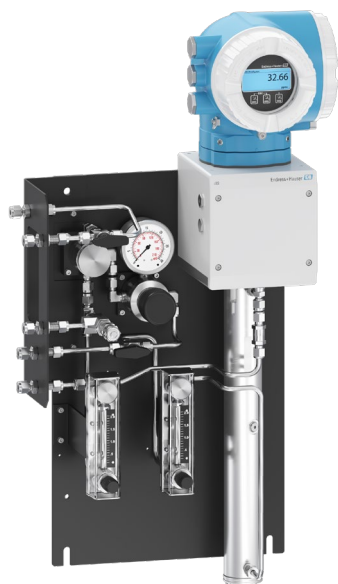


技術仕様書

J22 TDLAS gas analyzer

天然ガスの組成に関する信頼性の高い正確な測定が可能な TDLAS アナライザ



パネル取付型サンプル調製システムおよび エンクロージャー組込型ヒーター付き サンプル調製システムを使用可能

Class I、Division 1、防爆認定取得：危険場所ゾーン 1 で使用可能

アプリケーション

- 天然ガス中の H₂O 測定
- 最大測定範囲 6000 ppmv

機器特長

- コンパクトなコントローラ、最大 3 個の I/O 付き
- タッチコントロールディスプレイ、バックライト付き
- サービスおよび診断用 Web サーバーインターフェース

特長

- 信頼性の高い正確な測定
- Heartbeat Technology を搭載した高度な診断機能
- 実績のある測定技術
- 直感的に操作できるシンプルなユーザーインターフェース
- PDF 形式の検証レポートをダウンロード可能



目次

概要..... 3

本書の目的	3
使用されるシンボル.....	3
製造者所在地	4

機能とシステム構成..... 5

測定原理	5
WMS による信号検出	8
計測システム	9
機器の構成	11
安全性	12
通信	13

設置..... 14

環境	14
寸法	15
ネジ込み電線口	17
電気接続	17
配管接続	18

通信.....19

ユーザーインターフェース	19
Heartbeat Technology	19
現場操作.....	20
リモート操作.....	21
サービスインターフェース	22
サポートされる操作ツール	22
HistoROM データ管理	23

合格証と認証.....25

CE マーク	25
防爆認定.....	25
CRN 認定	25
エリア分類.....	25

注文情報.....27

オーダーコード	27
ガス仕様.....	30
技術データ	31

概要

本書の目的

本技術仕様書には、関連機器の評価や特定に必要な情報が記載されています。また、設置や操作の概要説明も記載されています。設置や操作に関する追加情報については、取扱説明書に記載されています。標準資料を参照してください。

使用されるシンボル

情報提供シンボル

シンボル	説明
	追加情報を示します。

関連資料

すべての関連資料は、以下から入手できます。

- アナライザに付属する USB
- ウェブサイト上：www.endress.com

各アナライザは工場出荷時に梱包され、ご購入のモデルに対応した資料が付属します。本資料は、以下の資料パッケージ一式の付随資料です。

資料番号	資料の種類	説明
XA02708C	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 J22 の設置や操作における必要条件が記載されています。
XA03086C	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 J22 TDLAS ガス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（INMETRO（ブラジル）認証用）。
XA03087C	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 J22 TDLAS ガス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（CML（日本）認証用）。
XA03090C	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 J22 TDLAS ガス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（KC：ATEX/IECEX ゾーン 1 認証用）。
XA03211C	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 J22 TDLAS ガス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（PESO：ATEX/IECEX ゾーン 1 認証用）（インド向け）。
BA02152C	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。
GP01198C	機器パラメータ	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。
SD03286C	個別説明書	TDLAS ガスアナライザの検証に関する説明、ガイドライン、手順が記載されています。
EA01501C	設置要領書	J22 TDLAS ガスアナライザの測定用コンポーネントの交換方法が記載されています。
EA01426C	設置要領書	J22/JT33 TDLAS ガスアナライザのファームウェアのアップグレード方法が記載されています。
EA01507C	設置要領書	J22/JT33 TDLAS ガスアナライザの電子モジュールとディスプレイの交換方法が記載されています。

登録商標

Modbus® : SCHNEIDER AUTOMATION, INC. の登録商標です。

HistoROM®、**Heartbeat Technology™** : Endress+Hauser グループの登録商標または登録申請中の商標です。

製造者所在地

Endress+Hauser
11027 Arrow Route
Rancho Cucamonga, CA 91730
United States
www.endress.com

機能とシステム構成

測定原理

J22 は近赤外～短波長赤外域で動作します。各スペクトロメータは、波長可変半導体光源、サンプルセル、検出器で構成されており、気体中の他の気相成分の存在下で特定の成分を高感度に測定できるように特別に構成されています。スペクトロメータは、高度な演算/データ処理アルゴリズムを搭載した組み込みソフトウェアにより、マイクロプロセッサベースの電子回路で制御されます。

サンプル調製システム

サンプル調製システム (SCS) は、J22 TDLAS ガスアナライザのオプションです。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。J22 アナライザは、抽出天然ガスのサンプリングステーション用に設計されています。

アナライザの動作の仕組み

J22 では、SpectraSensors の波長可変半導体レーザー吸光分光法 (TDLAS) を使用して、サンプルガス内の水分 (H₂O) を検出します。吸光分光法は、微量の測定対象成分の高感度検出のために広く利用されている技術です。測定はガスと非接触で行われるため、表面汚染の影響を受けやすい従来の表面ベースのセンサに比べ、応答速度が大幅に向上し、高精度かつ優れた信頼性を備えます。

半導体レーザー吸光分光器は、一端にミラー、反対側にレーザービームが通過できるミラーまたはウィンドウを備えたサンプルセルから構成されています (参照: *Cutaway of J22 TDLAS gas analyzer spectrometer*)。レーザービームはセル内に入り、ミラーに反射してサンプルガス中を何度も通過し、最終的にセルから出て、残ったビーム強度が検出器で測定されます。サンプルガスはサンプルセルを連続的に流れるため、常に主配管内を流れるガスの成分を測定することができます。

サンプルガス内の分子には、それぞれ特徴的な電磁スペクトルの吸収帯があります。レーザー出力を特定波長に合わせると、その吸収帯を持つ分子は入射光からエネルギーを吸収します。つまり、入射強度 $I_0(\lambda)$ の光はサンプルを透過して、吸収断面積 $\sigma(\lambda)$ の微量ガスによる吸収を経て減衰が発生します。ランベルト・ベールの法則によると、長さ (l) (セル長 x パス数) の光路終端で検出器により測定される残存強度 $I(\lambda)$ は、以下の式で表すことができます。

$$I(\lambda) = I_0(\lambda) \exp[-\sigma(\lambda)lN]$$

N は測定対象成分の濃度を表します。このため、レーザーをオフレゾナンスに対してオンレゾナンスに合わせたときに測定される吸収率は、光路内の測定対象成分の分子数に比例します。

$$N = \frac{-1}{\sigma(\lambda)l} \ln\left[\frac{I(\lambda)}{I_0(\lambda)}\right]$$

J22 TDLAS スペクトロメータの 断面図

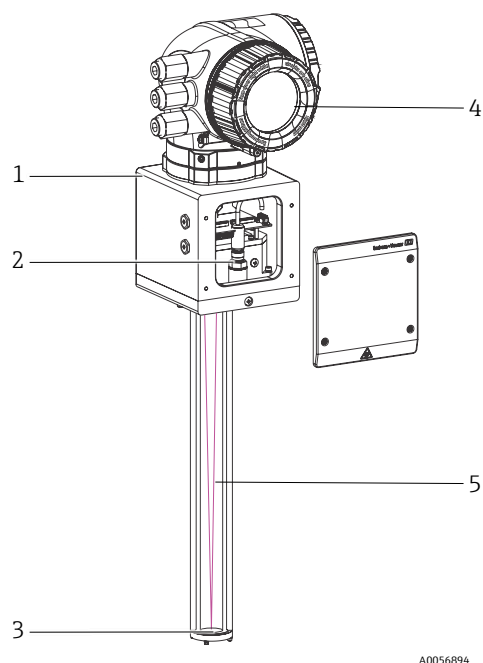


図 1 J22 TDLAS ガスアナライザスペクトロメータの断面図

#	説明
1	光学ヘッド（レーザー、検出器、TEC は光学窓の後方に収納されています）
2	圧力および温度センサ
3	曲面ミラー
4	ユーザーインターフェース
5	レーザー光路を示すフローセル（2 パス）

正規化された吸光信号

下図は、入射レーザー光強度（ $I_0(\lambda)$ ）、透過光強度（ $I(\lambda)$ ）など、レーザー吸収スペクトロメータのスキャンから得られる標準的な生データを示します。入射光強度で信号を正規化することにより、レーザー出力の変動を相殺して、標準的で、より顕著な吸収プロファイルが得られます。

ミラーの汚染はそれだけで信号全体の低下を引き起こすため注意が必要です。ただし、レーザーをオフレゾナンス/オンレゾナンスに合わせ、データを正規化することで、すべてのスキャンを自己校正し、ミラーの汚染による影響を受けない測定を実現できます。

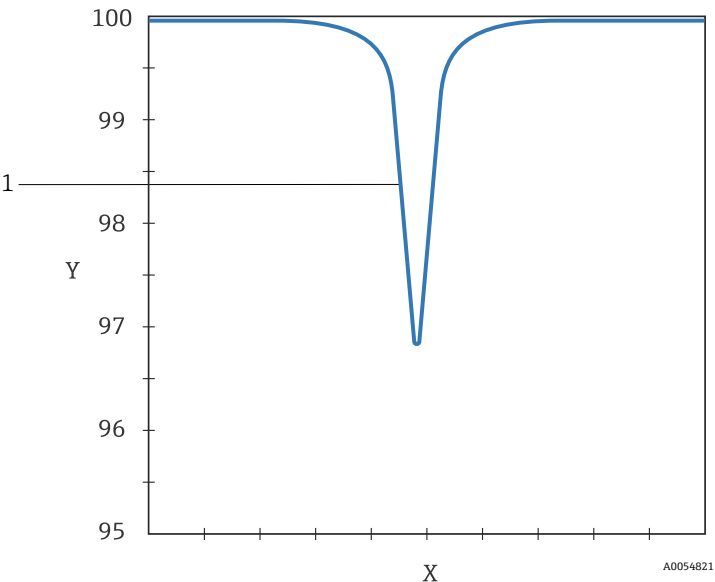


図 2 半導体レーザー吸収スペクトロメータの正規化された標準的な吸光信号

項目	説明
1	正規化された吸光信号
X 軸	波長[a.u.]
Y 軸	信号強度[%]

WMS による信号検出

Endress+Hauser では、基本的な吸光分光法のコンセプトをさらに進歩させた、波長変調分光法（WMS）と呼ばれる高度な信号検出技術を使用しています。WMS では、レーザーを高速変調してレーザーの駆動電流を kHz の正弦波で変調します。次に、ロックインアンプを使用して、2 倍の変調周波数（ $2f$ ）信号の高調波成分を検出します。この位相敏感検波により、サンプルガスの乱れや温度/圧力の変動により生じる低周波ノイズ、レーザー光の低周波ノイズ、検出器の熱ノイズなどのフィルタリングが可能になります。

生成される低ノイズ信号と高速後処理アルゴリズムにより、リアルタイムの応答時間（約 1 秒）で信頼性の高い ppm 検出レベルを実現できます。

各種混合炭化水素のバックグラウンドガスにおける微量ガスの測定を行うには、バックグラウンドガスの変動の影響を最も受けにくい最適な半導体レーザー波長を 700～3000 nm から選定する必要があります。

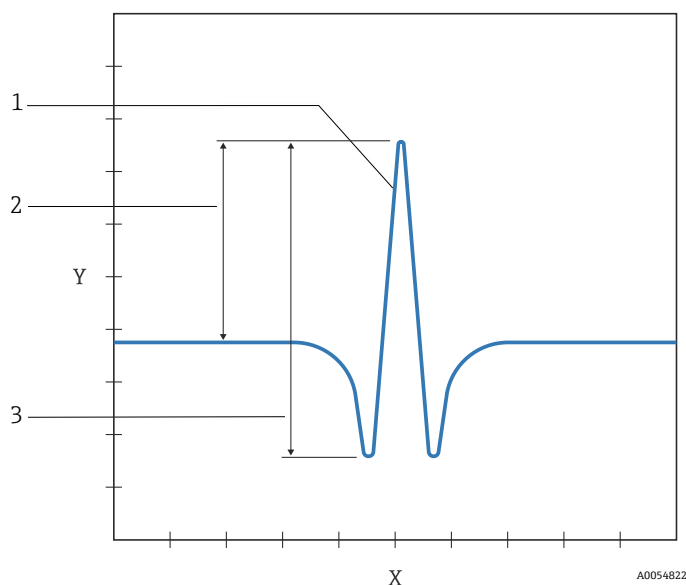


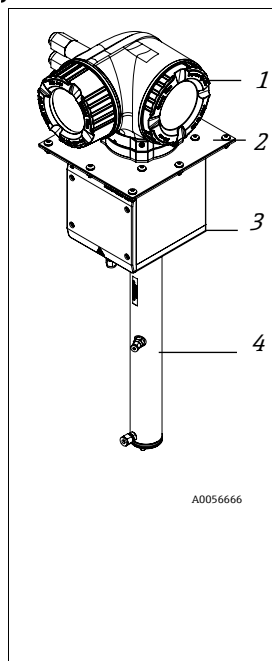
図3 単純正規化された $2f$ 信号：被分析物濃度は、使用するアルゴリズムに応じて、ピーク高さまたはピーク間高さに比例

項目	説明
1	正規化された $2f$ スペクトル
2	ピーク高さ
3	ピーク間高さ
X 軸	波長[a.u.]
Y 軸	伝送信号 [a.u.]

計測システム

J22 は、機器単体で使用するアナライザとして、またはパネル取付型/エンクロージャー組込型のサンプル調製システム付きアナライザとして提供されます。

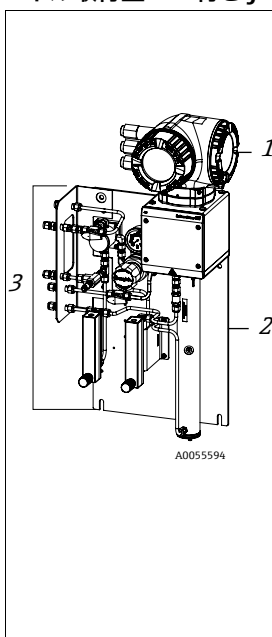
J22 TDLAS ガスアナライザ



ベースアナライザの構成内容：

1. コントローラ
電源、HMI (Web サーバー、バックライト付き 4 行表示ディスプレイ)、通信および測定制御電子回路が含まれます。
2. 取付プレート
取付プレートはユーザー設置用のオプションであり、エンクロージャーの上部取付アプリケーションに対応します。
3. 光学ヘッド
レーザー、レーザー温度制御、検出器、窓、圧力/温度センサ、光学ヘッド電子回路が含まれます。
4. サンプルセルおよびミラー
サンプルガスは入口/出口ポートを介してセルを流れます。レーザー光はセルを通過し、下部の平面ミラーに 1 回反射します。

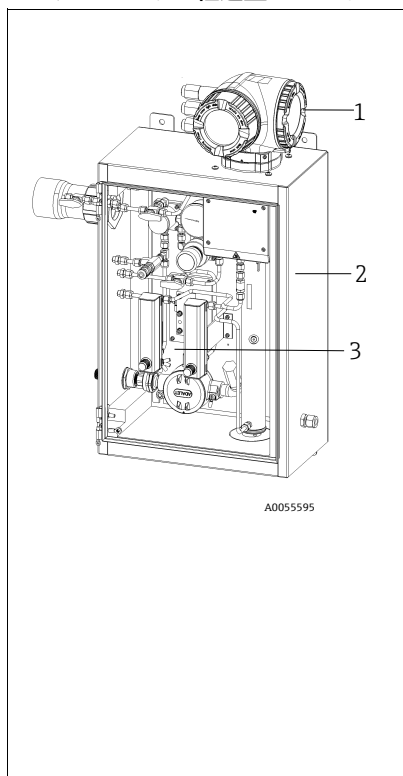
パネル取付型 SCS 付き J22 TDLAS ガスアナライザ



パネル取付型アナライザシステムは以下のコンポーネントで構成されており、サンプル抽出ポイント付近またはシェルター内の外部取付け用に設計されています。

1. J22 TDLAS ガスアナライザ
上記の説明を参照してください。
2. 陽極酸化アルミニウムパネル
(他の材質については特別注文が可能)
壁面、フレーム、支柱への取付けが容易であり、サンプル調製コンポーネントの取付面が提供されます。
3. サンプル調製コンポーネント
ガスのろ過、代表サンプルの確保、圧力/流量の制御に使用する各種コンポーネントです。オプションのバイパスはスピードループとして使用でき、メンブレンセパレーター (→ 図 34) の汚れた側面を継続的に清掃します。

**エンクロージャー組込型 SCS 付き J22 TDLAS ガスアナライザ、
エンクロージャー組込型 SCS およびヒーター付き J22 TDLAS ガスアナライザ**



ヒーター（オプション）付きのエンクロージャー組込型アナライザシステムは以下のコンポーネントで構成されており、通常はサンプル抽出ポイント付近の外部取付けに使用します。

1. J22 TDLAS ガスアナライザ
上記の説明を参照してください。
2. SUS 304 相当ステンレス製
エンクロージャー（他の材質については特別注文が可能）
壁面、Unistrut フレーム、支柱への取付けが容易であり、SCS およびスペクトロメータ用の保護環境が提供されます。
3. ヒーターシステム（オプション）
サーモスタット付き 80 ワットヒーターが含まれ、低温環境下で結露を防止して安定した温度を維持できます。ヒーターを使用する場合、熱損失を低減するための断熱材とガス入口のヒートトレースがエンクロージャーに設置されます。

機器の構成

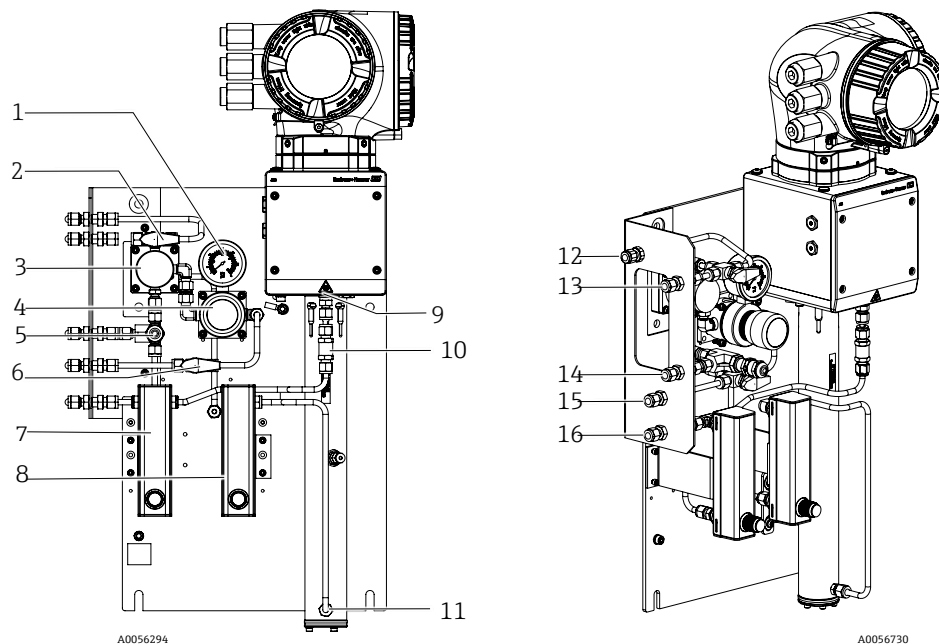


図4 パネル取付型 SCS 付き J22 TDLAS ガスアナライザ - サンプルシステムおよびガス接続

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 圧力計 | 12 サンプルパージ入力、
140～310 kPa (20～45 psi) (オプション) |
| 2 ガス選択バルブ
(パージ入力/サンプル入力) | 13 サンプル入力、140～310 kPa (20～45 psi) |
| 3 メンブレンセパレーター
(オプション) | 14 リリーフバルブ、工場設定、350 kPa (50 psig)
安全区域用 (オプション) |
| 4 圧力調整器 | 15 リファレンスガス入力、15～70 kPa (2～10 psi) |
| 5 圧力リリーフバルブ (オプション) | 16 サンプルバルブ、安全区域用 |
| 6 基準ガスのオン/オフ | |
| 7 バイパス用流量計 (オプション) | |
| 8 アナライザ用流量計 | |
| 9 セル出口ポート | |
| 10 チェックバルブ (オプション) | |
| 11 セル入口ポート | |

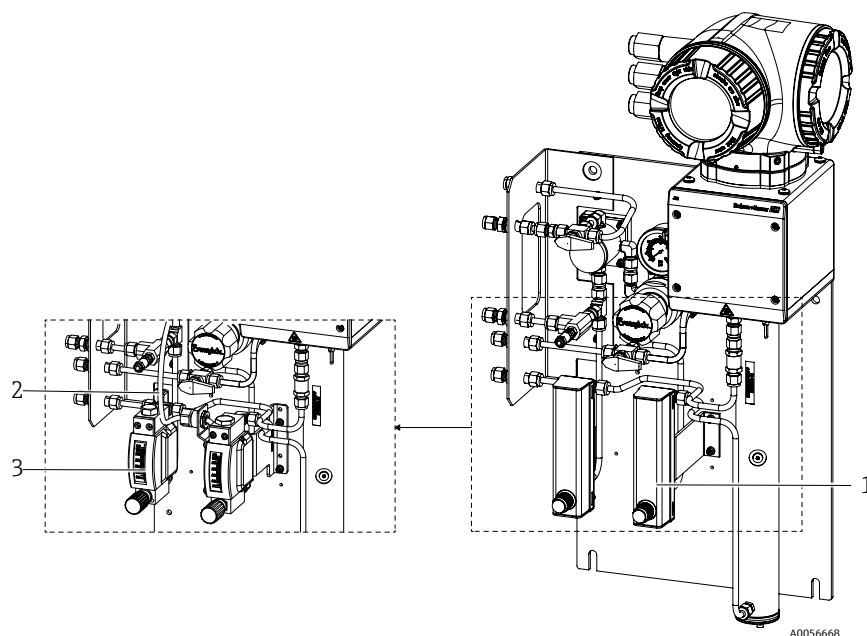


図5 パネル取付型 J22 TDLAS ガスアナライザ、流量計オプション (2) 付き

- | |
|-----------------------------|
| 1 流量計 (バイパスおよびアナライザ用、オプション) |
| 2 流量計配線 (オプション) |
| 3 外装付き流量計 (オプション) |

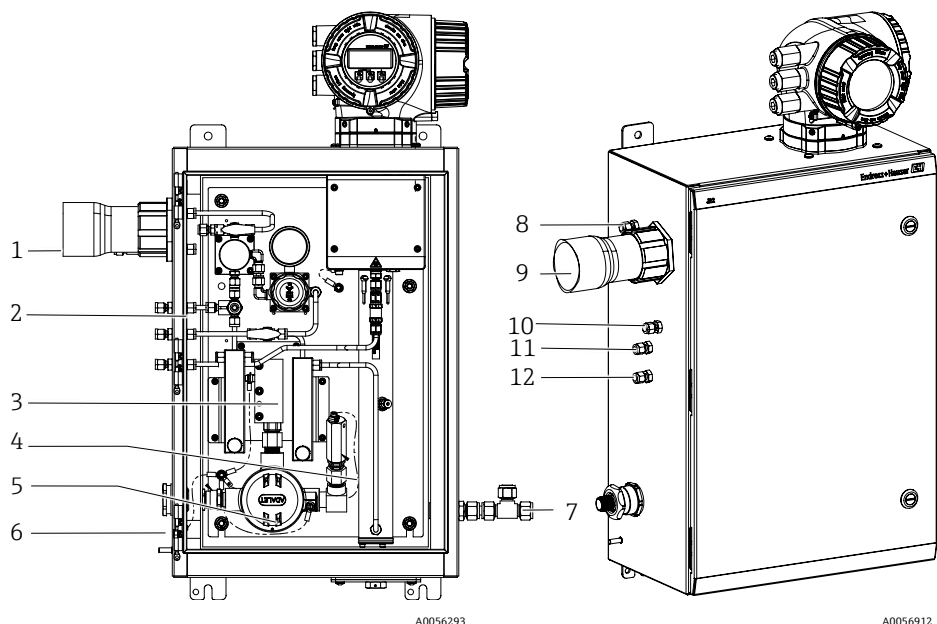


図 6. エンクロージャー組込型 SCS 付き J22 TDLAS ガスアナライザ - サンプルシステムおよびガス接続

- | | |
|---------------------------|---|
| 1 ヒートトレース (オプション) | 8 エンクロージャーパージ入力 (オプション) |
| 2 断熱材、壁 5 面 + ドア (オプション) | 9 サンプル入力、140~310 kPa (20~45 psi) |
| 3 ヒーターブロックおよびプレート (オプション) | 10 リリーフベント、工場設定、350 kPa (50 psig)、安全区域用 (オプション) |
| 4 サーモスタット (オプション) | 11 リファレンスガス入力、15~70 kPa (2~10 psi) |
| 5 端子内ヒーター電源 (オプション) | 12 サンプルベント、安全区域用 |
| 6 電線口 (CSA マーク表示) (オプション) | |
| 7 エンクロージャーパージ出力、安全区域用 | |

安全性

J22 はオペレータの保護対策をサポートするさまざまな機能を備えます。この機能はユーザー設定が可能であり、適切に使用すると使用上の安全性向上が保証されます。最も重要な機能の概要を以下に示します。

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します。
アクセスコード (Web サーバーのログインにも適用)	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。
Web サーバー	有効	リスク評価に従って個別に設定します。

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。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、ウェブブラウザを無効化できます。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アクセスのみ可能です。

ハードウェア書き込み保護は、初期設定では無効になっています。

パスワードによるアクセス保護

さまざまな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を防止できます。ユーザー固有のアクセスコードにより、現場表示器 (ウェブブラウザなど) 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。アクセス権は、ユーザー固有のアクセスコードを使用して明確に管理されます。

ユーザー固有のアクセスコード

現場表示器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。変更可能なユーザー固有のアクセスコードにより、ウェブブラウザを保護できます。

Web サーバー経由のアクセス

アナライザシステムの納入時には、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。

アナライザシステムおよびステータス情報は、ログインページで非表示にできます。これにより、情報への不正アクセスを防ぐことができます。

サービスインタフェース（CDI-RJ45）経由のアクセス

機器へのアクセスにはサービスインタフェース（CDI-RJ45）を使用します。機器固有の機能により、ネットワーク内での J22 の操作の安全性が保証されます。

IEC/ISA62443 または IEEE など、国内および国際的な安全委員会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、アクセス権の割当てといった組織的なセキュリティ対策や、ネットワークセグメンテーションなどの技術的な対策が含まれます。



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。

通信

出力タイプ	Modbus RS485 または Modbus TCP over Ethernet (I/O1)	U _N = DC 30 V U _M = AC 250 V N = 基準、M = 最大
	リレー出力 (I/O2 および/または I/O3)	U _N = DC 30 V U _M = AC 250 V I _N = DC 100 mA/AC 500 mA
	設定可能 I/O ¹ (I/O2 および/または I/O3)	U _N = DC 30 V U _M = AC 250 V

¹ 設定可能 I/O は、HMI および Web サーバーインタフェースから設定でき、濃度、測定セルガス温度、圧力、または露点温度を示す 4～20 mA 出力として設定できます。

設置

環境

屋外で使用する場合：

- 本機器は日陰に設置してください。
- 直射日光を避けて設置してください。

現場表示器の視認性

-20～+60 °C (-4～+140 °F)



温度が許容温度範囲外の場合、表示部の視認性が悪化する可能性があります。

保管

- ▶ J22 コントローラまたはエンクロージャー内に湿気が溜まらない保管場所を選定してください。
- ▶ 保護キャップまたは保護カバーを取り付けている場合は、J22 を設置する前に取り外さないでください。

取付け

J22 の取付方法は、アナライザの形式に応じて異なります。サンプル調製システムなしをご注文の場合、J22 アナライザにオプションの設置用取付プレートを指定することができます。サンプル調製システム付きを指定された場合、アナライザは壁面取付または支柱取付になります。設置関連の安全情報については、安全上の注意事項および取扱説明書を参照してください。



J22 TDLAS ガスアナライザに使用する取付金具は、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 16～43 kg (36～95 lbs)；機器の構成に応じて異なります）。

プレート取付

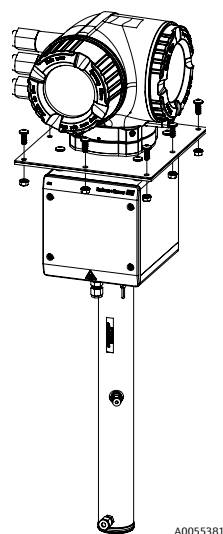


図 7. オプションの取付プレートを使用した場合、ユーザーが用意したエンクロージャー（図示なし）内で J22 アナライザの上部取付けが可能

壁面取付

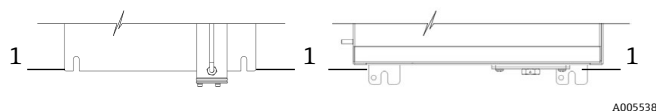


図 8. パネルまたはエンクロージャー底部にある溝付タブ（1）、パネルまたはエンクロージャー上部にある取付穴（図示なし）

支柱取付

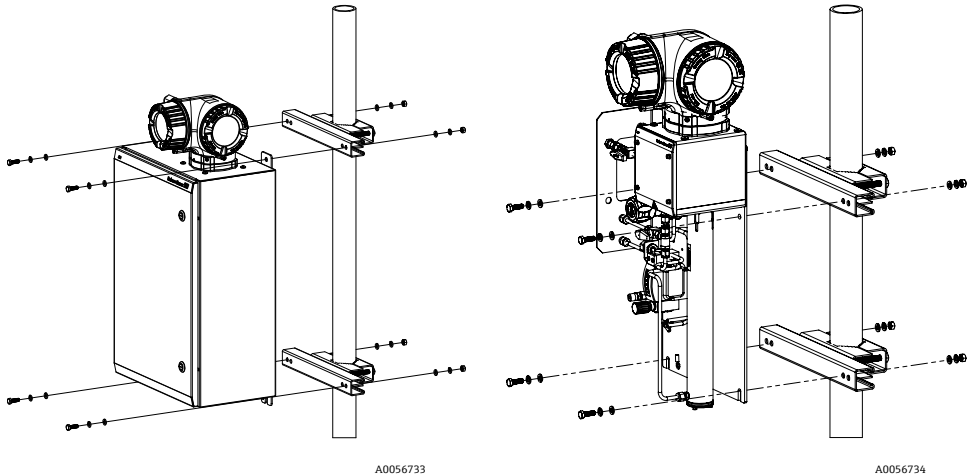


図 9. J22 TDLAS ガスアナライザの支柱取付け：エンクロージャー組込型（左）およびパネル取付型（右）

寸法

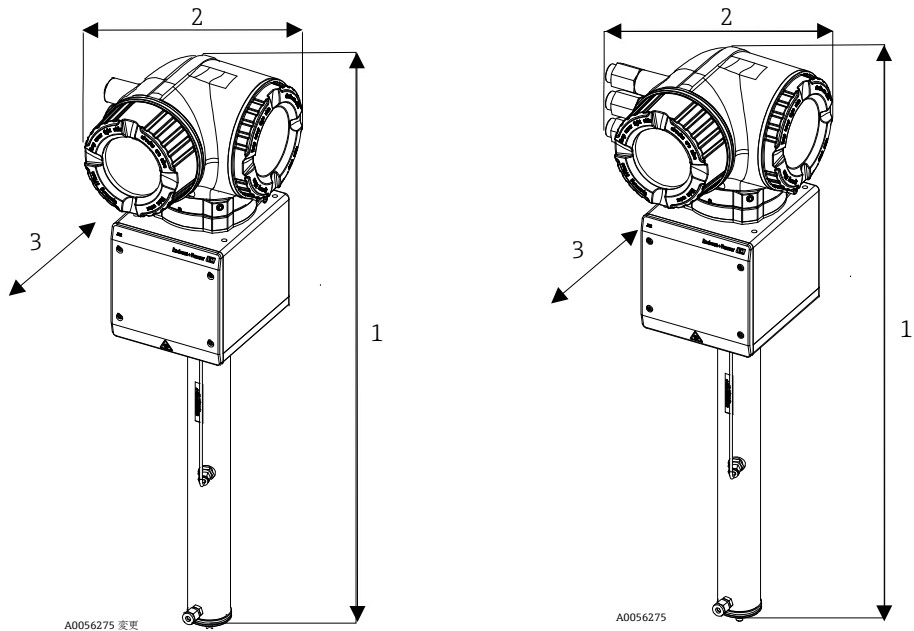


図 10. J22 TDLAS ガスアナライザ：ATEX 構成（左）および CSA 構成（右）

#	説明
1	CSA および ATEX：高さ 727 mm (28.6 in.)
2	CSA：幅 224 mm (8.8 in.) ATEX：幅 192 mm (7.5 in.)
3	CSA および ATEX：奥行 236.2 mm (9.3 in.)

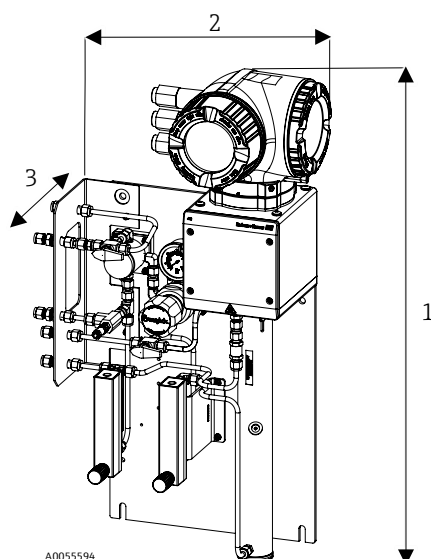


図 11. パネル取付型 SCS 付き J22 TDLAS ガスアナライザ

- 1 高さ 727 mm (28.6 in.)
- 2 幅 376 mm (14.8 in.)
- 3 奥行 241 mm (9.5 in.)

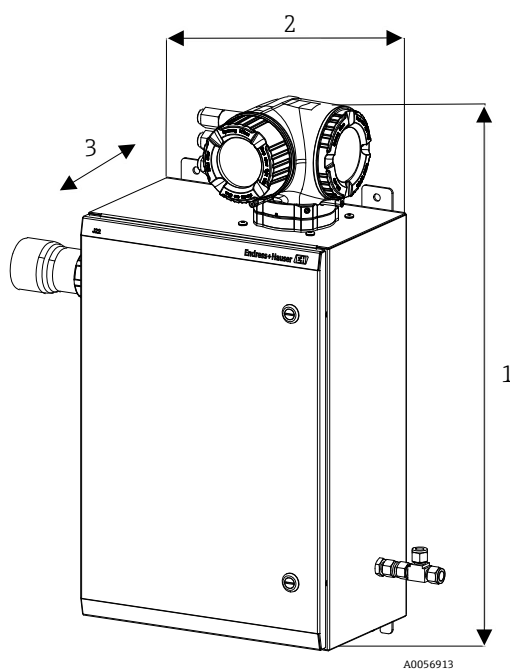


図 12. エンクロージャー組込型 SCS 付き J22 TDLAS ガスアナライザ

- 1 高さ 838 mm (33 in.)
- 2 幅 406 mm (16 in.)
- 3 奥行 255 mm (10 in.)

ネジ込み電線口

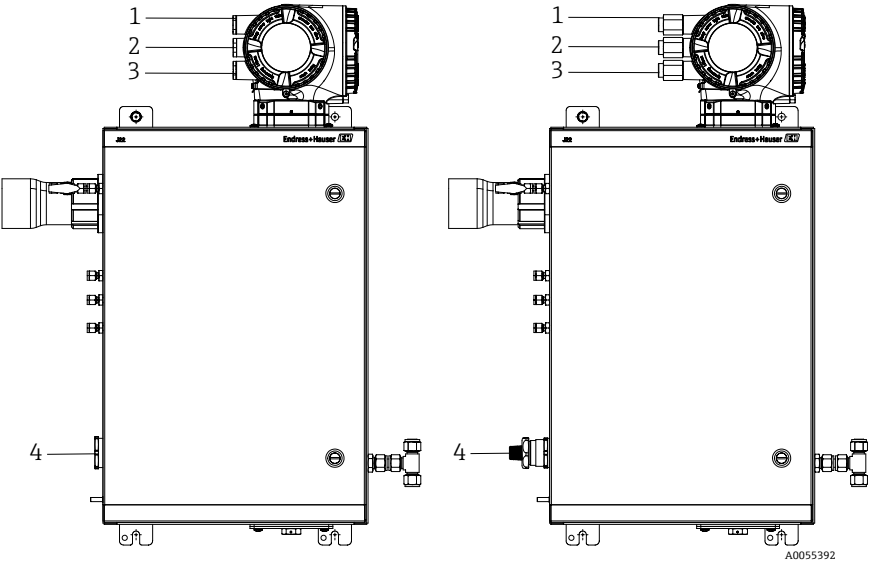


図 13. エンクロージャー組込型 J22 のネジ込み接続口：ATEX（左）および英国式（右）接続部

電線口	説明	ATEX、IECEX、INMETRO	英国式接続部（オプション）
1	コントローラ電源	M20 x 1.5	1/2 in. NPTF
2	Modbus 出力	M20 x 1.5	1/2 in. NPTF
3	(2) 設定可能 I/O	M20 x 1.5	1/2 in. NPTF
4	ヒーター電源	M25 x 1.5	1/2 in. NPTM

電気接続

コントローラの接続

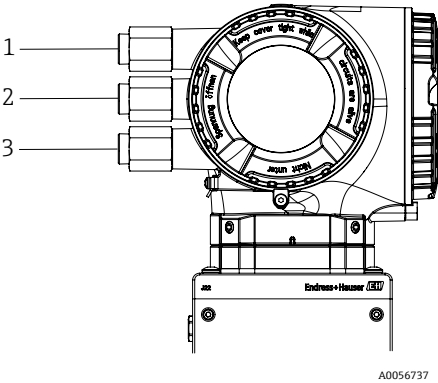
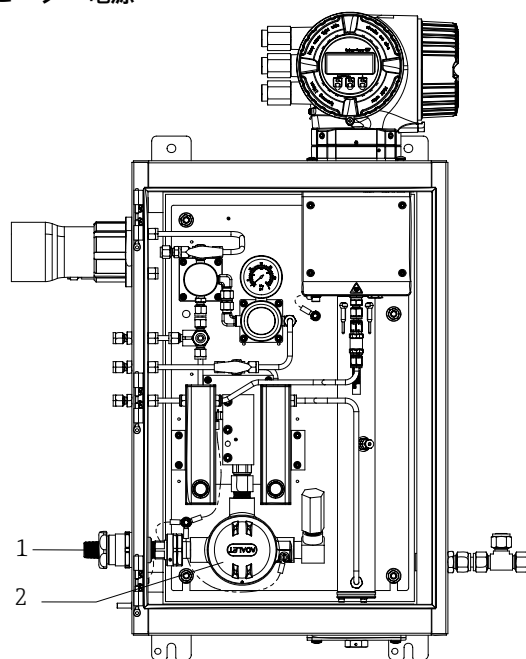


図 14. J22 TDLAS ガスアナライザのコントローラ接続部

#	説明
1	電源用の電線口
2	信号伝送用の電線口：I01、または Modbus RS485。 あるいは Ethernet ネットワーク接続（RJ45）
3	信号伝送用の電線口：I02, I03

エンクロージャのヒーター電源

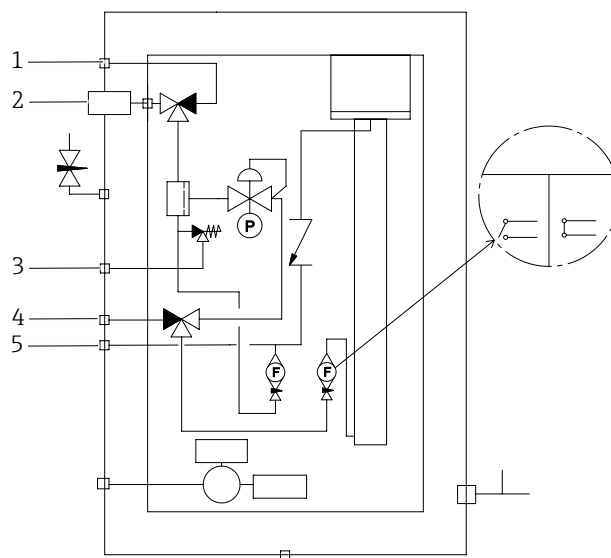


A0056293

図 15. J22 エンクロージャのヒーター電源

#	説明
1	ヒーター電源用のネジ込み接続口
2	ヒーター電源の中継端子箱 (JB)

配管接続



A0056767

図 16. J22 TDLAS ガスアナライザのフロー図：フル構成時のサンプルシステム

#	説明
1	サンプルパージ
2	サンプル供給
3	リリースベント
4	検証用流入口
5	システムベント

通信

ユーザーインタフェース

ユーザー固有の作業に最適な、オペレータに配慮したメニュー構造

- 設定
- 操作
- 診断
- エキスパートレベル
- 妥当性確認

迅速かつ安全な設定

- アプリケーション用のガイドメニュー
- 個別のパラメータ機能に関する簡単な説明付きのメニューガイダンス
- Web サーバーを介した機器へのアクセス

信頼性の高い操作

- 機器および操作ツールには、統一された操作指針が適用されます。
- 電子モジュールを交換する場合は、
- プロセスデータ、機器データ、イベントログブックが保存されている内蔵メモリ（HistoROM バックアップ）を使用して機器設定を転送します。
- 再設定する必要はありません。

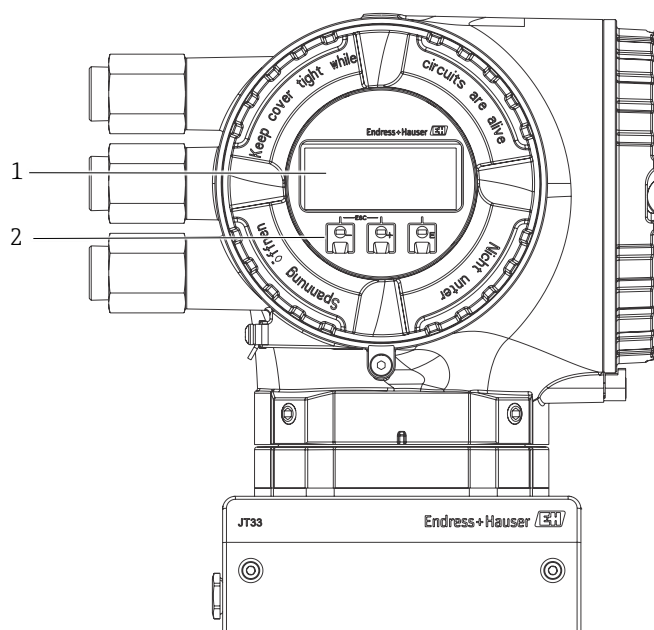
効率的な診断により測定の安定性が向上

- 機器および操作ツールを使用して、トラブルシューティング機能呼び出すことができます。
- 各種のシミュレーションオプション、発生したイベントのログブック、オプションのラインレコーダ機能
- 自動検証機能により、ユーザーが指定したガスの基準や規格に基づいて測定値を検証できます。

Heartbeat Technology

パッケージ	説明
Heartbeat Verification + Monitoring	Heartbeat Verification ■ DIN ISO 9001: 2008, 7.6 a) 章「監視および測定機器の制御」に準拠する、トレーサビリティが確保された検証のための要件を満たします。 ■ プロセスを中断せずに設置された状態での機能試験 ■ 必要に応じて、トレーサビリティが確保された検証が可能（レポートを含む） ■ 現場操作またはその他の操作インタフェースを使用したシンプルな試験プロセス ■ 製造者仕様の枠内で試験範囲が広く、明確な測定点の評価（合格/不合格） ■ 事業者のリスク評価に応じた校正間隔の延長 測定原理固有のデータを予防保全またはプロセス分析のために外部状態監視システムに連続的に供給します。このデータにより、事業者は以下のことが可能になります。 ■ プロセスが経時的に測定性能に及ぼす影響（腐食、摩耗、付着物など）について、このデータとその他の情報を使用して結論を導き出す ■ 適切なサービスのスケジュールの作成 ■ プロセスまたは製品の品質（気泡など）の監視

現場操作



A0054799

図 17. 現場操作用の J22 キーパッドおよびディスプレイ

#	説明
1	バックライト付き、4 行表示
2	ガラス面越しに操作する光学式キーパッド

表示機能

- 4 行表示、バックライト、グラフィック表示
- 白色のバックライト、機器エラーが発生した場合は赤色に変化
- 測定変数およびステータス変数の表示形式は個別に設定可能
- 表示部の許容周囲温度：-20～+60 °C (-4～+140 °F)
- 温度が許容温度範囲外の場合、表示部の視認性が悪化する可能性があります。

操作機能

- ハウジングを開けずにタッチコントロール（3 つの光学式キー）による外部操作：
⊕, ⊖, ⊞
- 危険場所でも操作部にアクセス可能

リモート操作

この通信インターフェースは Modbus RS485 出力対応の機器バージョンに装備されています。

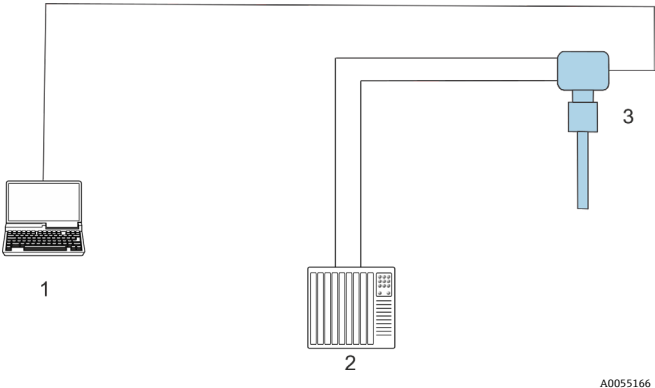


図 18. Modbus RS485 出力経由のリモート接続用オプション

#	名称
1	機器の Web サーバーに一時的にアクセス可能なウェブブラウザ（例：Internet Explorer）搭載のコンピュータ（設定および診断用）
2	オートメーション/制御システム（例：PLC）
3	J22 TDLAS ガスアナライザ

Modbus TCP プロトコル経由

この通信インターフェースは、スター型トポロジーの Modbus TCP/IP ネットワークで使用できます。

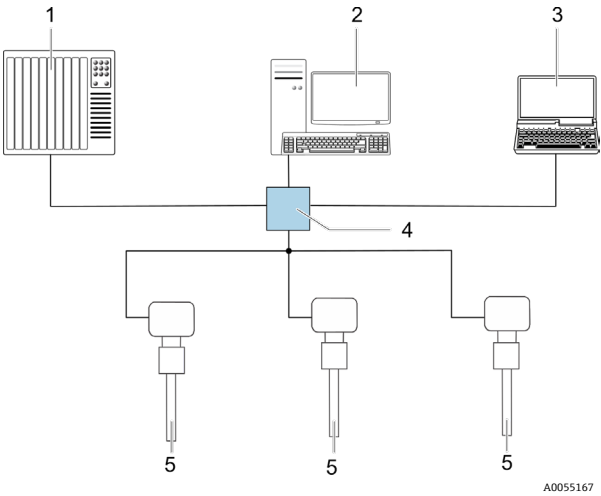


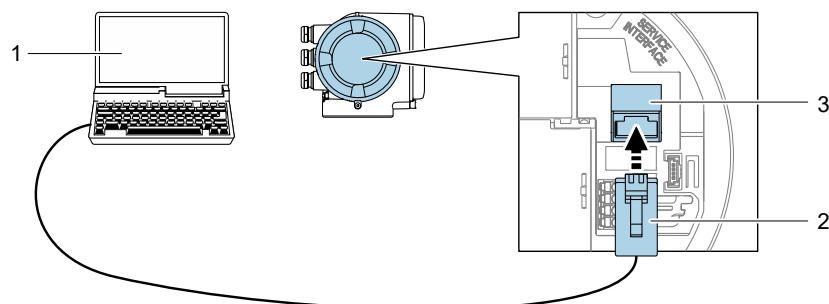
図 19. Modbus TCP プロトコル経由のリモート操作オプション（スター型トポロジー）

#	説明
1	オートメーション/制御システム（例：PLC）
2	測定操作ワークステーション
3	機器の内蔵 Web サーバーにアクセス可能なウェブブラウザ搭載のコンピュータ
4	イーサネットスイッチ
5	J22 TDLAS ガスアナライザ

サービスインタフェース

サービスインタフェース (CDI-RJ45)

ポイント・トゥー・ポイント接続を一時的に確立して、機器を現場で設定できます。ハウジングを開いた状態で、機器のサービスインタフェース (CDI-RJ45) を介して直接接続が確立されます。



A0027563

図 20. サービスインタフェース (CDI-RJ45) 経由の接続

#	説明
1	ウェブブラウザ (例: Internet Explorer、Microsoft Edge) 搭載のコンピュータ: 機器の内蔵 Web サーバーにアクセス可能
2	標準イーサネット接続ケーブル、RJ45 コネクタ付き
3	機器のサービスインタフェース (CDI-RJ45) : 内蔵された Web サーバーにアクセス可能

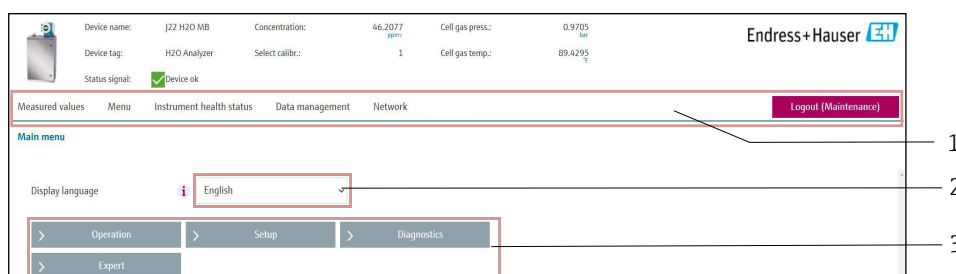
サポートされる操作ツール

現場またはリモートで機器にアクセスするために、各種の操作ツールを使用できます。使用する操作ツールに応じて、さまざまな操作ユニットを使用し、多様なインタフェースを介してアクセスできます。

サポートされる操作ツール	操作ユニット	インタフェース	追加情報
ウェブブラウザ	ウェブブラウザ搭載のノートパソコン、PC、またはタブレット端末	CDI-RJ45 サービスインタフェース	J22 の個別説明書

Web サーバー

内蔵の Web サーバーにより、ウェブブラウザおよびサービスインタフェース (CDI-RJ45) または WLAN インタフェースを介して機器の操作や設定を行うことができます。操作メニューの構造は現場表示器と同じです。測定値に加えて、機器のステータス情報も表示されるため、ユーザーは機器のステータスを監視できます。また、機器データの管理およびネットワークパラメータの設定が可能です。



A0029418-SSI

図 21. Web サーバーのユーザーインタフェース

#	説明
1	機能列
2	現場表示器の言語
3	ナビゲーションエリア

サポートされる機能

操作ユニット（ノートパソコンなど）と機器間のデータ交換：

- 機器から設定のアップロード（XML 形式、設定のバックアップ）
- 機器への設定の保存（XML 形式、設定の復元）
- イベントリストのエクスポート（.csv ファイル）
- パラメータ設定のエクスポート（.csv ファイルまたは PDF ファイル、測定点設定の記録）
- Heartbeat Verification ログのエクスポート
- たとえば、機器ファームウェアアップグレードのためのファームウェアバージョンの更新
- システム統合用のドライバダウンロード
- 保存した測定値の表示

HistoROM データ管理

機器には HistoROM データ管理機能があります。HistoROM データ管理には、重要な機器データおよびプロセスデータの保存とインポート/エクスポートの両方の機能があり、操作やサービス作業の信頼性、安全性、効率が大幅に向上します。



機器の納入時には、設定データの工場設定は機器メモリにバックアップとして保存されています。このメモリは、たとえば、設定後に最新のデータ記録を使用して上書きできます。

データの保存コンセプトに関する追加情報

各種タイプのデータ記憶装置があり、これに機器データを保存して、機器で使用できます。

	機器メモリ	T-DAT	S-DAT
使用可能なデータ	■ イベントログブック（例：診断イベント） ■ パラメータ記録データバックアップ ■ 機器ファームウェアパッケージ	■ 測定値のログ記録 ■ 現在のパラメータ記録データ（実行時にファームウェアが使用） ■ 最大値表示（最小値/最大値）	■ センサデータ ■ シリアル番号 ■ 校正データ ■ 機器設定（例：SW オプション、固定 I/O またはマルチ I/O）
保存場所	端子部のユーザーインタフェースボードに固定	端子部のユーザーインタフェースボードに取付け可能	光学ヘッドエンクロージャに固定

データバックアップ

自動

- 最も重要な機器データ（センサおよび変換器）は自動的に DAT モジュールに保存されます。
- 変換器または機器を交換する場合：これまでの機器データが保存された T-DAT に交換すると、新しい機器はエラーなしで動作します。
- センサを交換する場合：センサを交換すると、新しいセンサデータが S-DAT から機器に転送され、機器はエラーなしで動作します。
- 電子モジュール（例：I/O 電子モジュール）を交換する場合：電子モジュールを交換した場合、モジュールのソフトウェアが現在の機器ファームウェアと照合されます。必要に応じて、モジュールソフトウェアはアップデートまたはダウングレードされます。その後、電子モジュールは直ちに使用することが可能であり、互換性の問題は発生しません。

手動

以下のための、統合された機器メモリ HistoROM バックアップの追加のパラメータデータ記録（ユーザー定義のパラメータ設定）：

- データバックアップ機能
- 機器メモリ HistoROM バックアップの機器設定のバックアップおよびその後の復元
- データ比較機能：現在の機器設定と機器メモリ HistoROM バックアップに保存された機器設定の比較

データ伝送

特定の操作ツール（例：Web サーバー）のエクスポート機能を使用して機器設定を別の機器に手動で転送することで、バックアップなどを目的とした設定の複製やアーカイブ保存が可能です。

イベントリスト

- 自動イベント追跡
- データバックアップ機能
- 拡張 HistoROM アプリケーションパッケージでは、最大 100 件のイベントメッセージがタイムスタンプ、プレーンテキスト説明、対処法とともにイベントリストに時系列で表示されます。
- イベントリストは各種インタフェースや操作ツール（例：Web サーバー）を介してエクスポートして表示できます。

データのログ

拡張 HistoROM アプリケーションパッケージでは、以下による手動追跡が可能です。

- 1～4 チャンネルを介して最大 1000 個の測定値を記録
- ユーザー設定可能な記録間隔
- 4 つのメモリチャンネルを介して、それぞれ最大 250 個の測定値を記録
- 各種インタフェースや操作ツール（例：Web サーバー）を介して測定値ログをエクスポート

合格証と認証

CE マーク	J22 TDLAS ガスアナライザは、適用される EU 指令の法的要件を満たしています。これらの要求事項は、適用される規格とともに EU 適合宣言に明記されています。 Endress+Hauser は本製品が試験に合格したことを、CE マークの添付により保証いたします。
防爆認定	本機器は防爆認定機器であり、関連する安全上の注意事項は別冊資料：安全上の注意事項に記載されています。この資料の参照先は、銘板に明記されています。関連するすべての防爆データが記載された安全上の注意事項は、Endress+Hauser のウェブサイトからダウンロードしてご覧いただけます。
CRN 認定	J22 製品は、アナライザとサンプルシステムコンポーネントの両方に対して CRN (Canadian Registration Number : カナダ登録番号) 認定を指定できます。CRN 認定機器には登録番号が付いています。

エリア分類	モデル	認証
	J22 TDLAS ガスアナライザ	<u>cCSAUS</u> : Ex db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb Class I、ゾーン 1、AEx db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb Class I、Division 1、Groups A、B、C、D、T4 周囲温度：-20～+60 °C <u>ATEX/IECEX/UKEX</u> :  II 2G Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>IECEX (PESO)</u> : Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>JPN</u> : Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>KTL</u> : Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>INMETRO</u> : Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>CNEEx</u> : Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb 周囲温度：-20～+60 °C
	パネル取付型 SCS ¹ 付き J22 TDLAS ガスアナライザ	<u>cCSAUS</u> : Ex db ia op is IIC T4 Gb Class I、ゾーン 1、AEx db ia op is IIC T4 Gb Class I、Division 1、Groups A、B、C、D、T4 周囲温度：-20～+60 °C <u>ATEX/IECEX/UKEX</u> :  II 2G Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>IECEX (PESO)</u> : Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb (アナライザ) SCS は認証取得コンポーネントを搭載 周囲温度：-20～+60 °C <u>JPN</u> : Ex db ia ib op is IIC T4 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>KTL</u> : Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>INMETRO</u> : Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>CNEEx</u> : Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb 周囲温度：-20～+60 °C

エンクロージャー 組込型 SCS¹ 付き J22 TDLAS ガス アナライザ	<u>cSAUS</u> : Ex db ia op is IIC T4 Gb Class I、ゾーン 1、AEx db ia op is IIC T4 Gb Class I、Division 1、Groups A、B、C、D、T4 周囲温度：-20～+60 °C <u>ATEX/IECEX/UKEX</u> :  II 2G Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>IECEX (PESO)</u> : Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb (アナライザ) SCS は認証取得コンポーネントを搭載 周囲温度：-20～+60 °C <u>JPN</u> : Ex db ia ib op is IIC T4 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>KTL</u> : Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>INMETRO</u> : Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>CNEEx</u> : Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb 周囲温度：-20～+60 °C
エンクロージャー 組込型 SCS¹ および ヒーター付き J22 TDLAS ガス アナライザ	<u>cSAUS</u> : Ex db ia op is IIC T3 Gb Class I、ゾーン 1、AEx db ia op is IIC T3 Gb Class I、Division 1、Groups B、C、D、T3 周囲温度：-20～+60 °C <u>ATEX/IECEX</u> :  II 2G Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>IECEX (PESO)</u> : Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb (アナライザ) SCS は認証取得コンポーネントを搭載 周囲温度：-20～+60 °C <u>JPN</u> : Ex db ia ib op is IIC T3 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>KTL</u> : Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>INMETRO</u> : Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb 周囲温度：-20～+60 °C <u>CNEEx</u> : Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb 周囲温度：-20～+60 °C
保護等級	Type 4X、IP66

1 サンプル調製システム

注文情報

オーダーコード

J22 TDLAS ガスアナライザのオーダーコードを以下に示します。詳細については、当社ウェブサイト (<https://www.endress.com/contact>) からお近くの販売窓口をご確認の上、そちらにお問い合わせください。

仕様コード	オーダーコード	説明
認定 (1つ選択)		
10	BA	ATEX/IECEX/UKEX : Z1、db ia [ia Ga] ib op is IIC T3/T4 Gb
	CB	cCSAUS : CL.I DIV1 AEx/Ex db ia [ia Ga] op is IIC T3/T4 Gb ¹
	ID	PESO : ゾーン 1 Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb (アナライザのみ、SCS は認証取得コンポーネントを搭載)
	JD	JPN : ゾーン 1、Ex db [Ga] IIC T3/T4 Gb
	KD	KTL : ゾーン 1 Ex db [Ga] IIC T3/T4 Gb
	MD	INMETRO : ゾーン 1、Ex db [Ga] IIC T3/T4 Gb
	HD	CNEx (中国) : ゾーン 1 Ex db [Ga] IIC T3/T4 Gb
認定 (1つ選択)		
20	H ₂ O	H ₂ O
測定範囲 (1つ選択)		
30	AA	0~500 ppmv H ₂ O
	AC	0~2000 ppmv H ₂ O
	AD	0~6000 ppmv H ₂ O
ガスの組成 (1つ選択)		
50	T2	天然ガス (表 1 および表 2)
	T3	T3
ベントオプション (1つ選択)		
60	A	大気
	F	フレア ³
測定接液部材質 (1つ選択)		
70	V	ステンレス SUS 316 相当、FKM シール ⁴
電源 (1つ選択)		
80	A	AC 100~240 V ⁵
	D	DC 24 V 5
出力 1 (1つ選択)		
90	1	Modbus RTU over RS485 (2 線式)
	2	Modbus TCP over Ethernet (RJ45)

出力 2 (1つ選択)		
100	N	なし
	1	設定可能 I/O ⁶
	2	リレー出力
出力 3 (1つ選択)		
110	N	なし
	1	設定可能 I/O ⁶
	2	リレー出力
コントローラハウジング (1つ選択)		
120	1	塗装アルミダイカスト (銅フリー)
	2	鋳造ステンレス
コントローラ取付方法 (1つ選択)		
130	1	コントローラを HMI に固定
	2	コントローラを HMI に固定 (ユーザーが用意したエンクロージャー用プレート取付け) ⁷
サンプル調製システム (1つ選択)		
140	A	パネル取付け、陽極酸化アルミニウム
	B	エンクロージャー組込み、ステンレス SUS 304 相当
	C	エンクロージャー組込み、ステンレス SUS 316 相当
	N	なし ⁷
ろ過 (1つ選択)		
150	1	バイパス付きメンブレンセパレーター (7 ミクロンフィルタなし)
	2	7 ミクロンフィルタ、バイパスなし ⁸
	N	なし
サンプルシステムのガス接続部 (1つ選択)		
160	A	英国
	B	メートル法 ⁹
圧力調整 (1つ選択)		
170	A	圧力調整器 (工場設定)
	B	圧力調整器 + 圧力リリーフバルブ (工場設定)
	C	圧力調整器 (Parker 製) ¹⁰
	D	圧力調整器 (Parker 製) + 圧力リリーフバルブ (工場設定)
	N	なし

流量計（1つ選択）		
180	F	ガラス管、工場設定
	G	外装付き流量計、工場設定
	K	ガラス管（Krohne 製） ¹⁰
	N	なし
	P	Krohne 製外装付き流量計、Krohne 製フロースイッチ付き
ヒーターオプション（1つ選択）		
190	1	ヒーター + ヒートトレース、AC 100～240 V ¹¹
	8	なし
安全バージ（1つ選択）		
200	A	エンクロージャー組込型 SCS 用（H ₂ S > 300 ppm） ¹²
	B	パネル取付型 SCS 用（H ₂ S > 300 ppm） ¹²
	N	なし
オプション - 試験、証明、宣言		
580 ⁶	JA	3.1 材料証明書、EN10204（MTR）（サンプルシステムを含む）
	JB	NACE MR0175 / ISO 15156 + 3.1 材料証明書、EN10204（MTR）（サンプルシステムを含む）
	JH	3.1 材料証明書、EN10204（MTR）（アナライザのみ）
580 ⁶	JI	NACE MR0175 / ISO 15156 + 3.1 材料証明書、EN10204（MTR）（アナライザのみ）
	K9	特殊仕様、TSP No. 要問合せ
オプション - その他の認定		
590	LS	CRN 認定：アナライザおよびサンプル調製システム用 ¹³

備考

1. CSA コントローラは、電源および I/O アクセス用 NPT アダプタが装着された状態で出荷されます。
2. ガスの組成は、ご注文時に指定する必要があります。ガスの組成が指定されていない場合、出荷に遅延が生じることがあります。
3. フレアベントオプションには、アナライザへのガスの逆流を防止するための背圧チェックバルブが含まれます。
4. FKM（別名 FPM）シールは、フッ素化炭素系合成ゴムです。
5. DC 24 V オプションは、コントローラ電源にのみ有効です。サンプル調製システムの電源は AC のみです。電気仕様の詳細については、**Technical Data** を参照してください。
6. 設定可能 I/O は、4～20 mA 入力/出力またはデジタルステータス/スイッチ出力についてユーザー側で設定できます。
7. サンプル調製システムで「なし」を選択した場合は、サンプルシステムのガス接続タイプの選択を除き、サンプル調製用の他のすべてのオプションで「なし」を選択してください。他社製サンプルシステムエンクロージャーへの取付け用にアナライザを購入する場合は、垂直設置用のプレート取付ブラケットによるコントローラ取付けを選択する必要があります。
8. バイパスなしのフィルタオプションを選択した場合、圧力リリーフバルブ付きの圧力調整器は選択できません。
9. メートル単位のサンプルシステムガス接続オプションを選択した場合、英国式からメートル単位への変換パーツは、アナライザ梱包用木箱内に個別の梱包として出荷されます。

10. Parker 圧力調整器付きの高精度オプションを選択した場合、Krohne 製の高精度流量計オプションを選択する必要があります。
11. ヒーターは、パネル取付型のサンプル調製システムでは使用できません。電気仕様の詳細については、Technical Data を参照してください。
12. パージキットは、H₂S 濃度が 300 ppm 以上のアプリケーションで必要になります。
- エンクロージャーの安全パージオプションには、2 つのパージが含まれます。
1 つはエンクロージャー用で、もう 1 つはサンプルガス管用です。
 - パネル取付構成では、サンプルガス管用の安全パージ 1 つのみです。
13. サンプル調製システム付きアナライザ用の CRN 認定を選択した場合、以下のオプションを選択する必要があります。
- 仕様コード 170 : オーダーコード C、D、N
 - 仕様コード 180 : オーダーコード G、P、N

ガス仕様

部材名	元素記号	成分比の許容範囲 1		
		天然ガス	リッチ天然ガス	リッチ天然ガス/ 純 CO ₂
		表 1	表 2	表 3
メタン	C ₁	90～100%	50～100%	0～50%
エタン	C ₂	0～7%	0～20%	0～20%
プロパン	C ₃	0～2%	0～15%	0～15%
ブタン	C ₄	0～1%	0～5%	0～5%
ペンタン	C ₅	0～0.2%	0～2%	0～2%
ヘキサン および 重質炭化水素	C ₆₊	0～0.2%	0～2%	0～2%
二酸化炭素	CO ₂	0～3%	0～20%	50～100%
窒素および 他の不活性 ガス	N ₂	0～10%	0～20%	0～20%
硫化水素	H ₂ S	0～300 ppmv	0～5%	0～5%
水	H ₂ O	0～5000 ppmv	0～5000 ppmv	0～5000 ppmv

1. この表の場合、ご注文時にガスの組成を指定する必要があります。

技術データ

測定データ	
測定対象成分	天然ガス中の H ₂ O
測定原理	波長可変半導体レーザー吸光分光法 (TDLAS)
測定範囲	0～500 ppmv (0～24 lb/mmscf) 0～2000 ppmv (0～95 lb/mmscf) 0～6000 ppmv (0～284 lb/mmscf)
繰返し性	± 1 ppmv または読み値の ±1% (いずれか大きい方)
精度	± 2 ppmv、+ 読み値の 2% (特定の精度値については、アナライザに付属の校正証明書を参照)
アプリケーションデータ	
周囲温度範囲	-20～+60 °C (-4～+140 °F)、運転時
環境 温度範囲/ サンプルセル 温度範囲	保管 (アナライザおよびパネル取付型アナライザ) : -40～+60 °C (-40～+140 °F) 保管 (エンクロージャー組込型 SCS 付きアナライザ ²⁾) : -30～+60 °C (-22～+140 °F) 運転: -20～+60 °C (-4～+140 °F)
環境: 汚染度	J22 は Type 4X および IP66 (屋外用)、内部汚染度 2
高度	最大 2,000 m
サンプル入口圧力	140～310 kPaG (20～45 psi)
測定範囲	500 ppmv = 24 lb/mmscf 2000 ppmv = 95 lb/mmscf 6000 ppmv = 284 lb/mmscf
サンプルセル 作動圧力範囲	800～1200 mbar (標準) 800～1700 mbar (オプション)
サンプル流量	0.5～1.0 slpm (1～2 scfh)
バイパス流量	0.5～1.0 slpm (1～2 scfh)
電気および通信	
コントローラ ディスプレイ	4 行表示、タッチコントロール、バックライト付き
コントローラの操作	ディスプレイまたは Web サーバーを使用した設定
コントローラ ハウジング材質	アルミニウム (銅フリー)、60～150 mm ポリエステル樹脂 コーティング 鋳造ステンレス 1.4409 (CF3M)、SUS 316L 相当
出力および通信	I/O1 : Modbus RTU over RS485 または Modbus TCP over Ethernet I/O2 および 3 : ソフトウェア設定可能、リレー出力、アナログ 出力 (4～20 mA)、またはデジタル/ステータス出力として設定

電源	コントローラ : DC 24 V ± 20% または AC 100〜240 V ± 10%、50/60 Hz、10W U _M = AC 250 V ヒーター (オプション) : AC 100〜240 V ± 10%、50/60 Hz、80W	
出力タイプ	Modbus RS485 または Modbus TCP over Ethernet (IO1)	U _N = DC 30 V U _M = AC 250 V N = 基準、M = 最大
	リレー出力 (IO2 および/または IO3)	U _N = DC 30 V U _M = AC 250 V I _N = DC 100 mA/AC 500 mA
	設定可能 IO (IO2 または IO3)	U _N = DC 30 V U _M = AC 250 V
	本質安全出力 (フロースイッチ)	U _o = ± 5.88 V I _o = 4.53 mA P _o = 6.6 mW C _o = 43 mF L _o = 1.74 H
保護等級 (アナライザおよび サンプルシステム)	IP66、Type 4X	
サンプル調製システム		
パネルおよび エンクロージャの 材質	サンプルパネル : 陽極酸化アルミニウム サンプル調製エンクロージャ : SUS 304 相当ステンレス	
入口圧力範囲	140〜310 kPa (20〜45 psi)	
サンプルセル作動圧 力範囲	アプリケーションに依存 800〜1200 mbara (大気) - 標準 800〜1700 mbara (フレア) - オプション	
サンプルセルテスト 圧力範囲	-25〜+689 kPa (-7.25〜+100 psig)	
最大セル圧力	345 kPa (50 psig)	
アナライザ流量	バイパスを除外 : 0.5〜1.0 slpm (1〜2 scfh) バイパス流量 : アナライザ流量に 0.5 slpm (1 scfh) 加算	
接液部材質 (サンプ ル測定セルを含む)	SUS 316L 相当ステンレス、フルオロエラストマー (FKM) O リング、ガラス	
サンプル調製 コンポーネント	検証ポートおよびろ過、圧力調整、流量計、フロースイッチ、 安全バージの各オプションを含む	

認証とマーク



www.addresses.endress.com
