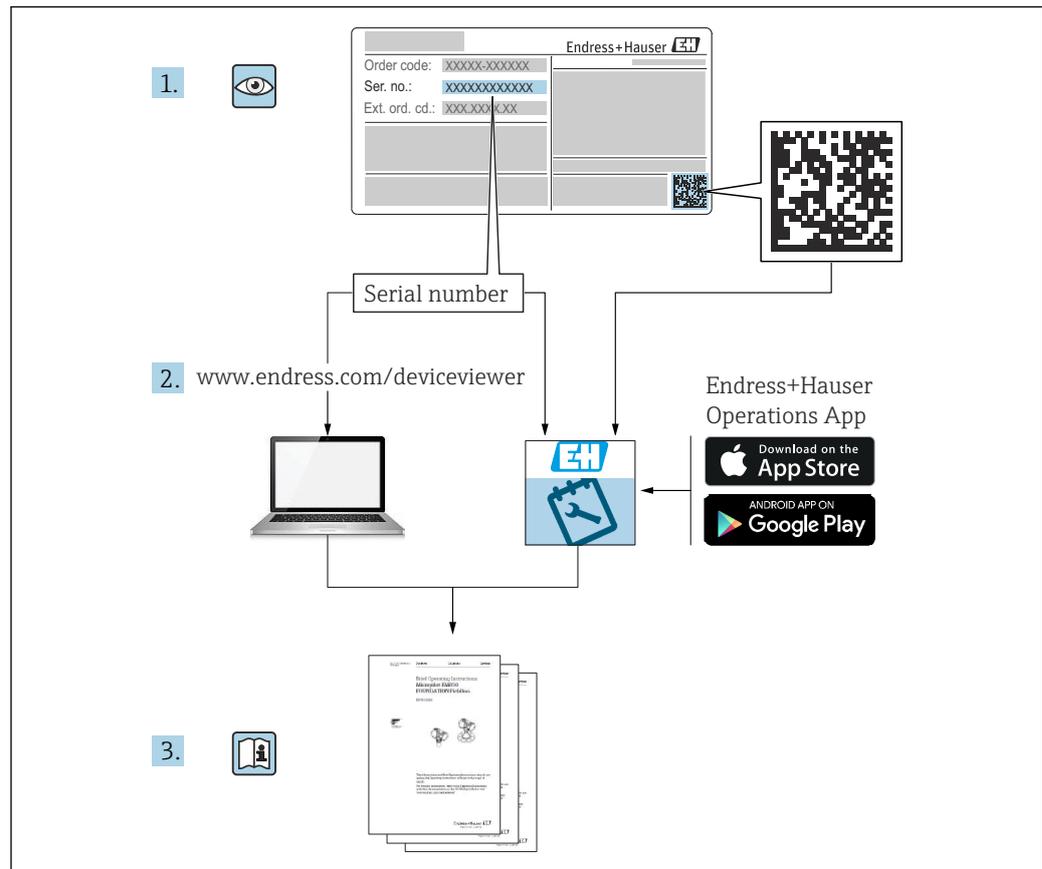


取扱説明書

Micropilot FWR30

非接触マイクロウェーブ式
リモートおよびモバイル監視アプリケーション用バッ
テリ駆動式レベルセンサ





A0023555

- 本書は、本機器で作業する場合に、いつでもすぐに手に取れる安全な場所に保管してください。
- 作業員やプラントが危険にさらされないように、「安全上の基本注意事項」セクション、ならびに作業手順に関して本書に規定されている、その他の安全注意事項をすべて熟読してください。
- 製造者は、事前の予告なしに技術仕様を変更する権利を有するものとします。本書に関する最新情報および更新内容については、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。

目次

1	本説明書について	4	11	メンテナンス	24
1.1	本書の目的	4	11.1	メンテナンス作業	24
1.2	シンボル	4	12	修理	25
1.3	関連資料	5	12.1	返却	25
1.4	改訂履歴	6	12.2	廃棄	25
2	安全上の基本注意事項	7	13	アクセサリ	26
2.1	作業員の要件	7	14	技術データ	27
2.2	指定用途	7	14.1	入力	27
2.3	労働安全	7	14.2	出力	28
2.4	操作上の安全性	7	14.3	環境	29
2.5	製品の安全性	8	14.4	プロセス	30
2.6	ITセキュリティ	8			
2.7	機器固有のITセキュリティ	8			
3	製品説明	9			
3.1	製品構成	9			
4	受入検査および製品識別表示	10			
4.1	受入検査	10			
4.2	製品識別表示	10			
4.3	保管および輸送	10			
5	設置	11			
5.1	計測機器の設置	11			
5.2	設置状況の確認	14			
6	電気接続	15			
6.1	電源電圧	15			
7	操作オプション	17			
7.1	操作オプションの概要	17			
8	設定	19			
8.1	準備	19			
8.2	機能チェック	19			
8.3	設定管理	19			
9	操作	20			
9.1	測定の開始	20			
9.2	測定値の読み取り	20			
9.3	測定値の履歴を表示	20			
9.4	動作モード	20			
10	診断およびトラブルシューティング	22			
10.1	LEDによる診断情報	22			
10.2	診断イベントのリスト	23			

1 本説明書について

1.1 本書の目的

取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、受入検査、保管、設置、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされるあらゆる情報が記載されています。

1.2 シンボル

1.2.1 安全シンボル

危険

危険な状況を警告するシンボルです。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

潜在的に危険な状況を警告するシンボルです。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、火災を引き起こす恐れがあります。

注意

潜在的に危険な状況を警告するシンボルです。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。

注記

潜在的に有害な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、製品や周囲のものを破損する恐れがあります。

1.2.2 特定情報に関するシンボル

許可：

許可された手順、プロセス、動作

禁止：

禁止された手順、プロセス、動作

追加情報： 

一連のステップ： [1](#), [2](#), [3](#)

1.2.3 図中のシンボル

項目番号： [1](#), [2](#), [3](#) ...

図： [A](#), [B](#), [C](#), ...

1.3 関連資料

 関連技術資料の範囲の概要については、以下を参照してください。

- デバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer)：銘板のシリアル番号を入力します。
- Endress+Hauser Operations アプリ：銘板のシリアル番号を入力するか、銘板のマトリクスコードをスキャンしてください。

以下の資料は、機器バージョンに応じて弊社ウェブサイトのダウンロードエリアから入手できます (www.endress.com/downloads)。

資料の種類	資料の目的および内容
技術仕様書 (TI)	機器の計画支援 技術仕様書には、機器に関するすべての技術データが記載されており、本機器用に注文可能なアクセサリやその他の製品の概要が示されています。
簡易取扱説明書 (KA)	初回の測定を迅速に行うための手引き 簡易取扱説明書には、受入検査から初期調整までに必要なすべての情報が記載されています。
取扱説明書 (BA)	参考資料 取扱説明書には、機器ライフサイクルの各種段階（製品の識別、受入検査、保管、設置、接続、操作、設定からトラブルシューティング、メンテナンス、廃棄まで）において必要とされるあらゆる情報が記載されています。
機能説明書 (GP)	使用するパラメータの参考資料 この資料には、各パラメータの詳細な説明が記載されています。本説明書は、全ライフサイクルにわたって本機器を使用し、特定の設定を行う人のために用意されたものです。
安全上の注意事項 (XA)	各種認定に応じて、危険場所で電気機器を使用するための安全上の注意事項も機器に付属します。これは、取扱説明書の付随資料です。  機器に対応する安全上の注意事項 (XA) の情報が銘板に明記されています。
機器固有の補足資料 (SD/FY)	関連する補足資料に記載される指示を常に厳守してください。補足資料は、機器資料に付随するものです。

1.3.1 機器関連の補足資料

注文した機器のバージョンに応じて追加資料が提供されます。必ず、補足資料の指示を厳守してください。補足資料は、機器資料に付随するものです。

仕様コード 050 オプション W (Endress+Hauser Netilion Service for dynamic water level monitoring) (リアルタイム水位監視用) の Micropilot FWR30 製品バージョンについては、取扱説明書「Micropilot FWR30 for dynamic water level monitoring」(BA02591F) を参照してください。オーダーコード 050 オプション W の製品バージョンは、1つの独立したプロセスに統合する必要があります。この製品バージョンは、製品特性と機能が他の製品バージョンとは異なり、複数の機器で利用することはできません。

1.4 改訂履歴

BA01991F/08.26

有効な機器バージョン：02.00.zz

製品バージョンの概要：

- プロセス圧力用の PVDF ワッシャ付き
- Netilion for dynamic water level monitoring

BA01991F/01.19

有効な機器バージョン：01.01.zz

初期バージョン

2 安全上の基本注意事項

2.1 作業員の要件

設置、設定、診断、およびメンテナンスを実施する要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 訓練を受けて、当該任務および作業に関する資格を取得した専門作業員であること
- ▶ 施設責任者の許可を得ていること
- ▶ 各地域/各国の法規を熟知していること
- ▶ 専門作業員は作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、および証明書（用途に応じて）の説明を熟読して理解しておく必要があります。
- ▶ 指示に従い、条件を遵守すること

オペレーター要員は、以下の要件を満たさなければなりません。

- ▶ 施設責任者からその作業に必要な訓練および許可を得ていること
- ▶ 本取扱説明書の指示に従ってください。

2.2 指定用途

Micropilot FWR30 は、セルラー方式無線伝送機能を備えたバッテリー駆動式レベルセンサです。

アプリケーション：

レベルのリモート監視用の独立したレーダーセンサ

2.2.1 不適切な用途

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。

不明な場合の確認：

- ▶ 特殊な流体および洗浄用流体に関して、Endress+Hauser では接液部材質の耐性確認のサポートを提供いたしますが、保証や責任は負いかねます。

2.3 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 各地域/各国の法規に従って必要な個人用保護具を着用してください。

2.4 操作上の安全性

けがに注意！

- ▶ 適切な技術的条件下でエラーや故障がない場合にのみ、機器を操作してください。
- ▶ 事業者には、機器が正常に機能する状態を確保する責任があります。

機器の改造

無許可での機器の改造は、予測不可能な危険が生じる可能性があるため禁止されています。

- ▶ 変更が必要な場合は、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。

修理

操作上の安全性と信頼性を保証するために、以下の点にご注意ください。

- ▶ 機器の修理は、明確に許可された場合にのみ実施してください。
- ▶ 電気機器の修理に関する各国の規定を遵守してください。
- ▶ 弊社純正スペアパーツおよびアクセサリのみを使用してください。

危険場所

危険場所で機器を使用する場合の作業員やプラントの危険防止のため、以下の点にご注意ください（例：爆発防止、圧力機器安全）。

- ▶ 注文した機器が危険場所の仕様になっているか、銘板を確認してください。
- ▶ 本書に付随する別冊の補足資料に記載されている指示に従ってください。

2.4.1 機器バッテリーに関する安全上の注意事項

注意

機器のバッテリーの取扱いを誤ると、火災や火傷の危険があります。

- ▶ バッテリーを充電したり、開いたり、火にさらしたり、100 °C (212 °F) 以上に加熱したりしないでください。
- ▶ バッテリーは、必ず ER34615 バッテリー（塩化チオニルリチウム一次電池、サイズ D）と交換してください。他のバッテリーを使用すると、火災または爆発の危険があります。
- ▶ 使用済みのバッテリーは、各国の規制に従って直ちに処分してください。
- ▶ 使用済みのバッテリーは、子供の手の届かないところに保管してください。使用済みのバッテリーを開けたり、火にさらしたりしないでください。

交換用バッテリー

北米で使用する場合：交換用バッテリーは CSA/UL 認証を取得している必要があります。

2.5 製品の安全性

この最先端の機器は、操作上の安全基準に適合するように、GEP（Good Engineering Practice）に従って設計およびテストされています。そして、安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

本機器は一般的な安全基準および法的要件を満たしています。また、機器固有の EU 適合宣言に明記された EU 指令にも準拠します。Endress+Hauser は CE マークの貼付により、これを保証いたします。

2.6 IT セキュリティ

弊社が保証を提供するのは、取扱説明書の指示に従って機器を設置および使用した場合に限られます。本機器は、機器設定が意図せずに変更されることを防止するセキュリティ機構を備えています。

事業者が定める IT セキュリティ規格への適合、および機器と機器データの伝送に関する追加的な保護を目的とした IT セキュリティ対策については、事業者自身が実施する必要があります。

2.7 機器固有の IT セキュリティ

本機器は、IEC 62443-4-1「安全な製品開発ライフサイクル管理」の規格要件に従って開発されています。

サイバーセキュリティに関するウェブサイトへのリンク：

<https://www.endress.com/cybersecurity>

 サイバーセキュリティの詳細情報：製品固有のセキュリティマニュアル（SD）を参照してください。

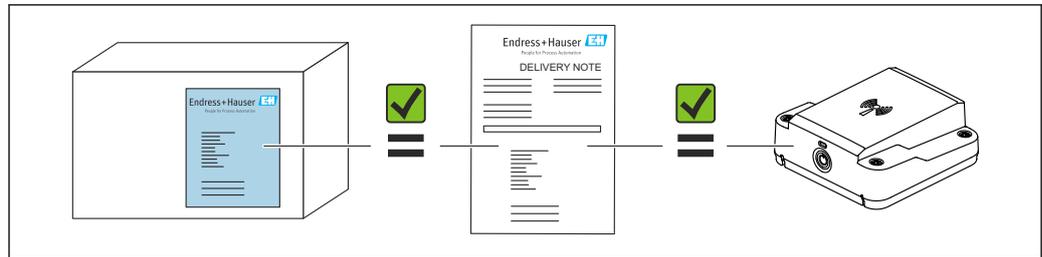
3 製品説明

3.1 製品構成

Micropilot FWR30 は、内蔵バッテリーで動作します。IP66/68 ハウジングにセンサが格納されています。センサにより、レベルが測定されます。本機器は、セルラー方式無線接続を介して Endress+Hauser クラウドにレベルを通知します。SupplyCare Hosting、Netilion Value、Netilion Inventory または Netilion デジタルアプリケーションを介して値にアクセスすることが可能です。

4 受入検査および製品識別表示

4.1 受入検査



A0041102

4.2 製品識別表示

4.2.1 製造者所在地

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany
製造場所：銘板を参照してください。

4.3 保管および輸送

4.3.1 保管温度

-20～60 °C (-4～140 °F)

バッテリーが 0～30 °C (32～86 °F) の温度で保管されている場合、バッテリーの放電は最小限に抑えられます。

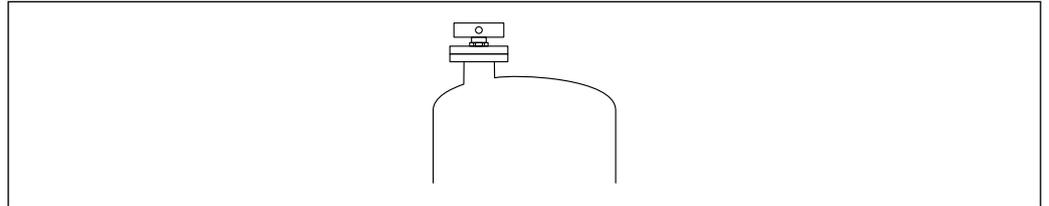
5 設置

5.1 計測機器の設置

5.1.1 設置場所

本機器は、屋内または屋外に取り付けることができます。

ネジ込み式アダプタを使用して金属製のタンクおよびサイロに取付け



A0045526

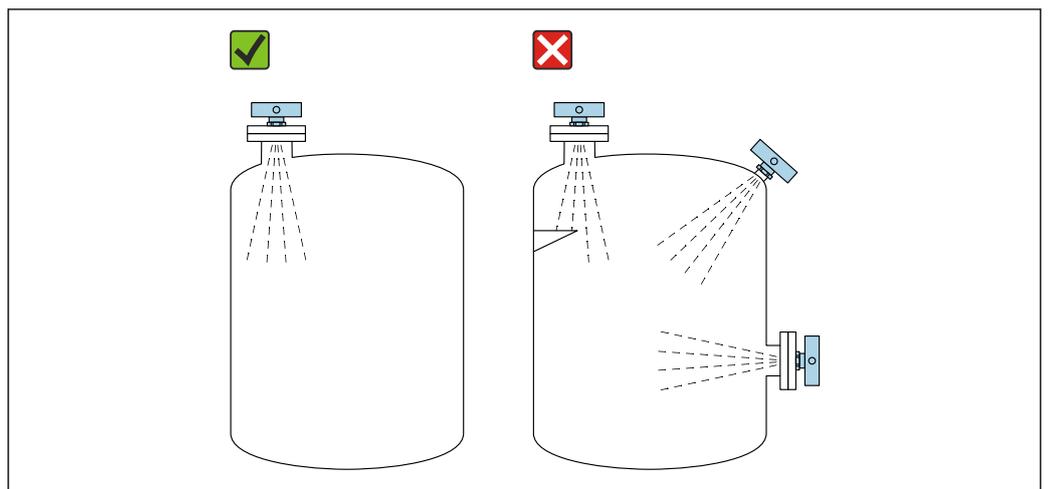
図 1 ネジ込みアダプタ付きサイロ

ネジ込みアダプタ

- G 1½"
- MNPT 1½"
- G 1½" (PVDF ワッシャ付き)
- MNPT 1½" (PVDF ワッシャ付き)

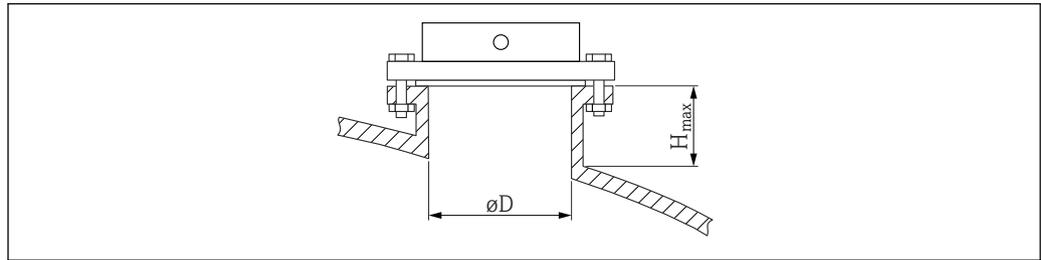
設置方法

- タンク天板に平行になるように、水平位置に計測機器を取り付けます。そうでない場合、周囲からの望ましくない反射によって干渉信号が引き起こされる可能性があります。
- レーダーアンテナを金属製の物体で覆わないでください。
- タンク内部の付属品、格子、攪拌器など、干渉を引き起こす可能性のある物体をレーダーの下またはレーダーの直近に取り付けしないでください（下図を参照）。



A0045540

最大ノズル高および壁までの距離

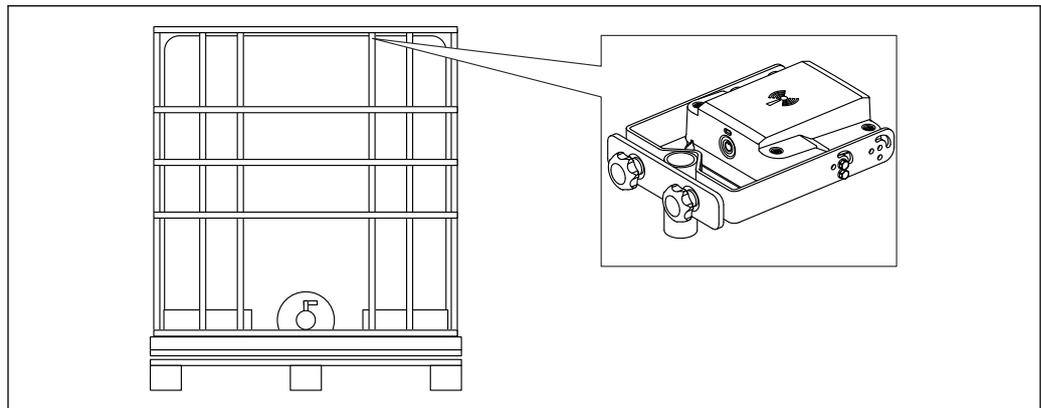


A0046856

直径 D [mm]	H _{max} [mm]	測定距離 [mm]	放射幅 ¹⁾ [mm]
40	230	500	70
50	300	1000	140
80	520	2000	280
100	660	5000	699
150	1020	10000	1399

1) ビーム放射角は8°です。

垂直配管に取付け



A0040689

図 2 パイプ/IBC 取付ブラケットを使用した取付け

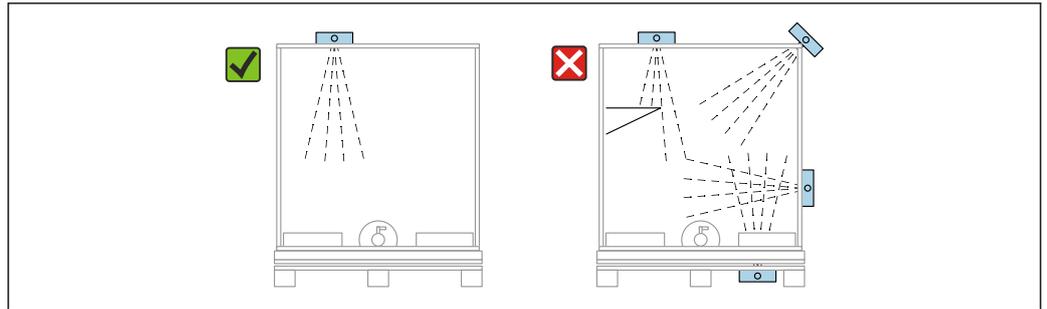
チューブ状ケージまたはメッシュフレームを使用して非導電性プラスチック製 IBC タンクに取付け

「パイプ/IBC 取付ブラケット」を使用した取付け

パイプ/IBC 取付ブラケットは、メッシュ付きの IBC タンクにも適合します。

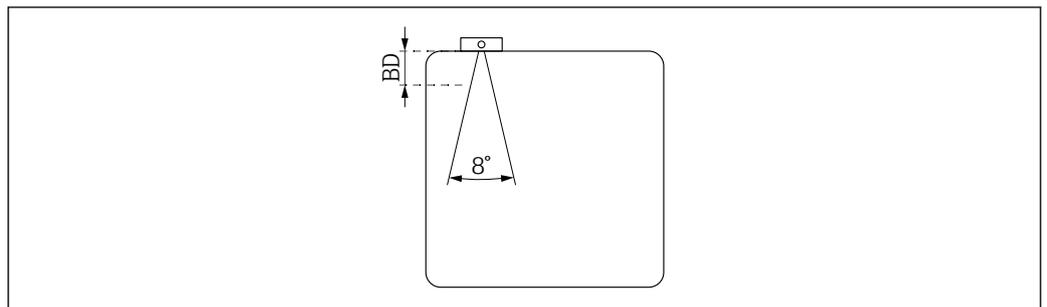
設置方法

- タンク天板に平行になるように、水平位置に計測機器を取り付けます。そうでない場合、周囲からの望ましくない反射によって干渉信号が引き起こされる可能性があります。
- レーダーアンテナを金属製の物体で覆わないでください。
- 屋外で取り付ける場合、IBC タンクのくぼみに取り付けないでください。水が溜まって、測定に干渉することがあります。本計測機器は水中に設置できません。
- タンク内部の付属品、格子、攪拌器など、干渉を引き起こす可能性のある物体をレーダーの下またはレーダーの直近に取り付けしないでください（下図を参照）。



A0043048

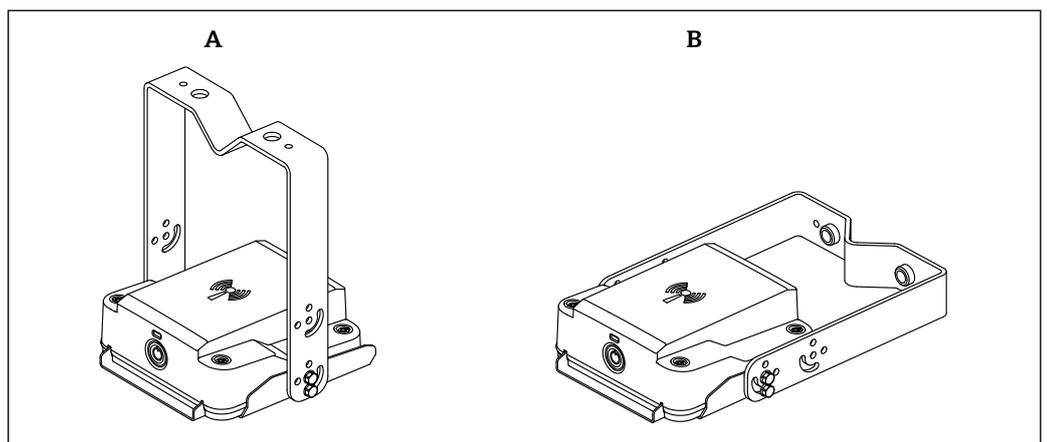
不感知距離



A0041499

- 不感知距離 (BD) の範囲内では信号が解析されません。
そのため、不感知距離を使用して、アンテナの近くの干渉信号 (例: 凝縮液から) を抑制することが可能です。
- 初期設定: 自動
- 不感知距離 (BD) は、クラウドで定義するか、または自動設定されます。
設定は、不感知距離パラメータで行います。
自動設定には、以下の式が使用されます。
タンク空 - タンク満量 - 100 mm (3.94 in) = 不感知距離 (最小 0 mm)

天井または壁面に取付け

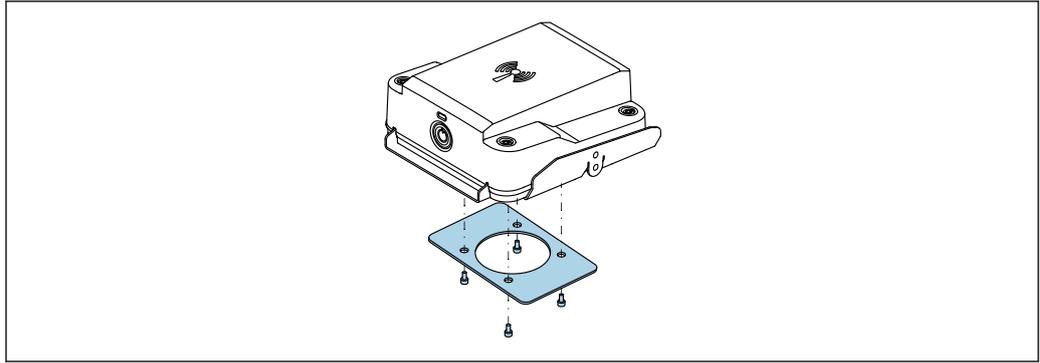


A0040688

- A 天井に取付け
- B 壁面に取付け

取外し用ガード

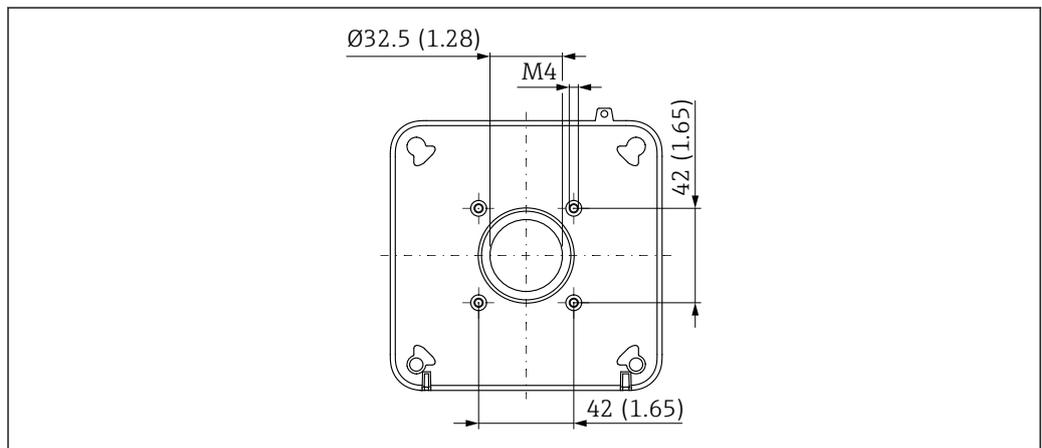
計測機器をアダプタプレートに取り付けた後、付属の4本のネジを使用して取外し用ガードの金属板を取り付けることができます。取外し用ガードにより、ブラケットを取り外したときにセンサが外れるのを防止できます。



A0060971

単独設置

本計測機器は、2つの取付ブラケットを使用せずに設置することも可能です。ネジ山を使用して、独自のブラケットを下側に取り付けることができます。使用可能な両方の取付キットには、同じベースプレートが含まれているため、その他の特別な設置にも対応します。レーダーアンテナが金属製の物体で覆われている場合は、測定信号に歪みが生じます。



A0041312

測定単位 mm (in)

5.2 設置状況の確認

- 機器は損傷していないか？（外観検査）
- 機器が測定点の仕様を満たしているか？
 - 周囲温度
 - 測定範囲
 - プロセス温度
- 測定点の識別番号とそれに対応する銘板は正しいか？（外観検査）
- すべてのネジがしっかりと取り付けられていることを確認してください。
- 機器が適切に固定されているか？

6 電気接続

6.1 電源電圧

交換可能なバッテリー、標準サイズ、リチウム (D)、3.6 V、19 Ah (納入品に含まれません)

名称は IEC に準拠 : ER34615 (塩化チオニルリチウム一次電池) ; 推奨製品 : Tadiran SL-2880 (ヨーロッパ)、Tadiran TL-4930 (ヨーロッパ以外)

-  本計測機器はバッテリーの充電状態が自動的に測定されます。バッテリーの充電状態が低下している、または危機的な場合、LED が 10 秒間隔で赤色に点滅します。
-  バッテリーの状態は、フル、中、低、危機的で示されます。
-  推奨される Tadiran SL-2880 (ヨーロッパ)、Tadiran TL-4930 (ヨーロッパ外) バッテリータイプのほか Tadiran SL-2870 (ヨーロッパ) または Tadiran TL-5930 (ヨーロッパ外) バッテリーも使用できます。ただし、この場合、表示されるバッテリー寿命は異なる場合があります。

6.1.1 機器バッテリーに関する安全上の注意事項

注意

機器のバッテリーの取扱いを誤ると、火災や火傷の危険があります。

- ▶ バッテリーを充電したり、開いたり、火にさらしたり、100 °C (212 °F) 以上に加熱したりしないでください。
- ▶ バッテリーは、必ず ER34615 バッテリー (塩化チオニルリチウム一次電池、サイズ D) と交換してください。他のバッテリーを使用すると、火災または爆発の危険があります。
- ▶ 使用済みのバッテリーは、各国の規制に従って直ちに処分してください。
- ▶ 使用済みのバッテリーは、子供の手の届かないところに保管してください。使用済みのバッテリーを開けたり、火にさらしたりしないでください。

交換用バッテリー

北米で使用する場合 : 交換用バッテリーは CSA/UL 認証を取得している必要があります。

6.1.2 バッテリー寿命

測定間隔 8 h

伝送間隔 8 h : バッテリー寿命 > 8 年

測定間隔 6 h

伝送間隔 12 h : バッテリー寿命 > 10 年

測定間隔 1 h

- 伝送間隔 24 h : バッテリー寿命 > 10 年
- 伝送間隔 4 h : バッテリー寿命 > 5 年
- 伝送間隔 1 h : バッテリー寿命 約 500 日

測定間隔 1 min

- 伝送間隔 1 h : バッテリ寿命 約 400 日
 - 伝送間隔 15 min : バッテリ寿命 約 140 日
 - 伝送間隔 < 1 h : GPS 操作は設定不可
- i** ■ この計算は、約 25 °C (77 °F) 時の Tadiran SL-2880 バッテリ (ヨーロッパ) および Tadiran TL-4930 バッテリ (ヨーロッパ以外) にのみ適用されます。
- 強力なセルラー方式無線信号が必要です。
 - 実際のバッテリ寿命は大きく異なる場合があります、ネットワークプロバイダー、温度、湿度などの多くの要因に依存します。
 - 伝送速度が速いと、バッテリ寿命が短くなります。
 - 伝送間隔 < 1 h の場合、バッテリ寿命に大きく影響します。
 - この計算は、GPS を使用しない操作に適用されます。毎回の伝送時に、フリーフィールド条件下で GPS による位置特定を実行した場合、バッテリ寿命は半減します。

7 操作オプション

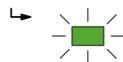
7.1 操作オプションの概要

7.1.1 機器のアクティベーションボタンによる操作

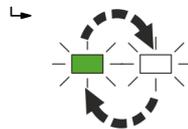
i 動作の実行中および動作が完了するまで、青色のアクティベーションボタンはロックされています。

計測機器の有効化 - 測定および伝送

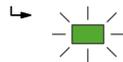
1. LED が緑色に点灯するまで、青色のアクティベーションボタンを短く (2 秒以上) 押します。



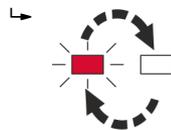
2. 伝送中は LED が緑色に点滅します。



3. 正常に伝送されると、LED は緑色に点灯します (10 秒間)。



4. 伝送に失敗すると、LED は赤色で点滅または点灯 (10 秒間) します。



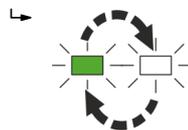
 「LED による診断情報」を参照してください。

計測機器の無効化 - 測定、伝送、スイッチオフ

1. LED が赤色に点灯するまで、青色のアクティベーションボタンを長く (7 秒以上) 押します。

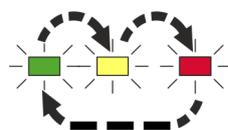


2. 伝送中は LED が緑色に点滅します。

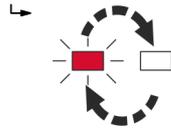


3. 正常に伝送されると、LED は緑色、黄色、赤色で交互に点滅します。

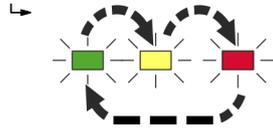
↳ これで、計測機器は無効になります。
その後、このステータスは、デジタルアプリケーションに表示されます。



4. 伝送に失敗すると、LED は赤色で点滅または点灯（10 秒間）します。



5. その後、LED は緑色、黄色、赤色で交互に点滅して、計測機器が無効になったことを示します。



伝送が行われなかったため、このとき、無効化ステータスはデジタルアプリケーションに表示されません。

続けて計測機器を有効化するには、青色のアクティベーションボタンを再び押します（手順 1 を参照）。

-  クラウドを使用して、機器を無効にすることも可能です。

7.1.2 クラウドおよびアプリによる操作

計測機器は、以下を介して操作されます。

- Netilion Value/Netilion Inventory/Netilion : <https://netilion.endress.com>
- SupplyCare Hosting : <https://inventory.endress.com>

8 設定

8.1 準備

本機器は、以下のデジタルアプリケーションを使用して設定できます。

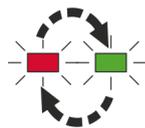
- Netilion Value : <https://Netilion.endress.com/app/value>
- Netilion Inventory : <https://Netilion.endress.com/app/inventory>
- SupplyCare Hosting : <https://inventory.endress.com>
SupplyCare Hosting の設定は、弊社サービス技術者が実施します。
- Netilion : <https://netilion.endress.com>
Netilion の設定は、弊社サービス技術者が実施します。

 計測機器の青色のアクティベーションボタンを押すと、設定は完了します。

8.2 機能チェック

機能チェックを実行してください。

- ▶ 青色のアクティベーションボタンを 3 回押します。
 - ↳ LED が赤色と緑色に交互に 6 回点滅します。



8.3 設定管理

SupplyCare Hosting、Netilion Value、Netilion Inventory または Netilion を介して、すべてのパラメータにアクセスできます。

 クラウドでパラメータが変更された場合、その変更は次の伝送時に有効になります。

9 操作

9.1 測定の開始

測定間隔と伝送間隔は、Endress+Hauser クラウドサービスを使用して設定します。

計測機器は、以下のイベント発生時に有効になります。

- 次の測定間隔に到達した場合（時間ベース）
- アクティベーションボタンを押した場合（ユーザーによる有効化）

9.2 測定値の読み取り

提供されるサービスを使用して、測定値を読み取ることができます。

弊社サービスのその他の機能については <https://netilion.endress.com> をご覧ください。

または

 SupplyCare Hosting の技術仕様書

9.3 測定値の履歴を表示

提供されるサービスを使用して、測定値の履歴を読み取ることができます。

弊社サービスのその他の機能については <https://netilion.endress.com> をご覧ください。

または

 SupplyCare Hosting の技術仕様書

9.4 動作モード

9.4.1 ステータス伝送

計測機器が未設定でも、ユーザーがアクティベーションボタンを押すと、ステータス伝送が有効になります。

- 計測機器はステータス値を更新します。
- 必要に応じて、計測機器は時刻を同期します。
- 計測機器はすべてのステータス値をクラウドに伝送します。

以下のステータス値がクラウドに伝送されます。

- アクティベーションステータス
- 電池残量
- 位置（オーダーコード 030 オプション A およびオーダーコード 050 オプション W の製品バージョンを除く）
- 接続性の信号品質
- 現在のイベント（サービス ID）

9.4.2 手動測定の実行

1. アクティベーションボタンを押します。
2. 測定が実行されます。
3. 測定値がクラウドに伝送されます。

9.4.3 測定値の自動伝送

伝送間隔に到達した場合：

- 計測機器は、クラウドからの設定を同期します。
- 計測機器は、保存されたすべての測定値およびステータス値をクラウドに伝送します。例：
 - レベル
 - 位置
 - 周囲温度

 機器側の受信がない場合、最大 100 個の測定値が機器に保存され、次の接続時に伝送されます。

9.4.4 ファームウェアの更新

クラウド経由の更新

ファームウェアの更新は、クラウド経由で行うことができます。次回、計測機器がクラウドに接続されると、ファームウェアが機器に伝送されます。計測機器によって、そのチェックが行われた後、ファームウェアは更新されます。正常に更新されると、計測機器はクラウドにメッセージを送信します。

ファームウェアの更新中は、LED がオレンジ色で点滅します。

9.4.5 計測機器の無効化

計測機器を無効にするには、2 つの方法があります。

- クラウド経由での無効化
次回、計測機器がクラウドに接続されると、クラウドにステータス値が伝送され、無効化されたことが表示されます。
- 青色のアクティベーションボタンを赤色の LED が点灯するまで長押しすることによる無効化

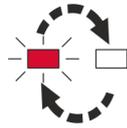
9.4.6 無効化後の計測機器の有効化

計測機器を無効化した後に再び有効化する場合は、機器の青色のアクティベーションボタンを、LED が緑色に点灯するまで短く（2 秒以上）押します。

10 診断およびトラブルシューティング

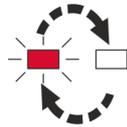
10.1 LED による診断情報

10.1.1 LED は 10 秒ごとに赤色で点滅



- **原因**：バッテリーの充電状態が低下または危機的
- **対処法**：バッテリーを交換します。

10.1.2 LED は 10 秒間、赤色で点滅



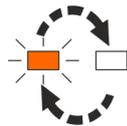
- **原因**：クラウド送信エラー：
 - SIM カードなし、またはカードのブロック
 - ネットワークサービスなし
 - プロバイダーへのデータ接続に失敗
- **対処法**：
 - SIM カードが正しく挿入され、有効になっているかどうかを確認します。
 - ネットワークサービスが利用可能かどうかを確認します。
 - サービスセンターにお問い合わせください。

10.1.3 LED は 10 秒間、赤色で点灯



- **原因**：クラウド送信エラー。エネルギーが少ないか、またはハードウェアエラーによりクラウドと通信できない
- **対処法**：1 時間待ってから、機器を再度設定します（クラウド送信を開始）。

10.1.4 LED はオレンジ色で点滅



- **原因**：ファームウェアまたは証明書の更新中
- **対処法**：更新が終了するまでお待ちください。

10.2 診断イベントのリスト

診断番号 : F270

イベントテキスト : メイン電子モジュールの故障

対処法 :

- サービスセンターにお問い合わせください。
- 機器を交換します。

診断番号 : F331

イベントテキスト : ファームウェアの更新失敗

対処法 :

ファームウェアの更新を繰り返します。

診断番号 : F400

イベントテキスト : 通信エラー

対処法 :

接続を確認して繰り返します。

診断番号 : F430

イベントテキスト : 不正な設定

対処法 :

- クラウドで再設定します。
- サービスセンターにお問い合わせください。

診断番号 : F465

イベントテキスト : SIM カードの不良

対処法 :

SIM カードを確認します。

診断番号 : S825

イベントテキスト : 動作温度

対処法 :

- 周囲温度を確認します。
- プロセス温度を確認します。

診断番号 : C890

イベントテキスト : バッテリーの残量低下

対処法 :

バッテリーの交換準備をします。

診断番号 : M891

イベントテキスト : バッテリーが空

対処法 :

バッテリーを交換します。

診断番号 : F909

イベントテキスト : リクエストのオーバーロード

対処法 :

- データリクエスト間に 15 分以上待機します。
- サービスセンターにお問い合わせください。

診断番号 : S911

イベントテキスト : 機器の位置が無効または不明

対処法 :

サービスセンターにお問い合わせください。

診断番号 : S914

イベントテキスト : 機器の位置が不正確

対処法 :

機器が屋外にあるかどうかを確認します。機器を建物の外に移動します。

診断番号 : S941

イベントテキスト : 反射が無い

対処法 :

感度の設定を確認します。

11 メンテナンス

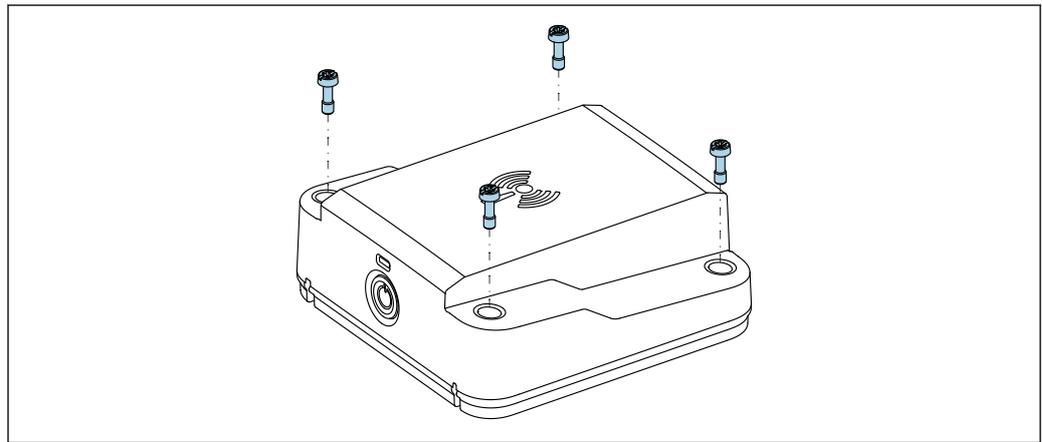
11.1 メンテナンス作業

11.1.1 バッテリーの交換

環境保護と対策

バッテリーの交換前、交換中、交換後の注意点は以下の通りです。

- 乾いた場所でバッテリーを交換してください。
- バッテリー交換時にシールを動かさないでください。
- 交換後は、環境に配慮した方法で古いバッテリーを廃棄してください。
 「廃棄」セクションを参照してください。



A0040732

バッテリーの交換

1. 4本のネジすべてを外します。
2. バッテリーを交換します。
3. 1.2 Nm (0.89 lbf ft) でネジを締め付けます。
4. アクティベーションボタンを押します。
 ↳ ステータス伝送が作動します。

これで本機器は再び操作可能な状態になります。

 エネルギーアキュムレータが完全に空の状態でのバッテリーを交換した場合、測定値が再度送信されるまで最大 15 分かかることがあります。15 分経過してから青色のボタンを押す必要があります。

バッテリータイプ :

- 標準サイズ、リチウム (D)、3.6 V、19 Ah
- 仕様は IEC に準拠 :
ER34615 (塩化チオニルリチウム一次電池)
- 推奨製品 :
推奨される Tadiran SL-2880 (ヨーロッパ)、Tadiran TL-4930 (ヨーロッパ外)
バッテリータイプのほか Tadiran SL-2870 (ヨーロッパ) または Tadiran TL-5930 (ヨーロッパ外) バッテリーも使用できます。

交換用バッテリー

北米で使用する場合：交換用バッテリーは CSA/UL 認証を取得している必要があります。

12 修理

修理には対応していません。

12.1 返却

機器の安全な返却要件は、機器の種類と各国の法によって異なります。

1. 次のウェブページで詳細情報を参照してください：
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. 間違った機器を注文した場合、注文と異なる機器が納入された場合は、機器を返却してください。

12.2 廃棄



電子・電気機器廃棄物 (WEEE) に関する指令 2012/19/EU の定めるところにより、分別されていない一般廃棄物として処理する WEEE を最小限に抑えるため、Endress+Hauser の製品には絵文字シンボルが付いています。これらの製品は、未分別の一般廃棄物として処理することはできず、一般取引条件に規定された条件、または Endress+Hauser と個別に合意された条件下で廃棄のために Endress+Hauser に返却することが可能です。

12.2.1 バッテリーの廃棄

- 一部の国では、エンドユーザーが使用済みのバッテリーを返却することが法的に義務付けられています。
- エンドユーザーは、古いバッテリーを無料で Endress+Hauser に返却できます。



バッテリーの使用を規制するドイツの法律 (BattG §17 Para Number 3) に従って、このシンボルは、一般廃棄物として処分してはならない電子部品を示すために使用されます。

13 アクセサリ

- パイプ/IBC 取付ブラケット
- 壁面/天井取付ブラケット
- G 1½" アダプタ
- G 1½" (PVDF ワッシャ付き)
- MNPT 1½" アダプタ
- MNPT 1½" (PVDF ワッシャ付き)
- 取外し用ガード

14 技術データ

14.1 入力

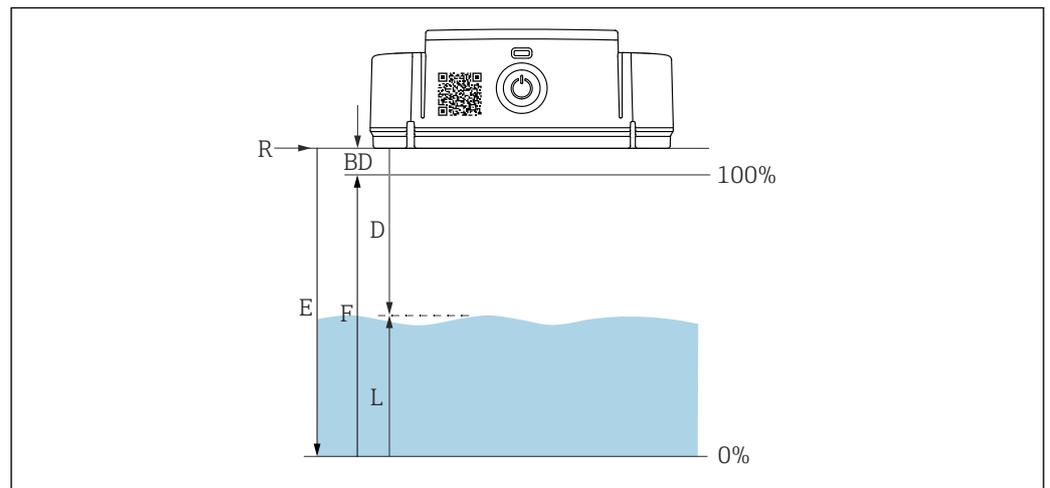
14.1.1 測定変数

測定したプロセス変数

- レベル : 0~30 m (0~98 ft) ± 2 mm (0.08 in)
- 周囲温度 : -20~60 °C (-4~140 °F)、精度 ± 2 °C (4 °F)
- 位置 : 水平に対する機器の角度
 - 範囲 : 0~180°
 - 位置角度は、センサが動かない場合にのみ測定可能
- GPS :
 - ±20 m (66 ft) (フリーフィールド条件下)
 - オーダーコード 030 オプション A/オーダーコード 050 オプション W および伝送間隔 < 1 h の場合、GPS が無効化されるため、測位機能は使用できません。

14.1.2 測定範囲

最大測定範囲 0~30 m (0~98 ft)



A0043030

図 3 校正パラメータ

- E 空校正 (= ゼロ点)
- F 満量校正 (= スパン)
- D 測定距離
- L レベル ($L = E - D$)
- R 基準点
- BD 不感知距離

測定物

銘板の情報 :

- Dev.Rev.1 (機器リビジョン) : 液体アプリケーション
- Dev.Rev.2 (機器リビジョン) : 液体および粉体アプリケーション

粉体アプリケーション用の有効な測定範囲

有効な測定範囲は、測定物の反射特性、設置位置、不要反射の度合いに応じて異なります。

i 以下の吸収気相を含む測定物の測定

例：

- アンモニア（純度 - 100%）
- アセトン
- 塩化メチレン
- メチルエチルケトン
- 酸化プロピレン
- VCM（塩化ビニルモノマー）

吸収気体を測定する場合は、測定周波数または測定原理が異なるガイドレーダー機器を使用してください。

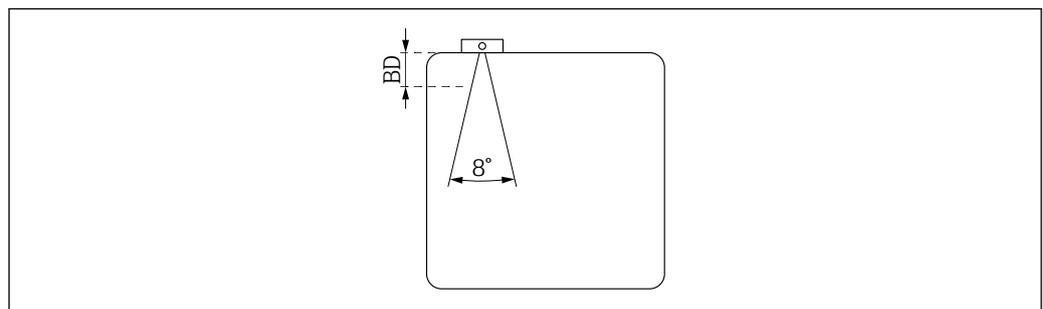
上記のいずれかの測定物を測定する場合は、弊社にお問い合わせください。

14.1.3 動作周波数

80 GHz

動作周波数は測定専用であり、通信には使用されません。

14.1.4 不感知距離



A0041499

- 不感知距離（BD）の範囲内では信号が解析されません。そのため、不感知距離を使用して、アンテナの近くの干渉信号（例：凝縮液から）を抑制することが可能です。
- 初期設定：自動
- 不感知距離（BD）は、クラウドで定義するか、または自動設定されます。設定は、不感知距離パラメータで行います。自動設定には、以下の式が使用されます。

$$\text{タンク空} - \text{タンク満量} - 100 \text{ mm (3.94 in)} = \text{不感知距離 (最小 0 mm)}$$

14.1.5 感度

センサの感度は、「感度パラメータ」（高、中、低）を使用して設定できます。

14.2 出力

14.2.1 出力信号

セルラー方式無線 LTE-M、NB-IoT および GPRS、EDGE

- オーダーコード 030 オプション A、セルラー方式無線 + SIM カード (NB-IoT/LTE-M/GPRS、EDGE) : 「リアルタイム水位監視用」の場合に選択
 - GPRS/EDGE GSM850、E-GSM900、DCS1800、PCS1900
 - 4G LTE-M1 (LTE Cat-M1) LTE-FDD : B2/B3/B4/B5/B8/B20/B26 LTE-TDD
 - 4G LTE-NB1 (NB-IoT) LTE-FDD : B2/B3/B8/B20
- オーダーコード 030 オプション B : SIM カード + セルラー方式無線 EU (NB-IoT、LTE-M、GPRS、EDGE)、欧州/アジア/アフリカ向けに最適化
 - GPRS/EDGE GSM850、E-GSM900、DCS1800、PCS1900
 - 4G LTE-M1 (LTE Cat-M1) LTE-FDD : B1/B2/B3/B4/B5/B8/B20/B26 LTE-TDD
 - 4G LTE-NB1 (NB-IoT) LTE-FDD : B3/B5/B8/B20
- オーダーコード 030 オプション C : SIM カード + セルラー方式無線 US (NB-IoT、LTE-M、GPRS、EDGE)、アメリカ/オーストラリア/ニュージーランド向けに最適化
 - GPRS/EDGE GSM850、DCS1800、PCS1900
 - 4G LTE-M1 (LTE Cat-M1) LTE-FDD : B2/B3/B4/B5/B12/B13/B20/B28 LTE-TDD
 - 4G LTE-NB1 (NB-IoT) LTE-FDD : B2/B4/B12/B13/B28

本機器により、セルラー方式無線信号が自動的に選択されます。選択項目は可用性に応じて異なります。4G (LTE-M1 または LTE-NB1) が最優先されます。2 つのセルラー方式無線信号のどちらも使用できない場合は、GPRS または EDGE セルラー方式無線信号が選択されます。優先順位 : LTE-M → GPRS、EDGE → NB-IoT

 オーダーコード 030 オプション A は、GPS 測位機能をサポートしていません。

伝送間隔

伝送間隔は、15 分から 24 時間の間で設定できます。

バッテリーの寿命は伝送間隔に依存します。

-  ネットワーク接続が不安定な場合は、1 時間を超える伝送間隔を選択してください。
- GPS が設定されている場合、伝送間隔は 1 時間以上に制限されます。

 オーダーコード 050 オプション W の製品バージョンでは、伝送間隔と測定間隔はシステムで自動的に選択されます。

14.2.2 プロトコル固有のデータ

本機器は、以下の伝送プロトコルを使用します。

- TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)
- TLS 1.2 (Transport Layer Security 1.2)
- HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure)

14.3 環境

14.3.1 周囲温度

-20～60 °C (-4～140 °F)

14.3.2 保管温度

-20～60 °C (-4～140 °F)

バッテリーが 0～30 °C (32～86 °F) の温度で保管されている場合、バッテリーの放電は最小限に抑えられます。

14.3.3 相対湿度

0～95%

14.3.4 気候クラス

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

14.3.5 運転高度 (DIN EN 61010-1 Ed. 3 に準拠)

海拔 2 000 m (6 600 ft) 以下

14.3.6 保護等級

IP66、IP68、NEMA Type 4X/6P

14.3.7 耐振動性および耐衝撃性

DIN EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27/DIN EN 60068-2-64 に準拠 : 18 ms、30g、正弦半波

14.3.8 電磁適合性

IEC/EN 61326-1 に準拠

14.4 プロセス

- 非接触アプリケーションでの測定
- タンク (電氣的に非導電性のタンク壁) を通して直接測定されます。プロセス測定物と接触することはありません。

14.4.1 プロセス温度、プロセス圧力

 機器の最大圧力は、圧力に関する最も弱い要素に応じて異なります。コンポーネントには、プロセス接続、オプションの取付部品、アクセサリが含まれます。

警告

機器の構成や使用方法を誤ると、部品の破裂により負傷する恐れがあります。

- ▶ 各要素の規定の制限を遵守して機器を使用してください。
- ▶ MWP (最高動作圧力) : MWP は銘板に明記されています。この値は基準温度 20 °C (68 °F) に基づいており、機器に対して常時適用できます。MWP の温度依存性に注意してください。

プロセス温度範囲

-20~60 °C (-4~140 °F)

プロセス圧力範囲、プロセス接続なし

非加圧アプリケーション用

プロセス圧力範囲、ネジ (PVDF ワッシャなし)

- $p_{\text{gauge}} = -0.1 \sim 0.1 \text{ MPa} (-14.5 \sim 14.5 \text{ psi})$
- $p_{\text{abs}} < 0.2 \text{ MPa} (29 \text{ psi})$

プロセス圧力範囲、ネジ込みプロセス接続 (PVDF ワッシャ付き)

- $p_{\text{gauge}} = -0.1 \sim 0.6 \text{ MPa} (-14.5 \sim 87 \text{ psi})$
- $p_{\text{abs}} < 0.7 \text{ MPa} (101.5 \text{ psi})$

 CRN 認定機器の場合、圧力範囲はさらに制限される可能性があります。



www.addresses.endress.com
