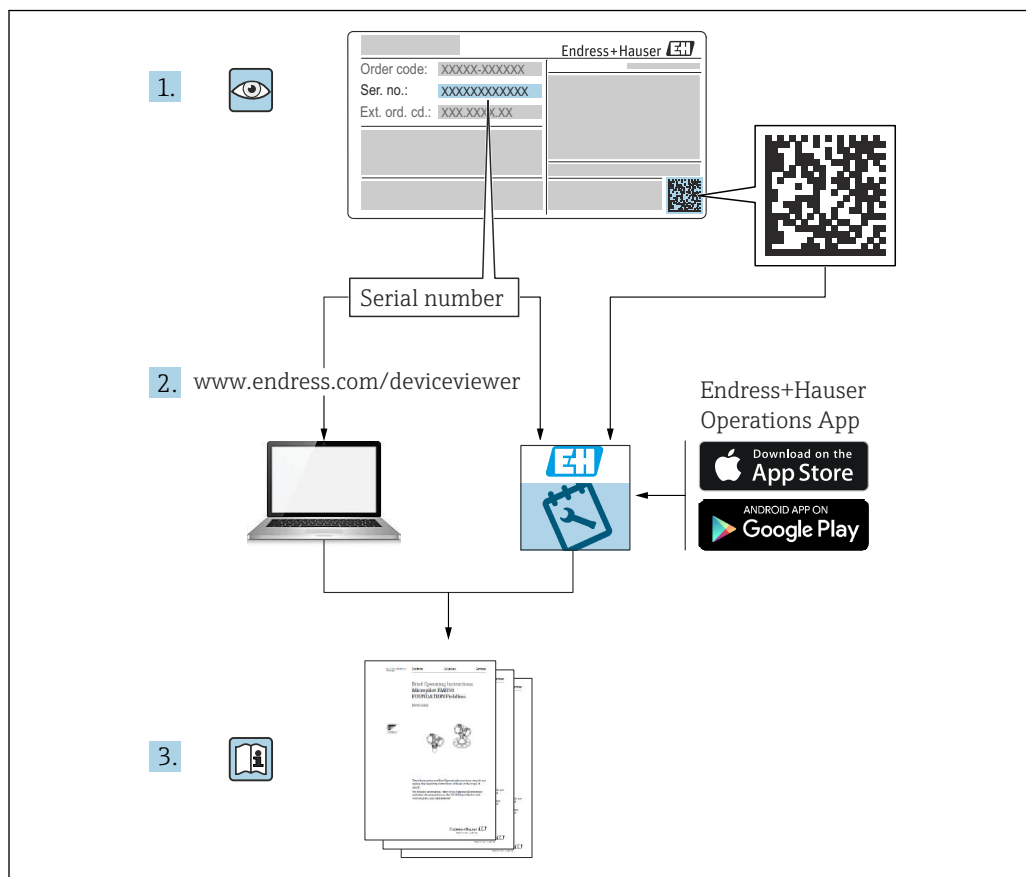


取扱説明書 密度演算器 QML51

音叉式
液体用密度演算器





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。
- 要員やプラントが危険にさらされないよう、「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、その他の安全上の注意事項をすべて熟読してください。

弊社は、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	5	8.5	アプリケーション	45
1.1	本文の目的	5	8.6	証明書の統合	61
1.2	シンボル	5	8.7	FTP	64
1.3	関連資料	6	8.8	SMTP	65
1.4	登録商標	7	8.9	プロキシサーバー	66
2	安全上の基本注意事項	8	8.10	単位	67
2.1	要員の要件	8	8.11	場所	70
2.2	指定用途	8	8.12	お知らせ	71
2.3	労働安全	8	8.13	電子メールの受信者	72
2.4	操作上の安全性	8	8.14	システムプロパティ	73
2.5	製品の安全性	9	9	システム統合	73
2.6	IT セキュリティ	9	9.1	出力の設定	73
2.7	機器固有の IT セキュリティ	9	9.2	Modbus TCP	74
3	製品説明	9	9.3	OPC UA	74
3.1	測定原理	9	10	操作	75
3.2	計測システム	10	10.1	機器およびデータポイントの概要	75
3.3	製品構成	11	10.2	サービスツール	76
4	受入検査および製品識別表示	11	11	診断およびトラブルシューティング	79
4.1	受入検査	11	11.1	一般トラブルシューティング	79
4.2	製品識別表示	12	11.2	イベントログブック	80
4.3	保管および輸送	12	11.3	診断情報の概要	80
5	設置	13	11.4	診断リスト	80
5.1	設置要件	13	11.5	機器の検索	82
5.2	機器の設置	13	11.6	再起動	83
5.3	DIN レールからの機器の取外し	14	11.7	クリーンアップ	84
5.4	設置状況の確認	14	11.8	機器のリセット	84
6	電気接続	15	11.9	データバックアップとデータ復元	85
6.1	接続要件	15	11.10	ファームウェアアップデート	89
6.2	機器の接続	16	11.11	フィールドバスモニタ	89
6.3	パルスおよびアナログ入力	16	11.12	本製品について	90
6.4	LAN インタフェース	17	11.13	ファームウェアの履歴	91
6.5	配線状況の確認	19	12	メンテナンス	91
7	操作オプション	19	12.1	メンテナンス作業	91
7.1	ウェブブラウザを使用した操作メニューへのアクセス	19	13	修理	92
7.2	操作メニューの概要	19	13.1	一般情報	92
7.3	現場表示器	23	13.2	返却	92
7.4	制御	23	13.3	廃棄	92
7.5	データ伝送用インタフェース	24	14	アクセサリ	92
8	設定	26	14.1	デバイスビューワー	92
8.1	初期調整の前	26	14.2	同梱アクセサリ	93
8.2	Basic settings を使用した初期設定	27	15	技術データ	94
8.3	Input	32	15.1	周囲温度範囲	94
8.4	出力	42	15.2	輸送および保管温度	94

15.3 湿度 94

15.4 結露 94

15.5 運転高度 94

15.6 気候クラス 94

15.7 環境の分類 94

15.8 保護等級 94

15.9 耐振動性 94

15.10 耐衝撃性 94

15.11 耐衝撃性（衝撃試験：秤量） 94

15.12 電磁適合性（EMC） 95

15.13 質量 95

索引 96

1 本説明書について

1.1 本文の目的

本取扱説明書には、機器のライフサイクルの各段階（製品識別表示、納品内容確認、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。



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。



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、軽傷または中程度のけがを負う恐れがあります。



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 機器のシンボル

安全上の注意事項：⚠ → ⓘ

関連する取扱説明書に記載された安全注意事項に注意してください。保護等級および耐衝撃性に関する情報に注意してください。

1.2.3 通信関連のシンボル

● LED 消灯

☼ LED 点灯

⌂ LED 点滅

1.2.4 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

✓✓ 推奨

推奨の手順、プロセス、動作

✗ 禁止

禁止された手順、プロセス、動作

ℹ ヒント

追加情報を示します。



資料参照



ページ参照



図参照

1.2.5 図中のシンボル

1, 2, 3, ...
項目番号

1, 2, 3
一連のステップ



操作・設定の結果



注意すべき注記または個々のステップ

A, B, C, ...
図



視野角

対象物を別の視点から表示していることを示します。



危険場所

危険場所を示します。



安全区域（非危険場所）

非危険場所を示します。

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)。

ドキュメントタイプ	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 本書には、個々のパラメータの詳しい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。

ドキュメントタイプ	資料の目的および内容
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 機器固有の補足資料

取扱説明書

- BA02593F : FTL51B Density
- BA02599F : FTL62 Density
- BA02600F : FTL63 Density

個別説明書

- SD03498S : OPC UA サーバー
- SD03501S : Modbus TCP サーバー
- SD03538S : DATEXEL DAT8024M

1.4 登録商標

Google Chrome™ ブラウザ

Google LLC, Mountain View, California, USA の登録商標です。

HART®

FieldComm Group, Austin, Texas, USA の登録商標です。

Modbus®

SCHNEIDER AUTOMATION, INC の登録商標です。

OPC UA

OPC Foundation, Scottsdale, Arizona, USA の登録商標です。

2 安全上の基本注意事項

2.1 要員の要件

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。
- ▶ 作業を開始する前に、取扱説明書、補足資料、ならびに証明書（用途に応じて異なります）の説明を読み、内容を理解しておくこと。
- ▶ 指示に従い、基本条件を遵守すること。

オペレータ要員は、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。
- ▶ 本資料の説明に従うこと。

2.2 指定用途

密度演算器 QML51 は、測定物の密度、基準密度、液体の濃度を計算するほか、測定物の検知にも使用されます。

計測システムは、以下の機器で構成されます。

- 1x 密度演算器 QML51
- 最大 2 つの Liquiphant Density 機器（エレクトロニックインサート FEL60D）
- 最大 2 つの温度センサ
- 最大 2 つの圧力センサ

密度演算器 QML51 は、数学的手法と基準を用いて測定物の濃度などの誘導変数を計算します。

 センサの正確な数は、設置状況および設定に応じて異なります。

入出力の接続は、製品に付属する関連資料の説明に従って確立する必要があります。

電源については、製品に付属する関連資料に記載されている電源ユニットのみを使用してください。

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。

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

機器の設定、試験、メンテナンス作業時には、別の監視手段を講じて操作上の安全性とプロセスの安全性を保証する必要があります。

機器が損傷する可能性があります。

- ▶ 本機器は、適切な技術的条件下で、エラーや故障がない場合にのみ操作してください。
- ▶ 施設責任者には、機器を支障なく操作できるようにする責任があります。

機器の改造

機器を無断で改造することは、予測不可能な危険を引き起こす可能性があるため、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、そのことが明確に許可されている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。
- ▶ 純正の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。

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、弊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

本機器はオペレータによる保護対策をサポートする固有の機能を備えます。この機能はユーザー設定が可能であり、適切に使用すると操作の安全性向上が保証されます。最も重要な機能の概要は、次のセクションに記載されています。

- ハードウェア書き込み保護スイッチによる書き込み保護
- ユーザーの役割を変更するためのアクセスコード (ディスプレイ、Bluetooth® ワイヤレス技術、または FieldCare、DeviceCare、アセット管理ツール (例: AMS、PDM) を使用した操作に適用)

3 製品説明

3.1 測定原理

計測システムは、以下の主要コンポーネントで構成されます。

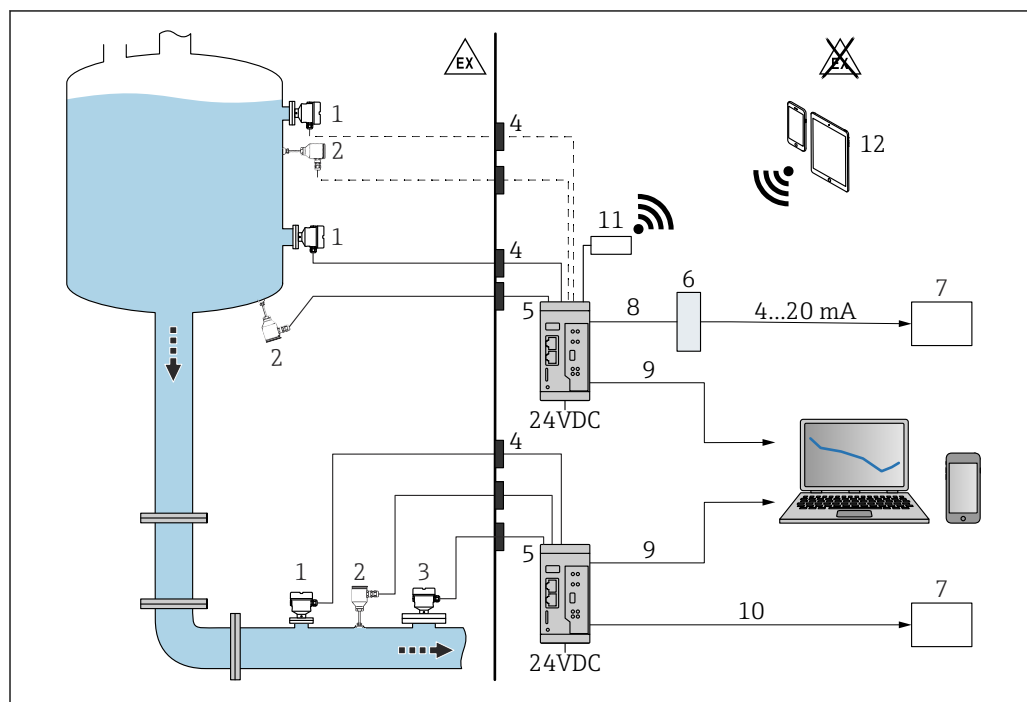
- Liquiphant Density
- 密度演算器

Liquiphant Density は、密度演算器との組み合わせで、パイプやタンク内のニュートン液体および純粘性流体の密度を測定します。

圧電素子の駆動により、Liquiphant Density の音叉部がその共振周波数まで励振されます。液体密度の変化により、音叉部の共振周波数が変化します。これにより、測定物の密度は、音叉部の共振周波数に直接影響を及ぼします。この効果を使用して、密度測定が行われます。

密度演算器では、液体の密度はセンサから伝送される音叉部の共振周波数と、保存されているセンサ固有のパラメータから計算されます。温度と圧力の影響を補正するため、対応する追加のセンサを密度演算器に接続することが可能です。

3.2 計測システム



A0059906

図 1 密度演算器 QML51 を使用した密度測定

- 1 Liquiphant Density、エレクトロニックインサート FEL60D 搭載 → パルス出力
- 2 温度センサ、例：4～20 mA 出力
- 3 圧力伝送器 4～20 mA 出力；0.6 MPa (87 psi) を超える圧力または圧力が変動する場合に必要な防爆バリア（Liquiphant Density、危険場所に設置された温度および/または圧力センサ）
- 4 密度演算器 QML51
- 5 Modbus TCP / 4～20 mA コンバータ
- 6 プログラマブルロジックコントローラ（PLC）
- 7 Modbus TCP
- 8 イーサネット
- 9 Modbus TCP または OPC UA
- 10 TELTONIKA Router RUT241（アクセサリ）。無線接続用。
- 11 モバイル機器

i 危険場所で使用する場合：RN22 アクティブバリアによる防爆バリア。2 チャンネルの RN22 アクティブバリアは、アナログ機器回路および SIL 2（SC 3）までの安全機器に電源を供給します。本質安全の透過的 HART® インタフェースにより、フィールド機器と密度演算器 QML51 との間で信頼性の高い接続が実現します。危険場所内の 2 線式/4 線式機器に接続され、NAMUR NE 175 に準拠した 2 つ目の電気的に絶縁された信号出力を提供します。

液体測定物の密度を計算するだけでなく、密度演算器 QML51 は、測定物の基準密度や溶液の濃度を測定し、最大 4 つの異なる測定物または空のパイプラインを検出することも可能です。

このとき、密度演算器は、最大 2 つの測定点を評価し、接続された 2 線式変換器に補助電源を直接供給します。これにより、最大 2 つの Liquiphant 密度センサと 2 つの温度センサを接続し、温度の影響を補正して基準密度を計算することができます。

濃度測定には、保存されている糖濃度用の ICUMSA、エタノール用の OIML ITS-90 などの基準値、電解液用の事前設定された各種計算式（Laliberté-Cooper モデルに基づく）を使用できます。

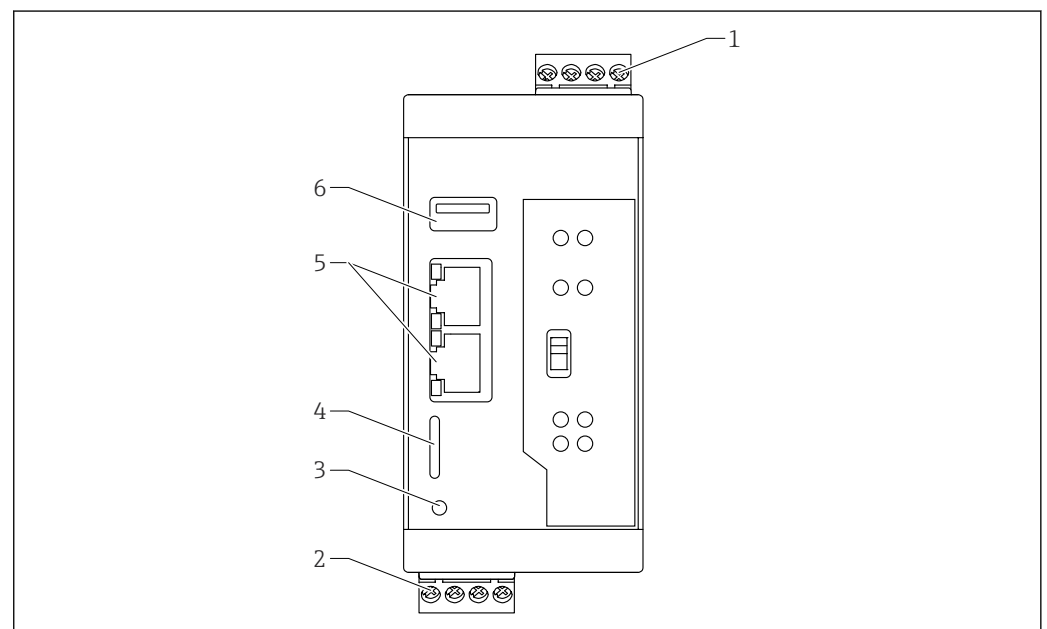
特定の基準密度または濃度テーブルは、リニアライゼーションテーブル形式で手動入力するか、標準データ形式（例：.csv、.xlsx）で密度演算器にインポートして計算に使用することが可能です。

密度および濃度の値は、SI 単位、°Baume、°Brix、°API など、さまざまな単位で出力できます。

QML51 の設定は、内蔵 Web サーバーを介して行われます。このサーバーには、標準ウェブブラウザを使用して安全な TLS 接続でアクセスできます。

PLC または SCADA システムへの出力用に、QML51 はイーサネットプロトコル Modbus TCP および OPC UA をサポートしています。PLC との接続に電流信号が必要な場合は、コンバータを介して生成することが可能です。Modbus TCP プロトコルから最大 4 チャンネルのアナログ 4~20 mA 信号を生成できるコンバータがアクセサリとして用意されています。

3.3 製品構成



A0059967

- 1 入力用端子
- 2 電源端子
- 3 リセットボタン
- 4 microSD カードスロット
- 5 LAN インタフェース
- 6 USB スロット

4 受入検査および製品識別表示

4.1 受入検査

納品時：

1. 梱包に損傷がないか確認します。
 - ↳ すぐに製造者にすべての損傷を報告してください。
 - 損傷したコンポーネントは取り付けないでください。
2. 納品書を使用して納入品目を確認します。
3. 銘板のデータと納品書に記載された注文仕様を比較します。

4. 技術仕様書やその他の必要な関連資料（例：証明書）がすべてそろっていることを確認します。

 1 つでも条件が満たされていない場合は、製造者にお問い合わせください。

4.2 製品識別表示

機器を識別するには、以下の方法があります。

- 銘板に記載された仕様
- 銘板に記載されたシリアル番号をデバイスビューワー (www.endress.com/deviceviewer) に入力します。機器に関するすべての情報および機器に添付される技術仕様書の一覧が表示されます。
- 銘板のシリアル番号を Endress+Hauser Operations アプリに入力するか、Endress+Hauser Operations アプリで銘板の 2-D マトリクスコード (QR コード) をスキャンすると、機器に関するすべての情報および機器に付属する技術資料が表示されます。

4.2.1 銘板

正しい機器が納入されていますか？

銘板には機器に関する以下の情報が記載されています。

- 製造者識別、機器名称
- オーダーコード
- 拡張オーダーコード
- シリアル番号
- タグ名 (TAG) (オプション)
- 技術データ：電源電圧、消費電流、周囲温度、通信関連データ (オプション) など
- 保護等級
- 認証 (シンボル付き)
- 安全上の注意事項 (XA) 参照 (オプション)

▶ 銘板の情報とご注文内容を照合してください。

4.2.2 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 保管条件

- 納入時の梱包材をご利用ください。
- 機器を清潔で乾燥した環境で保管し、衝撃による損傷から保護してください。

保管温度

-25～85 °C (-13～185 °F)

5 設置

5.1 設置要件

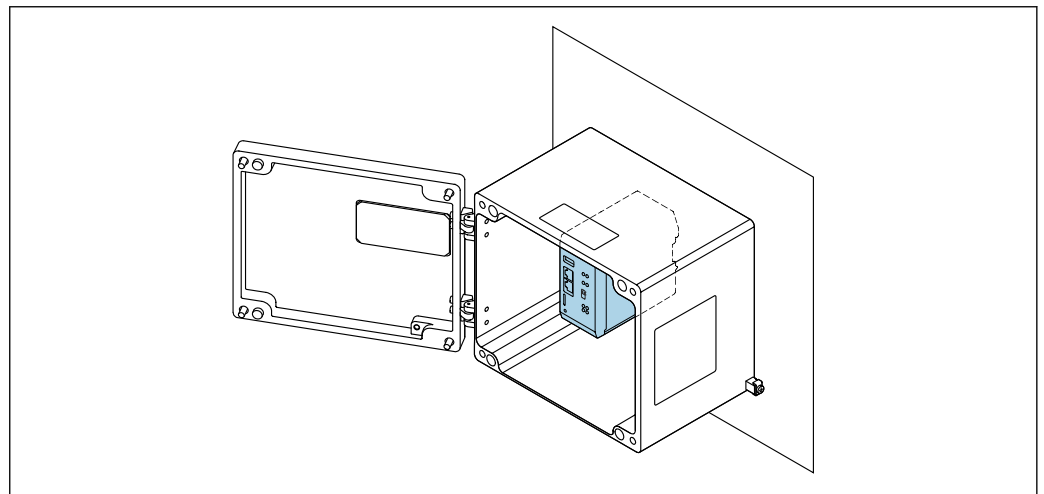
5.1.1 周囲温度範囲

-20～60 °C (-4～140 °F)

5.1.2 取付位置

設置要件：

- 機器は危険場所の外に設置してください。
- 制御盤を使用します。制御盤はしっかりと取り付ける必要があります。
- 湿度の高い環境または屋外に設置する場合：
制御盤の保護等級は、IEC 60529 準拠の IP67 以上である必要があります。



A0046048

図 2 例：制御盤への取付け

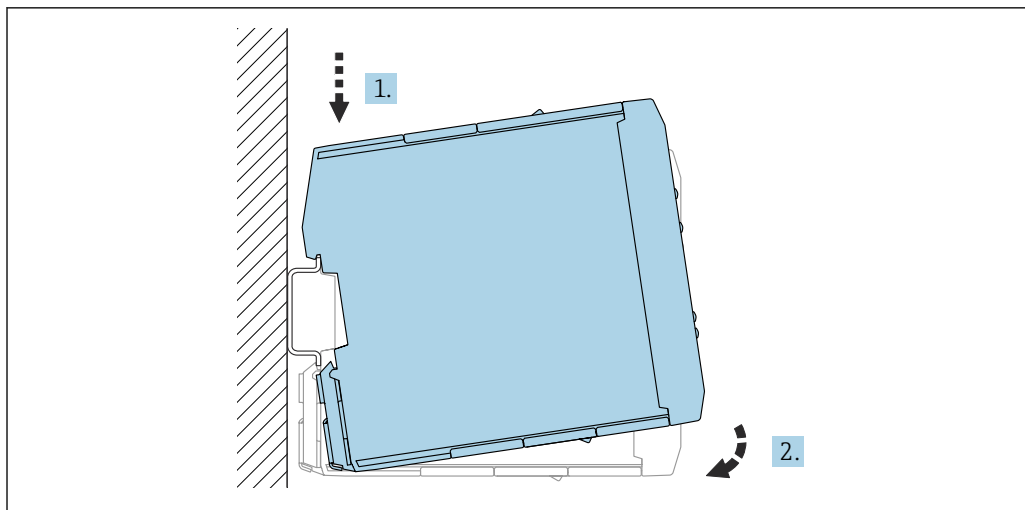
 機器を屋外に設置する前に、環境要件を確認してください。

5.1.3 取付方向

DIN レールに垂直または水平に取付け（EN 60715 準拠の TH35）。

5.2 機器の設置

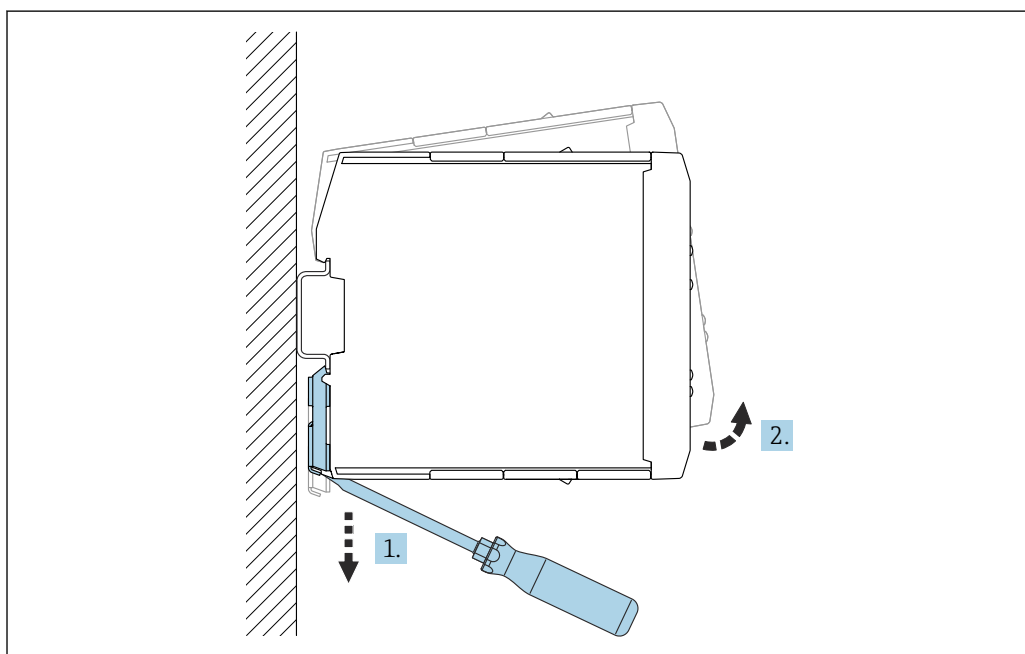
- ▶ 機器を DIN レールに取り付けます。



A0046188

1. ハウジングを DIN レールに引っかけます。
2. ハウジングを下方方向に、DIN レールの所定の位置にカチッとハマるまで押します。

5.3 DIN レールからの機器の取外し



A0046189

1. ラッチのロックを解除します。
2. ハウジングを引き上げます。

5.4 設置状況の確認

取付後、以下を確認してください。

- ☐ 機器の取付位置と取付方向が適切であること
- ☐ 機器が雨水および直射日光から保護されていること
- ☐ 機器が DIN レールにしっかりと取り付けられていること

- ☐ DIN レールクリップが所定の位置に固定されていること
- ☐ 取付位置の温度リミット値を遵守していること
- ☐ 機械接続部に緩みがないこと

6 電気接続

警告

感電の危険性があります。

感電後のショック反応により、火傷、不整脈、その他の傷害が生じる可能性があります。

- ▶ 必ず最初に電源を切り、通電されていないことを確認してください。その後、機器の設置または配線を行ってください。
- ▶ 電気接続作業を実施できるのは、適切な訓練を受けた専門スタッフのみです。
- ▶ 電源を供給する前に、保護接地を機器に接続してください。
- ▶ プラントの接地コンセプトを考慮する必要があります。
- ▶ 各地域の労働安全規定に従ってください。

6.1 接続要件

- 建物側の設備に、IEC EN 61010 に準拠した、電源を遮断できる適切なスイッチまたはブレーカを用意してください。このスイッチは機器の近くに設置し、ブレーカと明記する必要があります。
- 機器を接続する電源電圧が銘板に示されている仕様と一致している必要があります。この条件が満たされている場合にのみ、機器を接続してください。

6.1.1 ケーブル仕様

電源線

導体断面積：0.5～2.5 mm² (20～13 AWG)

シールドケーブルは不要です。

フィールドバス接続

導体断面積：0.5～2.5 mm² (20～13 AWG)

 シールドケーブルを使用してください。

HART 通信線

- HART プロトコル伝送のアプリケーションでは、シールドケーブルを使用してください。
- 純粋なアナログ信号伝送を使用するアプリケーションでは、シールドのないケーブルを使用できます。

 プラントの接地コンセプトに従ってください。アプリケーションに応じてシールドを接続します。

6.1.2 ネジ端子

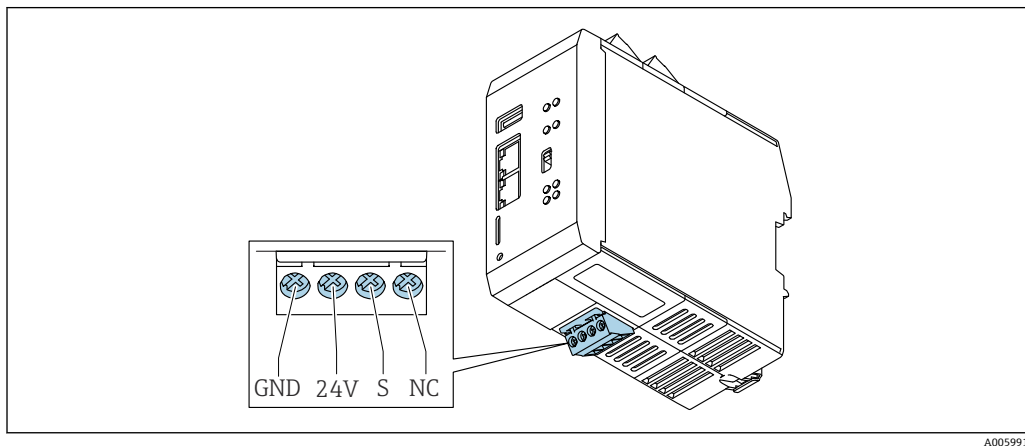
- 差込みネジ端子
- コード端子（機械的コードにより端子の不適切な挿入を防止）
- クランプ範囲：0.5～2.5 mm² (20～13 AWG)

 棒端子付きのフレキシブルなリード線導体のみを使用してください。

6.2 機器の接続

⚠ 警告 必ず最初に電源を切り、通電されていないことを確認してください。その後、機器の設置または配線を行ってください。このセクションの冒頭に記載されている安全上の注意事項に従ってください。

6.2.1 電源



A0059917

GND 電源の機能接地電位/負電位

24V 電源の正電位 24 V_{DC}

S シールド

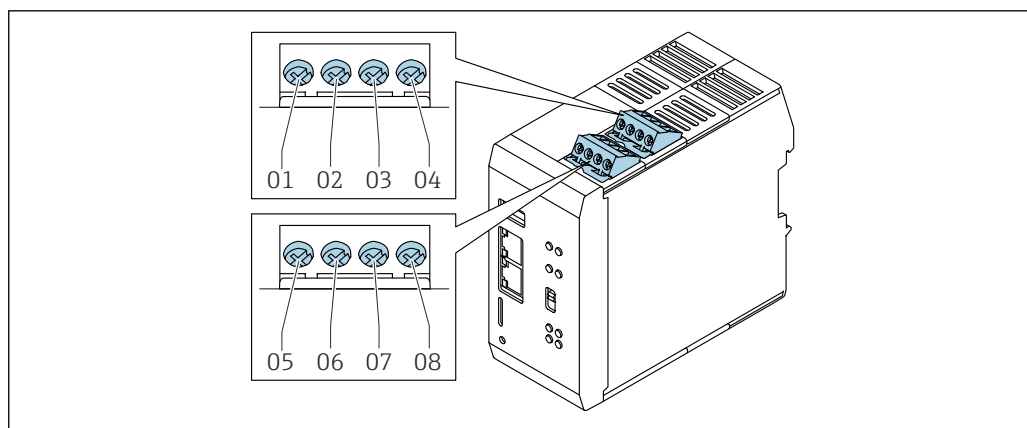
NC 接続なし

電源電圧

電源電圧は 24 V_{DC} (±20%) です。DIN VDE 0570-2-6 および EN 61558-2-6 (SELV/PELV または NEC クラス 2) に準拠した安全な電気絶縁を保証し、エネルギー制限回路として設計された電源ユニットのみを使用してください。

6.3 パルスおよびアナログ入力

- 密度演算器 QML51 の端子はセンサ信号の入力として機能します。
- 端子台は相互に電氣的に絶縁されています。
- 端子台はプラグイン式です。



A0059905

図 3 端子の割当て

- 01 チャンネル 1 (+)、初期設定：+ PFM
- 02 チャンネル 1 (-)、初期設定：- PFM
- 03 チャンネル 2 (+)、初期設定：動作モード 4~20 mA
- 04 チャンネル 2 (-)、初期設定：動作モード -4~20 mA
- 05 チャンネル 3 (+)、初期設定：+ PFM
- 06 チャンネル 3 (-)、初期設定：- PFM
- 07 チャンネル 4 (+)、初期設定：動作モード 4~20 mA
- 08 チャンネル 4 (-)、初期設定：動作モード -4~20 mA

i チャンネルは工場設定されています。設定は変更できます。

i HART 通信を介して測定値を送信する場合、パルス出力 (PFM) を備えた機器と 4~20 mA HART または HART のみを伝送する機器を同じ端子台に接続することはできません。

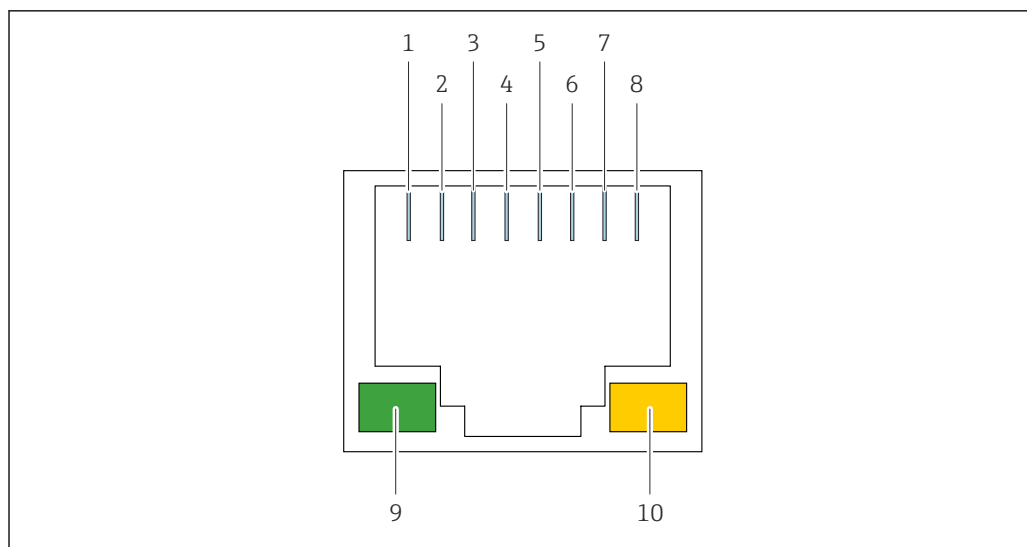
i パルス出力 (PFM) を備えた 2 つの機器を同じ端子台に接続することはできません。

以下の機器を 1 つの端子台に接続することが可能です。

- パルス出力を備えた 1 つの機器と、アナログ出力 (4~20 mA) を備えたもう 1 つの機器
- パルス出力を備えた 1 つの機器と、4~20 mA HART 出力を備えたもう 1 つの機器 (HART 通信を使用しない場合)
- パルス出力を備えた 1 つの機器のみ。同じ端子台にパルス出力を備えた機器を追加で接続することはできません。
- 4~20 mA または 4~20 mA HART を備えた 1 つまたは 2 つの機器。この場合、HART 通信は両方の機器で使用できます。

6.4 LAN インタフェース

- シールドされた RJ45 ソケットが 2 つ用意されています。
- LAN インタフェースは IEEE 802.3 と互換性があります。
- 割当ては、標準準拠の MDI インタフェース (AT&T258) に対応します。
- LAN インタフェースを使用して、ハブまたはスイッチを介して機器を他の機器に接続できます。
- クロスオーバーケーブルを使用して、PC と直接接続できます。
- 半二重および全二重データ伝送に対応します。
- 最大長 100 m (328 ft) のシールド付き 1:1 ケーブルを使用できます。
- LAN インタフェースは 1 Gbit/s、100 Mbit/s および 10 Mbit/s の帯域幅をサポートしています。
- EN 60950 準拠の安全クリアランスを遵守してください (オフィス機器規格)。



A0046134

図 4 RJ45 ソケットのピンの割当てと LED の説明

- 1 Tx+
- 2 Tx-
- 3 Rx+
- 4 接続なし
- 5 接続なし
- 6 Rx-
- 7 接続なし
- 8 接続なし
- 9 緑色 LED : リンクインジケータ
- 10 黄色 LED : アクティブ転送インジケータ

6.5 配線状況の確認

配線後、以下を確認してください。

- 機器に損傷がないこと
- ケーブルに損傷がないこと
- 取り付けたケーブルに適切なストレーンリリーフがあること
- プラグイン端子がしっかりとはめ込まれていること
- 電源電圧が銘板の仕様と一致していること
- 端子の割当てが正しいこと

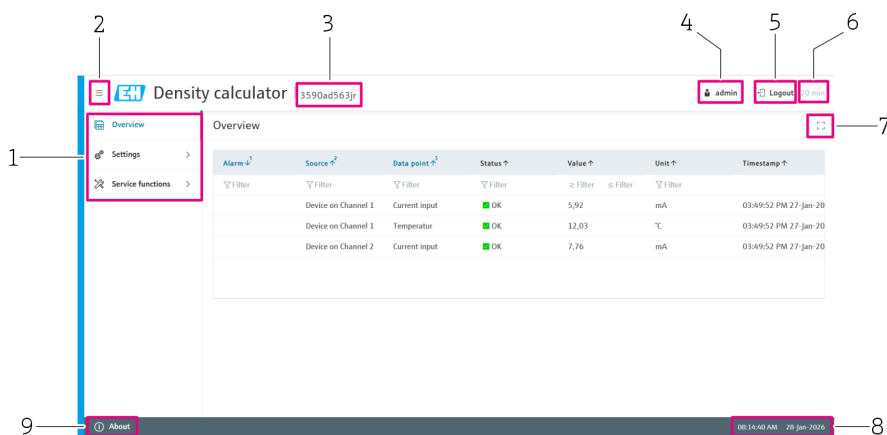
7 操作オプション

7.1 ウェブブラウザを使用した操作メニューへのアクセス

機器の Web サーバーは、LAN 2 ポートから <https://IPADDRESS> で呼び出すことができます。デフォルトの IP アドレス：192.168.3.1。接続は TLS で保護されています。

機器の操作に必要な主要な設定はすべて、ソフトウェアのユーザーインターフェースで行われます。画面左側のナビゲーションエリアから機能および設定にアクセスできます。

 発行されたサーバー証明書が信頼されるものでないとブラウザが認識した場合など、セキュリティ保護されていない接続がブラウザによって検出される可能性があります。このリスクは許容されます。機器証明書を信頼済みとして認識させるには、IT サービスプロバイダーまたは弊社サービスセンターにお問い合わせください。

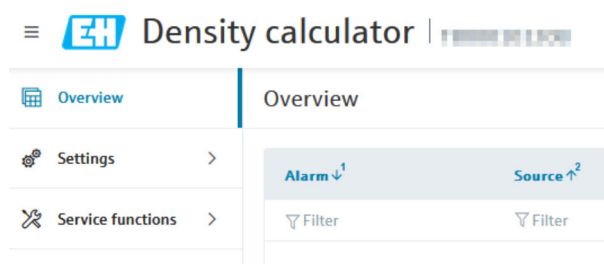


- 1 ナビゲーション
- 2 ナビゲーションの非表示
- 3 機器の識別 (Hostname)
- 4 ユーザーログイン
- 5 ログアウトボタン
- 6 非アクティブ状態のため、ユーザーが強制的にログアウトされるまでの残り時間
- 7 ヘッダーとメニューの非表示。開いているメニュー項目のみが表示されます。
- 8 表示される機器のシステム時刻と日付
- 9 シリアル番号、ファームウェアバージョン、機器名 (Device name) などのシステム情報へのアクセス

7.2 操作メニューの概要

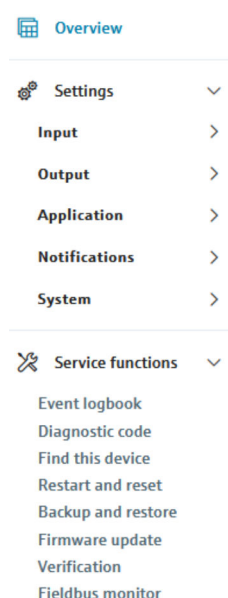
ユーザーインターフェースでは、3 レベルのメニューツリーを通じて各機能にアクセスできます。メニューツリーは左側に表示され、左上にあるハンバーガーアイコンをクリックすることで展開または折りたたむことができます。

7.2.1 レベル 1



- **概要** – アラーム、データソース、データポイント、ステータス情報、値、単位、タイムスタンプの概要。ここには、これ以下のサブメニューはありません。
- **設定** – このメインメニューの下に、入力、出力、通知、システムなどの設定に関するすべてのサブメニューが表示されます。
- **サービスツール** – このメインメニューの下に、機器のサービスに必要なすべてのサブメニューが表示されます。

7.2.2 レベル 2



設定および**サービスツール**の 2 つのメニューには、サブメニューが含まれます。

設定メニューのサブメニューにのみ、追加のサブメニューが含まれます。

設定

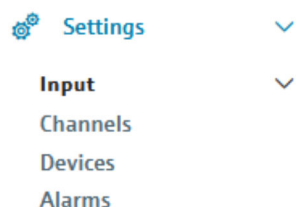
- **Input** – 入力チャンネル、接続された機器、アラームの設定へのアクセス
- **出力** – 出力の概要、および各出力タイプの設定へのアクセス信号コンバータへのチャンネルの割当ての概要および設定へのアクセス
- **アプリケーション** – リニアライゼーションの追加と削除、センサ固有のパラメータによる測定点の設定、アプリケーションの選択
- **お知らせ** – アラームメッセージの設定および電子メール受信者の作成
- **システム** – システムに関連するすべての設定へのアクセス。操作言語、日付、システム時間、証明書、SMTP、システム設定、単位などの基本設定

サービスツール

- **イベントログブック** – イベントの概要（タイプ、タイムスタンプ、カテゴリ、説明で構成）
- **診断コード** – NAMUR 推奨 NE107 に準拠した診断コード、簡単な説明、トラブルシューティング対策を記載した診断リスト
- **この機器を検索** – 機器を迅速に検出するための点滅 LED の点灯/消灯
- **再起動と初期化** – ユーザーインターフェースにアクセスして機器を再始動、または工場設定にリセット
- **保存と復元** – データバックアップとデータ復元
- **ファームウェアアップデート** – 更新されたファームウェアのインストールおよびインストールされたバージョンの読み取り
- **Verification** – Liquiphant タイプの計測機器の自由振動する音叉部の周波数偏差を確認
- **フィールドバスモニタ** – 機器と他のフィールド機器とで交換されるメッセージの分析

7.2.3 レベル 3

Input



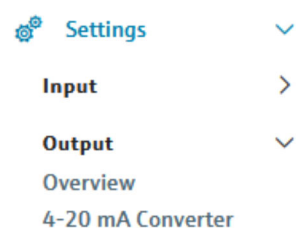
設定メニューのサブメニューにのみ、追加のサブメニューが含まれます。

Input

入力チャンネル、接続された機器、アラームの設定へのアクセス

- **チャンネル** – フィールドバスのポーリングおよび電源モードの設定
- **機器** – フィールド機器との接続設定
- **アラーム** – アラームのしきい値およびその他のパラメータの設定

出力



出力

出力の概要、および各出力タイプの設定へのアクセス信号コンバータへのチャンネルの割当ての概要および設定へのアクセス

- **概要** – フィールドバスのポーリングおよび電源モードの設定
- **4-20mA コンバータ** – 使用可能なデータポイントを Modbus 出力レジスタにマッピング

アプリケーション

 Settings	▼
Input	>
Output	>
Application	▼
Linearizations	
Measurement point 1	
Measurement point 2	

アプリケーション

リニアライゼーションの追加と削除、センサ固有のパラメータによる測定点の設定、アプリケーションの選択

- リニアライズ – リニアライゼーション管理用メニュー
- 測定ポイント 1 – Liquiphant タイプの計測機器を使用した測定点の設定
- 測定ポイント 2 – Liquiphant タイプの計測機器を使用した測定点の設定

お知らせ

 Settings	▼
Input	>
Output	>
Application	>
Notifications	▼
Email	
Recipients	

お知らせ

アラームメッセージの設定および電子メール受信者の作成

- E-メール – アラームタイプごとのテキストテンプレートの設定
- 通知先 – 電子メール通知の受信者の設定および管理

システム

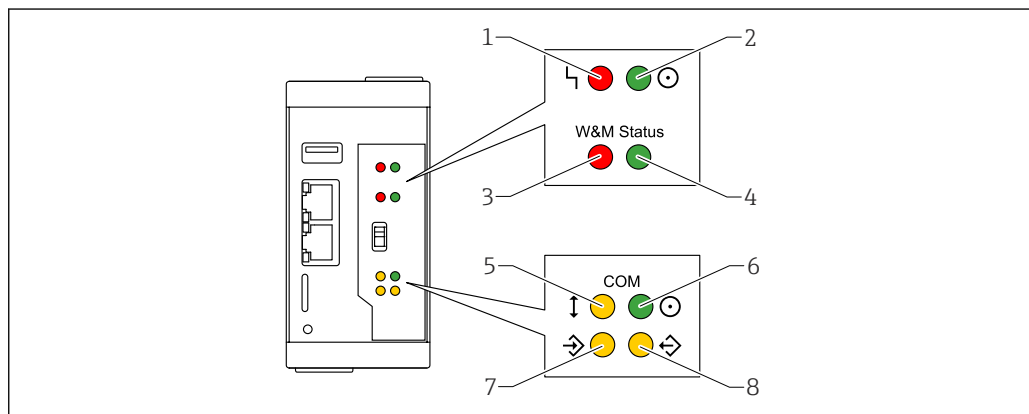
 Settings	▼
Input	>
Output	>
Application	>
Notifications	>
System	▼
Basic settings	
Certificate	
FTP	
Location	
Units	
System properties	
SMTP	
Proxy server	

システム

システムに関連するすべての設定へのアクセス。操作言語、日付、システム時間、証明書、SMTP、システム設定、単位などの基本設定

- **基本設定** – システム言語、ネットワーク設定、日付と時刻の設定
- **証明書** – 証明書の管理に関する情報
- **FTP** – FTP 経由のデータ伝送の設定
- **場所** – 機器からの位置情報の入力
- **単位** – システム内の単位の管理
- **システムプロパティ** – 特別な場合にのみ調整可能なシステム設定
- **SMTP** – SMTP サーバーの設定
- **プロキシサーバー** – プロキシサーバーのデータを入力

7.3 現場表示器



A0046044

図 5 LED ステータスの説明

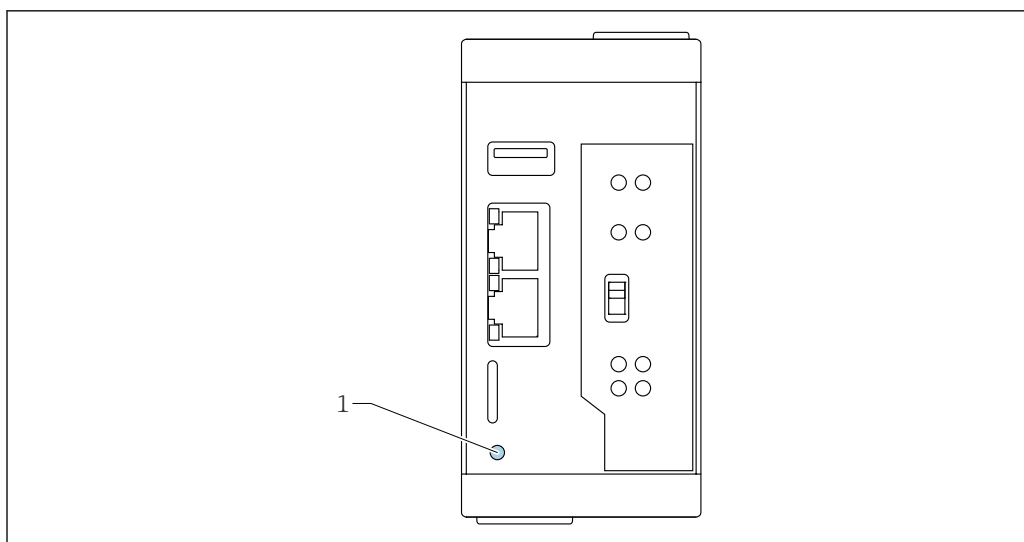
- 1 赤色 LED : エラー
- 2 緑色 LED : 電源ステータス
- 3 赤色 LED : 検証スイッチ、ロック位置 (密度演算器 QML51 に割り当てられた機能なし)
- 4 緑色 LED : 検証スイッチ、ロック解除位置 (密度演算器 QML51 に割り当てられた機能なし)
- 5 黄色 LED : フィールド通信ステータス
- 6 緑色 LED : 通信インタフェースの電源ステータス
- 7 黄色 LED : 受信データバケット
- 8 黄色 LED : 送信データバケット

7.4 制御

リセットボタン

機器は工場設定にリセットされます。

ペン先を使用して、リセットボタンを押します。

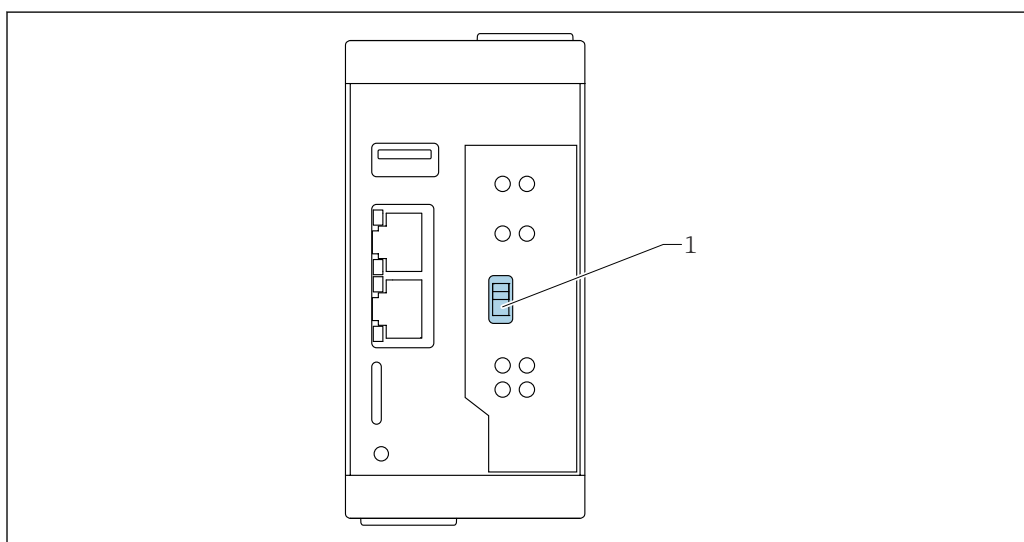


A0046191

図 6 リセットボタンの位置

1 リセットボタン

ハードウェアスイッチ（機能なし）



A0046237

1 ハードウェアスイッチ（機能なし）

i このスイッチには、密度演算器 QML51 の機能はありません。

7.5 データ伝送用インタフェース

機器設定（ユーザーデータ、ログファイル、証明書、または診断コード）を保存できます。

必須条件：

- USB メモリまたは SD カードにバックアップを保存するには、適切な記憶媒体が用意され、機器によって検出されている必要があります。
- バックアップを FTP サーバーに保存する場合は、まず FTP サーバーを設定し、接続が可能な状態であることが必要です。

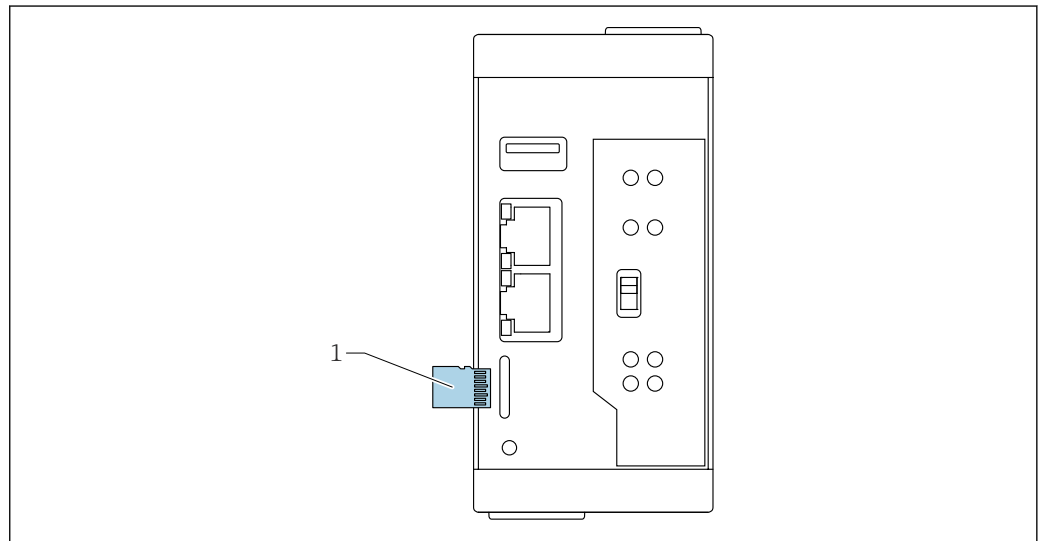
バックアップは、システムによってパスワードで保護することが可能です。パスワードは制限なく自由に選択できます。パスワードで保護されたバックアップは、対応するパスワードを使用してのみ、他のシステムにインポートできます。

7.5.1 カードスロット

 microSD カードは納入範囲に含まれません。

使用する microSD カードの推奨仕様：

- 記憶容量：8～64 GB
- 温度範囲：-40～85 °C (-40～185 °F)



A0046045

図 7 カードスロットの位置

1 microSD カード

7.5.2 USB ポート

USB (タイプ A) ポートの仕様データ：

- USB 2.0 ホスト
- 最高 480 Mbit/s
- 5 V_{DC}/1.5 A (最大)

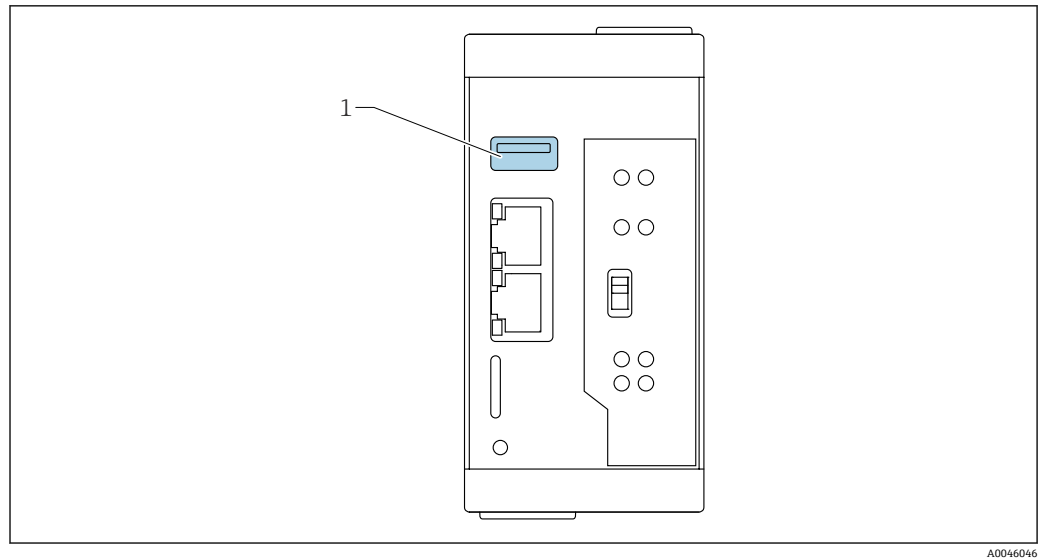


図 8 USB ポートの位置

1 USB ポート

8 設定

8.1 初期調整の前

i 電源を接続した後、機器の再起動プロセスが完了するまでには、最大 10 min かかります。

機器の Web サーバーは、<https://IPDDRESS> で呼び出すことができます。接続は TLS で保護されています。

LAN 2 のデフォルトの IP アドレス : 192.168.3.1

機器の Web サーバーとの接続の確立

1. イーサネットケーブルを **LAN 2** ポートに接続すると、Web サーバーとの接続を確立することができます。
2. 接続された PC でウェブブラウザを起動し、デフォルトの IP アドレスを <https://IPDDRESS> 形式で入力します。
3. 機器に管理者としてログインします。これを行うには、デフォルトのパスワード **admin** を使用してユーザー **admin (管理者)** としてログインし、12 文字以上の新しいパスワードを設定します。

注記**パスワードはリセットできません。**

割り当てられたパスワードを取得できなかった場合は、リセットボタンを使用して機器を工場設定にリセットする必要があります。「機器リセット」セクションを参照してください。

▶ パスワードは安全な場所に保管してください。



システムの初回起動時に、既存の接続が安全ではないことを示すメッセージが表示される場合があります。これは、保存されている証明書が使用中のウェブブラウザに認識されないことが原因です。機器証明書を、信頼済みウェブサイトリストに追加すると、接続は安全であると認識されます。「認証の統合」セクションを参照してください。



機器がすでに設定されており、IP アドレスを変更した場合は、LAN 1 または LAN 2 の設定済み IP アドレスを使用してください。



接続は TLS で保護されています。

8.2 Basic settings を使用した初期設定



* マークが付いているパラメータは必須項目です。

初期調整中に、最も重要な設定項目についてガイドが示され、使用可能なパラメータの説明が提供されます。設定された基本設定は、後で呼び出して編集することができます。

パス：設定 → システム → Basic settings

8.2.1 地域設定

パス：設定 → システム → Basic settings

Basic settings

Regional settings Network settings Date and time

System default language *

English

Number format *

XX,XXX.XX

1. **システム既定の言語** ドロップダウンリストを開いて、グラフィカルユーザーインターフェースの言語を選択します。
2. **数値形式** ドロップダウンリストを開いて、数値形式を選択します。

8.2.2 ネットワーク設定

パス：設定 → システム → Basic settings

ネットワーク設定 タブで、機器をネットワークに正しく接続するための各種設定を入力する必要があります。



LAN 1 と LAN 2 は異なるネットワークにする必要があります。



LAN 2 で初期設定されているサービス IP アドレス 192.168.3.1 を変更することは推奨しません。

Basic settings

Regional settings Network settings Date and time

Device name

Device name*

3590ad58989 i

DNS server

1. DNS server address

2. DNS server address

Preferred DNS servers

1. 172.16.52.30

LAN 1

☐ No DHCP

☒ DHCP client

☐ DHCP server

IPv4*

10.56.53.155

Subnet mask*

255.255.255.0

Gateway

10.56.53.1

LAN 2

☐ No DHCP

☐ DHCP client

☒ DHCP server

IPv4*

192.168.3.1

Subnet mask*

255.255.255.0

Gateway

Save

- イーサネットケーブルを LAN 1 に接続します。
- LAN 1 を起動します。
- 機器名** フィールドに機器のホスト名を入力します。ネットワーク内で同じタイプの機器を複数使用する場合は、識別を容易にするために個別の名前を割り当てることを推奨します。
- LAN** セクションで、チェックボックスの 1 つをオンにして、ネットワーク内での機器の役割を決定します。
- IP アドレスを **LAN** セクションの **IPv4** フィールドに入力します (**DHCP 無効** または **DHCP サーバー** が選択されている場合)。**DHCP クライアント (新規)** を選択した場合、機器が配置されているネットワークから IP アドレスが取得されます。
- LAN** セクションの**サブネットマスク**フィールドにサブネットマスクを入力します。
- 保存** ボタンをクリックして設定を保存します。

i IP アドレスが変更された場合は、新しい IP アドレスを使用して機器を呼び出す必要があります

接続が確立されている場合、再起動は必要ありません。

≡ **EH** Density calculator TB00010111B

Overview Basic settings

1. Regional settings 2. Network settings 3. Date and time

Device name

Device name*

TB00010111B i

DNS server

- **機器名** - 機器のホスト名。機器のホスト名は、ユーザーインターフェースのヘッダーに表示されます。初期設定：機器のシリアル番号
- **LAN 1** - ハウジング前面にあるネットワーク接続用のイーサネットインターフェース
 - **DHCP 無効** - ネットワーク設定用のパラメータは自動的に割り当てられません。そのため、静的 IP アドレス、サブネットマスク、ゲートウェイを入力する必要があります。
 - **DHCP サーバー** - 機器は DHCP サーバーとして機能し、IP アドレスを割り振ることができます。IP アドレスとサブネットマスクを入力する必要があります。
 - **DHCP クライアント（新規）** - 機器にはネットワーク内の DHCP サーバーから空いている IP アドレスが割り当てられます。接続が確立されると、IP アドレスが表示されます。
 - **ゲートウェイ** - 機器を別のネットワークに接続するゲートウェイ。これにより、データが他のネットワークに転送されます。
- **DNS サーバー** - 機器には、最大 2 つの DNS サーバーを設定できます。IP アドレスの形式：IPv4
 - **1. DNS サーバーアドレス** - プライマリ DNS サーバーの IP アドレス
 - **2. DNS サーバーアドレス** - セカンダリ DNS サーバーの IP アドレス
 - **優先 DNS サーバー** - 機器が DHCP サーバーから IP アドレスを取得した場合、そのサーバーが DNS サーバーも提供することがあります。指定された DNS サーバーは優先 DNS サーバーとして識別され、表示されます。
- **LAN 2** - このインターフェースはサービス LAN ポートとして提供されます。初期設定では IP アドレス 192.168.3.1 経由でアクセス可能であり、DHCP サーバーとして機能します。この設定は、容易なサービスアクセスを保証するために保持する必要があります。必要に応じて、LAN 2 を LAN 1 と同様に再設定できます。
 - **DHCP 無効** - ネットワーク設定用のパラメータは自動的に割り当てられません。そのため、静的 IP アドレス、サブネットマスク、ゲートウェイを入力する必要があります。
 - **DHCP サーバー** - 機器は DHCP サーバーとして機能し、IP アドレスを割り振ることができます。IP アドレスとサブネットマスクを入力する必要があります。
 - **DHCP クライアント（新規）** - 機器にはネットワーク内の DHCP サーバーから空いている IP アドレスが割り当てられます。接続が確立されると、IP アドレスが表示されます。
 - **ゲートウェイ** - 機器を別のネットワークに接続するゲートウェイ。これにより、データが他のネットワークに転送されます。

8.2.3 日時

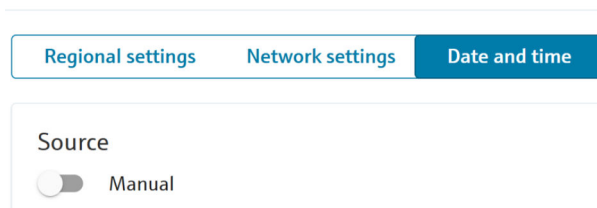
パス：設定 → システム → Basic settings

- ▶ **日時タブをクリックします。**

日付と時刻は手動で入力するか、ブラウザから NTP（ネットワークタイムプロトコル）を使用して取得できます。

ソース 切り替えスイッチをクリックして、2 つのオプションを切り替えます。

Basic settings



The screenshot shows the 'Basic settings' page with three tabs: 'Regional settings', 'Network settings', and 'Date and time'. The 'Date and time' tab is active. Below the tabs, there is a 'Source' section with a toggle switch set to 'Manual'.

図 9 切り替えスイッチは手動入力の設定（初期設定）

Basic settings

Regional settings

Network settings

Date and time

Source

Network time protocol (NTP)

図 10 切り替えスイッチは NTP を使用した日付と時刻取得の設定

日時の手動設定

Regional settings

Network settings

Date and time

Source

Manual

System date*

14-01-2026

System time*

02:56:41 PM

Set to actual date and time

Format

Time*

hh:mm:ss am

Date*

dd-MMM-yyyy

Time zone*

Europe/Berlin

Output

Serve as NTP server

Inactive

図 11 日付と時刻を設定するための操作パネル

- **ソース** - 切り替えスイッチをクリックすると、**マニュアル**と**時刻同期設定**オプションを切り替えることができます。
- **システム日付** - システム日付用の日付選択機能付き入力ボックス
- **システム時間** - システム時間用の時刻選択機能付き入力ボックス
- **実際の日付と時刻を設定します** - 日付と時刻が自動的に更新されます。日付と時刻は、ユーザーが機器にアクセスするために使用する、機器のオペレーティングシステムのブラウザから取得されます。
- **フォーマット**
 - **時間** - 時刻フォーマットのドロップダウンリスト
 - **日付** - 日付フォーマットのドロップダウンリスト
 - **時間帯** - タイムゾーンのドロップダウンリスト
- **Output**
 - NTP サーバーとしてサービス中** - 切り替えスイッチをクリックすると、**非アクティブ**と**アクティブ**オプションを切り替えることができます。**非アクティブ**：機器は NTP サーバーとして動作しません。**アクティブ**：機器は NTP サーバーとして動作します。

日付と時刻の手動設定

1. このオプションがまだ選択されていない場合は、**ソース** 切り替えスイッチを使用して、**マニュアル**を選択します（初期設定）。
2. **実際の日付と時刻を設定します**をクリックして、現在の日付と時刻を設定します。
↳ 日付と時刻は自動的に更新されます。
3. 機器の内部時間記録を別の特定の日付から開始する場合は、次の手順を実行します：**システム日付** フィールドにデータを直接入力するか、または日付ピッカーを開いて日付を選択します。
4. 機器の内部時間記録を別の特定の時刻から開始する場合は、次の手順を実行します：**システム時間** フィールドにデータを直接入力するか、または時刻ピッカーを開いて時刻を選択します。
5. **保存** ボタンをクリックして設定を保存します。

NTP による 日時 の取得

- **ソース** - 切り替えスイッチをクリックすると、**マニュアル**と**時刻同期設定**オプションを切り替えることができます。
- **同期先** - NTP サーバーの IP アドレス
- **受信日時** - 2 つのラジオボタンを備えたオプションボックス。NTP サーバーは自動検出されるか、ユーザーが選択します。
 - **自動** - 初期設定。ネットワーク内の NTP サーバーを自動検索します。NTP サーバーが検出された場合は、これがソースとして使用され、**1. 時刻同期サーバーアドレス** フィールドに表示されます。
 - **設定に従う** - 手動で入力した NTP サーバーをソースとして接続します。
- **設定** - 優先順位に従って指定できる NTP サーバーのリスト。ユーザーは最大 3 つの追加の NTP サーバーを指定できます。UDP ポート 123 は、NTP へのデフォルトの接続として使用されます。
- **保存** - 設定を保存します。

NTP サーバーを 日時 のソースとして使用

1. NTP 経由で日付と時刻を取得するには、**ソース** 切り替えスイッチを使用して **時刻同期設定** を選択します。
 - ↳ 警告メッセージを含むウィンドウが開きます。
2. **閉じる** ボタンをクリックします。
 - ↳ 新しいウィンドウの内容には、2 つのラジオボタン **自動** と **設定に従う** が表示されます。初期設定では、**自動** ラジオボタンが選択されています。
3. 検出された NTP サーバーからシステム時間を取得する場合は、**保存** をクリックして、システム時間の新しいソースを適用します。
4. 別の NTP サーバーからシステム時間を取得する場合は、**設定に従う** ラジオボタンを選択し、必要な順序で NTP サーバーの IP アドレスを入力します。
5. **保存** をクリックして、システム時間の新しいソースを適用します。

 時間設定を変更すると、ユーザーはログアウトして再度ログインする必要があります。

フォーマットの設定

ドロップダウンリストを使用して、時刻、日付、タイムゾーンのフォーマットを選択できます。

Format

Time*

hh:mm:ss am

Date*

dd-MMM-yyyy

Time zone*

Europe/Berlin

Output

Serve as NTP server

☐ Inactive

■ フォーマット - 時刻、日付、タイムゾーン用の3つのドロップダウンリスト

- 時間 - 時刻フォーマットのドロップダウンリスト
- 日付 - 日付フォーマットのドロップダウンリスト
- 時間帯 - タイムゾーンのドロップダウンリスト

■ Output

NTP サーバーとしてサービス中 - 切り替えスイッチをクリックすると、**非アクティブ**と**アクティブ**オプションを切り替えることができます。**非アクティブ**：機器はNTPサーバーとして動作しません。**アクティブ**：機器自体を、同じネットワーク内のネットワーク機器用のNTPサーバーとして使用できます。

8.3 Input

パス：設定 → Input

8.3.1 チャンネル

入力信号の有効化

パス：設定 → Input → チャンネル

設定：フィールドバスポーリングおよび電源モード

▶ 選択します。

Channel 1 power supply

☒ Active

Channel 2 power supply

☒ Active

Channel 3 power supply

☒ Active

Channel 4 power supply

☒ Active

Polling

☐ Inactive

オプション:

■ **チャンネル 電源装置 1...4**

- アクティブ
- パッシブ
- **ポーリング**
 - アクティブ
 - 非アクティブ



■ フィールドバスポーリングを有効化する前に、各チャンネルの電源を個別に設定できます。

■ 初期値: **パッシブ**。これは、接続されたフィールド機器に電源が供給されないことを意味します。

■ アクティブ電源: 接続されたフィールド機器の電源

■ 電源の有効化: 切替スイッチを**アクティブ**位置に設定します。フィールドの色がグレーから青に変わります。接続されたフィールド機器に電源が供給されます。



■ ここでは、ループ全体の電源が一元的に設定されます。

■ フィールドバスのポーリングが有効になると、電源の調整機能は無効になります。

■ フィールドバスのポーリングが無効になると、個々の切替スイッチを使用して電源を個別に有効化または無効化できるようになります。



ポーリングとは、測定値を能動的かつ周期的にポーリングすることです。ポーリングが有効になっている場合、機器は接続された計測機器から測定値を継続的に取得し、表示、出力、およびさらなる計算に使用します。

8.3.2 機器

パス: 設定 → Input → 機器

このメニュー項目には、チャンネルおよびそこに接続されている機器の概要が表示されます。

Devices ↗

Channel ¹	HART address ²	Name ³	Tag name ⁴	Operation mode ⁵	Status ⁶
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
1		Device on Channel 1		Pulse input	Inactive
2		Device on Channel 2		4-20 mA	Inactive
3		Device on Channel 3		Pulse input	Inactive
4		Device on Channel 4		4-20 mA	Inactive

▶ チャンネルをクリックすると、そこに接続されている機器を編集できます。

↳ **デバイスの編集**タブが表示されます。

← Edit device ↗

Device details

Channel ^{*}

2

Name ^{*}

Device on Channel 2

Tag name

Status ^{*}

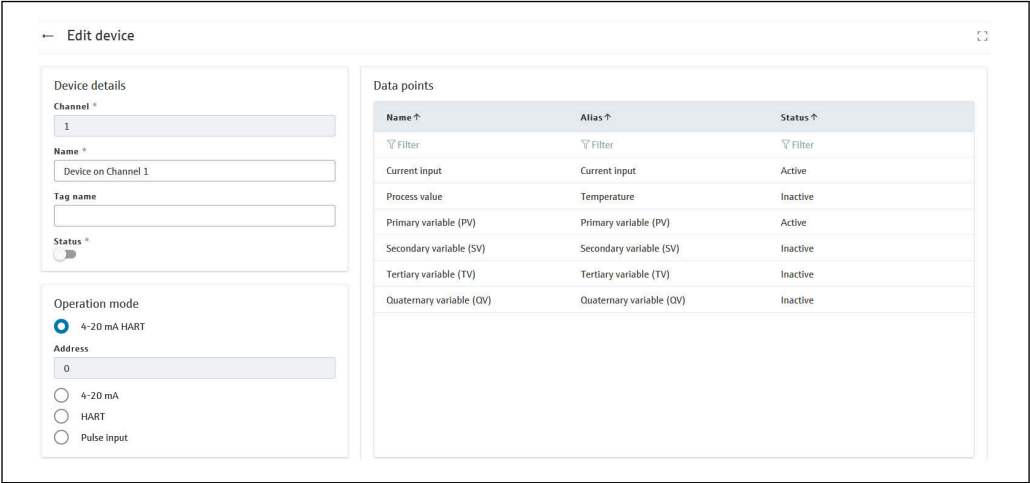
Operation mode

☐ 4-20 mA HART
☒ 4-20 mA
☐ HART
☐ Pulse input

Data points

Name ¹	Alias ²	Status ³
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
Current input	Current input	Active
Process value	Temperature	Active

機器設定の概要と説明



A0060179

図 12 デバイスの編集

デバイスの編集

- **チャンネル** – チャンネルの表示のみ（編集不可）
- **名前** – 機器名。機器名は、初期設定で**チャンネル_1～4**に設定されています。別の機器名を割り当てることができます。
- **タグ名** – 機器のタグを入力します（機器のタグを使用する場合）。

ステータス – 接続された計測機器の入力値の読み込みを有効にします。基本設定では、切替スイッチは左側に表示され、フィールドはグレーになっています。これにより入力値の読み込みが無効になります。このフィールドが青色で、切替スイッチが右側にある場合、ステータスはアクティブです。さらに、接続されている機器の入力値を QML51 密度演算器に読み込むには、「チャンネル」セクションでフィールドバスポーリングを有効にする必要があります。

運転モード

フィールド機器と QML51 密度演算器の通信タイプを設定します。

- **チャンネル 1**（およびチャンネル 3）：この入力には、通常は、密度用電子モジュールを搭載した Liquiphant が割り当てられるため、初期設定ではパルス入力を選択されています。
チャンネル 2（およびチャンネル 4）：この入力には、通常は、温度センサが割り当てられるため、初期設定では 4-20 mA が選択されています。チャンネル 1 でパルス入力を選択した場合、チャンネル 2 では 4-20 mA のみ選択可能です。その他のオプションはすべてグレー表示されます。
HART 通信は、4-20 mA または 4-20 mA HART 機器しか接続されていない端子のチャンネルでのみ動作します。
- **HART オプション**：ユーザーインターフェースを使用して **HART** 運転モードに切り替えられるチャンネルを選択する必要があります。HART 通信用のフィールド機器の HART アドレスを入力します。HART 通信に切り替えると、「注意：新しい運転モードを選択すると、設定されている機器パラメータはすべて失われます」という警告メッセージが表示されます。警告メッセージの確認応答を行うか、処理をキャンセルしてください。
純粋なアナログ 4-20 mA 通信では、HART アドレスを入力する必要はありません。機器を保存します。運転モードが変更された場合：使用可能なデータポイントを有効化および編集できるようになります。
- **パルス信号入力** – 密度用電子モジュールを搭載した Liquiphant タイプの機器用に事前設定された入力

データポイント

機器で使用可能なすべてのデータポイントを表示します。有効化および編集 -> 目的のデータポイントをクリックします。

- **電流入力- 運転モード**で **4-20 mA** オプションが選択されている場合に編集可能。
- **プロセス値** - プロセス値 (単位) を入力します。フィールド機器にも設定されている 4 mA 値と 20 mA 値を設定します。

- 例: 温度範囲が 0~100 °C で、リニアライズされた電流値の温度センサ

電流 (4mA) -> 温度表示: 0 °C

電流 (20mA) -> 温度表示: 100 °C

20 mA しきい値を超過した場合、または 4 mA しきい値を下回った場合の動作

選択: 値がリミット値に保持されるか (**min. または max. を維持**)、または値が外挿されます (**予測**)。

データポイントを有効化する必要があります。**アクティブ**切替スイッチを右に動かして、データポイントを有効にします。色がグレーから青に変わります。

- **振動フォーク生周波数** - Liquiphant タイプの機器の測定周波数。
パルス入力は事前設定されており、調整は必要ありません。Endress+Hauser のサービス員のみが変更できます。

- **プライマリ変数 (PV) / セカンダリ変数 (SV 値) / ターシェリ変数 (TV 値) / クォータリ変数 (QV) - HART 変数。**

プロセス変数の単位が自動的に検出され、使用されます。

変数を読み取り、さらに処理する場合 -> ステータスを **アクティブ** に設定します。

- 運転モード **4-20 mA** - **プロセス値** および **電流入力** のデータポイントのみを使用できます。

- 運転モード **HART** - 4 つの HART 変数のみを使用できます。

運転モード **4-20 mA HART** - 上記のすべてのデータポイントを使用できます。

機器の設定

パス: 設定 -> Input -> 機器 -> デバイスの編集

チャンネル 1~4 は、それぞれ 1 つの端子台に配置され、事前設定されています。

1. チャンネル 1 またはチャンネル 3

↳ Liquiphant 密度センサを接続します。

2. チャンネル 2 またはチャンネル 4

↳ 温度センサまたは圧力センサ (4~20 mA または 4~20 mA HART) を接続します。

 各チャンネルは同じロジックに従って編集されます。

 チャンネル 1 は、**パルス信号入力**セクションの Liquiphant 密度接続を使用して編集されます。

機器、温度の編集

チャンネル上の機器の編集、および運転モードの選択

1. 編集するチャンネルをクリックします。

↳ Devices

Channel [↑]	HART address [↑]	Name [↑]	Tag name [↑]	Operation mode [↑]	Status [↑]
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
1		Device on Channel 1		Pulse input	Inactive
2		Device on Channel 2		4-20 mA	Inactive
3		Device on Channel 3		Pulse input	Inactive
4		Device on Channel 4		4-20 mA	Inactive

2. チャンネル 2 をクリックして選択します。
→ デバイスの編集タブが表示されます。

← Edit device

Device details

Channel *
2

Name *
Device on Channel 2

Tag name

Status *
☒

Operation mode
☐ 4-20 mA HART
☒ 4-20 mA
☐ HART
☐ Pulse input

Data points

Name ↑	Alias ↑	Status ↑
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
Current input	Current input	Active
Process value	Temperature	Active

3. プロセス値をクリックします（温度初期設定）。
→ データ項目の編集タブが表示されます。

← Edit data point

Data point details

Name
Process value

Alias *
Temperature

Active *
☒

Current range configuration

Type of unit *
Temperature

Unit *
°C

4 mA current [°C] *
0

20 mA current [°C] *
100

☒ Stay on minimum/maximum
☐ Extrapolate

4. 電流値 4 mA に対応する温度値を入力します。
5. 電流値 20 mA に対応する温度値を入力します。
6. 値が 4 mA または 20 mA のしきい値を超過または下回った場合の機器の動作を選択します（min.または max.を維持または予測）。

機器、圧力の編集

チャンネル上の機器の編集、および運転モードの選択

1. 編集するチャンネルをクリックします。

→ Devices

Channel ↑	HART address ↑	Name ↑	Tag name ↑	Operation mode ↑	Status ↑
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
1		Device on Channel 1		Pulse input	Inactive
2		Device on Channel 2		4-20 mA	Inactive
3		Device on Channel 3		Pulse input	Inactive
4		Device on Channel 4		4-20 mA	Inactive

2. チャンネル 4 をクリックして選択します。

↳ デバイスの編集タブが表示されます。

← Edit device

Device details

Channel *

4

Name *

Device on Channel 4

Tag name

Status *

☒ On

Operation mode

☐ 4-20 mA HART

☒ 4-20 mA

☐ HART

☐ Pulse input

Data points

Name ↑	Alias ↑	Status ↑
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
Current input	Current Input	Active
Process value	Pressure	Active

3. 運転モードの選択（プロセス値の伝送方法）

↳ **4-20 mA HART** 測定値の伝送に使用されるプロセス値または HART 変数を選択します。

4-20 mA プロセス値を選択します。

HART 測定値の伝送に使用される HART 変数を選択します。

4. プロセス値（圧力）をクリックします。

↳ データ項目の編集タブが表示されます。

← Edit data point

Data point details

Name

Process value

Alias *

Pressure

Active *

☒ On

Current range configuration

Type of unit *

Pressure

Unit *

kPa

4 mA current [kPa] *

0

20 mA current [kPa] *

100

☒ Stay on minimum/maximum

☐ Extrapolate

5. 電流値 4 mA に対応する圧力値を入力します。

6. 電流値 20 mA に対応する圧力値を入力します。

7. 値が 4 mA または 20 mA のしきい値を超過または下回った場合の機器の動作を選択します（**min. または max. を維持**または**予測**）。

8. パス：設定 → アプリケーション → 測定ポイント 1 を使用して、入力パラメータを入力します。

9. ドロップダウンリストから、固定値を評価するか、圧力計から測定値を取得するかを選択します。初期設定：**固定値**（必要に応じて変更可能）

↳ Measurement point 1

10. 圧力機器が接続されているチャンネルを選択します。

一般情報

チャンネルを**パルス信号入力**から他のバージョンに切り替えると、以下の機能を備えた機器を端子台の2つのチャンネルに接続できます。

- 4-20 mA
- HART
- 4-20 mA HART

i パルス信号入力を選択した場合、HART 通信は使用できません。

パス：設定 → Input → 機器 → デバイスの編集 → データポイント → プロセス値
電流レンジ設定選択ウィンドウの単位タイプで、以下の単位を選択できます。

- なし
- 温度
- 圧力
- その他
- 時間
- 電流
- 相対密度
- 周波数
- アルコール度数
- 糖度
- 濃度
- 密度

パルス信号入力

パス：設定 → Input → 機器 → デバイスの編集

パルス信号入力の設定

1. 機器を接続します。

2. チャンネル 1 をクリックして選択します。密度用電子モジュールを搭載した Liquiphant 用に工場設定されています。

↳ Devices

Channel ↑	HART address ↑	Name ↑	Tag name ↑	Operation mode ↑	Status ↑
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
1		Device on Channel 1		Pulse input	Inactive
2		Device on Channel 2		4-20 mA	Inactive
3		Device on Channel 3		Pulse input	Inactive
4		Device on Channel 4		4-20 mA	Inactive

3. デバイスの編集タブが表示されます。

↳ Edit device

Device details

Channel *

1

Name *

Device on Channel 1

Tag name

Status *

☒ Active

Operation mode

☐ 4-20 mA HART

☐ 4-20 mA

☐ HART

☒ Pulse input

Data points

Name ↑	Alias ↑	Status ↑
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
Raw frequency of vibrating fork	Raw frequency of vibrating fork	Active

4. 名前 - 機器名を入力します。
5. タグ名 - TAG を入力します (オプション)。
6. ステータス切替スイッチを使用して、チャンネルを有効にします。
7. 保存をクリックして終了します。
8. データポイント概要画面で、**振動フォーク生周波数**データポイントをクリックします。
- ↳ データ項目の編集タブが表示されます。

← Edit data point

Data point details

Name

Raw frequency of vibrating fork

Alias *

Raw frequency of vibrating fork

Active *

☒ Active

Configuration of pulse input

Type of unit *

Frequency

Unit *

Hz

Pulse value *

8

i 運転モードをパルス信号入力に設定する必要があります。

i 振動フォーク生周波数データポイントは、密度用電子モジュール用に事前設定されています。そのため、ここでは変更する必要はありません。

8.3.3 アラーム

パス：設定 → Input → アラーム

特定のしきい値を超過/下回った場合にアラームが発信されます。しきい値およびその他のパラメータは、ここで設定できます。

概要画面には、システムに設定されているすべてのアラームが表示されます。

Alarms [icon]

0 of 250 possible entries + Add

☐	Device a... ↑	Source ↑	Data point ↑	Unit ↑	High-High	High	Low	Low-Low
	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter				
Grid has no data.								

- **デバイスアドレス** – 機器のフィールドバスアドレス
- **ソース** – アラームを発信する機器の名前
- **測定点** – アラームの原因となるデータポイント
- **単位** – データポイント値の表示単位
- **High-High, High, Low, Low-Low** – 4つのアラームカテゴリ。入力されたアラームしきい値がここに表示されます。
- **ヒステリシス** – アラームが無効/有効になるまでに超過する必要があるヒステリシスの設定。ヒステリシスの値はデータポイントと同じ単位で設定されます。入力した値は、4つのアラームすべてに適用されます。
- **遅延時間** – アラームが無効/有効になるまでに、測定値がアラームしきい値を超過/下回る必要がある最小時間。入力した時間は、4つのアラームすべてに適用されます。

← New alarm

Source *

Please select ▼

Data point*

Please select ▼

High-High *

0

☒

High *

0

☒

Low *

0

☒

Low-Low *

0

☒

Hysteresis *

0

Delay time [s] *

0

新しいアラームの作成

1. **追加** ボタンをクリックします。
↳ アラームの入力画面が表示されます。
2. **ソース** アラームを設定する機器名を選択します。
3. アラームを設定する**測定点**を選択します。

4. アラームカテゴリを選択し、アラームの値を入力します。初期設定では、4つのアラームカテゴリが有効になっています（切替スイッチが右側、色は青）。アラームを無効にするには、切替スイッチをクリックします（切替スイッチは左側に移動し、色はグレーに変わります）。すべてのアラームは個別に有効または無効にできます。
5. **ヒステリシス** の値を入力します。
6. **遅延時間** を入力します。
7. **保存** をクリックして、設定を保存します。

NAMUR NE43 アラーム

パス：設定 → Input → 機器 → デバイスの編集

 このセクションの情報は、4-20 mA HART 通信タイプを使用する機器にのみ適用されます。

このメニュー項目には、チャンネルおよびそこに接続されている機器の概要が表示されます。

Devices ⌵

Channel [▲]	HART address [▲]	Name [▲]	Tag name [▲]	Operation mode [▲]	Status [▲]
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
1		Device on Channel 1		Pulse input	Inactive
2		Device on Channel 2		4-20 mA	Inactive
3		Device on Channel 3		Pulse input	Inactive
4		Device on Channel 4		4-20 mA	Inactive

- ▶ チャンネルをクリックすると、そこに接続されている機器を編集できます。
 - ↳ **デバイスの編集タブ**が表示されます。

← Edit device ⌵

Device details

Channel [▲]

2

Name [▲]

Device on Channel 2

Tag name

Status [▲]

☒

Operation mode

☐ 4-20 mA HART

☒ 4-20 mA

☐ HART

☐ Pulse input

Data points

Name [▲]	Alias [▲]	Status [▲]
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
Current input	Current input	Active
Process value	Temperature	Active

NAMUR NE43 アラームは、**電流入力**データポイントに対して個別に設定できます。

NAMUR NE43 alarm

Status

Inactive

Alarm current selection

Minimum

Maximum

Alarm current setpoint [mA]

3.7

Behavior of process value

None

Last valid value

Current value (extrapolation)

- **Status** – アラームの有効化
 - **非アクティブ**：切替スイッチをクリックすると左に移動します（色はグレー）
 - **アクティブ**：切替スイッチをクリックすると右に移動します（色は青）。
- **アラーム電流選択** – フィールド機器の設定に合わせて設定する必要があります。この選択により、次の入力ボックスの初期設定が決まります。
 - **最小**
 - **最大**
- **アラーム電流セットポイント** – NAMUR NE43 に準拠した初期設定。この設定は、接続されているフィールド機器に個別に合わせるすることができます。
 - **3.7**
 - **20.8**
- **プロセス値の挙動**
 - **なし** – 測定値はエラーとして表示されません。
 - **最後の有効値** - 最後の有効値が保持されます。ただし、ステータスは「無効」と表示されます。
 - **現在値推定（外挿）** – プロセス値は、設定された 4 mA または 20 mA のリミット値を超えて外挿されます。

8.4 出力

8.4.1 概要

パス：設定 → 出力 → 概要

 詳細については、「システム統合」セクションを参照してください。

Overview

Name ↕	Description ↕	Output type ↕	Active ↕
▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter
MODBUS		Modbus TCP	Active
OPC UA		OPC UA	Inactive

1. 「概要」タブで -> 「MODBUS」をクリックします。

↳ 「MODBUS」タブが表示されます。

← Overview

General information

Name*

MODBUS

Description

Output details

Output type*

Modbus TCP

Port*

502

Data transmission

Data is transmitted as live data.

Status

Active

Inactive

2. 必要なデータを入力します。

1. 「概要」タブで -> 「OPC UA」をクリックします。

↳ 「OPC UA」タブが表示されます。

← Overview

General information

Name*

OPC UA

Description

Output details

Output type*

OPC UA

Port*

4840

Data transmission

Data is transmitted as live data.

Status

Active

Inactive

2. 必要なデータを入力します。

8.4.2 Modbus TCP / 4~20 mA コンバータ

パス：設定 → 出力 → 4-20mA コンバータ

本システムでは、測定値を対応する電流値に変換できるコンバータが内部で事前設定されています。

i コンバータの設定は、アナログ 4-20 mA 信号をレシーバに送信するために外部コンバータを使用する場合にのみ必要となります。このメニューは、Modbus プロトコルを介して直接通信できる場合には使用されません。

i 外部コンバータはアクセサリとして用意されています。

外部コンバータの詳細については、「アクセサリ」セクションを参照してください。

≡ **EH** Density calculator | 3590ad5qml2 admin Logout 20 min

Overview 4-20 mA Converter 1 of 10 possible entries 1 +

4-20 mA Converter ↑	Modbus register ↑	Measurement point ↑	Data point ↑	0 % ↑	100 % ↑
≥ Filter ≤ Filter	≥ Filter ≤ Filter	≥ Filter ≤ Filter	▽ Filter	≥ Filter ≤ Filter	≥ Filter ≤ Filter
1	1	1		0	0
1	2	1		0	0
1	3	1		0	0
1	4	1		0	0

Settings Input Output Overview 4-20 mA Converter Application Notifications System Service functions

4-20mA コンバータメニューで、測定値を対応する電流値に変換できます。このために、最小測定値が 4 mA 信号に、最大測定値が 20 mA 信号に割り当てられます。その後、これらの値は Modbus レジスタに割り当てられます。機器自体はアナログ 4-20 mA 信号を出力できないため、変換された電流値は Modbus TCP を介して外部コンバータに伝送されます。そして、外部コンバータによりアナログ 4-20 mA 信号が出力されます。

外部コンバータの詳細については、「アクセサリ」セクションを参照してください。

外部コンバータの接続方法と設定方法については、個別の資料に記載されています。詳細については、「関連資料」セクションを参照してください。

- 各内部コンバータにつき、設定用に 4 つの Modbus レジスタを使用できます。最大 10 台のコンバータ（40 個の Modbus レジスタ）を設定できます。
- 設定対象の Modbus レジスタには、設定された順序で Modbus アドレス 3 からアクセスできます。
- 計算値は、設定されたりミット値に従って、4,000～20,000 の整数値にスケーリングされます。
Modbus TCP クライアントを使用すると、外部コンバータが接続されていない場合でも、外部コンバータに妥当な値が提供されているかどうかを確認することができます。
- 外部コンバータが正しく設定されている場合、整数値は変更なしでそのまま電流値に変換されます。整数値 4000 は 4 mA に相当します。

内部 Modbus コンバータの設定

パス：設定 → 出力 → 概要

「概要」->「MODBUS」タブをクリックして、MODBUS TCP 出力を有効にします。

パス：設定 → 出力 → 4-20mA コンバータ

Density calculator | 3590ad5qml2

admin

Logout 20 min

Overview

4-20 mA Converter

Settings

Input

Output

4-20 mA Converter

Application

Notifications

System

Service functions

1 of 10 possible entries

1

+

4-20 mA Converter	Modbus register	Measurement point	Data point	0 %	100 %
Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
1	1	1		0	0
1	2	1		0	0
1	3	1		0	0
1	4	1		0	0

使用可能な各 Modbus レジスタにデータポイントを割り当てることができます。テーブルの各行は、1 つの Modbus レジスタに対応しています。

テーブルの行をクリックすると、測定点、Modbus レジスタ、データポイントをリンクするためのダイアログが開きます。

← Edit Modbus register

Modbus register 1

☒ Measurement point 1

☐ Measurement point 2

Select data points *

Mass percentile

4 mA current [%] *

0

20 mA current [%] *

0

1. 変換するデータポイントが生成される測定点を選択します。
2. データポイントを選択します。選択されたデータポイントにより、最小電源値と最大電流値の表示単位が決まります。
3. 値範囲の下限值（4 mA）を設定します。単位は、選択したデータポイントに応じて指定されます。
4. 値範囲の上限値（20 mA）を設定します。単位は、選択したデータポイントに応じて指定されます。
5. 保存ボタンをクリックして、設定を保存します。

- 複数の外部コンバータを接続できます。この場合、外部コンバータはネットワークまたはスイッチを介して信号を受信します。1つの外部コンバータは、LAN 1 経由で Modbus 信号を受信できます。
- (+) ボタンを使用して、内部コンバータを追加できます。これにより、概要テーブルに 4 行が追加され、各行に Modbus レジスタが表示されます。
- 設定された内部コンバータが過剰な場合は、(-) ボタンを使用して削除できます。このロジックは LIFO 原則に従います。つまり、最後に追加されたコンバータが最初に削除されます。
- 接続する外部コンバータがない場合でも、内部コンバータの数をゼロにすることはできません。

8.5 アプリケーション

パス：設定 → アプリケーション

このメニューを使用して、測定点と、必要に応じてリニアライゼーションまたは濃度テーブルを設定します。

8.5.1 リニアライズ

パス：設定 → アプリケーション → リニアライズ

リニアライゼーション管理用メニュー

リニアライゼーションは通常、すべてのデータポイントに適用できます。これは、読み込まれた値をリニアライズするために使用されます。

2D リニアライゼーションと 3D リニアライゼーションは区別されます。

追加 ボタンを使用して、最大 15 個のテーブルを作成できます。

2D リニアライゼーション

2D テーブルの作成

パス：設定 → アプリケーション → リニアライズ

新しいテーブルの作成：

1. **追加** ボタンを使用して、新しいテーブルを作成します。最大 15 個のテーブルを作成できます。

2. **リニアライゼーション詳細** タブが表示されます。

3. リニアライゼーションの方式で、
 - ↳ インプット/アウトプットオプションを選択します。
4. 名前フィールドに、リニアライゼーションのための一意の識別名を入力します（必須項目）。説明の入力は任意です。
5. アプリケーションドロップダウンリストからアプリケーションを選択します。
 - ↳ 2D リニアライゼーションには、**基準密度**または**アプリケーション固有濃度**オプションを選択することを推奨します。
6. テーブルの寸法単位を定義しますフィールドで単位を選択します。
 - ↳ **X 軸の単位**
 - ↳ **Y 軸の単位**
7. 保存ボタンをクリックします。
 - ↳ **リニアライゼーションポイントの一覧**ウィンドウが開きます。
2つの値ペアがすでに設定されています。

Linearization details

Name *
Test

Description

Extrapolation
☐ Stay on minimum/maximum
☒ Extrapolate

Linearization type *
☒ Input/output
☐ Concentration table (2D linearization)

Application
None

Define units of the table dimensions

Units of X dimension *
°C

Units of Y dimension *
kg/m³

Overview of linearization points

#	Input value °	Linearized value °
1	0	0
2	1	1

8. 編集する行をクリックします。
 - ↳ **線形化ポイントの編集**ウィンドウが開きます。

Linearization details

Edit linearization points

Input value °
0

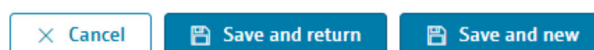
Linearized value °
0

Overview of linearization points

#	Input value °	Linearized value °
1	0	0
2	1	1

9. 線形化ポイントの編集。
 - ↳ **入力値**を入力します。
リニアライズされた値を入力します。
値を入力する際には、y 値がリニアであることを確認します。つまり、任意の上昇/下降値を使用しないでください。
10. 保存ボタンをクリックします。
 - ↳ **リニアライゼーションポイントの一覧**テーブルが表示されます。
チャート表示ボタンを使用して、リニアライゼーションをグラフで表示することができます。
11. **追加**ボタンをクリックして、テーブルにさらに値ペアを挿入します。

12. 新しい値ペアを入力した後、2つの選択肢があります。



保存後に戻る -> 値ペアが保存され、**リニアライゼーションポイントの一覧**テーブルに戻ります。

保存して新規作成 -> 値ペアが保存され、別の値ペアが直接入力できるようになります。

- i** 値ペアは CSV ファイルからインポートすることもできます。

- i** **インプット/アウトプット**がリニアライゼーションタイプとして選択されている場合は、基準密度計算でもリニアライゼーションを使用できます。この場合、**アプリケーション** ドロップダウンリストから **基準密度**を選択します。

リニアライゼーションポイントの削除

1. **リニアライゼーションポイントの一覧**で、削除するすべてのリニアライゼーションポイントのチェックボックスをオンにします。
2. **削除**ボタンをクリックします。
3. セキュリティプロンプトを確認して、削除します。
 ↳ **削除**ボタンをクリックすると、リニアライゼーションポイントが削除されます。

- i** リニアライゼーションポイントを削除する場合は、リニアライゼーションテーブルに少なくとも2つの値ペアが存在することを確認してください。削除後にリニアライゼーションテーブルに存在するリニアライゼーションポイントが2つ未満になる場合、リニアライゼーションポイントは削除されません。

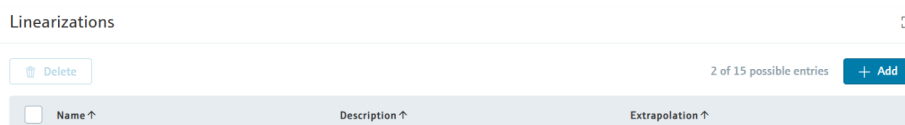
3D リニアライゼーション

3D テーブルの作成

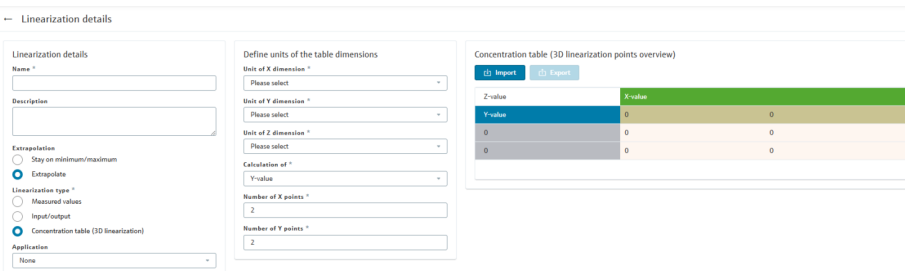
パス：設定 → アプリケーション → リニアライズ

新しいテーブルの作成：

1. **追加**ボタンを使用して、新しいテーブルを作成します。最大 15 個のテーブルを作成できます。

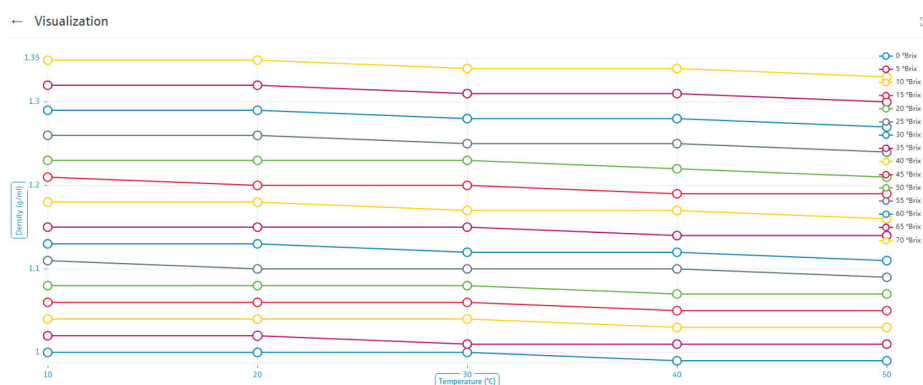


2. **リニアライゼーション詳細**タブが表示されます。



3. **リニアライゼーションの方式**で、
 ↳ **Concentration table (3D linearization)** オプションを選択します。
4. **名前**フィールドに、リニアライゼーションのための一意の識別名を入力します（必須項目）。説明の入力は任意です。

5. テーブルの寸法単位を定義しますフィールドで単位を選択します。
 - ↳ X 軸の単位
 - Y 軸の単位
 - Z 軸の単位
6. 計算する値を入力します（出力値）。
 - ↳ Y 値は工場設定されているため、変更しないでください。
7. Number of X points を入力します（初期設定：2 点）。
 - ↳ Concentration table (3D linearization points overview) で列数を設定します。
8. Number of Y points を入力します（初期設定：2 点）。
 - ↳ Concentration table (3D linearization points overview) で行数を設定します。
9. Concentration table (3D linearization points overview) を完成させます。
 - ↳ x 値の入力：x 値の最初の列の値をダブルクリックして値を入力します。
 - y 値の入力：y 値の最初の行の値をダブルクリックして値を入力します。
 - x 値と y 値は、列に昇順で入力されます。入力する順序は関係ありません。
 - z 値の入力：目的のセルをダブルクリックし、対応する z 値を入力します。
10. 保存ボタンをクリックします。
 - ↳ 保存すると、Concentration table (3D linearization points overview) フィールドにチャート表示ボタンが表示されます。
 - チャート表示ボタンを使用して、リニアライゼーションをグラフで表示することができます。これにより、入力エラーを迅速に特定できます。



i X 点と Z 点は、入力値を指定します。Y 点は出力値を指定します。y 値の計算を常に選択する必要があります。

概要と説明

- **名前** – テーブルの一意的識別名。概要画面で使用される名前は、データポイントの識別とその後の割当てに役立ちます。
- **説明** – ユーザー向けの説明または情報の一部
- **予測計算** – 設定された範囲を入力値が下回った/超過した場合に、境界ポイントを表示するか、それともリニアライゼーションを適用するかどうかを選択するオプション
 - **min. または max. を維持** – 値がアンダーシュート/オーバーシュートした場合でも、値はリニアライゼーションテーブルで設定されたリミット値の範囲内に保持されます。これは、入力値が指定されたリミット値より大きい、または小さい場合にも適用されます。
 - **予測** – 初期値。リニアライゼーションが外挿されます。

リニアライゼーションの方式

- **測定値** – 入力値にのみ適用されるリニアライゼーション（通常は不要）
- **インプット/アウトプット** – 2D リニアライゼーション（通常は周波数から出力単位）
- **濃度テーブル（3D リニアライゼーション）** – 出力値が2つの測定変数（例：密度と温度）に依存する場合は、3D リニアライゼーションを使用できます。

アプリケーション、選択オプション

- なし
- アルコール度数
- 糖度
- 電解液濃度
- アプリケーション固有濃度
- 基準密度 - 2D リニアライゼーションの場合のみ

リニアライゼーションポイントのインポート

インポート

1. **取り込み** ボタンをクリックします。

↳ ← Linearization details

Import linearization table

CSV separator*

Thousands separator *

Decimal separator*

Column: Input value *

Column: Linearized value*

File *

Drop file or

Select file

Selected file

No file selected

File size

2. * マークの付いたフィールドに値を入力します。リニアライゼーションテーブルがある場合は、それをアップロードします。
3. CSV ファイルを **ファイル** フィールドにドラッグして、マウスボタンを離します。
4. または、 **ファイルの選択** ボタンをクリックしてファイルを選択します。
 - ↳ アップロードが正常に完了すると、ファイルのサイズが表示されます。

 .csv、.xls、.xlsx 形式のテーブルをインポートすることが可能です。

- **CSV 区切り文字** - 各値の区切り記号
 - ;- 初期値
- **区切り記号 (千単位)** - 千の位の区切り記号
 - , - 初期値
- **小数点記号** - 小数点の区切り記号
 - . - 初期値
- **列入力値** - x 値を含む列番号
 - 1 - 初期値
- **列の線形化値** - y 値を含む列番号
 - 2 - 初期値

リニアライゼーションポイントのエクスポート

エクスポート

1. エクスポートボタンをクリックします。

→

2. 区切り記号を入力します。

- CSV 区切り文字
- 区切り記号（千単位）
- 小数点記号

3. エクスポートボタンをクリックして、自動ダウンロードプロセスを開始します。
ファイル名の構成は次のようになります：
リニアライゼーションの名前_現在の日付.csv

i 登録されたリニアライゼーションは、文書化または複製のために CSV ファイルとしてエクスポートできます。

線形化の削除

1. 削除するリニアライゼーションのチェックボックスをオンにします。

→

2. 削除ボタンをクリックします。
3. セキュリティプロンプトを確認して、削除します。
→ 削除ボタンをクリックすると、リニアライゼーションが削除されます。

8.5.2 測定ポイント

パス：設定 → アプリケーション → 測定ポイント

i 測定点は、ガイド付きセットアップで設定されます。

- 測定点 1：チャンネル 1 とチャンネル 2 は事前設定されており、周波数または温度に割り当てられています。
- 測定点 2：チャンネル 3 とチャンネル 4 は事前設定されており、周波数または温度に割り当てられています。
- 測定点 1 と 2 は、同じロジックに従って設定されます。

- 接続された圧力センサによって 2 つの測定点のうちの 1 つの圧力値が評価される場合、測定点の数は減少します。
- 設定されたパラメータおよびアプリケーションの詳細は、保存後いつでも変更できます。
- 密度計算（測定密度）のみが必要な場合は、ステップ 1 に表示されるパラメータを入力した後、**保存**を選択することで設定を直ちに完了させることができます。

入力パラメータ

パス：設定 → アプリケーション → 測定ポイント → 入力パラメータ

図 13 入力パラメータ

機器のセンサ固有のパラメータを**センサー固有パラメータ**エリアに入力します。

保存後は、以下のボタンが使用できます。

- **センサー現場調整**
- **カバードセンサの保存周期**
- **Save frequency of uncovered sensor**

i センサ固有のパラメータは、機器に付属する印刷物（調整レポート）として提供され、機器ハウジング内の機器パスポートにも記載されています（Liquiphant）。この情報は密度の計算に不可欠です。データは、機器のシリアル番号を使用して、Asset Central Viewer からダウンロードすることもできます。

i 補正係数の詳細については、Liquiphant の取扱説明書を参照してください。

i 設置およびセンサ固有の振動周波数を検証に使用するため、設定中に、非接液センサの周波数を保存してください。

センサー現場調整

センサー現場調整は、計算された密度と比較測定値の間に大きな偏差が検出された場合、現場校正を行うために使用できます。

i 設定が完了し、密度に関連する偏差が特定されるまで、現場校正は行わないでください。

- ▶ 手動で測定した密度を入力します。
 - ↳ 関連する温度を手動で入力するか（図 1）、または調整のための測定温度を使用します（図 2）。

Field adjustment of sensor

Manual density [kg/m³] *

Temperature

☒ Manual

Manual temperature [°C] *

図 14 図 1

Field adjustment of sensor

Manual density [kg/m³] *

Temperature

☐ Measured

図 15 図 2

カバードセンサーの保存周期 / Save frequency of uncovered sensor

設定後、所定の条件下で音叉部の周波数の 2 つの状態を記録できます。

- 音叉部が自由に振動する場合は非接液状態（パイプまたは容器内の測定物に覆われていない）
- 音叉部がパイプまたは容器内の基準測定物または測定物で完全に覆われている場合は接液状態

1. 必要なボタンをクリックします。
 - ↳ メッセージ**カバードセンサーの保存周期**または **Save frequency of uncovered sensor** が表示されます。

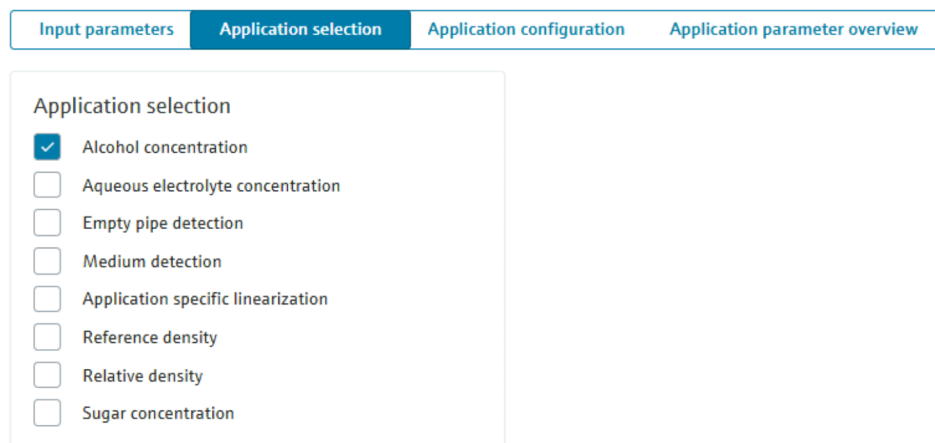
Save frequency of covered sensor

The frequency of the covered fork can be used for verification purposes. NOTE: Before saving the frequency, ensure that the sensor is installed and the fork is fully covered. Saving the frequency will overwrite the previously saved value. Confirm this action.

2. 続行するには確認を、中止するにはキャンセルをクリックします。
 - ↳ 設定後、複数の測定値の平均値が特定され、保存されます。これらの値は、サービスツール → **Verification** に表示されます。

アプリケーション選択

パス：設定 → アプリケーション → 測定ポイント → アプリケーション選択



Input parameters **Application selection** Application configuration Application parameter overview

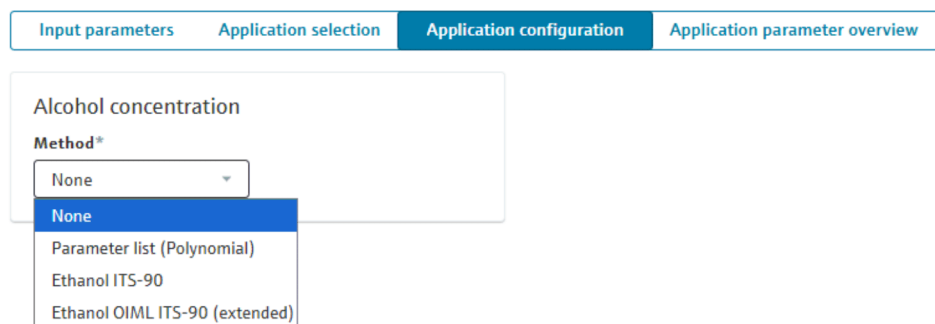
Application selection

- ☒ Alcohol concentration
- ☐ Aqueous electrolyte concentration
- ☐ Empty pipe detection
- ☐ Medium detection
- ☐ Application specific linearization
- ☐ Reference density
- ☐ Relative density
- ☐ Sugar concentration

図 16 アプリケーション選択

理論上はすべてのアプリケーションを同時に選択できます。ただし、測定点に関連するアプリケーションのみを選択することを推奨します。

アルコール度数



Input parameters Application selection **Application configuration** Application parameter overview

Alcohol concentration

Method*

- None
- Parameter list (Polynomial)
- Ethanol ITS-90
- Ethanol OIML ITS-90 (extended)

図 17 アルコール度数

i このドロップダウンリストから、事前設定された 3 つのアルコール濃度計算方法を選択できます。さらに、**リニアライゼーション**メニューで作成され、アルコール濃度として設定されている場合は、そのユーザー固有のリニアライゼーションテーブルを、アルコール濃度用に選択できます。計算方法を選択したら、保存します。

パラメータリスト

i 工場設定されたパラメータは、旧型機の密度演算器 FML621 の経験に基づいており、調整なしで直接適用できます。

係数が事前入力された多項式と出力単位の選択

Input parameters

Application selection

Application configuration

Application parameter overview

Alcohol concentration

Method* ⓘ

Reference temperature

Parameter list (Polynom)

20 °C

A0 *

-184.6342

A1 *

879.4734

A2 *

-1,558.401

A3 *

1,228.045

A4 *

-364.471

B1 [* 10⁻³] *

-2.7584

B2 [* 10⁻⁶] *

-13.1296

B3 [* 10⁻⁹] *

99.6631

エタノール (ITS-90)

OIML メソッド ITS -90 に準拠した計算

Input parameters

Application selection

Application configuration

Application parameter overview

Alcohol concentration

Method*

Reference temperature

Ethanol ITS-90

20 °C

エタノール (OIML ITS-90 EX)

鉱物含有量または圧力の補正を可能にする拡張された方法

鉱物含有量 – 切替スイッチを「アクティブ」(青色) に設定すると、鉱物含有量 (TDS 値) を ppm 単位で入力できます。

Input parameters

Application selection

Application configuration

Application parameter overview

Alcohol concentration

Method*

Reference temperature

Ethanol OIML ITS-90 (e)

20 °C

Compensation

Mineral content

Pressure

Active

Inactive

Mineral content

Total dissolved solids (TDS) [ppm] *

0

電解液濃度

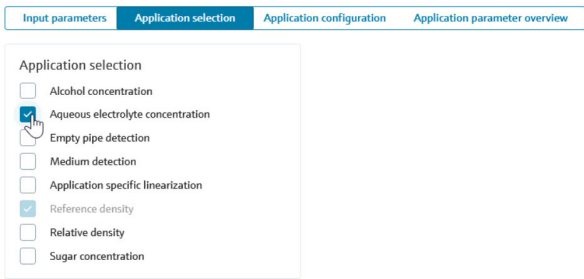
Laliberté Cooper モデルは、水溶性電解液の濃度計算に使用されます。

次の電解液が事前設定されています：FeCl₃、H₂SO₄、H₃PO₄、HCl、HNO₃、KOH、NaCl、NaOH、NH₃、NH₄NO₃、NH₄OH、H₂O₂

 このアプリケーションでは、基準密度の計算が事前に設定されています。

1. アプリケーション選択タブで電解液濃度を選択します。

↳ Measurement point 1

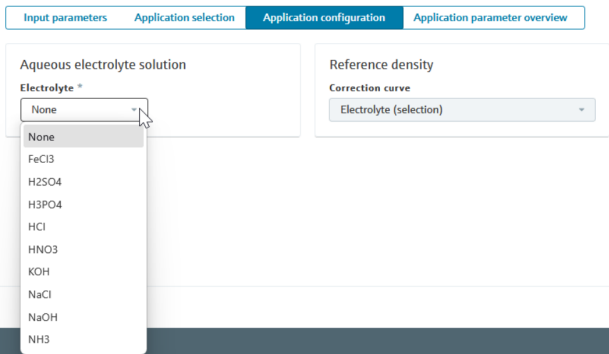


 Save

2. アプリケーション設定ボタンをクリックします。

↳ 電解液が選択されていない場合は、以下のタブが表示されます。

Measurement point 1

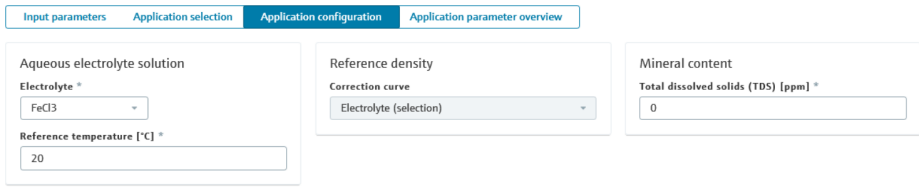


 Save

06:55:33 PM 29-Oct-2026

電解液が選択されている場合は、以下のタブが表示されます。

Measurement point 1



 Save

- ▶ **マニュアル**ボタンをクリックすると、次のタブが表示されます。

➡

Input parameters	Application selection	Application configuration	Application parameter overview
Aqueous electrolyte solution Electrolyte * Manual Name * C0 [kg/m³] * Molar mass [g/mol] * C1 [kg/m³] * Temperature t_min [°C] * C2 [kg/m³] * Temperature t_max [°C] * C3 [1/°C] * Mass fraction w_max * C4 [°C] * Mass fraction w_min * Reference temperature [°C] * 20		Mineral content Total dissolved solids (TDS) [ppm] * 0	

値は手動で入力できます。
 鉱物含有量（TDS 値）は手動で入力できます。

- i** 濃度と密度に直線関係がある場合は、以前に入力したリニアライゼーションテーブルを選択できます。
- i** 事前に設定されていない電解液を計算するには、追加のパラメータが必要です。この値はユーザー側で用意する必要があります（弊社サービスにお問い合わせください）。

空検知

密度演算器は、リミット値モニタリングに基づいて空のパイプを検知できます。

1. **アプリケーション選択**タブで**空検知**を選択します。

➡

Input parameters	Application selection	Application configuration	Application parameter overview
Application selection ☐ Alcohol concentration ☐ Aqueous electrolyte concentration ☒ Empty pipe detection ☐ Medium detection ☐ Application specific linearization ☐ Reference density ☐ Relative density ☐ Sugar concentration			

2. アプリケーション設定ボタンをクリックします。

➡

Input parameters	Application selection	Application configuration	Application parameter overview
Empty pipe detection Method * Frequency Value for empty pipe detection [Hz] * 10,000 Hysteresis [%] * 0 ☐ Measured value is above the value for empty pipe.			

計算方式 → 周波数：

測定された周波数が比較されます。

計算方式 → 密度：

測定された密度が比較されます (たとえば、パイプ内で分離流体が使用される場合)。

空配管検出値 [Hz] → Measured value is above the value for empty pipe. / 測定値が空パイプの値を下回っています。

空パイプの「空の値」を上回る/下回る周波数を入力します。

空配管検出値 [kg/m³] → Measured value is above the value for empty pipe. / 測定値が空パイプの値を下回っています。

空パイプの「空の値」を上回る/下回る密度を入力します。

ヒステリシス (%):

必要なヒステリシスを入力します。

媒体検出

密度演算器は、設定された密度と温度の範囲内で最大 4 つの異なる測定物を識別できます。

1. アプリケーション選択タブで媒体検出を選択します。

➡

Input parameters	Application selection	Application configuration	Application parameter overview
Application selection ☐ Alcohol concentration ☐ Aqueous electrolyte concentration ☐ Empty pipe detection ☒ Medium detection ☐ Application specific linearization ☐ Reference density ☐ Relative density ☐ Sugar concentration			

2. **アプリケーション設定**ボタンをクリックします。



Input parameters Application selection **Application configuration** Application parameter overview

Medium detection

☐ Name of medium A

☐ Name of medium B

☐ Name of medium C

☐ Name of medium D

Hysteresis [%] *
5

3. 可能な測定物を選択します。検出対象の測定物の数に応じて、測定物 A～D をクリックして有効にします。
4. 測定物の一意の名前を指定します。
 ↳ 温度および密度の関連する値範囲を指定します。
 入力した測定物の名前は、後で測定値の概要画面に値として出力されます。
5. 2 つ以上の測定物を選択して設定します。
6. **ヒステリシス**を % で指定します（これにより、スイッチングが不安定になることを防ぎます）。

アプリケーション固有濃度

ここでは、以前に**リニアライゼーション**メニュー項目の「アプリケーション固有のリニアライゼーション」で作成されたリニアライゼーションテーブルのみが表示されます。

1. **アプリケーション選択**タブで**アプリケーション固有濃度**を選択します。



Input parameters **Application selection** Application configuration Application parameter overview

Application selection

☐ Alcohol concentration

☐ Aqueous electrolyte concentration

☐ Empty pipe detection

☐ Medium detection

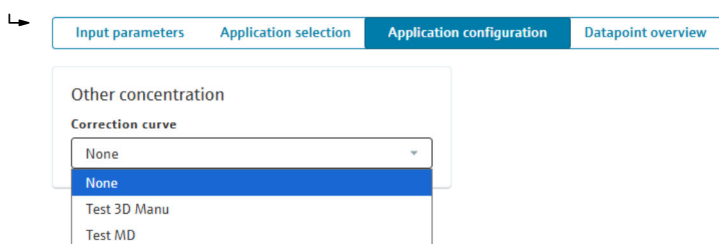
☒ Application specific linearization

☐ Reference density

☐ Relative density

☐ Sugar concentration

2. アプリケーション設定ボタンをクリックします。

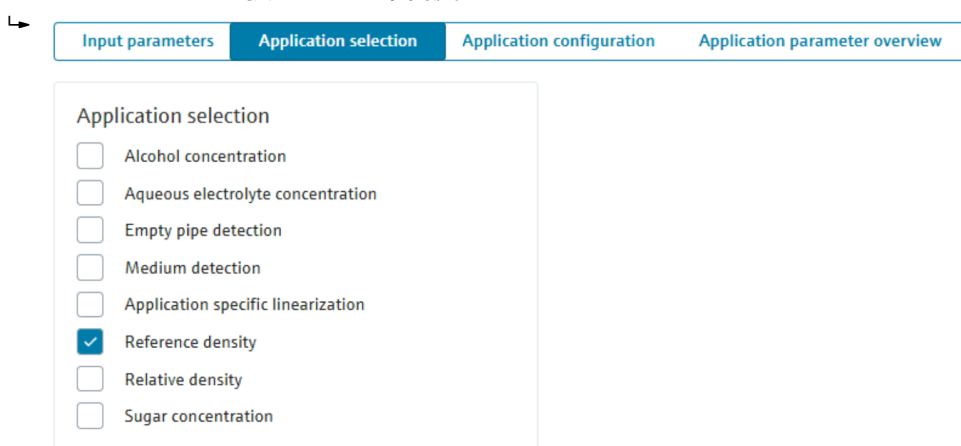


i テーブルが事前設定されていない場合は、補正カーブ選択フィールドになしのみが表示されます。

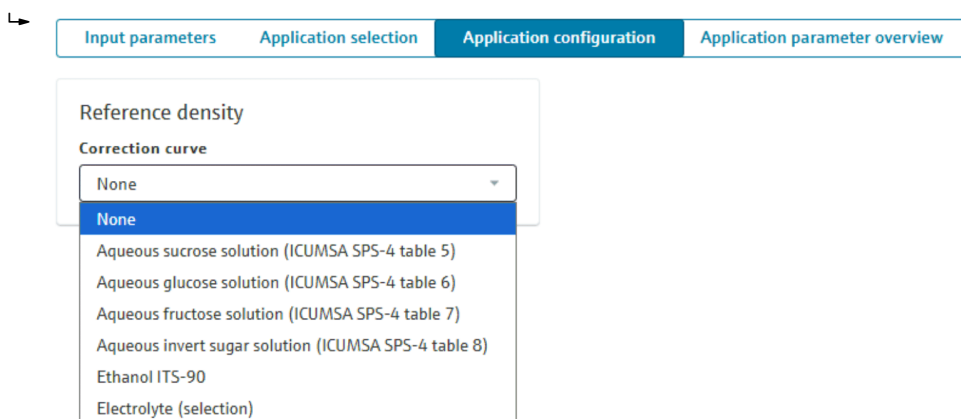
基準密度

基準密度では、測定密度が基準温度との関連で設定されます。

1. アプリケーション選択タブで基準密度を選択します。



2. アプリケーション設定ボタンをクリックします。



以下の項目を選択できます。

- なし
- 糖度計算用の標準化された ICUMSA テーブル必要に応じて、基準密度を計算する際に、全溶解固形物 (TDS) を ppm 単位で入力することにより、鉱物含有量を考慮に入れることができます。
- OIML ITS-90 に準拠する基準密度
- 以前選択された電解液の基準密度 (この場合、水溶性電解液の計算も選択して設定する必要があります)。
- リニアライゼーションメニューで基準テーブルが入力され、基準密度テーブルが割り当てられている場合は、それをここで選択することも可能です。

相対密度

相対密度を計算する場合、基準測定物に対する密度が計算されます。

1. **アプリケーション選択**タブで**相対密度**を選択します。



Input parameters **Application selection** Application configuration Application parameter overview

Application selection

☐ Alcohol concentration

☐ Aqueous electrolyte concentration

☐ Empty pipe detection

☐ Medium detection

☐ Application specific linearization

☐ Reference density

☒ Relative density

☐ Sugar concentration

2. **アプリケーション設定**ボタンをクリックします。



Input parameters Application selection **Application configuration** Application parameter overview

Relative density

Reference selection

None

None

Water (4 °C)

Water (20 °C)

Water (60 °F)

以下の項目を選択できます。

- なし
- 各種温度の水（4 °C、20 °C、63 °F）
- 基準密度リニアライゼーションテーブルが入力されている場合は、ここで選択できます。

糖度

1. **アプリケーション選択**タブで**糖度**を選択します。



Input parameters **Application selection** Application configuration Application parameter overview

Application selection

☐ Alcohol concentration

☐ Aqueous electrolyte concentration

☐ Empty pipe detection

☐ Medium detection

☐ Application specific linearization

☐ Reference density

☐ Relative density

☒ Sugar concentration

2. アプリケーション設定ボタンをクリックします。

→

Input parameters Application selection **Application configuration** Application parameter overview

Sugar concentration

Method

None

None

Aqueous sucrose solution (ICUMSA SPS-4 table 9)

Aqueous glucose solution (ICUMSA SPS-4 table 10)

Aqueous fructose solution (ICUMSA SPS-4 table 11)

Aqueous invert sugar solution (ICUMSA SPS-4 table 12)

3. 事前設定された ICUMSA テーブル、または以前に入力したリニアライゼーションテーブルのいずれかを選択します。

原麦汁の測定

ICUMSA（ショ糖/水）に準拠する水性溶液の近似が、原麦汁を測定するために使用されます。ショ糖/水混合液を選択した場合、単位 %mass、°Plato、°Balling の数値は °Brix の数値と一致します。発酵プロセス中に形成される複雑な混合液（糖/アルコール/水）は密度などの単独の加算パラメータでは測定できないため、この測定は見掛けのエキス分となります。

アプリケーションパラメーター一覧

パス：設定 → アプリケーション → 測定ポイント → アプリケーションパラメーター一覧
設定で利用できるすべてのデータポイントは、密度演算器の測定概要画面に表示されます。

さらに、これらのデータポイントは、使用可能な出力を介して読み出すことができます。

Input parameters

Application selection

Application configuration

Application parameter overview

Alias ↑	Data point ↑	Application ↑	Unit ↑	Output ↑
▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter
Observed density	Observed density		kg/m³	false
Sugar concentration	Sugar concentration	Sugar concentration	°Brix	false

i データポイントがコンバータレジスタに割り当てられている場合、出力は「true」に設定されます。

「4-20mA コンバータ」章を参照してください。

8.6 証明書の統合

パス：設定 → システム → 証明書

証明書をブラウザに組み込むことで、ブラウザはウェブサイトやアプリケーションの ID を確実に確認できるようになります。証明書をインストールすると、信頼性の高いリンクが確立され、アプリケーションに安全にアクセスできます。

証明書は証明書メニューで管理されます。

- 内部サーバー証明書
認証機関（CA）が発行した証明書
- 信頼されたサーバ証明書
- 信頼されたクライアント証明書

Certificates

Internal server certificates Trusted server certificates Trusted client certificates

Delete Download + Add

☐	Name ↑	Description ↑	Issuer ↑	Subject ↑	Expiration date ↑	Used by ↑
	Filter	Filter	Filter	Filter		Filter
☐	Webserver	Default webserver certific...	CN=EH IMS ROOT,OU=IM...	C=DE,ST=Baden-Wuertte...	2026-01-01T00:00:00.0...	HTTP
☐	OPC UA Server	Default OPC UA server cer...	O=Endress \+ Hauser SE ...	O=Endress \+ Hauser SE ...	2035-02-01T02:12:29.0...	OPC-UA

8.6.1 内部サーバー証明書

パス：設定 → システム → 証明書 → 内部サーバー証明書

内部サーバー証明書は、機器自体に保存されている証明書であり、機器が着信接続に適した機器であることを識別するために使用されます。内部サーバー証明書は自己署名されており、有効期間は1年間ですが、有効期限が切れると自動的に更新されます。接続が引き続き安全であると認識されるようにするには、ユーザーは使用するブラウザに更新された証明書を追加する必要があります。

更新された証明書が含まれていない場合でも、機器にアクセスすることは可能です。ただし、その場合、接続は安全とはみなされず、ブラウザに警告メッセージが表示されます。

Certificates

Internal server certificates Trusted server certificates Trusted client certificates

Delete Download + Add

☐	Name ↑	Description ↑	Issuer ↑	Subject ↑	Expiration date ↑	Used by ↑
	Filter	Filter	Filter	Filter		Filter
☐	Webserver	Default webserver certific...	CN=EH IMS ROOT,OU=IM...	C=DE,ST=Baden-Wuertte...	2026-01-01T00:00:00.0...	HTTP
☐	OPC UA Server	Default OPC UA server cer...	O=Endress \+ Hauser SE ...	O=Endress \+ Hauser SE ...	2035-02-01T02:12:29.0...	OPC-UA

使用するブラウザに内部サーバー証明書を統合する前に、内部サーバー証明書をダウンロードする必要があります。

内部サーバー証明書のダウンロード

1. 証明書を選択します。
2. **ダウンロード** ボタンをクリックします。
↳ 証明書がダウンロードされます。
3. ダウンロードした証明書を、機器へのアクセスに使用するブラウザに信頼できる証明書としてインポートします。

i 信頼できる証明書をブラウザにインポートする手順は、使用しているブラウザによって異なり、ブラウザの提供元によって随時変更される可能性があります。このため、ここでは詳しく説明しません。

認証機関（CA）が発行した証明書

認証機関が機器用に発行した証明書は、**追加**ボタンを使用してアップロードできます。これらの証明書は通常、パスワードで保護されています。

新しい証明書を機器に追加

1. **追加**ボタンをクリックします。

2. 証明書に対して一意の名前を指定します。
3. 証明書のパスワードを入力します。アップロードされた証明書がパスワードで保護されていない場合、入力したパスワードは、機器内の証明書を適切かつ安全に保存するために使用されます。
4. 証明書を**ファイル***フィールドにドラッグして、マウスボタンを離します。アップロードできる証明書は、**PEM**形式のファイルのみとなります。
5. または、**ファイルの選択**ボタンをクリックしてファイルを選択します。
↳ アップロードが正常に完了すると、ファイルのサイズが表示されます。
6. この証明書を自己署名証明書の代わりに使用する場合は、ステータスを**アクティブ**に切り替える必要があります。この場合、証明書が更新され、正しい状態であることを確認する責任はユーザーにあります。外部で発行された証明書の有効期限が切れると、接続されたシステムが機器と通信できなくなる可能性があります。

8.6.2 信頼されたサーバ証明書

パス：設定 → システム → 証明書 → 信頼されたサーバ証明書

TLS 暗号化接続を確立するには、対応するサーバ証明書をアップロードする必要があります。このタイプのサーバ/クライアント接続では、機器は接続先のインスタンスが信頼できるかどうかを確認しなければなりません。

サーバ証明書は PEM ファイル形式である必要があります。

信頼できるサーバ証明書の追加

1. **追加**ボタンをクリックします。
2. 証明書に対して一意の名前を指定します。

- 3. サーバー証明書をアップロードします。

8.6.3 信頼されたクライアント証明書

パス：設定 → システム → 証明書 → 信頼されたクライアント証明書

Certificates

Internal server certificates Trusted server certificates **Trusted client certificates**

Delete

+ Add

☐	Name ↑	Description ↑	Issuer ↑	Subject ↑	Expiration date ↑	Status ↑
	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter	▽ Filter		▽ Filter
☐	Unknown client	An unknown client has con...			2035-11-22T15:09:20.000Z	false

OPC UA サーバーの設定と有効化が完了すると、外部 OPC UA クライアントを機器に接続できるようになります。詳細については、「OPC UA」セクションを参照してください。

サーバーアドレス経由の接続が成功しなかった場合、機器の OPC UA サーバーと OPC UA クライアント間の接続を確立するには、信頼できるクライアント証明書が必要となります。この場合は、証明書を使用して接続に信頼済みマークを付ける必要があります。

- 1. **Unknown client** を選択します。
- 2. 必要に応じて、クライアントの詳細を指定します。
- 3. **Status** で、オプション**却下**を**信頼された**に変更します。
- 4. 変更内容を保存します。
↳ これで接続を確立できます。

8.7 FTP

パス：設定 → システム → FTP

FTP を使用したデータ伝送は、外部 FTP サーバーへのバックアップの保存や、外部 FTP サーバーからのバックアップの復元などに使用できます。最大 10 台の FTP サーバーを設定できます。

FTP

Delete Test connection

0 of 10 possible entries created + Add

Name ↑	URL ↑	Port ↑	Mode ↑	Proxy server ↑
▽ Filter	▽ Filter	≧ Filter	≦ Filter	▽ Filter

Grid has no data.

FTP サーバーを設定すると、概要画面で選択できるようになります。**接続確認**ボタンを使用すると、ユーザーは FTP サーバーへの接続をテストできます。

FTP サーバーの追加

1. **追加** ボタンをクリックします。
↳ FTP 設定の入力画面が表示されます。

← Add FTP configuration

The screenshot shows a web form titled 'Add FTP configuration'. It includes the following fields and controls:

- Name**: A text input field.
- Mode**: Two radio buttons, 'Active' (selected) and 'Passive'.
- URL***: A text input field containing '1.2.3.4'.
- Port***: A text input field containing '21'.
- User name***: A text input field.
- Password**: A text input field.
- Proxy server**: A toggle switch labeled 'Inactive'.

2. * マークの付いたフィールドに値を入力します。
3. **保存** をクリックして、設定を保存します。

- **名前**- 概要画面で FTP サーバーを識別する名前。一意の名前を付けると、識別が容易になります。名前が割り当てられていない場合、概要画面の **名前** フィールドは空のままになります。
- **モード**- FTP サーバーの動作モード
アクティブ- 初期値
- **URL**- FTP サーバーの IPv4 アドレスまたは URL
- **ポート**- FTP サーバーの TCP ポート
- **ユーザ名**- FTP サーバーにユーザー認証情報が必要な場合は、ユーザー名を入力します。
- **パスワード**- FTP サーバーにユーザー認証情報が必要な場合は、パスワードを入力します。
- **プロキシサーバー**- FTP サーバーとの通信にプロキシサーバーが設定されている場合は、スイッチを有効にします。**プロキシサーバー** も参照してください。
非アクティブ- 初期値

FTP サーバーの削除

1. 削除する FTP サーバーのチェックボックスをオンにします。
2. **削除** ボタンをクリックします。
3. セキュリティプロンプトを確認して、削除します。
↳ **削除** ボタンをクリックすると、FTP サーバーが削除されます。

8.8 SMTP

パス：設定 → システム メニュー → SMTP

たとえば、システムがアラーム通知を電子メールで送信できるように、SMTP 設定を行う必要があります。

SMTP

Host*

Port*

25

Username

Password

Email sender*

SSL

☐ Inactive

Use proxy server

☐ Inactive

Status

☐ Inactive

- **ホスト** – SMTP サーバーのアドレス。機器からサーバーにアクセス可能であることが必要です。
- **ポート** – 電子メールの送信に使用する TCP ポート
- **ユーザ名** – SMTP サーバーがユーザー認証情報を必要とする場合は、ユーザー名を入力します。
- **パスワード** – SMTP サーバーがユーザー認証情報を必要とする場合は、パスワードを入力します。
- **メール送信者** – 密度演算器 QML51 から SMTP サーバーに電子メールを送信するための、密度演算器 QML51 のメールアドレス
- **SSL** – SMTP サーバーが暗号化された通信をサポートしており、通信を暗号化する場合は、このスイッチを有効に設定できます。
非アクティブ – 初期値
- **プロキシサーバーを使用** – プロキシサーバーが設定されている場合 (メニュー項目 **プロキシサーバー** を参照)、および SMTP サーバーと通信を行う場合は、このスイッチを有効に設定する必要があります。
非アクティブ – 初期値

8.9 プロキシサーバー

パス：設定 → システム メニュー → プロキシサーバー

プロキシサーバーの有無は、ユーザーの IT 環境によって異なります。プロキシサーバーは、SMTP サーバーをインターネットに接続し、機器はこのサーバーを介して電子メールを送信します。プロキシサーバーは、SMTP サーバーメニューで有効または無効にできます。

Proxy server

Address*

Port*

Username

Password

- **アドレス** - プロキシサーバーの DNS 名または IP アドレス
- **ポート** - プロキシサーバーへのアクセスに使用するポート
- **ユーザ名** - プロキシサーバーがユーザー認証情報を必要とする場合は、ユーザー名を入力します。
- **パスワード** - プロキシサーバーがユーザー認証情報を必要とする場合は、パスワードを入力します。

8.10 単位

パス：設定 → システム → 単位

システムのデフォルト単位の設定、表示、新しい単位の追加が可能です。

概要リストでは、事前設定された単位の編集や（測定値の小数点以下の桁数、有効桁数）、ユーザー固有の単位の追加が可能です。

値の表示に使用する単位は、標準設定で選択できます。

Units

Overview

Standard settings

Delete

+ Add

☐ Unit ↑	Description ↑	Type of unit ↑	Category ↑	Decimal places ↑	Leading digits ↑
▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter	▼ Filter
☐ %	Percentage	Miscellaneous	System	2	1
☐ %ABV	percent ABV	Alcohol concentration	System	2	1
☐ %Proof	percent proof	Alcohol concentration	System	2	1
☐ %mass	percent mass	Sugar content	System	2	1
☐ %vol	percent volume	Alcohol concentration	System	2	1
☐ GHz	Gigahertz	Frequency	System	3	1
☐ Hz	Hertz	Frequency	System	2	1
☐ K	Kelvin	Temperature	System	2	1
☐ MHz	Megahertz	Frequency	System	3	1
☐ MPa	megapascals	Pressure	System	2	1

- **単位** – 単位の記号
- **説明** – 単位の説明または名称
- **単位タイプ** – 単位をタイプに割り当てることで、迅速かつ容易に単位をソートおよび識別できます。
- **カテゴリ** – 単位のカテゴリ
 - **システム** – 削除できない事前設定された単位
 - **カスタム** – 編集および削除可能なユーザー定義単位
- **小数点位置** – この単位で表示される小数点以下の桁数
- **先頭桁** – この単位で表示される先頭桁数

単位の編集

小数点以下の桁数と先頭桁数を編集できます。

1. **概要**タブの単位をクリックすると、単位設定を変更できます。
 ↳ 単位の入力画面が表示されます。

← Edit unit

The screenshot shows a dialog box titled "Edit unit". It contains the following fields:

- Unit***: A text input field containing "GHz".
- Description***: A text input field containing "Gigahertz".
- Type***: A dropdown menu with "Frequency" selected.
- Decimal places***: A text input field containing "0".
- Leading digits***: A text input field containing "1".

2. 小数点以下の桁数と先頭桁数を入力します。使用可能な数値：0～10

 事前設定された単位については、**小数点位置**および**先頭桁**パラメータのみ変更できます。

ユーザー定義の単位については、**単位**および**説明**も変更することが可能です。

← Edit unit

Unit*

Description*

Type*

Decimal places*

Leading digits*

3. **保存**をクリックして、設定を保存します。

新しい単位の追加

1. **追加**ボタンをクリックします。
 ↳ 単位の入力画面が表示されます。

← New unit

Unit*

Description*

Type*

Decimal places*

Leading digits*

2. * マークの付いたフィールドに値を入力します。

- **単位** – 新しい単位記号の入力ボックス
- **説明** – 単位の説明または名称。後の設定を明確にするため、説明は必須です。
- **タイプ** – 単位タイプは、その後の識別とソートに役立ちます。適切な単位タイプがない場合は、**その他**を選択します。
- **小数点位置** – この単位で表示される小数点以下の桁数
使用可能な数値：0～10
- **先頭桁** – この単位で表示される先頭桁数
使用可能な数値：0～10

3. **保存**をクリックして、設定を保存します。

i ユーザー固有の単位に変換することはできません。測定値は、標準設定（例：
kg/m³ に相当する密度値）に従って、ユーザー固有の単位とともに表示されます。

ユーザー定義単位の削除

- 1. 削除するユーザー定義単位のチェックボックスをオンにします。
- 2. **削除**ボタンをクリックします。
- 3. セキュリティプロンプトを確認して、削除します。
↳ **削除**ボタンをクリックすると、単位が削除されます。

標準設定タブには、既存の単位タイプのデフォルト単位が表示されます。

Units

Overview **Standard settings**

Type of unit	Standard unit	Description
Temperature	°C	Degrees Celsius
Pressure	kPa	kilopascals
Density	kg/m³	kilograms per cubic meter
Miscellaneous	%	Percentage
Time	s	Seconds
Current	mA	milliAmpere
Relative density	SG	specific gravity
Frequency	Hz	Hertz
Alcohol concentration	%vol	percent volume
Sugar content	°Brix	degrees brix
Concentration	mol/l	mol per litre

デフォルト単位の編集

- 1. **標準設定**タブで、適切な単位タイプを検索し、ドロップダウンリストから目的の単位を選択します。
- 2. **保存**をクリックして、設定を保存します。

8.11 場所

パス：設定 → システム → 場所

位置情報を使用して、分散システムで機器を識別できます。位置情報の指定はオプションであり、主に在槽管理の分野で使用されます。

Location

Name*	location
Street	
Number	
Zip code	
City	
State	
Country	
Latitude	
Longitude	
Description of the installation location.	

場所の編集

1. * マークの付いたフィールドに値を入力します。
2. **保存** をクリックして、設定を保存します。

- **名前**- 場所の名称
- **番地**- 番地
- **番地**
- **郵便番号**
- **市区町村** - 市町村名
- **状態**
- **Country**- 選択可能な国名を示すドロップダウンリスト
- **緯度** - 緯度の位置情報
- **経度** - 経度の位置情報
- **設置場所の説明**。 - 設置場所の説明（例：遠隔地に設置する場合など）

8.12 お知らせ

注記

この機能は準備中ですが、**現行ファームウェアでは動作しません。**

アラームリミット値超過の通知は送信されません。

- ▶ アラームについては、概要メニューのアラーム列を定期的に確認してください。現在発生しているアラームがそこに表示されます。

パス：概要

8.13 電子メールの受信者

パス：設定 → お知らせ → 通知先

電子メール通知の受信者は最大 5 人まで設定および管理することが可能です。

Recipients

[Delete](#) [Send test mail](#) 1 of 5 entries [Add](#)

Email	Name	Preferred language	Subscribed events
☐ testmail@testmail.com	Test Nutzer	English	Alarm communication error, Alarm limit HI, Alarm limit HH, Alarm L...

新しい受信者の追加

1. **追加** ボタンをクリックします。
 ↳ 新しい受信者の入力画面が表示されます。

← New email recipient

Email*

Name*

Preferred language*

English ▾

Send notification for
☐ Select all
☐ Alarm - limit high high (HH)
☐ Alarm - limit high (H)
☐ Alarm - limit low (L)
☐ Alarm - limit low low (LL)
☐ Alarm - device communication failure
☐ Diagnostic code (DC)

2. **E-メール** 入力ボックスに受信者のメールアドレスを入力します。
3. **名前** 入力ボックスに受信者の名前を入力します。
4. **優先言語** ドロップダウンリストから、電子メールに使用する言語を選択します。
5. **次の通知を送信します：** で、受信者が通知を受け取るイベントを 1 つ以上選択します。
6. **保存** をクリックして、設定を保存します。

受信者の設定が完了すると、**テストメール送信** ボタンを使用してテストメールを送信し、SMTP サーバーやメールアドレスなど、必要な設定がすべて正しく行われているか確認できます。

- **E-メール** - 受信者のメールアドレスの入力ボックス
- **名前** - 受信者名の入力ボックス
- **優先言語** - 言語のドロップダウンリスト。選択した言語で電子メールテンプレートが作成されます。
- **次の通知を送信します：** - チェックボックスをオンにすると、受信者が通知を受け取るイベントを選択できます。
全て選択 - このチェックボックスをオン/オフすると、このセクションの他のすべてのチェックボックスもオン/オフになります。

受信者の削除

- 1. 削除する受信者のチェックボックスをオンにします。
- 2. 削除ボタンをクリックします。
- 3. セキュリティプロンプトを確認して、削除します。
 - ➡ 削除ボタンをクリックすると、受信者が削除されます。

8.14 システムプロパティ

システムプロパティは、設定 → システム → システムプロパティメニューで呼び出すことができます。

System properties

Editable system properties			Fixed system properties		
System property ^	Existing setting ^	Default ^	System property ^	Existing setting ^	Default ^
Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
Historical data storage interval [min]	5	5			
Maximum number of configured alarms per asset	20	20			
Maximum number of assets	90	90			
Maximum number of connected gateways	6	6			
Maximum number of linearizations	180	180			
Alarm delay time [s]	10	10			
Alarm hysteresis [%]	10	10			
Mineral constant of measurement point 1	1.15	1.15			
Mineral constant of measurement point 2	1.15	1.15			
Accuracy of measurement point 1	2	2			
Accuracy of measurement point 2	2	2			
Tolerance of covered frequency difference [Hz]	3	3			
Tolerance of uncovered frequency difference [Hz]	3	3			
Toast notifications for diagnostic codes enabled	true	true			

システムプロパティは、特別な場合にのみ調整する必要があるシステム設定です。システムプロパティを変更すると、システムの性能が制限される可能性があるため、必ず Endress+Hauser サービス技術員にご相談ください。

9 システム統合

9.1 出力の設定

パス：設定 → 出力 → 概要

出力を介して測定値のみがレシーバに伝送されます。使用可能なすべての出力が 概要 タブに表示されます。

 詳細については、「出力」セクションを参照してください。

Overview

Name ^	Description ^	Output type ^	Active ^
Filter	Filter	Filter	Filter
MODBUS		Modbus TCP	Active
OPC UA		OPC UA	Inactive

- **名前** – 概要テーブルで接続を表示するために使用される識別名
- **説明** – 説明用のフィールド
- **出力タイプ** – 概要テーブルで接続を表示するために使用される識別名
- **アクティブ** – 接続の有効/無効ステータスに関する情報

9.2 Modbus TCP

パス：設定 → 出力 → 概要

機器は、有効化できるサーバーを提供します。サーバーを設定して有効化すると、外部クライアントが機器に接続できるようになります。

Modbus TCP サーバーの有効化

1. 概要リストの **Modbus TCP** をクリックすると、これが編集用になります。
2. 必要に応じて、**名前** フィールドの入力内容を変更します。
3. デフォルトの 502 ポートを使用しない場合は、**ポート** フィールドにこの接続用のポートを入力します。

 **ステータス** エリアの切替スイッチは、デフォルトでは **アクティブ** 位置になっています。

- **一般情報** – 一般情報用エリア
 - **名前** – 概要テーブルで接続を表示するために使用される識別名。このフィールドはすでに入力されていますが、対象システムを一意に識別するために内容を変更することが可能です。
 - **説明** – この接続の説明用のフィールド
- **出力内容の詳細** – 一般情報用エリア
 - **出力タイプ** – 概要テーブルで接続を表示するために使用される識別名
 - **ポート** – TCP ポート番号。初期値：502
 - **データ伝送** – データ伝送に関する情報
- **ステータス** – この接続に関するステータス情報
 - **非アクティブ** – 接続は無効です。
 - **アクティブ** – このパラメータの初期設定。接続は有効です。

 保存されたレジスタマップについては、個別説明書 (SD) を参照してください。詳細については、「関連資料」セクションを参照してください。

9.3 OPC UA

パス：設定 → 出力 → 概要

OPC UA 出力は、**出力タイプ**の基準リストに表示されます。

機器は、有効化できるサーバーを提供します。サーバーを設定して有効化すると、外部クライアントが機器に接続できるようになります。

← Output overview

General information Name* OPC UA Description 	Output details Output type* OPC UA Port* 4840 Data transmission All available data is transmitted as live data	Status Active ☒ Inactive ☐
---	---	---

OPC UA サーバーの有効化

1. 概要リストの **OPC UA** をクリックすると、これが編集用に開きます。
↳ 接続の主要なパラメータを編集できるページが開きます。
 2. 必要に応じて、**名前**フィールドの入力内容を変更します。
 3. デフォルトの 4840 ポートを使用しない場合は、**ポート**フィールドにこの接続用のポートを入力します。
 4. **ステータス**エリアの切替スイッチをクリックして、**アクティブ**に変更します。
↳ これで接続が有効になります。
- **一般情報** – 一般情報用エリア
 - **名前** – 概要テーブルで接続を表示するために使用される識別名。このフィールドはすでに入力されていますが、対象システムを一意に識別するために内容を変更することが可能です。
 - **説明** – この接続の説明用のフィールド
 - **出力内容の詳細** – 一般情報用エリア
 - **出力タイプ** – 概要テーブルで接続を表示するために使用される識別名
 - **ポート** – TCP ポート番号。初期値：4840
 - **データ伝送** – データ伝送に関する情報。使用可能なデータは、設定に応じてライブデータとして読み取ることができます。
 - **ステータス** – この接続に関するステータス情報
 - **非アクティブ** – このパラメータの初期設定。接続は無効です。
 - **アクティブ** – 接続は有効です。



OPC UA サーバーの基本構造については、個別説明書 (SD) を参照してください。詳細については、「関連資料」セクションを参照してください。

10 操作

10.1 機器およびデータポイントの概要

この概要には、使用可能なすべての機器とデータポイントが表示されます。機器が正しく作成され、フィールドバスデータのポーリング用に密度演算器 QML51 が有効化されている場合、データはリアルタイムで取得されます。

The screenshot shows the 'Overview' page of the QML51 interface. It features a table with columns: Alarm, Device, Data point, Status, Value, Unit, and Timestamp. Annotations are placed on the interface:

- Annotation 1 points to the 'Alarm' column header, which has a dropdown arrow.
- Annotation 2 points to the 'Device' column header, which has a filter icon.
- Annotation 3 points to the 'Value' column header, which has two filter icons labeled '≤ Filter' and '≥ Filter'.

Alarm	Device	Data point	Status	Value	Unit	Timestamp
Hi	device-01	Liquid temperature	OK	25	°C	07:08:42 27.01.2025
	device-01	Gauge command	Up	1		07:08:40 27.01.2025
	device-01	Gauge status	Displacer at reference position	1		07:08:40 27.01.2025
	device-01	Observed density	Warning	9.999	kg/m³	07:08:42 27.01.2025
	device-01	Tank level	OK	102	mm	07:08:42 27.01.2025
	device-02	Gauge command	Up	1		07:08:40 27.01.2025
	device-02	Gauge status	Displacer at reference position	1		07:08:40 27.01.2025
	device-02	Liquid temperature	OK	35	°C	07:08:41 27.01.2025
	device-02	Observed density	Warning	9.999	kg/m³	07:08:41 27.01.2025
	device-02	Tank level	OK	22	mm	07:08:41 27.01.2025

- 1 テーブルのソートの優先順位設定
- 2 列のフィルタリング
- 3 同時に2つの基準に基づく値範囲のフィルタリング

テーブルのプロパティ

- テーブルは事前にソートされています。ソートは優先順位を設定できます。ユーザーは矢印 (1) を複数回クリックすることで、優先順位のタイプを変更できます。ソートは、以下のように事前設定されています。
 - アラームがアクティブになっている項目は上位に表示されます (昇順)。
 - 行は機器ごとにソートされます (降順)。
 - 行はデータポイントごとにソートされます (降順)。
- ソート順序の変更を新しい初期設定として保存することはできません。
- 列のフィルタリングが可能です (2)。たとえば、1つの機器のデータポイントのみを表示できます。
- 値範囲は、2つの基準で同時にフィルタリングできます (3)。たとえば、製品温度が20〜30℃のすべての機器を識別できます。

概要画面のパラメータと値

- **アラーム** - アクティブなアラームが最初の列に表示されます。
 - **HiHi** - アクティブな High 上限アラームが発生しています。
 - **Hi** - アクティブな上限アラームが発生しています。
 - **Lo** - アクティブな下限アラームが発生しています。
 - **LoLo** - アクティブな Low 下限アラームが発生しています。
 - **Comm** - 計測機器と密度演算器 QML51 間の通信が遮断されています。
- **データポイント** - 密度演算器 QML51 が計測機器から読み取るデータポイント
- **ステータス** - 計測機器およびデータポイント、ならびに密度演算器 QML51 と計測機器間の通信のステータス情報
- **値** - 読み値
- **単位** - 対応する単位
- **タイムスタンプ** - タイムスタンプ。表示値が最後に更新された時刻

10.2 サービスツール

パス：サービスツール → 検証 (TG)

Liquiphant 振動周波数の検証：

Liquiphant センサの振動周波数は、腐食や付着物などの影響により、時間の経過とともに変化する可能性があります。

振動周波数の変化を検出するために、振動周波数を記録して比較することができます。設定時の振動周波数と、一定時間運転した後の振動周波数（非接液状態）を比較します。

この比較により、設定時の状態と比べた、センサ精度の偏差を検証できます。

接液/非接液状態の振動周波数を、設定時に記録して保存する必要があります。

検証の開始を使用して、後で振動周波数を記録します。これにより、振動周波数の変化を検出できます。密度演算器 QML51 は、初期周波数と現在の周波数を自動的に比較します。

周波数が方向に応じて 3 Hz 以上（正または負の偏差）変化した場合は、メンテナンス作業を実施してください。Liquiphant の取扱説明書の「メンテナンス」セクションを参照してください。

i 非接液状態のセンサの振動周波数は、設定中に記録する必要があります。稼働開始からしばらく経ってからこの作業を行うと、センサでは出荷時の状態からすでに偏差が生じている可能性があります。これは、たとえば、摩耗や腐食などが原因で起こり得ます。この場合、設定時の非接液状態での元の振動周波数からの偏差を検証できなくなります。

i 周波数変化の初期設定：3 Hz

初期値は、サービス技術員が**システムプロパティ**メニュー項目で調整できます。

i 実験データによると、同じ周囲条件下（基準測定物、自由振動）において、わずか 3 Hz の偏差でも密度計算および導出量に大きな誤差をもたらす可能性があります。

したがって、わずかな偏差が生じた場合でも、直ちにメンテナンスを実施してください。

検証の開始

1. 基準動作条件（設定条件に準拠）を確立します。
2. 「非接液」または「接液」検証を選択します。

↳ Verification

Verification of uncovered fork	Verification of covered fork	Saved verification information
Perform a verification of the frequency of the uncovered vibrating fork.		
☒ Measurement point 1 ☐ Measurement point 2		
Start verification		
Stored uncovered frequency	Value not yet saved	
Measured frequency during verification	Value not yet saved	
Difference	Value not yet saved	

3. 検証を実行する測定点を選択します。
4. 検証の開始 → ボタンをクリックします。
 - ↳ 機器は 10 秒間測定を実行して、平均値と保存された設定値を比較し、その差に応じて合格または不合格のメッセージを発出します。

5. 保存されている値と最新の検証値は、**検証情報（保存済み）**タブで表示できます。

↳ Verification

Verification of uncovered fork

Verification of covered fork

Saved verification information

Saved verification information of measurement point 1

Stored covered frequency	Value not yet saved
Stored uncovered frequency	Value not yet saved
Frequency deviation of the uncovered vibrating fork between initial commissioning and final verification.	Value not yet saved
Frequency deviation of the covered vibrating fork between initial commissioning and final verification.	Value not yet saved

Saved verification information of measurement point 2

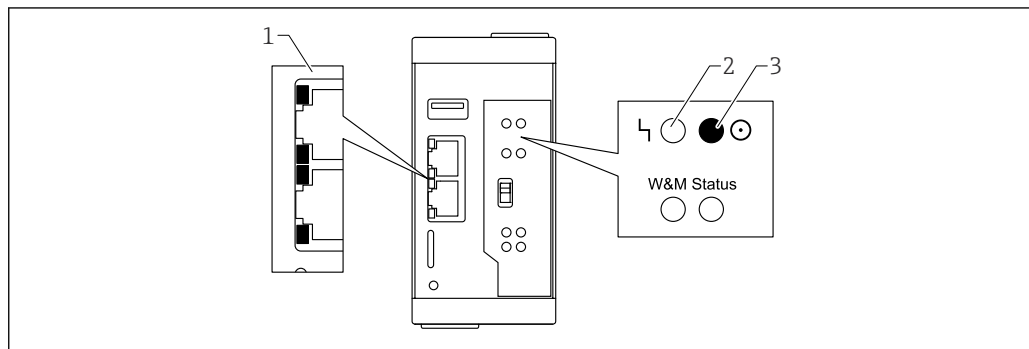
Stored covered frequency	Value not yet saved
Stored uncovered frequency	Value not yet saved
Frequency deviation of the uncovered vibrating fork between initial commissioning and final verification.	Value not yet saved
Frequency deviation of the covered vibrating fork between initial commissioning and final verification.	Value not yet saved

Frequency deviation of the uncovered vibrating fork between initial commissioning and final verification.および **Frequency deviation of the covered vibrating fork between initial commissioning and final verification.**の値は、検証の実行後に上書きされます。
保存された接液周波数および**保存された非接液周波数**の値は、設定中に記録された比較値です。

 推奨：音叉部のメンテナンス後に、比較値を再度記録し、上書きしてください。

11 診断およびトラブルシューティング

11.1 一般トラブルシューティング



A0046041

? RJ45 コネクタの LED (1) が点灯しない

Possible cause	Solution
イーサネットデータ接続が遮断されている	イーサネット接続を確認します。 1. ケーブルに損傷がないことを確認します。 2. RJ45 コネクタに損傷がないことを確認します。 3. 電源を確認します。

? 赤色エラー LED (2) が点灯する

Possible cause	Solution
イーサネット接続 LAN 1 がネットワークまたはコンピュータに接続されていない	イーサネット接続の確立 1. 電源がオンであることを確認します。 2. 電源が正しく接続されていることを確認します。 3. 電源電圧が銘板に明記された値と同じであることを確認します。
NAMUR 推奨 NE107 に準拠したクラス F エラーが発生 (赤色のシンボル)	メニュー項目「サービス機能」→「診断コードの確認」の概要画面で、現在発生しているエラーメッセージを確認します。 1. 現在発生しているエラーメッセージを検索し、診断コードを読み取ります。 2. 診断リストで診断コードを探し、そこに記載されている対処法に従って不具合を解消します。

? 電源の緑色ステータス LED (3) が点灯しない

Possible cause	Solution
電源オフ	電源を確認します。 1. 電源がオンであることを確認します。 2. 電源が正しく接続されていることを確認します。 3. 電源電圧が銘板に明記された値と同じであることを確認します。

11.2 イベントログブック

パス：サービスツール→イベントログブック

重要なサービスメッセージはイベントログブックに表示され、保存されます。これは、サービス作業員が問題を特定して解決するために役立ちます。イベントログブックの列は、フィルタリングおよびソートすることが可能です。イベントログブックは、CSV ファイルおよび Excel ファイルとしてエクスポートできます。

Event logbook

Type ↑	Timestamp ↑	Category ↑	Description ↑
▼ Filter		▼ Filter	▼ Filter
Grid has no data.			

Export

Download as CSV file

Download as xlsx file

- **タイプ** – カテゴリタイプへのイベントの割当て
- **タイムスタンプ** – イベントのタイムスタンプ
- **カテゴリ** – カテゴリへのイベントの割当て
- **説明** – イベントの簡単な説明

11.3 診断情報の概要

11.3.1 診断コード（DC）

生成された NE107 ステータスメッセージは、メニュー項目の サービスツール → 診断コード に保存されます。最大 1,000 件の非アクティブな入力項目が保存され、その後、入力項目は上書きされます。新しい項目が追加されると、最も古い項目が削除されます (first in - first out)。

Diagnostic code

Status ↓	Source ↑	Code ↑	Description ↑	Start date ↓	End date ↑
▼ Filter	▼ Filter	> Filter < Filter	▼ Filter		
Active	Internal	▼ C506	Protocol polling is not active	05:49:01 PM 28-Apr-2022	
Inactive	External	▼ C384	External SD card not accessible	05:48:48 PM 28-Apr-2022	10:15:11 PM 19-May-2022
Inactive	Internal	▼ C385	USB not accessible	05:48:47 PM 28-Apr-2022	10:28:04 PM 19-May-2022
Inactive	Internal	◆ M232	RTC Sync Error	05:48:47 PM 28-Apr-2022	12:00:03 AM 01-Jan-2025
Inactive	Internal	◆ M231	Time read error	05:48:45 PM 28-Apr-2022	12:00:14 AM 01-Jan-2025

テーブルの列は、フィルタリングおよびソートすることが可能です。テーブルはエクスポートできません。診断コード入力、サービス作業のためのバックアップの一部として保存できます。診断コードのリストについては、「診断リスト」セクションを参照してください。

11.4 診断リスト

診断リストには、故障状態が、診断コード、NAMUR 推奨 NE 107 に準拠したカテゴリ、簡単な説明、トラブルシューティング対策とともに記録されます。

診断リストは、以下の表の形式で構成されます。

NE107	DC	テキスト
<図>	<診断コード>	<簡単な説明>
		<対策 1>
		<対策 n>

説明

- **NE107** : NAMUR 推奨 NE 107 に準拠したカテゴリ。カテゴリは図を使用して割り当てられます。
 -  故障
 -  機能チェック
 -  仕様範囲外
 -  要メンテナンス
- **DC** : 診断コード
- **テキスト**
 - 診断コードと同じ行に : エラーの簡単な説明
 - 次の診断コードまでの行に : トラブルシューティングのための対策 1～n

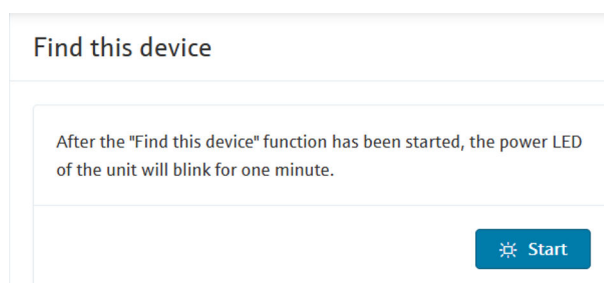
診断リスト

NE107	DC	テキスト
	506	Protocol polling is not active
		Activate protocol polling
	382	Internal SD card not accessible
		Insert SD card in internal memory card slot
	384	External SD card not accessible
		Insert SD card in external memory card slot
	310	NV memory failure
		機器の再起動
		Contact service
	311	NV init config failure
		機器の再起動
		Contact service
	231	Time read error
		Check system time settings
		Check external time server setting (if in use)
	232	RTC Sync Error
		Check internet connection
		Check date and time configuration
		Contact service
	275	IO Board Failure
		Check IO board connection
		Replace IO board
	276	LAN fault
		Check LAN cable connection
		Check LAN configuration
		Contact IT

NE107	DC	テキスト
◆	301	Not enough space in external SD card
		Delete not required files
		Use larger SD card
		Contact service
▼	305	Low RAM detected
		Close unnecessary program
		Restart device
		Contact service
⚠	306	High CPU
		Close unnecessary program
		Restart device
		Contact service
✖	515	Configuration Checksum Error
		Contact service
✖	316	Software Checksum Error
		Contact service
◆	302	Not enough space in usb
		Delete not required files
		Use larger USB
▼	385	USB not accessible
		Check USB connection
		Restart device
		Format the USB device
✖	400	Communication faulty
		Check connection and retry

11.5 機器の検索

この機器を検索機能には、サービスツール → この機器を検索メニューからアクセスできます。



開始ボタンをクリックすると、機器の緑色 LED（電源ステータス）が 1 分間点滅します。この信号は、キャビネット内の機器を迅速に見つけるために役立ちます。

11.6 再起動

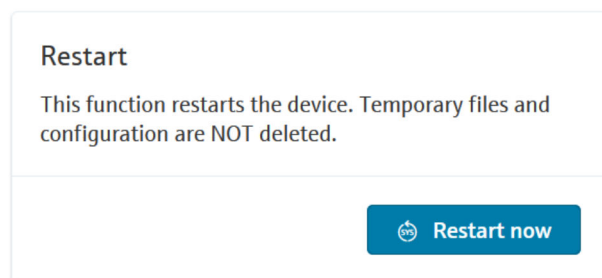
再起動すると、機器が再開されるのみで、すべてのデータと設定は保持されます。これには、イベントログ、診断コード、内部バックアップファイル、アラームが含まれます。

容易に再起動するには、2つの方法があります。

- ユーザーインターフェース (GUI) による再起動
- リセットボタンを使用した再起動

11.6.1 再起動 (GUI)

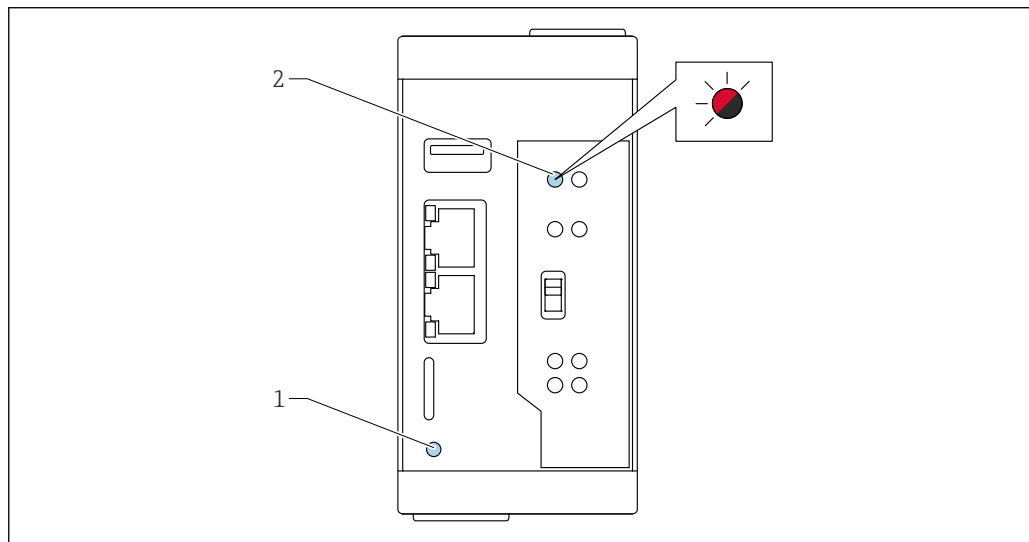
パス：サービスツール → 再起動と初期化



機器の再起動

- ▶ **再起動**をクリックして、機器を再起動します。

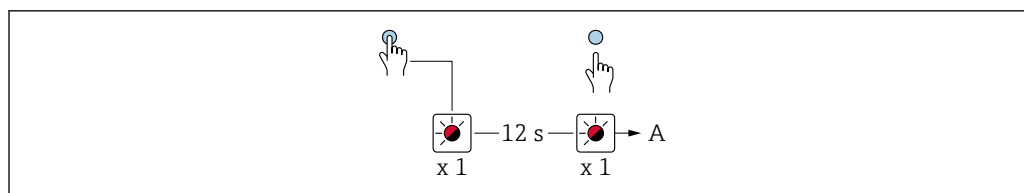
11.6.2 再起動 (リセットボタン)



- 1 リセットボタン
- 2 赤色 LED

機器の再起動

1. ペンを使用して**リセットボタン (1)**を長押しします。
 - ↳ LED (2) が1回点滅します。そのままボタンを押し続けます。約 12 秒後、LED が再び点滅します。
2. すぐに**リセットボタン**を離します。
 - ↳ 機器の再起動



A0058685

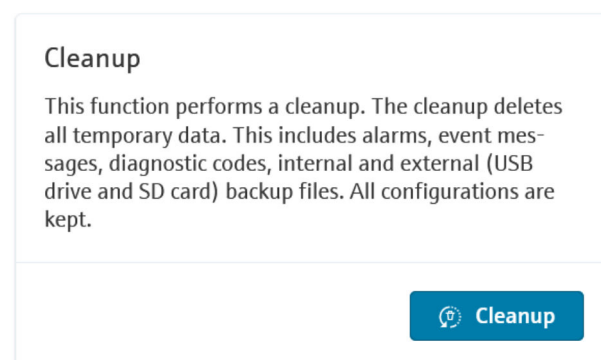
A 機器の再起動

11.7 クリーンアップ

パス：サービスツール → 再起動と初期化

クリーンアップを実行すると、すべての一時データが削除されます。これには、イベントログ、診断コード、内部バックアップファイル、アラームが含まれます。機器に接続されている外部データ記憶媒体のバックアップファイルも削除されます。データ記憶媒体には、たとえば、USB メモリや SD カードなどがあります。

 機器を再設定する必要はありません。設定はすべて保持されます。



クリーンアップの実行

- ▶ クリーンアップボタンをクリックして機能を実行します。
 - ↳ すべての一時データが削除され、機器が再起動します。

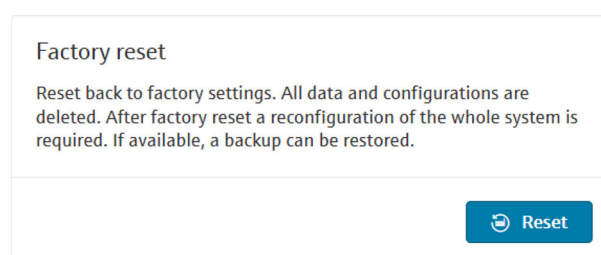
11.8 機器のリセット

機器を工場設定にリセットするには、2つの方法があります。

- ユーザーインタフェース (GUI) によるリセット
- リセットボタンを使用したリセット

11.8.1 機器のリセット (GUI)

パス：サービスツール → 再起動と初期化

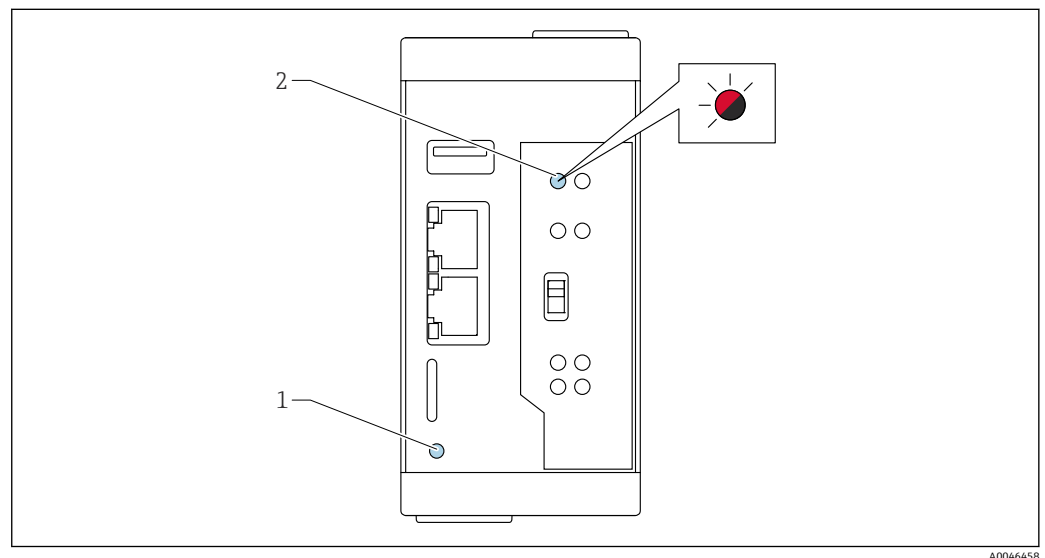


機器を初期設定にリセットします。

- ▶ **リセット**をクリックして、機器を工場設定にリセットします。
 - ↳ すべてのデータおよび設定が削除されます。

i リセット後に機器を再設定する必要があります。バックアップファイルがある場合は、バックアップから設定を復元できます。

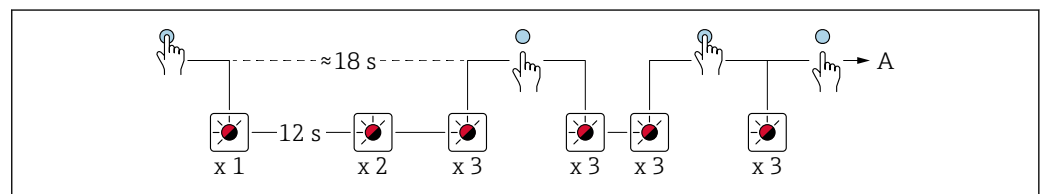
11.8.2 機器のリセット（リセットボタン）



- 1 リセットボタン
- 2 赤色 LED

初期設定リセットの実行手順

1. LED (2) が3回点滅するまで**リセットボタン** (1) を押したままにします。これには約 18 秒 かかります。
2. **リセットボタン**を離します。
 - ↳ 赤色 LED が3回の点滅を2度繰り返します。
3. LED が3回点滅するまで再び**リセットボタン**を押したままにします。注意：LEDの点滅後、すぐに**リセットボタン**を押さなかった場合、リセット操作はキャンセルされます。
4. **リセットボタン**を離します。
 - ↳ 機器は初期設定リセットを開始します。



A 初期設定リセット

11.9 データバックアップとデータ復元

データのバックアップと復元は、サービスツール → 保存と復元メニューを使用して管理されます。

11.9.1 データバックアップ

既存の機器設定は、ユーザーデータ、ログファイル、証明書、または診断コードとともに保存できます。

必須条件

- USB メモリまたは SD カードにバックアップを保存するには、適切な記憶媒体が用意され、機器によって検出されている必要があります。
- バックアップを FTP サーバーに保存する場合は、まず FTP サーバーを設定し、接続が可能な状態であることが必要です。

バックアップは、システムによってパスワードで保護することが可能です。パスワードは制限なく自由に選択できます。パスワードで保護されたバックアップは、対応するパスワードを使用してのみ、他のシステムにインポートできます。

Backup and restore 🔍

Backup Restore

Setup

Target(s)*

☒ Internal

☐ SD card

☐ USB drive

☐ FTP

Protect backup with password

☐ Inactive

Options

☐ Users

☐ Log files

☐ Certificates

☐ Alarm history

☐ Diagnostic code

▶ Start

バックアップが開始すると、完了した各ステップが表示されます。

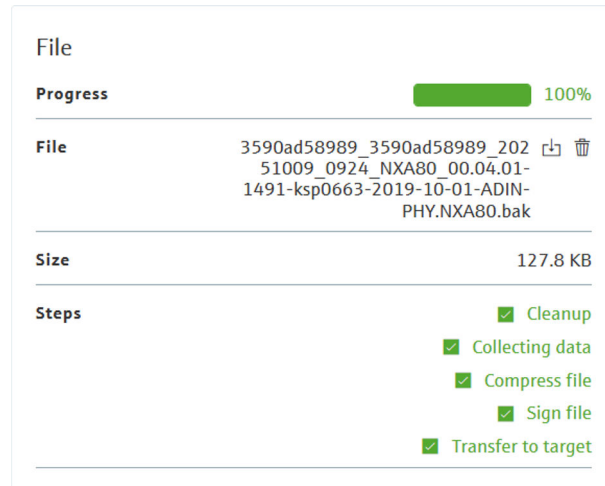
Status

Progress 60%

Steps

- ☒ Cleanup
- ☒ Collecting data
- ☒ Compress file
- ☒ Sign file
- ☐ Transfer to target

バックアップが正常に完了すると、以下が表示されます。



⬇ ボタンを使用して、バックアップをコンピュータにダウンロードできます。また、
🗑 ボタンを使用すると、機器からバックアップを再度削除できます。

11.9.2 データ復元

データ復元用のバックアップファイルがパスワードで保護されている場合は、このパスワードを使用して適切な場所に入力する必要があります。

Backup and restore

Backup

Restore

Restore

Backup source

☒ Internal

Backup file*

No data

☐ SD card

☐ USB drive

☐ FTP

☐ Upload

Password

Options*

☒ All

☒ Configuration

☒ Network settings

☒ Users

☐ Certificates

☐ Alarm history

☐ Diagnostic code

▶ Start

バックアップファイルは、以下のさまざまなソースからインポートできます。

- **内部** – 機器内にバックアップファイルがある場合、システムによってこのバックアップファイルが検出され、事前に選択されます。
- **SD カード** または **USB ドライブ** – これらの記憶媒体からバックアップファイルを読み込むことも可能です。
- **FTP** – FTP サーバーをデータソースとして使用する場合は、事前に設定を行い、接続が可能な状態にしておく必要があります。
- **アップロード** – 密度演算器 QML51 に接続された PC からバックアップをアップロードすることも可能です。

パスワード – バックアップファイルの作成時に割り当てられたパスワード

設定ファイルの復元範囲は可変です。個々の領域を選択することも、すべての領域を一度に選択することもできます。

- **設定** – 入力および出力に関連するすべての設定
- **ネットワーク設定** – このオプションを選択すると、以前のネットワーク設定は上書きされます。機器との接続が失われる可能性があります。バックアップの復元が完了したら、バックアップに保存されているネットワーク設定を使用して、機器を再度呼び出す必要があります。
- **ユーザー** – パスワードなどのユーザーデータが復元されます。
- **証明書** – インポートされた証明書が復元されます。
- **診断コード** – 診断コードを含む、保存済みのログファイルが復元されます。

11.10 ファームウェアアップデート

更新されたファームウェアは、**ファームウェアアップデート**メニュー項目からインストールできます。現在インストールされているファームウェアのバージョン情報もここに表示されます。

パス：サービスツール → ファームウェアアップデート

Firmware update

Upload firmware file

File *

Drop file or

Select file

Selected file No file selected

File size -

Install

Firmware information

Installed version	01.00.00-RC3-ksp0663-2019-10-01-ADIN-PHY
-------------------	--

有効なファームウェアファイルを機器にアップロードする必要があります。

ファームウェアの更新

1. 有効なファームウェアファイルを**ファイル***フィールドにドラッグして、マウスボタンを離します。
2. または、**ファイルの選択**ボタンをクリックしてファイルを選択します。
↳ アップロードが正常に完了すると、ファイルのサイズが表示されます。
3. **インストール**ボタンをクリックします。
↳ アップロードされたファームウェアがインストールされます。

11.11 フィールドバスモニタ

パス：サービスツール → フィールドバスモニタ

この機能が有効になっている場合、トレーニングを受けたサービス技術員は、機器と他のフィールド機器間で交換されるメッセージにアクセスできます。これらのメッセージを分析することで、現場で通信エラーが発生した場合に重要な情報を得ることができます。

工場設定では、フィールドバスモニタは無効になっています。フィールドバスモニタが有効になっている場合は、SSH クライアントソフトウェアを使用して `comms@IPADDRESS` 経由でアクセスできます。パスワード：4685

SSH (secure shell) ネットワークプロトコルを介した接続は、セキュリティが確保され、暗号化されています。

フィールドバスモニタをオンにする

1. Fieldbus Monitor

State

Inactive

Save

ステータス切替スイッチをクリックして、フィールドバスモニタをオンにします。

2. 保存ボタンをクリックして設定を確定します。

ステータス - フィールドバスモニタのオン/オフ切替スイッチ

- 非アクティブ - 初期値
- アクティブ - フィールドバスモニタがオンになっています。

11.12 本製品について

ウィンドウの左下にあるソフトウェア情報ボタンをクリックすると、製品の詳細情報が記載されたページが開きます。

11.12.1 製品の詳細

製品詳細 タブは、機器の電子銘板です。

About

Product details

Open source licenses

Product	QML51
Order code	QML51-XXXXXX
Order ident	ABC123-XXXXXX
Serial number	TB000XXXXXX
Firmware version	01.00.00-0975-XXXXXX PHY
Device name	TB000XXXXXX
ENP version	2.03.01

製品に関する以下の重要な情報がここに記載されています。

- 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

11.12.2 オープンソースソフトウェア

About



オープンソースライセンス タブから、使用されているオープンソースソフトウェアのすべてのライセンスとライセンス情報を記載したドキュメントをダウンロードできます。

11.13 ファームウェアの履歴

バージョン 01.00.zz

オリジナルソフトウェア

12 メンテナンス

12.1 メンテナンス作業

ソフトウェアに関連するメンテナンス作業については、次のセクションを参照してください。

- 再起動
- クリーンアップリセット
- 機器のリセット
- ファームウェアの更新

12.1.1 外部清掃

乾燥した布で機器を清掃します。

注記

アルカリ洗剤または溶剤を使用すると、表面が腐食します

ハウジング上の重要な情報が判読できなくなる可能性があり、表面が腐食します。

- ▶ アルカリ洗剤または溶剤を使用しないでください。

⚠ 注意

水を使用して清掃すると、感電の危険性があります。

感電による驚愕反応により負傷する恐れがあります。

- ▶ 機器の清掃には水を使用しないでください。

13 修理

13.1 一般情報

13.1.1 修理コンセプト

Endress+Hauser の修理コンセプトでは、機器の交換によってのみ修理が可能となるように考えられています。

13.1.2 修理サービス

Endress+Hauser は、さまざまなサービスを提供しています。

 サービスの詳細については、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。

13.2 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. 詳細については、ウェブページを参照してください：<https://www.endress.com>
2. 機器を返却する場合、機器が衝撃や外部の影響から確実に保護されるように梱包してください。納入時の梱包材を使用すると、最適な保護効果が得られます。

13.3 廃棄

 電子・電気機器廃棄物（WEEE）に関する指令 2012/19/EU により必要とされる場合、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、製品には絵文字シンボルが付いています。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。

14 アクセサリ

本製品向けの現行アクセサリは、www.endress.com で選択できます。

1. フィルタおよび検索フィールドを使用して製品を選択します。
2. 製品ページを開きます。
3. **Spare parts & Accessories** を選択します。

 アクセサリは、「同梱アクセサリ」の製品構成を使用して一部を注文できます。

14.1 デバイスビューワー

機器のすべてのスペアパーツおよびオーダーコードは、デバイスビューワー（www.endress.com/deviceviewer）に表示されます。

14.2 同梱アクセサリ

RN22 アクティブバリア

- 4～20 mA 用アクティブバリア、1 チャンネル/2 チャンネル/SD、HART® スルー、DC 24 V、アクティブ/パッシブ入力および出力、SIL/防爆認証（オプション）
- 品目番号：71440875
- オーダー番号：71748585、RN22 アクティブバリア、ATEX
- オーダー番号：71748586、RN22 アクティブバリア、CSA C/US
- オーダー番号：71748588、RN22 アクティブバリア、NEPSI

RNB22 システム電源ユニット

- 並列操作システム電源、AC 100～250 V 入力および DC 24 V 2.5 A 出力、静的/動的ブースト
- 品目番号：71455664

グローバルルーター RUT241 セルラー方式無線および WLAN

- 4G LTE (Cat4)、3G、2G 用。各国対応（Verizon を除く）
- 品目番号：71677203

信号コンバータ Modbus TCP/4～20 mA

- Modbus TCP 信号を 4 つの絶縁チャンネルに変換して、アナログ 4～20 mA 信号に変換します。アクティブ/パッシブ出力。電源電圧：DC 18～30 V
- 品目番号：71744733

15 技術データ

15.1 周囲温度範囲

-20～60 °C (-4～140 °F)

15.2 輸送および保管温度

-25～85 °C (-13～185 °F)

15.3 湿度

EN 60068-2-30 ; Db ; 0.5 K/min : 5～85 % ; 結露無き事

15.4 結露

不可

15.5 運転高度

海拔 2 000 m (6 562 ft) 以下

15.6 気候クラス

IEC 60654-1、クラス B2

15.7 環境の分類

汚染度 : 2

15.8 保護等級

IP20 (IEC/EN 60529, NEMA 1 に準拠)

IK06 (IEC/EN 61010-1 に準拠)

15.9 耐振動性

EN 60068-2-64 / IEC60068-2-64 : 20～2 000 Hz、0.01 g²/Hz

15.10 耐衝撃性

IEC60068-2-27:2008、±15 g ; 11 ms

15.11 耐衝撃性（衝撃試験：秤量）

1 J

15.12 電磁適合性 (EMC)

- 干渉波の適合性 : IEC 61326 (工業環境) に準拠
- 干渉波の放出 : IEC 61326、クラス B に準拠



シールドケーブルの接続については、技術仕様書 TI00241F の「EMC 試験手順」セクションを参照してください。

15.13 質量

252 g (8.89 oz)

索引

C
CE マーク 9

カ
外部清掃 91

キ
機器の接続 16
技術データ 94

ケ
結露 94

サ
サービス
修理 92

シ
システム統合 73
湿度 94
指定用途 8
修理 92
修理コンセプト 92
診断およびトラブルシューティング 79

ス
図中のシンボル 6

セ
清掃 91
製品構成 11
製品の安全性 9
接続要件 15
設置 13
設定 26

ソ
操作 75
操作上の安全性 8

ツ
通信関連のシンボル 5

テ
適合宣言 9
電気接続 15
電磁適合性 95

ト
特定の情報や図に関するシンボル 5

ハ
廃棄 92
配線状況の確認 19

フ
ファームウェアの履歴 91

ヘ
返却 92

ホ
本文
目的 5
本文の目的 5

メ
メンテナンス 91

ヨ
要員の要件 8

リ
リセット (GUI) 84
リセット (ボタン) 85
リニアライゼーションポイント
インポート 49
エクスポート 50

ロ
労働安全 8



71764101

www.addresses.endress.com
