

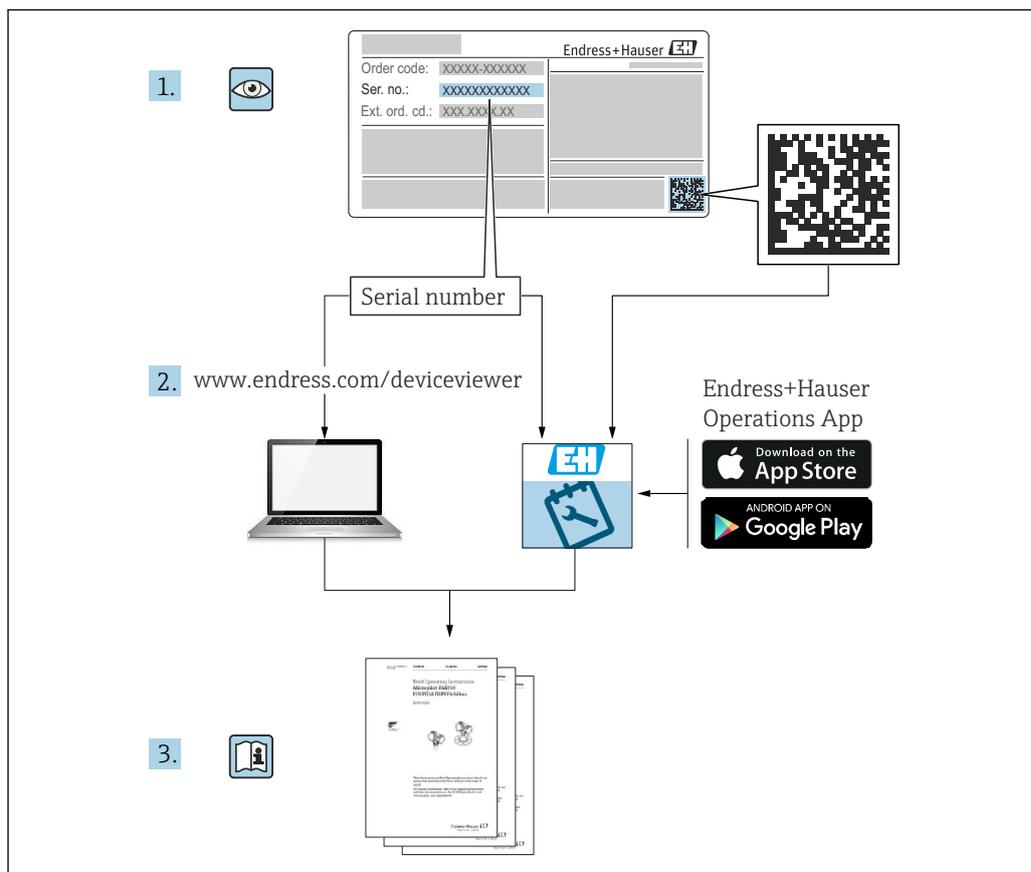
# 取扱説明書

## ファーマンテーションモニタ

### QWX43

ビールのアルコール含有量、エキス含有量、初期比重など、重要なパラメータの連続監視に対応





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。
- 当社は、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、当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

<b>1</b>	<b>本説明書について</b> .....	<b>5</b>	5.2.2	M12 コネクタ .....	20
1.1	本文の目的 .....	5	5.2.3	ハウジングの位置の調整 .....	20
1.2	シンボル .....	5	5.2.4	アンテナの位置合わせ .....	20
1.2.1	安全シンボル .....	5	5.2.5	ダイレクト・インテグレーションバージョンの無線アクセスポイント ..	21
1.2.2	電気シンボル .....	5	5.3	計測機器の設置 .....	22
1.2.3	特定情報に関するシンボル .....	5	5.4	設置状況の確認 .....	23
1.2.4	図中のシンボル .....	6	<b>6</b>	<b>電気接続</b> .....	<b>24</b>
1.3	略語リスト .....	6	6.1	電源電圧 .....	24
1.4	関連資料 .....	6	6.2	消費電力 .....	24
1.4.1	機器固有の補足資料 .....	6	6.3	消費電流 .....	24
1.5	登録商標 .....	6	6.4	計測機器の接続 .....	24
<b>2</b>	<b>安全上の基本注意事項</b> .....	<b>7</b>	6.5	過電圧保護 .....	25
2.1	作業員の要件 .....	7	6.6	配線状況の確認 .....	25
2.2	用途 .....	7	<b>7</b>	<b>操作オプション</b> .....	<b>26</b>
2.2.1	不適切な用途 .....	7	7.1	ダイレクト・インテグレーション .....	26
2.3	安全上の注意事項 .....	7	7.2	Netilion サーバプラットフォーム .....	26
2.4	労働安全 .....	8	7.3	機器の LED .....	26
2.5	操作上の安全性 .....	8	7.4	機器の操作キー .....	26
2.6	製品の安全性 .....	8	<b>8</b>	<b>ダイレクト・インテグレーションバージョンの設定</b> .....	<b>28</b>
2.7	IT セキュリティ .....	8	8.1	ネットワーク統合の計画 .....	28
<b>3</b>	<b>製品説明</b> .....	<b>9</b>	8.1.1	無線アクセスポイントの設定および設置 .....	28
3.1	測定原理 .....	9	8.1.2	IP アドレスの計画、設定、記録 .....	29
3.1.1	ダイレクト・インテグレーションバージョン .....	9	8.1.3	通信ポートの有効化 .....	29
3.1.2	Netilion サーバプラットフォームバージョン .....	9	8.1.4	ネットワークセグメンテーション (VLAN) におけるネットワークルーティングの設定 .....	29
3.2	システム構成：ダイレクト・インテグレーションバージョン .....	9	8.2	Fermentation Monitor の WLAN 設定 .....	29
3.3	Netilion サーバプラットフォームバージョンのシステムデザイン .....	10	8.2.1	ファイアウォール設定に関する注意事項 .....	30
3.4	製品構成 .....	11	8.2.2	信号強度品質の説明 .....	31
3.5	制御システムと Fermentation Monitor 間の通信プロトコル .....	11	8.3	制御システム (Siemens PLC) 用の Fermentation Monitor 機能ブロックの設定 ..	31
3.5.1	プロトコル構造 .....	11	8.3.1	QWX43 機能モジュールの概要 .....	31
3.5.2	フレームの例 .....	13	8.3.2	統合の必須条件 .....	32
3.5.3	ユーザーデータ：バイトストリーム形式およびパラメータ .....	14	8.3.3	制御システム用の機能ブロックの設定 .....	32
<b>4</b>	<b>受入検査および製品識別表示</b> .....	<b>17</b>	8.4	機能ブロック Fermentation Monitor の説明 (Siemens PLC) .....	33
4.1	納品内容確認 .....	17	8.4.1	Input パラメータ .....	33
4.2	製品識別表示 .....	17	8.4.2	Output パラメータ .....	34
4.2.1	銘板 .....	17	8.4.3	sensorData パラメータブロック .....	34
4.3	製造者所在地 .....	17	8.5	制御システム (Rockwell PLC) 用の Fermentation Monitor アドオン命令 (AOI) の設定 .....	37
4.4	保管および輸送 .....	18	8.5.1	アドオン命令 (AOI) QWX43 の概要 .....	37
4.4.1	保管温度 .....	18	8.5.2	統合の必須条件 .....	38
4.4.2	機器の運搬 .....	18			
<b>5</b>	<b>設置</b> .....	<b>19</b>			
5.1	設置要件 .....	19			
5.2	設置方法 .....	19			
5.2.1	間隔を考慮すること .....	19			

8.5.3	制御システム用のアドオン命令 (AOI) の設定	38	11.9	機器の再起動	60
8.6	Fermentation Monitor アドオン命令 (AOI) の説明 (Rockwell PLC)	39	11.10	ファームウェアの履歴	61
8.6.1	Input パラメータ	39	<b>12</b>	<b>メンテナンス</b>	<b>62</b>
8.6.2	Output パラメータ	40	12.1	メンテナンス作業	62
8.6.3	sensorData パラメータブロック	41	12.2	ファームウェアの更新	62
8.7	Fermentation Monitor のリミット超過時の動作	43	12.2.1	Netilion サーバープラットフォームによるファームウェア更新の実行	62
8.8	機能チェック	44	12.2.2	Netilion サーバープラットフォームを使用せずにファームウェア更新を実行	63
<b>9</b>	<b>Netilion サーバープラットフォームバージョンの設定</b>	<b>45</b>	<b>13</b>	<b>修理</b>	<b>64</b>
9.1	設定要件	45	13.1	一般情報	64
9.2	Netilion アカウントの作成	45	13.1.1	修理コンセプト	64
9.3	Fermentation Monitor デジタルサービスの予約	45	13.2	返却	64
9.4	Fermentation Monitor のアセットの作成と設定	45	13.3	廃棄	64
9.5	Fermentation Monitor の WLAN 設定	46	<b>14</b>	<b>技術データ</b>	<b>65</b>
9.5.1	ファイアウォール設定に関する注意事項	47	14.1	入力	65
9.5.2	信号強度品質の説明	48	14.1.1	測定変数	65
9.6	タンクの作成	49	14.1.2	測定範囲	66
9.7	レシピ (ビールタイプ) の作成	49	14.2	出力	68
9.8	バッチの作成	50	14.2.1	出力信号	68
<b>10</b>	<b>操作 (Netilion Fermentation)</b>	<b>51</b>	14.2.2	アラーム時の信号	68
10.1	Netilion Fermentation の説明	51	14.2.3	プロトコル固有のデータ	68
10.1.1	「Dashboard (ダッシュボード)」ページ	51	14.2.4	無線接続に関する情報	69
10.1.2	「Batch (バッチ)」および「Batch Details (バッチ詳細)」ページ	51	14.3	環境	70
10.1.3	「Tank (タンク)」および「Tank Details (タンク詳細)」ページ	52	14.3.1	周囲温度範囲	70
10.1.4	「Asset (アセット)」および「Asset Details (アセット詳細)」ページ	55	14.3.2	保管温度	70
10.1.5	「Recipe (レシピ)」および「Recipe Details (レシピ詳細)」ページ	55	14.3.3	使用高さ	70
10.2	自動バッチ開始/停止検知	56	14.3.4	湿度	70
10.3	プロセスイベント通知の設定	56	14.3.5	気候クラス	70
<b>11</b>	<b>診断およびトラブルシューティング</b>	<b>57</b>	14.3.6	保護等級	70
11.1	一般トラブルシューティング	57	14.3.7	耐衝撃性および耐振動性	70
11.2	LED の診断情報	57	14.3.8	機械的応力	70
11.3	診断コード	57	14.3.9	内部洗浄	70
11.4	アルコール含有量 - 低温時の反応	59	14.3.10	電磁適合性 (EMC)	71
11.5	電源電圧障害発生後の機器の動作	59	14.4	プロセス	72
11.6	診断情報	59	14.4.1	プロセス温度範囲	72
11.7	ホットスポットモード復元	60	14.4.2	プロセス圧力範囲	72
11.7.1	Netilion サーバープラットフォームバージョン	60	<b>索引</b>	<b>73</b>	
11.7.2	ダイレクト・インテグレーションバージョン	60			
11.8	機器パスワードのリセット	60			

# 1 本説明書について

## 1.1 本文の目的

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

## 1.2 シンボル

### 1.2.1 安全シンボル



**危険**

危険な状況を警告するシンボルです。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災を引き起こす恐れがあります。



**警告**

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、火災の恐れがあります。



**注意**

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**

人身傷害につながらない、手順やその他の事象に関する情報を示すシンボルです。

### 1.2.2 電気シンボル



直流電流



交流電流



直流および交流電流

⊥ 接地端子

接地システムを介して接地される接地クランプ

⊕ 保護接地 (PE)

その他の接続を行う前に、接地する必要のある接地端子。接地端子は機器の内側と外側にあります。

### 1.2.3 特定情報に関するシンボル

☑ 使用可

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

☒ 使用不可

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



外観検査

### 1.2.4 図中のシンボル

**1, 2, 3, ...**

項目番号

**1, 2, 3**

一連のステップ

**A, B, C, ...**

図

**A-A, B-B, C-C, ...**

断面図

 **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 略語リスト

略語	説明
AOI	Add-On Instruction、アドオン命令 (Rockwell コントローラ)
IT	Information Technology、例：情報処理やインターネット接続用の企業ネットワーク
OT	Operational Technology、例：プロセスオートメーション用ネットワーク
OUC	Open User Communication : Siemens SIMATIC システムにおいてイーサネット (TCP/IP) を介してデータ伝送を行う方法

## 1.4 関連資料

入手可能なすべての関連資料は、以下を使用してダウンロードできます。

- 機器のシリアル番号 (説明については、表紙を参照) または
- 機器のデータマトリクスコード (説明については、表紙を参照) または
- ウェブサイト [www.endress.com](http://www.endress.com) の「ダウンロード」エリア

### 1.4.1 機器固有の補足資料

注文した機器の型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。

## 1.5 登録商標

**TRI-CLAMP®**

Ladish &amp; Co., Inc., Kenosha, USA の登録商標です。

**VARIVENT® N**

GEA Group Aktiengesellschaft, Düsseldorf, Germany の登録商標です。

## 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 用途

Fermentation Monitor QWX43 は、温度、密度、粘度、音速を測定する計測機器です。本計測機器は、エキスやアルコールなど、ビール特有の濃度値を監視するために特別に設計されます。

- 本機器は、液体にのみ使用してください。
- 不適切な使用により危険が生じる可能性があります。
- 動作中は、機器に不具合がないことを確認してください。
- 接液部材質が十分な耐性を発揮する測定物にのみ、本機器を使用してください。
- 機器のリミット値を超過または下回らないようにしてください。
- 本機器を危険場所で使用しないでください。

#### 2.2.1 不適切な用途

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

製造者によって指定された方法以外で Fermentation Monitor を使用すると、Fermentation Monitor が提供する保護性能が損なわれる可能性があります。

### 2.3 安全上の注意事項

#### ▲ 警告

不適切な設定による不正な測定結果、または不適切な設置による負傷の恐れがあります。

- ▶ 訓練を受け、認定された有資格者のみが機器の設定をしてください。
- ▶ 添付されている説明図が分かりにくい場合は、取扱説明書をダウンロードしてください。

#### ▲ 警告

加熱された表面により火傷を負う危険性があります。

- ▶ 機器の動作中は、プロセス接続部でプロセス固有の温度が最高 80 °C (176 °F) になる可能性があります。適切な手袋を着用するか、機器を冷却させてください。

**▲ 警告**

**電圧が印加されている場合、感電の危険性があります。**

- ▶ 機器が電圧に接続されている場合は、機器カバーを開けたり、電気接点に触れたりしないでください。



インターネットへの接続には、安全な WLAN をユーザー側で用意することを推奨します。

## 2.4 労働安全

機器で作業する場合：

- ▶ 作業員は各国の法規に従って必要な保護具を着用してください。

## 2.5 操作上の安全性

けがに注意！

- ▶ 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

無断で機器に対して変更を加えることは、予測不可能な危険を招く恐れがあり、認められません。

- ▶ 変更が必要な場合は、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

### 修理

操作上の安全性と信頼性を保証するために、以下の点にご注意ください。

- ▶ 機器の修理作業は、これが明示的に許可されている場合にのみ行ってください。
- ▶ 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。

## 2.6 製品の安全性

本機器は、最新の安全要件に適合するように GEP (Good Engineering Practice) に従って設計され、テストされて安全に操作できる状態で工場から出荷されます。

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 EC 適合宣言に明記された EC 指令に準拠します。Endress+Hauser は機器に CE マークを貼付することにより、機器の適合性を保証します。

## 2.7 IT セキュリティ

Endress+Hauser は、取扱説明書に記載されている条件に従って、機器が設置および使用されている場合のみ保証いたします。本機器には、機器設定が意図せずに変更されることを防止するセキュリティ機構が備えられています。

弊社機器を使用する事業者によって定められた安全基準に準拠し、なおかつ機器と機器データ伝送の追加的な保護のために設計された IT セキュリティ対策を、事業者自身で実装する必要があります。

### 3 製品説明

#### 3.1 測定原理

Fermentation Monitor QWX43 は、温度、密度、粘度、音速を監視するための計測機器です。本機器は、特にエキスやアルコールなど、ビール特有の濃度値を監視するために使用されます。

測定原理は、音叉式原理ならびに内蔵された温度測定と超音波を使用した音速測定の組み合わせに基づいています。コンパクトな機器は、タンクに直接取り付けられ、別個の電源電圧によって給電されます。保護等級 IP66/67 のハウジングには Web サーバーが組み込まれており、センサの測定値は、これを介してバージョンに関係なく PLC または Netilion サーバープラットフォームに送信されます。

Fermentation Monitor QWX43 には、「Netilion サーバープラットフォーム」バージョンと「ダイレクト・インテグレーション」バージョンの 2 つがあります。

##### 3.1.1 ダイレクト・インテグレーションバージョン

ハウジングに内蔵された Web サーバーは、センサの測定値をインターネット外の無線アクセスポイントに送信し、そこから有線接続と TCP/IP プロトコルを介してユーザーのオートメーションシステムに転送します。

##### 3.1.2 Netilion サーバープラットフォームバージョン

ハウジングに内蔵された Web サーバーはインターネットに接続され、ユーザーのインターネットインタフェースを介して測定値を Endress+Hauser Netilion サーバープラットフォームに直接送信します。これらの値は、Netilion Fermentation アプリを使用して、Endress+Hauser がホストする Netilion サーバープラットフォーム経由で呼び出し、保存することが可能です。

#### 3.2 システム構成：ダイレクト・インテグレーションバージョン

Fermentation Monitor QWX43 を Web サーバーに接続し、制御システムで機能ブロックを使用して QWX43 を設定できます。

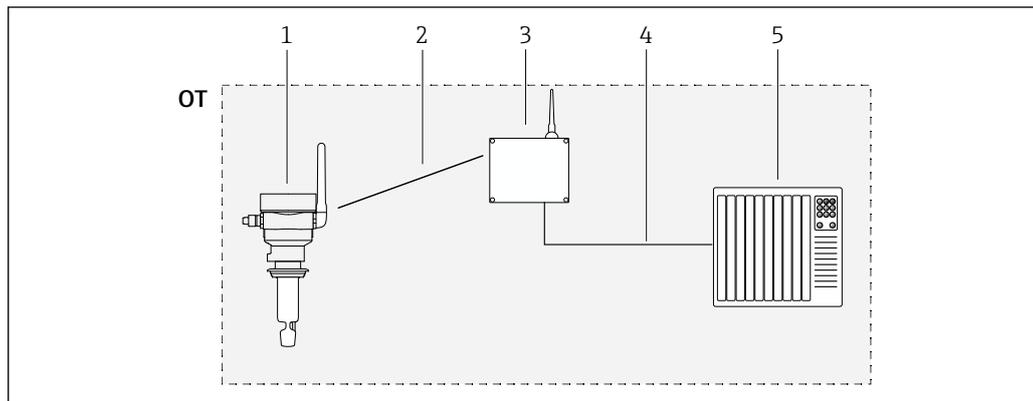


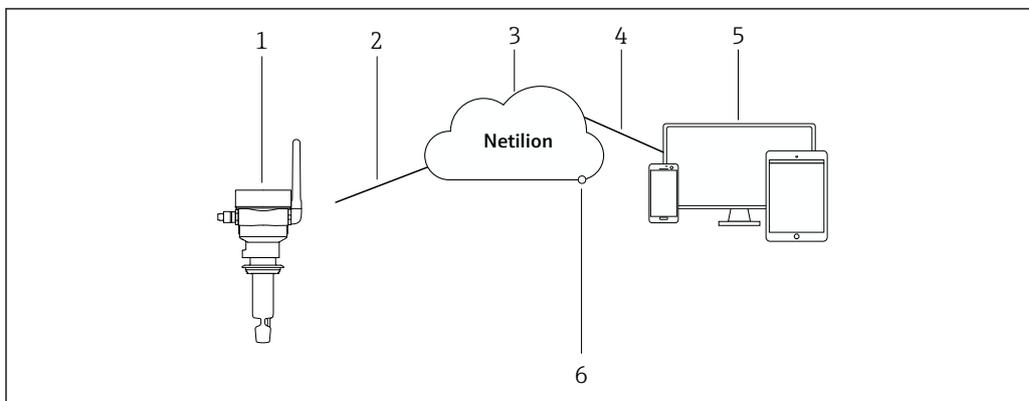
図 1 システム構成 Fermentation Monitor QWX43 –ダイレクト・インテグレーション

- OT Operational Technology (ここでは、フィールドバスネットワークはインターネットの外部にあります)
- 1 Fermentation Monitor QWX43
- 2 WLAN 接続 (無線接続)
- 3 無線アクセスポイント
- 4 有線接続：制御システム (TCP/IP)
- 5 オートメーションシステム

### 3.3 Netilion サーバープラットフォームバージョンのシステムデザイン

Fermentation Monitor QWX43 は、次のデジタルアプリケーションを使用して操作できます。

Netilion Fermentation : <https://Netilion.endress.com/app/fermentation>



A0046711

図 2 システムデザイン : Fermentation Monitor QWX43

- 1 ファーメンテーションモニタ QWX43
- 2 WLAN HTTPS インターネット接続 (mTLS 1.2)
- 3 Netilion サーバープラットフォーム
- 4 https インターネット接続
- 5 Netilion Services : ブラウザベースの Netilion Service アプリ
- 6 Netilion Connect : アプリケーションプログラミングインタフェース (API)

 Netilion サーバープラットフォームの詳細情報 : <https://netilion.endress.com>

### 3.4 製品構成

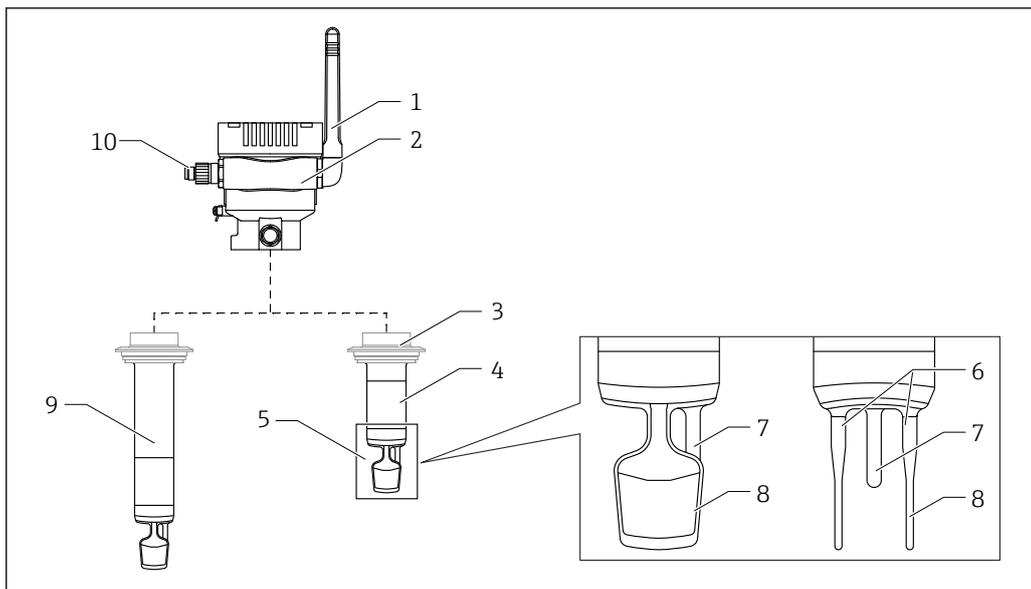


図 3 製品構成

- 1 アンテナ
- 2 シングルチャンバハウジング（銘板付き）
- 3 プロセス接続
- 4 プローブ型式：コンパクトバージョン、標準長さ：142 mm (5.59 inch)
- 5 測定素子
- 6 超音波センサ
- 7 温度センサ
- 8 音叉部（音叉式）
- 9 プローブ型式：伸長パイプ
- 10 M12 プラグ（電源接続用）

### 3.5 制御システムと Fermentation Monitor 間の通信プロトコル

#### 3.5.1 プロトコル構造

制御システム（例：Siemens や Rockwell コントローラ）と Fermentation Monitor のファームウェア間の通信は TCP 経由で行われます。さらに、Fermentation Monitor には、制御システムへの値を書き込みや制御システムからの値の読み取りを可能にする独自のプロトコルが定義されています（Open User Communication）。

#### 独自のプロトコル構造

名称	Start of Transfer	Protocol Version	Sender ID	Nr of Parameters	Nr of Bytes	Data	End of Transfer
サイズ [バイト]	2	2	40	2	2	N	2

名称	サイズ [バイト]	説明
Start of Transfer	2	新しいパラメータの送信を示します。 識別値は常に 0xABCD になります。
Protocol Version	2	プロトコルバージョンを示します。 新しいソフトウェアバージョンによってプロトコルも変更された場合は、バージョンが増加します。 バージョンは 1 から始まります。
Sender ID	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fermentation Monitor は制御システムにデータを送信します。データを書き込む Fermentation Monitor の英数字の一意のシリアル番号（ゼロ終端文字列、12 バイト）</li> <li>■ 制御システムは Fermentation Monitor: OrderNr_SerialNr (nullterminierte Zeichenkette, 36 Bytes) にデータを送信します。</li> </ul> <p> Sender ID のサイズは、データ送信時とデータ受信時で異なります。</p>
Nr of Parameters	2	1 回の送信で送信されるパラメータの合計数
Nr of Bytes	2	全送信パラメータの合計バイト数
Data	N	送信されるパラメータ値のバイト数（ペイロード）
End of Transfer	3	パラメータの送信終了を示します。 識別値は常に 0xFEDC になります。

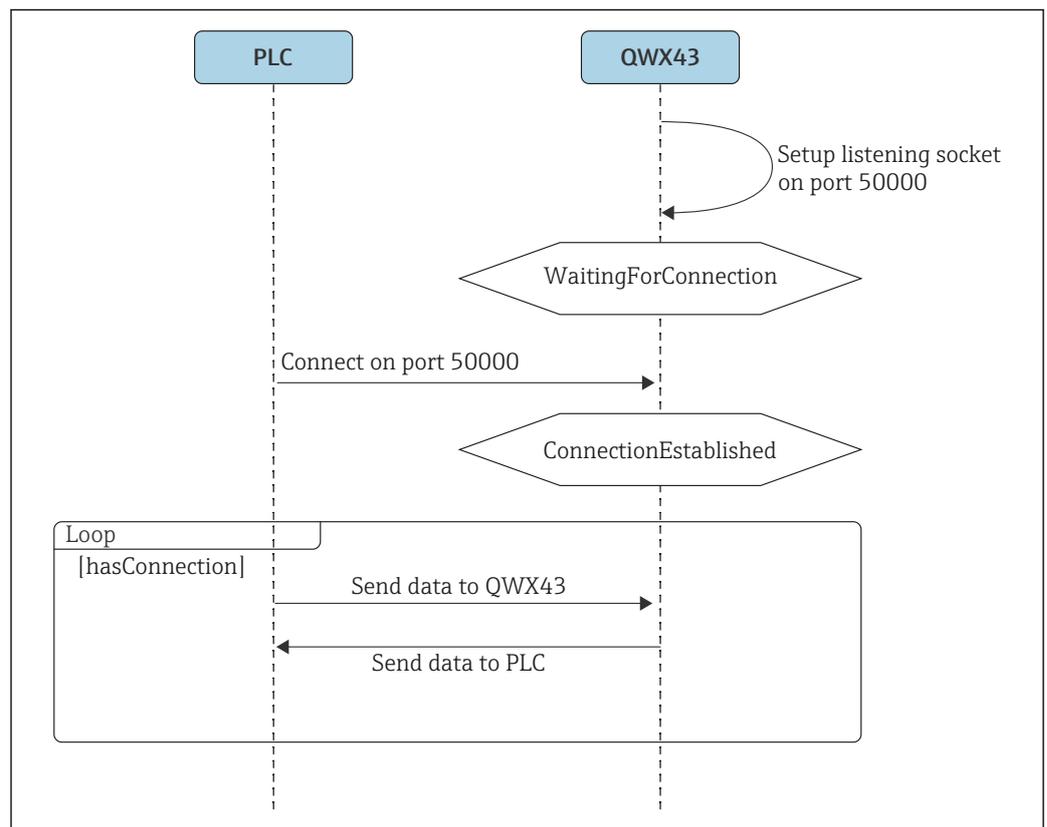


図 4 通信プロトコルシーケンス図

A0056846

**注意事項**

- TCP は信頼性が高いため、確認機能や CRC 計算は追加されません。
- 制御システムと Fermentation Monitor 間のデータ伝送には、ポート 50000 への接続のみが許可されます。
- 制御システムは、Fermentation Monitor のファームウェアへの接続を開始します。その結果、制御システムはクライアントとして機能し、Fermentation Monitor はサーバーとして機能します。これには、Fermentation Monitor の静的 IP アドレスを制御システムに直接保存したり、それぞれのクライアントに格納できるという利点があります。
- 制御システムと Fermentation Monitor の間には、従来のクライアント/サーバーアーキテクチャがあります。  
制御システムが Fermentation Monitor から新しいデータを必要とするたびに、リクエストが送信されます。このリクエストには遠隔測定されたデータも含まれます。これに対して、Fermentation Monitor は即座に測定データで応答します。
- 制御システムからのリクエスト数は 1 秒あたり 1 回に制限されます。
- Fermentation Monitor がエラー状態の場合：Fermentation Monitor が制御システムにパラメータを書き込むことにより、Fermentation Monitor はこのことを制御システムに伝達します → 図 13。
- 制御システムがエラー状態の場合：制御システムが Fermentation Monitor にパラメータを書き込むことにより、制御システムはこのことを Fermentation Monitor に伝達します → 図 14。
- 何らかの理由で既存の接続が終了した場合、Fermentation Monitor は「WaitingForConnection」状態になります。
- すべてのパラメータとヘッダーはビッグエンディアン形式で送信されます。一部の古いコントローラ（例：S7-300/S7-400）は 32 ビットシステムのため、浮動小数点数には FLOAT データタイプ、整数には UINT32/INT32 を使用します。

**3.5.2 フレームの例**

**Fermentation Monitor から制御システムにデータ送信**

 この例では、リクエストごとに実際に送信されるパラメータの一部のみが示されています。リクエストごとに送信されるパラメータの数は、それぞれのプロトコルバージョンによって異なります。

**例：以下のデータを制御システムに送信する必要があります。**

パラメータ名	データタイプ	単位	値
真性発酵度	Float	%	95.6
外観発酵度	Float	%	95.07935
Density	Float	g/cm <sup>3</sup>	1.02522
ErrorCode[1]	Enum (2 バイト)	-	0 現在、ファーマンテーションモニタのエラーはありません。

**フレーム例**

Start of Transfer	Protocol Version	Sender ID	Nr of Parameters	Nr of Bytes	Data	End of Transfer
43981 (0xABCD)	1	S7035925195 (ゼロ終端文字列)	4	14	下表を参照してください。	65244 (0xFEDC)

Data			
95.6 <sup>1)</sup>	95.07935 <sup>1)</sup>	1.02522 <sup>1)</sup>	0

1) Float は IEEE754 標準の浮動小数点数形式

## 制御システムから Fermentation Monitor にデータ送信

例：以下のデータを Fermentation Monitor に送信する必要があります。

パラメータ名	データタイプ	単位	値
maximumHeadPressureOfTankAbsolute	Float	bar	1.15
ErrorCodePLC	Enum (2 バイト)	-	0 現在、制御システムのエラーはありません。

## フレーム例

Start of Transfer	Protocol Version	Sender ID	パラメータ数	Nr of Bytes	Data	End of Transfer
43981 (0xABCD)	1	OrderNr_SerialNr (ゼロ終端文字列)	2	6	下表を参照してください。	65244 (0xFEDC)

Data
1.15 <sup>1)</sup> 0

1) Float は IEEE754 標準の浮動小数点数形式

### 3.5.3 ユーザーデータ：バイトストリーム形式およびパラメータ

バイトストリームはセンサ測定データで始まり、計算されたプロセス変数やエラーコードのパラメータが続き、サービスパラメータで終了します。

バイトストリームでは、以下のデータタイプが使用されます。

- Float：正確な数値データ用
- UInt16 (16 ビットの符号なし整数)：エラーコードおよびステータスメッセージ用

### Fermentation Monitor から制御システムに送信されるパラメータ

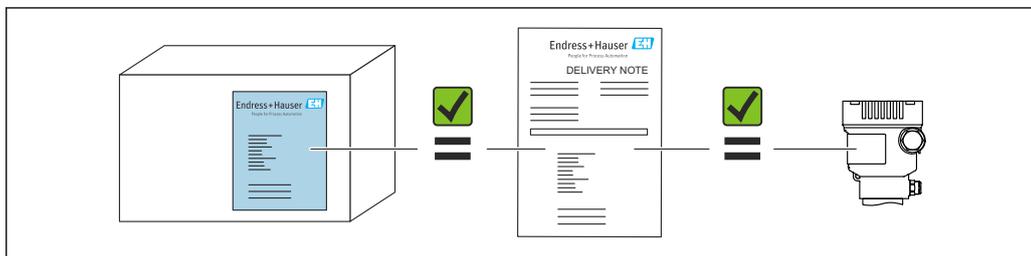
ID	データタイプ	パラメータ	説明
1	Float	temperature	センサの温度
2	Float	temperatureF	センサの温度 (°F)
3	Float	originalGravity	初期比重
4	Float	realExtract	真性エキス
5	Float	apparenExtract	外観エキス
6	Float	alcoholPercentMass	アルコール (%w/w)
7	Float	alcoholPercentVolume	アルコール (%vol)
8	Float	alcoholPercentVolume15C	アルコール (%vol) (15 °C)
9	Float	specificGravityAt20C	SG (20 °C) (比重 (20 °C))
10	Float	densityAt20Degrees	密度 (20 °C)
11	Float	densityAt15Degrees	密度 (15.6 °C)
12	Float	realFermentationDegree	真性発酵度
13	Float	apparFermentationDeg	外観発酵度
14	Float	fermentableSugars	発酵性糖類
15	Float	nonFermentableSugars	非発酵性糖類
16	Float	fermentationSpeed	発酵速度
17	Float	viscosityAt20Degrees	粘度 (20 °C)

ID	データタイプ	パラメータ	説明
18	Float	viscosity	粘度
19	Float	speedOfSound	音速
20	Float	originalGravityMebak	初期比重、サンプル調製あり
21	Float	realExtractMebak	真性エキス、サンプル調製あり
22	Float	apparenExtractMebak	外観エキス、サンプル調製あり
23	Float	alcoholPercentMassMebak	アルコール (%w/w)、サンプル調製あり
24	Float	alcoholPercentVolMebak	アルコール (%vol)、サンプル調製あり
25	Float	alcoholVolume15CMebak	アルコール (%vol) (15 °C)、サンプル調製あり
26	Float	specificGravity20CMebak	SG (20 °C)、サンプル調製あり
27	Float	densityAt20DegreesMebak	密度 (20 °C)、サンプル調製あり
28	Float	densityAt15DegreesMebak	密度 (15.6 °C)、サンプル調製あり
29	Float	realFermentationDegMebak	真性発酵度、サンプル調製あり
30	Float	apparFermentationDegMebak	外観発酵度、サンプル調製あり
31	Float	TSOriginalGravity	TS 初期比重 (全固形分)
32	Float	TSRealExtract	TS 真性エキス (真性エキスの全固形分)
33	UInt16	errorCode[1]	エラーコード 1
34	UInt16	errorCode[2]	エラーコード 2
35	UInt16	errorCode[3]	エラーコード 3
36	UInt16	errorCode[4]	エラーコード 4
37	UInt16	errorCode[5]	エラーコード 5
38	UInt16	errorCode[6]	エラーコード 6
39	UInt16	errorCode[7]	エラーコード 7
40	UInt16	errorCode[8]	エラーコード 8
41	UInt16	errorCode[9]	エラーコード 9
42	UInt16	errorCode[10]	エラーコード 10
43	Float	service_Temperature1	サービス_温度 1
44	Float	service_Temperature2	サービス_温度 2
45	Float	service_SSpeed	サービス_「音速」
46	Float	service_SSpeedH2O	サービス_「水中の音速」
47	Float	service_dSpeedH2O	サービス_「生成音速」
48	Float	service_Density45	サービス_「45 °C 時の密度」
49	Float	service_Density	サービス_「密度」
50	Float	service_DensityH2O	サービス_「水の密度」
51	Float	service_RelDensity	サービス_「相対密度」
52	Float	service_Viscosity	サービス_「粘度」
53	Float	service_TempElectronic	サービス_「電気部内温度」
54	Float	service_TOfRaw	サービス_「ToF 生値」
55	Float	service_TransFrqc	サービス_「伝送周波数」
56	UInt16	service_TDCError	サービス_「TDC エラーコード」
57	Float	service_DIVOFrqc	サービス_「DIVO 周波数」

ID	データタイプ	パラメータ	説明
58	Float	service_DIVODamping	サービス_「DIVO ダンピング」
59	Float	service_DIVOCapacity	サービス_「DIVO 容量」
60	Float	service_DIVOStatus	サービス_「DIVO ステータス」
61	Float	service_DIVOAmplitude	サービス_「DIVO 振幅」
62	UInt16	service_Uncovered	サービス_「非接液」
63	Float	service_concentrationCo2	CO <sub>2</sub> 濃度

## 4 受入検査および製品識別表示

### 4.1 納品内容確認



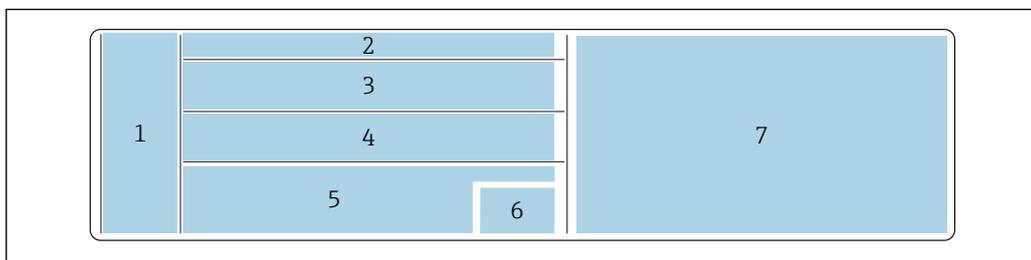
A0045357

### 4.2 製品識別表示

機器は、次の方法で識別できます。

- 銘板のデータ
- 納品書に記載された拡張オーダーコード（機器仕様コードの明細付き）
- 銘板のシリアル番号をデバイスビューワーに入力します。  
 ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) : 機器に関するすべての情報および提供される技術資料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、または Endress+Hauser Operations アプリを使用して銘板に記載されている 2-D マトリクスコード（QR コード）をスキャンしてください。

#### 4.2.1 銘板



A0046860

図 5 銘板の仕様

- 1 製造者名、機器名、製造者所在地
- 2 オーダー番号、拡張オーダー番号、シリアル番号
- 3 技術データ
- 4 技術データ
- 5 CE マークおよび認証
- 6 製造日付：年 - 月および 2D マトリクスコード（QR コード）
- 7 その他の認定

### 4.3 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。

## 4.4 保管および輸送

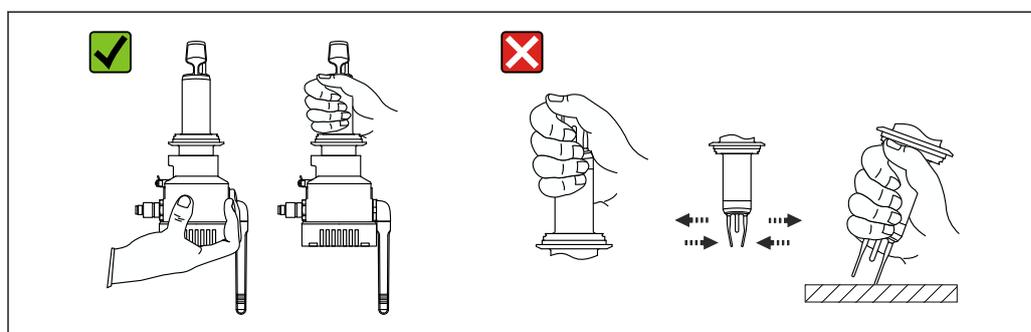
### 4.4.1 保管温度

**i** 可能な場合は、屋内で保管

-20~+60 °C (-4~+140 °F)

### 4.4.2 機器の運搬

- 機器を測定現場まで運搬する場合は、出荷時の梱包材またはその他の適切な梱包材を使用してください。
- 運搬および設置中は、測定素子のところで機器を持ったり、運んだりしないでください。
- 音叉部および温度センサを曲げること、短縮、延長、または減衰（たとえば、追加の荷重による）は避けてください。
- 伸長パイプ付き機器に関する追加情報：シングルチャンバハウジングと伸長パイプを同時に持って、機器を運んでください。



A0056615

## 5 設置

**i** 測定点にアクセスしにくい場合は、機器をタンクに設置する前に、設定指示に従って設定することを推奨します。

### 5.1 設置要件

#### 推奨の取付位置

- タンクの側面（水平方向）
- センサ先端とタンク内壁の最小距離：10 cm (3.94 inch)
- 測定素子は、測定物の中に完全に浸漬していなければなりません。

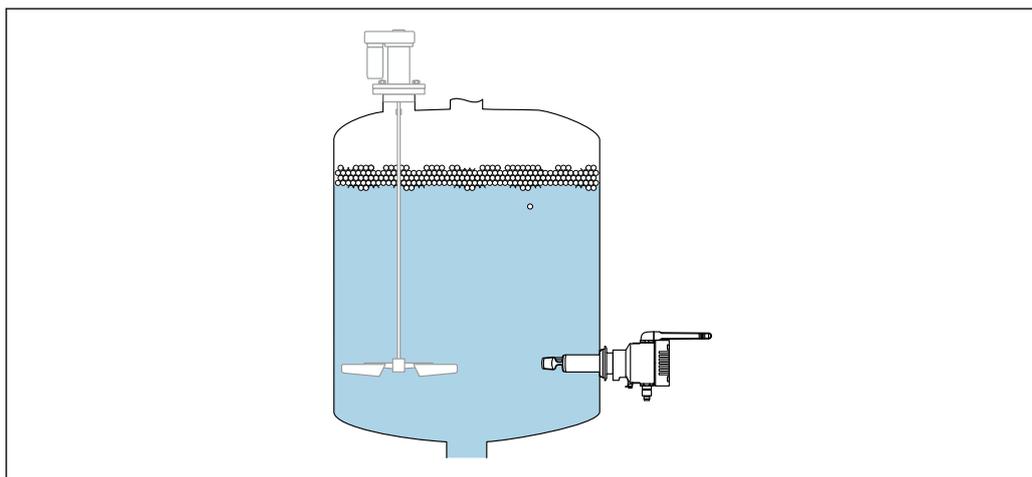
**i** コニカルタンクの側面に設置する場合は、以下の要件を満たす取付位置を推奨します。

- タンクコニカル部の約 1 m 上
- 測定素子の上に少なくとも 2 m のビールカラム

機器のネック部分に刻印されたマークは、取付け時の測定素子の正しい配置を示します。

#### 以下の取付位置は避けること

たとえば、タンク底や充填限界の近くなど、酵母やガスが溜まりやすい場所

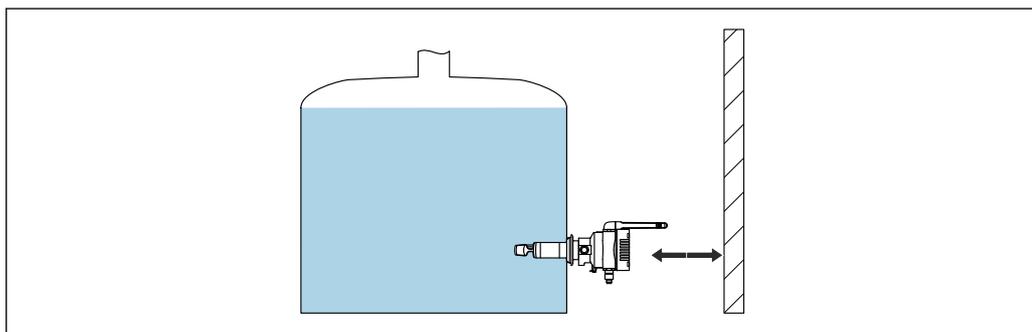


A0055886

図 6 可能な取付方向

### 5.2 設置方法

#### 5.2.1 間隔を考慮すること



A0055886

図 7 間隔を考慮すること

取付けおよび電気接続のために十分なスペースを確保してください。

### 5.2.2 M12 コネクタ

M12 コネクタは、機器への電源供給に使用します。

- i** 端子接続部に湿気が侵入しないように、接続ケーブルを下向きに配置します。  
必要に応じて、ドリップループを作成するか、または日除けカバーを使用してください。

### 5.2.3 ハウジングの位置の調整

機器のネック部分にある六角ボルトを緩めると、ハウジングを回転させることができます。これにより、接続部とアンテナの位置合わせが可能です。

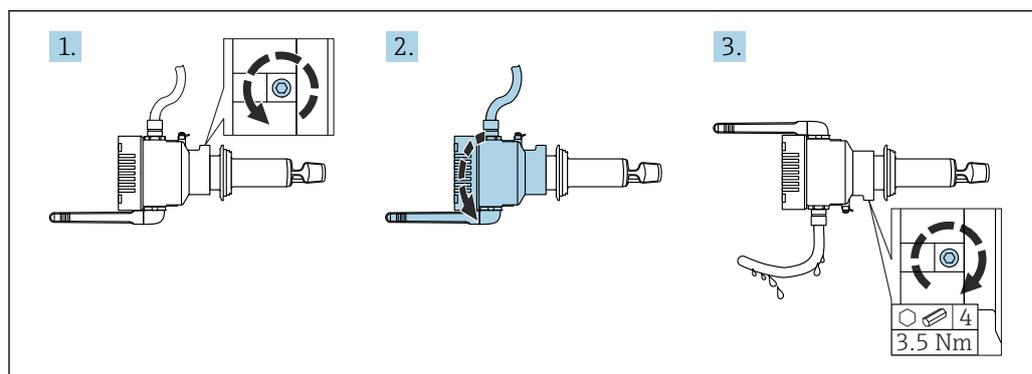


図 8 ハウジングの位置の調整

### 5.2.4 アンテナの位置合わせ

伝送品質を最適化するため、信号が直接金属の上に発信されないように、アンテナを配置します。アンテナは270°の角度で回転できます。

#### 注記

**アンテナの回転角が大きすぎます。**

内部配線の損傷。

- ▶ アンテナは最大角度 270° の範囲内で回転できます。

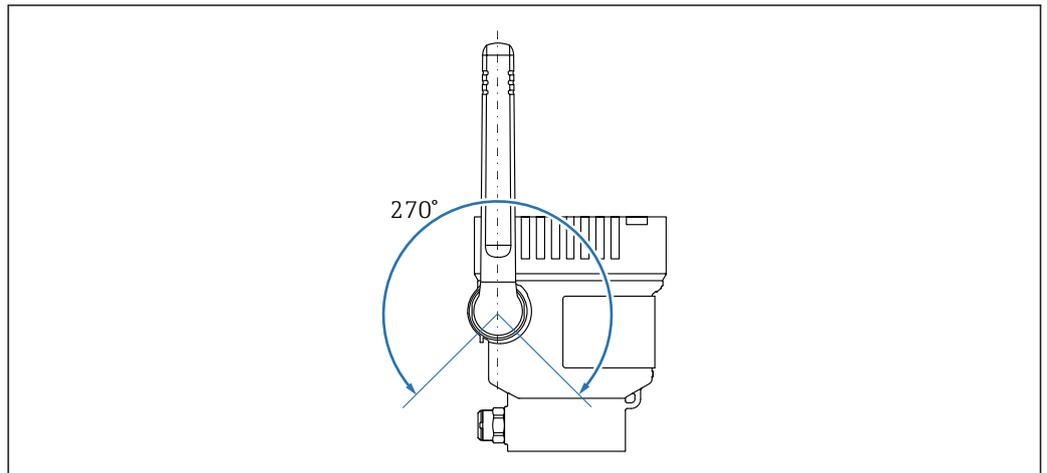


図 9 アンテナの可能な回転角

A0046889

**i** Fermentation Monitor QWX43 用のリモートアンテナ

特殊仕様 TSP 番号 : 71641142

Endress+Hauser は、機器の取付位置が 360° 金属でシールドされている、屋外設置タンクに取り付けるためのリモートアンテナ付きバージョンを提供しており、妨害のない伝送経路を実現します。

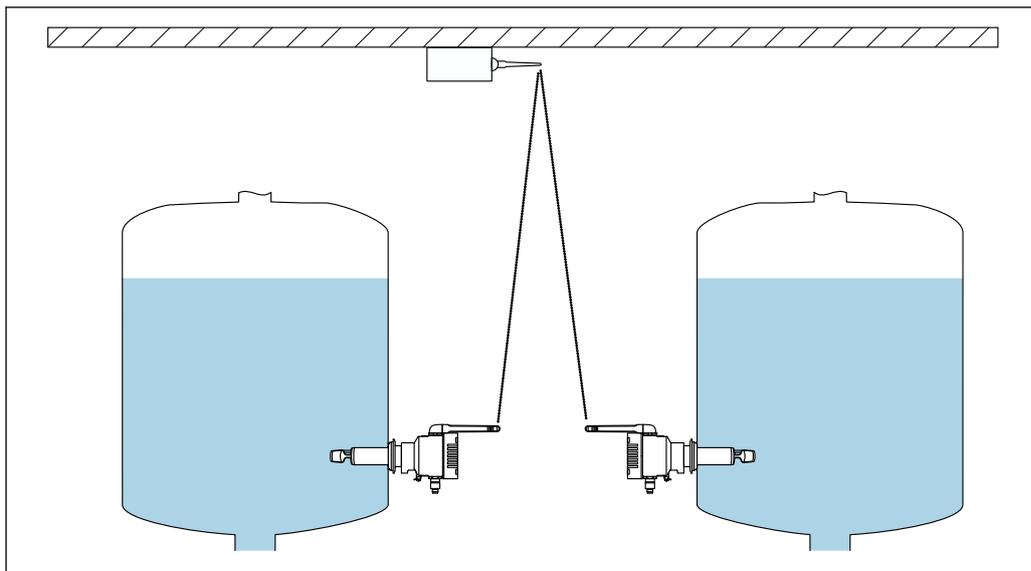
詳細については、当社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

### 5.2.5 ダイレクト・インテグレーションバージョンの無線アクセスポイント

**i** Fermentation Monitor とともに、無線アクセスポイントをアクセサリとしてご注文いただけます。または、WIFI 2.4 GHz および WPA2-PSK に対応している既存の無線アクセスポイントを使用することも可能です。

取付位置については、以下の点に注意してください。

- 可能な場合は、無線アクセスポイントを天井に取り付けます。
- 可能な場合は、Fermentation Monitor と無線アクセスポイント間に遮るものがなく、クリアな見通しを確保します。
- 追加の干渉を受けない Fermentation Monitor と無線アクセスポイント間の最大距離 : 25 m
- ファーマンテーションモニタのアンテナと無線アクセスポイントのアンテナが相互に平行になるように配置します。
- 屋外に設置する場合は、無線アクセスポイントを天候の影響から保護してください (例 : ハウジングの使用)。

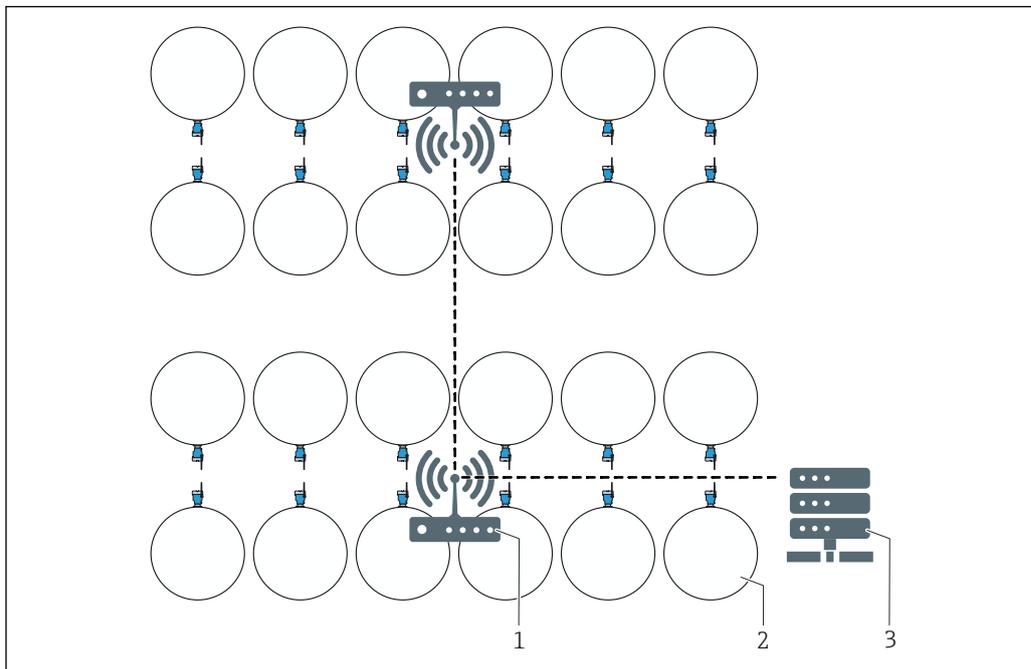


A0052180

図 10 無線アクセスポイントの推奨取付位置

無線アクセスポイントを介して制御システムに接続できる Fermentation Monitor の数は、以下の要因に応じて異なります。

- 無線アクセスポイントまでの距離と見通し
- 同じ周波数のネットワーク参加台数



A0056622

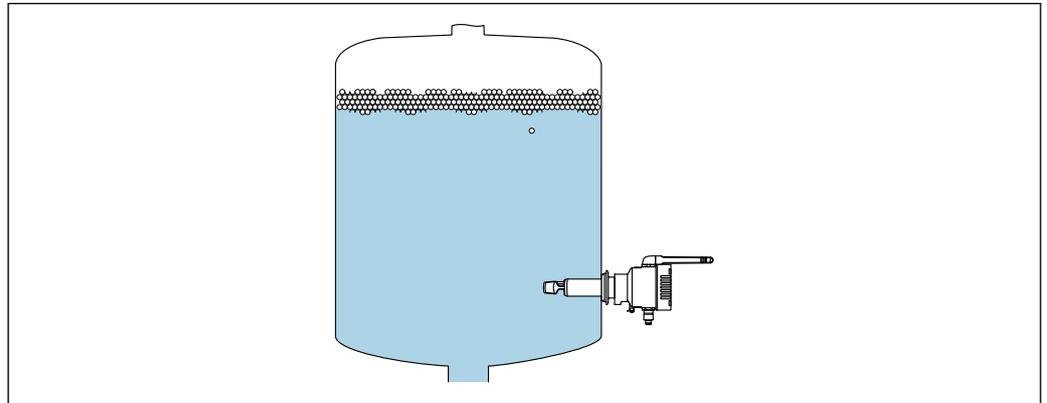
図 11 例：複数のタンクと Fermentation Monitor のネットワークレイアウト

- 1 アクセスポイント
- 2 Fermentation Monitor を搭載したタンク（上面図）
- 3 ハブ

### 5.3 計測機器の設置

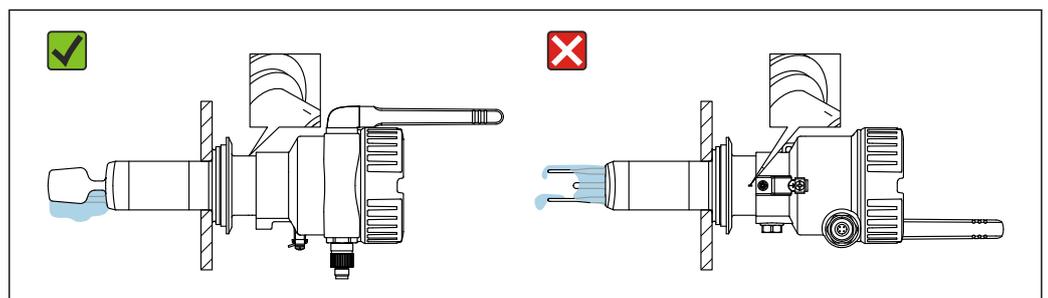
 プロセス接続のシールは納入範囲に含まれません。

1. プロセス接続のシールを、測定素子とセンサチューブの上からプロセス接続まで押し込みます。
2. タンクの目的の位置に機器を取り付けます。
3. 図と注記に従って、機器の音叉部の位置合わせをします。



A0047199

図 12 音叉部の位置合わせ



A0056617

**i** 音叉フォークは、タンク内壁に対して垂直に取り付ける必要があります。音叉部を正しく位置合わせするための位置確認用に、ハウジングの下の機器ネック部分に線が引かれています。

4. プロセス接続を使用して、機器を所定の位置に固定します。
5. 必要に応じて、アンテナの位置合わせを行います。

## 5.4 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？

例：

- プロセス温度
- プロセス圧力
- 周囲温度
- 測定範囲

- 測定点の番号とそれに対応する銘板は正しいか（外観検査）？
- 機器が湿気および直射日光から適切に保護されているか？
- 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

推奨電源電圧：24 V DC

許容電源電圧：20～35 V DC

電源ユニットは、安全な電气的分離を提供する必要があり、安全要件（例：PELV、SELV、クラス 2）が満たされていることを試験で確認しなければなりません。

IEC/EN 61010 に従って、本機器に適合するサーキットブレーカーを用意する必要があります。

### 6.2 消費電力

2.4 W430

### 6.3 消費電流

100 mA、DC 24 V 時

### 6.4 計測機器の接続

本機器は、M12 プラグを介して給電されます。

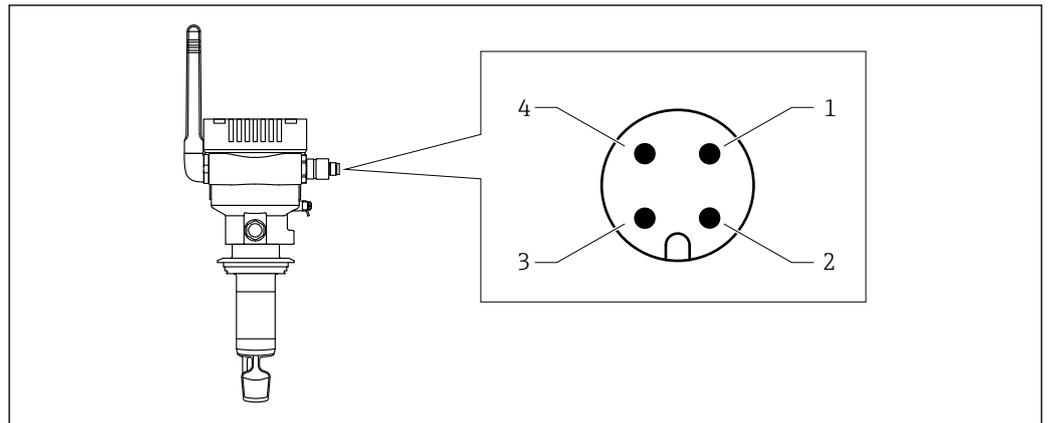
#### 注記

#### 適合性のないユーザー側接続ケーブルの配線

機器の故障

- ▶ 接続ケーブルの M12 ソケットの配線が、機器の M12 プラグのピン割当てと一致していることを確認してください。
- ▶ プラグコネクタ付きの適切な接続ケーブルを機器と一緒に注文してください。

 プラグコネクタ付きの接続ケーブルを機器と一緒に注文できます。アクセサリ:技術仕様書 TI01628F



A0046887

図 13 M12 プラグのピン割当て、機器に取り付けられた M12 プラグ

- 1 負極 (-)、青色
- 2 N.C.
- 3 正極 (+)、茶色
- 4 シールド

**i** 端子接続部に湿気が侵入しないように、接続ケーブルを下向きに配置します。必要に応じて、ドリップループを作成するか、または日除けカバーを使用してください。

## 6.5 過電圧保護

以下の場合、ユーザー側で過電圧保護を取り付ける必要があります。

- Fermentation Monitor への電源ラインの長さが 30 m 以上
- Fermentation Monitor への電源ラインが建物外に出ている
- 他の機器が、Fermentation Monitor の電源ユニットに並列接続されている

過電圧保護を、可能な限り Fermentation Monitor の近くに取り付けます。

たとえば、Endress+Hauser の HAW569 または HAW562 モジュールを過電圧保護のために使用できます。

提示された過電圧保護装置は、納入時に Fermentation Monitor QWX43 に含まれていません。

## 6.6 配線状況の確認

- 機器およびケーブルは損傷していないか？（外観検査）
- 使用されるケーブルの仕様は正しいか？
- 接続されたケーブルに適度な緩みがあるか？
- 機器の M12 プラグが、ケーブルの M12 ソケットにねじ込まれているか？
- 電源電圧が銘板に示されている仕様と一致しているか？
- 供給電圧がある場合、緑色 LED が点灯または点滅しているか？
- ハウジングカバーは取り付けられ、しっかりと固定されているか？

## 7 操作オプション

### 7.1 ダイレクト・インテグレーション

機器に表示部はありません。フィードバック信号を提供する LED が装備されています。メンテナンス作業には、操作キーを使用できます。

すべての読み取り/書き込みパラメータは、データモジュール/機能ブロックを介して、後続の処理のためにオートメーションシステムで利用できます。

 プロトコル固有のデータ : →  68

 詳細情報およびファイル : [www.endress.com](http://www.endress.com) (製品ページ > ドキュメント > ソフトウェア)

### 7.2 Netilion サーバープラットフォーム

機器に表示部はありません。フィードバック信号を提供する LED が装備されています。メンテナンス作業には、操作キーを使用できます。

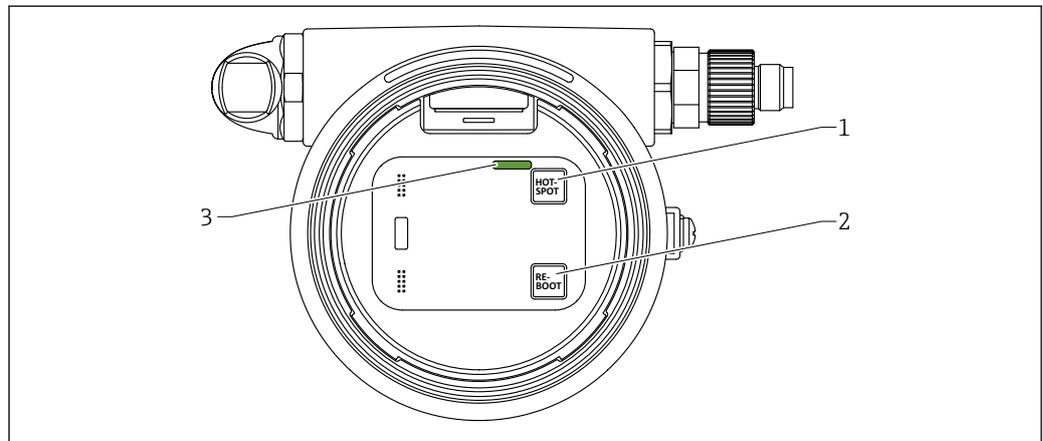
機器に電圧が供給され、WLAN 経由で Endress+Hauser Netilion サーバープラットフォームにログインすると、測定データは直ちに Netilion に伝送されます。機器は、ユーザーの WLAN を介して Endress+Hauser Netilion サーバープラットフォームに接続されます。Netilion Fermentation アプリを使用して、機器の設定と操作を行うことができます。

-  ■ Netilion サーバープラットフォームの詳細情報 : <https://netilion.endress.com>
- Netilion Fermentation の詳細情報 : <https://Netilion.endress.com/app/fermentation>
- Netilion Help & Learning (Troubleshooting, Tips & Tutorials, Getting Started: <https://help.netilion.endress.com>)

### 7.3 機器の LED

 LED : →  57

### 7.4 機器の操作キー



 14 操作キーおよび LED

- 1 HOT-SPOT ボタン
- 2 RE-BOOT ボタン
- 3 LED

ボタン	説明
HOT-SPOT	<p>Fermentation Monitor をホットスポットモードにします。ネットワーク設定は初期設定にリセットされます。→ 60</p> <p> HOT-SPOT ボタンを 10 秒以上押すと、Fermentation Monitor にアクセスするためのパスワードが初期設定（シリアル番号）にリセットされます。</p>
RE-BOOT	<p>Fermentation Monitor の再起動を手動で実行します。→ 60</p> <p>すべての機器設定は変更されません。</p>

## 8 ダイレクト・インテグレーションバージョンの設定

### 8.1 ネットワーク統合の計画

Fermentation Monitor と制御システム (Siemens S7 コントローラや Rockwell コントローラなど) 間で双方向の通信およびデータ伝送を行う場合は、Fermentation Monitor を既存の OT ネットワークに統合する必要があります。

ネットワーク統合には、以下の手順が含まれます。

- 無線アクセスポイントの設定 → 28
- IP アドレスの計画、設定、記録 → 29
- 通信ポートの有効化 → 29
- 異なるネットワークセグメント間のルーティングの設定 → 29
- 安全面の配慮や対策

Fermentation Monitor は、無線アクセスポイントを介して既存の OT ネットワークに接続されます。既存の OT ネットワークの要件に応じて、無線アクセスポイントと OT ネットワーク間の接続は無線で、またはネットワークケーブル経由で確立できます。

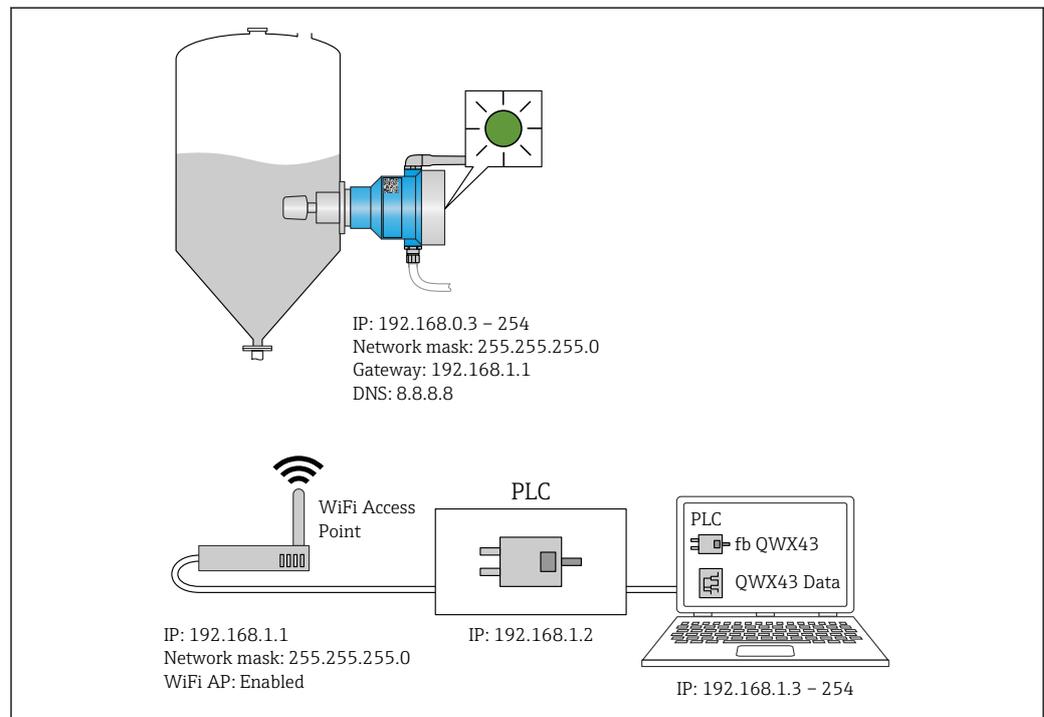


図 15 固定 IP 割当てによるネットワーク設定例

#### 8.1.1 無線アクセスポイントの設定および設置

無線アクセスポイントを設定する場合は、以下の点に注意してください

- アクセスポイントとして無線アクセスポイントを設定します。
- 無線アクセスポイントと Fermentation Monitor が同じネットワーク内に存在する必要があります。
- 制御システムから Fermentation Monitor に直接アクセスできるように無線アクセスポイントを設定します。
- SSID、暗号化設定、チャンネル選択などのネットワークパラメータを含む、既存のネットワーク要件に従って、無線アクセスポイントを設定します。

**i** Fermentation Monitor は現在、WPA2-PSK 暗号化規格をサポートしており、2.4 GHz ネットワークのみをサポートします。

無線アクセスポイントを設置する場合は、以下の点に注意してください。  
 良好な信号品質を得るために、無線アクセスポイントの設置方法に従ってください  
 → 図 21。

### 8.1.2 IP アドレスの計画、設定、記録

各 Fermentation Monitor には、ネットワーク内の固有の IP アドレスを割り当てる必要があります。これにより、Fermentation Monitor と制御システム間で明確な識別と通信が可能になります。

IP アドレスの要件：

- Fermentation Monitor の IP アドレスは、OT ネットワークと同じ IP アドレス範囲内であることが必要です。
- Fermentation Monitor の IP アドレスは固有のアドレスであることが必要です。
- 計画した IP アドレスを Fermentation Monitor に割り当てます。この作業は、Fermentation Monitor → 図 29 の WLAN を設定するときに行うことができます。
- DHCP がサポートされています。MAC アドレスには固定 IP を割り当てることをお勧めします。

 今後の参照やトラブルシューティングのために、Fermentation Monitor の IP アドレスを記録しておいてください。

### 8.1.3 通信ポートの有効化

Fermentation Monitor と通信するために、TCP/IP 入力ポート 50000 をファイアウォール内のネットワーク設定で有効にする必要があります。

 TCP/IP 入力ポート 50000 は変更できません。その他のポートは動的に割り当てられます。

### 8.1.4 ネットワークセグメンテーション (VLAN) におけるネットワークルーティングの設定

ルーターまたはスイッチを設定し、計画に基づいてネットワークセグメント間のデータ通信を管理します。これを行う場合、ネットワークセグメント間で TCP/IP ポート 50000 でのデータ通信が許可されるように設定してください。

## 8.2 Fermentation Monitor の WLAN 設定

Fermentation Monitor QWX43 は、無線アクセスポイントとの統合用に WLAN (ホットスポット) を提供します。以下のように、スマートフォン/タブレット端末/PC/ノートパソコンを使用して、Fermentation Monitor を無線アクセスポイントに接続できます。

1. たとえば、スマートフォンの WLAN 検索機能を使用してホットスポットを検索します。
2. Fermentation Monitor QWX43 の WLAN を選択します。Fermentation Monitor の WLAN 名称：EH\_QWX43\_\*シリアル番号
3. パスワード **EH\_QWX43** を入力します。
4. お使いのインターネットブラウザで <http://10.10.0.1/> ページを開きます。
5. Fermentation Monitor に接続するには、まず Fermentation Monitor のシリアル番号を **Password** フィールドに入力します。
6. 次に、Fermentation Monitor の新しいパスワードを **Password** フィールドに入力します。

 パスワードを初期パスワードにリセットしたい場合は、ファーマンテーションモニタのエレクトロニックインサートの HOT-SPOT ボタンを 10 秒以上押す必要があります。

7. PLC オプションが、「Operation Mode」の「Setup Wizard」タブで設定されているか確認します。
8. **Wireless Networks** で、必要な無線アクセスポイントを選択します。
9. 無線アクセスポイントのパスワードを入力します。
10. **Configure IPv4** では、**Static** を選択します。
11. 必要なネットワーク情報を入力します。
12. Fermentation Monitor の IP アドレスを入力します。
  - ↳ 接続が確立され、IP が表示されます。
13. **Confirm and Exit** をクリックします。
  - ↳ Fermentation Monitor が制御システムに接続されます。

 IP アドレスを割り当てた後、ネットワーク内の PC から Fermentation Monitor の IP アドレスへの ping テストなどを使用して、Fermentation Monitor のネットワーク接続をテストします。

### 8.2.1 ファイアウォール設定に関する注意事項

ファイアウォール設定について、以下の点を確認してください。

#### ポート

443

#### プロトコル

- プロトコル : mTLS
- ファイアウォールでは、TLS および mTLS プロトコルを許可する必要があります。
- ファイアウォールが対応するプロトコルバージョン (TLS 1.2 や TLS 1.3 など) をサポートしている必要があります、これを許可する必要があります。

#### 証明書のホワイトリスト

- 一部のファイアウォールは、データ交換向けに承認されている、信頼できる認証局 (CA) のリストを備えている場合があります。  
このファイアウォールのホワイトリストには、mTLS 接続に使用され、CA によって発行される証明書を登録しておく必要があります。この証明書が登録されていない場合は、証明書のホワイトリストを更新してください。  
接続するアセット API のサーバー SSL 証明書は現在、Amazon CA (認証局) が管理しています。CA のルート証明書と中間証明書は、  
<https://www.amazontrust.com/repository/> で入手できます。
- ディープパケットインスペクション (DPI)  
一部のファイアウォールは、暗号化されたデータ通信を検査し、危険なデータとして分類されたデータパッケージをブロックする DPI 機能を備えます。ファイアウォールの DPI 機能によって、mTLS 接続がブロックされてしまわないようにしてください。

#### アクセスルール

ファイアウォールのアクセスルールを確認し、ファイアウォールが参加システム間のデータ通信を許可するように設定してください。このルールには、当該ポート、関連するすべての IP アドレスと IP 範囲を含める必要があります。

#### ロギングおよび監視

mTLS 接続の潜在的な問題を特定しやすくするために、ファイアウォールのロギング機能と監視機能を有効にします。起こりうる設定上の問題に関する情報を得るために、不審なアクティビティや繰り返し発生するエラーメッセージのログファイルを分析してください。

 使用するファイアウォールの詳細やサポートについては、関連資料またはファイアウォールの技術サポートを参照してください。

### 8.2.2 信号強度品質の説明

Fermentation Monitor の設定インターフェイスにアクセスすると、**Wireless Networks** に利用可能なすべてのネットワークと現在の信号品質が表示されます。

信号強度	予想品質	インジケータ
> -30 dBm	最大信号強度 WLAN ルーターまたは無線アクセスポイントに近い場合、この信号強度が予想されます。	
> -50 dBm	非常に高い信号強度 この信号強度も非常に高いと見なすことができます。	
> -60 dBm	信頼性の高い信号強度 信号強度は依然として良好です。	
> -67 dBm	各種サービスに必要な最小信号強度 この信号強度は、円滑で信頼性の高いデータ通信が求められるすべてのサービスに必要です。	
> -70 dBm	低い信号強度 多くの場合、この信号強度で十分です。	
> -80 dBm	接続の確立に必要な最小信号強度（非推奨）	
> -90 dBm	使用に適さない信号強度 接続の確立やサービスへのアクセスには不十分な信号強度です。	

### 8.3 制御システム（Siemens PLC）用の Fermentation Monitor 機能ブロックの設定

 コントローラと Fermentation Monitor 間の通信プロトコルは常に TCP/IP です。このプロトコルは、無線アクセスポイントまで無線伝送され、その後、イーサネットラインを介してコントローラまで伝送されます。機能ブロックは、コントローラ内のデータを読み出します。

#### 8.3.1 QWX43 機能モジュールの概要

Fermentation Monitor を Siemens S7 コントローラに統合するために、Endress+Hauser では QWX43 機能モジュールを開発しました。この機能モジュールは、S1500/S1200、S300、S400 コントローラの要件に適合しています。

機能モジュールは、以下の処理を実行します。

- TCP/IP を介した Open User Communication
- Fermentation Monitor 用の設定可能なインタフェース
- 既存のシステムへの容易な統合

#### TCP/IP を介した Open User Communication

Endress+Hauser の Fermentation Monitor 用の機能モジュールでは、TCP/IP 接続を使用して S7 コントローラと Fermentation Monitor 間でデータ交換を行います。つまり、Fermentation Monitor でデータをリアルタイムに送受信できるため、発酵および/または制御を効率的かつ正確に監視できます。

#### Fermentation Monitor のパラメータ設定可能なインタフェース

この機能モジュールには、Fermentation Monitor 専用に設計されたインタフェースが搭載されており、Fermentation Monitor との容易かつ直感的な操作が可能になります。S7 コントローラからの直接操作によって、発酵パラメータの呼出し、CO2 設定の変更、詳細な機器情報の呼出しを行うことができます。

### 既存のシステムへの容易な統合

機能モジュールを既存の S7 コントローラに容易に統合できます。これを行うには、機能ブロックをプロジェクトに統合し、データモジュールを使用して対応する機能ブロックを呼び出す必要があります。

### 8.3.2 統合の必須条件

- WiFi アクセスポイント：  
2.4 GHz (WPA2-PSK 暗号化に対応)
- イーサネット対応 Siemens S7 コントローラ：
  - 対応する (CP) モジュールを搭載した CPU S7-1200/1500 シリーズ。統合された Profinet Interfaces も使用できます。
  - 対応する (CP) モジュール (CP 341、CP 342、CP 343、CP 443 など) を搭載した CPU S7-300/400 シリーズ
- オートメーションフレームワークの対応バージョン：
  - Siemens STEP 7：バージョン 5.5 以降
  - TIA Portal：バージョン 15.0 以降
- 接続設定に関する特記事項：
  - CPU S7-300/400 シリーズ：  
接続を確立するには、CPU 停止を実行して接続テーブルを更新する必要があります。
  - CPU S7-1200/1500 シリーズ：  
これらのコントローラは、動的な接続更新機能をサポートします。したがって、CPU 停止は不要です。
- ネットワークルーティングおよび入力ポート  
Fermentation Monitor と通信するには、ファイアウォールとルーター内で TCP/IP 入力ポート 50000 を有効にする必要があります。

### 8.3.3 制御システム用の機能ブロックの設定

 Fermentation Monitor ごとに機能ブロックを設定する必要があります。

 Siemens S7 コントローラの設定に関する動画：YouTube で「QWX43 Siemens S7」を検索

1. Endress+Hauser ウェブサイトのダウンロードエリア ([www.endress.com](http://www.endress.com) > ダウンロード > ソフトウェア) から機能ブロックをダウンロードします。

 機能ブロックをダウンロードしてインストールする際には、Fermentation Monitor QWX43 がソフトウェアバージョンに適合することを確認してください。たとえば、ソフトウェアバージョン 04.02 の場合は、このソフトウェアバージョンのために特定された機能ブロックをダウンロードします。

2. 機能ブロックを制御システムにインポートします。
3. TIA Portal または Simatic を使用して Fermentation Monitor を制御システムに統合します。これを行うには、プロジェクトを作成し、そのプロジェクト内で Fermentation Monitor の機能ブロックを作成します。
4. 機能ブロックで **Input** パラメータを設定します →  33。
5. **sensorData** パラメータブロックの場合は、関連するデータモジュールの宛先を定義して割り当てます →  34。

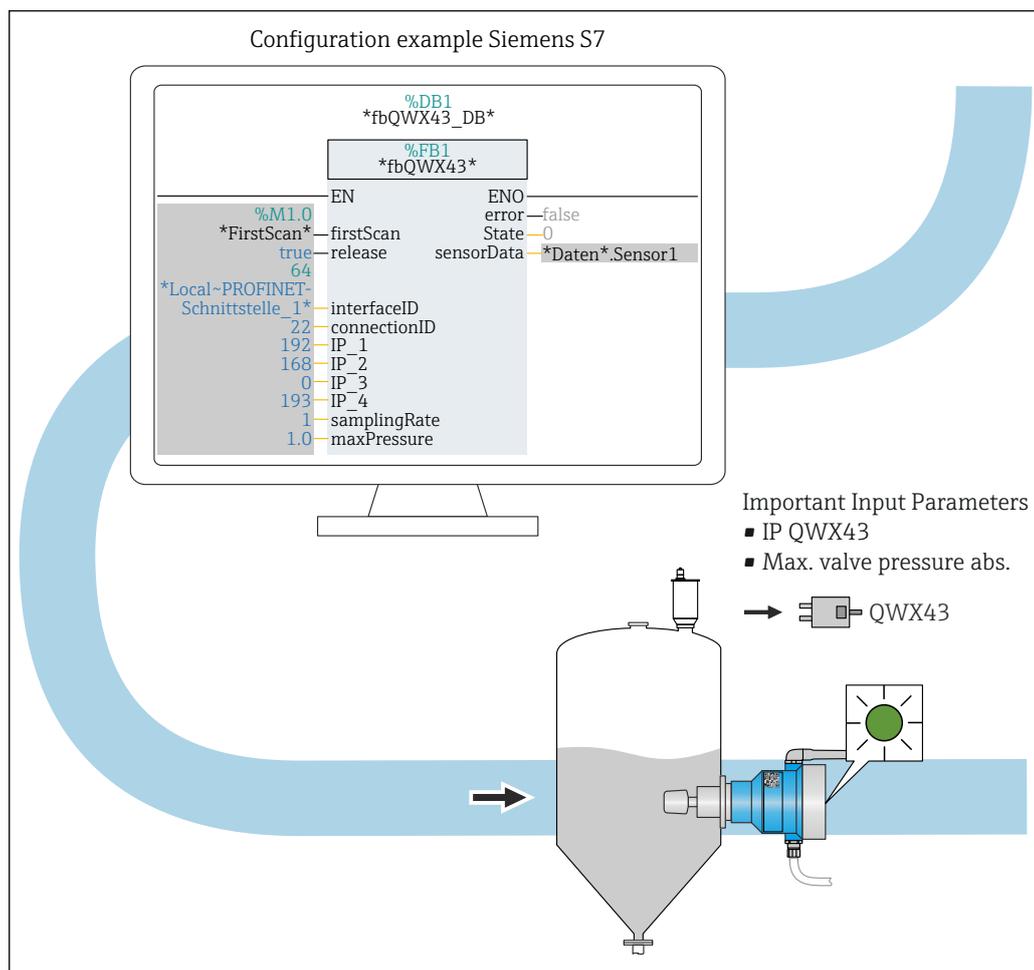
制御システムが Fermentation Monitor から現在のデータを受信すると、機能ブロックは **timeStamp** パラメータを設定します。

## 8.4 機能ブロック Fermentation Monitor の説明 (Siemens PLC)

### 8.4.1 Input パラメータ

#### Input パラメータの説明

パラメータ名	データタイプ	説明
interfaceID	HW_ANY	Fermentation Monitor に接続される物理的なイーサネットハードウェアのインタフェース ID
connectionID	CONN_OUC	Fermentation Monitor に割り当てられるリファレンス接続 ID。リファレンス接続 ID は、Fermentation Monitor ごとに一意である必要があります。
IP_1	バイト	Fermentation Monitor の IPv4 アドレスの第 1 バイト。リンクの第 1 バイト。
IP_2	バイト	Fermentation Monitor の IPv4 アドレスの第 2 バイト。
IP_3	バイト	Fermentation Monitor の IPv4 アドレスの第 3 バイト。
IP_4	バイト	Fermentation Monitor の IPv4 アドレスの第 4 バイト。
maximumHeadPressureOfTankAbsolute	実数	タンクの最大ヘッド圧力。絶対圧 (bar)



## 8.4.2 Output パラメータ

### Output パラメータの説明

パラメータ名	データ型	値	制御システムのパラメータ名	説明
error	Bool	<ul style="list-style-type: none"> <li>False : 機能ブロックは通常状態 → 図 34、「通常状態」表</li> <li>True : 機能ブロックはエラー状態 → 図 34、「エラー状態」表</li> </ul>		
State	整数	103	STATE_ERR_Version	Fermentation Monitor と機能ブロックの電信バージョンが一致していません。

### 通常状態

値	制御システムのパラメータ名	説明
0	STATE_WAIT	Fermentation Monitor に新しいデータを要求するために次のシーケンスを待機中
1	STATE_CONNECT	提供された IPv4 アドレスを介した Fermentation Monitor への接続
2	STATE_SEND	Fermentation Monitor に新しいデータの要求を送信中
3	STATE_RECEIVE	Fermentation Monitor からの新しいデータを待機中

### エラー状態

値	制御システムのパラメータ名	説明
100	STATE_ERR_CONFIG	IPv4 設定パラメータのエラー
101	STATE_ERR_CONNECTION	Fermentation Monitor への接続なし、またはタイムアウト。タイムアウト：Fermentation Monitor から応答のない状態が 30 秒以上継続
102	STATE_ERR_TELEGRAM	Fermentation Monitor から受信したデータのエラー

## 8.4.3 sensorData パラメータブロック

 ファーメンテーションモニタのリミット超過時の動作に注意してください。  
→ 図 43

### sensorData (出力) パラメータブロックのパラメータ

プロセス変数	制御システムのパラメータ名	単位	注記
粘度	viscosity	mPa·s	粘度 (温度補正なし)
温度	temperature	°C	温度 (ファーメンテーションモニタのプロープ上の温度センサで測定 → 図 11)
温度	temperatureF	°F	測定物の温度 (°F)
音速	speedOfSound	m/s	音速 (ファーメンテーションモニタのプロープ上の超音波センサで測定 → 図 11)
密度 (20 °C)	densityAt20Degrees	g/cm <sup>3</sup>	密度、20 °C に標準化
密度 (15.6 °C)	densityAt15Degrees	g/cm <sup>3</sup>	密度、15.6 °C に標準化

プロセス変数	制御システムのパラメータ名	単位	注記
SG (20 °C) <sup>1)</sup> (比重 (20 °C))	specificGravityAt20Degrees	-	比重 (測定物の密度と 20 °C 時の水の密度から計算)
粘度 (20 °C)	viscosityAt20Degrees	mPa·s	粘度 (温度補正あり、20 °C に標準化)
初期比重	originalGravity	°Plato <sup>2)</sup>	初期比重は、アルコールとエキス含有量から逆算
真性エキス	realExtract	%w/w <sup>3)</sup>	真性エキスは、超音波測定と密度測定の組み合わせから計算
外観エキス	apparentExtract	%w/w <sup>3)</sup>	外観エキスは、密度測定と <b>Balling</b> による換算に基づく
アルコール (%w/w)	alcoholPercentMass	%mass	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されるアルコール含有量、20 °C に標準化
アルコール (%vol)	alcoholPercentVolume	%vol	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されるアルコール含有量、20 °C に標準化
アルコール (%vol) (15 °C) <sup>1)</sup>	alcoholPercentVolume15C	%vol	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されるアルコール含有量、15.6 °C に標準化
真性発酵度	realFermentationDegree	%	真性エキスの測定値に基づく実際の発酵度
外観発酵度	apparFermentationDeg	%	外観エキスの測定値に基づく見かけの発酵度
発酵性糖類	fermentableSugars	%w/w <sup>3)</sup>	発酵プロセス中の 1 %vol アルコールから示される、初期比重からの発酵性糖類 (マルトトリオース、麦芽糖、ブドウ糖、果糖など) の割合
非発酵性糖類	nonfermentableSugars	%w/w <sup>3)</sup>	発酵プロセス中の 1 %vol アルコールから示される、初期比重からの非発酵性糖類 (デキストリン) の割合
CO <sub>2</sub> 濃度	service_concentrationCO2	%mass	ダイレクト・インテグレーションバージョンの場合、このプロセス変数はサービスパラメータとして PLC で使用できます。 この値は、ビールの実際の CO <sub>2</sub> 濃度を表すものではありません。 タンクヘッド圧力とプロセス温度に応じた平衡圧から計算
発酵速度	fermentationSpeed	%vol/h	1 時間あたりのアルコール生成速度から計算
密度 (20 °C) _MEBAK	densityAt20DegreesMebak	g/cm <sup>3</sup>	密度、20 °C に標準化、サンプル調製による補正あり <sup>4)</sup>
密度 (15.6 °C) _MEBAK	densityAt15DegreesMebak	g/cm <sup>3</sup>	密度、15.6 °C に標準化、サンプル調製による補正あり <sup>4)</sup>
SG (20 °C) _MEBAK (比重 (20 °C) _MEBAK)	specificDensity20CMebak	-	比重 (測定物の密度と 20 °C 時の水の密度から計算)、サンプル調製による補正あり

プロセス変数	制御システムのパラメータ名	単位	注記
初期比重_MEBAK	originalGravityMebak	°Plato <sup>2)</sup>	初期比重は、アルコールとエキス含有量から逆算（サンプル調製による補正あり）
真性エキス_MEBAK	realExtractMebak	%w/w <sup>3)</sup>	真性エキスは、超音波測定と密度測定の組み合わせから計算（サンプル調製による補正あり） <sup>4)</sup>
外観エキス_MEBAK	apparentExtractMebak	%w/w <sup>3)</sup>	外観エキスは、密度測定とBallingによる換算に基づく（サンプル調製による補正あり） <sup>4)</sup>
アルコール (%w/w) _MEBAK	alcoholPercentMassMebak	%mass	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されたアルコール含有量、20℃に標準化（サンプル調製による補正あり） <sup>4)</sup>
アルコール (%vol) _MEBAK	alcoholPercentVolMebak	%vol	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されたアルコール含有量、20℃に標準化（サンプル調製による補正あり） <sup>4)</sup>
アルコール (%vol) (15℃) _MEBAK <sup>1)</sup>	alcoholVolume15CMebak	%vol	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されたアルコール含有量、15.6℃に標準化（サンプル調製による補正あり） <sup>4)</sup>
真性発酵度_MEBAK	realFermentationDegMebak	%	真性エキスの測定値に基づく実際の発酵度（サンプル調製による補正あり） <sup>4)</sup>
外観発酵度_MEBAK	apparFermentationDegMebak	%	外観エキスの測定値に基づく見かけの発酵度（サンプル調製による補正あり）
TS 初期比重	TSOriginalGravity	%mass	麦汁を 120℃ の乾燥器で乾燥させた後に残る全固形分の重量測定値。麦汁に含まれるアルコールと水以外のすべての物質を表します。
TS 真性エキス	TSRealExtract	%mass	麦汁を 120℃ の乾燥器で乾燥させた後に残る真性エキスの全固形分の重量測定値。麦汁に含まれるアルコールと水以外のすべての物質を表します。
-	sensorUncovered	mPa-s	非接液状態の測定エレメントはバッチの開始を示します。

- 1) ソフトウェアバージョン 4.2 および機能ブロックバージョン 5.0 または AOI バージョン 5.0 以降
- 2) °Plato : 20℃ 時の同じ濃度のシヨ糖溶液の密度に相当
- 3) 単位 %w/w は単位 °Plato に相当します。この単位は、ソフトウェアバージョン 4.2 で適用されました。
- 4) MEBAK は、サンプルを物理的に変化させる特定のタイプのラボサンプル調製、特にフィルタリングを規定しています。センサ内の測定値の「サンプル調製」により、これらの変化が考慮され、ラボ測定値とタンク内の測定値の比較可能性が確保されます。

sensorData パラメータブロックには、以下のサービスパラメータも含まれます。これらのサービスパラメータは、当社がトラブルシューティングを行うときに活用します。

- service\_Temperature1
- service\_Temperature2
- service\_SSspeed

- service\_SSpeedH2O
- service\_dSSpeed
- service\_Density45
- service\_Density
- service\_DensityH2O
- service\_RelDensity
- service\_Viscosity
- service\_TempElectronic
- service\_TOfRaw
- service\_TransFrqc
- service\_TDCErr
- service\_DIVOFrqc
- service\_DIVODamping
- service\_DIVOCapacity
- service\_DIVOStatus
- service\_Uncovered
- service\_DIVOAmplitude

## 8.5 制御システム (Rockwell PLC) 用の Fermentation Monitor アドオン命令 (AOI) の設定

 コントローラと Fermentation Monitor 間の通信プロトコルは常に TCP/IP です。このプロトコルは、無線アクセスポイントまで無線伝送され、その後、イーサネットラインを介してコントローラまで伝送されます。機能ブロックは、コントローラ内のデータを読み出します。

### 8.5.1 アドオン命令 (AOI) QWX43 の概要

Fermentation Monitor を Rockwell Automation コントローラと統合するために、Endress+Hauser はアドオン命令 (AOI) QWX43 を開発しました。この AOI は、CompactLogix 5370/5380 および ControlLogix 5580 シリーズのコントローラに適合します。

AOI は、以下の処理を実行します。

- TCP/IP を介したオープンソケット通信
- Fermentation Monitor 用の設定可能なインタフェース
- 既存のシステムへの容易な統合

#### TCP/IP を介したオープンソケット通信

Endress+Hauser の Fermentation Monitor 用の AOI は、TCP/IP 接続を使用して Rockwell コントローラと Fermentation Monitor 間のデータ交換を行います。つまり、Fermentation Monitor でデータをリアルタイムに送受信できるため、発酵および/または制御を効率的かつ正確に監視できます。

#### Fermentation Monitor のパラメータ設定可能なインタフェース

AOI には、Fermentation Monitor 用に特別に設計されたインタフェースが搭載されているため、Fermentation Monitor を容易かつ直感的に操作できます。Rockwell コントローラからの直接操作によって、発酵パラメータの呼出し、CO<sub>2</sub> 設定の変更、詳細な機器情報の呼出しを行うことができます。

#### 既存のシステムへの容易な統合

AOI を既存の Rockwell コントローラに容易に統合できます。これを行うには、AOI をプロジェクトに統合し、データモジュールを使用して対応する機能ブロックを呼び出す必要があります。

### 8.5.2 統合の必須条件

- WiFi アクセスポイント：  
2.4 GHz (WPA2-PSK 暗号化に対応)
- イーサネット対応 Rockwell Automation コントローラ：
  - CompactLogix 5370/5380 シリーズ (内蔵イーサネットインタフェース搭載)
  - ControlLogix 5580 シリーズ (内蔵イーサネットインタフェースまたはオープンソケット機能に対応する追加のイーサネットカード搭載)
  - ControlLogix 5560/5570/5580 シリーズ (オープンソケット機能に対応する追加のイーサネットカード搭載)
- オートメーションソフトウェアの対応バージョン：
  - RSLogix 5000 : バージョン 18.00.00 以降
  - Studio 5000 : バージョン 21.00.04 以降
- 接続設定に関する特記事項：  
CompactLogix および ControlLogix シリーズ  
これらのコントローラは、動的な接続更新機能をサポートします。したがって、CPU 停止は不要です。
- ネットワークルーティングおよび入力ポート  
Fermentation Monitor と通信するには、ファイアウォールとルーター内で TCP/IP 入力ポート 50000 を有効にする必要があります。

### 8.5.3 制御システム用のアドオン命令 (AOI) の設定

 Fermentation Monitor ごとに AOI を設定する必要があります。

 Rockwell コントローラの設定に関する動画 : YouTube で「QWX43 Rockwell」を検索

▶ Endress+Hauser ウェブサイトのダウンロードエリア ([www.endress.com](http://www.endress.com) > ダウンロード > ソフトウェア) からアドオン命令 (AOI) をダウンロードします。

 AOI をダウンロードしてインストールする際には、Fermentation Monitor QWX43 がソフトウェアバージョンに適合することを確認してください。たとえば、ソフトウェアバージョン 04.02 の場合は、このソフトウェアバージョンのために特定された AOI をダウンロードします ([www.endress.com](http://www.endress.com) > ダウンロード > ソフトウェア)。

1. オートメーションソフトウェアを介して Fermentation Monitor を制御システムに統合します。これを行うには、プロジェクトを作成し、そのプロジェクト内で Fermentation Monitor の AOI を作成します。必要に応じて、通信モジュールを作成します (I/O Configuration)。
2. AOI を制御システムにインポートします (ラングのインポート > QWX43\_Rung.L5X)。
3. AOI で **Input** パラメータを設定します → 図 39。
4. **sensorData** パラメータブロックの場合は、関連するデータモジュールの宛先を定義して割り当てます。

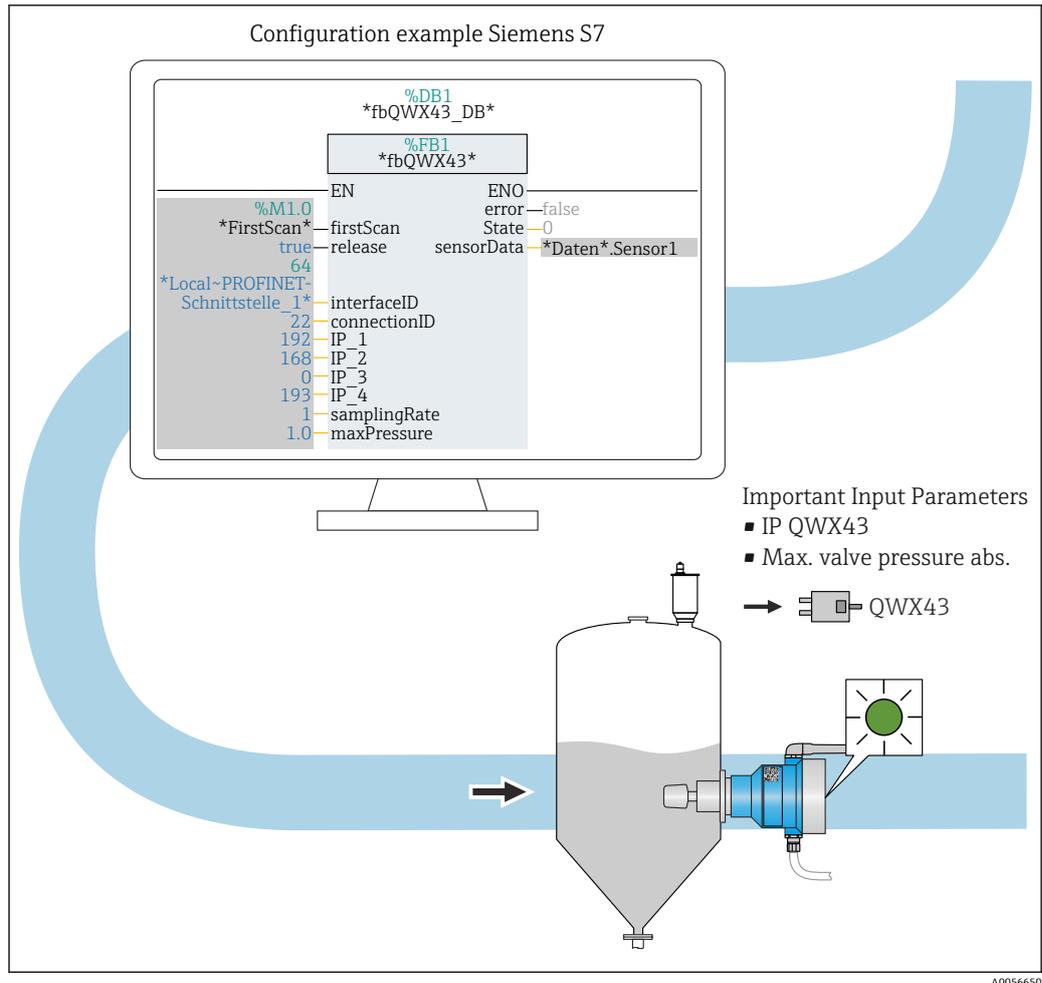
制御システムが Fermentation Monitor から現在のデータを受信すると、AOI は **timeStamp** パラメータを設定します。

## 8.6 Fermentation Monitor アドオン命令 (AOI) の説明 (Rockwell PLC)

### 8.6.1 Input パラメータ

#### Input パラメータの説明

パラメータ名	データタイプ	説明
Cfg_ComModuleSingleUse	Bool	このオープンソケット通信にのみ通信モジュールを使用する場合は、このパラメータを「1」に設定できます。それ以外の場合は、パラメータを「0」に設定する必要があります。
Inp_Release	Bool	AOI を有効にするには、このパラメータを「1」に設定する必要があります。
SKT_DATA_Client.Connect_Source.DstAddr	String	QWX43 の IP アドレスとポートアドレスが「192.168.1.127?port=50000」形式に含まれています。  ポートは常に 50000 です。
SKT_MSG_Client_Create.Path	String	通信モジュールへのパス。 外部イーサネットカードであるか、CPU に統合されたイーサネットインタフェースであるかに応じて、これは『『Communication + Browse』タブ』サブメニューを使用して、または \$01\$01 などの文字列として設定されます。 この情報は、SKT_MSG_Client_Create の MSG タグで設定されます。その後、AOI 内の他のすべての MSG 命令にパスがコピーされます。詳細については、アドオン命令を参照してください。
SKT_DATA_Client.Create_Source.Addr.Addr	String	二重 IP がアクティブな場合は、コントローラの IP アドレスが使用されます (CompactLogix のオプション)。
Wrk_SendHeader.SenderID	String	これは、PLC の Sender ID を含む文字列です (最大 36 文字)。  このパラメータはアドオン命令内でのみ書き込み可能であり、オプションで設定できます。



### 8.6.2 Output パラメータ

パラメータ	データタイプ	説明
Sts_State	整数	命令の現在のステータスを示します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: サービス</li> <li>■ 1: 接続</li> <li>■ 2: 送信</li> <li>■ 3: 受信</li> <li>■ 100: 設定エラー</li> <li>■ 101: 接続エラー</li> <li>■ 102: 電文エラー</li> <li>■ 103: バージョンエラー</li> </ul>
Sts_Error	Bool	AOI エラーが発生した場合は、「1」を示します。

#### 通常状態

値	制御システムのパラメータ名	説明
0	STATE_WAIT	Fermentation Monitor に新しいデータを要求するために次のシーケンスを待機中
1	STATE_CONNECT	提供された IPv4 アドレスを介した Fermentation Monitor への接続
2	STATE_SEND	Fermentation Monitor に新しいデータの要求を送信中
3	STATE_RECEIVE	Fermentation Monitor からの新しいデータを待機中

エラー状態

値	制御システムのパラメータ名	説明
100	STATE_ERR_CONFIG	IPv4 設定パラメータのエラー
101	STATE_ERR_CONNECTION	Fermentation Monitor との接続なし、またはタイムアウト。タイムアウト：Fermentation Monitor から応答のない状態が 30 秒以上継続
102	STATE_ERR_TELEGRAM	Fermentation Monitor から受信したデータのエラー

8.6.3 sensorData パラメータブロック

 ファーマンテーションモニタのリミット超過時の動作に注意してください。  
→  43

sensorData (出力) パラメータブロックのパラメータ

プロセス変数	制御システムのパラメータ名	単位	注記
粘度	viscosity	mPa·s	粘度 (温度補正なし)
温度	temperature	°C	温度 (ファーマンテーションモニタのプロープ上の温度センサで測定 →  11)
温度	temperatureF	°F	測定物の温度 (°F)
音速	speedOfSound	m/s	音速 (ファーマンテーションモニタのプロープ上の超音波センサで測定 →  11)
密度 (20 °C)	densityAt20Degrees	g/cm <sup>3</sup>	密度、20 °C に標準化
密度 (15.6 °C)	densityAt15Degrees	g/cm <sup>3</sup>	密度、15.6 °C に標準化
SG (20 °C) <sup>1)</sup> (比重 (20 °C))	specificGravityAt20Degrees	-	比重 (測定物の密度と 20 °C 時の水の密度から計算)
粘度 (20 °C)	viscosityAt20Degrees	mPa·s	粘度 (温度補正あり、20 °C に標準化)
初期比重	originalGravity	°Plato <sup>2)</sup>	初期比重は、アルコールとエキス含有量から逆算
真性エキス	realExtract	%w/w <sup>3)</sup>	真性エキスは、超音波測定と密度測定の組み合わせから計算
外観エキス	apparentExtract	%w/w <sup>3)</sup>	外観エキスは、密度測定と <b>Balling</b> による換算に基づく
アルコール (%w/w)	alcoholPercentMass	%mass	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されるアルコール含有量、20 °C に標準化
アルコール (%vol)	alcoholPercentVolume	%vol	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されるアルコール含有量、20 °C に標準化
アルコール (%vol) (15 °C) <sup>1)</sup>	alcoholPercentVolume15C	%vol	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されるアルコール含有量、15.6 °C に標準化
真性発酵度	realFermentationDegree	%	真性エキスの測定値に基づく実際の発酵度
外観発酵度	apparFermentationDeg	%	外観エキスの測定値に基づく見かけの発酵度

プロセス変数	制御システムのパラメータ名	単位	注記
発酵性糖類	fermentableSugars	%w/w <sup>3)</sup>	発酵プロセス中の 1 %vol アルコールから示される、初期比重からの発酵性糖類 (マルトトリオース、麦芽糖、ブドウ糖、果糖など) の割合
非発酵性糖類	nonfermentableSugars	%w/w <sup>3)</sup>	発酵プロセス中の 1 %vol アルコールから示される、初期比重からの非発酵性糖類 (デキストリン) の割合
CO <sub>2</sub> 濃度	service_concentrationCO2	%mass	ダイレクト・インテグレーションバージョンの場合、このプロセス変数はサービスパラメータとして PLC で使用できます。 この値は、ビールの実際の CO <sub>2</sub> 濃度を表すものではありません。 タンクヘッド圧力とプロセス温度に応じた平衡圧から計算
発酵速度	fermentationSpeed	%vol/h	1 時間あたりのアルコール生成速度から計算
密度 (20 °C) _MEBAK	densityAt20DegreesMebak	g/cm <sup>3</sup>	密度、20 °C に標準化、サンプル調製による補正あり <sup>4)</sup>
密度 (15.6 °C) _MEBAK	densityAt15DegreesMebak	g/cm <sup>3</sup>	密度、15.6 °C に標準化、サンプル調製による補正あり <sup>4)</sup>
SG (20 °C) _MEBAK (比重 (20 °C) _MEBAK)	specificDensity20CMebak	-	比重 (測定物の密度と 20 °C 時の水の密度から計算)、サンプル調製による補正あり
初期比重 _MEBAK	originalGravityMebak	°Plato <sup>2)</sup>	初期比重は、アルコールとエキス含有量から逆算 (サンプル調製による補正あり)
真性エキス _MEBAK	realExtractMebak	%w/w <sup>3)</sup>	真性エキスは、超音波測定と密度測定の組み合わせから計算 (サンプル調製による補正あり) <sup>4)</sup>
外観エキス _MEBAK	apparentExtractMebak	%w/w <sup>3)</sup>	外観エキスは、密度測定と <b>Balling</b> による換算に基づく (サンプル調製による補正あり) <sup>4)</sup>
アルコール (%w/w) _MEBAK	alcoholPercentMassMebak	%mass	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されたアルコール含有量、20 °C に標準化 (サンプル調製による補正あり) <sup>4)</sup>
アルコール (%vol) _MEBAK	alcoholPercentVolMebak	%vol	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されたアルコール含有量、20 °C に標準化 (サンプル調製による補正あり) <sup>4)</sup>
アルコール (%vol) (15 °C) _MEBAK <sup>1)</sup>	alcoholVolume15CMebak	%vol	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されたアルコール含有量、15.6 °C に標準化 (サンプル調製による補正あり) <sup>4)</sup>
真性発酵度 _MEBAK	realFermentationDegMebak	%	真性エキスの測定値に基づく実際の発酵度 (サンプル調製による補正あり) <sup>4)</sup>

プロセス変数	制御システムのパラメータ名	単位	注記
外観発酵度_MEBAK	apparFermentationDegMebak	%	外観エキスの測定値に基づく見かけの発酵度（サンプル調製による補正あり）
TS 初期比重	TSOriginalGravity	%mass	麦汁を 120 °C の乾燥器で乾燥させた後に残る全固形分の重量測定値。麦汁に含まれるアルコールと水以外のすべての物質を表します。
TS 真性エキス	TSRealExtract	%mass	麦汁を 120 °C の乾燥器で乾燥させた後に残る真性エキスの全固形分の重量測定値。麦汁に含まれるアルコールと水以外のすべての物質を表します。
-	sensorUncovered	mPa·s	非接液状態の測定エレメントはバッチの開始を示します。

- 1) ソフトウェアバージョン 4.2 および機能ブロックバージョン 5.0 または AOI バージョン 5.0 以降
- 2) °Plato : 20 °C 時の同じ濃度のショ糖溶液の密度に相当
- 3) 単位 %w/w は単位 °Plato に相当します。この単位は、ソフトウェアバージョン 4.2 で適用されました。
- 4) MEBAK は、サンプルを物理的に変化させる特定のタイプのラボサンプル調製、特にフィルタリングを規定しています。センサ内の測定値の「サンプル調製」により、これらの変化が考慮され、ラボ測定値とタンク内の測定値の比較可能性が確保されます。

sensorData パラメータブロックには、以下のサービスパラメータも含まれます。これらのサービスパラメータは、当社がトラブルシューティングを行うときに活用します。

- service\_Temperature1
- service\_Temperature2
- service\_SSpeed
- service\_SSpeedH2O
- service\_dSSpeed
- service\_Density45
- service\_Density
- service\_DensityH2O
- service\_RelDensity
- service\_Viscosity
- service\_TempElectronic
- service\_TOfRaw
- service\_TransFrqc
- service\_TDCErr
- service\_DIVOFrqc
- service\_DIVODamping
- service\_DIVOCapacity
- service\_DIVOStatus
- service\_Uncovered
- service\_DIVOAmplitude

## 8.7 Fermentation Monitor のリミット超過時の動作

ごくまれに、Fermentation Monitor のアルゴリズムやセンサ機器によって NaN（非数）や Inf（無限）などの無効な値が生成されることがあります。このような値の後続処理を簡素化してデータの整合性を保証するために、代替値方式が実装されています。

Fermentation Monitor が無効値を検出した場合、この値は代替値 **-99999** に置き換えられます。この値はデータブロックの許容値範囲外のため、データ生成でエラーが発生したことを示します。

**i** サービスパラメータとして識別されるパラメータの場合、NaN または Inf などの無効値が代替値に置き換えられることは**ありません**。

代替値方式に加えて、エラーコードと診断コードも設定されます。

## 8.8 機能チェック

Fermentation Monitor が制御システム内で正しく作成されていますか？ Output Parameter がデータモジュールに直ちに転送されますか？

Fermentation Monitor が設置されているタンクが満量の場合：測定/計算されたすべてのパラメータが転送されますか？

**i** タンクが空の場合、エラー **S802** とソース識別番号 **232**、測定温度、測定のタイムスタンプが伝送されます。

## 9 Netilion サーバープラットフォームバージョンの設定

### 9.1 設定要件

機器の設定を正常に終了させるには、以下の条件を満たしている必要があります。

- 測定点においてユーザー WLAN を受信できること
- ファイアウォールが https 通信をブロックしないこと

 ファイアウォールの設定に関する詳細情報：→  47

### 9.2 Netilion アカウントの作成

Fermentation Monitor QWX43 を Netilion のアセットとして設定するには、最初に Netilion アカウントを作成する必要があります。

1. 次のウェブページを呼び出します。  
<https://Netilion.endress.com/app/fermentation>
2. **Registration (登録)** をクリックします。
3. フォームに記入します。
4. **Sign Up (サインアップ)** をクリックします。  
↳ 確認メールが届きます。
5. **Verify Account (アカウント確認)** をクリックして、アカウントを確認します。
6. 電子メールアドレスとパスワードを入力します。

### 9.3 Fermentation Monitor デジタルサービスの予約

Netilion Fermentation デジタルサービスがまだ予約されていない場合は、Netilion Fermentation 用のサブスクリプションと必要な Fermentation Monitor QWX43 番号を作成する必要があります。

1. Netilion にログインします。  
↳ 「ID」ページが表示されます。
2. **Subscriptions** メニューから **Netilion Services** ページを選択します。
3. **+Create** をクリックします。
4. Service Subscription のための **Fermentation** を選択します。  
↳ **Fermentation Monitor Plans** ページが表示されます。
5. お使いの Fermentation Monitor QWX43 の番号を **Connectivity** フィールドに入力します。
6. **Get Started** ボタンをクリックします。
7. ウィザードに従って、さらに手順を実行します。

### 9.4 Fermentation Monitor のアセットの作成と設定

#### 必須条件

- Netilion にログインしていること
- Netilion Fermentation デジタルサービスが予約されていること

1. **Fermentation Monitor** ページで **Asset (アセット)** ページを選択します。

2. **+Create (+作成)** をクリックします。  
↳ **Create Asset (アセットの作成)** ページが表示されます。
  3. Fermentation Monitor のシリアル番号を入力します。シリアル番号は銘板に明記されています。
  4. **Save and create Tank (タンク保存と作成)** をクリックします。  
↳ **Create Tank (タンクの作成)** ページが表示されます。
  5. 既存のタンクを Fermentation Monitor に割り当てるか、新しいタンクを作成します → 49。
- i** タンクを作成する際には、**Maximum head pressure of tank (タンクの最大ヘッド圧力)** フィールドでタンクヘッド圧力を絶対圧として指定する必要があることに注意してください。

## 9.5 Fermentation Monitor の WLAN 設定

Fermentation Monitor QWX43 は、現場システムの WLAN に統合するための WLAN (ホットスポット) を提供します。以下のように、スマートフォン/タブレット端末/PC/ノートパソコンを使用して、Fermentation Monitor を現場システムの WLAN に統合することが可能です。

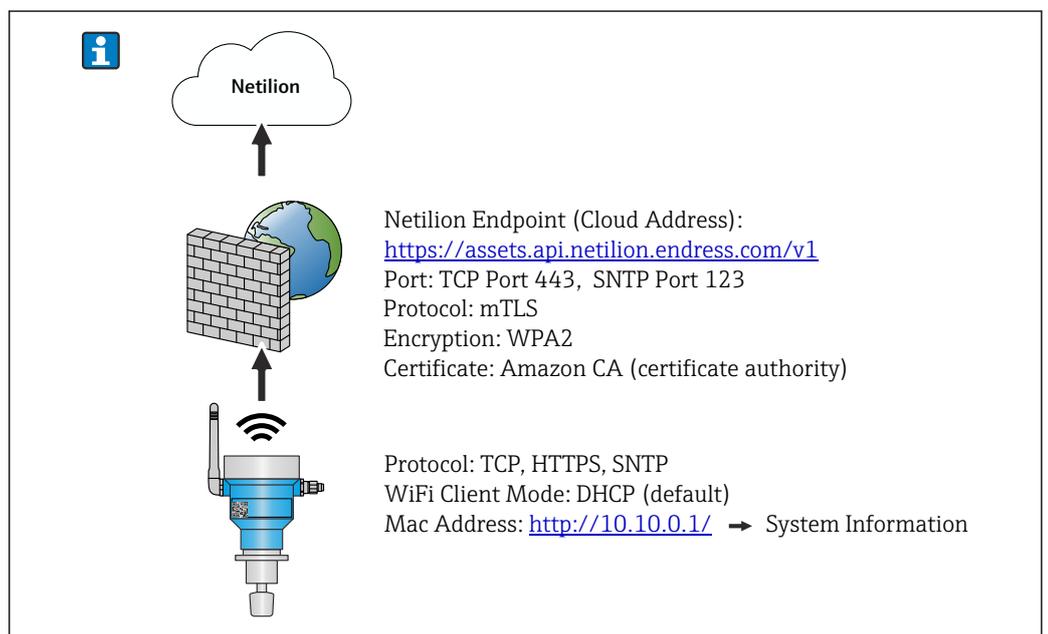
1. たとえば、スマートフォンの WLAN 検索機能を使用してホットスポットを検索します。
  2. Fermentation Monitor QWX43 の WLAN を選択します。Fermentation Monitor の WLAN 名称 : EH\_QWX43\_\*シリアル番号
  3. パスワード **EH\_QWX43** を入力します。
  4. お使いのインターネットブラウザで <http://10.10.0.1/> ページを開きます。インターネットブラウザへの接続の確立には 1 分ほどかかることがあります。
  5. Fermentation Monitor に接続するには、まず Fermentation Monitor のシリアル番号を **Password** フィールドに入力します。
  6. 次に、Fermentation Monitor の新しいパスワードを **Password** フィールドに入力します。
- i** パスワードを初期パスワードにリセットしたい場合は、ファーメンテーションモニタのエレクトロニックインサートの HOT-SPOT ボタンを 10 秒以上押す必要があります。
7. **Netilion Cloud** オプションが、「Operation Mode」の「Setup Wizard」タブで設定されているか確認します。
  8. **Wireless Networks** で、Fermentation Monitor を統合する WLAN を選択します。
  9. WLAN のパスワードを入力します。
  10. **Confirm and Exit** をクリックします。  
↳ Fermentation Monitor が Netilion サーバープラットフォームに接続されると、Fermentation Monitor は自動的に測定値の伝送を開始します。
  11. Netilion にログインします。

12. 測定値が Fermentation Monitor から Netilion サーバープラットフォームに伝送されているかどうかを確認します。Fermentation Monitor の緑色 LED が点灯し、Fermentation Monitor の「Asset Details (アセット詳細)」ページのステータスが緑色になります。さらに、Fermentation Monitor のデータが Netilion サーバープラットフォームに伝送されている場合は、黄色 LED がおよそ 1 分に 1 回点滅します。

**i** Netilion サーバープラットフォームとの通信では、Fermentation Monitor の「DHCP」初期設定を保持することが可能です。

Fermentation Monitor に静的 IP を割り当てたい場合は、DHCP を無効にして、必要なネットワーク IP 設定をユーザーインターフェースに従って設定する必要があります。

### 9.5.1 ファイアウォール設定に関する注意事項



ファイアウォール設定について、以下の点を確認してください。

**ポート**  
443

**プロトコル**

- プロトコル : mTLS
- ファイアウォールでは、TLS および mTLS プロトコルを許可する必要があります。
- ファイアウォールが対応するプロトコルバージョン (TLS 1.2 や TLS 1.3 など) をサポートしている必要があります、これを許可する必要があります。

### 証明書のホワイトリスト

- 一部のファイアウォールは、データ交換向けに承認されている、信頼できる認証局 (CA) のリストを備えている場合があります。  
このファイアウォールのホワイトリストには、mTLS 接続に使用され、CA によって発行される証明書を登録しておく必要があります。この証明書が登録されていない場合は、証明書のホワイトリストを更新してください。  
接続するアセット API のサーバー SSL 証明書は現在、Amazon CA (認証局) が管理しています。CA のルート証明書と中間証明書は、  
<https://www.amazontrust.com/repository/> で入手できます。
- ディープパケットインスペクション (DPI)  
一部のファイアウォールは、暗号化されたデータ通信を検査し、危険なデータとして分類されたデータパッケージをブロックする DPI 機能を備えます。ファイアウォールの DPI 機能によって、mTLS 接続がブロックされてしまわないようにしてください。

### アクセスルール

ファイアウォールのアクセスルールを確認し、ファイアウォールが参加システム間のデータ通信を許可するように設定してください。このルールには、当該ポート、関連するすべての IP アドレスと IP 範囲を含める必要があります。

### ロギングおよび監視

mTLS 接続の潜在的な問題を特定しやすくするために、ファイアウォールのロギング機能と監視機能を有効にします。起こりうる設定上の問題に関する情報を得るために、不審なアクティビティや繰り返し発生するエラーメッセージのログファイルを分析してください。

 使用するファイアウォールの詳細やサポートについては、関連資料またはファイアウォールの技術サポートを参照してください。

## 9.5.2 信号強度品質の説明

Fermentation Monitor の設定インターフェイスにアクセスすると、**Wireless Networks** に利用可能なすべてのネットワークと現在の信号品質が表示されます。

信号強度	予想品質	インジケータ
> -30 dBm	最大信号強度 WLAN ルーターまたは無線アクセスポイントに近い場合、この信号強度が予想されます。	
> -50 dBm	非常に高い信号強度 この信号強度も非常に高いと見なすことができます。	
> -60 dBm	信頼性の高い信号強度 信号強度は依然として良好です。	
> -67 dBm	各種サービスに必要な最小信号強度 この信号強度は、円滑で信頼性の高いデータ通信が求められるすべてのサービスに必要です。	
> -70 dBm	低い信号強度 多くの場合、この信号強度で十分です。	
> -80 dBm	接続の確立に必要な最小信号強度 (非推奨)	
> -90 dBm	使用に適さない信号強度 接続の確立やサービスへのアクセスには不十分な信号強度です。	

## 9.6 タンクの作成

1. Netilion Fermentation で **Tank (タンク)** ページを選択します。
2. **+Create (+作成)** をクリックします。  
↳ **Create Tank (タンクの作成)** ページが表示されます。
3. 名前を入力します。
4. 必要に応じて、説明を入力します。
5. タンク最大ヘッド圧力を絶対圧として入力します。タンクヘッド圧力は、スプンド (圧力調整) バルブが設定される圧力です。
6. **Save (保存)** をクリックします。  
↳ **Tank Details (タンク詳細)** ページが表示されます。
7. アセット **Fermentation Monitor QWX43** を割り当てます。
8. 必要なプロセス変数を 4 つの主測定値 PV、SV、TV、QV に割り当てます。
9. **Automatic Batch Start/Stop Recognition (自動バッチ開始/停止検知)** 機能を設定します → 図 56。
10. 必要に応じて、ユーザーおよびアクセス権を設定します。

### 主測定値および他のプロセス値 (プロセス変数)

 すべてのプロセス値は、絶えず Netilion サーバープラットフォームに伝送され、保存されます。主測定値と他のプロセス値は、表示方法が異なります。

主測定値は、**Batch Details (バッチ詳細)** ページに概要が分かりやすく示されます。**More Information (詳細情報)** をクリックすると、他のすべてのプロセス値が表示され、選択できます。

他のプロセス値は、**Asset Details (アセット詳細)** ページに次々と表示されます。

別のプロセス変数を主測定値として設定したい場合は、以下の手順を実行します。設定できる主測定値は 4 つだけであることに注意してください。書き込み許可が必要です。

1. **Tank (タンク)** ページで、Fermentation Monitor が割り当てられたタンクを選択します。  
↳ **Tank Details (タンク詳細)** ページが表示されます。
2. **Edit (編集)** をクリックします。  
↳ **Edit Tank (タンクの編集)** ページが表示されます。
3. 必要なプロセス変数を主測定値に割り当てます。
4. **Save (保存)** をクリックします。

## 9.7 レシピ (ビールタイプ) の作成

1. Netilion Fermentation で **Recipe (レシピ)** ページを選択します。
2. **+Create (+作成)** をクリックします。  
↳ **Create Recipe (レシピの作成)** ページが表示されます。
3. 名前を入力します。
4. **Type (タイプ)** を選択または入力します。
5. 必要に応じて、レシピやプロセスの説明を入力し、画像をアップロードして材料を入力します。  
↳ **Recipe Details (レシピ詳細)** ページが表示されます。
6. レシピ (ビールタイプ) 用のアラーム設定を行います → 図 56。
7. 必要に応じて、ユーザーおよびアクセス権を設定します。

## 9.8 バッチの作成

 タンクの作成時に「Automatic Batch Start/Stop Recognition (自動バッチ開始/停止検知)」機能を設定した場合、バッチを作成する必要はありません →  56。

1. Netilion Fermentation で **Batch (バッチ)** ページを選択します。
2. **+Create (+作成)** をクリックします。  
↳ **Create Batch (バッチの作成)** ページが表示されます。
3. 名前を入力します。
4. 必要に応じて、説明を入力します。
5. バッチの開始時間を入力します。
6. 必要に応じて、レシピを割り当てます。
7. タンクを割り当てます。

## 10 操作 (Netilion Fermentation)

### 10.1 Netilion Fermentation の説明

#### 10.1.1 「Dashboard (ダッシュボード)」ページ

Dashboard (ダッシュボード) ページでは、以下の表示方法を選択できます。

- タンクのグラフィック表示 (グリッド表示)
- タンクのリスト表示

また、検索ボックスにタンクの名前を入力して、タンクを呼び出すこともできます。

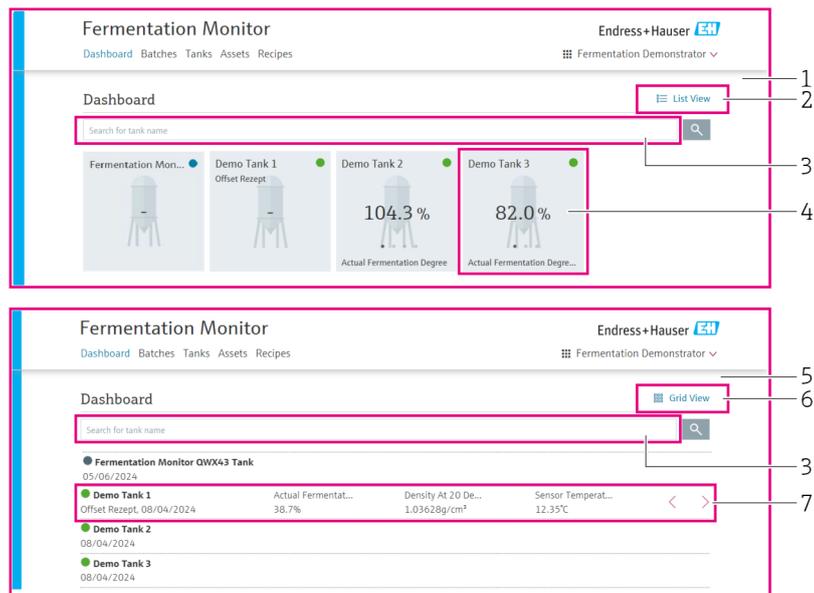


図 16 グリッド表示およびリスト表示の Dashboard (ダッシュボード)

- 1 グリッド表示
- 2 List View (リスト表示) への切替えボタン
- 3 検索ボックス
- 4 タンクに関する情報。タイトルをクリックすると「Tank Details (タンク詳細)」ページに切り替わります。
- 5 リスト表示
- 6 Grid View (グリッド表示) への切替えボタン
- 7 タンク名、割り当てられたレシピ、プロセス値に関する情報。矢印を使用して、各プロセス値間を移動します。この行をクリックすると「Tank Details (タンク詳細)」ページに切り替わります。

#### 10.1.2 「Batch (バッチ)」および「Batch Details (バッチ詳細)」ページ

##### 「Batch (バッチ)」ページ

Batch (バッチ) ページでは、以下が可能で。

- 作成済みのすべてのバッチの表示
- 既存のバッチの編集または削除
- バッチに関する追加情報の表示
- 新規バッチの設定
- バッチの検索
- 「Golden Batches (ゴールデンバッチ)」によるフィルタ表示



図 17 「Batch (バッチ)」ページの例

- 1 新規バッチの設定
- 2 バッチの検索
- 3 「Golden Batches (ゴールデンバッチ)」によるフィルタ表示
- 4 バッチの例。この行をクリックすると「Batch Details (バッチ詳細)」ページに切り替わります。
- 5 Golden Batch (ゴールデンバッチ) の表示
- 6 バッチの編集または削除メニュー

### 「Batch Details (バッチ詳細)」ページ

**Batch Details (バッチ詳細)** ページでは、以下が可能です。

- バッチのパラメータ設定の変更またはバッチの削除
- バッチに関する一般情報の表示
- バッチの主測定値の現在の測定値と履歴をすべて表示
- バッチのプロセス値の現在の測定値と履歴のオプション表示
- 「Sample preparation adjustment (サンプル調製)」の有効化/無効化。これにより、「History (履歴)」と「History Adjusted (調製済み履歴)」図の切替えも可能
- 「History (履歴)」図に表示されるデータを CSV ファイルとしてエクスポート
- 割り当てられた Fermentation Monitor の **Asset Details (アセット詳細)** ページの呼出し

**i** 「Batch Details (バッチ詳細)」ページの詳細情報：→ 図 54

「Batch Details (バッチ詳細)」と「Tank Details (タンク詳細)」ページは、「General information (一般情報)」および「Assigned Batches (割り当てられたバッチ)」エリアまで機能は同じです。

## 10.1.3 「Tank (タンク)」および「Tank Details (タンク詳細)」ページ

### 「Tank (タンク)」ページ

**Tank (タンク)** ページでは、以下が可能です。

- 作成済みのすべてのタンクの表示
- 既存のタンクの編集または削除
- タンクに関する追加情報の表示
- 新規タンクの作成
- タンクの検索
- 「Unassigned tanks (割り当てられていないタンク)」によるフィルタ表示

**i** 「Tank (タンク)」ページの詳細情報：→ 図 52

「Tank (タンク)」と「Batch (バッチ)」ページは、機能については同じです。

### 「Tank Details (タンク詳細)」ページ

**Tank Details (タンク詳細)** ページでは、以下が可能です。

- タンクのパラメータ設定の変更またはタンクの削除
- タンクに関する一般情報の表示
- バッチの主測定値の現在の測定値と履歴をすべて表示
- バッチのプロセス値の現在の測定値と履歴のオプション表示

- 「Sample preparation adjustment (サンプル調製)」の有効化/無効化。これにより、「History (履歴)」と「History Adjusted (調製済み履歴)」図の切替えも可能
- 「History (履歴)」図に表示されるデータを CSV ファイルとしてエクスポート
- 割り当てられた Fermentation Monitor の **Asset Details (アセット詳細)** ページの呼出し

The screenshot shows the 'Tank Details' page for 'Demo Tank 2'. At the top, there are navigation tabs for 'Dashboard', 'Batches', 'Tanks', 'Assets', and 'Recipes'. The main content area includes:

- Tank Details:** Name 'Demo Tank 2', Asset Status 'OK', Sensor Liquid Coverage 'Covered', and Cloud Service Status 'Ok'. There are 'Edit' and 'Delete' buttons.
- Sample preparation adjustment:** A toggle switch currently set to 'deactivated'.
- Latest Values:** A table showing current values for Density (20°C), TS real extract, Temperature, and Real ferm. %.
- History:** A line graph showing trends for Density, TS real extract, Temperature, and Real ferm. % over time. It includes an 'Export' button and time range filters (1 Hour, 1 Day, 1 Week, 1 Month, Batch).
- Golden Batch:** A section for 'Golden Batch' with a 'More information' button.
- Assigned Batches:** A list of assigned batches, including 'Batch 2024-03-10 02:38'.
- Assets:** A list of assets, including 'QWX43 DemoDevice2'.

18 「Tank Details (タンク詳細)」ページの例

- 1 パラメータ設定の変更またはオブジェクトの削除
- 2 一般情報およびステータス
- 3 「More information (詳細情報)」ボタン：詳細情報の表示
- 4 「Sample preparation adjustment (サンプル調製)」の有効化/無効化
- 5 いずれも主測定値の最後の有効値を表示
- 6 「History (履歴)」または「History Adjusted (調製済み履歴)」エリアに表示されるデータを CSV ファイルとしてエクスポート
- 7 「History (履歴)」または「History Adjusted (調製済み履歴)」図の期間を選択
- 8 「History (履歴)」または「History Adjusted (調製済み履歴)」図。「Sample preparation adjustment (サンプル調製)」が無効になっている場合、このエリアは「History (履歴)」と呼ばれます。「Sample preparation adjustment (サンプル調製)」が有効になっている場合、このエリアは「History Adjusted (調製済み履歴)」と呼ばれます。
- 9 主測定値のグラフ表示の有効化/無効化。主測定値の表示が無効になっている場合、ボタンは灰色で示されます。
- 10 Golden Batch (ゴールデンバッチ)がある場合に、Golden Batch の測定値の表示を有効化/無効化
- 11 「More information (詳細情報)」ボタン：その他のプロセス変数用のボタンがあるエリア。プロセス変数の履歴を図に表示する場合は、次の手順を実行します。主測定値をクリックして、図に対してこれを無効化します。次に、必要なプロセス変数をクリックして、図に対してこれを有効化します。最大 4 つの主測定値とプロセス変数を図に表示できます。

- 12 いずれも「Fermentable sugars (発酵性糖類)」、「Non-fermentable sugars (非発酵性糖類)」、「Fermentation speed (発酵速度)」プロセス変数の最後の有効値を表示
- 13 割り当てられたバッチ。この行をクリックすると「Batch Details (バッチ詳細)」ページに切り替わります。さらに、「+Create (+作成)」を使用して追加のバッチを作成し、それをタンクに割り当てることが可能
- 13 割り当てられた Fermentation Monitor。この行をクリックすると「Asset Details (アセット詳細)」ページに切り替わります。

### 10.1.4 「Asset (アセット)」および「Asset Details (アセット詳細)」ページ

#### 「Asset (アセット)」ページ

 たとえば、Fermentation Monitor などの機器が、Netilion Fermentation のアセットとして識別されます。

**Asset (アセット)** ページでは、以下が可能です。

- 作成済みのすべてのアセットの表示
- 既存のアセットの編集または削除
- アセットに関する追加情報の表示
- 新規アセットの作成
- アセットの検索
- 「Unassigned assets (割り当てられていないアセット)」によるフィルタ表示
- 現在のステータスおよび対応するステータスシンボルの表示

#### 「Asset Details (アセット詳細)」ページ

**Asset Details (アセット詳細)** ページでは、以下が可能です。

- アセットの編集または削除
- レシピのパラメータ設定の変更またはレシピの削除
- シリアル番号、製品名、製造者の表示
- アセットの現在のステータス
- 現在測定されているすべてのプロセス値の表示
- プロセス変数の単位の変更
- すべてのプロセス値の履歴表示
- 割り当てられたタンクの **Tank Details (タンク詳細)** ページの呼出し

### 10.1.5 「Recipe (レシピ)」および「Recipe Details (レシピ詳細)」ページ

#### 「Recipe (レシピ)」ページ

**Recipe (レシピ)** ページでは、以下が可能です。

- 作成済みのすべてのレシピの表示
- 既存のレシピの編集または削除
- レシピに関する追加情報の表示
- 新規レシピの作成
- レシピの検索

#### 「Recipe Details (レシピ詳細)」ページ

**Recipe Details (レシピ詳細)** ページでは、以下が可能です。

- レシピのパラメータ設定の変更またはレシピの削除
- レシピのリミット値の設定
- レシピに関する一般情報の表示
- レシピの現在のステータス
- 割り当てられたすべてのバッチを表示
- 割り当てられたバッチの **Batch Details (バッチ詳細)** ページの呼出し

## 10.2 自動バッチ開始/停止検知

「Automatic Batch Start/Stop Recognition (自動バッチ開始/停止検知)」機能は、新しいバッチがいつ開始して、いつ完了したかを自動的に検知します。この機能を有効にすると、生産データの紛失や生産データが誤ったバッチに割り当てられることがなくなります。**Batch (バッチ)** ページを使用して、バッチに関連した生産データを呼び出すことができます。

### 自動バッチ開始/停止検知機能の設定

1. **Tank (タンク)** ページを選択します。
2. リスト内の必要なタンクをクリックします。  
↳ **Tank Details (タンク詳細)** ページが表示されます。
3. **Edit (編集)** をクリックします。
4. **Batch Start/Stop Recognition (自動バッチ開始/停止検知)** オプションを有効にします。
5. バッチの開始時間を指定します。**On Tank gets filled (タンク充填時)** オプションを有効にします。
6. バッチの終了時間を指定します。**On Tank is empty (タンク排出時)** または **On Temperature is below (温度低下時)** オプションのいずれかを有効にします。
7. 必要に応じて、温度のリミット値を入力します。

## 10.3 プロセスイベント通知の設定

特定のプロセスイベントについて、たとえば、電子メールでの自動通知を希望する場合には、すべてのレシピのしきい値を設定できます。しきい値を後で変更することが可能です。

### しきい値の設定

1. **Recipe (レシピ)** ページを選択します。
2. リスト内の必要なレシピをクリックします。  
↳ **Recipe Details (レシピ詳細)** ページが表示されます。
3. **Thresholds (しきい値)** をクリックします。
4. **+Create (+作成)** をクリックします。  
↳ **Create Threshold (しきい値の作成)** ページが表示されます。
5. しきい値の説明 (例: 冷却オン) を入力します。
6. 通知を作動させる測定値を選択します。
7. しきい値を入力します。
8. しきい値の許容範囲を入力します。
9. しきい値に達したときに電子メールでメッセージを送信する必要がある場合は、**Notification (通知)** オプションを有効にします。

## 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

機器で診断イベントが発生した場合は、以下のように処理されます。

- 機器の LED による表示：
  - 問題のない動作：緑色 LED が点灯
  - アラームまたは警告：赤色 LED が点滅または点灯
- 「ダイレクト・インテグレーション」バージョン：機器は、制御システム内の対応するデータモジュール機能ブロックに診断コードを送信します。診断コードを読み出すことができます。
- 「Netilion サーバプラットフォーム」バージョン：Netilion Fermentation では、**Tank Details (タンク詳細)** ページで、ステータス信号がイベント動作に対応するシンボルとともに通知されます。
  - 故障 (F)
  - 機能チェック (C)
  - 仕様範囲外 (S)
  - メンテナンスが必要 (M)

### 11.2 LED の診断情報

LED	点灯モード	説明
緑色	点灯	機器は動作可能です。 電源電圧が接続されています。機器が起動しています。 機器は測定中です。 機器は、Netilion サーバプラットフォームまたは制御システムに接続されています。
緑色	点滅	機器がホットスポットモードになっています。 ホットスポットモード：→ 46
黄色	点灯	クライアント（例：スマートフォン）がホットスポットモードで機器に接続されています。この接続は、Fermentation Monitor の Web サーバーにアクセスして、現場システムの WLAN または無線アクセスポイントとの接続を確立するために必要です。 ホットスポットモード：→ 46
黄色	点滅	待機モード <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Netilion サーバプラットフォームまたは制御システムとの接続が確立されています。</li> <li>■ ホットスポットモードでクライアントとの接続が確立されています。</li> <li>■ 値が Netilion サーバプラットフォームまたは制御システムに転送されています。</li> </ul>
赤色	点灯	その他のエラー：→ 57
赤色	点滅	センサエラー

### 11.3 診断コード

診断番号 <sup>1)</sup>	ショートテキスト	対処法	ステータス信号	LED	ソース識別番号 <sup>2)</sup>
041 <sup>3)</sup>	センサの故障	機器を交換します。サービスセンターにお問い合わせください。	F	赤色 LED の点滅	300-304
083	メモリカードの故障	サービスセンターにお問い合わせください。	F	赤色 LED の点灯	500-599

診断番号 <sup>1)</sup>	ショートテキスト	対処法	ステータス番号	LED	ソース識別番号 <sup>2)</sup>
168	付着物の検知	音叉部を洗浄します。	M	LED の特定の表示なし。緑色 LED の点灯	900-999
169	周波数偏差の検知	音叉部を洗浄します。 再校正については、サービスセンターにお問い合わせください。	M	LED の特定の表示なし。緑色 LED の点灯	327
171	温度センサが故障している	機器を交換します。サービスセンターにお問い合わせください。	F	赤色 LED の点滅	320
172	密度/粘度センサの故障	機器を交換します。サービスセンターにお問い合わせください。	F	赤色 LED の点滅	321
173	超音波センサの故障	機器を交換します。サービスセンターにお問い合わせください。	F	赤色 LED の点滅	322
241	ファームウェアの障害	1. ソフトウェア更新を確認します。 2. サービスセンターにお問い合わせください。	F	赤色 LED の点灯	1015-1099
243	ファームウェアの更新が必要	ファームウェアを更新します。 → 62	F	赤色 LED の点灯	410
270	メイン電子部品の故障	機器を交換します。サービスセンターにお問い合わせください。	F	赤色 LED の点滅	100-199
271	メイン電子部品の故障	機器を交換します。サービスセンターにお問い合わせください。	F	赤色 LED の点灯	200-299
331	ファームウェア更新が不正確	ファームウェアの更新を繰り返します。→ 62	F	赤色 LED の点灯	400-409
374	センサ電子部のエラー	機器を交換します。サービスセンターにお問い合わせください。	F	赤色 LED の点滅	310-319
375	クラウドエラー: アルゴリズムを実行できない	サービスセンターにお問い合わせください。	F	LED の特定の表示なし。緑色 LED の点灯	1200-1299
400	通信エラー: 機器がクラウドまたは PLC との接続を確立できない	ネットワーク設定を確認します。 ファイアウォール設定を確認します。 コントローラの機能ブロックを確認します。 ホットスポットモードを手動で開始します。→ 60	F	赤色 LED の点灯	600-699
430	接続エラー: 機器がユーザー WLAN またはアクセスポイントに接続できない	ホットスポットモードを手動で開始します。→ 60 アクセスデータを確認します。	F	赤色 LED の点灯	700-799
802	センサが非接液	プロセスを確認	S	LED の特定の表示なし。緑色 LED の点灯	323
804	センサが仕様範囲外	プロセスを確認	S	LED の特定の表示なし。緑色 LED の点灯	324
805	計算エラー: アルゴリズムの入力パラメータが仕様範囲外	入力パラメータを確認します。サービスセンターにお問い合わせください。	S	LED の特定の表示なし。緑色 LED の点灯	1100-1199
836	温度が仕様の範囲外	プロセスを確認	S	LED の特定の表示なし。緑色 LED の点灯	325

診断番号 <sup>1)</sup>	ショートテキスト	対処法	ステータス信号	LED	ソース識別番号 <sup>2)</sup>
843	測定物に含まれる懸濁粒子や気泡が多すぎる	設置状況を確認します。 サービスセンターにお問い合わせください。	S	LED の特定の表示なし。緑色 LED の点灯	326
948 <sup>3)</sup>	信号品質が弱すぎる	音叉部を洗浄します。 気泡が形成されていないかプロセスを確認します。	M	LED の特定の表示なし。緑色 LED の点灯	800-809
980	機器と PLC のプロトコルバージョンが一致していない	ファームウェアの更新を実行します。 コントローラの機能ブロックを更新します。 サービスセンターにお問い合わせください。	F	赤色 LED の点灯	1300-1399

- 1) この番号は Netilion インタフェースに表示されます。
- 2) このエラーコードは制御システムに伝送されます。
- 3) 製造日が 2023 年 6 月以前の Netilion サーバープラットフォームバージョンのファーマンテーションモニタの場合のみ

## 11.4 アルコール含有量 - 低温時の反応

ビールが 5°C 未満まで冷却されると、ビール内の懸濁固形物または溶解固形物の大部分が底に落下し、タンク内の測定物が変化します。この変化は密度と音速の測定に影響するため、計算されたアルコール含有量が冷却中または冷却後に低下することがあります。

5°C 未満の水中では機器の校正ができないため、温度 5°C 未満での機能は、使用されるアルゴリズムから推定されます。これによって、ビールの種類によっては、5°C 未満で計算されたアルコール含有量にわずかな偏差が生じる可能性があります。

約 5°C での測定値を考慮することにより、完成ビールとタンク内での発酵中のビールのアルコール含有量に関して優れた比較可能性を確保できます。

## 11.5 電源電圧障害発生後の機器の動作

機器が電源電圧から切り離された場合、CO<sub>2</sub> 補正などのパラメータの正確な計算に必要なすべての値が一時的に保存されるわけではありません。

したがって、発酵度が 60% を超える場合、電圧回復後に測定値とプロセス値にオフセットが生じる可能性があります。

新しいバッチが開始されると、このオフセットはなくなります。

## 11.6 診断情報

WLAN への接続時に機器に問題が発生した場合、ホットスポットモードに切り替わります。緑色 LED が点滅します。

診断情報を読み出すには、機器の Web サーバーにアクセスする必要があります。このアクセスは、ホットスポットモードで、または Fermentation Monitor の IP が既知の場合はネットワーク経由で行うことができます。

- Netilion サーバープラットフォームバージョン：→ 46
- ダイレクト・インテグレーションバージョン：→ 29

診断情報を読み出すには、ファーマンテーションモニタの WLAN に接続する必要があります。

最後のエラーメッセージが **Connection Issues** タブに表示されます。

## 11.7 ホットスポットモード復元

 HOT-SPOT ボタンを 10 秒以上押すと、Fermentation Monitor にアクセスするためのパスワードが初期設定（シリアル番号）にリセットされます。

### 11.7.1 Netilion サーバープラットフォームバージョン

一般的には、データは現場システムの WLAN を介して機器から Endress+Hauser Netilion サーバープラットフォームに伝送されます。WLAN 接続が確立されている場合は、緑色 LED が点灯します。

現場システムの WLAN との接続に問題がある場合、機器は自動的にホットスポットモードに変わります。自動で切り替わらない場合は、黄色 LED が 5 分以上点滅、および/または赤色 LED が点灯します。この場合は、ホットスポットモードを手動で開始する必要があります。

#### ホットスポットモードを手動で開始

1. ハウジングカバーを緩めて外します。
2. 緑色 LED が点滅するまで、エレクトロニックインサートの HOT-SPOT ボタンを押します。
3. ハウジングカバーを締め付けます。
4. 機器を現場システムの WLAN に再接続します → 図 46。

### 11.7.2 ダイレクト・インテグレーションバージョン

一般的には、データは機器から制御システムに伝送されます。WLAN 接続が確立されている場合は、緑色 LED が点灯します。

無線アクセスポイントとの接続に問題がある場合、機器は自動的にホットスポットモードに変わります。自動で切り替わらない場合は、黄色 LED が 5 分以上点滅、および/または赤色 LED が点灯します。この場合は、ホットスポットモードを手動で開始する必要があります。

#### ホットスポットモードを手動で開始

1. ハウジングカバーを緩めて外します。
2. 緑色 LED が点滅するまで、エレクトロニックインサートの HOT-SPOT ボタンを押します。
3. ハウジングカバーを締め付けます。
4. 機器を無線アクセスポイントに再接続します → 図 29。

## 11.8 機器パスワードのリセット

Web サーバーを介して Fermentation Monitor に接続するにはパスワードが必要です。初期パスワードは Fermentation Monitor のシリアル番号であり、設定中に変更する必要があります。

#### パスワードを初期パスワードにリセットする場合の手順

- ▶ Fermentation Monitor のエレクトロニックインサートの HOT-SPOT ボタンを 10 秒以上押します。

## 11.9 機器の再起動

機器を手動で再起動します。

1. ハウジングカバーを緩めて外します。

2. エレクトロニックインサートの RE-BOOT ボタンを押します。
  - ↳ 機器が再起動されます。WLAN 設定などのすべての機器設定は保持されます。  
機器は自動的に現場システムの WLAN または無線アクセスポイントに接続されます。
- 3.ハウジングカバーを締め付けます。

## 11.10 ファームウェアの履歴

### V01.00.zz (2021 年 10 月)

- 有効な資料バージョン：01.21
- 変更：なし、初回バージョン

### V02.00.zz (2023 年 6 月)

- 有効な資料バージョン：02.23
- 変更：新しいダイレクト・インテグレーションバージョン

### V03.00.zz (2023 年 9 月)

- 有効な資料バージョン：02.23
- 変更：内部改善、取扱説明書には関係なし

### V04.01.zz (2024 年 8 月)

- 有効な資料バージョン：02.23
- 変更：安全関連機能の更新

### V04.02.zz (2024 年 10 月)

- 有効な資料バージョン：03.24
- 変更：測定パラメータの追加、変更、調整

## 12 メンテナンス

特別なメンテナンスは必要ありません。

### 12.1 メンテナンス作業

本機器に研磨剤は使用できません。センサヘッドに物質が付着すると、誤動作を引き起こし、正常な動作ができなくなる可能性があります。ただし、機器が設置されている状態での食品安全基準対応の洗浄が可能であり、推奨されます（例：CIP 定置洗浄）。

### 12.2 ファームウェアの更新

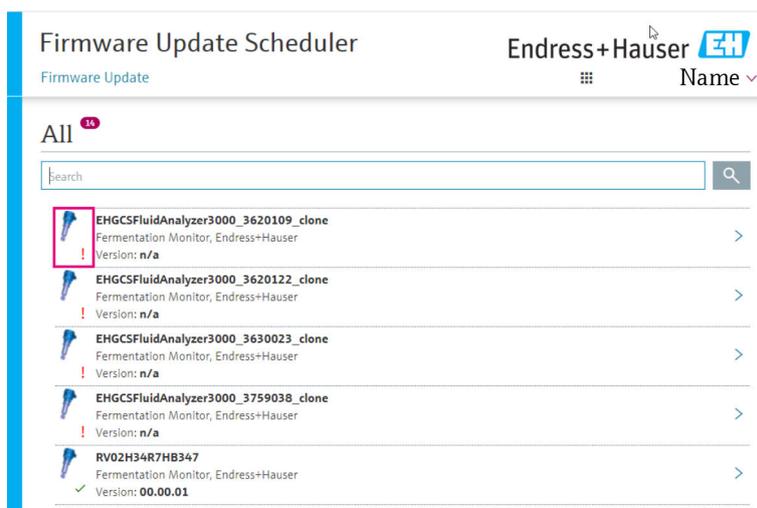
ファームウェア更新を実行するには、以下の方法を選択できます。

- Netilion サーバプラットフォーム経由のオンライン → 62
- Fermentation Monitor の Web サーバ経由のオフライン → 63

#### 12.2.1 Netilion サーバプラットフォームによるファームウェア更新の実行

 **ダイレクト・インテグレーションバージョンの場合に Netilion 経由でファームウェア更新を実行するには、Fermentation Monitor をホットスポットモードに設定する必要があります → 60。次に、Operation Mode で Cloud オプションを選択します。ファームウェア更新を実行した後、Fermentation Monitor をホットスポットモードに戻す必要があります。次に、Operation Mode で PLC オプションを選択します。**

1. Netilion にログインします。
2. **Firmware Update Scheduler（ファームウェア更新スケジューラ）** を呼び出します。<https://netilion.endress.com/app/fus> または **Administration（管理）** メニュー（パス：Name > Administration）
  - ↳ **Firmware Update Scheduler（ファームウェア更新スケジューラ）** ページが表示されます。赤い感嘆符付きの機器に対してアップデートがあります。
3. 更新を実行する機器をクリックします。



**Asset Details（アセット詳細）** ページが表示されます。

4. **Firmware version to be installed（インストールするファームウェアバージョン）** フィールドで必要なファームウェアバージョンを選択します。
5. **Update at（更新日時）** フィールドで日付と時刻を選択します。

6. **Schedule Update (更新スケジュール)** ボタンをクリックします。  
 ↳ 更新中は、機器の黄色 LED が点滅します。

Asset Details



Seriennummer  
S8000AB1202

Firmwareversion  
n/a

Firmwarename  
-

Produktname  
Fermentation Monitor

Productcode  
QWX43

Status  
**! Update verfügbar**

Letzter Update Status  
n/a

Zu installierende Firmware Version  
zu installierende Version auswählen

Aktualisiere am  
2021.08.13 11:40

**Schedule Update** Cancel Update

更新が正常に終了すると、Status (ステータス) フィールドに緑色のチェックマークが表示されます。

### 12.2.2 Netilion サーバプラットフォームを使用せずにファームウェア更新を実行

このバージョンでは、Fermentation Monitor の Web サーバーを介してファームウェアの更新を実行します。

 詳細については、当社サービスにお問い合わせください。

## 13 修理

### 13.1 一般情報

#### 13.1.1 修理コンセプト

機器の修理は、弊社サービスでのみ実施することができます。

 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. ウェブページの情報を参照してください。  
<https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ 地域を選択します。
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 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

- 粘度 (mPa·s)
- 密度 (g/cm<sup>3</sup>)
- 温度 (°C)
- 音速 (m/s)

##### 計算されたプロセス変数

プロセス変数	単位	備考
温度	°F	測定物の温度 (°F)
密度 (20 °C)	g/cm <sup>3</sup>	密度、20 °C に標準化
密度 (15.6 °C)	g/cm <sup>3</sup>	密度、15.6 °C に標準化
SG (20 °C) <sup>1)</sup> (比重 (20 °C))	–	比重は、測定物の密度と 20 °C 時の水の密度から計算
粘度 (20 °C)	mPa·s	粘度、温度補償済み、20 °C に標準化
初期比重	°Plato <sup>2)</sup>	初期比重は、アルコールとエキス含有量から逆算
真性エキス	%w/w <sup>3)</sup>	真性エキスは、超音波測定と密度測定の組み合わせから計算
外観エキス	%w/w <sup>3)</sup>	外観エキスは、密度測定と Balling の式による換算に基づく
アルコール (%w/w)	%mass	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されるアルコール含有量、20 °C に標準化
アルコール (%vol)	%vol	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されるアルコール含有量、20 °C に標準化
アルコール (%vol) (15 °C) <sup>1)</sup>	%vol	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されるアルコール含有量、15.6 °C に標準化
真性発酵度	%	真性エキスの測定値に基づく実際の発酵度
外観発酵度	%	外観エキスの測定値に基づく見かけの発酵度
発酵性糖類	%w/w <sup>3)</sup>	発酵プロセス中の 1 %vol アルコールから示される原麦汁の発酵性糖類(マルトトリオース、麦芽糖、ブドウ糖、果糖など) のパーセント値
非発酵性糖類	%w/w <sup>3)</sup>	発酵プロセス中の 1 %vol アルコールから示される原麦汁の非発酵性糖類(デキストリン) のパーセント値

プロセス変数	単位	備考
CO <sub>2</sub> 濃度	%mass	ダイレクト・インテグレーションバージョンの場合、このプロセス変数はサービスパラメータとして PLC で使用できます。この値は、ビールの実際の CO <sub>2</sub> 濃度を表すものではありません。タンクヘッド圧力とプロセス温度に応じた平衡圧から計算
発酵速度	%vol/h	1 時間あたりのアルコール生成速度から計算
密度 (20 °C) _MEBAK	g/cm <sup>3</sup>	密度、20 °C に標準化 (MEBAK 補正に基づく補正) <sup>4)</sup>
密度 (15.6 °C) _MEBAK	g/cm <sup>3</sup>	密度、15.6 °C に標準化 (MEBAK 補正に基づく補正) <sup>4)</sup>
SG (20 °C) _MEBAK (比重 (20 °C) _MEBAK)	-	比重は、測定物の密度と 20 °C 時の水の密度から計算 (MEBAK 補正に基づく補正)
初期比重 _MEBAK	°Plato <sup>2)</sup>	初期比重は、アルコールとエキス含有量から逆算 (MEBAK 補正に基づく補正)
真性エキス _MEBAK	%w/w <sup>3)</sup>	真性エキスは、超音波測定と密度測定の組み合わせから計算 (MEBAK 補正に基づく補正) <sup>4)</sup>
外観エキス _MEBAK	%w/w <sup>3)</sup>	外観エキスは、密度測定と <b>Balling</b> の式による換算に基づく (MEBAK 補正に基づく補正) <sup>4)</sup>
アルコール (%w/w) _MEBAK	%mass	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されるアルコール含有量、20 °C に標準化 (MEBAK 補正に基づく補正) <sup>4)</sup>
アルコール (%vol) _MEBAK	%vol	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されるアルコール含有量、20 °C に標準化 (MEBAK 補正に基づく補正) <sup>4)</sup>
アルコール (%vol) (15 °C) _MEBAK <sup>1)</sup>	%vol	超音波測定と密度測定の組み合わせから計算されるアルコール含有量、15.6 °C に標準化 (MEBAK 補正に基づく補正) <sup>4)</sup>
真性発酵度 _MEBAK	%	真性エキスの測定値に基づく実際の発酵度 (MEBAK 補正に基づく補正) <sup>4)</sup>
外観発酵度 _MEBAK	%	外観エキスの測定値に基づく見かけの発酵度 (MEBAK 補正に基づく補正)
TS 初期比重	%mass	麦汁を 120 °C で乾燥させた後、乾燥器に残る全固形分の重量測定値。麦汁に含まれるアルコールと水以外のすべての物質を表します。
TS 真性エキス	%mass	麦汁を 120 °C で乾燥させた後、乾燥器に残る真性エキスの全固形分の重量測定値。麦汁に含まれるアルコールと水以外のすべての物質を表します。

- 1) ソフトウェアバージョン 4.2 以降
- 2) °Plato : 20 °C 時の対応する濃縮シロ糖溶液の密度に相当
- 3) 単位 %w/w は単位 °Plato に相当します。この単位は、ソフトウェアバージョン 4.2 で適用されました。
- 4) MEBAK は、サンプルを物理的に変化させるフィルタリングなど、特定のタイプのラボサンプル調製を可能にします。センサ内の測定値の「MEBAK 補正」を使用することで、これらの変化が考慮され、ラボ測定値とタンク内の測定値の比較可能性が確保されます。

### 14.1.2 測定範囲

#### 測定したプロセス変数

- 粘度 : 0~20 mPa·s
- 密度 : 0.95~1.15 g/cm<sup>3</sup>
- 発酵温度 : -5~+35 °C (+23~+95 °F)
- 音速 : 1200~1800 m/s

**計算されたプロセス変数**

- 初期比重/エキス : 最大 32 °Plato
- アルコール : 最大 12 %mass

32 °Plato および/または 12 %mass または 15 %vol アルコールを超過した場合、測定値は出力されません。

## 14.2 出力

### 14.2.1 出力信号

#### ダイレクト・インテグレーション

Web サーバーは Fermentation Monitor に組み込まれています。Fermentation Monitor は、この Web サーバーを使用して設定され、それにより、無線アクセスポイントに接続されるか、またはユーザー側のオートメーションシステムのネットワークに統合されます。

- 無線接続 (WLAN 2.4 GHz) : TCP/IP
- 暗号化 : WPA2-PSK
- TCP/IP 制御システムとの有線接続 (LAN 10/100 Mbit/s イーサネット)  
以下の制御システムがサポートされます。
  - Siemens S7
  - Rockwell CompactLogix
  - Rockwell ControlLogix
- 伝送速度 : 1/min

#### Netilion サーバープラットフォーム

Web サーバーは Fermentation Monitor に組み込まれています。この Web サーバーは、ユーザー側の WLAN 経由で Fermentation Monitor を Endress+Hauser Netilion サーバープラットフォームに接続するために使用されます。

- WLAN : 2.4 GHz
- 暗号化 : WPA2-PSK
- ポート : TCP ポート 443、SNTP ポート 123
- プロトコル : mTLS (プロトコルバージョン : TLS 1.2/TLS 1.3)
- 伝送速度 : 1/min

ネットワーク障害が発生した場合、測定データは機器に最大 1 週間保存されます。

### 14.2.2 アラーム時の信号

#### ダイレクト・インテグレーション

- 機器に直接 LED 信号を装備
- データモジュール内のエラービットを使用して制御システムに診断メッセージを送信

#### Netilion サーバープラットフォーム

- 機器に直接 LED 信号を装備
- 診断メッセージは Netilion Fermentation 経由

### 14.2.3 プロトコル固有のデータ

#### ダイレクト・インテグレーション

Fermentation Monitor QWX43 は以下を使用 :

- 直接接続プロトコル : TCP/IP
- アプリケーションレイヤープロトコル : TCP/IP ベースの Open User Communication (OUC)
- Siemens PLC 用の機能ブロックおよび Rockwell PLC 用のアドオン命令 (AOIs)

Siemens S7 PLC 用の機能ブロック :

- SIMATIC S7-300 および S7-400、STEP V5.5 以降と互換性あり
- SIMATIC S7-1500、TIA Portal V15-V17 と互換性あり
- SIMATIC S7-1500、TIA Portal V18 以降と互換性あり

Rockwell PLC 用のアドオン命令 (AOIs) :

Rockwell CompactLogix 5370/5380 および ControlLogix 5580、RSLogix 5000 V18.00.00 以降および Studio 5000 V21.00.04 以降と互換性あり

 詳細情報およびファイル : [www.endress.com](http://www.endress.com) (製品ページ > ドキュメント > ソフトウェア)

#### Netilion サーバプラットフォーム

Fermentation Monitor QWX43 は以下を使用 :

- インターネットプロトコル TCP/IP および安全なトランスポートレイヤー TLS (v1.2)
- アプリケーションレイヤープロトコル : HTTPS

#### 14.2.4 無線接続に関する情報

- ワイヤレス技術 : Wi-Fi 2.4 GHz
- 周波数チャンネル : 1~13
- 周波数範囲 : 2 401~2 483 MHz
- 帯域幅 : 20 MHz
- Wi-Fi 規格 : IEEE 802.11 b/g/n
- アンテナタイプ、外部アンテナ : 2 dBi ゲイン
- 最大出力 : +18.7 dBm (FCC MPE 測定/計算)

## 14.3 環境

### 14.3.1 周囲温度範囲

-20~+60 °C (-4~+140 °F)

本機器は、屋外での使用にも適しています。

強い直射日光が当たる屋外で使用する場合：

- 機器を日陰に設置してください。
- 特に高温地域では直射日光が当たらないようにしてください。
- 日除けカバーを使用してください。

### 14.3.2 保管温度

 可能な場合は、屋内で保管

-20~+60 °C (-4~+140 °F)

### 14.3.3 使用高さ

IEC 61010-1 Ed.3 に準拠：

海拔 2 000 m (6 562 ft)

### 14.3.4 湿度

最大 100% まで動作可能。結露する環境では開けないでください。

### 14.3.5 気候クラス

IEC 60068-2-38 test Z/AD に準拠

### 14.3.6 保護等級

IP66/67、NEMA Type 4X

IP66/67

- 接触に対する完全保護および粉塵に対する完全保護（防塵）
- 強力な水噴射に対する保護または一時的な水中浸漬に対する保護

NEMA Type 4X

屋内または屋外設置；風塵、雨、水はね、水噴射、腐食に対する保護

### 14.3.7 耐衝撃性および耐振動性

耐振動性は EN60068-2-64 に準拠、耐衝撃性は DIN EN60068-2-27 に準拠

### 14.3.8 機械的応力

#### 注記

音叉フォークの機械的変形または音叉フォークへの衝撃  
機器の故障（例：測定精度に影響）

- ▶ 音叉フォークの機械的変形を防止してください。
- ▶ 音叉フォークに衝撃を与えないようにしてください。

### 14.3.9 内部洗浄

#### CIP 洗浄

最高 110 °C (230 °F) の一定温度での CIP 洗浄に対応

### 14.3.10 電磁適合性 (EMC)

IEC/EN 61326 シリーズに準拠

過電圧カテゴリー II

干渉の影響下での最大偏差：測定範囲の < 1 %

以下の場合、ユーザー側で過電圧保護を取り付ける必要があります。

- Fermentation Monitor への電源ラインの長さが 30 m 以上
- Fermentation Monitor への電源ラインが建物から出ている
- 他の機器が、Fermentation Monitor の電源ユニットに並列接続されている

過電圧保護を、可能な限り Fermentation Monitor の近くに取り付けます。

たとえば、Endress+Hauser のサージアレスタ HAW569 または HAW562 を過電圧保護として設置することが可能です。

## 14.4 プロセス

### 14.4.1 プロセス温度範囲

-10～+110 °C (+14～+230 °F)

### 14.4.2 プロセス圧力範囲

0～1.6 MPa (0～232.1 psi)、選択したプロセス接続および認証に関連した制限の可能性  
(例：CRN) に応じて異なる

# 索引

## 記号

返却 ..... 64

## A

Asset Details (アセット詳細) ..... 55

## C

CE マーク ..... 8

## L

LED ..... 57

## M

M12 プラグ ..... 24

## N

Netilion Fermentation ..... 51

Netilion アカウント ..... 45

Netilion サーバープラットフォーム ..... 10

## W

WLAN 設定 ..... 29, 46

## ア

アセット ..... 55

アセットの作成 ..... 45

アンテナの位置合わせ ..... 20

## オ

音叉部 (音叉式) ..... 11

温度センサ ..... 11

## キ

機器資料

補足資料 ..... 6

機器の再起動 ..... 60

機器の識別 ..... 17

機器の設置 ..... 22

## サ

作業員の要件 ..... 7

## シ

システムデザイン ..... 10

修理コンセプト ..... 64

主値 ..... 49

診断 ..... 57

診断番号 ..... 57

## セ

製品構成 ..... 11

製品の安全性 ..... 8

設置 ..... 19

設定

Netilion サーバープラットフォーム ..... 45

## ソ

操作上の安全性 ..... 8

ソース識別番号 ..... 57

測定原理 ..... 9

測定変数 ..... 65

## タ

ダッシュボード ..... 51

タンク ..... 52

タンク詳細 ..... 52

## チ

超音波センサ ..... 11

## テ

適合宣言 ..... 8

デバイスビューワー ..... 17

電気接続 ..... 24

## ト

トラブルシューティング ..... 57

## ハ

廃棄 ..... 64

配線状況の確認 ..... 25

バッチ ..... 51

バッチ詳細 ..... 52

## フ

ファームウェアの更新 ..... 62

ファイアウォール設定 ..... 30, 47

プローブ型式 ..... 11

プロセス値 ..... 49

プロセス変数 ..... 49, 65

## ホ

ホットスポット ..... 29, 46

ホットスポットモード

復元 ..... 60

本文

目的 ..... 5

本文の目的 ..... 5

## メ

銘板 ..... 17

メンテナンス ..... 62

## レ

レシピ ..... 55

レシピ詳細 ..... 55

## ロ

労働安全 ..... 8







71683427

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---