KA01481C/33/JA/01.21
71527999
2021-01-31

簡易取扱説明書
Liquiline CM42

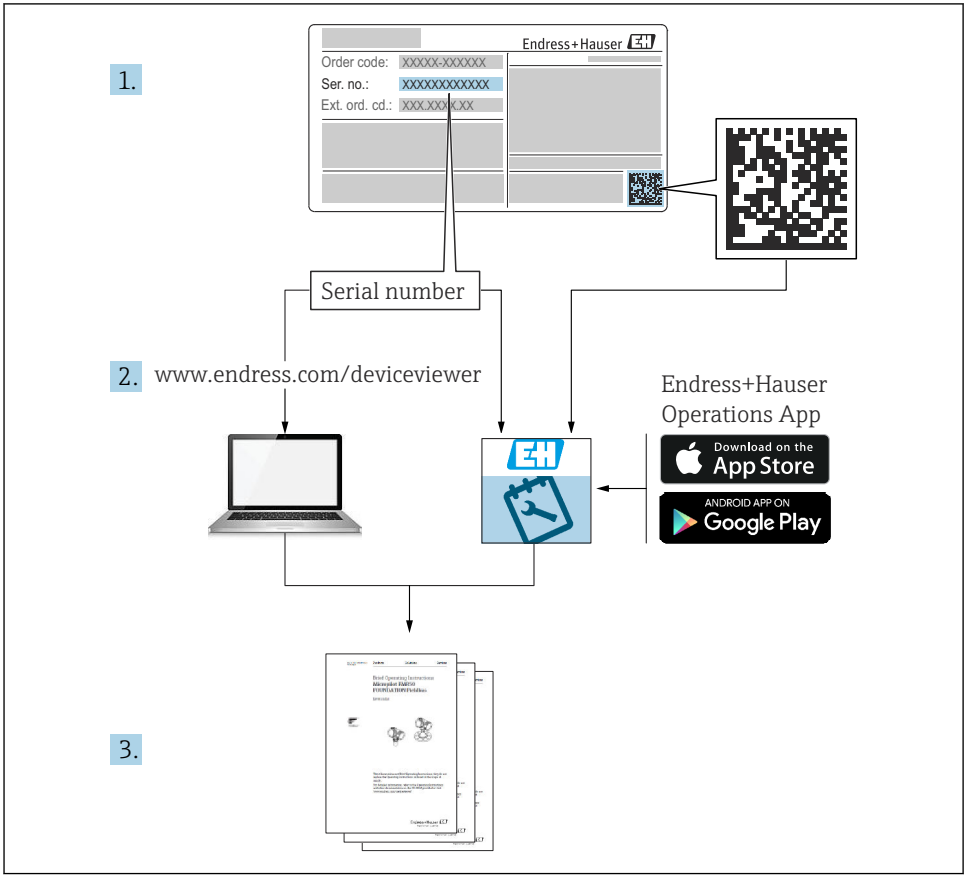
pH/ORP、導電率、溶存酸素用の 2 線式変換器
デジタルまたはアナログセンサによる測定

これらは簡易取扱説明書であり、正確な情報については必ず取扱説明書を参照下さい。

機器に関する詳細情報は、下記より取得できる取扱説明書とその他の関連資料に記載されています。

- www.endress.com/device-viewer
- スマートフォン/タブレット：Endress+Hauser Operations アプリ

Endress+Hauser
People for Process Automation


1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXX-XXX
Serial number
2.
www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Download on the
App Store
ANDROID APP ON
Google Play
3.

A0040778

目次

1 本説明書について ... 3
1.1 使用されるシンボル ... 3
1.2 機器のシンボル ... 4

2 安全上の基本注意事項 ... 4
2.1 作業員の要件 ... 4
2.2 用 途 ... 4
2.3 労働安全 ... 5
2.4 操作上の安全性 ... 5
2.5 製品の安全性 ... 5

3 納品内容確認および製品識別表示 ... 6
3.1 納品内容確認 ... 6
3.2 製品識別表示 ... 6
3.3 納入範囲 ... 7

4 設 置 ... 7
4.1 設置条件 ... 7
4.2 機器の取付け ... 9
4.3 設置状況の確認 ... 12

5 電気接続 ... 13
5.1 接続条件 ... 13
5.2 機器の接続 ... 20
5.3 電源および信号回路 ... 20
5.4 センサ接続 ... 24
5.5 保護等級の保証 ... 37
5.6 配線状況の確認 ... 38

6 操作オプション ... 39
6.1 表示部および操作部 ... 39
6.2 現場表示器による操作メニューへのアクセス ... 40
6.3 操作ツールによる操作メニューへのアクセス ... 41

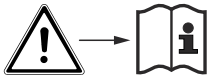
7 設定 ... 42
7.1 機能チェック ... 42
7.2 基本設定 ... 42

1 本説明書について

1.1 使用されるシンボル

- 追加情報、ヒント
- 許可または推奨
- 禁止または非推奨
- 機器の資料参照
- ページ参照
- 図参照
- 操作・設定の結果

1.2 機器のシンボル

シンボル	意味
	資料参照
	このマークが付いている製品は、分別しない一般ゴミとしては廃棄しないでください。代わりに、適切な条件下で廃棄するために製造者へご返送ください。

2 安全上の基本注意事項

2.1 作業員の要件

- 計測システムの据付け、試運転、運転、およびメンテナンスは、特別な訓練を受けた技術者のみが行うようにしてください。
- 技術者は特定の作業を実施する許可をプラント管理者から受けなければなりません。
- 電気接続は電気技師のみが行えます。
- 技術者はこれらの取扱説明書を読んで理解し、その内容に従う必要があります。
- 測定点のエラーは、特別な訓練を受け、許可された作業員が修理を行ってください。

支給された取扱説明書に記載されていない修理はメーカーまたは契約サービス会社のみが行えます。

2.2 用途

2.2.1 アプリケーション分野

Liquiline M CM42 は、あらゆるプロセス技術分野に対応できる液体用の 2 線式変換器です。

主なアプリケーション分野は以下のとおりです：
- 化学プロセス
- 医薬産業
- 食品技術
- 危険場所におけるアプリケーション

変換器の用途は、使用されるセンサに大きく依存します。センサの取扱説明書に記載された用途に関する情報を必ず順守してください。

変換器は、IEC/EN 61010-1 に準拠した汚染度 3 に対応します。

2.2.2 不適切な用途

指定の用途以外で本機器を使用することは、作業員や計測システム全体の安全性を損なう恐れがあるため容認されません。

不適切な、あるいは指定用途以外での使用に起因する損傷については、製造者は責任を負いません。

2.3 労働安全

ユーザーは以下の安全条件を順守する責任があります。
- 設置ガイドライン
- 現地規格および規制
- 防爆規制

電磁適合性
- 電磁適合性に関して、この製品は工業用途に適用される国際規格に従ってテストされています。
- 示されている電磁適合性は、これらの取扱説明書の指示に従って接続されている機器にしか適用されません。

2.4 操作上の安全性

全測定点の設定を実施する前に：

1. すべて正しく接続されているか確認してください。
2. 電気ケーブルおよびホース接続に損傷が生じていないことを確かめてください。
3. 損傷した製品は操作しないでください。そして、意図せずに作動しないよう安全を確保してください。
4. 損傷のある製品にはその旨を明記したラベルを掲示してください。

操作中：

▶ 不具合を解消できない場合は、
製品を停止させ、意図せずに作動しないよう安全を確保してください。

2.5 製品の安全性

2.5.1 最先端技術

本機器は最新の安全要件に適合するよう設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されています。関連法規および国際規格に準拠します。

2.5.2 IT セキュリティ

弊社は、取扱説明書に記載されている条件に従って使用されている場合のみ保証いたします。本機器は、いかなる予期しない設定変更に対しても保護するセキュリティ機構を備えています。

弊社機器を使用する事業者の定義する IT セキュリティ規格に準拠し、尚且つ機器と機器のデータ伝送に関する追加的な保護のために策定される IT セキュリティ対策は、機器の使用者により実行されなければなりません。

3 納品内容確認および製品識別表示

3.1 納品内容確認

1. 梱包が破損していないことを確認してください。
   ↳ 梱包が破損している場合は、サプライヤに通知してください。
   問題が解決されるまで破損した梱包を保管してください。
2. 内容物が破損していないことを確認してください。
   ↳ 納品物が破損している場合は、サプライヤに通知してください。
   問題が解決されるまで破損した製品を保管してください。
3. すべての納入品目が揃っており、欠品がないことを確認してください。
   ↳ 発送書類と注文内容を比較してください。
4. 保管および輸送用に、衝撃や湿気から確実に保護できるように製品を梱包してください。
   ↳ 弊社出荷時の梱包材が最適です。
   許容周囲条件を必ず遵守してください。

ご不明な点がありましたら、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

3.2 製品識別表示

3.2.1 銘板

銘板は以下の位置にあります。
梱包表面（接着ラベル、縦長タイプ）

銘板には機器に関する以下の情報が記載されています。
- 製造者証明書
- オーダーコード
- 拡張オーダーコード
- シリアル番号
- ファームウェアのバージョン
- 安全上の注意と警告
- 危険場所ごとの Ex マーキング
- 認証情報

▶ 銘板の情報と発注時の仕様を比較確認してください。

3.2.2 製造者所在地

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
D-70839 Gerlingen

3.3 納入範囲

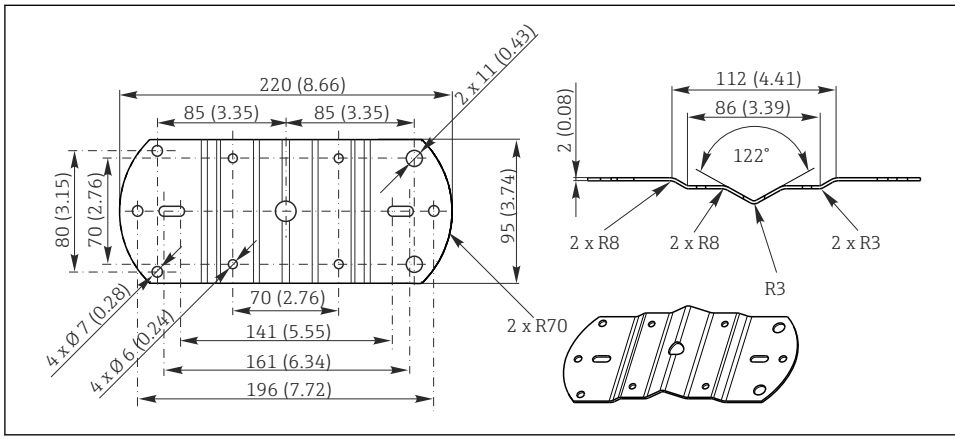
納入範囲：
- 1 x 注文したバージョンの変換器
- 1 x 取付プレート（平ネジ 4 個含む）
- 1 x 接着ラベルセット（銘板、端子接続の表示）
- 1 x EN 10204-3.1 に準拠する試験証明書（オプション）
- 取扱説明書 Part 1 および 2、BA00381C および BA00382C（ご注文の言語版）
- 1 x 製造者証明書

▶ ご不明な点がございましたら
製造元もしくは販売代理店にお問い合わせください。

4 設置

4.1 設置条件

4.1.1 取付プレート



1 寸法（mm （インチ）単位）

4.1.2 日除けカバー

注記

気候条件（雨、雪、直射日光）の影響
機器の損傷から機器の完全な故障まで発生する可能性があります。
▶ 屋外に設置する場合は必ず日除けカバーを使用してください。

プラスチックハウジング変換器用

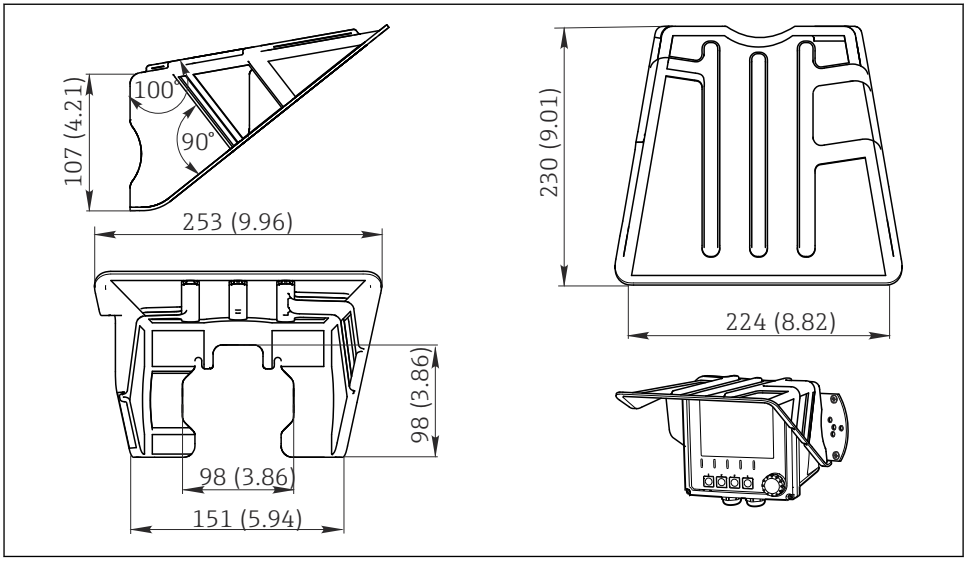


図 2　寸法（mm （インチ）単位）

ステンレスハウジング変換器用

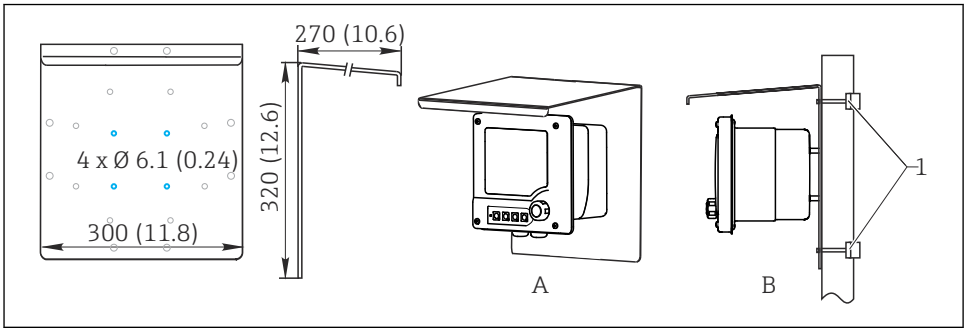


図 3　寸法（mm （インチ）単位）

4.2 機器の取付け

4.2.1 壁面取付けまたはフィールド取付け

以下の設置方法があります。
- 壁面取付け
- 垂直管または支柱に取付け（丸形または角形）
- レールまたは水平管に取付け（丸形または角形）

取付けに適したパイプ、支柱、レールの直径：30〜61 mm（1.18〜2.40 "）

壁面取付け

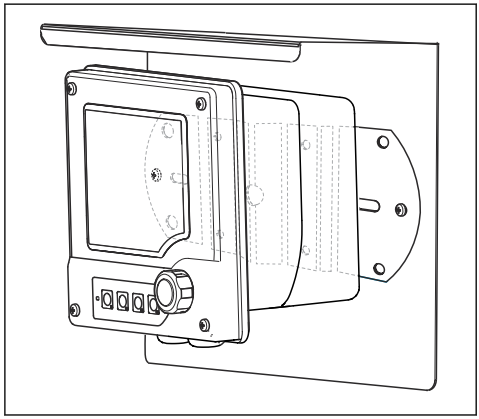


図 4 ステンレスバージョンの壁面取付け

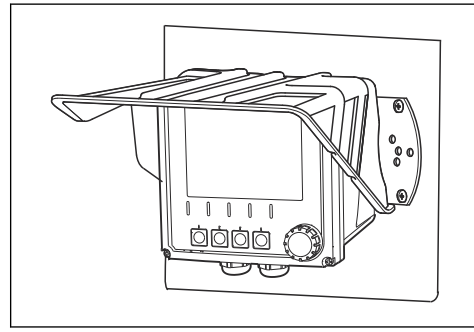


図 5 プラスチックバージョンの壁面取付け

垂直管または支柱に取付け

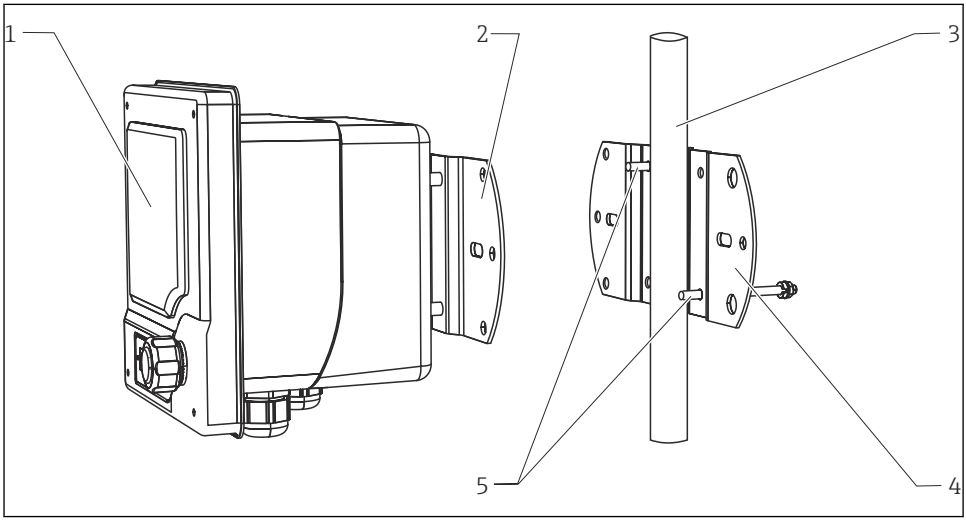


図 6　取付例

1　変換器（図示：プラスチックバージョン）
2　取付プレート（付属品）
3　パイプまたはレール（円形/角形）
4　取付プレート（支柱取付キット、アクセサリ）
5　スプリングワッシャ、ワッシャ、ナット付きネジ付きボルト（支柱取付キットの付属品）

水平管またはレールに取付け

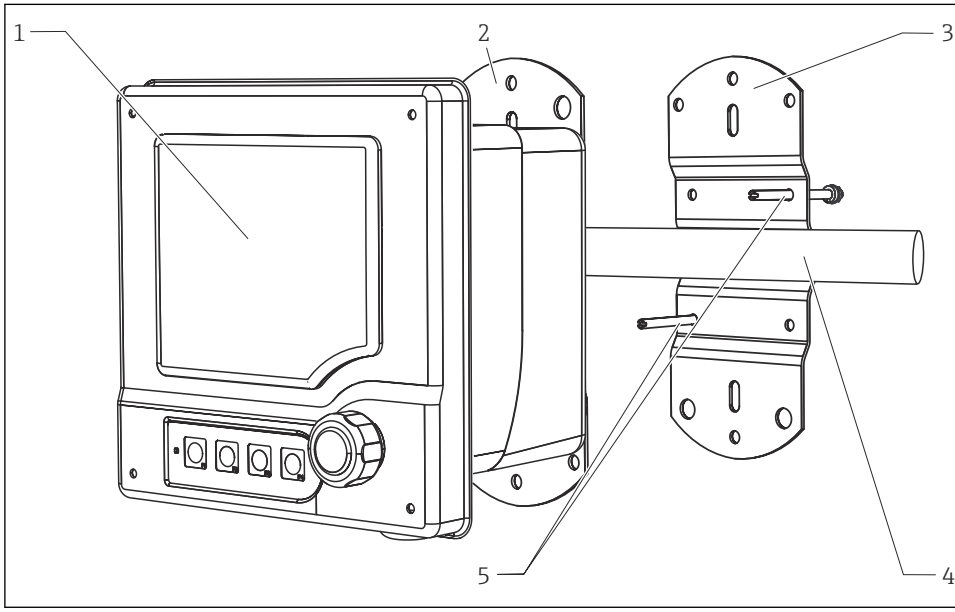


図 7 取付例

1 変換器（図示：ステンレスバージョン）
2 取付プレート（付属品）
3 パイプまたはレール
4 取付プレート（支柱取付キット、アクセサリ）
5 スプリングワッシャ、ワッシャ、ナット付きのネジ付きボルト（支柱取付キットの付属品）

機器を支柱、パイプ、またはレールに取り付けるには、支柱取付キットが必要です。これはアクセサリであり、納入範囲には含まれません。

4.2.2 パネル取付け

パネル取付けには、締め付けネジとフロントシールから成る取付キットが必要です。これはアクセサリであり、納入範囲には含まれません。

- 機器を**上下**に設置する場合は、いずれの場合も、上側の機器のケーブルグランドのために最小間隔を確保する必要があります。
- 機器を**横並びに**設置する場合は、ハウジングの前面を開けられるように最小間隔を確保する必要があります。
- 機器を**上下左右に**配置する場合は、最小間隔に関して機器背面の取付プレートの長さとケーブルグランドを考慮しなければなりません。

プラスチックバージョン

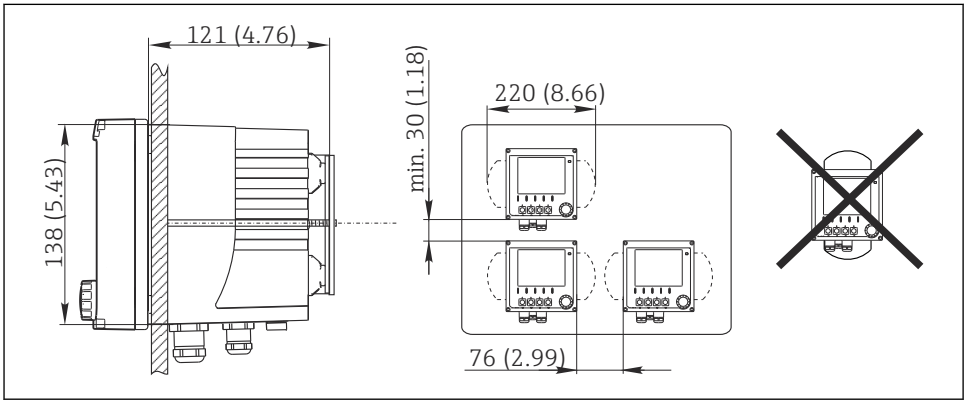


図 8　パネル取付け：左は側面図、右は正面図、単位 mm（in）

ステンレスバージョン

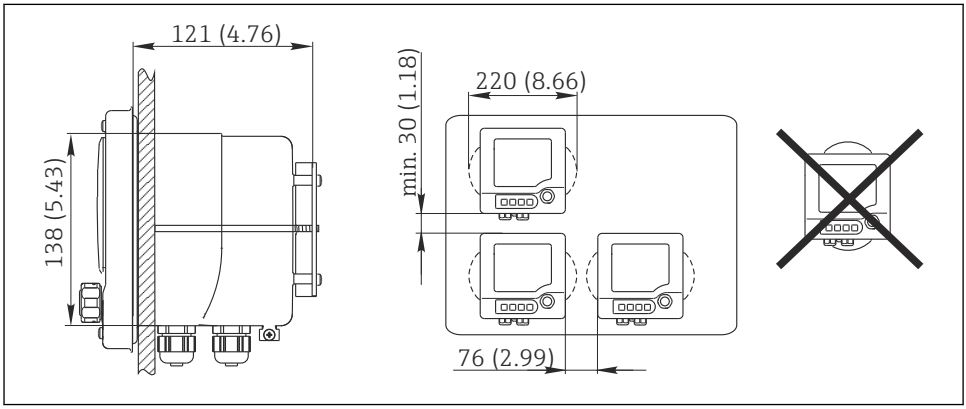


図 9　パネル取付け：左は側面図、右は正面図、単位 mm（in）

4.3　設置状況の確認

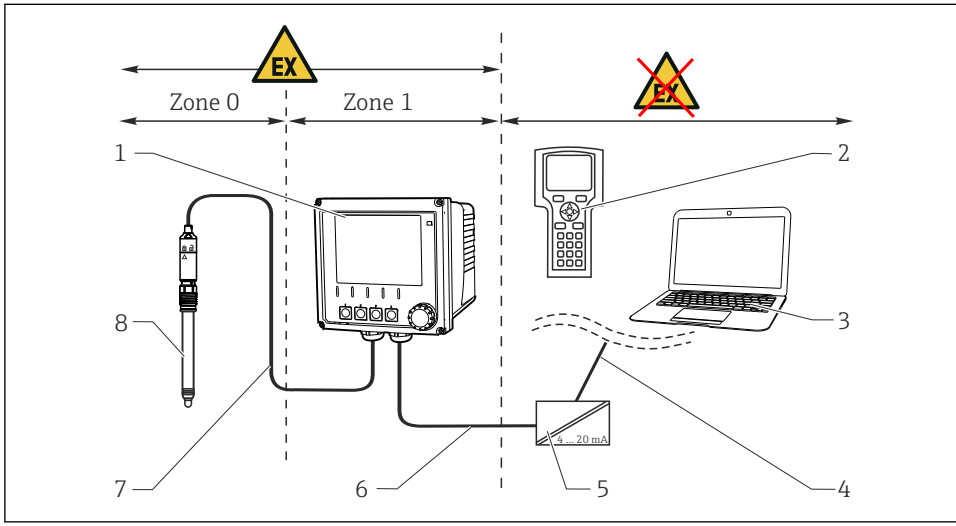
1. 取付後、変換器に損傷がないかチェックしてください。
2. 変換器が降雨や直射日光から保護されているかどうかチェックしてください（例：日除けカバーによって）。

5 電気接続

5.1 接続条件

5.1.1 危険場所での設置

CM42-*E/I/J/K

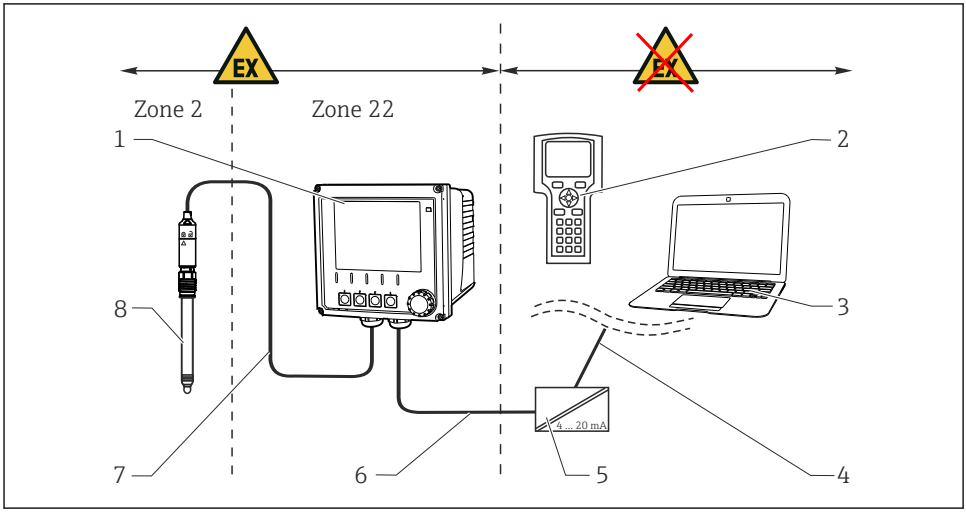


A0032486

図 10 危険場所 Ex ib (ia Ga) での設置

1	変換器	5	アクティブバリア（例：RN221）
2	HART ハンドヘルドターミナル	6	電源および信号回路 Ex ib（4〜20 mA）
3	PROFIBUS/FOUNDATION フィールドバス経由の FieldCare	7	本質安全センサ回路 Ex ia
4	信号線 HART/PROFIBUS/FOUNDATION フィールドバス	8	危険場所バージョンのセンサ

CM42-*F

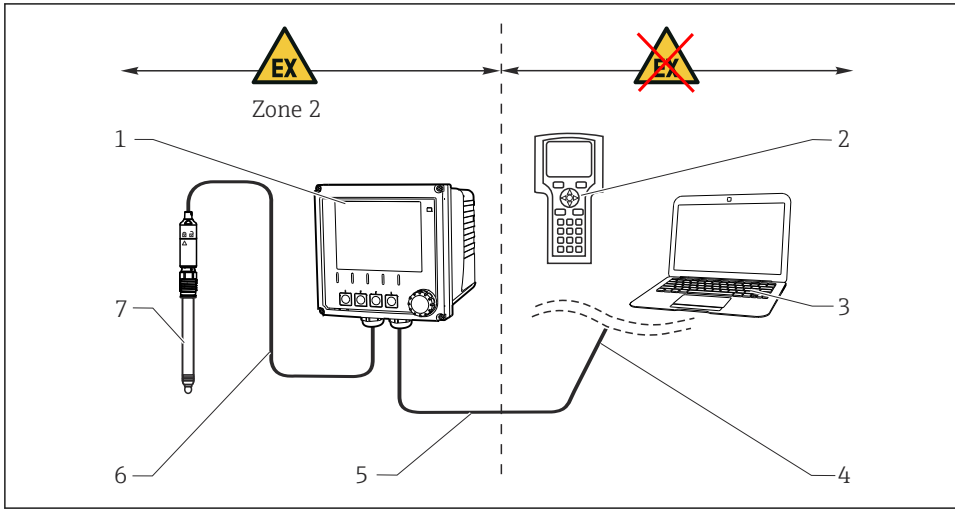


A0032487

図 11　危険場所 Ex tc (ic) での設置

1	変換器	5	アクティブバリア（例：RN221）
2	HART ハンドヘルドターミナル	6	電源および信号回路（4～20 mA）
3	PROFIBUS/FOUNDATION フィールドバス経由の FieldCare	7	本質安全センサ回路
4	信号線 HART/PROFIBUS/FOUNDATION フィールドバス	8	危険場所バージョンのセンサ

CM42-*V

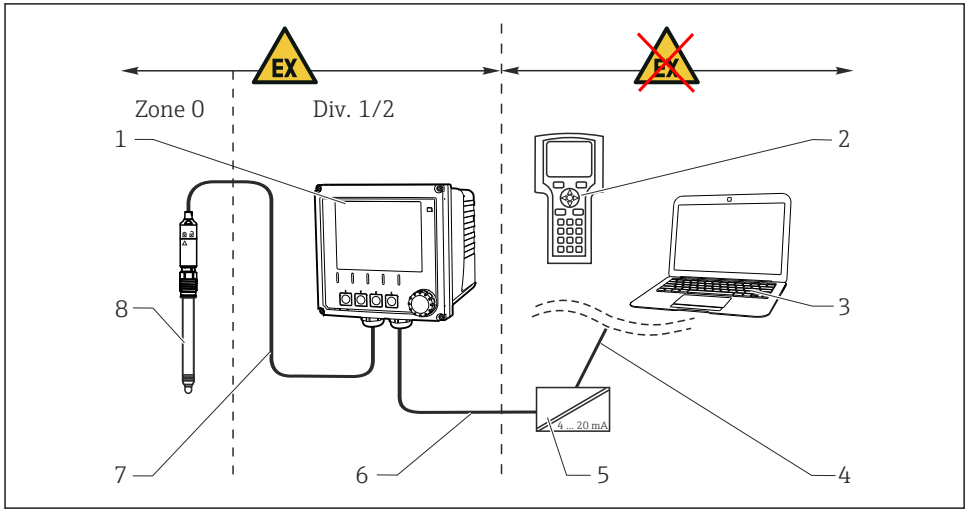


A0032488

図 12 危険場所 Ex nA (ic) での設置

1 変換器
2 HART ハンドヘルドターミナル
3 PROFIBUS/FOUNDATION フィールドバス経由の FieldCare
4 信号線 HART/PROFIBUS/FOUNDATION フィールドバス
5 電源および信号回路 Ex nA（4～20 mA）
6 本質安全センサ回路 Ex ic
7 危険場所バージョンのセンサ

CM42-*P/S

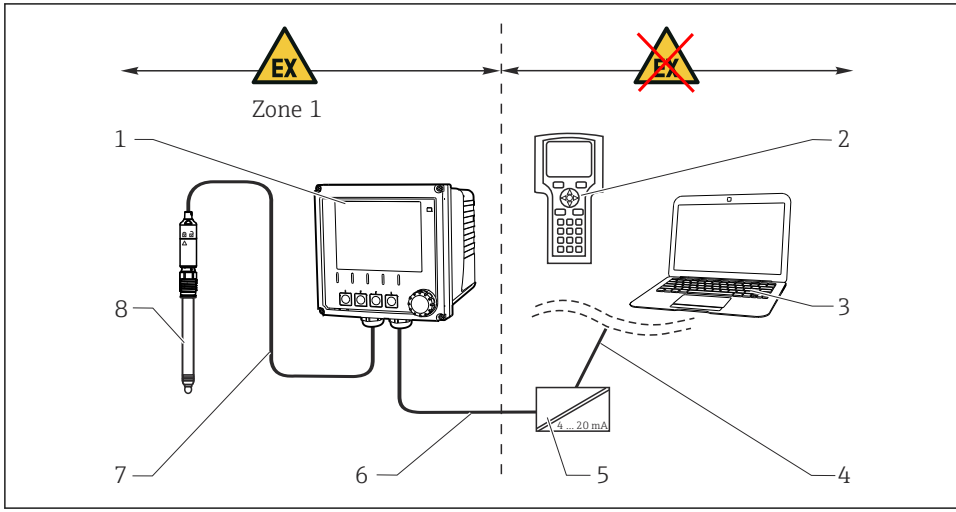


A0032489

図 13 危険場所 FM/CSA での設置

1	変換器	5	アクティブバリア（例：RN221）
2	HART ハンドヘルドターミナル	6	電源および信号回路（4～20 mA）
3	PROFIBUS/FOUNDATION フィールドバス経由の FieldCare	7	本質安全センサ回路
4	信号線 HART/PROFIBUS/FOUNDATION フィールドバス	8	危険場所バージョンのセンサ

CM42-*U



A0032491

図 14　危険場所 JPN での設置

1	変換器	5	アクティブバリア（例：RN221）
2	HART ハンドヘルドターミナル	6	電源および信号回路（4～20 mA）
3	FieldCare	7	本質安全センサ回路
4	HART 信号線	8	危険場所バージョンのセンサ

5.1.2　ハウジングを開ける

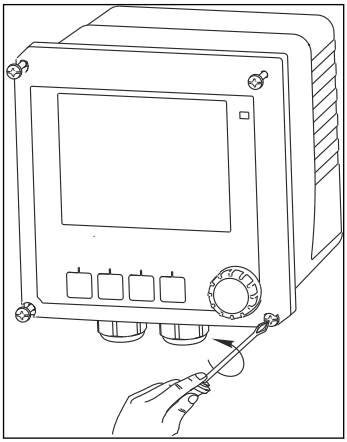
注記

先の尖った工具

ハウジングシールの損傷、ハウジングに傷がつくなどの恐れがあります。

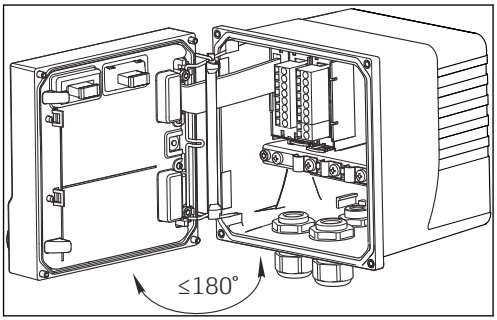
▶ ドライバやナイフなど先の尖った工具でハウジングを開けないでください。

1.



プラスドライバを使用して、前面の 4 つのネジを緩めます。

2.



ハウジングを開きます。

ハウジングの接地

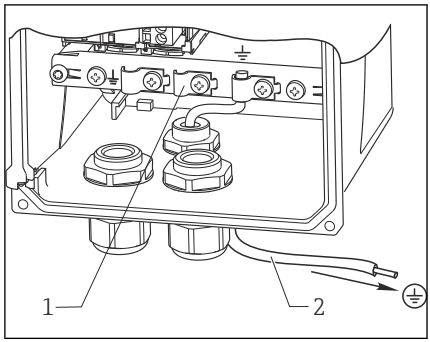
プラスチックハウジング

⚠ 警告

接地されていないケーブル取付レールの電圧

衝撃保護は用意されていません。

▶ 別個の ≥2.5 mm² (≙14 AWG) 機能接地を使用して、ケーブル取付レールを基礎接地に接続してください。



1 ケーブル取付レール
2 ≥2.5 mm² (14 AWG) 機能接地

15 ハウジングの接地

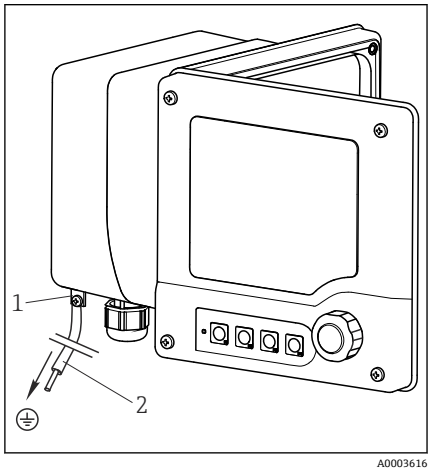
ステンレスハウジング

⚠ 警告

接地されていないハウジングの電圧

衝撃保護は用意されていません。

▶ 別個のケーブル (GN/YE) (≥2.5 mm²、≙14 AWG) を使用して、ハウジングの外部接地接続を基礎接地に接続してください。



1 外部接地端子
2 ≥2.5 mm² (≙14 AWG) ケーブル (GN/YE)

16 ハウジングの接地

5.2 機器の接続

⚠ 警告

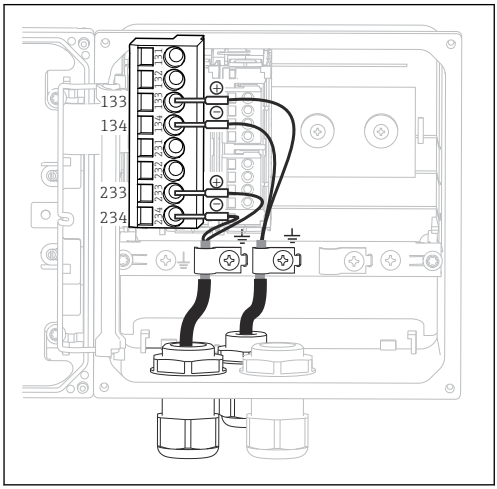
機器には電気が流れています
接続を誤ると、負傷または死亡の危険性があります。
- ▶ 電気接続は電気技師のみが行えます。
- ▶ 電気技師はこれらの取扱説明書を読んで理解し、その内容に従う必要があります。
- ▶ 接続作業を始める**前に**、どのケーブルにも電圧が印加されていないことを確認してください。

5.3 電源および信号回路

5.3.1 4〜20 mA

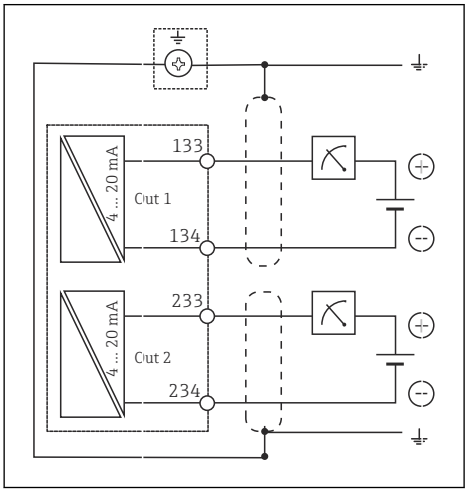
- ▶ 2 線式シールドケーブルを使用して、変換器を接続します。
  - ↳ シールド接続のタイプは、予想される干渉の影響に応じて異なります。電界を抑えるには、シールドの片側を接地するだけで十分です。交番磁界による干渉も抑制したい場合は、両側のシールドを接地する必要があります。

オプションで 2 つ目の電流出力を使用できます (www.endress.com/cm42 の製品コンフィギュレータ)。



A0036491

図 17 機器内部図（CPU モジュール）



A0003100

図 18 配線図

この図は、交番磁界による干渉を抑制するために、シールドの両側が接地されているバージョンを示しています。

5.3.2 4〜20 mA / HART

HART プロトコルを介した安全な通信を保証し、NAMUR NE 21 仕様に準拠するには、両側で接地された 2 線式ケーブルを使用する必要があります。

- ▶ 両側で接地された 2 線式ケーブルを使用して、変換器を接続します。

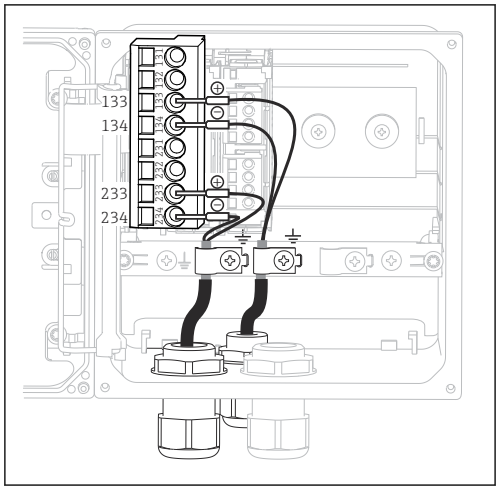


図 19 機器内部図（CPU モジュール）

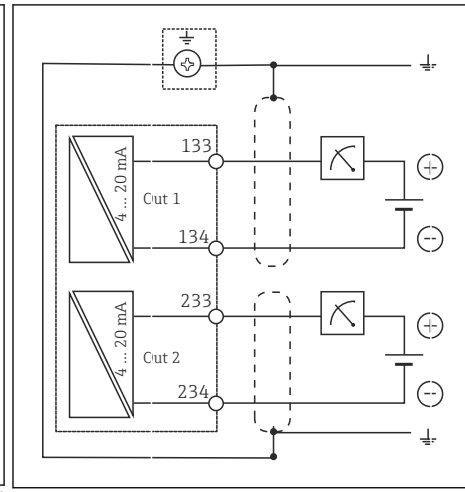


図 20 配線図

機器の電源は、電流出力 2 経由ではなく、電流出力 1 を介してのみ機器に供給されます。

5.3.3 PROFIBUS PA、FOUNDATION フィールドバス

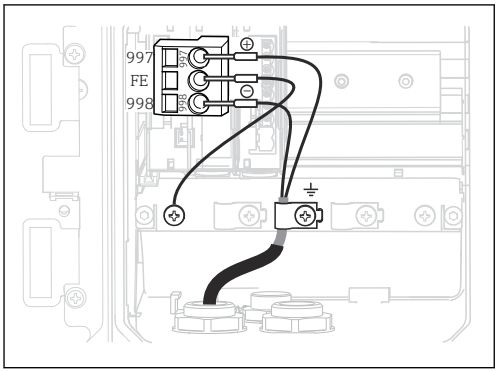
両側（機器 **と** PCS）で接地されたフィールドバスケーブルを使用します。

接続を確立するには、さまざまな方法があります。

1. 両側で接地された 2 線式ケーブル、「ハード接地」
   (一般に「静電容量接地接続」よりも推奨)
2. 大きな電位平衡電流の危険がある場合：
   2 線式シールドケーブル、「静電容量接地接続」
   (コンデンサを介した機器のシールド接地、「C モジュール」アクセサリが必要)
   危険場所では使用できません。
3. フィールドバス接続ソケット（アクセサリ）の使用

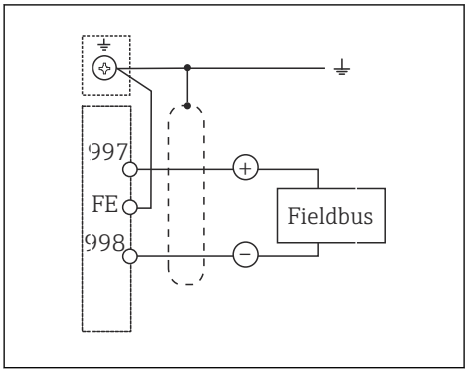
「ハード接地」

1. ケーブルシールドをケーブル取付レールに接続します。
2. ケーブル芯線を割当てに従って接続します。



A0046122

図 21　機器内部図（CPU モジュール）

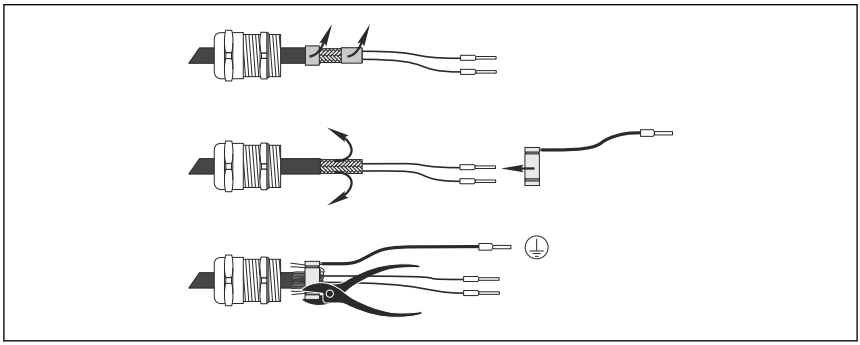


A0043635

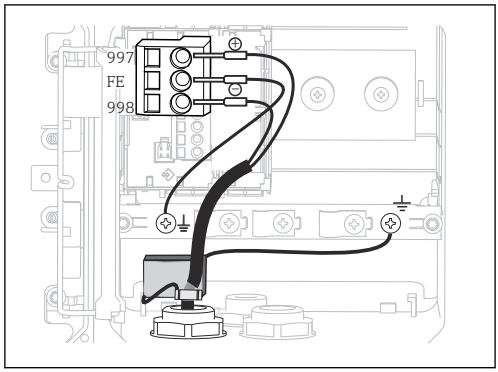
図 22　配線図

C モジュールを使用した「静電容量接地接続」

1. 編組シールドをめくって、C モジュール（項目 1）のより線延長ワイヤを露出したシールドに配置し、クリップを締め付けます。

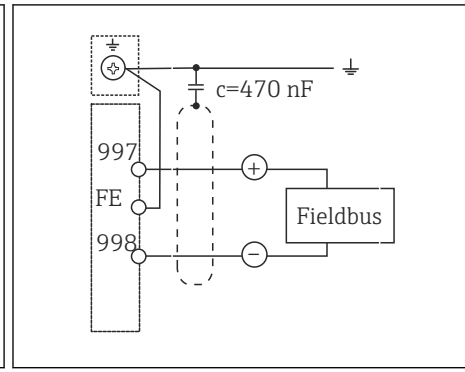


2. より線延長ワイヤをケーブル取付レールに接続します。
3. ケーブル芯線を割当てに従って接続します。



A0027322

図 23 機器内部図（CPU モジュール）

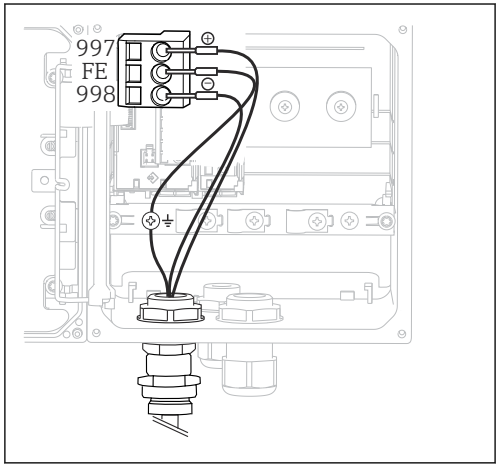


A0027323

図 24 配線図

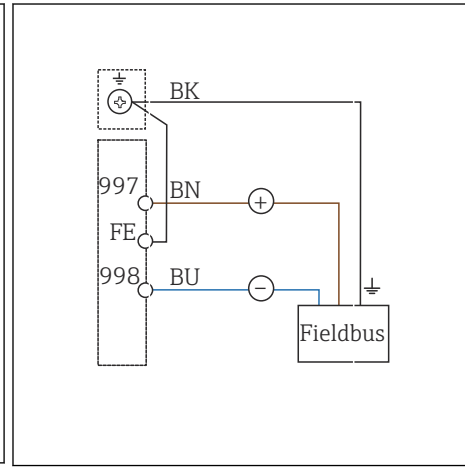
「フィールドバス接続ソケット」

1. フィールドバス接続ソケットを、対応するハウジンググランドにねじ込みます。
2. ソケット接続ワイヤを約 15 cm 切断します。
3. ケーブル芯線を割当てに従って接続します。そのためには、ケーブルシールド (GN/YE) をケーブル取付レールに接続する必要があります。



A0046121

図 25 機器内部図（CPU モジュール）



A0027325

図 26 配線図

5.4 センサ接続

注記

電気的および磁気的な干渉に対するシールドなし
干渉により、測定結果が不正確になる可能性があります。
- ▶ シールド接続または端子を機能接地（⏚）に接続します（プラスチックハウジングには保護接地なし（⏚））。
- ▶ 電磁式導電率センサでは磁界が使用されるため、センサから磁気的干渉を遠ざけてください。

次の図で使用されている略語の説明：

略語	意味
pH	pH 信号
Ref	比較電極からの信号
Src	ソース
Drn	流出口
PM	電位平衡
U_+	デジタルセンサの電源
U_-	
Com A	デジタルセンサの通信信号
Com B	
ϑ	温度センサの信号
d.n.c.	未接続

5.4.1 Memosens センサ

Memosens ケーブル CYK10 を介した接続

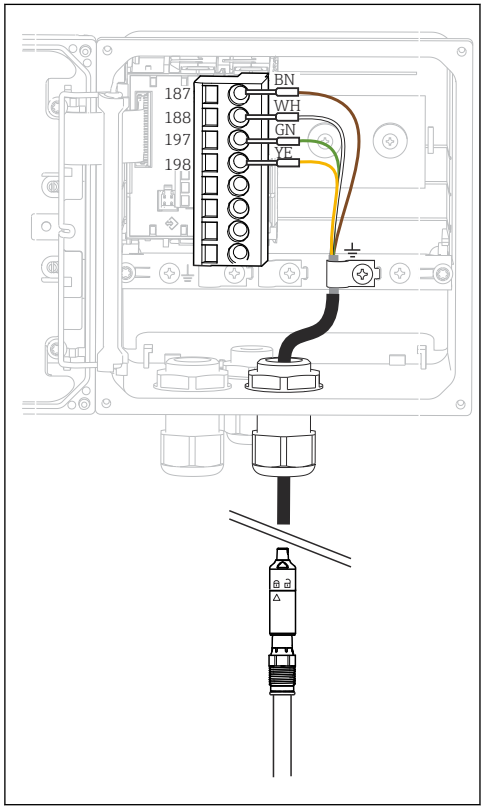


図 27 機器内部図（センサモジュール）

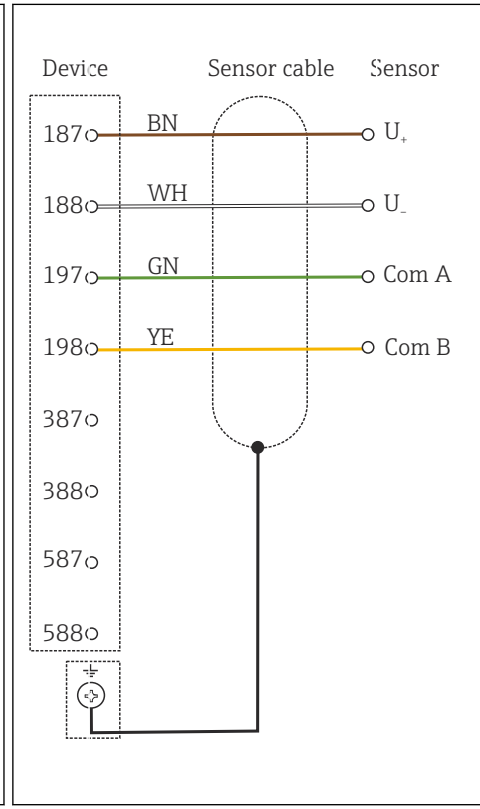
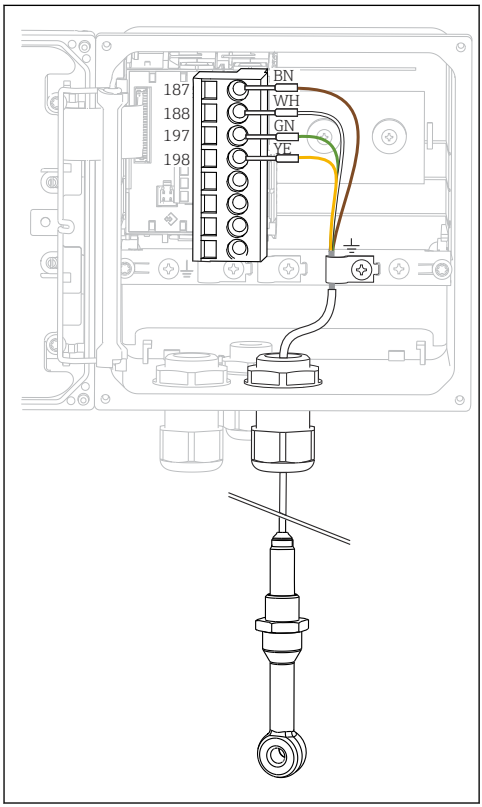
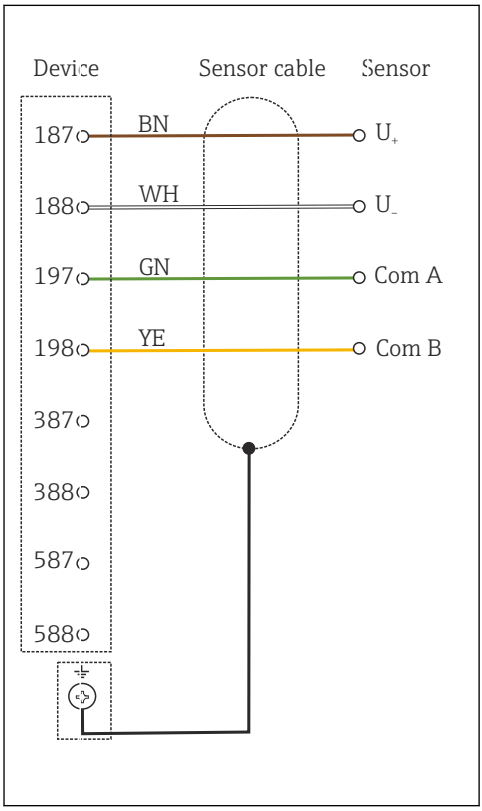


図 28 配線図

センサ固定ケーブルを介した接続



29 機器内部図（センサモジュール）

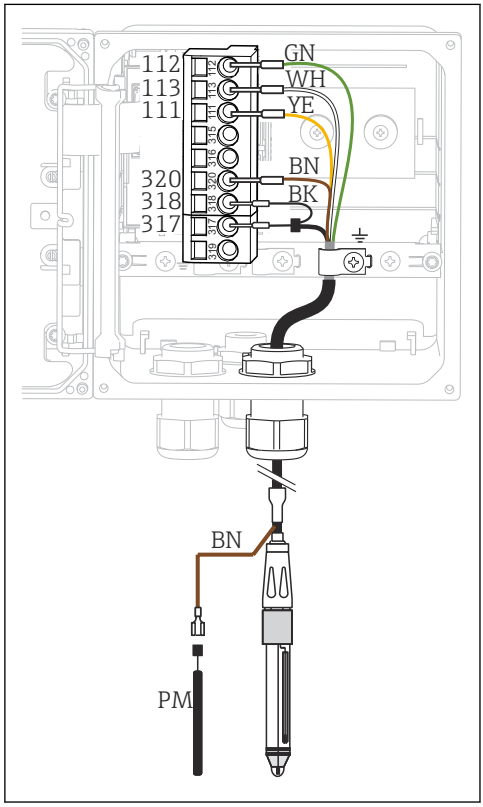


30 配線図

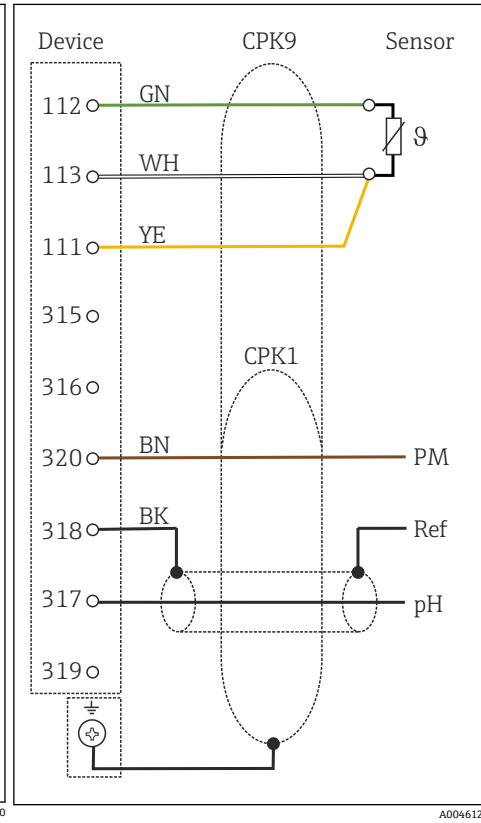
CLS50D：シリアル番号 J3xxxx05LI0 以降
CLS54D：シリアル番号 H9xxxx05LI1 以降

5.4.2 アナログ pH/ORP センサ

ガラス電極、PML 付き（対称）



31 機器内部図（センサモジュール）



32 配線図

ガラス電極、PML なし（非対称）

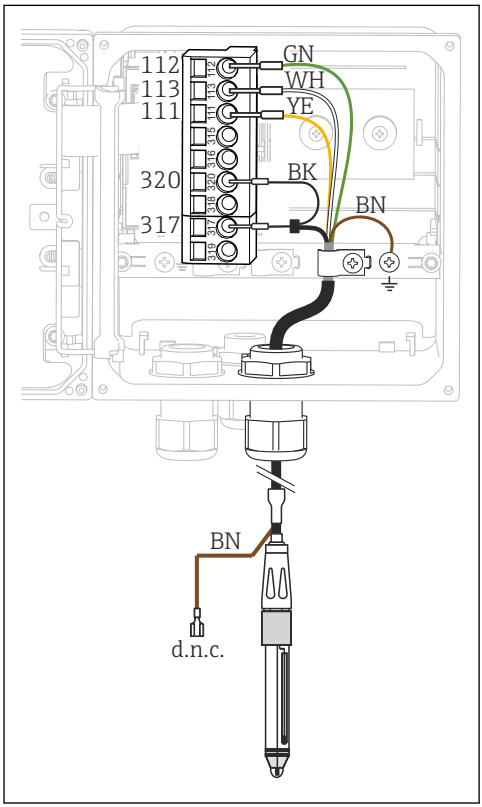


図 33　機器内部図（センサモジュール）

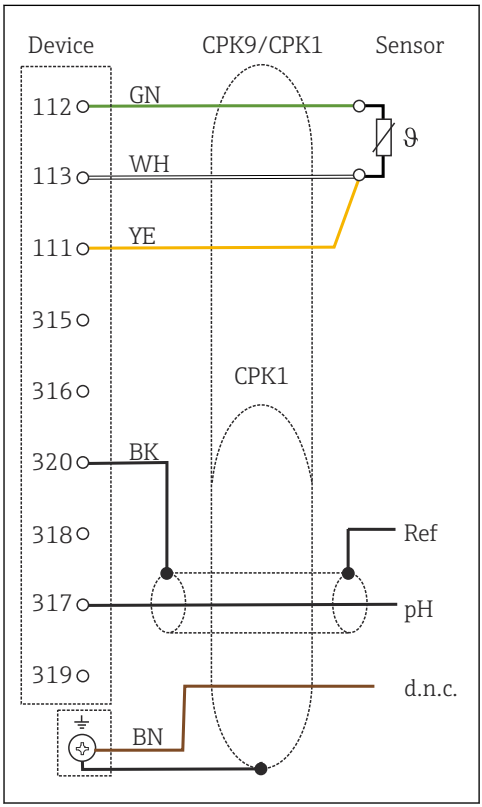
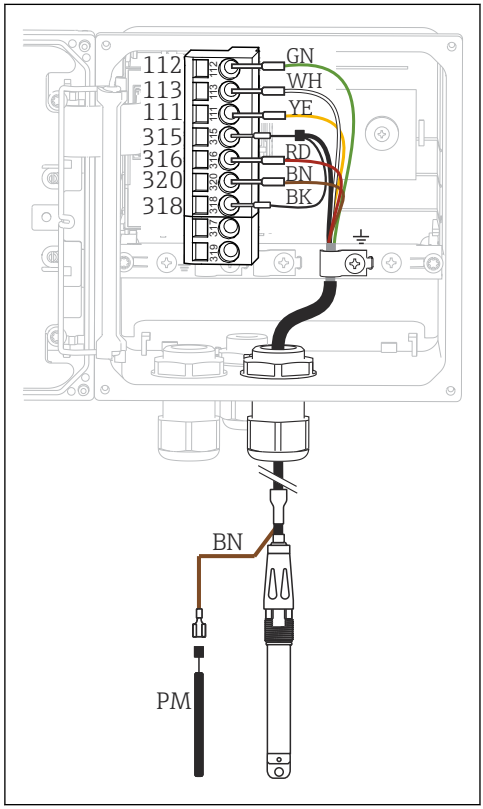


図 34　配線図

ISFET センサ、PML 付き（対称）



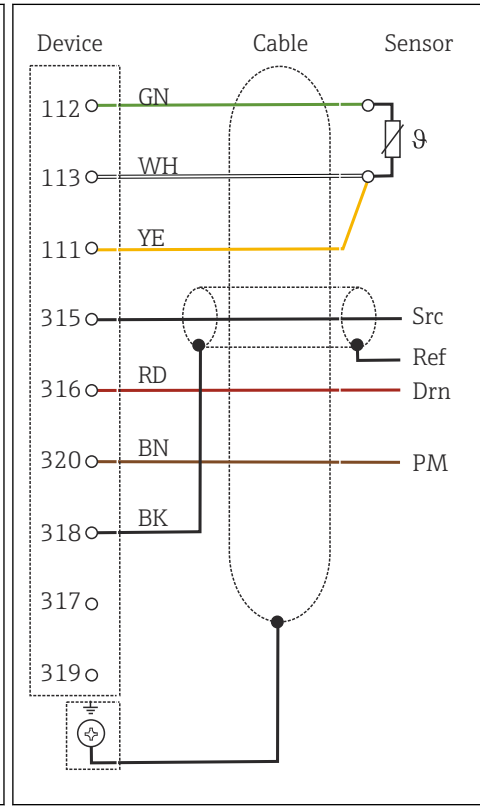
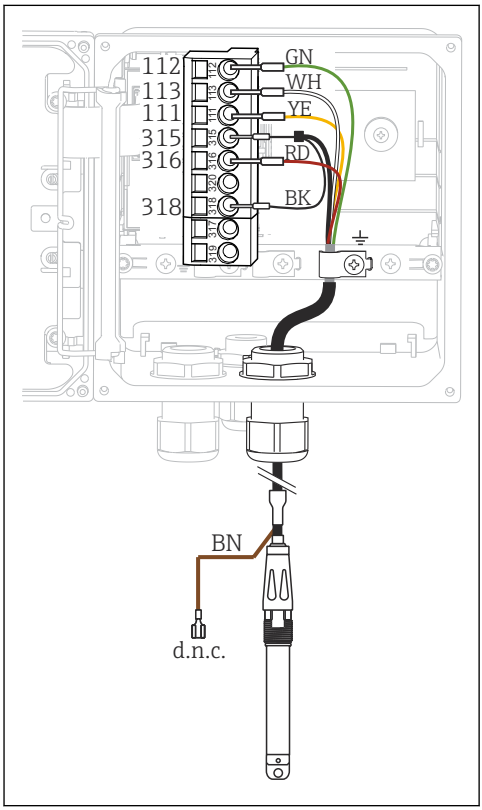


図 35　機器内部図（センサモジュール）

図 36　配線図

ISFET センサ、PML なし（非対称）



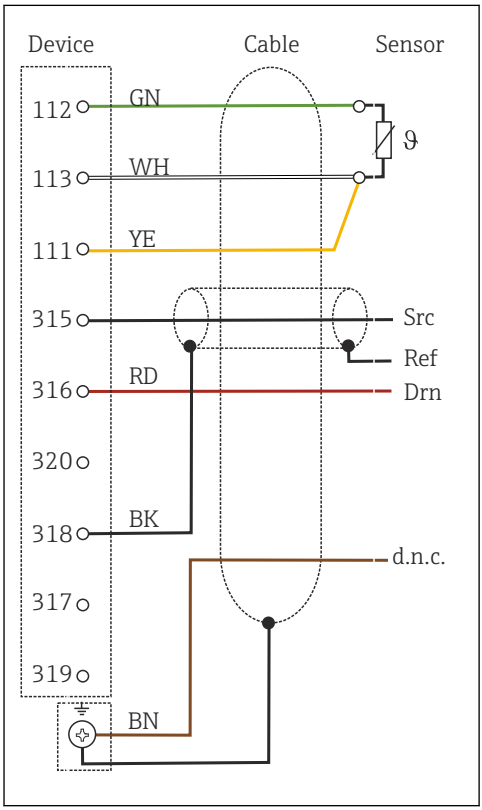


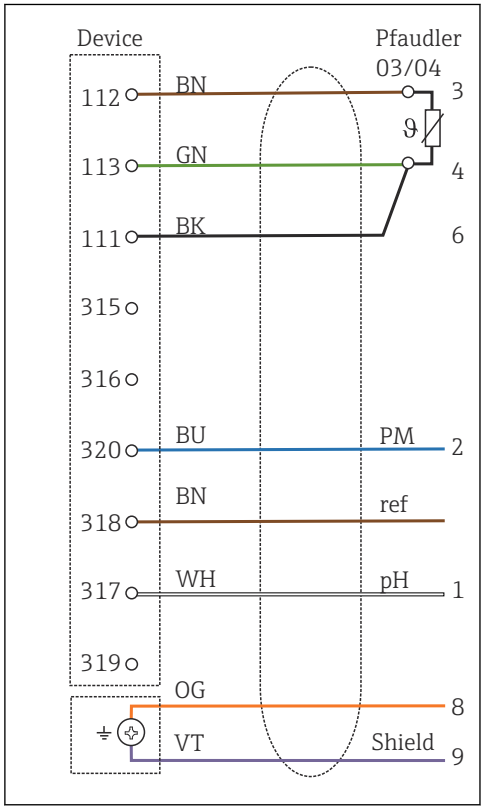
図 37　機器内部図（センサモジュール）

図 38　配線図

pH エナメル電極

PML 付き（対称）

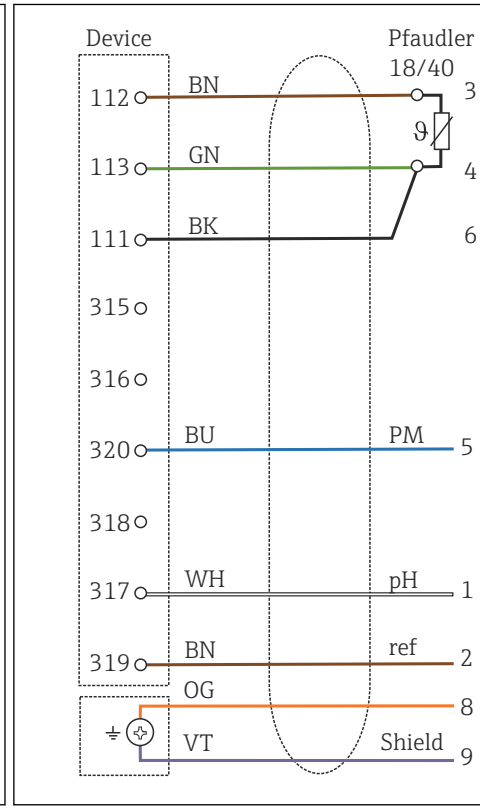
ファウドラー電極、絶対
タイプ 03 / タイプ 04



39 配線図

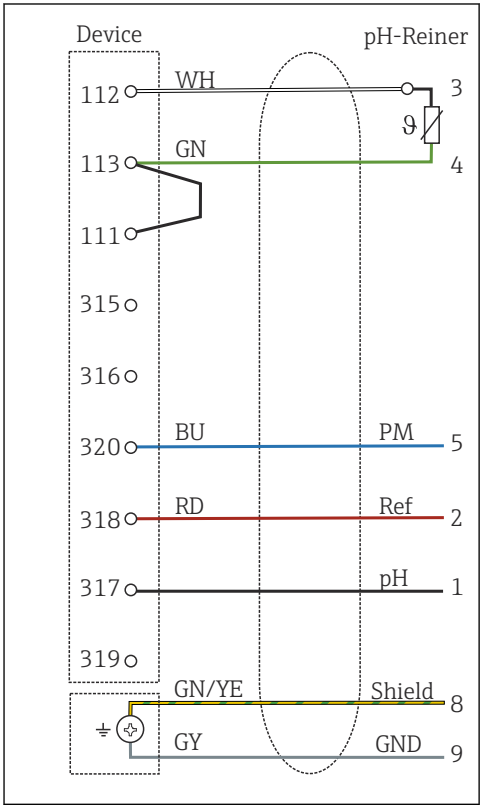
PML 付き（対称）

ファウドラー電極、相対
タイプ 18 / タイプ 40



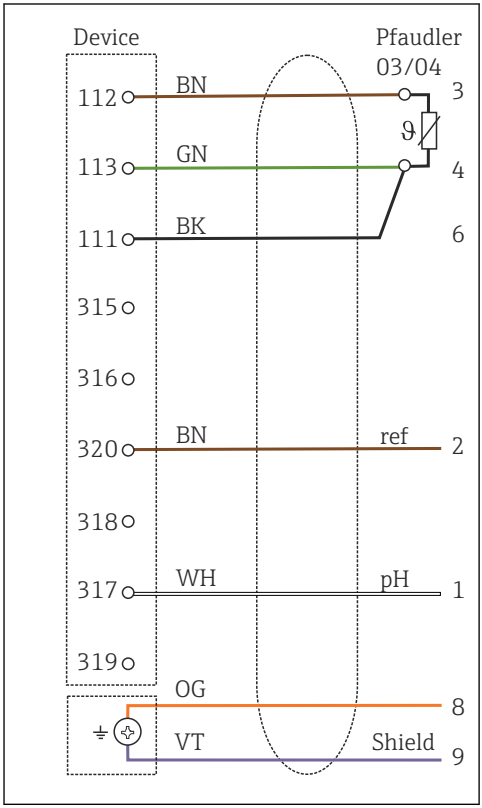
40 配線図

PML 付き（対称）
pH-Reiner



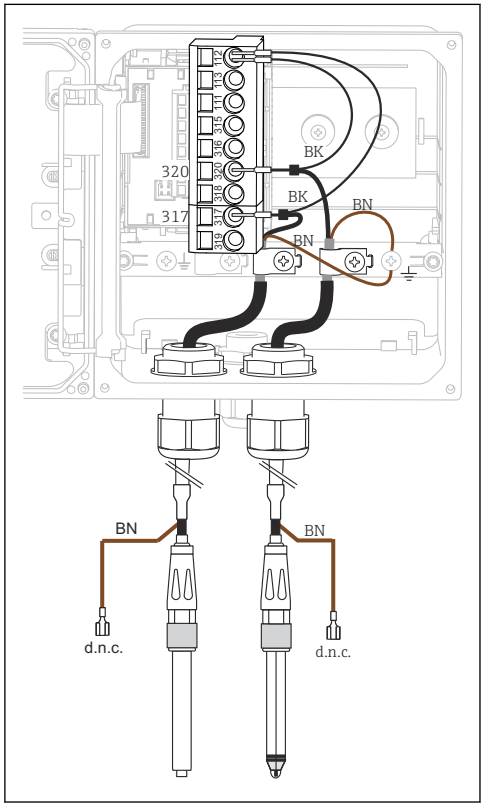
41 配線図

PML なし（非対称）
ファウドラー電極、絶対
タイプ 03 / タイプ 04

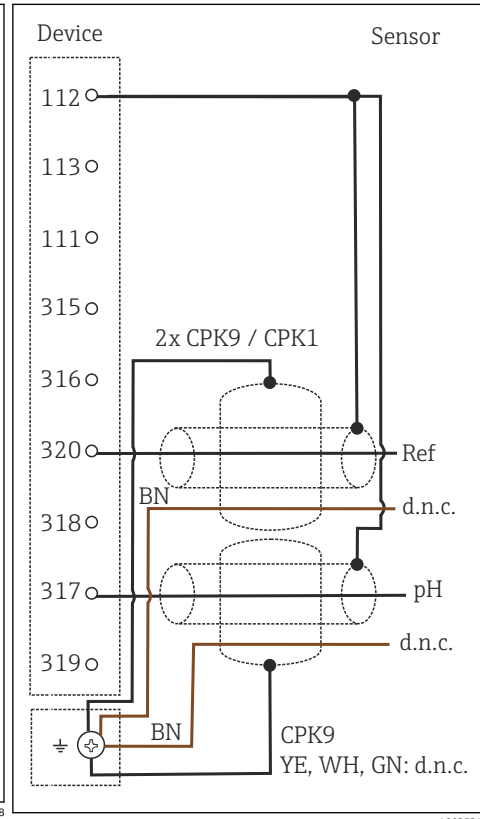


42 配線図

シングル電極（例：CPS64 ガラスまたはアンチモン）、**PML なし（非対称）**



43 機器内部図（センサモジュール）



44 配線図

rH 測定用のガラス電極および ORP センサ

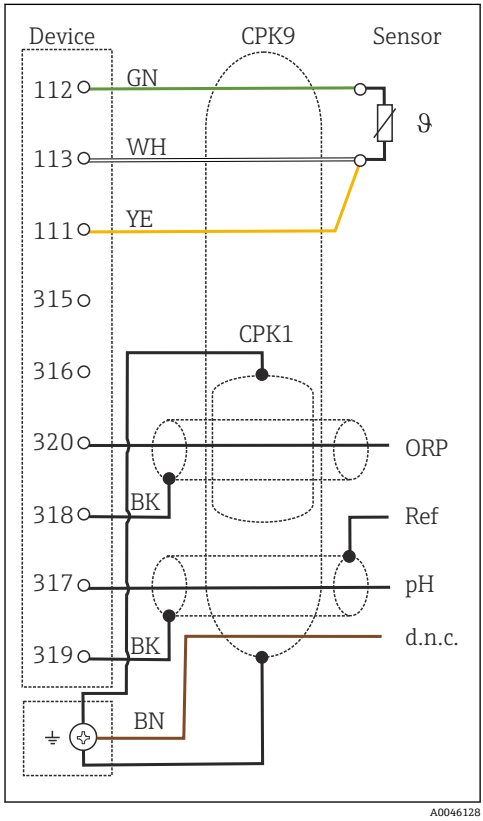


図 45　配線図

rH 測定の場合は、pH センサ（例：CPK9 センサケーブル付き CPS11）**および** ORP センサ（例：CPK1 センサケーブル付き CPS12）を接続します。

5.4.3 アナログ導電率センサ

電極式導電率センサ、2 電極式センサ

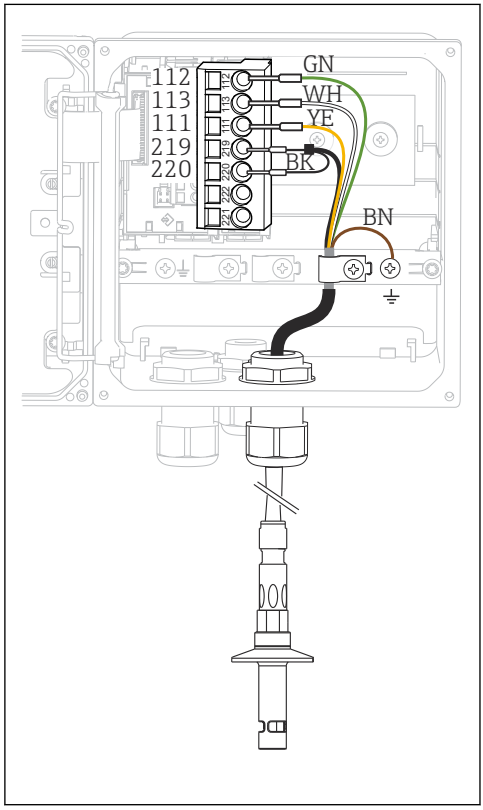


図 46 機器内部図（センサモジュール）

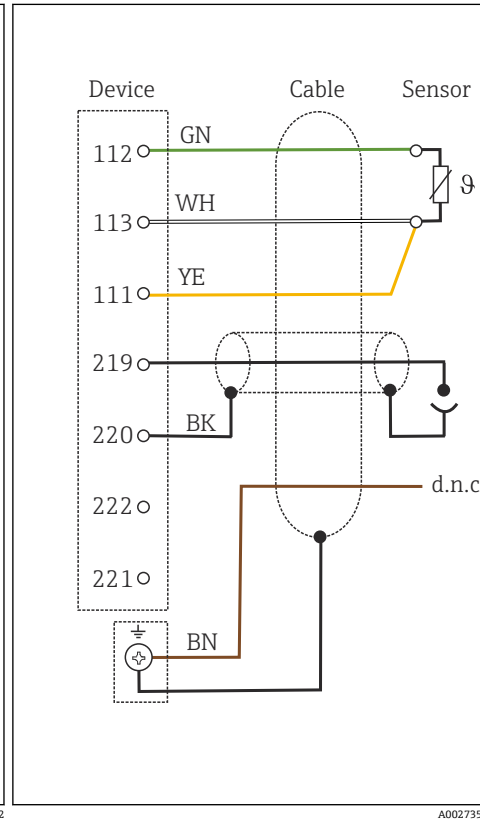


図 47 配線図

電極式導電率センサ、4 電極式センサ

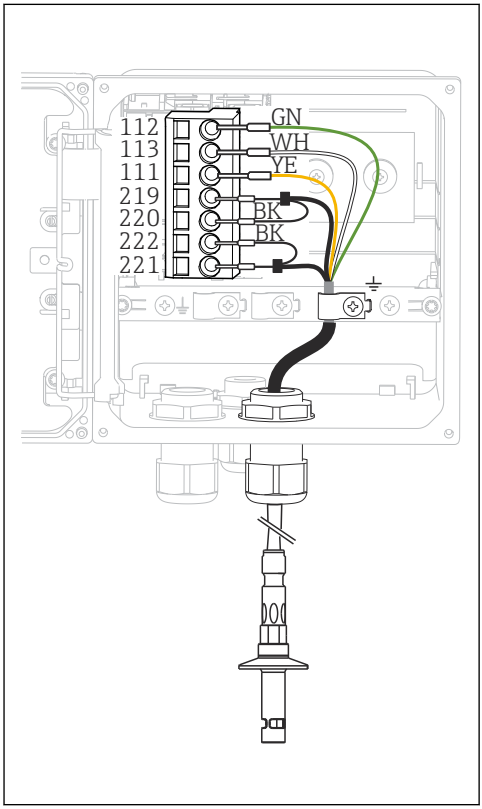


図 48　機器内部図（センサモジュール）

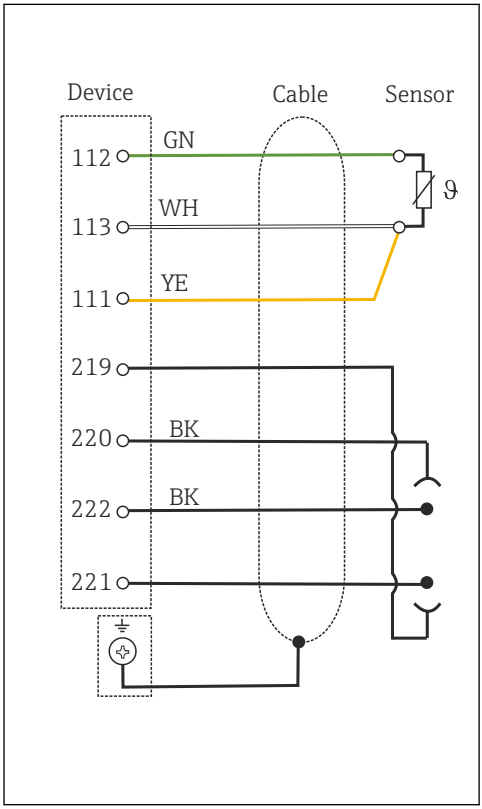


図 49　配線図

電磁式導電率センサ

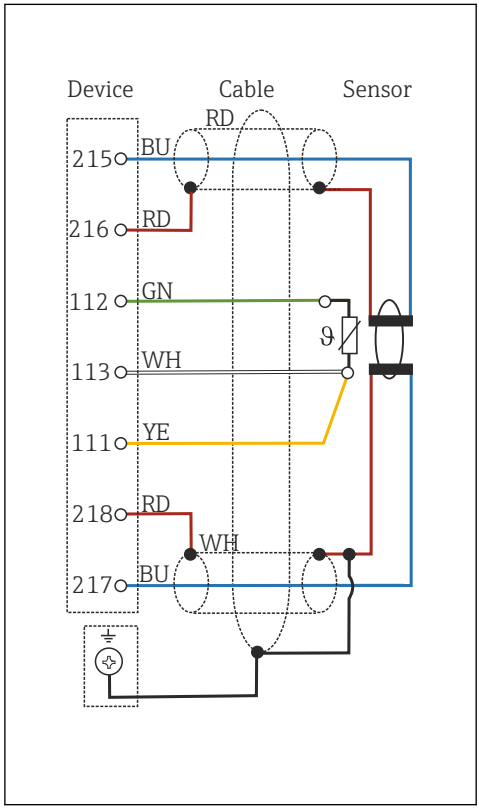


図 50 配線図 CLS50

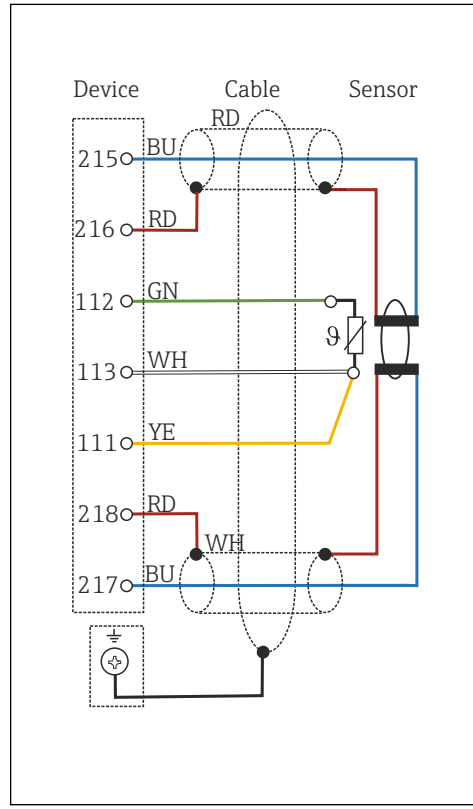


図 51 配線図 CLS54

5.5 保護等級の保証

この機器に使用できるのは、これらの説明書で説明する機械的接続と電気的接続のみであり、各接続は指定された用途に応じて必要になります。

▶ 作業時には十分に注意してください。

この製品で個別に確認されている保護等級（気密性（IP）、電気的安全性、EMC 干渉波の適合性、防爆）はは次のような場合には保証されません。

- カバーが外れている
- 支給されたものではない電源ユニットを使用する
- ケーブルグランドの締付けが不十分(IP 保護等級を保証するには 2 Nm (1.5 lbf ft) Nm の締付けが必要)
- ケーブルグランドに適合しないケーブル径が使用される
- モジュールが完全に固定されていない

- ディスプレイが完全に固定されていない（密閉性が不十分なため湿気が侵入する危険性あり）
- ケーブル/ ケーブルの端の緩みまたは不十分な締付け
- 機器に導電性ケーブルストランドが残されている

5.6 配線状況の確認

⚠ 警告

接続エラー

接続を誤ると、作業員の安全性および測定点が危険にさらされます。製造者は、本説明書の指示に従わなかった結果として生じたエラーおよび損害について一切の責任を負いません。

▶ 次の**すべて**のチェック項目が確実に施工されていることを**確認した上**、機器を作動させてください。

機器の状態と仕様

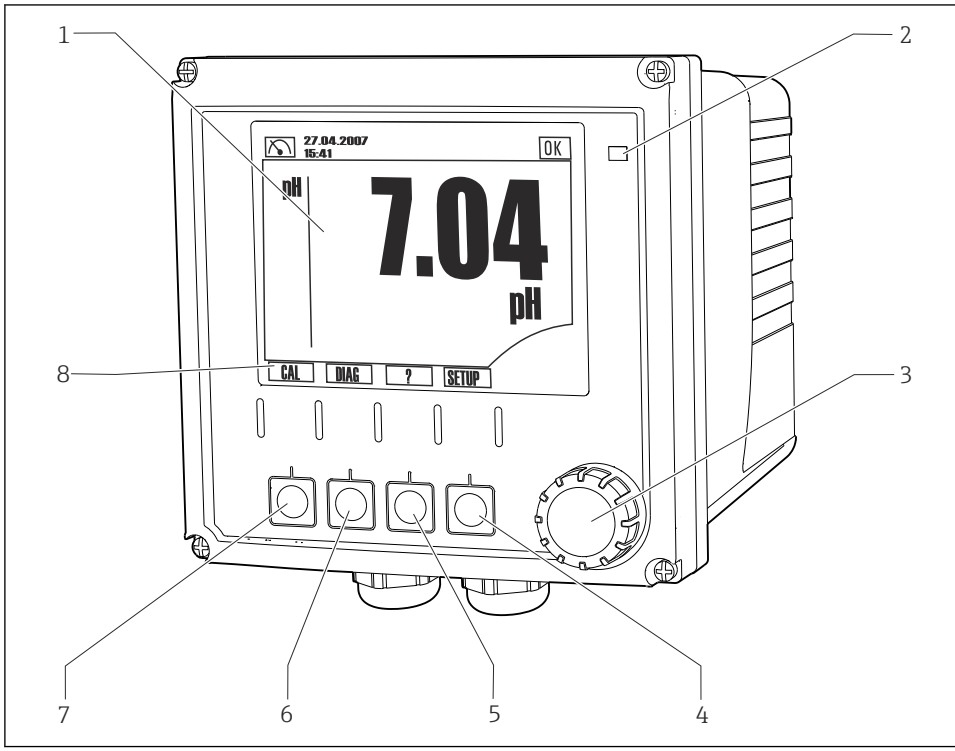
▶ 機器およびすべてのケーブルの表面に損傷はありませんか？

電気接続

▶ 取り付けたケーブルの歪みは解消されていますか？
▶ ケーブルが輪になったり交差したりしていませんか？
▶ 信号ケーブルが、配線図に従って正しく接続されていますか？
▶ すべてのプラグイン端子がしっかりとはめ込まれていますか？
▶ すべての接続ワイヤはしっかりとケーブル端子に接続されていますか？

6 操作オプション

6.1 表示部および操作部



52 操作の概要

1 ディスプレイ、現在の表示：pH 測定モード
2 アラーム LED
3 ナビゲータ
4-7 ソフトキー
8 ソフトキー機能の表示（メニューに依存）

6.2 現場表示器による操作メニューへのアクセス

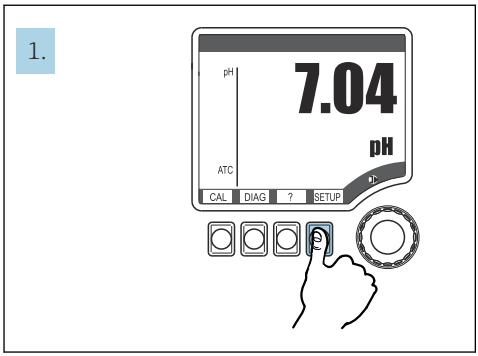


図 53 ソフトキーを押す：メニューの直接選択

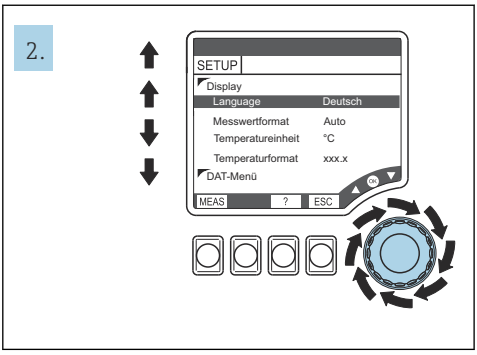


図 54 ナビゲータを回す：カーソルの移動

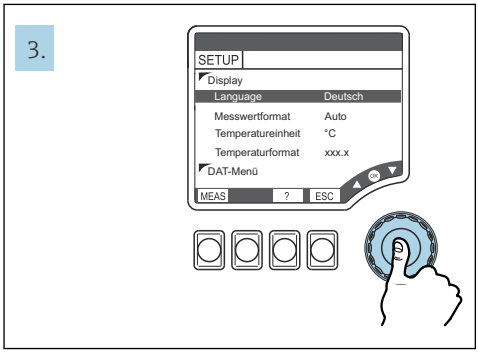


図 55 ナビゲータを押す：値の選択

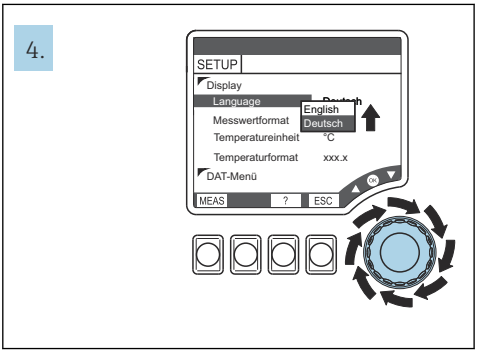


図 56 ナビゲータを回す：値の変更

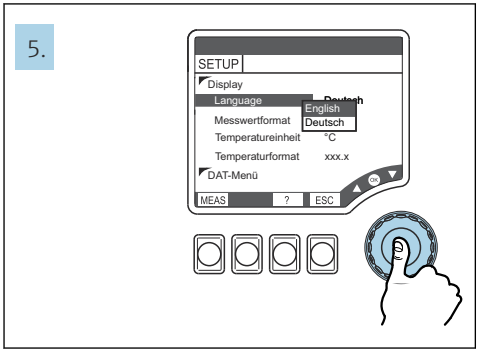


図 57 ナビゲータを押す：新しい値の取込み

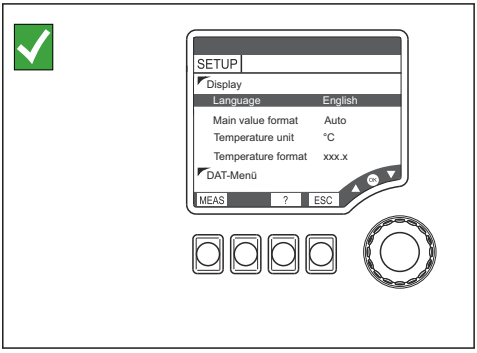


図 58 結果：設定の変更

6.3 操作ツールによる操作メニューへのアクセス

6.3.1 HART Communicator

使用する Communicator に Liquiline-DD（デバイス記述）がインストールされている場合は、Communicator を介してすべてのパラメータ設定を行うことができます。（プレインストールされた）ユニバーサル DD の場合は、限られたパラメータ設定または操作のみが可能です。

ハンドヘルドターミナルの操作に関する詳細については、本機器に付属する取扱説明書を参照してください。

Liquiline HART-DD の入手先

1. https://www.endress.com/download
2. リストから「Device Driver」を選択します。
3. テキスト検索フィールドに製品コード CM42 を入力し、検索を実行します。
   ↳ 使用可能な機器ドライバが表示されます。

追加のフィルターを使用して検索を絞り込み、ヒット件数を減らすことができます。ドロップダウンリストから目的に適したフィルターを選択します。

6.3.2 FieldCare

フィールドバス通信システムは、正しく設定されている場合にのみ適切に機能します。設定のために、各種メーカーから特別な設定プログラムや操作プログラムを入手できます。これらは、フィールドバス機能とすべての機器固有のパラメータの両方を設定するために使用できます。あらかじめ定義された機能ブロックを使用すると、ネットワークおよびフィールドバス機器のデータすべてに対して安定したアクセスが可能になります。

プロセス制御システム	アセットマネジメントシステム
Endress+Hauser ControlCare	▪ FieldCare ▪ FieldXPert ▪ National Configurator System ▪ AMS ▪ ハンドヘルドターミナル ▪ FieldMate
Emerson DeltaV	
横河電機 Centum CS3000, VP, STARDOM	
Honeywell PKS Experion	
Invensys I/A シリーズ	

「FieldCare」は、FDT/DTM テクノロジーに基づく汎用のサービスおよび通信ソフトウェアです。[1)]

本機器で使用可能な DTM により、FDT/DTM テクノロジーに対応している他社ベンダーのソフトウェアを介した操作も可能になります。

詳細については、ソフトウェアに付属する設置要領書を参照してください。

1) FDT = Field Device Tool（フィールド機器ツール）、DTM = Device Type Manager（デバイスタイプマネージャ）

DTM ファイルのダウンロード

1. https://www.endress.com/download
2. リストから「Device Driver」を選択します。
3. タイプとして「Device Type Manager（DTM）」を選択し、追加のフィルター基準として製品ルートコードを設定します。
   ↳ 使用可能な DTM が表示されます。

7 設定

7.1 機能チェック

⚠ 警告

接続が間違っている。供給電圧が間違っている。
要員の安全性に関するリスクと機器の誤動作
▶ すべての接続が配線図どおりに正しく行われていることをチェックしてください。
▶ 供給電圧が銘板に示されている電圧と一致していることを確認してください。

7.2 基本設定

1. 電源電圧を確立します。
2. 初期化が完了するまでお待ちください。
3. デフォルトの言語で作業したくない場合：
   設定/クイック設定 に移動します。
4. 使用する言語を設定します。
5. 機器を測定点の現場の状況に適合させるための基本設定を行います。

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation