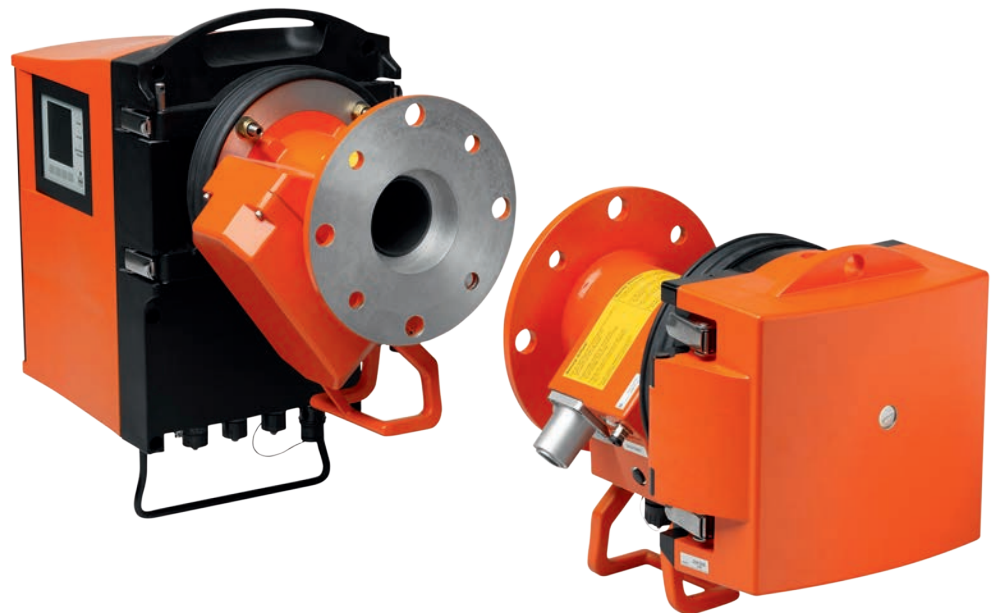


Betriebsanleitung GM32

In-Situ-Gasanalysator,
Ausführung Cross-Duct



Beschriebenes Produkt

Produktname: GM32
Varianten: GM32 Cross-Duct (zertifiziert nach EN 15267)
GM32 LowNOx Cross-Duct (zertifiziert nach EN 15267)

Hersteller

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

Rechtliche Hinweise

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Die Vervielfältigung des Werks oder von Teilen dieses Werks ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig.

Jede Änderung, Kürzung oder Übersetzung des Werks ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG ist untersagt.

Die in diesem Dokument genannten Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

Originaldokument

Dieses Dokument ist ein Originaldokument der Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Zu diesem Dokument..... | 6 |
| 1.1 | Symbole und Dokumentkonventionen | 6 |
| 1.1.1 | Warnsymbole | 6 |
| 1.1.2 | Warnstufen und Signalwörter | 6 |
| 1.1.3 | Hinweissymbole | 7 |
| 1.2 | Wichtige Betriebshinweise..... | 7 |
| 1.3 | Bestimmungsgemäßer Gebrauch..... | 7 |
| 1.3.1 | Zweck des Geräts | 7 |
| 1.4 | Produktidentifikation | 8 |
| 1.5 | Verantwortung des Anwenders..... | 8 |
| 1.6 | Zusätzliche Dokumentationen/Informationen | 8 |
| 2 | Produktbeschreibung..... | 9 |
| 2.1 | Produktbeschreibung..... | 9 |
| 2.1.1 | Geräte-Versionen | 9 |
| 2.1.2 | Geräte-Varianten..... | 9 |
| 2.1.3 | Optionen..... | 10 |
| 2.2 | SOPAS ET (PC-Programm)..... | 10 |
| 2.3 | Referenzzyklus | 10 |
| 2.4 | Kontrollzyklus..... | 10 |
| 2.5 | Aufbau des GM32 | 12 |
| 2.5.1 | Lichtquellen | 13 |
| 3 | Gaskanseitige Vorbereitung..... | 14 |
| 3.1 | Vorbereitung der Messstelle..... | 14 |
| 3.1.1 | Lieferumfang prüfen..... | 14 |
| 3.2 | Übersicht über die Montageschritte (Kanalseitige Arbeiten)..... | 15 |
| 3.2.1 | Montage der „Flansche mit Rohr“ am Gaskanal..... | 16 |
| 3.3 | Montage der Anschlusseinheit..... | 18 |
| 3.4 | Montage der Spüllufteinheiten..... | 18 |
| 3.5 | Verlegen der elektrischen Verbindungsleitungen..... | 19 |
| 3.5.1 | Allgemeine Hinweise | 21 |
| 3.5.2 | I/O-Schnittstellen (Option) anschließen | 21 |
| 3.5.2.1 | Voreinstellung der Schnittstellen | 22 |
| 3.5.3 | Elektrische Verbindungsleitungen zur SE-Einheit verlegen | 23 |
| 3.5.4 | Energieversorgung vorbereiten | 24 |
| 4 | Inbetriebnahme | 25 |
| 4.1 | Notwendige Sachkenntnisse zur Inbetriebnahme..... | 25 |
| 4.1.1 | Notwendiges Material..... | 27 |
| 4.2 | Übersicht über die Montageschritte..... | 28 |
| 4.3 | Montageskizze | 28 |
| 4.4 | Transportsicherungen..... | 29 |
| 4.5 | Montage der Spülluftvorsätze an Flansch mit Rohr..... | 30 |
| 4.6 | Montage des Geräteflansches am Spülluftvorsatz | 31 |







| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.7 | Ausrichtung der Geräteflansche und Spülluftvorsätze | 32 |
| 4.8 | Elektrischer Anschluss der SE-Einheit und Reflektoreinheit | 34 |
| 4.9 | Anschalten der Energieversorgung des GM32..... | 34 |
| 4.10 | Inbetriebnahme der Spülluftversorgung..... | 35 |
| 4.11 | Montage der SE-Einheit und Reflektoreinheit am Geräteflansch | 36 |
| 4.12 | Optische Feinausrichtung der SE-Einheit | 36 |
| 4.13 | OPC..... | 37 |
| 4.13.1 | OPC Schnittstelle..... | 38 |
| 4.14 | Anbau der Wetterschutzhauben (Option) | 39 |
| 5 | Bedienung..... | 41 |
| 5.1 | Erkennen eines unsicheren Betriebszustandes..... | 41 |
| 5.2 | Bedienkonsole | 42 |
| 5.2.1 | Statusanzeigen (LEDs)..... | 42 |
| 5.2.2 | Tastenbelegung..... | 42 |
| 5.2.3 | Kontrast einstellen..... | 42 |
| 5.2.4 | Sprache..... | 43 |
| 5.2.5 | Menübaum | 43 |
| 5.2.5.1 | Diagnosis | 44 |
| 5.2.5.2 | Check cycle | 45 |
| 5.2.5.3 | Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option)..... | 45 |
| 5.2.5.4 | Adjustments..... | 46 |
| 5.2.5.5 | Maintenance..... | 47 |
| 6 | Instandhaltung..... | 48 |
| 6.1 | Wartungsplan (Anwenderseitig) | 48 |
| 6.1.1 | Verschleiß- und Verbrauchsteile für 2 Jahre Betrieb..... | 48 |
| 6.2 | Vorbereitende Arbeiten | 48 |
| 6.3 | Aufschwenken und Abnehmen der SE-Einheit | 49 |
| 6.4 | Sichtkontrolle..... | 50 |
| 6.5 | Fenster reinigen..... | 50 |
| 6.6 | Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern..... | 50 |
| 6.7 | Sendelampe und LED GM32 LowNOx-Ausführung erneuern | 51 |
| 6.7.1 | Werkzeug benötigt | 51 |
| 6.7.2 | Sendelampe mit LED-Einheit | 51 |
| 6.8 | Spüllufteinheit reinigen | 53 |
| 7 | Störungen beseitigen..... | 54 |
| 7.1 | Allgemeine Gefahr durch elektrische Spannung..... | 54 |
| 7.2 | Fehlerdiagnosetabellen..... | 55 |
| 7.2.1 | Das GM32 funktioniert nicht | 55 |
| 7.2.2 | Messwerte sind offensichtlich falsch | 55 |
| 7.2.3 | Messgas dringt ein | 56 |
| 7.2.4 | Korrosion an Flanschen | 56 |
| 7.2.5 | Messwert blinkt | 56 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 7.3 | Fehlermeldungen | 56 |
| 7.3.1 | Beispiel einer Fehlermeldung | 56 |
| 7.3.2 | Fehlermeldungen | 57 |
| 7.4 | Spülluftversorgung unzureichend | 61 |
| 7.5 | Störungen an der Anschlusseinheit | 61 |
| 8 | Außerbetriebnahme | 62 |
| 8.1 | Außerbetriebnahme | 62 |
| 8.1.1 | Außerbetriebnahme | 62 |
| 8.1.2 | Demontage | 62 |
| 8.2 | Lagerung | 63 |
| 8.3 | Umweltgerechte Entsorgung/Verwertung | 63 |
| 9 | Technische Daten | 64 |
| 9.1 | Konformitäten | 64 |
| 9.1.1 | Elektrischer Schutz | 64 |
| 9.2 | System: GM32 | 65 |
| 9.2.1 | Sende-Empfangseinheit | 67 |
| 9.2.2 | Reflektoreinheit | 67 |
| 9.2.3 | Spülluftvorsatz - Sende-Empfangseinheit | 67 |
| 9.2.4 | Spülluftvorsatz - Reflektoreinheit | 67 |
| 9.2.5 | Anschlusseinheit | 67 |
| 9.2.6 | Kenndaten für galvanische Trennung | 68 |
| 9.3 | Modbus Register Mapping | 68 |
| 9.3.1 | Mapping der Messkomponenten des GM32 | 68 |
| 9.3.2 | Mapping für das GM32 allgemein | 70 |
| 9.3.3 | Mapping der Modbus Eingabewerte | 71 |
| 9.3.4 | Table Bitmap „Status“ | 71 |
| 9.3.5 | Bitmap Table „Failure“ | 72 |
| 9.3.6 | Bitmap Table „Maintenance Request“ | 72 |
| 9.3.7 | Bitmap Table Function „Check“ and „Out of Specification“ | 73 |
| 9.3.8 | Bitmap Table „Extended“ | 73 |
| 9.3.9 | Table „Operating States“ | 73 |
| 9.4 | Abmessungen | 74 |

1 Zu diesem Dokument

1.1 Symbole und Dokumentkonventionen

1.1.1 Warnsymbole

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
|  | Gefahr (allgemein) |
|  | Gefahr durch elektrische Spannung |
|  | Gefahr durch explosive Stoffe/Stoffgemische |
|  | Gefahr durch gesundheitsschädliche Stoffe |
|  | Gefahr durch hohe Temperatur oder heiße Oberflächen |
|  | Gefahr für Umwelt/Natur/Organismen |

1.1.2 Warnstufen und Signalwörter

GEFAHR

Gefahr für Menschen mit der sicheren Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.

WARNUNG

Gefahr für Menschen mit der möglichen Folge schwerer Verletzungen oder des Todes.



VORSICHT

Gefahr mit der möglichen Folge minder schwerer oder leichter Verletzungen.

WICHTIG

Gefahr mit der möglichen Folge von Sachschäden.

1.1.3 Hinweissymbole

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
|  | Wichtige technische Information für dieses Produkt |
|  | Wichtige Information zu elektrischen oder elektronischen Funktionen |

1.2 Wichtige Betriebshinweise



VORSICHT: Wenn der Scharnierbolzen nicht richtig eingesteckt ist, kann die SE-Einheit beim Aufschwenken herunterfallen.

- ▶ Prüfen Sie vor dem Aufschwenken der SE-Einheit, ob der Scharnierbolzen komplett heruntergedrückt ist ([siehe „SE-Einheit montieren“, Seite 36](#)).



VORSICHT: Gefahr der Verschmutzung bei Spülluftausfall

Bei Ausfall der Spülluftversorgung sofort Maßnahmen zum Schutz des Messsystems ergreifen ([siehe „Fehlermeldungen“, Seite 56](#)).



WICHTIG: Verantwortlichkeit für die Sicherheit eines Systems

Die Sicherheit eines Systems, in welches das Gerät integriert wird, liegt in der Verantwortung des Errichters des Systems.



WARNUNG: Gefahr durch austretendes Gas beim Aufschwenken der SE-Einheit

Bei Überdruck im Gaskanal können beim Aufschwenken der SE-Einheit heiße und/oder gesundheitsschädliche Gase austreten.

- ▶ Schwenken Sie die SE-Einheit nur auf, wenn Sie geeignete Sicherheitsmaßnahmen ergriffen haben.

1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

1.3.1 Zweck des Geräts

Das GM32 dient ausschließlich der Emissions- und Prozessüberwachung von Gasen an industriellen Anlagen.

GM32 misst kontinuierlich direkt im Gaskanal (In-situ).

1.4 Produktidentifikation

| | |
|--------------------|--|
| Produktname | GM32 |
| Produktvariante | Cross-Duct-Ausführung |
| Hersteller | Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG · Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Deutschland |
| Lage Typenschilder | Sende-Empfangseinheit: Rechtsseitig und am Zwischengehäuse Anschlusseinheit: Rechtsseitig und innen Am Spülluftvorsatz: Auf dem Rohr Am Reflektor |

1.5 Verantwortung des Anwenders

Vorgesehener Anwender

Das GM32 darf nur von sachkundigen Personen bedient werden, die aufgrund ihrer gerätebezogenen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

Korrekte Verwendung

- ▶ Das Gerät nur so verwenden, wie es in dieser Betriebsanleitung beschrieben ist. Für andere Verwendungen trägt der Hersteller keine Verantwortung.
- ▶ Die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten durchführen.
- ▶ Am und im Gerät keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist.
Sonst:
 - Entfällt jede Gewährleistung des Herstellers.
 - Kann das Gerät gefahrbringend werden.

Besondere lokale Bedingungen

- ▶ Die am Einsatzort geltenden lokalen Gesetze, Vorschriften und unternehmensinternen Betriebsanweisungen beachten.

Aufbewahren der Dokumente

Diese Betriebsanleitung:

- ▶ Zum Nachschlagen bereit halten.
- ▶ An neue Besitzer weitergeben.

1.6 Zusätzliche Dokumentationen/Informationen

- ▶ Mitgelieferte Dokumente beachten.

Zusätzliche Anleitungen

Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung gelten folgende Dokumente:

- Technische Information GM32 (Option)
- Betriebsanleitung Spülluftversorgung SLV4
- Betriebsanleitung „Modulares System-I/O“ (Option)
- Endprüfprotokoll
- CD-ROM mit PC-Bedienprogramm SOPAS ET

2 Produktbeschreibung

2.1 Produktbeschreibung

Der GM32-Gasanalysator dient zur kontinuierlichen Messung der Gaskonzentrationen in industriellen Anlagen.

Das GM32 ist ein In-Situ-Gasanalysator, d.h. die Messung erfolgt direkt im gasdurchströmten Kanal.

- Messkomponenten: SO₂, NO, NO₂ und NH₃ (gerätespezifisch) sowie die Bezugsgrößen Temperatur und Druck.
- Messprinzip: Differenzielle optische Absorptionsspektroskopie (DOAS).

2.1.1 Geräte-Versionen

| Version | Komponenten gemessen | Komponenten berechnet |
|---------|---|-----------------------|
| Alle | 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 |

2.1.2 Geräte-Varianten

Variante „Basis“

- Referenzzyklus, [siehe „Referenzzyklus“, Seite 10](#) : Korrektur interner Driften, Nullpunktüberprüfung.
- Automatische Spiegelnachführung: Automatische Justage der optischen Achse.
- Logbuch: Systemmeldungen werden in einem Logbuch protokolliert.
- Netzwerk: Ethernetschnittstelle (Modbus TCP, SOPAS ET, OPC Server).

Variante „Pro“

Wie Variante „Basis“. Zusätzlich:

- TÜV-geprüft für genehmigungspflichtige Anlagen (siehe technische Daten).
- Kontrollzyklus, [siehe „Kontrollzyklus“, Seite 10](#) : Referenzzyklus (entsprechend Variante „Basis“) und anschließend Zyklus zur Überprüfung und Ausgabe des Null- und Kontrollpunktes.
Der Kontrollzyklus erzeugt die QAL3-Werte (Qualitätsüberprüfung automatischer Messeinrichtungen). Die QAL3-Werte können mit SOPAS ET angezeigt werden.
- Bedienkonsole: Messwerte, Betriebszustand und Störungsmeldungen werden im Klartext auf einem Bildschirm angezeigt.
- QAL3 Tool (CUSUM-Karte).

2.1.3 Optionen

- I/O-Module:
 - Analog Out: bis zu 8 Ausgänge
 - Analog In: bis zu 2 Eingänge
 - Digital Out: bis zu 8 Ausgänge
 - Digital In: bis zu 4 Eingänge
- Ethernet Rail Switch. Enthält zusätzliche Schnittstellen:
 - 4 elektrische Anschlüsse
 - 1 Lichtleiter-Anschluss (Sender und Empfänger)
- SCU: Bedieneinheit zur Steuerung mehrerer SCU-fähiger Analysatoren (→ Betriebsanleitung der SCU)
- Zusätzlicher Messbereich für eine Komponente (Mehrbereichskalibrierung)
- Erweiterter Gastemperaturbereich bis 650 °C
- LowNO₂ für eine verbesserte NO₂ Genauigkeit
- Wetterschutzhaube

2.2 SOPAS ET (PC-Programm)

Über SOPAS ET kann das GM32 zusätzlich parametrierbar werden und SOPAS ET ermöglicht den Zugriff auf das Logbuch des GM32.

SOPAS ET läuft auf einem externen PC, der über die Ethernetschnittstelle an das GM32 angeschlossen wird, [siehe „Verlegen der elektrischen Verbindungsleitungen“, Seite 19](#).



Weitere Informationen zu SOPAS ET:
→ Technische Information GM32
→ Hilfemenü SOPAS ET

2.3 Referenzzyklus

Korrektur interner Driften in einstellbarem Intervall (Standard: 1 Stunde, Einstellung: SOPAS ET) oder per Befehl (mit SOPAS ET).

Messwerteausgabe während des Referenzzyklus: Letzter gültiger Messwert.

2.4 Kontrollzyklus

Der Kontrollzyklus setzt sich zusammen aus Referenzzyklus und anschließend Überprüfung und Ausgabe des Null- und Kontrollpunktes (70 % des Messbereichsendwertes).

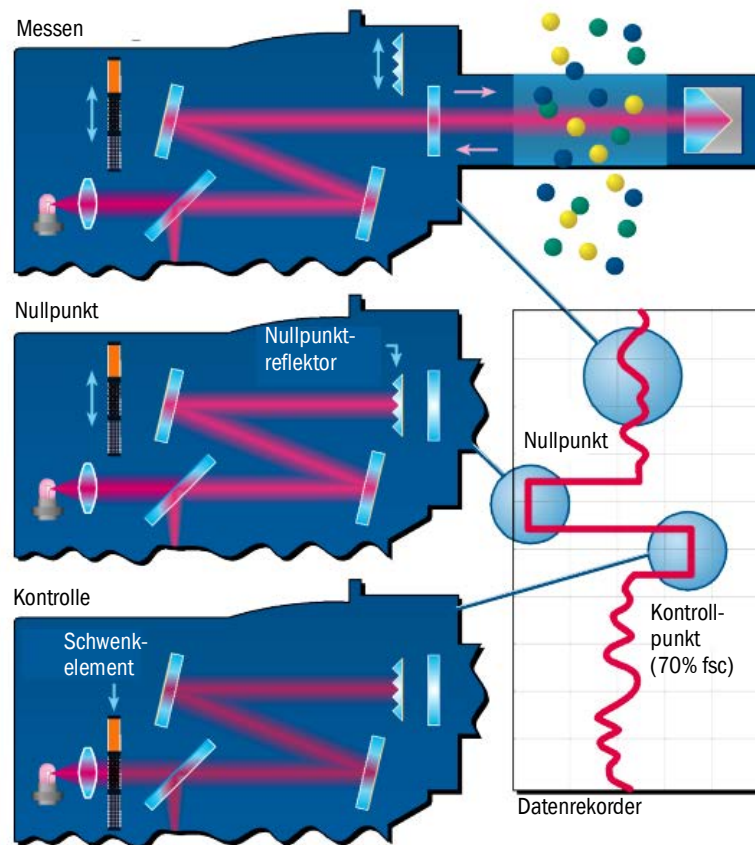
Die Durchführung findet statt in einstellbarem Intervall (mit SOPAS ET), per Befehl (mit SOPAS ET) oder per externem Signal (Option).

Mit dem Kontrollzyklus ist das Gerät in der Lage, die Überprüfung des Nullpunktes und eines Referenzpunktes für jede Komponente ohne die Aufgabe von Prüfgasen durchzuführen. Der Kontrollzyklus erfüllt die Anforderungen der EN14181 und macht eine Driftüberwachung mit Prüfgasen nach QAL3 überflüssig.

- Nullpunkt
Ein interner Nullpunkreflektor wird zeitgesteuert in einstellbaren Intervallen eingeschwenkt. Dabei wird das ausgesandte Licht in der Sende-Empfangseinheit zum Detektor zurückreflektiert, das Nullspektrum mit der Kalibrierfunktion ausgewertet und somit die Nullpunkte aller Kanäle gemessen und ausgegeben.
Wenn die Abweichung von Null > ±2% vom MBE ist, wird *Wartungsbedarf* signalisiert.

- **Kontrollpunkt**
Ein internes Schwenkelement mit zwei Referenzfiltern und einer NO-gefüllten Küvette wird während des Kontrollzyklus zusätzlich zum Nullpunktreflektor eingeschwenkt und der Referenzwert bzw. Konzentrationswert gemessen. Diese Kontrollwerte werden auf 70% des gewählten Messbereiches skaliert.
Signalisierung *Wartungsbedarf* wenn Abweichung vom Sollwert $> \pm 2\%$ vom MBE.

Abb. 1: Kontrollpunkt



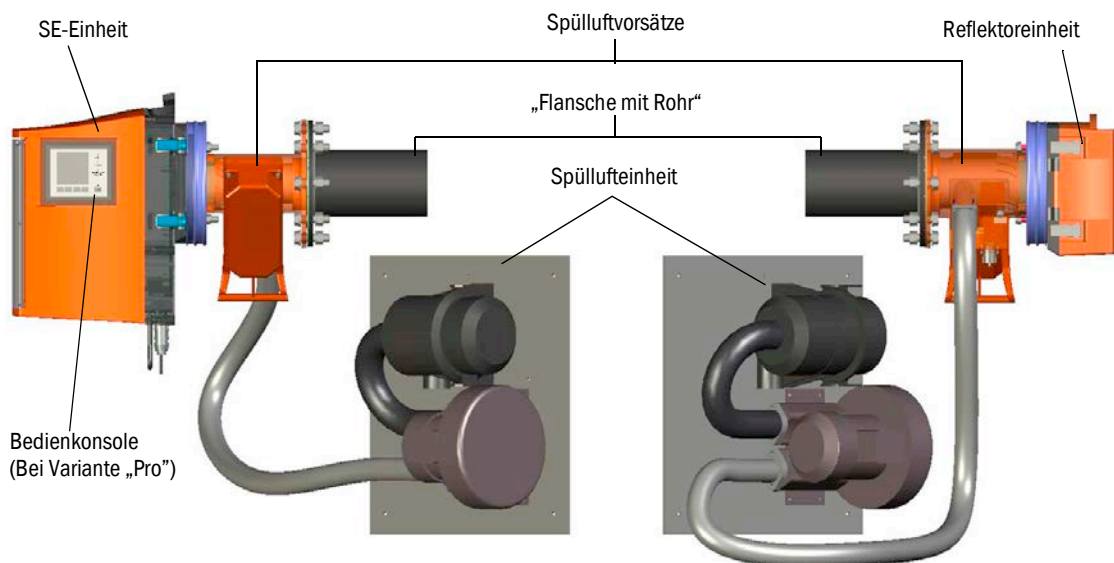
- Ausgabe der Messwerte während des Kontrollzyklus: Letzter gültiger Messwert.
- Signal während des Kontrollzyklus: *Not_measuring*. (Optional Digitalausgang oder OPC-Schnittstelle).
- Die ermittelten Null- und Referenzwerte können je nach Parametrierung auf Analogausgängen ausgegeben werden:
 - Direkt nach dem Kontrollzyklus.
 - Auf Anforderung (über einen Digitaleingang, Option).
 - Signal während der Ausgabe: *Output_control_values*. (Optional Digitalausgang oder OPC-Schnittstelle).
 - Ausgabe erst Nullwerte für 90 s.
 - Danach die Referenzwerte für 90 s.
- Die Null- und Referenzwerte des letzten Kontrollzyklus werden in SOPAS ET angezeigt (Menü: *Diagnose/Kontrollwerte*). Dort können die geforderten QAL3-Werte abgelesen werden.
- Überprüfung mit NO-Küvette fehlgeschlagen:
 - An allen Schnittstellen werden die Ergebnisse der NO-Küvette ausgegeben.
 - Anstatt Null- und Referenzwert wird an allen Schnittstellen „0“ ausgegeben.
 - Der Analogausgang zeigt „Live Zero“.
 - Die Ergebnisse von Null- und Referenzmessung sind nicht relevant.

2.5 Aufbau des GM32

Das GM32 Ausführung *Cross-Duct* besteht aus:

- **Sende-Empfangseinheit (SE-Einheit)**
Die SE-Einheit enthält optische und elektronische Baugruppen.
In der SE-Einheit erfolgt die Konzentrationsberechnung des Messgases nach dem Prinzip der Absorptionsspektroskopie.
- **Reflektoreinheit**
Die Reflektoreinheit reflektiert den Messstrahl zurück zur SE-Einheit.
Es gibt unterschiedliche Ausführungen für Strecken „Flansch - Flansch“ von insgesamt 0,4 ... 12 m, [siehe „Beispiel: Montagemöglichkeit“, Seite 15](#) und [siehe „Montage der „Flansche mit Rohr“ am Gaskanal“, Seite 16](#).
- **2 Spülluftvorsätze**
Die Spülluftvorsätze enthalten Stutzen zum Anschluss von Spülluftschläuchen sowie Anschlüsse externer Sensoren (Filterwächter der Spüllufteinheit, Temperatursensor).
- **2 „Flansche mit Rohr“**
Die „Flansche mit Rohr“ werden am Gaskanal montiert und enthalten die Flansche zur Montage der Spülluftvorsätze.
Alternativ zu den gelieferten Flanschen können ANSI- oder DIN-Flansche verwendet werden.
- **Bei Flansch DN125: Zwei Spüllufteinheiten.**
Bei Flansch DN100: Eine Spüllufteinheit und 2 Luft-Schläuche zu SE- und Reflektoreinheit.
- **Anschlusseinheit, [siehe „Montage der Anschlusseinheit“, Seite 18](#) und [„Anschlussschema“, Seite 19](#).**

Abb. 2: GM32 *Cross-Duct* mit 2 Spüllufteinheiten



Die Spüllufteinheit versorgt die Spülluftvorsätze mit gefilterter Umgebungsluft und schützt die Fenster der SE-Einheit und des Reflektors vor Verschmutzung und hohen Gastemperaturen.

Für die SE- und Reflektoreinheit gibt es je eine eigene Spüllufteinheit.

Die Spülluft wird durch den Flansch mit Rohr in den Gaskanal geblasen.



Weitere Informationen zur Spüllufteinheit → Betriebsanleitung der Spüllufteinheit.

2.5.1 Lichtquellen

| GM32 | GM32 LowNOx-Ausführung |
|----------------------------|----------------------------|
| Deuterium Lampe (UV-Lampe) | Deuterium Lampe (UV-Lampe) |
| | Blaue Lichtquelle (LED) |

Tabelle 1 Lichtquellen

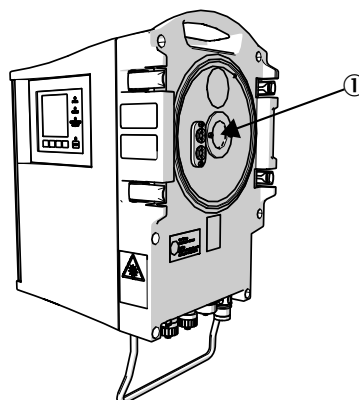


VORSICHT: Augenverletzung durch unsachgemäßen Umgang mit UV- bzw. Blaulicht-Strahlung

Der UV-Strahl der Deuterium Lampe, bzw. der Blaulichtstrahl der LED kann bei direktem Augen- und Hautkontakt zu schweren Verletzungen führen. Daraus ergeben sich folgende Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am eingeschalteten Gerät mit Zugang zum Lichtstrahlaustritt:

- ▶ Immer UV-Schutzbrille tragen (entsprechend der Norm EN 170).
- ▶ Die UV-Brille bietet keinen Schutz vor Verletzungen durch Blaulicht-Strahlung, deshalb die LED bei Arbeiten ausschalten.
- ▶ Die Lampen nur in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verwenden. Bei sichtbaren Beschädigungen der Lampe, Zuleitungen oder Betriebsteilen ist ein Betrieb unzulässig.

Abb. 3: Austritt Lichtstrahl GM32



① Austritt Lichtstrahl

3 Gaskanseitige Vorbereitung

3.1 Vorbereitung der Messstelle

**WARNUNG: Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen**

- ▶ Das GM32 nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.



- Grundlage für die Festlegung der Messstelle ist eine vorangegangene Projektierung, die Angaben im Endprüfprotokoll des GM32 und die Bestimmungen der lokalen Behörden.

In der Verantwortung des Betreibers liegen:

- Die Festlegung der Messstelle (z.B. das Festlegen einer repräsentativen Entnahmestelle).
- Die Vorbereitung der Messstelle (z.B. Tragfähigkeit des eingeschweißten Flansches).

- ▶ Montageort festlegen.
Dabei die Umgebungsbedingungen des GM32 beachten, [siehe „System: GM32“, Seite 65](#).
- ▶ Platzbedarf für SE-Einheit und Reflektoreinheit beachten, [siehe „System: GM32“, Seite 65](#).
Zusätzlichen Platzbedarf für Wartungsarbeiten (Aufschwenken der Gehäusetür) berücksichtigen.
- ▶ Montageort für Anschlusseinheit festlegen.
Max. Leitungslängen beachten, [siehe „Anschlussschema“, Seite 19](#), bzw. wie projiziert.
- ▶ Länge der Verbindungsleitung(en) von 5 m bzw. 10 m beachten, [siehe „Verlegen der elektrischen Verbindungsleitungen“, Seite 19](#).
- ▶ Energieversorgung für Anschlusseinheit bereitstellen.
Leistungsbedarf beachten, [siehe „System: GM32“, Seite 65](#).
- ▶ Signalleitungen verlegen.
- ▶ Montageort für Spüllufteinheit bzw. Spüllufteinheiten festlegen, [siehe „Anschlussschema“, Seite 19](#), bzw. wie projiziert.
Dabei Freiraum zum Filtereinsatz-Wechsel berücksichtigen (→ Technische Daten der Spüllufteinheit).
- ▶ Montageort für Spüllufteinheit bzw. Spüllufteinheiten festlegen, [siehe „Verlegen der elektrischen Verbindungsleitungen“, Seite 19](#), bzw. wie projiziert.
Dabei Freiraum zum Filtereinsatz-Wechsel berücksichtigen (→ Technische Daten der Ex-Spüllufteinheit).

3.1.1 Lieferumfang prüfen



- ▶ Vergleichen Sie die Daten des Endprüfprotokolls mit den Daten der Auftragsbestätigung - sie müssen übereinstimmen.

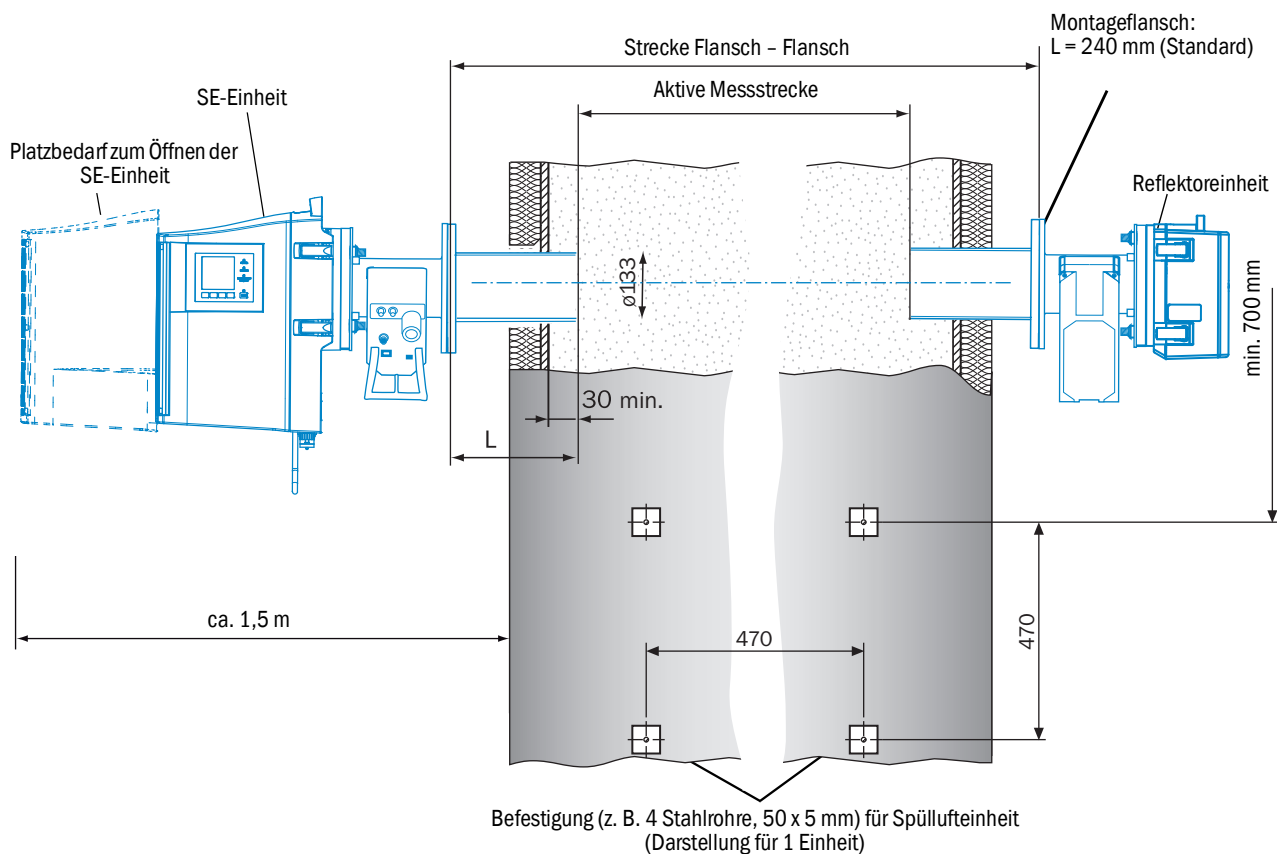
- ▶ Lieferumfang entsprechend der Auftragsbestätigung/Lieferschein prüfen.

3.2 Übersicht über die Montageschritte (Kanalseitige Arbeiten)

| Spezialwerkzeug / Hilfsmittel | Bestellnummer | Benötigt für |
|---|---------------|-------------------------------------|
| Justiervorrichtung | 2034121 | Ausrichtung der „Flansche mit Rohr“ |
| Maulschlüssel 19 mm 24 mm | --- | Flanschverschraubung |
| Schraubendreher für 0,6 x 3,5 mm 1,0 x 5,5 mm | --- | Anschlüsse |
| Inbusschlüssel 3 mm 4 mm 5 mm | --- | Anschlüsse |
| Persönliche Schutzausrüstung | --- | Schutz bei Arbeiten am Kamin |

Tabelle 2 Benötigtes Spezialwerkzeug/Hilfsmittel für die Montage

Abb. 4: Beispiel: Montagemöglichkeit



3.2.1 Montage der „Flansche mit Rohr“ am Gaskanal



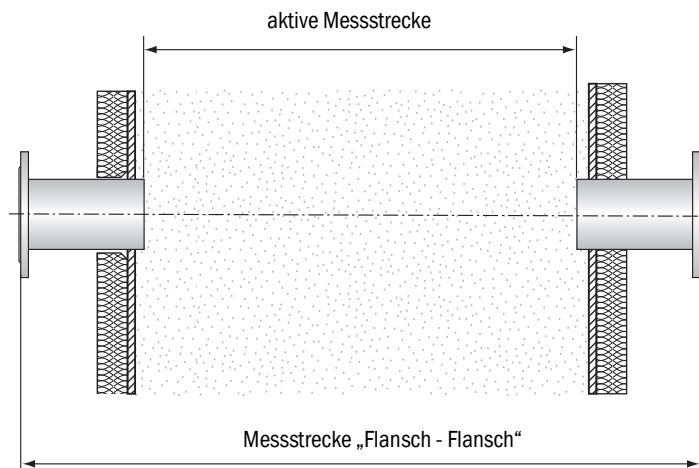
WARNUNG: Gefahr durch Gasaustritt aus Gaskanal

Bei Arbeiten am Gaskanal können je nach Anlagenbedingung heiße und/oder gesundheitsschädliche Gase austreten.

- ▶ Arbeiten am Gaskanal dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.

- 1 Öffnungen am Gaskanal für Flansch mit Rohr ausschneiden.
- 2 Flansch mit Rohr so einsetzen, dass die Markierung (TOP) ▲ senkrecht nach oben zeigt (unabhängig vom Winkel des Gaskanals) und Flansch mit Rohr anheften.
 - Das Rohr muss mindestens 30 mm in den Gaskanal ragen.
 - Darauf achten, dass andere Geräte oder Einbauten den Strahlengang des GM32 nicht beschneiden oder unterbrechen.
- 3 Flanschöffnung für die Reflektoreinheit entsprechend herstellen.
Abweichung der Rohrachse zwischen SE-Einheit und Reflektoreinheit: max. 1°.

Abb. 5: Flanschmontage - Festlegung der Messstrecke



Bei der Montage der „Flansche mit Rohr“ müssen die Angaben des Prüfprotokolls für die Maße „Flansch-Flansch“ und „aktive Messstrecke“ eingehalten werden. Darüberhinausgehende Abweichungen bis $\pm 2\%$ können durch den örtlichen Endress+Hauser Kundendienst angepasst werden. Größere Abweichungen beim Maß „Flansch - Flansch“ erfordern eine optische Neueinstellung beim Hersteller, größere Abweichungen der aktiven Messstrecke erfordern eine Neukalibrierung beim Hersteller.

- 4 Flansche optisch ausrichten.
 - Schutzkappe vom Justiertubus abnehmen.
 - Justier Vorrichtung (Lichtquelle SE-Einheit-seitig, Justiertubus reflektor-seitig) auf die Flansche montieren, [siehe Abb. 6](#).
 - Auf das Fenster des Justiertubus blicken und den Lichtfleck der Lichtquelle durch verschieben des Tubus scharf stellen.
 - Den Flansch der den Justiertubus enthält ausrichten: Der Lichtfleck muss zentriert in der Zielscheibe des Justiertubus erscheinen, [siehe Abb. 7](#).

Abb. 6: Ausrichtung der Flansche mittels Justiervorrichtung

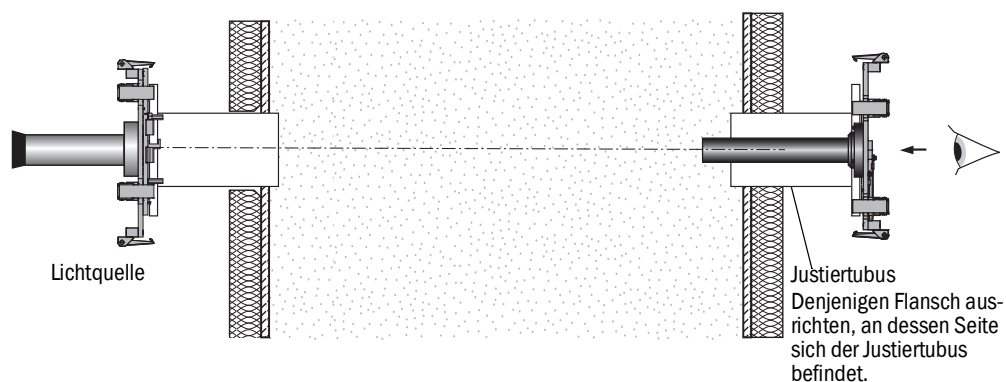


Abb. 7: Anzeige der optischen Ausrichtung - am Fenster des Justiertubus



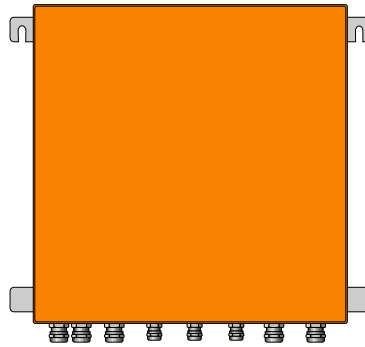
- Justiervorrichtung mit Lichtquelle und Justiertubus gegeneinander tauschen. Wieder den Flansch der den Justiertubus enthält ausrichten: Der Lichtfleck muss zentriert in der Zielscheibe des Justiertubus erscheinen, [siehe Abb. 7](#).
- 5 „Flansche mit Rohr“ endgültig am Gaskanal befestigen.
Dabei darauf achten, dass sich die Ausrichtung der Flansche nicht verändert.
- 6 Maß „Aktive Messstrecke“, Maß „Flansch - Flansch“ und Ausrichtung kontrollieren.
- 7 Justiervorrichtung wieder abmontieren.
- 8 Ggf. Kanalisierung anbringen (Das GM32 vor Hitze schützen).

**HINWEIS: Umgebungstemperatur des GM32 beachten**

- Bei heißem Gaskanal die Isolierung des Kanals und der Flansche so auslegen, dass das GM32 vor hohen Temperaturen geschützt ist, [siehe „System: GM32“, Seite 65](#).

3.3 Montage der Anschlusseinheit

Abb. 8: Anschlusseinheit



- Leitungslängen zur Sende-Empfangeinheit des GM32 entsprechend der Projektierung.
- ▶ Gewindebolzen (4 Stück) zum Anschrauben der Anschlusseinheit vorsehen und Anschlusseinheit daran festschrauben, [siehe „Anschlusseinheit“, Seite 77](#).
- ▶ Anschlusseinheit noch nicht elektrisch anschließen.

3.4 Montage der Spüllufteinheiten

- Länge der Spülluftschläuche zum GM32 entsprechend der Projektierung.



Montage der Spüllufteinheit → Betriebsanleitung der Spüllufteinheit.



HINWEIS: Ausreichender Spülluftdruck

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Spülluftversorgung ausreichend dimensioniert ist, um die Spülluft in den Gaskanal zu drücken.
Bitte wenden Sie sich gegebenenfalls an den Endress+Hauser Kundendienst oder Ihren lokalen Vertreter.

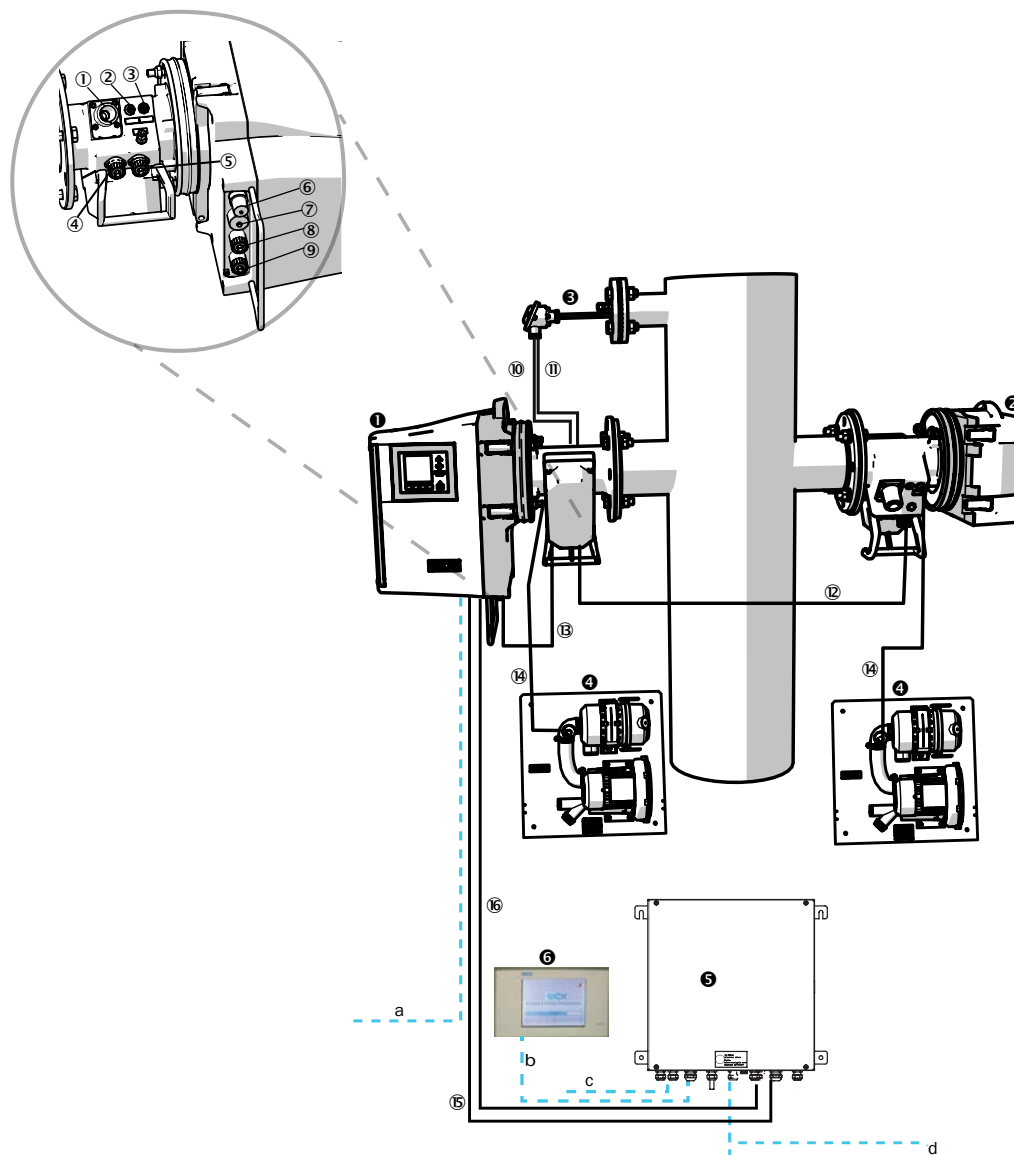


HINWEIS: Schlauchlänge beachten

Unterschiedliche Längen der Spülluftschläuche wirken sich auf den Spülluftdruck aus. Bei Verwendung von nur einer Spüllufteinheit für Sende-Empfangeinheit und Reflektor müssen die Spülluftschläuche gleich lang sein.

3.5 Verlegen der elektrischen Verbindungsleitungen

Abb. 9: Anschlussschema



| | | |
|---|-----------------------------|---|
| ❶ | Sende-Empfangseinheit (SE) | |
| ❷ | Reflektor (Ref) | |
| ❸ | Druck- und Temperatursensor | |
| ❹ | Spüllufteinheit SLV4 | Verdrahtung und technische Daten, siehe Datenblatt SLV4 |
| ❺ | Anschlusseinheit (AE) | |
| ❻ | SCU (Option) | |

Tabelle 3 Anschlusschema Hardware

| Anschlüsse der Sende-Empfangseinheit und Spülluftvorsatz (siehe Detailansicht) | |
|--|---|
| ① | Anschluss Spülluftversorgung |
| ② | Anschluss Temperatursensor |
| ③ | Anschluss Spülluft-/Filterüberwachung |
| ④ | Anschluss CAN-Leitung: Spülluftvorsatz- Reflektor (siehe ⑫) |
| ⑤ | Anschluss CAN-Leitung: Spülluftvorsatz-SE-Einheit (siehe ⑨ + ⑬) |
| ⑥ | Anschluss Ethernet PC/Netzwerk |
| ⑦ | Anschluss Energieversorgung |
| ⑧ | Anschluss CAN-Leitung: (siehe ⑯) |
| ⑨ | Anschluss Spülluftvorsatz |

Tabelle 4 Anschlüsse Sende-Empfangseinheit und Spülluftvorsatz

| | Signalleitung zur Verbindung | Länge | Bestellnummer | Bemerkung |
|-------------------------|--|--|--|---|
| ⑩ | Spülluftvorsatz-Drucksensor | | | |
| ⑪ | Spülluftvorsatz-Temperatur-sensor | | | |
| ⑫ | SE-Reflektor (CAN-Leitung) | <ul style="list-style-type: none"> • 12 m • 24 m | <ul style="list-style-type: none"> • 2020861 • 2027031 | Separat bestellen |
| ⑬ | SE – Spülluftvorsatz (CAN-Leitung) | 0,8 m | 2023704 | Enthalten im Spülluftvorsatz (SE) |
| ⑭ | Filterüberwachung | 5 m | 2032143 | Enthalten im jeweiligen Spülluftvorsatz (SE+ Ref) |
| ⑮ | Energieversorgung SE (Standard) | <ul style="list-style-type: none"> • 10 m • 20 m | <ul style="list-style-type: none"> • 2046548 • 2046549 | |
| ⑯ | CAN-Leitung Anschlusseinheit-Sende-Empfangseinheit | <ul style="list-style-type: none"> • 10 m • 20 m | <ul style="list-style-type: none"> • 2028786 • 2045422 | Separat bestellen |
| Kundenseitige Leitungen | | | | |
| a | Leitung Ethernet – PC/Netzwerk | | | |
| b | Anschluss SCU | | | Kundenseitig Konfiguration und Anschlüsse siehe „Betriebsanleitung SCU“ |
| c | Energieversorgung 100 ... 240 V AC, 50/60 Hz | | | Kundenseitig |
| d | Kundenseitige Klemmenanschlüsse (Ein-Ausgänge) | | | Siehe Technische Information „Modulares System I/O“ |

Tabelle 5 Signalleitungen

3.5.1 Allgemeine Hinweise



VORSICHT: Gefahren durch elektrische Spannungen

- ▶ Die im folgenden beschriebenen Arbeiten ausschließlich von Elektro-Fachkräften durchführen lassen, die mit den möglichen Gefahren vertraut sind.



HINWEIS:

- ▶ Bevor Signalanschlüsse hergestellt werden (auch bei Steckverbindungen):
- ▶ Das GM32 und angeschlossene Geräte spannungsfrei schalten.
- ▶ Sonst kann die interne Elektronik beschädigt werden.

3.5.2 I/O-Schnittstellen (Option) anschließen



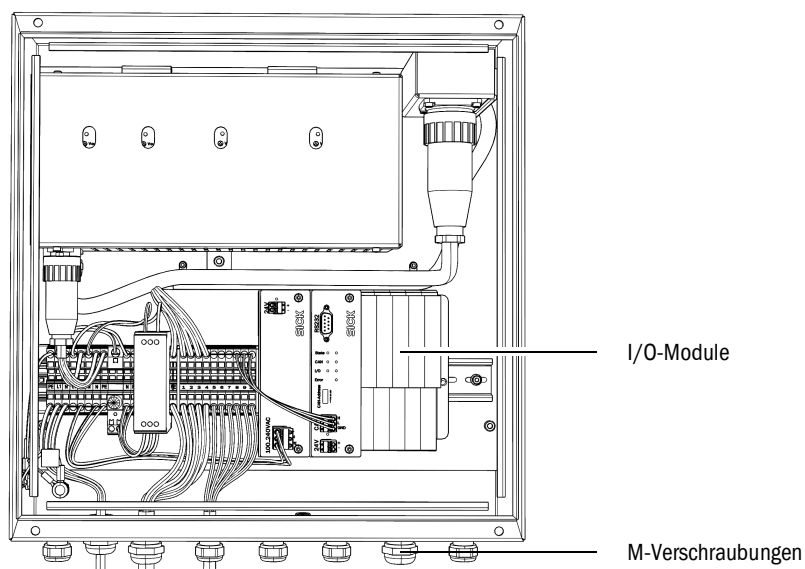
- ▶ Stromversorgungskabel nicht unmittelbar neben Signalkabeln verlegen.

- ▶ Datenleitungen durch die M-Verschraubungen führen.
- ▶ Datenleitung anschließen.



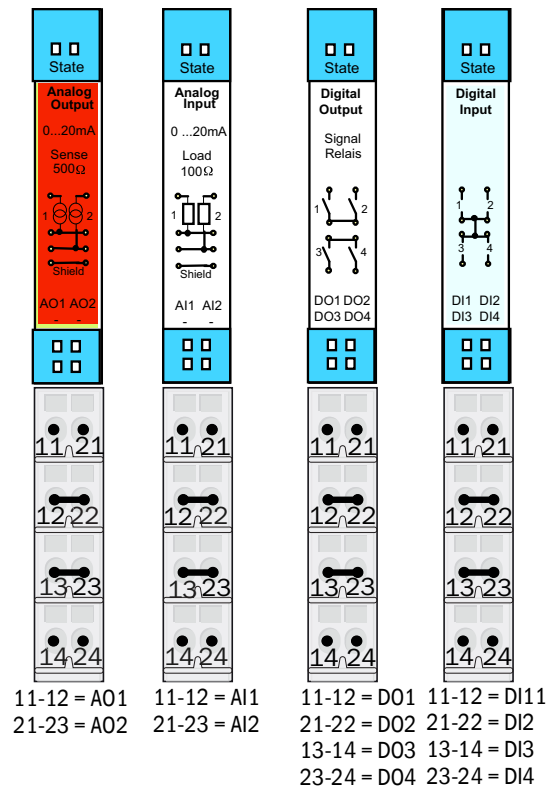
- ▶ Beschreibung der I/O-Module
→ Betriebsanleitung „Modulares System I/O“.

Abb. 10: Anschlusseinheit (innen): Lage der I/O-Module



3.5.2.1 Voreinstellung der Schnittstellen

Abb. 11: Beispiel: Pinbelegung I/O-Module



| Analog-Eingang | Pinbelegung | Funktion |
|----------------|-------------|--------------------------------|
| AI 1 | 11, 12 | Temperatur (intern verdrahtet) |
| AI 2 | 21, 23 | Druck (intern verdrahtet) |
| AI 3 | 11, 12 | Feuchte |



Die in der Tabelle dargestellte Analogeingangs-Belegung ist eine Default-Einstellung. Mit SOPAS ET können die Eingänge in ihrer Anordnung frei parametrisiert werden. Mehr Information dazu in der SOPAS ET Betriebsanleitung.

Die folgenden Tabellen zeigen die typischen Werkseinstellungen der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge.

| Analog-Ausgang | Pinbelegung | Funktion |
|----------------|-------------|--------------------|
| AO 1 | 11, 12 | Anwenderspezifisch |
| AO 2 | 21, 23 | Anwenderspezifisch |

| Digital-Eingang | Pinbelegung | Funktion |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| 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] Auf zweitem Modul

| Digital-Ausgang | Pinbelegung | Funktion |
|-----------------|-----------------------|--|
| DO 1 | 11, 12 | Failure (invertiert) |
| 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 |
| Parametrierbar | Parametrierbar | Messbereichsumschaltung → Technische Information GM32 |

[1] Auf zweitem Modul



Hinweis zur kundenspezifischen Modulbelegung:

- Die Modulanzordnung von links nach rechts hat immer diese Reihenfolge: AO-AI-DO-DI
- Die Anzahl der Ein- und Ausgänge sind festgelegt:
 - 2 x AO
 - 2 x AI
 - 4 x DO
 - 4 x DI
- Zweiter Messbereich: AO ist immer rechts neben der entsprechenden Komponente angeordnet.

3.5.3 Elektrische Verbindungsleitungen zur SE-Einheit verlegen



Elektrische Anschlüsse am GM32, siehe „Verlegen der elektrischen Verbindungsleitungen“, Seite 19.

- 1 Elektrische Verbindungsleitungen von der Anschlusseinheit zur SE-Einheit verlegen.
- 2 Signalleitung(en) von der Spüllufteinheit (Anschluss an der Spüllufteinheit → Betriebsanleitung der Spüllufteinheit) zum Spülluftvorsatz.

3.5.4 Energieversorgung vorbereiten

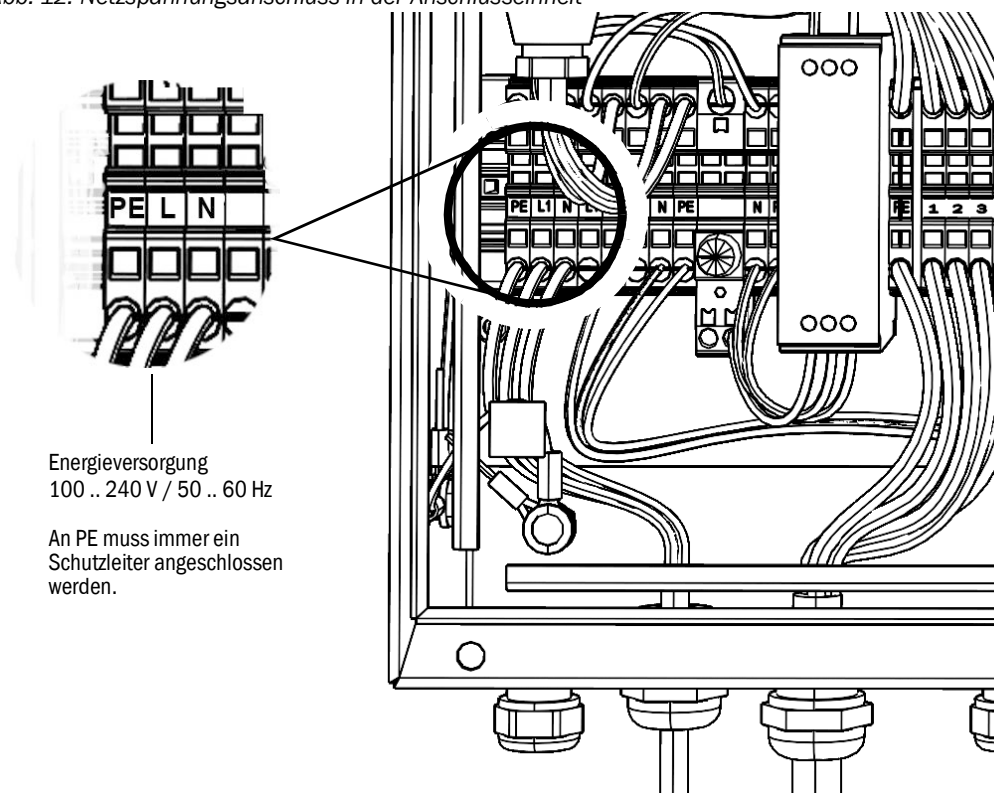


Vorkehrung gegen versehentliches Abschalten der Spülluftversorgung treffen.

- ▶ Trenneinrichtungen für die Spüllufteinheit mit deutlich sichtbarem Warnhinweis gegen unbeabsichtigtes Ausschalten versehen.

- 1 Anforderungen an Anschlussleitung:
 - Querschnitt: 3 x 1,5 mm²
 - Temperaturklasse: -40 ... +85 °C
- 2 Getrennte externe Trenneinrichtung vorsehen für:
 - Anschlusseinheit, max. Leistungsaufnahme, [siehe „System: GM32“, Seite 65.](#)
 - Spüllufteinheiten (→ Technische Daten der Spüllufteinheit)
 - Trenneinrichtung als Trenneinrichtung für das GM32 kennzeichnen.
- 3 Elektrische Leitungen der Energieversorgung zur Anschlusseinheit verlegen und Energieversorgung in der Anschlusseinheit anschließen.
An PE muss immer ein Schutzleiter angeschlossen werden.

Abb. 12: Netzspannungsanschluss in der Anschlusseinheit



Die Energieversorgung muss ausgeschaltet bleiben, bis das GM32 in Betrieb genommen wird.

Elektrische Leitungen zu den Spüllufteinheiten verlegen und anschließen.

4 Inbetriebnahme

4.1 Notwendige Sachkenntnisse zur Inbetriebnahme



Siehe auch:

- Inbetriebnahme-Checkliste
- Menügeführte Inbetriebnahme (SOPAS ET)



Für die Inbetriebnahme müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Sie kennen sich grundlegend mit dem GM32 aus.
- Sie kennen sich mit den Gegebenheiten vor Ort aus, insbesondere den möglichen Gefahren durch die im Gaskanal befindlichen Gase (heiß/gesundheitsschädlich). Sie können Gefahren durch gegebenenfalls ausströmende Gase erkennen und vermeiden.
- Die Spezifikationen entsprechend der Projektierung sind erfüllt. (→ Endprüfprotokoll).
- Der Montageort ist entsprechend vorbereitet, [siehe „Gaskanalseitige Vorbereitung“, Seite 14.](#)

Wenn einer dieser Punkte nicht erfüllt ist:

- ▶ Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst oder Ihren lokalen Vertreter.

Gase



WARNUNG: Gefahr durch Gase des Gaskanals

Bei Arbeiten am Gaskanal können je nach Anlagenbedingung heiße und/oder gesundheitsschädliche Gase austreten.

- ▶ Arbeiten am Gaskanal dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.



WARNUNG: Gesundheitsgefahr durch Kontakt mit giftigen Gasen

Die Module und Geräte enthalten eingeschlossene potenziell gefährliche Gase, die im Falle eines Defekts oder einer Undichtigkeit austreten können.

NO:

Max. Gesamtmenge: 2 ml

Max. Konzentration im Geräteinnern bei Undichtigkeiten (Defekt): 40 ppm

Im Falle einer Undichtigkeit können die Konzentrationen innerhalb des geschlossenen Geräts bis zu einer bestimmte Konzentration ansteigen. Diese Konzentrationen sind ebenfalls in dieser Tabelle aufgeführt.

- ▶ Überprüfen Sie das Gerät/Modul regelmäßig auf den Zustand der Dichtungen.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät immer nur bei guter Belüftung, vor allem wenn eine Undichtigkeit einer Komponente des Gerätes vermutet wird.

Elektrische Sicherheit


WARNUNG: Gefährdung der elektrischen Sicherheit durch nicht abgeschaltete Spannungsversorgung während Installations- und Wartungsarbeiten

Wird die Stromversorgung zum Gerät, bzw. den Leitungen, bei der Installation und Wartungsarbeiten nicht über einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet, kann dies zu einem Elektrounfall führen.

- ▶ Stellen Sie vor Beginn der Tätigkeit am Gerät sicher, dass die Stromversorgung gemäß DIN EN 61010 über einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet werden kann.
 - ▶ Achten Sie darauf, dass der Trennschalter gut zugänglich ist..
 - ▶ Wenn nach der Installation der Trennschalter beim Geräteanschluss nur schwer oder nicht zugänglich ist, ist eine zusätzliche Trennvorrichtung zwingend erforderlich.
 - ▶ Die Spannungsversorgung darf nur vom ausführenden Personal unter Beachtung der gültigen Sicherheitsbestimmungen nach Abschluss der Tätigkeiten, bzw. zu Prüfzwecken, wieder aktiviert werden
-


WARNUNG: Gefährdung der elektrischen Sicherheit durch falsch bemessene Netzleitung

Bei Ersatz einer abnehmbaren Netzleitung kann es zu elektrischen Unfällen kommen, wenn die Spezifikationen nicht hinreichend beachtet worden sind.

- ▶ Beachten Sie bei Ersatz einer abnehmbaren Netzleitung immer die genauen Spezifikationen in der Betriebsanleitung (Kapitel Technische Daten).
-


WARNUNG: Gefahr durch elektrische Spannung

- ▶ Die Energieversorgung zu den betroffenen Baugruppen bzw. Leitungen muss während der Installationsarbeiten allpolig abgeschaltet sein.
-

Erdung


VORSICHT: Geräteschaden durch fehlerhafte oder nicht vorhandene Erdung

Es muss gewährleistet sein, dass während Installation und Wartungsarbeiten die Schutzerdung zu den betroffenen Geräten bzw. Leitungen gemäß EN 61010-1 hergestellt ist.

UV- und Blaulicht-Strahlung


VORSICHT: Augenverletzung durch unsachgemäßen Umgang mit UV- bzw. Blaulicht-Strahlung

Der UV-Strahl der Deuterium Lampe, bzw. der Blaulichtstrahl der LED kann bei direktem Augen- und Hautkontakt zu schweren Verletzungen führen. Daraus ergeben sich folgende Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am eingeschalteten Gerät mit Zugang zum Lichtstrahlaustritt:

- ▶ Immer UV-Schutzbrille tragen (Entsprechend der Norm EN 170).
 - ▶ Die UV-Brille bietet keinen Schutz vor Verletzungen durch Blaulicht-LED Strahlung, deshalb LED bei Arbeiten ausschalten.
 - ▶ Die Lampen nur in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verwenden. Bei sichtbaren Beschädigungen der Lampe, Zuleitungen oder Betriebsteile ist ein Betrieb unzulässig.
-

Einsatz im explosiver Atmosphäre


WARNUNG: Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen

- ▶ Das GM32 nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen.
-

Spüllufteinheit (SLV4)



WARNUNG: Brandgefahr durch ausströmendes heißes Gas in Anlagen mit Überdruckbedingungen

Bei Anlagen Überdruck kann der Spülluftschlauch durch ausströmendes heißes Gas zerstört werden und je nach Temperatur in Brand geraten.

Bei Anlagen mit Überdruck und gleichzeitigen Gastemperaturen über 200 °C:

- ▶ Achten Sie darauf, dass durch den Einbau einer (Schnellschluss-) Klappe oder eines Ventils die Rückströmung verhindert wird.
- ▶ Kontrollieren Sie regelmäßig die Funktionsfähigkeit der Rückströmsicherungen.

4.1.1 Notwendiges Material

| Benötigtes Material | Bestellnummer | Benötigt für |
|------------------------------|---------------|----------------------------------|
| Optische Justiervorrichtung | 2034121 | Ausrichtung der Spülluftvorsätze |
| Optik-Reinigungstuch | 4003353 | Reinigen der Fenster |
| Maulschlüssel 19 mm | --- | Ausrichten der Flansche |
| Persönliche Schutzausrüstung | --- | Schutz bei Arbeiten am Kamin |

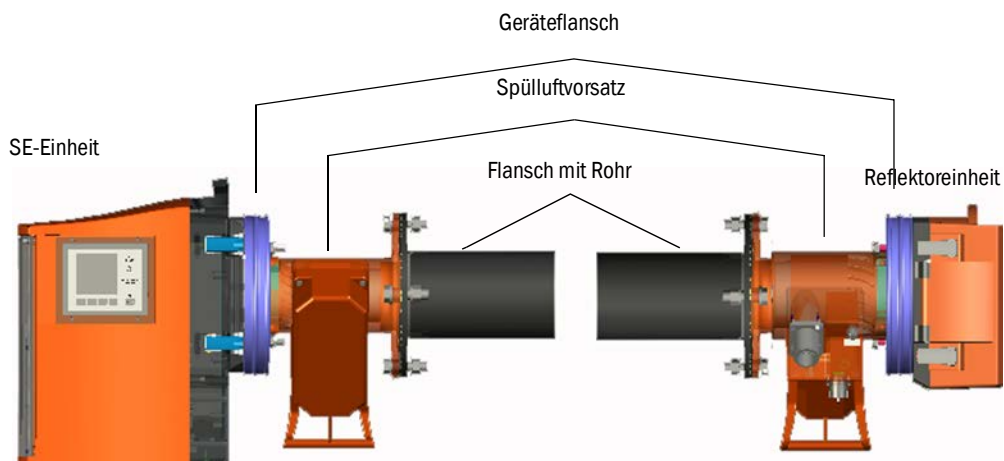
4.2 Übersicht über die Montageschritte

| Vorgehen | Verweis |
|--|--|
| Transportsicherungen entfernen | siehe „Transportsicherungen“, Seite 29 |
| Montage der Spülluftvorsätze an Flansch mit Rohr | siehe „Montage der Spülluftvorsätze an Flansch mit Rohr“, Seite 30 |
| Montage des Geräteflansches am Spülluftvorsatz | siehe „Montage des Geräteflansches am Spülluftvorsatz“, Seite 31 |
| Ausrichtung der Geräteflansche und Spülluftvorsätze | siehe „Ausrichtung der Geräteflansche und Spülluftvorsätze“, Seite 32 |
| Elektrischer Anschluss der SE-Einheit und Reflektoreinheit | siehe „Elektrischer Anschluss der SE-Einheit und Reflektoreinheit“, Seite 34 |
| Anschalten der Energieversorgung | siehe „Anschalten der Energieversorgung des GM32“, Seite 34 |
| Inbetriebnahme der Spülluftversorgung | siehe „Inbetriebnahme der Spülluftversorgung“, Seite 35 |
| Montage der SE-Einheit und Reflektoreinheit am Geräteflansch | siehe „Montage der SE-Einheit und Reflektoreinheit am Geräteflansch“, Seite 36 |
| Optische Feinausrichtung der SE-Einheit | siehe „Optische Feinausrichtung der SE-Einheit“, Seite 36 |
| Anbau der Wetterschutzhauben (Option) | siehe „Anbau der Wetterschutzhauben (Option)“, Seite 39 |

Tabelle 6 Übersicht Montageschritte

4.3 Montageskizze

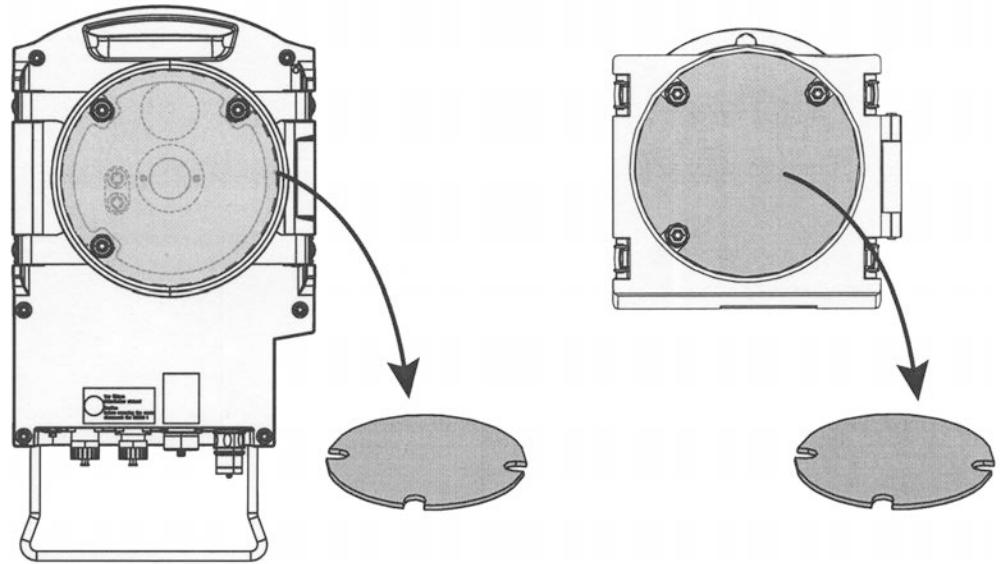
Abb. 13: Montageskizze



4.4 Transportsicherungen

- 1 Transportsicherungen der SE-Einheit und der Reflektoreinheit entfernen.

Abb. 14: Transportsicherungen



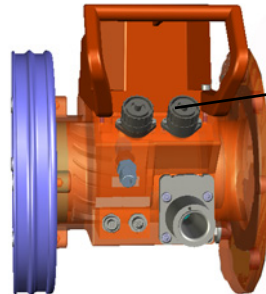
- 2 Transportsicherungen aufbewahren.

4.5 Montage der Spülluftvorsätze an Flansch mit Rohr



Spülluftvorsätze nicht vertauschen.

- Der Spülluftvorsatz an der SE-Einheit hat 2 Stecker.
- Der Spülluftvorsatz an der Reflektoreinheit hat 1 Stecker.



2 Stecker:
Spülluftvorsatz der SE-Einheit

1 Stecker:
Spülluftvorsatz der Reflektoreinheit

- 1 An SE-Einheit:
Spülluftvorsatz an den Flansch mit Rohr montieren (Dichtung und 4 Schrauben).

Abb. 15: Spülluftvorsatz an „Flansch mit Rohr“ montiert

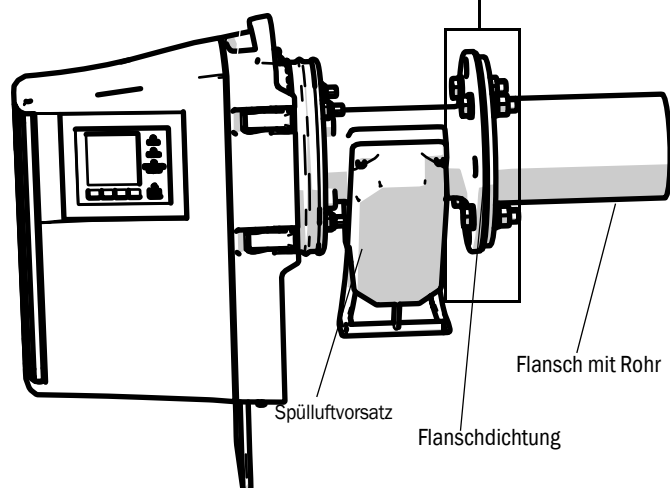
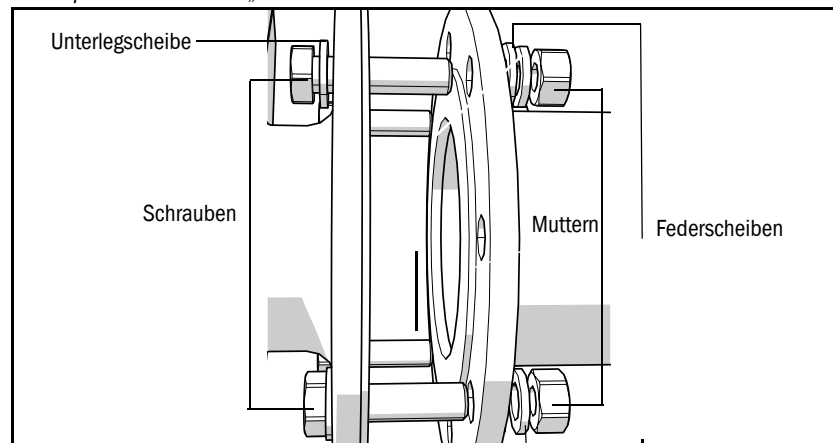


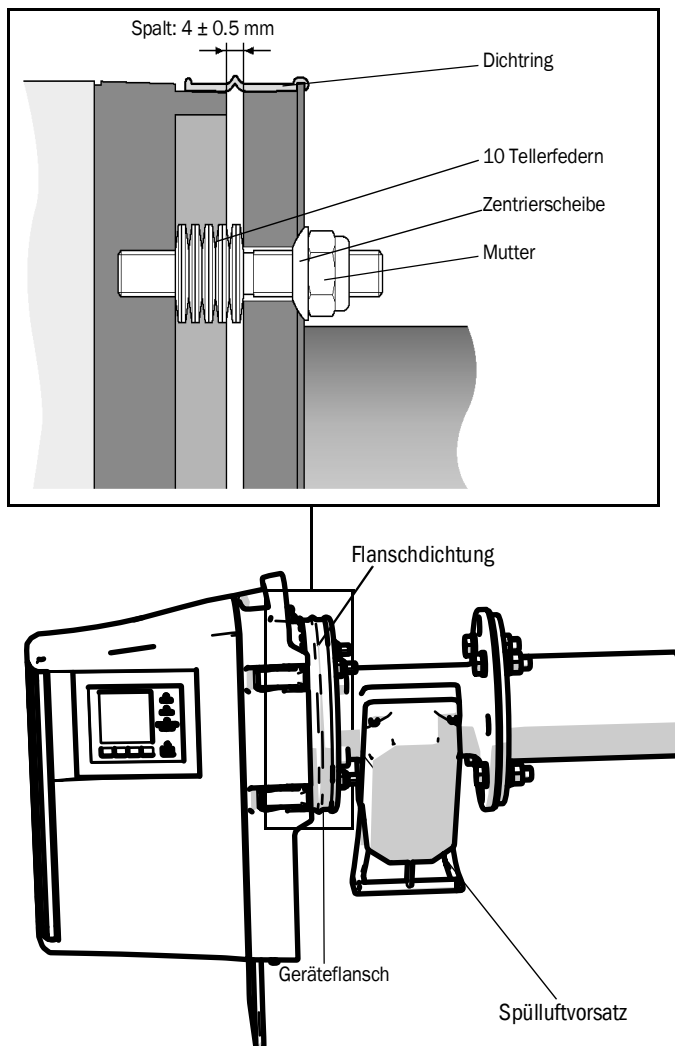
Abb. 16: Spülluftvorsatz an „Flansch mit Rohr“ montiert

- 2 An Reflektorseite entsprechend montieren.

4.6 Montage des Geräteflansches am Spülluftvorsatz

- 1 *Empfehlung:* Um die Handhabung bei der Montage zu erleichtern:
Vor Montage die SE-Einheit vom Geräteflansch abnehmen, [siehe „Aufschwenken und Abnehmen der SE-Einheit“, Seite 49.](#)
- 2 Montage an SE-Einheit-Seite:

Abb. 17: Geräteflansch an Spülluftvorsatz montieren



- a) Jeweils 10 Tellerfedern, einzeln gegeneinander gerichtet, auf die drei Gewindebolzen am Geräteflansch stecken.
 - b) Den Dichtungsring über den Flansch des Spülluftvorsatzes ziehen und lose über die Spüllufteinheit hängen.
 - c) Den Geräteflansch auf den Spülluftvorsatz stecken.
 - d) Die Zentrierscheiben aufstecken.
Wichtig: Die Richtung der Zentrierscheibe beachten: Die konvexe Seite muss in die Nut am Spülluftvorsatz passen.
 - e) Die selbstsichernden Muttern mit einem Maulschlüssel (19 mm) so anziehen, dass die Tellerfedern leicht zusammengepresst werden und ein gleichmäßiger Spalt von ca. 4 mm verbleibt.
 - f) Den Dichtungsring über dem Spalt anbringen, [siehe Abb. 17.](#)
- 3 An Reflektoreinheit-Seite entsprechend montieren.

4.7 Ausrichtung der Geräteflansche und Spülluftvorsätze



VORSICHT: Augenverletzung durch unsachgemäßen Umgang mit UV- bzw. Blaulicht-Strahlung

Der UV-Strahl der Deuterium Lampe, bzw. der Blaulichtstrahl der LED kann bei direktem Augen- und Hautkontakt zu schweren Verletzungen führen. Daraus ergeben sich folgende Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am eingeschalteten Gerät mit Zugang zum Lichtstrahlaustritt:

- ▶ Immer UV-Schutzbrille tragen (Entsprechend der Norm EN 170).
- ▶ Die UV-Brille bietet keinen Schutz vor Verletzungen durch Blaulicht-Strahlung, deshalb die LED bei Arbeiten ausschalten.

- 1 An der Seite der SE-Einheit:
Justiervorrichtung mit Lichtquelle an den Geräteflansch der SE-Einheit ansetzen und mit den Schnellverschlüssen befestigen.
- 2 Bei GM32 LowNO_x-Ausführung: Überprüfen, dass die blaue Lichtquelle (LED) ausgeschaltet ist.

Abb. 18: Justiervorrichtung (hier dargestellt: Lichtquelle an Geräteflansch der SE-Einheit)

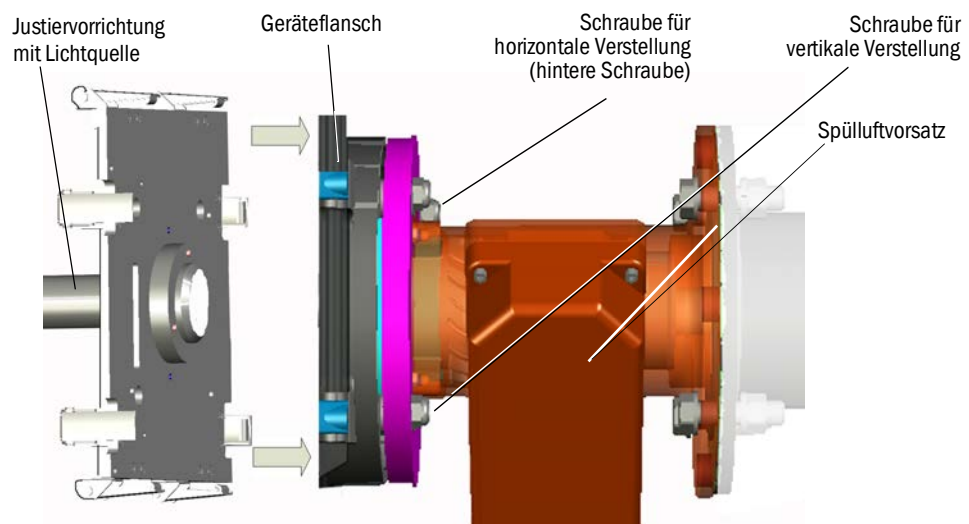
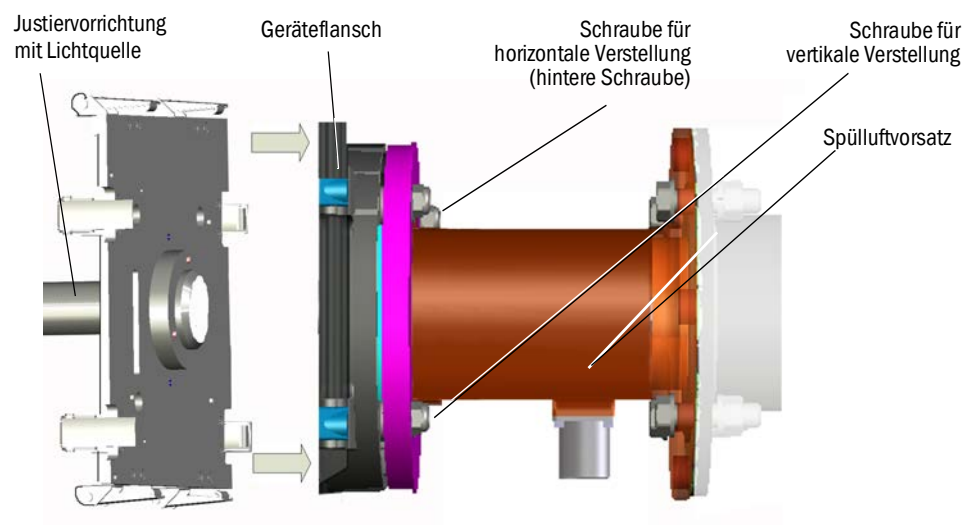
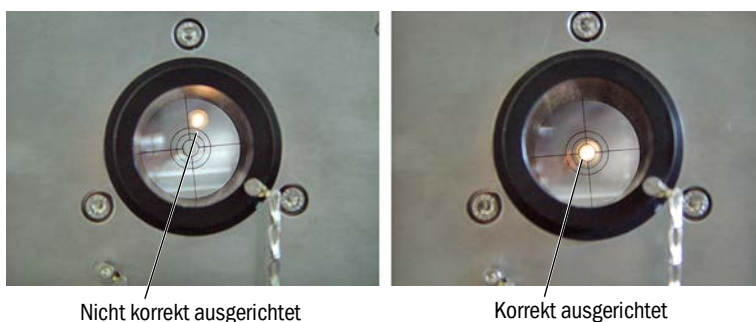


Abb. 19: Justiervorrichtung (hier dargestellt: Lichtquelle an Geräteflansch der SE-Einheit)



- 3 An der Seite der Reflektoreinheit:
Schutzkappe vom Justiertubus abnehmen.
Justiervorrichtung mit Tubus in den Geräteflansch einführen und mit den Schnellverschlüssen befestigen.
Hinweis: Die beiden Stifte des Geräteflansches müssen in die entsprechenden Bohrungen der Justiervorrichtung passen.
- 4 Den Geräteflansch, der den Justiertubus enthält, mit den Schrauben der horizontalen und vertikalen Verstellung ausrichten, [siehe Abb. 19](#): Der Lichtfleck muss zentriert in der Zielscheibe des Justiertubus erscheinen, [siehe Abb. 20](#).
Wenn die Zentrierung nicht möglich ist: Die Geräteflansche vom Flansch mit Rohr abschrauben und die optische Ausrichtung der Flansche mit Rohr prüfen, [siehe „Montage der „Flansche mit Rohr“ am Gaskanal“, Seite 16](#).

Abb. 20: Optische Ausrichtung am Fenster des Justiertubus



- 5 Justiervorrichtung mit Lichtquelle und Justiertubus gegeneinander tauschen.
Wieder den Flansch, der den Justiertubus enthält, ausrichten: Der Lichtfleck muss zentriert in der Zielscheibe des Justiertubus erscheinen.
- 6 Justiervorrichtung wieder abmontieren.
- 7 LED einschalten (bei GM32 LowNO_x-Ausführung).

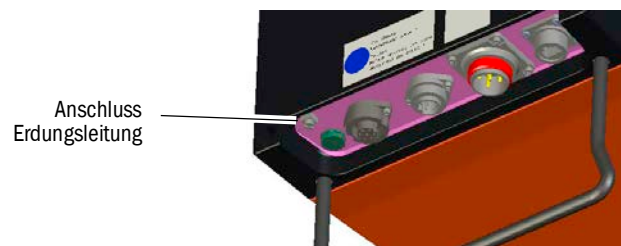
4.8 Elektrischer Anschluss der SE-Einheit und Reflektoreinheit



Anschlussplan, siehe „Verlegen der elektrischen Verbindungsleitungen“, Seite 19.

- 1 Elektrische Leitungen von Anschlusseinheit an SE-Einheit und Reflektoreinheit anschließen.
- 2 Elektrische Leitung von Spülluftvorsatz der SE-Einheit an Spülluftvorsatz der Reflektoreinheit anschließen.
- 3 Elektrische Leitung von Spüllufteinheit an Spülluftvorsatz (Klemme: *SLV-Filter*) anschließen.
- 4 Erdungsleitung (2,5 mm²) der Anlagenerde an Schraubklemme festschrauben, siehe [Abb. 21](#).

Abb. 21: Anschluss der Erdungsleitung unten an der SE-Einheit



4.9 Anschalten der Energieversorgung des GM32

- 1 Energieversorgung an der betreiberseitig angebrachten Sicherung der Anschlusseinheit einschalten.
- 2 Auf der Bedienkonsole der Sende-Empfangseinheit (bei Variante „Pro“) wird ein Initialisierungs-Bildschirm angezeigt.
- 3 Danach werden Messwerte angezeigt.
Ignorieren Sie die Anzeigen bis das GM32 vollständig in Betrieb genommen ist.

4.10 Inbetriebnahme der Spülluftversorgung

Abb. 22: Anschluss der Spülluftversorgung



- 1 Energieversorgung der Spüllufteinheit an der (betreiberseitig angebrachten) Sicherung der Spüllufteinheit einschalten.
 - Funktion prüfen: Es muss ein starker Luftstrom spürbar sein.
Wenn nicht spürbar: → Betriebsanleitung der Spüllufteinheit.
 - Eventuell in den Spülluftschlauch eingedrungenen Staub herausblasen lassen.
- 2 Schaltfunktion des Druckwächters der Spüllufteinheit prüfen, z.B. durch teilweises verschließen der Ansaugöffnung der Spüllufteinheit.
Die Warnung „Purge air signal“ muss auftreten.
- 3 Energieversorgung wieder abschalten.
- 4 Die Spülluftschläuche mit Schlauchschellen an den Spülluftstutzen der SE-Einheit und der Reflektoreinheit anschließen, [siehe Abb. 22, Seite 35](#). Ggf. Schutzkappe vom Spülluftstutzen abziehen.
- 5 Die Spülluftschläuche mit Schlauchschellen an den Differenzdruckwächtern anschließen.
- 6 Die Energieversorgung der Spüllufteinheit wieder einschalten.



Die Spülluftversorgung schützt den Gasanalysator vor Verschmutzung und Überhitzung.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Spülluftdruck ausreicht um die Spülluft in den Gaskanal zu drücken.

Während sich der Gasanalysator am Gaskanal befindet, darf die Spülluftzufuhr nicht abgeschaltet werden.

- ▶ Bringen Sie an allen Schaltgeräten, an denen die Spülluftversorgung abgeschaltet werden kann, deutlich sichtbare Warnhinweise gegen versehentliches Ausschalten an.

4.11 Montage der SE-Einheit und Reflektoreinheit am Geräteflansch

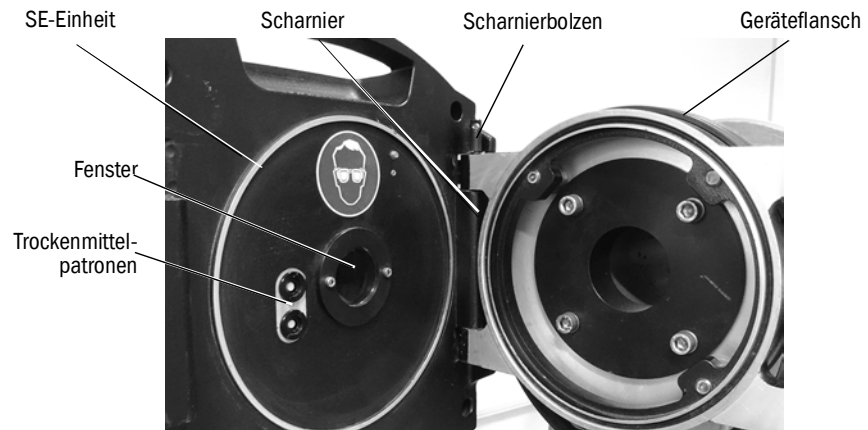
- 1 SE-Einheit montieren:
 - a) SE-Einheit am Geräteflansch in das Scharnier einsetzen (Aufschwenkrichtung vorzugsweise „links“ angeschlagen).
 - b) Scharnierbolzen von oben einstecken.



HINWEIS: Wenn der Scharnierbolzen nicht richtig eingesteckt ist kann die SE-Einheit beim Aufschwenken herunterfallen

- ▶ Stellen Sie sicher dass der Scharnierbolzen vollständig eingesteckt ist.

Abb. 23: SE-Einheit montieren



- c) Fenster auf Sauberkeit prüfen und ggf. reinigen, [siehe „Fenster reinigen“, Seite 50](#).
 - d) Trockenmittelpatrone auf Trockenheit kontrollieren, [siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“, Seite 50](#).
 - e) SE-Einheit mit den 4 Schnellverschlüssen verschließen.
- 2 Reflektoreinheit montieren:
 - a) Reflektoreinheit im Scharnier des Zwischenflansches einsetzen entsprechend „[SE-Einheit montieren](#)“.
 - b) Scharnierbolzen von oben einstecken.
 - c) Reflektoreinheit mit den 4 Schnellverschlüssen verschließen.

4.12 Optische Feinausrichtung der SE-Einheit

Optische Ausrichtung der SE-Einheit:

- ▶ Mit SOPAS ET: → Überlassen Sie diese Arbeit einer Fachkraft, die mit SOPAS ET vertraut ist.
- ▶ Mit Bedieneinheit: [siehe „Alignment adjust \(manuelle optische Ausrichtung\)“, Seite 46](#).

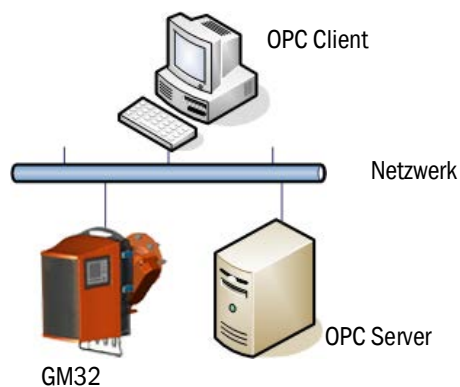
4.13 OPC



- ▶ Stellen Sie sicher, dass die aktuelle OPC-Server-Software installiert ist.
- ▶ Beachten Sie die Lizenzbedingungen, die sich in der mitgelieferten Dokumentation befinden.

- OPC (Openness, Productivity, Collaboration) ist eine standardisierte Software-Schnittstelle, die es Anwendungen unterschiedlicher Hersteller ermöglicht, Daten auszutauschen.
- Für die Kommunikation zwischen den Anwendungen nutzt der SOPAS OPC-Server die DCOM-Technologie (Distributed Component Object Model).
So kann der SOPAS OPC-Server Daten mit einem lokalen Prozess oder auch mit einem entfernt über Ethernet (TCP/IP) angebundenen Rechner austauschen.
- Der OPC Server holt die Prozessdaten vom GM32 und stellt sie als OPC Objekte bereit.
- Der OPC Client greift auf die vom OPC Server zur Verfügung gestellten Daten zu und verarbeitet sie weiter.

Abb. 24: OPC Kommunikationswege (Beispiel)



- Installation des OPC-Servers und „erste Schritte“:
- Betriebsanleitung SCU
 - Online-Hilfe des OPC-Servers

4.13.1 OPC Schnittstelle

An der OPC-Schnittstelle sind folgende Daten verfügbar:

| Ordner | Ordner | Element | Datentyp | Bedeutung |
|-------------------|-----------------------|--|----------|---|
| Device | Status | Location | String | Eintrag Parameter Anbauort. Einstellbar im SOPAS ET auf der Seite: Parameter-Geräteparameter |
| | | Failure | Bool | Gerätefehler |
| | | Maintenance Request | | Wartungsbedarf |
| | | Not Measuring | | Gerät befindet sich nicht im Messbetrieb. Gesetzt wenn Wartung, Ausrichtungsmode, Kontrollzyklus, Nullabgleich oder Filterkastenmessung aktiv |
| | | Check | | Gesetzt während Kontrollzyklus aktiv |
| | | Uncertain | | Ein Messwert zeigt Uncertain Status |
| | | Extended | | Ein Messwert zeigt Extended Status |
| Measured Values | Measured Value 1 | Activated | Bool | Messwert verfügbar |
| | | Name | String | Messwertbezeichner maximal 32 Zeichen |
| | | Dimension | | Physikalische Einheit maximal 32 Zeichen |
| | | Value | Real | Messwert |
| | | CCycle Zero Value | | Kontrollwert Nullpunkt |
| | | CCycle Span Value | | Kontrollwert Span (70 %) |
| | | Failure | Bool | Messwertstatus Fehler |
| | | Maintenance Request | | Messwertstatus Wartungsbedarf |
| | | Uncertain | | Messwertstatus Unsicher Randbedingungen der Messung (z. B. Druck, Temperatur) haben den zulässigen Grenzwert überschritten |
| | Extended | Messwertstatus Erweitert Randbedingungen der Messung (z. B. Druck, Temperatur) sind nahe am zulässigen Grenzwert. | | |
| | Measured Value 2-16 | Entspricht Measured Value 1 | | |
| Diagnosis | Lamp | Performance | Real | Qualitätswert für die Lampe |
| | LED | Performance | Real | Qualitätswert für die LED |
| Start CCycle | CCycle Signal | | Bool | Signal zur Ausführung Kontrollzyklus |
| Start Maintenance | Maintenance Signal | | Bool | Signal für Wartungsmode |
| Disable CCycle | Disable CCycle Signal | | Bool | Signal um Ausführung des Kontrollzyklus zu verhindern |

Tabelle 7 Übersicht OPC-Schnittstelle

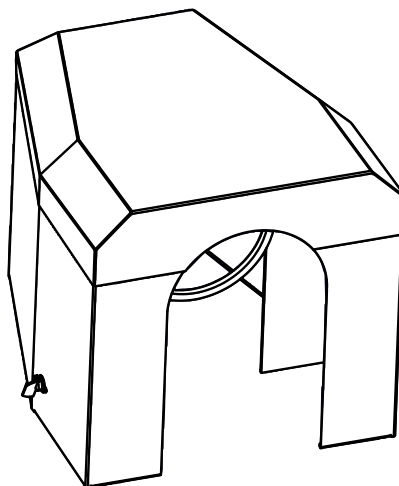
4.14 Anbau der Wetterschutzhauben (Option)

Die Montage der Wetterschutzhaube ist an Sende-Empfangseinheit und Reflektoreinheit identisch.

Im folgenden wird die Montage der Wetterschutzhaube an der Sende-Empfangseinheit beschrieben.

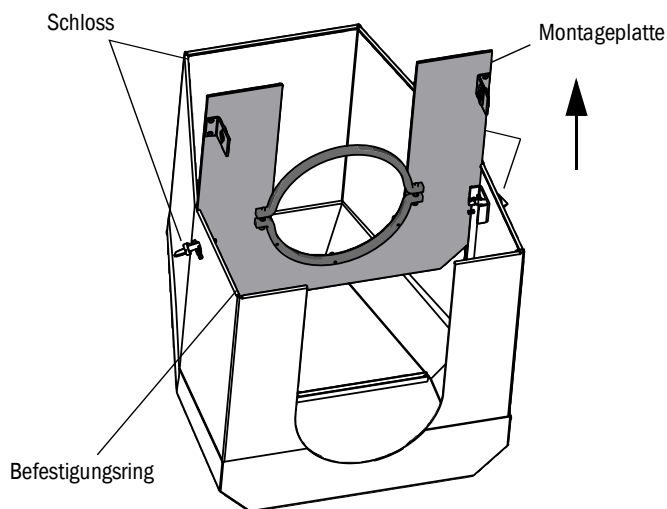
Wetterschutzhaube für Reflektoreinheit, [siehe „Wetterschutzhaube für Reflektoreinheit“, Seite 78.](#)

Abb. 25: Wetterschutzhaube der Sende-Empfangseinheit



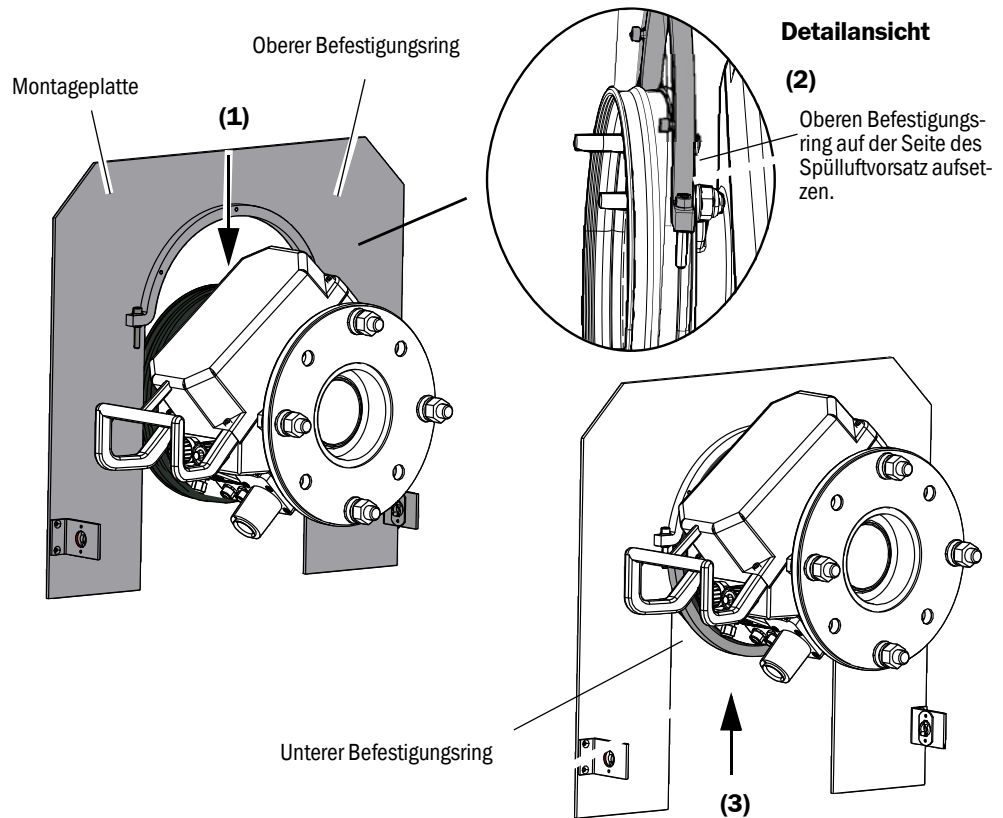
Der Anbau der Wetterschutzhaube erfolgt in 2 Schritten:

Abb. 26: Wetterschutzhaube



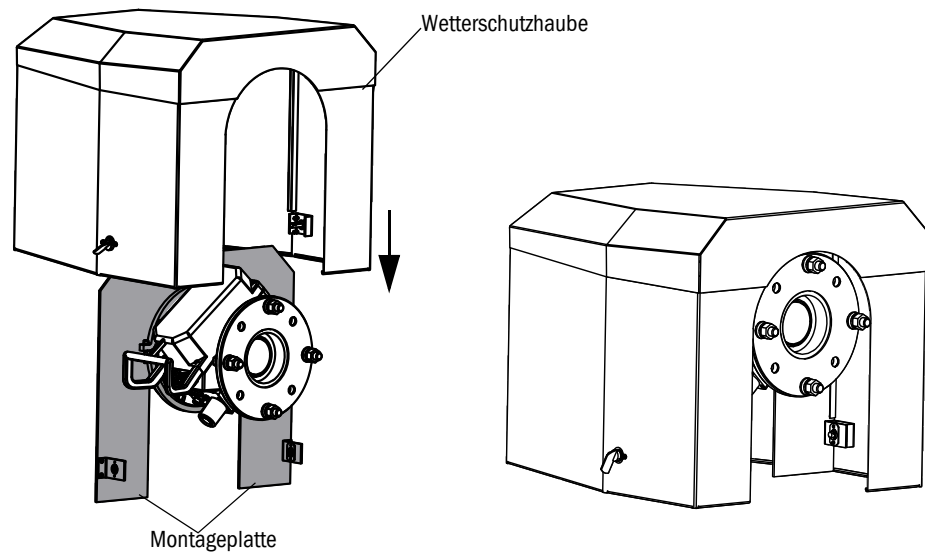
- 1 Anbau der Montageplatte an den Flansch des Spülluftvorsatzes.
 - ▶ Wetterschutzhaube umgekehrt auf dem Boden absetzen.
 - ▶ Die Schlösser an beiden Seiten öffnen und aushängen.
 - ▶ Montageplatte nach oben abziehen und von der Haube entfernen.
- 2 Anbau der Haube.

Abb. 27: Anbau der Haube an den Spülluftvorsatz



- ▶ Unteren Befestigungsring entfernen.
- ▶ Montageplatte **(1)** von oben auf das Gummiband des Spülluftvorsatzes aufsetzen. Befestigungsring auf der Seite des Spülluftvorsatzes **(2)** aufsetzen.
- ▶ Unteren Befestigungsring **(3)** wieder befestigen.

Abb. 28: Wetterchutzhaube montiert



- ▶ Die Haube von oben auf die Montageplatte aufsetzen.
- ▶ Die Schläsler einrasten und wieder verschließen.

5 Bedienung

5.1 Erkennen eines unsicheren Betriebszustandes



VORSICHT: Gefahr durch unsicheren Betriebszustand

Wenn das Gerät in einem unsicheren Zustand ist oder sein könnte:

- ▶ Gerät außer Betrieb nehmen, von der Netzspannung und Signalspannung trennen und gegen unzulässige oder versehentliche Inbetriebnahme sichern.

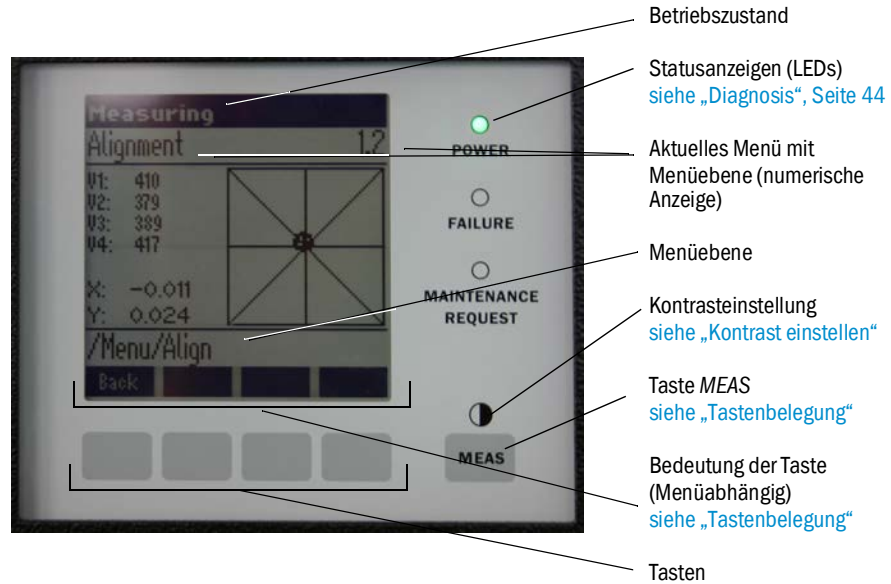
| Mögliche Ursachen | | Maßnahme |
|-----------------------|---|--|
| Rauch | dringt aus dem Gehäuse | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerät sofort außer Betrieb nehmen. ▶ Gerät instandsetzen lassen. |
| Gas | dringt aus dem Gehäuse | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sofort prüfen, ob das Gas gesundheitsgefährdend oder brennbar ist. ▶ <i>Falls das zutrifft:</i> Sofort die lokale Betriebsanweisung befolgen, die das Verhalten bei einem unkontrollierten Gasaustritt regelt. <p><i>Verhaltensbeispiele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Alarm auslösen. Notmaßnahmen starten. ▶ Sofort alle Personen aus dem betroffenen Betriebsraum entfernen. ▶ Atemschutz verwenden. ▶ Die betreffende Gaszufuhr stoppen. ▶ Gasanalysator außer Betrieb nehmen. |
| Feuchtigkeit | dringt in das Gerät ein | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerät sofort außer Betrieb nehmen. ▶ Flüssigkeitsquelle lokalisieren und stoppen. ▶ Gerät instandsetzen lassen. |
| Nässe | oder Betauung auf elektrischen Anschlüssen | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerät sofort außer Betrieb nehmen. ▶ Gerät instandsetzen lassen. |
| Elektrische Leitungen | sind beschädigt oder gebrochen | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerät sofort außer Betrieb nehmen. ▶ Gerät instandsetzen lassen. |
| Oberfläche | ist beschädigt oder verformt | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerät außer Betrieb nehmen. ▶ Reparatur veranlassen. ▶ <i>Falls durch Wärme aus dem Geräteinneren verursacht:</i> Das Gerät sofort außer Betrieb nehmen. ▶ <i>Falls durch akute äußere Einwirkung verursacht:</i> Die Wärmequelle lokalisieren und das Gerät provisorisch vor der Wärmeeinwirkung schützen. ▶ <i>Sonst:</i> Das Gerät sofort von einer Fachkraft prüfen lassen. |
| Geräusche | ungewöhnlicher Art sind im Geräteinneren hörbar | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Störungsanzeigen und Störungsmeldungen des Geräts prüfen. ▶ Prüfung durch Fachkraft veranlassen. |
| Fehlfunktionen | bleiben trotz Störungsbeseitigung unerklärlich | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Kundendienst des Herstellers benachrichtigen. |

Tabelle 8 Unsicheren Betriebszustand erkennen

5.2 Bedienkonsole

Die Bedienkonsole befindet sich an der rechten Gehäusesseite der SE-Einheit.

Abb. 29: Bedeutung der Anzeige



5.2.1 Statusanzeigen (LEDs)

Bedeutung der LEDs

- Grüne LED leuchtet: Energieversorgung ist in Ordnung.
- Gelbe LED leuchtet: Wartungsanforderung.
- Rote LED leuchtet: Störung.



Weitere Informationen zur Bedeutung der LEDs, siehe „Diagnosis“, Seite 44.

5.2.2 Tastenbelegung

Die Tastenbelegung hängt vom angewählten Menü ab und wird oberhalb der jeweiligen Taste angezeigt.

| Tastenbelegung | Bedeutung |
|----------------|--|
| MEAS | Führt aus jedem Menü zurück zur Anzeige des Messwert-Bildschirms Alle nicht mit Save abgeschlossene Eingaben werden verworfen |
| | Wenn die Taste MEAS länger als 3 Sekunden gedrückt wird: Es erscheint die Kontrasteinstellung |
| Menu | Öffnet das Hauptmenü (Menübaum) |
| Diag | Diag wird nur eingeblendet wenn eine Meldung ansteht Bei Drücken wird die aktuelle Meldung angezeigt Weitere Informationen zur Diagnose, siehe „Diagnosis“, Seite 44 Liste der Fehlermeldungen, siehe „Fehlermeldungen“, Seite 56 |
| Enter | Öffnet die angewählte Menüebene |
| Save | Speichern von geänderten Parametern |
| Start | Startet die angezeigte Aktion |

5.2.3 Kontrast einstellen

- 1 Taste MEAS länger als 3 Sekunden drücken.
- 2 Mit den beiden mittleren Tasten ◀ und ▶ den gewünschten Kontrastwert einstellen.

5.2.4 Sprache

Die Texte der Menüs werden in *Englisch* angezeigt.

5.2.5 Menübaum

| | | |
|------------|-------------------------|--|
| 1.1 | Diagnosis | siehe „Diagnosis“, Seite 44 |
| 1.1.1 | Failure | siehe „Diagnosis“, Seite 44 |
| 1.1.2 | Maintenance (request) | siehe „Diagnosis“, Seite 44 |
| 1.1.3 | Uncertain | siehe „Diagnosis“, Seite 44 |
| 1.1.4 | Check Cycle | siehe „Check cycle“, Seite 45 |
| 1.2 | Alignment check | siehe „Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option)“, Seite 45 |
| 1.3 | Adjustments | siehe „Adjustments“, Seite 46 |
| 1.3.1 | Alignment adjust | siehe „Alignment adjust (manuelle optische Ausrichtung)“, Seite 46 |
| 1.3.2 | Check cycle | siehe „Check cycle (Kontrollzyklus)“, Seite 47 |
| 1.3.3 | Reference cycle | siehe „Reference cycle (Referenzzyklus)“, Seite 47 |
| 1.4 | IP Configuration | IP-Einstellungen ansehen |
| 1.4.1 | IP | IP-Adresse |
| 1.4.2 | M | Subnetmask |
| 1.4.3 | GW | Gateway |
| 1.5 | Maintenance | siehe „Maintenance“, Seite 47 |

5.2.5.1 *Diagnosis*

Das Menü „Diagnosis“ zeigt die aktuellen Fehlermeldungen an.

- +i Eine Störung bzw. einen unsicheren Betriebszustand signalisiert das GM32 durch Statussignale (Option) (→ elektrischer Anschlussplan).
- +i Das GM32 legt ein Logbuch an.
 - ▶ Der Zugriff auf das Logbuch erfolgt ausschließlich über SOPAS ET, siehe „SOPAS ET (PC-Programm)“, Seite 10.
- +i→ Liste der Fehlermeldungen und Maßnahmen zur Störungsbeseitigung, siehe „Fehlermeldungen“, Seite 56.

Statusmeldungen, Statusanzeigen und Systemzustände

| Status | Statusanzeige (LED) | Bedeutung | Messwert-anzeige | Analog-ausgänge ^[1] | Statussignal ^{[2],[3]} |
|---------------------|------------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Power On | <i>Grün</i> | Energieversorgung in Ordnung | --- | --- | --- |
| Uncertain | <i>Grün</i> , aber Messwert blinkt | Messwert unsicher (z.B. außerhalb des Kalibrierbereiches) Ursache: Taste <i>DIAG</i> drücken Alle Meldungen → SOPAS ET Logbuch. Störungsbeseitigung, siehe „Fehlermeldungen“, Seite 56. | Aktuell | Aktuell | Entsprechend Einstellung |
| Maintenance request | <i>Gelb</i> | Unregelmäßigkeiten (z.B. Gastemperatur zu hoch, Abweichung beim Kontrollzyklus zu hoch), die eine Überprüfung der Ursache notwendig machen. Die Messwerte sind gültig. Ursache: Taste <i>DIAG</i> drücken Alle Meldungen → SOPAS ET Logbuch. Störungsbeseitigung, siehe „Fehlermeldungen“, Seite 56. | Aktuell | Aktuell | Entsprechend Einstellung |
| Failure | <i>Rot</i> | Geräteausfall (z.B. Lampe ausgefallen) Ursache: Taste <i>DIAG</i> drücken Alle Meldungen → SOPAS ET Logbuch. Störungsbeseitigung, siehe „Fehlermeldungen“, Seite 56. | Letzter gültiger Messwert gehalten | Letzter gültiger Messwert gehalten | Entsprechend Einstellung |

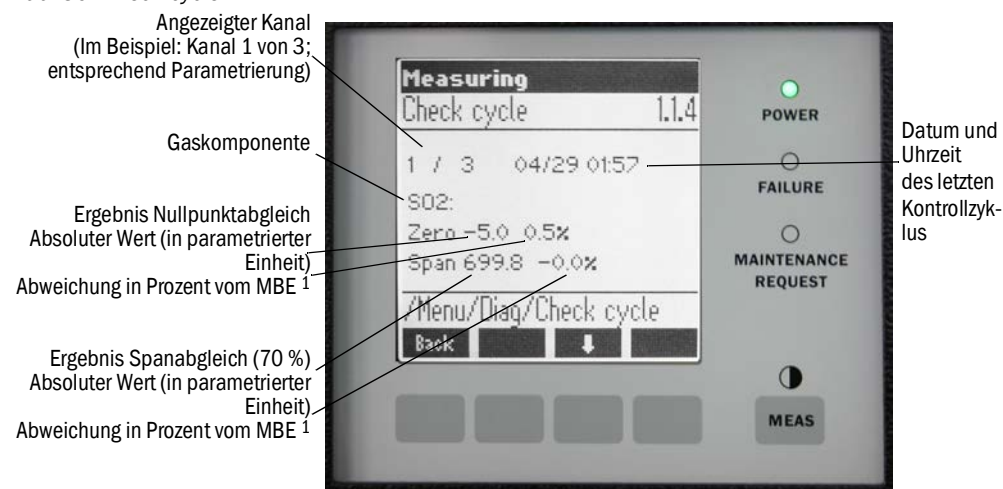
Tabelle 9 Statusmeldungen, Statusanzeigen und Systemzustand

[1] Option
 [2] Option. Entnehmen Sie die Belegung der Statusausgänge den mitgelieferten Systemunterlagen.
 [3] Siehe SOPAS ET im Menü „Digitale Ausgänge“.

5.2.5.2 Check cycle

Ergebnisse des letzten Kontrollzyklus.

Abb. 30: Check cycle



¹ MBE = Messbereichsendwert:
Skalenendwert des zugeordneten Analogausgangs

5.2.5.3 Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option)

In diesem Menü können Sie sich die Werte der automatischen optischen Ausrichtung ansehen.



- ▶ Führen Sie diese Prüfung nur bei betriebswarmer SE-Einheit (mind. 30 Minuten in Betrieb) durch.
- ▶ Automatische Spiegeleinstellung - keine manuellen Verstellungen vornehmen.



Weitere Informationen, siehe „Adjustments“, Seite 46.

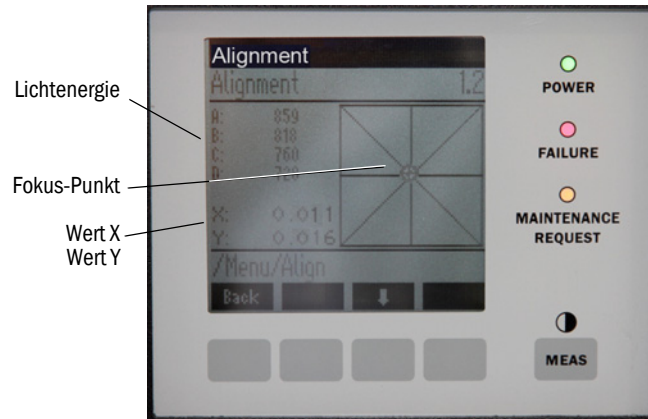
- ▶ Pfeiltaste: Umschalten von Anzeige „Abweichung“ auf „Verfahrenre Schritte des Nachführspiegels“.
- ▶ Menüpunkt verlassen: Taste „Back“ drücken.

5.2.5.4 Adjustments

Alignment adjust (manuelle optische Ausrichtung)

- Führen Sie diese Arbeit nur bei betriebswarmer SE-Einheit (mind. 30 Minuten in Betrieb) durch.

Abb. 31: Manuelle Ausrichtung der optischen Achse



- 1 Taste „Start“ drücken: Das GM32 geht in einen definierten Zustand. Im Bildschirm sehen Sie ein Fadenkreuz mit einem Fokus-Punkt und X/Y-Werte.
- 2 Toleranzen:
X: $-0.05 \dots +0.05$
Y: $-0.05 \dots +0.05$

Der Fokus-Punkt befindet sich dann in der Mitte des Fadenkreuzes.

Einstellung:

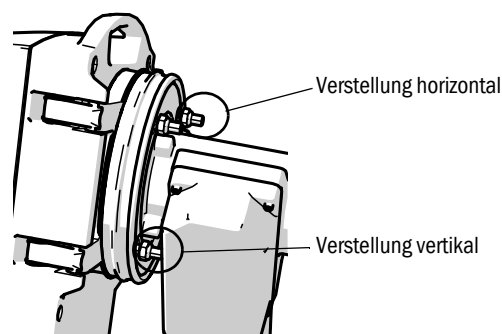
Die optische Ausrichtung durch Verstellen der zwei Verstell-Schrauben am Geräteflansch der SE-Einheit (19 mm-Maulschlüssel) einstellen.



Die Anzeige im Bildschirm reagiert verzögert auf die Einstellung.

- Nehmen Sie Verstellungen nur langsam vor und warten Sie ca. 20 Sekunden bis die Anzeige auf dem Bildschirm aktualisiert ist.

Abb. 32: Ausrichtung am Geräteflansch



- Die horizontale Verstellung führt zu einer horizontalen Verschiebung der Fokussierung.
 - Die vertikale Verstellung führt zu einer vertikalen Verschiebung der Fokussierung.
- 3 Die Werte für die Lichtenergie V1 .. V4 müssen im Bereich von 250 ... 500 liegen und etwa gleich groß sein.

Wenn Sie keinen Fokuspunkt sehen oder sich die Einstellung nicht vornehmen lässt:

- Spalt zwischen Geräteflansch und Spülluftvorsatz richtig eingestellt? [siehe „Montage des Geräteflansches am Spülluftvorsatz“, Seite 31.](#)
- Optische Ausrichtung prüfen, [siehe „Ausrichtung der Geräteflansche und Spülluftvorsätze“, Seite 32.](#)
- Sehr viel Staub oder Feuchte im Gaskanal?
- Fenster verschmutzt? [siehe „Fenster reinigen“, Seite 50.](#)
- Sendelampe defekt? Erneuern der Sendelampe, [siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“, Seite 50.](#)

Check cycle (Kontrollzyklus)

Kontrollzyklus manuell starten.



Informationen zum Kontrollzyklus, [siehe „Kontrollzyklus“, Seite 10.](#)

Reference cycle (Referenzzyklus)

Referenzzyklus manuell starten.



Informationen zum Referenzzyklus, [siehe „Referenzzyklus“, Seite 10.](#)

5.2.5.5 Maintenance

Über dieses Menü wird der Betriebszustand „Wartung“ signalisiert.

- In der Betriebszustandszeile erscheint „Maintenance“.
- Die Meldung „Maintenance mode activ“ erscheint.
- Es erscheint eine fortlaufende Anzeige von „*“.
- Das Statussignal „Wartung“ (→ elektrischer Anschlussplan) ist gesetzt.

Abb. 33: Bildschirm „Maintenance“



- Tastenbelegung:
 - „Back“: Menü „Messwertanzeige“ anzeigen - Wartungssignal bleibt gesetzt.
 - „MEAS“: Menü „Messwertanzeige“ anzeigen - Wartungszustand wird zurückgesetzt.

6 Instandhaltung

6.1 Wartungsplan (Anwenderseitig)

| Wartungstätigkeit | Verweis | w[1] | v[1] | h[1] | j[1] |
|---|---|------|------|------|------|
| Sichtkontrolle. | siehe „Sichtkontrolle“, Seite 50. | | x | x | x |
| Fenster reinigen. | siehe „Fenster reinigen“, Seite 50. | | x | x | x |
| Überprüfung der Trockenmittelpatronen, bei Bedarf tauschen. Spätestens nach 6 Monaten tauschen. | siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“, Seite 50. | | x | x | x |
| Aktivkohlebeutel erneuern. | Endress+Hauser Service. | | | x | |
| Spüllufteinheit prüfen. | siehe „Spüllufteinheit reinigen“, Seite 53. | | x | x | x |
| Überprüfung der optischen Ausrichtung. | siehe „Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option)“, Seite 45. | | x | x | x |

Tabelle 10 Wartungsplan

[1] w = wöchentlich, v = vierteljährlich, h = halbjährlich, j = jährlich

6.1.1 Verschleiß- und Verbrauchsteile für 2 Jahre Betrieb

| Ersatzteil | Anzahl | Bestellnummer[1] |
|-----------------------------------|---------|------------------|
| Sendelampe | 2 Stück | 2082776 |
| Sendelampe GM32 LowNOx-Ausführung | 2 Stück | 2086187 |
| Trockenmittelpatrone | 8 Stück | 2010549 |
| Aktivkohlebeutel | 2 Stück | 5323946 |
| Optik-Reinigungstuch | 8 Stück | 4003353 |
| Filtereinsatz für Spüllufteinheit | 8 Stück | 5306091 |

Tabelle 11 Empfohlene Verschleiß- und Verbrauchsteile

[1] Pro Stück

6.2 Vorbereitende Arbeiten



HINWEIS: Das GM32 geht bei einigen Arbeiten in Störung

- ▶ Vor Beginn der Arbeiten den *Wartungsmodus* aktivieren, siehe „Maintenance“, Seite 47.



HINWEIS: Spülluft nicht abschalten

- ▶ Die Spüllufteinheit nicht abschalten solange sich die SE-Einheit oder der Reflektor noch am Gaskanal befinden.

6.3 Aufschwenken und Abnehmen der SE-Einheit



WARNUNG: Gefahr durch austretendes Gas beim Aufschwenken der SE-Einheit

Bei Überdruck im Gaskanal können beim Aufschwenken der SE-Einheit heiße und/oder gesundheitsschädliche Gase austreten.

- ▶ Schwenken Sie die SE-Einheit nur auf, wenn Sie geeignete Sicherheitsmaßnahmen ergriffen haben.



VORSICHT: Wenn der Scharnierbolzen nicht richtig eingesteckt ist, kann die SE-Einheit beim Aufschwenken herunterfallen.

- ▶ Prüfen Sie vor dem Aufschwenken der SE-Einheit ob der Scharnierbolzen vollständig heruntergedrückt ist, [siehe „SE-Einheit montieren“, Seite 36](#).

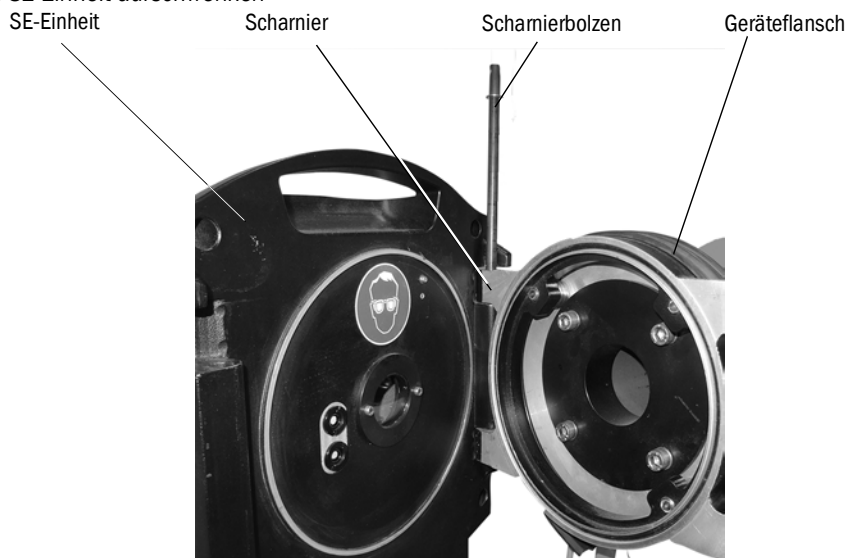


VORSICHT: Augenverletzung durch UV-Strahlung

Der UV-Strahl der Deuterium Lampe, bzw. Blaulichtstrahl der LED (LowNOx-Ausführung) kann bei direktem Augenkontakt zu Verletzungen führen.

- ▶ Vor Öffnen der SE-Einheit: Das GM32 am externen Netzschalter ausschalten.

Abb. 34: SE-Einheit aufschwenken



- 1 4 Schnellverschlüsse der SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit öffnen und SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit aufschwenken.
- 2 Wenn Sie die SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit abnehmen wollen: Scharnierbolzen herausziehen, dabei SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit festhalten und SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit abnehmen.



HINWEIS: SE-Einheit ist schwer

- ▶ Beim Herausziehen des Bolzens die SE-Einheit gut festhalten.

6.4 Sichtkontrolle

- ▶ Die Gehäuse der SE-Einheit, der Reflektoreinheit und der Anschlusseinheit auf mechanische Beschädigungen prüfen.
- ▶ Bei Verschmutzung von Gehäusen die entsprechenden Gehäuse reinigen.
- ▶ Alle Kabel auf Beschädigungen prüfen.
Dabei auf Scheuer- und Knickstellen an Kabeldurchführungen achten.
- ▶ Flansche und Verschraubungen auf festen Sitz prüfen.

6.5 Fenster reinigen

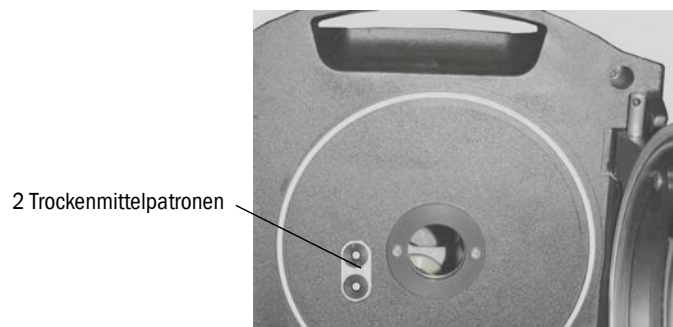
Abb. 35: Fenster der SE-Einheit (Reflektoreinheit entsprechend)



- 1 SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit aufschwenken, [siehe „Aufschwenken und Abnehmen der SE-Einheit“, Seite 49.](#)
- 2 Fenster reinigen.
Verwenden Sie zur Reinigung ein Optik-Reinigungstuch.
Das Reinigungstuch kann mit entmineralisiertem Wasser befeuchtet werden.
Verwenden Sie keine Reinigungsmittel.
- 3 SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit wieder verschließen.

6.6 Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern

Abb. 36: Trockenmittelpatronen



- 1 SE-Einheit aufschwenken, [siehe „Aufschwenken und Abnehmen der SE-Einheit“, Seite 49.](#)
- 2 Trockenmittelpatrone ist *hellblau*: Trockenmittelpatrone ist trocken.
Trockenmittelpatrone ist *weiß*: Trockenmittelpatrone erneuern.
- 3 Erneuern der Trockenmittelpatronen:
 - a) Trockenmittelpatrone herausschrauben.
 - b) Neue Trockenmittelpatrone einschrauben.
- 4 SE-Einheit wieder verschließen.

6.7 Sendelampe und LED GM32 LowNOx-Ausführung erneuern

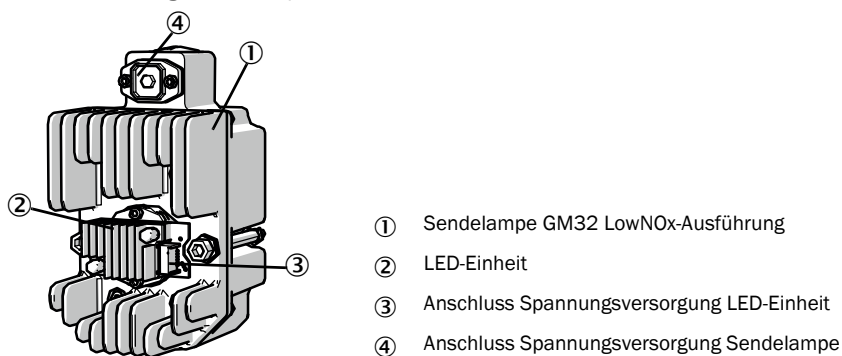
6.7.1 Werkzeug benötigt

| Werkzeug | Benötigt für |
|---|---|
| Kreuzschlitz-Schraubendreher (0,5 x 3,0M) | Spannungsversorgungsleitung der Sendelampe anschließen. |
| Inbus (5 M) | Halteschrauben der UV-Lampe |
| Inbus (2,5 M) | Halteschrauben der LED-Einheit |

Tabelle 12 Werkzeuge benötigt zum Austausch der Lampen

6.7.2 Sendelampe mit LED-Einheit

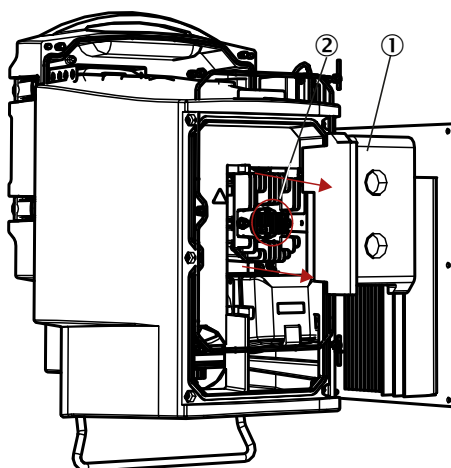
Abb. 37: Beschreibung Sendelampe mit LED-Einheit



Sendelampe mit LED Einheit demontieren

- 1 Das GM32 an betreiberseitiger Sicherung ausschalten.
- 2 5 Schrauben an der Rückseite der SE-Einheit lösen und die Rückseite aufschwenken.
- 3 Lampenabdeckung abziehen.

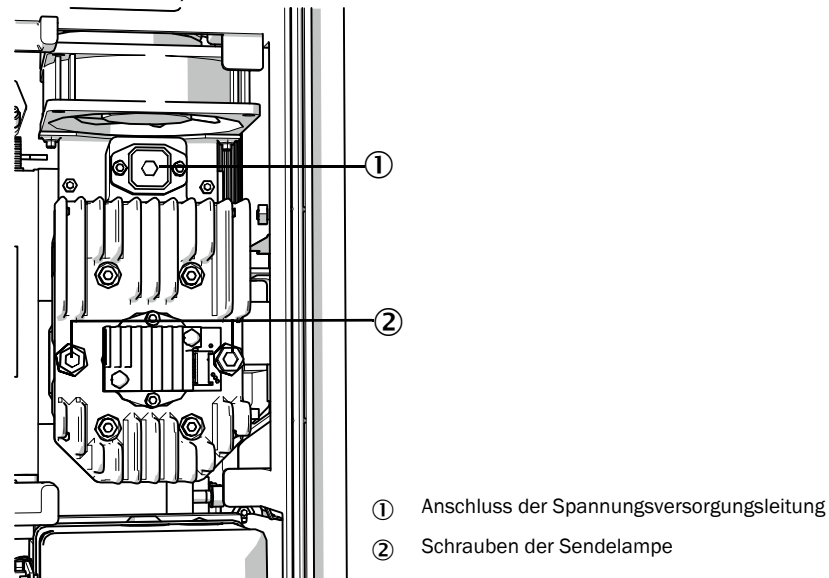
Abb. 38: Lampenabdeckung



- ① Lampenabdeckung
 ② LED-Einheit

- 4 Spannungsversorgungsleitung der LED abziehen.
- 5 Schraube (Kreuzschlitz) des Steckers der Spannungsversorgung der Sendelampe lösen und abziehen.

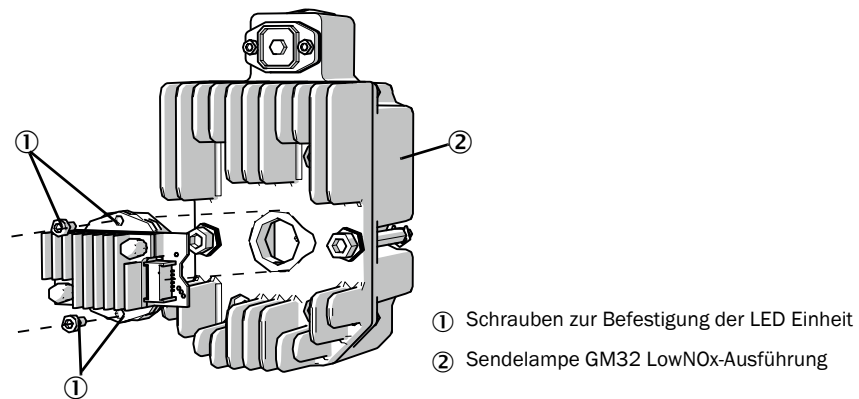
Abb. 39: Sendelampe



6 Optional: Die zwei Schrauben (Innensechskant 5 mm) an der Sendelampe lösen und die Sendelampe abnehmen.

LED-Einheit tauschen

Abb. 40: LED-Einheit von der Sendelampe abmontieren



7 Die zwei Befestigungsschrauben der LED-Einheit lösen und die LED-Einheit abziehen.



HINWEIS:

Die Befestigungsschrauben der LED-Einheit sind nicht selbstsichernd.



HINWEIS:

Verschmutzungsgefahr der Optikspiegel im Gerät nach Abnehmen der LED-Einheit.

► Die Öffnung zu den Optikspiegeln nach Entfernen der LED-Einheit abdecken.



HINWEIS:

Die Optikoberflächen können verschmutzt werden, wenn sie mit den Fingern berührt werden.

► Berührung der Optikoberflächen mit den Fingern vermeiden.

8 Neue LED-Einheit aufstecken und festschrauben.

Sendelampe tauschen

**HINWEIS:**

Der Tausch der Sendelampe ist für alle Varianten des GM32 identisch.

- 1 Die zwei Schrauben (Innensechskant 5 mm) an Sendelampe lösen und Sendelampe abnehmen, [siehe „Sendelampe“, Seite 52](#).
- 2 Kappe von neuer Sendelampe abziehen.
- 3 Neue Sendelampe aufstecken und festschrauben.
- 4 Stecker einstecken und festschrauben.
- 5 Lampenabdeckung aufstecken.
- 6 Rückwand zuschrauben.

Es sind keine Abgleicharbeiten nötig.

6.8 Spüllufteinheit reinigen

**HINWEIS: Unzureichende Spülluftversorgung kann Schäden am Gasanalysator verursachen.**

- ▶ Die Spüllufteinheit muss sich in einwandfreiem Zustand befinden.

Ein Tausch des Filters der Spüllufteinheit ist spätestens dann erforderlich, wenn der Unterdruckwächter am Filterausgang anspricht.

Vorbereitung

- ▶ Wenn die Spüllufteinheit nicht sofort wieder funktionsfähig ist: SE-Einheit und Reflektoreinheit vom Gaskanal abnehmen (bei kurzzeitigen Arbeiten reicht auch das Aufschwenken).

Vorgehen

- 1 Spüllufteinheit außer Betrieb nehmen und Spülluftschläuche vollständig abnehmen.
- 2 Luftfilter in der Spüllufteinheit erneuern und Spüllufteinheit innen reinigen.



Details → Datenblatt der Spüllufteinheit.

- 3 Die SE-Einheit und den Reflektor ganz aufschwenken, damit sich eventuell durch den Spülluftschlauch geblasener Staub nicht auf den Fenstern absetzt.
- 4 Spüllufteinheit wieder in Betrieb nehmen, [siehe „Inbetriebnahme der Spülluftversorgung“, Seite 35](#).

7 Störungen beseitigen

7.1 Allgemeine Gefahr durch elektrische Spannung

**VORSICHT: Allgemeine Gefahren durch elektrische Spannungen**

- ▶ *Wenn das Gerät zwecks Einstellung oder Instandsetzung geöffnet werden muss:* Das Gerät vorher von allen Spannungsquellen trennen.
- ▶ *Falls das geöffnete Gerät während der Arbeit unter Spannung stehen muss:* Diese Arbeit von Fachkräften durchführen lassen, die mit den möglichen Gefahren vertraut sind. Wenn interne Bauteile entfernt oder geöffnet werden, können spannungsführende Teile freigelegt werden.
- ▶ *Wenn Flüssigkeit in elektrische Gerätekomponenten eingedrungen ist:* Das Gerät außer Betrieb nehmen und die Netzspannung an externer Stelle unterbrechen (z.B. Netzkabel ziehen). Dann den Kundendienst des Herstellers oder entsprechend geschulte Fachkräfte anfordern, um das Gerät instandsetzen zu lassen.
- ▶ *Wenn ein gefahrloser Betrieb mit dem Gerät nicht mehr möglich ist:* Das Gerät außer Betrieb nehmen und gegen unbefugte Inbetriebnahme sichern.
- ▶ Nicht die Schutzleiter-Verbindungen innerhalb oder außerhalb des Geräts unterbrechen.

**HINWEIS: Beschädigungen durch elektrische Spannung**

- Bevor Signalanschlüsse hergestellt werden (auch bei Steckverbindungen):
- ▶ Das GM32 und angeschlossene Geräte spannungsfrei schalten.
- Sonst kann die interne Elektronik beschädigt werden.

7.2 Fehlerdiagnosetabellen

7.2.1 Das GM32 funktioniert nicht

| Mögliche Ursache | Hinweise |
|--|--|
| Energieversorgung ist nicht angeschlossen. | ▶ Das Netzkabel und die Verbindungen prüfen. |
| Netzversorgung ist ausgefallen. | ▶ Die Netzversorgung prüfen (z.B. Steckdose, externe Trenneinrichtung). |
| Interne Betriebstemperaturen sind nicht korrekt. | ▶ Prüfen, ob es entsprechende Fehlermeldungen gibt. |
| Interne Software funktioniert nicht. | Kann nur bei komplexen internen Störungen oder nach starken äußeren Einwirkungen passieren (z.B. starker elektromagnetischer Störimpuls). ▶ Das GM32 ausschalten und nach ein paar Sekunden wieder einschalten. |

Tabelle 13 Gerät funktioniert nicht

7.2.2 Messwerte sind offensichtlich falsch

| Möglicher Fehler | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|--|
| Messgas dringt in den Raum vor der SE-Einheit. | <ul style="list-style-type: none"> • Der Gasdruck im Gaskanal ist zu hoch. • Spüllufteinheit ist ausgefallen oder zu schwach. | ▶ siehe „Messgas dringt ein“, Seite 56. |
| Messgas dringt in den Spüllufttraum. | <ul style="list-style-type: none"> • Der Gasdruck im Gaskanal ist zu hoch. • Spüllufteinheit ist ausgefallen oder zu schwach. | ▶ siehe „Messgas dringt ein“, Seite 56. |
| Messgasbedingungen stimmen nicht oder nicht mehr mit der Projektierung überein. | • Anlagenbedingung hat sich geändert | ▶ Messgasbedingungen (Temperatur, Feuchte, Konzentrationen, etc.) überprüfen. |
| Das GM32 ist nicht betriebsbereit. | --- | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Inbetriebnahme prüfen ▶ Status-/Fehlermeldungen prüfen. |
| Das GM32 ist nicht korrekt kalibriert. | --- | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Prüfen: <ul style="list-style-type: none"> - Wurden korrekte Prüfgase verwendet? - Sind die Sollwerte korrekt eingestellt? ▶ Wenn das nicht hilft: Eine Kalibrierung durchführen lassen (Bitte Endress+Hauser Service kontaktieren). |
| Analysator ist verschmutzt. | --- | ▶ Technischen Service des Herstellers oder geschulte Fachkräfte benachrichtigen. |

Tabelle 14 Falsche Messwerte

7.2.3 Messgas dringt ein



HINWEIS: Messgas im Analysator kann den Analysator beschädigen.

| Fehler | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|--|--|--|
| Messgas dringt in den Raum vor der SE-Einheit ein. | • Der Gasdruck im Gaskanal ist zu hoch. | ▶ Projektierung überprüfen. |
| | • Spüllufteinheit ist ausgefallen oder zu schwach. | ▶ Spüllufteinheit überprüfen. ▶ Redundante Spüllufteinheit vorsehen. ▶ Spüllufteinheit verstärken. |

Tabelle 15 Messgas dringt in das Gehäuse

7.2.4 Korrosion an Flanschen

| Fehler | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Korrosion an Flanschen | • Ungeeignete Materialien | ▶ Projektierung überprüfen. |

Tabelle 16 Korrosion Flansch

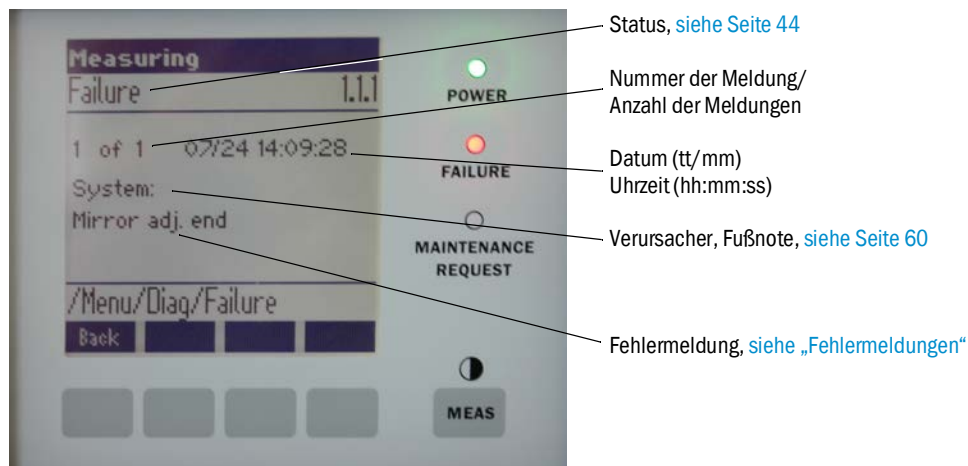
7.2.5 Messwert blinkt

Wenn ein Messwert blinkt: Messwert ist „unsicher“ (z. B. Kalibrierbereich ist überschritten).

7.3 Fehlermeldungen

7.3.1 Beispiel einer Fehlermeldung

Abb. 41: Beispiel einer Fehlermeldung



7.3.2 Fehlermeldungen

| Verursacher ^[1] | Text | Klassifizierung | Beschreibung | Mögliche Ursache/Abhilfe ^[2] |
|----------------------------|---|-----------------|---|---|
| System | EEPROM | Failure | EEPROM Parameter zerstört bzw. nicht kompatibel nach Softwareupgrade. | Softwareupgrade: Reset Parameter. Einspielen gespeicherter Parameter. Defekt: Backup einspielen. Mögl. Hardware tauschen. |
| | Spectro com. | | Kommunikationsfehler mit Spektrometer. | Endress+Hauser Service kontaktieren. |
| | Zero com. | | Kommunikationsfehler mit Nullpunktreflektor. | Endress+Hauser Service kontaktieren. |
| | Temp control com. | | Kommunikationsfehler mit Temperaturreglereinheit. | Endress+Hauser Service kontaktieren. |
| | Visor com. | | Kommunikationsfehler mit Visiermodul. | Endress+Hauser Service kontaktieren. |
| | Filter com. | | Kommunikationsfehler mit Kontrollfilterelement. | Endress+Hauser Service kontaktieren. |
| | Mirror com. | | Kommunikationsfehler mit Spiegelnachführung. | Endress+Hauser Service kontaktieren. |
| | Lamp com. | | Kommunikationsfehler mit Lampenelektronik. | Endress+Hauser Service kontaktieren. |
| | LED com. | | Kommunikationsfehler mit LED-Elektronik. | Endress+Hauser Service kontaktieren. |
| | Visor fault | | Fehler der Visiersignale. Signal übersteuert oder Null. | Signale und Parameter prüfen. |
| | Visor values | | Visiersignale außerhalb des gültigen Bereichs. | Hardwaredefekt. Elektronik nicht einstellbar (Verstärkung zu hoch). |
| | Visor no signal | | Alle 4Q Signale unterhalb Schwellwertparameter. | Ausrichtung, Reflektor, Verschmutzung prüfen. |
| | Lamp fault | | Lampe zündet nicht. | Lampe defekt. Lampe erneuern, siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“, Seite 50. |
| | Mirror adj. End | | Spiegelnachführung hat Maximalposition erreicht. | Ausrichtung prüfen, siehe „Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option)“, Seite 45. |
| | Zero adj. mc adj. | | Strahlnachführung während Abgleich nicht möglich. | Ausrichtung prüfen, siehe „Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option)“, Seite 45. |
| | Spectro para. | | Keine korrekten Parameter im Spektrometer gespeichert. | Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst. |
| | Purge air signal | | Digitaleingang signalisiert Spülluftfehler. | Spülluftversorgung prüfen, siehe „Spülluftreinheit reinigen“, Seite 53. |
| | Temp control out of range | | Temperaturreglermessung außerhalb des gültigen Bereichs. | Übertemperaturabschaltung aktiv bei Temperatur > 70 °C. Schaltet automatisch bei < 65 °C wieder ein. |
| | Extinction calc | | Fehler bei der Extinktionsberechnung. | Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst. |
| | Reference calc | | Fehler bei der Referenzermittlung. | |
| IIR Filter | Fehler bei IIR Filterung. | | | |
| Interpolation | Fehler bei Interpolationsberechnung. | | | |
| Eval modul com. | Fehler bei Kommunikation mit Softwareauswertemodul. | | | |
| File conditions | Fehler bei Bedingungs-File-Zugriff. | | | |
| File espec | Fehler bei Extinktions-File-Zugriff. | | | |
| File cact | Fehler bei Lambdakoeffizienten-File-Zugriff. | | | |
| File measval | Fehler bei Messwert-File-Zugriff. | | | |

Tabelle 17 Fehlermeldungen

| Verursacher ^[1] | Text | Klassifizierung | Beschreibung | Mögliche Ursache/Abhilfe ^[2] |
|----------------------------|--|---|--|---|
| System | Lamp performance | Maintenance | Warnung Lampenleistung Lampenleistung <20 % | Lampenwechsel vorbereiten, siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“ , Seite 50. |
| | Lamp performance limit | | Lampenleistung zu niedrig | Lampe erneuern, siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“ , Seite 50. |
| | Lamp minimum | | Bei der Lampeneinstellung ist mit minimaler Einstellung Lampenstrom und Belichtung ein zu hohes Signal festgestellt worden. | Parametrierung prüfen. |
| | Lamp 4Q max | | In der Abgleichprozedur musste der Lampenstrom auf 1000 mA (Anschlag) eingestellt werden. | Ausrichtung, Optik prüfen, siehe „Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option)“ , Seite 45. Möglicher Lampenwechsel, siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“ , Seite 50, oder auch Parametrierung korrigieren. |
| | LED performance | | Lampenleistung <20 % | LED-Modul tauschen |
| | LED performance limit | | Lampenleistung bei 0 % | LED-Modul tauschen |
| | LED Peltier error | | Peltierelement defekt (0 A) | LED-Modul tauschen |
| | LED temperature mismatch | | Solltemperatur von 60 °C kann nicht gehalten werden. | <ul style="list-style-type: none"> • Kann während der Initialisierung / Startphase (Aufwärmphase) auftreten. • Gerätetemperatur zu hoch / zu niedrig. • LED Module tauschen. |
| | Flashcard missing | | Keine Flashspeicherkarte gefunden. | Flashcard einstecken, mögl. defekte Karte ersetzen. |
| | IO com. | | Kommunikationsfehler zum IO Block. | Verbindung unterbrochen, Kabel prüfen. CAN-Bus Schnittstelle defekt. |
| | Spectro no answer | | Keine Daten vom Spektrometer empfangen. | Störung auf der Schnittstelle zum Spektrometer. Stecker prüfen. |
| | Ccycle span drift | | Die Messung auf den Kontrollfiltern zeigt ein zu große Abweichung. | Referenz aus dem Abgleich stimmt nicht. Parametereinstellung Grenzwert kontrollieren. |
| | Ccycle zero drift | | Die Nullpunktmessung eines Messwertes zeigt eine zu große Abweichung. | Parametereinstellung Grenzwert kontrollieren. |
| | Ccycle wavelength drift | | Die Prüfung des aktuellen Koeffizienten Lambda_CO zeigt eine zu große Abweichung. | Parametereinstellung Grenzwert kontrollieren. |
| | Ccycle peak position | | Die Prüfung der Position des Peaks der Kontrollküvette zeigt eine zu große Abweichung. | Parametereinstellung Grenzwert kontrollieren. Kontrollküvette defekt. |
| | Ccycle peak width | | Die Prüfung der Peak Breite der Kontrollküvette zeigt eine zu große Abweichung. | Parametereinstellung Grenzwert kontrollieren. Kontrollküvette defekt. |
| | Ccycle cell empty | | Bei der Prüfung der Kontrollküvette wird festgestellt, dass im Auswertebereich der größte Extinktionswert kleiner als 0.1 gemessen wird. | Küvette leer. |
| | Temp control voltage low | | Die Spannungsversorgung wird mit einem zu kleinen Wert (< 20 V) gemessen. | Fehlfunktion der Temperaturregeleinheit. |
| | Temp control lamp fan | | Lampenlüfter zeigt Fehlfunktion. | Fehlfunktion der Temperaturregeleinheit oder des Lüfters oder der Verkabelung. |
| | Temp control optic fan | | Lüfter des Optikträgers zeigt Fehlfunktion. | Fehlfunktion der Temperaturregeleinheit oder des Lüfters oder der Verkabelung. |
| | Temp control spectro fan | | Lüfter des Spektrometers zeigt Fehlfunktion. | Fehlfunktion der Temperaturregeleinheit oder des Lüfters oder der Verkabelung. |
| | Temp control electronic temp | | Die Temperatur der Temperaturregelelektronik übersteigt 100 °C. | Fehlfunktion der Temperaturregeleinheit. |
| Temp control spectro temp | SE-Einheit ist zu warm oder zu kalt. | In Aufheizphase: normal. Im laufenden Betrieb: Umgebungstemperatur prüfen. | | |
| Data logging: writing data | Fehler beim Schreiben von Loggingdaten auf Flashcard. | Flashcardspeicher voll, Flashcard defekt. | | |
| Data logging: open file | Fehler beim Öffnen einer Datei für Loggingdaten auf Flashcard. | Flashcardspeicher voll, Flashcard defekt. | | |
| System I/O Error | Fehler im „Modulares System I/O“ | Falsche Parametrierung des I/O-Moduls oder I/O-Modul defekt. | | |

Tabelle 17 Fehlermeldungen

| Verursacher ^[1] | Text | Klassifizierung | Beschreibung | Mögliche Ursache/Abhilfe ^[2] |
|----------------------------|------------------|-----------------|--|---|
| CDR/ CDH | EL. too hot | Maintenance | Elektronik zu heiß. Umgebungstemperatur zu hoch? | Gerät abkühlen lassen. |
| | Air purge low | | Der Volumenstrom unterschreitet die eingestellte Grenze. | Spülluftversorgung prüfen. |
| | Filter watch | | Strömungswächter. | Spülluftversorgung prüfen. |
| | p no signal | | Kein Signal vom Drucksensor. | Spülluftversorgung prüfen. |
| | p out of range | | Messgasdruck < 500 oder > 1200 hPa (mbar). | -- |
| | t air no signal | | Fühlerbruch. | Endress+Hauser Service kontaktieren. |
| | [t] no signal | | Fühlerbruch. | |
| | EEPROM defect | | EEPROM defekt. | |
| | Heat no signal | | Heizungsfehler. | |
| | Heater < 1.5 A | | | |
| | Heater defect | | | |
| | Heating too low | | | |
| | No com. | | Kommunikationsfehler zu Optikkopf bzw. Reflektor. | Verbindungsleitungen prüfen. |
| System | Systemstart | Extended | Bei jedem Systemstart wird diese Meldung eingetragen. | Gibt Auskunft wann der letzte Systemreset stattgefunden hat. |
| | Zero adjust | | Wenn ein Abgleich gestartet wird, wird dies im Logbuch vermerkt. | Gibt Auskunft wann der letzte Abgleich stattgefunden hat. |
| | Boxmeasuring | | Wenn eine Filterkastenmessung gestartet wird, wird dies im Logbuch vermerkt. | Gibt Auskunft wann die letzte Filterkastenmessung stattgefunden hat. |
| | Reflector search | | Suchlauf nach Reflektor fehlgeschlagen | Ausrichtung prüfen, siehe „Alignment check (automatische optische Ausrichtung prüfen; Option)“, Seite 45. Reflektor verschmutzt oder defekt. Zu starke Lichtschwächung auf Messstrecke. |
| P | Substitute value | Maintenance | Berechnung wird wegen Fehlers der Druckmessung mit Ersatzwert durchgeführt. | Der eingestellte Eingang (Lanze, Analogeingang, SCU) zeigt Fehler und deswegen wird mit dem Ersatzwert gerechnet. |
| T | Substitute value | Maintenance | Berechnung wird wegen Fehlers der Temperaturmessung mit Ersatzwert durchgeführt. | Der eingestellte Eingang (Lanze, Analogeingang, SCU) der Druckmessung zeigt Fehler und deswegen wird mit dem Ersatzwert gerechnet. |

Tabelle 17 Fehlermeldungen

| Verursacher ^[1] | Text | Klassifizierung | Beschreibung | Mögliche Ursache/Abhilfe ^[2] |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| Gas-Komponente | Bad Config. (text) | Failure | Fehler in den Berechnungsmodellen | Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst |
| | File I/O (text) | | Fehler im Dateisystem | System neu starten. Wenn der Fehler bestehen bleibt: Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst |
| | Measurement range x | Xtended | Aktueller Messbereich x (x = 1 .. 8) | -- |
| | Measurement value out of range | Uncertain | Messwert außerhalb des Kalibrierbereiches | Messwerte auf Plausibilität prüfen |
| | Measurement value range warning | Xtended | Messung jenseits einer bei der Kalibrierung definierten Warnschwelle | |
| | Medium pressure out of range | Uncertain | Messgasdruck außerhalb des kalibrierten Bereiches | Messgasdruck prüfen |
| | Medium pressure warning | Xtended | Messgasdruck jenseits der Warnschwelle | |
| | Medium temperature out of range | Uncertain | Messgastemperatur außerhalb des kalibrierten Bereiches | Messgastemperatur prüfen |
| | Medium temperature warning | Xtended | Messgastemperatur jenseits der Warnschwelle | |
| | Absorption range warning | Xtended | Absorption in Messstrecke über Warnschwelle. Standardeinstellung der Warnschwelle: 1.8 Extinktionseinheiten | Prüfen: - Fenster verschmutzt? siehe „Fenster reinigen“, Seite 50. - Staubgehalt im Messgas zu hoch? - Zu hohe Messgaskonzentration? |
| | Absorption out of range | Failure | Absorption in Messstrecke zu hoch. Standardeinstellung der Fehlerschwelle: 2 Extinktionseinheiten | |
| | Syntax error | | Fehler bei Konzentrationsberechnung | Endress+Hauser Service kontaktieren. |
| | Processing error | | | |
| | Numerical (DivZero) | | Numerischer Fehler bei Konzentrationsberechnung | |
| | Numerical (IppError) | | | |
| Numerical (MatSing) | | | | |
| OS error (text) | | Fehler im Betriebssystem | System neu starten. Wenn der Fehler bestehen bleibt: Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst | |
| Spectr. resolution out of range | | Auflösung Spektrometer falsch | Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst | |
| Spectral evaluation | Uncertain | Fehler bei der Spektrenberechnung | | |

Tabelle 17 Fehlermeldungen

[1] System = SE-Einheit
 CDH = Spülluftvorsatz SE-Seite
 CDR = Spülluftvorsatz Reflektorseite
 P = Druckaufnehmer
 T = Temperaturaufnehmer
 Gaskomponente

[2] Diese Tabelle enthält auch Lösungsvorschläge, die nur durch speziell geschultes Personal durchgeführt werden können.

7.4 Spülluftversorgung unzureichend



HINWEIS: Unzureichende Spülluftversorgung kann Schäden am Gasanalysator verursachen.

- ▶ Bei Anzeichen einer fehlerhaften Spülluftversorgung unten aufgeführte Maßnahmen sofort durchführen.

Anzeichen, die auf mangelnde Spülluftversorgung hinweisen

- Ungewöhnliche Geräusche aus dem Bereich der Spüllufteinheit.
- Bei Systemen mit Differenzdruckwächter: Eine entsprechende Fehlermeldung tritt auf.
- Anstieg der Gehäusetemperatur.
- Ungewöhnlich schnelle Verschmutzung der Fenster des GM32.

Spüllufteinheit prüfen

- ▶ Spülluftschlauch an der SE-Einheit abziehen: Es muss ein kräftiger Luftstrom spürbar sein.
- ▶ Spülluftschlauch sofort wieder aufstecken.

Maßnahmen bei unzureichender Spülluftzufuhr

- ▶ Wenn die Spüllufteinheit nicht sofort wieder funktionsfähig ist: SE-Einheit und Reflektoreinheit vom Gaskanal abnehmen (Bei kurzzeitiger Störung reicht auch das Aufschwenken).
- ▶ Die Spüllufteinheit sofort in ordnungsgemäßen Betrieb bringen oder provisorisch durch eine andere Spülluftversorgung mit mindestens dem gleichen Spülluftdurchsatz ersetzen.

Hinweise zur schnellen Störungsbeseitigung

- Luftfilter der Spüllufteinheit verstopft?
- Spülluftschlauch abgerutscht oder gebrochen?
- Energieversorgung der Spüllufteinheit ausgefallen?

7.5 Störungen an der Anschlusseinheit

Auf den Netzteilen in der Anschlusseinheit leuchtet jeweils eine grüne LED.

Wenn keine LED leuchtet: Spannungsversorgung der Anschlusseinheit prüfen.

Ansonsten bitte den Endress+Hauser Kundendienst verständigen.

8 Außerbetriebnahme

8.1 Außerbetriebnahme



WARNUNG: Gefahr durch Gase des Gaskanals

Bei Arbeiten am Gaskanal können je nach Anlagenbedingung heiße und/oder gesundheitsschädliche Gase austreten.

- ▶ Arbeiten am Gaskanal dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Kenntnisse sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und Gefahren erkennen können.



HINWEIS: Spülluft nicht sofort abschalten

- ▶ Die Spüllufteinheit nicht abschalten solange sich die SE-Einheit oder der Reflektor noch am Gaskanal befindet.

8.1.1 Außerbetriebnahme

- ▶ Energieversorgung der Anschlusseinheit abschalten.

Solange die Spülluftversorgung in Betrieb ist, kann der Analysator am Gaskanal bleiben.



HINWEIS: Bei Ausfall keine Meldung durch den Analysator

- Wenn die Spülluftversorgung ausfällt erfolgt keine Meldung durch den Analysator mehr.
- ▶ Geeignete Überwachung installieren oder Baugruppen demontieren.

8.1.2 Demontage

| Benötigtes Material | Bestellnummer | Benötigt für |
|------------------------------|---------------|------------------------------|
| Persönliche Schutzausrüstung | --- | Schutz bei Arbeiten am Kamin |
| Flansch-Deckel | --- | Abdeckung des Flansches |

Tabelle 18 Benötigtes Material für die Demontage

- 1 Alle Verbindungsleitungen zwischen Anschlusseinheit und SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit lösen.
- 2 Die SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit abnehmen, [siehe „Aufschwenken und Abnehmen der SE-Einheit“, Seite 49.](#)



WARNUNG: Gefahren beim Abnehmen der SE-Einheit

- ▶ Beachten Sie die Hinweise zum Abnehmen der SE-Einheit, [siehe „Aufschwenken und Abnehmen der SE-Einheit“, Seite 49.](#)

- 3 Ggf. Geräteflansche abschrauben und abnehmen.
- 4 Ggf. Spülluftvorsätze an den Flanschen abschrauben und abnehmen.
- 5 Spülluftversorgung abschalten und Spülluftschläuche an den Geräteflanschen abnehmen.
- 6 Flansche am Gaskanal mit einem Deckel verschließen.

8.2 Lagerung

- 1 Alle Gehäuse und alle weiteren Komponenten einschließlich der Spüllufteinheit äußerlich mit leicht angefeuchteten Reinigungstüchern reinigen. Dabei kann ein mildes Reinigungsmittel verwendet werden.
- 2 Trockenmittelpatronen prüfen, ggf. erneuern, [siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“, Seite 50](#).
- 3 Die Öffnungen der SE-Einheit und der Reflektoreinheit vor Witterungseinflüssen schützen (vorzugsweise mit den Transportsicherungen, [siehe „Transportsicherungen“, Seite 29](#)).
- 4 Das GM32 für Lagerung bzw. Transport verpacken (vorzugsweise in der Originalverpackung).
- 5 Das GM32 in einem trockenen, sauberen Raum lagern.

8.3 Umweltgerechte Entsorgung/Verwertung

Das GM32 kann als Industrieschrott entsorgt werden.



- Beachten Sie die jeweils gültigen lokalen Bestimmungen zur Entsorgung von Industrieschrott.
-

Folgende Baugruppen können Stoffe enthalten, die gesondert entsorgt werden müssen:

- Elektronik: Kondensatoren, Akkumulatoren, Batterien.
- Display: Flüssigkeit des LC-Displays.

9 Technische Daten

9.1 Konformitäten

Das Gerät entspricht in seiner technischen Ausführung folgenden EG-Richtlinien und EN-Normen:

- EG-Richtlinie NSR 2006/95/EG
- EG-Richtlinie EMV 2004/108/EG



Angewandte EN-Normen:

- EN 61010-1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- EN 61326, Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik, Laboreinsatz EMV - Anforderung
- EN 14181, Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmessgeräte
- EN 15267-3: Zertifizierung von automatischen Messeinrichtungen - Teil 3
- EN 60068: Schock und Vibration

9.1.1 Elektrischer Schutz

- Isolierung: Schutzklasse 1 gemäß EN 61140
- Isolationskoordination: Überspannungskategorie II gemäß EN61010-1
- Verschmutzung: Das Gerät arbeitet sicher in einer Umgebung bis zum Verschmutzungsgrad 2 gemäß EN 61010-1 (übliche, nicht leitfähige Verschmutzung und vorübergehende Leitfähigkeit durch gelegentlich auftretende Betauung)

9.2 System: GM32

| | |
|---------------------------------|---|
| Beschreibung | Eignungsgeprüfter In-situ-Gasanalysator GM32, GM32 LowNOx-Ausführung |
| Messgröße | NO, NO ₂ , NH ₃ , SO ₂ |
| TÜV-geprüfte Messgröße | NO, SO ₂ |
| Maximale Anzahl Messgrößen | 4 (plus Prozesstemperatur und -druck) |
| Messprinzip | Differenzielle optische Absorptionsspektroskopie (DOAS) |
| Messbereiche | <ul style="list-style-type: none"> • NH₃: 0 ... 30 ppm / 0 ... 2.600 ppm (+/- 2% vom MBE) • NO: 0 ... 40 ppm / 0 ... 1.900 ppm (+/- 2% vom MBE) • NO₂: 0 ... 50 ppm / 0 ... 1.000 ppm (+/- 2% vom MBE) • LowNO₂ (Option): 0 ... 15 ppm/ 0 ... 1.000 ppm (+/- 2% vom MBE) • SO₂: 0 ... 15 ppm / 0 ... 7.000 ppm (+/- 2% vom MBE) <p>Messbereiche beziehen sich auf die 1 m Messstrecke Messbereiche abhängig von der Applikation und Geräteausführung Wichtig: Spezifikation bezieht sich auf - Staubfreies Gas - Keine Querempfindlichkeiten - Gastemperatur: 70 °C</p> |
| Zertifizierte Messbereiche | <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 <p>Bei einer aktiven Messstrecke von 1,86 m</p> <p>LowNOx-Ausführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • NO: Zertifizierungsbereich: 0 ... 70 mg/m³ / 0 ... 700 mg/m³ / 0 ... 1302 mg/m³ • SO₂: Zertifizierungsbereich: 0 ... 75 mg/m³ / 0 ... 1.000 mg/m³ / 0 ... 2500 mg/m³ <p>Bei einer aktiven Messstrecke von 1 m</p> |
| Einstellzeit (t ₉₀) | <ul style="list-style-type: none"> • ≥ 30 s, einstellbar • TÜV-Eignungsprüfung: ≥ 30 s, einstellbar |
| Genauigkeit | <ul style="list-style-type: none"> • NH₃: ≥ 0,7 ppm • NO: ≥ 0,8 ppm • NO₂: ≥ 2,5 ppm • SO₂: ≥ 0,3 ppm <p>Bezogen auf den kleinsten Messbereich</p> |
| Umgebungstemperatur | -20 °C ... +55 °C Temperaturwechsel maximal ±10 °C/h |
| Lagertemperatur | -20 °C ... +55 °C Temperaturwechsel maximal ±10 °C/h |
| Umgebungsfeuchte | ≤ 96 % Relative Feuchte, Betauung der optischen Flächen nicht zulässig |
| Konformitäten | Zugelassen für genehmigungsbedürftige Anlagen <ul style="list-style-type: none"> • 2001/80/EG (13. BImSchV) • 2000/76/EG (17. BImSchV) • 27.BImSchV • TA-Luft • EN 15267 • EN 14181 • MCERTS • GOST |
| Elektrische Sicherheit | CE |
| Schutzart | • Standard: IP 65, IP 69K |
| Bedienung | Über integrierte Bedieneinheit oder Software SOPAS ET |

Tabelle 19 Technische Daten GM32 Cross-Duct

| | |
|---------------------|---|
| Korrekturfunktionen | Interne Verschmutzungskorrektur |
| Kontrollfunktionen | Interne Nullpunktkontrolle Kontrollzyklus für Null- und Referenzpunkt gemäß QAL3 |
| Optionen | Steuereinheit SCU |

Tabelle 19 (Continued) Technische Daten GM32 Cross-Duct

9.2.1 Sende-Empfangseinheit

| | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Beschreibung | Analysatoreinheit des Messsystems |
| Bedienung | Über integrierte Bedieneinheit |
| Abmessungen (B x H x T) | 315 mm x 580 mm x 359 mm |
| Gewicht | 20 kg |

Tabelle 20 Technische Daten Sende-Empfangseinheit

9.2.2 Reflektoreinheit

| | |
|-------------------------|--|
| Beschreibung | Reflektoreinheit mit Gastripelreflektor |
| Prozesstemperatur | <ul style="list-style-type: none"> • $\leq +430$ °C • $\leq +650$ °C (optional) Ausführungen für höhere Temperaturen auf Anfrage |
| Abmessungen (B x H x T) | 315 mm x 580 mm x 359 mm |
| Gewicht | 9 kg |

Tabelle 21 Technische Daten Reflektoreinheit

9.2.3 Spülluftvorsatz - Sende-Empfangseinheit

| | |
|-------------------------|--|
| Beschreibung | Flanschvorsatz mit Anschlüssen für Spülluft und externe Verkabelung |
| Abmessungen (B x H x T) | 320,9 mm x 360 mm x 220 mm (Details siehe Maßzeichnungen) |
| Gewicht | 7 kg |
| Hilfsgasanschlüsse | Spülluft |
| Eingebaute Komponenten | Temperatursensor PT1000 Strömungswächter für Überwachung der Spülluftzufuhr |

Tabelle 22 Technische Daten Spülluftvorsatz - Sende-Empfangseinheit

9.2.4 Spülluftvorsatz - Reflektoreinheit

| | |
|-------------------------|---|
| Beschreibung | Flanschvorsatz mit Anschlüssen für Spülluft und externe Verkabelung |
| Abmessungen (B x H x T) | 320,9 mm x 360 mm x 220 mm (Details siehe Maßzeichnungen) |
| Gewicht | 7 kg |
| Hilfsgasanschlüsse | Spülluft |
| Eingebaute Komponenten | Strömungswächter für Überwachung der Spülluftzufuhr |

Tabelle 23 Technische Daten Spülluftvorsatz - Reflektoreinheit

9.2.5 Anschlusseinheit

| | |
|-----------------|--|
| Beschreibung | Dient dem Anschluss der Energieversorgung und der Daten- und Signalkabel beim Kunden |
| Analogausgänge | 2 Ausgänge: <ul style="list-style-type: none"> • 0/4 ... 22 mA, 500 Ω • Module nach Bedarf wählbar und erweiterbar |
| Analogeingänge | 2 Eingänge <ul style="list-style-type: none"> • 0/4 ... 22 mA, 100 Ω • Module nach Bedarf wählbar und erweiterbar |
| Digitalausgänge | 4 Ausgänge: <ul style="list-style-type: none"> • 48 V AC/DC, 0,5 A, 25 W • Module nach Bedarf wählbar und erweiterbar |

Tabelle 24 Technische Daten Anschlusseinheit

| | |
|-----------------|---|
| Digitaleingänge | 4 Eingänge <ul style="list-style-type: none"> • 3,9 V, 4,5 mA, 0,55 W • Pro Modul, Module nach Bedarf wählbar und erweiterbar |
| Busprotokoll | <ul style="list-style-type: none"> • OPC über externen Server • TCP/IP via Ethernet • Modbus TCP |

Tabelle 24 Technische Daten Anschlusseinheit

9.2.6 Kenndaten für galvanische Trennung

| | |
|---------------------------------|-----------|
| Relaiskontakt <-> PE | 860 V AC |
| Relaiskontakt <-> Relaiskontakt | 860 V AC |
| Relaiskontakt <-> Ansteuerung | 1376 V AC |

9.3 Modbus Register Mapping

9.3.1 Mapping der Messkomponenten des GM32

- Modbus Register für 16 Komponenten

i

- Adresse, Adressenstart und Adressenende von weiteren Komponenten (Komponente 4, Komponente 5, ...) werden jeweils mit 17 Plätzen hochgerechnet, die Reihenfolge der Items bleibt gleich.
- Die Reihenfolge der Komponenten ist abhängig von der Konfiguration des GM32.

| Name | Item | Address | Width | Data type | Register type | Comment |
|--------------------------|--------------------------|---------|--------------|----------------|-------------------|----------------------|
| | | Start | Width | | | |
| | Measured Value | 5000 | 2 | 32 Bit float | Input register | Measuring value |
| | Status | 5002 | 1 | 16 Bit integer | Input register | Status ⁰⁾ |
| | Zero Point Value | 5003 | 2 | 32 Bit float | Input register | Zero point |
| | Span Point Value | 5005 | 2 | 32 Bit float | Input register | Span point |
| | Start of measuring range | 5007 | 2 | 32 Bit float | Input register | min of range |
| | End of measuring range | 5009 | 2 | 32 Bit float | Input register | max of range |
| | Regressionkoeffizient C0 | 5011 | 2 | 32 Bit float | Input register | Offset |
| | Regressionkoeffizient C1 | 5013 | 2 | 32 Bit float | Input register | Slope |
| | Regressionkoeffizient C2 | 5015 | 2 | 32 Bit float | Input register | Correction factor |
| | Measured Value | 5017 | 2 | 32 Bit float | Input register | Measuring value |
| | Status | 5019 | 1 | 16 Bit integer | Input register | Status ⁰⁾ |
| | Zero Point Value | 5020 | 2 | 32 Bit float | Input register | Zero point |
| | Span Point Value | 5022 | 2 | 32 Bit float | Input register | Span point |
| | Start of measuring range | 5024 | 2 | 32 Bit float | Input register | min of range |
| | End of measuring range | 5026 | 2 | 32 Bit float | Input register | max of range |
| | Regressionkoeffizient C0 | 5028 | 2 | 32 Bit float | Input register | Offset |
| Regressionkoeffizient C1 | 5030 | 2 | 32 Bit float | Input register | Slope | |
| Regressionkoeffizient C2 | 5032 | 2 | 32 Bit float | Input register | Correction factor | |

Tabelle 25 Modbus Komponenten Register (für die ersten 3 Komponenten)

| | | | | | |
|--------------------------|------|---|----------------|----------------|----------------------|
| Measured Value | 5034 | 2 | 32 Bit float | Input register | Measuring value |
| Status | 5036 | 1 | 16 Bit integer | Input register | Status ⁰⁾ |
| Zero Point Value | 5037 | 2 | 32 Bit float | Input register | Zero point |
| Span Point Value | 5039 | 2 | 32 Bit float | Input register | Span point |
| Start of measuring range | 5041 | 2 | 32 Bit float | Input register | min of range |
| End of measuring range | 5043 | 2 | 32 Bit float | Input register | max of range |
| Regressionkoeffizient C0 | 5045 | 2 | 32 Bit float | Input register | Offset |
| Regressionkoeffizient C1 | 5047 | 2 | 32 Bit float | Input register | Slope |
| Regressionkoeffizient C2 | 5049 | 2 | 32 Bit float | Input register | Correction factor |

Tabelle 25 Modbus Komponenten Register (für die ersten 3 Komponenten)

9.3.2 Mapping für das GM32 allgemein

- Modbus Register für Ausgabesignale, gültig für alle gemessenen Komponenten

| Item | Address | | Data type | Register type | Comment |
|-----------------------------------|---------|-------|----------------|----------------|-------------------------|
| | Start | Width | | | |
| Year of current time | 5272 | 1 | 16 Bit integer | Input register | > 2000 ¹⁾ |
| Month of current date | 5273 | 1 | 16 Bit integer | Input register | 1 - 12 ¹⁾ |
| Day of current month | 5274 | 1 | 16 Bit integer | Input register | 1 - 31 ¹⁾ |
| Hour of current time | 5275 | 1 | 16 Bit integer | Input register | 0 - 23 ¹⁾ |
| Minute of current time | 5276 | 1 | 16 Bit integer | Input register | 0 - 59 ¹⁾ |
| Second of current time | 5277 | 1 | 16 Bit integer | Input register | 0 - 59 ¹⁾ |
| Failure [collective] | 5278 | 2 | 32 Bit integer | Input register | Bit Field ²⁾ |
| Maintenance required [collective] | 5280 | 2 | 32 Bit integer | Input register | Bit Field ³⁾ |
| Check [collective] | 5282 | 2 | 32 Bit integer | Input register | Bit Field ⁴⁾ |
| Out of Spec. [collective] | 5284 | 2 | 32 Bit integer | Input register | Bit Field ⁵⁾ |
| Extended [collective] | 5286 | 2 | 32 Bit integer | Input register | Bit Field ⁶⁾ |
| Pressure | 5288 | 2 | 32 Bit float | Input register | |
| Temperature | 5290 | 2 | 32 Bit float | Input register | |
| Humidity | 5292 | 2 | 32 Bit float | Input register | |
| Lamp Current | 5294 | 2 | 32 Bit float | Input register | Lamp pulse (mA) |
| Lamp Integration | 5296 | 2 | 32 Bit float | Input register | Exposure (ms) |
| Temperature Optic Housing | 5298 | 2 | 32 Bit float | Input register | |
| Temperature Spectrometer | 5300 | 2 | 32 Bit float | Input register | |
| Lamp performance | 5302 | 2 | 32 Bit float | Input register | |
| Operating state | 5304 | 1 | 16 Bit integer | Input register | 8) |
| Year of last Check cycle | 5305 | 1 | 16 Bit integer | Input register | > 2000 ⁹⁾ |
| Month of last Check cycle | 5306 | 1 | 16 Bit integer | Input register | 1 - 12 ⁹⁾ |
| Day of last Check cycle | 5307 | 1 | 16 Bit integer | Input register | 1 - 31 ⁹⁾ |
| Hour of last Check cycle | 5308 | 1 | 16 Bit integer | Input register | 0 - 23 ⁹⁾ |
| Minute of last Check cycle | 5309 | 1 | 16 Bit integer | Input register | 0 - 59 ⁹⁾ |
| Second of last Check cycle | 5310 | 1 | 16 Bit integer | Input register | 0 - 59 ⁹⁾ |
| LED Current | 5311 | 1 | 16 Bit integer | Input register | 0 - 200 (mA) |
| LED performance | 5312 | 1 | 16 Bit integer | Input register | 0 - 100 (%) |

Tabelle 26 Modbus „Common Out“ Register

9.3.3 Mapping der Modbus Eingabewerte

- Modbus Register für Eingabewerte, gültig für alle gemessenen Komponenten

| Item | Address | | Data type | Register type | Comment |
|------------------------|---------|-------|--------------|------------------|--------------------------|
| | Start | Width | | | |
| Pressure | 6000 | 2 | 32 Bit float | Holding register | |
| Temperature | 6002 | 2 | 32 Bit float | Holding register | |
| Humidity | 6006 | 2 | 32 Bit float | Holding register | |
| Password | 6900 | 3 | string | Holding register | |
| Pressure valid flag | 6000 | 1 | 1 Bit | Coil | sticky ¹⁰⁾ |
| Temperature valid flag | 6001 | 1 | 1 Bit | Coil | sticky ¹⁰⁾ |
| Humidity valid flag | 6002 | 1 | 1 Bit | Coil | sticky ¹⁰⁾ |
| Maintenance switch | 6003 | 1 | 1 Bit | Coil | sticky ¹⁰⁾ |
| Trigger control cycle | 6004 | 1 | 1 Bit | Coil | momentary ¹¹⁾ |
| Supress control cycle | 6005 | 1 | 1 Bit | Coil | sticky ¹⁰⁾ |

Tabelle 27 Modbus Eingabe Register

0) Bit field, please see table "Status" for details. [siehe „Bitmap „Status““, Seite 71](#)

1) Current date and time of the device in ISO8601 format

2) Bit field, please see table "Failure" for details, [siehe „Bitmap „Failure““, Seite 72](#)

3) Bit field, please see table "Maintenance request" for details, [siehe „Bitmap „Maintenance Request““, Seite 72](#)

4) Bit field, please see table "Function check" for details, [siehe „Bitmap table for „Function Check“ and „Out of Specification““, Seite 73.](#)

5) Bit field, please see table "Out of Spec" for details. [siehe „Bitmap table for „Function Check“ and „Out of Specification““, Seite 73](#)

6) Bit field, please see table "Extended" for details, [siehe „Bitmap table for extended Functions““, Seite 73](#)

8) For table of operating states please see table "Operating states" for details, [siehe „Table „Operating states““, Seite 73](#)

9) Date and time of last Controll check cycle for all components of the GM32

10) Sticky: functions like a switch

11) Momentary: functions like a push button

9.3.4 Table Bitmap „Status“

| Bit No. | Name | Comment |
|---------|---------------------|---------------|
| 0 | Failure | Bit=1: active |
| 1 | Maintenance request | Bit=1: active |
| 2 | Function Check | Bit=1: active |
| 3 | Out of Spec | Bit=1: active |
| 4 | Extended | Bit=1: active |
| 5 | Under range | Bit=1: active |
| 6 | Over range | Bit=1: active |
| 7 | Maintenance | Bit=1: active |

| Bit No. | Name | Comment |
|---------|-------------|---------------|
| 8 | Check cycle | Bit=1: active |
| 9 | Reserved | Bit=1: active |
| 10 | Reserved | Bit=1: active |
| 11 | Reserved | Bit=1: active |
| 12 | Reserved | Bit=1: active |
| 13 | Reserved | Bit=1: active |
| 14 | Reserved | Bit=1: active |
| 15 | Reserved | Bit=1: active |

Tabelle 28 Bitmap „Status“

9.3.5 Bitmap Table „Failure“

| Bit No. | Name | Comment |
|---------|-------------------|---------------|
| 0 | EEPROM | Bit=1: active |
| 1 | Spectro com. | Bit=1: active |
| 2 | Zero com. | Bit=1: active |
| 3 | Extinction calc | Bit=1: active |
| 4 | Reference calc | Bit=1: active |
| 5 | IIR Filter | Bit=1: active |
| 6 | Interpolation | Bit=1: active |
| 7 | Filter com. | Bit=1: active |
| 8 | Mirror com. | Bit=1: active |
| 9 | Visor fault | Bit=1: active |
| 10 | Visor values | Bit=1: active |
| 11 | Zero adj. mc adj. | Bit=1: active |
| 12 | Lamp fault | Bit=1: active |
| 13 | Visor no signal | Bit=1: active |
| 14 | Mirror adj. End | Bit=1: active |
| 15 | File measval | Bit=1: active |

| Bit No. | Name | Comment |
|---------|---------------------------|---------------|
| 16 | File config | Bit=1: active |
| 17 | File conditions | Bit=1: active |
| 18 | File espec | Bit=1: active |
| 19 | File cact | Bit=1: active |
| 20 | Visor com. | Bit=1: active |
| 21 | Lamp com. | Bit=1: active |
| 22 | Spectro para. | Bit=1: active |
| 23 | Eval modul com. | Bit=1: active |
| 24 | Purge air signal | Bit=1: active |
| 25 | Temp control com. | Bit=1: active |
| 26 | Temp control out of range | Bit=1: active |
| 27 | Failure eval module | Bit=1: active |
| 28 | MV failure activ | Bit=1: active |
| 29 | Reserved | Bit=1: active |
| 30 | Reserved | Bit=1: active |
| 31 | Reserved | Bit=1: active |

Tabelle 29 Bitmap „Failure“

9.3.6 Bitmap Table „Maintenance Request“

| Bit No. | Name | Comment |
|---------|------------------------------|---------------|
| 0 | Lamp performance | Bit=1: active |
| 1 | Lamp minimum parameter | Bit=1: active |
| 2 | Lamp 4Q max parameter | Bit=1: active |
| 3 | Data logging: writing data | Bit=1: active |
| 4 | Data logging: open file | Bit=1: active |
| 5 | Temp. Extern | Bit=1: active |
| 6 | Flashcard missing | Bit=1: active |
| 7 | Logbook error | Bit=1: active |
| 8 | IO com. | Bit=1: active |
| 9 | IO error | Bit=1: active |
| 10 | Spectro no answer | Bit=1: active |
| 11 | Check Cycle span drift | Bit=1: active |
| 12 | Check Cycle zero drift | Bit=1: active |
| 13 | Check Cycle wavelength drift | Bit=1: active |
| 14 | Check Cycle peak position | Bit=1: active |
| 15 | Check Cycle peak width | Bit=1: active |

| Bit No. | Name | Comment |
|---------|------------------------------|---------------|
| 16 | Check Cycle cell empty | Bit=1: active |
| 17 | Temp control voltage low | Bit=1: active |
| 18 | Temp control lamp fan | Bit=1: active |
| 19 | Temp control optic fan | Bit=1: active |
| 20 | Temp control spectro fan | Bit=1: active |
| 21 | Temp control electronic temp | Bit=1: active |
| 22 | Temp control spectro temp | Bit=1: active |
| 23 | Lamp performance limit | Bit=1: active |
| 24 | Probe message | Bit=1: active |
| 25 | Reserved | Bit=1: active |
| 26 | Reserved | Bit=1: active |
| 27 | Reserved | Bit=1: active |
| 28 | Reserved | Bit=1: active |
| 29 | Reserved | Bit=1: active |
| 30 | Reserved | Bit=1: active |
| 31 | Reserved | Bit=1: active |

Tabelle 30 Bitmap „Maintenance Request“

9.3.7 Bitmap Table Function „Check“ and „Out of Specification“

The „Function Check“ and „Out of Specification“ is currently not defined

| Bit No. | Name | Comment |
|---------|---------------|---------------|
| 0-31 | not specified | Bit=1: active |

Tabelle 31 Bitmap table for „Function Check“ and „Out of Specification“

9.3.8 Bitmap Table „Extended“

Additional functions, such as alarm functions are listed in Bitmap table.

| Bit No. | Name | Comment |
|---------|--|----------------|
| 0 | Alarm purge air | Bit=1: active |
| 1 | Alarm optic housing temperature | Bit=1: active; |
| 2 | Alarm lamp current | Bit=1: active; |
| 3 | Alarm lamp integration | Bit=1: active; |
| 4 | Alarm pressure (pressure < 800 hPa or pressure > 1300 hPa) | Bit=1: active |
| 5-31 | Reserved | |

Tabelle 32 Bitmap table for extended Functions

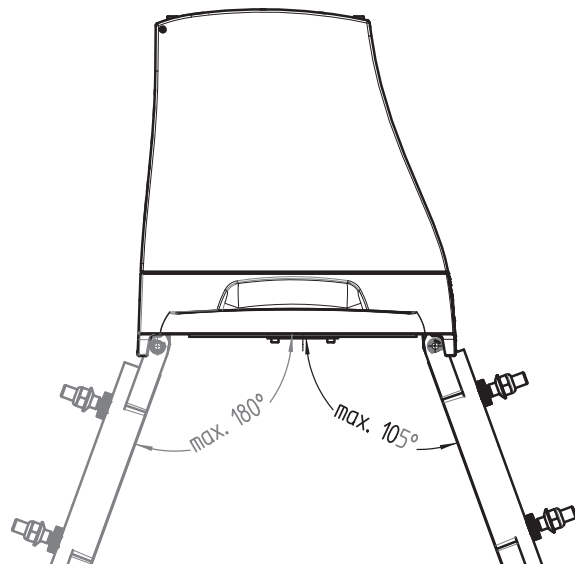
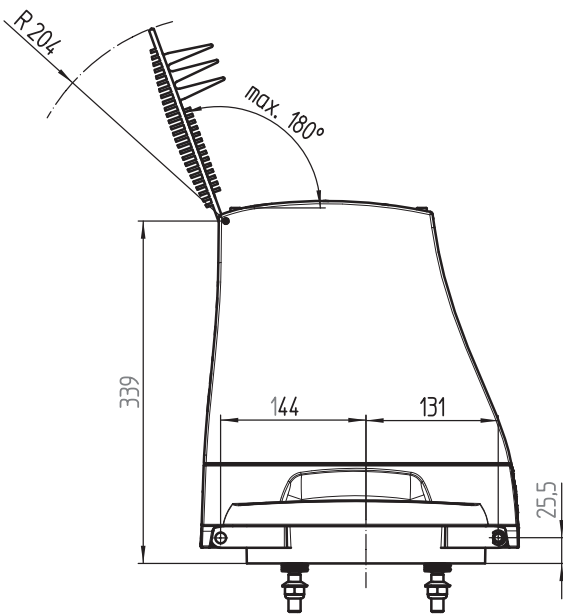
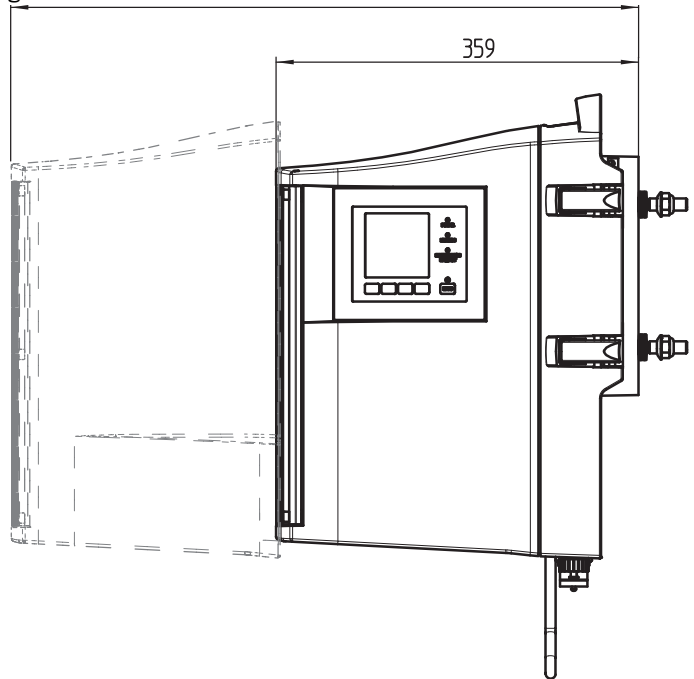
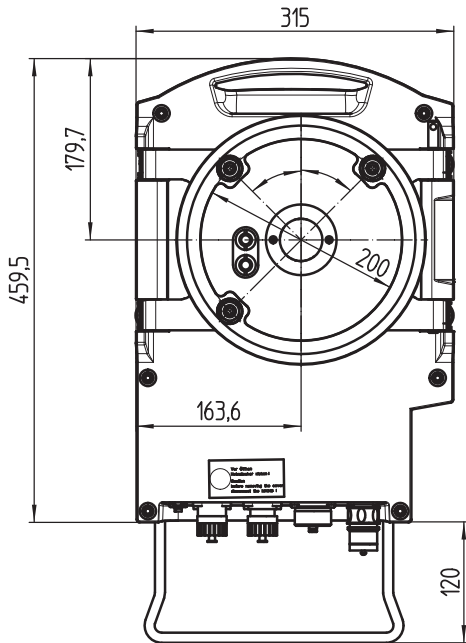
9.3.9 Table „Operating States“

| Value | Operating state |
|-------|-----------------|
| 0 | not defined |
| 1 | Initialisation |
| 2 | Measuring |
| 3 | Maintenance |
| 4 | RCycle |
| 5 | Check cycle |
| 6 | ZeroAdjust |
| 7 | Alignment |
| 8 | Boxmeasuring |
| 9 | Restart |
| 10 | Reserved |
| 11 | Reserved |
| 12 | Reserved |
| 13 | Reserved |
| 14 | Reserved |
| 15 | Reserved |
| 16 | Reserved |
| 17 | Reserved |
| 18 | Reserved |
| 19 | Reserved |
| 20 | Reserved |

Tabelle 33 Table „Operating states“

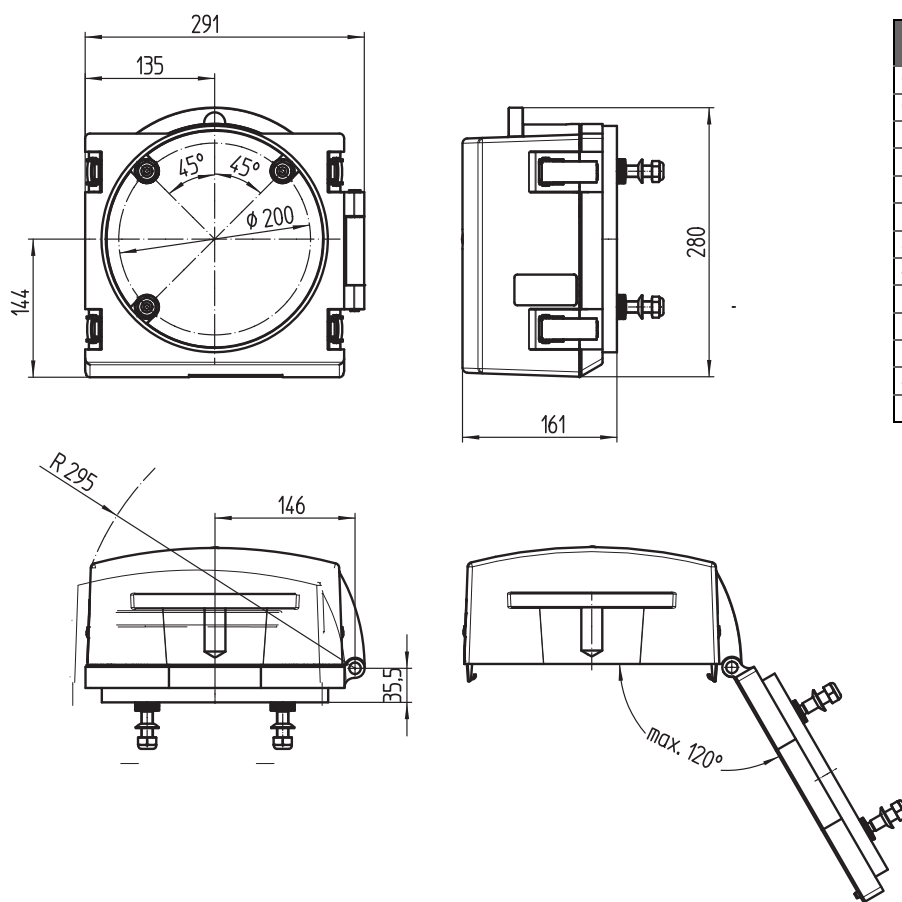
9.4 Abmessungen

Abb. 42: GM32-Sende-Empfangseinheit



Das Gehäuse der Sende-Empfangseinheit kann jeweils nach links oder rechts vom Geräteflansch aufgeschwenkt werden (max. 180°/105°).

Abb. 43: GM32-Reflektor



| Strecke [m] Flansch - Flansch | Reflektor Teilenr. |
|----------------------------------|-----------------------|
| 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 |

Abb. 44: GM32 Spülluftvorsätze (SE-seitig - Reflektorseitig)

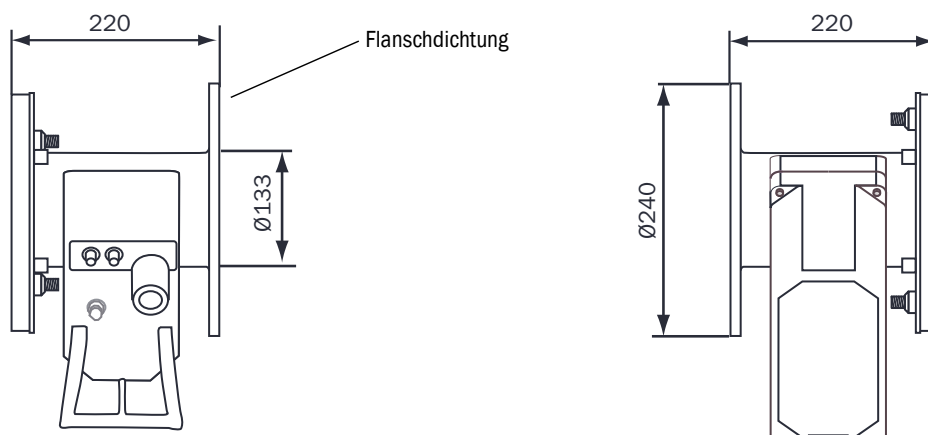


Abb. 45: GM32 Spülluftvorsätze (SE-seitig - Reflektorseitig)

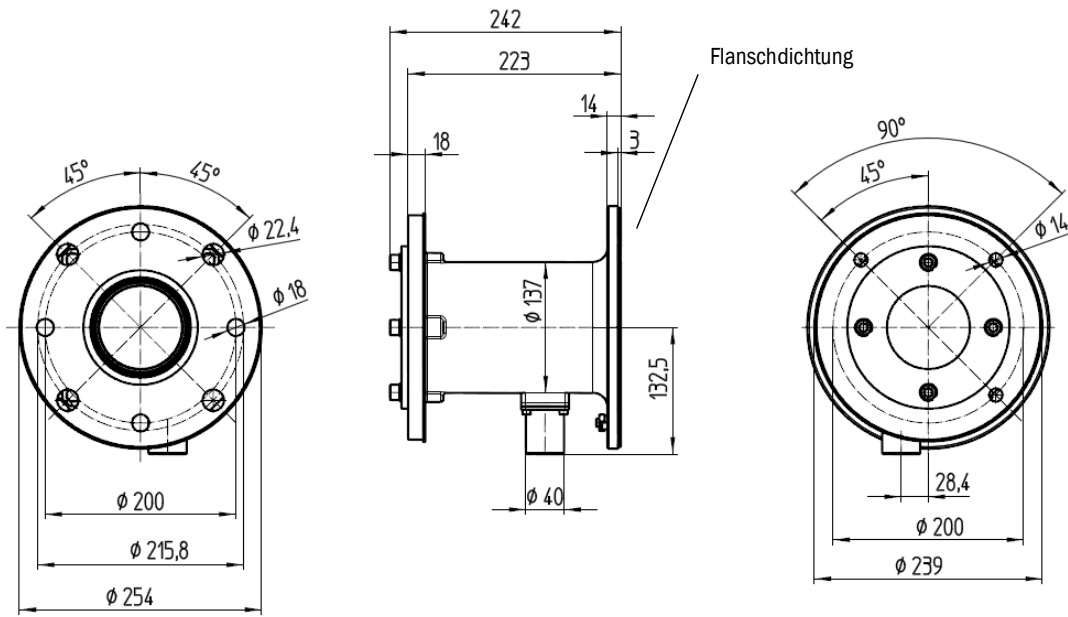


Abb. 46: Montageflansch DN125

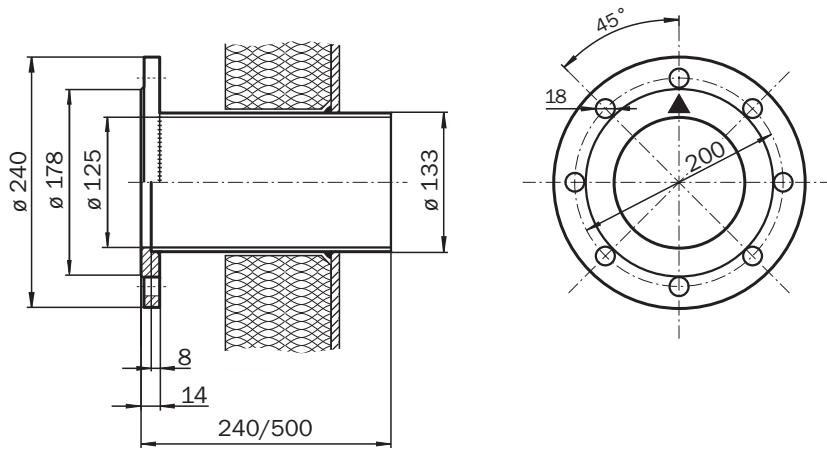


Abb. 47: Montageflansch DN100

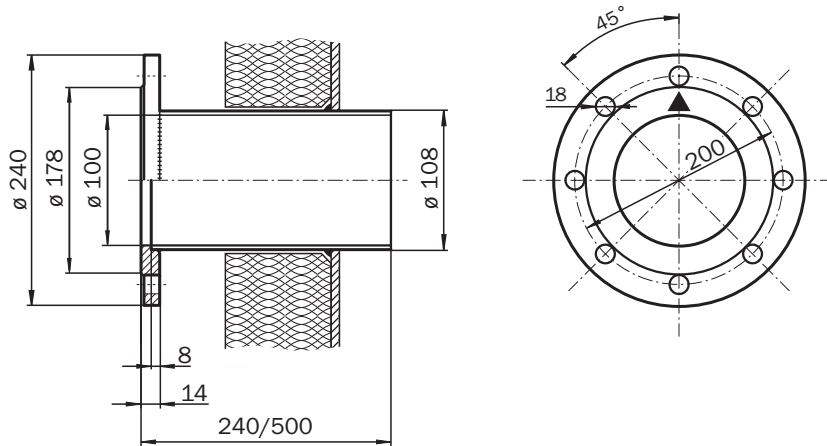


Abb. 48: Anschlusseinheit

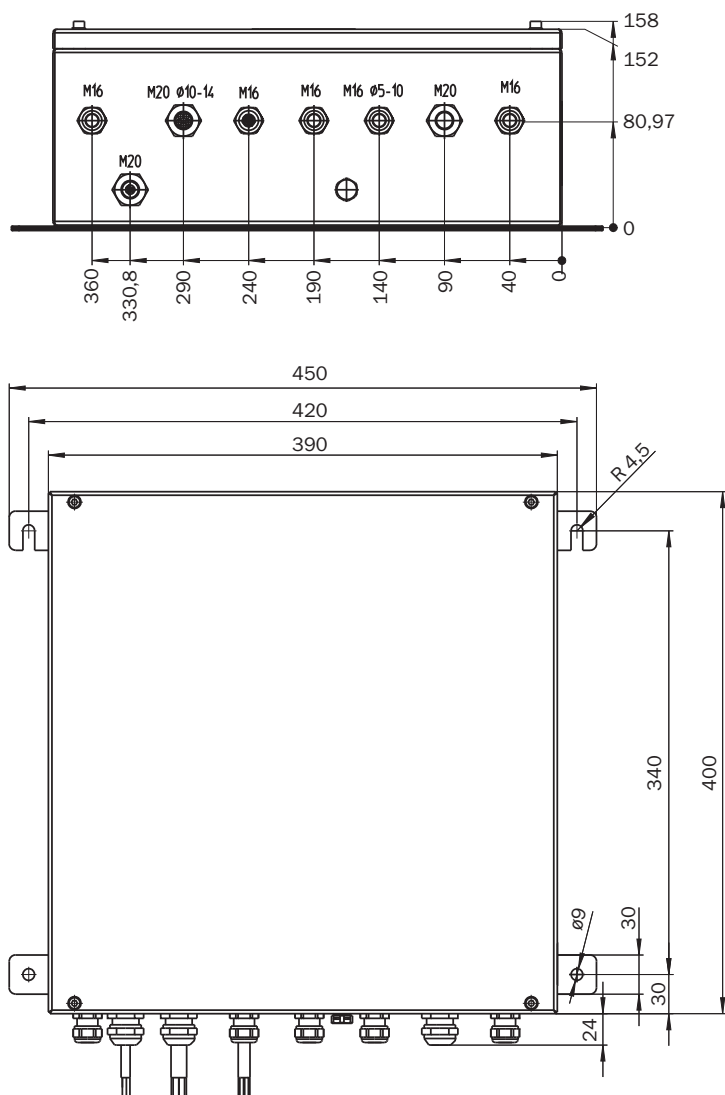


Abb. 49: Wetterschutzhaube für Sende-Empfangseinheit

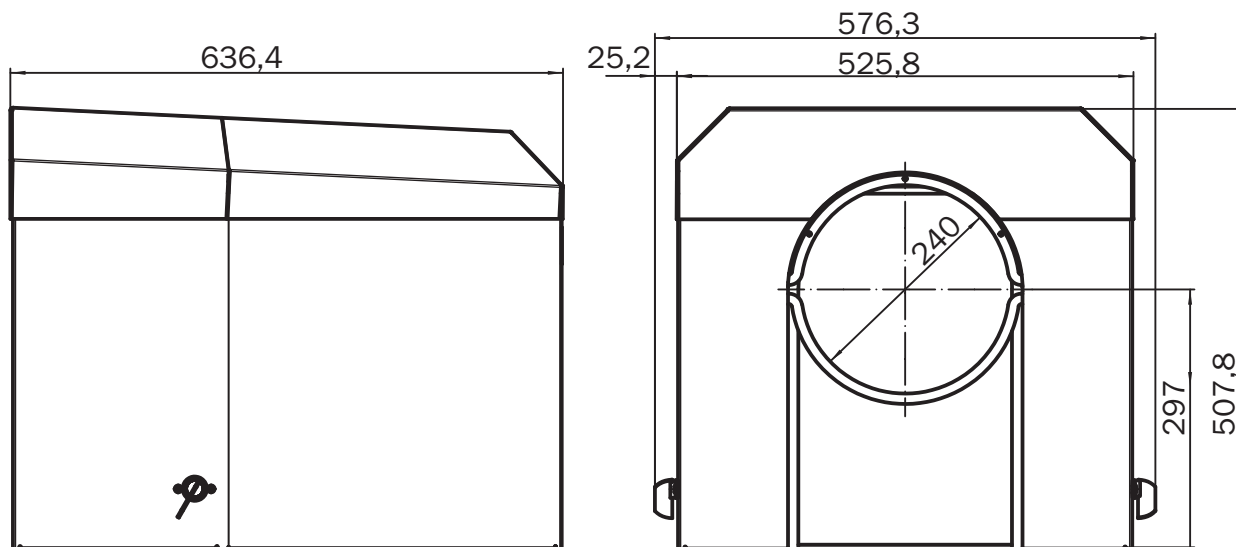
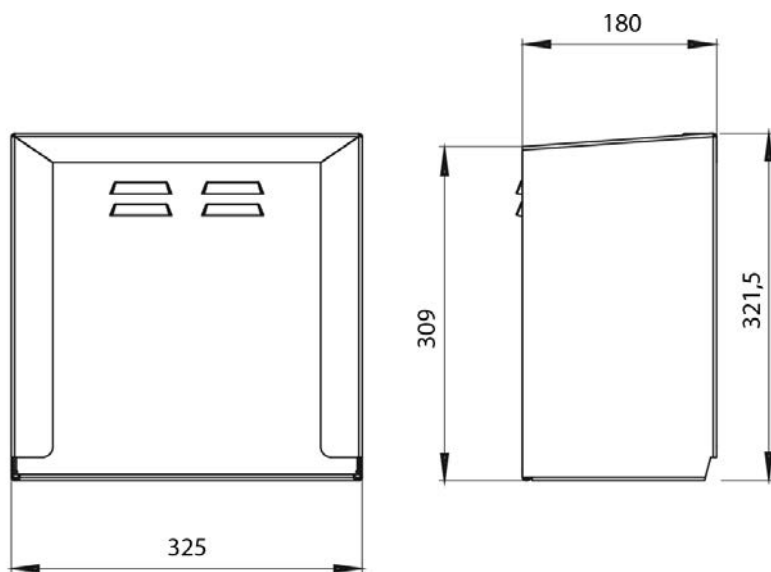


Abb. 50: Wetterschutzhaube für Reflektoreinheit



8029939/ZVF0/V2-1/2018-02

www.addresses.endress.com
