

# 取扱説明書

## CA76NA

### ナトリウムアナライザ





## 目次

<b>1 本説明書について .....</b>	<b>4</b>	<b>10 診断およびトラブルシューティング .....</b>	<b>46</b>
1.1 使用されるシンボル .....	4	10.1 診断リスト .....	46
1.2 関連資料 .....	5	10.2 計測機器のリセット .....	46
<b>2 安全上の基本注意事項 .....</b>	<b>6</b>	10.3 フームウェアの履歴 .....	48
2.1 作業員の要件 .....	6	<b>11 メンテナンス .....</b>	<b>49</b>
2.2 指定用途 .....	6	11.1 メンテナンス計画 .....	49
2.3 労働安全 .....	6	11.2 メンテナンス .....	49
2.4 操作上の安全性 .....	6	11.3 停止措置 .....	60
2.5 製品の安全性 .....	7	<b>12 修理 .....</b>	<b>61</b>
2.6 IT セキュリティ .....	7	12.1 一般的な注意事項 .....	61
<b>3 製品説明 .....</b>	<b>8</b>	12.2 スペア部品 .....	61
3.1 製品構成 .....	8	12.3 返却 .....	61
3.2 動作原理 .....	11	12.4 廃棄 .....	61
<b>4 受入検査および製品識別表示 .....</b>	<b>13</b>	<b>13 アクセサリ .....</b>	<b>63</b>
4.1 受入検査 .....	13	13.1 機器固有のアクセサリ .....	63
4.2 製品識別表示 .....	13	<b>14 技術データ .....</b>	<b>65</b>
4.3 保管および輸送 .....	14	14.1 入力 .....	65
<b>5 設置 .....</b>	<b>15</b>	14.2 出力 .....	65
5.1 設置要件 .....	15	14.3 電源 .....	66
5.2 アナライザの垂直面への取付け .....	17	14.4 性能特性 .....	66
5.3 設置状況の確認 .....	17	14.5 環境 .....	67
<b>6 電気接続 .....</b>	<b>18</b>	14.6 プロセス .....	68
6.1 接続要件 .....	18	14.7 構造 .....	68
6.2 アナライザの接続 .....	18	<b>索引 .....</b>	<b>69</b>
6.3 保護等級の保証 .....	21		
6.4 配線状況の確認 .....	21		
<b>7 操作オプション .....</b>	<b>22</b>		
7.1 操作メニューの構成と機能 .....	22		
<b>8 設定 .....</b>	<b>23</b>		
8.1 準備作業 .....	23		
8.2 PROFIBUS 通信の設定 .....	29		
8.3 設置状況の確認および機能チェック .....	30		
8.4 機器の電源オン .....	30		
8.5 機器の設定 .....	30		
<b>9 操作 .....</b>	<b>32</b>		
9.1 メインメニュー、測定値表示 .....	32		
9.2 入出力 .....	33		
9.3 診断 .....	34		
9.4 メンテナンス .....	36		
9.5 パラメータ .....	39		
9.6 PROFIBUS パラメータ .....	41		

# 1 本説明書について

## 1.1 使用されるシンボル

### 1.1.1 安全情報

情報の構造	意味
 <b>危険</b> <b>原因 (/結果)</b> 違反した場合の結果 (該当する場合) ▶ 修正方法	危険な状況を警告するシンボルです。 この状況を回避できない場合、致命傷または重傷を負います。
 <b>警告</b> <b>原因 (/結果)</b> 違反した場合の結果 (該当する場合) ▶ 修正方法	危険な状況を警告するシンボルです。 この状況を回避できなかった場合、重傷または致命傷を負う可能性があります。
 <b>注意</b> <b>原因 (/結果)</b> 違反した場合の結果 (該当する場合) ▶ 修正方法	危険な状況を警告するシンボルです。 この状況を回避できなかった場合、軽傷または中程度の傷害を負う可能性があります。
 <b>注記</b> <b>原因 / 状況</b> 違反した場合の結果 (該当する場合) ▶ アクション/注記	器物を損傷する可能性がある状況を警告するシンボルです。

### 1.1.2 シンボル

-  追加情報、ヒント
-  許可
-  推奨
-  禁止または非推奨
-  機器の資料参照
-  ページ参照
-  図参照
-  個々のステップの結果

### 1.1.3 機器のシンボル

-  注意：危険電圧
-  火気、発火源、喫煙は禁止されています。
-  飲食は禁止されています。
-  保護メガネを着用してください。
-  保護手袋を着用してください。
-  機器の資料参照

## 1.2 関連資料

本取扱説明書の補足資料として、以下の説明書をインターネットの製品ページから入手できます。  
設置説明書 EA01214C

## 2 安全上の基本注意事項

### 2.1 作業員の要件

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

### 2.2 指定用途

CA76NA は、水溶液中のナトリウム濃度を連続測定するために設計されたアナライザです。

このアナライザは、次のアプリケーションに使用できるように設計されています。

- 発電所における水/蒸気回路の監視、特に、復水器の監視
- 脱塩システムおよび海水淡水化の品質保証
- 半導体および電子工業における超純水回路の品質保証

指定の用途以外で本機器を使用することは、作業員や計測システム全体の安全性を損なう恐れがあるため容認されません。不適切な、あるいは指定用途以外での使用に起因する損傷については、製造者は責任を負いません。

### 2.3 労働安全

事業者には、以下の安全規則を遵守する責任があります。

- 設置ガイドライン
- 現地規格および規制

#### 電磁適合性

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

### 2.4 操作上の安全性

#### ⚠️ 警告

#### 眼および皮膚への化学薬品の接触、ならびに蒸気の吸入

皮膚、眼、呼吸器を傷つける恐れがあります。

- ▶ 化学薬品を取り扱うときは、保護メガネ、保護手袋、実験用白衣を着用してください。
- ▶ 皮膚に化学薬品が触れないようにしてください。
- ▶ 蒸気を吸い込まないでください。
- ▶ 設置場所を十分に換気してください。
- ▶ 使用する化学薬品の安全データシートに記載されているその他の説明に従ってください。

## 2.5 製品の安全性

### 2.5.1 最先端技術

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

## 2.6 IT セキュリティ

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

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

### 3 製品説明

#### 3.1 製品構成

##### 3.1.1 主なハードウェア構成

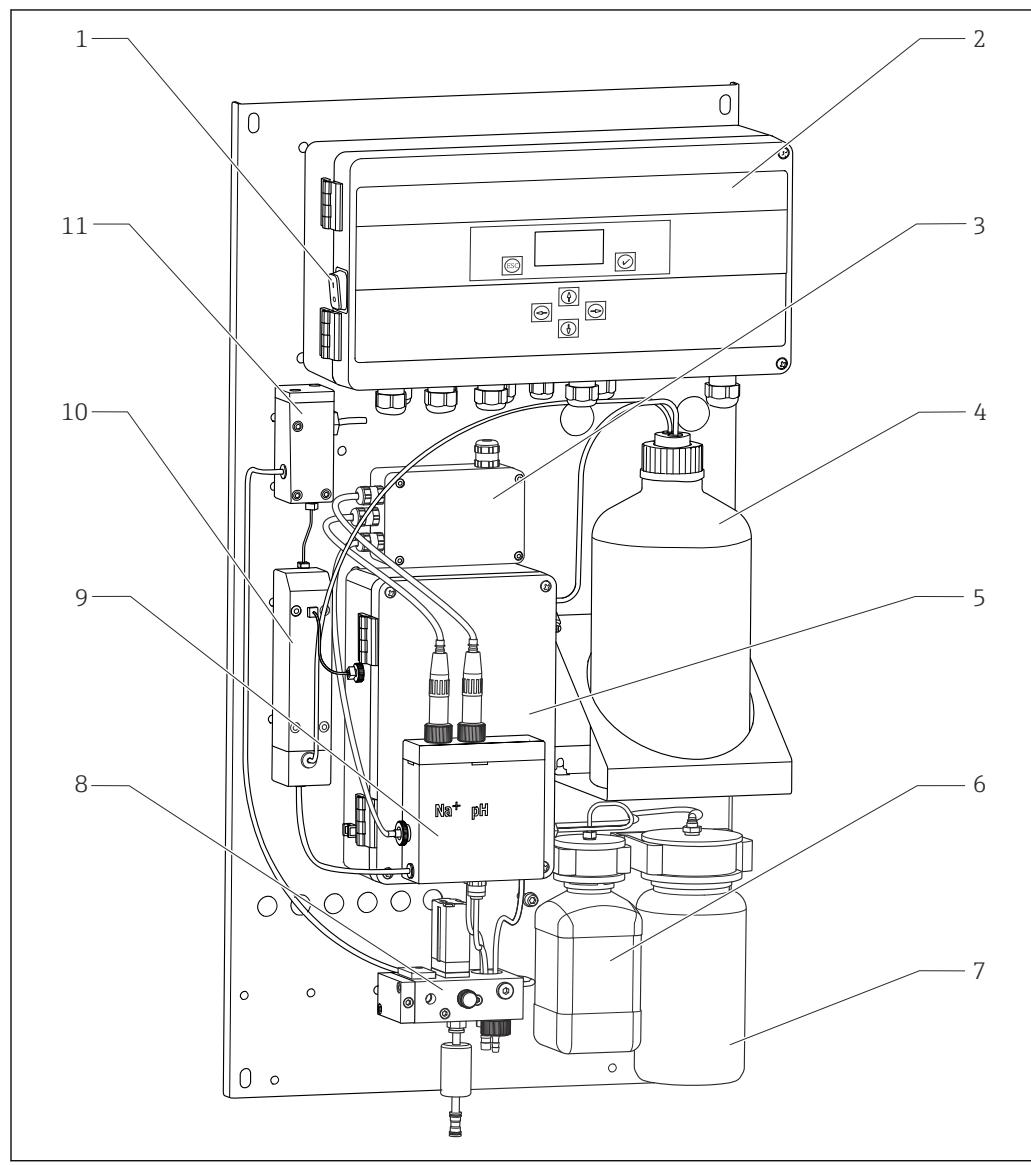
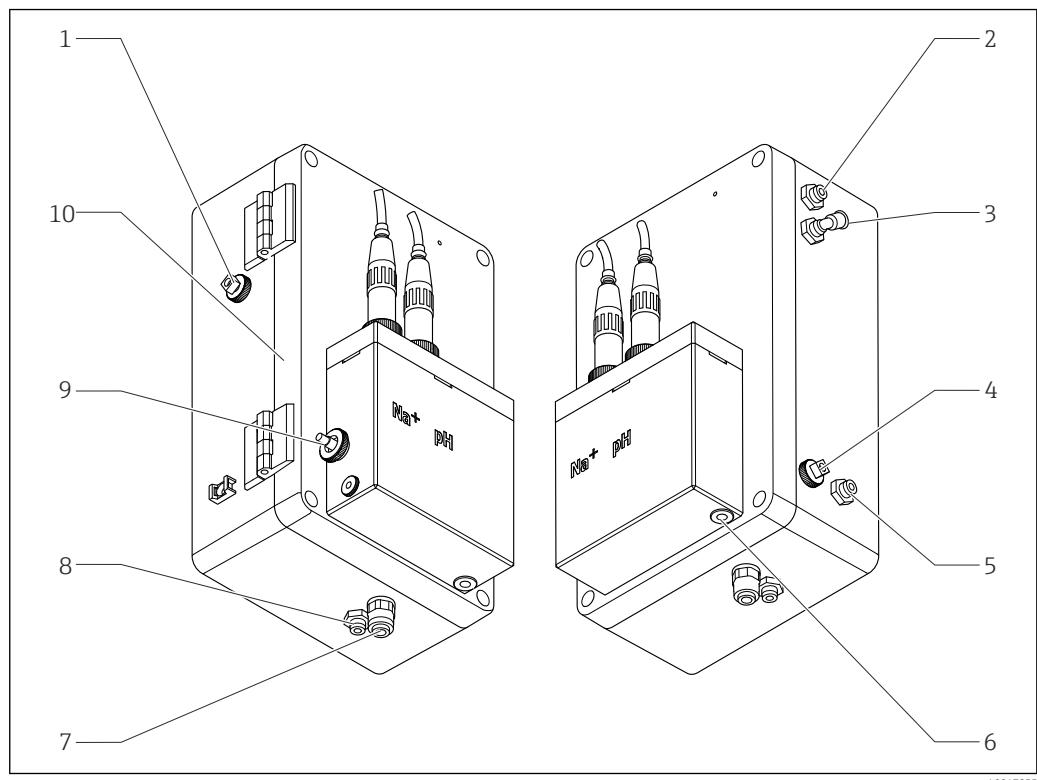


図 1 主なハードウェア構成

- |                |                              |
|----------------|------------------------------|
| 1 電源スイッチ       | 7 ラボサンプル用ボトル                 |
| 2 電子モジュール      | 8 サンプル調整ユニット（サンプルの流量制御およびろ過） |
| 3 アンプ          | 9 供給容器付き測定ユニット               |
| 4 アルカリ化試薬ボトル   | 10 アルカリ化ユニット                 |
| 5 液体制御ユニット     | 11 オーバーフロー容器（レベル制御機能付き）      |
| 6 ナトリウム貯蔵液のボトル |                              |

### 3.1.2 液体制御ユニット



A0047855

図 2 液体制御ユニット（測定ユニット、供給容器を含む）

- |                |                          |
|----------------|--------------------------|
| 1 サンプル出口 (回路用) | 7 ハウジング出口                |
| 2 アルカリ化ポンプ後の出口 | 8 サンプル出口 (校正用)           |
| 3 アルカリ化ポンプの入口  | 9 温度センサ                  |
| 4 標準液の入口       | 10 折り畳み式ハウジング            |
| 5 ラボ用サンプルの入口   | Na <sup>+</sup> ナトリウムセンサ |
| 6 サンプル出口 (測定用) | pH pHセンサ                 |

### 3.1.3 サンプル調製ユニット

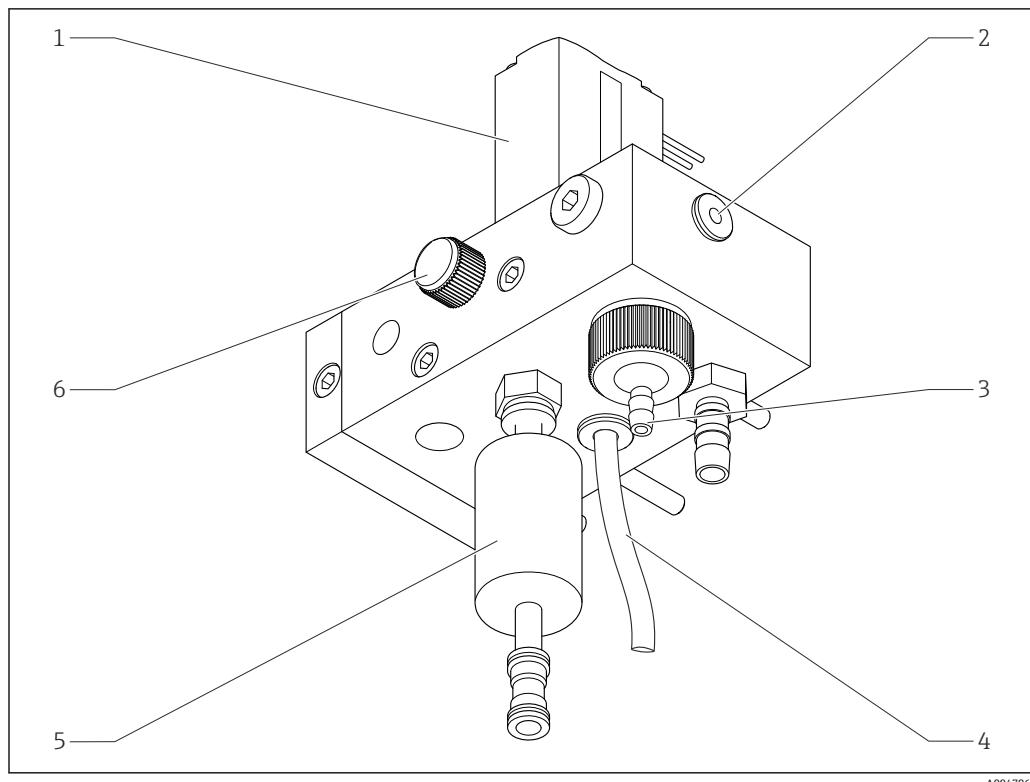


図 3 サンプル調整ユニット

- 1 ソレノイドバルブ
- 2 アナライザへの流出口
- 3 オーバーフローバルブ
- 4 サンプル流出口（ソレノイドバルブのバイパス）
- 5 フィルタ
- 6 コントロールバルブ（サンプリング量の設定（オーバーフローから流出するサンプルを均一化するため））

サンプル調整ユニットでは、以下の処理が実行されます。

- サンプルのろ過
- サンプルの流量制御
- 最大圧力を 1 bar (14.5 psi) に制限
- 各チャンネルに新しいサンプルを供給

チャンネルを測定する場合は、そのチャンネルに対応するソレノイドバルブ (1) が開きます。サンプルはオーバーフロー容器に流れます。それ以外の時間は、ソレノイドバルブ (4) のバイパスを介してサンプルが流出します。

各チャンネルには、0.5 bar (7.3 psi) の最小過圧と 10 l/h (2.64 gal/hr) のサンプル流量が必要です。最大許容供給圧力は 5 bar (72.5 psi) です。

### 3.1.4 計測システム

計測システム一式は以下で構成されます。

- アナライザ CA76NA
  - ナトリウム電極（アナライザには付属しません。アクセサリとして注文可能）  
→ 図 63
  - pH 電極（アナライザには付属しません。アクセサリとして注文可能）→ 図 63
  - 標準液および pH 標準液（アナライザには付属しません。アクセサリとして注文可能）→ 図 63
  - アルカリ化試薬（推奨：ジイソプロピルアミン (DIPA)、別途購入、> 99.0 % (GC)、固い材質（例：ガラス）製のボトル入り）。

計測システムは、ナトリウム電極（作用電極）、温度センサ、pH電極（比較電極）で構成されます。

ナトリウム電極はサンプル中のナトリウマイオン濃度を測定します。そのイオン選択性ガラス膜は、Na<sup>+</sup>イオンを通過させます。

pH電極は以下の2つの機能があります。

- ナトリウム電極のリファレンスとして機能します。
- サンプルのpH値を測定します。

サンプルのpH値は10.8以上でなければなりません。そうでない場合は、サンプル中のH<sup>+</sup>イオンがNa<sup>+</sup>イオンの測定に影響を及ぼします。サンプルのpH値は、アルカリ化試薬（例：ジイソプロピルアミン）を添加することにより、11.0まで増加します。アルカリ化試薬の添加量はpHを測定することによって調整されます。

Na測定チェーンの電気化学構造は、以下の通りです。

Ag/AgCl(S) - ナトリウム電解液 - Na<sup>+</sup>感応ガラス膜 - アルカリ化測定液 - 液絡膜 - KCl電解液ゲル - AgCl(S)/Ag

ナトリウム電極の電位は、pH電極のリファレンスに対して測定されます。

### 3.1.5 校正装置

校正ユニットは、以下のメインコンポーネントで構成されます。

- 標準液ポンプ付き供給容器
- 排出、循環、ラボ用サンプルのための3つのソレノイドバルブ付きマニホールド
- 排出、循環、ラボ用サンプル供給用の循環ポンプ
- 標準液（アクセサリとして注文可能→図63）

## 3.2 動作原理

### 3.2.1 測定原理

本アナライザは、溶存ナトリウマイオンの濃度を測定します。

イオン選択性ガラス電極を使用して、電位差によりナトリウムの測定が行われます。

高度なネルンストの式により、主にイオン選択性ガラス膜におけるプロセスを説明できます。

$$U_i = U_0 + \frac{2.303 RT}{F} \cdot \log (a_{\text{Na}^+} + \sum K_{\text{Na}^+} \cdot a_x^{-1} / z_x)$$

A0034599

U<sub>i</sub> 測定値 (mV)

U<sub>0</sub> 標準電位

R 相対気体定数 (8.3143 J/molK)

T 温度 [K]

F ファラデー定数 (26.803 Ah)

a<sub>Na<sup>+</sup></sub> Na<sup>+</sup>イオンの活量

K<sub>Na<sup>+</sup></sub> 選択性係数

a<sub>x</sub> 干渉イオンの活量

z<sub>x</sub> 干渉イオンの値

**i** ネルンストの式のスロープ (2.303RT/F) はネルンスト係数と呼ばれ、値は25 °Cで59.16 mV/pxになります。

pH 電極には 2 つの役割があります。

- ナトリウム電極の基準点として機能します。
- サンプルの pH 値を測定します。

非常に低濃度の  $\text{Na}^+$  を測定するには、 $\text{Ag}^+$  および  $\text{H}^+$  の活量が測定する  $\text{Na}^+$  濃度をかなり下回っている必要があります。この場合、pH 値は 10.8 以上でなければなりません。pH 設定値の安全性を十分に確保するため、機器の pH 目標値は 11.00 (標準) に設定されます。

サンプルの pH 値は、アルカリ化試薬 (例: ジイソプロピルアミン) を添加することにより、11.0 まで増加します。

干渉イオンに対する測定機器の感度は次の法則に準拠します。

$\text{Ag}^+ >> \text{H}^+ >> \text{Na}^+ > \text{Li}^+ > \text{K}^+$

### 3.2.2 サンプル調製

サンプル調整を構成するメインコンポーネントは以下のとおりです。

- アルカリ化ポンプ
- アルカリ化試薬ボトル
- オーバーフロー容器
- アルカリ化容器

以下の処理が実行されます。

- オーバーフロー容器のレベルスイッチによるサンプル流量の監視
- 一定の流量を確保するためにオーバーフロー容器の一定圧力を維持
- アルカリ化容器における pH 調整によるサンプルのアルカリ化

**i** アルカリ化試薬を別途購入してください (推奨: ジイソプロピルアミン (DIPA)、> 99.0 % (GC)、固い材質 (例: ガラス) 製のボトル入り)。

## 4 受入検査および製品識別表示

### 4.1 受入検査

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

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

#### 4.1.1 納入範囲

以下に納入範囲を示します。

- 1 x アナライザ
- 1 x 印刷された簡易取扱説明書 (注文した言語)

**i** ナトリウム電極、pH 電極、標準液、pH 標準液、アルカリ化試薬は、アナライザの納入範囲に含まれません。

アナライザを設定する前に、ナトリウム電極、pH 電極、標準液、pH 標準液を「スタートキット」アクセサリとして注文してください → 63。

固い材質 (例: ガラス) 製のボトルに入ったアルカリ化試薬 (推奨: ジイソプロピルアミン (DIPA)、> 99.0 % (GC)) を別途購入してください。

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

### 4.2 製品識別表示

#### 4.2.1 銘板

銘板はパネルに取り付けられています。

銘板には機器に関する以下の情報が記載されています。

- メーカー ID
- オーダーコード
- シリアル番号
- 拡張オーダーコード
- 入出力値
- 周囲温度
- 安全上の注意と警告
- 認定 (注文したバージョンによる)

- ▶ 発注どおりであることを、銘板の内容と比較してください。

## 4.2.2 製品の識別

### 製品ページ

[www.endress.com/ca76na](http://www.endress.com/ca76na)

### オーダーコードの解説

製品のオーダーコードとシリアル番号は以下の位置に表示されています。

- 銘板
- 出荷書類

### 製品情報の取得

1. [www.endress.com](http://www.endress.com) に移動します。
2. ページ検索（虫眼鏡シンボル）：有効なシリアル番号を入力します。
3. 検索します（虫眼鏡）。  
↳ 製品構成がポップアップウィンドウに表示されます。
4. 製品概要をクリックします。  
↳ 新しい画面が開きます。ここに、製品関連資料を含む、機器に関する情報を表示されます。

## 4.3 保管および輸送

1. 機器は湿気から保護された、乾燥した場所に保管してください。
2. 氷点下またはそれに近い温度では、機器内に水が入っていないことを確認してください。
3. アルカリ化試薬および電極は +5 °C (41 °F) 以上の温度で保管してください。
4. 許容保管温度を順守してください。→ [図 67](#)

## 5 設置

### ▲ 注意

アナライザの取付けまたは取外しが正しくないと、押しつぶされたり挟まったりする危険があります。

- ▶ アナライザの取付けまたは取外しには2人の作業員が必要です。
- ▶ 機械的危険から保護するために適切な保護手袋を着用してください。
- ▶ 取付時には必要な最小間隔を順守してください。
- ▶ 取付時には付属のスペーサーを使用してください。

### 5.1 設置要件

#### 5.1.1 設置オプション

垂直面への取付け

- 壁面
- 取付プレート

#### 5.1.2 寸法

機器を壁に固定するために必要な取付具（ネジ、壁プラグ）は納入範囲に含まれません。

- ▶ 取付具は現場で用意してください。

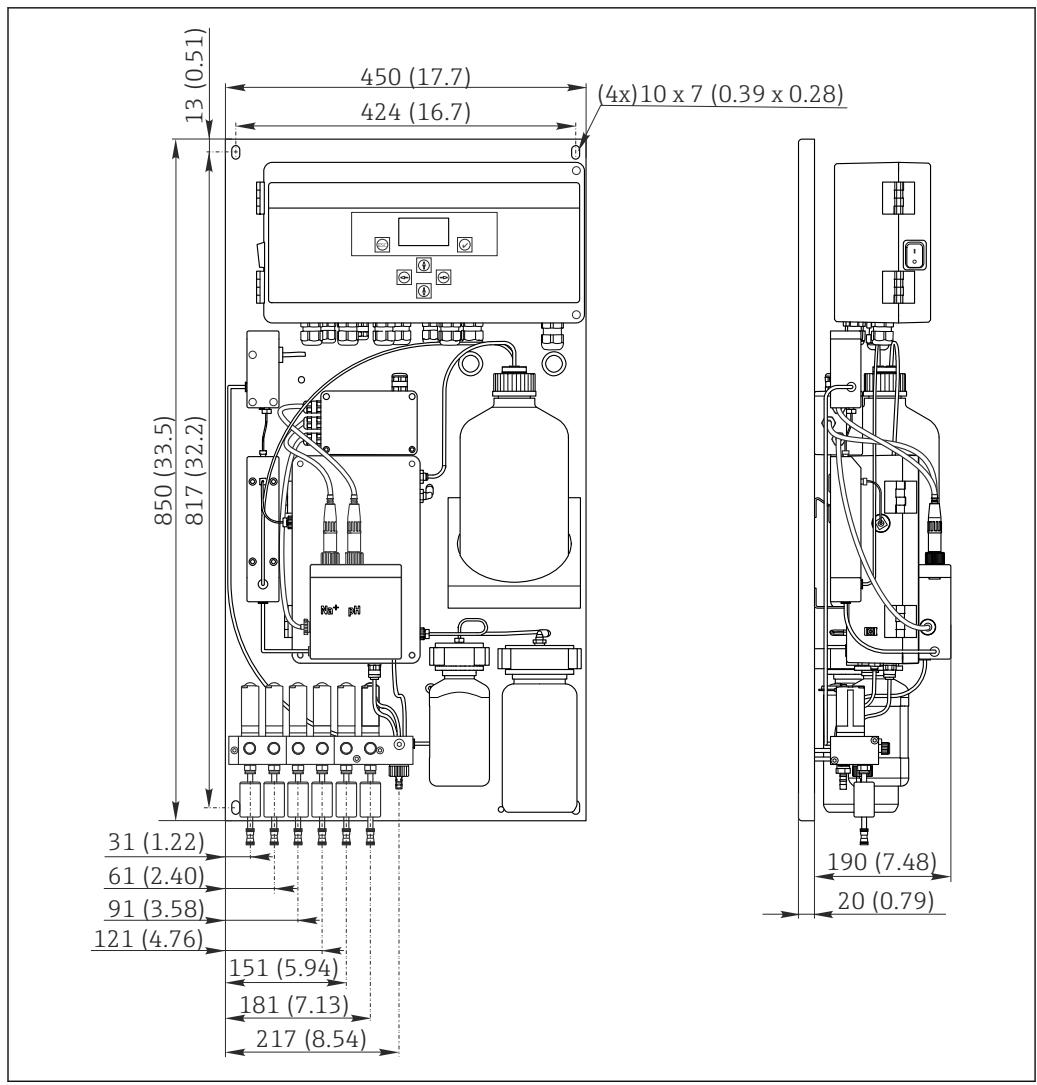


図 4 アナライザ CA76NA。測定単位 mm (in)

### 5.1.3 設置場所

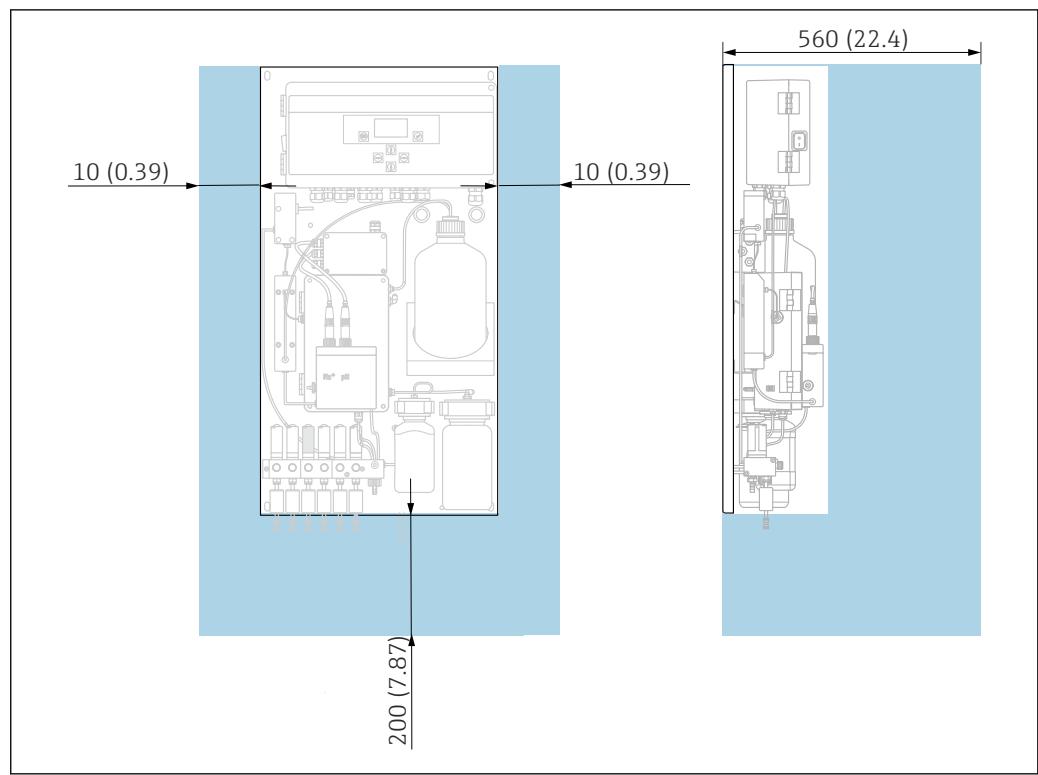
以下の点に注意してください。

1. 機械的振動から機器を保護します。
2. 化学物質の暴露から機器を保護します。
3. 機器を粉塵の多い環境にさらさないでください。
4. 機器は乾燥した環境に設置します。
5. 壁に十分な耐力があり、完全に垂直であることを確認します。
6. 機器が水平に配置され、垂直面（取付プレートまたは壁）に取り付けられていることを確認してください。
7. 热源（例：ヒーター、直射日光）から機器を保護します。

以下の必要な最小間隔を順守してください。

- アナライザの両側は 10 mm (0.39 in) 以上
- アナライザの前側は 550 mm (21.7 in) 以上
- アナライザの下側は 200 mm (7.87 in) 以上（ケーブルおよび導水管を下側から接続するため）

## 5.2 アナライザの垂直面への取付け



A0049178

図 5 アナライザ CA76NA、必要な間隔 mm (in)

- ▶ 取付時に必要な距離を確保してください。

## 5.3 設置状況の確認

取付後、すべての接続がしっかりと固定されていることを確認します。

## 6 電気接続

### ▲ 警告

**機器には電気が流れています**

接続を誤ると、負傷または死亡の危険性があります。

- ▶ 電気接続は電気技師のみが行えます。
- ▶ 電気技師はこれらの取扱説明書を読んで理解し、その内容に従う必要があります。
- ▶ 接続作業を始める前に、どのケーブルにも電圧が印加されていないことを確認してください。

### 6.1 接続要件

1. 入力ケーブルおよび制御ケーブルは低電圧ケーブルから切り離して敷設します。
2. アナログ信号用の制御ケーブルを接続する場合は、シールドケーブルを使用します。
3. プラントの遮蔽コンセプトおよび使用するケーブルに応じて、設置場所において一端または両端でシールドを接続します。
4. 環流ダイオードまたはRCモジュール付きのリレーなどの誘導負荷を抑制します。
5. 電流出力を接続する場合は、極性と最大負荷(500Ω)に注意してください。
6. 浮動リレー出力を使用する場合は、このリレー用の適切なバックアップヒューズを設置場所に用意してください。
7. 最大接触負荷の値に注意してください→図65。

### 注記

**本機器は固定設置にのみ適しています。**

- ▶ 設置場所においては、電源の近くにIEC 60947-1およびIEC 60947-3に準拠する全極遮断装置を用意する必要があります。
- ▶ 遮断装置によって保護導体が切り離されないようにしてください。

### 6.2 アナライザの接続

### ▲ 警告

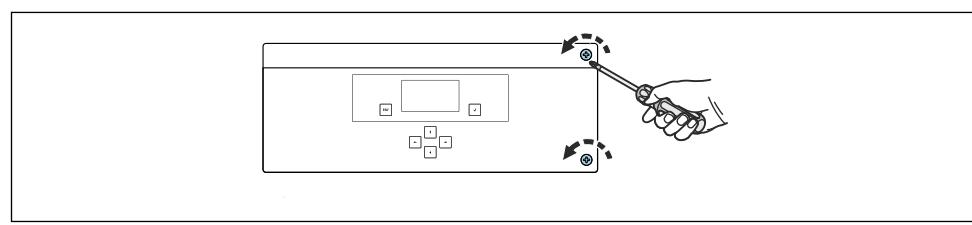
**保護接地の指示に従わないと、負傷または死亡事故につながる恐れがあります。**

- ▶ アナライザを設置する場合は、保護接地の指示に従ってください。
- ▶ 本機器はClass 1機器です。電源接続用に別個の保護接地を使用してください。
- ▶ 保護接地の接続を切ることは許容されません。

#### 6.2.1 電子モジュールのハウジングを開く

##### 電子モジュールのハウジングを開く

1.



A0033421

図6 電子モジュールハウジング、カバーの固定ネジ

PH2プラスドライバを使用して、カバーの固定ネジを緩めます。

2. 電子モジュールのカバーを左側に開きます。

## 6.2.2 アナログ出力、デジタル出力、電源の接続

### 信号出力の接続

特定のチャンネルの測定値は、アナログまたはデジタル出力カードの電流信号として示されます。アナライザには、機器バージョンに応じて最大 6 つの電流出力があります。

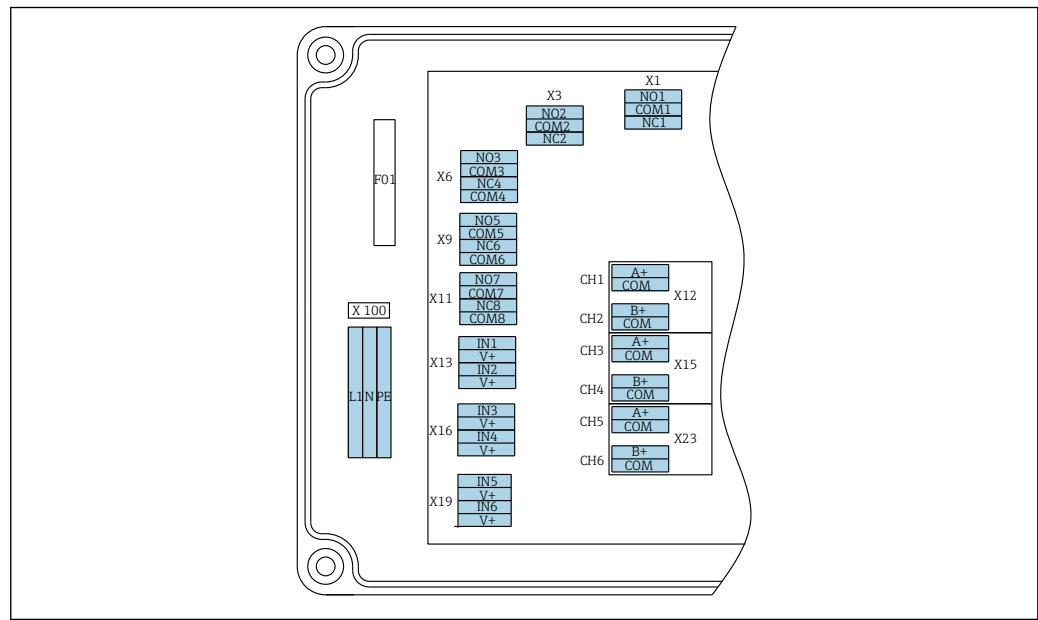
1. 電子モジュールの下部にある電線管接続口にケーブルを通します。電線管接続口の位置および寸法 → 図 15
2. ケーブルをケーブルグランドから電子モジュールに通します。
3. 端子の配線図に従って出力を接続します → 図 19。

### 電源の接続

**i** アナライザには電圧 AC 215~240 V 用のヒューズ (T 1.25 A) が付いています。アナライザを AC 100~130 V で使用する場合は、支給されるヒューズ (T 2.5 A) と交換してください。ヒューズは電子モジュールのカバー内にあります。

1. 電子モジュールの背面にある電線管接続口にケーブルを通します。電線管接続口の位置および寸法 → 図 15
2. 端子の配線図に従い、3 芯ケーブルを電子モジュールの端子ストリップ X100 (L1/N/PE) に接続します → 図 19。

### PROFIBUS 非対応バージョンの端子図



A0033459

L1	N	PE	NO1	COM1	NC1	NO2	COM2	NC2	A+	COM	B+	COM	A+	COM	B+	COM	A+	COM	B+	COM
X100 電源 AC 100~ 240 V, 50/60 Hz	X1 リレー 1 アラーム	X3 リレー 2 警告	X12A 4~20 mA チャン ネル 1	X12B 4~20 mA チャン ネル 2	X15A 4~20 mA チャン ネル 3	X15B 4~20 mA チャン ネル 4	X23A 4~20 mA チャン ネル 5	X23B 4~20 mA チャン ネル 6												

**電源電圧**

AC 100~240 V 用マルチレンジ電源ユニット

**i** アナライザには電圧 AC 215~240 V 用のヒューズ (T 1.25 A) が付いています。アナライザを AC 100~130 V で使用する場合は、支給されるヒューズ (T 2.5 A) と交換してください。ヒューズは電子モジュールのカバー内にあります。

**アナログ出力**

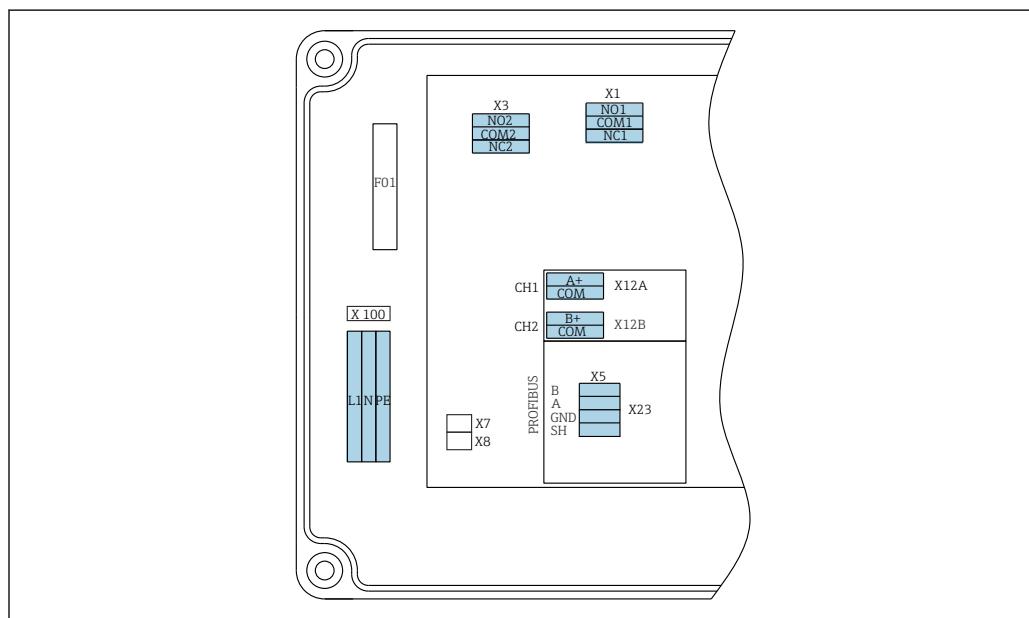
- X12 : 電流出力、チャンネル 1 + 2
- X15 : 電流出力、チャンネル 3 + 4
- X23 : 電流出力、チャンネル 5 + 6

**制御入力（外部接点）**

- X13 : 電流入力、チャンネル 1 + 2
- X16 : 電流入力、チャンネル 3 + 4
- X19 : 電流入力、チャンネル 5 + 6

**デジタル出力**

- X1 : リレー 1、アラーム
- エラー時開接点 : COM-NO
- エラー時閉接点 : COM-NC
- X3 : リレー 2、警告
- エラー時開接点 : COM-NC
- エラー時閉接点 : COM-NO
- X6 : ステータス、チャンネル 1 + 2
- X9 : ステータス、チャンネル 3 + 4
- X11 : ステータス、チャンネル 5 + 6

**PROFIBUS 対応バージョンの端子図**

A0041292

L1	N	PE	NO1 CO M1	NC1	NO2 CO M2	NC2	A+	CO M	B+	CO M	B	A	GND	SH
X100 電源 AC 100~240 V, 50/60 Hz	X1 リレー 1 アラーム	X3 リレー 2 警告	X12A 4~20 mA Channel 1	X12B 4~20 mA Channel 2	PROFIBUS ケーブル (内部)									

**電源電圧**

AC 100~240 V 用マルチレンジ電源ユニット

**アナログ出力**

X12 : 電流出力、チャンネル 1 + 2

CA76NA がバスセグメントの最後の機器である場合、終端抵抗を組み込むために、PROFIBUS インターフェイスカードで 2 つのジャンパを X7 および X8 に設定する必要

**デジタル出力**

- X1 : リレー 1、アラーム
- エラー時開接点 : COM-NO
- エラー時閉接点 : COM-NC
- X3 : リレー 2、警告
- エラー時開接点 : COM-NC
- エラー時閉接点 : COM-NO

があります。アナライザがバスセグメントの最後の機器ではない場合、PROFIBUS インターフェイスカードの X7 および X8 からジャンパを取り外す必要があります。

### M12 ソケット

PROFIBUS は外部の M12 ソケットに接続されます。

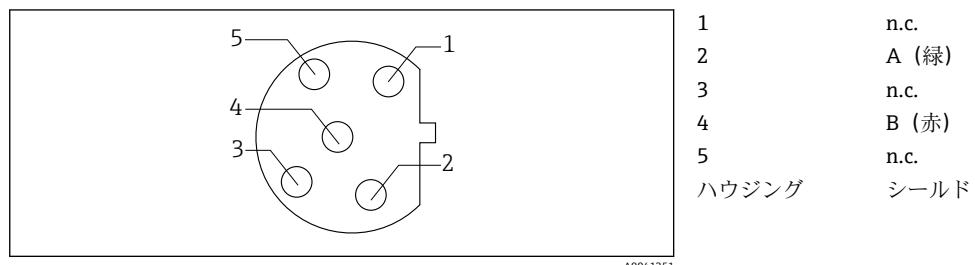


図 7 ピンの割当て 5 ピン、b コード

## 6.3 保護等級の保証

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

- ▶ 作業時には十分に注意してください。

たとえば、以下の場合は、本製品に認められた個別の保護タイプ（保護等級（IP）、電気的安全性、EMC 干渉波の適合性）は保証されません。

- カバーが外れている場合
- 支給されたものではない電源ユニットを使用する場合
- ケーブルグランドの締付けが不十分（IP 保護等級を保証するには 2 Nm の締付けが必要）
- ケーブル/ケーブル端に緩みがあるか、または締付けが不十分な場合
- 機器に導電性ケーブルより線が残されている場合

## 6.4 配線状況の確認

### ▲ 警告

#### 接続エラー

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

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

#### 機器の状態と仕様

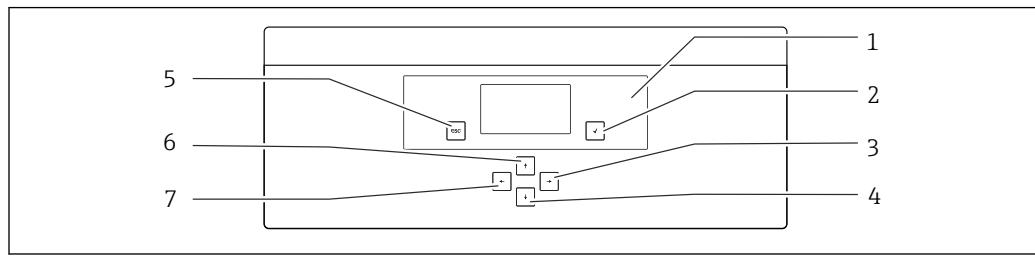
- ▶ 機器およびすべてのケーブルの表面に損傷はありませんか？

#### 電気接続

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

## 7 操作オプション

### 7.1 操作メニューの構成と機能



A0033387

図 8 電子モジュールの操作部

- |      |      |
|------|------|
| 1 表示 | 5 キー |
| 2 キー | 6 キー |
| 3 キー | 7 キー |
| 4 キー |      |

各メインメニューには、サブメニューが含まれます。コントロールパネルの 6 つのキーを使用してメニュー間を移動します。

#### コントロールパネルのキー機能：

##### キー

測定値表示部	メインメニュー
メインメニュー	サブメニュー
サブメニュー	入力メニュー
入力メニュー	入力モード
入力モード	入力メニュー、入力値の取込み

##### キー

入力モード	入力メニュー、入力値の取込みなし
入力メニュー	サブメニュー
サブメニュー	メインメニュー
メインメニュー	測定値表示部
キーを 4 秒間押す	測定値表示部

##### キー ,

測定値表示部	測定値表示 (チャンネル) : ステータスおよび測定値の詳細な概要 / 電流出力の概要
メニュー	メニュー項目の選択
入力メニュー	入力フィールドの選択
入力モード	文字リストの選択

##### キー ,

測定値表示部	チャンネルの変更
メニュー	機能の割当てなし
入力メニュー	フィールドの選択 (複数列の場合)
入力モード	位置の選択

## 8 設定

### 8.1 準備作業

**i** 必要な校正のため、機器の設定には約 8 時間を予定してください。

設定するためには、以下の前提条件があります。

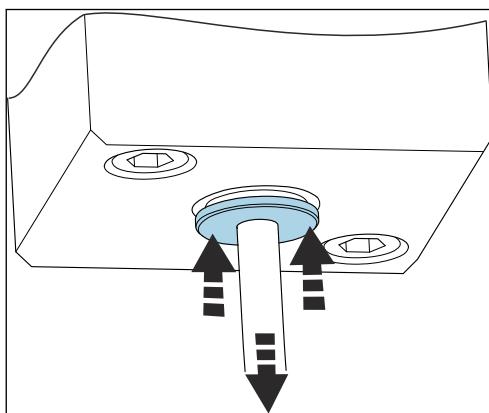
- アナライザが説明の通りに取り付けられていること。→ [図 15](#)
- 液体を搬送するパイプが説明の通りに取り付けられていること。→ [図 24](#)
- 電極が説明の通りに挿入されていること。→ [図 26](#)
- 試葉ボトルが説明の通りに接続されていること。→ [図 27](#)
- 電気接続が説明の通りに確立されていること。→ [図 18](#)
- 電源および測定物の供給があること。

#### プッシュインカップリング

ホースとのすべての油圧接続部には、「プッシュインカップリング」技術が採用されています。ホースはまっすぐ滑らかに切断し、表面に傷を付けないようにしてください。

1. ホースを可能なところまで挿入します。

2.



ホースは非加圧状態のときにのみ取り外すことができます。

リングをホースとともに押し込み、所定の位置で固定してからホースを取り外します。

ホースを頻繁に取り外すと、ホースの固定クリップ付近に刻み目が付きます。ホースの先端 5 mm は滑らかにしておく必要があります。

### 8.1.1 液体搬送用パイプの接続

フロー図

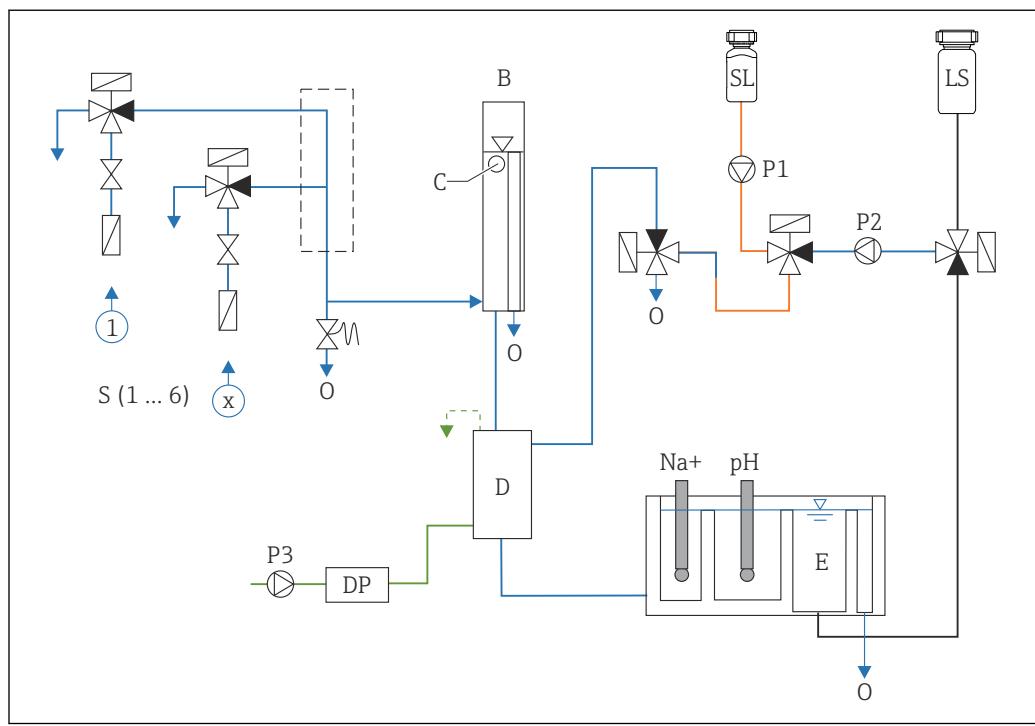


図 9 液体制御ユニット（測定ユニット、供給容器を含む）

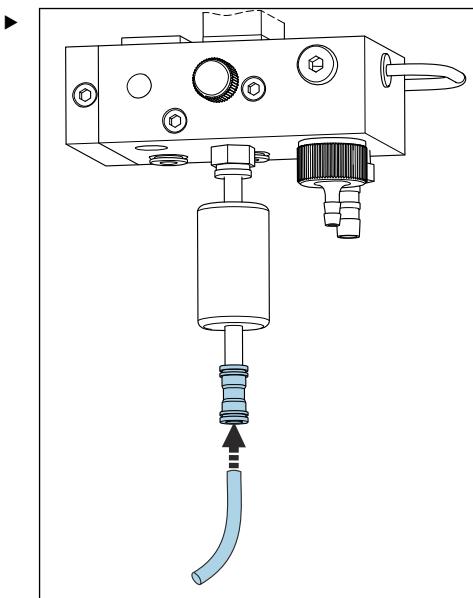
S	サンプル流入口、1~6	O	流出口
B	オーバーフロー容器（一定の一次圧用）	SL	標準液
C	オーバーフローレベル監視	LS	ラボ用サンプル
D	アルカリ化容器	P1	注入ポンプ
DP	ジイソプロピルアミン (DIPA)	P2	回路ポンプ
E	供給容器	P3	アルカリ化ポンプ

#### 測定物供給ポイントの接続

アナライザには、機器バージョンに応じて最大 6 つの測定物供給ポイントがあります。

ホース仕様（納入範囲に含まれません）：

- 規定外径 6 mm (0.24 in) の PE または PTFE 製フレキシブルホース
- 長さ：200 mm (7.87 in) 以上



クイックカップリングを使用して、サンプルホースを接続します。

- ↳ 設置されたオーバーフローバルブにより、印加圧力は約 1 bar (14.5 psi) に制限されます。

#### 測定物排出ポイントの接続

機器には 3 つのサンプル排出ポイントがあります。

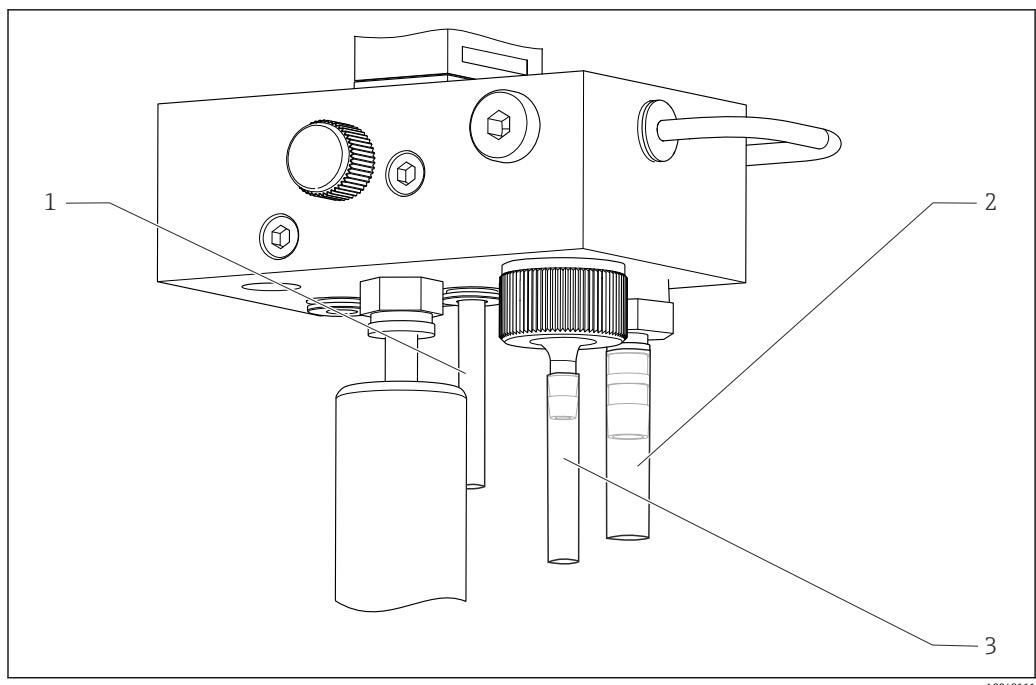
- サンプル調整ユニットの各チャンネルの排出口、最大 6 本のホース 6 x 4 mm
- オーバーフローバルブの排出口、ホース 8 x 6 mm
- 全体の排出口、ホース 11 x 8 mm

サンプル調整ユニットおよびオーバーフロー容器から排出された測定物は、工場内に直接戻すことができます。アルカリ化試薬を使用するため、全体の排出口から排出される水は、これらの試薬物質で汚染されています。下水管への廃水の排出、または排水の処理は、所有者/事業者の廃水管理コンセプトに基づいて行われます。

**i** 測定物は自在に水抜きできなければなりません。ホースを上向きに敷設したり、または曲げたりしないでください。

逆流が発生しないよう、最大長 1 m (3.28 ft) の排出ホースを使用してください。

- ▶ ホースは、水抜きしやすいように一定の下向き勾配で敷設してください。



A0049111

- 1 チャンネルの排出口
- 2 全体の排出口
- 3 オーバーフローバルブ

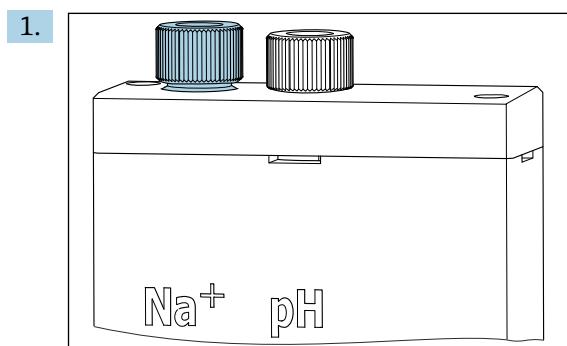
### 8.1.2 電極の設置

#### 電極の準備

1. アナライザをオフにするか、または動作モードを **OFF** にします。  
測定ユニットの半分まで脱イオン水を充填します。これにより、設置後に電極の乾燥を防止できます。
2. 電極を梱包材から取り出します。ナトリウム電極はシャフトに「Na」とマークされています。pH電極にはマークがありません。
3. 食塩水で下部シールキャップを取り外します。電極に塩の結晶が付着している場合は、これを脱イオン水で慎重に洗い流します。

電極を設置する準備が整いました。

#### 電極の設置

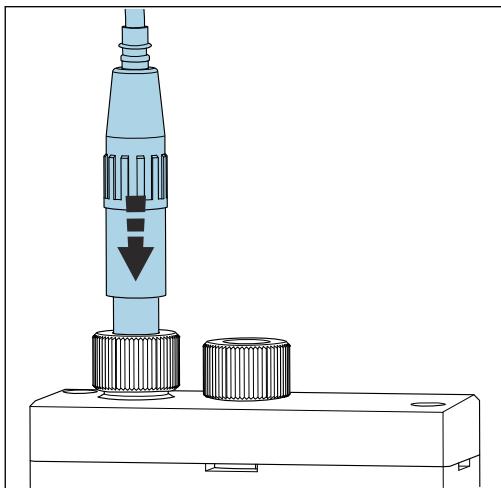


- 測定ユニットのネジ接続部を緩めます。
2. 「Na+」とマークされたケーブルのプラグをナトリウム電極に差し込みます。
  3. 「pH」とマークされたケーブルのプラグを pH 電極に差し込みます。
  4. プラグには右ネジが付いています。プラグを手で締め付けます。

## 5. 注記

**取付けおよび取外しの作業中に電極を損傷する危険性があります。**

- ▶ 流通型セルのチャンバに電極を挿入する場合、および、そこから電極を取り出す場合は注意してください。
- ▶ 電極のガラス球に触れないでください。
- ▶ 電極は非常に壊れやすいです。電極を取り扱う場合は、十分に注意してください。
- ▶ ガラス球に気泡が入らないようにしてください。気泡がある場合は、電極を垂直に保持し、静かに振って気泡を取り除きます。
- ▶ 電極のガラス球が乾燥しないようにしてください。取り外した後は、電極に保護キャップを付けてください。
- ▶ ケーブル接続部とプラグを腐食や湿気から保護してください。



電極を左チャンバ（ナトリウム）または右チャンバ（pH）に可能なところまで慎重に挿入します。

## 6. ネジ接続部を手で締め付けます。

### 8.1.3 試薬ボトルの接続

#### ▲ 警告

**眼および皮膚への化学薬品の接触、ならびに蒸気の吸入**

皮膚、眼、呼吸器を傷つける恐れがあります。

- ▶ 化学薬品を取り扱うときは、保護メガネ、保護手袋、実験用白衣を着用してください。
- ▶ 皮膚に化学薬品が触れないようにしてください。
- ▶ 蒸気を吸い込まないでください。
- ▶ 設置場所を十分に換気してください。
- ▶ 使用する化学薬品の安全データシートに記載されているその他の説明に従ってください。

#### ▲ 注意

**火災の危険**

- ▶ 高温の表面など、付近に発火源がないことを確認してください。
- ▶ 噫煙しないでください。

#### 注記

**漏れ出た化学物質により機器が汚染される可能性があります。**

不正確な測定

- ▶ ホースを交換する場合は、ホースの終端を化学薬品で汚染しないでください。
- ▶ ホースの終端を完全に水抜きしてください。
- ▶ 標準液を交換するときはホースに触れないでください。
- ▶ その場所を十分に換気してください。

## アルカリ化試薬ボトルの接続

### **i GL45 ネジ付きアルカリ化試薬ボトル**

アナライザに接続するためのアダプタは不要です。ユニオンナットおよびシール付きのボトル接続部をそのまま使用できます。

### **S40 ネジ付きアルカリ化試薬ボトル**

アナライザ接続用のユニオンナットが別途付属します。これはアナライザのアクセサリとして追加注文することもできます。

- ▶ アルカリ化試薬には、固い材質（ガラスなど）製のボトルを使用してください。

アナライザには、2.5 リットル (0.66 US gal) ボトル用のスペースが設けられています。アナライザを保護するために空のボトルが取り付けられています。

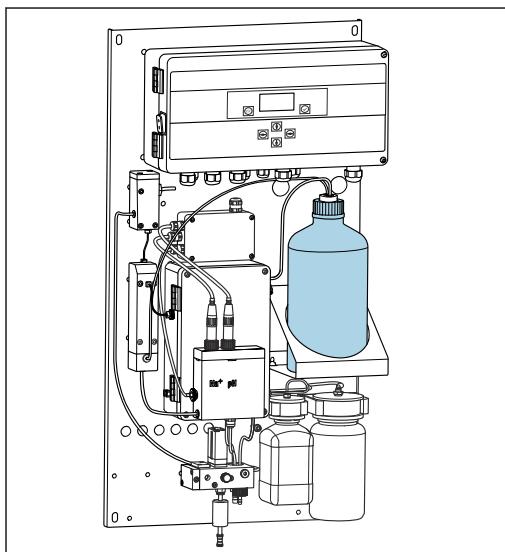


図 10 アルカリ化試薬ボトル

1. 空のボトルを回して外し、ホルダからボトルを取り外します。
2. 新しいボトルをホルダに設置します。
3. ボトルのキャップを開けます。
4. S40 ネジ付きボトルを使用する場合：ユニオンナットを交換し、シール付きボトル接続部はそのままにします。
5. ユニオンナットを使用して、ボトル接続部を新しいボトルにねじ込みます。

## 標準液ボトルの接続

標準液はすぐに使える状態で納入されます。

1. ボトルを開きます。

2. 用意されているヘッドにボトルをねじ込みます。このとき、ホースに触れないようしてください。

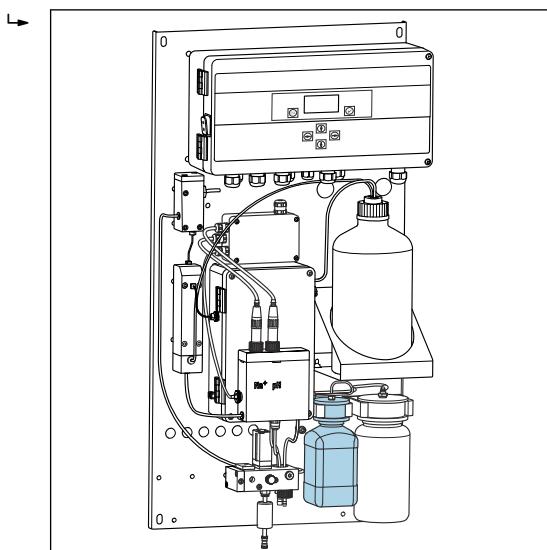


図 11 接続されたナトリウム標準液ボトル（ヘッドを含む）

#### 8.1.4 サンプル流量の設定

コントロールバルブを使用してサンプリング容量を調整し、サンプルがオーバーフローから均一に流出するようにします。

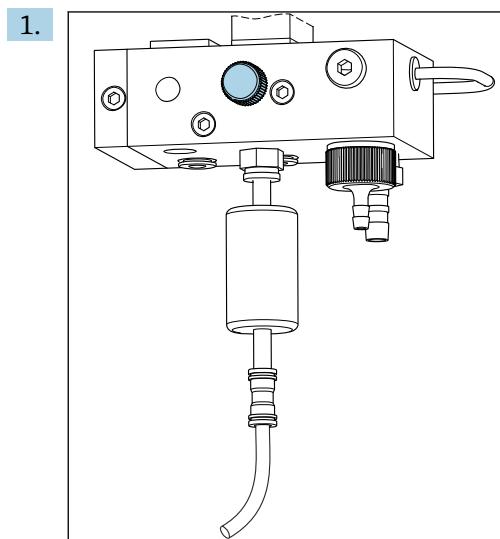


図 12 コントロールバルブ

コントロールバルブでサンプル流量を 5~10 l/h (1.32~2.64 gal/h) に設定します。

2. サンプルがオーバーフローを介して均等に流れ出るまで待ちます。
3. 使用するすべてのチャンネルに対して、この手順を繰り返します。

## 8.2 PROFIBUS 通信の設定

1. メインメニューで、Parameters/Outputs/Profibus を選択します。
2. アナライザの PROFIBUS スレーブアドレスを設定します。
3. 機器の電源をオフにします。

4. PROFIBUS ケーブルを PROFIBUS インターフェイスに接続します。
5. 機器の電源をオンにします。
6. 設定プログラムを介して GSD ファイルをインポートします。
7. 統合の段階で、機器に設置されているチャネルの数に応じてモジュールを選択します。

## 8.3 設置状況の確認および機能チェック

### ▲ 警告

**接続が間違っている。供給電圧が間違っている。**

要員の安全性に関するリスクと機器の誤動作

- ▶ すべての接続が配線図どおりに正しく行われていることをチェックしてください。
- ▶ 供給電圧が銘板に示されている電圧と一致していることを確認してください。
- ▶ 設定を行う前に、特定の電圧範囲に対して適切なヒューズが取り付けられているか確認してください。



アナライザには電圧 AC 215~240 V 用のヒューズ (T 1.25 A) が付いています。  
アナライザを AC 100~130 V で使用する場合は、支給されるヒューズ (T 2.5 A) と交換してください。ヒューズは電子モジュールのカバー内にあります。

## 8.4 機器の電源オン

- ▶ アナライザの電源スイッチをオンにします。

## 8.5 機器の設定

アナライザの電源が入ったら、次の手順を実行する必要があります。

1. ならし運転時間として 4 時間待機します。
2. 電極の校正
3. 基本パラメータの設定
4. 電極の校正をもう一度行います (少なくとも 12 時間後)。

### 8.5.1 電極の校正

1. pH 電極を校正します。→ □ 53
2. ナトリウム電極を校正します。→ □ 54

設定後の最初の校正時に校正エラーが発生する場合があります。これは、輸送、取付け、設定中に混入した不純物が原因です。

3. アナライザが 12 時間以上稼働してから、電極の校正をもう一度行います。これは、輸送および設置後にシステム全体をページするために必要です。

### 8.5.2 基本パラメータの設定

1. 電極の校正後、自動モードに切り替えます。
2. **Maintenance** メニューで **Operating Mode** サブメニューを選択し、 を選択して確定します。
3. 工場出荷時のパスワード 1111、または割り当てられた新しいパスワードを入力し、 を選択して確定します。
4.  キーを使用して **Mode** 機能を選択し、 を選択して確定します。

5. **AUTOMATIC** オプションを選択し、 を選択して確定します。
6. **Parameters** メニューに移動します。
7. 工場出荷時のパスワード 2222、または割り当てられた新しいパスワードを入力します。
8. **Parameters** メニューで、必要な基本パラメータを設定します。

## 9 操作

### 9.1 メインメニュー、測定値表示

測定値表示には、選択したチャンネルの測定値が表示されます。測定値表示は、自動モードにおける標準の表示画面です。

1.  キーを使用して、詳細ステータス/測定値概要と各チャンネルのアナログ信号出力の電流出力概要を切り替えます。
2.  キーを使用して、各チャンネルの前回の測定値とラボ用サンプルの前回の測定値を切り替えます。
3.  キーを使用して、メインメニューに移動します。

機能	選択項目	情報
Hold	読み取り専用	表示される測定値は固定されます。 これは、以下の状況で発生します。 <ul style="list-style-type: none"><li>■ pH 調整が安定するまで</li><li>■ 校正が完了するまで</li><li>■ チャンネル変更後の所定の時間（例：15 分の測定間隔で最初の 10 分間）</li></ul>
Channel 1	読み取り専用	ディスプレイに表示する測定値のチャンネルを示します。
MST 1	読み取り専用	チャンネルの名称を表示します。チャンネル名は編集できます。
pH, °C	読み取り専用	現在測定されている pH 値およびサンプル温度を表示します。
ステータス：	読み取り専用	アラームおよびエラーメッセージを表示します。
H:MM	読み取り専用	選択した測定チャンネルが次に分析されるまでの時間を表示します。

メインメニューは、次のサブメニューに分類されます。

- Diagnosis
- Maintenance
- Parameters

1. サブメニューを選択します： または
2. サブメニューを開きます：

#### 9.1.1 詳細なステータス概要

キーを使用して、測定値表示から詳細なステータス概要および測定値概要に切り替えます。

ステータス概要および測定値概要には、以下のパラメータが表示されます。

機能	オプション	情報
Na	読み取り専用	選択したチャンネルで特定されたナトリウム濃度とナトリウム電極の測定電位を表示します。
pH	読み取り専用	選択したチャンネルの pH 測定値と pH 電極の測定電位を表示します。
S	読み取り専用	ナトリウム電極のスロープを表示します。
E0	読み取り専用	ナトリウム電極の標準電極電位を表示します。

### 9.1.2 電流出力の概要

↓ および ↑ キーを使用して、測定値表示からアナログ電流出力の概要に切り替えます。

機能	オプション	情報
Channel 1... 6	読み取り専用	チャンネル 1～6 の電流出力を表示します。

## 9.2 入出力

### 9.2.1 スイッチ出力を介したステータス出力

現在の動作ステータスは、リレー K3～K8 を介して端子 X6、X9、X11 で示されます。チャンネルの測定値は、特定のリースイッチによって示されます（表を参照）。

測定が開始されると、測定値は実際の測定値に達するまで「HOLD」状態になります。「HOLD」段階では、以前の測定値がチャンネルに表示され、そのチャンネルに割り当てられたリレーを除くすべてのリレーがオンになります。

「HOLD」が終了すると、すべてのリレーが切り替わります。その後、チャンネルに割り当てられたリレーのみがオンになります。

校正、再生、充填、およびラボ用サンプルは、リレー K3～K8 のスイッチの組合せによって示されます。

機能	リレー
Meas. Ch. 1	K3
Meas. Ch. 2	K4
Meas. Ch. 3	K5
Meas. Ch. 4	K6
Meas. Ch. 5	K7
Meas. Ch. 6	K8
校正	K3 + K5
再生	K3 + K6
ラボ用サンプルの測定	K3 + K7
充填	K3 + K8

### 9.2.2 接点による外部制御

チャンネルの外部制御を行う場合は、対応する入力の接点を閉じる必要があります（表を参照）。

分析は接点が閉じている限り実行され、接点が開いたときにのみ終了します。

校正を開始するには、接点 IN1 と IN2 を同時に閉じる必要があります。再生を行う場合は、接点 IN1 と IN3 を同時に閉じてください。アナライザが対応するプロセスを完了するまで、接点を閉じたままにしておく必要があります。

接点を開くのが早すぎると、プロセスが完了しないまま終了します。チャンネルは直ちに切り替わりますが、新しいチャンネルの選択後、10 分以上経過してからでないと測定値は出力されません。

接点をスキャンすると、再生/校正が完了したかどうかを確認できます。→ 図 33

- ▶ 外部制御機能を使用するには、**EXTERNAL (Operating Mode/Mode)** を選択します。
  - ↳ アナライザは外部からのみ制御されるようになります。自動プログラムシーケンスは使用できなくなります。

機能	無電圧スイッチ入力
Meas. Ch. 1	IN1
Meas. Ch. 2	IN2
Meas. Ch. 3	IN3
Meas. Ch. 4	IN4
Meas. Ch. 5	IN5
Meas. Ch. 6	IN6
校正	IN1 + IN2
再生	IN1 + IN3

### 9.3 診断

**Diagnosis** サブメニューはパスワードで保護されていないため、すべてのユーザーがアクセスできます。これには、ログブックの入力項目、ステータスマッセージ、および診断メッセージが表示されます。表示されている情報は、このサブメニューでは編集できません。

Diagnosis		
機能	選択項目	情報
Logbook	読み取り専用	<p>以下の情報を日時とともに記録します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ パラメータの変更</li> <li>■ アラーム</li> <li>■ 校正</li> <li>■ 機器の初期化</li> <li>■ ラボ用サンプルの測定</li> </ul> <p>入力項目は時間順（降順）になっています。ログブックには最大 5600 件のイベントが含まれます。</p> <p>最後の行にはフィルタオプションが含まれており、これを使用すると、イベントの簡易検索を実行できます。</p>
Entry-No.		表示される入力項目数。入力項目は時間順（降順）になっています。
Change of Parameter		パラメータの変更を表示します。
Operation Mode		動作モードを表示します。 個々の分析プログラムと自動プログラムシーケンスを開始することができます。メンテナンスのためにすべての出力値を固定できます。
Status	読み取り専用	<p>以下の情報を表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 発生中のエラーメッセージおよび警告</li> <li>■ 前回の校正または再生からの経過時間</li> <li>■ 次回の校正または再生までの時間</li> </ul>
Error No Error	読み取り専用	発生中のエラーメッセージを表示します →  46 (この例は「No error (エラーなし)」)。
Warning No Warn.	読み取り専用	発生中の警告を表示します (この例は「No warning (警告なし)」)。
Last Cal. XXX.x h	読み取り専用	前回の校正が実行された時刻を表示します。
Last Reg. XXX.x h	読み取り専用	前回の再生が実行された時刻を表示します。
Next Cal. XXX.x h	読み取り専用	次回の校正時刻を表示します。
Next Reg. XXX.x h	読み取り専用	次回の再生時刻を表示します。

Diagnosis		
機能	選択項目	情報
Na Calibration	読み取り専用	ナトリウム校正を監視するためのパラメータを表示します。各校正中にアナライザがパラメータを特定するため、パラメータを編集することはできません。
Na0 ... Na3	読み取り専用	ナトリウム校正の濃度増加を表示します (測定された mV 値を含む)。
S/E0 mV	読み取り専用	スローブ/標準電極電位
C0 °C	読み取り専用	初期濃度、平均校正温度
Error	読み取り専用	校正中に発生したエラーを表示します。
Na Limits	読み取り専用	特定の測定チャンネルのナトリウム濃度に設定されているリミット値を表示します。
Software Version	読み取り専用	アンプおよび電子モジュールにインストールされているソフトウェアのバージョンを表示します。

## 9.4 メンテナンス

Maintenance		
機能	選択項目	情報
Password W		<p>サブメニューにアクセスするには、パスワードを入力してください。工場出荷時のパスワード : 1111</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <input type="button" value="↑"/> および <input type="button" value="↓"/> キーを使用して、パスワードの最初の桁を入力します。</li> <li>2. <input type="button" value="↔"/> キーで次の桁に移動します。</li> <li>3. パスワードを入力したら、<input type="button" value="□"/> を押して確定します。</li> <li>4. <input type="button" value="Esc"/> キーを長押しすると測定値表示に戻ります。</li> </ol> <p>間違ったパスワードを入力すると、画面にメッセージ「<b>Incorrect Password!</b>」が表示され、パスワード入力を求めるプロンプトが引き続き表示されます。</p>
Operating Mode		個々の分析プログラムと自動プログラムシーケンスを開始することができます。メンテナンスのためにすべての出力値を固定できます。
Maintenance	<b>選択項目</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ON</li> <li>■ OFF</li> </ul>	<p><b>OFF</b> を選択すると、通常の機器動作が保証されます。<b>ON</b> を選択すると、機器から出力されたすべての情報が固定されます。測定値、エラー、アラームは伝送されません。メンテナンスまたはテストを実行する場合は、この機能をオンにしてください。</p>
Mode	<b>選択項目</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AUTOMATIC</li> <li>■ OFF</li> <li>■ テンショウニユウリョク (電流入力)</li> </ul>	<p><b>AUTOMATIC</b> アナライザの自動プログラムシーケンスをオンにします。 アナライザは、測定継続時間が割り当てられている最初のチャンネルの分析を直ちに開始します。 その後、設定されたチャンネルの順序と測定継続時間に従って各チャンネルが分析されます。</p> <p><b>OFF</b> アナライザの自動プログラムシーケンスをオフにします。</p> <p><b>テンショウニユウリョク (電流入力)</b> アナライザは外部からのみ制御されます。アナライザの自動プログラムシーケンスをオフにします。自動校正は実行されません。</p>
Manual	<b>選択項目</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ OFF</li> <li>■ CALIB.</li> <li>■ Channel 1~6</li> <li>■ Grab-test</li> <li>■ Fill</li> <li>■ Regener.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>OFF</b> : プログラムの手動選択なし</li> <li>■ <b>CALIB.</b> : 多点校正の実行</li> <li>■ <b>Channel 1 ... 6</b> : チャンネル 1~6 の分析</li> <li>■ <b>Grab-test</b> : ラボ用サンプルの分析</li> <li>■ <b>Fill</b> : 標準液ポンプおよび注入ループのホースの充填</li> <li>■ <b>Regener.</b> : ナトリウム電極の再生</li> </ul>

Maintenance		
機能	選択項目	情報
pH Calibration		pH 電極の校正時に測定値と入力フィールドを表示します。 pH 電極の校正
pH1 pH ---		使用する第 1 標準液の pH 値を入力します。  第 1 標準液の pH 値は、第 2 標準液の pH 値より低くなければなりません。
pH2 pH ---		使用する第 2 標準液の pH 値を入力します。  第 2 標準液の pH 値は、第 1 標準液の pH 値より高くなければなりません。
Temp.		ゼロ点シフトを表示します。
S mV/D		標準液の平均温度を入力します。温度補償のオン/オフを切り替えることができます。
E0 mV		スロープを表示します。
Meas.pot. mV		測定電位を表示します。
Meas.value pH		pH 測定値を表示します。
Reagent Exchange		▶ 標準液の交換後に実行します。
Interface 20mA		各チャンネルの 4~20 mA 電流信号を設定します (例: 中央プロセス制御システムとのループチェックのため)。 1. 必要な mA 値を入力します。 2. オンに切り替えて、特定のチャンネルの電流信号の出力を有効にします。 3. <input checked="" type="checkbox"/> を押して確定します。 ↳ メニュー項目を終了すると、電流信号の出力は自動的にオフに設定されます。アナライザは現在の mA 値を出力します。

Maintenance		
機能	選択項目	情報
Alarm		<p>▶ この機能を使用して、アラームリレーと電流出力のスイッチング状態を個々の要件に適合させます。</p> <p><b>リレー 1</b> は、次の状態になる可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>OFF</b> : メッセージなし</li> <li>▪ <b>Test</b> : リレーテスト機能</li> <li>▪ <b>Alerts</b> : リレーは以下のすべてのアラームを通知します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>pH too small!</b> (E32)</li> <li>▪ <b>No Reagent!</b> (E30)</li> <li>▪ <b>Cal: No Reagent!</b> (E31)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>リレー 2</b> は、次の状態になる可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>OFF</b> : メッセージなし</li> <li>▪ <b>Test</b> : リレーテスト機能</li> <li>▪ <b>Warning</b> : リレーは以下のすべての警告を通知します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ すべての校正エラー (E1~E7)</li> <li>▪ <b>No Sample!</b> (E10)</li> <li>▪ <b>Limit!</b> (E20)</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Limit</b> : リレーは、設定されたナトリウム濃度リミット値を超過した場合にのみ通知します (E20)。</li> <li>▪ <b>Slope</b> : リレーはエラー E4~E7 のみを通知します。</li> </ul> <p>メッセージが通知された場合の<b>電流インターフェース</b>の反応 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>OFF</b> : 23 mA の伝送なし</li> <li>▪ <b>Test</b> : 23 mA 電流信号のテスト</li> <li>▪ <b>Error</b> : 発生したすべてのエラー (すべてのアラームおよび警告) に対して、電流出力が 23 mA に切り替わります。</li> <li>▪ <b>Limit</b> : リミット値を超過すると、電流出力が 23 mA に切り替わります。</li> </ul>

## 9.5 パラメータ

Parameters		
機能	選択項目	情報
Password P		工場出荷時のパスワード 2222、または割り当てられた新しいパスワードを入力します。
Basic Settings		測定単位、操作メニューの言語、測定点の名称などの基本設定を指定します。
Unit	選択項目 ■ µg/l ■ ppb	
Language	選択項目 ■ German ■ English	
WaterTest		<b>WaterTest</b> を使用して、水の監視機能を有効にします。 サンプルがない、またはサンプルが不十分な場合、アナライザは次のチャンネルに切り替えます。測定頻度が設定されているために他のチャンネルを使用して測定できない場合、アナライザはスタンバイに切り替わります。その後、測定物の流れは <b>WaterTest</b> で設定した所定の時間内に再度チェックされます。
MBF-Channel		MBF 水 (MBF = 混床式フィルタ) を供給するためのチャンネルを選択します。測定物が連続的に使用可能で、ナトリウム濃度ができるだけ低い (< 50 µg/l (ppb)) チャンネルを選択します。これにより、校正シーケンスが正しく機能します。
Autostart	選択項目 ■ ON ■ OFF	電源異常後の再起動のオン/オフ ■ ON 電源異常後に自動再起動をオンにします。 ■ OFF 電源異常後に自動再起動をオフにします。
Date	日、月、年	現在の日付を表示します。 表示される日付が著しく異なる場合は、正しい日付を設定します。 1. 変更する値を選択します。 2. <input checked="" type="checkbox"/> を押して有効にします。
Scan Time		現在の時刻を表示します。 表示される時刻が著しく異なる場合は、正しい時刻を設定します。 1. 変更する値(時、分、秒)を選択します。 2. <input checked="" type="checkbox"/> を押して有効にします。

Parameters		
機能	選択項目	情報
Measurement Sequence	<p><b>Calibration interval</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disabled</li> <li>■ 4 h = 4 時間</li> <li>■ 12 h = 12 時間</li> <li>■ 24 h = 24 時間</li> <li>■ 48 h = 48 時間</li> <li>■ 72 h = 72 時間</li> <li>■ 120 h = 120 時間</li> <li>■ 168 h = 168 時間</li> </ul> <p><b>12 h</b></p> <p><b>Number of regenerations</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 h = 6 時間</li> <li>■ 12 h = 12 時間</li> <li>■ 24 h = 24 時間</li> </ul> <p><b>Measuring time</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Disabled</li> <li>■ 15 min = 15 分</li> <li>■ 20 min = 20 分</li> <li>■ 30 min = 30 分</li> <li>■ 60 min = 60 分</li> <li>■ 90 min = 90 分</li> <li>■ 2 h = 2 時間</li> </ul>	<p>次の設定を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ アナライザが自動校正を開始する間隔</li> <li>■ アナライザが特定のチャンネルのナトリウム濃度を測定する継続時間</li> <li>■ 校正間隔の間に実行する再生回数</li> </ul> <p><b>i</b> 測定時間が 15 分または 20 分の場合は、仕様に従った精度を保証できません。これは、ナトリウムイオンの濃度が大きく異なるチャンネルをすぐに連続して測定した場合に特に当てはまります。</p> <p>再生は、校正間隔の間に等しい間隔で自動的に実行されます。たとえば、校正の時間間隔が 48 時間に設定され、再生回数が 3 に設定されている場合、校正の 12 時間後、24 時間後、36 時間後に再生が行われ、48 時間後に再び新しい校正が始まります。</p> <p>ナトリウムが少ない水中でナトリウム電極を使用する場合、ナトリウム電極の機能的完全性を維持するためには再生が必要となります。校正とは異なり、再生プロセスに必要な時間は著しく少ないので、アナライザが測定に使用できない時間は最小限に抑えられます。</p> <p>動作モードを <b>OFF</b> から <b>AUTOMATIC</b> に設定した場合、機器は測定時間が割り当てられているすべてのチャンネルに対して、順次分析を開始します（設定された時間で）。表示されているチャンネルの現在の分析が終了するまでの時間は、測定値表示の最終行に表示されます。時間が経過すると（測定値表示で 0 分）、機器はチャンネルの分析を再開します。</p>
pH-Control		
pH set point		pH 調整の設定値は、ナトリウム濃度測定の要求精度と必要なナトリウム測定範囲に応じて変更できます。 一般的に推奨される設定値は pH=11.00 です。
pH lower limit		下限値は、pH 値が調整中に設定値から大きく外れないようにするものです。10 分以上、下限値を下回っていた場合、機器は <b>Off</b> 状態に切り替わり、測定が停止します。これが発生した場合、エラーメッセージ「 <b>pH too small!</b> 」が表示されます。設定値を pH=11 に設定した場合、下限値の値は 10.80 が推奨されます。 pH の設定値を低くする場合は、下限値も低くして常に 0.2 以上の pH 差を確保してください。
Alarm delay		値のアンダーレンジが発生した場合のアラーム遅延 標準：600 秒
Na Limits		各チャンネルのナトリウムイオン濃度の上限値を設定します。 分析された濃度が設定したリミット値を超えると、アラームリレーを介してエラーメッセージが出力されます。 さらに、影響を受けるチャンネルのアナログ電流出力は、中央プロセス制御システムに信号を伝送することができます。 リレーおよび電流信号の挙動は、 <b>Alarm</b> サブメニューの説明に従って設定できます。リミット値のパラメータは、日時設定の変更と同じ方法で変更することができます。

Parameters		
機能	選択項目	情報
Outputs		
Measuring Range		必要な濃度を 4~20 mA 値に割り当てます。
Scaling		電流伝送をリニアから対数に変更できます。
Current Calibration		接続されている特定のシステムの電流出力を校正します。
Profibus	1 ... 126 初期設定 126	アナライザのスレーブアドレスを設定します。
Names of Meas.Points		<p>カスタマイズした測定点の名称を各チャンネルに割り当することができます。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>「上矢印」および「下矢印」キーを使用して、最大 7 文字または数字を選択します。</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> キーを押して確定します。 → 設定した測定点名は測定値表示に示されます。</li> </ol>
Password		<b>Maintenance</b> および <b>Parameters</b> メニューにアクセスするためのパスワードを変更します。  許可を得た担当者しかパスワードは変更できません。 新しいパスワードを必ずメモしてください。 パスワードを紛失した場合は、サービス技術者に連絡してください。
Password W	初期設定 1111	<b>Maintenance</b> メニューのパスワードを変更します。最大 4 衔の数字を使用します。
Password P	初期設定 2222	<b>Parameters</b> メニューのパスワードを変更します。最大 4 衔の数字を使用します。

## 9.6 PROFIBUS パラメータ

### 入力データ（アナライザから PROFIBUS）

グループ名	開始アドレス	サイズ(バイト)	形式	パラメータ名	説明	単位
Status 1	0	1	バイト	Device status	機器ステータスの値の割当て → <a href="#">図 43</a>	
	1	1	バイト	Errors	エラービットの割当て → <a href="#">図 44</a>	
	2	2	バイト	Warnings	警告ビットの割当て → <a href="#">図 44</a>	
	4	2	バイト	Sample flow	サンプルの流れの割当て → <a href="#">図 45</a>	
	5	1	バイト	Transmission	現在のチャンネルが「ホーリド」の場合、値：0 現在のチャンネルが濃度データを継続的に転送している場合、値：1	
	6	4	実数	pH value	現在測定されている pH 値	
	10	4	実数	Sample temperature	現在測定されているサンプルの流れの温度	°C

グループ名	開始アドレス	サイズ(バイト)	形式	パラメータ名	説明	単位
Status 1	14	2	INT16	Time since last Na calibration	前回の Na 校正からの時間を表示	min
	16	2	INT16	Time until next Na calibration	次の Na 校正までの時間を表示	min
	18	2	INT16	Time since last Na regeneration	前回の Na 再生からの時間を表示	min
	20	2	INT16	Time until next Na regeneration	次の Na 再生までの時間を表示	min
Status 2	22	4	実数	S(Na)	前回の Na 校正のスロープ	mV/dec
	26	4	実数	E0(Na)	前回の Na 校正の E0 値	mV
	30	4	実数	c0	前回の Na 校正の c0 値	ppb
	34	4	実数	T(Kal)	前回の Na 校正の平均温度	°C
	38	4	実数	S(pH)	前回の pH 校正のスロープ	mV/dec
	42	4	実数	E0(pH)	前回の pH 校正の E0 値	mV
	46	2	INT16	Calibration interval	現在設定されている Na 校正の間隔を表示	h
	48	1	INT8	Number of regenerations	校正 2 回の間に実行される再生回数	
	49	1	INT8	Filling level of stock solution	ナトリウム原液の充填レベル	%
Channel 1	50	4	実数	Na concentration 1	チャンネル 1 の測定ナトリウム濃度	ppb、 µg/l
	54	1	バイト	Status C1	チャンネルステータスの割当て → □ 44	
	55	1	バイト	Reserve C1		
	56	2	INT16	Measuring time C1	自動モードに設定される測定時間 <sup>1)</sup>	min
Channel 2	58	4	実数	Na concentration C2	チャンネル 2 のナトリウム濃度	ppb、 µg/l
	62	1	バイト	Status C2	割当てについては、「チャンネルステータス」表を参照	
	63	1	バイト	Reserve C2		
	64	2	INT16	Measuring time C2	自動モードに設定される測定時間 <sup>2)</sup>	min
Channel 3	66	4	実数	Na concentration C3	チャンネル 3 のナトリウム濃度	ppb、 µg/l
	70	1	バイト	Status C3	チャンネルステータスの割当て → □ 44	
	71	1	バイト	Reserve C3		
	72	2	INT16	Measuring time C3	自動モードに設定される測定時間 <sup>2)</sup>	min
Channel 4	74	4	実数	Na concentration C4	チャンネル 4 のナトリウム濃度	ppb、 µg/l
	78	1	バイト	Status C4	チャンネルステータスの割当て → □ 44	
	79	1	バイト	Reserve C4		

グループ名	開始アドレス	サイズ(バイト)	形式	パラメータ名	説明	単位
	80	2	INT16	Measuring time C4	自動モードに設定される測定時間 <sup>2)</sup>	min
Channel 5	82	4	実数	Na concentration C5	チャンネル 5 のナトリウム濃度	ppb, $\mu\text{g}/\text{l}$
	86	1	バイト	Status C5	チャンネルステータスの割当て → 図 44	
	87	1	バイト	Reserve C5		
	88	2	INT16	Measuring time C5	自動モードに設定される測定時間 <sup>2)</sup>	min
Channel 6	90	4	実数	Na concentration C6	チャンネル 6 のナトリウム濃度	ppb, $\mu\text{g}/\text{l}$
	94	1	バイト	Status C6	チャンネルステータスの割当て → 図 44	
	95	1	バイト	Reserve C6		
	96	2	INT16	Measuring time C6	自動モードに設定される測定時間 <sup>2)</sup>	min

- 1) チャンネルがアクティブな場合は、残りの測定時間を出力；測定時間が割り当てられていない場合:-1；機器が 1 チャンネル機器の場合 :-2  
 2) チャンネルがアクティブな場合は、残りの測定時間を出力；測定時間が割り当てられていない場合 : -1

#### 出力データ (PROFIBUS からアナライザ)

グループ名	開始アドレス	サイズ(バイト)	形式	パラメータ名	説明
Remote control	0	2	2 バイト	Remote control	リモートコントロールの割当て → 図 44
	2	2	INT16	Calibration interval	許容値、校正間隔インデックス → 図 45
	4	2	INT16	Number of regenerations	最大の再生回数は制限されます。許容最大回数：(校正間隔 [h])/2)-1

#### 機器ステータス

値	機器ステータス	説明
0x00	Waiting	サンプル流量が不十分、機器はサンプルの待機中
0x01	Na calibration	Na 校正中
0x02	Meas. Ch. 1	チャンネル 1 の測定中
0x03	Meas. Ch. 2	チャンネル 2 の測定中
0x04	Meas. Ch. 3	チャンネル 3 の測定中
0x05	Meas. Ch. 4	チャンネル 4 の測定中
0x06	Meas. Ch. 5	チャンネル 5 の測定中
0x07	Meas. Ch. 6	チャンネル 6 の測定中
0x08	Lab. sample	ラボサンプルの測定中
0x09	Fill	原液ホースの充填中
0x0a	Regeneration	ナトリウム電極の再生中
0x0b	(未使用)	
0x0c	(未使用)	

値	機器ステータス	説明
0x0d	Off	機器はスタンバイ状態（分析、校正、または再生中ではない）
0x0e	(未使用)	

### 警告ビット

ビット	警告	説明
0	(未使用)	(未使用)
1	C0 error!	Na 校正の C0 値が高すぎる
2	Delta U too large	Na 校正の ΔU 値が高すぎる
3	STABW too large	Na 校正の標準偏差が大きすぎる
4	S Na too low	Na 校正のスロープが低すぎる
5	S Na too high	Na 校正のスロープが高すぎる
6	S pH too low	pH 校正のスロープが低すぎる
7	S pH too high	pH 校正のスロープが高すぎる
8	(未使用)	(未使用)
9	Limit channel 1	チャンネル 1 の Na 濃度リミット値を超過
10	Limit channel 2	チャンネル 2 の Na 濃度リミット値を超過
11	Limit channel 3	チャンネル 3 の Na 濃度リミット値を超過
12	Limit channel 4	チャンネル 4 の Na 濃度リミット値を超過
13	Limit channel 5	チャンネル 5 の Na 濃度リミット値を超過
14	Limit channel 6	チャンネル 6 の Na 濃度リミット値を超過
15	(未使用)	(未使用)

### エラービット

ビット	エラー	説明
0	pH too small!	設定されたリミット値より pH 値が小さい
1	Na stock solution almost empty!	Na 原液がほとんど空
2	No Na stock solution!	Na 原液が空のため、交換または補充する必要があります。

### チャンネルステータス

ビット 7	ビット 6	チャンネルステータス	説明
0	0	bad (不良)	pH 値が小さすぎる（設定されたリミット値より pH 値が小さい）
0	1	uncertain (不明)	すべての校正エラー（警告）、原液が空、水流が不十分
1	0	good (良好)	測定中にエラーや警告が発生しなかった場合

### リモートコントロール

ビット	リモートコントロール	説明
0	Start calibration	校正手順を開始
1	Start meas. ch. 1	チャンネル 1 の測定を開始 (時間制限なし、「off」でオフ)

ビット	リモートコントロール	説明
2	Start meas. ch. 2	チャンネル 2 の測定を開始 (時間制限なし、「off」でオフ)
3	Start meas. ch. 3	チャンネル 3 の測定を開始 (時間制限なし、「off」でオフ)
4	Start meas. ch. 4	チャンネル 4 の測定を開始 (時間制限なし、「off」でオフ)
5	Start meas. ch. 5	チャンネル 5 の測定を開始 (時間制限なし、「off」でオフ)
6	Start meas. ch. 6	チャンネル 6 の測定を開始 (時間制限なし、「off」でオフ)
7	Start regeneration	Na 電極の自動再生を開始
8	Off	現在実行中の処理が停止し、機器はスタンバイに切替え
9	Start automatic	自動プログラムシーケンスを開始
10	Set calibration interval	「Calibration interval」(バイト 2 および 3) で指定された校正間隔の値を設定
11	Set number of regenerations	「Number of regenerations」(バイト 4 および 5) で指定された再生回数の値を設定

### サンプル流量

ビット	リモートコントロール	説明
0	-	-
1	No sample channel 1	チャンネル 1 のサンプル流量が不十分
2	No sample channel 2	チャンネル 2 のサンプル流量が不十分
3	No sample channel 3	チャンネル 3 のサンプル流量が不十分
4	No sample channel 4	チャンネル 4 のサンプル流量が不十分
5	No sample channel 5	チャンネル 5 のサンプル流量が不十分
6	No sample channel 6	チャンネル 6 のサンプル流量が不十分
7	-	-

### 校正間隔インデックス

値	校正間隔	単位
0x00	Off	-
0x01	4	h
0x02	12	h
0x03	24	h
0x04	48	h
0x05	72	h
0x06	120	h
0x07	168	h

## 10 診断およびトラブルシューティング

### 10.1 診断リスト

**i** 次の表には、診断メッセージ、原因、対処方法の一覧が示されています。推奨されるトラブルシューティングの方法で解決しなかった場合は、直ちに Endress +Hauser サービスセンターにご連絡ください。

エラーコード	診断メッセージ	原因	対処方法
E1	CO Error !	回路内のナトリウム <sup>+</sup> の初期濃度が 50 ppb を超えている（校正後にのみ発生）	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 再度校正してください。</li> <li>▶ MBF チャンネルを確認します。</li> </ul>
E2	Delta U too large !	ΔU が高すぎる	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 再度校正してください。</li> </ul>
E3	STABW too large !	標準偏差が大きすぎる	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 再度校正してください。</li> </ul>
E4	S Na too small !	ナトリウム電極システムのスロープが許容範囲外（校正後にのみ発生）	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 電極に損傷がないか点検します。</li> <li>▶ 校正データを確認します。</li> <li>▶ 標準液を確認します。</li> <li>▶ 再度校正してください。</li> <li>▶ 必要に応じて、電極を交換します。</li> </ul>
E5	S Na too large !	ナトリウム電極システムのスロープが許容範囲外（校正後にのみ発生）	
E6	S pH too small !	pH 電極のスロープが許容範囲外（校正後にのみ発生）	
E7	S pH too large !	pH 電極のスロープが許容範囲外（校正後にのみ発生）	
E10	No Sample!	オーバーフロー容器の流れが不十分	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 流量を確認し、必要に応じて調整します。</li> <li>▶ 供給ラインに漏れがないか確認します。</li> </ul>
E20	Limit !	ナトリウム <sup>+</sup> 濃度のリミット値を超過	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 水中のナトリウム<sup>+</sup>濃度を下げます。</li> <li>▶ リミット値の設定を確認します。</li> <li>▶ 現在の測定条件を確認します。</li> </ul>
E30	No Reagent!	供給容器内の標準液が不十分	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 標準液を補充するか、標準液を入れたボトルを交換します。</li> </ul>
E31	Cal: No Reagent!	ナトリウム <sup>+</sup> 標準液が空	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 標準液を補充するか、標準液を入れたボトルを交換します。</li> </ul>
E32	pH too small!	アルカリ化ボルトが空。アルカリ化ボトルへのホースに漏れがある。 pH 電極の故障、未校正、または正しく校正されていない。 アルカリ化ポンプの故障。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ アルカリ化試薬入りボトルの液位を確認します。</li> <li>▶ ガス供給ラインに漏れがないか確認します。</li> <li>▶ pH 電極を再校正するか、または電極を交換します。</li> <li>▶ アルカリ化ポンプが正しく機能するか確認します。</li> </ul>

### 10.2 計測機器のリセット

**i** 以下に示す設定は、データが削除された後にアナライザに保存される基本設定です。このデータは、機器の出荷時にその機器専用に設定されています。

<b>Maintenance/Calibration/pH Calibration</b>	
<b>パラメータ</b>	<b>デフォルト値</b>
pH1 pH ---	4.00
pH2 pH ---	7.00
S mV/D	25.0 °C

<b>Parameters/Basic Settings</b>	
<b>パラメータ</b>	<b>デフォルト値</b>
Unit	µg/l (ppb)
Language	English
WaterTest	On ----
MBF-Channel	1
Autostart	On
Date	現在の日付
Scan Time	現在の時刻

<b>Parameters/Measurement Sequence</b>	
<b>パラメータ</b>	<b>デフォルト値</b>
Calibration	72 h = 72 時間
Channel 1 (各チャンネル)	30 min = 30 分
Regenerate	2

<b>Parameters/Na Limits</b>	
<b>パラメータ</b>	<b>デフォルト値</b>
Channel 1 (各チャンネル)	100 µg/l (ppb)

<b>Parameters/Outputs/Measuring Range</b>	
<b>パラメータ</b>	<b>デフォルト値</b>
4 mA (各チャンネル)	0 µg/l (ppb)
20 mA (各チャンネル)	100 µg/l (ppb)

<b>Parameters/Names of Meas.Points</b>	
<b>パラメータ</b>	<b>デフォルト値</b>
Channel 1	MST 1
...	

<b>Parameters/Passwords</b>	
<b>パラメータ</b>	<b>デフォルト値</b>
Password W	1111
Password P	2222

### 10.3 ファームウェアの履歴

日付	バージョン	ファームウェア変更	関連資料
2022 年 6 月	V1.14.00	全面的な改訂	BA01706C/.../.../04.22
2019 年 10 月	V1.13.02	PROFIBUS 機能拡張  PROFIBUS インターフェイス、ファームウェアバージョン V1.04.01	BA01706C/.../.../03.19
2017 年 4 月	V1.11.00	初版ソフトウェア	BA01706C/.../.../01.17

## 11 メンテナンス

### ▲ 警告

#### 電圧

重傷または死亡事故につながる恐れがあります。

- ▶ メンテナンス作業を行うときは、機器の電源を切ってください。

### ▲ 注意

#### メンテナンス間隔の監視を失敗

負傷および物的損害の恐れがあります。

- ▶ 推奨のメンテナンス間隔を順守してください。

### 11.1 メンテナンス計画

間隔	メンテナンス作業
毎日	機器の目視点検
毎週	アルカリ化試薬入りボトルの液位の目視点検
毎週	フィルタおよびハウジングの目視点検、腐食がないか確認
毎週	サンプル調整ユニットの機能的完全性の確認
毎週	サンプルの流れ調整の確認
約 1 ヶ月ごと	pH 電極の校正
必要に応じて、約 1 ヶ月ごと	流通型セルの洗浄
必要に応じて、約 2 ヶ月ごと	アルカリ化試薬の交換
6 ヶ月ごと	ラインの漏れ確認
必要に応じて、少なくとも 6 ヶ月ごと	標準液の交換
約 6 ヶ月ごと	ナトリウム電極の交換
約 6 ヶ月ごと	pH 電極の交換
6 ヶ月ごと	アルカリ化試薬：アルカリ化試薬入りボトルおよびホースの漏れ確認
毎年	アラームおよび信号の伝送を確認
必要に応じて	サンプル調整ユニットのフィルタを洗浄
必要に応じて	サンプル調整ユニットのフィルタを交換

### 11.2 メンテナンス

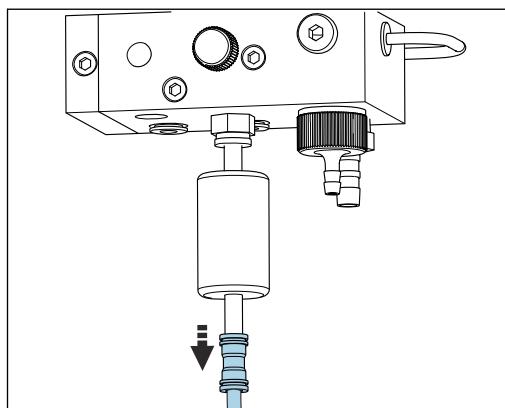
#### 11.2.1 すべてのメンテナンス作業前の準備作業

1. Maintenance/Operating Mode/Mode = OFF を選択して、自動モードをオフにします。
  - ↳ 機器は、現在実行中のプログラムを停止します。アナライザはスタンバイモードになります。
2. コントロールバルブを時計回りに回して、測定物の供給を遮断します。
  - 図 3, 図 10

### 11.2.2 サンプル調製ユニットのフィルタ交換

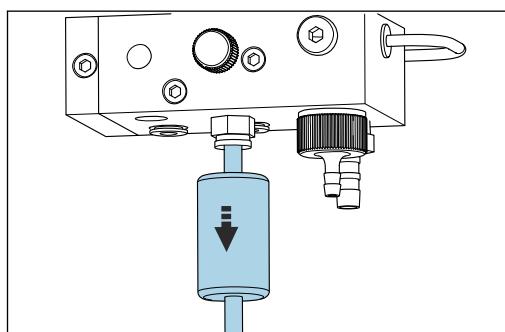
以下の一連の手順では、工具は必要ありません。

1.



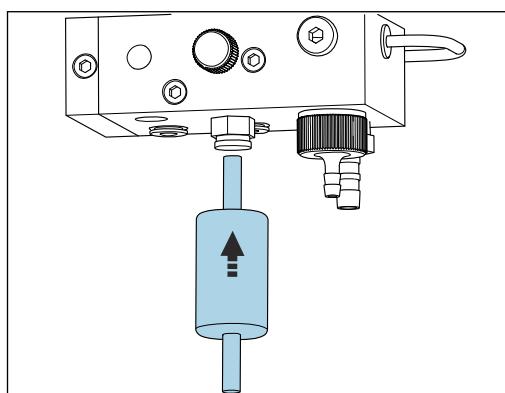
フィルタ部のクイックカップリング付き測定物供給ホースを取り外します。

2.



フィルタカートリッジを取り外します。

3.



流れ方向（フィルタの接着ラベルに記載）に注意しながら、新しいフィルタカートリッジを挿入します。

4.

クイックカップリング付き測定物供給ホースを元の位置に取り付けます。

### 11.2.3 測定ユニットの洗浄

1. まだ実行していない場合：

**Maintenance/Operating Mode/OFF** を選択して、自動モードをオフにします。

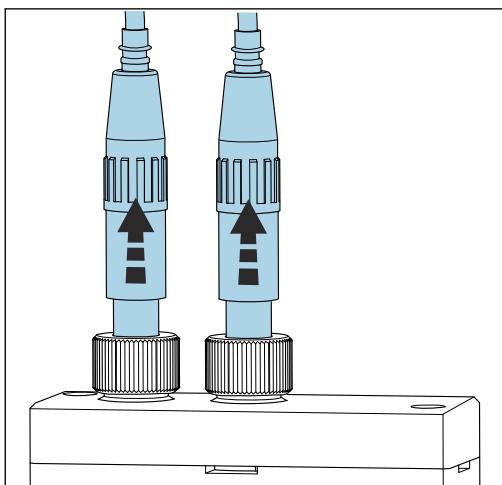
→ 機器は、現在実行中のプログラムを停止します。アナライザはスタンバイモードになります。

2.

コントロールバルブを時計回りに回して、測定物の供給を遮断します。  
→ 図 3, 図 10

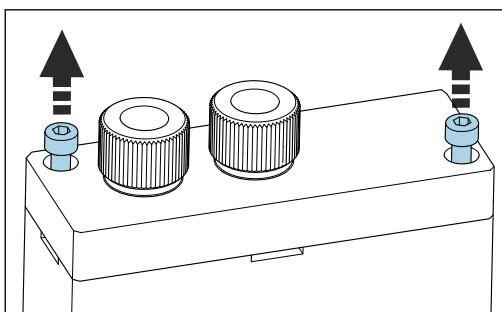
### 測定ユニットの取外し

1.



カッピングを緩め、測定ユニットから pH 電極とナトリウム電極を取り出します。

2.

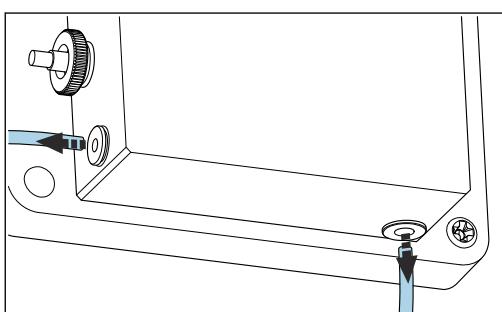


カバーの六角ネジ (AF4) を緩めてカバーを取り外します。

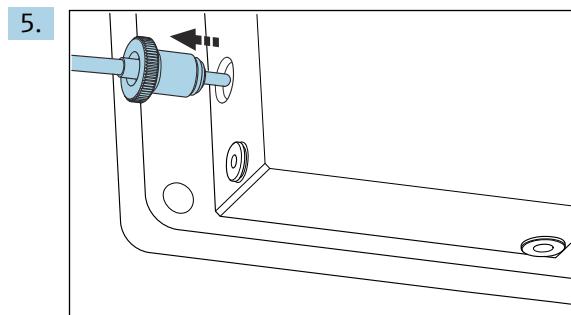
3.

ピペットなどを使用して、測定ユニットを空にします。

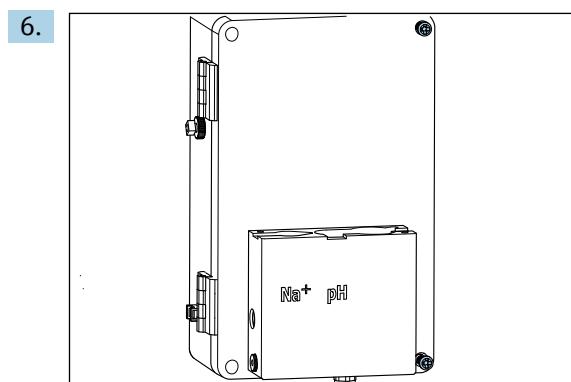
4.



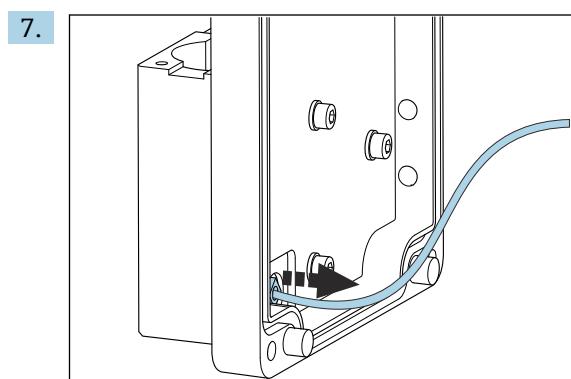
測定ユニットのホースアダプタを緩めます。そのためには、ロックリングを押しながらホースを接続口の方向に軽く押して、接続口からホースを取り外します。



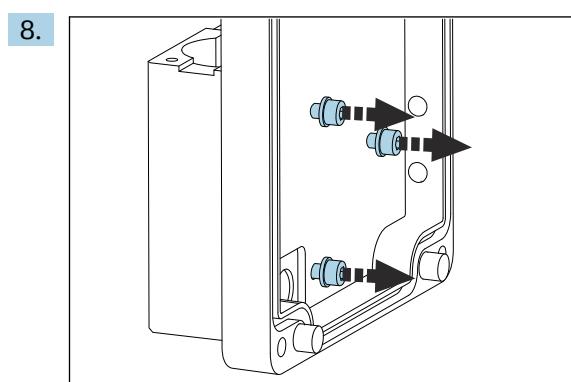
測定ユニットに取り付けられたOリングを紛失しないように注意しながら、測定ユニットの左側に取り付けられた温度センサを取り外します。



液体制御ユニットのカバーにある2個のPH2 プラスネジを緩め、カバーを開きます。



循環ポンプのホースのネジを取り外します。



測定ユニットを安定した状態に保ちながら、六角レンチ（AF4）を使用して液体制御ユニットのカバー内側にある3個の固定ネジを緩めます。

9. 測定ユニットを取り外します。

### 測定ユニットの洗浄

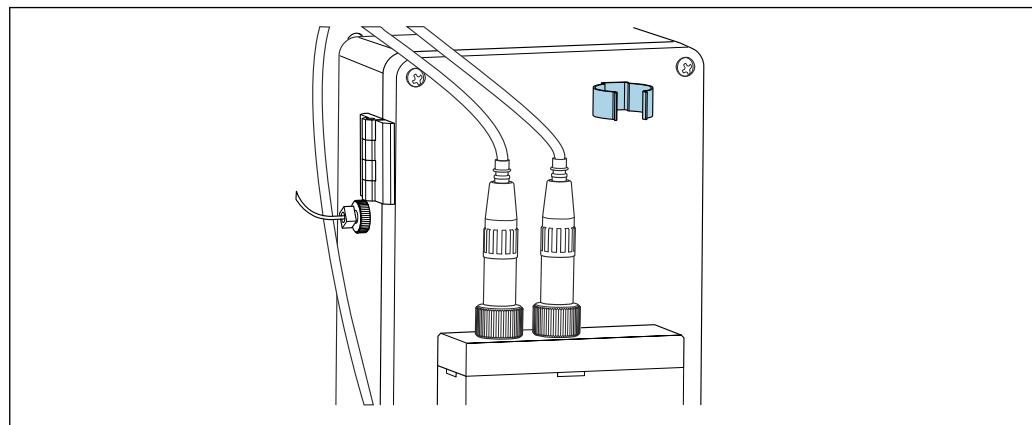
- ▶ 洗浄する場合は、腐食性の高い洗浄剤や洗浄方法を使用しないでください。

### 測定ユニットの取付け

1. 洗浄後、液体制御ユニットのカバーの固定ネジを使用して、測定ユニットを取り付けます。
2. 循環ポンプのホースを挿入して、しっかりとねじ込みます。
3. 液体制御ユニットのカバーを閉じ、ネジを締め付けます。
4. 測定ユニットの上部を取り付けて、固定ネジを手でやや強く締め付けます。
5. 測定ユニットに取り付けられた O リングを紛失しないように注意しながら、温度センサを取り付けます。
6. すべてのケーブルおよびホースアダプタを慎重に再び取り付けます。
7. pH 電極とナトリウム電極を取り付けます。
8. 接続部がしっかりと密封されているか確認します。
9. **Maintenance/Operating Mode/Mode = AUTOMATIC** を選択して、自動モードをオンにします。

#### 11.2.4 pH 電極の校正

**i** pH 値が 4 および 7 の標準液を使用すると良好な結果を得ることができます。標準液 pH1 の pH 値は、標準液 pH2 の pH 値より低くなければなりません。両方の溶液は同じような温度（理想的には室温）、そして pH 電極と同じ温度でなければなりません。



A0050105

図 13 液体制御ユニットのハウジング上の電極ホルダ

1. メニュー内で **Maintenance** に移動します。
2. 工場出荷時のパスワード 1111、または割り当てられた新しいパスワードを入力します。
3. **Maintenance/Calibration/pH Calibration** に移動します。
4. **pH1 pH ---** : 使用する標準液の pH 値を入力します。
5. **pH2 pH ---** : 使用する標準液の pH 値を入力します。
6. **Temp.** : 標準液の平均温度を入力します。使用する標準液の pH 値の温度依存性に注意してください。
7. 値を入力したら、測定チャンバから pH 電極を取り外して、電極ホルダに挿入します（→ 図 13, 图 53）。測定用ケーブルは取り外さないでください。
8. pH 電極を脱イオン水で洗い流します。
9. 第 1 標準液に pH 電極を挿入します。

10. 測定電位 **Meas.pot. mV** の値が 30 秒間以上安定している場合は、矢印キーを使用して pH1 から「---」まで、行の右側に移動します。
11.  を押して「set」を選択し、 を選択して確定します。
12. 確定後、「---」フィールドが再び表示され、値が取り込まれます。
13. 第 2 標準液について、手順 8~12 を繰り返します。  
↳ 校正が正常に実行されると、機器はスロープ (S) とゼロ点シフト (E0) を更新します。
14. 校正の後、pH 電極を脱イオン水で洗い流します。
15. 再び pH 電極を測定ユニットにゆっくりと挿入します。

### 11.2.5 ナトリウム電極の校正

自動校正中に、規定のサンプリング量の標準液が回路に数回添加されます。ソレノイドバルブを切り替えることにより、サンプルは回路内を循環します。ソレノイドバルブと循環ポンプを切り替えると、システムの洗浄と排水が行われ、ラボ用サンプルが測定されます。

ナトリウム濃度の低いサンプル (< 50 ppb) が必要です。ナトリウム濃度が高い場合、エラーが発生します。

#### ナトリウム電極の自動校正

このアナライザは、自動校正機能を内蔵しています。この自動校正機能のための校正間隔を設定します。

1. メニュー内で「**Parameters/Measurement Sequence**」でオフにします。
2. 校正間隔を設定します。
3. アナライザは、設定された間隔でナトリウム電極の校正を実行します。

#### ナトリウム電極の自動校正を手動で有効化

- i** ナトリウム電極の自動校正は、次の場合にのみ手動で有効にする必要があります。
- 機器の設定時
  - ナトリウム電極の交換後

#### 標準液交換後のホース充填

1. メニュー内で **Maintenance** に移動します。
2. **Maintenance** メニューにアクセスするには、パスワード「1111」(納入時の設定)を入力します。
3.  キーを押して **Operating Mode** メニュー項目を開きます。
4. **Manual** メニュー項目を選択します。
5.  キーを使用して **Status: FILL** メニュー項目を選択します。 を押して確定します。  
↳ アナライザによって、標準液ボトルからバルブユニットまでのホースに標準液が充填されます。  
標準液ポンプへのホース内の空気はすべて排出されます。注入ループに標準液が充填されます。

#### 自動校正を手動で有効化

1. メニュー内で **Maintenance** に移動します。
2. 工場出荷時のパスワード 1111、または割り当てられた新しいパスワードを入力します。
3.  キーを押して **Operating Mode** メニュー項目を開きます。
4. **Manual** メニュー項目を選択します。

**5. Calib.** メニュー項目を選択します。

↳ アナライザは、約 1 時間 15 分から約 2 時間 30 分まで自動校正を実行します。校正中に自動モードを再設定することができます。この場合は、校正が完了すると直ちに自動測定が開始します。

**6.**  キーを押して **Operating Mode** メニュー項目を開きます。

**7. AUTOMATIC** を選択します。

### 11.2.6 電極の交換

#### 電極の取外し

**1.** アナライザをオフにするか、または **Mode = OFF** を選択します。

「Na+」とマークされたケーブルのプラグをナトリウム電極から取り外します。

**2.** 「pH」とマークされたケーブルのプラグを pH 電極から外します。

**3.** 測定ユニットの電極のネジ接続部を緩めます。

**4. 注記**

**取付けおよび取外しの作業中に電極を損傷する危険性があります。**

- ▶ 流通型セルのチャンバに電極を挿入する場合、および、そこから電極を取り出す場合は注意してください。
- ▶ 電極のガラス球に触れないでください。
- ▶ ガラス球に気泡が入らないようにしてください。気泡がある場合は、電極を垂直に保持し、静かに振って気泡を取り除きます。
- ▶ 電極のガラス球が乾燥しないようにしてください。保護キャップを電極に付けてください。

電極を左チャンバ（ナトリウム）および/または右チャンバ（pH）から取り出します。

**5. 注記**

**KCl 溶液によりナトリウム電極が破損する可能性があります。**

- ▶ 保護キャップと保存溶液を混同しないようにしてください。

電極が乾燥しないよう、対応する電極溶液を下部シールキャップに充填してください。pH の場合 : 3-molar KCl 溶液を使用します。ナトリウムの場合 : 1000 µg/l (ppb) 以上のナトリウム溶液を使用します。

**6. 元のシールキャップを電極に付けます。**

#### 新しい電極の用意

**1.** 測定ユニットの半分まで脱イオン水を充填します。これにより、設置後の電極の乾燥を防止できます。

**2.** 電極を梱包材から取り出します。ナトリウム電極はシャフトに「Na」とマークされています。pH 電極にはマークがありません。

**3.** 食塩水で下部シールキャップを取り外します。電極に塩の結晶が付着している場合は、これを脱イオン水で慎重に洗い流します。

電極を設置する準備が整いました。

#### 電極の設置

**1.** 「Na+」とマークされたケーブルのプラグをナトリウム電極に差し込みます。

**2.** 「Na+」とマークされたケーブルのプラグを手で締め付けます（右ネジ）。

**3.** 「pH」とマークされたケーブルのプラグを pH 電極に差し込みます。

**4.** 「pH」とマークされたケーブルのプラグを手で締め付けます（右ネジ）。

**5. 注記****不適切な電極の取付け、取外し、接続**

電極および測定用ケーブルが破損する可能性があります。

- ▶ 流通型セルのチャンバに電極を挿入する場合、および、そこから電極を取り出す場合は注意してください。
- ▶ 電極のガラス球に触れないでください。
- ▶ ガラス球に気泡が入らないようにしてください。気泡がある場合は、電極を垂直に保持し、静かに振って気泡を取り除きます。
- ▶ 電極のガラス球が乾燥しないようにしてください。保護キャップを電極に付けます。
- ▶ ケーブル接続部とプラグを腐食、湿気、汚れ、粉塵から保護してください。
- ▶ 電極ケーブルを曲げないでください。

電極を左チャンバ（ナトリウム）または右チャンバ（pH）に可能なところまで慎重に挿入します。

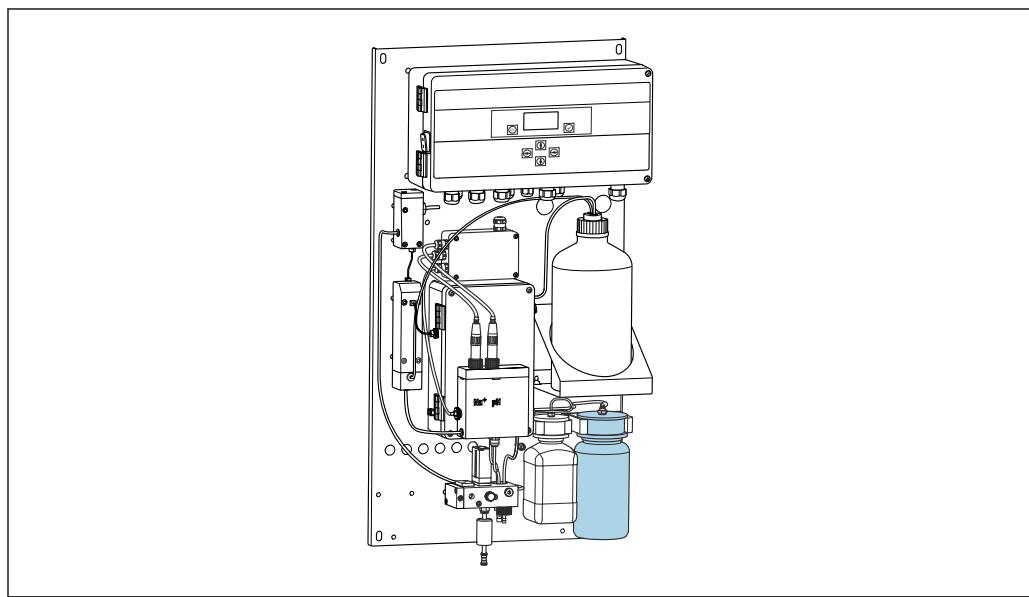
**6. 電極カップリングを手で締め付けます。****11.2.7 ラボ用サンプルの測定**

ラボ用サンプルの測定により、以下が実現します。

- ナトリウムイオンに関して他の測定点の手動サンプルの確認
- 自社製または購入した標準液を使用したアナライザの精度の確認

**i** 指定されたアナライザの測定範囲内の濃度の標準液のみを使用してください。

分析プロセスはチャンネル分析と似ています。その違いは、静圧ではなく、別のポンプでサンプルが搬送されることです。分析結果は測定値画面に表示されます。測定結果は電流信号では出力されません。結果はログブックに記録され、それを呼び出すことも可能です。



A0049211

図 14 ラボサンプル用ボトル

1. **AUTOMATIC** 動作モードを無効にします。
2. 付属の 1 リットル (33.81 fl.oz) のラボサンプル用ボトルは洗浄済みです。  
測定するサンプルをボトルに充填します。

**3. Operating Mode/Manual/Grab-sample** を選択して、測定を開始します。

↳ 測定濃度は継続的に更新されます。事前に測定したサンプルに応じて、測定開始時に値が大きく変動することがあります。値は、約 30 分後の測定終了時には一定になります。この最終値は自動的にログブックに入力されます。

 正確な測定結果を得るために、必ず 30 分以上の測定時間を取りください。測定をキャンセルした場合、ログブックには何も入力されません。

### 11.2.8 試薬の交換

#### ▲ 警告

##### 眼および皮膚への化学薬品の接触、ならびに蒸気の吸入

皮膚、眼、呼吸器を傷つける恐れがあります。

- ▶ 化学薬品を取り扱うときは、保護メガネ、保護手袋、実験用白衣を着用してください。
- ▶ 皮膚に化学薬品が触れないようにしてください。
- ▶ 蒸気を吸い込まないでください。
- ▶ 設置場所を十分に換気してください。
- ▶ 使用する化学薬品の安全データシートに記載されているその他の説明に従ってください。

#### 標準液の交換

#### 注記

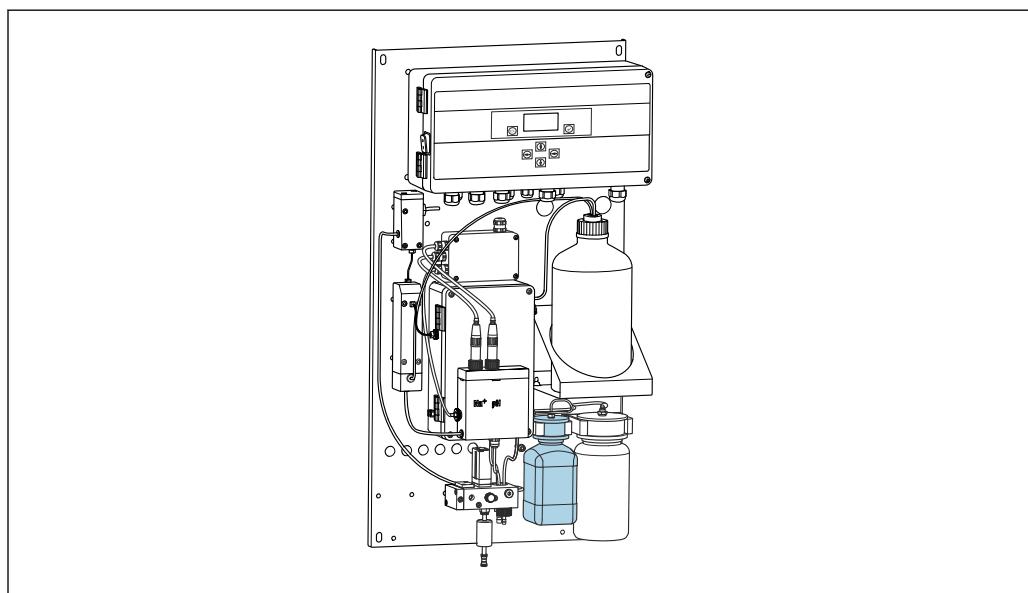
##### 漏れ出た化学物質により機器が汚染される可能性があります。

不正確な測定

- ▶ ホースを交換する場合は、ホースの終端を化学薬品で汚染しないでください。
- ▶ ホースの終端を完全に水抜きしてください。
- ▶ 標準液を交換するときはホースに触れないでください。
- ▶ その場所を十分に換気してください。

エラーメッセージ「**No Reagent!**」がディスプレイに表示された場合、または標準液の最大保存期間（製造日から 6 ヶ月）を経過した場合は、標準液を交換してください。

0.5 リットル (16.9 fl.oz) の標準液入りボトルがある場合は、これを空のボトルと交換してください。このボトルはアクセサリとしてご注文いただけます。



A0049174

図 15 接続されたナトリウム標準液ボトル（ヘッドを含む）

**i** 標準液を交換するときはホースに手を触れないでください。

1. **Maintenance/Operating Mode/Mode = Off** を選択して、自動モードをオフにします。  
→ 機器は、現在実行中のプログラムを停止します。アナライザはスタンバイモードになります。
2. 標準液ボトルを回してヘッドから外します。
3. 標準液ボトルを下方にゆっくりと引いて取り外します。
4. 用意されたヘッドに新しい標準液ボトルをねじ込みます。このときホースに手を触れないように注意してください。
5. サイズの大きい標準液容器を購入した場合は、0.5 リットル (16.9 fl.oz) の標準液ボトル ( $5100 \mu\text{g/l}$  (ppb)  $\text{Na}^+$ ) に標準液を充填してから再びホルダにねじ込みます。
6. **Maintenance/Reagent Exchange** に移動して、**Yes** を選択します。
7. 交換後、**Maintenance/Operating Mode/Manual** に移動して、「Fill」シーケンスを実行します。標準液の交換後、配管に空気が残らないようにしてください。空気が残っていると校正の精度が低下し、その後の測定で誤差が生じる場合があります。

これで標準液の交換作業は完了です。

### アルカリ化試薬の交換

#### **⚠ 警告**

ジイソプロピルアミンは有害物質であり、重傷を負う可能性があります。

- ▶ 化学薬品を取り扱うときは、保護メガネ、保護手袋、実験用白衣を着用してください。
- ▶ 皮膚に触れないようにしてください。
- ▶ 蒸気を吸い込まないでください。
- ▶ 安全データシートに記載されている製造者の説明に従ってください。

**注記**

**漏れ出た化学物質により機器が汚染される可能性があります。**

不正確な測定

- ▶ ホースを交換する場合は、ホースの終端を化学薬品で汚染しないでください。
- ▶ ホースの終端を完全に水抜きしてください。
- ▶ 標準液を交換するときはホースに触れないでください。
- ▶ その場所を十分に換気してください。

**i** アルカリ化試薬を別途購入してください (推奨: ジイソプロピルアミン (DIPA)、> 99.0 % (GC)、固い材質 (例: ガラス) 製のボトル入り)。

1. 警告および安全上の注意事項に従ってください。
2. 製造者の安全データシートに記載されている説明に従ってください。

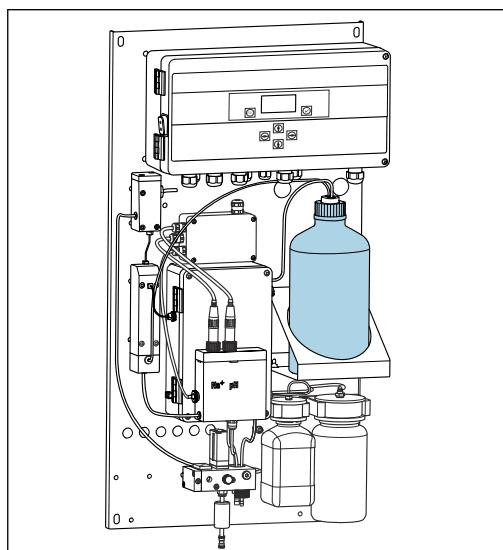


図 16 アルカリ化試薬ボトル

アルカリ化試薬を使い切ると、エラーメッセージ「**pH too small!**」がディスプレイに表示されます。

**i GL45 ネジ付きアルカリ化試薬ボトル**

アナライザに接続するためのアダプタは不要です。ユニオンナットおよびシール付きのボトル接続部をそのまま使用できます。

**S40 ネジ付きアルカリ化試薬ボトル**

アナライザ接続用のユニオンナットが別途付属します。これはアナライザのアクセサリとして追加注文することもできます。

1. **Maintenance/Operating Mode/Mode = OFF** を選択して、自動モードをオフにします。
  - ↳ 機器は、現在実行中のプログラムを停止します。アナライザはスタンバイモードになります。
2. ボトル接続部のユニオンナットを緩めて取り外します。
3. アルカリ化試薬用のホルダから空のボトルを取り出します。
4. 新しいボトルをアルカリ化試薬用に用意されたホルダに取り付けます。
5. 新しいボトルのボトルキャップを開けます。
6. S40 ネジ付きボトルを使用する場合: ユニオンナットを交換し、シール付きボトル接続部はそのままにします。
7. ユニオンナットを使用して、ボトル接続部を新しいボトルにねじ込みます。これにより、アルカリ化試薬の交換作業は完了します。

## 11.3 停止措置

### ▲ 警告

眼および皮膚への化学薬品の接触、ならびに蒸気の吸入  
皮膚、眼、呼吸器を傷つける恐れがあります。

- ▶ 化学薬品を取り扱うときは、保護メガネ、保護手袋、実験用白衣を着用してください。
- ▶ 皮膚に化学薬品が触れないようにしてください。
- ▶ 蒸気を吸い込まないでください。
- ▶ 設置場所を十分に換気してください。
- ▶ 使用する化学薬品の安全データシートに記載されているその他の説明に従ってください。

### ▲ 警告

#### 電圧

重傷または死亡事故につながる恐れがあります。

- ▶ メンテナンス作業を行うときは、機器の電源を切ってください。

### ▲ 注意

#### メンテナンス間隔の監視を失敗

負傷および物的損害の恐れがあります。

- ▶ 推奨のメンテナンス間隔を順守してください。

### 注記

#### 漏れ出た化学物質により機器が汚染される可能性があります。

不正確な測定

- ▶ ホースを交換する場合は、ホースの終端を化学薬品で汚染しないでください。
- ▶ ホースの終端を完全に水抜きしてください。
- ▶ 標準液を交換するときはホースに触れないでください。
- ▶ その場所を十分に換気してください。

測定ユニット：アナライザを3日間以上使用しない場合は、機器の損傷を避けるためにアナライザを停止させる必要があります。

以下の手順に従って、アナライザを停止させてください。

1. **Operating Mode** メニューで、**④** キーを使用して **Mode** を選択します。
2. **✓** を押して確定します。
3. **④** キーを押して **OFF** を選択します。
4. **✓** を押して確定します。  
↳ アナライザは直ちに開始できるよう、スタンバイモードになります。
5. アナライザを電源から切り離します。
6. アルカリ化試薬が入っているボトルをシステムから外します。
7. アルカリ化試薬が入っているボトルを、しっかりと密封して保管します。
8. 測定ユニットからナトリウム電極と pH 電極を取り出します。
9. ナトリウム電極と pH 電極に元のシールキャップを付けます。
10. **注記**

#### KCl 溶液によりナトリウム電極が破損する可能性があります。

- ▶ 保護キャップと保存溶液を混同しないようにしてください。

保存溶液には元のカバーを付けます。

11. 電極が乾燥しないよう、対応する電極溶液を下部シールキャップに充填してください。pH の場合 : 3-molar KCl 溶液を使用します。ナトリウムの場合 : 1000 µg/l (ppb) 以上のナトリウム溶液を使用します。
12. 供給容器付き測定ユニットを完全に空にします。

## 12 修理

### 12.1 一般的注意事項

以下に修理と改造に関するコンセプトを示します。

- 本製品はモジュール設計です。
- スペアパーツはキットに分類され、キット指示書が付属します。
- 弊社の純正スペアパーツのみを使用してください。
- 修理は、弊社サービスセンターまたは適切な訓練を受けたユーザーが行います。
- 認証を取得した機器は、弊社サービスセンターまたは工場でのみ別の認証取得機器に交換できます。
- 適用される規格、各国の規定、防爆資料 (XA)、認証を遵守してください。

1. キット指示書に従って修理してください。
2. 修理および改造の内容を文書化し、ライフサイクル管理ツール (W@M) に入力してください。

### 12.2 スペアパーツ

現在入手可能な機器のスペアパーツについては、以下のウェブサイトでご確認ください。

<https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder>

- ▶ スペアパーツをご注文の場合は、機器のシリアル番号を指定してください。

### 12.3 返却

機器の修理または工場校正が必要な場合、あるいは、誤った機器が注文または納入された場合は、本機器を返却する必要があります。Endress+Hauser は ISO 認定企業として法規制に基づき、測定物と接触した返却製品に対して所定の手順を実行する義務を負っています。

[www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material)

### 12.4 廃棄

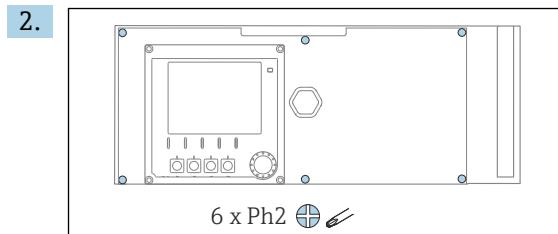


電子・電気機器廃棄物 (WEEE) に関する指令 2012/19/EU により必要とされる場合、分別されていない一般廃棄物として処理する WEEE を最小限に抑えるため、製品には絵文字シンボルが付いています。このマークが付いている製品は、分別しない一般ゴミとしては廃棄しないでください。代わりに、適切な条件下で廃棄するために製造者へご返送ください。

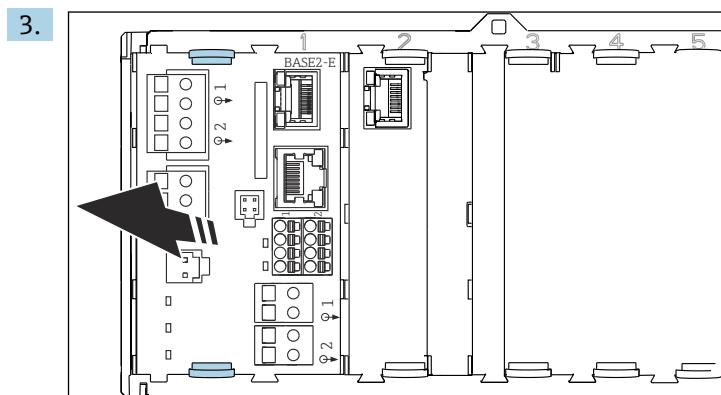
#### バッテリの廃棄

コントローラのバックプレーンにリチウムボタン電池があります。機器を廃棄する前に、これを電子部品廃棄物として取り除く必要があります。

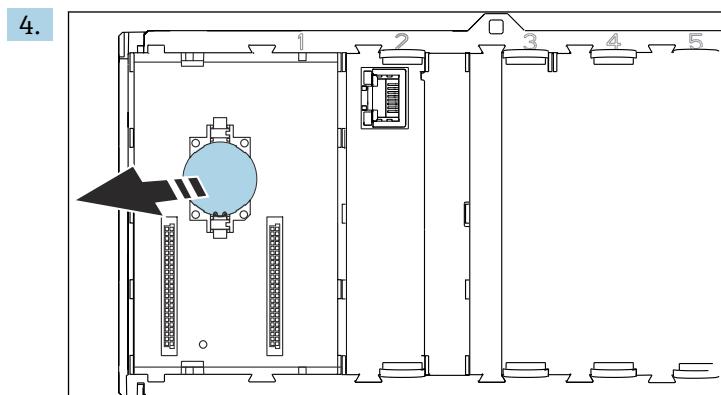
1. 機器の電源を切ります。



プラスドライバを使用して、電子部カバーの 6 本のネジを緩め、カバーを正面方向に傾けます。



ベースモジュールの固定クリップを同時に押して、ベースモジュールを引き抜きます。



リチウムボタン電池をバックプレーンから取り外し、バッテリに関する地域の規制に従って廃棄します。

#### 化学薬品の廃棄

##### ▲ 注意

使用済みの試薬および試薬廃棄物を適切に廃棄しないと、負傷の危険性があります。

- ▶ 使用する化学薬品の安全データシートに記載されている説明に従ってください。
- ▶ 廃棄にあたっては廃棄物処理に関する地域の法規・法令に従ってください。

##### ▲ 注意

アナライザの取付けまたは取外しが正しくないと、押しつぶされたり挟まったりする危険があります。

- ▶ アナライザの取付けまたは取外しには 2 人の作業員が必要です。
- ▶ 機械的危険から保護するために適切な保護手袋を着用してください。
- ▶ 取付時には必要な最小間隔を順守してください。
- ▶ 取付時には付属のスペーサーを使用してください。

## 13 アクセサリ

- 以下には、本書の発行時点で入手可能な主要なアクセサリが記載されています。ここに記載されるアクセサリは、本資料の製品と技術的な互換性が確保されています。
1. 製品の組合せについては、アプリケーション固有の制限が適用される場合があります。  
アプリケーションの測定点の適合性をご確認ください。この確認作業は、測定点事業者が責任を持って実施してください。
  2. 本資料（特に技術データ）の情報に注意してください。
  3. ここに記載されていないアクセサリについては、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。

### 13.1 機器固有のアクセサリ

#### 13.1.1 スターターキット

**i** 関税規制があるため、入手可能性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。

- pH 電極
- ナトリウム電極
- 標準液

オーダー番号 71358762

#### 13.1.2 電極キット

- ナトリウム電極
- pH 電極

オーダー番号 71371663

#### 13.1.3 CA76NA 用の PROFIBUS アップグレードキット

**i** ソフトウェアバージョン V2.13 以降のアナライザは、PROFIBUS にアップグレードできます。

PROFIBUS DP アップグレード

オーダー番号 71439722

#### 13.1.4 CA76NA 用のナトリウム電極

ナトリウム電極

オーダー番号 71358110

#### 13.1.5 CA76NA 用の pH 電極

pH 電極

オーダー番号 71358111

#### 13.1.6 CA76NA 用の消耗品

##### アルカリ化試薬

**i** アルカリ化試薬を別途購入してください（推奨：ジイソプロピルアミン（DIPA）、> 99.0 % (GC)、固い材質（例：ガラス）製のボトル入り）。

**ナトリウム標準液**

標準液 5100 µg/l (ppb) Na、500 ml (16.9 fl.oz)  
オーダー番号 71358761

**pH 標準液****Endress+Hauser の高品質標準液 - CPY20**

高品質 pH 標準液 CPY20 により、高精度の pH 校正が保証されます。pH 2.0、pH 4.0、  
pH 7.0、pH 9.0、pH 9.2、pH 10.0、pH 12.0 に使用可能です。  
詳細情報および製品ページの製品コンフィギュレータ：[www.endress.com/cpy20](http://www.endress.com/cpy20)

**13.1.7 その他のアクセサリ**

アルカリ化ボトル GL45 IG / S40 AG 用のネジ込み式アダプタ  
オーダー番号 71358132

## 14 技術データ

### 14.1 入力

測定変数	Na [µg/l, ppb]	
測定範囲	CA76NA-**AD	0.1~9999 µg/l (ppb) Na
	CA76NA-**AE	0.1~200 µg/l (ppb) Na
	 校正にはサンプル濃度 < 50 ppb Na が必要となります。	
入力タイプ	CA76NA-**AD	1~6 x 測定チャンネル
	CA76NA-**AE	1 x 測定チャンネル
バイナリ入力	6 x 制御入力 : アナライザの外部制御用	

### 14.2 出力

出力信号	バージョンによって異なります。 最大 6 x 4~20 mA
<b>PROFIBUS DP</b>	
信号符号化	EIA/TIA-485、PROFIBUS DP 対応、IEC 61158 に準拠
データ伝送速度	9.6 kbit/s~12 Mbit/s
電気的絶縁性	あり
コネクタ	IEC 61072-2-101 に準拠する M12 ソケット、5 ピン、b コード
PROFIBUS DP バージョンの場合 : 測定値の出力用に最大 2 つのアナログ出力	
負荷	最大 500 Ω
リレー出力	<p><b>リレー</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 x アラーム用のリレー</li> <li>■ 1 x 警告用のリレー</li> <li>■ PROFIBUS 非対応バージョンのみ : 6 x ステータス信号用のリレー</li> </ul> <p><b>リレータイプ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 切替接点 (アラーム、警告)</li> <li>■ メーク接点 (常開接点) (ステータス信号)</li> </ul>

### 開閉容量

切替電圧	負荷 (最大)	切替サイクル (最小)
AC 250 V、cosΦ = 0.8~1	0.1 A	1,000,000
	0.5 A	200,000
	3 A	300,000
AC 115 V、cosΦ = 0.8~1	0.1 A	1,000,000
	0.5 A	200,000
	3 A	30,000
DC 24 V、L/R = 0~15 ms	0.5 A	200,000
	3 A	30,000

### プロトコル固有のデータ

製造者 ID	11 <sub>h</sub>
機器タイプ	1571D <sub>h</sub>
機器データベースファイル (GSD ファイル)	<a href="http://www.endress.com/profibus">www.endress.com/profibus</a> Device Integration Manager DIM
出力値	ステータスおよび測定値
入力パラメータ	リモートコントロール：分析機能の測定、校正、再生
サポートされている機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PROFIBUS DP (DP-V0、周期的なデータ交換)、ボーレート：9.6 kbit/s~12 Mbit/s</li> <li>■ 現場操作またはPROFIBUS サービス「Set_Slave_Add」を介した PROFIBUS 機器アドレスの設定</li> <li>■ GSD</li> </ul>

## 14.3 電源

### 電源電圧

- AC 100 ~ 240 V (ヒューズの交換が必要)
- 50 または 60 Hz
- バッテリーなしでパラメータバックアップ

**i** アナライザには電圧 AC 215 ~ 240 V 用のヒューズ (T 1.25 A) が付いています。アナライザを AC 100 ~ 130 V で使用する場合は、支給されるヒューズ (T 2.5 A) と交換してください。ヒューズは電子モジュールのカバー内にあります。

### 消費電力

70 VA

## 14.4 性能特性

### 応答時間

CA76NA-\*\*AD

0.1~2000 µg/l (ppb)

180 秒 (95 %)、校正間隔 72 時間以内

2001~9999 µg/l (ppb)

600 秒 (95 %)、校正間隔 72 時間以内

CA76NA-\*\*AE

< 55 秒<sup>1)</sup>

1) サンプル流入から表示変更までの応答時間、T<sub>90</sub> (濃度変化の段階に応じて異なる)、最大 12 分

### 基準動作条件

サンプル pH 7、25 °C (77 °F)、1 bar (14.5 psi)

最大測定誤差	CA76NA-**AD 0.1~2000 µg/l (ppb) 2001~9999 µg/l (ppb)	測定値の 2 %、±2 µg/l (ppb) (リファレンス条件下) 測定値の 5 %、±5 µg/l (ppb) (リファレンス条件下)
	CA76NA-**AE 0.1~40 µg/l (ppb) > 40 µg/l (ppb)	2 µg/l (ppb) 測定値の 5 %
繰返し性	CA76NA-**AD 0.1~2000 µg/l (ppb) 2001~9999 µg/l (ppb)	表示値の ±2 %、±2 µg/l (ppb) (リファレンス条件下) 表示値の ±5 %、±5 µg/l (ppb) (リファレンス条件下)
	CA76NA-**AE	測定値の最大 ±4 % または ±1 µg/l (ppb) (リファレンス条件下、サンプルマトリックスが同じ場合)
試薬消費量	CA76NA-**AD CA76NA-**AE	標準 0.5 l (16.9 fl oz) /月、25 °C (77 °F) 時 最大 0.2 l (6.76 fl oz) /日、< 30 °C (86 °F) および アルカリ化 (pH 11) 時
サンプル調製	CA76NA-**AD CA76NA-**AE	pH 3.5~11 (緩衝なし) pH 2~4

## 14.5 環境

周囲温度範囲	5~45 °C (41~113 °F)
保管温度	0~50 °C (32~122 °F)
	<b>アルカリ化試薬および電極</b> アルカリ化試薬および電極は +5 °C (41 °F) 以上の温度で保管してください。
相対湿度	10~95 %、結露無き事
保護等級	IP54 パネル組立て一式 IP65 電子ユニット t
電磁適合性	干渉波の放出および干渉波の適合性は EN 61326-1、工業用クラス A に準拠
電気的安全性	EN/IEC 61010-1:2010, Class I 機器に準拠 低電圧：過電圧カテゴリー II 海拔 最大 2000 m (6500 ft) に設置
汚染度	本製品は汚染度 2 に適合します。電子モジュール内は汚染度 1 が適用されます。

## 14.6 プロセス

サンプルの温度範囲	+10～+40 °C (+50～+104 °F)	
供給圧力	0.1～0.5 MPa (14.5～72.5 psi)	
サンプルの pH	CA76NA-**AD	pH 3.5～11 (緩衝なし)
	CA76NA-**AE	pH 2～4 (アルカリ度：pH 2 ベース：HCl による酸性化および 225 ppm CaCO <sub>3</sub> による緩衝)
サンプル流量	10～15 l/h (2.64～3.96 gal/hr)	
サンプル供給	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 1～6 入力チャンネル、圧力調整器付き (約 80 kPa (11.6 psi) に圧力調整)</li><li>■ 追加のラボ用サンプル</li><li>■ pH 11 に pH 調整</li></ul>	

## 14.7 構造

寸法	→ 図 15
質量	約 23 kg (50.7 lbs)
ホース仕様	<b>測定物流入口</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ PE または PTFE 製ホース、クイックカップリングにおける規定外径 6 mm</li><li>■ ホースの最小長さ : 200 mm (7.87 in)</li></ul> <b>測定物流出口</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ サンプル調整ユニットの排出口 : ホース 6 x 4 mm</li><li>■ オーバーフロー容器の排出口 : ホース 6 x 4 mm</li><li>■ 全体の排出口 : ホース 11 x 8 mm</li><li>■ オーバーフローバルブの排出口 : 8 x 6 mm</li></ul>

# 索引

## ア

### 安全

労働安全	6
安全上の注意事項	6
安全情報	4
安全性	
製品	7
操作上	6

## ウ

受入検査	13
------	----

## オ

汚染度	67
-----	----

## カ

### 確認

設置	17
設置状況と機能	30
配線	21
関連資料	5

## キ

技術者	6
技術データ	
環境	67
構造	68
出力	65
性能特性	66
入力	65
プロセス	68
リレー出力	65
機能チェック	30

## ケ

計測システム	10
--------	----

## コ

交換	
サンプル調製ユニットのフィルタ	50
試薬	57
電極	55
校正	53

## サ

最先端技術	7
作業員の要件	6

## シ

質量	68
指定用途	6
試薬の交換	57
周囲温度	67
修理	61
出力	33
出力信号	65
リレー出力	65

消費電力	66
------	----

### 診断

計測機器のリセット	46
診断メッセージ	46
メニュー	34
シンボル	4

## ス

垂直面への取付け	17
ステータス概要	32
スペアパーツ	61
寸法	15

## セ

製品構成	8
製品説明	8
製品の安全性	7
製品の構成	8
製品の識別	14
製品の説明	8
セキュリティ	

IT	7
----	---

### 接続

アナライザ	18
電源電圧	66
設置オプション	15
設置確認	30
設置場所	16
設置要件	15
設定	23

## ソ

操作上の安全性	6
相対湿度	67
測定値表示	32
測定範囲	65
測定変数	65
測定ユニットの洗浄	50

## テ

停止措置	60
電気的安全性	67
電極の交換	55
電源	66
アナライザの接続	18
消費電力	66
電源電圧	66
電源オン	30
電源電圧	66
電磁適合性	67

## ト

取付けに必要なスペース	17
-------------	----

## ニ

入力	33
入力タイプ	65

**ノ**  
納入範囲 ..... 13

**八**  
廃棄 ..... 61  
配線  
　確認 ..... 21

**フ**  
ファームウェアの履歴 ..... 48

**ヘ**  
返却 ..... 61

**ホ**  
ホース仕様 ..... 68  
保管温度 ..... 67  
保護等級 ..... 67  
保護等級の保証 ..... 21

**メ**  
銘板 ..... 13  
メインメニュー  
　PROFIBUS パラメータ ..... 41  
　診断 ..... 34  
　測定値表示 ..... 32  
　パラメータ ..... 39  
　メンテナンス ..... 36  
メンテナンス  
　停止措置 ..... 60  
　メニュー ..... 36  
　メンテナンス ..... 49  
　メンテナンス計画 ..... 49

**ヨ**  
用途 ..... 6

**ラ**  
ラボ用サンプルの測定 ..... 56

**ロ**  
労働安全 ..... 6





71729163

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

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation