

取扱説明書 GM32

In-Situ ガス分析計
測定プローブバージョン



記述製品

製品名： GM32
モデル： GM32 GMP (EN 15267 に基づき認証)
GM32 LowNOx GMP (EN 15267 に基づき認証)
GM32 GPP
GM32 LowNOx GPP
GM32 TRS-PE GPP

製造者

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
ドイツ

法的な注意

この著作は著作権上、保護されています。それによって根拠づけられる権利は、Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG 社に残ります。この著作、または著作の一部の複製は著作権の法規定の限界内でのみ許されます。

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG 社のはっきりした文書による同意のない、この著作のいかなる変更、短縮、あるいは翻訳を禁止します。

このドキュメントの中であげられた商標はそれぞれの所有者の財産です。

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. 無断複写・複製・転載を禁ず

原本

このドキュメントは、Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG の原本です。



内容

1	このドキュメントについて	6
1.1	記号とドキュメントの慣習	6
1.1.1	警告記号	6
1.1.2	警告レベルと信号	6
1.1.3	情報記号	7
1.2	運転に関する重要な注意	7
1.3	用途	7
1.3.1	装置の用途	7
1.4	製品識別	7
1.5	ユーザの責任	7
1.6	追加のドキュメント/ 情報	8
2	製品説明	9
2.1	製品説明	9
2.1.1	装置のバージョン	9
2.1.2	TRS 計算	10
2.1.3	装置のモデル	10
2.1.4	オプション	11
2.2	SOPAS ET (PC プログラム)	11
2.3	レファレンスサイクル	11
2.4	チェックサイクル	11
2.5	GM32の構造	13
2.5.1	測定プローブ	13
2.6	ページエアユニット (GMP 測定プローブの場合)	13
2.6.1	光源	14
3	ガスダクト側の準備	15
3.1	測定箇所の準備	15
3.1.1	納品範囲のチェック	15
3.2	取付けステップ (ダクト側の作業) の概要	16
3.2.1	作業ステップ (概要)	17
3.2.2	ガスダクトへのチューブ付きフランジの取付け	17
3.3	接続ユニットの取付け	18
3.4	ページエアユニット (GMP プローブの場合) の取付け	18
3.5	電気接続配線	19
3.5.1	一般的な注意	21
3.5.2	I/O インタフェース (オプション) の接続	21
3.5.2.1	インタフェースのデフォルト設定値	22
3.5.3	SR ユニットへの電気接続配線	23
3.5.4	電源供給の準備	24
4	スタートアップ	25
4.1	スタートアップのために必要な専門的知識	25
4.2	必要な材料 (納品範囲に含まれていません)	27
4.3	取付けステップの概要	28

4.4	輸送固定具	29
4.5	パージエア取付け具への装置フランジの取付け	30
4.6	流れ方向の測定プローブの位置合わせ	31
4.6.1	プローブの向きを設定しなければならない場合	31
4.7	GPP プローブの場合：電気接続	32
4.8	SR ユニットの電気接続	33
4.9	GM32 の電源供給のスイッチを入れる	33
4.10	GMP プローブの場合：パージエア供給のスタートアップ	33
4.11	ガスダクトへの測定プローブの取付け	34
4.12	装置フランジへの SR ユニットの取付け	36
4.13	SR ユニットの光学微調整	36
4.14	OPC	37
4.14.1	OPCインタフェース	38
4.15	耐候性カバー（オプション）の取付け	39
5	操作	41
5.1	安全でない運転状態の認識	41
5.2	操作パネル	42
5.2.1	状態の表示 (LED)	42
5.2.2	ボタンの割り当て	42
5.2.3	コントラストの設定	43
5.2.4	言語	43
5.2.5	メニューツリー	43
5.2.5.1	Diagnosis	44
5.2.5.2	Check cycle	45
5.2.5.3	Alignment check（自動的な光学的な位置合わせのチェック、オプション）	45
5.2.5.4	Adjustments	45
5.2.5.5	Maintenance	47
6	メンテナンス	48
6.1	メンテナンス計画（ユーザ側）	48
6.1.1	2年の運転のための推奨定期交換部品と消耗品	48
6.2	準備作業	48
6.3	SR ユニットの回転し、取り外す	49
6.4	目視検査	49
6.5	窓の清掃	50
6.6	乾燥剤カートリッジの点検と交換	50
6.7	セnderランプと LED GM32 LowNOx の交換	51
6.7.1	必要な工具	51
6.7.2	セnderランプとLED ユニット	51
6.8	パージエアユニットの清掃	53

7	故障修理	54
7.1	故障修理のための安全注意事項.....	54
7.2	エラー診断表.....	55
7.2.1	装置が機能しない.....	55
7.2.2	測定値が明らかに間違っている.....	55
7.2.3	測定ガスの侵入.....	56
7.2.4	プローブまたはフランジの腐食.....	56
7.2.5	測定値が点滅する.....	56
7.3	エラーメッセージ.....	57
7.3.1	エラーメッセージの例.....	57
7.3.2	エラーメッセージ.....	58
7.4	ページエア供給が不十分 (GMP プローブの場合).....	62
7.5	接続ユニットにおける故障.....	62
8	シャットダウン	63
8.1	シャットダウン.....	63
8.1.1	シャットダウン.....	63
8.1.2	取外し.....	63
8.2	保存.....	64
8.3	環境に適合した廃棄 / リサイクル.....	64
9	仕様	65
9.1	適合.....	65
9.1.1	電氣的保護.....	65
9.2	システム : GM32.....	66
9.2.1	システム GM32 スタンダード.....	66
9.2.2	システム GM32 TRS-PE.....	68
9.2.3	センダー/レシーバユニット.....	69
9.2.4	開放型測定プローブ (GMP).....	69
9.2.5	ガス検査可能な測定プローブ (GPP).....	69
9.2.6	接続ユニット.....	70
9.3	Modbus レジスタマッピング.....	71
9.3.1	GM32 の測定成分のマッピング.....	71
9.3.2	GM32 一般項目に対するマッピング.....	72
9.3.3	Modbus 入力値のマッピング.....	73
9.3.4	「Status」のビットマップ表.....	73
9.3.5	「Failure」のビットマップ表.....	75
9.3.6	「Maintenance Request」のビットマップ表.....	75
9.3.7	「Function Check」と「Out of Specification」のビットマップ表.....	76
9.3.8	「Extended」のビットマップ表.....	76
9.3.9	「Operating States」表.....	77
9.4	寸法.....	78

1 このドキュメントについて

1.1 記号とドキュメントの慣習

1.1.1 警告記号

記号	意味
	危険（一般）
	電圧による危険
	爆発性の物質 / 物質の混合物による危険
	健康を害する物質による危険
	高温または熱い表面による危険
	環境 / 自然 / 生物に対する危険

1.1.2 警告レベルと信号

危険

人にとって、確実に重傷か死につながる危険。

警告

人にとって、重傷か死につながる可能性がある危険。



注意

重傷よりは軽い怪我、あるいは軽傷につながる可能性がある危険。




重要

物的損害につながる可能性がある危険。

1.1.3 情報記号

記号	意味
	この製品についての重要な技術情報
	電氣的、または電子的機能についての重要な情報

1.2 運転に関する重要な注意

	<p>警告：SR ユニットの回転し開くときに流出するガスによる危険</p> <p>ガスダクトが過剰圧力になっていると、SR ユニットの回転させて開くとき、高温の、および/または人体に有害なガスが流出するおそれがあります。</p> <p>▶ 適切な安全処置を行わないうちは、SR ユニットの回転させて開かないでください。</p>
	<p>注意：ヒンジピンが正しく差し込まれていない場合、SR ユニットの回転させて開くとき、落下するおそれがあります。</p> <p>▶ SR ユニットの回転させて開く前に、ヒンジピンが完全に下に押されているかをチェックしてください (36 ページの「SR ユニットの取付け：」参照)。</p>
	<p>注意：パージエア故障の際の汚れの危険 (GM32 とプローブ付き GMP の場合)</p> <p>▶ パージエア供給が故障したときは、即座に、測定システムの保護処置をとってください (57 ページの「エラーメッセージ」参照)。</p>

1.3 用途

1.3.1 装置の用途

GM32 は、工業設備におけるガスの排出とプロセスモニターのためにのみ使用されます。

GM32 は連続かつ直接にガスダクト中のガスを測定します。

1.4 製品識別

製品名	GM32
製品モデル	測定プローブ付きバージョン
製造者	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · ドイツ
銘板の位置	センサー / レシーバユニット：右側と中間ケーシングの上に貼付 接続ユニット：右側と内側に貼付 GMP プローブの場合：パージエア取付け具に貼付 GPP プローブの場合：フランジ取付け具に貼付

1.5 ユーザの責任

指定ユーザ

GM32 は、装置に関連する教育を受け、知識があり、また関連する規定についての知識があり、委託された仕事を判断し、危険を認識できる専門的知識を有する人以外は操作してはなりません。

正しい使用

- ▶ 装置は、この取扱説明書の中で記述されているようにのみ使用してください。他の使用に対しては製造者は責任を負いません。
- ▶ 定められたメンテナンス作業を実施してください。
- !▶ 装置の上に、また中に、製造者の公式な情報で記述および詳細に説明されていない部品を取り除いたり、追加したり、あるいは変更しないでください。
正しく使用されない場合、
 - 製造者のあらゆる保証がなくなります。
 - 装置が危険をもたらすようになるかもしれません。

特別なローカルの条件

- ▶ 使用場所で適用されるローカルの法律、規則、および企業内の操作指示を守ってください。

ドキュメントの保管

この取扱説明書：

- ▶ 調べることができるようにいつも手元に置いてください。
- ▶ 新しい所有者に渡してください。

1.6 追加のドキュメント / 情報

- ▶ 一緒に納品されるドキュメントも参照ください。

追加の手引書

この取扱説明書に加えて、次のドキュメントが通用します：

- GM32 の技術情報（オプション）
- パーシエア供給 SLV4（GMP プローブの場合）の取扱説明書
- 「モジュール型システム I/O」の取扱説明書（オプション）
- 最終検査記録
- PC 操作プログラム SOPAS ET の CD-ROM

2 製品説明

2.1 製品説明

GM32- ガス分析計は工業設備の中のガス濃度を連続的に測定するために使用されます。

GM32 は In-Situ ガス分析計です。すなわち、測定は直接、ガスが流れるダクトの中で行われます。

- 測定成分：SO₂、NO、NO₂ と NH₃（装置に固有）および基準値である温度と圧力。
- GM32-TRS-PE_{xx} バージョン：TRS 成分。
(クラフトパルプ工場に対してのみ。GPP プローブ付きのみ)
- 測定原理：差分光学吸収分光法 (Differential Optical Absorption Spectroscopy (DOAS))。

2.1.1 装置のバージョン

バージョン	測定される成分	計算される成分
すべて	T, p	---
GM32-1	SO ₂	---
GM32-2	SO ₂ , NO	NO _x
GM32-3	SO ₂ , NO, NO ₂	NO _x
GM32-4	NO	NO _x
GM32-5	SO ₂ , NO, NH ₃	NO _x
GM32-6	NO, NO ₂ , NH ₃	NO _x
GM32-7	NO, NO ₂	NO _x
GM32-8	NO, NH ₃	NO _x
GM32-9	SO ₂ , NO, NO ₂ , NH ₃	NO _x
GM32-TRS-PE01	H ₂ S	---
GM32-TRS-PE02	TRS ^[1]	TRS = H ₂ S+CH ₃ SH
GM32-TRS-PE03	H ₂ S, SO ₂ , NO	---
GM32-TRS-PE04	TRS, SO ₂ , NO	TRS = H ₂ S+CH ₃ SH
GM32-TRS-PE05	H ₂ S, SO ₂ , NO, NH ₃	---
GM32-TRS-PE06	TRS, SO ₂ , NO, NH ₃	TRS = H ₂ S+CH ₃ SH
GM32-TRS-PE07	TRS, H ₂ S, CH ₃ SH ^[2] , (CH ₃) ₂ S ^[3] , (CH ₃) ₂ S ₂ ^[4] , SO ₂ , NO, NH ₃	TRS = H ₂ S+CH ₃ SH+(CH ₃) ₂ S+2x(CH ₃) ₂ S ₂

[1] Total reduced sulfurs (全還元硫黄)

[2] メチルメルカプタン

[3] 硫化ジメチル

[4] ジメチルジスルフィド

2.1.2 TRS 計算

TRS の物理単位の換算 ppm <-> mg/m³

- TRS の個々の成分は従来的に、変換器の中で熱酸化され SO₂ に変換されます。
- 変換前と変換後の SO₂ の測定差 (ppm) は TRS 成分の結果です。
- GM32 の直接測定方法 (変換器なし) はこの計算規則に適合しています。
- H₂S の TRS に占める割合が 80% を超えているので、H₂S の分子量は、SO₂ の差を TRS (mg/m³N) に変換するための基礎となります。

例：

- SO₂ 差の変換値：10 ppm = 15.18 mg/m³N
- GM32 TRS の測定値：20 mg/m³N = 13.18 ppm
- H₂S = 34 g/mol により、
--> 1 ppm H₂S = 34000 mg/mol / 0.0224 m³N/mol / 1000000 = 1.518 mg/m³N (標準状態 0 °C の場合)。

2.1.3 装置のモデル

「ベーシック」モデル

- レファレンスサイクル、11 ページの「レファレンスサイクル」参照：内部のドリフトの修正。ゼロ点のチェック。
- 自動 ミラー追跡：光学軸の自動的な調整。
- ログブック：システムメッセージが ログブックの中に記録されます。
- ネットワーク：イーサネットインタフェース (Modbus TCP、SOPAS ET、OPC サーバー)。

「プロ」モデル

「ベーシック」モデルと同様。さらに：

- 認証を受けなければならない設備のために TÜV (ドイツ第三者試験認証機関) による試験済み (→ 技術データ)。
- チェックサイクル、11 ページの「チェックサイクル」参照：レファレンスサイクル (「ベーシック」モデルと同等) とその後が続いて、ゼロ点とチェック点をチェックし出力するためのサイクル。
チェックサイクルは QAL3 値 (欧州指令 2001/80/EC に定められた排出測定 - EN14181 による品質保証レベル 3) を生成します (自動測定装置の品質検査)。QAL3 値は SOPAS ET によって表示できます。
- 操作パネル：測定値や運転状態、故障メッセージが画面にテキストで表示されます。
- QAL3 ツール (CUSUM 図表)。

2.1.4 オプション

- I/O モジュール：
 - アナログ Out：最大 8 つの出力
 - アナログ In：最大 2 つの入力
 - デジタル Out：最大 8 つの出力
 - デジタル In：最大 4 つの入力
- イーサネット レール スイッチ。追加のインタフェースを含む：
 - 4 つの電気接続
 - 1 つの光ファイバー接続（セnderとレシーバ）
- SCU：SCU 機能を備えた複数のアナライザを制御するための操作ユニット（→ SCU の取扱説明書）
- 1 つの成分に対する追加の測定レンジ（複数範囲の校正）
- 650°C まで拡大されたガス温度範囲
- 改善された NO₂ 精度用 LowNO₂
- 耐候性カバー

2.2 SOPAS ET（PC プログラム）

SOPAS ET は GM32 のパラメータの設定に使われ、GM32 のログブックにアクセスできるようにします。

SOPAS ET は、イーサネットインタフェースを介して GM32 に接続される外部の PC 上で動きます、19 ページの「電気接続配線」参照。



SOPAS ET の詳細情報：
 →GM32 の技術情報参照
 →SOPAS ET のヘルプメニュー

2.3 レファレンスサイクル

調整可能な間隔（標準：1 時間、設定：SOPAS ET）、または、（SOPAS ET による）コマンドによる内部ドリフトの修正。

レファレンスサイクルの間の測定値の出力：最後の有効な測定値。

2.4 チェックサイクル

チェックサイクルはレファレンスサイクルとその後に続くゼロ点とチェック点（測定レンジの最終値の 70%）のチェックと出力から構成されます。

これは（SOPAS ET による）調整可能な間隔で、（SOPAS ET による）コマンドによって、または外部信号（オプション）によって実施されます。

チェックサイクルによって、装置は、試験ガスを使用せずに、ゼロ点とチェック点のチェックと出力を実施することができます。チェックサイクルは EN14181 の要求を満足し、これにより QAL3 に基づく試験ガスを使ったドリフトモニターをしなくても済みます。

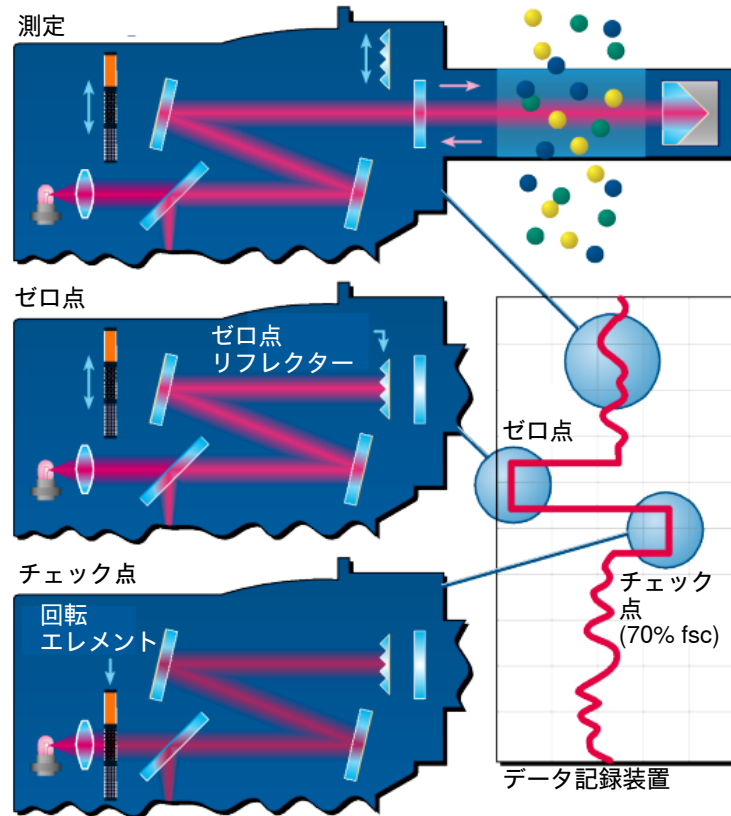
- ゼロ点

内部のゼロ点リフレクターは調整可能な間隔で時間制御で測定光路内に移動します。その際、放射された光はセnder/レシーバユニットの中の検出器の方に反射され、ゼロスペクトルが校正機能を使って評価され、それによってすべてのダクトのゼロ点が測定され、出力されます。

ゼロからの偏差がフルスケールの $\pm 2\%$ 以上である時、メンテナンス要求信号が出力されます。
- チェック点

2つの基準フィルタと NO が充填されたセルを備えた内部回転エレメントおよびゼロ点リフレクターが回転し測定光路内に移動し、基準値または濃度値が測定されます。これらの値は、選択された測定レンジのフルスケールの 70% にスケールリングされます。
設定値からの偏差がフルスケールの $\pm 2\%$ 以上である時、メンテナンス要求信号が出力されます。

図 1: チェック点



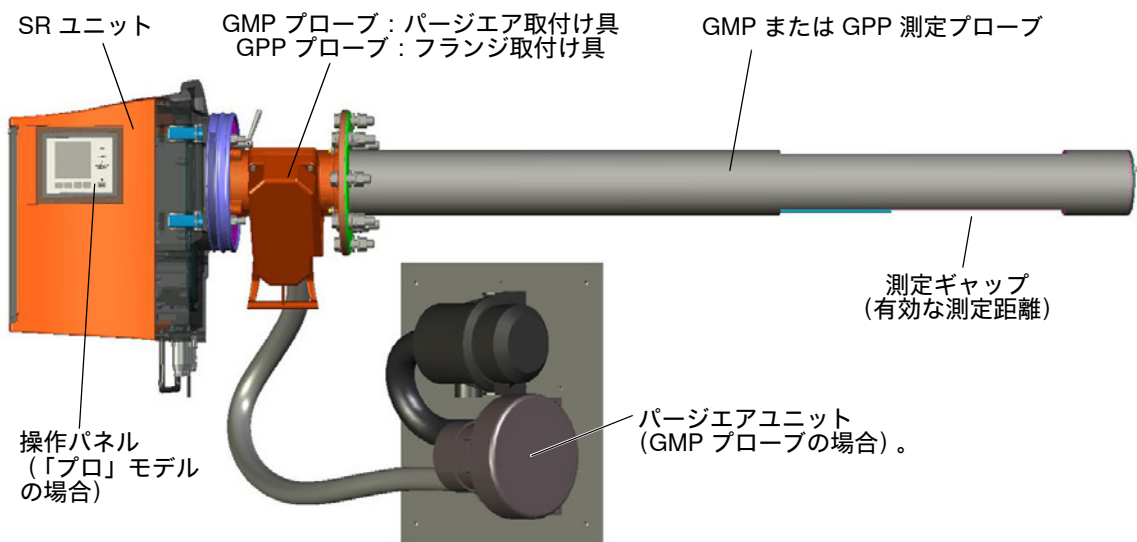
- チェックサイクルの間の測定値の出力：最後の有効な測定値を示す。
- チェックサイクルの間の信号： *Not_measuring*。（オプションとして、デジタル出力、または OPC インタフェース）。
- 算出されたゼロ値と基準値はパラメータ設定に基づき、アナログ出力で出力することができます：
 - チェックサイクルの後、直接出力。
 - 要求により出力（デジタル入力を介して、オプション）。
 - 出力中の信号： *Output_control_values*。（オプションとして、デジタル出力、または OPC インタフェース）。
 - まず 90 秒間、ゼロ値の出力。
 - その後、90 秒間、基準値の出力。
- 最後のチェックサイクルのゼロ値と基準値は SOPAS ET の中に表示されます (menu: *Diagnosis/Check values*)。そこで、要求された QAL3 値を読み取ることができます。
- NO セルを使ったチェックが失敗した場合：
 - すべてのインタフェースで NO セルの結果が出力されます。
 - ゼロ値と基準値の代わりに、すべてのインタフェースで「0」が出力されます。
 - アナログ出力は "Live Zero" を示します。
 - ゼロ測定と基準測定の結果は正しくありません。

2.5 GM32 の構造

GM32 プローブモデルは

- センダー/レシーバユニット（SR ユニット）から構成されています。SR ユニットは光学部品および電子回路部品からなります。SR ユニットの中で吸収分光法の原理に基づいて、測定ガスの濃度計算が行われます。
- フランジ取付け具、またはパージエア取付け具付きの測定プローブ、13 ページの「測定プローブ」参照。
- パージエアユニット（GMP 測定プローブの場合）、[「パージエアユニット（GMP 測定プローブの場合）」](#)参照。
- 接続ユニット、18 ページの「接続ユニットの取付け」参照と 19 ページの「電気接続の図解」参照。

図 2: GM32 プローブ（表示されているバージョン: GMP 測定プローブ）



2.5.1 測定プローブ

プローブタイプ:

- ギャップが開いている測定プローブ（GMP プローブ）
窓を汚れから保護するために、GMP プローブはパージエア供給が必要です。
- 気体透過性セラミックフィルター付きガス拡散プローブ（GPP プローブ）。窓に凝縮水が形成するのを防ぐために、GPP プローブには自動調節ヒーターが装備されています。

両方のプローブモデルには温度センサと圧力センサが組み込まれています。

2.6 パージエアユニット（GMP 測定プローブの場合）

パージエアユニットはパージエア取付け具に濾過された周囲空気を供給し、SR ユニットの窓を汚染や高いガス温度から守ります。

パージエアはチューブ付きフランジを通してガスダクトの中に吹き込まれます。



パージエアユニットの詳細 → [パージエアユニットの取扱説明書](#)

2.6.1 光源

GM32	GM32 LowNOx バージョン
重水素ランプ (紫外線ランプ)	重水素ランプ (紫外線ランプ)
	青色光源 (LED)

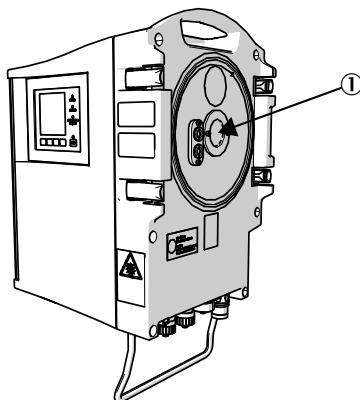
表 1 : 光源



注意：紫外線照射または青色光の照射の不適切な扱いによる目の負傷
重水素ランプの紫外線、または LED の青色光が直接、目や皮膚に触れると、重傷を負うおそれがあります。そのため、スイッチが入っている装置で、光線の出口に届く作業をする場合、次の安全処置が必要です：

- ▶ 常に、紫外線保護メガネを着用してください。(EN 170 規格に応じて)
- ▶ 紫外線保護メガネは青色光の照射による負傷に対する保護にはならないので、作業するときは LED のスイッチを切ってください。
- ▶ ランプは安全上、問題のない状態で使用してください。ランプ、配線、あるいは運転部品に目に見える損傷がある場合、運転は許されません。

図 3 : GM32 の光線の出口



① 光線の出口

3 ガスダクト側の準備

3.1 測定箇所の準備



警告：爆発の危険のある雰囲気での爆発の危険

!▶ GM32 は爆発の危険のある雰囲気で使用しないでください。



- 測定箇所の決定に対する基礎は、その前に行われるプロジェクト設定企画時の設計値と GM32 の最終検査結果の情報と現地当局の規定です。
- 以下のことがユーザの責任です：
 - 測定箇所の決定（例えば、代表的な取り出し箇所の決定）。
 - 測定箇所の準備（例えば、溶接付けしたフランジの負荷能力）。

- ▶ 取付け場所を決めます。
その際、GM32 の周辺温度に注意してください、66 ページの「システム GM32 スタンダード」参照 と 68 ページの「システム GM32 TRS-PE」参照。
- ▶ SR ユニットの必要スペースに注意してください、78 ページの「寸法」参照。
メンテナンス作業（ケーシングのドアを回転させて開く、測定プローブを引っ張る）のための追加の必要スペースを考慮してください。
- ▶ 接続ユニットの取付け場所を決めます。
最大の配線長さを守ってください、(19 ページの「電気接続の図解」参照、または企画時の設計値どおり)。
- ▶ 接続ユニットおよび、場合により GPP プローブのための電源供給を用意してください。必要な性能に注意してください、69 ページの「ガス検査可能な測定プローブ (GPP)」参照。
- ▶ 信号線を敷設します。
- ▶ GMP プローブの場合：パージエアユニットの取付け場所（19 ページの「電気接続の図解」参照、または企画時の設計値どおり）を設定してください。その際、フィルタエレメント交換のための自由に動ける場所を考慮してください（→パージエアユニットの技術データ）。

3.1.1 納品範囲のチェック



- ▶ 最終検査記録のデータと受注確認書のデータを比較してください。それらは一致していなければなりません。

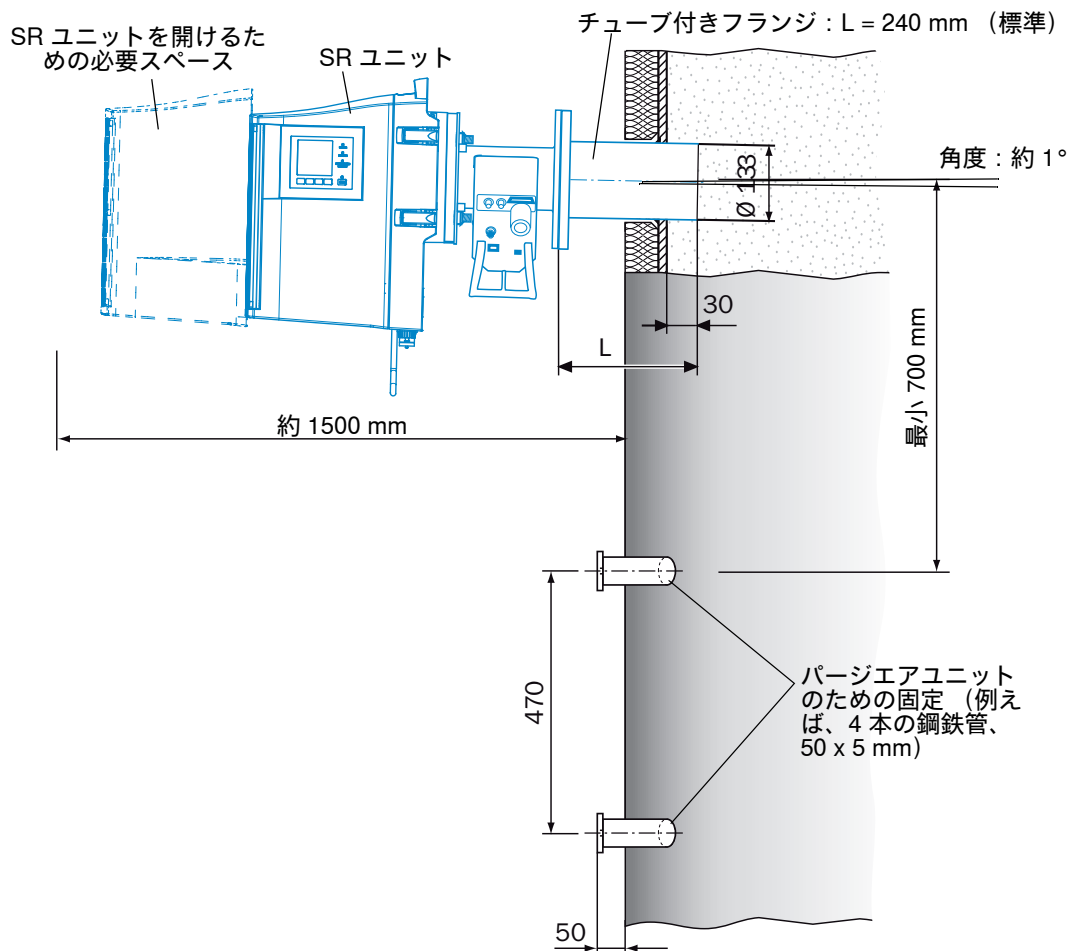
- ▶ 受注確認書 / 納品伝票に応じて納品範囲をチェックしてください。

3.2 取付けステップ（ダクト側の作業）の概要

特殊工具 / 補助具	部品番号	以下のために必要
調整装置	2034121	「チューブ付きフランジ」の位置合わせ
オープンエンドスパナ 19 mm 24 mm	---	フランジのネジ止め
下記のためのドライバ： 0.6 x 3.5 mm 1.0 x 5.5 mm	---	接続
六角レンチ 3 mm 4 mm 5 mm	---	接続
個人的な保護具	---	ガスダクトでの作業の際の保護

表 2：取付けのための特殊工具

図 4：例：取付けのオプション



3.2.1 作業ステップ（概要）

ステップ	手順	参照
1	チューブ付きフランジを取付ける	17 ページの「ガスダクトへのチューブ付きフランジの取付け」参照
2	接続ユニットを取付ける	18 ページの「接続ユニットの取付け」参照
3	GMP プローブ：パージェアユニットを取付ける	18 ページの「パージェアユニット（GMP プローブの場合）の取付け」参照

3.2.2 ガスダクトへのチューブ付きフランジの取付け

**警告：ガスダクトからのガス流出による危険**

ガスダクトでの作業の際に、設備の状況により、高温の、および / または人体に有害なガスが流出するおそれがあります。

▶ ガスダクトでの作業は、装置に関連する教育を受け、知識があり、また関連する規定についての知識があり、委託された仕事を判断し、危険を認識できる専門的知識を有する人以外には行ってはなりません。

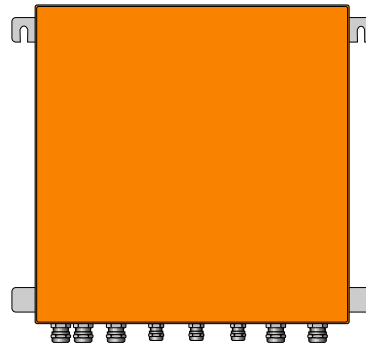
- 1 チューブ付きフランジのためのガスダクトの開口部を切り抜きます。
- 2 チューブ付きフランジをマーク（上）▲が（ガスダクトの角度に関係なく）垂直に上を示すように取り付け、チューブ付きフランジを留めます。
 - チューブは少なくとも 30 mm、ガスダクトの中に突き出していなければなりません。
 - プローブが他の装置または設置物と接触しないように注意してください。
 - チューブを軽く下に傾けます（約 1°）。
これによって、発生するかもしれない凝縮水を排水することができます。
- 3 チューブ付きフランジを最終的にガスダクトに固定します。
その際、フランジの向きが変わらないように注意してください。
- 4 必要に応じて、ダクト断熱材を取り付け、GM32 を熱から保護します。

**重要：GM32 の周囲温度に注意してください。**

▶ ガスダクトが熱い場合、GM32 が高温から保護されるように、ダクトとフランジを断熱材で覆ってください、66 ページの「システム：GM32」参照。

3.3 接続ユニットの取付け

図 5: 接続ユニット



- GM32 のセンダー / レシーバユニットへの配線長さは企画時の設計に従います。
- ▶ 接続ユニットをねじ止めするためのネジボルト（4 個）を用意し、接続ユニットを固くネジで締め付けます、81 ページの「接続ユニット（すべての寸法記載は mm 単位）」参照。
- !▶ 接続ユニットはまだ電氣的に接続しません。

3.4 パージエアユニット（GMP プローブの場合）の取付け

- GM32 へのパージエアホースの長さは企画時の設計に従います。

+i▶ パージエアユニットの取付け → は、パージエアユニットの取扱説明書。

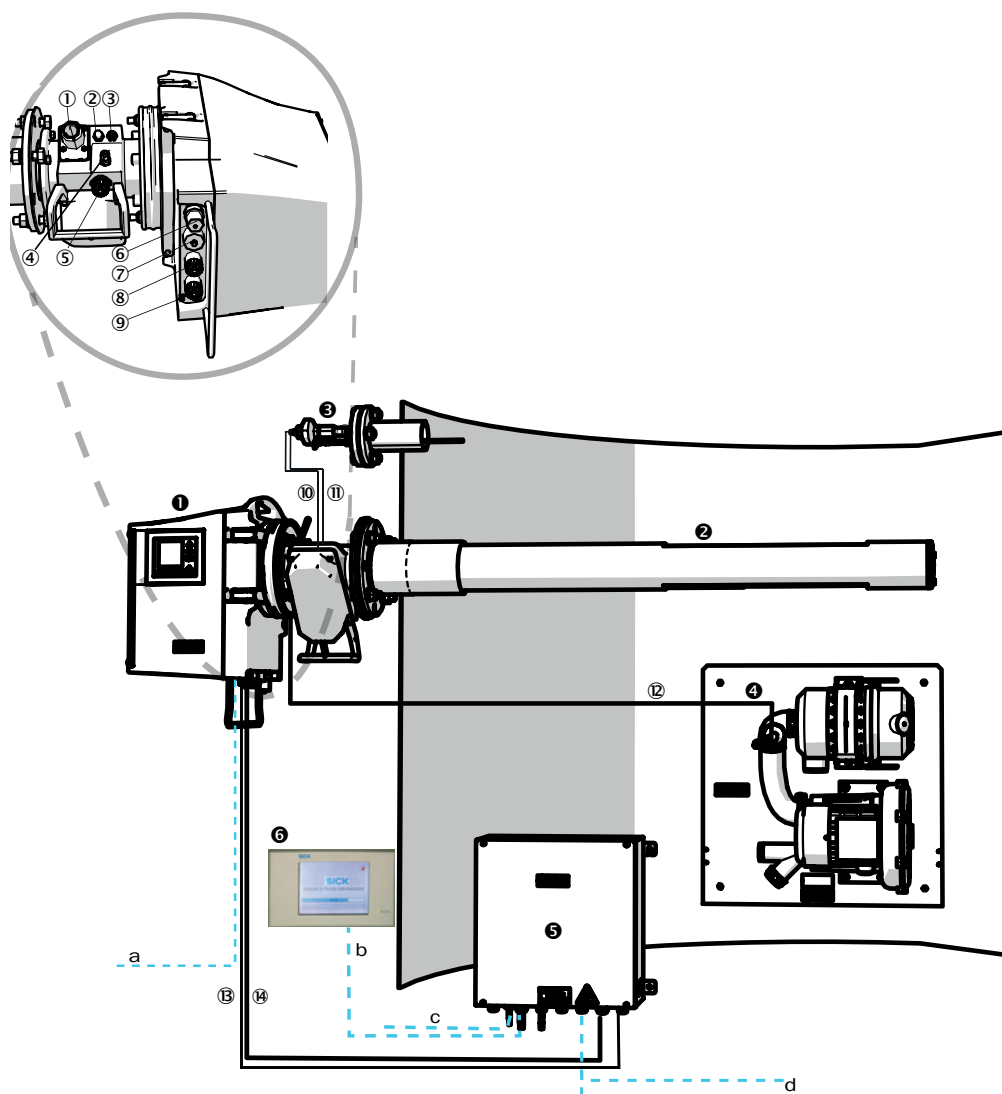


重要：十分なパージエア圧

- ▶ パージエアをガスダクトの中に押し込むために、パージエア供給の寸法が十分であることを確保してください。
- 必要があれば、Endress+Hauser 顧客サービスかお近くの代理店にお問い合わせください。

3.5 電気接続配線

図 6：電気接続の図解



①	センサー/レーザーユニット (SR)	
②	測定プローブ (GMP または GPP)	パージエア取付け具が予め組み立てられた測定プローブ
③	圧力/温度センサ	プローブに対するオプション
④	パージエアユニット SLV4	配線と技術データは、SLV4 のデータシート参照。
⑤	接続ユニット (AU)	
⑥	SCU (オプション)	

表 3：ハードウェアの接続の図解

センサー/レーザーユニットとパージエア取付け具の接続 (詳細図参照)	
①	パージエア供給の接続
②	温度センサの接続
③	パージエア/フィルタモニタリングの接続

表 4：信号ケーブル

センター/レシーバユニットとパージエア取付け具の接続 (詳細図参照)	
④	テストガス接続 (GPP)
⑤	CAN 配線の接続：パージエア取付け具 - SR ユニット (⑨ 参照)
⑥	イーサネットと PC / ネットワークの接続
⑦	電源供給の接続
⑧	CAN 配線の接続：(⑩ 参照)
⑨	パージエア取付け具の接続

表 4：信号ケーブル

	接続のための信号線	長さ	部品番号	注
⑩	パージエア取付け具 - 圧力センサ			
⑪	パージエア取付け具 - 温度センサ			
⑫	フィルタモニタ	5 m	2032143	パージエア取付け具の中に含まれている
⑬	SR の電源供給 (標準)	<ul style="list-style-type: none"> ● 10 m ● 20 m 	<ul style="list-style-type: none"> ● 2046548 ● 2046549 	
⑭	接続ユニット - センター/レシーバユニットの CAN 配線	<ul style="list-style-type: none"> ● 10 m ● 20 m 	<ul style="list-style-type: none"> ● 2028786 ● 2045422 	別途注文してください
ユーザ側の配線				
a	イーサネット - PC / ネットワークの配線			
b	SCU の接続			ユーザ側 設定と接続 「SCU の取扱説明書」参照
c	電源供給 100 ~ 240 V AC、50/60 Hz			ユーザ側
d	ユーザ側の端子接続 (入力・出力)			「モジュール型システム I/O」 の技術情報参照

表 5：信号線

3.5.1 一般的な注意

**注意：電圧による危険**

- ▶ 以下に記載された作業は、起こりうる危険のことを熟知している電気専門工によってのみ実施してください。

**重要：**

- 信号接続を形成する前に（差込接続の際も）：
 - ▶ GM32 および接続された装置から電圧供給を切り離してください。内部の電子部品が損傷する可能性があります。

3.5.2 I/O インタフェース（オプション）の接続



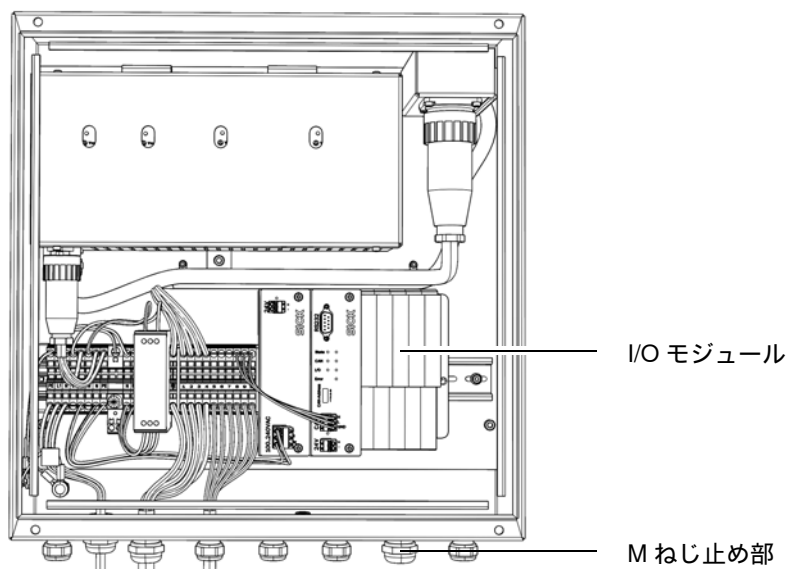
- ▶ 電源ケーブルは信号ケーブルのすぐそばに敷設しないでください。

- ▶ データ線を M ねじ止め部を通して導きます。
- ▶ データ線を接続します。



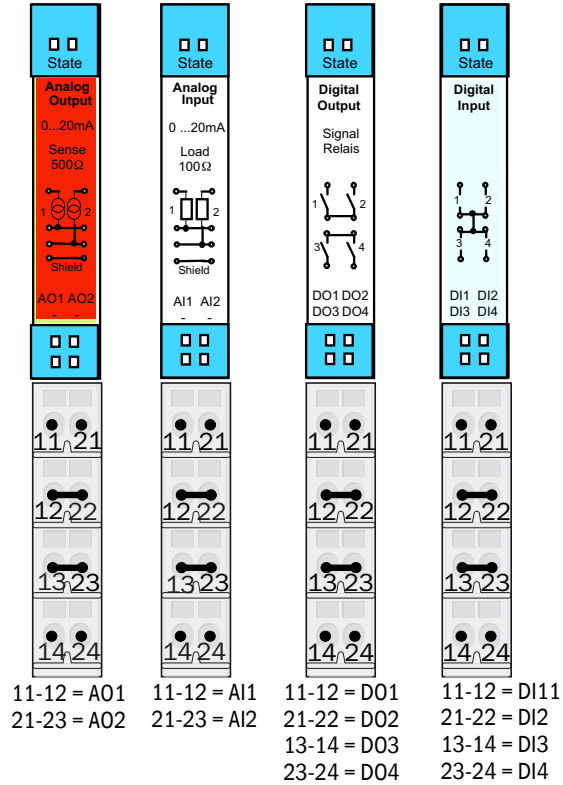
- ▶ I/O モジュールの説明 → 「モジュール型システム I/O」の取扱説明書。

図 7： 接続ユニット（内側）：I/O モジュールの位置



3.5.2.1 インタフェースのデフォルト設定値

図 8: 例: I/O モジュールのピンの割り当て



アナログ入力	ピンの割り当て	機能
AI 1	11, 12	温度 (内部配線)
AI 2	21, 23	圧力 (内部配線)
AI 3	11, 12	湿度



表の中に表されたアナログ入力の割り当ては、デフォルト設定です。SOPAS ET を使って入力の配置を自由にパラメータ設定することができます。それについての詳細は、SOPAS ET の取扱説明書を参照してください。

次の表はデジタルとアナログの入力と出力の典型的な工場側の設定を示しています。

アナログ出力	ピンの割り当て	機能
AO 1	11, 12	ユーザ特有
AO 2	21, 23	ユーザ特有

デジタル入力	ピンの割り当て	機能
DI 1	11, 12	Check_cycle
DI 2	21, 22	Maintenance
DI 3	13, 14	Output_control_values
DI 4	23, 24	Disable_check_cycle
DI 5	11, 12[[1]]	Purge_air_status
DI 6	21, 22[[1]]	---
DI 7	13, 14[[1]]	---
DI 8	23, 24[[1]]	---

[1] 2 番目のモジュールの上

デジタル出力	ピンの割り当て	機能
DO 1	11, 12	Failure (inverted)
DO 2	21, 22	Maintenance_Request
DO 3	13, 14	Not_Measuring
DO 4	23, 24	Output_control_values
DO 5	11, 12[[1]]	Uncertain
DO 6	21, 22[[1]]	Extended
DO 7	13, 14[[1]]	Purge_air_failure
DO 8	23, 24[[1]]	No_function
Configurable	Configurable	測定レンジの切り替え →GM32 の技術情報参照

[1] 2 番目のモジュールの上



ユーザ特有のモジュール割り当てに対する情報：

- 左から右へのモジュール配置はいつも、この順序です：AO-AI-DO-DI
- 入力と出力の数は決められています：
 - 2 x AO
 - 2 x AI
 - 4 x DO
 - 4 x DI
- 2 番目の測定レンジ：AO はいつも相応する成分の右横に配置されています。

3.5.3 SR ユニットへの電気接続配線



GM32 の電気接続 19 ページの「電気接続配線」参照。

- 1 接続ユニットから SR ユニットへの電気接続線を敷設します。
- 2 GMP プローブの場合：パーリエアユニットから（パーリエアユニットの接続 → パリエアユニットの取扱説明書参照）パーリエア取付け具までの信号線。

3.5.4 電源供給の準備

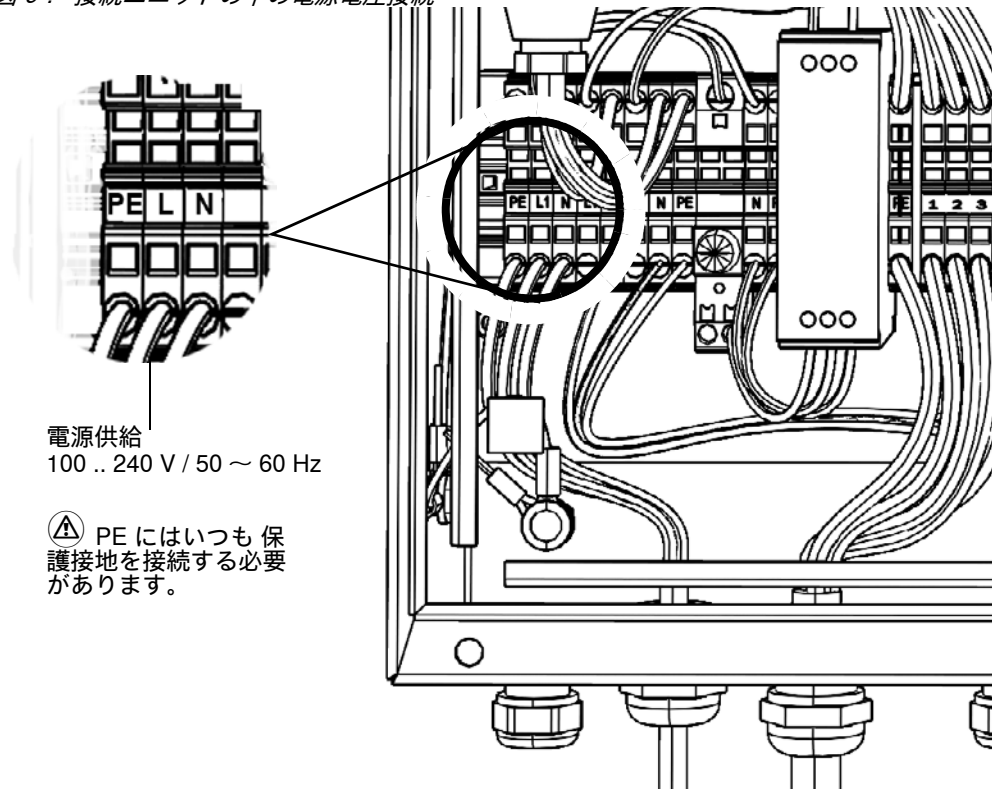


誤ってパージエア供給のスイッチを切らないようにするための予防措置を行います。

▶ パージエアユニットの分離装置に、それと気づかずにスイッチを切らないためのはっきりと見える警告注意を取り付けます。

- 1 接続配線への要求：
 - 横断面：3 x 1.5 mm²
 - 温度等級：-40 ~ +85 °C
- 2 以下に対して、別の外部分離装置を予定する：
 - 接続ユニット（最大消費電力、66 ページの「システム：GM32」参照。
 - GMP プローブの場合：パージエアユニット（→ パージエアユニットの技術データ参照）。
 - GPP プローブの場合：ヒーター（最大消費電力、69 ページの「ガス検査可能な測定プローブ（GPP）」参照。
 - 分離装置に GM32 用の分離装置として印をつけます。
- 3 電源供給の電気配線を接続ユニットまで敷設し、電源供給を接続ユニットの中で接続します。
PE にはいつも 保護接地を接続する必要があります。

図 9： 接続ユニットの中の電源電圧接続



GM32 が運転開始されるまで、電源供給のスイッチを切ったままにしておく必要があります。

- 4 GMP プローブの場合：パージエアユニットへの電気配線を敷設します。GPP プローブの場合：プローブのヒーターのための電気配線を敷設します。

4 スタートアップ

4.1 スタートアップのために必要な専門的知識



下記も参照してください：

- スタートアップのチェックリスト
- メニュー方式のスタートアップ (SOPAS ET)



スタートアップのために、次の前提条件が満たされている必要があります：

- GM32 に基本的に精通している。
- 現場の状況がよくわかっている。特に、ガスダクトの中に存在するガスによるありうる危険（高温 / 人体に有害）を知っている。場合により流出するかもしれないガスによる危険を検知し、避けることができる。
- 企画時の設計に応じた仕様が満たされている。
(→ 最終検査記録)。
- 取付け場所が適切に準備されている、15 ページの「ガスダクト側の準備」参照。

これらの項目の 1 つでも満たされていない場合：

- ▶ Endress+Hauser 顧客サービスお近くの代理店にお問い合わせください。

ガス



警告：ガスダクトのガスによる危険

ガスダクトでの作業の際に、設備の状況により、高温の、および / または人体に有害なガスが流出するおそれがあります。

- ▶ ガスダクトでの作業は、装置に関連する教育を受け、知識があり、また関連する規定についての知識があり、委託された仕事を判断し、危険を認識できる専門的知識を有する人以外は行ってはなりません。



警告：有毒なガスとの接触による人体への危険

モジュールと装置は、欠陥や漏れがある場合に流出する可能性がある、閉じ込められた、潜在的に危険なガスを含んでいます。

NO:

最大ガス量：2 ml

漏れ（欠陥）がある場合の装置内部の最大ガス濃度：40 ppm

漏れがある場合、閉鎖した装置内の濃度はある決まった濃度まで上昇する可能性があります。これらの濃度も同様に表の中にあげられています。

- ▶ 装置 / モジュールのシールの状態を定期的にチェックしてください。
- ▶ 装置のコンポーネントの漏れが疑われる場合は特に、よく換気されているときのみ、装置を開けてください。

電気的安全性



警告：設置作業やメンテナンス作業の間に電源を切らないことにより、電気的安全性を危険にさらすこと

装置または配線への電源供給が、設置やメンテナンス作業の際にブレーカー / 電源スイッチによって切られないとき、電気事故を引き起こす可能性があります。

- ▶ 装置での作業を始める前に、電源が DIN EN 61010 に基づいて、ブレーカー / 電源スイッチによって切ることができるように確保してください。
- ▶ ブレーカーが手が届きやすいところにあるように注意してください。
- ▶ 設置後、ブレーカーが装置接続の際に手が届きにくいところにあるか、全く手が届かない場合は、追加の分離装置が必須です。
- ▶ 作業が完了した後、認可された専門家によってのみ、有効な安全規制を順守し、電源を供給してもかまいません。



警告：間違った寸法設定がされた電源ケーブルによって、電氣的安全性を危険にさらすこと

取り外し可能な電源ケーブルを交換するときに、仕様が十分に守られなかった場合、電気事故が起きる可能性があります。

- ▶ 取り外し可能な電源ケーブルを交換するとき、いつも取扱説明書の中の正確な仕様（技術データの章）を守ってください。



警告：電圧による危険

- ▶ 該当するサブアセンブリ、または配線への電源供給は、設置作業の間、すべてが切られていなければなりません。

接地



警告：間違った接地による、または接地がないことによる装置の損傷

設置とメンテナンス作業の間、該当する装置、または配線への、EN 61010-1 に基づく保護接地が有効になっていることが保証されていなければなりません。

紫外線および青色光の照射



注意：紫外線照射または青色光の照射の不適切な扱いによる目の負傷

重水素ランプの紫外線、またはLEDの青色光が直接、目や皮膚に触れると、重傷を負うおそれがあります。そのため、スイッチが入っている装置で、光線の出口に届く作業をする場合、次の安全処置が必要です：

- ▶ 常に、紫外線保護メガネを着用してください（EN 170 規格に応じて）。
- ▶ 紫外線保護メガネは青色光の照射による負傷に対する保護にはならないので、作業するときはLEDのスイッチを切ってください。
- ▶ ランプは完全に安全な状態で使用してください。ランプ、配線、あるいは運転部品に目に見える損傷がある場合、運転は許されません。

爆発性の雰囲気の中での使用



警告：爆発の危険のある雰囲気での爆発の危険

- ▶ GM32 は爆発の危険のある雰囲気で使用しないでください。

装置内の過剰圧力の防止



警告：空洞部分の過剰圧力による危険！

GPP プローブの場合、プローブが高温の測定ガスと接触すると、リフレクター室またはガス配管の中で、例えば保存の際に侵入した液体により、過剰圧力が生じることがあります。接続部を用心して開け、目視点検や導通試験を実施してください。

- ▶ 定期的に空洞部分の目視点検や導通試験を実施してください。
- ▶ その際、接続部を開けるときの、取扱説明書の中に記載されたすべての予防措置を取ってください。

パージエアユニット (SLV4)



警告：過剰圧力条件をもつ設備の中での流出する高温ガスによる火災の危険

過剰圧力を有する設備では、パージエア ホースが流出する高温ガスによって破壊され、温度のいかんによっては火災を起こすおそれがあります。

過剰圧力を有する設備で、同時にガス温度が 200°C を超える場合：

- ▶ （非常シャットダウン）フラップ、またはバルブを取り付けることによって、逆流が妨げられるように注意してください。
- ▶ 逆流防止の機能性を定期的にチェックしてください。

4.2 必要な材料（納品範囲に含まれていません）

必要な材料	部品番号	以下のために必要
光学調整装置	2034121	ページエア取付け具の位置合わせ
光学清掃用布	4003353	窓の清掃
オープンエンドスパナ 19 mm	---	フランジの位置合わせ
個人的な保護具	---	ダクトでの作業の際の保護

表 6：スタートアップのために必要な材料

4.3 取付けステップの概要

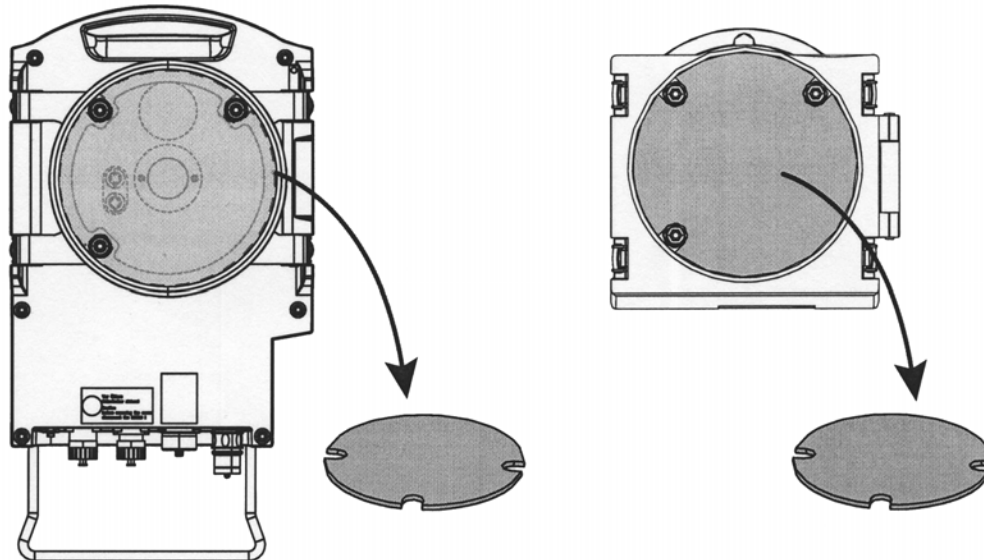
手順	参照
輸送固定具を取り除く	29 ページの「輸送固定具」参照
パージエア取付け具への装置フランジの取付け	30 ページの「パージエア取付け具への装置フランジの取付け」参照
測定プローブの位置合わせ	31 ページの「流れ方向の測定プローブの位置合わせ」参照
GPP プローブの場合：ヒーターの電気接続	32 ページの「GPP プローブの場合：電気接続」参照
SR ユニットの電気接続	33 ページの「SR ユニットの電気接続」参照
電源供給のスイッチを入れる	33 ページの「GM32 の電源供給のスイッチを入れる」参照
GMP プローブの場合：パージエア供給のスタートアップ	33 ページの「GMP プローブの場合：パージエア供給のスタートアップ」参照
ガスダクトの中の測定プローブの取付け	34 ページの「ガスダクトへの測定プローブの取付け」参照
装置フランジへの SR ユニットの取付け	36 ページの「装置フランジへの SR ユニットの取付け」参照
SR ユニットの光学精密位置合わせ	36 ページの「SR ユニットの光学微調整」参照
耐候性カバー（オプション）の取付け	39 ページの「耐候性カバー（オプション）の取付け」参照

表 7：取付けステップの概要

4.4 輸送固定具

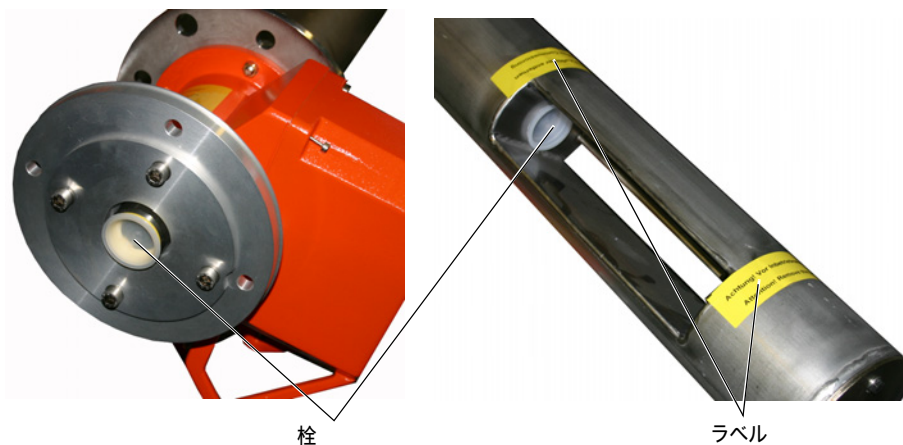
- 1 SR ユニットの輸送固定具を取り除きます。

図 10： 輸送固定具



- 2 プローブの輸送固定具を取り除きます。プローブの輸送固定具はプローブタイプに依存します。
 - a) 保護ラベルを取り除きます。
 - b) 栓を取り除きます。

図 11： プローブに付けられた輸送固定具（ここでは、GPP プローブに付けられたものを表示）



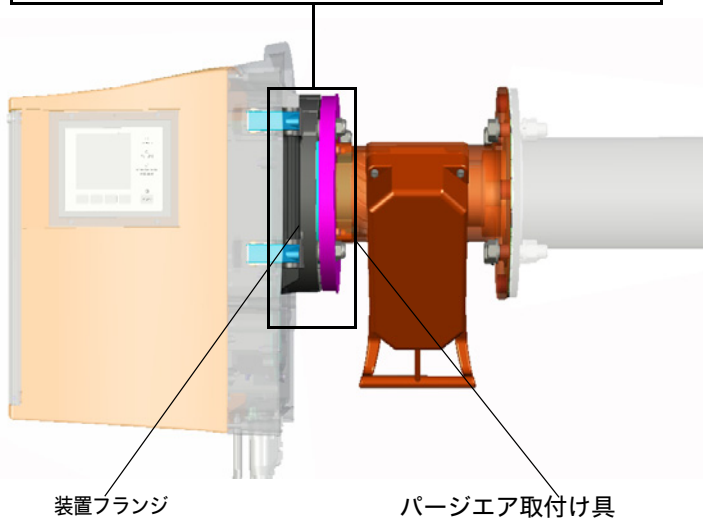
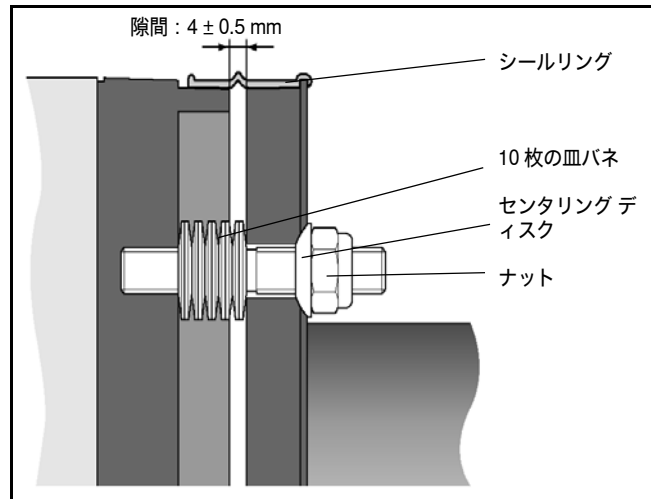
- 3 輸送固定具を保管します。

4.5 パージエア取付け具への装置フランジの取付け

GPP プローブについての注: GPP プローブのフランジ取付け具の際の手順は、ここに表示されたパージエア取付け具の手順に従います。

- 1 推奨: 取付けの際の取り扱いを容易にするために:
取付けの前に、SR ユニートを装置フランジから取り外します、49 ページの「SR ユニートを回転し、取り外す」参照。
- 2 SR ユニート側の取付け:

図 12: 装置フランジをパージエア取付け具に取付ける



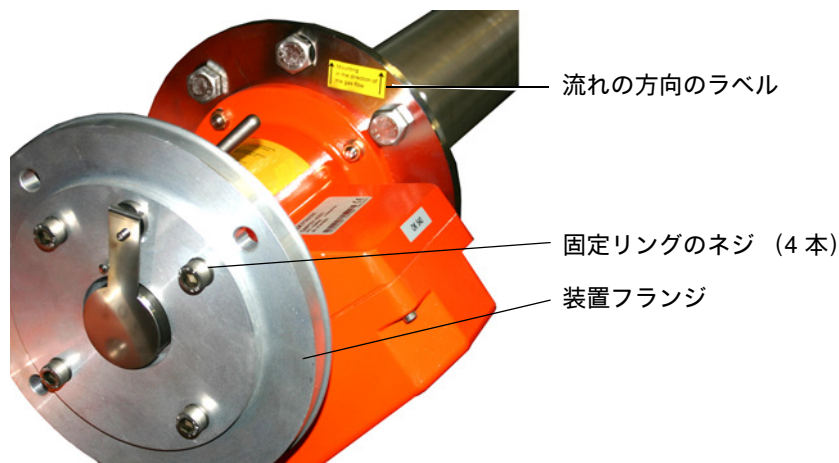
- a) 10 枚の皿バネを 1 枚 1 枚互いに逆向きにし、装置フランジの 3 本のネジボルトに差し込みます。
- b) シールリングをパージエア取付け具のフランジの上に引っ張り、パージエアユニットの上にゆるくぶら下げます。
- c) 装置フランジをパージエア取付け具の上に差し込みます。
- d) センタリングディスクを差し込みます。
重要: センタリングディスクの方向に注意してください。凸面側がパージエア取付け具の溝の中に合わなければなりません。
- e) セルフロック ナットをオープンエンドスパナ (19 mm) で、皿バネが軽く圧縮され、約 4 mm の均一の隙間が残るように締め付けます。
- f) シールリングを隙間の上に取り付けます、図 12 参照。

4.6 流れ方向の測定プローブの位置合わせ

ガスの流れの方向が GM32 の企画時の設計の際にすでに知られている場合、プローブの取付け角度は出荷時にそれに応じて予め設定されています。

設定はラベルによって記されています。

図 13： 流れの方向のマーキングと設定



4.6.1 プローブの向きを設定しなければならない場合

- 測定ギャップが測定ガスの流れの方向に向けられていなければなりません。
- SR ユニットは垂直に取り付けられていなければなりません。

プローブの向きは、装置フランジを回転させることにより設定されます。

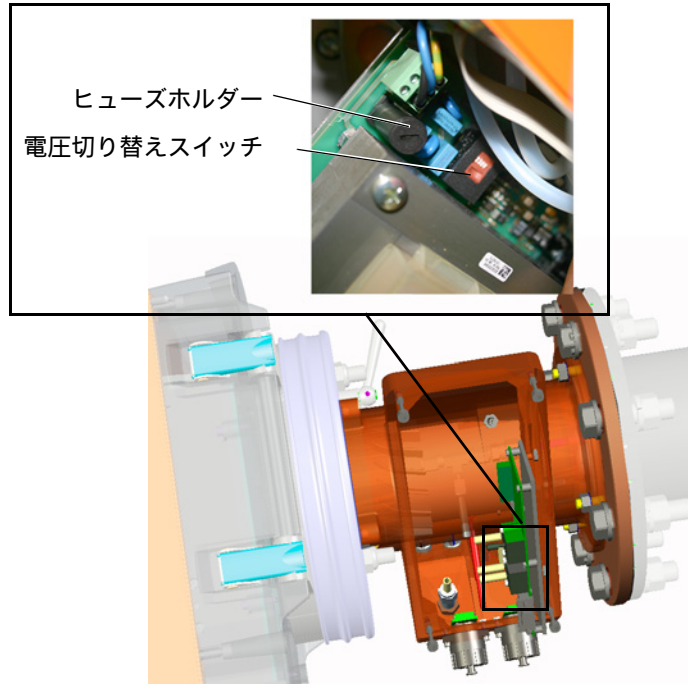
測定プローブの向きを変更するには：

- 1 固定リングの 4 本のネジを緩めてください、[図 13](#) 参照。
- 2 装置フランジを回してください：
 - 測定ギャップは流れの方向を向いていなければなりません。
 - 装置フランジは、SR ユニットを垂直に取り付けることができるように、立っていません。
- 3 固定リングのネジを再び締め付けて、装置フランジをこの位置で固定してください。

4.7 GPP プローブの場合：電気接続

- 1 パージエア取付け具のカバーのネジを外し、取り外します。
- 2 電圧切り替えスイッチの位置を利用可能な電源電圧になっているかを点検し、必要があれば設定します。

図 14： 電圧切り替えスイッチとヒューズ



- 3 ヒューズを利用可能な電源電圧に応じて点検し、必要があれば交換してください。



重要：

ヒューズは利用可能な電源電圧に依存します。

- ▶ 正しいヒューズだけを使用してください。
 - 230 V: 1.6 A (slow)
 - 115 V: 2.5 A (slow)

4

電源電圧に電源供給を接続します。3 本心線の配線：

- 黄緑：PE。PE には保護導体を接続する必要があります。
- 青：N
- 茶色：L1



重要：凝縮の危険

GPP プローブはガスダクトの中に入れる前に、作動温度に達していなければなりません。

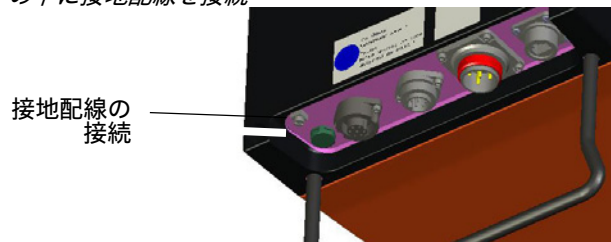
- ▶ 最終的な設置の際に、まず GPP プローブをガスダクトの中に取り付けてください、34 ページの「ガスダクトへの測定プローブの取付け」参照。
- ▶ GPP プローブのヒーターのスイッチを切ることができるすべての切替器に、誤ってスイッチを切らないように、はっきりと見える警告注意を付けてください。

4.8 SR ユニットの電気接続

+i 接続図、19 ページの「電気接続配線」参照。

- 1 接続ユニットの電気配線を SR ユニットの接続します。
- 2 GPP プローブの場合：パージエアユニットの電気配線をパージエア取付け具（端子：SLV フィルタ）に接続します。
- 3 装置の接地配線 (2.5 mm²) をネジ端子に固くねじ止めします、[図 15](#) 参照。

図 15：SR ユニットの下に接地配線を接続

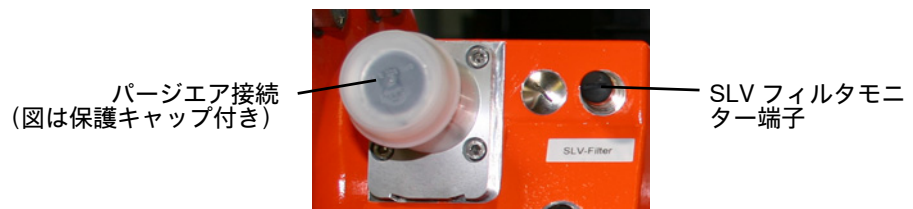


4.9 GM32 の電源供給のスイッチを入れる

- 1 接続ユニットのユーザ側で取り付けられたヒューズへの電源供給のスイッチを入れます。
- 2 センダー/レシーバユニットの操作パネルに（「プロ」モデルの場合）初期化画面が表示されます。
- 3 その後、測定値が表示されます。
GM32 が完全に運転開始するまで、表示は無視してください。

4.10 GMP プローブの場合：パージエア供給のスタートアップ

図 16：パージエア供給の接続



- 1 パージエアユニットの（ユーザ側で取り付けられた）ヒューズの電源供給のスイッチを入れます。
 - 機能のチェック：強い空気の流れが感じられなければなりません。
感じられない場合：→ パージエアユニットの取扱説明書参照。
 - 必要に応じ、パージエア ホースの中に入り込んだ埃を外に吹き飛ばします。
- 2 パージエアユニットの圧力調節器のスイッチ機能を、例えばパージエアユニットの吸引開口部を一部閉じることによって、チェックします。
「Purge air signal」の警告が現れるはずです。
- 3 電源供給のスイッチを再び切ります。
- 4 ホースクランプで、パージエア ホースをパージエア接続に接続します、[図 16](#) 参照。必要に応じ、保護キャップをパージエア接続から取り除きます。

5 パージエアユニットの電源供給のスイッチを再び入れます。



- パージエア供給はガス分析計を汚れと過熱から守ります。
- ▶ パージエア圧がパージエアをガスダクトの中に押し込むのに十分であることを確認してください。
- ガス分析計がガスダクトにある間は、パージエア供給のスイッチを切らないでください。
- ▶ パージエア供給のスイッチを切ることができるすべての切替器に、誤ってスイッチを切らないように、はっきりと見える警告注意を付けてください。

4.11 ガスダクトへの測定プローブの取付け



重要：落下の危険

- SR ユニットとプローブは重量があります。
- ▶ SR ユニットとプローブを分けて取り付けてください。



重要：GPP プローブの場合：凝縮の危険

- GPP プローブは測定プローブをガスダクトの中に入れる前に、作動温度に達していなければなりません。
- ▶ プローブを入れる前に、プローブが作動温度に達するまで待ってください。GPP プローブがガスダクトの中にある間、GPP プローブの加熱のスイッチを切ってはなりません。
 - ▶ GPP プローブのヒーターのスイッチを切ることができるすべての切替器に、誤ってスイッチを切らないように、はっきりと見える警告注意を付けてください。

- 1 測定プローブをパージエア取付け具、またはフランジ取付け具とともに（SR ユニットなしで）ダクト側のチューブ付きフランジの中にセットします。
 - GMP 測定プローブの場合：パージエア供給を中断しないでください。
 - GPP 測定プローブの場合：測定プローブの電源供給を中断しないでください。
- 2 測定プローブをパージエア取付け具、またはフランジ取付け具とともにチューブ付きフランジにネジで締め付けます（シールと 4 本のネジ）。

図 17: パージエア取付け具がチューブ付きフランジに取り付けられている

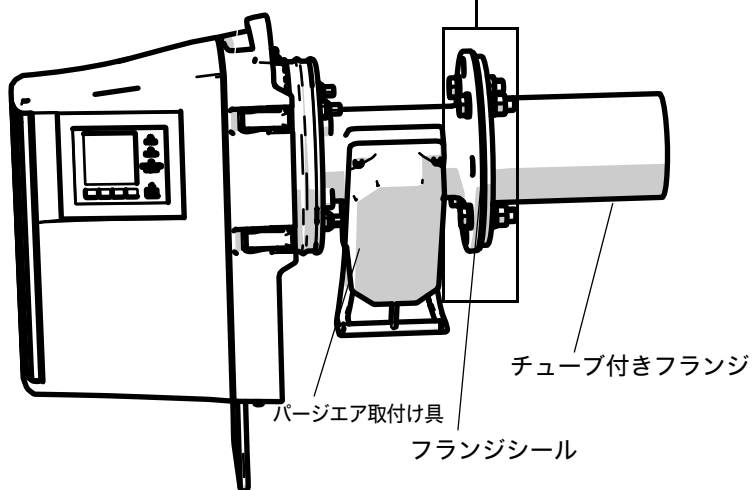
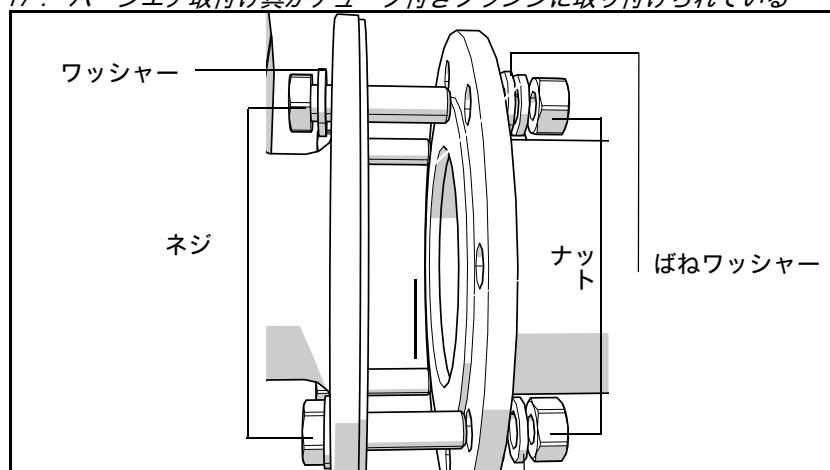


図 18: パージエア取付け具がチューブ付きフランジに取り付けられている

4.12 装置フランジへの SR ユニットの取付け



重要：落下の危険

SR ユニットとプローブは重量があります。
 ▶ SR ユニットとプローブをいつも分けて取り付けてください。

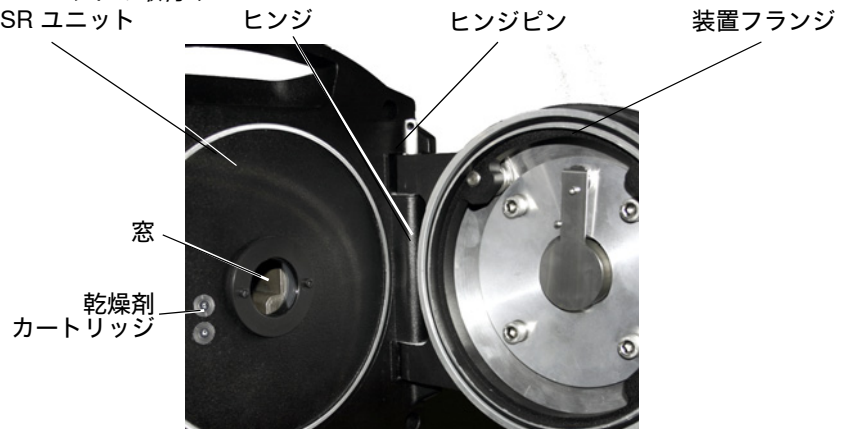
- 1 SR ユニットの取付け：
- a) 装置フランジの SR ユニットのヒンジに合わせます（外側回転方向を好ましくは「左に」動かします）。
 - b) ヒンジピンを上から差し込みます。



重要：ヒンジピンが正しく差し込まれていない場合、SR ユニットの回転させて開くとき、落下するおそれがあります。

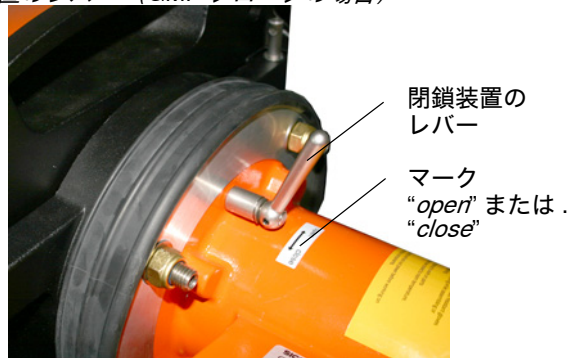
▶ ヒンジピンが完全に差し込まれていることを確認してください。

図 19： SR ユニットの取付け：



- c) 窓が汚れていないかチェックし、必要であれば清掃します、50 ページの「窓の清掃」参照。
- d) 乾燥剤カートリッジが乾燥しているかチェックします、50 ページの「乾燥剤カートリッジの点検と交換」参照。
- e) SR ユニットの 4 つのクイックファスナーで閉めます。
- f) GMP プローブの場合：パーリエア取付け具のレバーを “open” の位置にセットします。

図 20： 閉鎖装置のレバー（GMP プローブの場合）



4.13 SR ユニットの光学微調整

SR ユニットの光学微調整：

- ▶ SOPAS ET によって：→ この作業は SOPAS ET を熟知している専門員に任せてください。
- ▶ 操作ユニットによって：45 ページ参照。

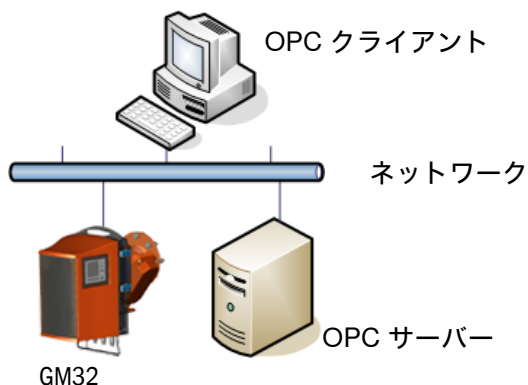
4.14 OPC



- ▶ 最新の OPC サーバー ソフトウェアがインストールされていることを確認してください。
- ▶ 一緒に納品されたドキュメントの中にあるライセンス条件に注意してください。

- OPC (Openness, Productivity, Collaboration) は異なるメーカーのアプリケーション間でデータ交換を可能にする標準化されたソフトウェア インタフェースです。
- アプリケーション間の通信のために、SOPAS OPC サーバーは DCOM 技術（分散コンポーネント オブジェクト モデル）を利用しています。
これにより、SOPAS OPC サーバーは ローカルのプロセス、あるいはリモートでイーサネット (TCP/IP) を介して接続されたコンピュータともデータを交換できます。
- OPC サーバーは GM32 からプロセスデータを取得し、OPC オブジェクトとして用意します。
- OPC クライアントは OPC サーバーによって提供されるデータにアクセスし、それをさらに加工します。

図 21： OPC 通信パス (例)



- OPC サーバーのインストールと「最初のステップ」：
 → SCU の取扱説明書
 → OPC サーバーのオンラインヘルプ

4.14.1 OPC インタフェース

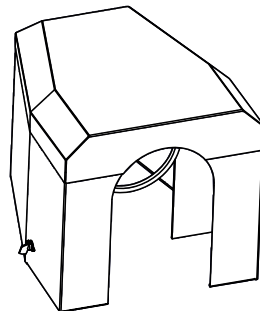
OPC インタフェースでは次のデータが利用可能です：

フォルダ	フォルダ	項目	データタイプ	意味
Device	Status	Location	String	設置場所のパラメータの記入。SOPAS ET の中のパラメータ - 装置パラメータのページで設定可能
		Failure	Bool	装置エラー
		Maintenance Request		メンテナンス要求
		Not Measuring		装置は測定運転をしていません。警告、位置合わせモード、チェックサイクル、ゼロ調整、またはフィルタボックス測定が作動中の場合、セットされます。
		Check		チェックサイクルが作動中にセットされます。
		Uncertain		ある測定値が Uncertain Status (安全でない状態) を示します。
		Extended		ある測定値が Extended Status (拡張状態) を示します。
Measured Values	Measured Value 1	Activated	Bool	測定値が利用可能
		Name	String	測定値識別子、最大 32 文字
		Dimension		物理的な単位、最大 32 文字
		Value	Real	測定値
		CCycle Zero Value		ゼロ点のチェック値
		CCycle Span Value		スパンのチェック値 (70 %)
		Failure	Bool	測定値の状態、エラー
		Maintenance Request		測定値の状態、メンテナンス要求
		Uncertain		測定値の状態、不確か 測定の周囲条件 (例えば、圧力、温度) が許容限界値を超えた。
		Extended		測定値の状態、拡張 測定の周囲条件 (例えば、圧力、温度) が許容限界値に近い。
		Measured Value 2-16	Measured Value 1 と同様	
Diagnosis	Lamp	Performance	Real	ランプの品質値
	LED	Performance	Real	LED の品質値
Start CCycle	CCycle Signal		Bool	チェックサイクルを実施するための信号
Start Maintenance	Maintenance Signal		Bool	メンテナンスモードの信号
Disable CCycle	Disable CCycle Signal		Bool	チェックサイクルの実施を妨げるための信号

表 8 : OPC インタフェースを介して利用可能なデータの表

4.15 耐候性カバー（オプション）の取付け

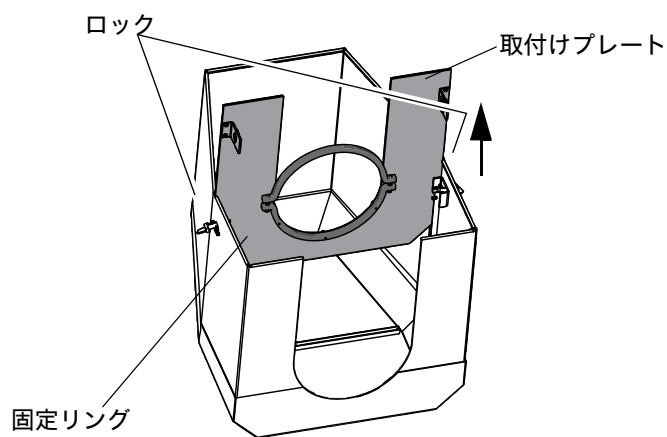
図 22： センダー/レーザユニットの耐候性カバー



耐候性カバーの取付けは 2 つのステップで行われます：

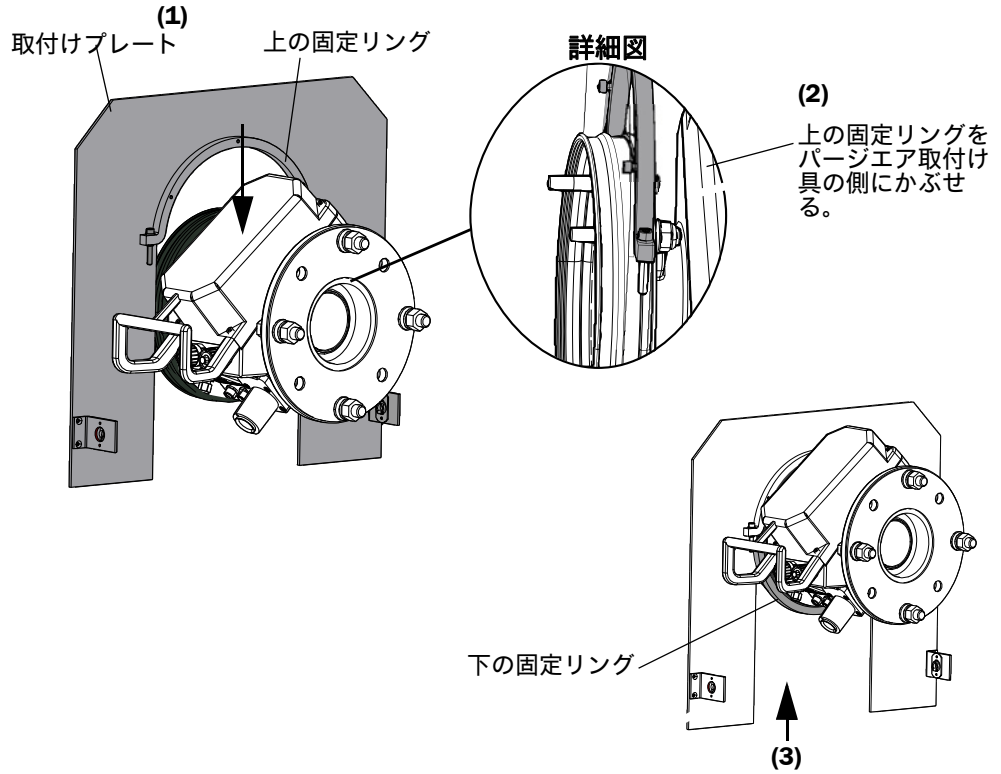
- 1 取付けプレートをパージエア取付け具のフランジに取り付けます。

図 23： 耐候性カバー



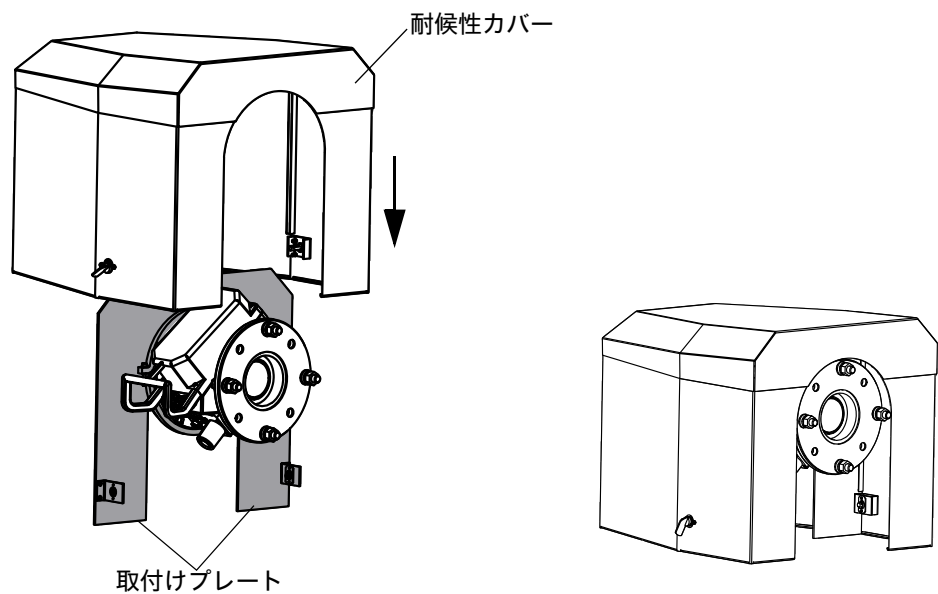
- ▶ 耐候性カバーを上下逆に床の上に下ろします。
- ▶ 両側のロックを開き、ヒンジを取り外します。
- ▶ 取付けプレートを上向きに引っ張り、カバーから取り外します。

図 24： パージエア取付け具へのカバーの取付け



- ▶ 下の固定リングを取り除きます。
 - ▶ 取付けプレートを上からパージエア取付け具のゴムバンドの上にかぶせます (1)。固定リングをパージエア取付け具の側にかぶせます (2)。
 - ▶ 下の固定リングを再び固定します (3)。
- 2 カバーを取り付ける

図 25： 耐候性カバーを取り付けた状態



- ▶ カバーを上から取付けプレートにかぶせます。
- ▶ ロックをかみ合わせ、再び閉じます。

5 操作

5.1 安全でない運転状態の認識



注意：安全でない運転状態による危険

装置が安全でない状態にあるか、その状態にあるかもしれない場合：

- ▶ 装置の運転を止め、電源と信号電圧から分離し、許されない、あるいは偶発の運転開始に対して守ってください。

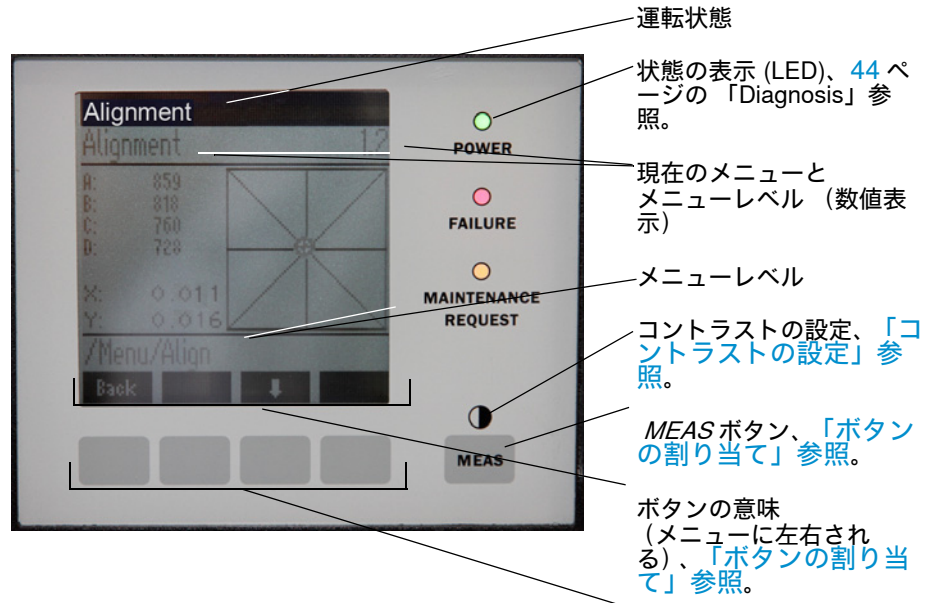
考えられる原因		処置
煙	ハウジングからの漏えい	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 装置の運転を即座に止める。 ▶ 装置を修理させる。
ガス	ハウジングからの漏えい	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 即座に、ガスが人体に有害か、あるいは可燃性であるかをチェックする。 ▶ もしその場合：即座に、不慮のガス排出の際の行動を規制する現地の運転指示に従う。 <p><i>行動の例：</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ アラームを作動させる。非常処置を開始する。 ▶ 即座にすべての人々を該当する作業室から退避させる。 ▶ 呼吸保護器具を使用する。 ▶ 該当するガス供給を止める。 ▶ ガス分析計の運転を止める。
湿気	装置への侵入	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 装置の運転を即座に止める。 ▶ 液体の発生源を突き止め、停止する。 ▶ 装置を修理させる。
水分	または、湿気による電気接続の上の露結	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 装置の運転を即座に止める。 ▶ 装置を修理させる。
電気配線	損傷しているか、破断している	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 装置の運転を即座に止める。 ▶ 装置を修理させる。
表面	損傷しているか、変形している	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ガス分析計の運転を止める。 ▶ 修理させる。 ▶ 装置内部からの熱が原因の場合：装置の運転を即座に止める。 ▶ 緊急の外部の影響が原因の場合：熱の発生源を突き止め、装置を暫定的に熱の影響から守る。 <ul style="list-style-type: none"> ▶ それ以外：装置を即座に専門員にチェックさせる。
異音	異常な音が装置内部で聞こえる	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 装置の故障表示と故障メッセージをチェックする。 ▶ 専門員によるチェックをしてもらう。
機能不全	故障を取り除いた後も、復帰しない	Endress+Hauser 顧客サービスに連絡してください。

表 9：診断表：安全でない運転状態

5.2 操作パネル

操作パネルは SR ユニットの右のハウジング側にあります。

図 26 : 表示の意味



5.2.1 状態の表示 (LED)


LED の意味

- 緑の LED が点灯：電源供給は正常です。
- 黄色の LED が点灯：メンテナンス要求。
- 赤の LED が点灯：故障。

+i LED の意味についてのそのほかの情報、44 ページの「Diagnosis」参照。

5.2.2 ボタンの割り当て

ボタンの割り当ては選択したメニューにより異なり、それぞれのボタンの上に表示されます。

ボタンの割り当て	意味
MEAS	各メニューから測定値の表示画面に戻ります。 保存されていない入力はすべて破棄されます。
	MEAS ボタンを 3 秒以上押しと：コントラスト設定が現れます。
Menu	メインメニュー (メニューツリー) が開きます。
Diag	Diag はメッセージがある場合のみ表示されます。 押しと、現在のメッセージが表示されます。 診断についてのそのほかの情報、44 ページの「Diagnosis」参照 エラーメッセージのリスト、57 ページの「エラーメッセージ」参照
Enter	選択したメニューレベルを開きます。
Save	変更したパラメータを保存します。
Start	表示されたアクションを開始します。

5.2.3 コントラストの設定

- 1 MEAS ボタンを 3 秒以上押します。
- 2 中央のボタン、 ◀ と ▶ で望みのコントラスト値を入力します。

5.2.4 言語

メニューのテキストは 英語 で表示されます。

5.2.5 メニューツリー

1.1	Diagnosis	44 ページの「Diagnosis」参照
1.1.1	Failure	44 ページの「Diagnosis」参照
1.1.2	Maintenance (request)	44 ページの「Diagnosis」参照
1.1.3	Uncertain	44 ページの「Diagnosis」参照
1.1.4	Check Cycle	45 ページの「Check cycle」参照
1.2	Alignment check	45 ページの「Alignment check (自動的な光学的な位置合わせのチェック、オプション)」参照
1.3	Adjustments	45 ページの「Adjustments」参照
1.3.1	Alignment adjust	45 ページ参照
1.3.2	Check cycle	47 ページ参照
1.3.3	Reference cycle	47 ページ参照
1.4	IP Configuration	IP 設定を見る
1.4.1	IP	IP アドレス
1.4.2	M	サブネットマスク
1.4.3	GW	ゲートウェイ
1.5	Maintenance	47 ページの「Maintenance」参照

5.2.5.1 *Diagnosis*

「Diagnosis」メニューは現在のエラーメッセージを表示します。

+i GM32 は故障、または安全でない運転状態を状態信号（オプション）によって合図します（→ 電気接続図参照）。

+i GM32 は、ログブックを作成します。
 ▶ ログブックへのアクセスは SOPAS ET を介してのみ行われます、
 11 ページの「SOPAS ET（PC プログラム）」参照。

+i→ 故障修理のためのエラーメッセージと処置のリスト、
 57 ページの「エラーメッセージ」参照。

状態メッセージ、状態の表示とシステムの状態

Status	状態の表示 (LED)	意味	測定値表示	アナログ出力 ^[1]	状態信号 ^{[2],[3]}
Power On	緑	電源供給は正常	---	---	---
Uncertain	緑、しかし測定値が点滅	測定値が不確か（例えば、キャリブレーション範囲外） 原因：DIAG ボタンを押す すべてのメッセージ → SOPAS ET ログブック。 故障修理 57 ページの「エラーメッセージ」参照	現在	現在	設定どおり
Maintenance request	黄色	原因のチェックが必要な異常（例えば、ガス温度が高すぎる、チェックサイクルで逸脱が大きすぎる）。 測定値は有効。 原因：DIAG ボタンを押す すべてのメッセージ → SOPAS ET ログブック。 故障修理 57 ページの「エラーメッセージ」参照	現在	現在	設定どおり
Failure	赤	装置の故障（例えば、ランプの故障） 原因：DIAG ボタンを押す すべてのメッセージ → SOPAS ET ログブック。 故障修理 57 ページの「エラーメッセージ」参照	最後の有効な測定値が保たれる	最後の有効な測定値が保たれる	設定どおり

表 10：状態メッセージ、状態の表示とシステムの状態

[1] オプション

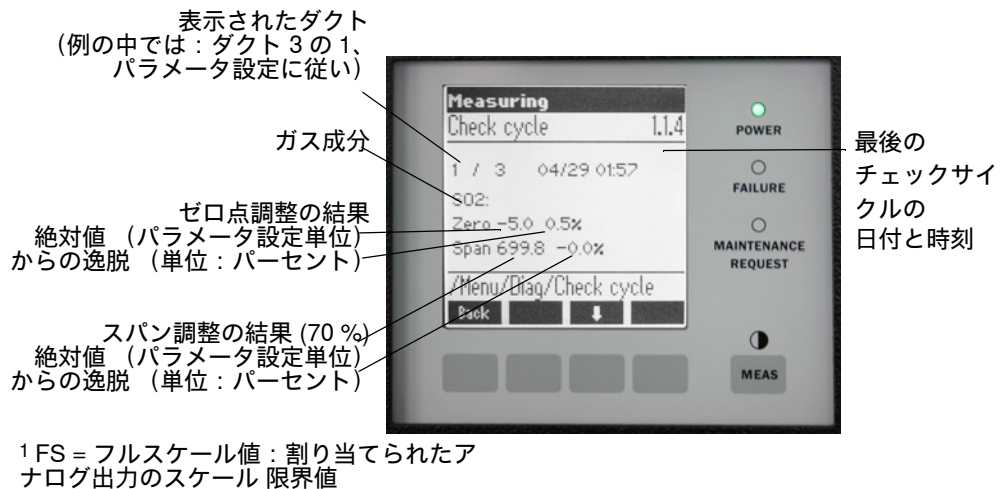
[2] オプション 状態の出力の割り当ては、一緒に納品されたシステム資料をご覧ください。

[3] 「デジタル出力」のメニューの中の SOPAS ET 参照。

5.2.5.2 *Check cycle*

最後のチェックサイクルの結果。

図 27 : *Check cycle*

5.2.5.3 *Alignment check (自動的な光学的な位置合わせのチェック、オプション)*

このメニューでは、自動的な光学的な位置合わせの値を見ることができます。



- ▶ このチェックは、SRユニットが運転温度 (少なくとも、30 分間運転) のときのみ、実施してください。
- ▶ 自動ミラー設定 - 手動による調節はしないでください。



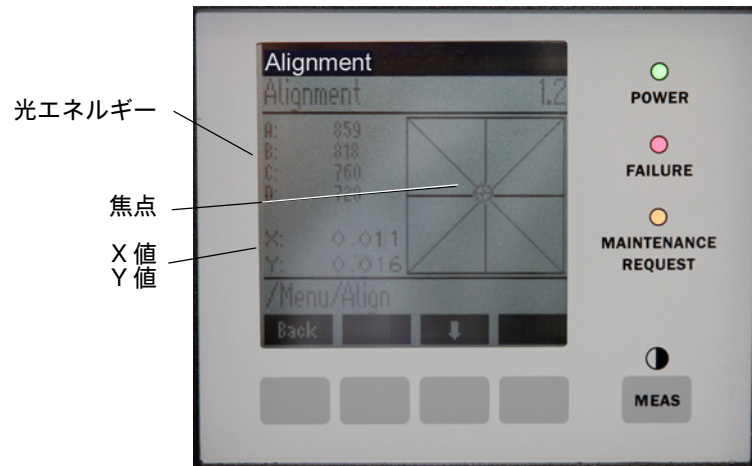
そのほかの情報、45 ページの「Adjustments」参照。

- ▶ 矢印ボタン: 「deviation」から「performed steps of tracking mirror」表示に切り替えます。
- ▶ メニュー項目から出る: 「Back」ボタンを押します。

5.2.5.4 *Adjustments***Alignment adjust (手動による光学的な位置合わせ)**

- ▶ この作業は、SRユニットが運転温度 (少なくとも、30 分間運転) のときのみ、実施してください。

図 28： 光学軸の手動による位置合わせ



GM32 の手動による 光学的な位置合わせ。

- 1 「Start」 ボタンを押す：GM32 は定義された状態に移ります。
画面に、焦点と X/Y 値と共に十字線が見えます。
- 2 公差：
X: -0.05 ~ +0.05
Y: -0.05 ~ +0.05
焦点はその場合、十字線の中心にあります。

設定：

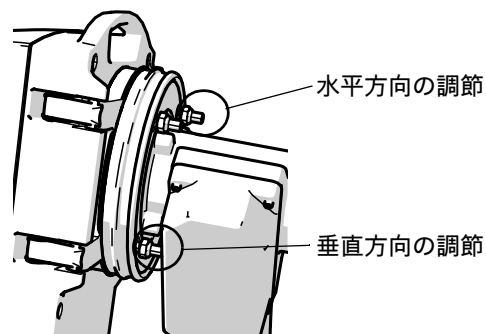
光学的な位置合わせを SR ユニットの装置フランジについている 2 つの調節ネジ (19 mm レンチ) によって調節します。



画面の表示は遅れて設定に反応します。

- ▶ 調節はゆっくり行い、画面の表示が更新されるまで約 20 秒待ってください。

図 29： 装置フランジでの位置合わせ



- 水平方向の調節の結果、焦点が水平方向にずれます。
 - 垂直方向の調節の結果、焦点が垂直方向にずれます。
- 3 光エネルギーの値 V1 ~ V4 は 250 ~ 500 の範囲にあって、およそ同じ大きさでなければなりません。

焦点が見えないか、設定ができない場合：

- 装置フランジとパージエア取付け具の間隙が正しく設定されていますか？ (30 ページの「パージエア取付け具への装置フランジの取付け」参照)。
- GMP プローブの場合：閉鎖装置（レバー）は開いていますか？ (36 ページの「装置フランジへの SR ユニットの取付け」参照)。
- ガスダクトの中に非常に多くの埃か湿気がありませんか？
- 窓が汚れていませんか？ (50 ページの「窓の清掃」参照)。
- センダーランプに欠陥がありませんか？（センサーランプを新しいものと取り替える、50 ページの「乾燥剤カートリッジの点検と交換」参照）。

Check Cycle

チェックサイクルを手動で開始します。

+i チェックサイクルについての情報、11 ページの「チェックサイクル」参照。

Reference cycle

レファレンスサイクルを手動で開始します。

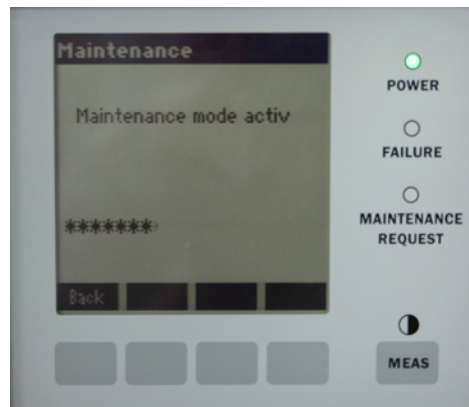
+i レファレンスサイクルについての情報、11 ページの「レファレンスサイクル」参照。

5.2.5.5 Maintenance

このメニューを介して、「メンテナンス」の運転状態が信号で合図されます。

- 運転状態の行に、「Maintenance」が現れます。
- 「Maintenance mode active」のメッセージが現れます。
- 「*」の連続する表示が現れます。
- 「メンテナンス」の状態信号（→ 電気接続図）がセットされます。

図 30：「Maintenance」の画面



- ボタンの割り当て：
 - “Back”：「measuring」メニューを表示 - メンテナンス信号は表示されたままです。
 - 「MEAS」：「measuring」メニューを表示 - メンテナンス信号はリセットされず。

6 メンテナンス

6.1 メンテナンス計画（ユーザ側）

メンテナンス作業	参照	w ^[1]	q ^[1]	h ^[1]	y ^[1]
目視検査	49 ページの「目視検査」参照		x	x	x
窓の清掃	50 ページの「窓の清掃」参照		x	x	x
乾燥剤カートリッジを点検、必要に応じて交換。 遅くとも 6 か月後に交換。	50 ページの「乾燥剤カートリッジの点検と交換」参照		x	x	x
活性炭袋の交換	Endress+Hauser サービス				x
パージエアユニットの点検（GMP プローブの場合）	53 ページの「パージエアユニットの清掃」参照		x	x	x
光学的な位置合わせの点検	45 ページの「Alignment check（自動的な光学的な位置合わせのチェック、オプション）」参照		x	x	x

表 11：メンテナンス計画

[1] w = 毎週、q = 四半期ごと、h = 半年ごと、y = 毎年

6.1.1 2 年の運転のための推奨定期交換部品と消耗品

交換部品	数	部品番号 ^[1]
セnderランプ	2 個	2082776
セnderランプ GM32 LowNOx	2 個	2086187
乾燥剤カートリッジ	8 個	2010549
活性炭袋	2 個	5323946
光学清掃用布	8 個	4003353
パージエアユニット用フィルタエレメント	8 個	5306091

表 12：定期交換部品と消耗品

[1] 1 個あたり

6.2 準備作業



重要：GM32 はある種の作業により故障します。

▶ 作業を開始する前にメンテナンスモードをアクティブにします、47 ページ参照。



重要：パージエアのスイッチを切らないこと

!▶ SR ユニットがまだガスダクトに付いている限り、パージエアユニットのスイッチを切らないでください。



重要：GPP プローブの場合：凝縮の危険

!▶ プローブがガスダクトの中にある限り、GPP プローブのヒーターのスイッチを切らないでください。

6.3 SR ユニットの回転し、取り外す



重要：ランプ照射による目の損傷

SR ユニットが開いているとき、ランプの照射によって目が損傷する可能性があります。

- ▶ SR ユニットの開く前に：GM32 の外部電源スイッチを切るか、適した保護メガネを着用してください。



重要：SR ユニットの回転し開くときに流出するガスによる危険

ガスダクトが過剰圧力になっていると、SR ユニットの回転させて開くとき、高温の、および/または人体に有害なガスが流出するおそれがあります。

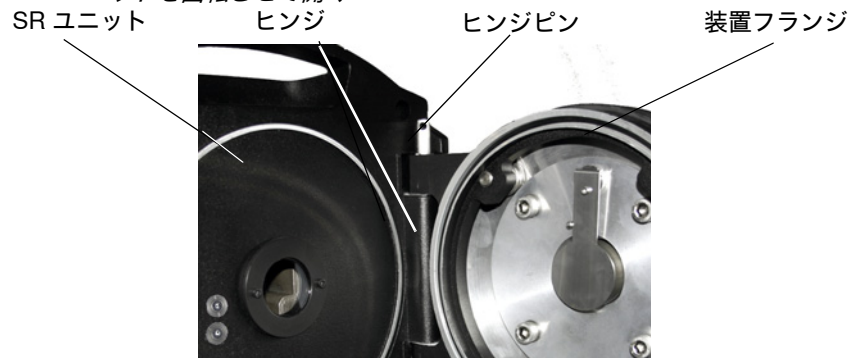
- ▶ 適切な安全処置を行わないうちは、SR ユニットの回転させて開かないでください。
- ▶ GMP プローブの場合：パージエア取付け具のレバーを“Close”の位置にセットします、36 ページの「閉鎖装置のレバー（GMP プローブの場合）」参照。



重要：ヒンジピンが正しく差し込まれていない場合、SR ユニットの回転させて開くとき、落下するおそれがあります。

- ▶ SR ユニットの回転させて開く前に、ヒンジピンが完全に下に押されているかをチェックしてください、36 ページの「SR ユニットの取付け：」参照。

図 31：SR ユニットの回転させて開く



- 1 GMP プローブの場合：パージエア取付け具のレバーを“Close”の位置にセットします、36 ページの「閉鎖装置のレバー（GMP プローブの場合）」参照。
- 2 SR ユニットの4つのクイックファスナーを開き、SR ユニットの回転させて開きます。
- 3 SR ユニットの取り外したい場合：ヒンジピンを引き抜き、その際、SR ユニットのしっかり支え、SR ユニットの取り外してください。



重要：SR ユニットの重い

- ▶ ピンを引き抜く際、SR ユニットの動かないようにしっかり押さえてください。

6.4 目視検査

- ▶ SR ユニットおよび接続ユニットのハウジングに機械的な損傷がないかチェックします。
- ▶ ハウジングが汚れているとき、該当するハウジングを清掃します。
- ▶ すべてのケーブルに損傷がないかチェックします。
その際、ケーブル貫通部のこすれた箇所や折れ曲がった箇所に注意してください。
- ▶ フランジとねじがしっかり固定されているか点検します。

6.5 窓の清掃

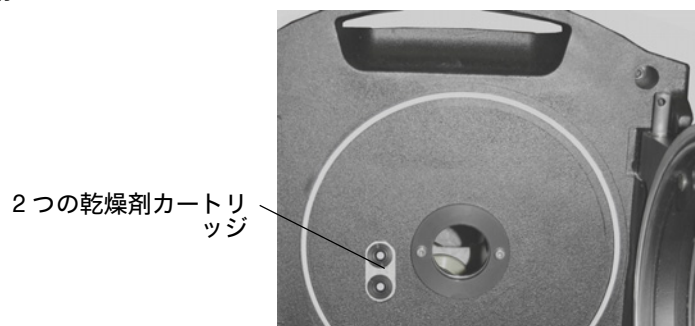
図 32: SR ユニットの窓



- 1 SR ユニートを回転させて開きます、49 ページの「SR ユニートを回転し、取り外す」参照。
- 2 窓を清掃します。
清掃のために、光学清掃用布を使用してください。
清掃用布はミネラル成分除去水で湿らせることができます。
洗剤は使用しないでください。
- 3 SR ユニートを再び閉じます。
- 4 GMP プローブの場合：パーリエア取付け具のレバーを再び“open”の位置にセットします。

6.6 乾燥剤カートリッジの点検と交換

図 33: 乾燥剤カートリッジ



- 1 SR ユニートを回転させて開きます、49 ページの「SR ユニートを回転し、取り外す」参照。
- 2 乾燥剤カートリッジが 水色：乾燥剤カートリッジは乾燥しています。
乾燥剤カートリッジが 白：乾燥剤カートリッジを新しいものと取り替えてください。
- 3 乾燥剤カートリッジを新しいものと取り替える：
 - a) 乾燥剤カートリッジをねじって抜き取ります。
 - b) 新しい乾燥剤カートリッジをねじ込みます。
- 4 SR ユニートを再び閉じます。
- 5 GMP プローブの場合：パーリエア取付け具のレバーを再び“open”の位置にセットします。

6.7 センダーランプと LED GM32 LowNOx の交換

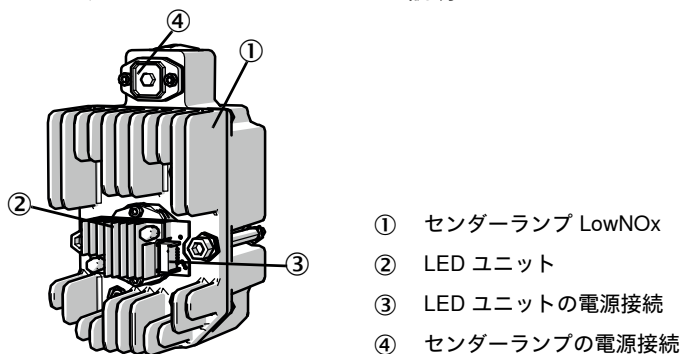
6.7.1 必要な工具

工具	以下のために必要
プラスドライバー (0.5 x 3.0M)	センサーランプの電源配線を接続する。
六角レンチ (5 M)	紫外線ランプの固定ネジ
六角レンチ (2.5 M)	LED ユニットの固定ネジ

表 13 : ランプを交換するために必要な工具

6.7.2 センダーランプと LED ユニット

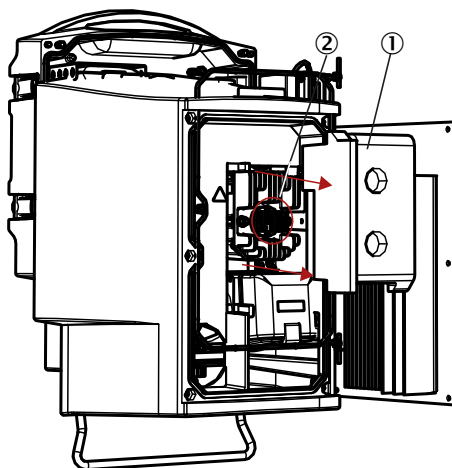
図 34 : センダーランプと LED ユニットの説明



センサーランプと LED ユニットを取り外す

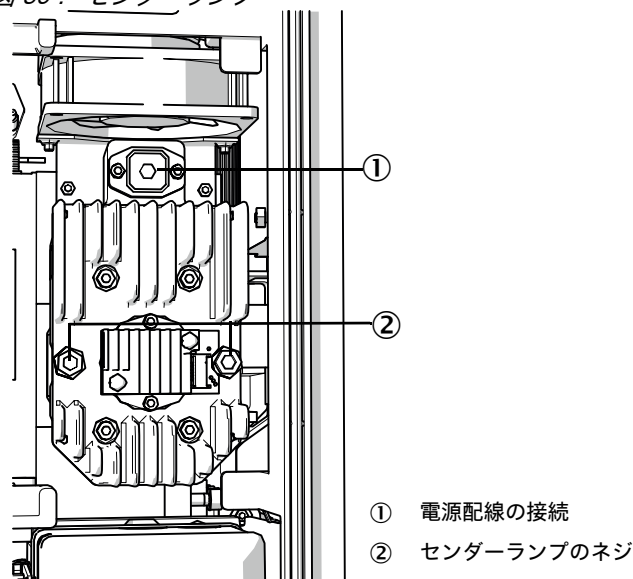
- GM32 のユーザ側のヒューズのスイッチを切ります。
- SR ユニットの裏面の 5 本のネジを緩め、裏面を回転させて開きます。
- ランプカバーを引き外します。

図 35 : ランプカバー



- LED の電源配線を引き抜きます。
- センサーランプの電源配線のコネクターのネジ (プラスネジ) を緩め、引き抜きます。

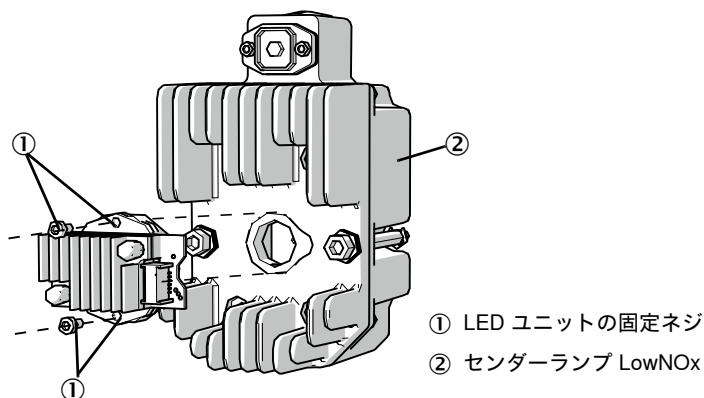
図 36 : センダーランプ



6 代わりに：センサーランプ側の 2 本のネジ（六角穴、5 mm）を緩め、センサーランプを取り外します。

LED ユニットの交換

図 37 : LED ユニットのセンサーランプから取り外す



7 LED ユニットの 2 本の固定ネジを緩め、LED ユニットを引き抜きます。

重要：
LED ユニットの固定ネジはセルフロック ではありません。

重要：
LED ユニットを取り外した後、光学ミラーが汚れるおそれがあります。
▶ LED ユニットを取り除いた後、光学ミラーの開口部を覆ってください。

重要：
レンズ表面に指で触れると、汚れる可能性があります。
▶ レンズ表面を指で触れないようにしてください。

8 新しい LED ユニットの差し込み、ネジを締め付けます。

センターランプの交換



重要：

センターランプの交換は、GM32 のすべてのモデルに対して同一です。

- 1 センターランプの 2 本のネジ（六角ねじ、5 mm）を緩め、センターランプを取り外します、52 ページの「センターランプ」参照。
- 2 新しいセンターランプのキャップを引きはがします。
- 3 新しいセンターランプを差し込み、ネジを締め付けます。
- 4 コネクターを差し込み、ネジを締め付けます。
- 5 ランプカバーを被せます。
- 6 裏カバーをネジで締め付けます。

調整作業は必要ありません。

6.8 パージエアユニットの清掃



重要：パージエア供給が不十分なとき、ガス分析計の損傷の原因になる可能性があります。

▶ パージエアユニットは申し分のない状態でなければなりません。

パージエアユニットのフィルタは、遅くとも、フィルタ出口の低圧モニターが応答するとき、交換する必要があります。

準備

- ▶ パージエアユニットがすぐにまた機能しない場合：SR ユニットのガスタクトから取り外します（短時間の作業の場合、回転させて開くだけでも十分です）。

手順

- 1 パージエアユニットの運転を停止し、パージエアユニットを完全に取り外します。
- 2 パージエアユニットの中のエアフィルタを新しいものと取り替え、パージエアユニットを清掃します。



詳細 → パージエアユニットのデータシート。

- 3 場合によってパージエアホースによって吹き付けられた埃が窓の上に付着しないように、SR ユニットの大きく回転させて開きます。
- 4 パージエアユニットを取り付けなおし運転を再開します、33 ページの「GMP プローブの場合：パージエア供給のスタートアップ」参照。

7 故障修理

7.1 故障修理のための安全注意事項

**注意：電圧による一般的な危険**

- ▶ 装置を設定や修理の目的で開ける必要がある場合：その前に装置を電源から分離してください。
- ▶ 開けた装置に作業中に電圧がかかっていなければならない場合：この作業は、あり得る危険を熟知している専門員が実施してください。内部の部品を取り除いたり、あるいは開ける場合、導電性の部品が露出する可能性があります。
- ▶ 液体が電気装置コンポーネントの中に侵入した場合：装置の運転を停止し、外部箇所の電源を切断してください（例えば、電源ケーブルを切断）。その後メーカーの顧客サービスか、適切な教育を受けた専門員に、装置を修理するよう要請してください。
- ▶ 危険を伴わない装置の運転ができない場合：装置の運転を停止し、無許可で運転開始されないようにしてください。
- ▶ 装置内の、また装置の外の保護接地の接続を切断しないでください。

**重要：電圧による損傷**

信号接続を形成する前に（差込接続の際も）：

- ▶ GM32 および接続された装置に電圧がかかっていないようにしてください。内部の電子部品が損傷する可能性があります。

**警告：空洞部分の過剰圧力による危険！**

GPP プローブの場合、プローブが高温の測定ガスと接触すると、リフレクター室またはガス配管の中で、例えば保存の際に侵入した液体により、過剰圧力が生じることがあります。接続部を注意しながら開け、目視点検や導通試験を実施してください。

- ▶ 定期的に空洞部分の目視点検や導通試験を実施してください。
- ▶ その際、接続部を開けるときの、取扱説明書の中に記載されたすべての予防措置を取ってください。

7.2 エラー診断表

7.2.1 装置が機能しない

考えられる原因	対策
電源供給が接続されていない。	▶ 電源ケーブルと接続をチェックしてください。
電源が故障した。	▶ 電源をチェックしてください（例えば、コンセント、外部分離装置）。
内部の運転温度が正しくない。	▶ 該当するエラーメッセージがあるかチェックしてください。
内部のソフトウェアが機能しない。	複雑な内部故障か、あるいは強い外からの影響の後のみ、起こり得ます（例えば、強い電磁干渉パルス）。 ▶ GM32 のスイッチを切り、数秒後再びスイッチを入れてください。

表 14 : エラー診断 - 装置が機能しない

7.2.2 測定値が明らかに間違っている

考えられるエラー	考えられる原因	救済策
漏れ（GPP プローブの場合）。	---	▶ GPP Endress+Hauser 顧客サービスに点検してもらってください。
測定ガスが SR ユニットの前の空間に侵入する。	<ul style="list-style-type: none"> ● ガスダクトの中のガス圧が高すぎる。 ● パージエアユニットが故障したか、弱すぎる。 	▶ 56 ページの「測定ガスの侵入」参照。
GPP プローブの場合：露点を下回る。	---	▶ 企画時の設計値を点検してください。
測定ガスがパージエア空間に侵入する。	<ul style="list-style-type: none"> ● ガスダクトの中のガス圧が高すぎる。 ● パージエアユニットが故障したか、弱すぎる。 ● プローブの隙間の向きが誤っている。測定ガス流をパージエア開口部の中に押し込んではありません。 	▶ 56 ページの「測定ガスの侵入」参照。 ▶ 設置を点検してください。
測定ガス条件が合っていないか、もう企画時の設計に一致していない。	● 設備条件が変わった。	▶ 測定ガス条件（温度、湿気、濃度など）を点検してください。
GM32 の運転準備ができていない。	---	▶ スタートアップを点検してください。 ▶ 状態メッセージ/エラーメッセージを点検してください。
GM32 が正しく校正されていない。	---	点検すること： 正しいテストガスが使用されましたか？ 規定値が正しく設定されていますか？ もしそうでなければ：キャリブレーションを実施してください（Endress+Hauser サービスに連絡してください）。
分析計が汚れている。	---	メーカーの技術サービスか教育を受けた専門員に連絡してください。

表 15 : エラー診断 - 間違った測定値

7.2.3 測定ガスの侵入



重要：分析計の中の測定ガスが分析計を損傷する可能性があります。

エラー	考えられる原因	救済策
測定ガスが SR ユニットの前の空間に侵入する。	<ul style="list-style-type: none"> ガスダクトの中のガス圧が高すぎる。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 企画時の設計値を点検してください。
	<ul style="list-style-type: none"> パージエアユニットが故障したか、弱すぎる。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ パージエアユニットを点検してください。 ▶ 別のパージエアユニットを準備してください。 ▶ パージエアユニットを強化してください。
測定ガスが GMP プローブの中に侵入する。	<ul style="list-style-type: none"> パージエアユニットが故障したか、弱すぎる。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ パージエアユニットを点検してください。 ▶ 別のパージエアユニットを準備してください。 ▶ パージエアユニットを強化してください。

表 16：エラー診断 - 測定ガスの侵入

7.2.4 プローブまたはフランジの腐食

エラー	考えられる原因	救済策
プローブ、フィルターセル (GPP) またはフランジの腐食	<ul style="list-style-type: none"> 不適切な材料 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 企画時の設計値を点検してください。

表 17：エラー診断 - フランジの腐食

7.2.5 測定値が点滅する

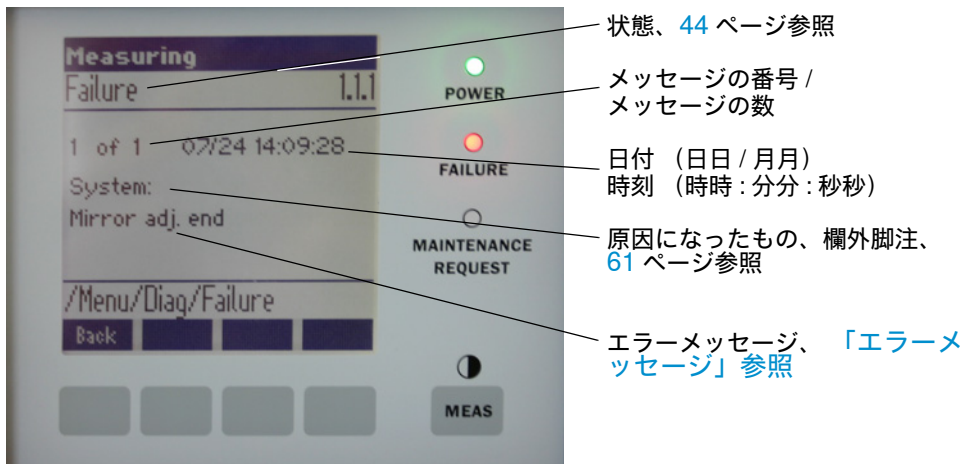
測定値が点滅する場合：測定値は「uncertain」（例えば、キャリブレーション範囲を超えた）。

GMP プローブの場合：すべての測定値が点滅している場合：閉鎖装置のレバーは、“open” の位置になければなりません、36 ページの「装置フランジへの SR ユニットの取付け」参照。

7.3 エラーメッセージ

7.3.1 エラーメッセージの例

図 38 : エラーメッセージの例



7.3.2 エラーメッセージ

原因になったもの ^[1]	テキスト	分類	記述	考えられる原因 / 救済策 ^[2]
SYSTEM	EEPROM	Failure	EEPROM パラメータがソフトウェアのアップグレード後、破壊されたか、互換性がない。	ソフトウェアのアップグレード：パラメータをリセットする。 保存されたパラメータをロードする。 欠陥：バックアップをロードする。 可能なら、ハードウェアを交換する。
	Spectro com.		分光計との通信エラー。	Endress+Hauser サービスに連絡してください。
	Zero com.		ゼロ点リフレクターとの通信エラー。	Endress+Hauser サービスに連絡してください。
	Temp control com.		温度コントロールユニットとの通信エラー。	Endress+Hauser サービスに連絡してください。
	Visor com.		照準モジュールとの通信エラー。	Endress+Hauser サービスに連絡してください。
	Filter com.		コントロールフィルタ エLEMENTとの通信エラー。	Endress+Hauser サービスに連絡してください。
	Mirror com.		ミラー追跡との通信エラー。	Endress+Hauser サービスに連絡してください。
	Lamp com.		ランプ電子装置との通信エラー。	Endress+Hauser サービスに連絡してください。
	LED com.		LED 電子部品との通信エラー。	Endress+Hauser サービスに連絡してください。
	Visor fault		照準信号のエラー。信号がゆがめられたか、またはゼロ。	信号とパラメータをチェックしてください。
	Visor values		照準信号が有効範囲外。	ハードウェアの欠陥。電子部品が調節できない（増幅が大きすぎる）。
	Visor no signal		4Q 信号すべてが閾値パラメータを下回る。	位置合わせ、リフレクター、汚れをチェックしてください。
	Lamp fault		ランプが点灯しない。	ランプの欠陥。ランプを新しいものと取り替える、50 ページの「乾燥剤カートリッジの点検と交換」参照。
	Mirror adj. End		ミラー追跡が最大位置に達した。	位置合わせをチェックする、45 ページの「Alignment check（自動的な光学的な位置合わせのチェック、オプション）」参照。
	Zero adj. mc adj.		調整中、ビーム追跡ができない。	位置合わせをチェックする、45 ページの「Alignment check（自動的な光学的な位置合わせのチェック、オプション）」参照。
	Spectro para.		分光計の中に正しいパラメータが保存されていない。	Endress+Hauser 顧客サービスにお問い合わせください。
	Purge air signal		デジタル入力がパージエアエラーを信号で合図する。	パージエア供給をチェックする、53 ページの「パージエアユニットの清掃」参照。
	Temp control out of range		温度コントローラ測定が有効範囲外。	> 70 °C の温度で、温度過昇防止装置が作動。< 65 °C で自動的に再びスイッチが入る。
	Extinction calc		消衰計算の際のエラー。	Endress+Hauser サービスに連絡してください。
	Reference calc		参照計算の際のエラー。	
	IIR Filter		IIR フィルタリングの際のエラー。	
	Interpolation		補間計算の際のエラー。	
	Eval modul com.		ソフトウェア評価モジュールとの通信の際のエラー。	
File conditions	条件ファイル アクセスの際のエラー。			
File espec	減衰ファイル アクセスの際のエラー。			
File cact	ラムダ係数ファイル アクセスの際のエラー。			
File measval	測定値ファイル アクセスの際のエラー。			

表 18 : エラーメッセージ

原因になったもの ^[1]	テキスト	分類	記述	考えられる原因 / 救済策 ^[2]
SYSTEM	Lamp performance	Maintenance	ランプ性能の警告 ランプ性能 <20 %	ランプ交換、50 ページの「乾燥剤カートリッジの点検と交換」参照の準備をする。
	Lamp performance limit		ランプ性能が低すぎる	ランプを新しいものと取り替える、50 ページの「乾燥剤カートリッジの点検と交換」参照。
	Lamp minimum		ランプ調節の際に、ランプ電流と露出を最小に調節したときに、高すぎる信号が確認された。	パラメータ設定をチェックしてください。
	Lamp 4Q max		調整手順で、ランプ電流を 1000 mA (ストッパ) に設定しなければならなかった。	位置合わせ、光学系をチェックする、45 ページの「Alignment check (自動的な光学的な位置合わせのチェック、オプション)」参照。可能なランプ交換、50 ページの「乾燥剤カートリッジの点検と交換」参照、あるいはパラメータ設定も修正してください。
	LED 性能		ランプ性能 <20 %	LED モジュールを交換する
	LED performance limit		ランプ性能が 0 % のとき	LED モジュールを交換する
	LED Peltier error		ペルチェ素子の欠陥 (0 A)	LED の交換
	LED temperature mismatch		60 °C の規定温度を保つことができない。	<ul style="list-style-type: none"> 初期化 / 始動段階 (ウォームアップ段階) の間に発生する可能性がある。 装置温度が高すぎる / 低すぎる。 LED モジュールを交換する。
	Flashcard missing		フラッシュカードが見つからなかった。	フラッシュカードを挿入する、欠陥があるかもしれないカードを交換する。
	IO com.		IO ブロックに対する通信エラー。	接続が中断した、ケーブルをチェックする。CAN-Bus インタフェースが欠陥。
	Spectro no answer		分光計から何のデータも受信しなかった。	分光計へのインタフェースの故障。プラグをチェックする。
	Ccycle span drift		コントロールフィルタでの測定の逸脱が大きすぎる。	調整から得た基準が正しくない。限界値のパラメータ設定をチェックする。
	Ccycle zero drift		1 つの測定値のゼロ点測定の逸脱が大きすぎる。	限界値のパラメータ設定をチェックする。
	Ccycle wavelength drift		現在の Lambda_C0 係数の逸脱が大きすぎる。	限界値のパラメータ設定をチェックする。
	Ccycle peak position		NO セルのピーク位置が大きすぎる逸脱を示す。	限界値のパラメータ設定をチェックする。NO セルの欠陥。
	Ccycle peak width		NO セルのピーク幅が大きすぎる逸脱を示す。	限界値のパラメータ設定をチェックする。NO セルの欠陥。
	Ccycle cell empty		NO セルのチェックの際に、評価範囲における最大の測定された減衰値が 0.1 未満であることが確認される。	NO セルが空である。
	Temp control voltage low		測定される電源値が小さすぎる (< 20 V)。	温度コントロールユニットの機能不全。
	Temp control lamp fan		ランプファンが機能不全を起こしている。	温度コントロールユニット、ファン、または配線の機能不全。
	Temp control optic fan		光学系キャリアのファンが機能不全を起こしている。	温度コントロールユニット、ファン、または配線の機能不全。
Temp control spectro fan	分光計のファンが機能不全を起こしている。	温度コントロールユニット、ファン、または配線の機能不全。		
Temp control electronic temp	温度コントロール電子部品の温度が 100 °C を超える。	温度コントロールユニットの機能不全。		
Temp control spectro temp	SR ユニットが熱すぎる、または冷たすぎる。	加熱段階：ノーマル。 運転中：周囲温度をチェックする。		
Data logging: writing data	フラッシュカードにログインデータを書き込む際のエラー。	フラッシュカードが一杯、フラッシュカードの欠陥。		
Data logging: open file	フラッシュカード上のログインデータのためのファイルを開く際のエラー。	フラッシュカードが一杯、フラッシュカードの欠陥。		
System I/O Error	「Modular I/O System」の中のエラー	I/O モジュールのパラメータ設定が間違っているか、I/O モジュールの欠陥。		

表 18 : エラーメッセージ

原因になったもの ^[1]	テキスト	分類	記述	考えられる原因 / 救済策 ^[2]	
Probe	EL. too hot	Maintenance	電子部品が熱すぎる。周囲温度が高すぎる？	装置が冷めるのを待つ。	
	Air purge low		体積流量が設定された限界を下回る。	パージェア供給をチェックする。	
	Filter watch		フローモニター。	パージェア供給をチェックする。	
	p no signal		圧力センサの信号がない。	パージェア供給をチェックする。	
	p out of range		測定ガス圧 < 500 または > 1200 hPa (mbar)。	---	
	t air no signal		センサの破損。	Endress+Hauser 顧客サービスにお問い合わせください。	
	[t] no signal		センサの破損。		
	EEPROM defect		EEPROM の欠陥。		
	Heat no signal		ヒーターのエラー。		
	Heater < 1.5 A				
	Heater defect				
Heating too low					
No com.	光学ヘッド、またはリフレクターへの通信エラー。	接続配線をチェックする。			
SYSTEM	Systemstart	Extended	システムスタートのたびに、このメッセージが登録されます。	いつ最後のシステムリセットが行われたかについて情報を与える。	
	Zero adjust		調整が開始されると、これがログブックに書き留められます。	いつ最後のシステムリセットが行われたかについて情報を与える。	
	Boxmeasuring		調整が開始されると、これがログブックに書き留められます。	いつ最後のシステムリセットが行われたかについて情報を与える。	
	Reflector search		リフレクターの検索が失敗した	位置合わせをチェックする、45 ページの「Alignment check (自動的な光学的な位置合わせのチェック、オプション)」参照。リフレクターが汚れているか、または欠陥。測定距離上で、光の減衰が強すぎる。	
P	Substitute value	Maintenance	計算は、圧力測定のエラーのために、代替値で実施されます。	設定された入力 (プローブ、アナログ入力、SCU) がエラーを示し、そのため、代替値を使って計算される。	
T	Substitute value	Maintenance	計算は、温度測定のエラーのために、代替値で実施されます。	圧力測定の設定された入力 (プローブ、アナログ入力、SCU) がエラーを示し、そのため、代替値を使って計算される。	

表 18 : エラーメッセージ

原因になったもの ^[1]	テキスト	分類	記述	考えられる原因 / 救済策 ^[2]
ガス成分	Bad Config. (text)	Failure	計算モデルの中のエラー	Endress+Hauser 顧客サービスにお問い合わせください。
	File I/O (text)		ファイルシステムの中のエラー	システムを改めてスタートする。 エラーが存続する場合： Endress+Hauser 顧客サービスにお問い合わせください。
	Measurement range x	Xtended	現在の測定レンジ x (x = 1 ~ 8)	---
	Measurement value out of range	Uncertain	測定値はキャリブレーション範囲外	測定値の妥当性をチェックする
	Measurement value range warning	Xtended	測定はキャリブレーションの際に定義された警告閾値を超えている	
	Medium pressure out of range	Uncertain	測定ガス圧は校正された範囲外	測定ガス圧をチェックする
	Medium pressure warning	Xtended	測定ガス圧は警告閾値を超えている	
	Medium temperature out of range	Uncertain	測定ガス圧は校正された範囲外	測定ガス温度をチェックする
	Medium temperature warning	Xtended	測定ガス温度は警告閾値を超えている	
	Absorption range warning	Xtended	測定距離の中での吸収は警告閾値を超えている。 警告閾値の標準設定：1.8 減衰単位	点検すること： - 窓が汚れていませんか？ 50 ページの「窓の清掃」参照。 - 測定ガス中の埃の含有量が高すぎますか？ - 測定ガス濃度が高すぎますか？
	Absorption out of range	Failure	測定距離の中での吸収が高すぎる。 警告閾値の標準設定：2 減衰単位	
	Syntax error		濃度計算の際のエラー	Endress+Hauser 顧客サービスにお問い合わせください。
	Processing error		濃度計算の際の数値のエラー	
	Numerical (DivZero)			
	Numerical (IppError)			
	Numerical (MatSing)		オペレーティングシステムのエラー	システムを改めてスタートする。 エラーが存続する場合： Endress+Hauser 顧客サービスにお問い合わせください。
	OS error (text)			
Spectr. resolution out of range	分光計の解像度が間違っている	Endress+Hauser 顧客サービスにお問い合わせください。		
Spectral evaluation	Uncertain		スペクトル計算の際のエラー	

表 18 : エラーメッセージ

[1] SYSTEM = SR ユニット

Probe = プローブ
P = 圧力変換器
T = 温度検出変換器
ガス成分

[2] この表は特別に教育された専門員によってのみ実施できる解決提案も含まれています。

7.4 パージエア供給が不十分（GMP プローブの場合）



重要：パージエア供給が不十分なとき、ガス分析計の損傷の原因になる可能性があります。

▶ 誤ったパージエア供給の兆候がある場合、下記に挙げられた処置を即座に実施してください。

不足したパージエア供給を示す兆候

- パージエアユニットの範囲から出る異音。
- 差圧センサが付いたシステムの場合：該当するエラーメッセージが発生します。
- ハウジング温度の上昇。
- GM32 の窓の異常に速い汚れ。

パージエアユニットのチェック

- ▶ SR ユニットのパージエアホースを取り外す：強いエアフローが感じられなければなりません。
- ▶ パージエアホースをすぐに再び差し込みます。

パージエア供給が不十分なときの処置

- ▶ パージエアユニットがすぐにまた機能しない場合：SR ユニットのガスダクトから取り外します（短時間の作業の場合、回転させて開くだけでも十分です）。
- ▶ パージエアユニットをすぐに正常運転に回復させるか、あるいは暫定的に少なくとも同じパージエア流量を有する他のパージエアユニットに交換します。

迅速な故障修理のための情報

- パージエアユニットのエアフィルタが詰まっていますか？
- パージエアホースがスリップしているか、または折れていますか？
- パージエアユニットの電源供給が故障しましたか？

7.5 接続ユニットにおける故障

接続ユニットの電源部品で、緑の LED が点灯します。

LED が点灯しない場合：接続ユニットの電源をチェックしてください。

それ以外は、Endress+Hauser 顧客サービスに連絡してください。

8 シャットダウン

8.1 シャットダウン



警告：ガスダクトのガスによる危険

ガスダクトでの作業の際に、設備の状況により、高温の、および / または人体に有害なガスが流出するおそれがあります。

- ▶ ガスダクトでの作業は、装置に関連する教育を受け、知識があり、また関連する規定についての知識があり、委託された仕事を判断し、危険を認識できる専門的知識を有する人以外は行ってはなりません。



重要：パージエアのスイッチをすぐに切らないこと

!▶ SR ユニットがまだガスダクトに付いている限り、パージエアユニットのスイッチを切らないでください。



重要：GPP プローブの場合：凝縮の危険

!▶ プローブがガスダクトの中にある限り、GPP プローブのヒーターのスイッチを切らないでください。



警告：空洞部分の過剰圧力による危険！

GPP プローブの場合、プローブが高温の測定ガスと接触すると、リフレクター室またはガス配管の中で、例えば保存の際に侵入した液体により、過剰圧力が生じることがあります。接続部を注意して開け、目視点検や 導通試験を実施してください。

- ▶ 定期的に空洞部分の目視点検や 導通試験を実施してください。
- ▶ その際、接続部を開けるときの、取扱説明書の中に記載されたすべての予防措置を取ってください。

8.1.1 シャットダウン

- ▶ 接続ユニットの電源供給のスイッチを切ります。

パージエア供給（GMP プローブの場合）またはヒーター（GPP プローブの場合）が作動中である限りは、分析計はガスダクトに付けたままにすることができます。



重要：故障の際、分析計によるエラーメッセージはない

パージエア供給またはヒーターが故障した場合、分析計によるエラーメッセージは出されません。

- ▶ 適切なモニター装置を設置するか、または組立部品を取り外してください。

8.1.2 取外し

必要な材料	部品番号	以下のために必要
個人的な保護具	---	ダクトでの作業の際の保護
フランジのカバー	---	フランジにカバーする作業

表 19：取り外しに必要な材料

- 1 接続ユニットと SR ユニットの間のすべての接続配線を外します。
- 2 SR ユニットを取り外します、49 ページの「SR ユニートを回転し、取り外す」参照。



警告：SR ユニットを取り外す際の危険

- ▶ SR ユニットを取り外すための注意を守ってください、49 ページの「SR ユニートを回転し、取り外す」参照。

- 3 パージエア取付け具、またはフランジ取付け具、13 ページの「GM32 プローブ（表示されているバージョン：GMP 測定プローブ）」参照のネジをフランジから外し、プローブを引き抜き、脇に置きます。

**警告：測定プローブが熱くなっている可能性がある**

ガスダクト内の温度が高いとき、取り出した測定プローブは高温です。

- ▶ 適した耐熱性の手袋を着用してください。
- ▶ 耐熱性の置き場を用意してください。

- 4 GPP プローブの場合：ヒーターの電源供給のスイッチを切ります。
- 5 GMP プローブの場合：パージエア供給のスイッチを切り、パージエアホースを装置フランジから取り外します。
- 6 ガスダクトのフランジをカバーで閉じます。

8.2 保存

- 1 すべてのハウジング、すべての測定プローブとすべてのコンポーネントはパージエアユニット（装着されているとき）を含めて、外面を軽く湿らせた清掃用布で清掃してください。その際、中性洗剤を使用することができます。
- 2 乾燥剤カートリッジをチェックし、必要に応じ、新しいものと取り替えます、50 ページの「乾燥剤カートリッジの点検と交換」参照。
- 3 SR ユニットと測定プローブの開口部を外部環境から守ります（できれば、輸送固定具によって行います）。29 ページの「輸送固定具」参照。
- 4 GM32 を保存、または輸送のために梱包します（できれば、本来の包装で行います）。
- 5 GM32 を乾燥したクリーンな場所に保存します。

8.3 環境に適合した廃棄 / リサイクル

GM32 は産業廃棄物として廃棄できます。



- ▶ 産業廃棄物の廃棄についてのそれぞれ相当する現地の規定を守ってください。

次のコンポーネントグループは、分離して廃棄しなければならない物質を含んでいます：

- 電子部品：コンデンサ、蓄電池、電池。
- ディスプレー：LC ディスプレーの液体。
- プローブ：プローブは有害物質で汚染されているかもしれません。

9 仕様

9.1 適合

この装置は技術的な仕様において、次の EC 指令と EN 規格に適合しています：

- EC 指令 LVD 2006/95/EC
- EC 指令 EMC 2004/108/EC



適用された EN 規格：

- EN 61010-1、測定、制御、調節、および実験室用の電気装置に対する安全規定
- EN 61326、測定技術、導電技術、実験室での使用のための電気装置 - EMC 要求
- EN 14181、連続的に作動する排出物測定装置のキャリブレーション
- EN 15267-3：自動測定装置の認可 - パート 3
- EN 60068：ショックと振動

9.1.1 電氣的保護

- 絶縁：EN 61140 に基づく保護等級 1
- 絶縁コーディネーション：EN61010-1 に基づく過電圧カテゴリー II
- 汚染：この装置は EN 61010-1 に基づく汚染度、最大 2 までの環境（通常の、非導電性の汚染とときどき発生する露結による一時的な導電性）で安全に作動します。

9.2 システム : GM32

9.2.1 システム GM32 スタンダード

記述	性能試験済みの In-situ のガス分析計
測定変量	NO、NO ₂ 、NH ₃ 、SO ₂
TÜV (ドイツ第三者試験認証機関) 試験済みの測定変量	NO、SO ₂
測定変量の最大数	4 (+ プロセス温度とプロセス圧力)
測定原理	差分光学吸収分光法 : Differential Optical Absorption Spectroscopy (DOAS)
測定レンジ	NH ₃ : 0 ~ 30 ppm / 0 ~ 2,600 ppm (FS の +/- 2%) NO : 0 ~ 40 ppm / 0 ~ 1,900 ppm (FS の +/- 2%) NO ₂ : 0 ~ 50 ppm / 0 ~ 1,000 ppm (FS の +/- 2%) LowNO ₂ (オプション) : 0 ~ 15 ppm / 0 ~ 1,000 ppm (FS の +/- 2%) SO ₂ : 0 ~ 15 ppm / 0 ~ 7,000 ppm (FS の +/- 2%) 1 m の測定距離での測定レンジ 測定レンジはアプリケーションと装置バージョンに依存する 注意 : 仕様は以下の条件で設定 : - 無塵ガス - 相互干渉による感度変化がない - ガス温度 : 70 °C
認証された測定レンジ	<ul style="list-style-type: none"> NO : 0 ~ 70 mg/m³ / 0 ~ 700 mg/m³ SO₂ : 0 ~ 75 mg/m³ / 0 ~ 1,000 mg/m³ 有効な測定距離が 1.25 m の場合 (GMP 測定プローブ) ガス検査可能な測定プローブ (GPP) は TÜV によって性能試験がされていません。 LowNO _x バージョン <ul style="list-style-type: none"> NO: 認証レンジ : 0 ... 70 mg/m³ / 0 ... 700 mg/m³ / 0 ... 1302 mg/m³ SO₂: 認証レンジ : 0 ... 75 mg/m³ / 0 ... 1,000 mg/m³ / 0 ... 2500 mg/m³ 有効な測定距離が 1 m の場合 (GMP 測定プローブ) ガス検査可能な測定プローブ (GPP) は TÜV によって性能試験がされていません。
応答時間 (t ₉₀)	GMP 測定プローブ : ≥ 5 秒、調節可能 ガス検査可能な測定プローブ (GPP) : ≥ 120 秒、調節可能 TÜV 性能試験 : ≥ 30 秒、調節可能
精度	NH ₃ : ≥ 0.7 ppm NO: ≥ 0.8 ppm NO ₂ : ≥ 2.5 ppm SO ₂ : ≥ 0.3 ppm 最小の測定レンジで
周囲温度	-20 °C ~ +55 °C 温度変化、最大 ±10 °C/h
保存温度	-20 °C ~ +55 °C 温度変化、最大 ±10 °C/h
周囲湿度	≤ 96 % 相対湿度、光学インタフェースに露結がないこと

表 20 : GM32 システム スタンダード、プローブバージョンの技術データ

準拠	必要とする設備に対し認証済み 2001/80/EC (13th BlmSchV) 2000/76/EC (17th BlmSchV) 27th BlmSchV TI Air EN 15267 EN 14181 MCERTS GOST
電気的安全性	CE
保護等級	標準 : IP 65、IP 69K
操作	統合された操作ユニット、または SOPAS ET ソフトウェアによる
補正機能	内部汚染補正
コントロール機能	内部のゼロ点コントロール QAL3 に基づくゼロ点とスパンポイントに対するチェックサイクル
オプション	SCU コントロールユニット

表 20 : (Continued)GM32 システム スタンダード、プローブバージョンの技術データ

9.2.2 システム GM32 TRS-PE

記述	クラフトパルププロセス中の TRS モニタリングのための In-Situ ガス分析計
測定変量	NO, NH ₃ , SO ₂ , CH ₃ SH, (CH ₃) ₂ S, (CH ₃) ₂ S ₂ , H ₂ S, TRS
測定変量の最大数	8 (+ プロセス温度とプロセス圧力)
測定レンジ	NH ₃ : 0 ... 30 ppm / 0 ... 50 ppm NO: 0 ... 40 ppm / 0 ... 150 ppm SO ₂ : 0 ... 15 ppm / 0 ... 21 ppm H ₂ S: 0 ... 16 ppm / 0 ... 33 ppm CH ₃ SH: 0 ... 7 ppm / 0 ... 23 ppm (CH ₃) ₂ S: 0 ... 5 ppm / 0 ... 18 ppm (CH ₃) ₂ S ₂ : 0 ... 6 ppm / 0 ... 12 ppm TRS: 0 ... 26 ppm / 0 ... 65 ppm 1 m の測定距離での測定レンジ 測定レンジはアプリケーションと装置バージョンに依存する TRS = H ₂ S + CH ₃ SH (H ₂ S- 等量として) 装置モデル 7 の場合 : TRS = H ₂ S + CH ₃ SH + (CH ₃) ₂ S + 2x (CH ₃) ₂ S ₂
応答時間 (t ₉₀)	ガス検査可能な測定プローブ (GPP) : ≥ 120 秒、調節可能 調節可能
精度	NH ₃ : ≥ ± 0,7 ppm NO: ≥ ± 0,8 ppm SO ₂ : ≥ ± 0,3 ppm H ₂ S: ≥ ± 0,7 ppm CH ₃ SH: ≥ ± 0,5 ppm (CH ₃) ₂ S: ≥ ± 0,4 ppm (CH ₃) ₂ S ₂ : ≥ ± 0,3 ppm TRS: ≥ ± 1,4 ppm
周囲温度	-20 °C ~ +55 °C 温度変化、最大 ±10 °C/h 装置モデル 7 の場合 : +20 °C ... +30 °C
保存温度	-20 °C ~ +55 °C 温度変化、最大 ±10 °C/h
周囲湿度	≤ 96 % 相対湿度、光学インタフェースに露結がないこと
電気的安全性	CE
保護等級	標準 : IP 65、IP 69K
操作	統合された操作ユニット、または SOPAS ET ソフトウェアによる
補正機能	内部汚染補正
コントロール機能	内部ゼロ点テストとスパンポイントテスト
オプション	SCU コントロールユニット

表 21 : GM32 システム TRS-PE の技術データ

9.2.3 センダー / レシーバユニット

記述	測定システムの分析計ユニット
操作	組み込まれた操作ユニットによる
寸法 (幅 × 高さ × 奥行)	315 mm x 580 mm x 359 mm
重量	20 kg

表 22 : センダー / レシーバユニットの技術データ

9.2.4 開放型測定プローブ (GMP)

記述	パージエア ガイドシステムが統合された開放型構造の測定プローブ
プロセス温度	≤ +550 °C さらに高い温度用のバージョンはお問い合わせください
プロセス圧力	-60 hPa ... 60 hPa 相対
寸法 (幅 × 高さ × 奥行)	寸法図面参照
重量	25 kg
媒体に接触する材料	ステンレススチール 1.4571、ステンレススチール 1.4539
補助接続	パージエア
内蔵されたコンポーネント	圧力センサ (Ex バージョンには無し) 温度センサ PT1000 (Ex バージョンには無し) フローモニター (パージエア供給のモニター、Ex バージョンには無し)

表 23 : 開放型測定プローブ (GMP) の技術データ

9.2.5 ガス検査可能な測定プローブ (GPP)

記述	試験ガスで調整するためガス透過性フィルタエレメント付き測定プローブ
プロセス温度	セラミックフィルタ付き : ≤ +430 °C テフロンフィルタ付き : ≤ +200 °C
プロセス圧力	-60 hPa ... 60 hPa 相対
寸法 (幅 × 高さ × 奥行)	寸法図面参照
重量	45 kg
媒体に接触する材料	ステンレススチール 1.4571、ステンレススチール 1.4539、セラミック、PTFE
電源供給 電圧 周波数 消費電力	115 V / 230 V 50 Hz / 60 Hz ≤ 150 W
補助ガス接続	試験ガス パージエア
内蔵されたコンポーネント	圧力センサ 温度センサ PT1000

表 24 : ガス検査可能な測定プローブ (GPP) の技術データ

9.2.6 接続ユニット

記述	ユーザのもとでの電源供給とデータおよび信号ケーブルの接続のために使用します。
アナログ出力	2つの出力： 0/4 ~ 22 mA、最大 500 Ω モジュールは必要に応じ選択可能、拡張可能
アナログ入力	2つの入力 0/4 ~ 22 mA、100 Ω モジュールは必要に応じ選択可能、拡張可能
デジタル出力	4つの出力： 48 V AC/DC、0.5 A、25 W モジュールは必要に応じ選択可能、拡張可能
デジタル入力	4つの入力 3.9 V、4.5 mA、0.55 W モジュールは必要に応じ選択可能、拡張可能
インタフェース / バスプロトコル イーサネット イーサネット イーサネット RS-485	Modbus TCP OPC SOPAS ET Modbus RTU (オプションのインタフェースモジュールを介して)

表 25：接続ユニットの技術データ



GM32 システムとそのコンポーネントについての詳細と技術データは次の文書をご覧ください：

- GM32 の技術情報、測定プローブバージョン
- パージエアユニット SLV4 の取扱説明書
- SCU の操作ユニット：SCU の取扱説明書
- モジュール型システム I/O の取扱説明書

SCU I/O 接続	
リレー接点 <-> PE	860 V AC
リレー接点 <-> リレー接点	860 V AC
リレー接点 <-> 作動	1376 V AC

表 26：電気絶縁の特性データ

9.3 Modbus レジスタマッピング

9.3.1 GM32 の測定成分のマッピング

- 16 の成分用 Modbus レジスタ



- 表に示した以降の成分（成分 4、成分 5、...）のアドレス、アドレスの開始と終了は、それぞれ 17 個のレジスタ毎に増分されます。
- 成分の順序は GM32 の構成に依存します。

名称	項目	アドレス		データタイプ	レジスタタイプ	コメント
		スタート	幅			
	測定された値	5000	2	32 Bit float	入力レジスタ	測定する値
	Status	5002	1	16 Bit integer	入力レジスタ	状態 ⁰⁾
	0 点値	5003	2	32 Bit float	入力レジスタ	0 点
	スパンポイント値	5005	2	32 Bit float	入力レジスタ	スパンポイント
	測定レンジのスタート	5007	2	32 Bit float	入力レジスタ	範囲の最小
	測定レンジの終わり	5009	2	32 Bit float	入力レジスタ	範囲の最大
	回帰係数 C0	5011	2	32 Bit float	入力レジスタ	オフセット
	回帰係数 C1	5013	2	32 Bit float	入力レジスタ	スロープ
	回帰係数 C2	5015	2	32 Bit float	入力レジスタ	補正率
	測定された値	5017	2	32 Bit float	入力レジスタ	測定する値
	Status	5019	1	16 Bit integer	入力レジスタ	状態 ⁰⁾
	0 点値	5020	2	32 Bit float	入力レジスタ	0 点
	スパンポイント値	5022	2	32 Bit float	入力レジスタ	スパンポイント
	測定レンジのスタート	5024	2	32 Bit float	入力レジスタ	範囲の最小
	測定レンジの終わり	5026	2	32 Bit float	入力レジスタ	範囲の最大
	回帰係数 C0	5028	2	32 Bit float	入力レジスタ	オフセット
	回帰係数 C1	5030	2	32 Bit float	入力レジスタ	スロープ
	回帰係数 C2	5032	2	32 Bit float	入力レジスタ	補正率
	測定された値	5034	2	32 Bit float	入力レジスタ	測定する値
	Status	5036	1	16 Bit integer	入力レジスタ	状態 ⁰⁾
	0 点値	5037	2	32 Bit float	入力レジスタ	0 点
	スパンポイント値	5039	2	32 Bit float	入力レジスタ	スパンポイント
	測定レンジのスタート	5041	2	32 Bit float	入力レジスタ	範囲の最小
	測定レンジの終わり	5043	2	32 Bit float	入力レジスタ	範囲の最大
	回帰係数 C0	5045	2	32 Bit float	入力レジスタ	オフセット
	回帰係数 C1	5047	2	32 Bit float	入力レジスタ	スロープ
	回帰係数 C2	5049	2	32 Bit float	入力レジスタ	補正率

表 27 : Modbus 成分レジスタ（最初の 3 つの成分用）

9.3.2 GM32 一般項目に対するマッピング

- 出力信号のための Modbus レジスタ、すべての測定された成分に対し有効

項目	アドレス		データタイプ	レジスタタイプ	コメント
	スタート	幅			
現在の年	5272	1	16 Bit integer	入力レジスタ	> 2000 ¹⁾
現在の月	5273	1	16 Bit integer	入力レジスタ	1 - 12 ¹⁾
現在の日	5274	1	16 Bit integer	入力レジスタ	1 - 31 ¹⁾
現在の時刻	5275	1	16 Bit integer	入力レジスタ	0 - 23 ¹⁾
現在時刻の分	5276	1	16 Bit integer	入力レジスタ	0 - 59 ¹⁾
現在時刻の秒	5277	1	16 Bit integer	入力レジスタ	0 - 59 ¹⁾
Failure [集合]	5278	2	32 Bit integer	入力レジスタ	ビットフィールド ²⁾
メンテンスの必要性 [集合]	5280	2	32 Bit integer	入力レジスタ	ビットフィールド ³⁾
チェック [集合]	5282	2	32 Bit integer	入力レジスタ	ビットフィールド ⁴⁾
スペック外 [集合]	5284	2	32 Bit integer	入力レジスタ	ビットフィールド ⁵⁾
拡張 [集合]	5286	2	32 Bit integer	入力レジスタ	ビットフィールド ⁶⁾
圧力	5288	2	32 Bit float	入力レジスタ	
温度	5290	2	32 Bit float	入力レジスタ	
湿度	5292	2	32 Bit float	入力レジスタ	
ランプ電流	5294	2	32 Bit float	入力レジスタ	ランプパルス (mA)
ランプ統合	5296	2	32 Bit float	入力レジスタ	露出時間 (ms)
光学ハウジングの温度	5298	2	32 Bit float	入力レジスタ	
分光計の温度	5300	2	32 Bit float	入力レジスタ	
Lamp performance (ランプ性能)	5302	2	32 Bit float	入力レジスタ	
運転状態	5304	1	16 Bit integer	入力レジスタ	8)
最後のチェックサイクルの年	5305	1	16 Bit integer	入力レジスタ	> 2000 ⁹⁾
最後のチェックサイクルの月	5306	1	16 Bit integer	入力レジスタ	1 - 12 ⁹⁾
最後のチェックサイクルの日	5307	1	16 Bit integer	入力レジスタ	1 - 31 ⁹⁾
最後のチェックサイクルの時間	5308	1	16 Bit integer	入力レジスタ	0 - 23 ⁹⁾
最後のチェックサイクルの分	5309	1	16 Bit integer	入力レジスタ	0 - 59 ⁹⁾
最後のチェックサイクルの秒	5310	1	16 Bit integer	入力レジスタ	0 - 59 ⁹⁾
LED 電流	5311	1	16 Bit integer	入力レジスタ	0 ~ 200 (mA)
LED 性能	5312	1	16 Bit integer	入力レジスタ	0 - 100 (%)

表 28 : Modbus "Common Out" レジスタ

9.3.3 Modbus 入力値のマッピング

- 入力信号のための Modbus レジスタ、すべての測定された成分に対し有効

項目	アドレス	幅	データタイプ	レジスタタイプ	コメント
	スタート				
圧力	6000	2	32 Bit float	保持レジスタ	
温度	6002	2	32 Bit float	保持レジスタ	
湿度	6006	2	32 Bit float	保持レジスタ	
パスワード	6900	3	string	保持レジスタ	
圧力の有効フラグ	6000	1	1 Bit	コイル	sticky ¹⁰⁾
温度の有効フラグ	6001	1	1 Bit	コイル	sticky ¹⁰⁾
湿度の有効フラグ	6002	1	1 Bit	コイル	sticky ¹⁰⁾
メンテナンス スイッチ	6003	1	1 Bit	コイル	sticky ¹⁰⁾
コントロールサイクルをトリガする	6004	1	1 Bit	コイル	momentary ¹¹⁾
コントロールサイクルを抑制する	6005	1	1 Bit	コイル	sticky ¹⁰⁾

表 29 : Modbus 入力レジスタ

0) ビットフィールド、詳細は「Status」表を参照、73 ページの「「Status」のビットマップ」参照。

1) ISO8601 フォーマットの装置の現在の日時

2) ビットフィールド、詳細は「Failure」表を参照、75 ページの「「Failure」のビットマップ」参照

3) ビットフィールド、詳細は「Maintenance request」表を参照、75 ページの「「Maintenance Request」のビットマップ」参照

4) ビットフィールド、詳細は「Function check」表を参照、76 ページの「「Function Check」と「Out of Specification」のビットマップ表」参照

5) ビットフィールド、詳細は「Out of Spec」表を参照、76 ページの「「Function Check」と「Out of Specification」のビットマップ表」参照。

6) ビットフィールド、詳細は「Extended」表を参照、76 ページの「「Extended」のビットマップ表」参照

8) 運転状態の表の詳細は、「Operating states」表を参照、77 ページの「「Operating States」表」参照。

9) GM32 のすべてのコンポーネントに対する最後のコントロールチェックの日時

10) Sticky: スイッチのような機能

11) Momentary: プッシュボタンのような機能

9.3.4 「Status」のビットマップ表

ビット番号	名称	コメント
0	Failure	Bit=1: アクティブ
1	Maintenance request (メンテナンス要求)	Bit=1: アクティブ
2	Function Check (機能チェック)	Bit=1: アクティブ

ビット番号	名称	コメント
8	Check cycle	Bit=1: アクティブ
9	予備	Bit=1: アクティブ
10	予備	Bit=1: アクティブ

表 30 : 「Status」のビットマップ

3	Out of Spec (仕様外)	Bit=1: アクティブ	11	予備	Bit=1: アクティブ
4	Extended (拡張)	Bit=1: アクティブ	12	予備	Bit=1: アクティブ
5	Under range (範囲を下回る)	Bit=1: アクティブ	13	予備	Bit=1: アクティブ
6	Over range (範囲を上回る)	Bit=1: アクティブ	14	予備	Bit=1: アクティブ
7	Maintenance (メンテナンス)	Bit=1: アクティブ	15	予備	Bit=1: アクティブ

表 30 : 「Status」 のビットマップ

9.3.5 「Failure」のビットマップ表

ビット番号	名称	コメント
0	EEPROM	Bit=1: アクティブ
1	Spectro com. (分光計の通信)	Bit=1: アクティブ
2	Zero com. (ゼロ通信)	Bit=1: アクティブ
3	Extinction calc (減衰計算)	Bit=1: アクティブ
4	Reference calc (参照計算)	Bit=1: アクティブ
5	IIR Filter (IIR フィルタ)	Bit=1: アクティブ
6	Interpolation (補間)	Bit=1: アクティブ
7	Filter com. (フィルタの通信)	Bit=1: アクティブ
8	Mirror com. (ミラーの通信)	Bit=1: アクティブ
9	Visor fault (照準器の故障)	Bit=1: アクティブ
10	Visor values (照準器の値)	Bit=1: アクティブ
11	Zero adj. mc adj. (ゼロ調節、mc 調節)	Bit=1: アクティブ
12	Lamp fault (ランプの故障)	Bit=1: アクティブ
13	Visor no signal (照準器の信号がない)	Bit=1: アクティブ
14	Mirror adj. End (ミラー調節終了)	Bit=1: アクティブ
15	File measval (ファイル measval)	Bit=1: アクティブ

ビット番号	名称	コメント
16	File config (ファイル構成)	Bit=1: アクティブ
17	File conditions (ファイルの状態)	Bit=1: アクティブ
18	File espec (特殊ファイル)	Bit=1: アクティブ
19	File cact	Bit=1: アクティブ
20	Visor com. (照準器の通信)	Bit=1: アクティブ
21	Lamp com. (ランプの通信)	Bit=1: アクティブ
22	Spectro para. (分光計パラメータ)	Bit=1: アクティブ
23	Eval modul com. (評価モジュールの通信)	Bit=1: アクティブ
24	Purge air signal (パージエア信号)	Bit=1: アクティブ
25	Temp control com. (温度コントロールの通信)	Bit=1: アクティブ
26	Temp control out of range (温度コントロールが範囲外)	Bit=1: アクティブ
27	Failure eval module (故障評価モジュール)	Bit=1: アクティブ
28	MV failure activ (MV 故障がアクティブ)	Bit=1: アクティブ
29	予備	Bit=1: アクティブ
30	予備	Bit=1: アクティブ
31	予備	Bit=1: アクティブ

表 31 : 「Failure」のビットマップ

9.3.6 「Maintenance Request」のビットマップ表

ビット番号	名称	コメント
0	Lamp performance (ランプ性能)	Bit=1: アクティブ
1	Lamp minimum parameter (ランプの最小値パラメータ)	Bit=1: アクティブ
2	Lamp 4Q max parameter (ランプ 4Q の最大パラメータ)	Bit=1: アクティブ
3	Data logging: writing data (データロギング: 書き込みデータ)	Bit=1: アクティブ
4	Data logging: open file (データロギング: オープンファイル)	Bit=1: アクティブ
5	Temp. Extern (外部温度)	Bit=1: アクティブ

ビット番号	名称	コメント
16	Check Cycle cell empty (セルが空かのチェックサイクル)	Bit=1: アクティブ
17	Temp control voltage low (温度コントロール、低電圧)	Bit=1: アクティブ
18	Temp control lamp fan (温度コントロール、ランプのファン)	Bit=1: アクティブ
19	Temp control optic fan (温度コントロール、光学系のファン)	Bit=1: アクティブ
20	Temp control spectro fan (温度コントロール、分光計のファン)	Bit=1: アクティブ
21	Temp control electronic temp (温度コントロール、電子部品温度)	Bit=1: アクティブ

表 32 : 「Maintenance Request」のビットマップ

6	Flashcard missing (フラッシュカードがない)	Bit=1: アクティブ	22	Temp control spectro temp (温度コントロール、分光計温度)	Bit=1: アクティブ
7	Logbook error (ログブックエラー)	Bit=1: アクティブ	23	Lamp performance limit (ランプ性能の限界)	Bit=1: アクティブ
8	IO com. (IO 通信)	Bit=1: アクティブ	24	Probe message (プローブのメッセージ)	Bit=1: アクティブ
9	IO error (IO エラー)	Bit=1: アクティブ	25	予備	Bit=1: アクティブ
10	Spectro no answer (分光器の応答なし)	Bit=1: アクティブ	26	予備	Bit=1: アクティブ
11	Check Cycle span drift (チェックサイクルのスパンドリフト)	Bit=1: アクティブ	27	予備	Bit=1: アクティブ
12	Check Cycle zero drift (チェックサイクルのゼロドリフト)	Bit=1: アクティブ	28	予備	Bit=1: アクティブ
13	Check Cycle wavelength drift (チェックサイクルの波長ドリフト)	Bit=1: アクティブ	29	予備	Bit=1: アクティブ
14	Check Cycle peak position (チェックサイクルのピーク位置)	Bit=1: アクティブ	30	予備	Bit=1: アクティブ
15	Check Cycle peak width (チェックサイクルのピーク幅)	Bit=1: アクティブ	31	予備	Bit=1: アクティブ

表 32 : 「Maintenance Request」のビットマップ

9.3.7 「Function Check」と「Out of Specification」のビットマップ表

「Function Check」と「Out of Specification」は現在定義されていません。

ビット番号	名称	コメント
0-31	指定なし	Bit=1: アクティブ

表 33 : 「Function Check」と「Out of Specification」のビットマップ表

9.3.8 「Extended」のビットマップ表

アラーム機能のような追加機能がビットマップ表に挙げられています。

ビット番号	名称	コメント
0	Alarm purge air (パージエアのアラーム)	Bit=1: アクティブ
1	Alarm optic housing temperature (光学系ハウジング温度のアラーム)	Bit=1: アクティブ
2	Alarm lamp current (ランプ電流のアラーム)	Bit=1: アクティブ
3	Alarm lamp integration (ランプ統合のアラーム)	Bit=1: アクティブ
4	Alarm pressure (pressure < 800 hPa or pressure > 1300 hPa) (圧力のアラーム (圧力 < 800 hPa または > 1300 hPa))	Bit=1: アクティブ
5-31	予備	

表 34 : 「Extended」のビットマップ表

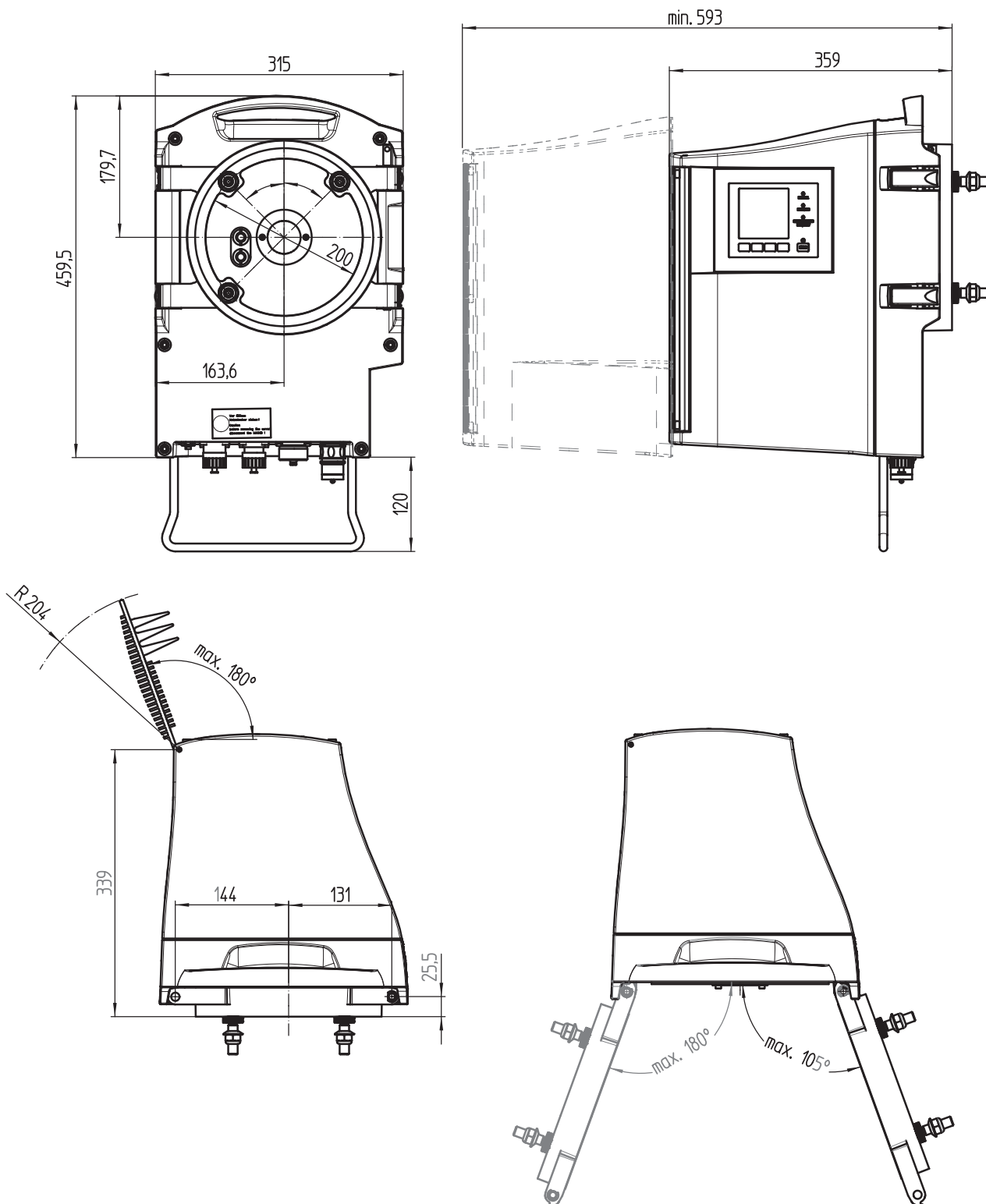
9.3.9 「Operating States」表

Value	運転状態
0	定義なし
1	Initialisation (初期化)
2	Measuring (測定)
3	Maintenance
4	RCycle (Rサイクル)
5	Check cycle
6	ZeroAdjust (ゼロ調節)
7	Alignment
8	Boxmeasuring (ボックス測定)
9	Restart (再起動)
10	予備
11	予備
12	予備
13	予備
14	予備
15	予備
16	予備
17	予備
18	予備
19	予備
20	予備

表 35 : 「Operating States」表

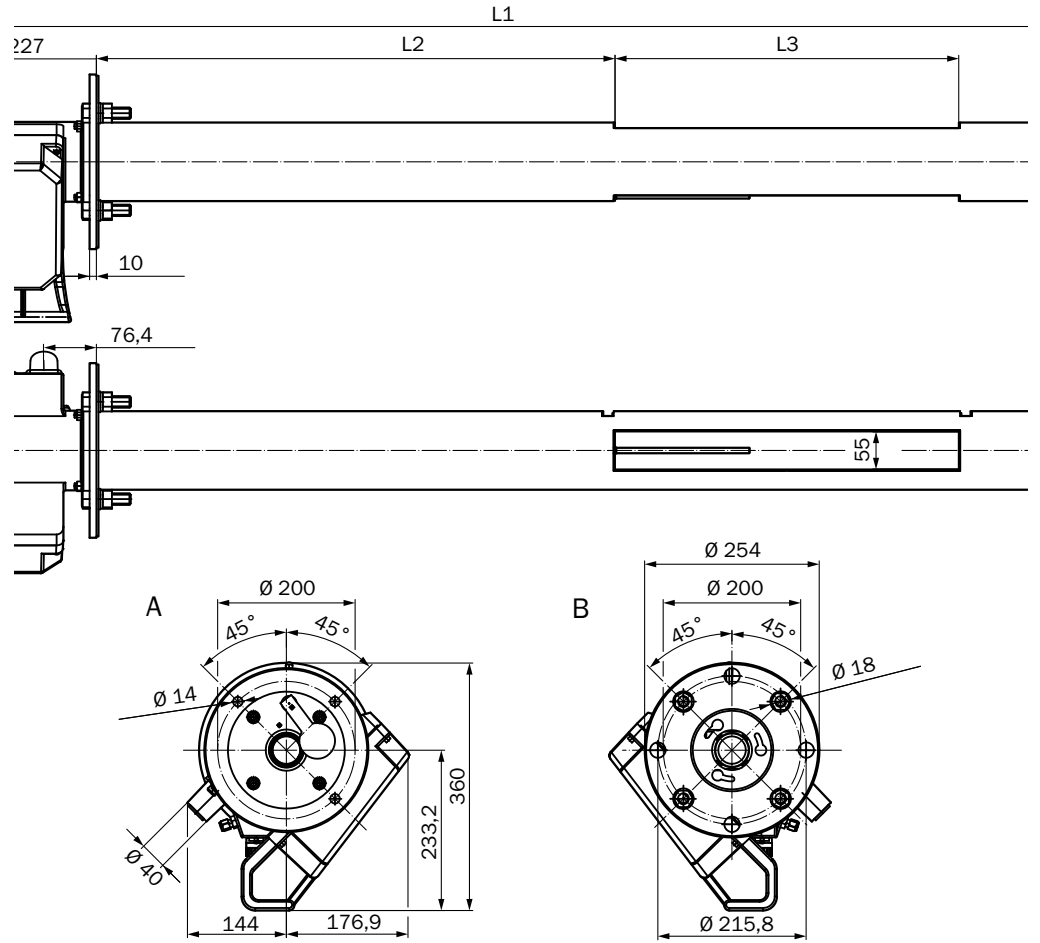
9.4 寸法

図 39 : GM32 センダー/レーザーユニット (すべての寸法記載は mm 単位)



センター/レーザーユニットのハウジングはそれぞれ、装置フランジの左または右に回転して開くことができます (最大 180°/105°)。

図 40 : GM32 測定プローブ、GMP タイプ - 開放型測定プローブ (すべての寸法記載は mm 単位)

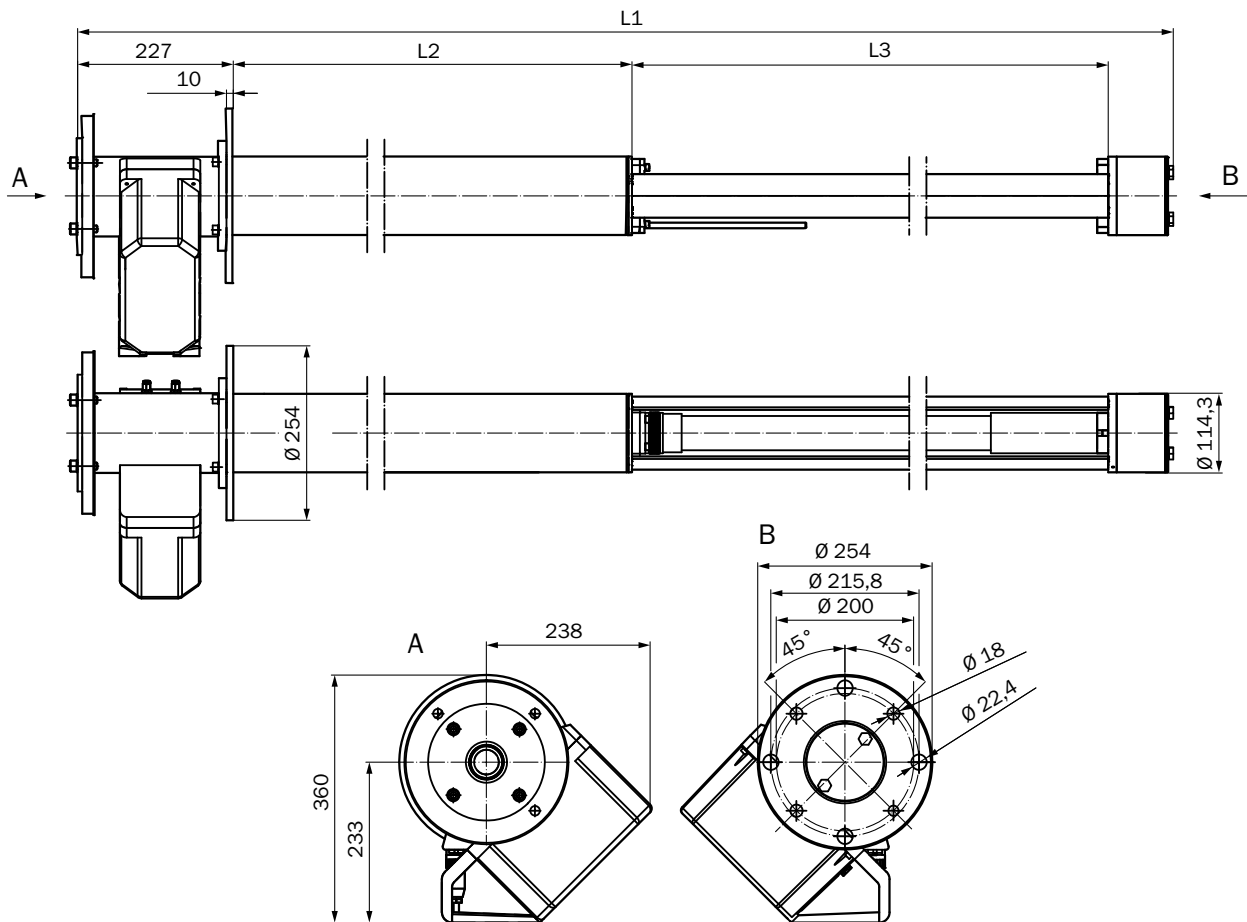


GMP 測定プローブ		測定ギャップ L3 (有効な測定距離)						
		250	500	750	1.000	1.250	1.500	1.750
基準プローブ長	L1	L2						
	900	935	296	--	--	--	--	--
	1.500	1.644	1.004,5	754,5	504,5	254,5	--	--
	2.000	2.128	1.489	1.239	989	739	239	239
	2.500	2.628	1.988	1.738	1.488	1.238	988	738

特別仕様の長さは問い合わせによります

表 36 : GMP 測定プローブのプローブ長 (すべての寸法は mm 単位)

図 41 : GM32 測定プローブ、GPP タイプ-ガス拡散プローブ (すべての寸法記載は mm 単位)



GPP 測定プローブ		測定ギャップ L3 (有効な測定距離)			
		227	477	727	977
基準プローブ長	L1	L2			
900	914	353	103	--	--
1.500	1.624	1.063	813	563	313
2.000	2.108	1.547	1.297	1.047	797
2.500	2.608	2.047	1.797	1.547	1.297
すべての寸法は mm 単位					

特別仕様の長さは問い合わせによります

表 37 : GPP 測定プローブのプローブ長 (すべての寸法は mm 単位)

図 42： 取付けフランジ DN125 (すべての寸法記載は mm 単位)

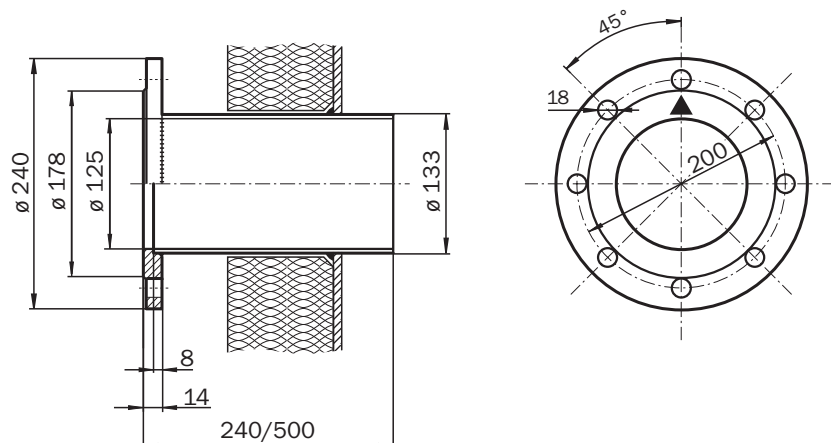


図 43： 接続ユニット (すべての寸法記載は mm 単位)

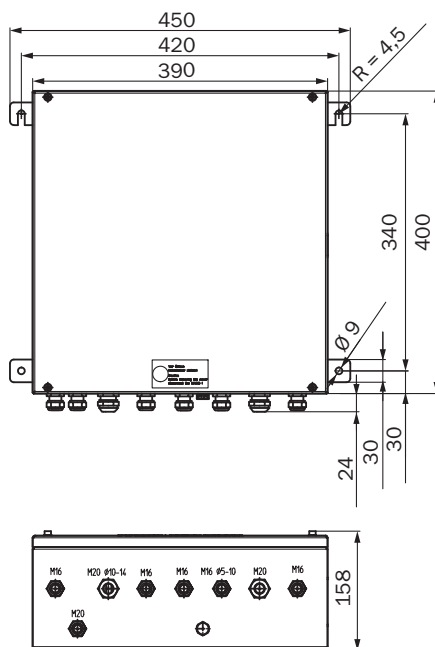
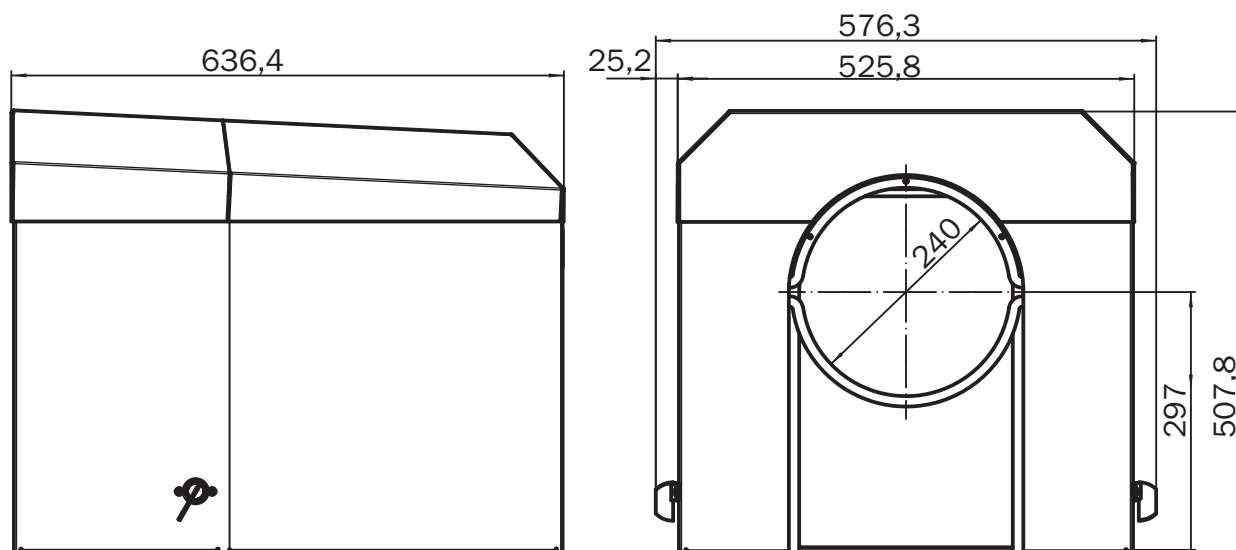


図 44 : センダー/レシーバユニット用耐候性カバー (すべての寸法記載は mm 単位)



8030319/ZVS1/V2-1/2019-04

www.addresses.endress.com
