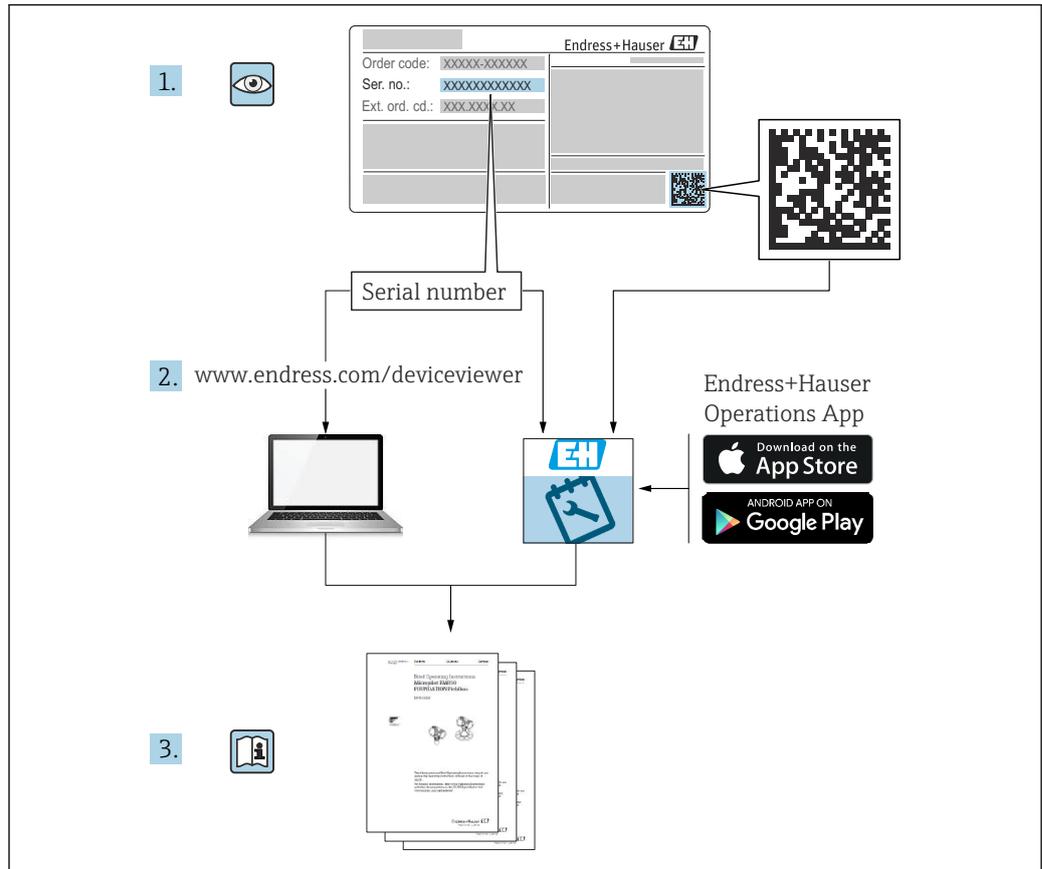


取扱説明書

Micropilot FWR30 for dynamic water level monitoring

非接触マイクロウェーブ式
水位監視用のバッテリー駆動式レーダーセンサ





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	28
1.1	本書の目的	4	11.1	メンテナンス作業	28
1.2	シンボル	4	12	修理	30
1.3	図	5	12.1	返却	30
1.4	関連資料	5	12.2	廃棄	30
1.5	改訂履歴	6	13	アクセサリ	31
2	安全上の基本注意事項	7	14	技術データ	32
2.1	作業員の要件	7	14.1	入力	32
2.2	指定用途	7	14.2	出力	33
2.3	労働安全	7	14.3	環境	33
2.4	操作上の安全性	7	14.4	プロセス	34
2.5	製品の安全性	8			
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	システム概要	9			
3.2	レーダーセンサの製品構成	10			
4	受入検査および製品識別表示	11			
4.1	受入検査	11			
4.2	製品識別表示	11			
4.3	保管および輸送	11			
5	設置	12			
5.1	計測機器の設置	12			
5.2	設置状況の確認	16			
6	電気接続	17			
6.1	電源電圧	17			
7	操作オプション	19			
7.1	操作オプションの概要	19			
8	設定	21			
8.1	機能チェック	21			
8.2	計測機器の設定	21			
8.3	監視限界の設定	22			
8.4	設定管理	22			
9	操作	23			
9.1	動作モード	23			
10	診断およびトラブルシューティング	25			
10.1	一般診断情報	25			
10.2	LEDによる診断情報	25			
10.3	診断イベントのリスト	26			

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。

本書は、FWR30 for dynamic water level monitoring の設定/操作に使用できます。

ソフトウェアの管理機能を実行して、FWR30 for dynamic water level monitoring（「システム」）を操作するために、設定時に Endress+Hauser が提供する本システムに関するトレーニングを受講することをお勧めします。

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 図

本書に掲載されている表示画面は一例であり、お使いの機器に表示される画面とは異なる場合があります。表示画面は、ユーザー設定、使用する端末、アプリケーションに応じて異なります。

1.4 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 機器に関するすべての技術データおよび発注可能なアクセサリや追加項目の概要が記載されています。
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。

1.4.1 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。

本書は、Micropilot FWR30 製品バージョン：オーダーコード 050、オプション W (Endress+Hauser Netilion Service for dynamic water level monitoring) に関する資料です。



その他のすべての製品バージョンについては、Micropilot FWR30 の取扱説明書 (BA01991F) および技術仕様書 (TI01499F) を参照してください。

1.5 改訂履歴

BA02591F/01.26

有効な機器バージョン：10.00.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

本書で説明されるシステムは、水位を測定するためのものです。

Micropilot FWR30 for dynamic water level monitoring 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の水位センサです。

アプリケーション：

水処理アプリケーションにおける水位のリモート監視用の自給式レーダーセンサ。

2.2.1 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。

不明な場合の確認：

- ▶ 特殊な流体および洗浄液に関して、Endress+Hauser では接液部材質の耐性検証をサポートしますが、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。

- ▶ 改造が必要な場合は、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のみ実施してください。

- ▶ 電気機器の修理に関する各地域/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（例：防爆、圧力容器安全）で機器を使用する際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。

- ▶ 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

取扱説明書の指示に従って製品を設置および使用した場合にのみ、当社の保証は有効です。本製品には、設定が誤って変更されないよう、保護するためのセキュリティ機構が備えられています。

製品および関連するデータ伝送の追加的な保護を提供する IT セキュリティ対策を、事業者自身が自社の安全基準に従って講じる必要があります。

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 システム概要

Endress+Hauser 製品である Micropilot FWR30 for dynamic water level monitoring を使用すると、事業者は水位データを現場で自律的に収集して、自然水域と閉鎖性水域の監視ネットワークを統合できます。本機器はリアルタイムの測定値を履歴データにリンクします。個々のセンサ測定値に基づいて、事業者用に集約された概要データが生成されます。ユーザーは特定の監視限界を設定できます。

本システムは、レベルセンサと Netilion クラウドプラットフォームで構成されます。計測機器は、セルラー方式無線を介して測定データをクラウドに送信します¹⁾。ユーザーは Netilion を使用してシステムにアクセスします。Netilion で使用できるビューは、各ユーザーに割り当てられたアクセス権に応じて異なります。

本システムは洪水防止用の追加ツールとして使用できますが、他の対策も講じる必要があります。事業者は、本システムと他の洪水防止システムから得られた追加情報を活用して、さらなる対策を講じることができます。ただし、システムの動作不良により、水位上昇前などの適切なタイミングで警告が出力されない可能性が常に存在します。そのため、事業者は対策を導入する前に、現場で実際の状況を常時監視する必要があります。



計測機器

水位の記録

水位は水面とセンサ間の距離を測定することで求められます。

ユーザーは、水位の適切な監視限界を選択する必要があります。伝送間隔は監視限界に基づいて調整されます。

リスク：可用性の欠如

1) クラウドの年間平均可用性は 99% 以上です。

たとえば、ネットワークプロバイダー/インターネットプロバイダーのデータ伝送障害、悪天候、動物被害、個々のコンポーネントの改ざんなど、Endress+Hauserの管理範囲外の理由（「不可抗力」）により、特定の状況下において計測機器が正常に機能しない場合があります。これは計測機器の技術的な制限や制約によるものです。

セルラー方式無線伝送が保証されない場合、計測機器を使用できなくなるリスクがあります。

本システムを使用するには、事業者が独自のITインフラ（コンピュータ、ブラウザ、ファイアウォール、電子メールアカウント、モバイル機器など）を用意する必要があります。これは事業者の責任となります。

3.2 レーダーセンサの製品構成

本機器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、水位が検出されます。本機器は、セルラー方式無線接続を介して水位をクラウドに通知します。この値には、デジタルアプリケーション Netilion Value および Netilion からアクセスできます。

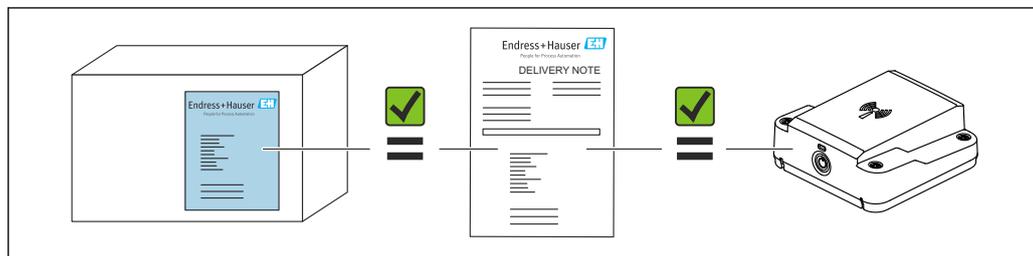
以下の測定値が記録され、クラウドに伝送されます。

- 水位 (mm)
- 距離 (mm)
- 内部温度 (°C)
- 取付角度 (°)
- 電池残量 (%)

 オーダーコード 050、オプション W の製品バージョンでは、位置データを伝送できません。位置データはクラウドに保存する必要があります。

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

測定点の設定と構成は地域の状況に応じて異なります。通常、計測機器は橋梁などの堅固な構造物に取り付けられます。橋梁に関する権利上の問題により、設置は市区町村、地方自治体、または橋梁所有者が行う必要があります。

計測機器は、橋梁下流側の流れ方向に取り付けることが推奨されています。計測機器を橋梁上流側の流れ方向に取り付けると、たとえば、浮遊ごみによって橋梁上流側に逆流が発生した場合に、測定値に影響を及ぼす可能性があります。

すべてのセンサには工場出荷時に SIM カードが装備されているため、セルラーネットワークを介してクラウドと通信できます。目的の設置場所が無線を受信できない場合は、別の設置場所を選定する必要があります。

i 場所の選定時には、バッテリー交換などのメンテナンス作業のしやすさを考慮してください。

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。

▲ 注意

コンポーネントの落下による負傷に注意！

コンポーネントの質量により、作業員が挫傷などのけがを負う恐れがあります。

- ▶ 取付け/取外しの作業時には、コンポーネントの質量や設置場所に合わせて設計された適切な固定具を使用してください。設置場所に応じて、補助作業員を追加して設置作業を行ってください。
- ▶ 取付け/取外しの作業時には、適切な保護具を着用してください。
- ▶ コンポーネントが落下しないように、しっかりと取り付けてください。

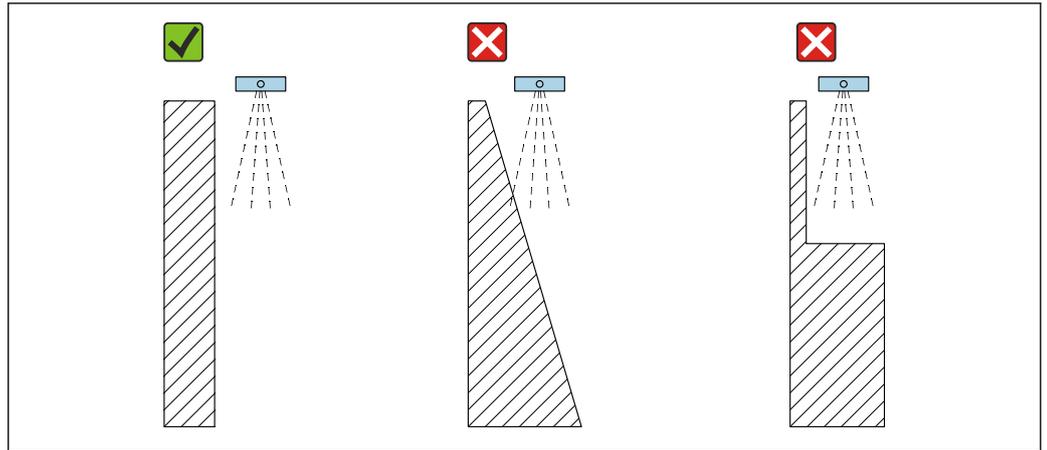
注記

機器をウェット環境で開けると保護等級が失われます。

- ▶ 機器は乾燥した環境でのみ開けてください。

設置方法

- 計測機器を水面と平行になるように水平位置に取り付けてください。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。
- 橋梁/壁面に取り付ける場合は、エッジ、斜面、その他の障害物が測定の妨げにならないように注意してください（以下の図を参照）。
- 一般的に、センサの放射範囲内に干渉物を配置することはできません（以下の表を参照）。
- 計測機器を可能な限り破損から保護してください。取付ブラケットの取外し用保護具を使用してください。

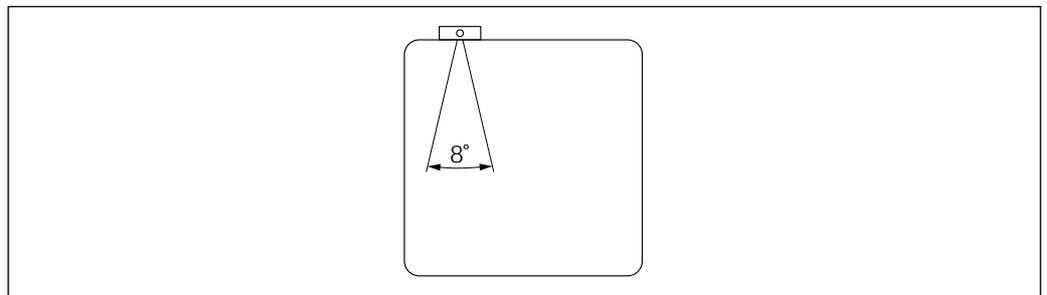


A0060969

放射範囲および壁面までの距離

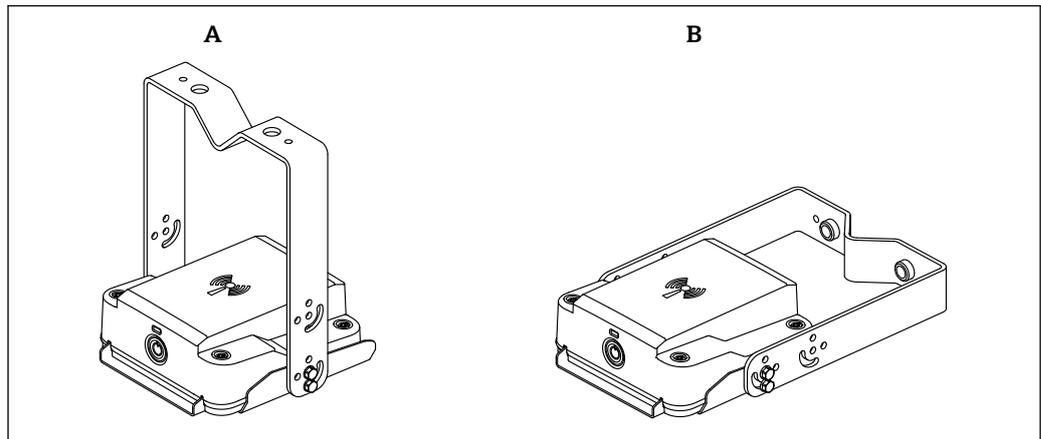
測定距離 [mm]	放射幅 ¹⁾ [mm]	壁面までの最小距離 [mm]
500	70	25
1000	140	70
2000	280	140
5000	699	350
10000	1399	700

1) ビーム放射角は 8° です。



A0060970

天井または壁面に取付け

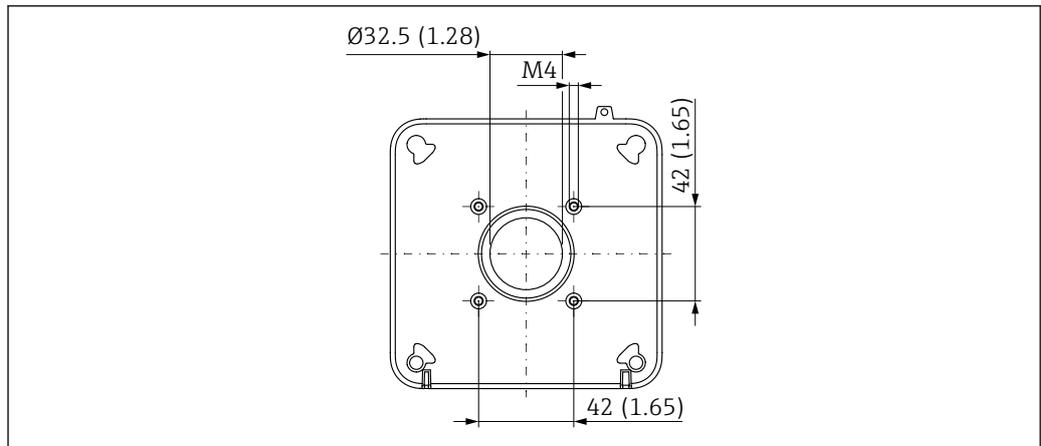


A0040688

- A 天井に取付け
B 壁面に取付け

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。



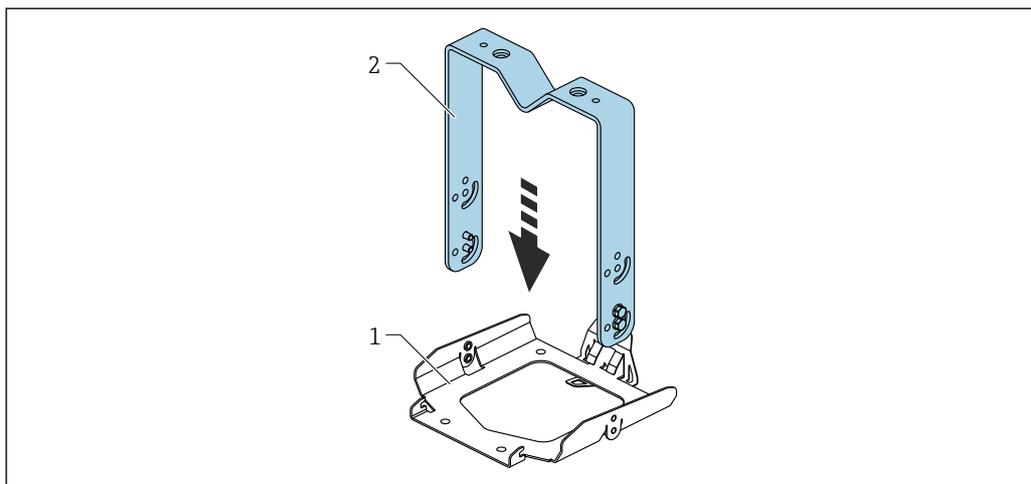
A0041312

測定単位 mm (in)

5.1.2 壁面/天井取付ブラケット

アダプタプレートおよび取付ブラケットを使用します。

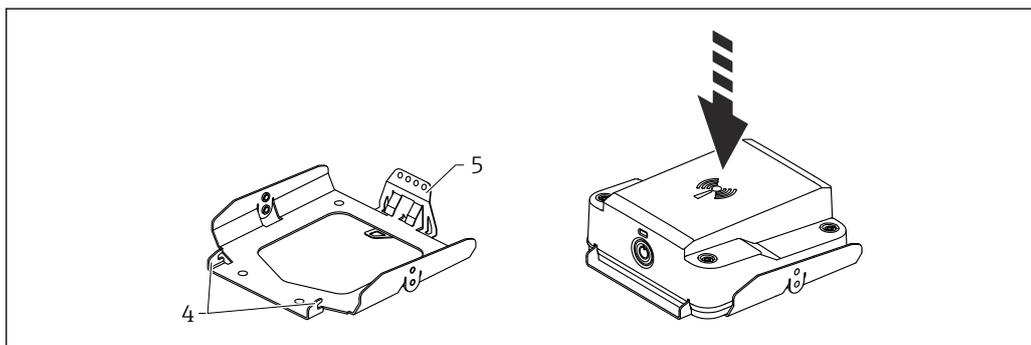
取付ブラケットの設置



A0040720

- ▶ 取付ブラケット (2) をアダプタプレート (1) に取り付けます。

アダプタプレートへの計測機器の取付け



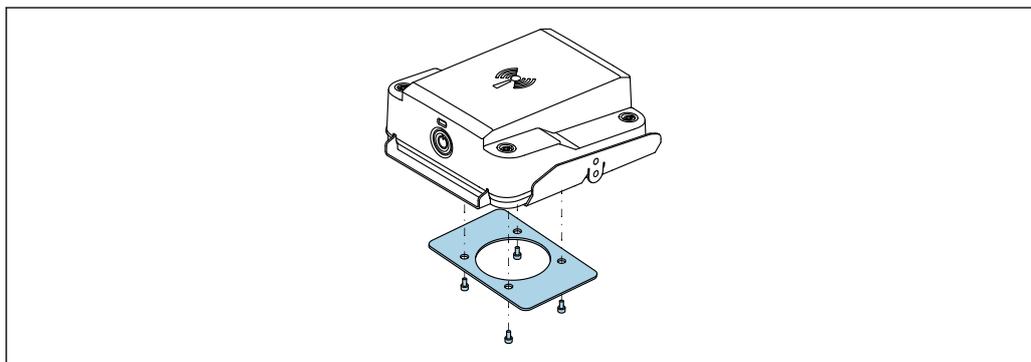
A0040715

- ▶ フック (4) とスプリング (5) を使用して、計測機器をアダプタプレートに固定します。

アダプタプレートから計測機器を取り外すには、スプリング (5) を使用します。

5.1.3 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

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締め付けられているか？
- 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 (納入品に含まれます)

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)

i 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。

i バッテリーの充電状態は概算のパーセント値で表示されます。

i 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 1 min

バッテリー寿命 > 1 年 :

- 伝送間隔 5 min (14 日間) および
- 伝送間隔 12 h (その年の残りの期間)

- i**
- この計算は、約 25 °C (77 °F) 時の Tadiran SL-2880 バッテリー (ヨーロッパ) および Tadiran TL-4930 バッテリー (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。
 - 実際のバッテリー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。
 - 監視限界を頻繁に超過する場合/監視限界が平均を上回る場合は、バッテリー寿命が短くなります

監視限界

3 つの監視限界を設定できます。いずれの場合も、毎分 1 回の測定が行われます。

監視限界を超過するたびに、Endress+Hauser クラウドへの伝送が実行されます。

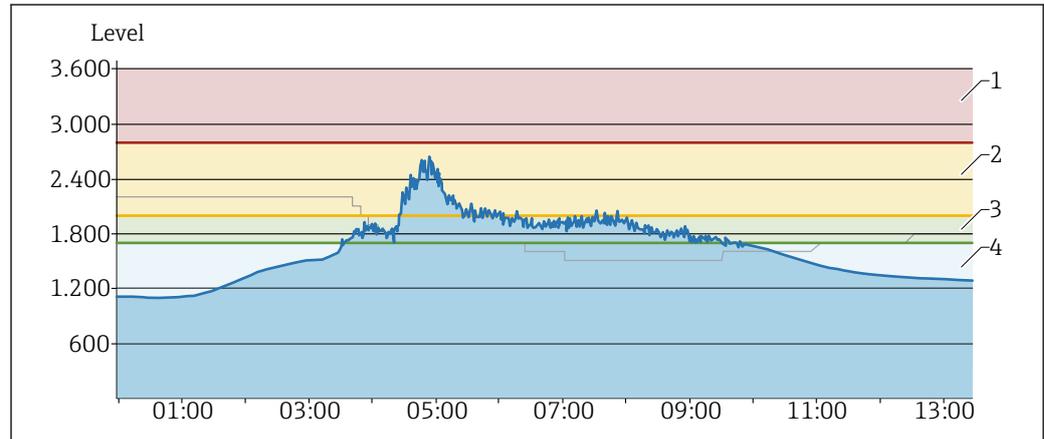
第 1 監視限界を下回っている場合、伝送間隔は初期設定では 1 日 2 回です。第 1 監視限界を超過した場合、伝送間隔は自動的に 60 分間隔になります。第 2 監視限界を超過した場合、伝送間隔は自動的に 5 分間隔になり、ユーザーに通知 (例 : 電子メール) が送信されます。

第3監視限界を超過した場合、追加の通知が送信されます。伝送間隔は変わりません。

- i** 5分の伝送間隔が保証されるのは、信号強度が以下の場合に限られます。
- LTE-M : > -75 dBm
 - NB-IoT : > -85 dBm

i 事業者は、水位の適切な監視限界を選択する必要があります。

監視限界の図（例）：



A0060972

- 1 上方監視限界を超過した場合：
 - 毎分1つの測定値を取得
 - 伝送間隔 5 min
 - ユーザーへの通知
- 2 中間監視限界を超過した場合：
 - 毎分1つの測定値を取得
 - 伝送間隔 5 min
 - ユーザーへの通知
- 3 下方監視限界を超過した場合：
 - 毎分1つの測定値を取得
 - 伝送間隔 1時間 (60 min 間隔)
- 4 下方監視限界を下回っている場合：
 - 毎分1つの測定値を取得
 - 伝送間隔 1日2回 (12 h 間隔)
 - 15分間の平均値を取得

7 操作オプション

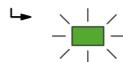
7.1 操作オプションの概要

7.1.1 機器のアクティベーションボタンによる操作

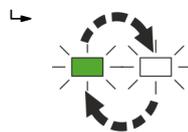
i 動作の実行中および動作が完了するまで、青色のアクティベーションボタンはロックされています。

計測機器の有効化 - 測定および伝送

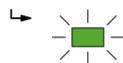
1. LED が緑色に点灯するまで、青色のアクティベーションボタンを短く（2 秒以上）押します。



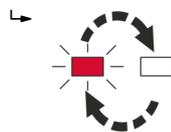
2. 伝送中は LED が緑色に点滅します。



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。



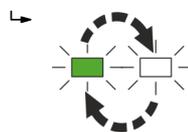
 「LED による診断情報」を参照してください。

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。

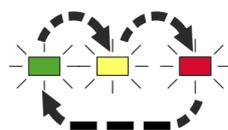


2. 伝送中は LED が緑色に点滅します。

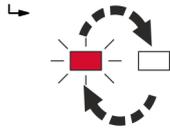


3. 正常に伝送されると、LED は緑色、黄色、赤色で交互に点滅します。

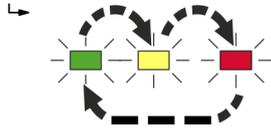
↳ これで、計測機器は無効になります。
その後、このステータスは、デジタルアプリケーションに表示されます。



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。

<https://netilion.endress.com>

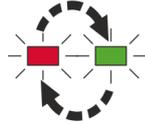
8 設定

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 : <https://netilion.endress.com>

8.1 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。



8.2 計測機器の設定

- ▶ 青色のアクティベーションボタンを使用して、バッテリーとセンサを「起動」します。「操作オプションの概要」も参照してください。
 - ↳ LED が規定のパターンで点滅し、セルラー方式無線接続が確立されます。

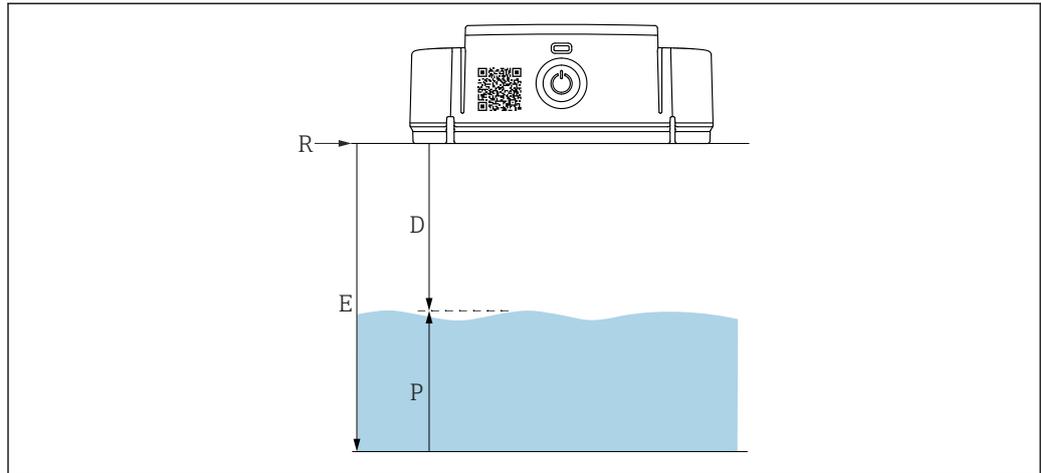
- 緑色 LED : 接続が有効です。
- 赤色 LED (および一度も有効化されない) : 測定点が最適でない可能性があります。測定点を変更します。センサは再びスリープモードに設定されます。
- 赤色 LED (および前に一度有効化された) : セルラー方式無線接続が失われました。測定は継続して行われ、測定値が保存されて接続の復元後にクラウドにアップロードされます。

セルラー方式無線接続を使用できない場合や接続を確立できない場合でも、青色のアクティベーションボタンを押すと測定を繰り返すことができます。

機器の作動中に青色のアクティベーションボタンを押すと、水位に応じて機器が測定/伝送サイクルを実行します。

事前に Netilion で水位の監視限界を設定してください。現場で水位校正を実施してください。

水位の校正



A0060973

- E 空校正 (= 河床)
 D センサで測定された水面までの距離
 P 水位 ($P = E - D$)
 R 基準点

1. 水位 P (mm) を特定し、クラウドで測定点を選択します：→ 機器の編集 → レベル校正の実施。
2. 機器の青色のアクティベーションボタンを押して水位を確定します。

8.3 監視限界の設定

動的データ伝送を使用するには、監視限界を設定する必要があります（「バッテリー寿命」を参照）。3つの監視限界を保存できます。省電力モード用の下方（第1）監視限界、中間（第2）監視限界、上方（第3）監視限界がシステムに個別に保存されます。時間の経過とともに必要に応じて、監視限界を調整できます。

監視限界は Netilion (<https://netilion.endress.com>) で設定します。

8.4 設定管理

Netilion を使用して、すべてのパラメータにアクセスできます。

- i** 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

▲ 警告

けがに注意！

本システムは情報システムであり、アラームシステムではありません。そのため、100%の可用性を保証することはできません。

- ▶ 本システムの運用により、ユーザーが他の洪水防止策を実施する義務を免除されるものではありません。

Netilion にログインすると、計測機器が設置されたエリアをマップビューに表示できません。

設定された監視限界に達すると、保存されているユーザーに電子メールなどで通知が送信されます。

ユーザー管理を使用すると、消防署、「THW」(ドイツ連邦技術支援庁：災害時の人道支援機関)、市長など、さまざまなユーザーとカスタマイズされた情報メッセージを設定できます。ユーザーの役割に応じて、通知を変更することも可能です(例：監視限界を超過した場合にのみ通知、メンテナンスに関する診断メッセージを通知、など)。

9.1 動作モード

9.1.1 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
- 接続性の信号品質
- 現在のイベント (イベント番号)

9.1.2 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。

9.1.3 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：
 - 水位
 - 周囲温度

 機器側の受信がない場合、最大 250 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。

9.1.4 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。

9.1.5 計測機器の無効化

計測機器は、以下の方法で無効化できます。

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。

9.1.6 無効化後の計測機器の有効化

無効化後に計測機器を有効化する場合は、まずクラウドで有効化する必要があります。その後、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

i Netilion は、センサから測定値を受信できない場合（伝送間隔が守られていない場合）に警告を生成します。センサおよびセンサの電源を確認してください。

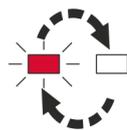
10.1 一般診断情報

計測機器がデータを送信/伝送しなくなっており、Netilion がデータを受信していません。

- **原因：**
 - 計測機器の故障
 - バッテリーが空
- **対処法：**
 - サービスセンターにお問い合わせください。
 - バッテリーを確認して交換します。

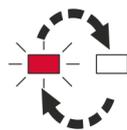
10.2 LED による診断情報

10.2.1 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。

10.2.2 LED は 10 秒間、赤色で点滅



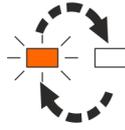
- **原因：** クラウド伝送エラー：
 - SIM カードなし、またはカードのブロック
 - ネットワークサービスなし
 - プロバイダーへのデータ接続に失敗
- **対処法：**
 - SIM カードが正しく挿入され、有効になっているかどうかを確認します。
 - ネットワークサービスが利用可能かどうかを確認します。
 - サービスセンターにお問い合わせください。

10.2.3 LED は 10 秒間、赤色で点灯



- **原因：** クラウド伝送エラー。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（クラウド伝送を開始）。

10.2.4 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。

10.3 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：M892

イベントテキスト：角度偏差の検出

対処法：

- 現場で計測機器を確認します。
- 計測機器を正しく再設定します。
- 計測機器が損傷している場合は、計測機器を交換します。

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

注記

機器をウェット環境で開けると保護等級が失われます。

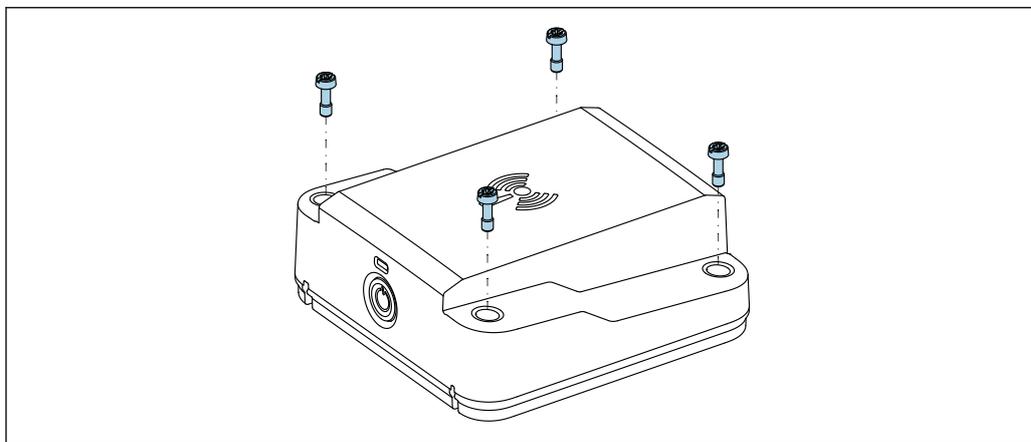
▶ 機器は乾燥した環境でのみ開けてください。

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。



AO040732

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。

i 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。

i 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。

11.1.2 センサの外観検査

1年に1回、および洪水発生後には毎回、計測機器の位置と設置状況を確認してください。

 「設置状況の確認」を参照してください。

11.1.3 設定の確認

1年に1回、Netilionで設定（水位、監視限界など）を確認してください。ユーザーの経験や当該地域の構造上の変化に基づき、新たな値が必要となる場合があります。

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
- MNPT 1½" アダプタ
- 取外し用ガード

14 技術データ

14.1 入力

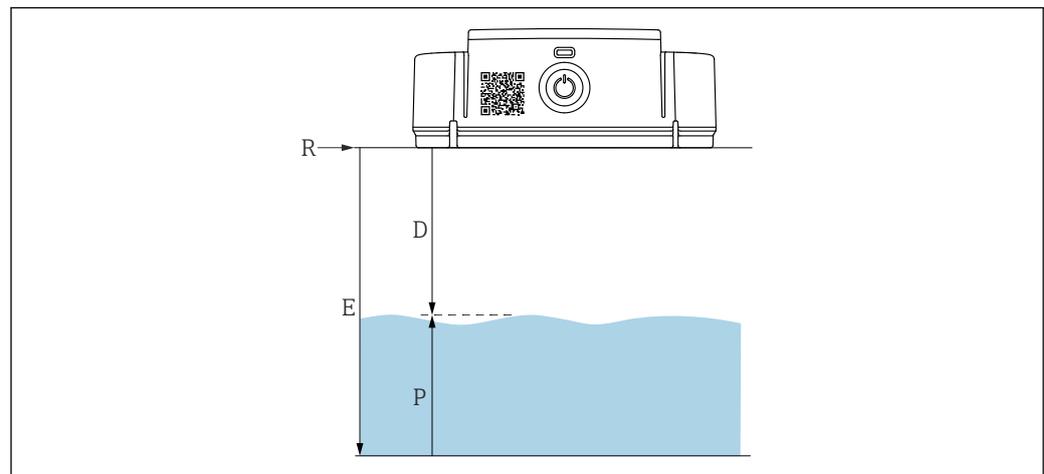
14.1.1 測定変数

測定したプロセス変数

- **水面までの距離**：0～30 m (0～98 ft)、精度 ± 2 mm (0.08 in)
動作条件が基準動作条件と異なる場合、設置条件に起因するオフセット/ゼロ点は最大 ± 4 mm (0.16 in) になる可能性があります。この追加オフセット/ゼロ点は、設定中に値を入力して補正できます（「レベル補正」パラメータ）。
- **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°
 - 傾斜角度は、センサが動いていない場合にのみ測定可能
- **取付方向/加速度、3 軸 (x、y、z)**：
 $\pm 1 \sim 1$ g

14.1.2 測定範囲

最大測定範囲 0～30 m (0～98 ft)



- E 空校正 (= 河床)
 D 水面までの測定距離
 P 水位 ($P = E - D$)
 R 基準点

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

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。

14.2 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

伝送間隔

伝送間隔は設定できません。設定された監視限界に達した場合に自動的に調整されません。

伝送間隔 :

- 第 1 監視限界を下回っている場合 : 12 h
- 第 1 監視限界を超過した場合 : 60 min
- 第 2 監視限界を超過した場合 : 5 min
- 第 3 監視限界を超過した場合 : 5 min

バッテリーの寿命は伝送間隔に依存します。

-  5 分の伝送間隔が保証されるのは、信号強度が以下の場合に限られます。
- LTE-M : > -75 dBm
 - NB-IoT : > -85 dBm

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℃(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



71756141

www.addresses.endress.com
