

# 簡易取扱説明書

## JT33 TDLAS ガスアナライザ





# 目次

<b>1</b>	<b>本説明書について.....</b>	<b>5</b>
1.1	シンボル.....	5
1.2	関連資料.....	6
1.3	米国輸出管理規則の遵守.....	6
1.4	登録商標.....	6
1.5	製造者所在地.....	6
<b>2</b>	<b>基本的な安全性.....</b>	<b>7</b>
2.1	作業員の資格要件.....	7
2.2	作業員に対する潜在的リスク.....	8
2.3	製品の安全性.....	9
2.4	機器固有の IT セキュリティ.....	12
<b>3</b>	<b>製品説明.....</b>	<b>14</b>
3.1	JT33 TDLAS ガスアナライザシステム.....	14
3.2	サンプル調製システム.....	16
3.3	機器のシンボル.....	16
<b>4</b>	<b>設置.....</b>	<b>18</b>
4.1	ヒートトレースの設置.....	18
4.2	アナライザの吊り上げおよび移動.....	19
4.3	アナライザの取付け.....	20
4.4	表示モジュールの回転.....	25
<b>5</b>	<b>電気接続.....</b>	<b>26</b>
5.1	接続条件.....	26
5.2	ガス接続.....	42
5.3	メータル法変換キット.....	44
5.4	ハードウェアの設定.....	45
5.5	保護等級 IP66 の保証.....	45
<b>6</b>	<b>操作オプション.....</b>	<b>46</b>
6.1	操作オプションの概要.....	46
6.2	操作メニューの構成と機能.....	47
6.3	現場表示器による操作メニューへのアクセス.....	48
6.4	操作部.....	54
6.5	ウェブブラウザから操作メニューにアクセス.....	56
6.6	Modbus によるリモート操作.....	56

<b>7</b>	<b>設定</b> .....	<b>57</b>
7.1	言語.....	57
7.2	機器の設定.....	57
7.3	不正アクセスからの設定の保護.....	58
<b>8</b>	<b>診断情報</b> .....	<b>59</b>
8.1	発光ダイオードによる診断情報.....	59
8.2	現場表示器の診断情報.....	60
8.3	ウェブブラウザの診断情報.....	64
8.4	通信インタフェースを介した診断情報.....	64
8.5	診断情報の概要.....	64
8.6	一般トラブルシューティング.....	65

# 1 本説明書について

本書は、簡易取扱説明書です。本書は納入範囲に含まれる取扱説明書の代わりとなるものではありません。

## 1.1 シンボル

### 1.1.1 警告

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） ▶ 是正措置	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>警告</b> <b>原因（/結果）</b> 違反した場合の結果（該当する場合） ▶ 是正措置	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、軽傷またはそれ以上の傷害を負う可能性があります。
<b>注意</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	器物を破損する可能性がある状況を警告するシンボルです。

### 1.1.2 安全シンボル

シンボル	説明
	高電圧シンボルは、人体に危害を与えるほどの高電位の存在を作業員に警告するものです。一部の産業では、特定のしきい値を超える高電圧を指します。高電圧のかかる機器や導体については、特別な安全要件と安全手順を満たす必要があります。
	レーザー放射シンボルは、システムの使用時に危険な可視レーザー光に暴露する危険性をユーザーに警告するものです。本製品のレーザー放射はクラス 3R です。
	Ex マークは、欧州の管轄機関およびエンドユーザー向けのマークであり、製品が防爆関連の必須 ATEX 指令に準拠していることを示します。

### 1.1.3 情報提供シンボル

シンボル	意味
	ヒント：追加情報を示します。
	ページ参照

## 1.2 関連資料

すべての関連資料は、以下から入手できます。

- 機器に同梱されているメディアデバイスから（一部の機器バージョンには同梱されていません）
- Endress+Hauser モバイルアプリから：[www.endress.com/supporting-tools](http://www.endress.com/supporting-tools)
- Endress+Hauser ウェブサイトの「ダウンロード」エリアから：  
[www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)

本書は、以下の資料パッケージの付随資料です。

資料番号	資料の種類	説明
BA02297C	取扱説明書	機器の設置、設定、メンテナンスに必要なすべての操作や手順を網羅した概要書です。
TI01722C	技術仕様書	機器の技術データおよび関連する対応モデルの概要説明
XA03137C	安全上の注意事項	作業員や機器の安全性を確保するためのアナライザの設置や操作における必要条件が記載されています。
GP01198C	機能説明書	パラメータの参照資料であり、操作メニューの各パラメータの詳細な説明が記載されています。
SD02192C	Heartbeat Technology に関する個別説明書	本機器に内蔵された Heartbeat Technology 機能を使用するための参考資料です。
SD03032C	Web サーバーに関する個別説明書	本機器内蔵機能の Web サーバーを使用するための参考資料です。
EX3100000056	制御図	JT33 フィールドインタフェース接続のための図面および要件

## 1.3 米国輸出管理規則の遵守

Endress+Hauser は、そのポリシーにおいて、米国商務省安全保障局のウェブサイト [Bureau of Industry and Security](http://Bureau of Industry and Security) で詳述されている米国輸出管理法を厳格に遵守しています。

## 1.4 登録商標

**Modbus®**

SCHNEIDER AUTOMATION, INC の登録商標です。

## 1.5 製造者所在地

Endress+Hauser  
11027 Arrow Route  
Rancho Cucamonga, CA 91730  
United States  
[www.endress.com](http://www.endress.com)

## 2 基本的な安全性

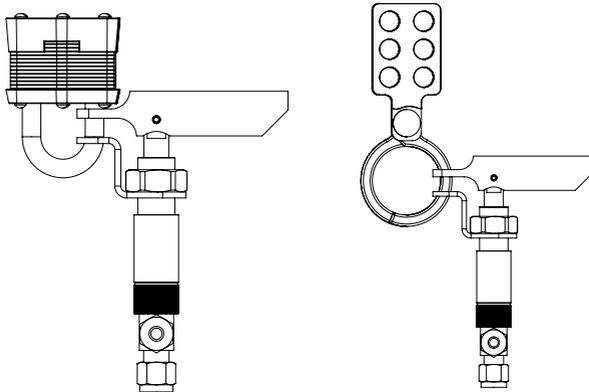
工場から出荷される各アナライザには、機器の取扱いに関する責任者または事業者向けに、設置・メンテナンス用の安全上の注意事項と関連資料が付属します。

### ⚠ 危険

**技術員は適切なトレーニングを受け、危険場所の分類に従ってお客様が設定したすべての安全手順に従い、アナライザの保守や操作を行うことが求められます。**

- ▶ これには、有毒ガス/可燃性ガスの監視手順、ロックアウト/タグアウトの手順、個人用保護具 (PPE) の要件、火気使用許可、危険場所に設置されたプロセス機器の使用と操作に関する安全上の懸念事項に対処するためのその他の予防措置などが含まれますが、これに限定されるものではありません。
- ▶ Endress+Hauser の手動検証バルブは、シャックルの直径が 9 mm (0.35 in) 未満で、シャックルのストレート部分の長さが 15.24 mm (0.6 in) 以上のロックまたはロックアウト留め金と組み合わせて使用できます。バルブにロックアウト留め金を取り付ける場合は、直径 38.1 mm (1-1/2 in) 以上のロックアウト留め金を使用してください。直径 25.4 mm (1 in) のロックアウト留め金は、この構造では使用できません。

バルブがロックされると、サンプル調製システムはプロセスガスのみを測定できるようになります。検証ラインを使用するには、ロックを外し、ハンドルを 180° 回転させてバルブを開く必要があります。



A0056649

図 1. JT33 TDLAS ロックアウト/タグアウト

### 2.1 作業員の資格要件

機器の設置、電気配線、設定、メンテナンスを行う作業員は、以下の条件を満たしている必要があります。以下の条件が含まれますが、これに限定されるものではありません。

- 担当業務および実施する作業に関して相応の資格を有すること
- 保護やマークの一般的な原則および種類を理解していること

- 保護コンセプトに影響を及ぼす機器設計の側面を理解していること
- IEC 60079-14 の証明書および関連部分の内容を理解していること
- IEC 60079-17 の検査およびメンテナンス要件に関して一般的な理解があること
- IEC 60079-14 の規定による機器の選択と設置に使用される技術について熟知していること
- 防爆に関する作業許可制度と安全な隔離の重要性を理解していること
- ATEX/IECEx/UKEX および cCSAUS など、各国/各地域の規制やガイドラインを熟知していること
- ロックアウト/タグアウトの手順、有毒ガスの監視手順、個人用保護具 (PPE) の要件を熟知していること

また、作業員は以下に関する能力を示す必要があります。

- 関連資料の使用
- 検査報告書の文書作成
- 関連する保護コンセプトの準備と実施に必要な実践的なスキル
- 設置記録の使用と作成

### 危険

**部品の交換は禁止されています。**

- ▶ 部品を交換すると、本質安全性が損なわれる可能性があります。部品を交換すると、本質安全防爆が損なわれ、非本質的アセンブリの EX d 等級が変更される可能性があります。

## 2.2 作業員に対する潜在的风险

このセクションでは、アナライザの運転中または運転前に危険な状況に直面した場合の適切な対処方法について説明します。本書では、すべての潜在的风险を列挙することはできません。ユーザーが責任を持って、アナライザの運転時に存在する潜在的风险を特定してこれを軽減する必要があります。

### 注意

- ▶ 技術員は適切なトレーニングを受け、危険場所の分類に従ってお客様が設定したすべての安全手順に従い、アナライザおよび MAC コントローラの保守や操作を行うことが求められます。
- ▶ これには、有毒ガス/可燃性ガスの監視手順、ロックアウト/タグアウトの手順、個人用保護具 (PPE) の使用要件、火気使用許可、危険場所に設置されたプロセス機器の使用と操作に関する安全上の懸念事項に対処するためのその他の予防措置などが含まれますが、これに限定されるものではありません。

## 2.2.1 感電の危険性

### 危険

- ▶ これは、主電源の近くで作業を行う前や、配線や他の電気部品を取り外す前に実施してください。
- 1. アナライザの主電源を切ります。
- 2. 最大 1000 V の電圧への接触事故から身を守ることができる安全性を備えた工具のみを使用してください (IEC 900、ASTF-F1505-04、VDE 0682/201)。

## 2.2.2 レーザーの安全性

JT33 スペクトロメータはクラス 1 レーザー製品であり、機器のオペレータに危険を与えることはありません。アナライザコントローラ内部のレーザーはクラス 3R に分類され、ビームを直接目視した場合に目に損傷を与える可能性があります。

### 危険

- ▶ 保守作業の前に、アナライザのすべての電源を切ってください。保守作業中にフレームパスが損傷した場合は、電源を入れる前に交換する必要があります。

## 2.3 製品の安全性

JT33 TDLAS ガスアナライザは、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、試験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 EU 適合宣言に定められている EU 指令にも準拠します。Endress+Hauser はアナライザシステムに CE マークを貼付することにより、これを保証いたします。

### 2.3.1 一般要求事項

- 機器の損傷を防止するために、すべての警告ラベルの記載内容を厳守してください。
- 指定された電気、温度、機械的パラメータの範囲外で機器を動作させないでください。
- 接液部の材質が十分な耐久性を持つ測定物でのみ機器を使用してください。
- 機器の改造は防爆仕様に影響を及ぼす可能性があるため、Endress+Hauser から当該作業の実施許可を得た技術者以外は実施しないでください。
- 汚染度 2 を維持するために、メンテナンス中に MAC またはコントローラエンクロージャーに異物 (固形物、液体、またはガス) が入らないようにしてください。
- 以下の条件が満たされている場合にのみ、コントローラまたは MAC カバーを開くことができます。
  - 爆発性雰囲気が存在しない。
  - 機器の技術データがすべて遵守されている場合。銘板を参照。
  - 機器が通電していない状態。
- 爆発性雰囲気が存在する環境において：
  - 機器の通電中に電気接続を取り外さないでください。
  - 機器の通電中または危険場所において端子部蓋または MAC カバーを開けないでください。

- 適用される各地域/各国の設置法規に準拠したネジ込みコンジットやその他の配線方法を使用して、コントローラの回路配線を実施してください。
- 製造者の説明書および規制に従って機器を設置してください。
- 本機器の耐圧防爆接合部が適用される各地域/各国の設置法規の仕様を満たしていること。耐圧防爆接合部はユーザー側で修理しないでください。

### 2.3.2 標準圧力

本システムは、標準動作条件下（温度、圧力、ガス含有量など）での安全性を保証するために、適切な安全マージンで設計および試験されています。事業者には、これらの条件が妥当でなくなった場合に、システムを確実に停止させる責任があります。

### 2.3.3 JT33 アナライザシール

アナライザの光学式ヘッドは、セル配管内の窓と圧力伝送器を介してプロセスガスに接ガします。窓と圧力伝送器は機器の一次シールです。ISEM インタフェースモジュールアセンブリは、アナライザの二次シールであり、変換器ヘッドを光学式ヘッドから分離します。JT33 アナライザには、プロセス測定物が電気配線システムに侵入するのを防止するための他のシールも装備されていますが、いずれかの一次シールが機能しなくなった場合、ISEM インタフェースモジュールのみが二次シールと見なされます。

JT33 アナライザ変換器ハウジングは、Class I, Division 1 の認証を取得しており、工場で密閉された端子部を備えているため、外部シールは不要です。工場出荷時のシールは、 $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) 以下の周囲温度で使用する場合にのみ必要です。

JT33 アナライザのすべての光学式ヘッドは、「デュアルシール」機器として評価されています。最高動作圧力については、ラベルのマーキングを参照してください。

MAC エンクロージャーの入口には、アプリケーションに応じてバリアグランドまたはコンジットシールのいずれかが必要であり、MAC エンクロージャーから 127 mm (5 in) 以内に配置されなければなりません。

クラス I ゾーン 1 の場合、アナライザの変換器ハウジングから 51 mm (2 in) 以内に設置用シールを取り付ける必要があります。JT33 アナライザにヒーター付きエンクロージャーが付属する場合は、適切な機器認定シールを MAC エンクロージャーの外側の壁から 127 mm (5 in) 以内に取り付ける必要があります。

### 2.3.4 静電気放電

粉体塗装と貼付されたラベルは非導電性であり、ある一定の極端な条件下では発火可能なレベルの静電気放電を発生させる可能性があります。そのため、非導電性の表面に静電気帯電を引き起こす可能性のある外部条件（高圧蒸気など）にさらされるような場所に機器を設置しないでください。機器を清掃する場合は、必ず湿らせた布を使用してください。

### 2.3.5 化学的適合性

アナライザのハウジングやラベルの清掃には、酢酸ビニル、アセトン、その他の有機溶剤を絶対に使用しないでください。

### 2.3.6 カナダ登録番号

上記の標準圧力の安全性に関する要件に加え、サンプル調製システム（SCS）やアナライザに変更を加えることなく適用される各地域/各国の設置法規に従う必要があります。

### 2.3.7 ITセキュリティ

当社が提供する保証は、取扱説明書の記載内容に従って機器を設置および使用した場合にのみ有効です。本機器は、不注意による機器設定の変更を防止するためのセキュリティ機構を備えます。

ユーザーが定める IT セキュリティ規格に従って、機器および関連するデータ伝送の保護を強化するために策定される IT セキュリティ対策については、ユーザー側が実施する必要があります。

## 2.4 機器固有の IT セキュリティ

ユーザー側の保護対策をサポートするため、本機器はさまざまな特定機能を提供します。この機能はユーザー設定が可能であり、適切に使用すると操作上の安全性向上が保証されます。最も重要な機能の概要は、次のセクションに示されています。

機能/インタフェース	工場設定	推奨
ハードウェア書き込み保護スイッチによる書き込み保護	無効	リスク評価に従って個別に設定する
アクセスコード (Web サーバログインにも適用されます)	無効 (0000)	カスタマイズされたアクセスコードを設定中に割り当てます。
WLAN (表示モジュールの注文オプション)	有効	リスク評価に従って個別に設定する
WLAN セキュリティモード	有効 (WPA2-PSK)	変更しないでください。
WLAN パスフレーズ (パスワード)	シリアル番号	カスタマイズされたアクセスコードを設定中に割り当てます。
WLAN モード	アクセスポイント	リスク評価に従って個別に設定する
Web サーバー	有効	リスク評価に従って個別に設定する
CDI-RJ45 サービスインタフェース	—	リスク評価に従って個別に設定する

### 2.4.1 ハードウェア書き込み保護によるアクセス保護

現場表示器およびウェブブラウザによる機器パラメータへの書き込みアクセスは、書き込み保護スイッチ（マザーボード上の DIP スイッチ）を使用して無効にできます。ハードウェア書き込み保護が有効になっている場合は、パラメータの読み取り専用アクセスのみ可能です。

機器の納入時には、ハードウェア書き込み保護が無効になっています。書き込み保護スイッチの使用 →  を参照してください。

## 2.4.2 パスワードによるアクセス保護

以下に示す各種パスワードを使用して、機器パラメータへの書き込みアクセスや機器へのアクセスを WLAN インタフェース経由で防止できます。

- **ユーザー固有のアクセスコード。**現場表示器やウェブブラウザによる機器パラメータへの書き込みアクセスを防止します。アクセス権は、ユーザー固有のアクセスコードにより明確に管理されます。
- **WLAN パスフレーズ。**ネットワークキーにより、操作ユニット（例：ノートパソコンまたはタブレット端末）と機器の接続が WLAN インタフェース経由で保護されます。これはオプションとして注文可能です。
- **インフラモード。**機器がインフラモードで動作する場合、WLAN パスフレーズは事業者側で設定した WLAN パスフレーズと一致します。

## 2.4.3 ユーザー固有のアクセスコード

変更可能なユーザー固有のアクセスコード → 𠄎 により、現場表示器およびウェブブラウザによる機器パラメータへの書き込みアクセスを保護します。機器の納入時には、機器のアクセスコードは未設定で **0000**（オープン）となっています。

## 2.4.4 Web サーバーによるアクセス

本機器には Web サーバーが内蔵されており、ウェブブラウザから操作および設定を行うことが可能です。ウェブブラウザから操作メニューにアクセス → 𠄎 を参照してください。サービスインタフェース (CDI-RJ45)、TCP/IP 信号伝送用の接続 (RJ45 コネクタ)、または WLAN インタフェースを介して接続されます。

機器の納入時には、Web サーバーが使用可能な状態になっています。必要に応じて（例：設定完了後）、**Web サーバーの機能**パラメータを使用して Web サーバーを無効にすることができます。

JT33 TDLAS ガスアナライザとステータス情報は、情報への不正アクセスを防止するためにログインページで非表示にすることができます。

## 2.4.5 サービスインタフェースによるアクセス

サービスインタフェース (CDI-RJ45) から機器にアクセスできます。機器固有の機能により、ネットワーク内での機器の操作の安全性が保証されます。

### 注意

- ▶ サービスインタフェース (CDI-RJ45) への接続は、機器の設置場所が非危険場所であり、適切なトレーニングを受けた作業員が機器の試験、修理、オーバーホールを一時的に行う場合に限り許可されます。

IEC/ISA62443 または IEEE など、国内および国際的な組織によって規定された関連する工業規格やガイドラインの使用を推奨します。これには、アクセス権の割り当てといった組織的なセキュリティ方法や、ネットワークセグメンテーションなどの技術的手段が含まれます。

## 3 製品説明

### 3.1 JT33 TDLAS ガスアナライザシステム

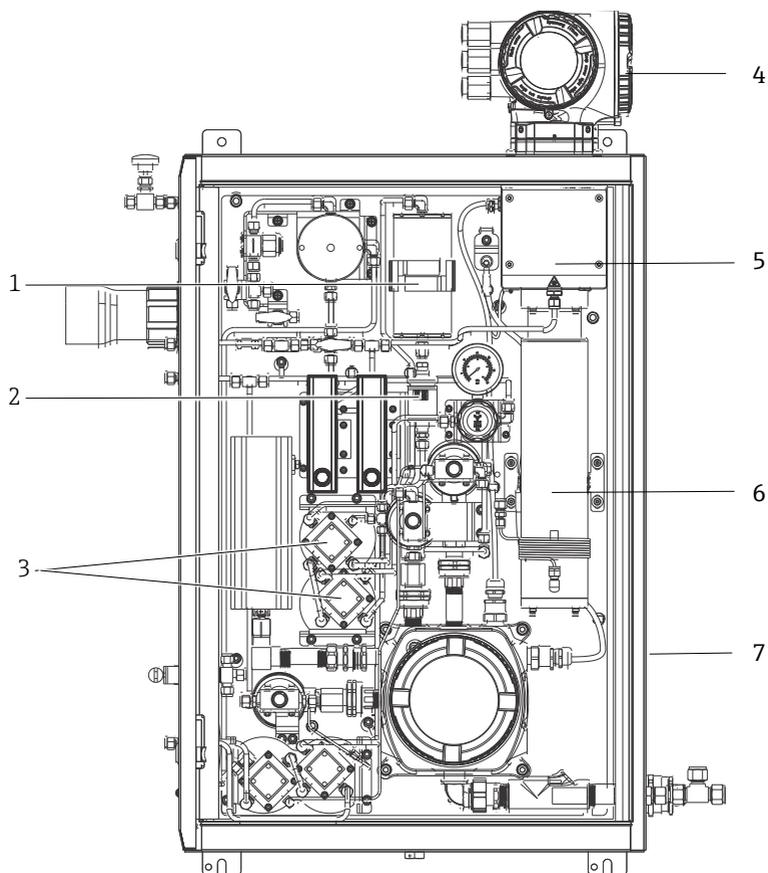
微量測定用の JT33 TDLAS ガスアナライザには、測定対象物の低減と測定に特化した機器が装備されています。これは、ヒーター、ソレノイドバルブ、スクラバー、フィルタ、遮断弁、エンクロージャー、SCS など、事前認証済みの機器で構成されるターンキーアセンブリです。SCS を使用すると、サンプルガスがスペクトロメータを通過する前に、より正確に制御することが可能になります。

本システムは、事前認証済みの耐圧防爆エンクロージャー内のサンプルセル、本質安全光学式ヘッド、電子アセンブリプラットフォームで構成されています。セルは、混合ガスが流れる密閉されたチューブです。セルにはガス流入口とガス流出口があります。チューブの上端には窓があり、そこを通過して赤外線レーザー光が通過し、内部のミラーで反射します。この配置では、混合ガスはレーザーやその他のオプトエレクトロニクスに接触しません。ガス内の圧力と温度の変化を補償するために、圧力センサと、場合によっては温度センサがセルホルダ内で使用されます。

スクラバーの交換が必要な場合は、取扱説明書のスクラバーの交換セクションを参照してください。

#### 硫化水素 (H<sub>2</sub>S) 用の差分システム

微量硫化水素 (H<sub>2</sub>S) 用の Endress+Hauser JT33 TDLAS ガスアナライザは、TDLAS 差分システムを備えています。以下は、H<sub>2</sub>S 用のサンプルアナライザの正面図です。



A0054774

図 2. エンクロージャー組込型 SCS およびヒーター付き JT33 TDLAS ガスアナライザ

#	名称
1	スクラバー
2	スクラバーインジケータ
3	差分測定用のソレノイドバルブ
4	コントローラ
5	光学式ヘッドエンクロージャー
6	測定キャビティ
7	エンクロージャー内のサンプルシステム

## 3.2 サンプル調製システム

### 3.2.1 概要

JT33 TDLAS ガスアナライザのサンプル調製システム (SCS) は、プロセス側から適切なサンプルガスを得るために特別に設計されています。アナライザは、抽出ガスのサンプリングステーションと組み合わせて使用するよう設計されています。

### 3.2.2 スクラバー

すべての微量測定アプリケーションでは、スクラバーの使用が必要となります。通常、これらの機器は、測定セルに流れるサンプルに切り替えられ、微量の硫化水素成分が除去されます。H<sub>2</sub>S を含まないサンプルガスのスペクトルが取得され、アナライザコントローラのメモリに保存されます。これは「ドライ」スペクトルです。スクラバーがバイパスされ、サンプル内の H<sub>2</sub>S を含むサンプルスペクトルが取得される場合は、「ウェット」スペクトルとなります。

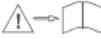
アナライザコントローラは、ウェットスペクトルからドライスペクトルを差し引いて、微量硫化水素の濃度を測定します。新しいドライスペクトルが取得されるまで、コントローラにプログラムされたロジックに応じて、通常は同じドライスペクトルが 10～30 分間使用されます。サンプルガスストリームのスクラバーへの切替え、またはスクラバーのバイパスを制御するための自動バルブは、電気式バルブまたは空圧式バルブとなります。

## 3.3 機器のシンボル

### 3.3.1 電気シンボル

シンボル	説明
	保安アース (PE) このシンボルは、安全性を確保するために機器の導電部に接合され、外部の保護接地システムに接続することを意図した端子を示します。

### 3.3.2 情報提供シンボル

シンボル	説明
	このシンボルは、詳細情報について技術資料を参照するようにユーザーに指示するものです。

### 3.3.3 警告シンボル

シンボル	説明
	レーザー放射シンボルは、システムの使用時に危険な可視レーザー光に暴露する危険性をユーザーに警告するものです。本製品のレーザー放射はクラス 1 です。

### 3.3.4 コントローララベル

POWER  
Nicht unter Spannung offen  
Do not open when energized  
Ne pas ouvrir sous tension

アナライザの損傷を防止するため、電源遮断後に機器にアクセスしてください。

Warning: DO NOT OPEN IN  
EXPLOSIVE ATMOSPHERE  
Attention: NE PAS OUVRIR EN  
ATMOSPHERE EXPLOSIVE

作業員の危険を防止するために、アナライザのエンクロージャーを開けるときには注意してください。

## 4 設置

安全要件および安全指導については、JT33 TDLAS ガスアナライザ安全上の注意事項 (XA03137C) を参照してください。

環境および配線に関する要件については、JT33 TDLAS ガスアナライザ取扱説明書 (BA02297C) の**技術データ**セクションを参照してください。

### 工具および金具類

- T20 トルクスドライバ
- 24 mm スパナ
- 3 mm マイナスドライバ
- #2 プラスドライバ
- 1.5 mm 六角ドライバ
- 3 mm 六角ドライバ
- 巻尺
- フェルトペン
- 水準器
- シームレスなステンレス管（電解研磨済み）、6 mm (1/4") 外径 x 0.9 mm (0.035 in) を推奨

### 4.1 ヒートトレースの設置

ヒートトレースは、エンクロージャー組込型の JT33 TDLAS ガスアナライザのオプションとして使用できます。出荷の利便性から、工場ではヒートトレースが取り外される場合があります。ヒートトレースを再び取り付ける場合は、以下の指示に従ってください。

### 工具および金具類

- ブッシング
- 潤滑剤付き O リング
- ヒートトレース

### ヒートトレースの設置

1. サンプル調製システムの外部に適切な開口部を設置します。
2. サンプル調製システムのエンクロージャードアを開き、開口部にブッシングを挿入して基部をエンクロージャー内壁にぴったりと接触させます。
3. 潤滑剤付き O リングをエンクロージャー外側のネジ込みブッシングに、外壁にぴったりと接触するまで装着します。

#### 注意

- ▶ 設置前に O リングの潤滑剤に汚れがないことを確認してください。
4. エンクロージャー内部からネジ込みコネクタを持ち、ヒートトレースをブッシングにネジ込み、時計回りに手でしっかりと締め付けます。
  5. 2" プラスチック製ヒートトレースを 7 Nm (63 lb-in) で締め付けます。

**注意**

- ▶ きつく締め付けすぎないでください。ヒートトレースが破損する可能性があります。

## 4.2 アナライザの吊り上げおよび移動

JT33 アナライザの質量は最大 102.5 kg (226 lb) となり、梱包用木箱に入れて出荷されます。設置作業のためにアナライザを吊り上げて移動させる場合、サイズおよび質量を考慮して、Endress+Hauser は以下の手順を推奨します。

### 機器/用具

- 吊りフック付きクレーンまたはフォークリフト
- 台車または折り畳み式ジャッキ
- 25 mm (1 in) 幅のエンドレスラチェットベルト 4 本 (各定格荷重 500 kg (1100 lb) 以上)
- 布

**注意**

- ▶ 水平ベルトのラチェットを締めすぎると、エンクロージャーが損傷する可能性があります。水平ベルトは、垂直ベルトを所定の位置に保持できる程度にしっかりと締める必要がありますが、きつく締めすぎないようにしてください。
- ▶ 傷がつかないように、ラチェット位置とエンクロージャーの間に布を挟んでください。

1. 可能な限り最終的な設置場所の近くまで梱包用木箱を移動させます。
2. アナライザを木箱に入れたまま、ラチェットベルト 2 本をアナライザの両側に垂直に配置します。下図に示すように、エンクロージャーの下側のベルトが、下部の取付タブの外側に位置合わせされていることを確認します。
3. アナライザの上部で両方のベルトを合わせ、吊りフックをベルトに通せる程度のたるみを持たせます。
4. エンクロージャーの下部で、3 本目のベルトを水平に、垂直ベルトの上と下に織り込むようにして取り付けます。エンクロージャーの上部で、4 本目のベルトを水平に、3 本目のベルトとは逆のパターンで垂直ベルトの上と下に織り込むようにして取り付けます。
5. クレーンまたはフォークリフトを使用して、アナライザを木箱から取り出します。
6. アナライザを台車または折り畳み式ジャッキに置き、ベルトを取り外して設置を完了します。  
必要に応じて、クレーンまたはフォークリフトとラチェットベルトを使用して、設置を完了させることが可能です。

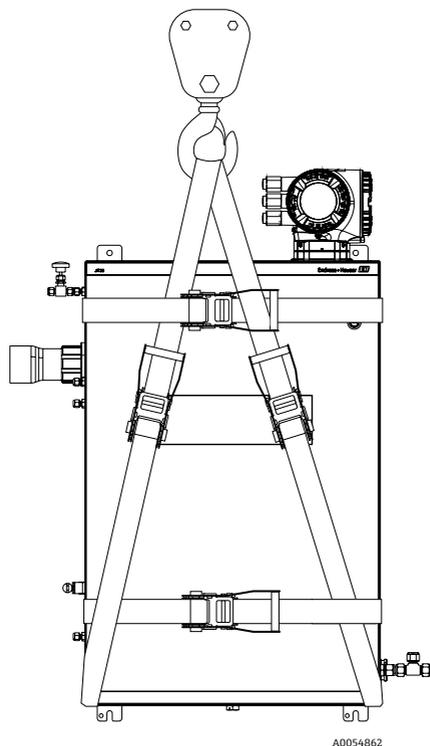
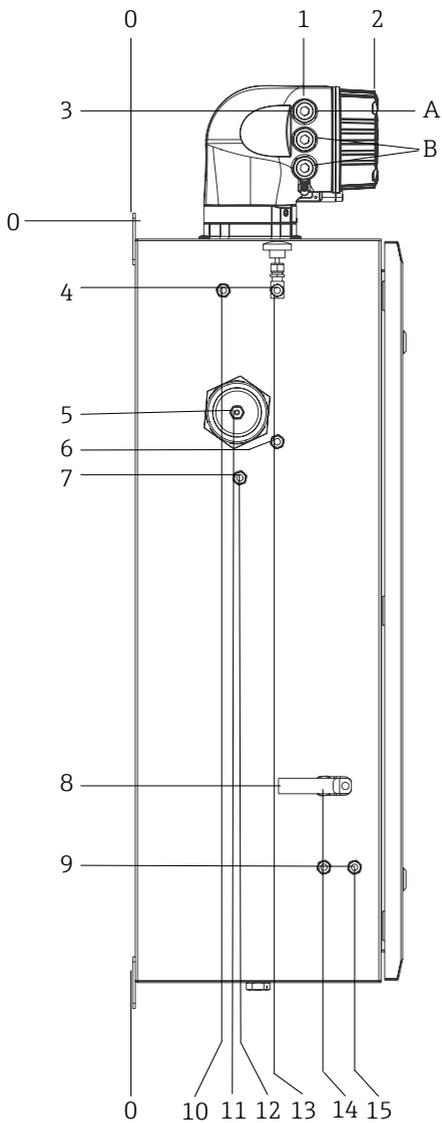


図 3. 吊り上げおよび移動用のラチェットベルト付き JT33 アナライザ

### 4.3 アナライザの取付け

アナライザは壁面取付けが可能です。取り付ける場合は、周辺の機器が操作しやすい場所に本機器を配置してください。以下の垂直寸法はすべて、上部の取付穴位置の中心線から測定したものです。すべての水平寸法は、壁と接触する取付プレートの背面から測定されています。

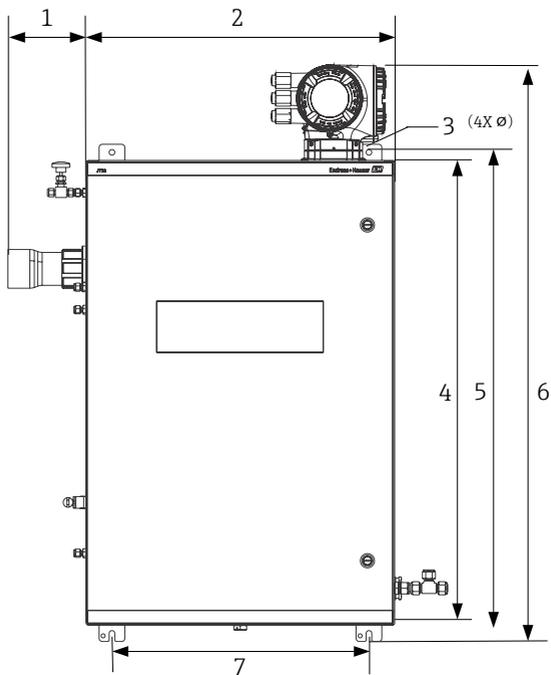
### 4.3.1 取付寸法



A0054796

図 4. 取付寸法：側面図

#	角 0 から、mm (in)	#	角 0 から、mm (in)	#	説明
1	213 (8)	9	789 (31)	0	上部取付位置
2	304 (12)	10	112 (4)	A	電源 IN
3	141 (6)	11	129 (5)	B	通信 OUT
4	79 (3)	12	133 (5)		
5	229 (9)	13	179 (7)		
6	265 (10)	14	237 (9)		
7	310 (12)	15	275 (11)		
8	689 (27)				



A0054797

図 5. 取付寸法：正面図

#	mm (in)	#	mm (in)
1	155 (6)	5	946 (37)
2	610 (24)	6	1134 (44)
3	11 (0.4)	7	508 (20)
4	914 (36)		

### 4.3.2 壁面取付け

#### 注意

JT33 TDLAS ガスアナライザは、規定の周囲温度範囲内で使用するために設計されています。一部が強い日光にさらされると、アナライザ内部の温度が規定の周囲温度を超過する可能性があります。

- ▶ 屋外に設置する場合は、アナライザの上方に日除けや天蓋を設置することを推奨します。
- ▶ JT33 TDLAS ガスアナライザの取付けに使用する金具は、機器の4倍の質量を支持できる必要があります（機器の質量：約 89.9～102.5 kg（196～226 lb）、機器の構成に応じて異なります）。

#### 必要な金具類（納入範囲外）

- 取付金具
- スプリングナット（ユニストラットに取り付ける場合）
- 取付穴のサイズに合った小ネジおよび切削ナット

#### エンクロージャーの取付方法

1. 2本の下部用取付ボルトを取付フレームまたは壁面に取り付けます。ボルトを完全に締め付けないでください。約 10 mm (0.4 in) の隙間を残し、アナライザの取付タブを下用ボルトの上まで滑らせます。
2. 適切な設置用機材を使用してアナライザを安全に持ち上げます。アナライザの吊り上げおよび移動 → ⑤ を参照してください。
3. アナライザを下用ボルトの上に取り付けて、溝付きの下部取付タブをボルトの上で滑らせます。設置用機材でアナライザの質量を支え続けます。



A0053925

図 6. エンクロージャーの溝付き下部取付タブ

4. アナライザを取付フレームまたは壁に向かって傾け、上部の2本のボルトを位置合わせして固定します。



A0053926

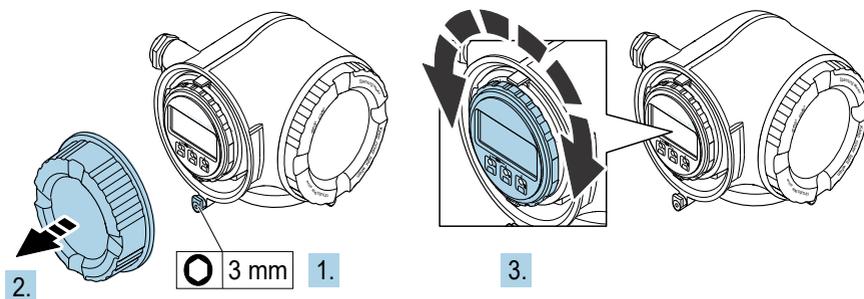
図 7. エンクロージャーの上部取付タブ

5. 4本のボルトをすべて締め付けてから設置用機材を外します。

## 4.4 表示モジュールの回転

表示モジュールを回転させて、表示部の視認性と操作性を最適化できます。

1. 端子部蓋の固定クランプを緩めます。
2. 端子部蓋を外します。
3. 表示モジュールを必要な位置に回転させます：各方向に対して最大  $8 \times 45^\circ$



A0030035

図 8. 表示モジュールの回転

4. 端子部蓋を取り付けます。
5. 端子部蓋の固定クランプを固定します。

## 5 電気接続



**危険電圧および感電の恐れがあります。**

- ▶ 電子回路エンクロージャーを開いて接続を行う前に、本体供給電源をオフにしてください。

**設置担当者は、地域の設置に関するすべての規定を遵守する必要があります。**

- ▶ 電源および信号用のフィールド配線は、適用される各地域/各国の設置法規に準拠し、危険場所用として認可された配線方式を使用して行う必要があります。
- ▶ 銅線のみを使用してください。
- ▶ エンクロージャーに SCS が組み込まれた JT33 TDLAS ガスアナライザの場合、ヒーター回路用電源ケーブルの内側シースの被覆材質には、熱可塑性物質、熱硬化性樹脂、またはエラストマーを使用する必要があります。材料は円形でコンパクトでなければなりません。敷材やシースには、押出成形材が必要です。充填材がある場合は、吸湿性のないものを使用します。
- ▶ ケーブル長は、最低でも 3 m (9.8 ft) 以上必要です。

### 5.1 接続条件

#### 5.1.1 保護接地およびシャーシグラウンド

電気信号または電源を接続する前に、保護接地およびシャーシグラウンドを接続してください。

- 保護接地およびシャーシグラウンドは、SCS 内のヒーターなど、他のすべての通電導体と同等またはそれ以上のサイズが必要です。
- 他のすべての配線が取り外されるまで、保護接地およびシャーシグラウンドを接続したままにしてください。
- 保護接地ケーブルには、主電源と同等またはそれ以上の電流容量が必要です。
- アース結合/シャーシグラウンドには  $6 \text{ mm}^2$  (10 AWG) 以上の接地ケーブルが必要です。

#### 保護接地ケーブル

- アナライザ :  $2.1 \text{ mm}^2$  (14 AWG)
- エンクロージャー :  $6 \text{ mm}^2$  (10 AWG)

接地インピーダンスは  $1 \Omega$  未満にしてください。

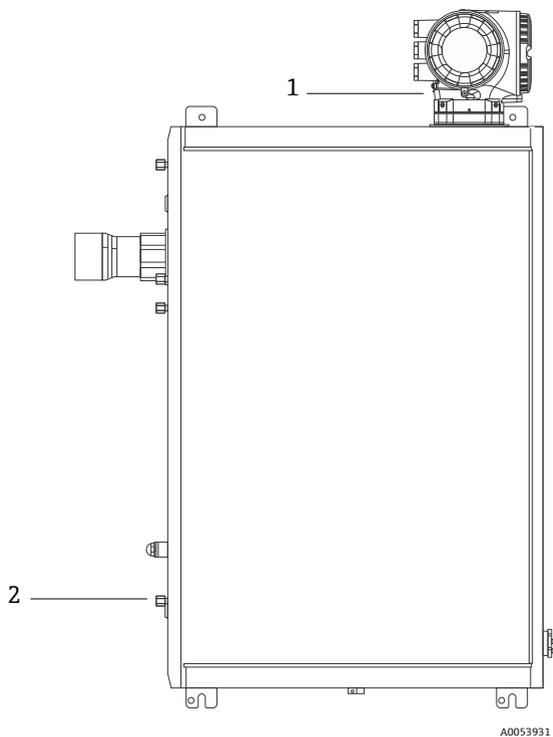


図 9. 接地接続

#	名称
1	保護接地ネジ、M6 x 1.0 x 8 mm、ISO-4762
2	保護接地スタッドボルト、M6 x 1.0 x 20 mm

5.1.2 アナライザの電気接続

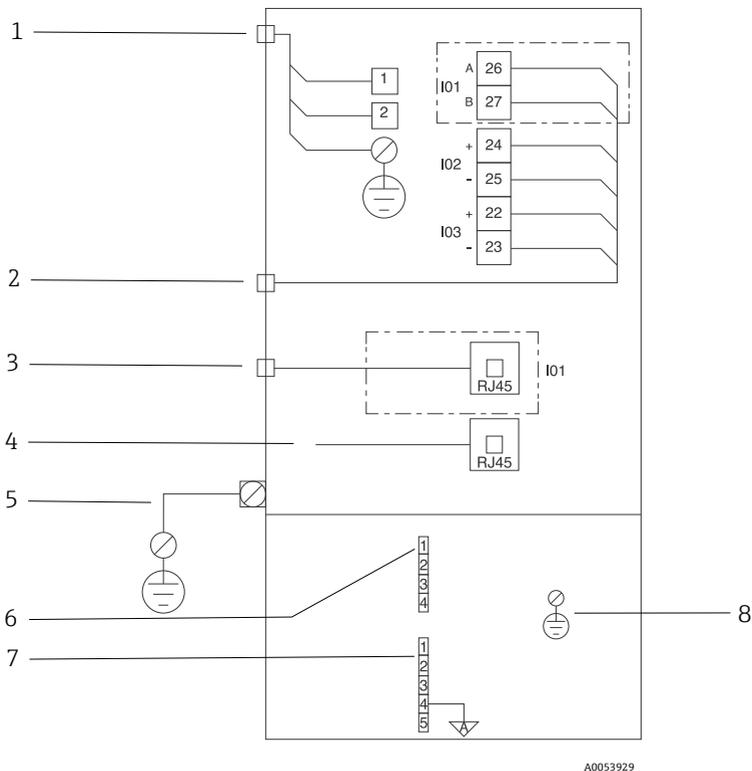


図 10. JT33 アナライザの電気接続

#	説明
JT33 コントローラ	
1	<p>AC 100~240 V ±10 % ; DC 24 V ±20 %</p> <p>1 = ライン ; 2 = ニュートラル</p> <p>接地接続用の電線は 14 ゲージ以上 (ライン、ニュートラル、接地用)。 ケーブル断面積は 2.1 mm<sup>2</sup> 以上。</p>
2	<p>データポート</p> <p>I/O オプション :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus RTU</li> <li>■ 出力 : 電流、ステータス、リレー</li> <li>■ 入力 : 電流、ステータス</li> </ul> <p>端子 26 と 27 は、Modbus RTU (RS485) 専用です。</p>

#	説明
3	代替データポート 10/100 イーサネット (オプション) 、ネットワークオプション Modbus TCP Modbus TCP の場合、端子 26 と 27 は RJ45 コネクタに置き換えられます。
4	サービスポート 内部接続は、機器の設置場所が危険でないと判明している場合に、試験、修理、オーバーホールのトレーニングを受けた作業員のみが一時的にアクセスできます。
5	Proline ヘッド 14 ゲージ以上であること。 ケーブル断面積は 2.1 mm <sup>2</sup> 以上。
<b>光学式ヘッド</b>	
6	フロースイッチ接続 (1~4) = コネクタ J6。図面 EX3100000056 を参照。  1 = フロースイッチライン 2 = アナログ接地 3 = 接続なし 4 = 接続なし
7	RS485 MAC 通信ライン (1~5) = コネクタ J7。図面 EX3100000056 を参照。 コネクタ J7 は Endress+Hauser 工場接続専用です。設置やお客様側の接続に使用しないでください。  1 = 負の本質安全ライン 2 = 正の本質安全ライン 3 = 接続なし 4 = 光学式ヘッドエンクロージャー (OHE) のアナログ接地と RS485 ハーネスシールドへの接続 5 = 接続なし
8	光学式ヘッドカバーへの内部接地

### 5.1.3 MAC 電気接続

MAC（測定アクセサリコントローラ）認定機器は、単一のプリント回路基板アセンブリと電源（電圧源に応じて異なる）で構成され、Ex d エンクロージャに収納されています。これは ISEM とは関係なく電源が供給され、いくつかの本質安全および非本質安全入出力に対応します。

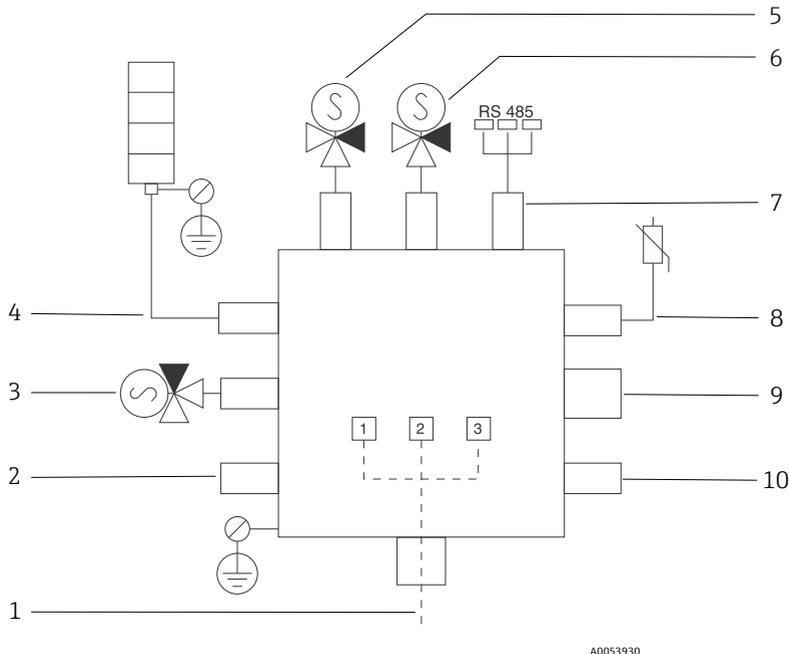
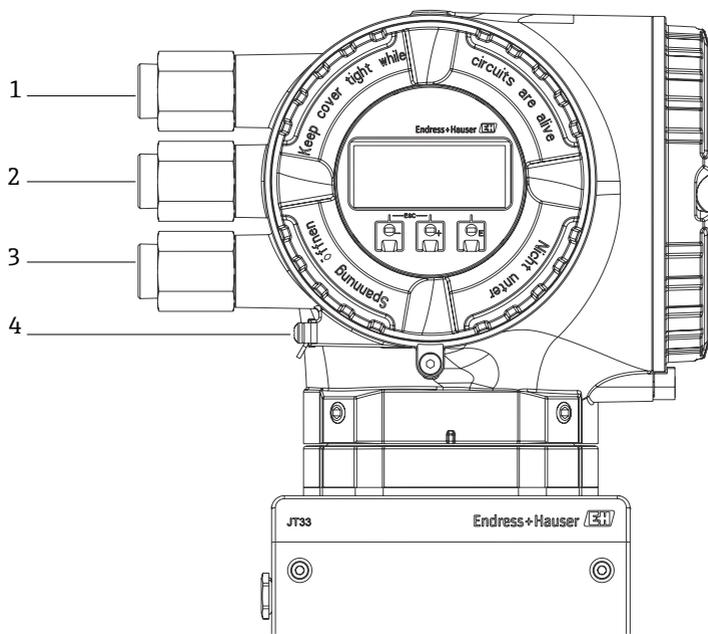


図 11. MAC エンクロージャの機器/センサ位置の設計

#	説明												
1	ユーザー側の電源入力 AC 100~240 V ±10 % 50/60 HZ、275 W 最大 DC 24 V ±10 %、67 W 最大												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>AC 100~240 V オプション</th> <th>DC 24 V オプション</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>活線</td> <td>+24 V</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>主電源ニュートラル</td> <td>-24 V</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>主電源接地</td> <td>開</td> </tr> </tbody> </table>	#	AC 100~240 V オプション	DC 24 V オプション	1	活線	+24 V	2	主電源ニュートラル	-24 V	3	主電源接地	開
#	AC 100~240 V オプション	DC 24 V オプション											
1	活線	+24 V											
2	主電源ニュートラル	-24 V											
3	主電源接地	開											

#	説明
2	現在は未使用
3	検証動作用ソレノイド
4	サンプル調製システムヒーター
5	セルノスクラバーソレノイド 2
6	セルノスクラバーソレノイド 1
7	RS485 通信 光学式ヘッドエンクロージャー内の OHE 基板にケーブルで接続された本質安全 OHE RS485 インタフェース、Endress+Hauser インテグレータ
8	サンプル調製システムサーミスタ
9	現在は未使用
10	現在は未使用

## 5.1.4 電線口の接続点



A0054799

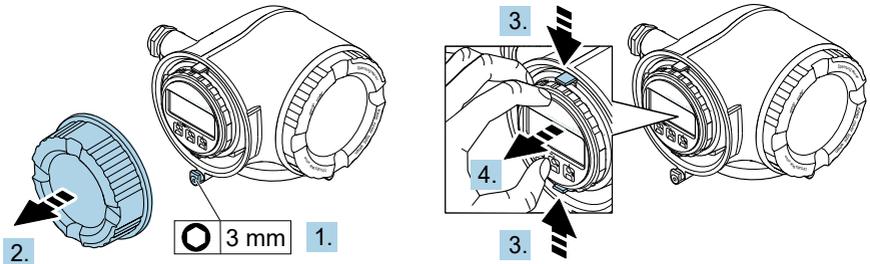
図 12. ネジ込み接続口

#	説明
1	電源用の電線口
2	信号伝送用の電線口：I/O1、または Modbus RS485、あるいはイーサネットネットワーク接続 (RJ45)
3	信号伝送用の電線口：I/O2、I/O3
4	保護接地

### 5.1.5 Modbus RS485 の接続

#### 端子カバーを開ける

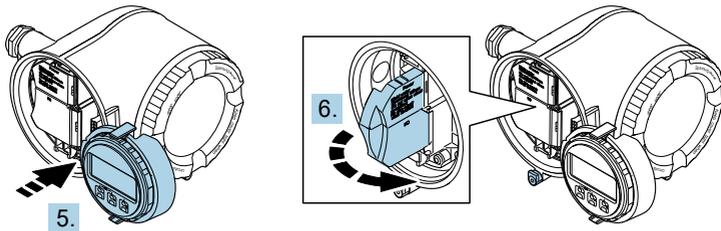
1. 端子部蓋の固定クランプを緩めます。
2. 端子部蓋を外します。
3. 表示モジュールホルダのツメを互い押し合います。
4. 表示モジュールホルダを外します。



A0029813

図 13. 表示モジュールホルダの取外し

5. アンプ部の緑の線にホルダを取り付けます。
6. 端子カバーを開きます。



A0029814

図 14. 端子カバーを開ける

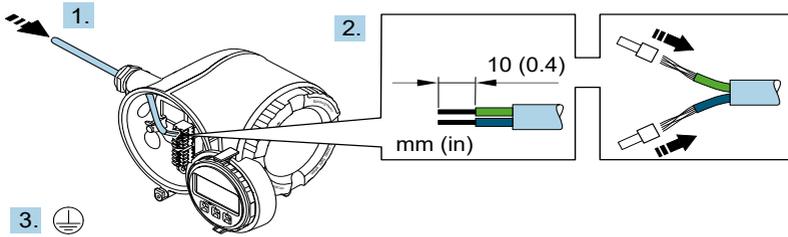
#### ケーブルを接続します。

1. 電線口からケーブルを挿入します。気密性を確保するため、電線口のシールリングは取り外さないでください。

#### 注意

- ▶ 電線口および分岐点の周囲温度が 60°C (153°F) の場合、ガスアナライザの温度が 67°C (140°F) に達することがあります。これはフィールド配線および電線口機器の選定において考慮する必要があります。

2. ケーブルおよびケーブル終端の被覆を剥がします。より線ケーブルを使用する場合は、棒端子も取り付けます。
3. 保護接地を接続します。

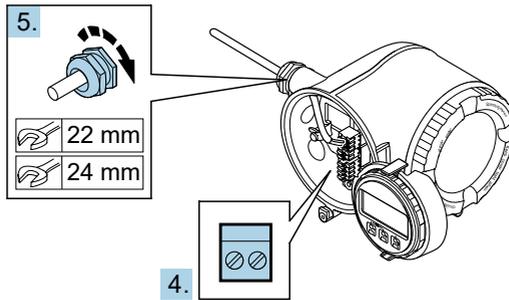


A0033983

図 15. 保護接地の配線および接続

4. 信号ケーブルの端子割当てに従ってケーブルを接続します。機器固有の端子の割当ては、端子カバーに貼付されたラベルに明記されています。
5. ケーブルグランドをしっかりと締め付けます。  
↳ これによりケーブル接続作業が完了します。

**i** Step 5 は、CSA 認証取得製品では実行しません。CEC および NEC 要件では、ケーブルグランドの代わりにコンジットを使用します。



A0033984

図 16. ケーブルの接続とグランドの締め付け

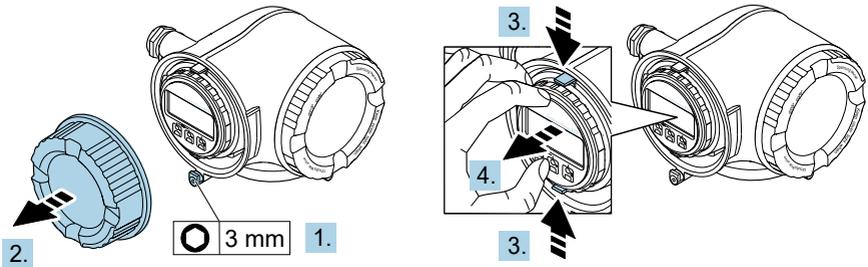
6. 端子カバーを閉じます。
7. 表示モジュールホルダをアンブ部に取り付けます。
8. 端子部蓋を取り付けます。
9. 端子部蓋の固定クランプをしっかりと固定します。

### 5.1.6 Modbus TCP の接続

Modbus TCP および使用可能な入力/出力を介した機器の接続に加えて、オプションでサービスインタフェース (CDI-RJ45) を介した接続も可能です。JT33 TDLAS ガスアナライザ取扱説明書 (BA02297C) のサービスインタフェース (CDI-RJ45) によるアナライザの接続セクションを参照してください。

#### 端子カバーを開ける

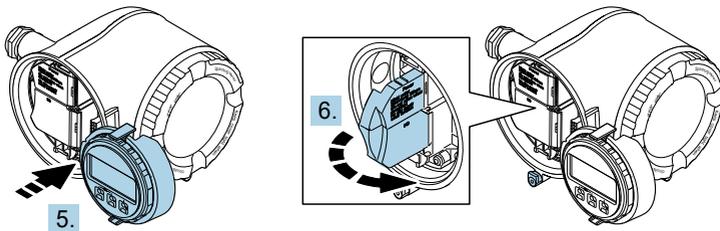
1. 端子部蓋の固定クランプを緩めます。
2. 端子部蓋を外します。
3. 表示モジュールホルダのツメを互い押し合います。
4. 表示モジュールホルダを外します。



A0029813

図 17. 表示モジュールホルダの取外し

5. アンプ部の緑にホルダを取り付けます。
6. 端子カバーを開きます。

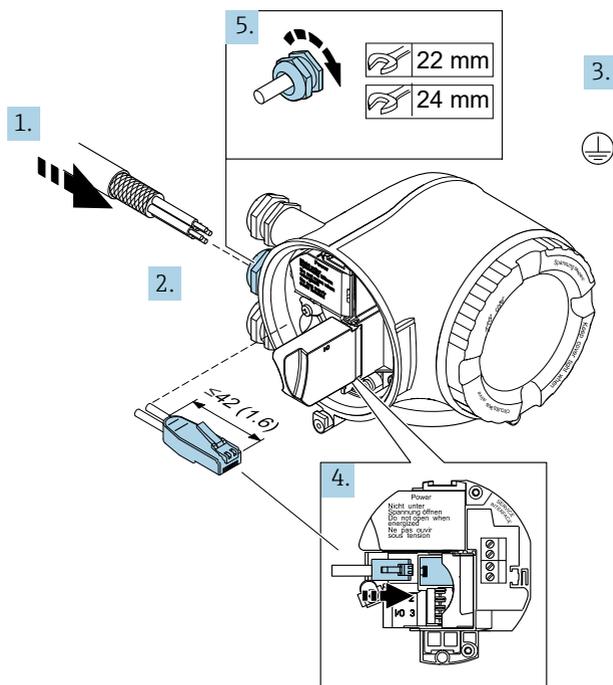


A0029814

図 18. 端子カバーを開ける

## ケーブルを接続します。

1. 電線口からケーブルを挿入します。気密性を確保するため、電線口のシールリングは取り外さないでください。
2. ケーブルおよびケーブル終端の被覆を剥がして、RJ45 コネクタに接続します。
3. 保護接地を接続します。
4. RJ45 コネクタを差し込みます。
5. ケーブルグランドをしっかりと締め付けます。
  - ↳ これにより Modbus TCP 接続作業が完了します。



A0054800

図 19. RJ45 ケーブルの接続

6. 端子カバーを閉じます。
7. 表示モジュールホルダをアンプ部に取り付けます。
8. 端子部蓋を取り付けます。
9. 端子部蓋の固定クランプをしっかりと固定します。

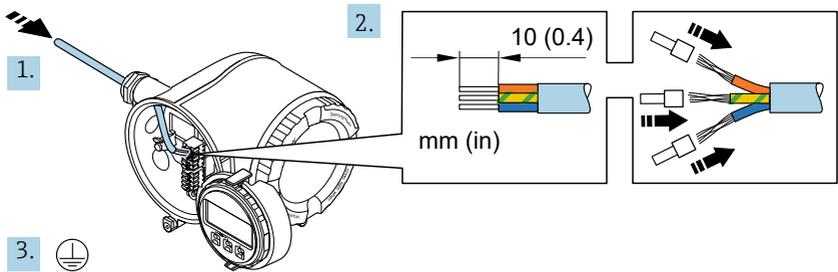
### 5.1.7 電源および追加の入力/出力の接続

#### ⚠ 危険

電線口および分岐点の周囲温度が  $60^{\circ}\text{C}$  ( $153^{\circ}\text{F}$ ) の場合、ガスアナライザの温度が  $67^{\circ}\text{C}$  ( $140^{\circ}\text{F}$ ) に達することがあります。

- ▶ この温度はフィールド配線および電線口機器の選定において考慮する必要があります。
- ▶ メイン電子モジュールは、10 アンペア以下の過電流保護装置により保護する必要があります。

1. 電線口からケーブルを挿入します。気密性を確保するため、電線口のシールリングは取り外さないでください。
2. ケーブルおよびケーブル終端の被覆を剥がします。より線ケーブルを使用する場合は、棒端子も取り付けます。
3. 保護接地を接続します。



A0054801

図 20. 保護接地の配線および接続

4. 端子の割当てに従ってケーブルを接続します。（信号ケーブルの端子割当てまたは電源の端子割当て）機器固有の端子の割当ては、端子カバーに貼付されたラベルに明記されています。

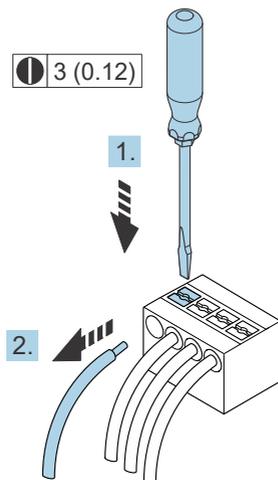
**i** 接続例については、JT33 TDLAS ガスアナライザ取扱説明書 (BA02297C) を参照してください。

5. ケーブルグランドをしっかりと締め付けます。
  - ↳ これによりケーブル接続作業が完了します。
6. 端子カバーを閉じます。
7. 表示モジュールホルダをアンブ部に取り付けます。
8. 端子部蓋を取り付けます。
9. 端子部蓋の固定クランプをしっかりと固定します。

**i** CSA 認証を取得したガスアナライザの場合、電源接続にコンジットが必要です。ATEX 認証取得モデルでは、鋼線/編組線の保護ケーブルが必要です。

### 5.1.8 ケーブルの取外し

1. ケーブルを端子から取り外す場合は、マイナスドライバーを使用して2つの端子孔間の溝を押します。
2. これと同時に、端子からケーブル終端を引き抜きます。



A0029598

図 21. ケーブルの取外し。工学単位：mm (in)

すべての相互接続配線またはケーブル配線の取付けが完了したら、残りのコンジットまたは電線口が、製品の指定用途に従って認証済みアクセサリにより接続されていることを確認してください。

#### ⚠ 危険

- ▶ 地域の規制を遵守するために、必要に応じて、アプリケーション（CSA または Ex d IP66）固有のコンジットシールやグラウンドを使用してください。

### 5.1.9 ネットワークへのコントローラの接続

コントローラの接続手順については、JT33 TDLAS ガスアナライザ取扱説明書 (BA02297C) の **Modbus RS485 の接続** セクションを参照してください。

### 5.1.10 サービスインタフェースによる接続

ガスアナライザは、サービスインタフェース（CDI-RJ45）の接続にも対応します。

#### 注意

- ▶ サービスインタフェース（CDI-RJ45）への接続は、機器の設置場所が非危険場所であり、適切なトレーニングを受けた作業員が機器の試験、修理、オーバーホールを行う場合に限り一時的に許可されます。

接続時の注意点：

- 推奨ケーブル：CAT 5e、CAT 6、CAT 7、シールドコネクタ付き
- 最大ケーブル厚：6 mm (1/4 in)
- 曲げ保護付きコネクタの長さ：42 mm (1.7 in)
- 曲げ半径：5 x ケーブル太さ

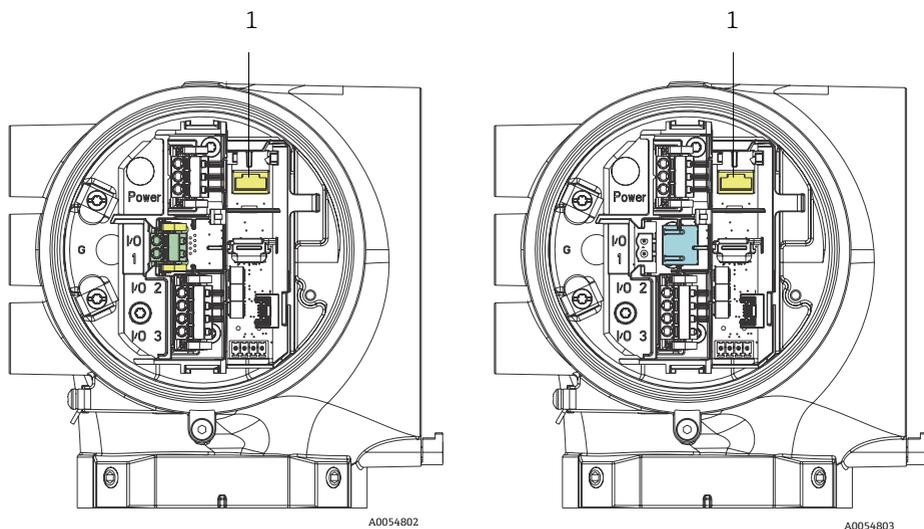


図 22. I/O1 用のサービスインタフェース CDI-RJ45 (1) 接続、  
Modbus RTU/RS485/2 線式 (左) および Modbus TCP/イーサネット/RJ45 (右)

### 5.1.11 フロースイッチの接続

JT33 アナライザには、可燃性/不燃性ガスの体積流量を測定するためのリード接点とオプションの機械式表示器を備えた面積式流量計を搭載することが可能です。

#### 注意

- ▶ 設置作業については、適用される各地域/各国の設置法規に準拠する必要があります。
- ▶ 本質安全回路には、AC 500 V または DC 750 V 以上の絶縁耐力試験に合格する性能を持つ絶縁ケーブルのみを使用してください。
- ▶ 周囲温度と使用温度の両方の影響を受ける端子、ケーブルグランド、フィールド線の温度定格は、少なくとも 75 °C (167 °F) の温度に適合しなければなりません。

フロースイッチを接続するには、シールド付き接続ケーブルを FM 認定関連機器接地に接続してください。

#### ⚠ 危険

- ▶ コーティング付きパーツを含む面積式流量計は、静電気放電のリスクが最小限に抑えられるように設置およびメンテナンスを実施してください。

## 5.1.12 ネジ込み接続口

## 注意

- ▶ ネジの潤滑剤をすべてのコンジットハブのネジ込み接続に塗布する必要があります。  
Syntheso Glep1 または同等の潤滑剤をすべてのコンジットのネジ山に塗布することを推奨します。

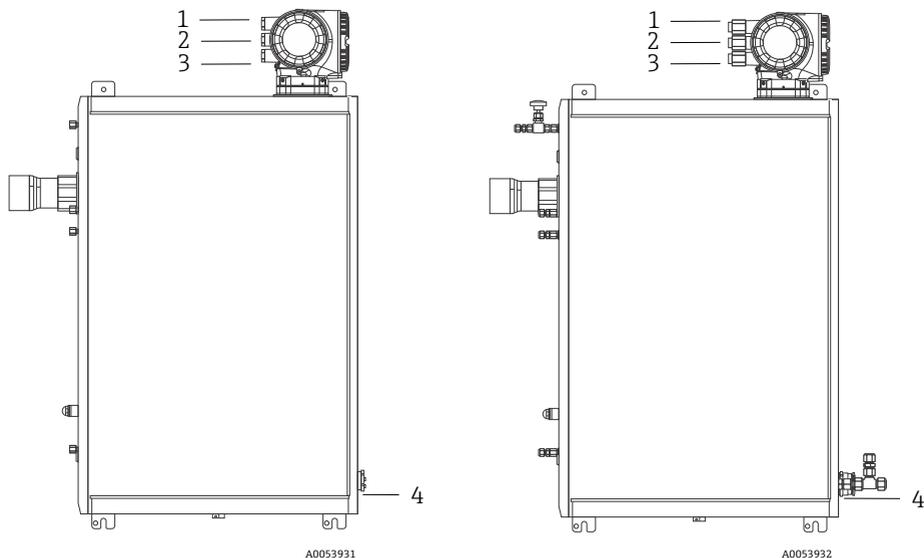


図 23. JT33 ネジ込み接続口：ATEX（左）および CSA（右）アナライザアセンブリ

電線口	説明	ATEX、IECEX、UKEx	cCSAUS
1	コントローラ電源	めねじ M20 x 1.5	½" NPTF
2	Modbus 電源	めねじ M20 x 1.5	½" NPTF
3	2 x 設定可能 I/O	めねじ M20 x 1.5	½" NPTF
4	MAC 電源	おねじ M25 x 1.5 (バリア付属)	¾" NPTM

パネル構成の場合のネジ寸法は、上記のエンクロージャー組込型サンプルシステムの場合と同じです。

### 5.1.13 ヒートトレース終端の接続

JT33 は、ヒートトレースの外部終端処理に対応するように設計されています。これを実現するには、取り付ける際に、ヒートトレース配線をループ状にヒートトレースブーツから引き出しておく必要があります。

#### ヒートトレース終端の接続

1. ヒートトレースとサンプル輸送配管の断熱ラインを確認します。
2. 以下になるまで、断熱材を切り取ります。
  - ヒートトレースラインが 76 cm (30 in) 突き出た状態
  - 配管が 15.2 cm (6 in) 突き出た状態
3. ヒートトレースライン、配管、断熱ラインの上に熱収縮エンドキャップを配置します。エンドキャップを加熱してシーリングを形成します。
4. 断熱ラインをヒートトレースブーツに挿入し、ブーツを通してヒートトレース配線を戻します。納入業者が指定するヒートトレース曲げ半径を遵守してください。
5. 配管を取り付け、熱収縮材をブーツの外に出した後、ブーツに熱を加えてシーリングを形成します。
6. ヒートトレースの断熱材を切り取り、ヒートトレースの電源用に、ベンダーが推奨する中継端子箱を取り付けます。

## 5.2 ガス接続

JT33 TDLAS ガスアナライザが正常に動作していることを確認し、アナライザ回路が非通電状態であることを確認したら、サンプル供給ラインとサンプルパージラインの接続が可能になります。必要に応じて、圧力リリーフバルブ、検証用ソース、パージ供給ガスラインを接続します。ガス配管の設置に関連するすべての作業は、適切な資格を持つ技術員が実施する必要があります。

### 危険

**プロセスサンプルは可燃性/毒性濃度の有害物質を含んでいる可能性があります。**

- ▶ 作業員はサンプルシステムを設置する前に、サンプル含有成分の物理的特性と安全対策を十分に理解しておく必要があります。
- ▶ サンプルセル内の圧力が 3 barg (50 psig) を超えないようにしてください。これを超過すると、セルが損傷する可能性があります。

電解研磨された 6 mm または ¼ in (注文オプションに応じて異なる) のシームレスなステンレス管の使用を推奨します。

#### サンプル供給ラインの接続

1. サンプル供給ラインを接続する前に、以下を確認します。
  - a. サンプルプローブがプロセスサンプルタップに正しく取り付けられており、サンプルプローブ遮断弁が閉じていること。
  - b. 減圧ステーションがサンプルプローブに正しく取り付けられており、減圧ステーションの圧力調整器が閉じていること（調整ノブが完全に反時計回りに回されていることを確認）。

**危険**

**サンプルタップのプロセスサンプルは高圧状態の可能性があります。**

- ▶ サンプルプローブ遮断弁と減圧調整器の使用時には細心の注意を払ってください。
- ▶ すべてのバルブ、調整器、スイッチなどを現場のロックアウト/タグアウト手順に準拠して使用する必要があります。
- ▶ 適切な設置手順については、サンプルプローブ製造者の指示に従ってください。

- c. 減圧ステーションから低压フレアまたは大気ベント接続にリリーフバルブの通気ラインが正しく取り付けられていること。
2. 減圧ステーションからサンプルシステムまでの適切な管路を特定します。
3. 減圧ステーションからサンプルシステムのサンプル供給ポートにステンレス管を敷設します。
4. 産業グレードのベンダーを使用して配管を曲げて、配管がフィッティングとの間に適切に固定されていることを確認します。
5. すべての配管の終端面に対して、穴の調整などの仕上げ加工を行います。
6. 接続する前に、清浄な乾燥窒素または乾燥空気でラインを 10~15 秒間ブローします。
7. 6 mm (¼ in) ステンレス管コンプレッションフィッティング（注文した構成に応じて異なる）を使用して、サンプル供給管をサンプルシステムに接続します。
8. 新しいフィッティングをすべて、指で締められた状態から、スパナを使用して 1¼ 回転締め付けます。Swagelok のフェールールと接続する場合は、事前に引き上げた位置までナットをねじ込み、スパナで軽く締め付けます。必要に応じて、配管を適切な支持材に固定します。
9. 漏れ検出器を使用して、すべての接続部のガス漏れの有無を確認します。

### サンプル戻りラインの接続

1. 低压フレアまたは大気ベントヘッダーの遮断弁が閉じていることを確認します。

**危険**

- ▶ すべてのバルブ、調整器、スイッチなどを現場のロックアウト/タグアウト手順に準拠して使用する必要があります。
2. サンプルシステムから低压フレアまたは大気ベントヘッダーまでの適切な管路を特定します。
  3. サンプルシステムのサンプル戻りポートから低压フレアまたは大気ベントヘッダーまで、ステンレス管を敷設します。
  4. 産業グレードのベンダーを使用して配管を曲げて、配管がフィッティングとの間に適切に固定されていることを確認します。
  5. すべての配管の終端面に対して、穴の調整などの仕上げ加工を行います。
  6. 接続する前に、清浄な乾燥窒素または乾燥空気でラインを 10~15 秒間ブローします。

7. 6 mm (1/4 in) ステンレス管コンプレッションフィッティング (注文した構成に応じて異なる) を使用して、サンプル戻り管をサンプルシステムに接続します。
8. 新しいフィッティングをすべて、指で締めめた状態から、スパナを使用して 1 1/4 回転締め付けます。Swagelok のフェルールと接続する場合は、事前に引き上げた位置までナットをねじ込み、スパナで軽く締め付けます。必要に応じて、配管を適切な支持材に固定します。
9. 漏れ検出器を使用して、すべての接続部のガス漏れの有無を確認します。

### 5.3 メートル法変換キット

サンプルシステム用のメートル法変換キットは、英国式 (in) アナライザシステムフィッティングをメートル法 (mm) フィッティングに変換します。このキットは、JT33 TDLAS ガスアナライザに付属しており、以下の部品が含まれます。

数量	説明
6	フェルールセット、1/4" チューブフィッティング
1	フェルールセット、1/2" チューブフィッティング
6	チューブナット、1/4" チューブフィッティング、SUS 316 相当ステンレス
1	チューブナット、1/2" チューブフィッティング、SUS 316 相当ステンレス
6	6 mm チューブフィッティング x 1/4" チューブスタブ、SUS 316 相当ステンレス
1	12 mm チューブフィッティング x 1/2" チューブスタブ、SUS 316 相当ステンレス

#### 必要な工具

- 7/8" スパナ
- 5/16" スパナ (アダプタ固定用)
- フェルトペン
- ギャップ検査ゲージ

#### 設置

1. 必要に応じて 6 mm (1/4 in) または 12 mm (1/2 in) フィッティングを選択します。
2. チューブアダプタをチューブフィッティングに挿入します。チューブアダプタがチューブフィッティング本体上でしっかりと固定され、ナットが締め付けられていることを確認します。
3. ナットの 6:00 の位置に目印を付けます。
4. フィッティング本体を固定しながら、チューブナットを 9:00 の位置まで 1 1/4 回転締め付けます。
5. ギャップ検査ゲージをナットと本体の間に挿入します。ゲージが隙間に入る場合、さらに締め付ける必要があります。

#### 注意

- ▶ Swagelok 社の指示に従ってください。

## 5.4 ハードウェアの設定

以下のハードウェア設定の詳細については、JT33 TDLAS ガスアナライザ取扱説明書 (BA02297C) を参照してください。

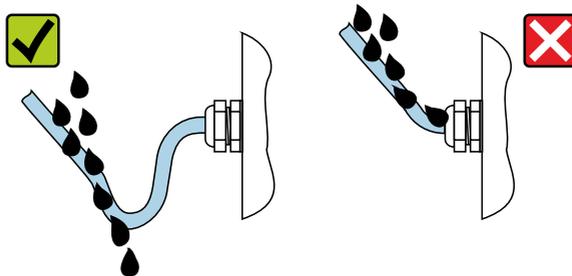
- フロースイッチの設定
- アナライザのアドレス設定
- DIP スイッチによる初期設定の IP アドレスの有効化

## 5.5 保護等級 IP66 の保証

本機器は、保護等級 IP66、Type 4X エンクロージャのすべての要件を満たしています。保護等級 IP 66、Type 4X エンクロージャを保証するために、電気接続後に以下の手順を実施してください。

- 1.ハウジングシールに汚れがなく、適切に取り付けられているか確認してください。
2. 必要に応じて、シールの乾燥、清掃、または交換を行います。
3. ハウジングのネジやカバーをすべてしっかりと締め付けます。
4. ケーブルグランドをしっかりと締め付けます。
5. 電線口に水滴が侵入しないように、電線口/ウォータートラップの手前でケーブルが下方に垂れるように配線してください。

 最小ケーブル半径の要件を満たしていることを確認してください。



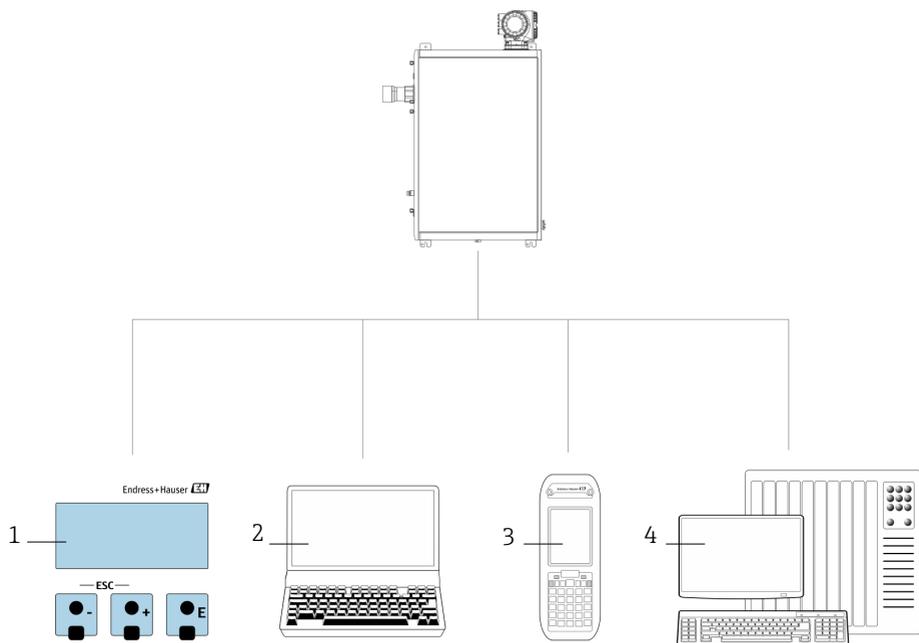
A0029278

図 24. 保護等級 IP66 の保証

6. 使用しない電線口にはダミープラグを挿入します。

## 6 操作オプション

### 6.1 操作オプションの概要



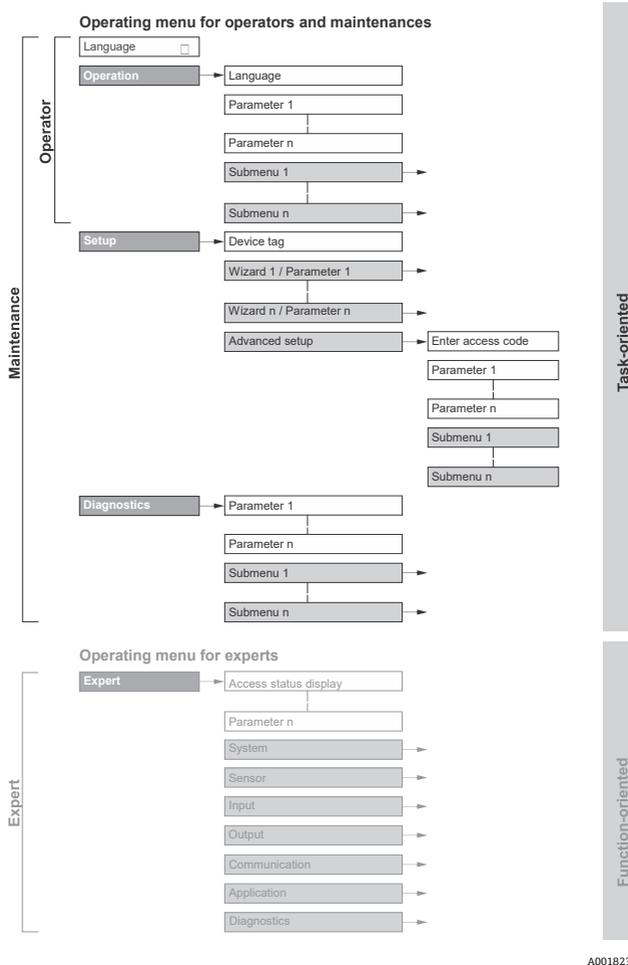
A0054380

図 25. 操作オプション

#	名称
1	表示モジュールによる現場操作
2	ウェブブラウザ（例：Internet Explorer）搭載のコンピュータ
3	Web サーバーまたは Modbus へのアクセス用にネットワーク上で使用するモバイル機器（例：携帯電話またはタブレット端末）
4	制御システム（例：PLC）

## 6.2 操作メニューの構成と機能

### 6.2.1 操作メニューの構成



A001823

図 26. 操作メニューの概要構成

### 6.2.2 操作上の役割

操作メニューの個別の要素は、特定のユーザーの役割（例：オペレータ、メンテナンス）に割り当てられています。各ユーザーの役割には、機器ライフサイクル内の標準的な作業が含まれます。

**i** ユーザーの役割とタスクの詳細については、JT33 TDLAS ガスアナライザ取扱説明書 (BA02297C) を参照してください。

## 6.3 現場表示器による操作メニューへのアクセス

### 6.3.1 操作画面表示

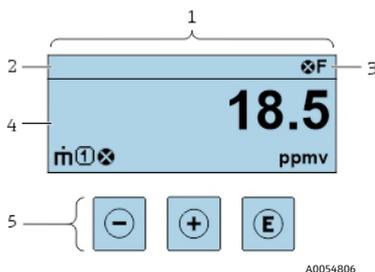


図 27. 操作画面表示

#	名称
1	操作画面表示
2	機器のタグ
3	ステータスエリア
4	測定値の表示エリア (4行)
5	操作部 →

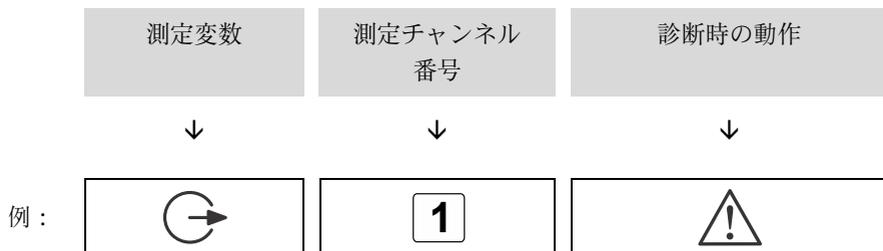
#### ステータスエリア

操作画面表示のステータスエリアの右上に、次のシンボルが表示されます。

- ステータス信号 →
  - F** : 故障
  - C** : 機能チェック
  - S** : 仕様範囲外
  - M** : 要メンテナンス
- 診断時の動作 →
  - アラーム
  - 警告
- ロック : 機器はハードウェアからロックされます。
- 通信 : リモート操作による通信がアクティブです。

## 表示エリア

表示エリアでは、各測定値の前に、説明を補足する特定のシンボルタイプが表示されます。



診断イベント、演算エラー、パラメータの誤設定に起因して発生

## 測定変数

シンボル	意味
	温度 露点温度
	出力 測定チャンネル番号は、出力のどれが表示されているかを示します。
$\sigma$	濃度
$p$	圧力

## 診断時の動作

 測定値の数および表示形式は、**Format display (表示形式)** パラメータで設定できます。JT33 TDLAS ガスアナライザ取扱説明書の**現場表示器の設定**を参照してください。

### 6.3.2 ナビゲーション画面

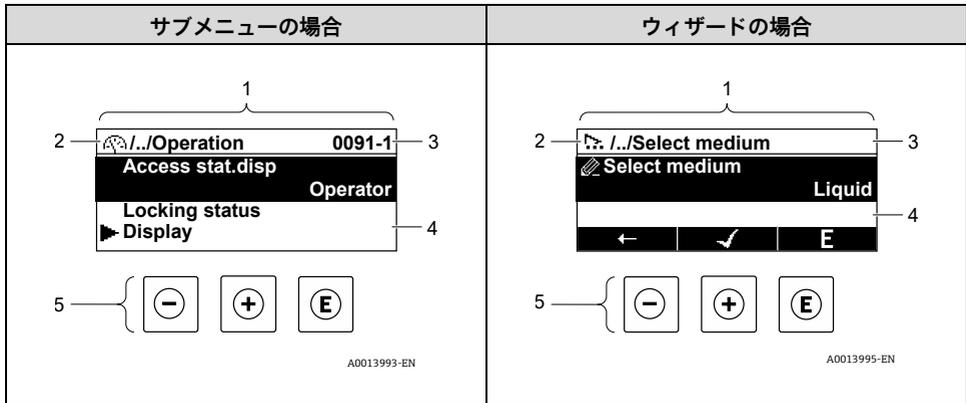


図 28. ナビゲーション画面

#	名称
1	ナビゲーション画面
2	現在位置までのナビゲーションパス
3	ステータスエリア
4	ナビゲーションの表示エリア
5	操作部 →

#### ナビゲーションパス

ナビゲーションパス（ナビゲーション画面の左上に表示）は、以下の要素で構成されます。

<ul style="list-style-type: none"> <li>サブメニューの場合：メニューの表示シンボル</li> <li>ウィザードの場合：ウィザードの表示シンボル</li> </ul>	間にある操作メニューレベルの省略記号	現在の表示名称 <ul style="list-style-type: none"> <li>サブメニュー</li> <li>ウィザード</li> <li>パラメータ</li> </ul>
--	--------------------	--



例：



/../

Display（表示）



/../

Display（表示）

## ステータスエリア

ナビゲーション画面のステータスエリアの右上端に、以下が表示されます。

- **サブメニューの場合**：診断イベントが発生している場合は、診断動作およびステータス信号
- **ウィザードの場合**：診断イベントが発生している場合は、診断動作およびステータス信号

## 表示エリア

シンボル	意味
	<b>操作</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ メニューの操作選択の横</li> <li>▪ 操作メニューのナビゲーションパスの左側</li> </ul>
	<b>設定</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ メニューの設定選択の横</li> <li>▪ 設定メニューのナビゲーションパスの左側</li> </ul>
	<b>診断</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ メニューの診断選択の横</li> <li>▪ 診断メニューのナビゲーションパスの左側</li> </ul>
	<b>エキスパート</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ メニューのエキスパート選択の横</li> <li>▪ エキスパートメニューのナビゲーションパスの左側</li> </ul>
	サブメニュー
	ウィザード
	ウィザード内のパラメータ サブメニュー内のパラメータ用の表示シンボルはありません。
	<b>パラメータのロック</b> 。パラメータ名の前に表示される場合は、そのパラメータが以下のいずれかの方法でロックされていることを示します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ユーザー固有のアクセスコード</li> <li>▪ ハードウェア書き込み保護スイッチ</li> </ul>

## ウィザード操作

シンボル	意味
	前のパラメータに切り替え
	パラメータ値を確定し、次のパラメータに切り替え
	パラメータの編集画面が開く

## 6.3.3 編集画面

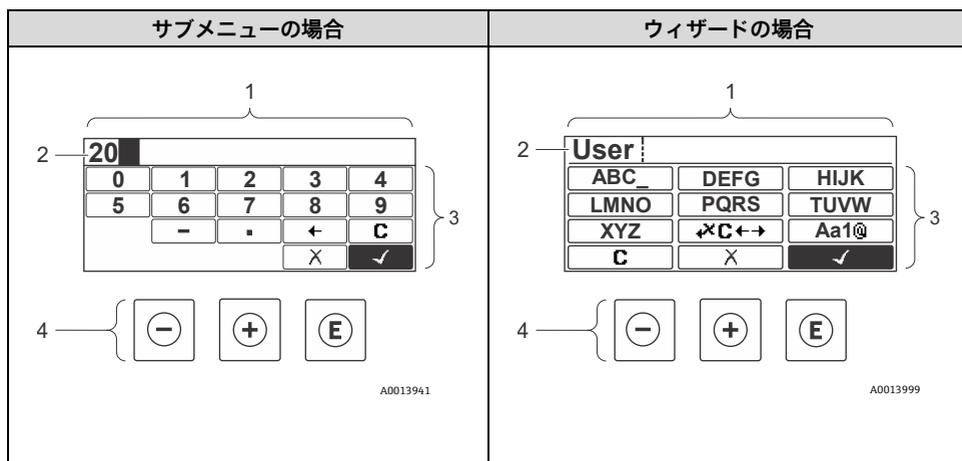


図 29. サブメニューおよびウィザードの場合の編集画面

#	名称
1	編集画面
2	入力値の表示エリア
3	入力画面
4	操作部 → 

## 入力画面

数値およびテキストエディタの入力画面では、次の入力シンボルが使用できます。

### 数値エディタ

シンボル	意味
 ... 	数値 0～9 の選択
	入力位置に小数点記号を挿入
	入力位置にマイナス記号を挿入
	選択の確定
	入力位置を 1 つ左へ移動
	変更を確定せずに、入力を終了
	入力文字をすべて消去

### テキストエディタ

シンボル	意味
	切り替え <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 大文字と小文字</li> <li>▪ 数値の入力</li> <li>▪ 特殊文字の入力</li> </ul>
 ... 	大文字 A～Z の選択
 ... 	小文字 a～z の選択
 ... 	特殊文字の選択
	選択の確定

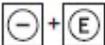
シンボル	意味
	修正ツールの選択に切り替え
	変更を確定せずに、入力を終了
	入力文字をすべて消去

### 修正シンボル ( において)

シンボル	意味
	入力文字をすべて消去
	入力位置を1つ右へ移動
	入力位置を1つ左へ移動
	入力位置の左隣の1文字を削除

## 6.4 操作部

シンボル	意味
	<p>-キー</p> <p>メニュー、サブメニューの場合：選択リスト内の選択バーを上方へ移動            ウィザードの場合：パラメータ値を確定し、前のパラメータに移動            テキストおよび数値エディタの場合：入力画面で、選択バーを左へ後退</p>
	<p>+キー</p> <p>メニュー、サブメニューの場合：選択リスト内の選択バーを下方へ移動            ウィザードの場合：パラメータ値を確定し、次のパラメータに移動            テキストおよび数値エディタの場合：入力画面で、選択バーを右へ前進</p>

シンボル	意味
	<p><b>Enter キー</b></p> <p><b>操作画面表示の場合：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ キーを短く押すと、操作メニューが開く</li> <li>▪ キーを2秒間押すと、コンテキストメニューが開く</li> </ul> <p><b>メニューまたはサブメニューで</b></p> <p><b>キーを短く押した場合：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 選択したメニュー、サブメニュー、またはパラメータが開く</li> <li>• ウィザードが開始する</li> <li>• ヘルプテキストを開いている場合は、パラメータのヘルプテキストを閉じる</li> </ul> <p><b>パラメータの位置でキーを2秒間押した場合：</b>パラメータ機能のヘルプテキストがある場合は、これが開く</p> <p><b>ウィザードの場合：</b>パラメータの編集画面が開く</p> <p><b>テキストおよび数値エディタで</b></p> <p><b>キーを短く押した場合：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 選択したグループが開く</li> <li>• 選択した動作を実行</li> </ul> <p><b>キーを2秒間押すと、編集したパラメータ値が確定される</b></p>
	<p><b>エスケープキーの組み合わせ（キーを同時に押す）</b></p> <p><b>メニューまたはサブメニューで</b></p> <p><b>キーを短く押した場合：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 現在のメニューレベルを終了し、上位レベルに移動</li> <li>• ヘルプテキストを開いている場合は、パラメータのヘルプテキストを閉じる</li> </ul> <p><b>キーを2秒間押すと、操作画面表示のホーム画面に戻る</b></p> <p><b>ウィザードの場合：</b>ウィザードを終了し、上位レベルに移動</p> <p><b>テキストおよび数値エディタの場合：</b>変更を確定せずに、テキストまたは数値エディタを閉じる</p>
	<p><b>-/Enter キーの組み合わせ（キーを同時に押す）</b></p> <p>コントラストを弱くして、より明るい設定にする</p>
	<p><b>+/Enter キーの組み合わせ（キーを同時に長押し）</b></p> <p>コントラストを強くして、より暗い設定にする</p>
	<p><b>-/+/Enter キーの組み合わせ（キーを同時に押す）</b></p> <p><b>操作画面表示の場合：</b>キーパッドロックの有効化/無効化：SD02 表示モジュールのみ</p>

### 6.4.1 ナビゲーションと選択

各種の操作部を使用して、操作メニュー内をナビゲートすることができます。ナビゲーションパスはヘッダーの左側に表示されます。個々のメニューの前にアイコンが表示されます。このアイコンは、ナビゲーション中もヘッダーに表示されます。

### 6.4.2 その他の情報



以下の詳細については、JT33 TDLAS ガスアナライザ取扱説明書 (BA02297C) を参照してください。

- ヘルプテキストの呼び出し
- パラメータの変更
- ユーザーの役割と関連するアクセス権
- アクセスコードによる書き込み保護の無効化
- キーパッドロックの有効化/無効化

## 6.5 ウェブブラウザから操作メニューにアクセス

ウェブブラウザおよびサービスインタフェース (CDI-RJ45) を介して機器の操作や設定を行い、機器を接続して Modbus TCP 信号伝送を行うことも可能です。追加情報については、JT33 TDLAS ガスアナライザ取扱説明書 (BA02297C) を参照してください。

## 6.6 Modbus によるリモート操作

Modbus RS485 プロトコルおよび Modbus TCP プロトコルを介した接続情報については、JT33 TDLAS ガスアナライザ取扱説明書 (BA02297C) を参照してください。

## 7 設定

### 7.1 言語

工場設定：英語

### 7.2 機器の設定

ガイドウィザード付きの **Setup（設定）** メニューには、通常運転に必要なパラメータがすべて含まれています。

#### Setup（設定）メニューへのナビゲーション

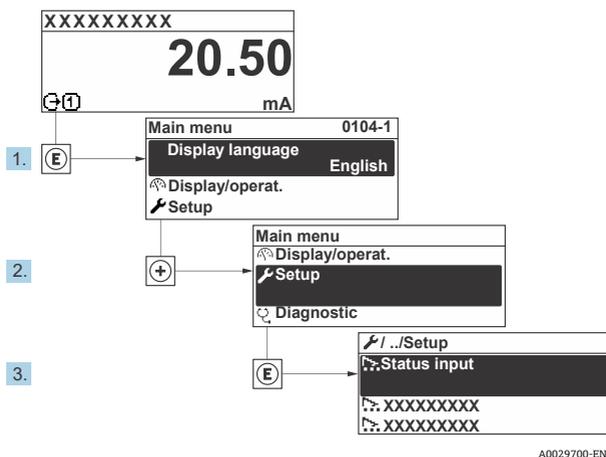
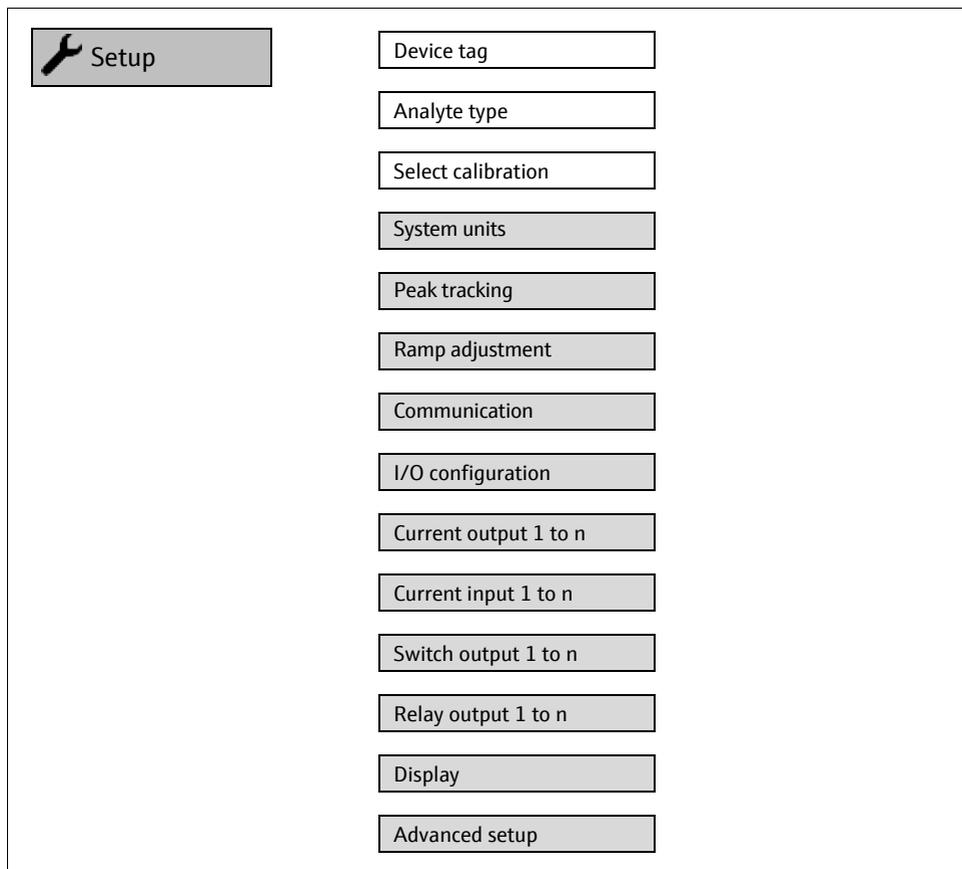


図 30. 現場表示器の例

**i** 機器バージョンに応じて、一部の機器には使用できないサブメニューやパラメータがあります。選択はオーダーコードに応じて異なります。



### 7.3 不正アクセスからの設定の保護

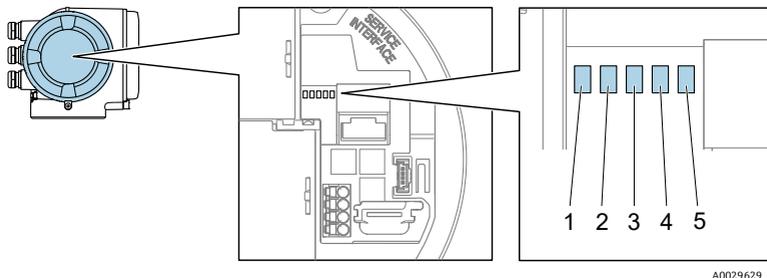
不正アクセスに対する設定の保護の詳細については、JT33 TDLAS ガスアナライザ取扱説明書 (BA02297C) を参照してください。

## 8 診断情報

### 8.1 発光ダイオードによる診断情報

#### 8.1.1 コントローラ

コントローラの各種 LED により機器ステータスに関する情報が提供されます。



A0029629

図 31. LED 診断インジケータ

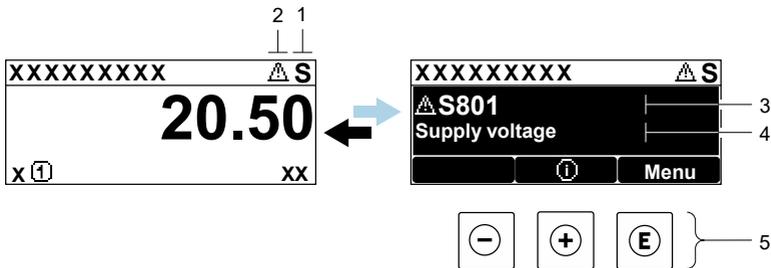
#	LED	色	意味
1	電源	消灯	電源オフまたは供給電圧不足
		緑色	電源 OK
2	機器ステータス	消灯	ファームウェアエラー
		緑色	機器ステータス OK
		緑色点滅	機器が設定されていない
		赤色点滅	診断動作「警告」の機器イベントが発生
		赤色	診断動作「アラーム」の機器イベントが発生
	赤色/緑色点滅	機器の再起動	
3	未使用	—	—
4	通信	白色	通信アクティブ
		消灯	通信非アクティブ

#	LED	色	意味
5	サービスインタフェース (CDI) アクティブ	消灯	接続なし、または接続が確立されていない
		黄色	接続中、および接続が確立されている
		黄色点滅	サービスインタフェース アクティブ

## 8.2 現場表示器の診断情報

### 8.2.1 診断メッセージ

機器の自己監視システムで検出されたエラーが、操作画面表示と交互に診断メッセージとして表示されます。



A0029426-EN

図 32. 診断メッセージ

#	説明
1	ステータス信号
2	診断時の動作
3	診断時の動作と診断コード
4	ショートテキスト
5	操作部 → 𠄎

2つまたはそれ以上の診断イベントが同時に発生している場合は、最優先に処理する必要のある診断イベントのメッセージのみが表示されます。

発生したその他の診断イベントは、**Diagnostics (診断)** メニューで以下から確認できます。

- パラメータ
- サブメニュー

### 8.2.1.1 ステータス信号

ステータス信号は、診断情報またはイベントの原因を分類することにより、機器の状態および信頼性に関する情報を提供します。ステータス信号は、VDI/VDE 2650 および NAMUR 推奨 NE 107 に基づいて分類されます。

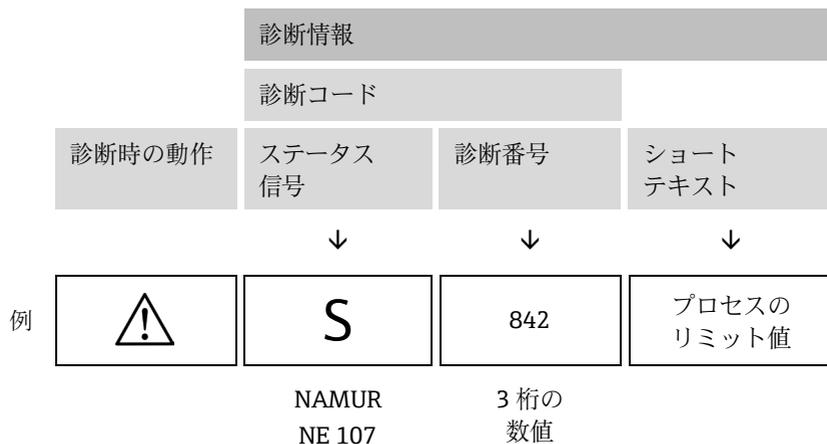
シンボル	意味
<b>F</b>	<b>故障。</b> 機器エラーが発生しました。測定値は無効です。
<b>C</b>	<b>機能チェック。</b> 機器はサービスモードです（例：シミュレーション中）。
<b>S</b>	<b>仕様範囲外。</b> 機器が技術仕様の範囲外（例：許容プロセス温度の範囲外）で動作しています。
<b>M</b>	<b>要メンテナンス。</b> メンテナンスが必要。測定値は依然として有効です。

### 8.2.1.2 診断時の動作

シンボル	意味
	<b>アラーム。</b> 測定が中断します。信号出力が設定されたアラーム状態になります。診断メッセージが生成されます。
	<b>警告。</b> 測定が再開します。信号出力は影響を受けません。診断メッセージが生成されます。

### 8.2.1.3 診断情報

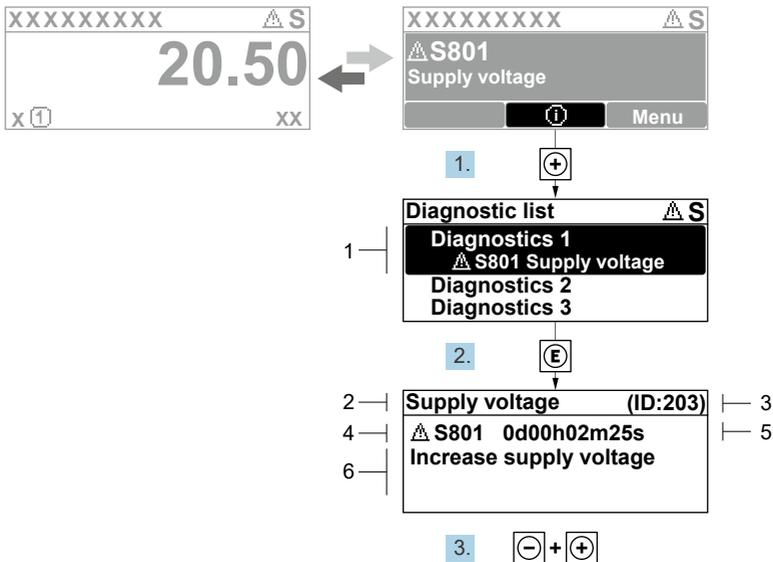
診断情報を使用してエラーを特定することが可能です。ショートテキストにより、エラーに関する情報が提供されます。さらに、診断動作に対応するシンボルが現場表示器の診断情報の前に表示されます。



### 8.2.1.4 操作部

シンボル	意味
	<b>+キー</b> 。メニューまたはサブメニューで、対策情報に関するメッセージを開きます。
	<b>Enterキー</b> 。メニューまたはサブメニューで、操作メニューを開きます。

### 対処法の呼び出し



A0029431-EN

図 33. 対処法のメッセージ

#	説明
1	診断情報
2	ショートテキスト
3	サービス ID
4	診断時の動作と診断コード
5	イベントの発生時間
6	対処法

診断メッセージを表示します。

1. ⊕ を押します (Ⓢ シンボル) 。
  - ↳ Diagnostic list (診断リスト) サブメニューが開きます。
2. ⊕ または ⊖ を使用して必要な診断イベントを選択し、Ⓢ を押します。
  - ↳ 選択した診断イベントの対処法に関するメッセージが開きます。
3. ⊖ + ⊕ を同時に押します。
  - ↳ 対処法に関するメッセージが閉じます。

**Diagnostics (診断)** メニューの診断イベントの項目 (例 : **Diagnostic list (診断リスト)**) サブメニューまたは **Previous diagnostics (前回の診断結果)** パラメータ) を表示します。

4. **⏪** を押します。

↳ 選択した診断イベントの対処法に関するメッセージが開きます。

5. **⏪ + ⏩** を同時に押します。

↳ 対処法に関するメッセージが閉じます。

### 8.3 ウェブブラウザの診断情報

ウェブブラウザの診断情報の詳細については、JT33 TDLAS ガスアナライザ取扱説明書 (BA02297C) を参照してください。

### 8.4 通信インタフェースを介した診断情報

通信インタフェースを介した診断情報の詳細については、JT33 TDLAS ガスアナライザ取扱説明書 (BA02297C) を参照してください。

### 8.5 診断情報の概要

機器に 1 つ以上のアプリケーションパッケージがある場合は、診断情報および関係する測定変数の数は増加します。診断情報の一部の項目では、診断時の動作を変更することが可能です。

診断番号に基づく対処法の表を含む診断情報については、JT33 TDLAS ガスアナライザ取扱説明書 (BA02297C) を参照してください。

## 8.6 一般トラブルシューティング

現場表示器および出力信号に関するトラブルシューティングを以下に示します。その他のトラブルシューティングについては、JT33 TDLAS ガスアナライザ取扱説明書 (BA02297C) を参照してください。

### 現場表示器用

エラー	原因	対策
現場表示器が暗く、出力信号がない	電源電圧が銘板に明記された値と異なる	正しい電源電圧を印加する。 取扱説明書の電源および追加の入力/出力の接続セクションを参照してください。
	電源電圧の極性が正しくない	正しい極性で接続する。
	接続ケーブルと端子の接続が確立されない	ケーブル接続を確認し、必要に応じて修正する。
	端子が I/O 電子モジュールに正しく差し込まれていない 端子がメイン電子モジュールに正しく差し込まれていない	端子を確認する。
	I/O 電子モジュールの故障 メイン電子モジュールの故障	スペアパーツを注文する。
現場表示器が暗いが、信号出力は有効な範囲内にある	表示部の設定が明るすぎる/ 暗すぎる	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪  +  を同時に押して、表示を明るくする。</li> <li>▪  +  を同時に押して、表示を暗くする。</li> </ul>
	表示モジュールのケーブルが正しく差し込まれていない	メイン電子モジュールおよび表示モジュールにプラグを正しく挿入する。
	表示モジュールの故障	スペアパーツを注文する。
現場表示器のバックライトが赤い	診断動作が「アラーム」の診断イベントが発生している	対策を講じる。
現場表示器のメッセージ： 「通信エラー」 「電子モジュール確認」	表示モジュールと電子モジュール間の通信が中断された	メイン電子モジュールと表示モジュール間のケーブルとコネクタを確認する。 スペアパーツを注文する。

## 出力信号用

エラー	原因	対策
信号出力が有効な範囲を超えている	メイン電子モジュールの故障	スペアパーツを注文する。
現場表示器に正しい値が表示されるが、信号出力が正しくない(有効な範囲内にはある)	設定エラー	パラメータ設定を確認し、修正する。
機器が正しく測定していない	設定エラー、または機器が用途範囲外で使用されている	<ol style="list-style-type: none"><li>1. パラメータ設定を確認し、修正する。</li><li>2. 技術データのリミット値を遵守してください。</li></ol>

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

---