

# 取扱説明書 GM32

In-Situ ガス分析計  
クロスダクトバージョン



**記述製品**

製品名： GM32  
モデル： GM32 クロスダクト (EN 15267 に基づき認証)  
GM32 LowNOx クロスダクト (EN 15267 に基づき認証)

**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。



<b>1</b>	<b>このドキュメントについて</b> .....	<b>6</b>
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.....	8
1.6	追加のドキュメント/ 情報.....	8
<b>2</b>	<b>製品説明</b> .....	<b>9</b>
2.1	製品説明.....	9
2.1.1	装置のバージョン.....	9
2.1.2	装置のモデル.....	9
2.1.3	オプション.....	10
2.2	SOPAS ET (PC プログラム).....	10
2.3	レファレンスサイクル.....	10
2.4	チェックサイクル.....	10
2.5	GM32 の構造.....	12
2.5.1	光源.....	13
<b>3</b>	<b>ガスダクト側の準備</b> .....	<b>14</b>
3.1	測定箇所の準備.....	14
3.1.1	納品範囲のチェック.....	14
3.2	取付けステップ (ダクト側の作業) の概要.....	15
3.2.1	ガスダクトへの「チューブ付きフランジ」の取付け.....	16
3.3	接続ユニットの取付け.....	18
3.4	パーリエアユニットの取付け.....	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
<b>4</b>	<b>スタートアップ</b> .....	<b>25</b>
4.1	スタートアップのために必要な専門的知識.....	25
4.1.1	必要な材料.....	26
4.2	取付けステップの概要.....	27
4.3	取付け図.....	27
4.4	輸送固定具.....	28
4.5	パーリエア取付け具のチューブ付きフランジへの取付け.....	29
4.6	装置フランジのパーリエア取付け具への取付け.....	30

4.7	装置フランジとパージエア取付け具の位置合わせ .....	31
4.8	SR ユニットとリフレクター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	パージエア供給のスタートアップ .....	34
4.11	SR ユニットとリフレクターユニットの装置フランジへの取付け .....	35
4.12	SR ユニットの光学微調整.....	35
4.13	OPC.....	36
4.13.1	OPCインターフェース.....	37
4.14	耐候性カバー（オプション）の取付け .....	38
<b>5</b>	<b>操作 .....</b>	<b>40</b>
5.1	安全でない運転状態の認識 .....	40
5.2	操作パネル .....	41
5.2.1	状態の表示 (LED) .....	41
5.2.2	ボタンの割り当て .....	41
5.2.3	コントラストの設定 .....	42
5.2.4	言語.....	42
5.2.5	メニューツリー .....	42
5.2.5.1	Diagnosis.....	43
5.2.5.2	Check cycle .....	44
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） .....	44
5.2.5.4	Adjustments.....	45
5.2.5.5	Maintenance.....	46
<b>6</b>	<b>メンテナンス.....</b>	<b>47</b>
6.1	メンテナンス計画（ユーザ側） .....	47
6.1.1	2年の運転のための定期交換部品と消耗品.....	47
6.2	準備作業.....	47
6.3	SR ユニートを回転し、取り外す .....	48
6.4	目視検査.....	49
6.5	窓の清掃.....	49
6.6	乾燥剤カートリッジの点検と交換 .....	49
6.7	セnderランプと LED GM32 LowNOxバージョンの交換.....	50
6.7.1	必要な工具 .....	50
6.7.2	セnderランプとLED ユニット .....	50
6.8	パージエアユニットの清掃.....	52

<b>7</b>	<b>故障修理</b>	<b>53</b>
7.1	電圧による一般的な危険	53
7.2	エラー診断表	54
7.2.1	GM32 が機能しない	54
7.2.2	測定値が明らかに間違っている	54
7.2.3	測定ガスの侵入	55
7.2.4	フランジの腐食	55
7.2.5	測定値が点滅する	55
7.3	エラーメッセージ	55
7.3.1	エラーメッセージの例	55
7.3.2	エラーメッセージ	56
7.4	パージエア供給が不十分	60
7.5	接続ユニットにおける故障	60
<b>8</b>	<b>シャットダウン</b>	<b>61</b>
8.1	シャットダウン	61
8.1.1	シャットダウン	61
8.1.2	取外し	61
8.2	保存	62
8.3	環境に適合した廃棄 / リサイクル	62
<b>9</b>	<b>技術データ</b>	<b>63</b>
9.1	適合	63
9.1.1	電氣的保護	63
9.2	システム : GM32	64
9.2.1	センダー/レシーバユニット	66
9.2.2	リフレクターユニット	66
9.2.3	パージエア取付け具 - センダー/レシーバユニット	66
9.2.4	パージエア取付け具 - リフレクターユニット	66
9.2.5	接続ユニット	66
9.2.6	電気絶縁の特性データ	67
9.3	Modbus レジスタマッピング	67
9.3.1	GM32 の測定成分のマッピング	67
9.3.2	GM32 一般項目に対するマッピング	69
9.3.3	Modbus 入力値のマッピング	70
9.3.4	「Status」のビットマップ表	71
9.3.5	「Failure」のビットマップ表	72
9.3.6	「Maintenance Request」のビットマップ表	72
9.3.7	「Function Check」と「Out of Specification」のビットマップ表	74
9.3.8	「Extended」のビットマップ表	74
9.3.9	「Operating States」表	75
9.4	寸法	76

## 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



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

▶ SR ユニットを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確認してください (35 ページの「SR ユニットの取付け：」参照)。



**注意：バージョン故障の際の汚れの危険**

バージョン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 (55 ページの「エラーメッセージ」参照)。



**注意：システムの安全に対する責任**

装置が組み込まれたシステムの安全は、システムの設置者の責任です。



**注意：SR ユニットを回転させて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 ユニットを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 ユニットを回転させて開かないでください。

## 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 (In-situ)。

## 1.4 製品識別

製品名	GM32
製品モデル	クロスダクト 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 バージョン取付け具：チューブの上に貼付 リフレクターの上に貼付

## 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。  
さもないと：
  - 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）
- SLV4 パージエア供給の取扱説明書
- 「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：SO<sub>2</sub>、NO、NO<sub>2</sub> と NH<sub>3</sub>（装置に固有）および基準値である温度と圧力。
- 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 <sub>2</sub>	---
GM32-2	SO <sub>2</sub> 、NO	NO <sub>x</sub>
GM32-3	SO <sub>2</sub> 、NO、NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
GM32-4	NO	NO <sub>x</sub>
GM32-5	SO <sub>2</sub> 、NO、NH <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>
GM32-6	NO、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>
GM32-7	NO、NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
GM32-8	NO、NH <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>
GM32-9	SO <sub>2</sub> 、NO、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>

#### 2.1.2 装置のモデル

##### 「ベーシック」モデル

- レファレンスサイクル、10 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、10 ページの「チェックサイクル」：レファレンスサイクル（「ベーシック」モデルと同様）とその後に続いて、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）。

### 2.1.3 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（センダーとレシーバ）
- 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 NO<sub>2</sub> 精度用 LowNO<sub>2</sub>
- 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  
→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 0 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、ゼロ点とチェック点のチェックで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。

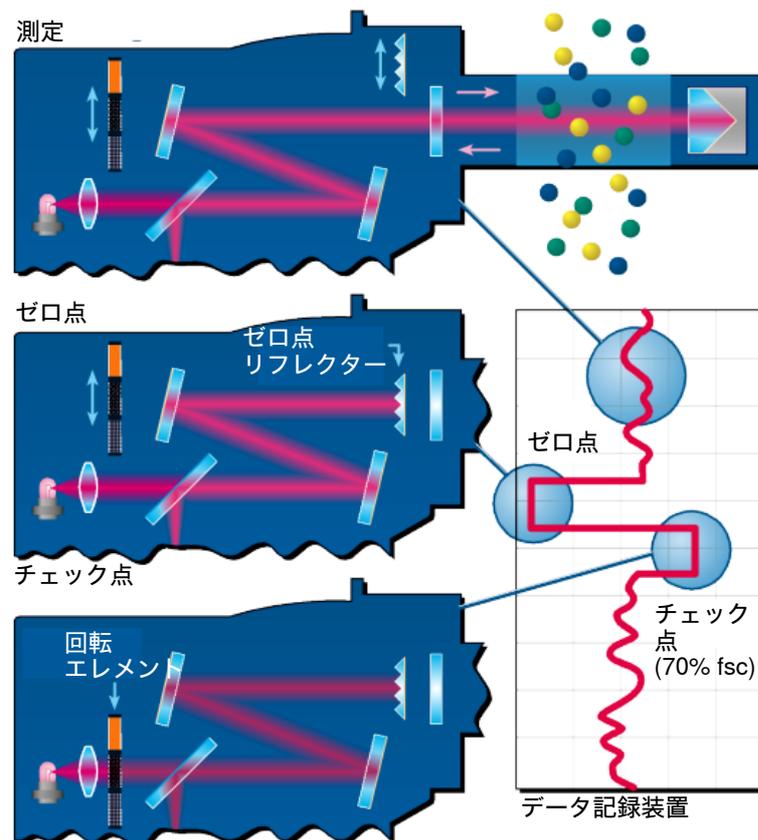
- ゼロ点

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、放射された光はセンダー/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 ±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。

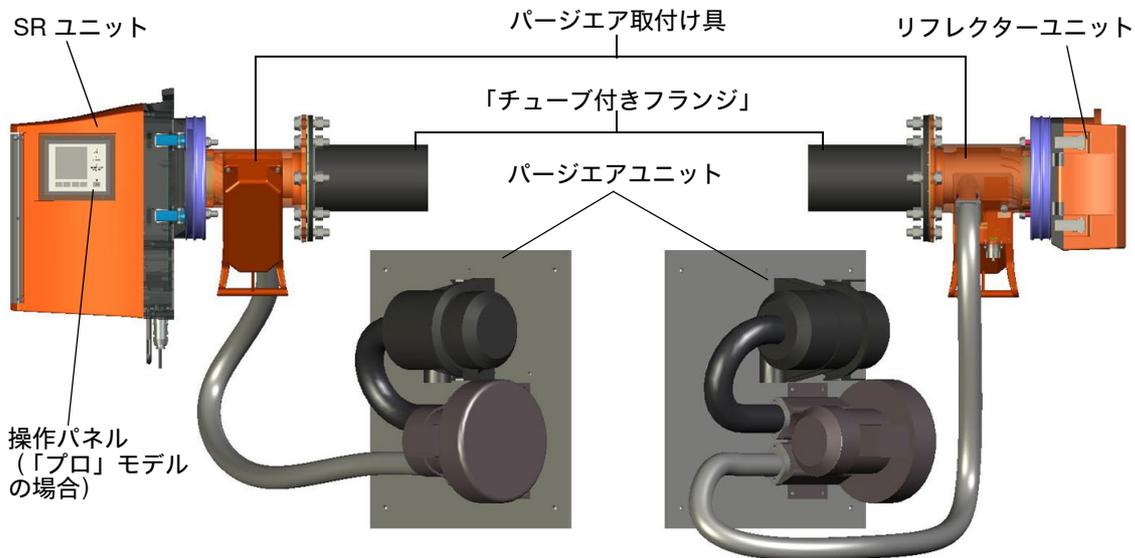
- アナログ出力は "Live Zero" を示します。
- ゼロ測定と基準測定の結果は正しくありません。

## 2.5 GM32 の構造

GM32 の クロスダクトバージョンは以下のものから構成されています：

- センダー/レシーバユニット (SR ユニット)  
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。
- リフレクターユニット  
リフレクターユニットは測定光を反射して SR ユニットに戻します。  
合計 0.4 ~ 12 m の「フランジからフランジ」の寸法により異なったバージョンがあります、15 ページの「例：取付けのオプション」参照 と 16 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つのパージエア取付け具  
パージエア取付け具はパージエア ホースの接続のためのソケットと外部センサ (パージエアユニットのフィルタモニタ、温度センサ) の接続を含んでいます。
- 2つの「チューブ付きフランジ」  
「チューブ付きフランジ」はガスダクトに取り付けられ、パージエア取付け具を取り付けるためのフランジを含んでいます。  
納品されたフランジの代わりに ANSI フランジ、または DIN フランジを使用できます。
- DN125 フランジの場合：2つのパージエアユニット。DN100 フランジの場合：1つのパージエアユニットと、SR ユニットとリフレクターユニットへの2本のエアホース。
- 接続ユニット、18 ページの「接続ユニットの取付け」と 19 ページの「接続の図解」参照。

図 2：GM32 2つのパージエアユニット付きクロスダクトバージョン



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 ユニットとリフレクターユニットの窓を汚染や高いガス温度から守ります。

SR ユニットとリフレクターユニットのために、それぞれ1つの独自のパージエアユニットがあります。

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

## 2.5.1 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

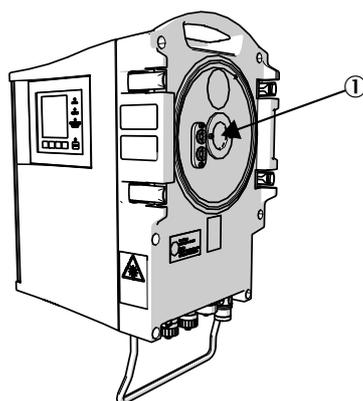


**注意：紫外線照射または青色光の照射の不適切な扱いによる目の負傷**

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を提供しないので、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：爆発の危険性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、代表的な取り出し個所の決定）。
- 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、64 ページの「システム：GM32」参照。
- ▶ SR ユニットとフレクターユニットの必要スペースに注意してください、64 ページの「システム：GM32」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）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「接続の図解」参照、または企画時の設計値どおり。
- ▶ 5 m または 10 m の接続線の長さを守ってください、19 ページの「電気接続配線」。
- ▶ 接続ユニットの電源供給を準備します。必要な性能に注意してください、64 ページの「システム：GM32」参照。
- ▶ 信号線を敷設します。
- ▶ パージエアユニット（1 つまたは複数）の取付け場所を決めます、19 ページの「接続の図解」参照、または企画時の設計どおり。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）。
- ▶ パージエアユニット（1 つまたは複数）の取付け場所を決めます、19 ページの「電気接続配線」参照、または企画時の設計どおり。  
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（→ Ex 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。

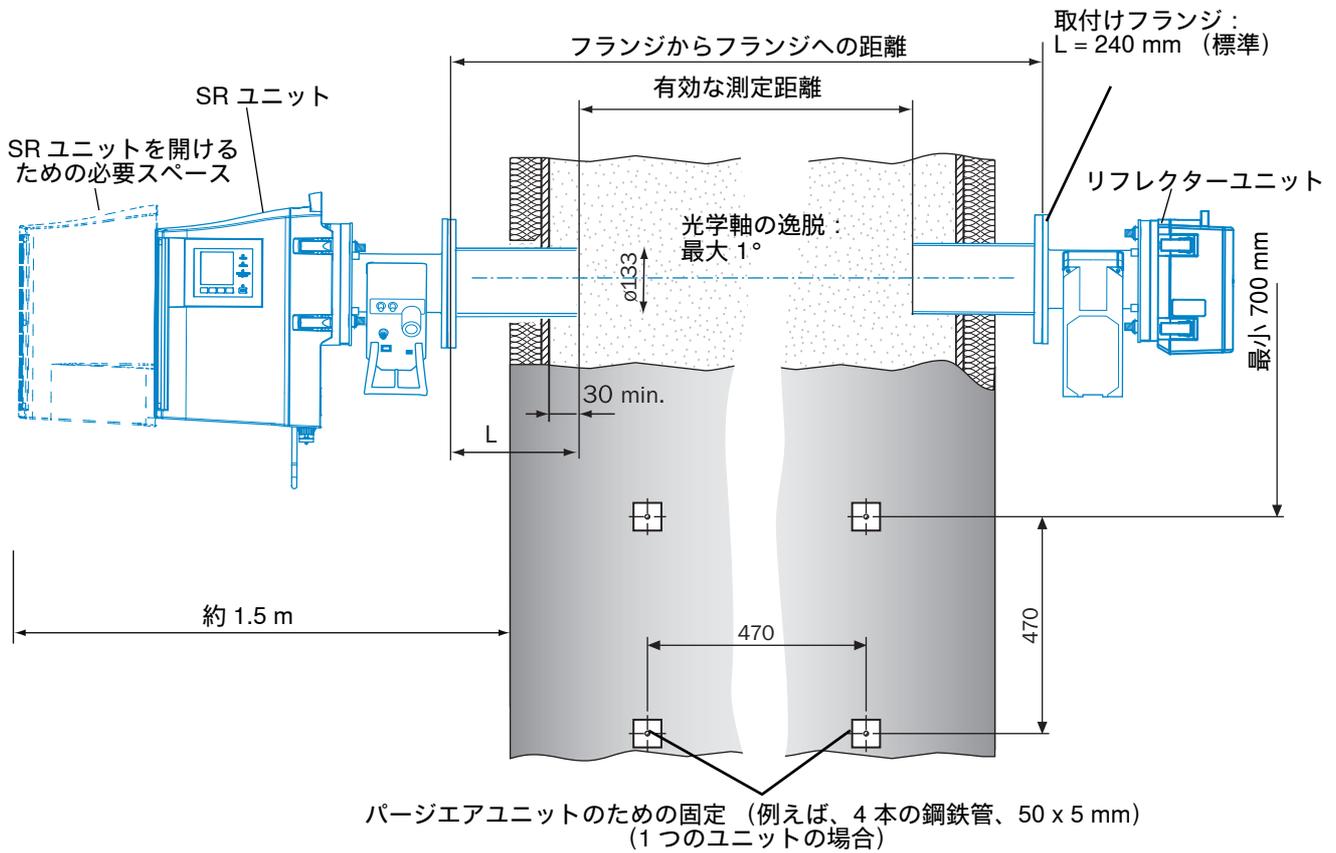
- ▶ 受注確認書 / 納品伝票に応じて納品範囲をチェックしてください。

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	注文番号	調整装置のために
必要	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：取付けのために必要な特殊工具

図 4：例：取付けのオプション



3.2.1 ガスダクトへの「チューブ付きフランジ」の取付け



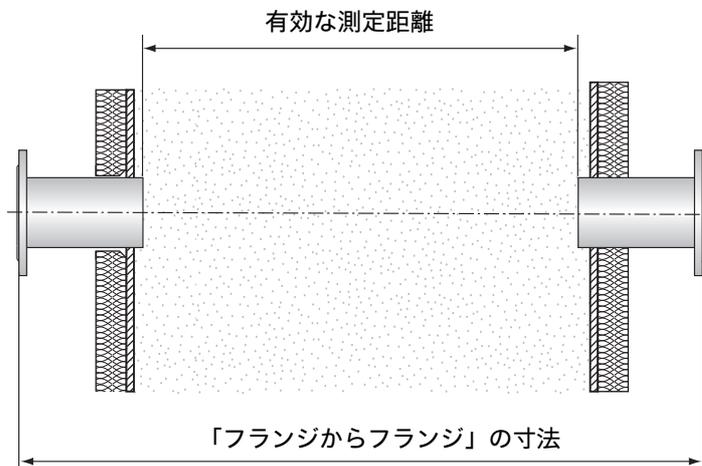
**警告：ガスダクトからのガス流出による危険**

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。
  - 他の装置または設置物が GM32 のビーム経路を横切ったり、中断したりしないように注意してください。
- 3 リフレクターユニットのためのフランジ開口部を相応して作ります。SR ユニットとリフレクターユニットの間の逸脱：最大 1°。

図 5：フランジの取付け - 測定距離の決定



「チューブ付きフランジ」の取付けの際、「フランジからフランジ」の寸法と「有効な測定距離」に対する最終検査記録の記載を守ってください。  
±2% までの逸脱は、現地の Endress+Hauser 顧客サービスによって適合させることができます。

「フランジからフランジ」の寸法において、より大きい逸脱があると、製造者のもとでの新たな光学的な設定が必要になり、また有効な測定距離のより大きい逸脱があると、製造者のもとでの新たな校正が必要になります。

- 4 フランジを光学的に位置合わせします。
  - 調整チューブから保護キャップを取り除きます。
  - 調整装置（SR ユニット側の光源、リフレクター側の調整チューブ）をフランジに取り付けます、図 6 参照。
  - 調整チューブの窓を覗きながら、チューブをずらして光源の光点の焦点を合わせます。
  - 調整チューブを含むフランジの位置を合わせます：光点は調整チューブの標的の中の中央に現れなければなりません、図 7 参照。

図6：調整によるフランジの位置合わせ

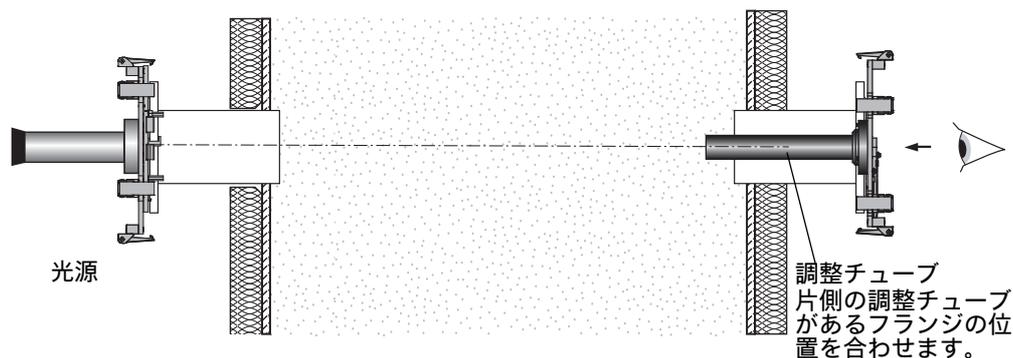
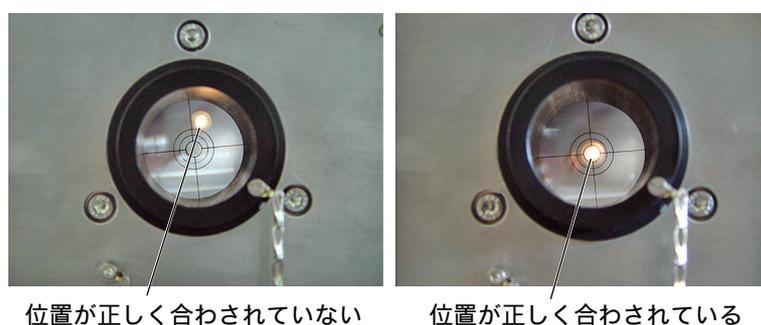


図7：調整チューブの窓の光学的な位置合わせの表示



- 光源付きの調整装置と調整チューブを互いに交換します。再び、調整チューブを含むフランジの位置を合わせます：光点は調整チューブの標的の中の中央に現れなければなりません、図7参照。
- 5 「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。
- 6 「有効な測定距離」、「フランジからフランジ」の寸法と向きをチェックしてください。
- 7 調整装置を再び取り外します。
- 8 必要に応じて、ダクト断熱材を取り付けます（GM32を熱から保護します）。

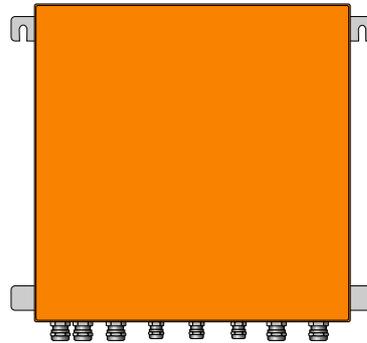


**重要：GM32の周囲温度に注意してください。**

- ▶ 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、64ページの「システム：GM32」参照。

### 3.3 接続ユニットの取付け

図 8： 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、79 ページの「接続ユニット」。
- !▶ 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。

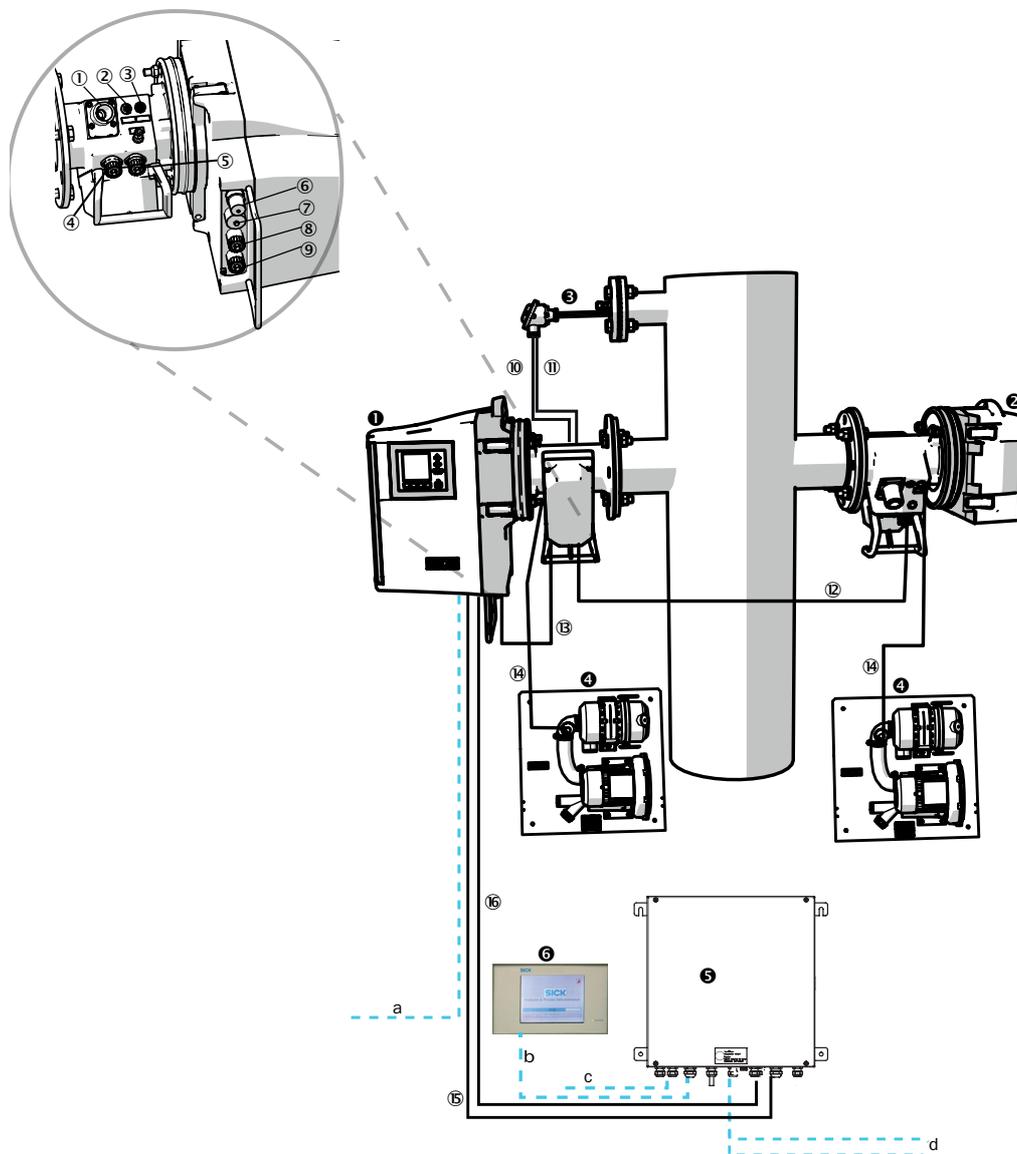


**重要：ホースの長さに注意**

パージエアホースの長さが異なると、パージエア圧に影響があります。センダー / レシーバユニットとリフレクターのためにパージエアユニットを 1 つだけ使用する場合、パージエアホースは同じ長さでなければなりません。

## 3.5 電気接続配線

図9：接続の図解



①	センサー / レーバユニット (SR)	
②	リフレクター (Ref)	
③	圧力 / 温度センサ	
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

センター/レシーバユニットとページエア取付け具の接続 (詳細図参照)	
①	ページエア供給の接続
②	温度センサの接続
③	ページエア/フィルタモニタリングの接続
④	CAN 配線の接続: ページエア取付け具 - リフレクター (⑫ 参照)
⑤	CAN 配線の接続: ページエア取付け具 - SR ユニット (⑨ +⑬ 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: (⑯ 参照)
⑨	ページエア取付け具の接続

表 4: センター/レシーバユニットとページエア取付け具の接続

	接続のための信号線	長さ	部品番号	注
⑩	ページエア取付け具 - 圧力センサ			
⑪	ページエア取付け具 - 温度センサ			
⑫	SR - リフレクター (CAN 配線)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 m</li> <li>• 24 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2020861</li> <li>• 2027031</li> </ul>	別途注文してください
⑬	SR - ページエア取付け具 (CAN 配線)	0.8 m	2023704	ページエア取付け具 (SR) の中に含まれている
⑭	フィルタモニタ	5 m	2032143	それぞれのページエア取付け具 (SR+ Ref) の中に含まれている
⑮	SR の電源供給 (標準)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 m</li> <li>• 20 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2046548</li> <li>• 2046549</li> </ul>	
⑯	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"> <li>• 10 m</li> <li>• 20 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2028786</li> <li>• 2045422</li> </ul>	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させてください。

**重要：**

信号接続を形成する前に（差込接続の際も）：

- ▶ GM32 と接続された装置から電圧供給を切り離してください。さもないと、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。

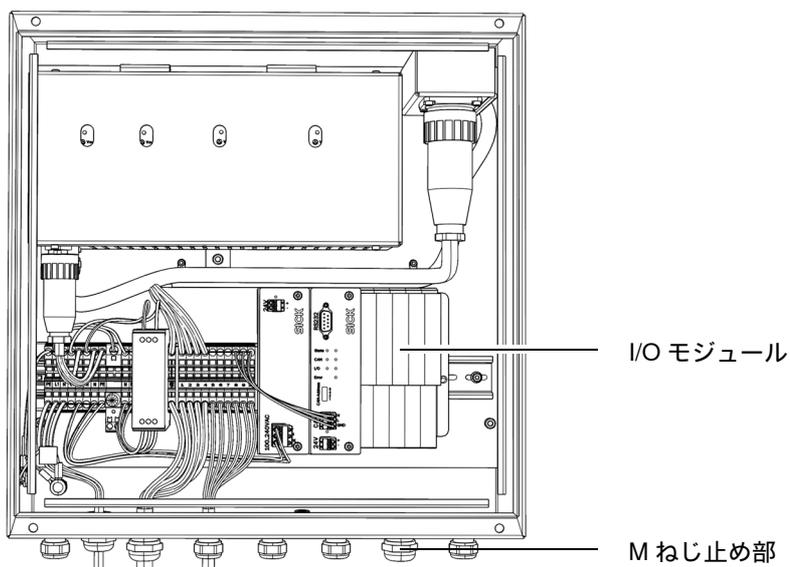
- ▶ データ線を M ねじ止め部を通して導きます。
- ▶ データ線を接続します。



▶ 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 10：接続ユニット（内側）：I/O モジュールの位置





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 <sup>[1]</sup>	Purge_air_status
DI 6	21、22 <sup>[1]</sup>	---
DI 7	13、14 <sup>[1]</sup>	---
DI 8	23、24 <sup>[1]</sup>	---

[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 <sup>[1]</sup>	Uncertain
DO 6	21、22 <sup>[1]</sup>	Extended
DO 7	13、14 <sup>[1]</sup>	Purge_air_failure
DO 8	23、24 <sup>[1]</sup>	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 パージエアユニットから（パージエアユニットの接続 → パージエアユニットの取扱説明書参照）パージエア取付け具までの信号線。

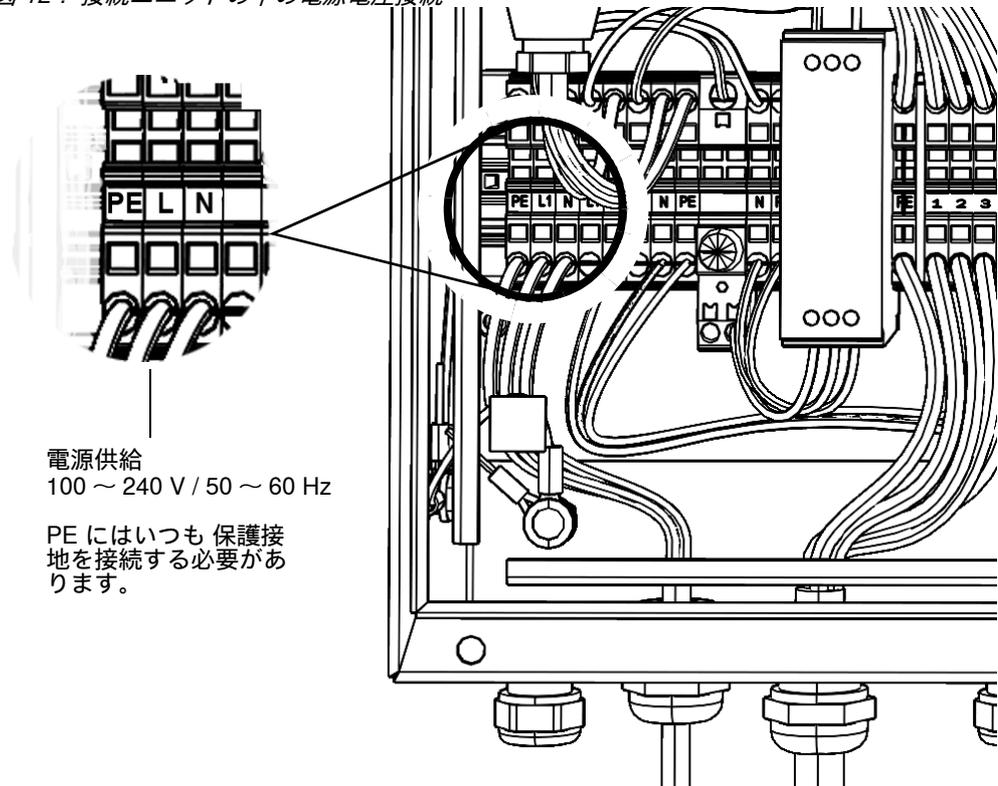
3.5.4 電源供給の準備



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 mm<sup>2</sup>
  - 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、64 ページの「システム：GM32」参照。
  - 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)
  - 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 12： 接続ユニットの中の電源電圧接続



電源供給  
 100 ~ 240 V / 50 ~ 60 Hz  
 PE にはいつも 保護接  
 地を接続する必要があ  
 ります。



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。

パージエアユニットまで電気配線を敷設し、接続します。

## 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（熱い/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、14 ページの「ガスダクト側の準備」。これらの項目の1つでも満たされていない場合：
  - ▶ Endress+Hauser 顧客サービスが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、専門的な教育を受け、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**



**注意：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。

**ページエアユニット (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、ページエア 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。

**4.1.1 必要な材料**

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

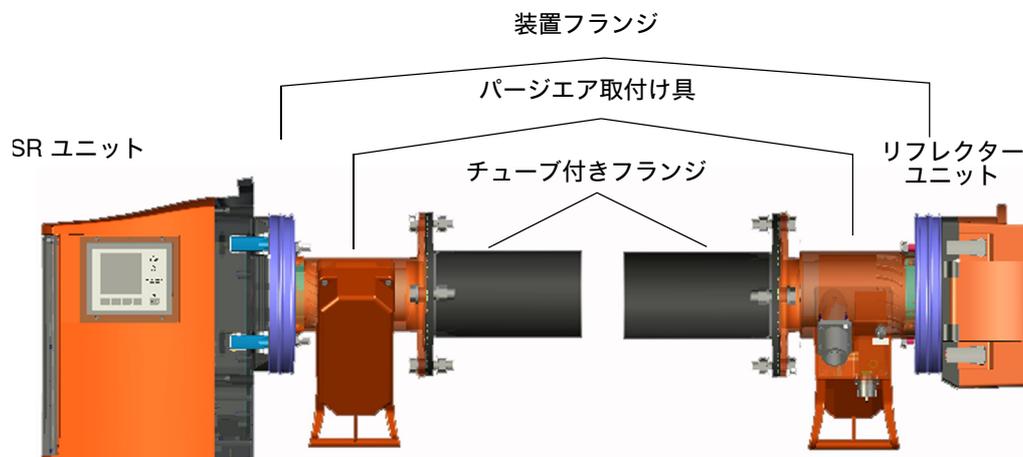
## 4.2 取付けステップの概要

手順	参照
輸送固定具を取り除く	28 ページの「輸送固定具」参照
パージエア取付け具のチューブ付きフランジへの取付け	29 ページの「パージエア取付け具のチューブ付きフランジへの取付け」参照
装置フランジのパージエア取付け具への取付け	30 ページの「装置フランジのパージエア取付け具への取付け」参照
装置フランジとパージエア取付け具の位置合わせ	31 ページの「装置フランジとパージエア取付け具の位置合わせ」参照
SR ユニットとリフレクターユニットの電気接続	33 ページの「SR ユニットとリフレクター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
パージエア供給のスタートアップ	34 ページの「パージエア供給のスタートアップ」参照
SR ユニットとリフレクターユニットの装置フランジへの取付け	35 ページの「SR ユニットとリフレクターユニットの装置フランジへの取付け」参照
SR ユニットの光学精密位置合わせ	35 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	38 ページの「耐候性カバー（オプション）の取付け」参照

表 6：取付けステップの概要

## 4.3 取付け図

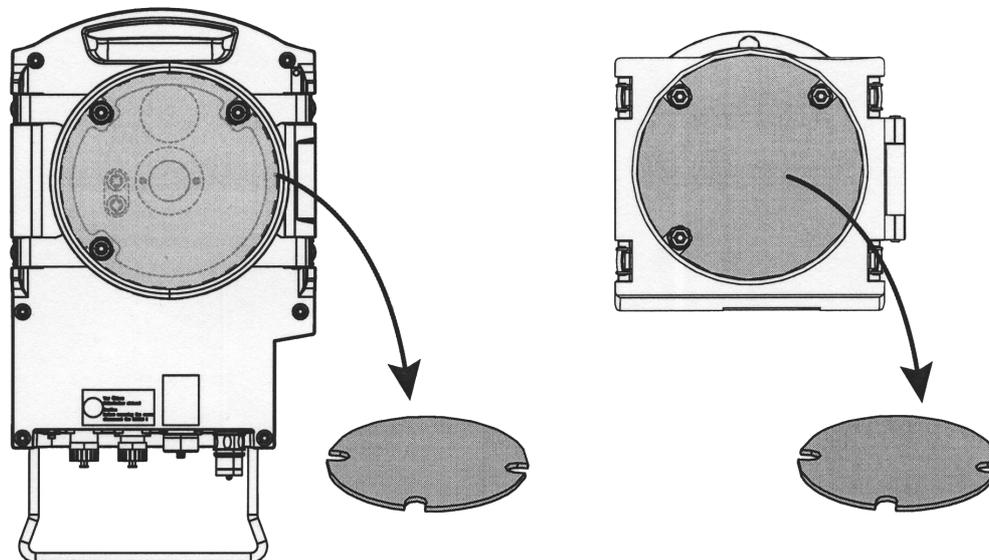
図 13：取付け図



#### 4.4 輸送固定具

- 1 SRユニットとリフレクターユニットの輸送固定具を取り除きます。

図 14: 輸送固定具



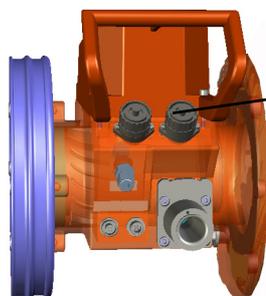
- 2 輸送固定具を保管します。

#### 4.5 パージエア取付け具のチューブ付きフランジへの取付け



パージエア取付け具を取り間違えないでください。

- SRユニットに付けるパージエア取付け具には2つのコネクターがあります。
- リフレクターユニットに付けるパージエア取付け具は1つのコネクターを有しています。



2つのコネクター：  
SRユニットのパージエア取付け具

1つのコネクター：  
リフレクターユニットのパージエア取付け具

- 1 SRユニットには：  
パージエア取付け具をチューブ付きフランジに取り付けます（シールと4本のネジ）。

図 15：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

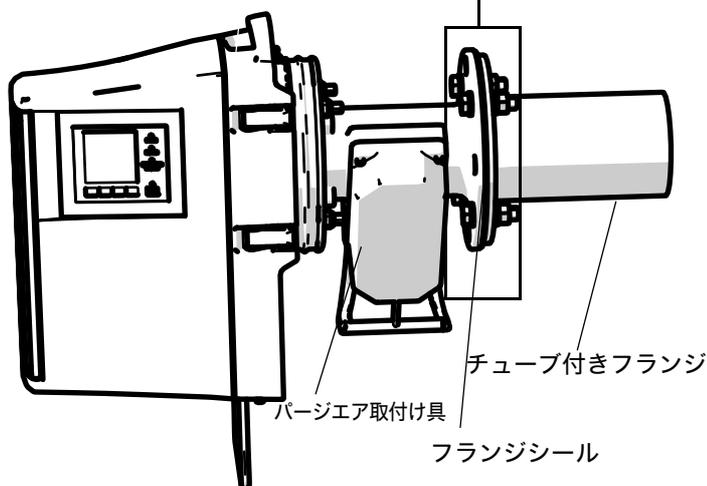
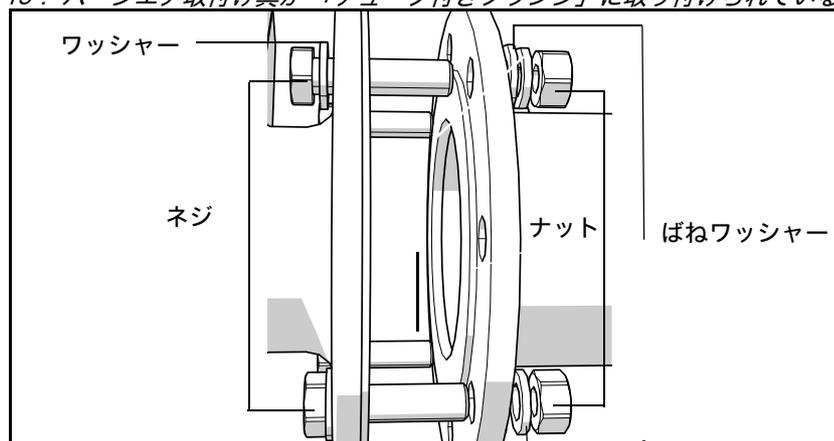


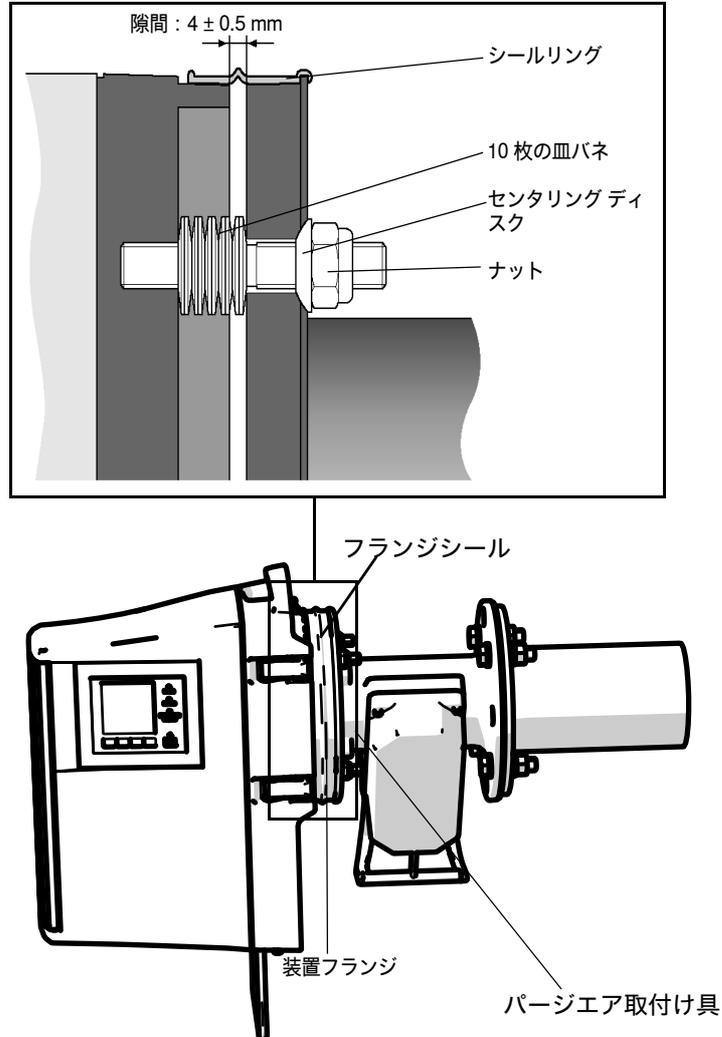
図 16：パージエア取付け具が「チューブ付きフランジ」に取り付けられている

- 2 リフレクター側にも同様に取り付けます。

### 4.6 装置フランジのパージエア取付け具への取付け

- 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 ユニットの装置フランジから取り外します、48 ページの「SR ユニットの回転し、取り外す」参照。
- 2 SR ユニット側の取付け：

図 17： 装置フランジをパージエア取付け具に取付ける



- a) それぞれ 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 の均一の間隙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 17 参照。
- 3 リフレクターユニット側も同様に取り付けます。

## 4.7 装置フランジとパージェア取付け具の位置合わせ



**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 規格に準じて）。
- ▶ 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。

- 1 SR ユニット側：  
光源付き調整装置を SR ユニットの装置フランジに当て、クイックファスナーで固定します。
- 2 GM32 LowNOx バージョンの場合：青い光源 (LED) のスイッチが切れていることをチェックします。

図 18：調整装置（ここで描写されているのは：SR ユニットの装置フランジの光源）

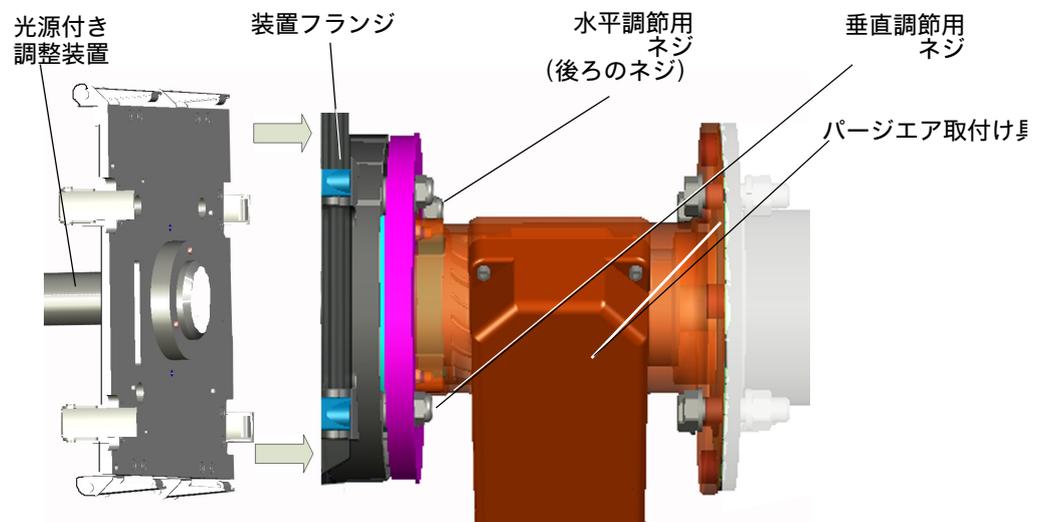
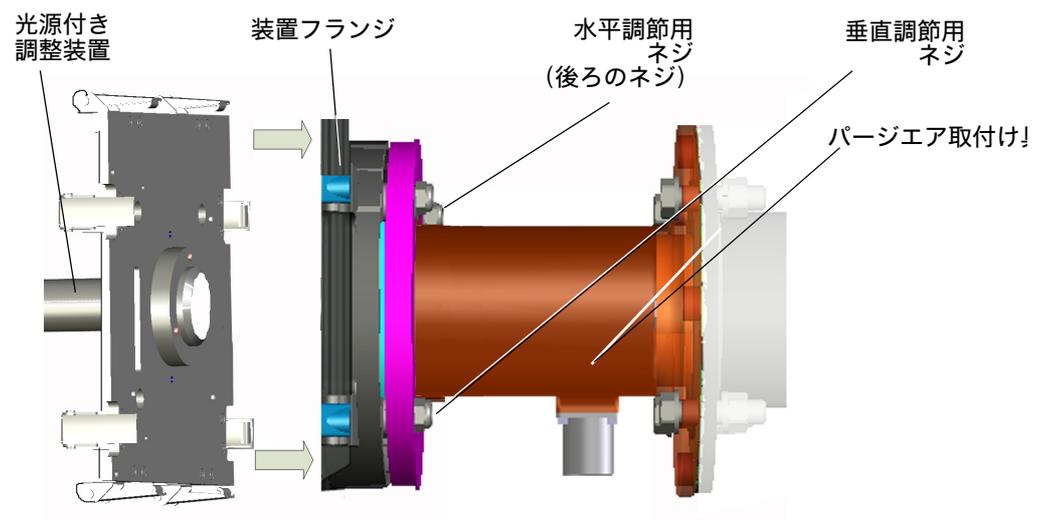
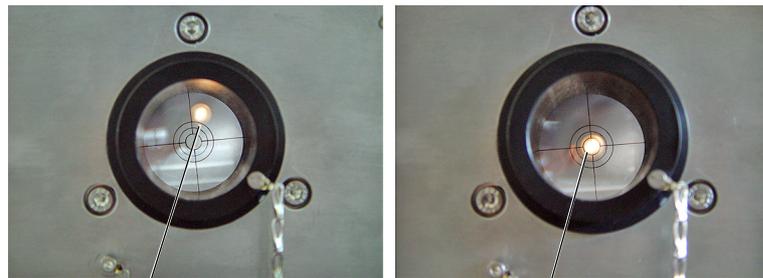


図 19：調整装置（ここで描写されているのは：リフレクターユニットの装置フランジ側）



- 3 リフレクターユニット側：  
保護キャップを調整チューブから取り外します。調整装置をチューブとともに装置フランジの中に導き、クイックファスナーで固定します。  
注意：装置フランジの両方のピンは調整装置の対応する穴に合わなければなりません。
- 4 調整チューブを含んでいる方の装置フランジを水平および垂直の調節ネジで位置を合わせます、[図 19](#) 参照：光点は調整チューブの標的の中央に現れなければなりません、[図 20](#) 参照。  
センタリングが可能でない場合：装置フランジをチューブ付きフランジからネジを緩めて外し、チューブ付きフランジの光学的な位置合わせをチェックします、[16](#) 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。

図 20：調整チューブの窓の光学的な位置合わせ



位置が正しく合わされていない

位置が正しく合されている

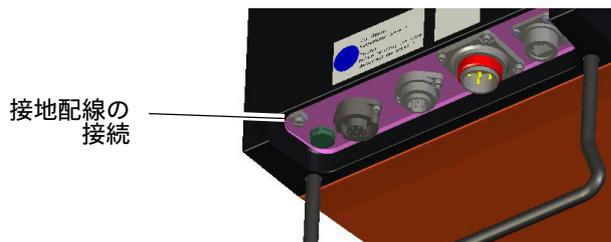
- 5 光源付きの調整装置と調整チューブを互いに交換します。再び、調整チューブを含むフランジの位置を合わせます：光点は調整チューブの標的の中の中央に現れなければなりません。
- 6 調整装置を再び取り外します。
- 7 LED のスイッチを入れます（GM32 LowNOx バージョンの場合）。

## 4.8 SR ユニットとリフレクターユニットの電気接続

**+i** 接続図、19 ページの「電気接続配線」。

- 1 接続ユニットの電気配線を SR ユニットとリフレクターユニットに接続します。
- 2 SR ユニットのパージエア取付け具の電気配線をリフレクターユニットのパージエア取付け具に接続します。
- 3 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。
- 4 設備グラウンドの接地配線 (2.5 mm<sup>2</sup>) をネジ端子に固くねじ止めします、[図 21](#) 参照。

図 21 : SR ユニットの下に接地配線を接続

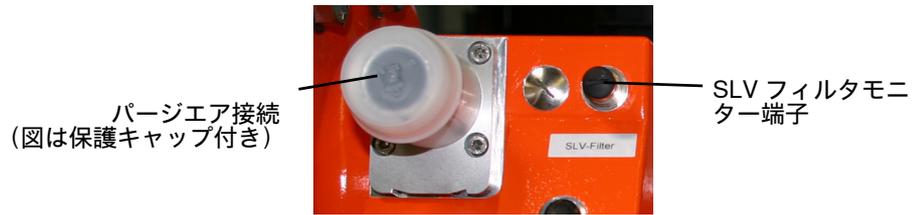


## 4.9 GM32 の電源供給のスイッチを入れる

- 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 パージエア供給のスタートアップ

図 22 : 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）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 パージエア ホースをホースクランプで SR ユニットとリフレクターユニットのパージエア接続に接続します、34 ページの図 22 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 ホースをホースクランプで差圧センサに接続します。
- 6 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ってはなりません。

- ▶ 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 SR ユニットとリフレクターユニットの装置フランジへの取付け

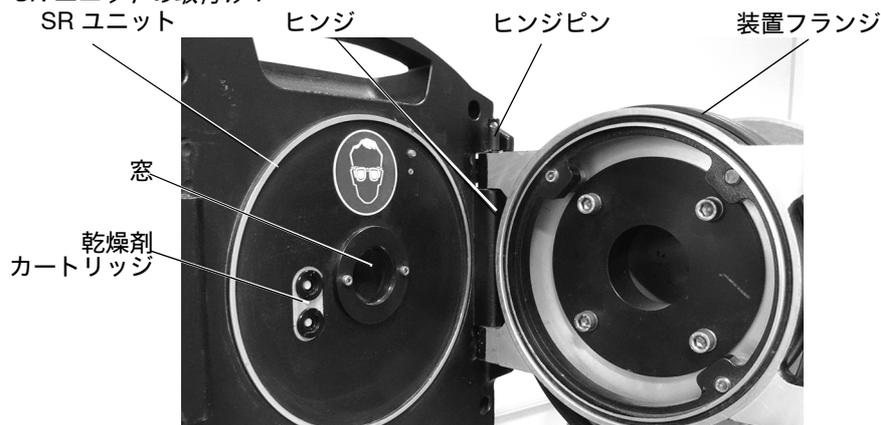
- 1 SR ユニットの取付け：
  - a) 装置フランジの SR ユニットのヒンジに合わせます（外側回転方向を好ましくは「左に」動かします）。
  - b) ヒンジピンを上から差し込みます。



**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 23：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、49 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、49 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。
- 2 リフレクターユニットの取付け：
    - a) リフレクターユニットを「SR ユニットの取付け：」に従って、中間フランジのヒンジに合わせます。
    - b) ヒンジピンを上から差し込みます。
    - c) リフレクターユニットを 4 つのクイックファスナーで閉めます。

#### 4.12 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 ページの「Alignment adjust（手動による光学的な位置合わせ）」。

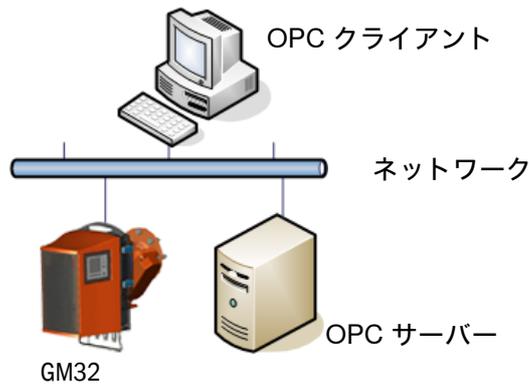
4.13 OPC



- ▶ 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) は異なった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。こうして、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ー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 24 : 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

## 4.13.1 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 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 7 : OPC インタフェースの概要

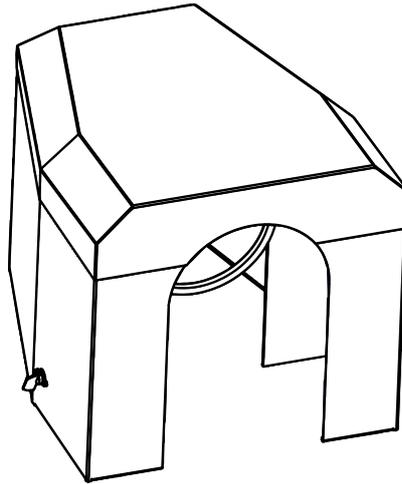
#### 4.14 耐候性カバー（オプション）の取付け

耐候性カバーの取付けはセンダー/レシーバユニットに対する場合とリフレクターユニットに対する場合は同一です。

以下に耐候性カバーのセンダー/レシーバユニットへの取付けを説明します。

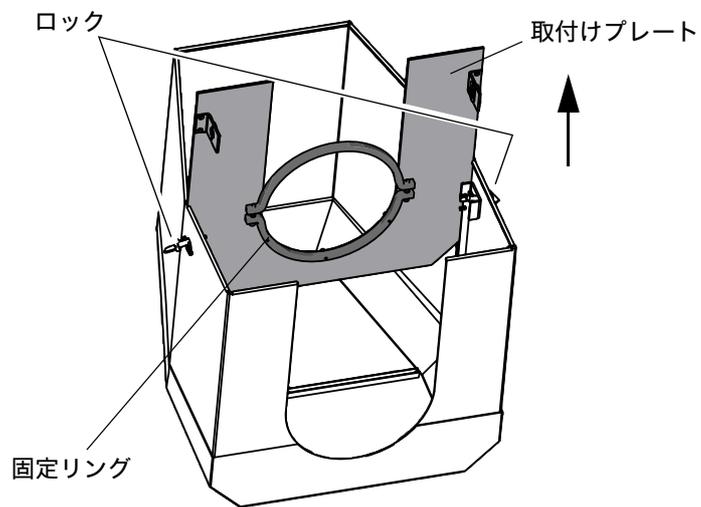
リフレクターユニット用の耐候性カバー、80ページの「リフレクターユニットの耐候性カバー」。

図 25： センダー/レシーバユニットの耐候性カバー



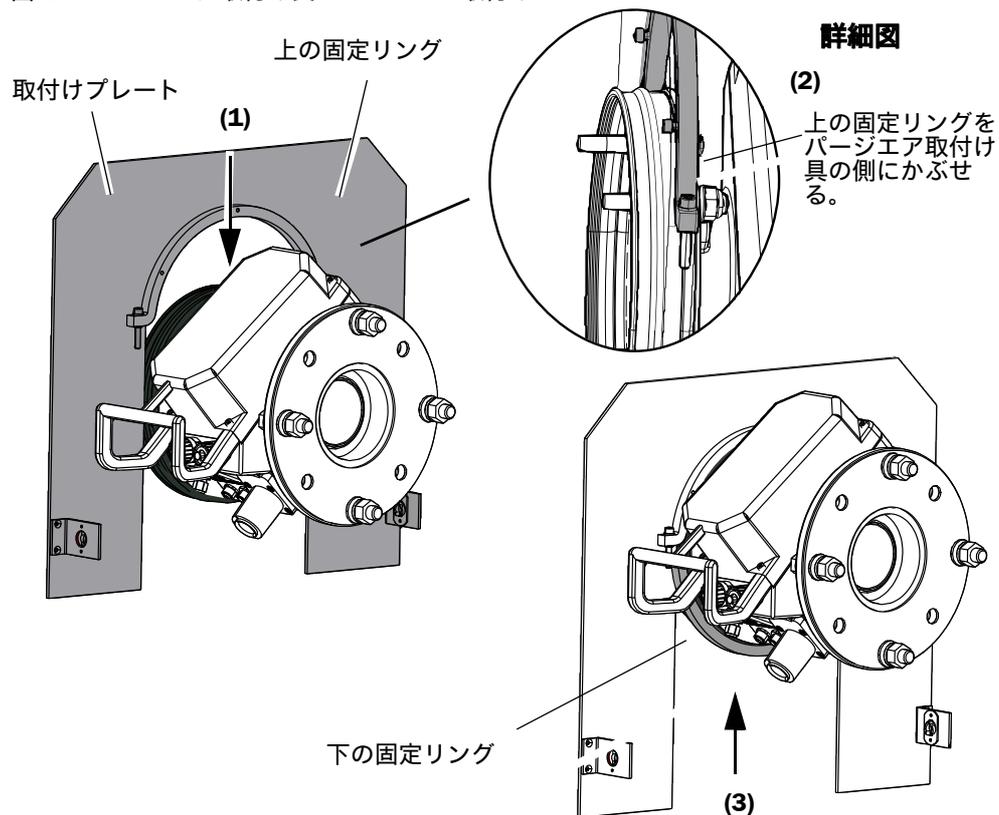
耐候性カバーの取付けは 2 つのステップで行われます：

図 26： 耐候性カバー



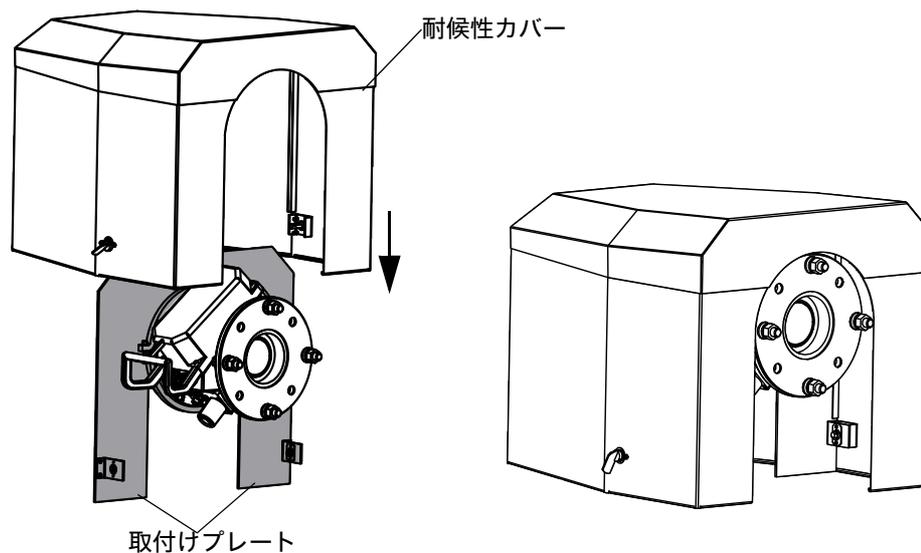
- 1 取付けプレートをパージエア取付け具のフランジに取り付けます。
  - ▶ 耐候性カバーを上下逆に床の上に下ろします。
  - ▶ 両側のロックを開き、ヒンジを取り外します。
  - ▶ 取付けプレートを上向きに引っ張り、カバーから取り外します。
- 2 カバーを取り付けます。

図 27: 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)。

図 28: 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。

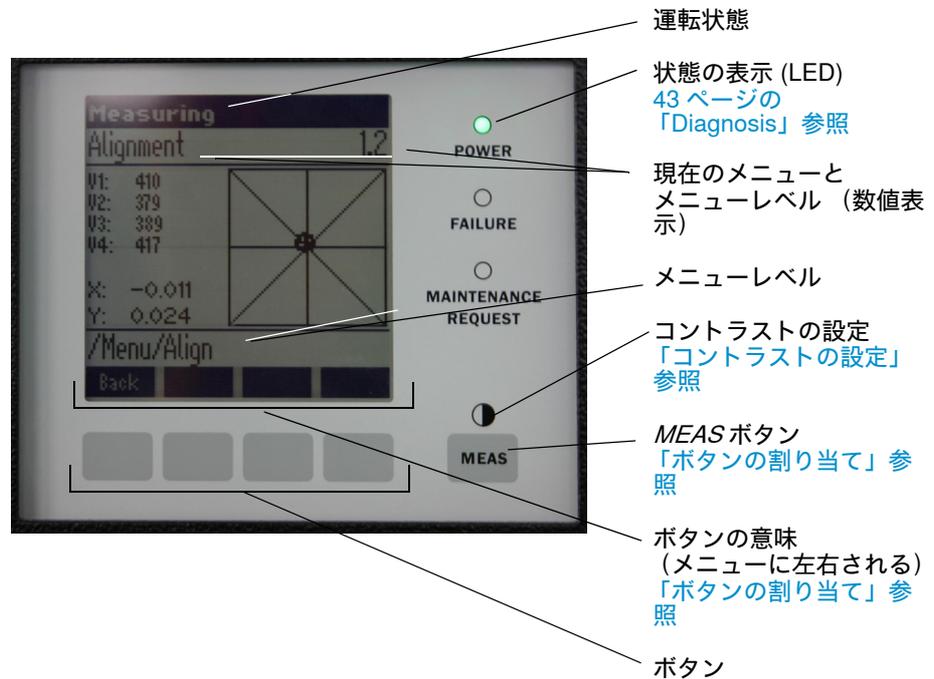
考えられる原因	処置	
煙	ハウジングからの漏えい	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 装置の運転を即座に止める。</li> <li>▶ 装置を修理させる。</li> </ul>
ガス	ハウジングからの漏えい	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 即座に、ガスが人体に有害か、あるいは可燃性であるかをチェックする。</li> <li>▶ <i>もしその場合</i>：即座に、不慮のガス排出の際の行動を規制する現地の運転指示に従う。</li> <li><i>行動の例</i>：</li> <li>▶ アラームを作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

表 8：安全でない運転状態の認識

## 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 29：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。



LED の意味についてのそのほかの情報、43 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、43 ページの「Diagnosis」参照 エラーメッセージのリスト、55 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

<b>1.1</b>	<b>Diagnosis</b>	43 ページの「Diagnosis」
1.1.1	Failure	43 ページの「Diagnosis」
1.1.2	Maintenance (request)	43 ページの「Diagnosis」
1.1.3	Uncertain	43 ページの「Diagnosis」
1.1.4	Check Cycle	44 ページの「Check cycle」
<b>1.2</b>	<b>Alignment check</b>	44 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)」
<b>1.3</b>	<b>Adjustments</b>	45 ページの「Adjustments」
1.3.1	Alignment adjust	45 ページの「Alignment adjust (手動による光学的な位置合わせ)」
1.3.2	Check cycle	46 ページの「Check Cycle」
1.3.3	Reference cycle	46 ページの「Reference cycle (レファレンスサイクル)」
<b>1.4</b>	<b>IP Configuration</b>	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
<b>1.5</b>	<b>Maintenance</b>	46 ページの「Maintenance」

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。



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）。



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、  
10 ページの「SOPAS ET（PC プログラム）」。



故障除去のためのエラーメッセージと処置のリスト、  
55 ページの「エラーメッセージ」。

## 状態メッセージ、状態の表示とシステムの状態

状態	状態の表示 (LED)	意味	測定値表示	アナログ出力 <sup>[1]</sup>	状態信号 <sup>[2],[3]</sup>
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。 故障除去、55 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。 故障除去、55 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。 故障除去、55 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 9：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。

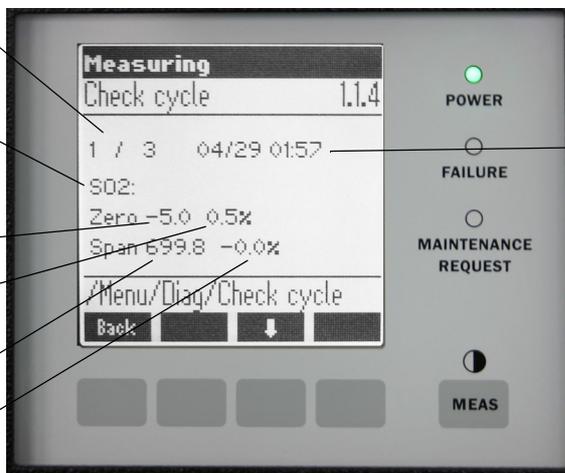
5.2.5.2 Check cycle

最後のチェックサイクルの結果。

図 30 : Check Cycle

表示されたダクト  
(例の中では:ダクト3の  
1、パラメータ設定に従い)

ガス成分  
ゼロ点調整の結果  
絶対値 (パラメータ設定単位)  
FS 1 からの逸脱 (単位:パーセント)  
スパン調整の結果 (70%)  
絶対値 (パラメータ設定単位)  
FS 1 からの逸脱 (単位:パーセント)



最後の  
チェック  
サイクル  
の日付と時刻

<sup>1</sup>FS = フルスケール値: 割り当てられたアナログ出力のスケール 限界値

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。

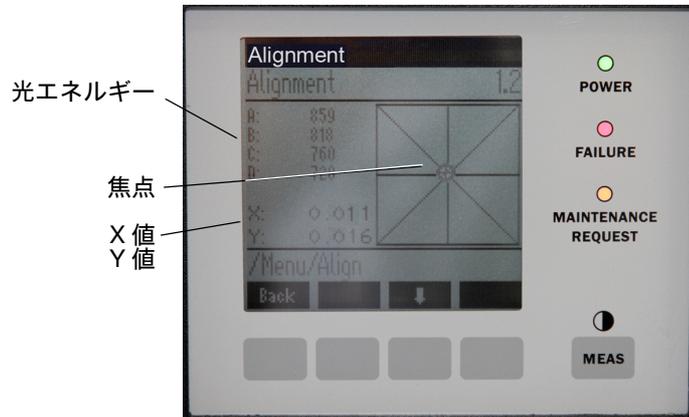
## 5.2.5.4 Adjustments

## 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 31：光学軸の手動による位置合わせ



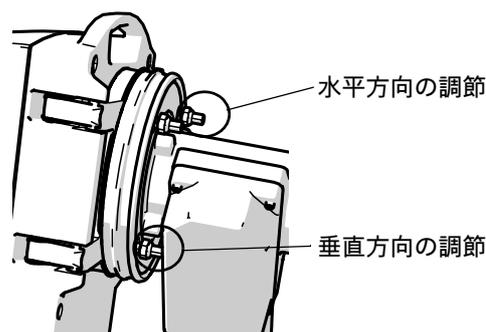
- 1 「Start」ボタンを押す：GM32は定義された状態に移ります。画面に、焦点とX/Y値と共に十字線が見えます。
- 2 公差：
  - X:  $-0.05 \sim +0.05$
  - Y:  $-0.05 \sim +0.05$
 焦点はその場合、十字線の中心にあります。  
 設定：  
 光学的な位置合わせをSRユニットの装置フランジについている2つの調節ネジ（19 mm レンチ）によって調節します。



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 32：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シ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「装置フランジのパーシエア取付け具への取付け」参照)。

- 光学的な位置合わせをチェックします (31 ページの「装置フランジとパージエア取付け具の位置合わせ」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？ (49 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、49 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、10 ページの「チェックサイクル」。

### Reference cycle (レファレンスサイクル)

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、10 ページの「レファレンスサイクル」。

#### 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 33 : 「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ません。

## 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 <sup>[1]</sup>	q <sup>[1]</sup>	h <sup>[1]</sup>	y <sup>[1]</sup>
目視検査。	49 ページの「目視検査」参照。		x	x	x
窓の清掃。	49 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。	49 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。	52 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。	44 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 10：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 年の運転のための定期交換部品と消耗品

交換部品	数	部品番号 <sup>[1]</sup>
セクターランプ	2 個	2082776
セクターランプ GM32 LowNOx バージョン	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 枚	4003353
パージエアユニット用フィルタエレメント	8 個	5306091

表 11：推奨される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、46 ページの「Maintenance」。



**重要：パージエアのスイッチを切らないこと**

!▶ SR ユニット、またはリフレクター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。

6.3 SR ユニットの回転し、取り外す



**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**  
 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場合は、SR ユニットの回転させて開かないでください。



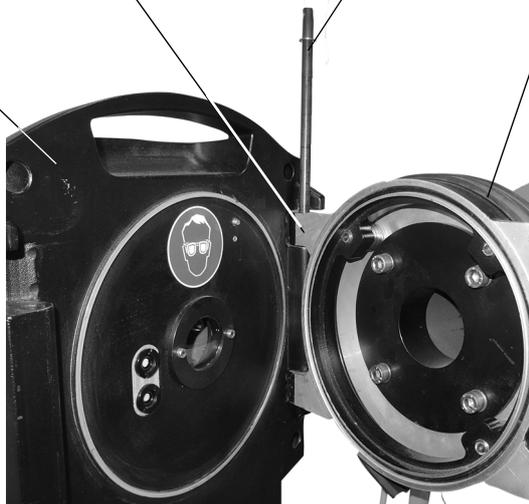
**警告：ヒンジピンが正しく差し込まれていない場合、SR ユニットの回転させて開くとき、落下するおそれがあります。**  
 ▶ SR ユニットの回転させて開く前に、ヒンジピンが完全に下に押されているかをチェックしてください、35 ページの「SR ユニットの取付け：」参照。



**注意：紫外線照射による目の負傷**  
 重水素ランプの紫外線、または LED (LowNOx バージョン) の青色光が直接、目に触れると、怪我をするおそれがあります。  
 ▶ SR ユニットの開く前に：GM32 を外部電源スイッチで切ります。

図 34：SR ユニットの回転させて開く

SR ユニット      ヒンジ      ヒンジピン      装置フランジ



- 1 SR ユニットまたはリフレクターユニットの 4 つのクイックファスナーを開き、SR ユニットまたはリフレクターユニットを回転させて開きます。
- 2 SR ユニットまたはリフレクターユニットを取り外したい場合：ヒンジピンを引き抜きます。その際、SR ユニットまたはリフレクターユニットを動かさないように押さえ、SR ユニットまたはリフレクターユニットを取り外します。



**重要：SR ユニットは重い**  
 ▶ ピンを引き抜く際、SR ユニットの動かさ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、リフレクター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

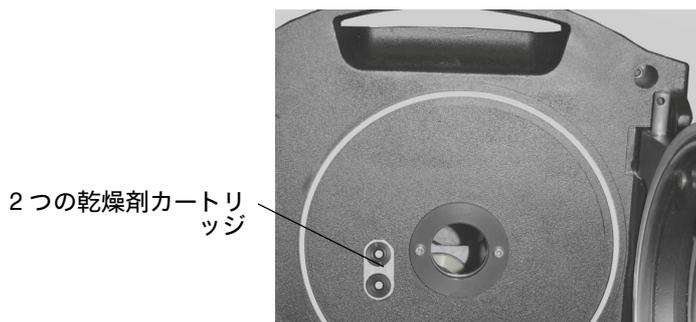
図 35: SR ユニットの窓 (リフレクターユニットも同様)



- 1 SR ユニットまたはリフレクターユニットを回転させて開きます、48 ページの「SR ユニットを回転し、取り外す」。
- 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 ユニットまたはリフレクターユニットを再び閉じます。

## 6.6 乾燥剤カートリッジの点検と交換

図 36: 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、48 ページの「SR ユニートを回転し、取り外す」
- 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。

## 6.7 センダーランプと LED GM32 LowNOx バージョンの交換

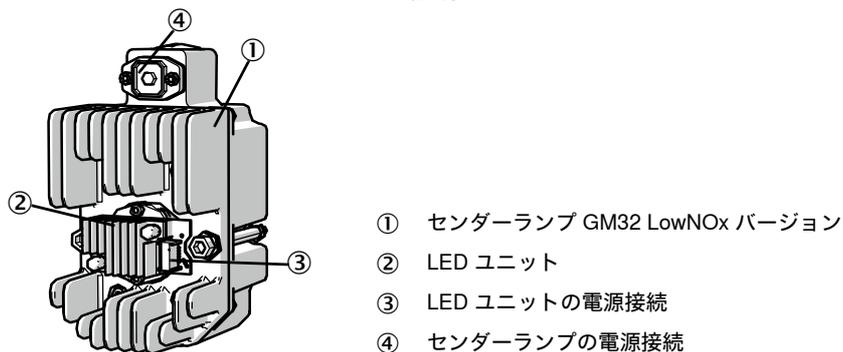
### 6.7.1 必要な工具

工具	以下のために必要
プラスドライバー (0.5 x 3.0M)	センタ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 12：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

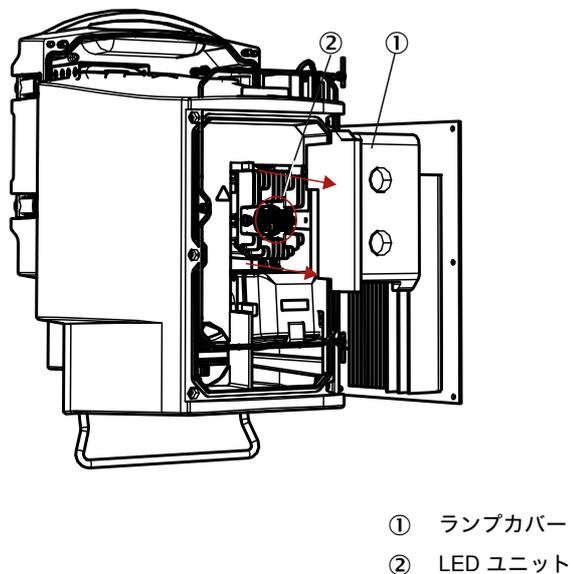
図 37： センダーランプと LED ユニットの説明



#### センターランプと LED ユニットを取り外す

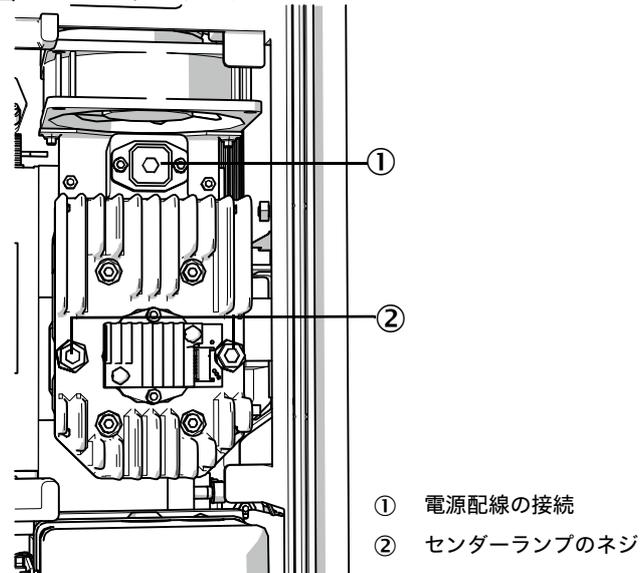
- 1 GM32 のユーザ側のヒューズのスイッチを切ります。
- 2 SR ユニットの裏面の 5 本のネジを緩め、裏面を回転させて開きます。
- 3 ランプカバーを引き外します。

図 38： ランプカバー



- 4 LED の電源配線を引き抜きます。
- 5 センダ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。

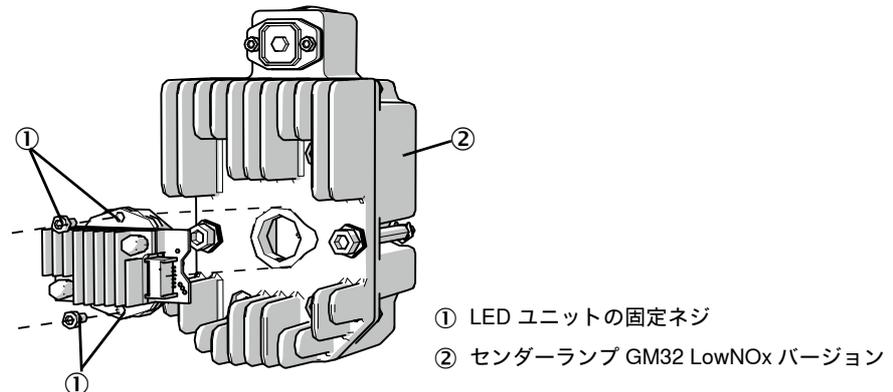
図 39 : センダーランプ



- 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 40 : 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 ユニットを差し込み、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、51 ページの「センターランプ」。
- 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 ユニットとリフレクターユニットを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）。

#### 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 場合によっては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 ユニットとリフレクターユニットを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、34 ページの「パージエア供給のスタートアップ」参照。

## 7 故障修理

### 7.1 電圧による一般的な危険

**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：装置をその前に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に実施させてください。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もうできない場合：装置の運転を停止し、無許可に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。さもないと、内部の電子部品が損傷する可能性があります。

## 7.2 エラー診断表

## 7.2.1 GM32 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 13：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
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"> <li>● ガスダクトの中のガス圧が高すぎる。</li> <li>● パージエアユニットが故障したか、弱すぎる。</li> </ul>	▶ 55 ページの「測定ガスの侵入」。
測定ガスがパージエア空間に侵入する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ガスダクトの中のガス圧が高すぎる。</li> <li>● パージエアユニットが故障したか、弱すぎる。</li> </ul>	▶ 55 ページの「測定ガスの侵入」。
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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設備条件が変わった。</li> </ul>	▶ 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。	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ スタートアップを点検してください。</li> <li>▶ 状態メッセージ/エラーメッセージを点検してください。</li> </ul>
GM32 が正しく校正されていない。	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 点検すること： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 正しいテストガスが使用されましたか？</li> <li>- 規定値が正しく設定されていますか？</li> </ul> </li> <li>▶ もしそうでなければ：キャリブレーションを実施させてください（Endress+Hauser サービスに連絡してください）。</li> </ul>
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 14：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"> <li>ガスダクトの中のガス圧が高すぎる。</li> <li>パージエアユニットが故障したか、弱すぎる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 企画時の設計値を点検してください。</li> <li>▶ パージエアユニットを点検してください。</li> <li>▶ 別のパージエアユニットを準備してください。</li> <li>▶ パージエアユニットを強化してください。</li> </ul>

表 15：測定ガスがハウジングの中に侵入する。

## 7.2.4 フランジの腐食

エラー	考えられる原因	救済策
フランジの腐食	<ul style="list-style-type: none"> <li>不適切な材料</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 企画時の設計値を点検してください。</li> </ul>

表 16：フランジの腐食

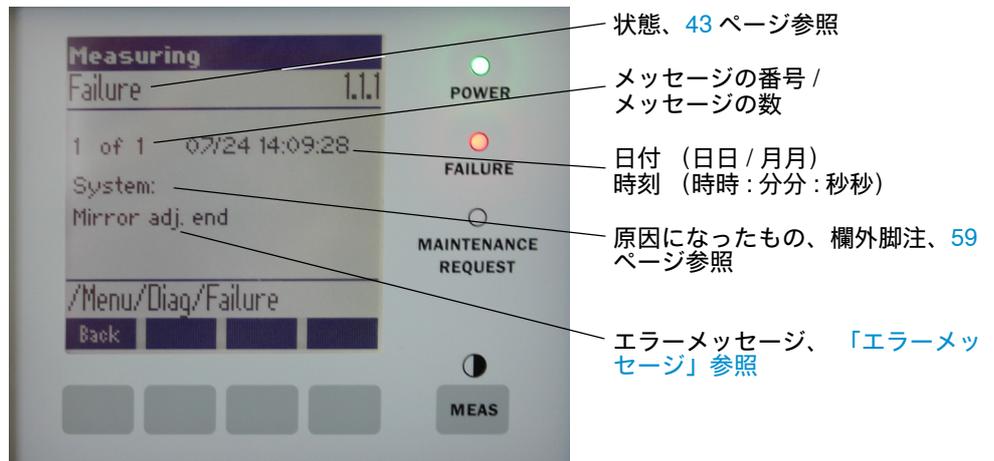
## 7.2.5 測定値が点滅する

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）。

## 7.3 エラーメッセージ

## 7.3.1 エラーメッセージの例

図 41：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、49 ページの「乾燥剤カートリッジの点検と交換」。
	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、44 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)」。
	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、44 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、52 ページの「パージエアユニットの清掃」。
	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 顧客サービスにお問い合わせください。
	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 17 : 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 %	ランプ交換の準備をする、49 ページの「乾燥剤カートリッジの点検と交換」参照。
	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、49 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 (ストップ) 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、44 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)」。可能なランプ交換、49 ページの「乾燥剤カートリッジの点検と交換」、あるいはパラメータ設定も修正してください。
	LED performance		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 モジュールを交換する
	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"> <li>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。</li> <li>装置温度が高すぎる / 低すぎる。</li> <li>LED モジュールを交換する。</li> </ul>
	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 インタフェースの欠陥。
	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値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値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 17 : 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]
CDR/ CDH	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。	パージエア供給をチェックする。
	Filter watch		フローモニター。	パージエア供給をチェックする。
	p no signal		圧力センサの信号がない。	パージエ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 サービスに連絡してください。
	[t] no signal			
	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	Xtended	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、44 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)」。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 17 : 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 してください。
	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 してください。
	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	チェックすること： - 窓が汚れていませんか？ 49 ページの「窓の 清掃」。 - 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 サービスに連絡してくださ い。
	Processing error			
	Numerical (DivZero)		濃度計算の際の数値のエラー	
	Numerical (IppError)			
	Numerical (MatSing)			
OS error (text)		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 してください。	
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 してください。	
Spectral evaluation	Uncertain	スペクトル計算の際のエラー		

表 17 : エラーメッセージ

[1] SYSTEM = SR ユニット

CDH = SR 側のページエア取付け具

CDR = リフレクター側のページエア取付け具

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んでいます。

## 7.4 パージエア供給が不十分



**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 ユニットとリフレクターユニットを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、またはリフレクター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。

#### 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。

パージエア供給が運転中である限り、分析計はガスダクトに付けられ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

パージエア供給が故障した場合、分析計によるエラーメッセージはもう出されません。

- ▶ 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	---	煙突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 18：取り外しに必要な材料

- 1 接続ユニットと SR ユニット、またはリフレクターユニットの間のすべての接続配線を外します。
- 2 SR ユニットまたはリフレクターユニットを取り外します、48 ページの「SR ユニットの回転し、取り外す」。



#### 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、48 ページの「SR ユニットの回転し、取り外す」。

- 3 必要に応じ、装置フランジのネジを外し、フランジを取り外してください。
- 4 必要に応じ、パージエア取付け具をフランジのネジを外して、取り外してください。
- 5 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とすべてのコンポーネントはパージエアユニットを含めて、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、49ページの「乾燥剤カートリッジの点検と交換」。
- 3 SRユニットとリフレクターユニット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）。28ページの「輸送固定具」。
- 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。

## 9 技術データ

### 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

記述	性能検査済みの In-situ ガス分析計 GM 32、GM32 LowNOx バージョン
測定変量	NO、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub>
TÜV 試験済みの測定変量	NO、SO <sub>2</sub>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NH<sub>3</sub> : 0 ~ 30 ppm / 0 ~ 2,600 ppm (FS の +/- 2%)</li> <li>• NO : 0 ~ 40 ppm / 0 ~ 1,900 ppm (FS の +/- 2%)</li> <li>• NO<sub>2</sub> : 0 ~ 50 ppm / 0 ~ 1,000 ppm (FS の +/- 2%)</li> <li>• LowNO<sub>2</sub> (オプション) : 0 ~ 15 ppm / 0 ~ 1,000 ppm (FS の +/- 2%)</li> <li>• SO<sub>2</sub> : 0 ~ 15 ppm / 0 ~ 7,000 ppm (FS の +/- 2%)</li> </ul> 1 m の測定距離での測定範囲 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 重要 : 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"> <li>• NO : 0 ~ 70 mg/m<sup>3</sup> / 0 ~ 700 mg/m<sup>3</sup></li> <li>• SO<sub>2</sub> : 0 ~ 75 mg/m<sup>3</sup> / 0 ~ 1,000 mg/m<sup>3</sup></li> </ul> 有効な測定距離が 1.86 m の場合
	LowNOx バージョン <ul style="list-style-type: none"> <li>• NO : 認証レンジ : 0 ... 70 mg/m<sup>3</sup> / 0 ... 700 mg/m<sup>3</sup> / 0 ... 1302 mg/m<sup>3</sup></li> <li>• SO<sub>2</sub> : 認証レンジ : 0 ... 75 mg/m<sup>3</sup> / 0 ... 1,000 mg/m<sup>3</sup> / 0 ... 2500 mg/m<sup>3</sup></li> </ul> 有効な測定距離が 1 m の場合
応答時間 (t <sub>90</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ≥ 30 秒、調節可能</li> <li>• TÜV 性能試験 : ≥ 30 秒、調節可能</li> </ul>
精度	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NH<sub>3</sub> : ≥ 0.7 ppm</li> <li>• NO : ≥ 0.8 ppm</li> <li>• NO<sub>2</sub> : ≥ 2.5 ppm</li> <li>• SO<sub>2</sub> : ≥ 0.3 ppm</li> </ul> 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
準拠	必要とする設備に対し認証済み <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2001/80/EC (13th BImSchV)</li> <li>• 2000/76/EC (17th BImSchV)</li> <li>• 27th BImSchV</li> <li>• TI Air</li> <li>• EN 15267</li> <li>• EN 14181</li> <li>• MCERTS</li> <li>• GOST</li> </ul>
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

表 19 : GM32 クロスダクトシステムの技術データ

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 19 : (Continued) GM32 クロスダクトシステムの技術データ

## 9.2.1 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 x 高さ x 奥行)	315 mm x 580 mm x 359 mm
重量	20 kg

表 20 : センダー / レシーバユニットの技術データ

## 9.2.2 リフレクターユニット

記述	ガス三重リフレクター付きリフレクターユニット
プロセス温度	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>\leq +430\text{ }^{\circ}\text{C}</math></li> <li>● <math>\leq +650\text{ }^{\circ}\text{C}</math> (オプション)</li> </ul> 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
寸法 (幅 x 高さ x 奥行)	315 mm x 580 mm x 359 mm
重量	9 kg

表 21 : リフレクターユニットの技術データ

## 9.2.3 パージエア取付け具 - センダー / レシーバユニット

記述	パージエアと外部ケーブルの接続付きフランジ取付け具
寸法 (幅 x 高さ x 奥行)	320.9 mm x 360 mm x 220 mm (詳細は寸法図参照)
重量	7 kg
補助接続	パージエア
内蔵されたコンポーネント	温度センサー PT1000 パージエア供給モニターのためのフローモニター

表 22 : パージエア取付け具 - センダー / レシーバユニットの技術データ

## 9.2.4 パージエア取付け具 - リフレクターユニット

記述	パージエアと外部ケーブルの接続付きフランジ取付け具
寸法 (幅 x 高さ x 奥行)	320.9 mm x 360 mm x 220 mm (詳細は寸法図参照)
重量	7 kg
補助接続	パージエア
内蔵されたコンポーネント	パージエア供給モニターのためのフローモニター

表 23 : パージエア取付け具 - リフレクターユニットの技術データ

## 9.2.5 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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0/4 ~ 22 mA、最大 500 <math>\Omega</math></li> <li>● モジュールは必要に応じ選択可能、拡張可能</li> </ul>
アナログ入力	2つの入力 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0/4 ~ 22 mA、100 <math>\Omega</math></li> <li>● モジュールは必要に応じ選択可能、拡張可能</li> </ul>
デジタル出力	4つの出力 : <ul style="list-style-type: none"> <li>● 48 V AC/DC、0.5 A、25 W</li> <li>● モジュールは必要に応じ選択可能、拡張可能</li> </ul>

表 24 : 接続ユニットの技術データ

デジタル入力	4つの入力 <ul style="list-style-type: none"> <li>3.9 V、4.5 mA、0.55 W</li> <li>モジュールごとに、モジュールは必要に応じ選択可能、拡張可能</li> </ul>
バスプロトコル	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部サーバーを介した OPC</li> <li>イーサネットを介した TCP/IP</li> <li>Modbus TCP</li> </ul>

表 24：接続ユニットの技術データ

### 9.2.6 電気絶縁の特性データ

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

## 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。項目の順序は変わりません。
- 成分の順序は GM32 の構成に依存します。

名前	項目	アドレ	幅	データタイプ	レジスタタイプ	コメント
		ス				
	測定された値	5000	2	32 Bit float	入力レジスタ	測定する値
	状態	5002	1	16 Bit integer	入力レジスタ	状態 <sup>0)</sup>
	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
	状態	5019	1	16 Bit integer	入力レジスタ	状態 <sup>0)</sup>
	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

表 25：Modbus 成分レジスタ（最初の 3 つの成分用）

測定された値	5034	2	32 Bit float	入力レジスタ	測定する値
状態	5036	1	16 Bit integer	入力レジスタ	状態 <sup>0)</sup>
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 25 : 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 <sup>1)</sup>
現在の月	5273	1	16 Bit integer	入力レジスタ	1 ~ 12 <sup>1)</sup>
現在の日	5274	1	16 Bit integer	入力レジスタ	1 ~ 31 <sup>1)</sup>
現在の時刻	5275	1	16 Bit integer	入力レジスタ	0 ~ 23 <sup>1)</sup>
現在時刻の分	5276	1	16 Bit integer	入力レジスタ	0 ~ 59 <sup>1)</sup>
現在時刻の秒	5277	1	16 Bit integer	入力レジスタ	0 ~ 59 <sup>1)</sup>
Failure [集合]	5278	2	32 Bit integer	入力レジスタ	ビットフィールド <sup>2)</sup>
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 <sup>3)</sup>
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 <sup>4)</sup>
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 <sup>5)</sup>
拡張 [集合]	5286	2	32 Bit integer	入力レジスタ	ビットフィールド <sup>6)</sup>
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	
ランプ温度	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 <sup>9)</sup>
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 <sup>9)</sup>
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 <sup>9)</sup>
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 <sup>9)</sup>
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 <sup>9)</sup>
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 <sup>9)</sup>
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 26 : 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 <sup>10)</sup>
温度の有効フラグ	6001	1	1 Bit	コイル	sticky <sup>10)</sup>
湿度の有効フラグ	6002	1	1 Bit	コイル	sticky <sup>10)</sup>
メンテナンス スイッチ	6003	1	1 Bit	コイル	sticky <sup>10)</sup>
コントロールサイクルをトリガする	6004	1	1 Bit	コイル	momentary <sup>11)</sup>
コントロールサイクルを抑制する	6005	1	1 Bit	コイル	sticky <sup>10)</sup>

表 27 : Modbus 入力レジスタ

0) ビットフィールド、詳細は「Status」（状態）表を参照。71 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、72 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」（メンテナンス要求）表を参照、72 ページの「「Maintenance Request」（メンテナンス要求）のビットマップ」参照

4) ビットフィールド、詳細は「Function check」（機能チェック）表を参照、74 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」（スペック外）表を参照。74 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」（拡張）表を参照、74 ページの「拡張機能のビットマップ表」参照

8) 運転状態の表の詳細は、「Operating states」（運転状態）表を参照、75 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	名前	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
3	Out of Spec (仕様外)	Bit=1: アクティブ
4	Extended (拡張)	Bit=1: アクティブ
5	Under range (範囲を下回る)	Bit=1: アクティブ
6	Over range (範囲を上回る)	Bit=1: アクティブ
7	Maintenance (メンテナンス)	Bit=1: アクティブ

表 28 : 「Status」のビットマップ

ビット番号	名前	コメント
8	チェックサイクル	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
11	予備	Bit=1: アクティブ
12	予備	Bit=1: アクティブ
13	予備	Bit=1: アクティブ
14	予備	Bit=1: アクティブ
15	予備	Bit=1: アクティブ

9.3.5 「Failure」のビットマップ表

ビット番号	名前	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

表 29 : 「Failure」のビットマップ

ビット番号	名前	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 (バージェア信号)	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

9.3.6 「Maintenance Request」のビットマップ表

ビット番号	名前	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
6	Flashcard missing (フラッシュカードがない)	Bit=1: アクティブ

表 30 : 「Maintenance Request」(メンテナンス要求)のビットマップ

ビット番号	名前	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
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 (スバンドリフトのチェックサイクル)	Bit=1: アクティブ	27	予備	Bit=1: アクティブ
12	Check Cycle zero drift (ゼロドリフトのチェックサイクル)	Bit=1: アクティブ	28	予備	Bit=1: アクティブ
13	Check Cycle wavelength drift (波長ドリフトのチェックサイクル)	Bit=1: アクティブ	29	予備	Bit=1: アクティブ
14	Check Cycle peak position (ピーク位置のチェックサイクル)	Bit=1: アクティブ	30	予備	Bit=1: アクティブ
15	Check Cycle peak width (ピーク幅のチェックサイクル)	Bit=1: アクティブ	31	予備	Bit=1: アクティブ

表 30 : 「Maintenance Request」 (メンテナンス要求) 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	名前	コメント
0～31	指定なし	Bit=1: アクティブ

表 31：「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	名前	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 32：拡張機能のビットマップ表

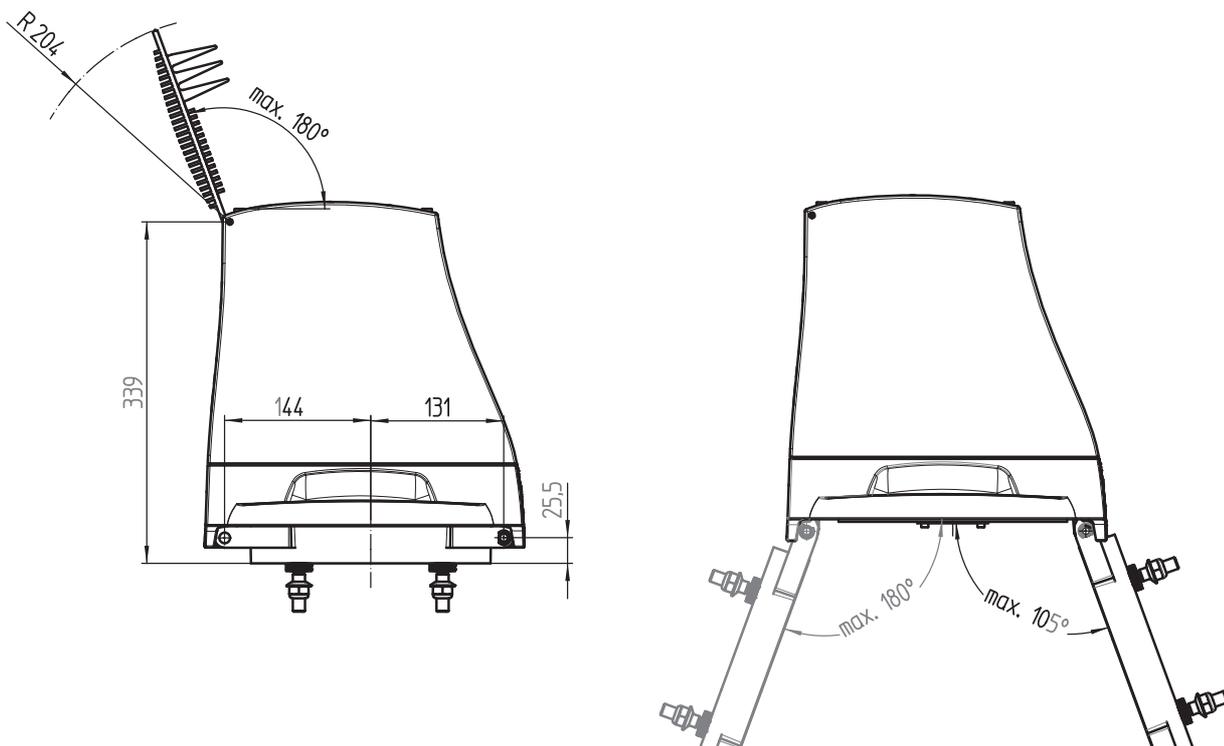
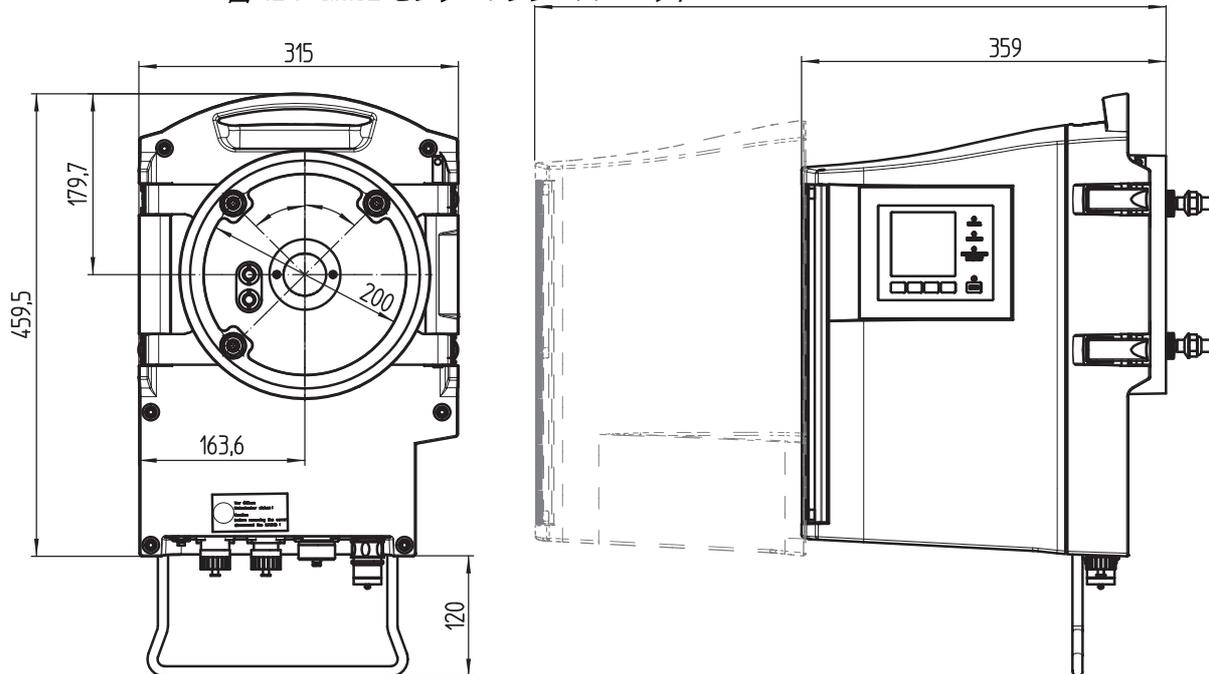
## 9.3.9 「Operating States」表

値	運転状態
0	定義なし
1	Initialisation (初期化)
2	Measuring (測定)
3	Maintenance (メンテナンス)
4	RCycle (R サイクル)
5	Check cycle
6	ZeroAdjust (ゼロ調節)
7	Alignment (アラインメント)
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 33 : 「Operating States」表

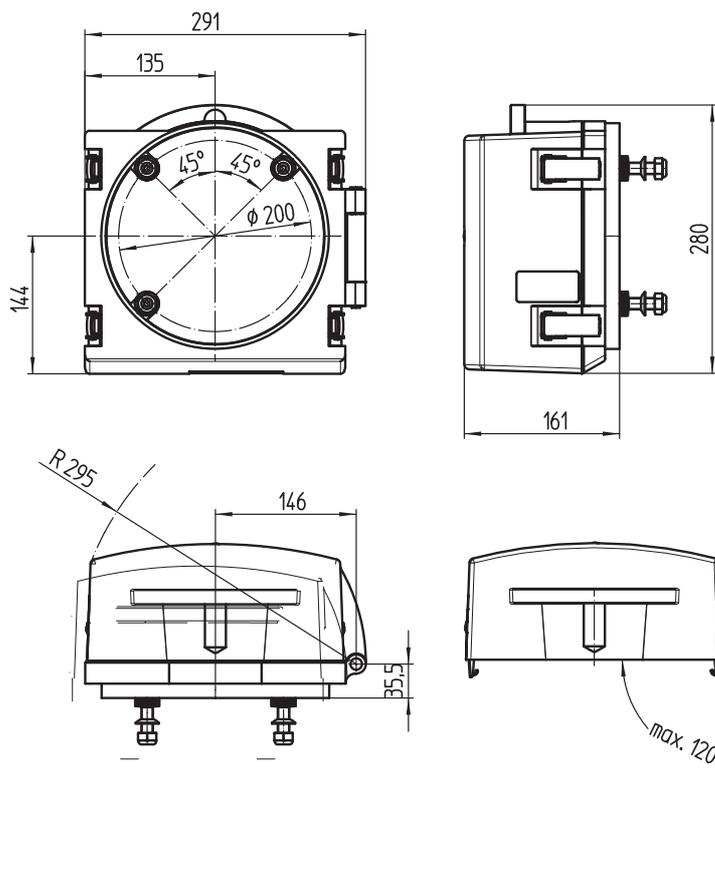
9.4 寸法

図 42 : GM32 センダー/レーザユニット



センサー/レーザ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 43 : GM32 リフレクター



フランジからフランジ距離 [m]	リフレクター部品番号
0.4 ~ 0.7	2046732
0.7 ~ 1.2	2046731
1.2 ~ 1.7	2046730
1.7 ~ 2.0	2046729
2.0 ~ 2.5	2046728
2.5 ~ 3.0	2046721
3.0 ~ 4.0	2046734
4.0 ~ 5.0	2046735
5.0 ~ 6.0	2046794
6.0 ~ 7.0	2046838
7.0 ~ 8.0	2046852
8.0 ~ 10.0	2046854
10.0 ~ 12.0	2046858

図 44 : GM32 パージエア取付け具 (SR側 - リフレクター側)

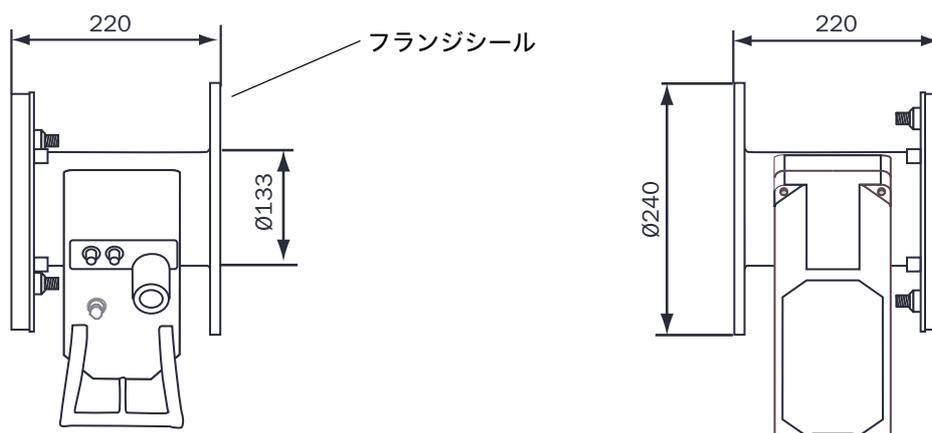


図 45 : GM32 パージエア取付け具 (SR 側 - リフレクター側)

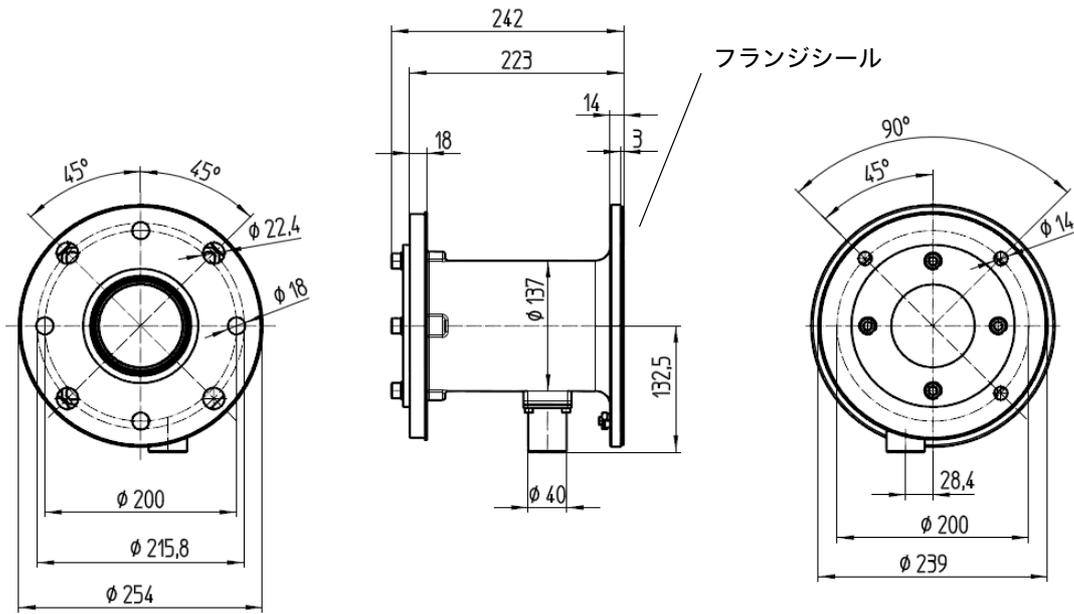


図 46 : 取付けフランジ DN125

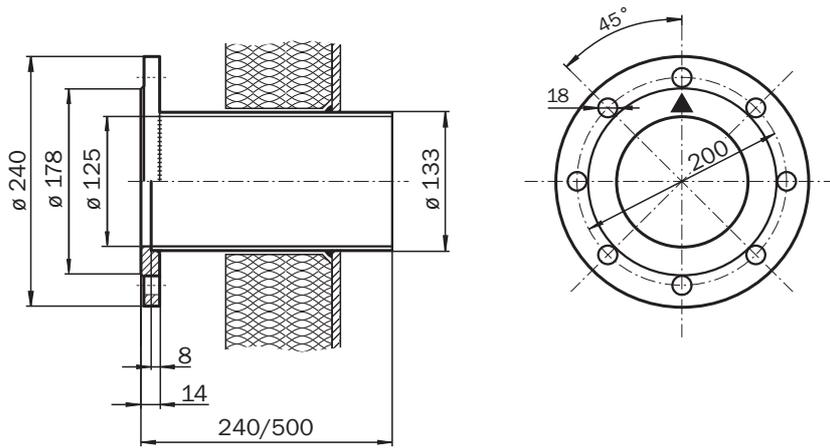


図 47 : 取付けフランジ DN100

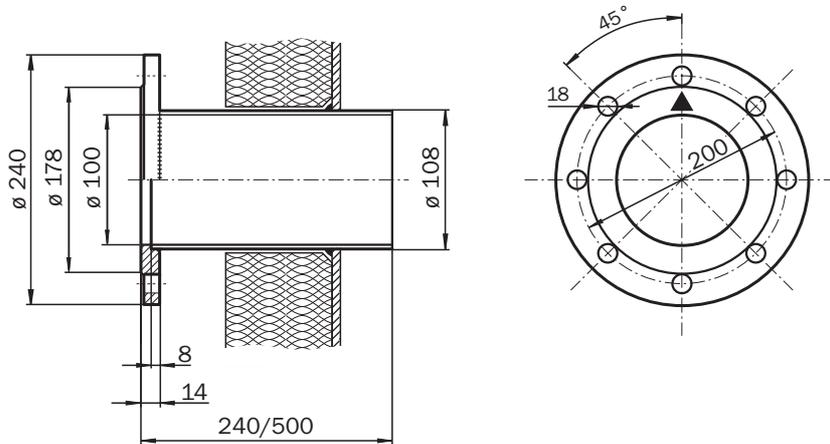




図 49 : センダー/レシーバユニットの耐候性カバー

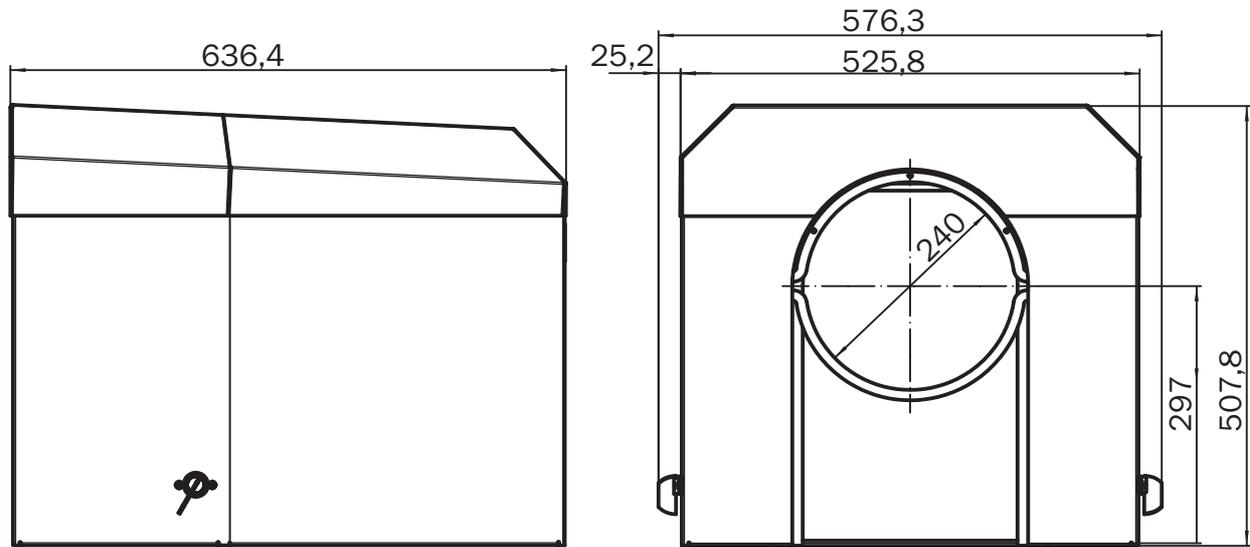
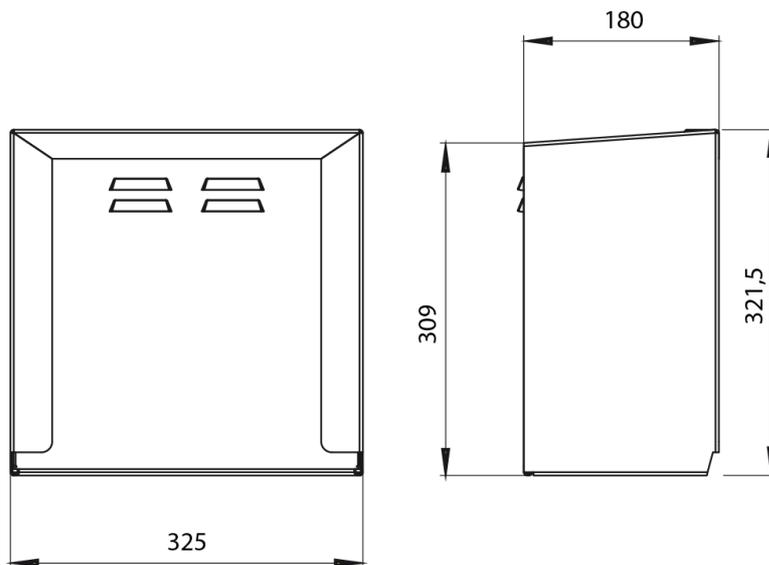


図 50 : リフレクターユニットの耐候性カバー





8030302/ZVG0/V2-1/2019-04

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

---