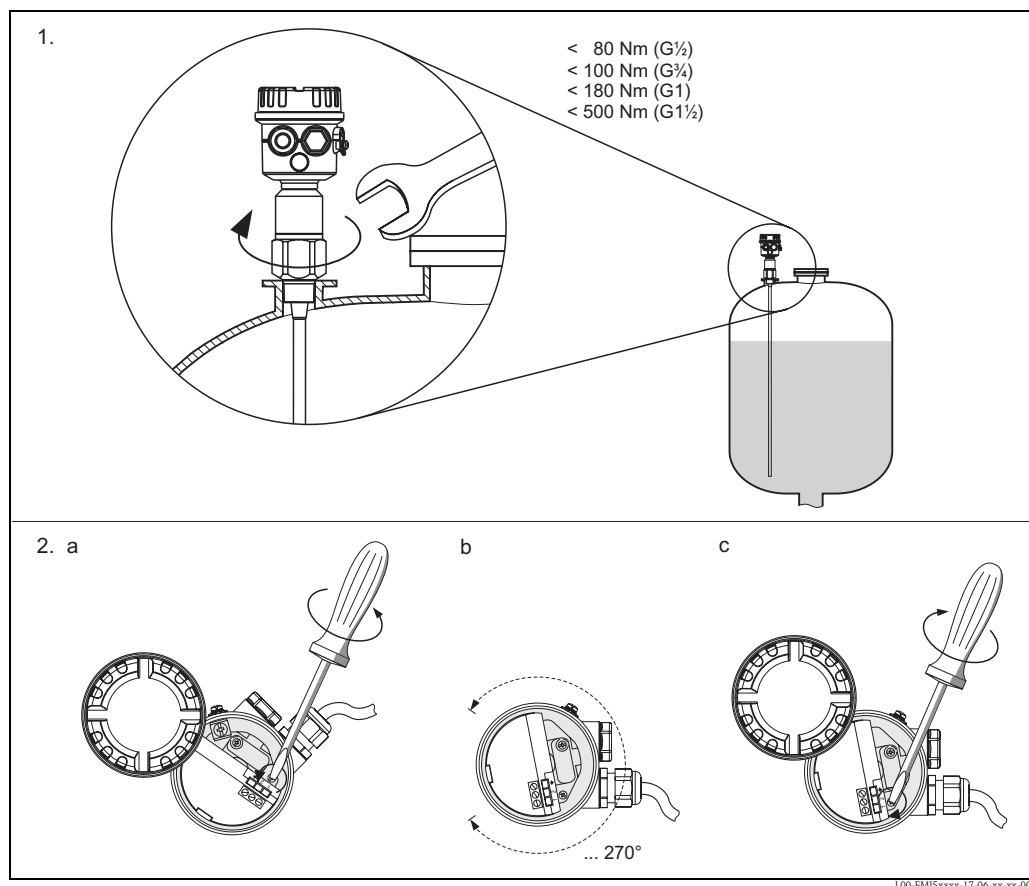
Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA の登録商標

ToF[®]

Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germany の登録商標

3 設置

3.1 クイック設置ガイド



- 1.) 機器をねじ込みます。
2. a) ハウジングを若干回することができ、締付けネジを緩めます。
2. b) ハウジングの位置を合わせます。
2. c) ハウジングが回転しなくなるまで、締付けネジを締めます (< 1 Nm)。

3.2 納入時の外観、輸送、保管

3.2.1 納入時の外観

パッケージまたは内容物が損傷を受けていないかどうかをチェックします。
納入された商品が完備していることを確認し、供給範囲を注文情報と比較します。

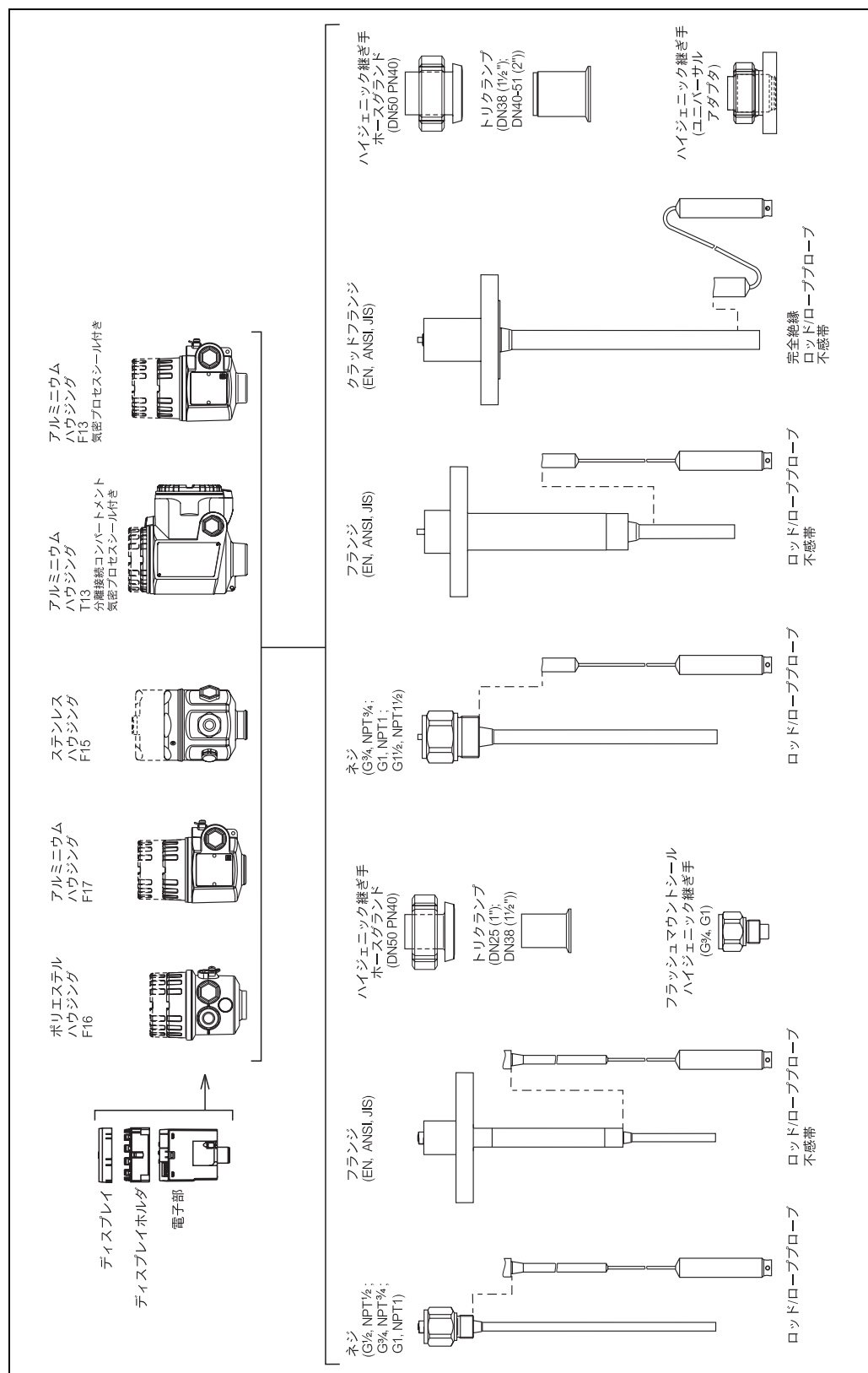
3.2.2 保管

保管および輸送の場合には、衝撃に対して確実に保護されるように機器を梱包してください。これには元のパッケージを用いると、最適に保護することができます。
許容保管温度は、-50 °C ~ +85 °C です。

3.3 据え付け条件



注意！
寸法の単位はすべて mm です。



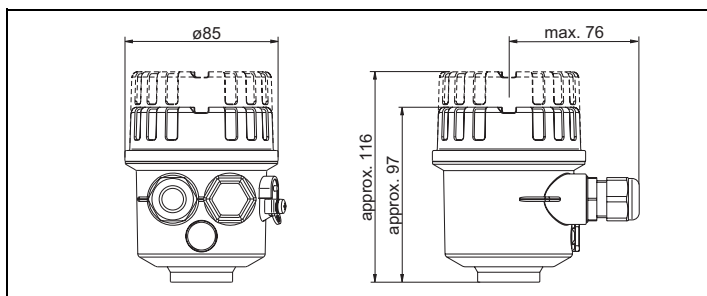
1.00-FM15xxxx-03-05-xx-en-001

3.3.1 ハウジング



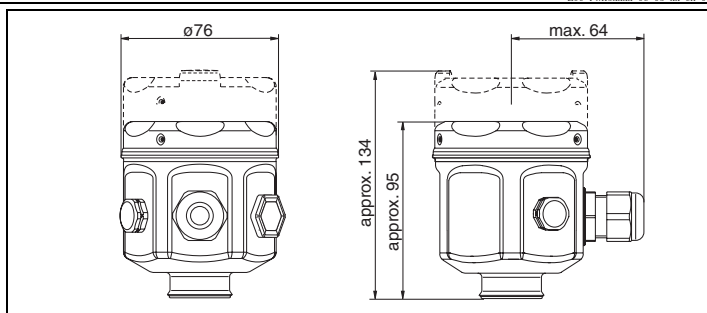
注意！
破線部は表示ディスプレイ付きハウジング用のハイ型カバー。

ポリエステルハウジング F16



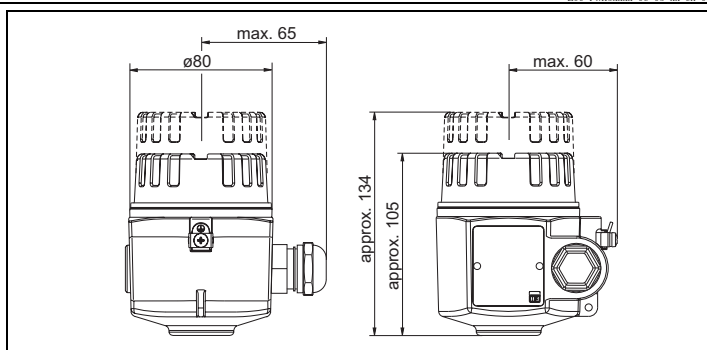
L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-001

ステンレスフィールド
ハウジング F15



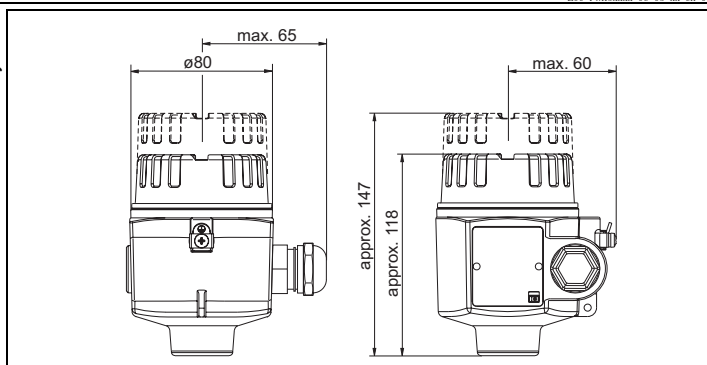
L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-003

アルミニウムハウジング F17



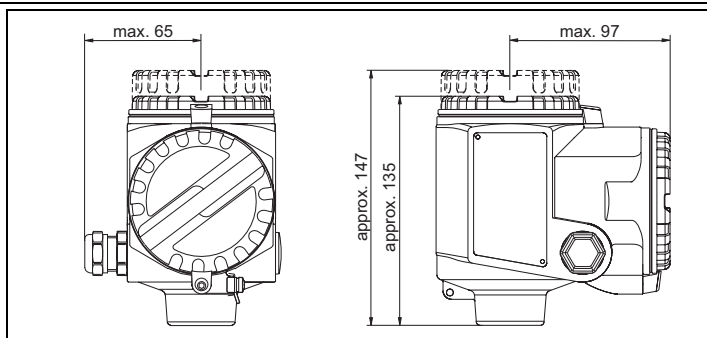
L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-002

アルミニウムハウジング F13、
気密プロセスシール付き



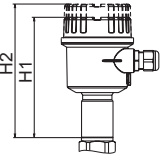
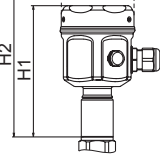
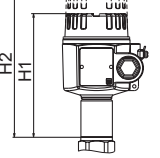
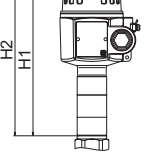
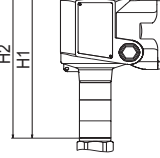
L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-000

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



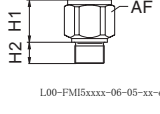
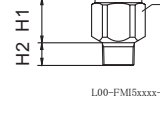
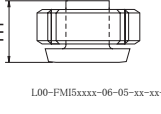
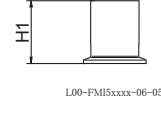
L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-004

3.3.2 アダプタによるハウジングの伸長高さ

	ポリエステル ハウジング F16	ステンレスフイ 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、分離型端 子部 T13 付き *
					
注文コード	2	1	3	4	5
FMI51、FMI52					
H1 (表示ディスプレイなし エレクトロニックインサート用)	144	142	152	194	202
H2 (表示ディスプレイ付き エレクトロニックインサート用)	163	181	181	223	214

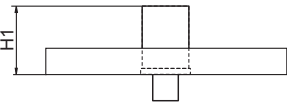
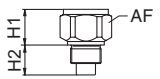
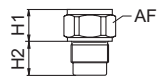
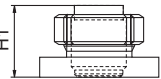
* 気密プロセスシール付きハウジング

3.3.3 プロセス接続

	ネジ型 G		ネジ型 NPT		ネジ付き パイプジョイント	トリクランプ		
								
	(DIN EN ISO 228-1)		(ANSI B 1.20.1)		(DIN11851)	(ISO2852)		
ロッドプローブ φ10、 ローブプローブ								
最大適用圧力	25 bar		25 bar		25 bar	16 bar		
バージョン / 注文コード	G½ / GCJ G¾ / GDJ G1 / GEJ		NPT½ / RCJ NPT¾ / RDJ NPT1 / 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		
表面粗さ	-		-		≤ 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 φ16、 ローブプローブ								
最大適用圧力	25 bar	100 bar	25 bar	100 bar	40 bar	16 bar	16 bar	
バージョン / 注文コード	G¾ / GDJ G1 / GEJ	G1½ / GGJ	NPT¾ / RDJ NPT1 / REJ	NPT1½ / RGJ	DN50 PN40 / MRJ	DN38 / TNJ (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	
表面粗さ	-		-		≤ 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: 不感帯がなく、完全絶縁プローブロッドを備えたプローブだけが認定されます。

	ネジ型 G	ネジ型 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 φ22、 ローブプローブ				
最大適用圧力	50 bar	50 bar	—	—
バージョン / 注文コード	G1½ / GGJ	NPT1½ / RGJ	—	—
寸法	H1 = 85 H2 = 25 AF = 55	H1 = 85 H2 = 25 AF = 55	—	—
表面粗さ	—	—	≤ 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 継ぎ手	ハイジェニック 継ぎ手	ハイジェニック 継ぎ手
	 L00-FMI5xxx-06-05-xx-xx-042 (EN1092-1) (ANSI B 16.5) (JIS B2220)	 L00-FMI5xxx-06-05-xx-en-009 埋込みシール付き	 L00-FMI5xxx-06-05-xx-en-010 埋込みシール付き	 L00-FMI5xxx-06-05-xx-xx-043 アダプタ 44 mm 埋込みシール付き
ロッドプローブ φ10、 ローブプローブ				
最大適用圧力	最大 25 bar (フランジに依存)	25 bar	25 bar	—
バージョン / 注文コード	EN / B** ANSI / A** JIS / K**	G¾ / GQJ	G1 / GWJ	—
寸法	H1 = 57	H1 = 31 H2 = 26 AF = 41	H1 = 30 H2 = 27 AF = 41	—
追加情報	クラッド (PTFE) も	溶接アダプタ "アクセサリ" 89 ページ参照 EHEDG*	溶接アダプタ "アクセサリ" 89 ページ参照 EHEDG*	—
ロッドプローブ φ16、 ローブプローブ				
最大適用圧力	最大 100 bar (フランジに依存)	—	—	16 bar (締付けトルク 10 Nm)
バージョン / 注文コード	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	クラッド (PTFE) も	—	—	共通アダプタ "アクセサリ" 参照 90 ページ
ロッドプローブ φ22、 ローブプローブ				
最大適用圧力	最大 50 bar (フランジに依存)	—	—	—
バージョン / 注文コード	EN / B** ANSI / A** JIS / K**	—	—	—
寸法	H1 = 110	—	—	—
追加情報	クラッド (PTFE) のみ	—	—	—

* EHEDG : 不感帯がなく、完全絶縁プローブロッドを備えたプローブだけが認定されます。

** 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！

クラッドフランジは、浸透性のある液体に対してのみ使用します。

3.3.4 ロッドプローブ FMI51



注意！

- プローブロッドの感知部は常に完全絶縁されています（寸法 L1）。
- プロセスシール表面からのプローブの全長： $L = L1 + L3$
- 絶縁材の厚さ：プローブロッド φ 10 mm の場合は 1 mm、プローブロッド φ 16 mm の場合は 2 mm、プローブロッド φ 22 mm の場合は 2 mm
- 導電性液体用（ $>100 \mu\text{S}/\text{cm}$ ）プローブは、注文のプローブ長にすでに工場で校正済みです（0 % ～ 100 %）。非導電性液体用（ $<1 \mu\text{S}/\text{cm}$ ）の場合には、工場で 0 % 校正が行われています。現場で行う必要があるのは、100 % 校正のみです。
- 絶縁材は、約 10 mm のプローブロッドポイントに溶接されています。このレンジは、有効測定レンジの一部ではありません。

	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
 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-061.eps	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-051	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-051	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-051	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-051	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-051
全長（L）	100 ～ 4000	100 ～ 4000	100 ～ 6000	100 ～ 6000	300 ～ 4000
ロッド感知部（L1）	100 ～ 4000	100 ～ 4000	100 ～ 4000	100 ～ 4000	150 ～ 3000
ロッド不感帯（L3）	-	-	100 ～ 2000	100 ～ 2000	150 ～ 1000
プローブロッド径	10 / 16	10 / 16	10 / 16	10 / 16	22*
グランドチューブ の直径不感帯 あり / なし	- / -	22 / 43	22 / 43	22 / 43	22*
横方向からの応力耐量（Nm） 20 °C	< 15 / < 30	< 40 / < 300	< 30 / < 60	< 40 / < 300	< 25
攪拌タンクにおける使用	-	- / X	-	- / X	-
導電性液体用 $> 100 \mu\text{S}/\text{cm}$	X	-	X	-	X
非導電性液体用 $< 100 \mu\text{S}/\text{cm}$	-	X	-	X	-
侵透性液体用	X	-	-	-	X
高粘度液体用	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
タンク天井で結露がある場合には	-	-	X	X	X

X = 推奨

* プローブシャフト

長さの公差 L1、L3

1 m まで：0 ～ -5 mm

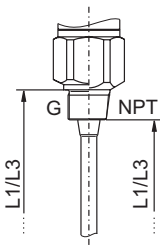
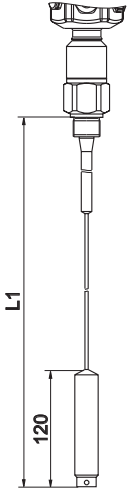
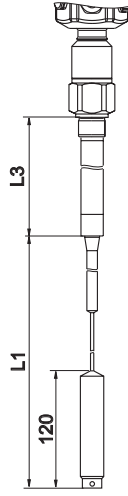
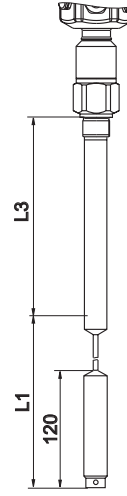
1 ～ 3 m：0 ～ -10 mm

3 ～ 6 m：0 ～ -20 mm

3.3.5 FMI52 ローププローブ



- 注意！
- プローブの感知部は常に完全絶縁されています（寸法 L1）。
 - プロセス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、コンテナ内の張力調整に対応しています（アンカーホール付きテンションウェイト）。
 - 導電性液体用（ $>100 \mu\text{S}/\text{cm}$ ）プローブは、注文のプローブ長にすでに工場で校正済みです（0 % ～ 100 %）。非導電性液体用（ $<1 \mu\text{S}/\text{cm}$ ）の場合には、工場で 0 % 校正が行われています。現場で行う必要があるのは、100 % 校正のみです。
 - 攪拌機タンク、高粘度液体、およびプラスチックタンクには不適切です。
 - ロープ絶縁材の厚さ 0.75 mm
 - アンカーウェイトのレンジでは、測定値はリニアではありません。

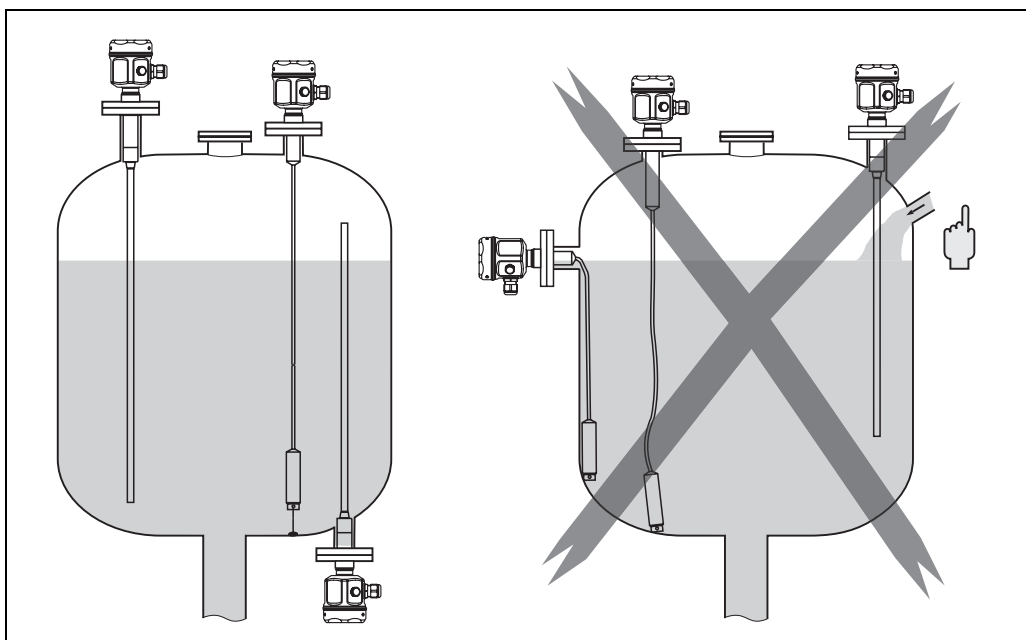
	ローププローブ	ローププローブ 不感帯あり	ローププローブ 完全絶縁不感帯あり
			
L00-FMI5xxx-06-05-xx-xx-061.eps			L00-FMI5xxx-06-05-xx-xx-036
全長（L）	420 ～ 10000	420 ～ 12000	420 ～ 11000
ローブ感知部（L1）	420 ～ 10000	420 ～ 10000	420 ～ 10000
不感帯（L3）	-	150 ～ 2000	150 ～ 1000
プローブローブ径	4	4	4
アンカーウェイトの直径	22	22	22
アンカーホールの直径	5	5	5
プローブローブのひっぱり 負荷耐量（N） 20 °C	200	200	200
導電性液体用 > 100 μS/cm	X	X	X
非導電性液体用 < 100 μS/cm	X	X	X
侵透性液体用	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

X = 推奨

長さの公差 L1、L3 1 m まで：0 ～ -10 mm 1 ～ 3 m：0 ～ -20 mm 3 ～ 6 m：0 ～ -30 mm 6 ～ 12 m：0 ～ -40 mm

3.3.6 プランニング注意事項

向き



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-003

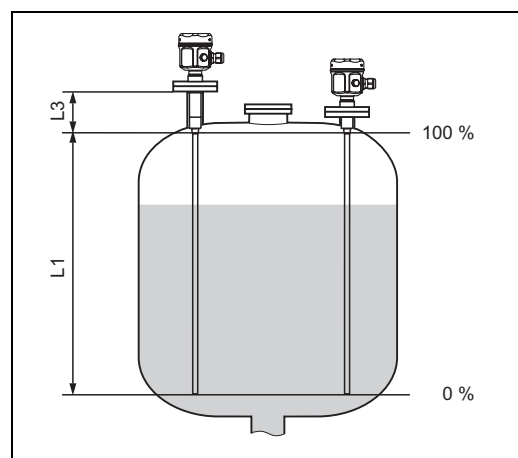
測定条件

- 測定レンジ L1、ローブの先端からプロセス接続まで可能です。
- 特に小さなコンテナに適します。

注意！

ノズルを取り付けるときは、不感帯 (L3) を使用してください。

0 %、100 % 校正は反転可能です。



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

FEI50H (HART) による測定レンジ

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

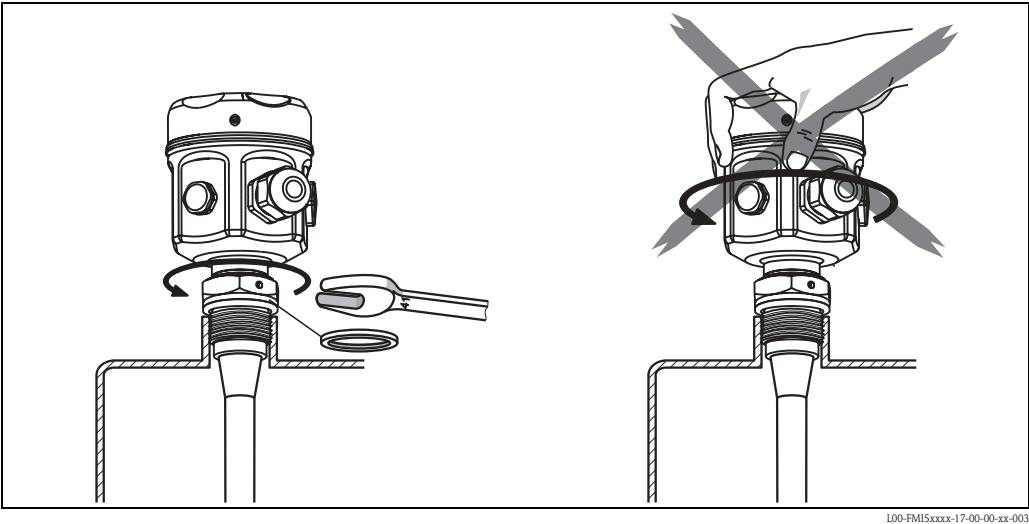
3.4 設置方法



警告！
設置する時に、プローブ絶縁材を損傷しないようにしてください！



警告！
ハウジング取付を損傷しないように、プローブをねじ込むときはハウジングのところで回さないでください。



ネジ込みプローブ

- G ½、G ¾、G 1、または G 1½（円筒形）：
 - 提供のエストラマ繊維製シール（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する。



注意！
平行ネジ付きプローブおよび提供のシールに対して、以下のように適用されます：

ネジ	圧力 25 bar まで	圧力 100 bar まで	最大トルク
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（円錐形）：
 - 適当なシールテープをネジに巻いてください（導電性のシール材質以外使用しないでください）。

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、用途の仕様を満たす必要があります（温度および測定物に対する耐性）。フランジが PTFE コートの場合は、フランジ規格の最大圧力まで使用できます。

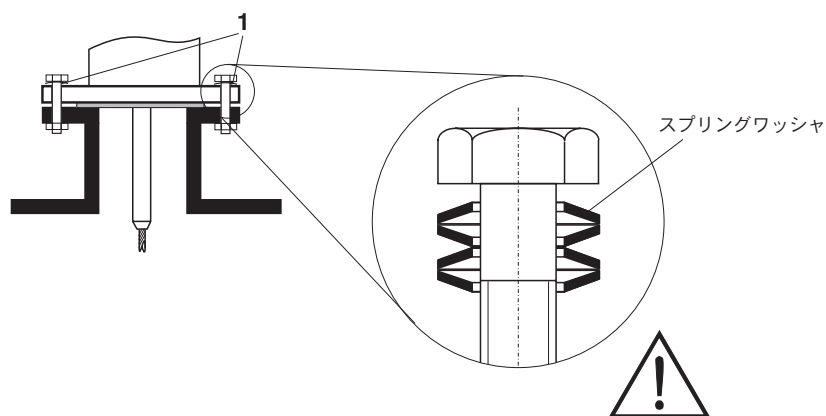
PTFE コートフランジ付きのプローブ



注意！

スプリングワッシャ（1）を使用して下さい。

プロセス温度と圧力に応じて、定期的にフランジボルトを締め直すことをお勧めします。推奨トルク：60 ～ 100 Nm。



L00-FMI5xxx-17-00-00-en-005

3.4.1 取付工具

取付用に、以下の工具が必要です：

- フランジ取付用工具、または
- レンチ AF 41 または AF 55（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）。

3.5 設置例

3.5.1 ロッドプローブ

導電性タンク（金属製タンク）

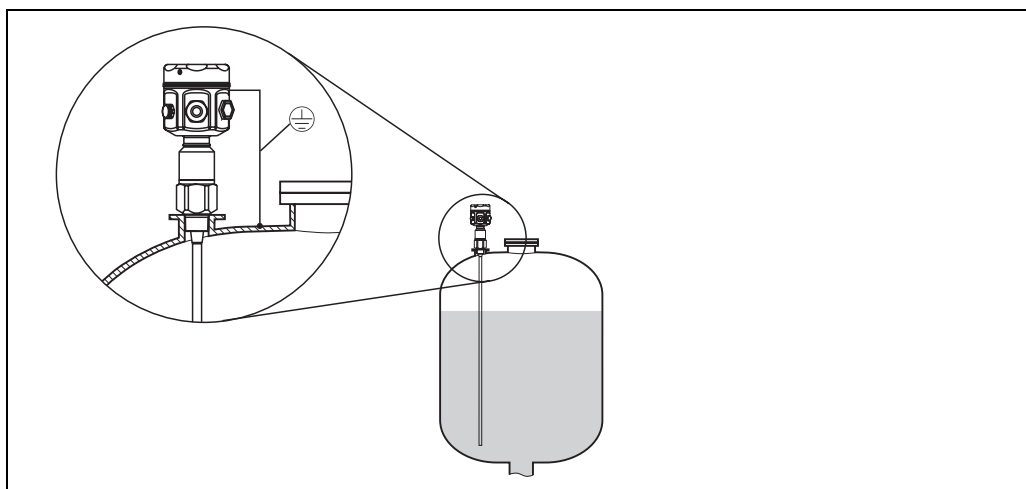
プローブのプロセス接続が金属製タンクと絶縁されている場合（例えば、シール材により）、プローブハウジングのアース端子は、短いケーブルでタンクに接続する必要があります。



注意！

完全絶縁されたロッドプローブは、短縮も延長もできません。
プローブロッドの絶縁材が損傷すると、それによって測定結果が不正確になります。

FMI51 ロッドプローブ

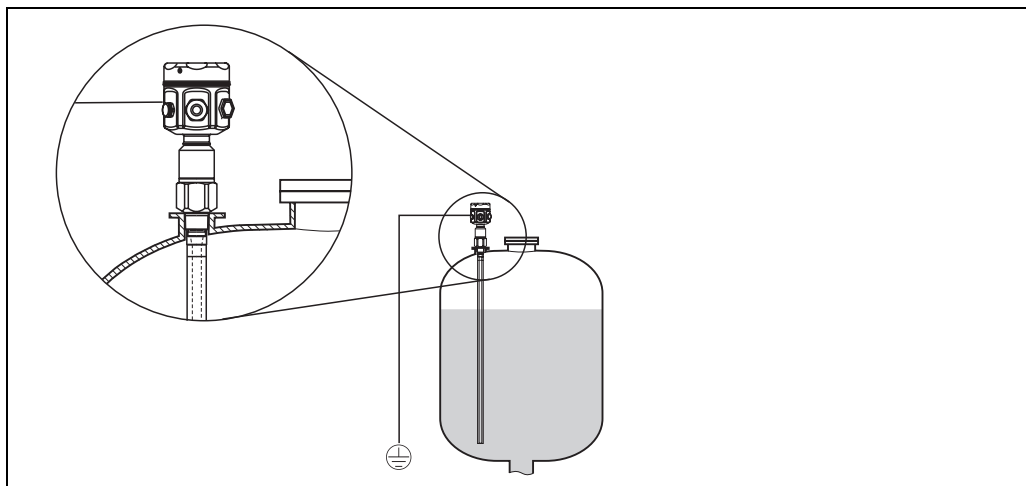


L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-004

FMI51 ロッドプローブ グランドチューブ付き

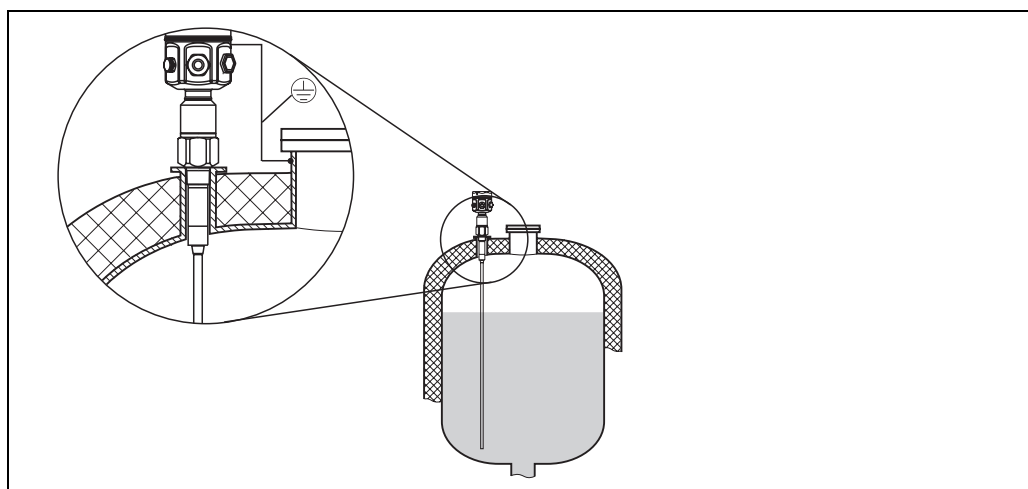
非導電性タンク（プラスチックタンク）

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する必要があります。



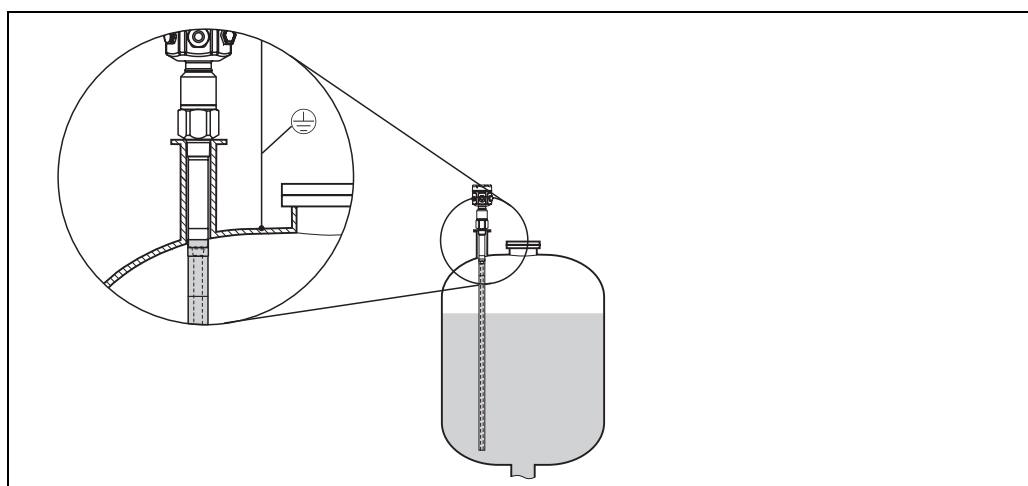
L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-005

FMI51 ロッドプローブ 不感帯付き（例えば、保温タンク用）



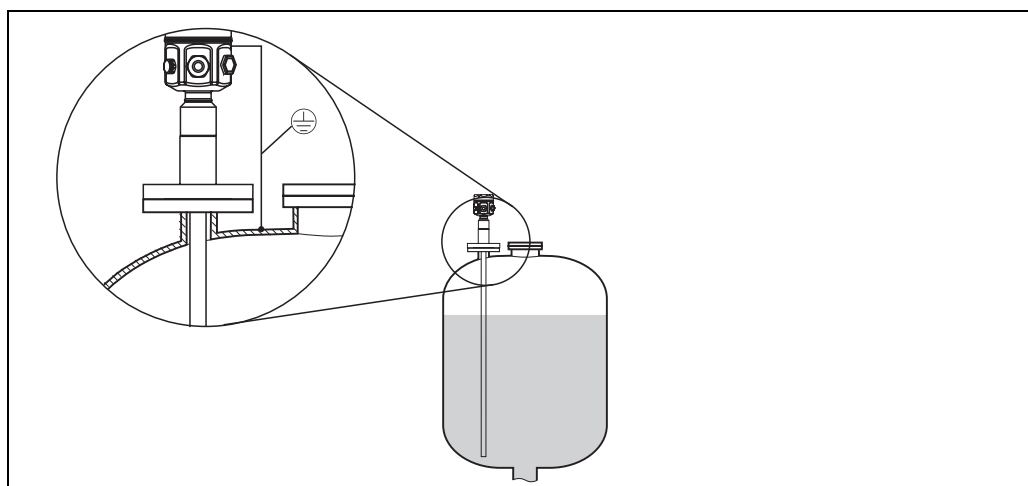
L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-006

FMI51 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

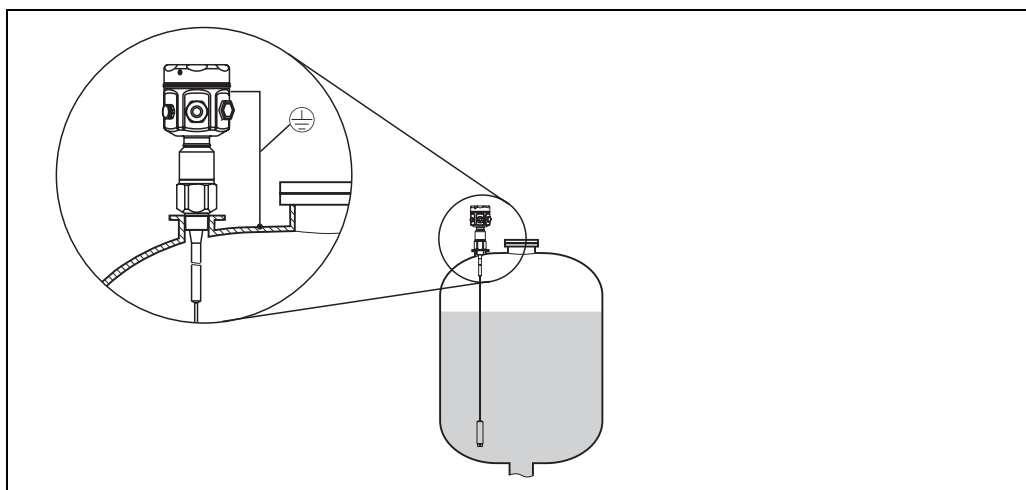
FMI51 完全絶縁プローブ 侵透性のある測定物用クラッドフランジ付き



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-011

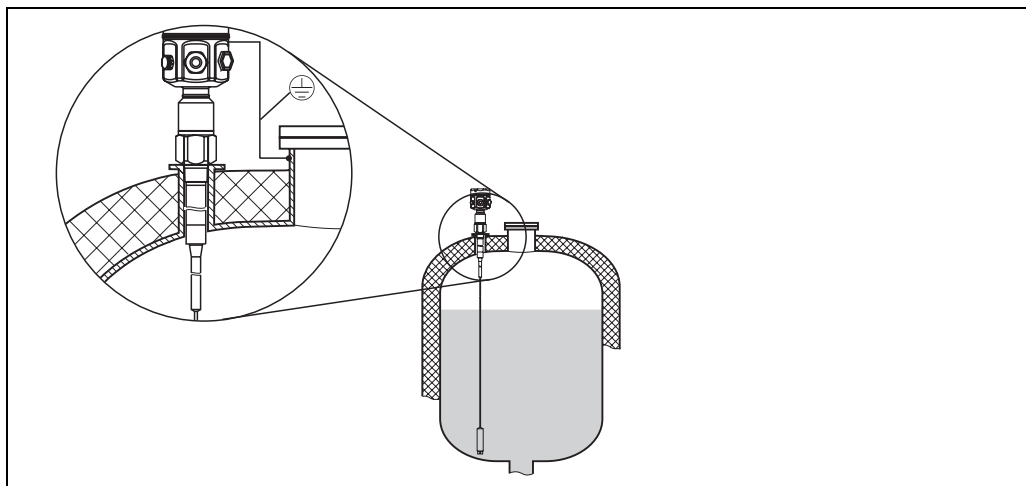
3.5.2 ローププローブ

FMI52 ローププローブ



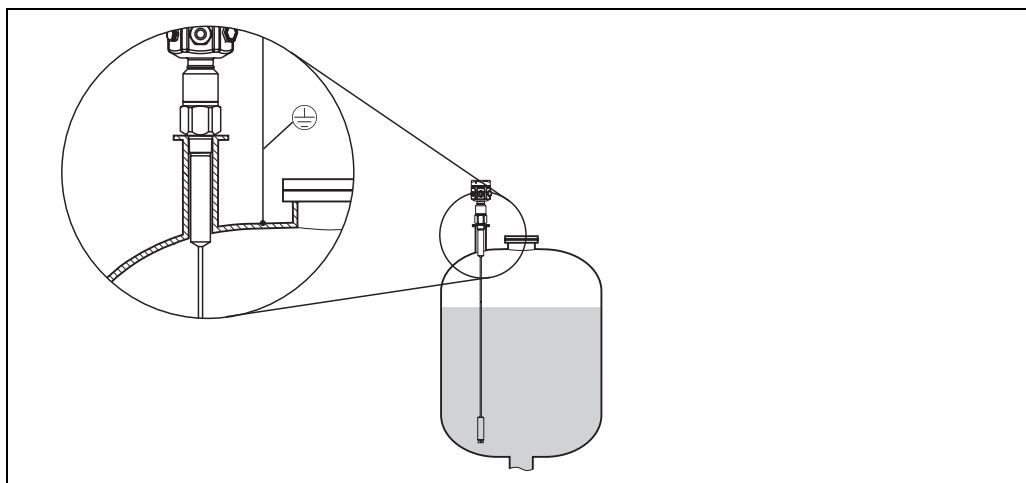
L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-008

FMI52 ローププローブ 不感帯付き（例えば、保温タンク用）



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

FMI52 ローププローブ 完全絶縁不感帯付き（取付ノズル用）



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-010

3.5.3 ロープの短縮

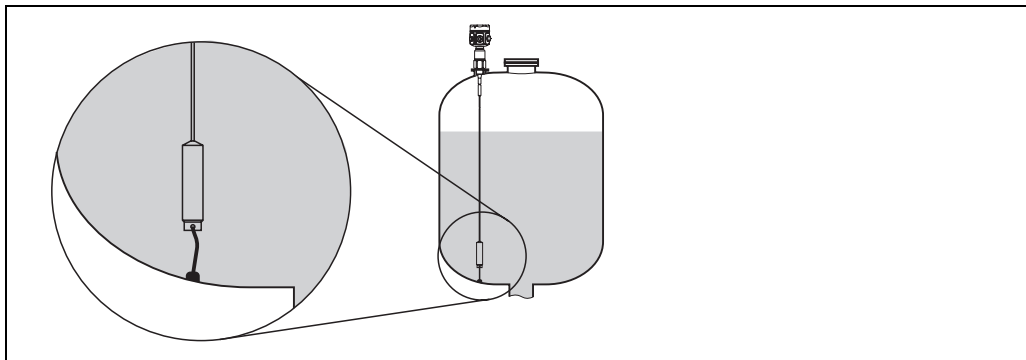


注意！

取扱説明書を参照してください。ロープ切断キット KA061F/00

3.5.4 張力によるテンションウェイト

プローブが、サイロ壁またはタンク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ります。プローブウェイトにある内ネジはそのためのもので、この支えは、タンク壁に対して導電性があっても、絶縁されていてもかまいません。高すぎる引張り荷重を避けるために、ロープを少し緩めて下さい。最大の引張り荷重は、200 Nm を超えることはできません。



100-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-012

3.5.5 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。水分、湿気の侵入を防ぐため、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にしてください。屋外で取り付ける場合には特に、この操作をすることをお勧めします。

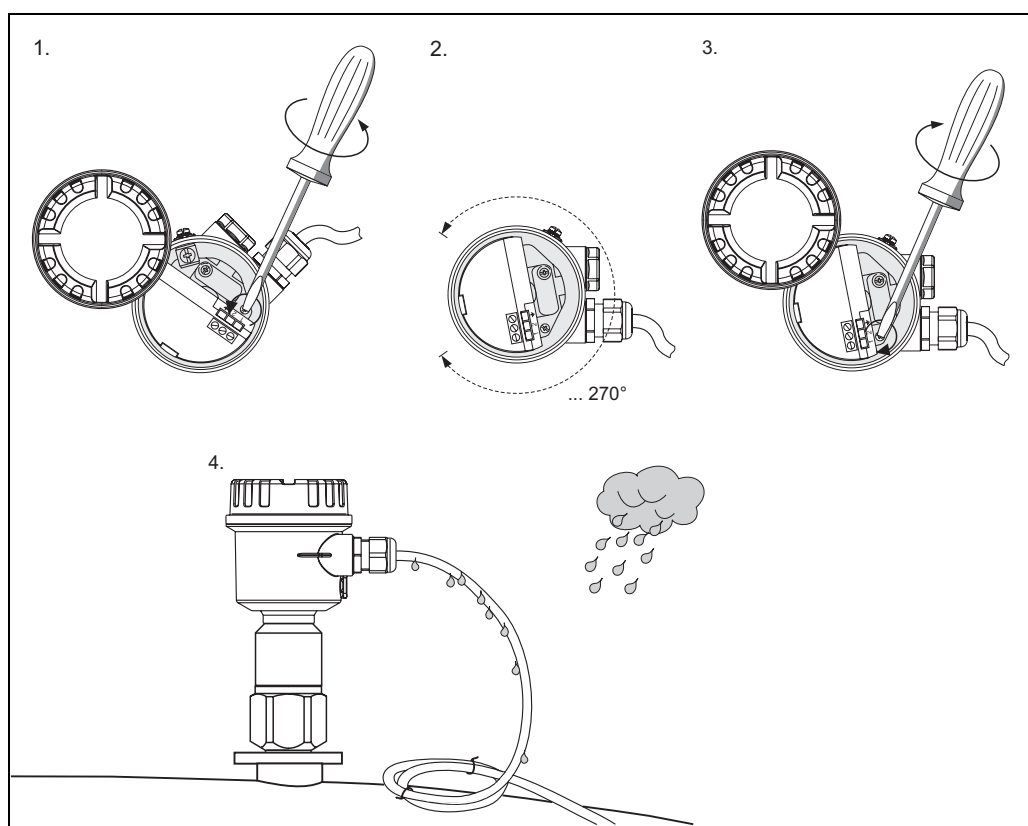
ハウジング（タイプ F16、F15、F17、F13、T13）

- カバーをゆるめて外します
- 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（一つの停止位置から次の停止位置まで、最大 270°）。
- ハウジング内に水分、湿気が侵入しないケーブル配線。



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-FMI5xxxx-04-00-00-xx-002

1. ハウジングを若干回することができ、締付けネジを緩めます。
2. 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、締付けネジを締めます（＜ 1 Nm）。
4. ハウジング内に水分、湿気が侵入しないケーブル配線。

3.5.6 プローブハウジングのシーリング

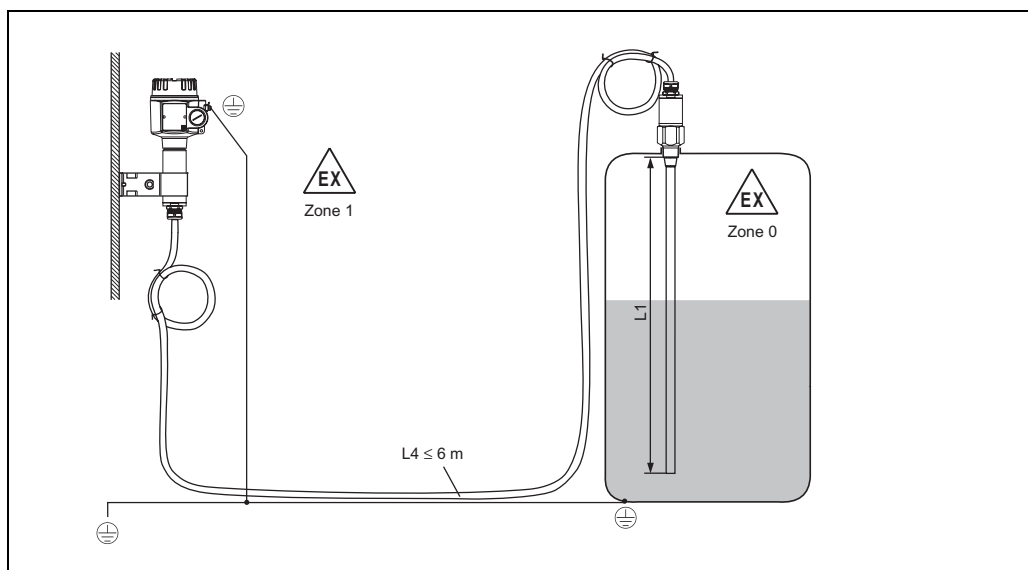
プローブを取り付け、エレクトロニックインサートを接続するとき、およびその後の操作中に、湿気がプローブハウジングに侵入しないことが大切です。このため、ハウジングカバーおよび電線管接続口は、常にしっかりと閉じられている必要があります。

ハウジングカバー上の O リングシールには、納入時に潤滑剤が付いています。このようにすると、カバーをしっかりと密閉することができ、アルミニウム製のネジが締めるときに食い込みません。鉱物油ベースの潤滑剤は、決して使用しないでください。それによって O リングが破損します。

3.6 分離ハウジング付き

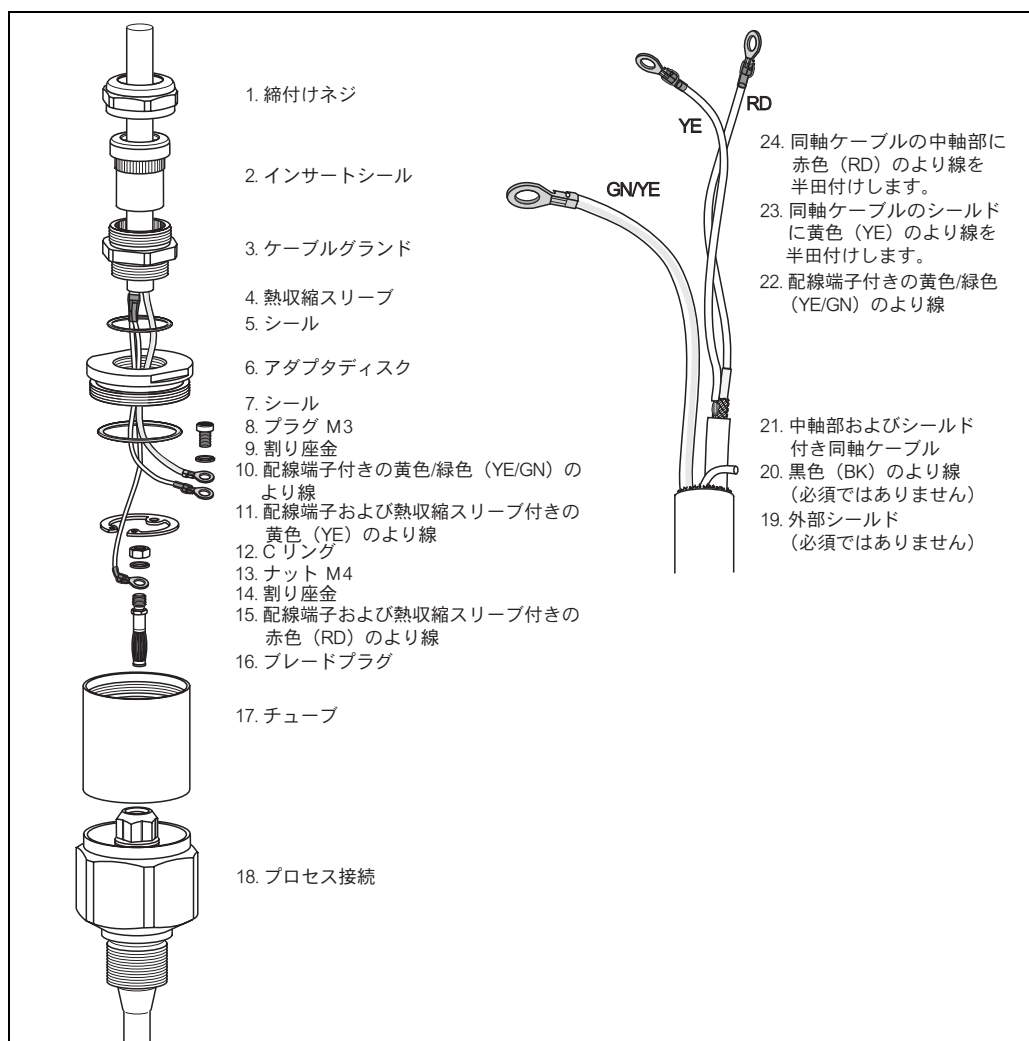


注意！
全長 $L = L1 + L4$ は、10 m を超えることができません。



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

ロッド長さ L1 最大 4 m
ロープ長さ L1 最大 10 m。



L00-FMI5xxxx-03-05-xx-en-005

3.6.1 接続ケーブルの短縮



注意！

プローブから分離ハウジングまでの最大接続長は 6 m で、これは寸法 L4 によって示されています。分離ハウジング付きのリキキャップ M を注文する際には、必要な接続長を指示する必要があります。

接続ケーブルを短縮、または壁を通して配線しなければならない場合には、ケーブルをプロセス接続から外しておく必要があります。次の手順でケーブルを外してください。

- 締付けネジ (1) をオープンエンドスパナ (サイズ 22) で締めます。必要な場合には、プロセス接続を固定してください。締付けネジを緩めるときに接続ケーブルやプローブを一緒に回転させないように気を付けてください。
- ケーブルグランド (3) からインサートシール (2) を抜き出します。
- ケーブルグランド (3) をオープンエンドスパナ (サイズ 22) で締めます。必要な場合には、オープンエンドスパナ (サイズ 34) でアダプタディスク (6) を固定してください。
- アダプタディスク (6) を緩めてチューブから外します (17)。
- スナッピングブライアで、留められているスナッピングを外します。
- ブレードプラグのナット (M4) をブライアで挟み、これを引き出します。



注意！

接続ケーブルを短くする場合には、丸型板端子が備わっているより線をすべて半田付けし直すことを推奨します。より線の半田付けは、各半田付け点が隔離されるような形で行う必要があります。



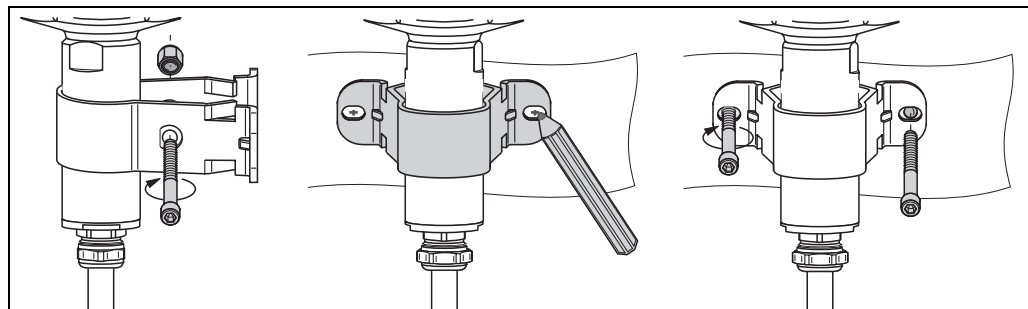
注意！

より線の再半田付けを行わない場合には、例えば熱収縮スリーブにより圧着接続で、黄色のより線と赤色のより線の丸型板端子を隔離する必要があります。

壁面ブラケットまたはパイプブラケットの取付

壁面取付

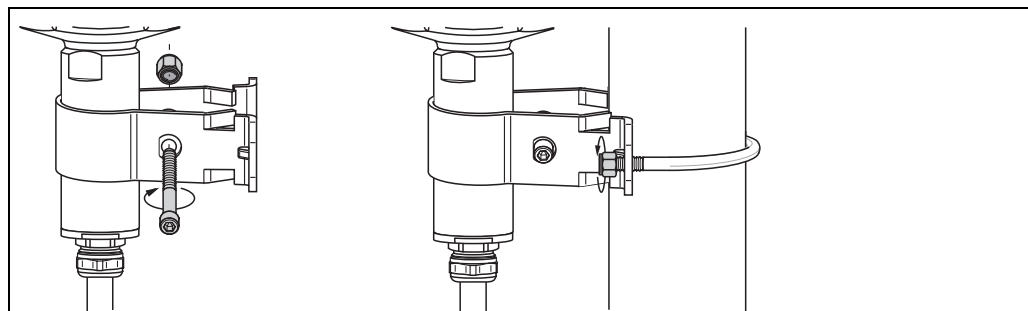
- 壁面ブラケットをチューブに被せて一緒にネジ留めします。
- 壁面に 2 つの穴の距離を示す目印を付け、穴を 2 つ開けます。
- 壁面に分離ハウジングをネジ留めします。



L00-FMI5xxxx-03-05-xx-xx-010

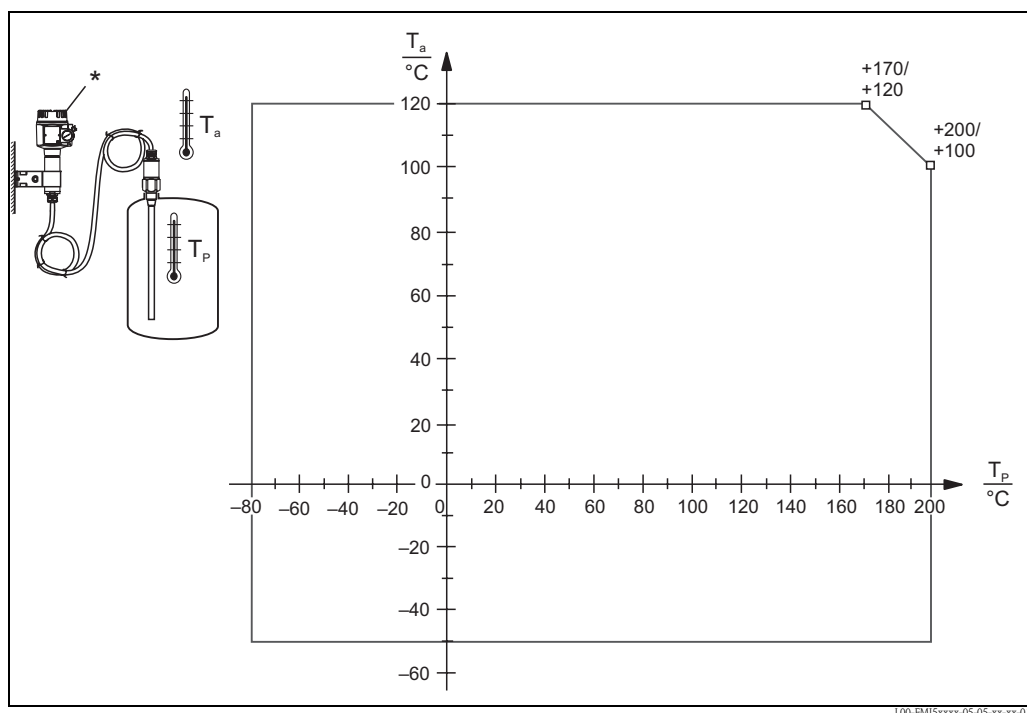
パイプ取付

- 壁面ブラケットをチューブに被せて一緒にネジ留めします。
- パイプに分離ハウジングをネジ留めします。パイプのサイズは最大 2 インチまで可能です。



L00-FMI5xxxx-03-05-xx-xx-011

3.6.2 プロセス条件



T_a = 周囲温度
T_P = プロセス温度

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



注意！

プローブから分離ハウジングまでの最大ケーブル長は6 m (L4) です。分離ハウジング付きリキキャップ M の注文工程で、必要なケーブル長を示す必要があります。接続ケーブルを短縮、または壁を通して配線しなければならない場合には、ケーブルをプロセス接続から分離しておく必要があります。セクション 3.6.1 を参照してください。

3.7 設置後のチェック

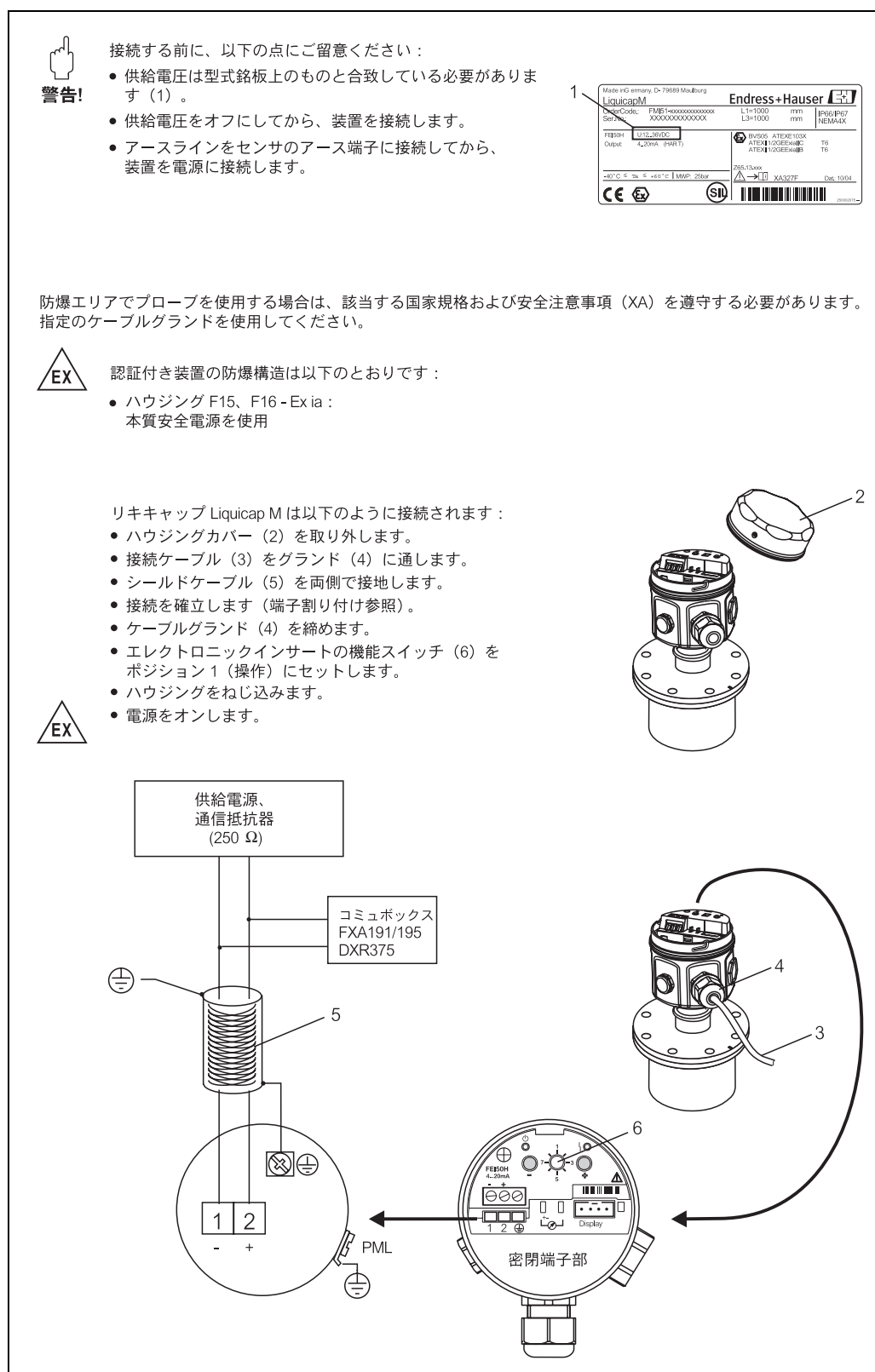
リキキャップ M を設置した後に、以下のチェックを行ってください：

- 伝送器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、測定レンジなどに関して測定ポイントの仕様を、機器が満たしているか？
- フランジ、ネジは、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）？
- 機器は、降雨および直射日光に対して十分に保護されているか？

4 配線

4.1 クイック配線ガイド

F16、F15、F17、F13 ハウジングの配線

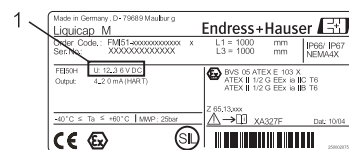


T13 ハウジングの配線



接続する前に、以下の点にご留意ください：

- 供給電圧は型式銘板上のものと合致している必要があります
- 供給電圧をオフにしてから、装置を接続します。
- アースラインをセンサのアース端子に接続してから、装置を電源に接続します。

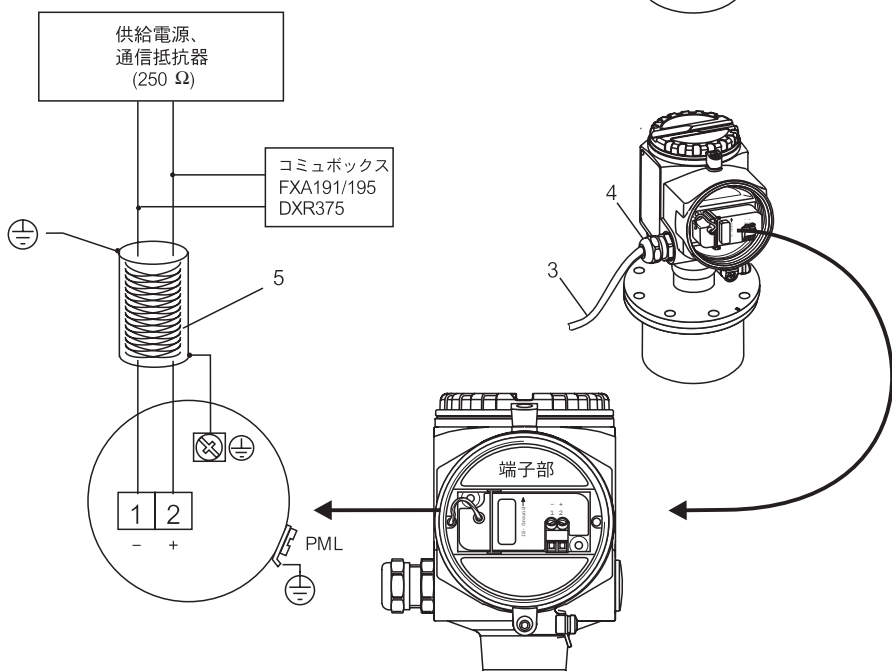


防爆エリアでプローブを使用する場合は、該当する国家規格および安全注意事項（XA）を遵守する必要があります。指定のケーブルグランドを使用してください。



リキキャップ M は以下のように接続されます：

- 電源をオフしてから、分離型端子部のハウジングカバー（2）を緩めます！
- ケーブル（3）をグランド（4）に通します。
- シールドを両側で接地します！
- 接続を確立します（端子割り付け参照）。
- ケーブルグランド（4）を締めます。
- ハウジングカバー（2）をねじ込みます。
- 電源をオンします。



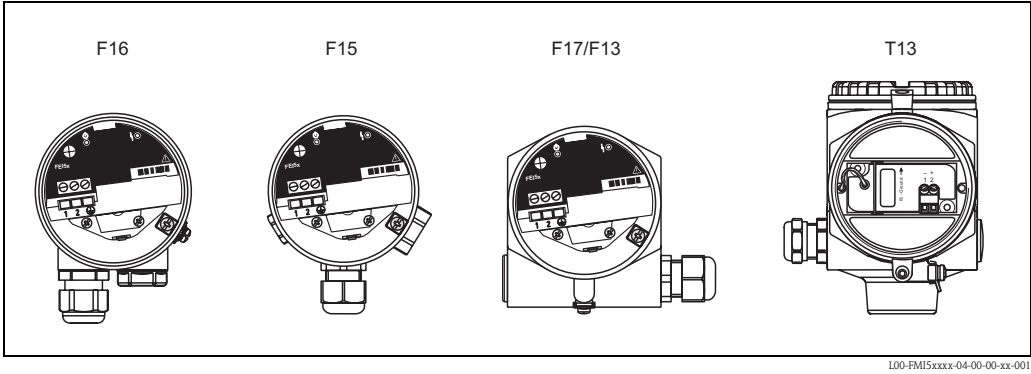
L00-FMI5xxx-04-00-00-en-021

4.2 計測ユニットの接続

端子部

5 つ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
アルミニウムハウジングT13 (分離型端子部付き)	X	X	X	X



機器データは型式銘板上にあり、そのデータには、アナログ出力および電源に関する重要な情報が含まれています。

ケーブル接続口

ケーブルグランド：M20 または G ½（Ex d 専用電線管口）
電線口：G ½ または NPT ½、NPT ¾

コネクタ

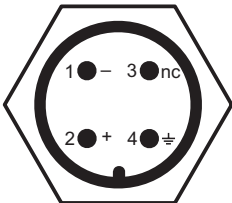
コネクタ（M12 または 7/8"）付きのバージョンの場合、信号線を接続するためにハウジングを開く必要はありません。

M12 コネクタのピン割り付け（PROFIBUS PA 標準、HART）

	ピン	意味
	1	アース
	2	信号+
	3	信号-
	4	割当て無し

L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-016

7/8" コネクタのピン割り付け（フィールドバス PROFIBUS PA 標準、HART）

	ピン	意味
	1	信号 -
	2	信号 +
	4	アース

供給電圧

- 12.0 ～ 36 VDC（非防爆エリアでの使用）
- 12.0 ～ 30 VDC（防爆エリアでの使用 EEx ia）
- 14.4 ～ 30 VDC（防爆エリアでの使用 EEx d）



注意！
逆極性保護が組み込まれています。

消費電力

最低 40 mW、最大 800 mW

消費電流

- 消費電流：3.8 ～ 22 mA
- HART マルチドロップ：4 mA

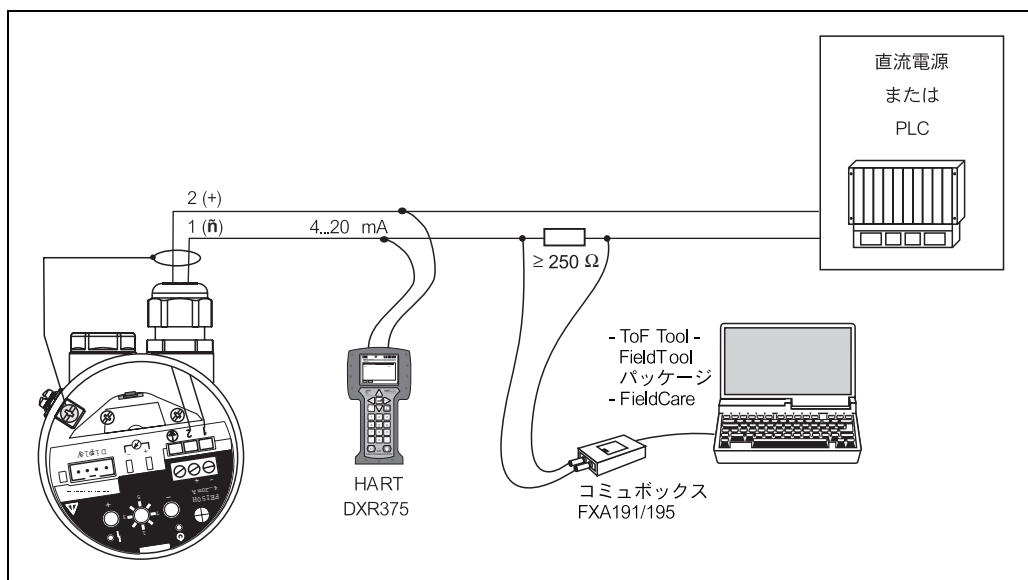
許容残留リップル

47 ～ 125 Hz：V_{ss} = 200 mV（500 Ω）

ノイズ

500 Hz ～ 10 kHz：U_{eff} < 2.2 mV（500 Ω）

4.2.1 HART を他の電源ユニットに接続する



L00-FMI5xxx-04-00-00-en-015



警告！
HART 通信用抵抗器が電源ユニットに組み込まれていない場合は、250 Ω の通信抵抗器を 2 線式
ラインに含める必要があります。

4.3 接続に関する推奨

4.3.1 電位平衡

電位平衡を、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 のアース端子は、ハウジング内部にあります。



4.3.2 シールドケーブルの配線

警告！
防爆用途では、シールドは、センサ側にだけ設置することができます。安全注意事項の詳細につ
いては、防爆エリアの適用に関する別冊マニュアルを参照してください。

4.4 保護等級

	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
分離ハウジング	X		X	X

* EN 60529 準拠
** NEMA 250 準拠

4.5 接続後のチェック

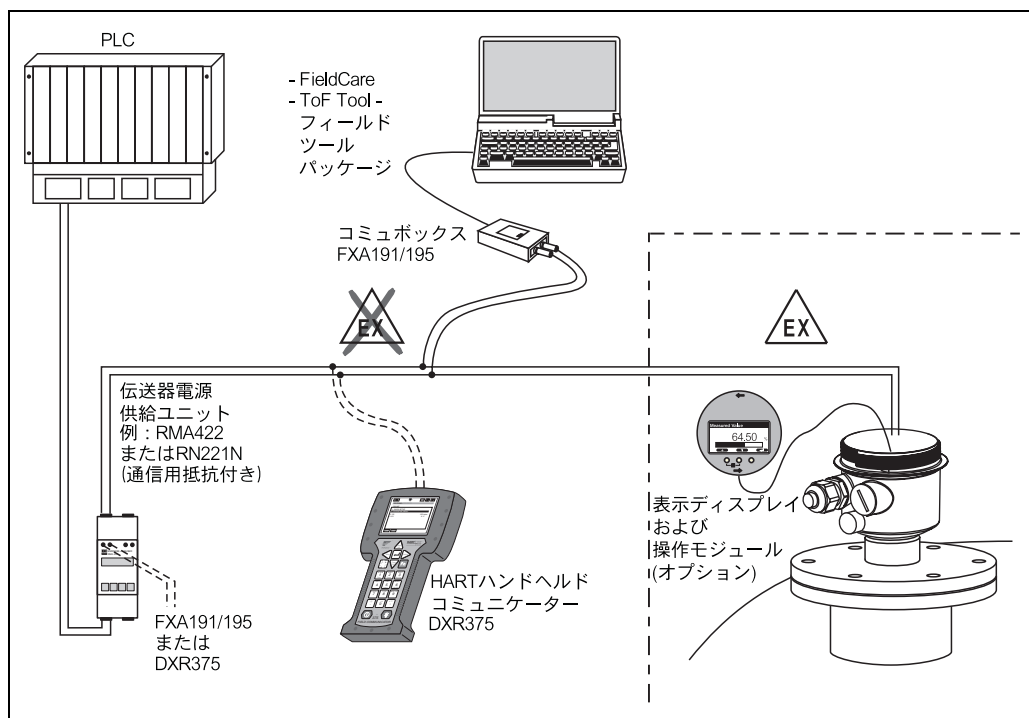
測定機器を配線した後に、以下のチェックを行ってください：

- 端子は正しいか（34 ページ および 35 ページ参照）？
- ケーブルグランドはしっかり密閉されているか？
- ハウジングカバーは、止まるまでねじ込まれているか？
- 電源がある場合：
測定機器は動作可能であり、緑色 LCD は点滅しているか？

5 操作

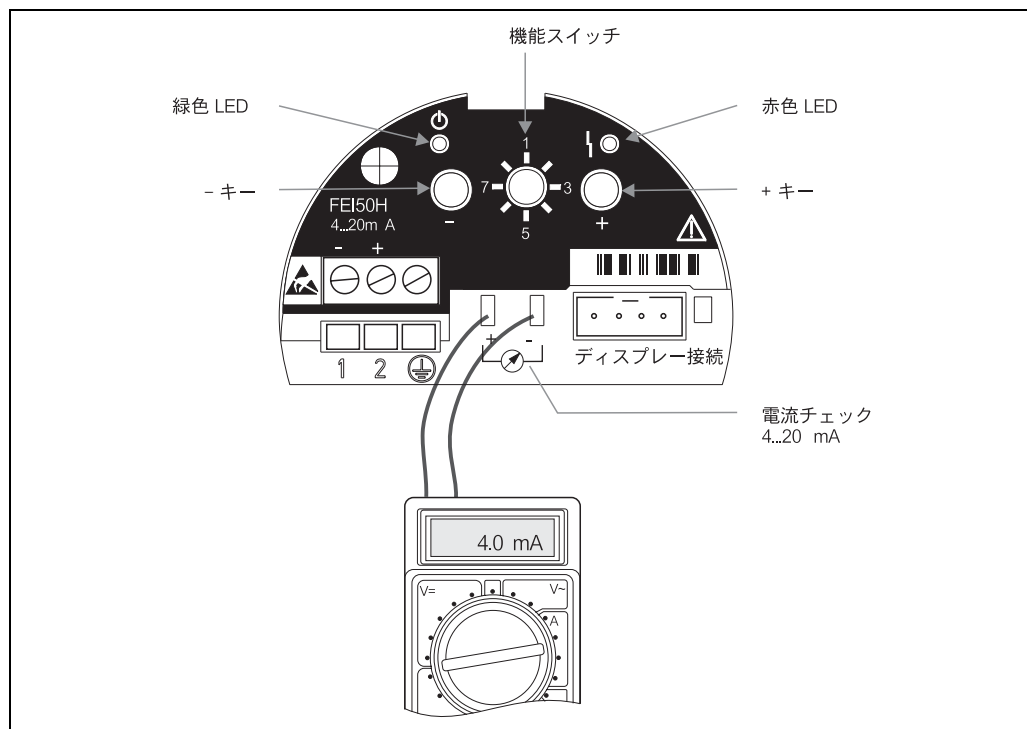
5.1 操作オプション

- FEI50H エレクトロニックインサートにおける操作要素
- 表示 / 操作モジュール
- コミュボックス FXA191、FXA195 および Field Care/ToF Tool-Field Tool Package または FieldCare 操作プログラム（準備中）による HART プロトコル
- HART ハンドヘルドコミュニケーター DXR375



L00-FMI5xxx-14-00-06-en-001

5.1.1 FEI50H エレクトロニックインサートにおける表示 / 操作要素



L00-FMI5xxxx-07-05-xx-en-100

緑色 LED (● 運転を示します) :

- 5 秒毎に点滅 :
 - 機器が動作可能であることを示します。
- 毎秒 1 回点滅 (警告信号)
 - 機器は校正モードになります。

赤色 LED (⚡ エラーまたは故障を示します) :

- 毎秒 5 回点滅 (アラーム信号)
 - プローブの静電容量が大きすぎる、プローブにショートサーキットがある、または FEI50H に障害があります。
- 毎秒 1 回点滅 (警告信号)
 - エレクトロニックインサートの温度が、許容温度範囲外にあります。

キー (-)

- 機能スイッチによる機能設定をおこなうためのキーです。

キー (+)

- 機能スイッチによる機能設定をおこなうためのキーです。

機能スイッチ

- 1 : 運転時
 - 標準測定時位置
- 2 : 空 (0 %) 調整
 - 空調整はこの動作モードで行われます。
- 3 : 満タン (スパン) 調整
 - 満タン調整はこの動作モードで行われます。
- 4 : 測定モード
 - この動作モードでは、付着物を形成する測定物 (例えば、ヨーグルト) か、付着物のない測定物 (例えば、水) かを選択します。
- 5 : 測定レンジ
 - この動作モードでは、pF 単位で測定レンジを選択します :
 - => 測定レンジ プローブ長 < 6 m (2000 pF に対応)
 - => 測定レンジ プローブ長 > 6 m (4000 pF に対応)
- 6 : 自己テスト
 - この動作モードでは、セルフテストを作動させることができます。

- 7 : リセット (工場設定)
 - この動作モードでは、工場出荷設定のデータを復帰することができます。
- 8 : センサ EEPROM のアップロード
 - この動作モードでは、以下の事項を行うことができます :
 - => プローブを交換した場合に、エレクトロニックインサートの校正値をプローブ DAT モジュールに転送する
 - => エレクトロニックインサートを交換した場合に、プローブ DAT モジュールの校正値をエレクトロニックインサートに転送する

表示ディスプレイ接続

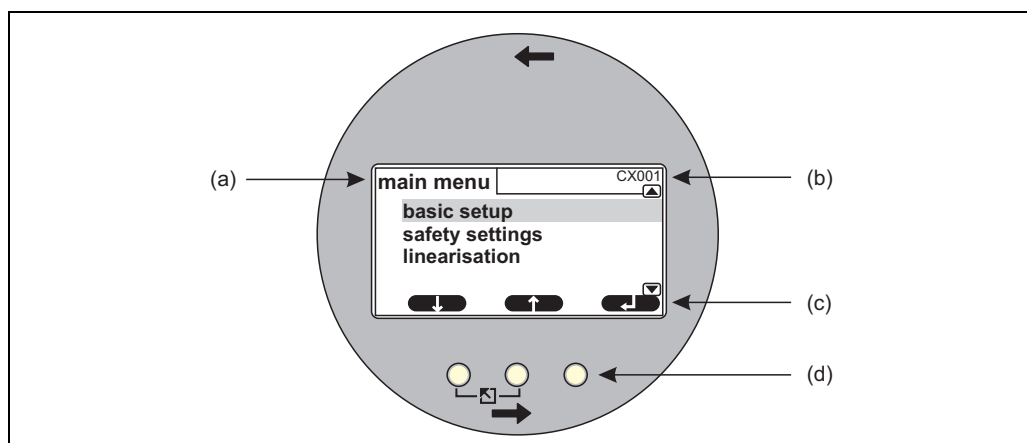
- 現場の表示 / 操作用 (オプション)
 - 表示 / 操作モジュール

4 ~ 20 mA 電流チェック

- 例えば、マルチメータによる満タン / 空調整用。 
 - (回路を外す必要はありません！)

5.1.2 表示 / 操作モジュールによる操作

表示と操作要素



L00-FMI5xxx-19-05-xx-en-012

(a) : メインメニュー表示など、表示される内容の名称 ; (b) : 表示された機能の項目コード ; (c) : ソフトキーシンボル ; (d) : キー

シンボル表示

シンボル	意味
計器の動作モード	
	ユーザー ユーザーパラメータを編集することができます。
	ロック すべてのパラメータがロックされます。
 	スクロールバー このシンボルは、ディスプレイに表示されている以外の機能にスクロールを上下して移動できるかどうかを示します。
現在の表示パラメータのロック状態	
	表示パラメータ 計器の現在の動作モードでは、このパラメータは編集できません。
	書き込みパラメータ このパラメータは、編集することができます。

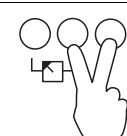
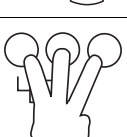
キー（ソフトキー操作）

このキーは、ソフトキーとして働きます。つまり、この機能および意味は、操作メニューにおける現在の位置に依存します。キー機能は、ディスプレイの一番下の行にソフトキーシンボルによって示されます。

シンボル	意味
	下へ 選択リスト内でバーを下方に動かします。
	上へ 選択リスト内でバーを上方に動かします。
	入力 - 選択したサブメニューまたは選択した機能を入力します。 - 編集した機能値を確定します。
	一つ前の機能 機能グループ内の一つ前の機能に移動します。
	次の機能 機能グループ内の次の機能に移動します。
	選択の確定 選択リストから、現在バーのあるオプションを選択します。
	値を増やす 機能（英数字）の選択値を上げます。
	値を減らす 機能（英数字）の選択値を下げます。
	エラーリスト 現在存在しているエラーのリストを開きます。 警告がある場合、このシンボルは反転し点滅します。 アラームがある場合、このシンボルは継続して表示されます。

一般キー組み合わせ

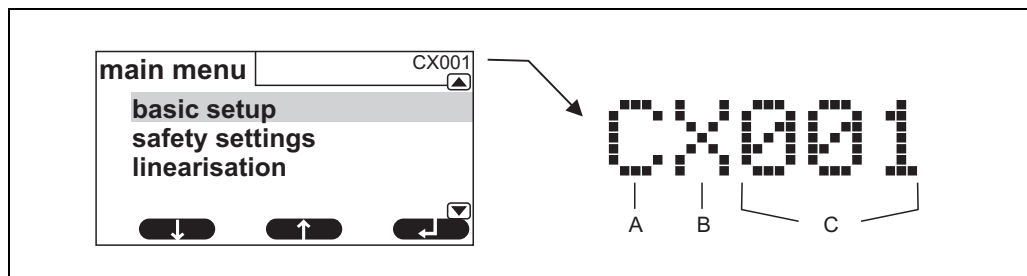
以下のキー組み合わせが、メニュー項目に関係なく適用されます：

キー組み合わせ	意味
	エスケープ - 機能を編集している場合：現在の機能の編集モードから抜け出ます。 - 移動している場合：1つ高いメニューレベルに戻ります。
	コントラストを大きくする 表示モジュールのコントラストを大きくします。
	コントラストを小さくする 表示モジュールのコントラストを小さくします。
	施錠 / 開錠 パラメータ変更に対して機器をロックします。 ロックは、3つのキー全てを同時に押すことによるのみ解除できます。

5.1.3 操作メニュー

機能コード

リキキャップ M の機能は、操作メニューに並べられています。5桁の項目コードが、メニュー内での方向付けを助けるために機能ごとにディスプレイに表示されます。



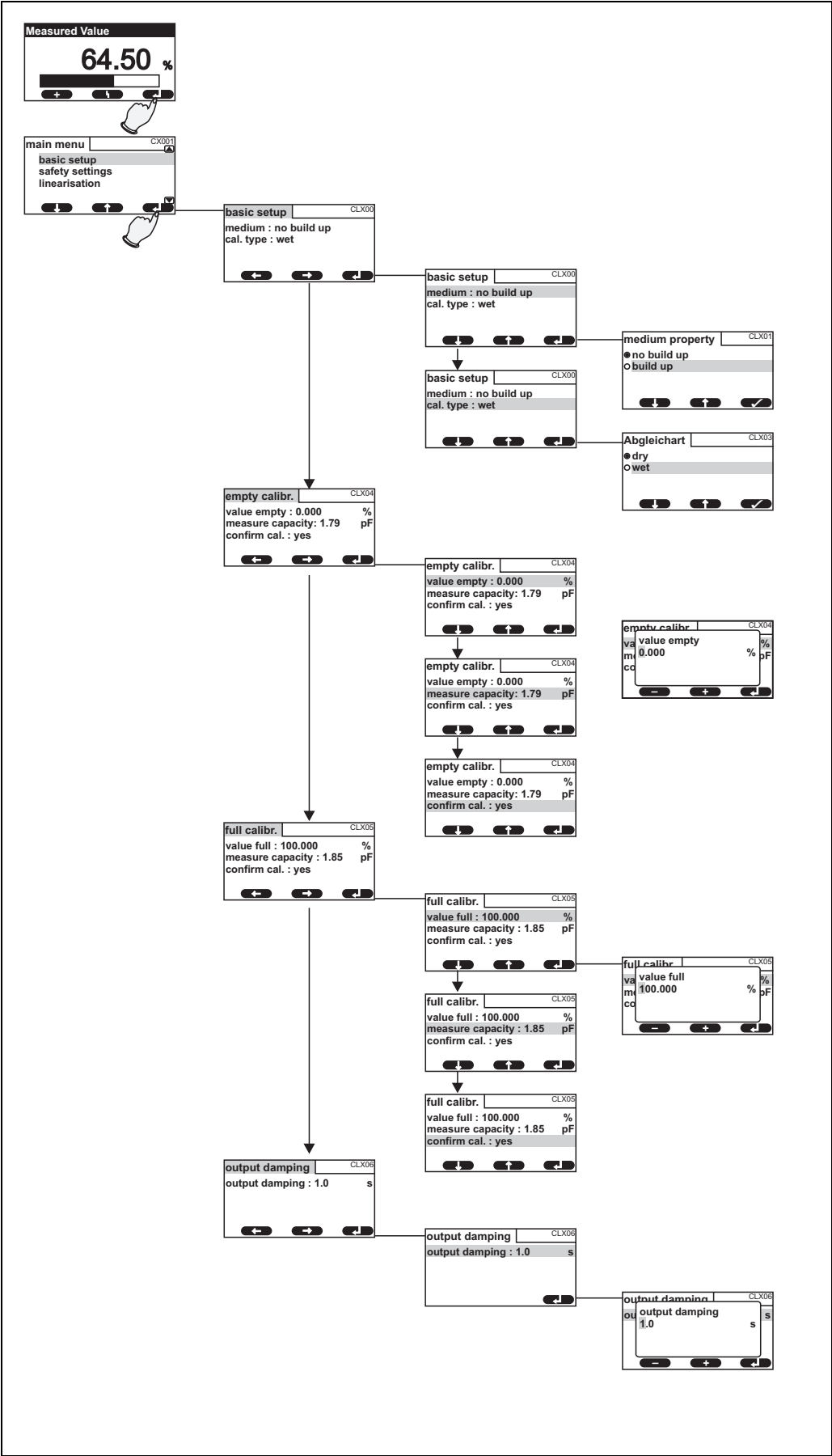
L00-FMI5xxx-07-05-xx-en-001

A : 機能グループ ; B : チャンネル ; C : グループ内の機能番号

- 最初の位置 (A) は、機能グループを示します¹⁾ :
 - C : 基本設定
 - S : 安全設定
 - L: Linearization ; リニアライズ
 - O : 出力
 - D : 機器プロパティ
- 2 番目の位置 (B) には、機能がありません。
- 最後の 3 つの位置 (C) は、機能グループ内の個々の機能を示します。

1) 利用可能な機能グループは、機器バージョン、設置環境および選択した動作モードに依存します。

メニューの移動 - 基本調整例



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

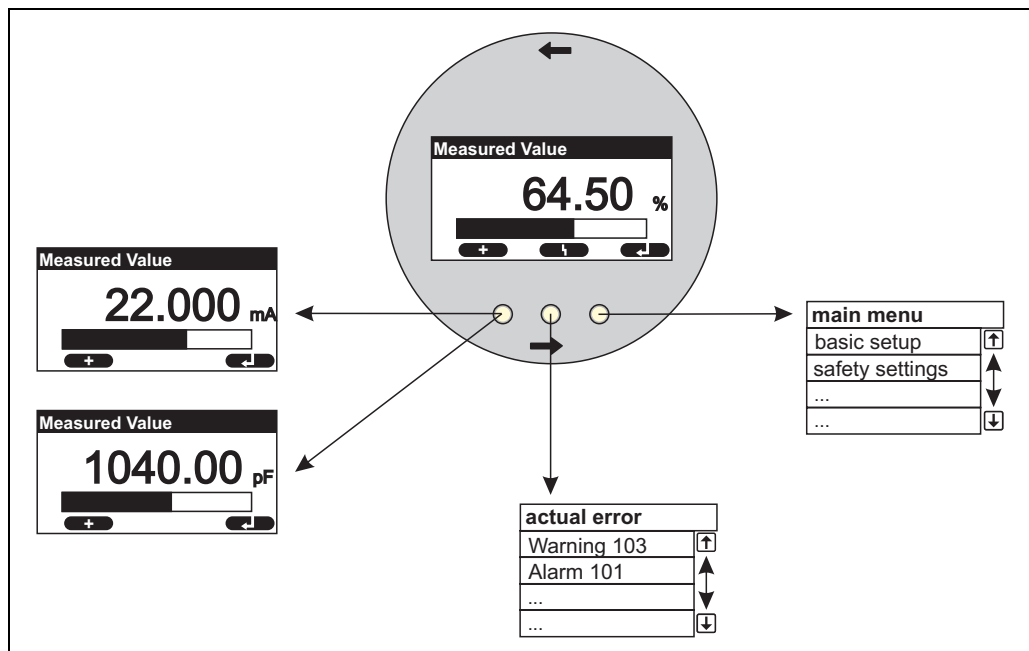
メニューの起動



注意！

サブメニュー内で 15 分間キーを押さないと、表示は自動的にメイン画面に切り替わります（測定値）。

常にメイン画面から移動を開始します（測定値表示）。ここから、キーを用いて以下のメニューに移動することができます：



L00-FMI5xxx-19-05-xx-en-011

- 測定値

測定値は %、mA または pF 単位で表示されます。

- メインメニュー

メインメニューには、リキキャップ M のすべてのパラメータが含まれています。メインメニューはサブメニューに分かれています。一部のサブメニューには、それ自身に追加のサブメニューが含まれています。

サブメニューおよびそれに含まれている機能の概要については、“設定”セクションを参照してください。

- 発生中のエラー

リキキャップ M の自己診断機能がエラーを検出すると、関連するソフトキーシンボルが中央のキーの上に表示されます。

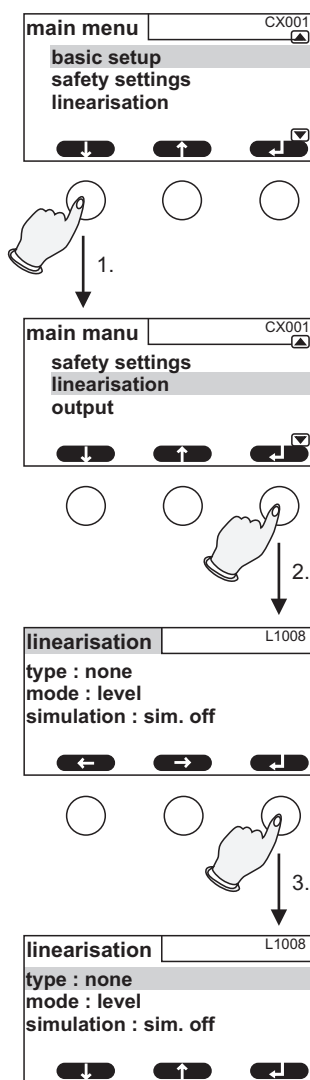
ソフトキーシンボルが点滅している場合は、“警告”タイプのエラーが存在します。²⁾

シンボルが継続して表示されている場合は、少なくとも 1 つの“アラーム”タイプのエラーが存在します²⁾。

このキーを押すと、すべての現在未解決のエラーリストが表示されます。

2) “警告”と“アラーム”との違いについては、セクション 9.2、“システムエラーメッセージ”を参照してください。

サブメニューの選択



1. 必要なサブメニューが選択されるまで、
↓ または → を押します。

2. → を押して、選択したサブメニューを入力します。

3. サブメニューに追加のサブメニューが含まれている場合は、機能レベルに達するまで同様に続けます。次に、ソフトキーシンボル □ および □ が表示されます。

L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-001

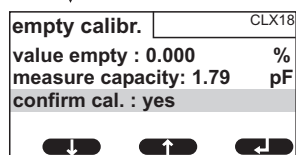
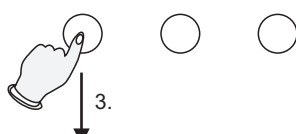
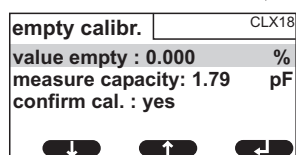
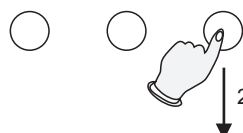
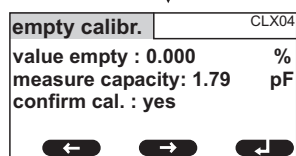
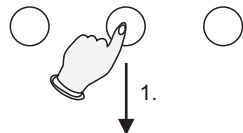
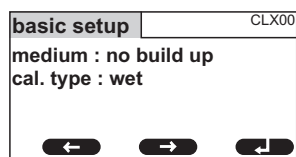


注意！

○ を押すことによって、いつでも 1 つ高いメニューレベルに戻ることができます。

機能およびサブ機能を選択する

機能レベルに達したら、 および  を使用して、機能内を移動することができます。関連サブメニュー機能の現在値が表示されます。値を変更するには以下のように進めます：



1. 必要な機能に達するまで  または  を押します。

2.  を押して、選択した機能を入力します。

3.  および  を使用して、必要なサブ機能を選択します。

(機能にサブ機能が1つしかない場合は、このステップは必要ありません。)

4.  を押して、選択したサブ機能を入力します。

後の編集プロセスは、選択したサブ機能のタイプ（選択リスト、数値による機能または英数字による機能）に依存します。詳細は、以下のセクションに記載されています。

L00-FMI5xxx-19-05-xx-en-002

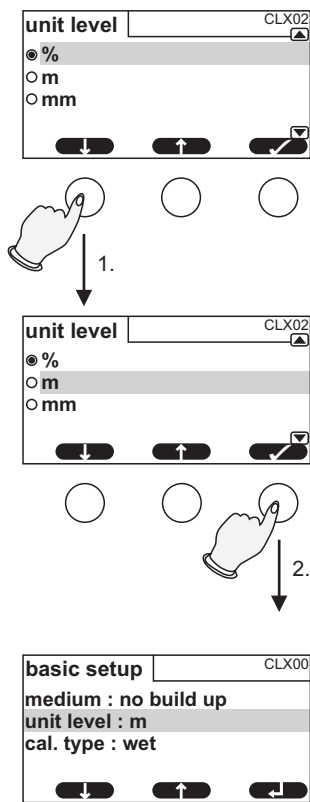


注意！



 を押すことによって、いつでも機能から抜け出し、1つ高いメニューレベルに戻ることができます。

選択リストによる編集機能



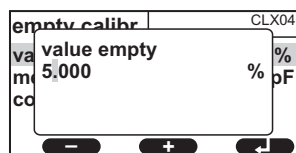
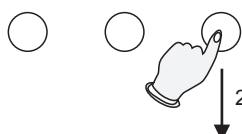
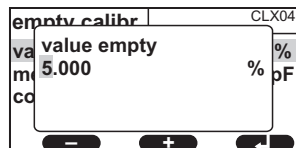
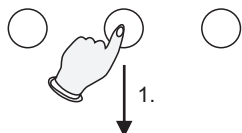
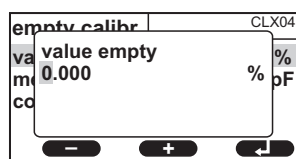
- 1. バーが必要なオプション（ここでは：“m”）のところに来るまで、 または を押します。
- 2. を押してこのオプションを選択します。
ここで、新しい値が機器に転送されます。
必要に応じて、同様に他のサブ機能を編集することができます。

L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-003

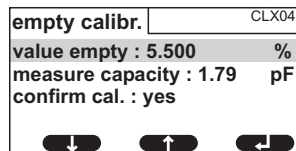
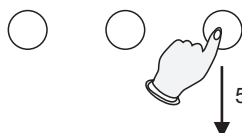
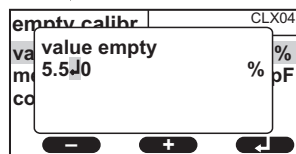
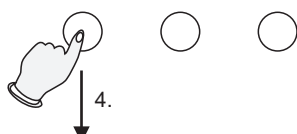
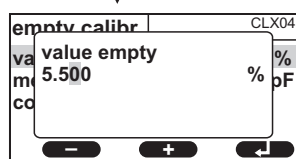


注意！
 を押すことによって、いつでも機能から抜け出し、1つ高いメニューレベルに戻ることができます。

数値機能および英数字機能の編集



3.



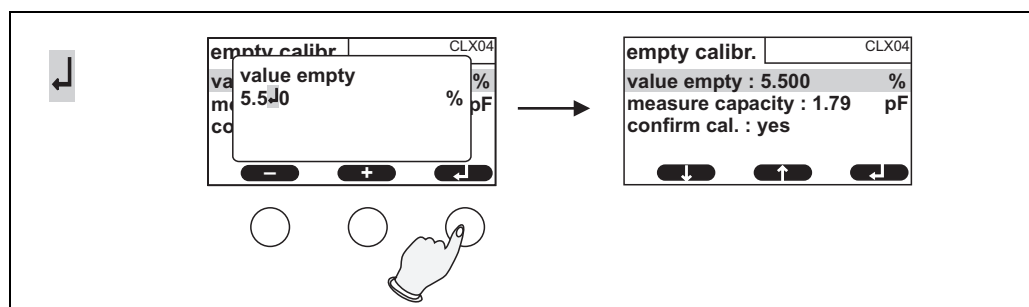
数値の機能（“空調整”，“満タン（スパン）調整”など）または英数字の機能（“機器マーキング”など）を選択する場合は、数字 / 英数字文字用のエディタが開きます。

必要な値を以下のように入力します：

1. マーカーが、最初の位置にあります。この位置が必要な値を示すまで、 $\square$ または $\boxplus$ を押します。
2. $\downarrow$ を押して値を入力し、次の位置に移動します。
3. 後の位置に対して、同じ手順に従います。
4. すべての必要な位置に入力が済んだら、マーカーのところに $\downarrow$ が表示されるまで、 $\square$ または $\boxplus$ を押します。
5. $\rightarrow$ を押して、値全体を機器に転送します。

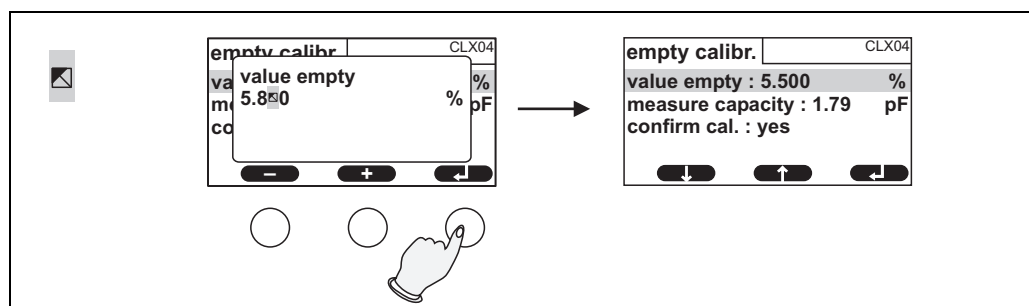
入力を行う場合の特別機能

数字および英数字文字用のエディタでは、 および  キーで数字および文字を呼び出すだけでなく、情報の入力をより簡単にし、修正を素早く行うことができるようにする特別編集作業用の以下のシンボルも呼び出します。



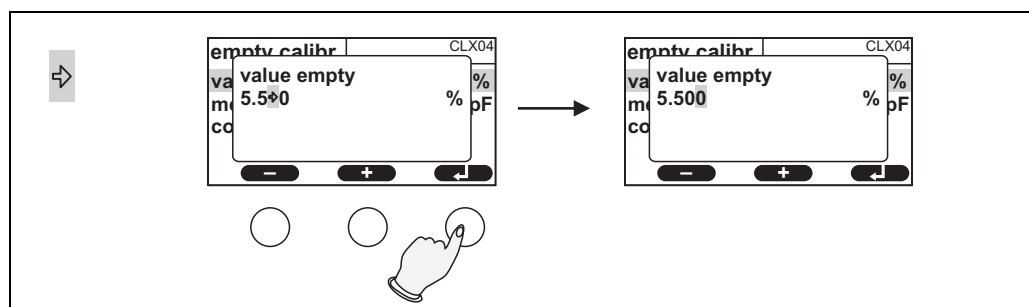
L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-005

入力：マーカーの左の数が機器に転送されます。



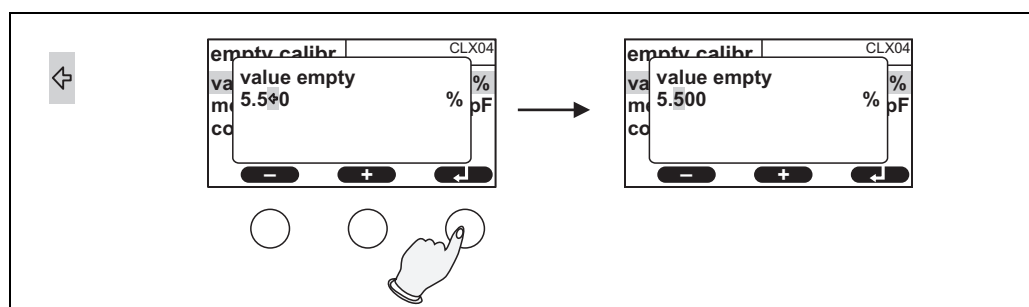
L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-006

エスケープ：エディタから抜け出します。古い機能値はそのままです。



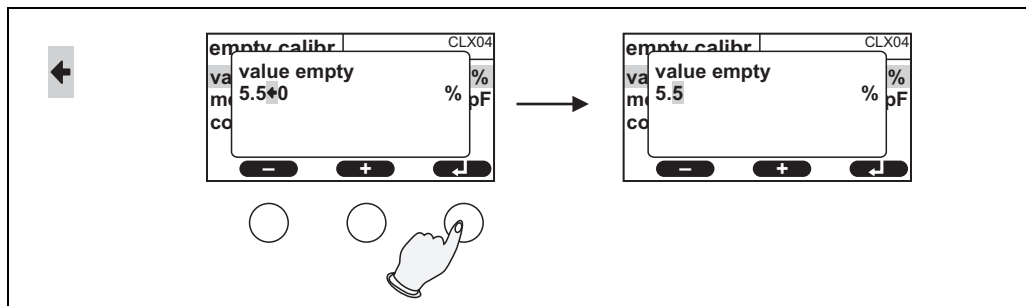
L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-007

次の位置：マーカーが次の位置にジャンプします。



L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-008

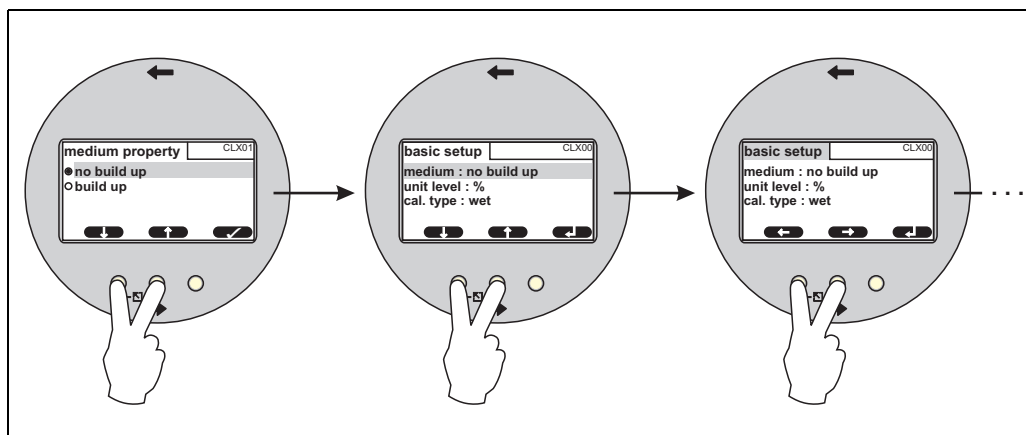
一つ前の位置：マーカーが一つ前の位置にジャンプします。



L00-FMI5xxx-19-05-xx-en-009

削除：現在の位置およびその右側のすべての位置が削除されます。

測定値表示に戻る



L00-FMI5xxx-19-05-xx-en-010

左側のキーと中央のキーを同時に押すと、以下の効果があります：

- 編集モードから機能表示モードへ移動します
- 機能表示モードからサブメニューへ移動します
- サブメニューからメインメニューへ移動します
- メインメニューから測定値表示へ移動します。

5.2 エラーメッセージ

リキキャップMの自己診断機能がエラーを検出すると、関連のソフトキーシンボル $\downarrow$ が中央のキーの上部に表示されます。

ソフトキーシンボル $\downarrow$ が点滅している場合は、“警告”タイプのエラーが存在します。³⁾

このシンボルが継続して表示されている場合は、少なくとも1つの“アラーム”タイプのエラーが存在します。³⁾

このキーを押すと、すべての現在未解決のエラーリストが表示されます。

3) “警告”と“アラーム”との違いについては、セクション 9.2、“システムエラーメッセージ”を参照してください。

5.3 設定のロック / ロック解除

5.3.1 キーロック

3 つのキーすべてを同時に押します。次いで、機器は入力に対してロックされます。

5.3.2 キーのロック解除

3 つのキーすべてを同時に押します。次いで、機器はロック解除されます。

5.3.3 ソフトウェアのロック

ロックする

“Safety settings ; 安全設定” 機能に移動します。

このメニューでは、“Safety settings ; 安全設定” (SAX01) 下の “Status ; ステータス” サブ機能に、機器の現在のロックステータスが表示されます。以下の値を表示することができます：

- **ロック解除**

すべてのパラメータを修正することができます。

- **ロック済み**

機器は、操作メニューによってロックされています。これは、“Safety settings ; 安全設定” 機能に “100” を入力することによってのみ、再度有効にできます。

パラメータを変更しようとする、機器は “Safety settings ; 安全設定” 機能に移行します。“キーのロック” が “ステータス” サブ機能に表示されます。キーすべてを同時に押します。機器は元の機能にもどり、すべてのパラメータを再度変更することができます。

- **キーロック済み**

機器は、操作キーによってロックされています。これは、3 つのキーすべてを同時に押すことによってのみ、再度有効にすることができます。



注意！

ロックされると、キーシンボルがディスプレイに表示されます。

5.4 工場出荷設定にリセット（リセット）



警告！

リセットは、電流値が工場校正値 0 % (4 mA) および 100 % (20 mA) によって上書きされるので、測定に影響する場合があります。

リセットの利用

履歴が不明の機器を使用する場合は、常にリセットを行うようお勧めします。

リセットの効果

- すべてのパラメータが工場出荷設定にリセットされます。
- リニアライズ機能が “リニア” にリセットされます。ただし、利用可能なリニアライズテーブルはどれも保持されるため、必要な場合に再度有効にできます。



注意！

パラメータの工場出荷設定は、メニュー概要に太字でマークされます (“基本設定” メニューを参照)。

リセットの実行

リセットを実行するには、“Device properties ; 機器プロパティ /Diagnosis ; 自己診断 /Password reset ; パスワードリセット /Reset ; リセット” 機能で、値 “333” を入力します。

5.5 ToF Tool-FieldTool パッケージによる操作

5.5.1 ToF Tool 操作プログラム

ToF Tool は、タイムオブフライトの原理に基づいたエンドレス+ハウザーレベル計のためのグラフィック操作プログラムです。これは、機器の、設定、データバックアップ、信号解析および文書化をサポートするために使用します。以下のオペレーティングシステムをサポートしています：WinNT4.0、Win2000 および WinXP。

ToF Tool は、以下の機能をサポートしています：

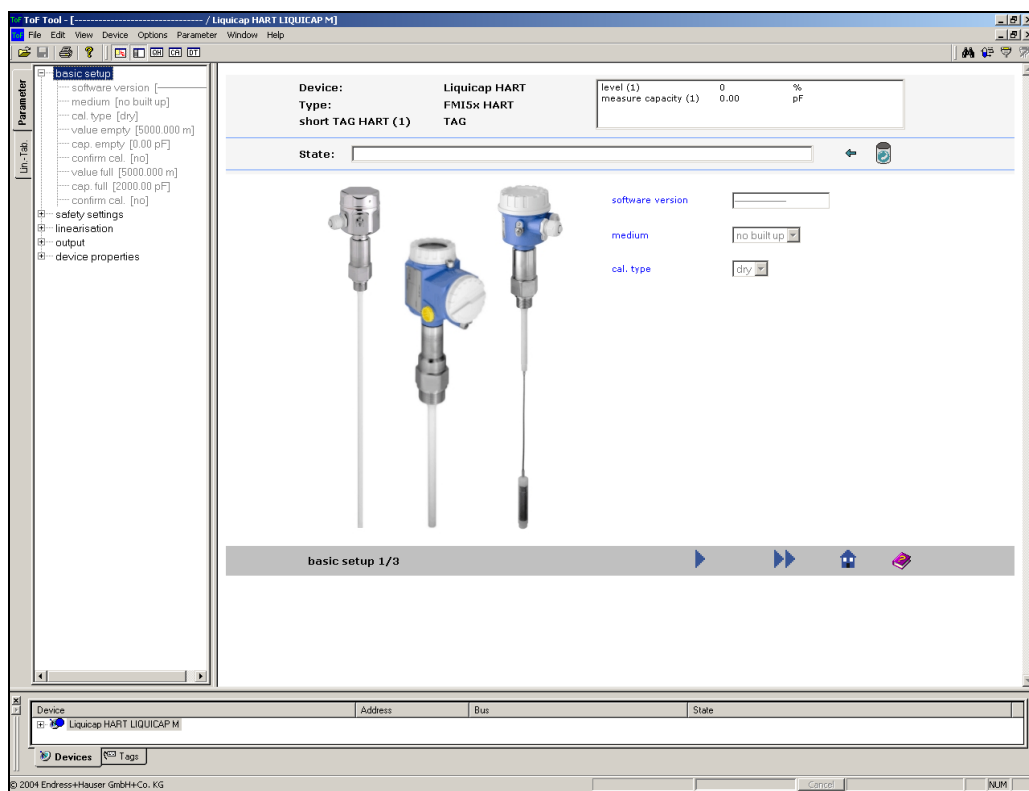
- オンライン操作における伝送器の設定
- タンクのリニアライズ
- 機器データのロードおよび保存（アップロード / ダウンロード）
- 測定データの文書化



注意！

ToF Tool は、機器に同梱されている CD-ROM で提供されます。

メニューガイドによる設定

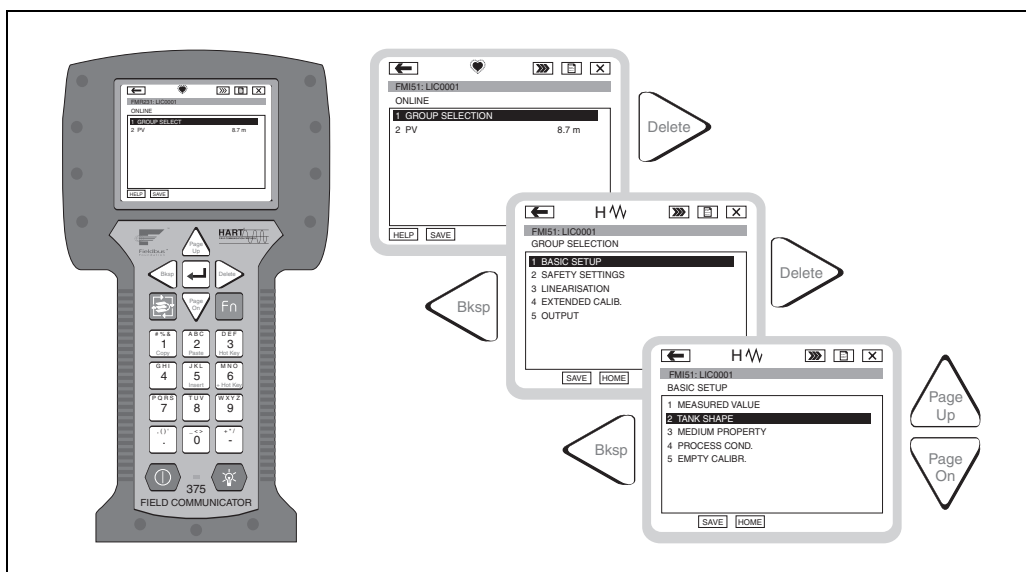


接続オプション：

- コミュボックス FXA191/195

5.6 HART ハンドヘルドコミュニケーター DXR375 による操作

ハンドヘルドコミュニケーター DXR375（フィールドコミュニケーター）を使用して、メニュー操作により全ての機器機能を設定することができます。



DXR375 ハンドヘルドコミュニケーターによるメニュー操作



注意！

- HART ハンドヘルドコミュニケーターの詳細については、キャリングケース内の関連機能説明書を参照してください。

6 設定



注意！

機器は、エレクトロニックインサート、表示ディスプレイ、または Field Care/ToF Tool-Field Tool Package により操作されます。表示ディスプレイがエレクトロニックインサートと接続されている場合、機能ボタン（-キー/+キー）、およびエレクトロニックインサートのモードスイッチは、非アクティブになります。表示ディスプレイ上の機能ボタン、または Field Care/ToF Tool-Field Tool Package を使用すれば、他の設定をすべて実行できます。

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接続後のチェックは、運転開始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→ 33 ページ
- “接続後のチェック” チェックリスト→ 38 ページ

6.2 基本設定 表示 / 操作モジュールなしの設定

このセクションでは、FEI50H エレクトロニックインサートに装備されている機能スイッチおよび操作キー（-/ +）によるリキキャップ M の設定について説明します。



注意！

リキキャップ M 機器は工場出荷時に、導電率が $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ の測定物（例えば、水ベースの液体、酸、アルカリ ... など）に対応して校正されます。再校正が必要になるのは、0 % 値または 100 % 値をユーザー固有の要件に合うように調整する場合、タンクの壁面までの距離が $< 250 \text{ mm}$ の場合、または液体が非導電性の場合のみです。

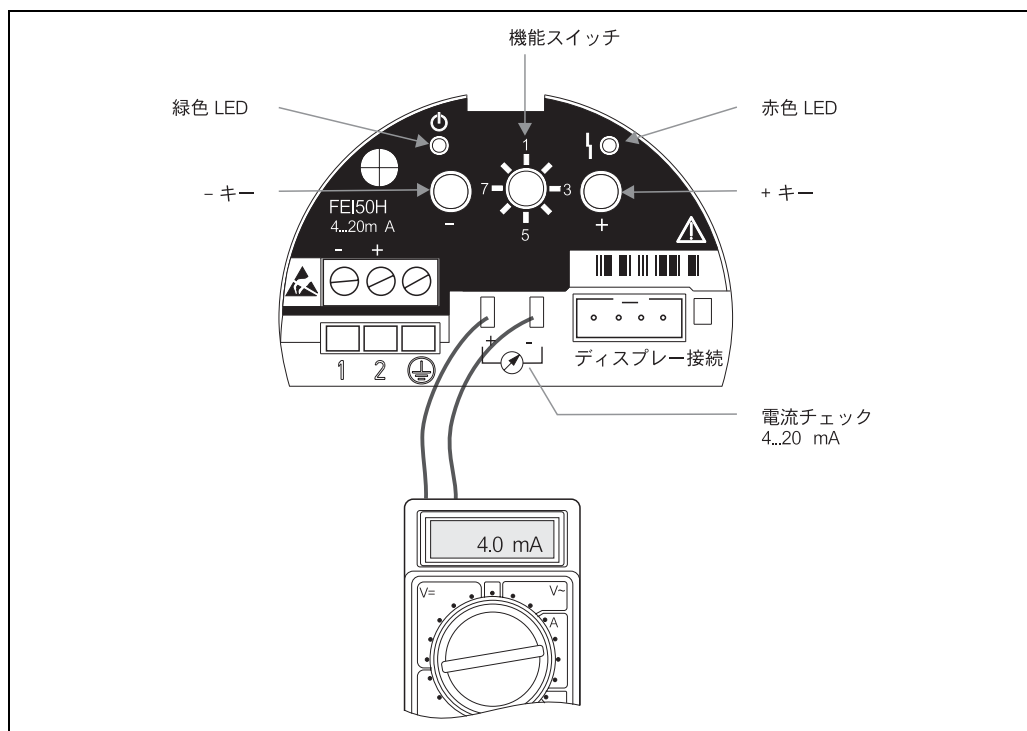


注意！

“ウェット”タイプの校正だけは、表示 / 操作モジュールなしで行うことができます。

ウェット校正（“ウェット”動作モード）中に、0 % 値および / または 100 % 値がユーザー固有の要件に調整されます。この校正は、タンクが空、満タンまたはある程度満タンの場合に行うことができます。満タン（スパン）調整中、プローブは設置された状態で液体によって覆われている必要があります。

空 / 満タン調整を実行する必要があります。



L00-FMI5xxxx-07-05-zx-en-100

6.2.1 機能スイッチ - ポジション 1 操作

標準操作では、機能スイッチはポジション 1 にします。

6.2.2 機能スイッチ - ポジション 4 測定モード



注意！

空 / 満タン調整を行う前に、測定物の特性を設定する必要があります。測定物が導電性で、付着物を形成する傾向がある場合は、"Buildup ; 付着あり" 動作モードを選択する必要があります。この動作モードでは、プローブロッド上の付着物が補償されます。工場では、"No buildup ; 付着なし" 動作モードに設定されています。

"Medium property ; 測定物特性" サブ機能

プローブロッド上に付着物を形成する傾向がない測定物 (例えば、水、飲料 ...) には、"No buildup ; 付着なし" 動作モードをセットしてください。100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上の導電率 (すなわち水ベースの液体、酸、アルカリ ...) では、測定値は液体の導電性に依存しません (濃度変動に依存しません)。

"Buildup ; 付着あり" 動作モードでは、ソフトウェアに組み込まれた付着物補償機能が作動します。この動作モードでは、1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上の導電率では、測定値は液体の導電性に依存しません (濃度変動に依存しません)。

これは、導電性の測定物 (例えば、ヨーグルト) がプローブロッドに張り付くことによって引き起こされる測定誤差を補償します。これが付着物補償に相当します。

付着物を形成する測定物 (例えばヨーグルト) か、付着物を形成しない測定物 (例えば水) かを選ぶには、以下の手順を行います。

- 機能スイッチをポジション 4 にします。
- "Buildup ; 付着あり" 動作モード
 - => 付着物を形成する傾向がある測定物の場合は、+ キーを押します。
 - => 緑色 LED が 4 回点滅することによって入力を確定します。
- "No buildup ; 付着なし" 動作モード
 - => 付着物を形成する傾向がない測定物の場合は、- キーを押します。
 - => 緑色 LED が 4 回点滅することによって入力を確定します。

6.2.3 機能スイッチ - ポジション 2 空調整を行う (空タンク用)

タンクが空 (0 %) の場合は、空調整によって信号電流を下の値の 4 mA に設定します。空調整が完了すると 4 mA の電流値が電流計に表示されます。

空調整を行うには以下のように進めます。

- 機能スイッチをポジション 2 にします。
- 緑色 LED が点滅するまで約 2 秒間、- キーと + キーを一緒に押します。
 - => この 2 つのキーを再度解除します。
 - => 約 5 秒後点滅が停止します。
 - => 空調整が保存されます。

6.2.4 機能スイッチ - ポジション 2 空調整を行う (ほぼ空のタンク用)

可能であれば、タンクの正確なレベルが分かっている、それが大き過ぎない (< 30 %) ことが必要です。

レベルが高すぎると、ゼロ点 (空タンクに相当) の精度が低下します。電流計をエレクトロニックインサートの電流チェックに接続する必要があります。

15 % のレベルが特定されたと想定します。ここで、15 % のレベルに相当する電流値を決定する必要があります。下の電流値を、+/- キーを使用して調整できます。+ キーは値を増加させ、- キーは値を減少させます。以下の事項も考慮する必要があります：

1. 下の電流値 (= 空タンク、0 %) は、4 mA です。
2. 上の電流値 (= 満タンタンク、100 %) は、20 mA です。
3. これによって、0 % から 100 % までの変化に対して 16 mA の測定レンジとなります。すなわち、レベルが 1 % 上昇する毎に、電流が 0.16 mA 上昇します。
4. 15 % のレベルの場合 $15 \% \times 0.16 \text{ mA}$ となり、これは 2.4 mA に等しくなります。設定する電流値を得るには、これに 4 mA を加える必要があります： $2.4 \text{ mA} + 4 \text{ mA} = 6.4 \text{ mA}$ 。

ほぼ空のタンクにおいて空調整を行うには以下のように進めます：

- 機能スイッチをポジション 2 にします。
- 電流値を、+/- キーを使用して調整できます。このため、少なくとも約 2 秒間、+ キーまたは - キーを押します。接続したマルチメータを使用すれば、必要な電流値 (> 4 mA) を設定できます。
- このキーを離すと、空 (0 %) 調整が保存されます。

6.2.5 機能スイッチ - ポジション 3

満タン (スパン) 調整を行う (満タンのタンク用)

タンクが満タン (100 %) の場合、満タン調整によって信号電流を上値の 20 mA に設定します。満タン調整が完了すると、20 mA の電流値が電流計に表示されます。

満タン調整を行うには以下のように進めます：

- 機能スイッチをポジション 3 にします。
- 緑色 LED が点滅するまで約 2 秒間、- キーと + キーを一緒に押します。
=> この 2 つのキーを再度解除します。
=> 約 5 秒後点滅が停止します。
=> 空調整が保存されます。

6.2.6 機能スイッチ - ポジション 3

満タン (スパン) 調整を行う (ある程度満タンのタンク用)

可能であれば、タンクの正確なレベルが分かっている、それができるだけ大きい (> 70 %) ことが必要です。

レベルが低すぎると、上のポイント (満タンタンクに相当) の精度が低下します。電流計をエレクトロニックインサートの電流チェックに接続する必要があります。

90 % のレベルが特定されたと想定します。ここで、90 % のレベルに相当する電流値を測定する必要があります。上の電流値を、+/- キーを使用して調整することができます。+ キーは値を増加させ、- キーは値を減少させます。

以下の事項も考慮する必要があります：

1. 下の電流値 (= 空タンク、0 %) は、4 mA です。
2. 上の電流値 (= 満タンタンク、100 %) は、20 mA です。
3. これによって、0 % から 100 % までの変化に対して 16 mA の測定レンジとなります。すなわち、レベルが 1 % 上昇する毎に、電流が 0.16 mA 上昇します。
4. 90 % のレベルの場合 $90 \% \times 0.16 \text{ mA}/\%$ となり、これは 14.4 mA に等しくなります。設定する電流値を得るには、これに 4 mA を加える必要があります： $14.4 \text{ mA} + 4 \text{ mA} = 18.4 \text{ mA}$

ほぼ空のタンクにおいて満タン (スパン) 調整を行うには以下の手順を行います。

- 機能スイッチをポジション 3 にします。

- 電流値を、+/-キーを使用して調整できます。このため、少なくとも約2秒間、+キーまたは-キーを押します。接続したマルチメータを使用すれば、必要な電流値（<20 mA）を設定できます。
- このキーを離すと、満タン（スパン）調整が保存されます。

6.2.7 機能スイッチ - ポジション 5 測定レンジ

工場において、測定レンジは常に受注したプローブ長に校正されます。エレクトロニックインサートに別のプローブを使用する場合は、測定レンジをプローブ長に合わせて設定する必要があります。

測定レンジ 2000 pF（プローブ長 < 6 m）または 4000 pF（プローブ長 > 6 m）を設定するには以下のように進めます：

- 機能スイッチを**ポジション 5**にします。
- -キーを押して 2000 pF に設定します
=> 赤色 LED が一時的に点滅することによって入力を確定します。
- +キーを押して 4000 pF に設定します
=> 赤色 LED が一時的に点滅することによって入力を確定します。

6.2.8 機能スイッチ - ポジション 6 セルフテスト - 開発中



注意！

- バージョン FW : V 01.03.00 以降
- 動作テストを自動的に開始する前後に、指示レベル値が実際のレベル値に一致しているかどうかを検査する必要があります。

セルフテストを作動させると、電流出力は 4 mA にセットされ、22 mA になるまで上昇します。このテストは約 35 秒で完了します。

機器セルフテストを作動させるには以下のように進めます：

- 機能スイッチを**ポジション 6**にします。
- +キーと-キーを一緒に押して、機能テストを開始します
=> 緑色 LED が 2 回点滅することによって入力を確定します。



注意！

セルフテスト後、機器は自動的に動作モードに戻ります。

6.2.9 機能スイッチ - ポジション 7 "reset" ; リセット - 工場出荷設定の回復



警告！

リセットは、電流値が工場校正（0 %（4 mA）および 100 %（20 mA））の値に上書きされるので、測定に影響を与えることがあります。

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**ポジション 7**にします。
- 赤色 LED が点滅を開始するまで、-キーと+キーを一緒に押します。
=> この 2 つのキーを再度離すことができます。
=> 機器のリセットが実行され、赤色 LED がすばやく点滅しなくなったら完了です。

6.2.10 機能スイッチ - ポジション 8 センサ DAT のダウンロード / アップロード

この機能では、校正値を転送することができます。以下の 2 つのタイプに区別されます：

- プローブは取り替え済みで、エレクトロニックインサートは引き続き使用します。
- エレクトロニックインサートは取り替えましたが、プローブは引き続き使用します。

この種の例の場合は、センサからエレクトロニックインサートへ、またはエレクトロニックインサートからセンサへすでに設定された校正値を転送することができます。

エレクトロニックインサートからセンサへ校正値を転送するには以下のように進めます：

ダウンロード

- 機能スイッチを**ポジション 8**にします。
- - キーを押して、エレクトロニックインサートからセンサへのダウンロードを開始します。
=> 緑色の LED が約 2 秒間点滅し、これにより入力を確定します。
=> ここで、機器が再起動します。

センサからエレクトロニックインサートへ校正値を転送するには以下のように進めます：

Upload ; アップロード

- 機能スイッチを**ポジション 8**にします。
- + キーを押して、センサからエレクトロニックインサートへのアップロードを開始します。
=> 緑色の LED が約 2 秒間点滅し、これにより入力を確定します。
=> ここで、機器が再起動します。

6.3 “基本設定”メニュー 表示 / 操作モジュールによる設定



注意！

このセクションには、表示 / 操作モジュールによるリキキャップ M の設定方法が記載されています。Field Care/ToF Tool-Field Tool Package または DXR375 ハンドヘルドコミュニケーターによる設定の手順と同じです。詳細については、Field Care/ToF Tool-Field Tool Package (BA 224F/00) 用または DXR375 用 (ハンドヘルドコミュニケーターに同梱) の取扱説明書を参照してください。

6.3.1 初期設定

最初の起動時に、表示テキスト用の言語を選択する必要があります。
この選択の後に、測定値が表示されます。



注意！

計器でリセットが実行された場合、電源供給が再度オフされた場合は、表示テキストの言語を再度選択する必要があります。

メニュー構造：メインメニュー

メインメニューは、右の Enter キー ⏎ によって有効にします。

以下のメニュー項目が表示されます。これらについては、以下のページに詳細が記載されています：

- "Basic setup ; 基本設定 "
- "Safety setting ; 安全設定 " (66 ページ以降参照)
- "Linearization ; リニアライズ " (70 ページ以降参照)
- "Output ; 出力 " (76 ページ以降参照)
- "Device properties ; 機器プロパティ " (80 ページ以降参照)



注意！

リキキャップ M 機器は工場出荷時に、導電率が $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ の測定物 (例えば、水ベースの液体、酸、アルカリ ... など) に対応して校正されます。再校正が必要になるのは、0 % 値または 100 % 値をユーザー固有の要件に合うように調整する場合、タンクの壁面までの距離が $< 250 \text{ mm}$ の場合、または液体が非導電性の場合のみです。



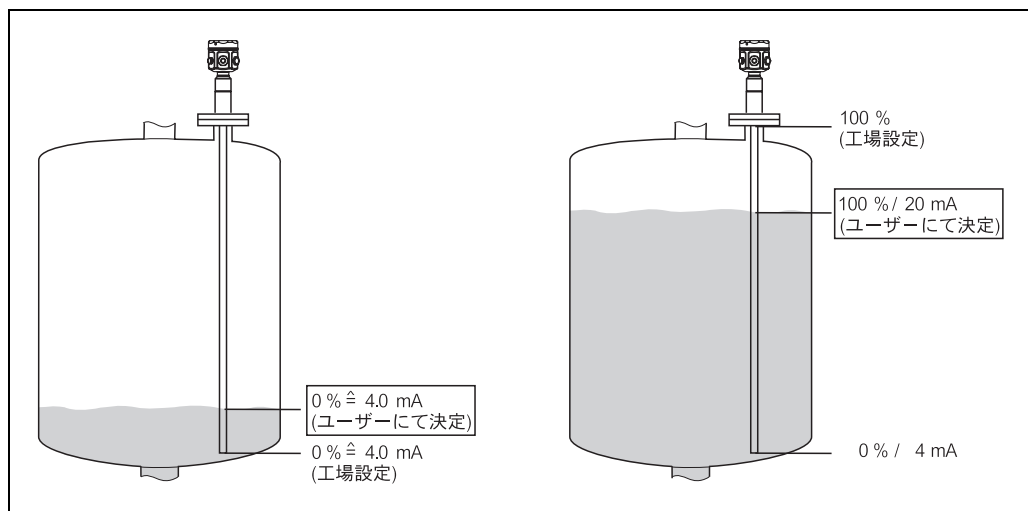
注意！

一般に、以下の 2 つのタイプの校正に区別されます：

• ウェット校正：

ウェット校正 (“ウェット”動作モード) 中、プローブは設置された状態で液体によって覆われている必要があります。この校正は、タンクが空、満タンまたはある程度満タンの場合に行うことができます。

空 / 満タン調整を実行する必要があります。



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

• ドライ校正

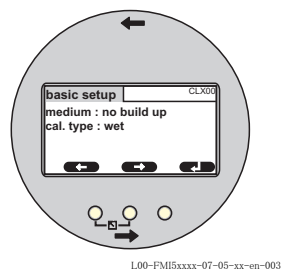
ドライ校正中、空 / 満タン調整は、プローブを液体に接触させずに実行することができます。
校正値は、例えば長さの単位（例：m、mm ...）で直接入力することができます。

“Basic setup；基本設定”メニューでは、以下の設定を行うことができます。

メニュー	機能	サブ機能	機能値
	 	 	
Basic setup；基本設定	Basic setup；基本設定	Medium property；測定物特性	no buildup ；付着なし ¹⁾ buildup；付着あり
		Cal. type；校正タイプ	Dry；ドライ Wet ；ウェット
	Medium property；測定物特性 ²⁾	Medium property；測定物特性	Conductive ；導電性 Nonconductive；非導電性 interface；界面 unknown；不明
		DC value；DC 値 ³⁾	Value；値
		Unit level；単位レベル ⁴⁾	% （パーセンテージ） M mm ft；フィート inch；インチ
	Empty calibr.；空（0%）調整	Value empty；空の値	0 %
		Measure capacity； 測定静電容量	xxxx pF
	Full calibr.；満タン調整	Confirm cal.；校正確定	Yes ；はい
		Value full；満タンの値	100 %
		Measure capacity； 測定静電容量	xxxx pF
	出力積分	出力積分	1 s ；1 秒

- 1) 太字でマークされた値は、工場出荷設定です。
- 2) この機能は、サブ機能“Cal. type；校正タイプ”の下で、機能値“Dry；ドライ”が選択されている場合のみ表示されます。
- 3) このサブ機能は、サブ機能“Medium property；測定物特性”の下で、機能値“Non-conductive；非導電性”が選択されている場合にのみ表示されます。
- 4) このサブ機能は、サブ機能“Medium property；測定物特性”の下で、機能値“Non-conductive；非導電性”または“Conductive；導電性”が選択されている場合にのみ表示されます。

6.3.2 “Basic setup ; 基本設定” 機能



Basic setup CLX00
Medium ; 対象物 : no buildup ; 付着なし
Cal. type ; 校正タイプ : Wet ; ウェット

“Medium property ; 測定物特性” サブ機能

プローブロッド上に付着物を形成する傾向がない測定物 (例えば、水、飲料 ...) には、**"No buildup ; 付着なし"** 動作モードをセットしてください。100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上の導電率 (すなわち水ベースの液体、酸、アルカリ ...) では、測定値は液体の導電性に依存しません (濃度変動に依存しません)。

"Buildup ; 付着あり" 動作モードでは、ソフトウェアに組み込まれた付着物補償機能が作動します。この動作モードでは、1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以上の導電率では、測定値は液体の導電性に依存しません (濃度変動に依存しません)。

これは、導電性の測定物 (例えば、ヨーグルト) がプローブロッドに張り付くことによって引き起こされる測定誤差を補償します。これが付着物補償に相当します。

“Cal. type ; 校正タイプ” サブ機能

"Dry ; ドライ" 校正タイプでは、空 / 満タン調整は、プローブを液体に接触させずに実行することができます。校正値は、例えば長さの単位 (例 : m、mm ...) で直接入力することができます。

"Wet ; ウェット" 校正タイプでは、プローブは設置された状態で液体によって覆われている必要があります。この校正は、タンクがある程度満タンの場合 (100 % 以下) にも行うことができます。空調整と満タン調整を行う必要があります。

6.3.3 “Medium property ; 測定物特性” 機能



注意 !

この機能は、“Cal. type ; 校正タイプ” サブ機能の下で、“Dry ; ドライ” オプションが選択されている場合のみ表示されます。

“Medium property ; 測定物特性” サブ機能

測定物の特性をここに入力します。

- **"Nonconductive ; 非導電性"** : 測定物の導電率が $\geq 1 \mu\text{S}/\text{cm}$ です。
- **"Conductive ; 導電性"** : 測定物の導電率が $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ です。
- **"Interface ; 界面"** : ToF Tool の操作プログラムに、2 つの測定物特性を入力することができます。これで、関連校正値が計算されます。
- **"unknown ; 不明"** : 測定物特性が不明です。“Empty calibr. ; 空 (0 %) 調整” および “Full calibr ; 満タン (スパン) 調整” 機能の静電容量値を直接入力することができます。

“DC value ; DC 値” サブ機能



注意 !

このサブ機能は、“Medium property ; 測定物特性” サブ機能の下で、“Non-conductive ; 非導電性” オプションが選択されている場合にのみ表示されます。

計測する液体の比誘電率をここに入力します (例えば 3.4)。

“Unit level ; 単位レベル” サブ機能



注意！

このサブ機能は、サブ機能“Medium property ; 測定物特性”の下で、機能値“Conductive ; 導電性”または“Non-conductive ; 非導電性”が選択されている場合にのみ表示されます。

基本設定用に必要な液位レベル単位をここに入力します。

6.3.4 “Empty calibr. ; 空（0 %）調整” 機能（“ウェット”動作モード）



注意！

CapCalc.xls を使用すれば、校正データを計算できます。→ 84 ページを参照してください。

“Empty calibration ; 空（0 %）調整”によって、0 % または 4 mA の値がレベル値に割当てられます。



注意！

この手順は、“ウェット”タイプの校正に適用されます。“ドライ”校正については、後述します。

“Value empty ; 空の値” サブ機能

現時点でのレベル値をここに入力します。例えば、
5 % の一部充填 => “空の値” 5 % または
0 % の一部充填 => “空の値” 0 %



注意！

校正エラーを最小に保つには、このレベルを 0 % ～ 30 % にするようにします。

“Measure capacity ; 静電容量測定” サブ機能

現在測定されている静電容量値がここに表示されます。

“Confirm cal. ; 校正確定” サブ機能

この機能では、空（0 %）調整が確定され、現在測定されている“Measure capacity ; 測定静電容量”が、上記で入力したパーセンテージのレベル値（“空の値”）に割当てられます。

6.3.5 “Full calibr. ; 満タン（スパン）調整” 機能（“ウェット”動作モード）

“Fill calibration ; 満タン（スパン）調整”によって、100 % または 20 mA の値がレベル値に割当てられます。



注意！

この手順は、“ウェット”タイプの校正に適用されます。“ドライ”校正については、後述します。

“Value full ; 満タンの値” サブ機能

現時点でのレベル値をここに入力します。
例えば、90 % の一部充填 => “満タンの値” 90 %
または 100 % 充填 => “満タンの値” 100 %



注意！

校正エラーを最小に保つには、このレベルを 70 % ～ 100 % にするようにします。

“Measure capacity ; 静電容量測定” サブ機能

現在測定されている静電容量値がここに表示されます。

“Confirm cal. ; 校正確定” サブ機能

満タン（スパン）調整を確定するには、このサブ機能を使用する必要があります。

6.3.6 “Empty calibr. ; 空 (0 %) 調整” 機能 (“ドライ” 動作モード)

測定物特性を導電性または非導電性に設定した場合、“空”の値を直接長さの単位で入力できます。

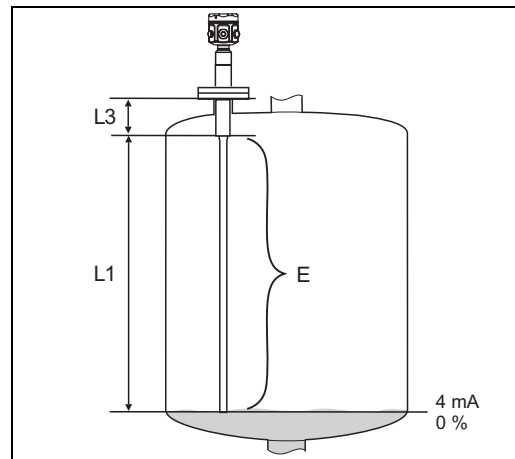
“Value empty ; 空の値” サブ機能、測定物特性 (導電性、非導電性)

この機能では、距離 E、すなわち最小レベルと最大レベル間の距離を指定します。

値 E :
空 (0%) 調整 ≤ プローブ感知部
 $E \leq L1 - (\text{ネジ長 } H2 + \text{プラグ})$

ネジ長 :
G1½ の H2 = 25 mm
G < 1½ の H2 = 19 mm

プラグ :
10 mm ロッド = 10 mm
16 mm ロッド = 15 mm
22 mm ロッド = 15 mm



L00-FMIxxxx-19-00-00-xx-013

“Cap. empty ; 空の静電容量” サブ機能

計算された静電容量値がここに表示されます。このフィールドは編集することができません。

“Confirm cal. ; 校正確定” サブ機能

このサブ機能では、空調整が確定されます。

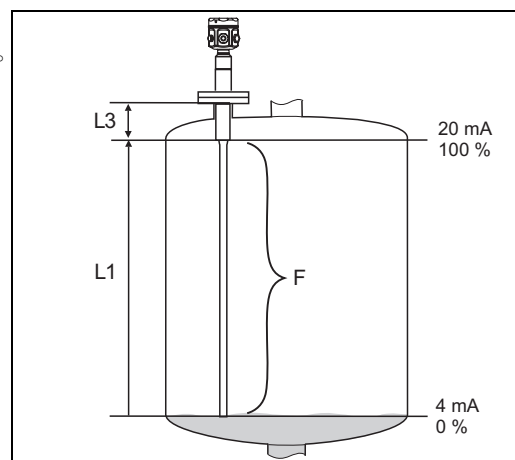
6.3.7 導電性測定物および非導電性測定物対応 “Full calibration : 満タン (スパン) 調整” 機能 (“ドライ” 動作モード)

“満タン”の値を直接長さの単位で入力できます。

“Value full ; 満タンの値” サブ機能、測定物特性 (導電性、非導電性)

この機能では、スパン F、すなわちゼロ点から必要な 100 % ポイントまでの距離を指定します。

“Value full ; 満タンの値”
 $F \leq E$ “Value empty ; 空の値” → 64 ページ



L00-FMIxxxx-19-00-00-xx-014

“Cap. full ; 満タンの静電容量” サブ機能

計算された静電容量値がここに表示されます。このフィールドは編集することができません。

“Confirm cal. ; 校正確定” サブ機能

このサブ機能では、満タン調整が確定されます。

6.3.8 “Empty calibration ; 空 (0 %) 調整” 機能 (“Interface ; 界面” または “Unknown ; 不明” 測定物特性の “ドライ” 動作モード)**“Value empty ; 空の値” サブ機能**

このフィールドは 0 % を表示し、編集できません

“Cap. empty ; 空の静電容量” サブ機能

CapCalc.xls で計算された静電容量値、例えば、ここでは、ToF Tool 内の静電容量計算プログラムが入力されます。

“Confirm cal. ; 校正確定” サブ機能

空 (0 %) 調整を確定するには、このサブ機能を使用する必要があります。

6.3.9 “Full calibration ; 満タン (スパン) 調整” 機能 (“Interface” ; 界面または “Unknown” ; 不明測定物特性の “ドライ” 動作モード)**“Value full ; 満タンの値” サブ機能**

このフィールドは 100 % を表示し、編集できません

“Cap. full ; 満タンの静電容量” サブ機能

CapCalc.xls で計算された静電容量値、例えば、ここでは、ToF Tool 内の静電容量計算プログラムが入力されます。

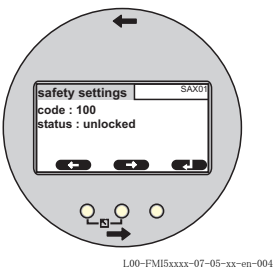
“Confirm cal. ; 校正確定” サブ機能

満タン (スパン) 調整を確定するには、このサブ機能を使用する必要があります。

6.3.10 “Output damping ; 出力積分” 機能

この機能では、レベルの変化に対する測定機器の反応時間を設定することができます。液面が荒れている場合は、より大きい出力積分 (例えば、2 秒) を選択するようにします。

6.4 “Safety settings ; 安全設定” メニュー



Safety settings SAX01
Code : 100
Status : unlocked

“Safety settings ; 安全設定” メニューでは、以下の設定を行うことができます。

メニュー	機能	サブ機能	機能値
	← →	↓ ↑	
Safety settings ; 安全設定	Safety settings ; 安全設定	Code ; コード	100 ¹⁾
		Status ; ステータス	Unlocked ; ロック解除 Locked ; ロック済み
	Safety settings ; 安全設定	Operating mode ; 動作モード	標準 SIL/WHG
		出力積分	1 s ; 1 秒
		Output 1 ; 出力 1	Max ; 最大
		Parameter okay ; パラメータ OK	no ; いいえ Yes ; はい
	Safety settings ; 安全設定	Cap. empty ; 空の静電容量	x,xx pF
		Value empty ; 空の値	x,xxx %
		Cap. full ; 満タンの静電容量	2000.00 pF
		Value full ; 満タンの値	100,000 %
		Parameter okay ; パラメータ OK	no ; いいえ Yes ; はい
	Operating mode ; 動作モード	Operating mode ; 動作モード	標準 SIL/WHG
		SIL op. mode ; SIL オプションモード ²⁾	Unlocked ; ロック解除 Locked ; ロック済み
		Status ; ステータス	Unlocked ; ロック解除 Locked ; ロック済み
	Output on alarm ; アラーム時の出力	出力	Max ; 最大 Hold ; ホールド User-spec. ; ユーザー指定
		Output value ; 出力値 ³⁾	xx.xx mA
	Proof test ; 動作テスト	Proof test ; 動作テスト	Off ; オフ On ; オン

- 1) 太字でマークされた値は、工場出荷設定です。
- 2) このサブ機能は、“Operating mode ; 動作モード”サブ機能の下で、“SIL/WHG”オプションが選択されている場合のみ表示されます。
- 3) このサブ機能は、“Output ; 出力”サブ機能の下で、“User-specific ; ユーザー指定”オプションが選択されている場合のみ表示されます。

6.4.1 “Safety settings ; 安全設定” 機能

“Code ; コード” サブ機能

この機能では、無許可または過失による変更 に備えて機器をロックすることができます。

- 数値 ≠100 を入力して、機器をロックします。これで、パラメータは修正することができなくなります。
- “100”を入力して、機器のロックを解除します。これで、パラメータを再び修正することができます。

“Status ; ステータス” サブ機能

このサブ機能には、機器の現在のロック状態が表示されます。以下の値を表示することができます：

- "Unlocked ; ロック解除"
すべての書き換え可能なパラメータを修正することができます。
- "Locked ; ロック済み"
機器は、操作メニューによってロックされています ("Code ; コード" サブ機能)。"Code ; コード" サブ機能に "100" を入力することによってのみ、機器のロックを解除できます。

6.4.2 “Safety settings ; 安全設定” 機能

“Operating mode ; 動作モード” サブ機能

このサブ機能では、設定した動作モードが表示され、編集できません
可能な動作モード：

- 標準
- SIL/WHG

“Output damping ; 出力積分” サブ機能

このサブ機能では、設定した出力積分を表示します。出力積分とは、レベルの変化に測定システムが反応する時間であり、0 ～ 60 秒です。

“Output 1 : 出力 1” サブ機能

このサブ機能では、アラーム状態で出力がとる設定値が表示されます。可能な値：

- MAX ; 最大 (22 mA)
- Hold ; ホールド (最後の値が保持されます)
- User-spec. ; ユーザー指定

“Parameter okay ; パラメータ OK” サブ機能

このサブ機能を使用して、“Safety settings II ; 安全設定 II” 機能の下に表示されているパラメータ値が適切であることを確認します。



注意！

機器を、SIL/WHG 動作モードに対応してロックできるように、“Parameter okay ; パラメータ OK” サブ機能は、“Yes ; はい” を使用して確定する必要があります。さらに、“Operating mode ; 動作モード” サブ機能に SIL/WHG 機能値を選択する必要があります。また、“Status ; ステータス” サブ機能の場合には、“Locked ; ロック済み” を設定する必要があります。特殊な解除コードを使用すれば、機器のロックを解除できます。この解除コードは “7452” です。

6.4.3 “Safety settings ; 安全設定” 機能

“Cap. empty ; 空の静電容量” サブ機能

このサブ機能では、空 (0 %) 調整中に測定された静電容量が表示されます (単位 : pF)。

“Value empty ; 空の値” サブ機能

このサブ機能では、空 (0 %) 調整値が表示されます (単位 : %)。

“Cap. full ; 満タンの静電容量” サブ機能

このサブ機能では、満タン (スパン) 調整中に測定された静電容量が表示されます (単位 : pF)。

“Value full ; 満タンの値” サブ機能

このサブ機能では、満タン (スパン) 調整値が表示されます (単位 : %)。

“Parameter okay ; パラメータ OK” サブ機能

このサブ機能を使用して、“Safety settings II ; 安全設定 II” 機能の下に表示されているパラメータ値が適切であることを確定します。



注意！

機器を、SIL/WHG 動作モードに対応してロックできるように、“Parameter okay ; パラメータ OK” サブ機能は、“Yes ; はい” を使用して確定する必要があります。さらに、“Operating mode ; 動作モード” サブ機能に SIL/WHG 機能値を選択する必要があり、“Status ; ステータス” サブ機能の場合には、“Locked ; ロック済み” を設定する必要があります。特殊な解除コードを使用すれば、機器のロックを解除できます。この解除コードは“7452”です。

6.4.4 “Operating mode ; 動作モード” 機能

“Operating mode ; 動作モード” サブ機能

この機能では、標準動作モードから SIL/WHG 動作モードに切り替えることができます。

- “Standard ; 標準”
- “SIL/WHG ; SIL/WHG”

“SIL/WHG” 動作モードでは、以下のパラメータを、定義した値に設定できます。

- 出力積分：出力積分が“1 秒”に固定されます。
- アラーム時の出力：“output on alarm ; アラーム時の出力”機能が“22 mA”に固定されます。

SIL/WHG” 動作モードでは、機器の周期的な自己診断が実行されます（例えば、メモリテスト、プロセスサステスト、電流出力...）。

“SIL Operating mode ; SIL 動作モード” サブ機能

このサブ機能では、機器をロックまたはロック解除できます。ロック状態では、パラメータを変更できません。

“Status ; ステータス” サブ機能

このサブ機能には、機器の現在のロック状態が表示されます。以下の値を表示することができます：

- “Unlocked ; ロック解除”
すべての書き換え可能なパラメータを修正することができます。
- “Locked ; ロック済み”
機器は、操作メニューによってロックされています（“Code ; コード” サブ機能）。“Code ; コード” サブ機能に“100”を入力することによってのみ、機器のロックを解除できます。

6.4.5 “Safety settings ; 安全設定” 機能

“Operating mode ; 動作モード” サブ機能

入力された“Standard ; 標準”動作モードまたは“SIL/WHG”動作モードがここに表示されます。

“Output damping ; 出力積分” サブ機能

入力した出力積分がここに表示されます。

“Value empty ; 空の値” サブ機能

空調整の静電容量値がここに表示されます。

“Value full ; 満タンの値” サブ機能

満タン調整の静電容量値がここに表示されます。

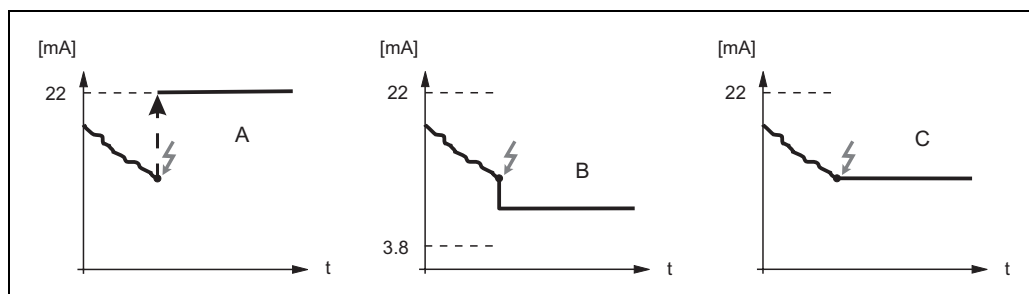
6.4.6 “Output on alarm ; アラーム時の出力” 機能

“Output ; 出力” サブ機能

この機能では、アラーム状態が生じた場合に該当出力がとる値を決定します。

オプション：

- “Max ; 最大”
22 mA
- “Hold ; ホールド”
最後の値が保持されます。
- “User-spec. ; ユーザー指定”
“Output value ; 出力値” サブ機能で定義した値



A: Max ; 最大 ; B: User-specific ; ユーザー指定 (3.8 ~ 22 mA) ; C: Hold ; ホールド

“Output value ; 出力値” サブ機能

(“Output ; 出力”, “User-specific ; ユーザー指定” のみ)

この機能では、アラーム状態時に電流出力がとるユーザー指定の値を指定します。

- 値レンジ : 3.8 ~ 22 mA

6.4.7 “Proof test ; 動作テスト” 機能（セルフテスト）－開発中



注意！
バージョン FW : V 01.03.00 以降



注意！
動作テストを自動的に開始する前後に、指示レベル値が実際のレベル値に一致しているかどうかを確認する必要があります。

“Proof test ; 動作テスト” サブ機能

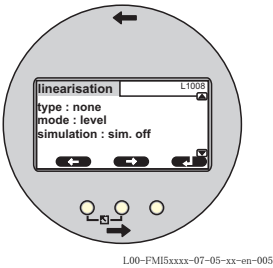
このサブ機能では、機器のセルフテストを作動させます。機能に関連するすべての電子部品の試験が行われます。電流出力は、3.8 ~ 20.5 mA の範囲を約 10 秒の立ち上がり時間で増加します。



注意！
セルフテスト後、機器は自動的に動作モードに戻ります。

6.5 “Linearization ; リニアライズ” メニュー

“Linearization ; リニアライズ” は、レベルを任意の単位に変換するのに使用します。任意の形状のタンクにおける体積または質量を決定することができます。リキキャップ M では、よくある状況に応じて各種リニアライズモードを使用できます。さらに、任意の形状のタンクおよびコンテナ用にリニアライズテーブルを入力できます。



Linearisation L1008
Type : None
Mode : Level
Simulation : Sim. off

 **注意！**
サブ機能の番号およびタイプは、
選択したリニアライズタイプに依存します。
“タイプ”および“モード”サブ機能のみ、常に使用可能
です。

“Linearization ; リニアライズ”メニューでは、以下の設定を行うことができます。

メニュー	機能	サブ機能	機能値	追加の機能値
	 	 		
Linearization ; リニアライズ	Linearization ; リニア ライズ	Type ; タイプ	None ; なし Linear ; リニア¹⁾ “Horizontal cyl” ; 枕タン ク ²⁾ “Sphere” ; 球形タンク ² Pyramid bottom ; ピラ ミッドボトム型タンク ³⁾ Conical bottom ; 円錐ボ トム ³ Angled bottom ; 傾斜ボ トム ³ Table ; テーブル	
		Mode ; モード	level ; レベル ullage ; 目減り	
		Simulation ; シミュレー ション	Sim. off ; シミュレー ションオフ Sim. level ; シミュレー ションレベル Sim. volume ; シミュ レーション体積	
		Sim. level value ; シミュ レーションレベル値 ⁴⁾ または Sim. vol. value ; シミュ レーション体積値 ⁴	xx.x %	
		Customer unit ; ユー ザー単位	% (パーセンテージ) 、l、hl、m3、dm3、cm3、ft3、米ガ ロン、英ガロン、kg、t、lb、ton、m3、ft3、mm、イン チ、ユーザー指定。	
		Customized text ; カス タマイズテキスト ⁵⁾	～	
		Diameter ; 直径 ⁶⁾	xxxx m	
		Intermed. height ; 中間 高 ⁷⁾	xx m	
		Edit ; 編集 ⁸⁾	Read ; 読み取り Manual ; マニュアル Semi-automat. ; 半自動 delete ; 削除	Table No. ; テーブル番号 : 1 Input level ; 入力レベル : x m Input volume ; 入力体積 : % Table No. ; テーブル番号 : 1 Input level ; 入力レベル : x m Input volume ; 入力体積 : % Table No. ; テーブル番号 : 1 Input level ; 入力レベル : x m Input volume ; 入力体積 : %
		Status table ; ステータ ステーブル ⁷	enabled ; 有効 Disabled ; 無効	
		Max. scale ; 最大スケール ⁹⁾	100 %	

1) 太字でマークされた値は、工場出荷設定です。

- 2) この機能に値を入力する場合は、これとは別に "Diameter ; 直径 " サブ機能の値も入力する必要があります。
- 3) この機能に値を入力する場合は、これとは別に "Intermed. height ; 中間高 " サブ機能の値も入力する必要があります。
- 4) この機能は、"Simulation ; シミュレーション " サブ機能の下で、"Sim. off ; シミュレーションオフ " オプションが選択されていない場合のみ表示されます。
- 5) この機能は、"Customer unit ; ユーザー単位 " サブ機能の下で "User-spec. ; ユーザー指定 " オプションが選択されている場合のみ表示されます。
- 6) この機能は、"type ; タイプ " サブ機能の下で、"horizontal cyl ; 枕タンク " または "sphere ; 球形タンク " オプションが選択されている場合のみ表示されます。
- 7) この機能は、"type ; タイプ " サブ機能の下で、"pyramid bottom ; ピラミッドボトム型タンク "、"conical bottom ; 円錐ボトム型タンク " または "angled bottom ; 傾斜ボトム型タンク " オプションのいずれかが選択されている場合のみ表示されます。
- 8) この機能は、"type ; タイプ " サブ機能の下で、"Table ; テーブル " オプションが選択されている場合のみ表示されます。
- 9) この機能は、"type ; タイプ " サブ機能の下で、"Table ; テーブル " オプションが選択されている場合のみ表示されます。

6.5.1 "Linearisation ; リニアライズ " 機能

"Type ; タイプ " サブ機能

このサブ機能では、リニアライズのタイプを選択します。

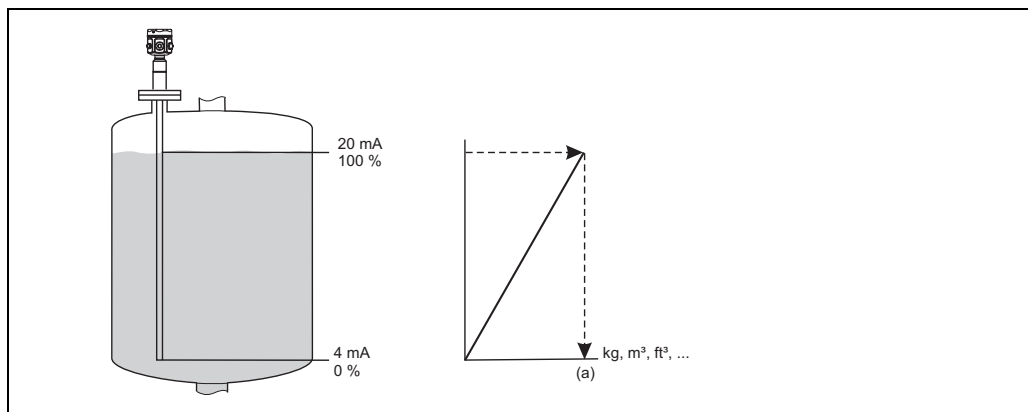
オプション :

- "None ; なし "

このタイプのリニアライズでは、測定レベルは変換されず、選択した単位レベルでリニアに出力されます ("Unit level ; 単位レベル " 機能参照)。

- Linear ; リニア

このタイプのリニアライズでは、測定値出力が測定レベルに対してリニアです。



L00-FMI5xxxx-19-05-xx-xx-001

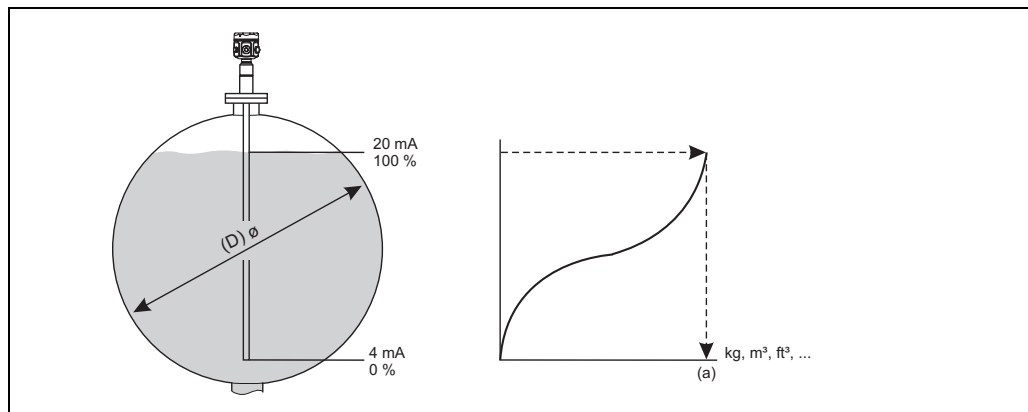
追加パラメータとして、以下の事項を指定する必要があります :

- リニアライズ済みの値用の単位、例えば kg、m³、ft³、... ("Customer unit ; ユーザー単位 " サブ機能)
- " ユーザー単位で測定された最大タンク量 (a) ("Max. tank contents ; 最大タンク量サブ機能)。

オプション :

- horizontal cyl ; 枕タンク
- "sphere ; 球形タンク

このタイプのリニアライズでは、球形タンクまたは枕タンクの体積がレベルから計算されます。



L00-FMI5xxxx-19-05-xx-xx-002

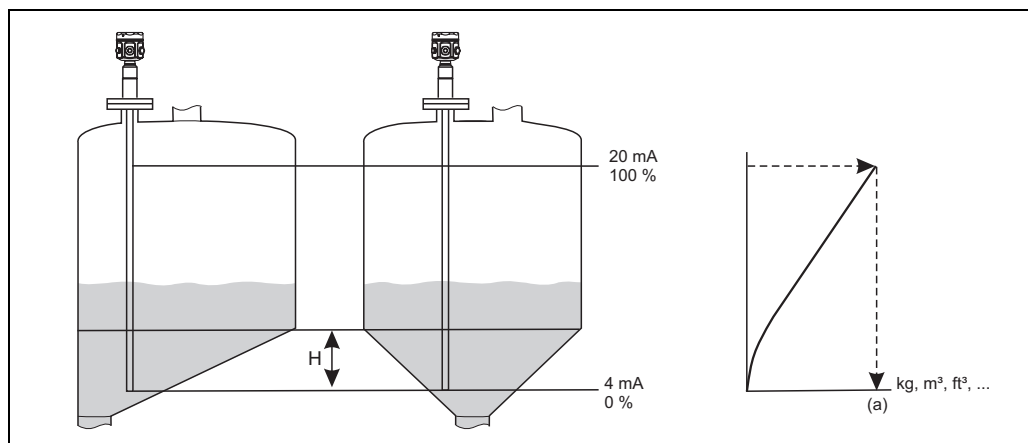
追加パラメータとして、以下の事項を指定する必要があります :

- リニアライズ済みの値用の単位、例えば kg、m³、ft³、... ("Customer unit ; ユーザー単位 " サブ機能)
- 枕タンクまたは球形タンクの直径 (D) ("Diameter ; 直径 " サブ機能)
- " ユーザー単位で測定された最大タンク量 (a) ("Max. tank contents ; 最大タンク量サブ機能)。

オプション :

- pyramid bottom ; ピラミッドボトム型タンク
- conical bottom ; 円錐ボトム
- angled ; 傾斜ボトム

このタイプのリニアライズでは、該当するタンクの体積が、測定レベルから計算されます。



L00-FMI5xxxx-19-05-xx-xx-003

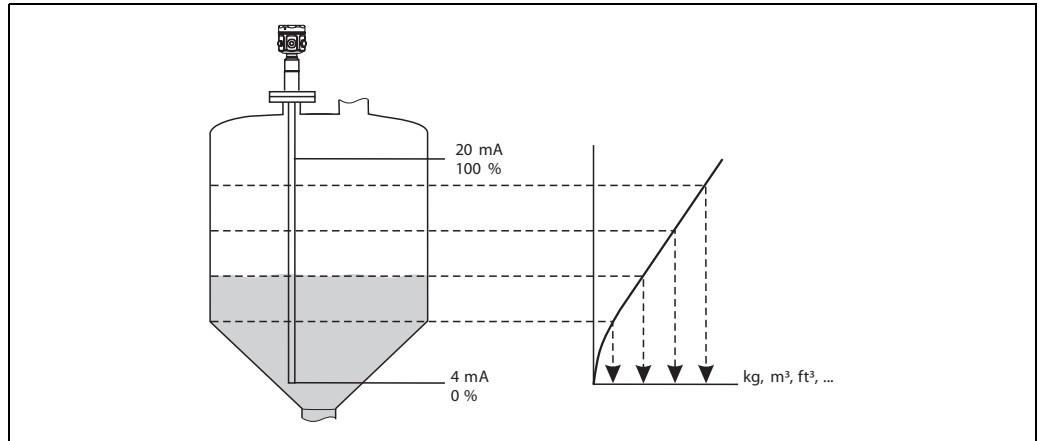
追加パラメータとして、以下の事項を指定する必要があります :

- リニアライズ済みの値用の単位、例えば kg、m³、ft³、... ("Customer unit ; ユーザー単位 " サブ機能)
- 上記の図による中間高 H ("Intermed. height ; 中間高 " サブ機能)
- " ユーザー単位で測定された最大タンク量 (a) ("Max. tank contents ; 最大タンク量サブ機能)

オプション :

• Table ; テーブル

このタイプのリニアライズでは、リニアライズテーブルを使用して測定値が計算されます。このテーブルは、最大 32 対の "レベル - 体積" 値を含むことができます。このテーブルは、単調増加するものである必要があります。



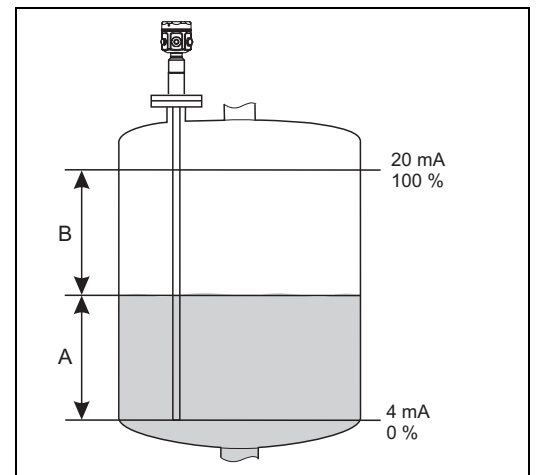
L00-FMI5xxxx-19-05-xx-xx-004

追加パラメータとして、以下の事項を指定する必要があります :

- リニアライズ済みの値用の単位 ("Customer unit ; ユーザー単位" サブ機能)
- リニアライズテーブル ("Edit ; 編集" サブ機能)

"Mode ; モード" サブ機能

この機能では、測定にレベル A を参照するか、空すき尺 B を参照するかを指定します。



L00-FMI5xxxx-19-05-xx-xx-005

"Simulation ; シミュレーション" サブ機能

このサブ機能では、"Sim. level value ; シミュレーションレベル値" の下でレベルを入力、あるいは "Sim. vol value ; シミュレーション体積値" の下で体積を入力することによって、レベルまたは体積をシミュレーションができます。

"Sim. level value ; シミュレーションレベル値" または "Sim. vol. value ; シミュレーション体積値" サブ機能

このサブ機能では、レベルまたは体積値を入力して、シミュレーションすることができます。

6.5.2 "Linearisation ; リニアライズ" 機能

"Customer unit ; ユーザー単位" サブ機能

この機能では、リニアライズされる値に必要な単位を入力します (例えば、kg、m³、ft³、...)。

“Customized text ; カスタマイズテキスト”サブ機能

この機能では、ユニット用としてユーザー固有の名前を入力してください。メイン画面に表示されている測定値がこのユニットに表示されます。

“Customized text ; カスタマイズテキスト”サブ機能

この機能では、ユニット用としてユーザーの具体名を入力してください。メイン画面に表示されている測定値がこのユニットに表示されます。

“Intermed. height ; 中間高”サブ機能

この機能では、該当するコンテナの中間高 H を指定します（グラフィック → オプション：“Pyramid bottom ; ピラミッドボトム型タンク”、“Conical bottom ; 円錐ボトム型タンク”、“Angled bottom ; 傾斜ボトム型タンク”を参照）。

“Edit ; 編集”サブ機能

この機能を使用すれば、リニアライズテーブルを入力、修正、または読み取ることができます。以下のオプションを使用することができます：

- "Read ; 読み取り"
テーブルエディタが開きます。既存のテーブルを読み取ることができますが、編集することはできません。
- "Manual ; マニュアル"
テーブルエディタが開きます。テーブル値を入力、または修正することができます。
- "Semi-automat. ; 半自動"
テーブルエディタが開きます。レベル値が自動的に読み込まれます。
関連測定値（体積、重さまたは流量）をユーザーが入力する必要があります。
- "delete ; 削除"
リニアライズテーブルが削除されます。



注意！
リニアライズテーブルは、無効化されている場合にのみ削除できます（"Status ; ステータス"サブ機能）

テーブルエディタ

No.	レベル	値
1	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000
...	0,0000	0,0000

↓ : 次の行に移ります

↑ : 一つ前の行に移ります

↩ : マークされた行を編集するために開きます

No.	レベル	値
1	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000
...	0,0000	0,0000

↓ : テーブル内部を移動します

↩ : ("レベル"および"値")マークされた数値を編集するために開きます

↩ : ("No."の場合)行エディタを開きます

行機能

■ 行の削除

■ 行の挿入

■ 行の移動

(現在の行の手前に)

クエリ : 新しい位置

👉

このキー組み合わせによって、一つ前のステップに戻ります

L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-013

“Status table ; ステータステーブル”サブ機能

この機能では、リニアライズテーブルを使用するかどうかを指定できます。

オプション：

- "enabled ; 有効"

テーブルが使用されます。

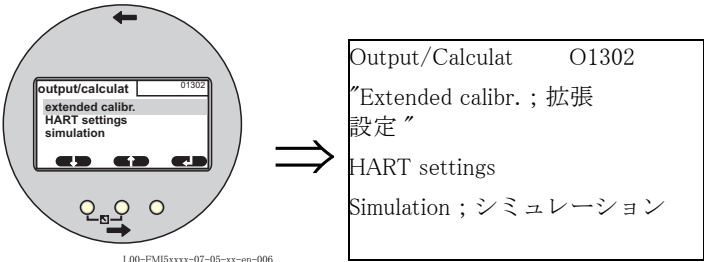
- "Disabled ; 無効 "

テーブルは使用されません。測定値が、液位単位に対してリニアに出力されます。

"Max. scale ; 最大スケール" サブ機能

この機能では、該当のタンクの最大量をユーザー単位で指定します。

6.6 “Output ; 出力”メニュー



“Output ; 出力”メニューでは、以下の設定を行うことができます。

メニュー	サブメニュー	機能	サブ機能	機能値
	 	 		
出力	“Extended calibr. ; 拡張設定”	“Extended calibr. ; 拡張設定”	Measuring range ; 測定レンジ	2000 pF ¹⁾ 4000 pF
			Sensor DAT Stat. ; センサ DAT ステータス	OK
			Sensor DAT ; センサ DAT	Upload ; アップロード Download ; ダウンロード
			Output/Calculat ; 出力 / 計算	Curr. turn down ; 電流ターンドアウン
				On ; オン Off ; オフ
			Turn down 4 mA ; 4 mA のターンドアウン ²⁾	0 %
			Turn down 20 mA ; 20 mA のターンドアウン ²⁾	100 %
	HART setting ; HART 設定	HART setting ; HART 設定	4 mA threshold ; 4 mA しきい値	On ; オン Off ; オフ
			HART address ; HART アドレス	0
			No. of preambles ; プリアンブルの数	5
			Short TAG HART ; HART ショートタグ	TAG ; タグ
			Output/Calculat ; 出力 / 計算	Current span ; 出力電流
				4 ~ 20 mA fix.curr. ; 電流固定 HART
			mA value ; mA 値 ³⁾	4 mA
	Simulation ; シミュレーション	Simulation ; シミュレーション		Off ; オフ On ; オン
			Simulation value ; シミュレーション値 ⁴⁾	xx.xx mA

- 1) 太字でマークされた値は、工場出荷設定です。
- 2) この機能は、“Curr. turn down ; 電流ターンドアウン”サブ機能の下で、“On ; オン”オプションが選択されている場合に限り表示されます。
- 3) この機能は、“Current span ; 出力電流”サブ機能の下で、機能値 “fix.curr. HART ; 電流固定 HART” が選択されている場合のみ表示されます。
- 4) この機能は、“Simulation ; シミュレーション”サブ機能の下で、“On ; オン”オプションが選択されている場合のみ表示されます。

6.6.1 “Extended calibr. ; 拡張設定”サブメニュー

“Extended calibr. ; 拡張設定”機能

この機能では、測定レンジを指定することができます。

“Measuring range ; 測定レンジ” サブ機能

このサブ機能では、測定レンジを指定します。

- $C_A = 0 \sim 2000 \text{ pF}$ (< 6 m プローブ長)
- $C_A = 0 \sim 4000 \text{ pF}$ (> 6 m プローブ長)



注意！

工場において、測定レンジは常に注文を受けたプローブ長に校正されます。エレクトロニックインサートに別のプローブを使用する場合は、測定レンジをプローブ長に合わせて設定する必要があります。

“Output/Calculat. ; 出力 / 計算” 機能

“Sensor DAT stat. ; センサ DAT ステータス” サブ機能

このサブ機能には、センサ DAT のステータスが表示されます。

- OK (センサ DAT は使用できる状態です)。
- Error ; エラー (センサ DAT は使用できない状態、または見つかりません)。

“Sensor DAT ; センサ DAT” サブ機能

この機能では、校正値を転送することができます。以下の 2 つのタイプに区別されます：

- プローブは取り替え済みで、エレクトロニックインサートは引き続き使用します。
- エレクトロニックインサートは取り替えましたが、プローブは引き続き使用します。

この種の例の場合は、センサからエレクトロニックインサートへ、またはエレクトロニックインサートからセンサへすでに設定された校正値を転送することができます。

Upload ; アップロード

センサからエレクトロニックインサートへ校正値を転送：

Download ; ダウンロード

エレクトロニックインサートからセンサへ校正値を転送：

“Curr. turn down ; 電流ターンダウン” サブ機能

この機能では、電流ターンダウンをオンにすることができます。これで、電流出力は測定レンジの部分（自由に定義可能）だけを参照します。次いで、この部分が表示時に拡大されます。

“Curr. turn down ; 電流ターンダウン” サブ機能 (“Current span ; 出力電流”、“fix. curr. HART ; 電流固定 HART” には使用できません)

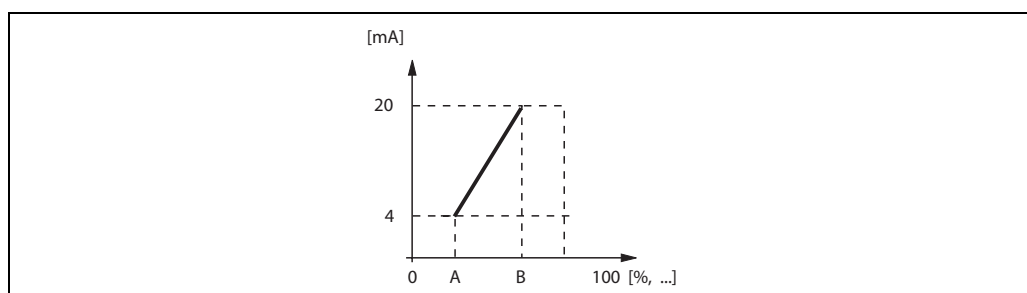
この機能では、電流ターンダウンをオンにすることができます。これで、電流出力は測定レンジの部分（自由に定義可能）だけを参照します。次いで、この部分が表示時に拡大されます。

“Turn down 4 mA ; 4 mA のターンダウン” サブ機能 (“Curr. turn down ; 電流ターンダウン”、“On ; オン” の場合のみ)

この機能では、電流を 4 mA にする測定値を入力します。

“Turn down 20 mA ; 20 mA のターンダウン” サブ機能 (“Curr. turn down ; 電流ターンダウン”、“On ; オン” の場合のみ)

この機能では、電流を 20 mA にする測定値を入力します。



A : 4 mA のターンダウン ; B : 20 mA のターンダウン

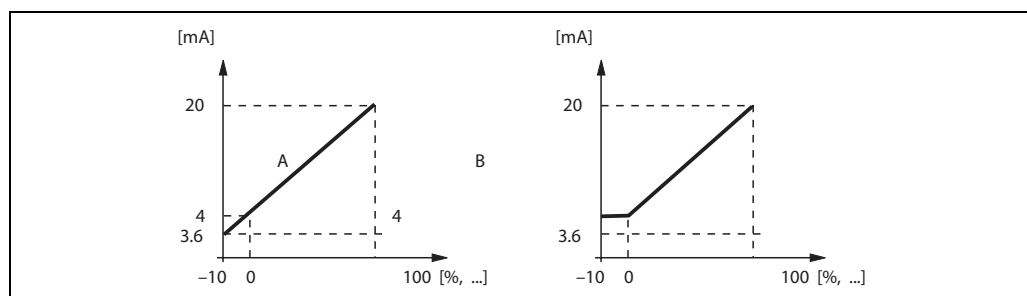
100-FMI5xxxx-19-05-xx-xx-009

4mA threshold ; 4 mA しきい値 “サブ機能 (“Current span ; 出力電流” = “4 ~ 20 mA” の場合)

このサブ機能では、4 mA しきい値をオンにすることができます。4 mA しきい値とは、測定値がマイナスになっても、電流が 4 mA を下回らないことを意味します。

オプション :

- Off ; オフ
しきい値がオフします。4 mA 以下の電流が発生する場合があります。
- On ; オン
しきい値がオンします。電流は、4 mA を下回りません。



A : 4 mA しきい値オフ ; B : 4 mA しきい値オン

L00-FMI5xxxx-19-05-xx-xx-010

6.6.2 “HART setting ; HART 設定” サブメニュー

“HART settings ; HART 設定” 機能

“HART address ; HART アドレス” サブ機能

このサブ機能では、機器用の HART コミュニケーションアドレスを指定します。

可能な値 :

- 標準運転用 : 0
- マルチドロップ操作 : 1 - 15



注意 !

マルチドロップ操作では、基準として出力電流は 4 mA です。ただし、“mA value ; mA 値” 機能で変更することができます。

“No. of preambles ; プリアンブルの数” サブ機能

このサブ機能では、HART プロトコル用のプリアンブルの数を指定します。通信上の問題がライン上にある場合には、この値を増やす意味がある場合もあります。

“Short TAG HART ; HART ショートタグ” サブ機能

このサブ機能では、機器に HART 通信用のタグ番号を入力することができます。

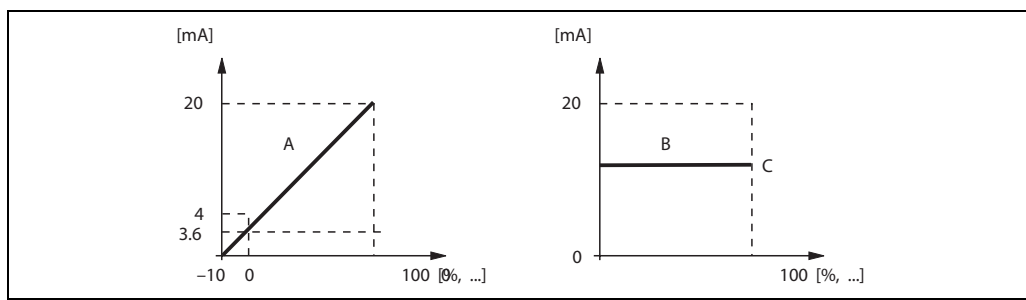
“Output/Calculat. ; 出力 / 計算” 機能

“Current span ; 出力電流” サブ機能

このサブ機能では、測定値に関連付けるための出力電流を選択します。

オプション :

- “4 ~ 20 mA”
測定レンジ (0 % ~ 100 %) が、4 ~ 20 mA 出力電流に割り付けられます。
- “fix. curr. HART ; 電流固定 HART”
一定の電流が出力されます。この値は、“mA value ; mA 値” サブ機能で指定することができます。測定値は、HART 信号によってのみ転送されます。



100-FMI5xxxx-19-05-xx-xx-011

A: 出力電流 = 4 ~ 20 mA; B: 出力電流 = 電流固定 HART; C: mA 値

6.6.3 “Simulation ; シミュレーション” サブメニュー

“Simulation ; シミュレーション” 機能

“Simulation ; シミュレーション” サブ機能

この機能では、電流出力値のオン / オフのシミュレーションを切り替えることができます。

オプション :

- Off ; オフ
シミュレーションは行われません。機器は測定モードになります。
- On ; オン
機器はシミュレーションモードになります。測定値は出力されません。その代わり、電流出力は “Simulation value ; シミュレーション値” サブ機能で定義した値をとります。

“Simulation value ; シミュレーション値” サブ機能 (“Simulation ; シミュレーション”、“On ; オン” の場合のみ)

この機能では、シミュレーションする電流値を指定します。

6.7 “Device properties ; 機器プロパティ”メニュー

“Device properties ; 機器プロパティ”メニューでは、以下の設定を行うことができます。

メニュー	サブメニュー	機能	サブ機能	機能値
	 	 		
Device properties ; 機器プロパティ	Display ; 表示ディスプレイ	Language ; 言語		English ; 英語
				Deutsch ; ドイツ語 Francais ; フランス語 Espanol ; スペイン語 イタリア語 オランダ語
		Display format ; 表示フォーマット	Format ; フォーマット	Decimal ; 10 進法
				ft-in-1/16 ; フィート - インチ -1/16 インチ”
			No of decimals ; 小数位の数	X x.x x.xx x.xxx
			Sep. character ; 小数点のキャラクター	. (ドット) ,
			Back to home ; ホームへ戻る	900 s ; 900 秒
	Diagnostics ; 自己診断	Actual error ; 発生中エラー	Actual error 1 ; 発生中エラー 1	～
			Actual error 2 ; 発生中エラー 2	～
			Actual error 3 ; 発生中エラー 3	～
		Last error ; 最後のエラー	reset errorlist ; リセットエラーリスト	keep ; 保持 delete ; 削除
			Last error 2 ; 最後のエラー 2	～
			Last error 3 ; 最後のエラー 3	～
		Password/reset ; パスワード / リセット	Reset ; リセット	12345
			Status ; ステータス	Unlocked ; ロック解除
		Electronic temp. ; エレクトロニクインサート温度	Electronic temp. ; エレクトロニクインサート温度	xx.x °C
			Max. temp. ; 最高温度	xx.x °C
			Min. temp. ; 最低温度	xx.x °C
			Temperature unit ; 温度単位	°C °F K
			Min/Max temp. ; 最低 / 最高温度	keep ; 保持 delete ; 削除 Reset Min. ; 最低リセット Reset Max. ; 最高リセット
	Measure capacity ; 測定静電容量	Measure capacity ; 測定静電容量	Measure capacity ; 測定静電容量	xxxx.xx pF
			Max. capacity val ; 最大静電容量値	xxxx.xx pF
			Min. capacity val ; 最小静電容量値	xxxx.xx pF
			Min/Max capacity ; 最低 / 最高静電容量	keep ; 保持 delete ; 削除 Reset Min. ; 最低リセット Reset Max. ; 最高リセット
System parameters ; システムパラメータ	Device information ; 機器情報	Device marking ; 機器マーキング	Device marking ; 機器マーキング	Liquicap-FMI5x
			Serial No. ; シリアル No	～
			EC Serial No. ; EC シリアル No	xxxxxxxxxxx FMI51-OrderCode
	Device information ; 機器情報	Dev. rev ; 機器レビジョン	Software version ; ソフトウェアバージョン	V01.xx.xx.xxx
			DD version ; DD バージョン	xx
	Device information ; 機器情報	Working hour ; 動作時間	Current run time ; 現在の実行時間	xxxxx h 000d00h00m
			Probe length ; プロブ長	xxx mm
	Probe length ; プロブ長	Sensitivity ; 感度		0.0

6.7.1 “Display ; 表示” サブメニュー

“Language ; 言語” 機能

この機能では、表示 / 操作モジュール用の言語を選択します。

オプション :

- "English ; 英語 "
- "Deutsch ; ドイツ語 "
- "Français ; フランス語 "
- "Español ; スペイン語 "
- "Italiano ; イタリア語 "
- "Nederlands ; オランダ語 "

“Display format ; 表示フォーマット” 機能

“Display format ; 表示フォーマット” とは、測定値の表示方法のことを示します。

“Format ; フォーマット” サブ機能

このサブ機能では、数値を表示するための表示フォーマットを選択します。

オプション :

- "Decimal ; 10 進法 "
- "ft-in-1/16 ; フィート - インチ -1/16 インチ "

“No. of decimals ; 小数位の数” サブ機能

このサブ機能では、数値を表示するための小数点以下の桁数を選択します。

オプション :

- "x"
- "x.x"
- "x.xx"
- "x.xxx"

“Sep. character ; 小数点のキャラクター” サブ機能

この機能では、小数点を表示する文字を選択します。

オプション :

- "Dot ; ドット (.) "
- "Comma ; カンマ (,) "

6.7.2 “Diagnosis ; 自己診断” サブメニュー

“Actual error ; 発生中エラー” 機能

この機能では、現在未解決のエラーリストを呼び出すことができます。このエラーは、優先度順に配列されています。エラーを選択すると、エラーを簡単に説明するテキストフィールドが表示されます（例えば、プローブの校正が不正確、プロセス温度が高すぎる、エレクトロニックインサートエラー）、(セクション 9 の “エラーコードリスト”、“トラブルシューティング” も参照)。

“Last error ; 最後のエラー” 機能

この機能では、最後に修正された 3 つのエラーリストを呼び出すことができます。また、エラーリストのリセットもできます (“reset errorlist ; リセットエラーリスト” を使用)。また、エラーリストのリセットもできます (“reset errorlist ; リセットエラーリスト” を使用)。この際、最後のエラーコード 3 つは 0 に設定します。

“Password/reset ; パスワード / リセット” 機能

この機能では、工場出荷設定を復帰します。すべてのパラメータが工場出荷設定にリセットされます。

“Reset ; リセット” サブ機能

このサブ機能では、リセットコード (“333” または “7864”) を入力して、すべてのパラメータを工場出荷設定にリセットします。

- パラメータの工場出荷設定は、メニュー概要に太字でマークされています。
- “333” のリセット中、リニアライズ機能は “リニア” にリセットされます。ただし、利用可能なリニアライズテーブルはどれも保持されるため、必要な場合に再度有効にできます。
- “7864” のリセット中、リニアライズ機能は “リニア” にリセットされ、リニアライズテーブルは削除されます。

“Electronic temp. ; エレクトロニックインサート温度” 機能

この機能では、動作中にエレクトロニックインサートで測定された温度を表示できます。

“Electronic temp. ; エレクトロニックインサート温度” サブ機能

このサブ機能には、現在測定されているエレクトロニックインサートの温度が表示されます。

“Max. meas. temp. ; 最高測定温度” サブ機能

このサブ機能には、機器で測定された最高温度値が表示されます。

“Min. temp. ; 最低温度” サブ機能

このサブ機能には、機器で測定された最低温度値が表示されます。

“Temperature unit ; 温度単位” サブ機能

このサブ機能では、温度を表示する単位を決定することができます。以下のオプションを使用することができます：

- “°C”
- “°F”
- “K”

“Min/Max temp. ; 最低 / 最高温度” サブ機能

このサブ機能では、“最低 / 最高温度” を削除または個別にリセットします。

“Measure capacity ; 静電容量測定” 機能

この機能では、動作中にエレクトロニックインサートで測定された測定静電容量を表示することができます。

“Measure capacity ; 静電容量測定” サブ機能

このサブ機能には、現在測定された測定静電容量が表示されます。

“Max. capacity val. ; 最大静電容量値” サブ機能

このサブ機能には、機器で測定された最大静電容量値が表示されます。

“Min. capacity val. ; 最小静電容量値” サブ機能

このサブ機能には、機器で測定された最小静電容量値が表示されます。

“Min/Max capacity ; 最低 / 最高静電容量” サブ機能

このサブ機能では、“最低 / 最高静電容量” を削除または個別にリセットします。

6.7.3 “System parameters ; システムパラメータ” サブメニュー



注意！

以下にリストされている機能はすべて、表示のみできます。

“Device information ; 機器情報” (I) 機能

この機能には、機器情報を表示することができます。その情報によって機器を識別することができます。

“Device marking ; 機器マーキング” サブ機能

このサブ機能には、機器名（例えば、Liquicap M-FMI51）が表示されます。

“Serial No. ; シリアル No.” サブ機能

このサブ機能には、工場で割り当てられた機器のシリアル No. が表示されます。

“EC Serial No. ; EC シリアル No” サブ機能

このサブ機能では、エレクトロニックインサートのシリアル番号が表示されます。

“Device marking ; 機器マーキング” サブ機能

このサブ機能では、機器マーキングと注文コードが表示されます。

“Dev. rev ; 機器レビジョン” サブ機能

このサブ機能には、ハードウェアのバージョンが表示されます。

“Software version ; ソフトウェアバージョン” サブ機能

このサブ機能には、工場で割り当てられた機器のソフトウェアバージョンが表示されます。

“DD バージョン” サブ機能

この機能には、ToF Tool を使用して操作することができるこの機器の DD バージョンが表示されます。

“Working hour ; 動作時間” サブ機能

このサブ機能では、動作時間数が表示されます。

“Current run time ; 現在の実行時間” サブ機能

このサブ機能では、機器の現在の実行時間が表示されます。最初の 3 桁には日数が表示され、その後に “d” が表示されます。次の 2 桁には時間数が表示され、その後に “h” が表示されます。最後の 2 桁には分数が表示されます。

“Probe length ; プローブ長” 機能

この機能には、プローブの詳細な情報を表示することができます。

“Probe length ; プローブ長” サブ機能

このサブ機能では、現在のプローブ長を読み取ることができます（ネジとプラグを除いたプローブ長）
プローブ長 = L1 - (ネジ長 - プラグ) 参照→ 6.3.6 章

“Sensitivity ; 感度” サブ機能

このサブ機能では、現在の感度を読み取ることができます（単位：mm/pF）。

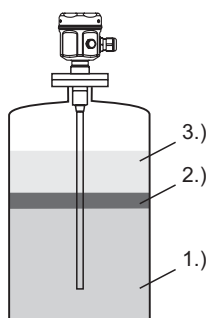
6.8 操作

基本設定後、リキキャップ M は、以下から測定値を出力します

- 表示 / 操作モジュール
- 電流出力（ここで、測定レンジ全体（0 % ～ 100 %）が電流出力のレンジ（3.8 ～ 20.5 mA）に関連付けされます。）
- デジタル HART 信号。

6.9 界面測定

コンテナ内に各種測定物が（例えば、水とオイル）がある場合、“Empty calibration ; 空（0 %）調整”と“Full calibration ; 満タン（スパン）調整”の静電容量値を計算できます。**CapCalc.xls** は、ToF Tool または FieldCare に装備された静電容量計算プログラムです。このプログラムを使用すれば、レベル計測と界面測定の各校正値を計算できます。



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

- 1.) 例えば、水（測定物には導電性であるため、その導電率は $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ であることが必要です）
- 2.) 乳剤
- 3.) 例えば、オイル（非導電性測定物は $< 1 \mu\text{S}/\text{cm}$ であり、 $\text{DC} < 5$ です）

このプログラムは、入力したデータ（例えば、プローブ長、プローブタイプ、測定対象物特性など）に基づいて校正値を計算します。この時点で、界面測定の確実な機能はすでに特定できています。

表示ディスプレイ、ToF Tool、または Fieldcare を使用すれば、計算した校正値を FEI50H エレクトロニックインサートに転送できます。



注意！

一般的に、静電容量界面測定は、非常にはっきりと分かる乳剤層にも適切です。乳剤層平均は常に測定されます。

6.9.1 界面測定に対応したドライ校正

必要条件

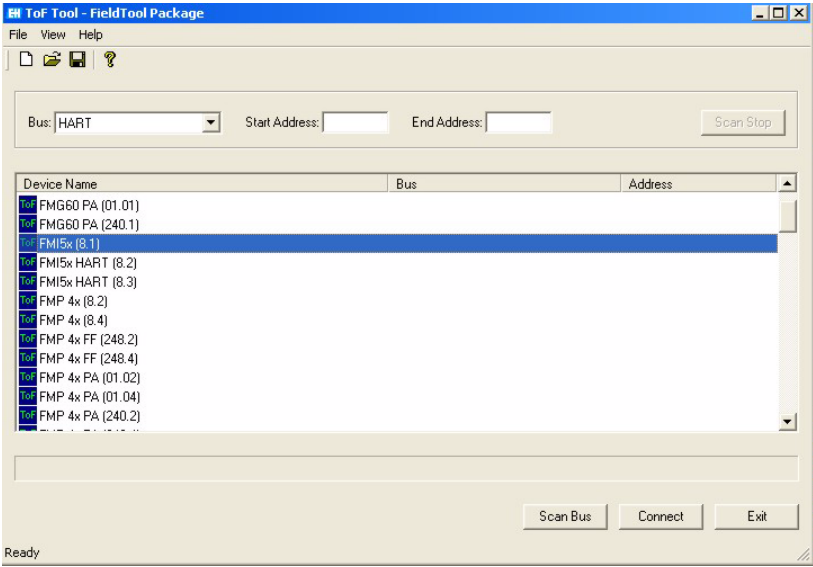
- 機器が接続され、動作可能であること。
- Field Care/ToF Tool-Field Tool Package がインストールされ、動作可能であること。
- Microsoft Excel バージョン 97 以上がコンピュータにインストールされていること。

ToF Tool の起動

”スタート → プログラム → Endress+Hauser ; エンドレス+ハウザー社 → Field Care/ToF Tool-Field Tool Package ; Field Care/ToF Tool-Field Tool Package → Field Care/ToF Tool-Field Tool Package ; Field Care/ToF Tool-Field Tool Package”の順に選択して接続ウィザードを開始し、Field Care/ToF Tool-Field Tool Package を起動します。

通信モードと機器の選択

“Bus ; バス” 下で、機器の HART 通信モードを選択します。



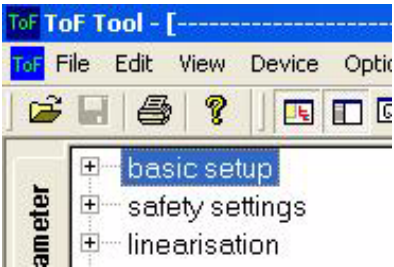
L00-FMIxxxx-20-00-00-en-010

機器を選択するには、“Scan bus ; バスの検索” ボタンをクリックします。このバスに接続されている機器がすべて表示されます。機器を選択し、“Connect ; 接続” ボタンを使用して確定します。

Device	Version
FEC 14	1.0
FMG60	8.1
FMG60 FF	248.1
FMG60 PA	240.1
FMG60 PA	01.01
FMI5x	8.1
FMI5x HART	8.3
FMI5x HART	8.2
FMP 4x	8.4
FMP 4x	8.2
FMP 4x FF	240.4

L00-FMIxxxx-20-00-00-en-012

ナビゲーションウィンドウで、“Basic calibration ; 基本調整” メニューを選択します。



L00-FMIxxxx-20-00-00-en-014

“Medium ; 測定物” サブメニューで、“No buildup ; 付着なし” 機能値を選択した後、Enter キーを押して確定します。これで、この機能値が受け入れられました。機能値が受け入れられるには、数秒かかります。

medium

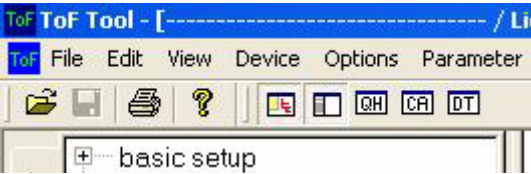
no built up

この機能値が受け入れられたら、“青色のボタン”を使用して、校正データが表示されたダイアログウィンドウに切り替えます。



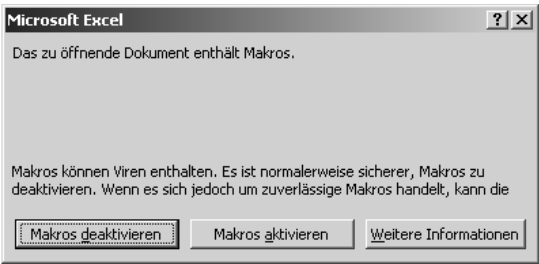
CapCalc による校正データの計算

ツールバーに表示されている CA ボタンをクリックして、CapCalc を起動します。



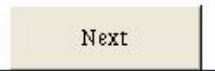
L00-FMIxxxxx-20-00-00-en-017

表示されたダイアログで、“Activate macros ; マクロをアクティブにする” ボタンをクリックします。



L00-FMIxxxxx-20-00-00-de-018

表示されたウィンドウの右上に表示されている [Next ; 次へ] ボタンをクリックします。



L00-FMIxxxxx-20-00-00-en-019

プローブデータと用途固有のデータの編集

Endress+Hauser GmbH+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg
Germany

CustomerMuster GmbH+Co. KG
Customer-No.X0815
StreetMusterstraße 5
ZIP-Code/Town12345
Musterstadt

AttentionHans Mustermann
Phone0815 - 12345
Fax0815 - 0789
ReferenceTrennschichtmessung
Tag1122334455

Endress+Hauser
People for Process Automation

Sprache wählen
Select language

19.01.2007

Print

Info

Probe typeFMI51, rod 10mm, PTFE or PFA
Probe diameter8 mm
Probe diameter with isolation10 mm
DC-value of isolation1,9
Base capacity27,67 pF
Auxiliary capacities0 pF

Probe length L11000 mm
inactive length L30 mm
Value Empty E1000 mm
Value Full F500 mm
Wall distance250 mm

Medium top
Nameoil
Conductivity0,01 µS/cm
Dielectric constant2,1

Medium bottom
Namewater
Conductivity180 µS/cm
Dielectric constant80,4

Calibration data interface measurement

Value Empty E
Value Full F

Probe length L1

100%
0%

Calibration data level

Probe type

Auxiliary capacities

DC handbook

L00-FMIxxxxx-20-00-00-en-020

1. プローブタイプを選択するには、“Probe type ; プローブタイプ” ボタンをクリックします。
2. プローブデータ (L1 および L3) は、プローブの型式銘板に記載されています。これに応じて、これらのデータを入力します。
3. 用途に応じて、“Value empty ; 空の値”、“Value full ; 満タンの値”、および “Wall distance ; 壁までの距離” など、用途固有のデータを入力します。
4. “Medium top ; 上部測定物” と “Medium bottom ; 下部測定物” の各フィールドに、測定物の導電性と DC 値を入力します。
5. 校正の静電容量値を取得するには、“Calibration data interface measurement ; 校正データ界面測定” ボタンをクリックします。空 (0 %) 調整と満タン (スパン) 調整の静電容量値が計算され、結果が表示されます。

測定物特性が不明の場合、“DC handbook ; DC ハンドブック” ボタンを使用すれば、対応する測定物の DC 値と導電性を計算プログラムに転送できます。

6.9.2 界面測定に対応したウェット校正

この章では、“Empty calibration ; 空 (0 %) 調整” と “Full calibration ; 満タン (スパン) 調整” のウェット校正手順について説明します。

“Empty calibration ; 空 (0 %) 調整”

1. コンテナ内に上部測定物を満たし、“Empty calibration ; 空 (0 %) 調整” を実行します (基本調整 → 6.3 章参照)。
測定物で満たすことができない場合、(空気中に) プローブを暴露した状態でも “Empty calibration ; 空 (0 %) 調整” を実行できます。ここでは、校正誤差は、1 メートルごとに約 2.5 % と予想してください (オイルと水が基準測定物です)。

“Full calibration ; 満タン (スパン) 調整”

2. コンテナ内に下部測定物を満たし、“Full calibration ; 満タン (スパン) 調整” を実行します (基本調整 → 6.3 章参照)。

これで、基本調整が済みました。

6.9.3 空 / 満タン調整の完了

これで、空 / 満タン調整が終了し、エレクトロニックインサートとセンサ DAT に値が保存されました。

7 保守

リキキャップ M レベル変換器には、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 の外側を清掃するときは、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。

シール

このセンサのプロセスシールは、特にモールドされているシール（ハイジェニックバージョン）を使用している場合は、定期的に交換するようお勧めします！シール交換の間隔は、クリーニング周期の頻度、流体およびクリーニング温度に依存します。

修理

エンドレス+ハウザー社のレベル計はモジュール構造により、ユーザーで修理を行うことができますように考案されています。

スペアパーツは、関連の交換説明書付きキット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、注文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、この注文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。

防爆認証機器の修理

防爆認証機器を修理する場合は、以下の情報も考慮する必要があります：

- 防爆認証機器は、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、防爆エリアの国家规定、安全注意事項（XA）および認証条件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、型式銘板上の機器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、機器に指定されている個別のテストを行います。
- 認証機器は、エンドレス+ハウザー社サービスによって、他の認証機器バージョンにのみ改造することができます。
- 機器に行ったあらゆる修理および改造は記録する必要があります。

交換

リキキャップ M または FEI50H エレクトロニックインサートの交換が済むと、校正値を交換した機器に転送する必要があります。

=> プローブを交換すると、エレクトロニックインサートの校正値をプローブ DAT モジュールに転送する必要があります。

=> エレクトロニックインサートを交換すると、プローブ DAT モジュールの校正値をエレクトロニックインサートに転送する必要があります。

新規の校正を行う必要なく、測定を継続することができます。

8 アクセサリ

8.1 保護カバー

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（ハイジェニック認定なし、EHEDG、3A）
注文番号：942901-0001

8.3 コミュボックス FXA191/195 HART

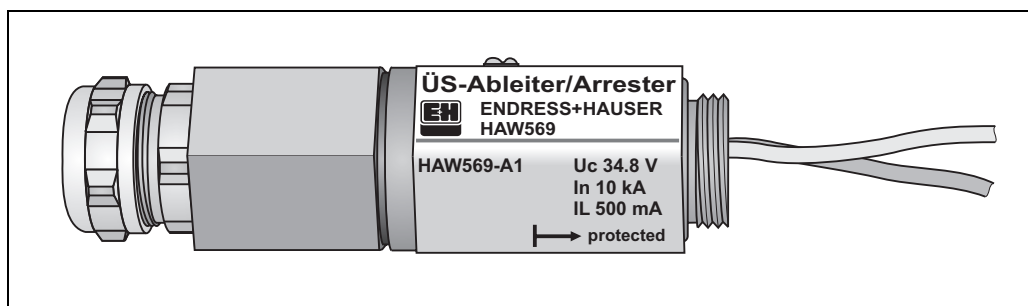
RS232C インターフェイスまたは USB 経由の ToF Tool/FieldCare による本質安全 HART 通信用です。

8.4 HAW569 サージアレスタ

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、防爆エリアでの使用することができます。



L00-FMI5xxxx-03-05-xx-xx-009

8.5 ユニバーサルアダプタ用溶接アダプタ

- 注文番号：52006262
注文番号：52010173、3.1 証明書付き
直径 D：85 mm
高さ H：12 mm

- 注文番号：214880-0002
注文番号：52010174、3.1 証明書付き
直径 D：65 mm
高さ H：8 mm

プロセス接続 UPJ による埋め込み型リキキャップ M 設置対応

材質：ステンレススチール

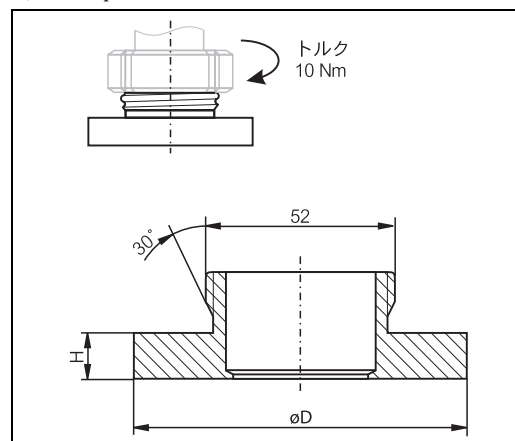
1.4435 (SUS 316L 相当)

交換シール：

シリコン O リング (シール 5 枚のセット — FDA リスト指定)

注文番号：52023572

最大 16 psi / -20 ~ 150 °C



L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-012

8.6 G ¾ 用溶接アダプタ

- 注文番号：52018765、3.1 証明書付き
プロセス接続 GQJ による埋め込み型リキキャップ M 設置対応

(シールは、納入範囲に含まれています)

材質：ステンレススチール

1.4435 (SUS 316L 相当)

重量：0.13 kg

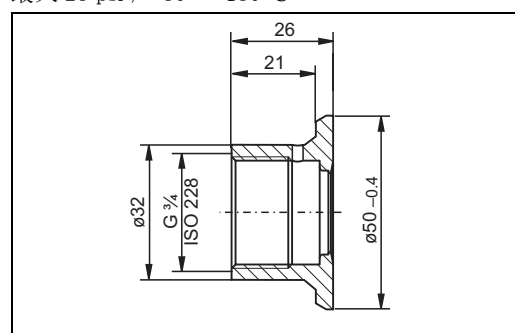
証明書：EHEDG

交換シール：

シリコン O リング (5 枚セット - FDA リスト指定)

注文番号：52021717

最大 25 psi / -50 ~ 150 °C



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

8.7 G 1 用溶接アダプタ

- 注文番号：52001051
注文番号：52011896、3.1 証明書付き
プロセス接続 GWJ による埋め込み型リキキャップ M 設置対応

(シールは、納入範囲に含まれています)

材質：ステンレススチール

1.4435 (SUS 316L 相当)

重量：0.19 kg

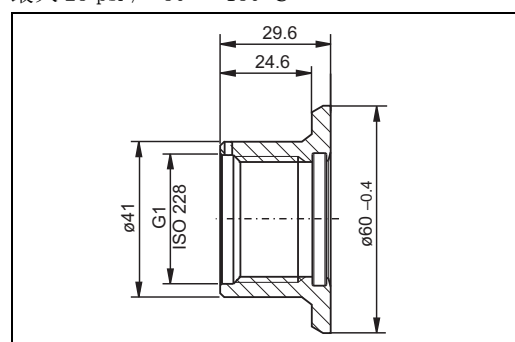
証明書：EHEDG

交換シール：

シリコン O リング (5 枚セット - FDA リスト指定)

注文番号：52014472

最大 25 psi / -50 ~ 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におけるエラーメッセージ

9.1.1 緑色 LED が点滅

緑色 LED (● 運転を示します) :

- 5 秒毎に点滅 :
 - 機器の正常動作を示します。
- 毎秒 1 回点滅 (警告信号)
 - 機器は校正モードになります。
- 4 回点滅 :
 - 機器がパラメータの変更を確定します (機能スイッチ ポジション 4、5、6)

9.1.2 赤色 LED が点滅

赤色 LED (↓ エラーまたは故障を示します)

- 毎秒 5 回点滅 (アラーム信号)
 - プローブにおける静電容量が大きすぎます。
 - プローブ絶縁不良を検知しました
 - FEI50H に障害があります
- 毎秒 1 回点滅 (警告信号)
 - エレクトロニックインサートの温度が、許容温度範囲外にあります。

9.2 システムエラーメッセージ

9.2.1 エラー信号

設定中または操作中に発生するエラーは、以下のように表示されます :

- 表示 / 操作モジュール上にエラーシンボル、エラーコードおよびエラー内容の説明。
- 電流出力 (設定可能、"Output on alarm ; アラーム時の出力" 機能)
 - MAX ; 最大、110 %、22 mA
 - Hold ; ホールド (最後の値が保持されます)
 - User-spec. value ; ユーザー指定値

9.2.2 最後のエラー

"Last error ; 最後のエラー" 機能では、("System information ; システム情報" 機能グループ、"Error list ; エラーリスト" サブメニュー)、最後に修正されたエラーリストを呼び出すことができます。

9.2.3 エラーのタイプ

エラーのタイプ	シンボル表示	意味
アラーム (A)	 定常表示	出力信号は、"Output on alarm ; アラーム時の出力" 機能により指定することができる値をとります : ● MAX ; 最大、110 %、22 mA ● Hold ; ホールド (最後の値が保持されます) ● User-spec. value ; ユーザー指定値 さらに、エラーメッセージもディスプレイに表示されます。
警告 (W)	 点滅表示	機器は、引き続き測定を行います。 エラーメッセージ、ディスプレイに表示されます。

9.2.4 エラーコード

4桁のエラーコードが表示されます。このコードは以下のように分解することができます：

- 位置 1：エラーのタイプ
 - A：アラーム
 - W：警告
- 位置 2～5：
 - 以下の表に従って、エラーを表します

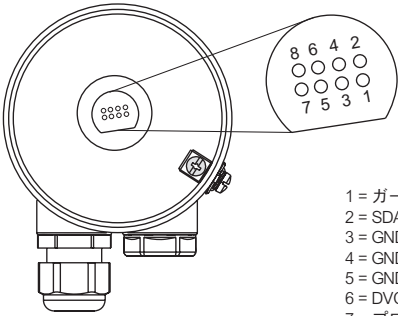
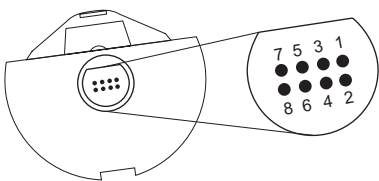
例：

A 116	• A：アラーム • 116：ダウンロード・エラー
-------	--

コード	エラーの説明	対策
A 101、A 102、 A 110、A 152	チェックサム・エラー	全体リセット、再校正が必要です
W 103、W 153	初期化中 - お待ちください	数秒後にメッセージが消えない場合は、エレクトロニックインサートを交換します
A 106	ダウンロード中 - お待ちください	ダウンロードが完了するまで待ちます
A 111、A 112、A 113、A 114、 A 115、A 155、 A 164、A 171、A 404、A 405、A 407、A 408、A 409、A 410、A 411、A 412、A 413、A 414、A 415、A 416、A 417、A 418、A 421、A 422、A 423、A 424、	エレクトロニックインサートの故障	機器をオフ / オンします； エラーが持続する場合は、 エンドレス+ハウザーサービスにお問い合わせください
A 116	ダウンロード・エラー	ダウンロードを繰り返す、または全体リセットを行います
A 426	センサ DAT のデータに一貫性がありません	エレクトロニックインサートからダウンロードを繰り返す、または全体リセットを行います
A 427	交換後、ハードウェアが認識されません	ダウンロードを繰り返す、または全体リセットを行います
A 1121	電流出力が校正されていません	エンドレス+ハウザーサービスにお問い合わせください
W 153	初期化中	数秒後にメッセージが消えない場合は、エレクトロニックインサートを交換します
A 400	測定静電容量が高すぎます	測定レンジを変更、プローブを確認します
A 403	測定静電容量が低すぎます	プローブを確認します
W 420	使用可能なセンサ DAT がありません	センサを交換します
A 428	プローブ絶縁不良を検知しました	プローブを確認します
W 425	警報、絶縁材不良	絶縁材を確認します
W 429	動作テストが作動中です	動作テストが終了するまで待ちます
W 1601	リニアライズカーブがレベルに対して単調変化していません	リニアライズを再入力します
A 1604	校正エラー	校正を修正します
W 1611	レベルリニアライズポイント	リニアライズポイントを追加入力します
W 1662	エレクトロニックインサートの温度が高すぎます（センサの最大温度を超過）	適切に測定することによって、周囲温度を低下させます

コード	エラーの説明	対策
A 430	プローブとエレクトロニックインサートのデータに互換性がありません	プローブをチェックし、全体リセットを実行します
W 1671	リニアライズテーブルへの入力が間違っています	テーブルを再調整します
W 1681	電流が測定レンジ外です	基本調整を行います； リニアライズを確認します
A 1682	電流校正： 電流ターンダウンエラー	電流ターンダウンを修正します
W 1683	電流ターンダウン校正エラー	校正を繰り返します
W 1801	レベルシュミレーションがオン	レベルシュミレーションをオフします
W 1802	シュミレーションがオン	シュミレーションをオフします
W 1806	電流出力がシミュレーションモードになっています	電流出力を通常モードに設定します
W 511	エレクトロニックインサートが校正データを紛失しました	エンドレス+ハウザーサービスにお問い合わせ下さい

9.3 可能性のある測定エラー

エラー	対策
測定値が不正です	1. 空 / 満タン調整を確認します 2. 必要に応じてプローブを清掃し、プローブを確認します 3. 必要に応じて、プローブの取り付け位置を変更します。 (測定物の投入領域にはプローブを取り付けないでください) 4. プロセス接続からタンク壁面までのアースを確認します。 抵抗測定値 < 1 Ω 5. プローブの絶縁材をチェックします (抵抗測定値) > 800 kΩ (導電性測定物の場合に限り可能) F16ハウジング  1 = ガード 2 = SDA_TXD 3 = GND 4 = GND EEPROM 5 = GND 6 = DVCC (3V) 7 = プローブ 8 = SCL_RXD エレクトロニックインサート FEI50H 
液面が荒れていると、測定値が時々急に高いレベルになります	出力積分を増やします

BA298Fen080

9.4 スペアパーツ



注意！

- 注文番号を示すことによって、スペアパーツをエンドレスハウザー社サービスから直接注文できます（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。
- 注文の前に、スペアパーツが全て銘板の表示に対応するか注意してください。そうでない場合、銘板の表示が機器のバージョンに対応していないことになります。

エレクトロニックインサート

- FEI50H エレクトロニックインサート（HART）
52028260

ハウジング用カバー、表示ディスプレイなし

- アルミニウムハウジング F13 用カバー：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 用カバー：シールリング付き
52027000
- ステンレスフィールドハウジング F15 用カバー：のぞき窓、安全フック、シールリング付き
52028268
- ポリエステルハウジング F16 用カバー、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 用カバー、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 用カバー、フラット：グレー、シールリング付き / エレクトロニックインサート
52006903
- アルミニウムハウジング T13 用カバー、フラット：グレー、シールリング付き / 端子部
52007103

ハウジング用カバー、表示ディスプレイあり

- ステンレスハウジング F15 用カバー：ハイ型、シールリングおよびのぞき窓付き
71005440
- ステンレスハウジング F15 用カバー：ハイ型、シールリング、安全フック、およびのぞき窓付き
52028267
- アルミニウムハウジング F13/F17 用カバー：ハイ型、シールリングおよびのぞき窓付き
52028270
- アルミニウムハウジング F13 用カバー：ハイ型、シールリングとのぞき窓付き / エレクトロニックインサート EEx d 用
52028271
- ポリエステルハウジング F16 用カバー：ハイ型、シールリングおよび透明ハウジング付き
52025605

ホルダー付きディスプレイ

- エレクトロニックインサート FEI50H 用のホルダー付きディスプレイ
52028266

ステンレスフィールドハウジング用シーリングキット

- ステンレスフィールドハウジング F15 用シーリングキット：シールリング 5 個付き
52028179

端子モジュール

- 端子モジュール 2 ピン EEx d、T13 ハウジング用 RFI フィルタ
71020804

9.5 返却

修理または校正のためにリキキャップ M をエンドレス + ハウザー社に返却する前には、以下の処置を行ってください：

- 測定物の付着を取り除きます。測定物が侵入する恐れのあるシールの隙間および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”を機器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機器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、機器の返却時に、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（該当するエラーコードを提示します）
- 機器の稼働時間

9.6 処分

機器が処分される場合は、機器の構成部品は、使用されている材質に基づいてより分けられ、可能な部分はリサイクルして下さい。

9.7 ソフトウェアの履歴

ソフトウェアバージョン / 日付	ソフトウェア更新	文書化
FW: V 01.00.00 / 08.2005	オリジナルソフトウェア 以下で動作可能： - Field Care/ToF Tool-Field Tool Package、バージョン 3.00 より - FieldCare、バージョン 2.08.00 より	–
FW: V 01.03.00 / 02.2007	SIL 2 アプリケーションに適切な拡張機能	
HW : V 02.00	–	–

9.8 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。質問または疑問がある場合の問い合わせ先アドレスが、このアドレスの下に記載されます。

10 技術データ

10.0.1 入力

測定変数 液体のレベルに依存した、プローブロッドとタンク壁またはグランドチューブとの間の静電容量の変化の連続測定。

10.0.2 出力

出力信号 3.8 ～ 20.5 mA (HART プロトコル)

アラーム時の信号 エラー診断は、以下の手段で呼び出すことができます：

- ローカル表示：
 - － 赤色 LED
- ローカル表示の表示：
 - － エラーシンボル
 - － テキスト表示
- 電流出力：22 mA
- デジタルインターフェイス (HART ステータスエラーメッセージ)

リニアライズ リキキャップ M リニアライズ機能によって、測定値を必要な長さまたは体積の単位に変換できます。枕タンクおよび球形タンクの体積計算用のリニアライズテーブルは、事前にプログラムされています。他の任意のテーブル（含まれる値は最大 32 対）を手動または半自動で入力することができます。

10.0.3 電源

電気接続 端子部

5 つのハウジングが使用可能です：

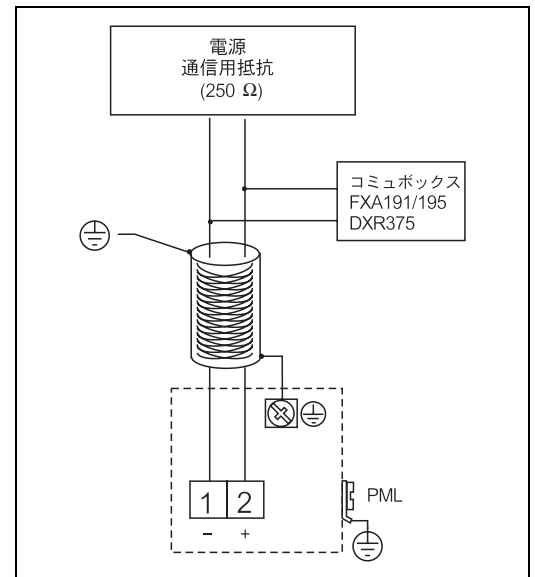
	標準	EEx ia	EEx d	気密プロセスシール
プラスチックハウジング F16	X	X	－	－
ステンレスフィールドハウジング F15	X	X	－	－
アルミニウムハウジング F17	X	X	－	－
アルミニウムハウジング F13	X	X	－	X
アルミニウムハウジング T13 (分離型端子部付き)	X	X	X	X

端子割り付け

2 線式、4 ～ 20 mA (HART)

2 芯ケーブルを、エレクトロニックインサートにある端子部のねじ端子に接続します (導体の断面積 0.5 ～ 2.5 mm)。重畳通信信号 (HART) を使用する場合は、シールドケーブルを使用し、センサおよび電源でシールドを接続する必要があります。

逆極性、高周波数の影響、および過電圧ピークに対する保護回路が組み込まれています (TI241F “EMC テスト手順” 参照)。



L00-FMI5xxx-04-00-00-en-002

供給電圧

以下の電圧が、機器に直接入る端子電圧です：

FEI50H：

- 12.0 ～ 36 VDC (非防爆エリアでの使用)
- 12.0 ～ 30 VDC (防爆エリアでの使用 EEx ia)
- 14.4 ～ 30 VDC (防爆エリアでの使用 EEx d)



注意！

エレクトロニックインサートには、逆極性保護が組み込まれています。

ケーブル接続口

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

消費電力

最低 40 mW、最大 800 mW

消費電流

- 消費電流：3.8 ～ 22 mA
- HART マルチドロップ：4 mA

許容残留リップル

47 ～ 125 Hz：V_{ss} = 200 mV (500 Ω)

ノイズ

500 Hz ～ 10 kHz：U_{eff} < 2.2 mV (500 Ω)

10.0.4 性能特性

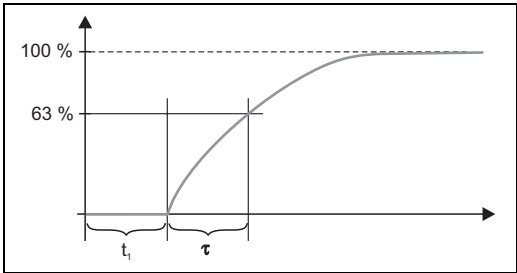
基準動作条件

- 温度 = +20 °C ± 5 °C
- 圧力 = 1013 mbar abs. ± 20 mbar
- 湿度 = 65 % ± 20 %
- 測定物 = 水道水 (導電率 ≥ 180 μS/cm)
- ロッドプローブ = プローブ感知部 1 m (PFA)

最大測定誤差

- 直線性：< 0.5 %
- 再現性：0.1 %

周囲温度の影響	< 0.06 %/10 K (対フルスケール値)
起動整定時間	14 秒 (スイッチオン後の安定した測定値)
測定値反応時間	$t_1 \leq 0.3$ 秒
SIL 動作モード	$t_1 \leq 0.5$ 秒



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

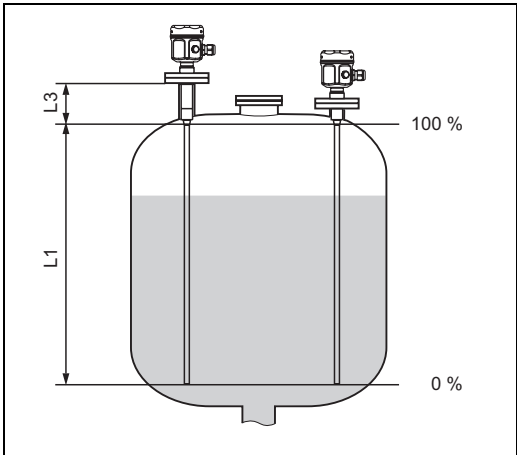
t = 積分時間
t1 = 測定値反応時間

出力積分	$\tau = 1$ 秒 (工場出荷設定) 0 ~ 60 秒に設定可能。積分時間は、表示および電流出力がレベルの変化に反応するスピードに影響を与えます。
------	--

工場校正の精度		プローブ長 < 2 m	プローブ長 2 m
空調整 (0 %)、満タン (スパン) 調整 (100 %)		通常 ≤ 5 mm	通常 ≤ 2 %

- 工場校正の基準条件：
- 測定物の伝導率 $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$
 - タンク壁までの最小間隔 = 250 mm

- 注意！
- 設置状態において、再校正が必要な場合：
- 0 % または 100 % 値のレベルが出荷時と異なる場合
 - 液体が非導電性の場合
 - タンク壁までのプローブ距離 250 mm 未満



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

分解能	アナログ、% 単位 (4 ~ 20 mA) - FMI51、FMI52 (11 ビット / 2048 ステップ)、8 μA - エレクトロニックインサートの解像度は、プローブ FMI51 または FMI52 の長さの単位へ直接変換することができます。例えば、プローブロッド 1000 mm の場合は、解像度 = 1000 mm/2048 = 0.48 mm
-----	--

10.0.5 動作条件：環境

周囲温度範囲	- 伝送器の周囲温度：-50 °C ~ +70 °C (制限→ 100 ページ以降、- 40 °C の WHG 認定制限) - At $T_U < -20$ °C および $T_U > +60$ °C では、LCD ディスプレイの機能が制限されます。
--------	---

- 日差しの強い屋外で使用する場合は、日よけカバーを使用してください。保護カバーの詳細については、89 ページを参照してください。

保管温度 • -50 °C ~ +85 °C

気候区分 • DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38 : Z/AD チェック

保護等級 EN 60529 : 保護等級 (IP コード) のとおり

	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
分離ハウジング	X	X		X

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

清掃 ハウジング :

清掃するときは、使用する洗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。結晶化した付着物は、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、定期的に清掃することを勧めます。水をかけたり、機械による清掃のときは、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！

電磁適合性 (EMC) • EN 61326 に準拠した干渉波の放出、電気機器クラス B
EN 61326、Annex A (Industrial) および NAMUR 勧告 NE 21 (EMC) に準拠した干渉波の適合性
• アナログ信号だけを使用する場合は、標準の計器用ケーブルで十分です。
重畳通信信号 (HART 4 ~ 20 mA) を使用する場合は、シールドケーブルを使用する必要があります。

耐衝撃 DIN EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27 : 30g 加速度

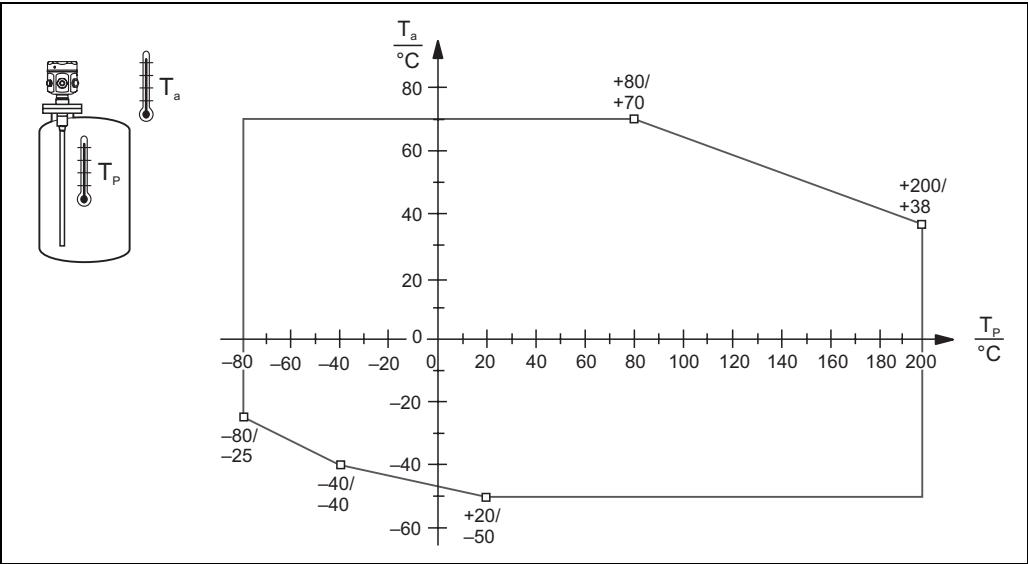
10.0.6 動作条件：プロセス

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 / ロープバージョン
- 絶縁材：PTFE、PFA、FEP



T_a = 周囲温度
 T_p = プロセス温度



- 注意！
- F16 ポリエステルハウジングでは、 T_a の制限は、 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ です。
 - FMI51 の場合にのみ該当します！
- 追加オプション B (LABS フリー) を選択した場合、最低周囲温度 T_a は $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ です。

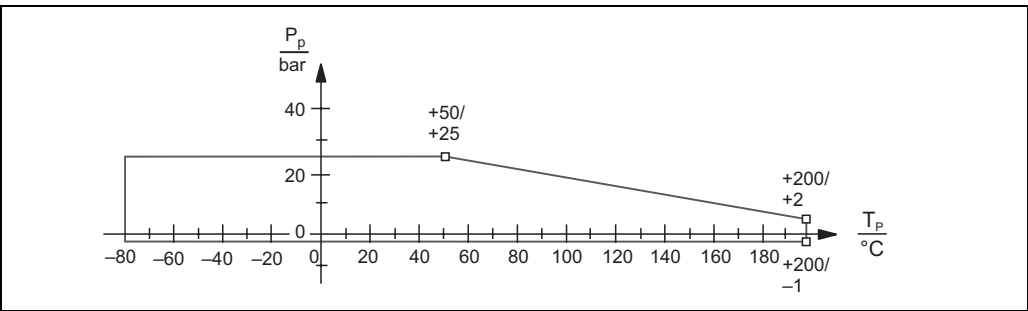
圧力、温度軽減

プロセス接続 $\frac{1}{2}$ "、 $\frac{3}{4}$ "、1"、フランジ $\leq \text{DN}50$ 、 $\leq \text{ANSI } 2"$ 、 $\leq \text{JIS } 10\text{K}$ の場合

ロッド絶縁材：PTFE
ロープ絶縁材：FEP、PFA



- 注意！
- "プロセス接続" (19 ページ以降) も参照してください。



P_p : プロセス圧力
 T_p : プロセス温度

プロセス接続 1½"、フランジ > DN50、> ANSI 2"、JIS 10K の場合

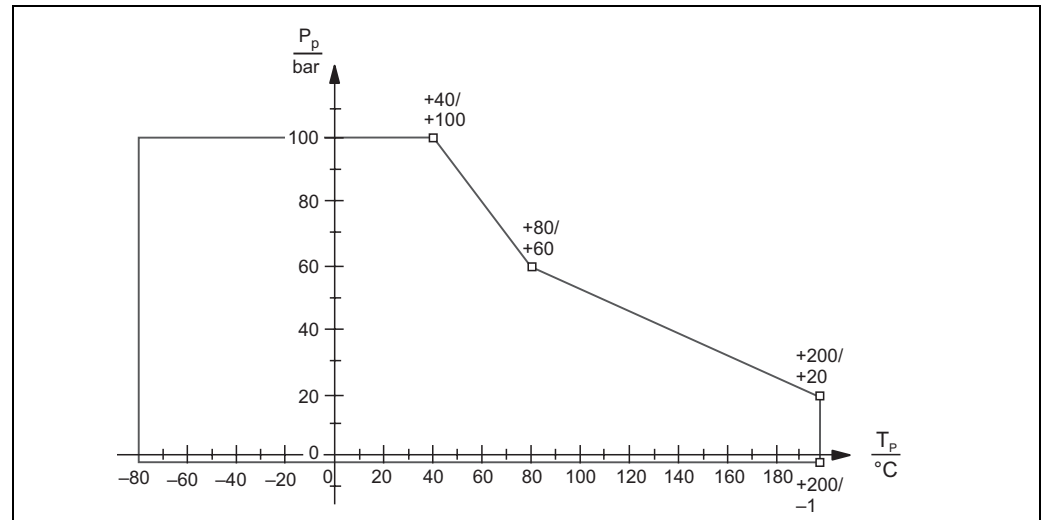
ロッド絶縁材：PTFE、PFA

ロープ絶縁材：FEP、PFA



注意！

"プロセス接続"（19 ページ以降）も参照してください。

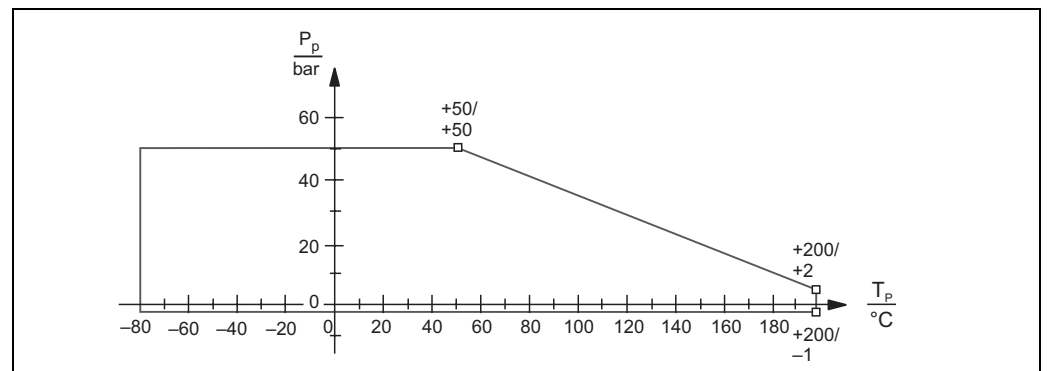


100-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-010

Pp : プロセス圧力

Tp : プロセス温度

完全絶縁不感帯あり



100-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-012

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。

プロセス圧力リミット

プロセス圧力リミットは、プロセス接続に依存します。詳細については、3.3 章（"設置条件"、"プロセス接続"）を参照してください。

これより高い温度で許容される圧力値については、以下の標準を参照してください。

- pR EN 1092-1: 2005 Table、Appendix G2
安定性の特性に関して、材質 1.4435 は、EN 1092-1 Tab. 18 の 13EO 下にグループ化されている 1.4404 と同じです。この 2 つの材質の化学成分は同じである可能性があります。
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B2238/2210

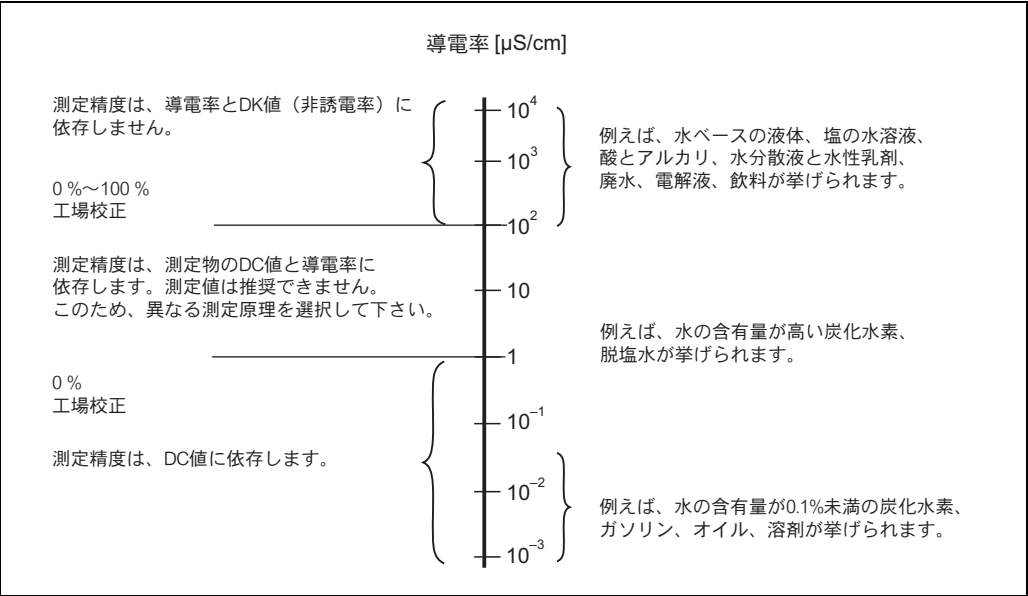
どの場合も、機器、および選択したフランジの軽減曲線で最も低い値に適用されます。

凝集の状態

液体

リキキャップ M 動作レンジ

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



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

10.0.7 機械的な構成

“設置”セクション、“インストールガイド”（17 ページ以降）を参照してください。

10.0.8 認証と認定

CE マーク

機器は、最新の安全要件を満たすように設計され、十分試験を受け、確実に動作する状態で工場から出荷されています。機器は、EC 適合宣言に指定されている該当する規格および規定に準拠し、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、CE マークを付けることによって、機器の適合を確認しています。

測定システムは、EC 指令の法定要件を満たしています。エンドレス+ハウザー社では、CE マークを付けることによって、機器が試験に合格したことを確認しています。

防爆認定

“識別”セクション（8 ページ以降）を参照してください。

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

10.0.9 補足文書

技術仕様書

- リキキャップ M FMI51、FMI52
TI401F/00
-

認証

ATEX 安全注意事項

- リキキャップ M FMI51、FMI52
ATEX II 1/2 G (EEx ia IIC/IIB T3 to T6)、II 1/2 D IP65 T 85 °C
XA327F/00/a3
- リキキャップ M FMI51、FMI52
ATEX II 1/2 G (EEx d (ia) IIC/IIB T3 ~ T6)
XA328F/00/a3

あふれ保護 DIBt (WHG)

- リキキャップ M FMI51、FMI52
ZE265F/00/de

機能安全規格 (SIL2)

- リキキャップ M FMI51、FMI52
SD198F/00/en

制御図

- リキキャップ M FMI51、FMI52
FM
ZD220F/00/en
- リキキャップ M FMI51、FMI52
CSA
ZD221F/00/en

11 操作メニュー

メインメニューは、右の Enter キー  によって有効にします。

以下のメニュー項目が表示されます。これらについては、以下のページに詳細が記載されています：

- "Basic calibration；基本校正 "
- "Safety set.；安全設定 "
- "Linearization；リニアライズ "
- "Output；出力 "
- "Device properties；機器プロパティ "

11.1 “Basic calibration；基本校正”メニュー
表示 / 操作モジュールによる設定

“Basic setup；基本設定”メニューでは、以下の設定を行うことができます。

メニュー	機能	サブ機能	機能値
	 	 	
Basic setup；基本設定	Basic setup；基本設定	Medium property；測定物特性	no buildup；付着なし ¹⁾ buildup；付着あり
		Cal. type；校正タイプ	Dry；ドライ Wet；ウェット
		Medium property；測定物特性 ²⁾	Conductive；導電性 Nonconductive；非導電性 interface；界面 unknown；不明
	Medium property；測定物特性 ²⁾	DC value；DC 値 ³⁾	Value；値
		Unit level；単位レベル ⁴⁾	%（パーセンテージ） M mm ft；フィート inch；インチ
		Empty calibr.；空調整	Value empty；空の値 Measure capacity；測定静電容量 Confirm cal.；校正確定
	Full calibr.；満タン調整	Value full；満タンの値	0 % xxxx pF
		Measure capacity；測定静電容量	Yes；はい
		Confirm cal.；校正確定	100 % xxxx pF
	出力積分	出力積分	Yes；はい
		出力積分	1 s；1 秒

1) 太字でマークされた値は、工場出荷設定です。

2) この機能は、サブ機能 “Cal. type；校正タイプ” の下で、機能値 “Dry；ドライ” が選択されている場合のみ表示されます。

3) このサブ機能は、サブ機能 “Medium property；測定物特性” の下で、機能値 “Non-conductive；非導電性” が選択されている場合にのみ表示されます。

4) このサブ機能は、サブ機能 “Medium property；測定物特性” の下で、機能値 “Non-conductive；非導電性” または “Conductive；導電性” が選択されている場合にのみ表示されます。

11.2 “Safety setting ; 安全設定” メニュー

“Safety settings ; 安全設定” メニューでは、以下の設定を行うことができます。

メニュー	機能	サブ機能	機能値
	 	 	
Safety settings ; 安全設定	Safety settings I ; 安全設定 I	Code ; コード	100 ¹⁾
		Status ; ステータス	Unlocked ; ロック解除 Locked ; ロック済み
	Safety settings II ; 安全設定 II	Operating mode ; 動作モード	標準 SIL/WHG
		出力積分	1 s ; 1 秒
		Output 1 ; 出力 1	Max ; 最大
		Parameter okay ; パラメータ OK	no ; いいえ Yes ; はい
	Safety settings III ; 安全設定 III	Cap. empty ; 空の静電容量	x,xx pF
		Value empty ; 空の値	x,xxx %
		Cap. full ; 満タンの静電容量	2000.00 pF
		Value full ; 満タンの値	100,000 %
		Parameter okay ; パラメータ OK	no ; いいえ Yes ; はい
	Operating mode ; 動作モード	Operating mode ; 動作モード	標準 SIL/WHG
		SIL op. mode ; SIL オプションモード ²⁾	Unlocked ; ロック解除 Locked ; ロック済み
		Status ; ステータス	Unlocked ; ロック解除 Locked ; ロック済み
		Output on alarm ; アラーム時の出力	Max ; 最大 Hold ; ホールド User-spec. ; ユーザー指定
		Output value ; 出力値 ³⁾	xx.xx mA
	Proof test ; 動作テスト	Proof test ; 動作テスト	Off ; オフ On ; オン

1) 太字でマークされた値は、工場出荷設定です。

2) このサブ機能は、“Operating mode ; 動作モード” サブ機能の下で、“SIL/WHG” オプションが選択されている場合のみ表示されます。

3) このサブ機能は、“Output ; 出力” サブ機能の下で、“User-specific ; ユーザー指定” オプションが選択されている場合のみ表示されます。

11.3 “Linearization ; リニアライズ” メニュー

“Linearization ; リニアライズ” メニューでは、以下の設定を行うことができます。

メニュー	機能	サブ機能	機能値	追加の機能値
	 	 		
Linearization ; リニアライズ	Linearization ; リニア ライズ	Type ; タイプ	None ; なし Linear ; リニア ¹⁾ “Horizontal cyl” ; 枕タ ンク ²⁾ “Sphere” ; 球形タンク ² Pyramid bottom ; ピラ ミッドボトム型タンク ³⁾ Conical bottom ; 円錐ボ トム ³ Angled bottom ; 傾斜ボ トム ³ Table ; テーブル	
		Mode ; モード	level ; レベル ullage ; 目減り	
		Simulation ; シミュ レーション	Sim. off ; シミュレー ションオフ Sim. level ; シミュレー ションレベル Sim. volume ; シミュ レーション体積	
		Sim. level value ; シ ミュレーションレベル 値 ⁴⁾ 、または	xx.x %	
		Sim. vol. value ; シミュ レーション体積値 ⁴	xx.x %	
	Linearization ; リニア ライズ	Customer unit ; ユー ザー単位	% (パーセンテージ) 、l、hl、m3、dm3、cm3、ft3、米ガ ロン、英ガロン、kg、t、lb、ton、m3、ft3、mm、イン チ、ユーザー指定。	
		Customized text ; カス タマイズテキスト ⁵⁾	～	
		Diameter ; 直径 ⁶⁾	xxxx m	
		Intermed. height ; 中間 高 ⁷⁾	xx m	
		Edit ; 編集 ⁸⁾	Read ; 読み取り Manual ; マニュアル Semi-automat. ; 半自動 delete ; 削除	Table No. ; テーブル番号 : 1 Input level ; 入力レベル : x m Input volume ; 入力体積 : % Table No. ; テーブル番号 : 1 Input level ; 入力レベル : x m Input volume ; 入力体積 : % Table No. ; テーブル番号 : 1 Input level ; 入力レベル : x m Input volume ; 入力体積 : %
		Status table ; ステータ ステーブル ⁷	enabled ; 有効 Disabled ; 無効	
		Max. scale ; 最大ス ケール ⁹⁾	100 %	

- 1) 太字でマークされた値は、工場出荷設定です。
- 2) この機能に値を入力する場合は、これとは別に “Diameter ; 直径” サブ機能の値も入力する必要があります。
- 3) この機能に値を入力する場合は、これとは別に “Intermed. height ; 中間高” サブ機能の値も入力する必要があります。
- 4) この機能は、“Simulation ; シミュレーション” サブ機能の下で、“Sim. off ; シミュレーションオフ” オプションが選択されていない場合に限り表示されます。
- 5) この機能は、“Customer unit ; ユーザー単位” サブ機能の下で、“User-spec. ; ユーザー指定” オプションが選択されている場合にのみ表示されます。
- 6) この機能は、“type ; タイプ” サブ機能の下で、“horizontal cyl ; 枕タンク” または “sphere ; 球形タンク” オプションが選択されている場合のみ表示されます。
- 7) この機能は、“type ; タイプ” サブ機能の下で、“pyramid bottom ; ピラミッドボトム型タンク”、“conical bottom ; 円錐ボトム型タンク” または “angled bottom ; 傾斜ボトム型タンク” オプションのいずれかが選択されている場合のみ表示されます。
- 8) この機能は、“type ; タイプ” サブ機能の下で、“Table ; テーブル” オプションが選択されている場合のみ表示されます。
- 9) この機能は、“type ; タイプ” サブ機能の下で、“Table ; テーブル” オプションが選択されている場合にのみ表示されます。

11.4 “Output ; 出力” メニュー

“Output ; 出力” メニューでは、以下の設定を行うことができます。

メニュー	サブメニュー	機能	サブ機能	機能値
	 	 		
出力	“Extended calibr. ; 拡張設定”	“Extended calibr. ; 拡張設定”	Measuring range ; 測定レンジ	2000 pF¹⁾ 4000 pF
			Sensor DAT Stat. ; センサ DAT ステータス	OK
			Sensor DAT ; センサ DAT	Upload ; アップロード Download ; ダウンロード
			Output/Calculat ; 出力 / 計算	Curr. turn down ; 電流ターンダウン On ; オン Off ; オフ
			Turn down 4 mA ; 4 mA のターンダウン ²⁾	0 %
			Turn down 20 mA ; 20 mA のターンダウン ²⁾	100 %
			4 mA threshold ; 4 mA しきい値	On ; オン Off ; オフ
	HART setting ; HART 設定	HART setting ; HART 設定	HART address ; HART アドレス	0
			No. of preambles ; プリアンブルの数	5
			Short TAG HART ; HART ショートタグ	TAG ; タグ
			Output/Calculat ; 出力 / 計算	Current span ; 出力電流 4 ~ 20 mA fix.curr. ; 電流固定 HART
			mA value ; mA 値 ³⁾	4 mA
	Simulation ; シミュレーション	Simulation ; シミュレーション		Off ; オフ On ; オン
			Simulation value ; シミュレーション値 ⁴⁾	xx.xx mA

1) 太字でマークされた値は、工場出荷設定です。

2) この機能は、“Curr. turn down ; 電流ターンダウン” サブ機能の下で、“On ; オン” オプションが選択されている場合に限り表示されます。

3) この機能は、“Current span ; 出力電流” サブ機能の下で、機能値 “fix.curr. HART ; 電流固定 HART” が選択されている場合のみ表示されます。

4) この機能は、“Simulation ; シミュレーション” サブ機能の下で、“On ; オン” オプションが選択されている場合のみ表示されます。

11.5 “Device properties ; 機器プロパティ”メニュー

“Device properties ; 機器プロパティ”メニューでは、以下の設定を行うことができます。

メニュー	サブメニュー	機能	サブ機能	機能値
	 	 		
Device properties ; 機器プロパティ	Display ; 表示ディスプレイ	Language ; 言語		English ; 英語 Deutsch ; ドイツ語 Francais ; フランス語 Espanol ; スペイン語 イタリア語 オランダ語
			Display format ; 表示フォーマット	Format ; フォーマット Decimal ; 10 進法 ft-in-1/16 ; フィート - インチ -1/16 インチ "
			No of decimals ; 小数位の数	X x.x x.xx x.xxx
			Sep. character ; 小数点の キャラクター	. (ドット) ,
			Back to home ; ホームへ戻る	900 s ; 900 秒
		Actual error ; 発生中エラー	Actual error 1 ; 発生中エ ラー 1	～
			Actual error 2 ; 発生中エ ラー 2	～
			Actual error 3 ; 発生中エ ラー 3	～
		Last error ; 最後のエラー	reset errorlist ; リセットエ ラーリスト	keep ; 保持 delete ; 削除
			Last error 2 ; 最後のエラー 2	～
			Last error 3 ; 最後のエラー 3	～
		Password/reset ; パスワード / リセット	Reset ; リセット	12345
			Status ; ステータス	Unlocked ; ロック解除
		Electronic temp. ; エレクト ロニックインサート温度	Electronic temp. ; エレクト ロニックインサート温度	xx.x °C
			Max. temp. ; 最高温度	xx.x °C
			Min. temp. ; 最低温度	xx.x °C
			Temperature unit ; 温度単位	°C °F K
		Min/Max temp. ; 最低 / 最高温度		keep ; 保持 delete ; 削除 Reset Min. ; 最低リセット Reset Max. ; 最高リセット
			Measure capacity ; 測定静電容量	xxxx.xx pF
			Max. capacity val ; 最大静電容量値	xxxx.xx pF
			Min. capacity val ; 最小静電容量値	xxxx.xx pF
System parameters ; システムパラメータ	Device information I ; 機器 情報 I	Device marking ; 機器マーキング	Serial No. ; シリアル No	～
			EC Serial No. ; EC シリアル No	xxxxxxxxxxx
			Device marking ; 機器マーキング	FMI51-OrderCode
	Device information ; 機器情 報	Dev. rev ; 機器レビジョン		X
			Software version ; ソフト ウェアバージョン	V01.xx.xx.xxx
			DD version ; DD バージョン	xx
	Device information III ; 機器 情報 III	Working hour ; 動作時間		xxxxx h
			Current run time ; 現在の実 行時間	000d00h00m
	Probe length ; プローブ長	Probe length ; プローブ長		xxx mm
			Sensitivity ; 感度	0.0

●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