

Betriebsanleitung GM32

In-Situ-Gasanalysator,
Ausführung Messlanze



Beschriebenes Produkt

Produktname: GM32
Varianten: GM32 GMP (zertifiziert nach EN 15267)
GM32 LowNOx GMP (zertifiziert nach EN 15267)
GM32 GPP
GM32 LowNox GPP
GM32 TRS-PE GPP

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	7
1.5	Verantwortung des Anwenders.....	7
1.6	Zusätzliche Dokumentationen/Informationen	8
2	Produktbeschreibung.....	9
2.1	Produktbeschreibung.....	9
2.1.1	Geräte-Ausführungen	9
2.1.2	TRS-Berechnung	10
2.1.3	Geräte-Varianten.....	10
2.1.4	Optionen	11
2.2	SOPAS ET (PC-Programm).....	11
2.3	Referenzzyklus	11
2.4	Kontrollzyklus	11
2.5	Aufbau des GM32	13
2.5.1	Messlanze	13
2.6	Spüllufteinheit (bei GMP-Messlanze).....	13
2.6.1	Lichtquellen	14
3	Gaskanseitige Vorbereitung.....	15
3.1	Vorbereitung der Messstelle.....	15
3.1.1	Lieferumfang prüfen.....	15
3.2	Übersicht über die Montageschritte (Kanalseitige Arbeiten).....	16
3.2.1	Arbeitsschritte (Übersicht).....	17
3.2.2	Montage des Flansch mit Rohr am Gaskanal	17
3.3	Montage der Anschlusseinheit.....	18
3.4	Montage der Spüllufteinheit (bei GMP-Lanze).....	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
4.2	Notwendiges Material (nicht im Lieferumfang enthalten)	27
4.3	Übersicht über die Montageschritte.....	28

4.4	Transportsicherungen	29
4.5	Montage des Geräteflansches am Spülluftvorsatz	30
4.6	Ausrichten der Messlanze in Strömungsrichtung	31
4.6.1	Wenn die Ausrichtung der Lanze eingestellt werden muss	31
4.7	Bei GPP-Lanze: elektrischer Anschluss	32
4.8	Elektrischer Anschluss der SE-Einheit	33
4.9	Anschalten der Energieversorgung des GM32	33
4.10	Bei GMP-Lanze: Inbetriebnahme der Spülluftversorgung	33
4.11	Montage der Messlanze im Gaskanal	34
4.12	Montage der SE-Einheit am Geräteflansch	36
4.13	Optische Feinausrichtung der SE-Einheit	36
4.14	OPC	37
4.14.1	OPC Schnittstelle	38
4.15	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	45
5.2.5.5	Maintenance	47
6	Instandhaltung	48
6.1	Wartungsplan (anwenderseitig)	48
6.1.1	Empfohlene 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	49
6.5	Fenster reinigen	50
6.6	Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern	50
6.7	Sendelampe und LED GM32LowNOx 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	Sicherheitshinweise zur Störungsbeseitigung.....	54
7.2	Fehlerdiagnosetabellen	55
7.2.1	Gerät funktioniert nicht	55
7.2.2	Messwerte sind offensichtlich falsch	55
7.2.3	Messgas dringt ein	55
7.2.4	Korrosion an Lanze oder 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 (Bei GMP-Lanze)	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	Spezifikationen	64
9.1	Konformitäten	64
9.1.1	Elektrischer Schutz	64
9.2	System: GM32.....	65
9.2.1	System GM32 Standard	65
9.2.2	System GM32 TRS-PE	66
9.2.3	Sende-Empfangseinheit	67
9.2.4	Offene Messlanze (GMP).....	67
9.2.5	Gasprüfbare Messlanze (GPP)	67
9.2.6	Anschlusseinheit.....	68
9.3	Modbus Register Mapping.....	69
9.3.1	Mapping der Messkomponenten des GM32	69
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“	72
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



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 komplett heruntergedrückt ist, [siehe „SE-Einheit montieren“, Seite 36.](#)



VORSICHT: Gefahr der Verschmutzung bei Spülluftausfall (bei GM32 mit GMP-Lanze)

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

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	Ausführung mit Messlanze
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 Bei GMP-Lanze: Am Spülluftvorsatz Bei GPP-Lanze: Am Flanschvorsatz

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 (Bei GMP-Lanze)
- 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.

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.
- Ausführung GM32-TRS-PExx: TRS-Komponenten.
(Nur für Kraftzellstoffanlagen. Nur mit GPP-Sonde)
- Messprinzip: Differenzielle optische Absorptionsspektroskopie (DOAS).

2.1.1 Geräte-Ausführungen

Ausführung	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
GM32-TRS-PE01	H ₂ S	---
GM32-TRS-PE02	TRS ^[1]	TRS = H ₂ S+CH ₃ SH
GM32-TRS-PE03	H ₂ S, SO ₂ , NO	---
GM32-TRS-PE04	TRS, SO ₂ , NO	TRS = H ₂ S+CH ₃ SH
GM32-TRS-PE05	H ₂ S, SO ₂ , NO, NH ₃	---
GM32-TRS-PE06	TRS, SO ₂ , NO, NH ₃	TRS = H ₂ S+CH ₃ SH
GM32-TRS-PE07	TRS, H ₂ S, CH ₃ SH ^[2] , (CH ₃) ₂ S ^[3] , (CH ₃) ₂ S ₂ ^[4] , SO ₂ , NO, NH ₃	TRS = H ₂ S+CH ₃ SH+ (CH ₃) ₂ S+2x(CH ₃) ₂ S ₂

[1] Total reduced sulfurs

[2] Methylmerkaptan

[3] Dimethylsulfid

[4] Dimethyldisulfid

2.1.2 TRS-Berechnung

Umrechnung TRS physikalischer Einheiten ppm <-> mg/m³

- TRS Einzelkomponenten werden konventionell im Konverter thermisch oxidiert zu SO₂.
- Die SO₂-Differenz in ppm aus der Messung vor und nach Konverter resultiert aus den TRS-Komponenten.
- Die direkte Messmethode des GM32 (ohne Konverter) ist an diese Berechnungs-Konvention angepasst.
- Weil der Anteil von H₂S > 80% an TRS ist:
Bei der Umrechnung der SO₂-Differenz zu TRS in mg/m³N wird das Molekulargewicht von H₂S zugrunde gelegt.

Beispiel:

- SO₂ Differenz Konverter: 10 ppm = 15.18 mg/m³N
- Das GM32 TRS Messwert: 20 mg/m³N = 13.18 ppm
- mit H₂S = 34 g/mol
-> 1 ppm H₂S = 34000 mg/mol / 0.0224 m³N/mol / 1000000 = 1.518 mg/m³N (bei Normalbedingung 0 °C).

2.1.3 Geräte-Varianten

Variante „Basis“

- Referenzzyklus, [siehe „Referenzzyklus“, Seite 11](#): 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 (→ technische Daten).
- Kontrollzyklus, [siehe „Kontrollzyklus“, Seite 11](#): 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).

2.1.4 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).

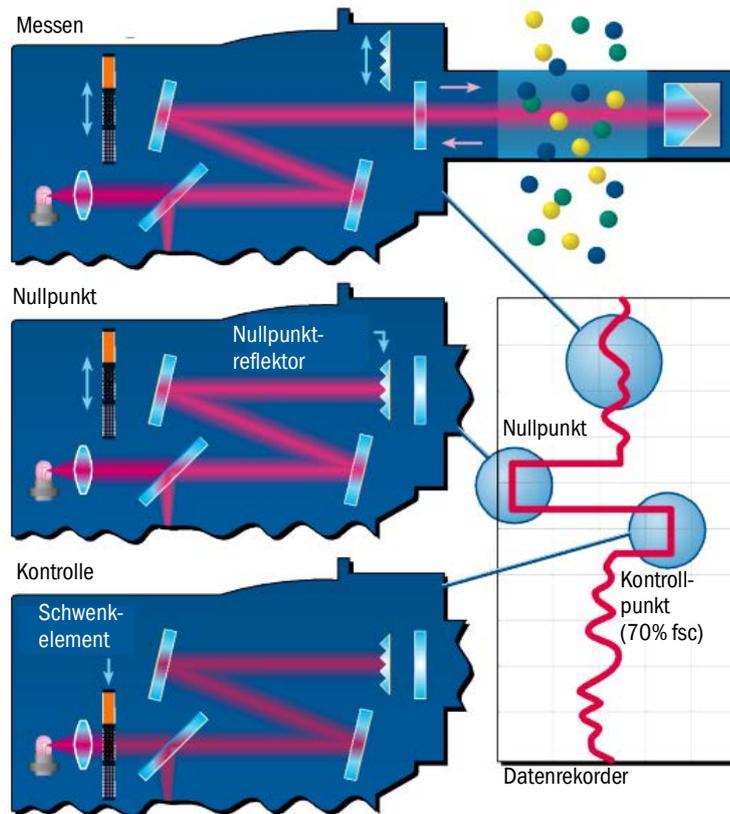
Mit dem Kontrollzyklus ist das Gerät in der Lage, die Überprüfung des Nullpunktes und eines Referenzpunktes für jede Komponente ohne die Aufgabe von Prüfgasen durchzuführen. Der Kontrollzyklus erfüllt die Anforderungen der EN14181 und macht eine Driftüberwachung mit Prüfgasen nach QAL3 überflüssig.

- Nullpunkt
Ein interner Nullpunktreflektor wird zeitgesteuert in einstellbaren Intervallen eingeschwenkt. Dabei wird das ausgesandte Licht in der Sendempfangseinheit zum Detektor zurückreflektiert, das Nullspektrum mit der Kalibrierfunktion ausgewertet und somit die Nullpunkte aller Kanäle gemessen und ausgegeben.
Wenn die Abweichung von Null $> \pm 2\%$ 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



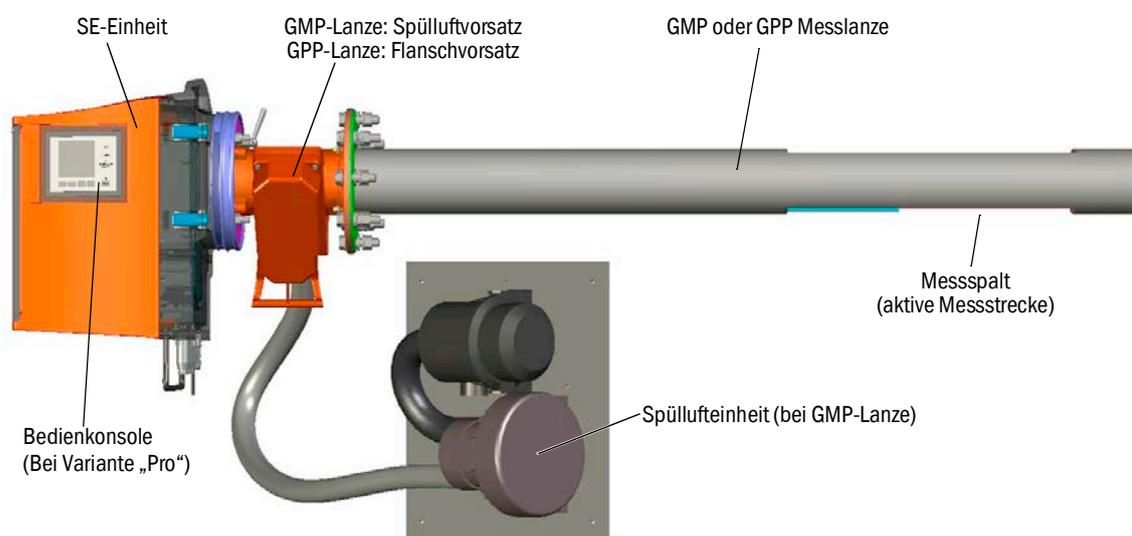
- Ausgabe der Messwerte während des Kontrollzyklus: Letzter gültiger Messwert.
- Signal während des Kontrollzyklus: *Not_measuring*. (Optional Digitalausgang oder OPC-Schnittstelle).
- Die ermittelten Null- und Referenzwerte können je nach Parametrierung auf Analogausgängen ausgegeben werden:
 - Direkt 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 *Probe* 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.
- Messlanze mit Flansch- bzw. Spülluftvorsatz, [siehe „Messlanze“, Seite 13](#).
- Spüllufteinheit (Bei GMP-Messlanze), [siehe „Spüllufteinheit \(bei GMP-Messlanze\)“](#).
- Anschlusseinheit, [siehe „Montage der Anschlusseinheit“, Seite 18](#) und [siehe „Anschlussschema Elektrik“, Seite 19](#).

Abb. 2: Das GM32 Probe (Dargestellte Ausführung: GMP-Messlanze)



2.5.1 Messlanze

Lanzentypen:

- Messlanze mit offenem Messspalt (GMP-Lanze)
Um die Fenster vor Verschmutzung zu schützen benötigt die GMP-Lanze eine Spülluftversorgung.
- Gasdiffusions-Lanze (GPP-Lanze) mit gasdurchlässigem Keramikfilter.
Um an den Fenstern Kondensatbildung zu verhindern, ist die GPP-Lanze mit einer automatisch geregelten Beheizung ausgestattet.

Beide Lanzenausführungen verfügen über einen integrierten Temperatur- und Drucksensor.

2.6 Spüllufteinheit (bei GMP-Messlanze)

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

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



Weitere Informationen zur Spüllufteinheit → Betriebsanleitung der Spüllufteinheit.

2.6.1 Lichtquellen

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

Tabelle 1 Lichtquellen

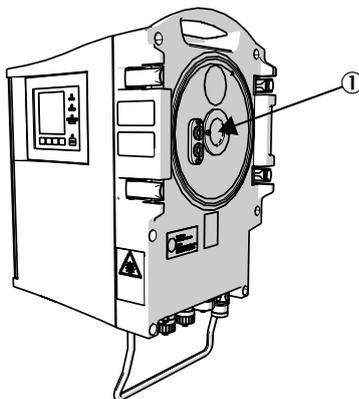


VORSICHT: Augenverletzung durch unsachgemäßen Umgang mit UV- bzw. Blaulicht-Strahlung

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 Betriebsteile ist ein Betrieb unzulässig.

Abb. 3: Austritt Lichtstrahl GM32



① Austritt Lichtstrahl

3 Gaskanalseitige Vorbereitung

3.1 Vorbereitung der Messstelle



WARNUNG: Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen

- ▶ 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 Standard“, Seite 65 und „System GM32 TRS-PE“, Seite 66.
- ▶ Platzbedarf für SE-Einheit, beachten, siehe „Abmessungen“, Seite 74.
Zusätzlichen Platzbedarf für Wartungsarbeiten, Aufschwenken der Gehäusetür, Ziehen der Messlanze) berücksichtigen.
- ▶ Montageort für Anschlusseinheit festlegen.
Max. Leitungslängen beachten, siehe „Anschlussschema Elektrik“, Seite 19 bzw. wie projektiert.
- ▶ Energieversorgung für Anschlusseinheit und ggf. GPP-Lanze bereitstellen.
Leistungsbedarf beachten, siehe „Gasprüfbare Messlanze (GPP)“, Seite 67.
- ▶ Signalleitungen verlegen.
- ▶ Bei GMP-Lanze: Montageort für Spüllufteinheit festlegen, siehe „Anschlussschema Elektrik“, Seite 19, bzw. wie projektiert.
Dabei Freiraum zum Filtereinsatz-Wechsel berücksichtigen, → Technische Daten der Spüllufteinheit.

3.1.1 Lieferumfang prüfen



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

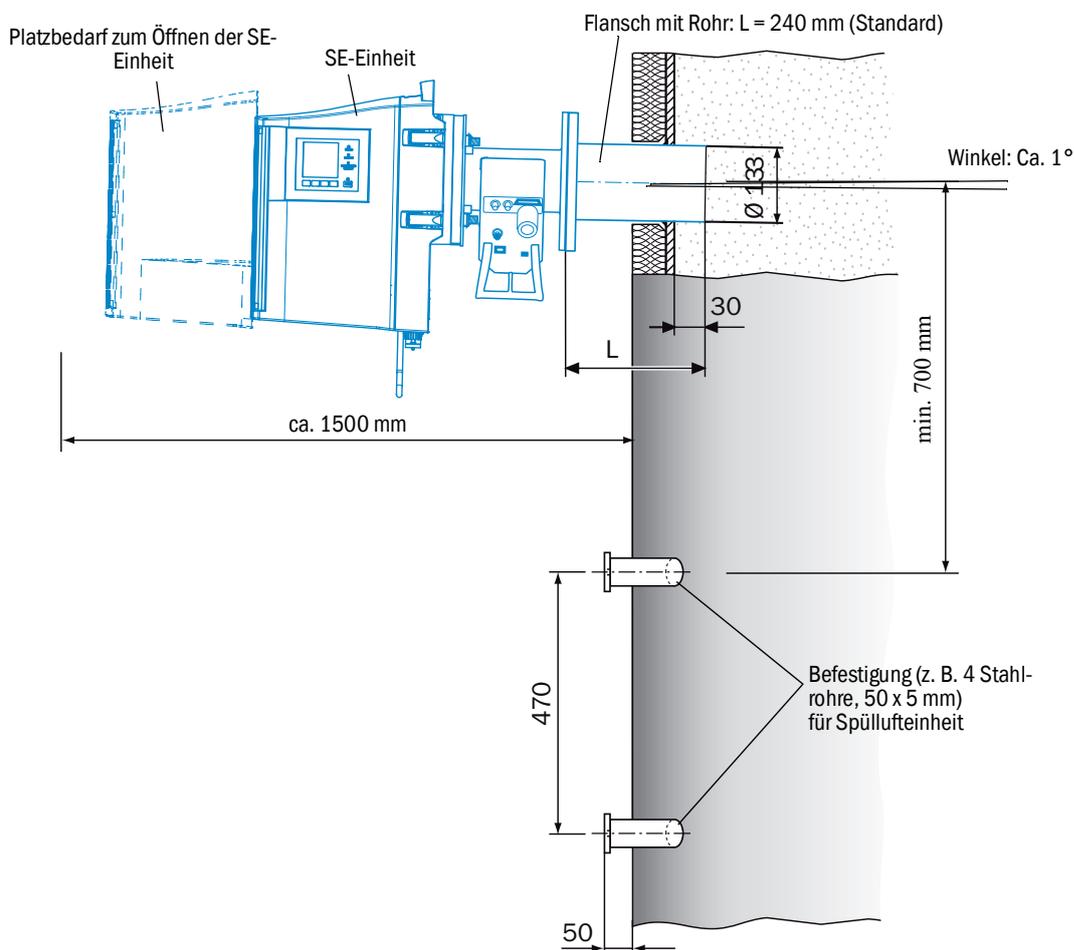
- ▶ Lieferumfang entsprechend der Auftragsbestätigung/Lieferschein prüfen.

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 Spezialwerkzeug/Hilfsmittel für die Montage

Abb. 4: Beispiel: Montagemöglichkeit



3.2.1 Arbeitsschritte (Übersicht)

Schritt	Vorgehen	Verweis
1	Flansch mit Rohr anbringen	siehe „Montage des Flansch mit Rohr am Gaskanal“, Seite 17
2	Anschlusseinheit montieren	siehe „Montage der Anschlusseinheit“, Seite 18
3	GMP-Lanze: Spüllufteinheit montieren	siehe „Montage der Spüllufteinheit (bei GMP-Lanze)“, Seite 18

3.2.2 Montage des Flansch 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 die Lanze nicht mit anderen Geräten oder Einbauten kollidiert.
 - Das Rohr leicht nach unten neigen (ca. 1°).
So kann evtl. anfallendes Kondensat ablaufen.
- 3 Flansch mit Rohr endgültig am Gaskanal befestigen.
Dabei darauf achten, dass sich die Ausrichtung des Flansches nicht verändert.
- 4 Ggf. Kanalisierung anbringen, das GM32 vor Hitze schützen.

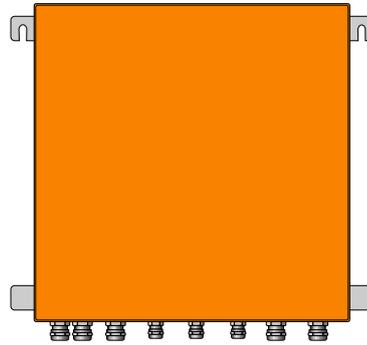


HINWEIS: Umgebungstemperatur des GM32 beachten

- ▶ 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. 5: Anschlusseinheit



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

3.4 Montage der Spüllufteinheit (bei GMP-Lanze)

- Länge des Spülluftschlauches zum GM32 entsprechend der Projektierung.



Montage der Spüllufteinheit → Betriebsanleitung der Spüllufteinheit.

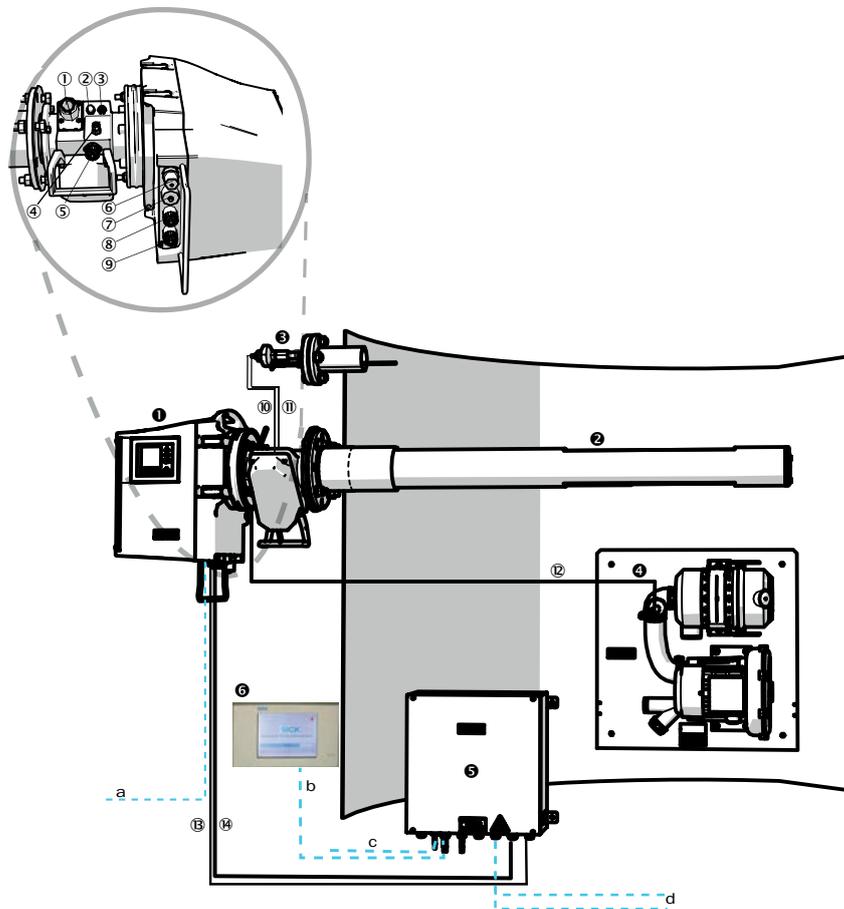


HINWEIS: Ausreichender Spülluftdruck

- ▶ 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.

3.5 Verlegen der elektrischen Verbindungsleitungen

Abb. 6: Anschlussschema Elektrik



❶	Sende-Empfangseinheit (SE)	
❷	Messlanze (GMP oder GPP)	Messlanze vormontiert mit Spülluftvorsatz
❸	Druck- und Temperatursensor	Optional für Lanze
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)	
❶	Anschluss Spülluftversorgung
❷	Anschluss Temperatursensor
❸	Anschluss Spülluft-/Filterüberwachung
❹	Testgasanschluss (GPP)
❺	Anschluss CAN Leitung: Spülluftvorsatz-SE-Einheit (siehe ❹)
❻	Anschluss Ethernet PC/Netzwerk
❼	Anschluss Energieversorgung
❽	Anschluss CAN Leitung: (siehe ❽)
❾	Anschluss Spülluftvorsatz

Tabelle 4 Signalkabel

	Signalleitung zur Verbindung	Länge	Bestellnummer	Bemerkung
⑩	Spülluftvorsatz-Drucksensor			
⑪	Spülluftvorsatz-Temperatur-sensor			
⑫	Filterüberwachung	5 m	2032143	Enthalten im Spülluftvorsatz
⑬	Energieversorgung SE (Standard)	<ul style="list-style-type: none"> • 10 m • 20 m 	<ul style="list-style-type: none"> • 2046548 • 2046549 	
⑭	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):

- ▶ GM32 und angeschlossene Geräte spannungsfrei schalten.
- ▶ Sonst kann die interne Elektronik beschädigt werden.

3.5.2 I/O-Schnittstellen (Option) anschließen



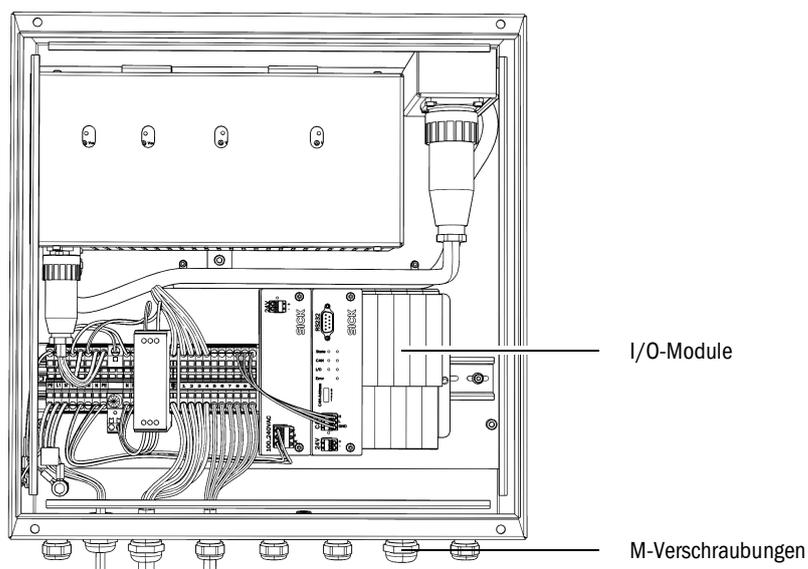
- ! ▶ Stromversorgungskabel nicht unmittelbar neben Signalkabeln verlegen.

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



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

Abb. 7: Anschlusseinheit (innen): Lage der I/O-Module



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 Modulordnung 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 Bei GMP-Lanze: Signalleitung von der Spüllufteinheit (Anschluss an der Spüllufteinheit → Betriebsanleitung der Spüllufteinheit) zum Spülluftvorsatz.

3.5.4 Energieversorgung vorbereiten

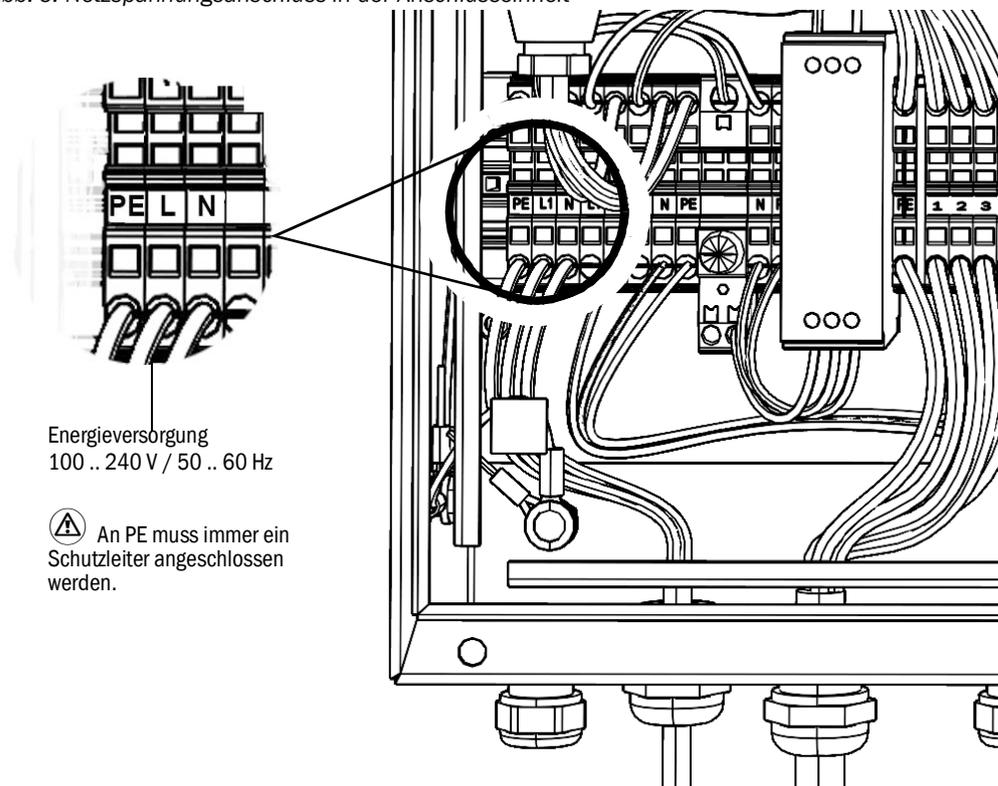


Vorkehrung gegen versehentliches Abschalten der Spülluftversorgung treffen.

- ▶ 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.](#)
 - Bei GMP-Lanze: Spüllufteinheit (→ Technische Daten der Spüllufteinheit).
 - Bei GPP-Lanze: Heizung (max. Leistungsaufnahme), [siehe „Gasprüfbare Messlanze \(GPP\)“, Seite 67.](#)
 - 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. 9: Netzspannungsanschluss in der Anschlusseinheit



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

- 4 Bei GMP-Lanze: Elektrische Leitungen zur Spüllufteinheit verlegen.
Bei GPP-Lanze: Elektrische Leitungen für Heizung der Lanze verlegen.

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 15.](#)

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. 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).
 - ▶ 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.
-

Verhinderung von Überdruck im Gerät



WARNUNG: Gefahr durch Überdruck in Hohlräumen!

Bei GPP-Lanzen kann sich im Reflektorraum oder in den Gasleitungen, z.B. durch bei der Lagerung eingedrungene Flüssigkeit, Überdruck aufbauen, wenn die Lanze in Kontakt mit dem heißen Messgas kommt. Anschlüsse mit Vorsicht öffnen, Sicht- und Durchgangsprüfung durchführen.

- ▶ Führen Sie regelmäßig Sicht- und Durchgangsprüfungen der Hohlräume durch.
- ▶ Beachten Sie dabei alle, in der Betriebsanleitung beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen beim Öffnen der Anschlüsse.

Spüllufteinheit (SLV4)



WARNUNG: Brandgefahr durch ausströmendes heißes Gas in Anlagen mit Überdruckbedingungen

Bei Anlage mit 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.

4.2 Notwendiges Material (nicht im Lieferumfang enthalten)

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

Tabelle 6 Benötigtes Material zur Inbetriebnahme

4.3 Übersicht über die Montageschritte

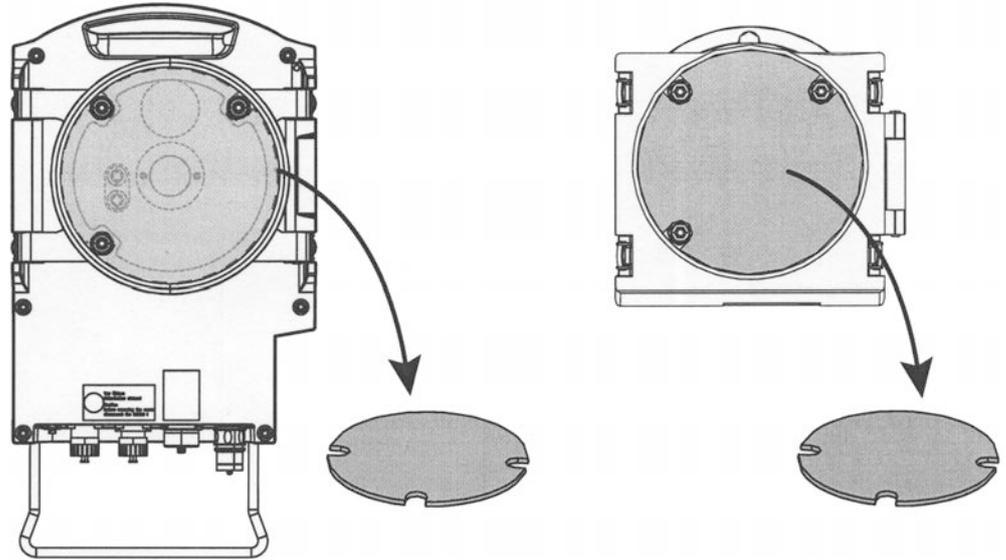
Vorgehen	Verweis
Transportsicherungen entfernen	siehe „Transportsicherungen“, Seite 29
Montage des Geräteflansches am Spülluftvorsatz	siehe „Montage des Geräteflansches am Spülluftvorsatz“, Seite 30
Ausrichtung der Messlanze	siehe „Ausrichten der Messlanze in Strömungsrichtung“, Seite 31
Bei GPP-Lanze: Elektrischer Anschluss der Heizung	siehe „Bei GPP-Lanze: elektrischer Anschluss“, Seite 32
Elektrischer Anschluss der SE-Einheit	siehe „Elektrischer Anschluss der SE-Einheit“, Seite 33
Anschalten der Energieversorgung	siehe „Anschalten der Energieversorgung des GM32“, Seite 33
Bei GMP-Lanze: Inbetriebnahme der Spülluftversorgung	siehe „Bei GMP-Lanze: Inbetriebnahme der Spülluftversorgung“, Seite 33
Montage der Messlanze im Gaskanal	siehe „Montage der Messlanze im Gaskanal“, Seite 34
Montage der SE-Einheit am Geräteflansch	siehe „Montage der SE-Einheit 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 7 Übersicht Montageschritte

4.4 Transportsicherungen

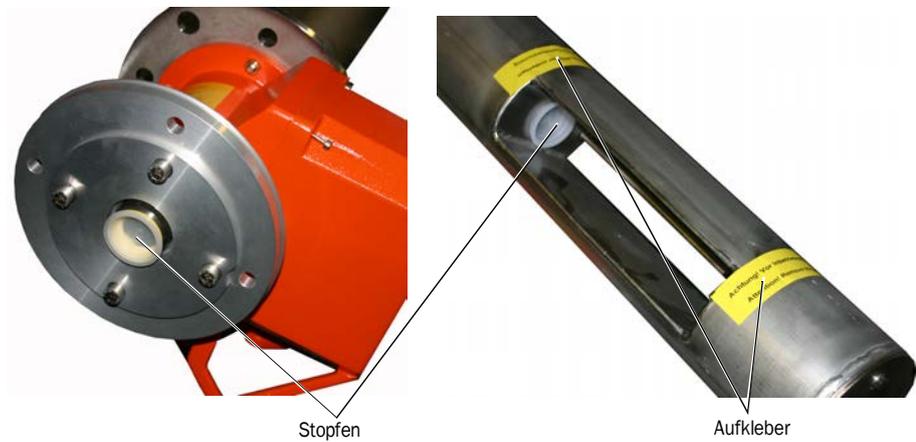
- 1 Transportsicherung der SE-Einheit entfernen.

Abb. 10: Transportsicherungen



- 2 Transportsicherungen der Lanze entfernen.
Die Transportsicherungen der Lanze sind abhängig vom Lanzentyp.
 - a) Schutzaufkleber entfernen.
 - b) Stopfen entfernen.

Abb. 11: Transportsicherungen an der Lanze (hier dargestellt an GPP-Lanze)



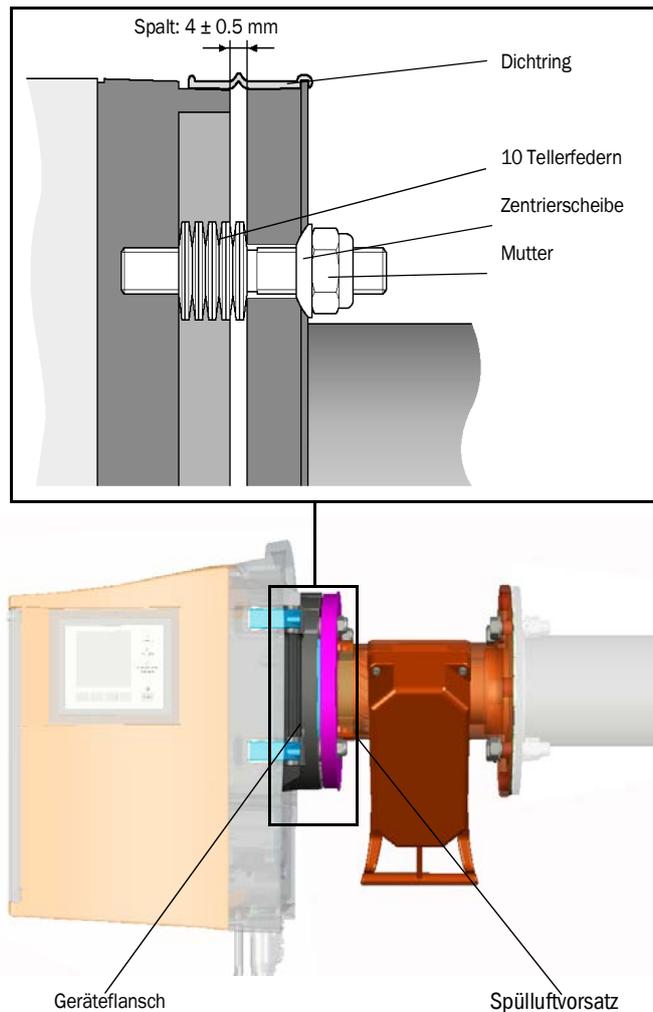
- 3 Transportsicherungen aufbewahren.

4.5 Montage des Geräteflansches am Spülluftvorsatz

Bemerkung zur GPP-Lanze: Das Vorgehen beim Flanschvorsatz der GPP-Lanze entspricht dem hier dargestellten Vorgehen mit 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. 12: Geräteflansch an Spülluftvorsatz montieren



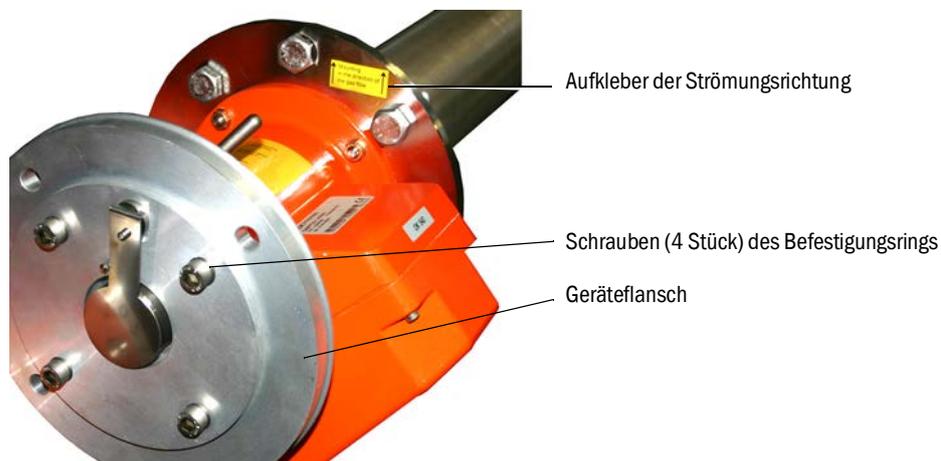
- a) Jeweils 10 Tellerfedern, einzeln gegeneinander gerichtet, auf die drei Gewindebolzen am Geräteflansch stecken.
- b) Den Dichtungsring über den Flansch des Spülluftvorsatzes ziehen und lose über die Spüllufteinheit hängen.
- c) Den Geräteflansch auf den Spülluftvorsatz stecken.
- d) Die Zentrierscheiben 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. 12.](#)

4.6 Ausrichten der Messlanze in Strömungsrichtung

Wenn die Richtung der Gasströmung bereits bei der Projektierung des GM32 bekannt ist, ist der Einbauwinkel der Lanze bei Lieferung entsprechend voreingestellt.

Die Einstellung ist durch einen Aufkleber gekennzeichnet.

Abb. 13: Kennzeichnung und Einstellung der Strömungsrichtung



4.6.1 Wenn die Ausrichtung der Lanze eingestellt werden muss

- Der Messspalt muss in Richtung der Messgasströmung ausgerichtet sein.
- Die SE-Einheit muss in senkrechter Lage montiert sein.

Die Ausrichtung der Lanze wird durch Verdrehen des Geräteflansches eingestellt.

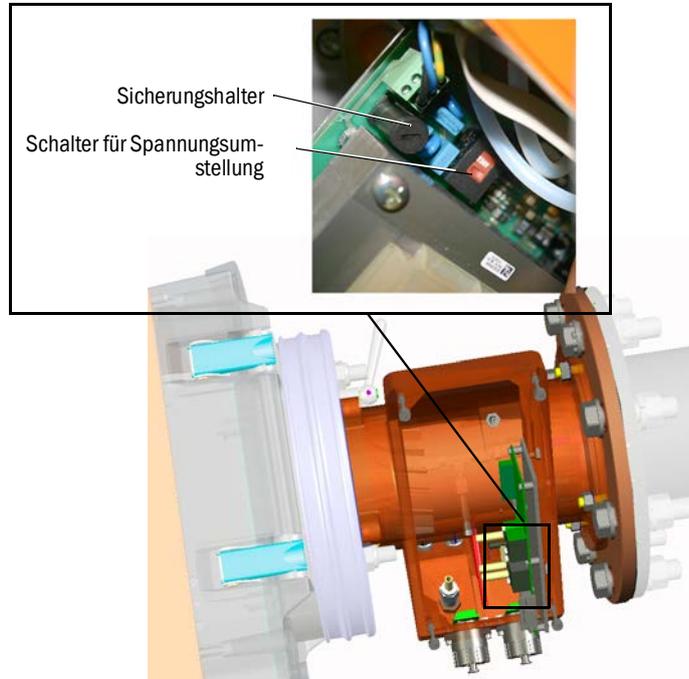
Um die Ausrichtung der Messlanze zu ändern:

- 1 Lockern Sie die 4 Schrauben am Befestigungsring, [siehe Abb. 13](#).
- 2 Drehen Sie den Geräteflansch:
 - Der Messspalt muss in Strömungsrichtung zeigen.
 - Der Geräteflansch muss so stehen, dass die SE-Einheit senkrecht montiert werden kann.
- 3 Fixieren Sie den Geräteflansch in dieser Position, indem Sie die Schrauben am Befestigungsring wieder festziehen.

4.7 Bei GPP-Lanze: elektrischer Anschluss

- 1 Den Deckel des Spülluftvorsatzes abschrauben und abnehmen.
- 2 Die Stellung des Schalters für die Spannungsumstellung auf vorhandene Netzspannung prüfen und ggf. einstellen.

Abb. 14: Schalter für Spannungsumstellung und Sicherungen



- 3 Sicherungen entsprechend der vorhandenen Netzspannung prüfen und ggf. ersetzen.



HINWEIS: Die Sicherungen sind abhängig von der vorhandenen Netzspannung.

- ▶ Nur die richtigen Sicherungen verwenden.
 - 230 V: 1,6 A (träge)
 - 115 V: 2,5 A (träge)

- 4 Energieversorgung an Netzspannung anschließen.

Leitung mit 3 Litzen:

- Grün-Gelb: PE. Ein Schutzleiter muss angeschlossen werden.
- Blau: N
- Braun: L1



HINWEIS: Gefahr der Kondensation

Die GPP-Lanze muss vor dem Einsetzen in den Gaskanal ihre Betriebstemperatur erreicht haben.

- ▶ Die GPP-Lanze erst bei der endgültigen Installation im Gaskanal montieren, [siehe „Montage der Messlanze im Gaskanal“, Seite 34.](#)
- ▶ Bringen Sie an allen Schaltgeräten, an denen die Heizung der GPP-Lanze abgeschaltet werden kann, deutlich sichtbare Warnhinweise gegen versehentliches Ausschalten an.

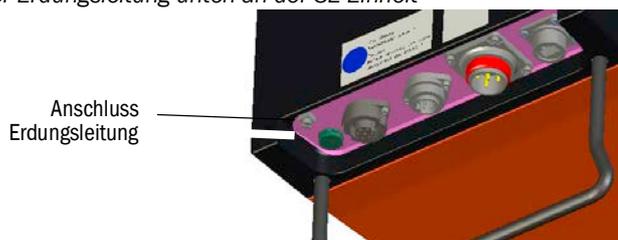
4.8 Elektrischer Anschluss der SE-Einheit



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

- 1 Elektrische Leitungen von Anschlusseinheit an SE-Einheit anschließen.
- 2 Bei GMP-Lanze: Elektrische Leitung von Spüllufteinheit an Spülluftvorsatz (Klemme: *SLV-Filter*) anschließen.
- 3 Erdungsleitung (2,5 mm²) der Anlagenerde an Schraubklemme festschrauben, siehe [Abb. 15](#).

Abb. 15: 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 Bei GMP-Lanze: Inbetriebnahme der Spülluftversorgung

Abb. 16: 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 Den Spülluftschlauch mit einer Schlauchschelle an den Spülluftstutzen anschließen, siehe [Abb. 16](#). Ggf. Schutzkappe vom Spülluftstutzen abziehen.

5 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 Messlanze im Gaskanal



HINWEIS: Gefahr des Herunterfallens

SE-Einheit und Lanze sind schwer.

▶ Montieren Sie die SE-Einheit und die Lanze einzeln.



HINWEIS: Bei GPP-Lanze: Gefahr der Kondensation

Die GPP-Lanze muss vor dem Einsetzen der Messlanze in den Gaskanal ihre Betriebstemperatur erreicht haben.

▶ Warten Sie vor dem Einsetzen der Lanze, bis die Lanze ihre Betriebstemperatur erreicht hat.

Während sich die GPP-Lanze im Gaskanal befindet, darf die Beheizung der GPP-Lanze nicht abgeschaltet werden.

▶ Bringen Sie an allen Schaltgeräten, an denen die Heizung der GPP-Lanze abgeschaltet werden könnte, deutlich sichtbare Warnhinweise gegen versehentliches Ausschalten an.

- 1 Die Messlanze mit Spülluftvorsatz bzw. Flanschvorsatz (ohne SE- Einheit) in den kanalseitigen Flansch mit Rohr einsetzen.
 - Bei GMP-Messlanze: Spülluftzufuhr nicht unterbrechen.
 - Bei GPP- Messlanze: Energieversorgung der Messlanze nicht unterbrechen.
- 2 Die Messlanze mit Spülluftvorsatz bzw. Flanschvorsatz am Flansch mit Rohr festschrauben (Dichtung und 4 Schrauben).

Abb. 17: Spülluftvorsatz an Flansch mit Rohr montiert

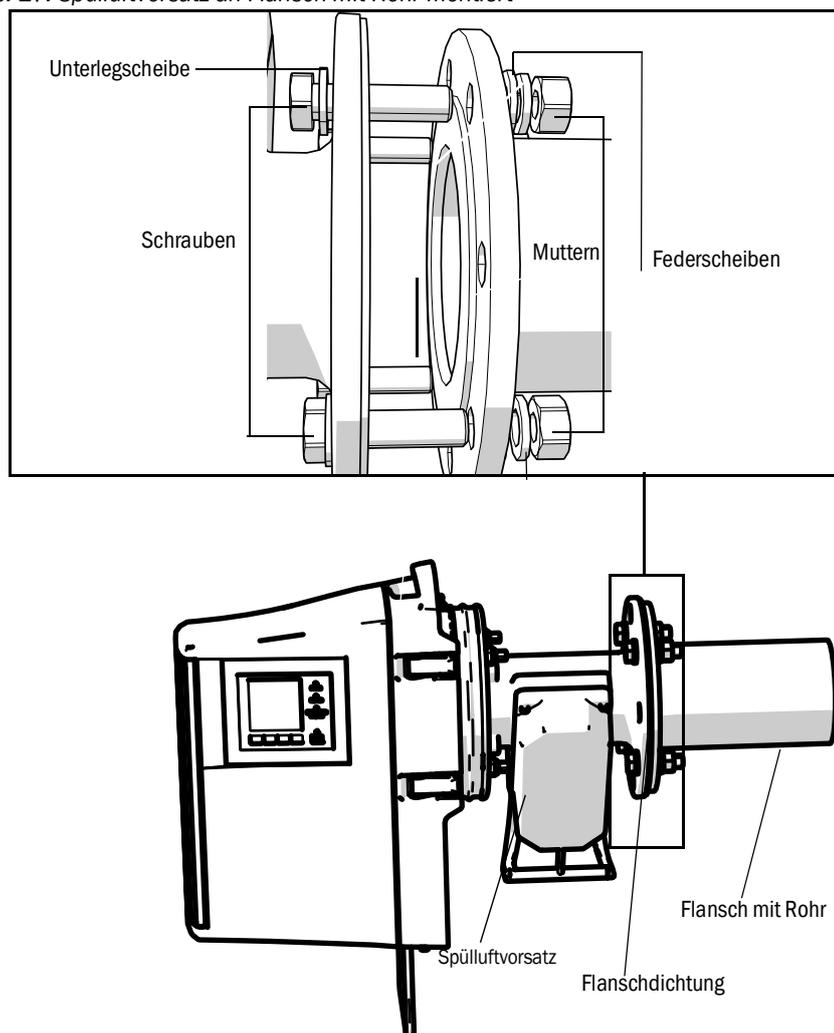


Abb. 18: Spülluftvorsatz an Flansch mit Rohr montiert

4.12 Montage der SE-Einheit am Geräteflansch



HINWEIS: Gefahr des Herunterfallens

SE-Einheit und Lanze sind schwer.

- ▶ Montieren Sie die SE-Einheit und die Lanze immer getrennt.

1 SE-Einheit montieren:

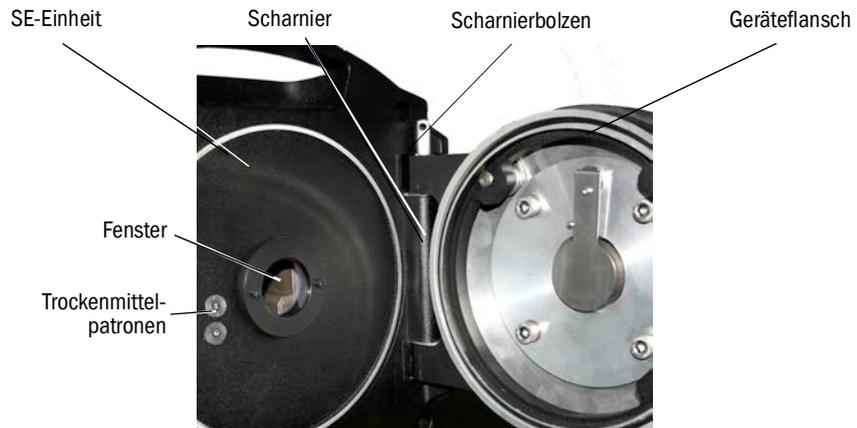
- a) SE-Einheit am Geräteflansch in das Scharnier einsetzen (Aufschwenkrichtung vorzugsweise „links“ angeschlagen).
- b) Scharnierbolzen von oben einstecken.



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. 19: 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.
- f) Bei GMP-Lanze: Den Hebel am Spülluftvorsatz auf Position „open“ stellen.

Abb. 20: Hebel der Verschlussvorrichtung (Bei GMP-Lanze)



4.13 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 Seite 45](#).

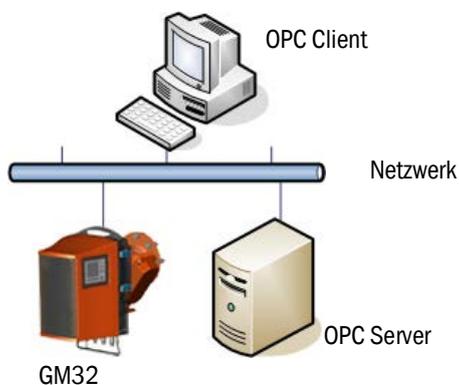
4.14 OPC



- ▶ 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. 21: OPC Kommunikationswege (Beispiel)



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

4.14.1 OPC Schnittstelle

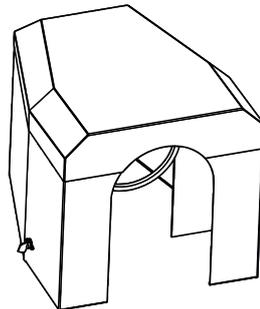
An der OPC-Schnittstelle sind folgende Daten verfügbar:

Ordner	Ordner	Element	Daten- typ	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 8 Tabelle der über die OPC-Schnittstelle verfügbaren Daten

4.15 Anbau der Wetterschutzhauben (Option)

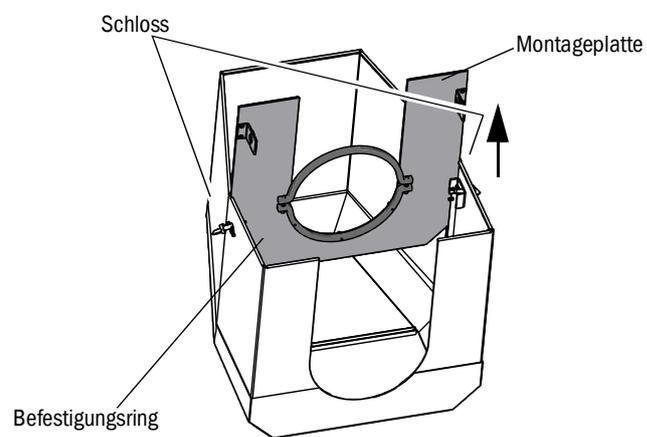
Abb. 22: Wetterschutzhaube der Sende-Empfangseinheit



Der Anbau der Wetterschutzhaube erfolgt in 2 Schritten:

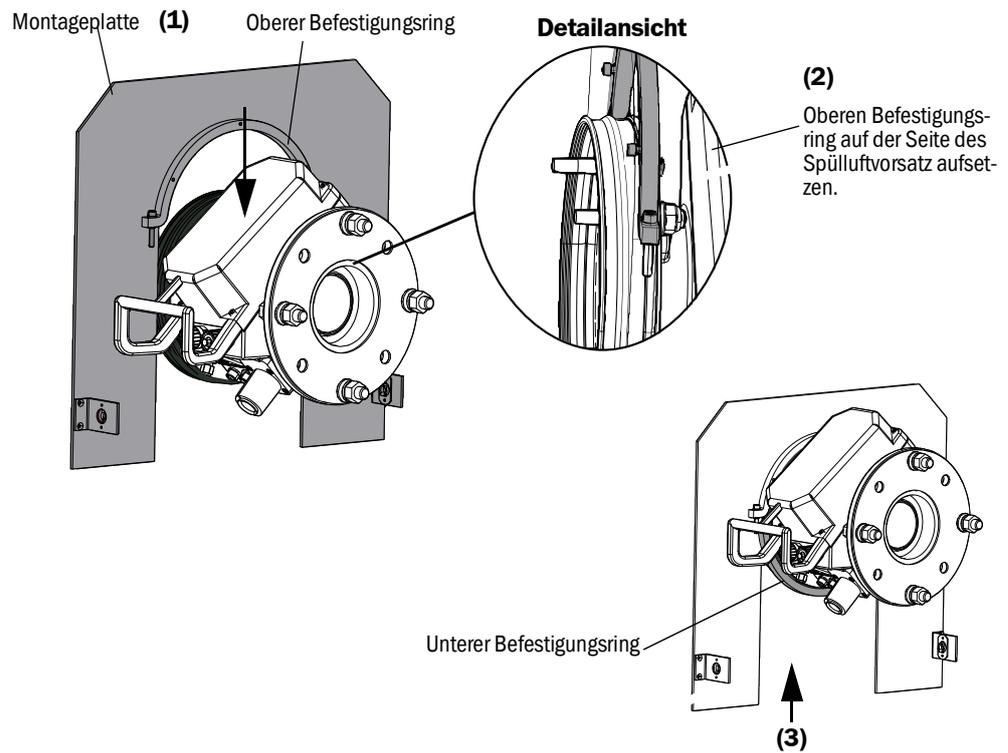
- 1 **Montageplatte an den Flansch des Spülluftvorsatzes montieren.**

Abb. 23: Wetterschutzhaube



- ▶ Wetterschutzhaube umgekehrt auf dem Boden absetzen.
- ▶ Die Schlösser an beiden Seiten öffnen und aushängen.
- ▶ Montageplatte noch oben abziehen und von der Haube entfernen.

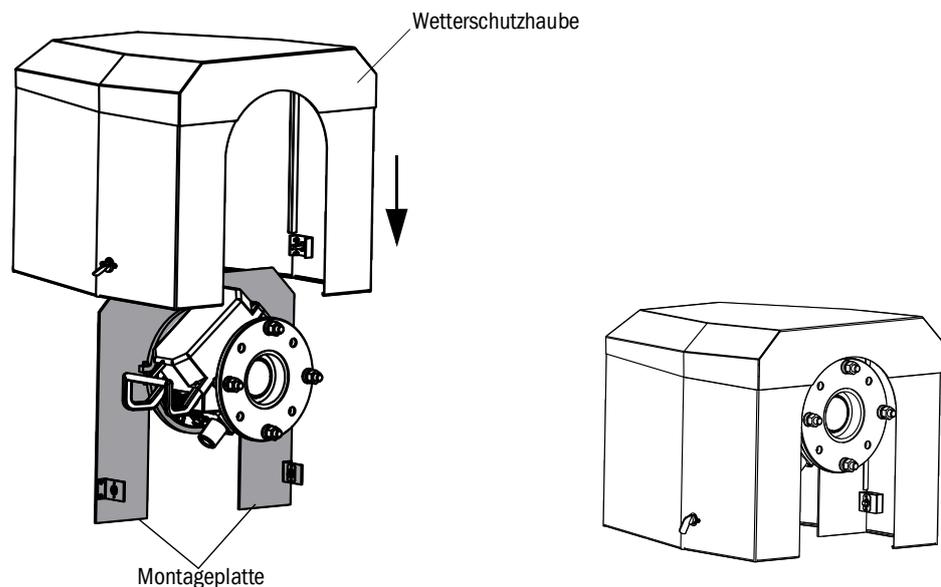
Abb. 24: Anbau der Haube an den Spülluftvorsatz



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

2 Haube montieren

Abb. 25: Wetterschutzhaube montiert



- ▶ Die Haube von oben auf die Montageplatte aufsetzen.
- ▶ Die Schlösser 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.

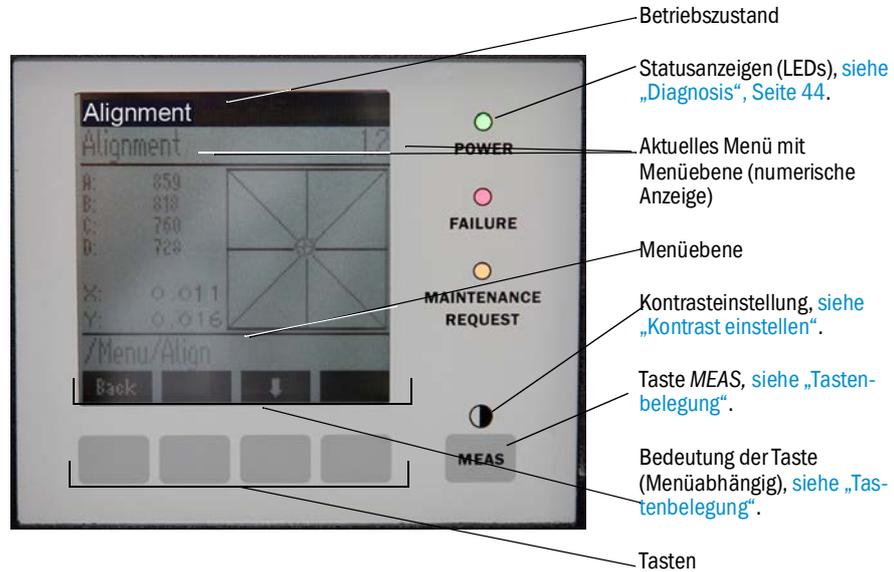
Mögliche Ursachen		Maßnahme
Rauch	dringt aus dem Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerät sofort außer Betrieb nehmen. ▶ Gerät instandsetzen lassen.
Gas	dringt aus dem Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sofort prüfen, ob das Gas gesundheitsgefährdend oder brennbar ist. ▶ <i>Falls 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. <ul style="list-style-type: none"> ▶ <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	Endress+Hauser Kundendienst benachrichtigen.

Tabelle 9 Diagnosetabelle: Unsicherer Betriebszustand

5.2 Bedienkonsole

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

Abb. 26: 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 45
1.3.1	Alignment adjust	siehe Seite 45
1.3.2	Check cycle	siehe Seite 47
1.3.3	Reference cycle	siehe 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 11.](#)
- +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]	Statussig-nal ^{[2],[3]}
Power On	Grün	Energieversorgung in Ordnung	--	---	--
Uncertain	Grün, 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	Gelb	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	Rot	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 10 Statusmeldungen, Statusanzeigen und Systemzustände

[1] Option

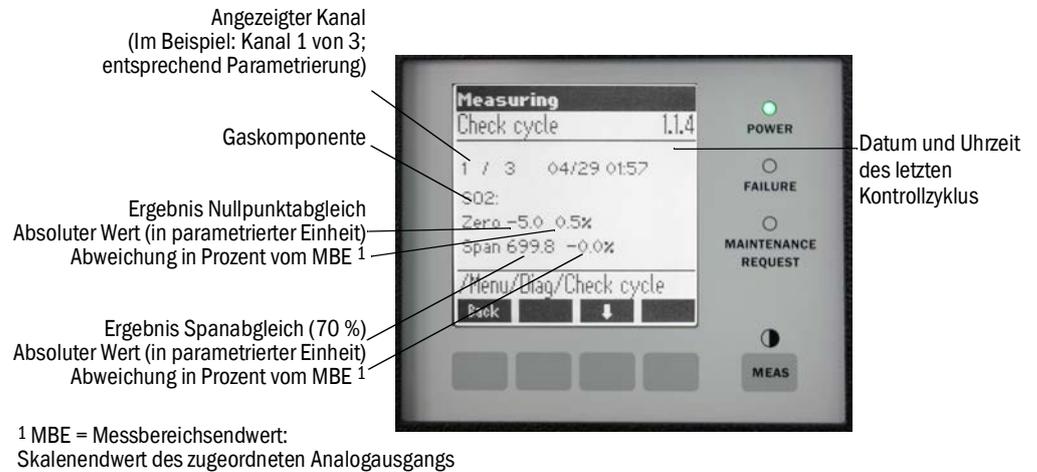
[2] Option. Entnehmen Sie die Belegung der Statusausgänge den mitgelieferten Systemunterlagen.

[3] Siehe SOPAS ET im Menü „Digitale Ausgänge“.

5.2.5.2 *Check cycle*

Ergebnisse des letzten Kontrollzyklus.

Abb. 27: Check cycle

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.



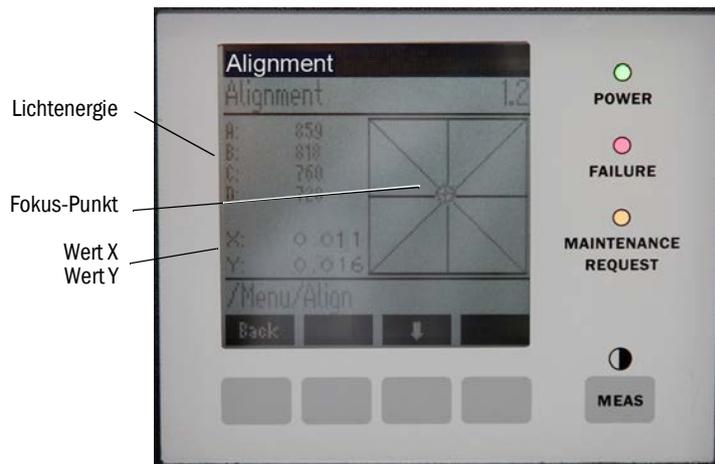
Weitere Informationen [siehe „Adjustments“, Seite 45](#)

- ▶ Pfeiltaste: Umschalten von Anzeige „Abweichung“ auf „Verfahren 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. 28: Manuelle Ausrichtung der optischen Achse



Manuelle optische Ausrichtung des GM32.

- 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:

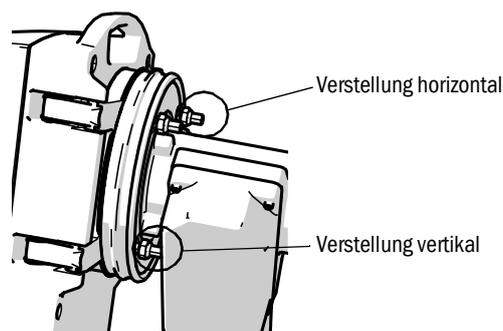
Die optische Ausrichtung durch Verstellen der zwei Verstell-Schrauben am Geräteflansch der SE-Einheit (19 mm-Maulschlüssel) einstellen.



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. 29: 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 30).
- Bei GMP-Lanze: Blende (Hebel) offen? (siehe „Montage der SE-Einheit am Geräteflansch“, Seite 36).
- 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 11.

Reference cycle (Referenzzyklus)

Referenzzyklus manuell starten.



Informationen zum Referenzzyklus siehe „Referenzzyklus“, Seite 11.

5.2.5.5 Maintenance

Über dieses Menü wird der Betriebszustand „Wartung“ signalisiert.

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

Abb. 30: 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 49		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 (Bei GMP Lanze)	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 11 Wartungsplan

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

6.1.1 Empfohlene Verschleiß- und Verbrauchsteile für 2 Jahre Betrieb

Ersatzteil	Anzahl	Bestellnummer ^[1]
Sendelampe	2 Stück	2082776
Sendelampe GM32LowNOx	2 Stück	2086187
Trockenmittelpatrone	8 Stück	2010549
Aktivkohlebeutel	2 Stück	5323946
Optik-Reinigungstuch	8 Stück	4003353
Filtereinsatz für Spüllufteinheit	8 Stück	5306091

Tabelle 12 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 Seite 47](#).



HINWEIS: Spülluft nicht abschalten

► Die Spüllufteinheit nicht abschalten solange sich die SE-Einheit noch am Gaskanal befinden.



HINWEIS: Bei GPP-Lanze: Gefahr der Kondensation

► Die Heizung der GPP-Lanze nicht abschalten solange sich die Lanze im Gaskanal befindet.

6.3 Aufschwenken und Abnehmen der SE-Einheit


WARNUNG: Schädigung der Augen durch Strahlung

Bei geöffneter SE-Einheit können durch die Strahlung der Lampe Schädigung der Augen entstehen.

- ▶ Vor Öffnen der SE-Einheit: GM32 am externen Netzschalter ausschalten oder eine geeignete Schutzbrille tragen.


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

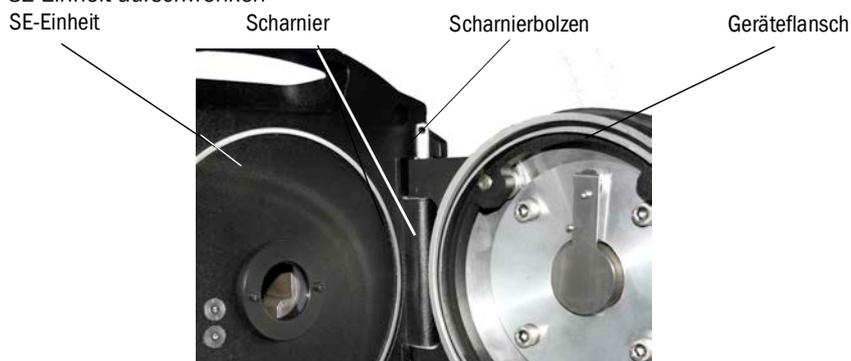
Bei Überdruck im Gaskanal können beim Aufschwenken der SE-Einheit heiße und/oder gesundheitsschädliche Gase austreten.

- ▶ Schwenken Sie die SE-Einheit nur auf, wenn Sie geeignete Sicherheitsmaßnahmen ergriffen haben.
- ▶ Bei GMP-Lanze: Stellen Sie den Hebel am Spülluftvorsatz auf Position „Close“, siehe „Hebel der Verschlussvorrichtung (Bei GMP-Lanze)“, Seite 36.


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.

Abb. 31: SE-Einheit aufschwenken



- 1 Bei GMP-Lanze: Den Hebel am Spülluftvorsatz auf Position „Close“ stellen, siehe „Hebel der Verschlussvorrichtung (Bei GMP-Lanze)“, Seite 36.
- 2 4 Schnellverschlüsse der SE-Einheit öffnen und SE-Einheit aufschwenken.
- 3 Wenn Sie die SE-Einheit abnehmen wollen:
Scharnierbolzen herausziehen, dabei SE-Einheit festhalten und SE-Einheit abnehmen.


HINWEIS: SE-Einheit ist schwer

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

6.4 Sichtkontrolle

- ▶ Die Gehäuse der SE-Einheit 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

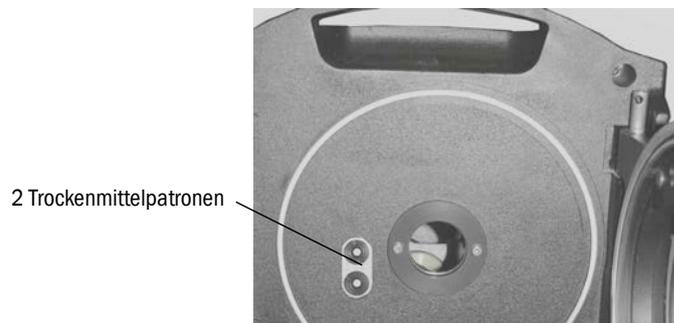
Abb. 32: Fenster der SE-Einheit



- 1 SE-Einheit 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 wieder verschließen.
- 4 Bei GMP-Lanze: Den Hebel am Spülluftvorsatz wieder auf Position „Open“ stellen.

6.6 Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern

Abb. 33: 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.
- 5 Bei GMP-Lanze: Den Hebel am Spülluftvorsatz wieder auf Position „Open“ stellen.

6.7 Sendelampe und LED GM32LowNOx erneuern

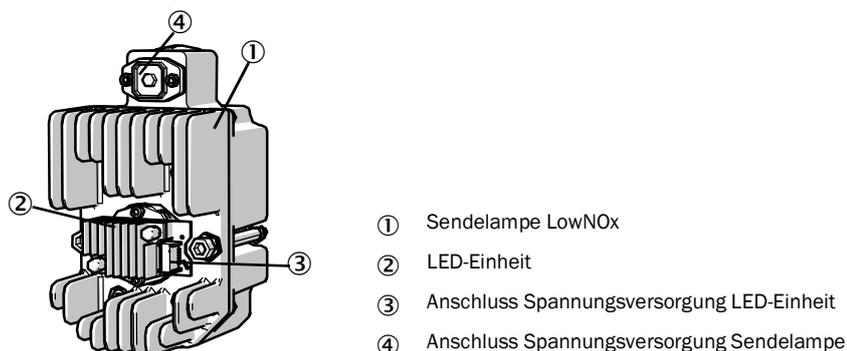
6.7.1 Werkzeug benötigt

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 13 Werkzeuge benötigt zum Austausch der Lampen

6.7.2 Sendelampe mit LED-Einheit

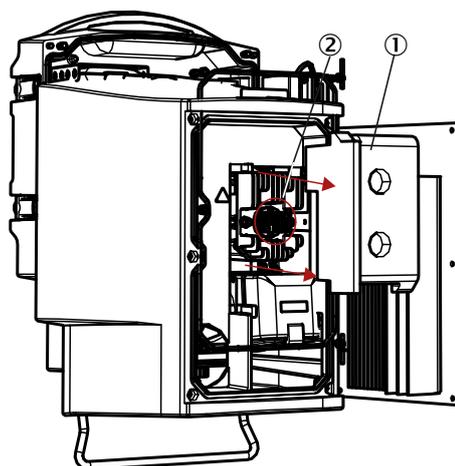
Abb. 34: Beschreibung Sendelampe mit LED-Einheit



Sendelampe mit LED Einheit demontieren

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

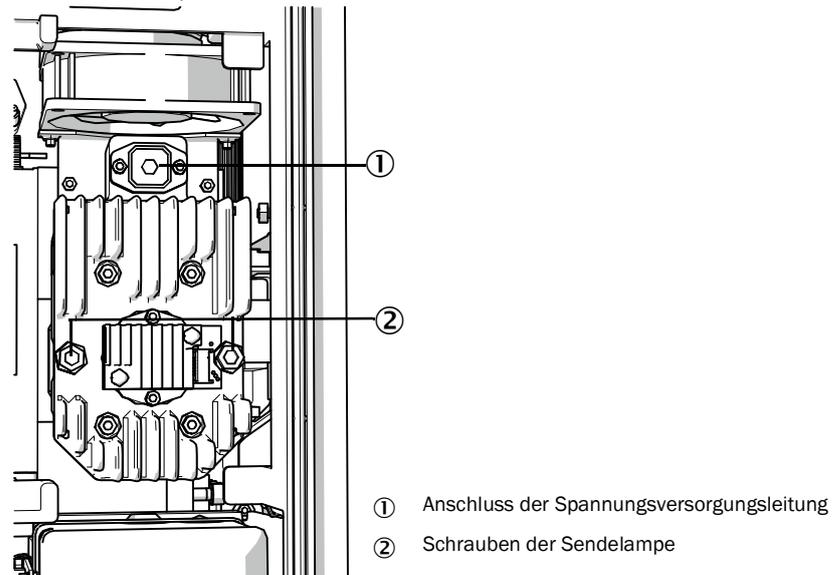
Abb. 35: Lampenabdeckung



- ① Lampenabdeckung
 ② LED-Einheit

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

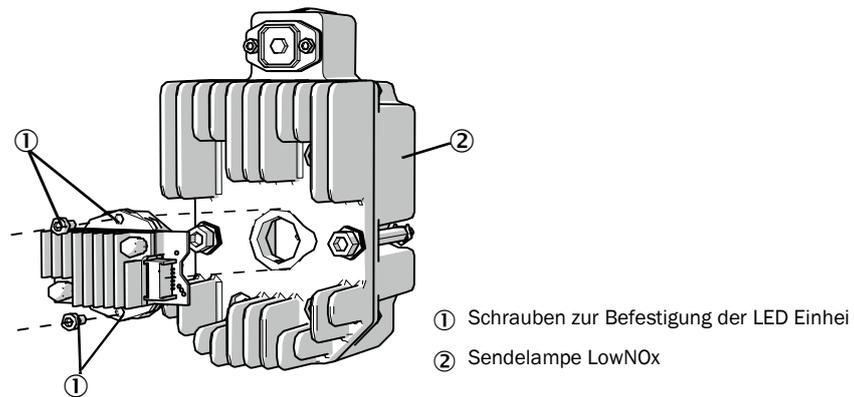
Abb. 36: Sendelampe



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

LED-Einheit tauschen

Abb. 37: 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 Optikspiegel nach Entfernen der LED-Einheit abdecken.



HINWEIS:

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

► Berührung der Optikoerflächen 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 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 ganz aufschwenken, damit sich eventuell durch den Spülluftschlauch geblasener Staub nicht auf dem Fenster absetzt.
- 4 Spüllufteinheit wieder in Betrieb nehmen [siehe „Bei GMP-Lanze: Inbetriebnahme der Spülluftversorgung“, Seite 33](#).

7 Störungen beseitigen

7.1 Sicherheitshinweise zur Störungsbeseitigung

**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):
- ▶ GM32 und angeschlossene Geräte spannungsfrei schalten.
- Sonst kann die interne Elektronik beschädigt werden.

**WARNUNG: Gefahr durch Überdruck in Hohlräumen!**

- Bei GPP-Lanzen kann sich im Reflektorraum oder in den Gasleitungen, z.B. durch bei der Lagerung eingedrungene Flüssigkeit, Überdruck aufbauen, wenn die Lanze in Kontakt mit dem heißen Messgas kommt. Anschlüsse mit Vorsicht öffnen, Sicht- und Durchgangsprüfung durchführen.
- ▶ Führen Sie regelmäßig Sicht- und Durchgangsprüfungen der Hohlräume durch.
 - ▶ Beachten Sie dabei alle, in der Betriebsanleitung beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen beim Öffnen der Anschlüsse.

7.2 Fehlerdiagnosetabellen

7.2.1 Gerät 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). ▶ GM32 ausschalten und nach ein paar Sekunden wieder einschalten.

Tabelle 14 Fehlerdiagnose - Gerät funktioniert nicht

7.2.2 Messwerte sind offensichtlich falsch

Möglicher Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Undichtigkeiten (Bei GPP-Lanze).	---	▶ GPP-Lanze vom Endress+Hauser Kundendienst überprüfen lassen.
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 55.
Bei GPP-Lanze: Taupunktunterschreitung.	---	▶ Projektierung überprüfen.
Messgas dringt in den Spülluftraum.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Gasdruck im Gaskanal ist zu hoch. • Spüllufteinheit ist ausgefallen oder zu schwach. 	▶ siehe „Messgas dringt ein“, Seite 55.
	<ul style="list-style-type: none"> • Lzenspalt falsch ausgerichtet. Der Messgasstrom darf nicht in die Spülluftöffnungen gedrückt werden. 	▶ Installation überprüfen.
Messgasbedingungen stimmen nicht oder nicht mehr mit der Projektierung überein.	• Anlagenbedingung hat sich geändert	▶ Messgasbedingungen (Temperatur, Feuchte, Konzentrationen, etc.) überprüfen.
Der GM32 ist nicht betriebsbereit.	---	▶ Inbetriebnahme prüfen ▶ Status-/Fehlermeldungen prüfen.
Der GM32 ist nicht korrekt kalibriert.	---	Prüfen: Wurden korrekte Prüfgase verwendet? Sind die Sollwerte korrekt eingestellt? Wenn das nicht hilft: Eine Kalibrierung durchführen lassen (Endress+Hauser Service kontaktieren).
Analysator ist verschmutzt.	---	Technischen Service des Herstellers oder geschulte Fachkräfte benachrichtigen.

Tabelle 15 Fehlerdiagnose - 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.
Messgas dringt in die GMP-Lanze ein.	• Spüllufteinheit ist ausgefallen oder zu schwach.	▶ Spüllufteinheit überprüfen ▶ Redundante Spüllufteinheit vorsehen. ▶ Spüllufteinheit verstärken.

Tabelle 16 Fehlerdiagnose - Messgas dringt ein

7.2.4 Korrosion an Lanze oder Flanschen

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Korrosion an Lanze, Filterkühvetten (GPP) oder Flanschen	• Ungeeignete Materialien	▶ Projektierung überprüfen.

Tabelle 17 Fehlerdiagnose - Korrosion Flansch

7.2.5 Messwert blinkt

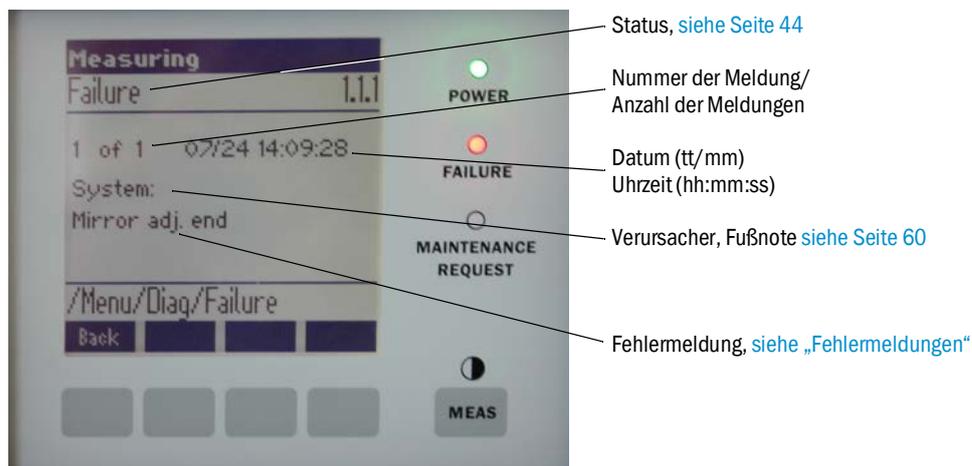
Wenn ein Messwert blinkt: Messwert ist „unsicher“ (z. B. Kalibrierbereich ist überschritten).

Bei GMP-Lanze: Wenn alle Messwerte blinken: Der Hebel für die Blende muss auf Stellung „open“ stehen, [siehe „Montage der SE-Einheit am Geräteflansch“, Seite 36.](#)

7.3 Fehlermeldungen

7.3.1 Beispiel einer Fehlermeldung

Abb. 38: 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 Nullpunktrefektor.	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.	Endress+Hauser Service kontaktieren.
	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 18 Fehlermeldungen

Verursacher ^[1]	Text	Klassifizierung	Beschreibung	Mögliche Ursache/Abhilfe ^[2]
System	Lamp performance	Maintenance	Warnung Lampenleistung Lampenleistung < 20 %	Lampenwechsel, siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“, Seite 50 vorbereiten.
	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 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.
	Cycle span drift		Die Messung auf den Kontrollfiltern zeigt ein zu große Abweichung.	Referenz aus dem Abgleich stimmt nicht. Parametereinstellung Grenzwert kontrollieren.
	Cycle zero drift		Die Nullpunktmessung eines Messwertes zeigt eine zu große Abweichung.	Parametereinstellung Grenzwert kontrollieren.
	Cycle wavelength drift		Die Prüfung des aktuellen Koeffizienten Lambda_CO zeigt eine zu große Abweichung.	Parametereinstellung Grenzwert kontrollieren.
	Cycle peak position		Die Prüfung der Position des Peaks der Kontrollküvette zeigt eine zu große Abweichung.	Parametereinstellung Grenzwert kontrollieren. Kontrollküvette defekt.
	Cycle peak width		Die Prüfung der Peak Breite der Kontrollküvette zeigt eine zu große Abweichung.	Parametereinstellung Grenzwert kontrollieren. Kontrollküvette defekt.
	Cycle 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 18 Fehlermeldungen

Verursacher ^[1]	Text	Klassifizierung	Beschreibung	Mögliche Ursache/Abhilfe ^[2]	
Lanze	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.	Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst.	
	[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 18 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 .
	Absorption out of range	Failure	Absorption in Messstrecke zu hoch. Standardeinstellung der Fehlerschwelle: 2 Extinktionseinheiten	- Staubgehalt im Messgas zu hoch? - Zu hohe Messgaskonzentration?
	Syntax error		Fehler bei Konzentrationsberechnung	Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst
	Processing error			
	Numerical (Div-Zero)		Numerischer Fehler bei Konzentrationsberechnung	
	Numerical (IppError)			
	Numerical (Mat-Sing)			
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 18 Fehlermeldungen

[1] System = SE-Einheit
 Probe = Lanze
 P = Druckaufnehmer
 T = Temperaturaufnehmer
 Gaskomponente

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

7.4 Spülluftversorgung unzureichend (Bei GMP-Lanze)



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 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 ein 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 noch am Gaskanal befindet.



HINWEIS: Bei GPP-Lanze: Gefahr der Kondensation

- ▶ Die Heizung der GPP-Lanze nicht abschalten solange sich die Lanze im Gaskanal befindet.



WARNUNG: Gefahr durch Überdruck in Hohlräumen!

Bei GPP-Lanzen kann sich im Reflektorraum oder in den Gasleitungen, z.B. durch bei der Lagerung eingedrungene Flüssigkeit, Überdruck aufbauen, wenn die Lanze in Kontakt mit dem heißen Messgas kommt. Anschlüsse mit Vorsicht öffnen, Sicht- und Durchgangsprüfung durchführen.

- ▶ Führen Sie regelmäßig Sicht- und Durchgangsprüfungen der Hohlräume durch.
- ▶ Beachten Sie dabei alle, in der Betriebsanleitung beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen beim Öffnen der Anschlüsse.

8.1.1 Außerbetriebnahme

- ▶ Energieversorgung der Anschlusseinheit abschalten.

Solange die Spülluftversorgung (bei GMP-Lanze) bzw. die Heizung (bei GPP-Lanze) in Betrieb ist, kann der Analysator am Gaskanal bleiben.



HINWEIS: Bei Ausfall keine Meldung durch den Analysator

- Wenn die Spülluftversorgung bzw. die Heizung 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 19 Benötigtes Material für die Demontage

- 1 Alle Verbindungsleitungen zwischen Anschlusseinheit und SE-Einheit lösen.
- 2 Die SE-Einheit 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 Spülluftvorsatz bzw. Flanschvorsatz, [siehe „Das GM32 Probe \(Dargestellte Ausführung: GMP-Messlanze\)“, Seite 13](#) am Flansch abschrauben, Lanze herausziehen und ablegen.

**WARNUNG: Messlanze kann heiß sein**

Bei hohen Temperaturen im Gaskanal ist die entnommene Messlanze heiß.

- ▶ Geeignete hitzefeste Handschuhe tragen.
- ▶ Für eine hitzefeste Ablage sorgen.

- 4 Bei GPP-Lanze: Energieversorgung der Heizung abschalten.
- 5 Bei GMP-Lanze: Spülluftversorgung abschalten und Spülluftschlauch am Geräteflansch abnehmen.
- 6 Flansch am Gaskanal mit einem Deckel verschließen.

8.2 Lagerung

- 1 Alle Gehäuse, die Messlanze und alle weiteren Komponenten einschließlich der Spüllufteinheit (sofern vorhanden) 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 Messlanze vor Witterungseinflüssen schützen (vorzugsweise mit den Transportsicherungen, entsprechend [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.
- Lanzen: Lanzen können mit Schadstoffen kontaminiert sein.

9 Spezifikationen

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

9.2.1 System GM32 Standard

Beschreibung	Eignungsgeprüfter In-situ-Gasanalysator
Messgröße	NO, NO ₂ , NH ₃ , SO ₂
TÜ-geprüfte Messgröße	NO, SO ₂
Maximale Anzahl Messgrößen	4 (plus Prozesstemperatur und -druck)
Messprinzip	Differenzielle optische Absorptionsspektroskopie (DOAS)
Messbereiche	<p>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> <p>Messbereiche beziehen sich auf die 1 m Messstrecke Messbereiche abhängig von der Applikation und Geräteausführung Achtung: 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 1,25 m (GMP-Messlanze) Die gasprüfbare Messlanze (GPP) ist nicht TÜV-eignungsgeprüft</p> <p>LowNO_x-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 (GMP-Messlanze) Die gasprüfbare Messlanze (GPP) ist nicht TÜV-eignungsgeprüft</p>
Einstellzeit (t ₉₀)	GMP-Messlanze: ≥ 5 s, einstellbar Gasprüfbare Messlanze (GPP): ≥ 120 s, einstellbar TÜV-Eignungsprüfung: ≥ 30 s, einstellbar
Genauigkeit	NH ₃ : ≥ 0,7 ppm NO: ≥ 0,8 ppm NO ₂ : ≥ 2,5 ppm SO ₂ : ≥ 0,3 ppm Bezogen auf den kleinsten Messbereich
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 2001/80/EG (13. BImSchV) 2000/76/EG (17. BImSchV) 27.BImSchV TA-Luft EN 15267 EN 14181 MCERTS GOST

Tabelle 20

Technische Daten GM32 System Standard Lanzenausführung

Elektrische Sicherheit	CE
Schutzart	Standard: IP 65, IP 69K
Bedienung	Über integrierte Bedieneinheit oder Software SOPAS ET
Korrekturfunktionen	Interne Verschmutzungskorrektur
Kontrollfunktionen	Interne Nullpunktkontrolle Kontrollzyklus für Null- und Referenzpunkt gemäß QAL3
Optionen	Steuereinheit SCU

Tabelle 20 (Continued) Technische Daten GM32 System Standard Lanzenausführung

9.2.2 System GM32 TRS-PE

Beschreibung	In-situ-Gasanalysator zur TRS-Überwachung im Kraft-Zellstoffprozess
Messgröße	NO, NH ₃ , SO ₂ , CH ₃ SH, (CH ₃) ₂ S, (CH ₃) ₂ S ₂ , H ₂ S, TRS
Maximale Anzahl Messgrößen	8 (plus Prozesstemperatur und -druck)
Messbereiche	NH ₃ : 0 ... 30 ppm / 0 ... 50 ppm NO: 0 ... 40 ppm / 0 ... 150 ppm SO ₂ : 0 ... 15 ppm / 0 ... 21 ppm H ₂ S: 0 ... 16 ppm / 0 ... 33 ppm CH ₃ SH: 0 ... 7 ppm / 0 ... 23 ppm (CH ₃) ₂ S: 0 ... 5 ppm / 0 ... 18 ppm (CH ₃) ₂ S ₂ : 0 ... 6 ppm / 0 ... 12 ppm TRS: 0 ... 26 ppm / 0 ... 65 ppm Messbereiche beziehen sich auf die 1 m Messstrecke Messbereiche abhängig von der Applikation und Geräteausführung TRS = H ₂ S + CH ₃ SH (als H ₂ S-Äquivalent) Bei Gerätevariante 7: TRS = H ₂ S + CH ₃ SH + (CH ₃) ₂ S + 2x (CH ₃) ₂ S ₂
Einstellzeit (t ₉₀)	Gasprüfbare Messlanze (GPP): ≥ 120 s, einstellbar Einstellbar
Genauigkeit	NH ₃ : ≥ ± 0,7 ppm NO: ≥ ± 0,8 ppm SO ₂ : ≥ ± 0,3 ppm H ₂ S: ≥ ± 0,7 ppm CH ₃ SH: ≥ ± 0,5 ppm (CH ₃) ₂ S: ≥ ± 0,4 ppm (CH ₃) ₂ S ₂ : ≥ ± 0,3 ppm TRS: ≥ ± 1,4 ppm
Umgebungstemperatur	-20 °C ... +55 °C Temperaturwechsel maximal ±10 °C/h Bei Gerätevariante 7: +20 °C ... +30 °C
Lagertemperatur	-20 °C ... +55 °C Temperaturwechsel maximal ±10 °C/h
Umgebungsfeuchte	≤ 96 % Relative Feuchte, Betauung der optischen Flächen nicht zulässig
Elektrische Sicherheit	CE
Schutzart	Standard: IP 65, IP 69K
Bedienung	Über integrierte Bedieneinheit oder Software SOPAS ET
Korrekturfunktionen	Interne Verschmutzungskorrektur
Kontrollfunktionen	Interner Null- und Referenzpunkttest
Optionen	Steuereinheit SCU

Tabelle 21 Technische Daten GM32 System TRS-PE

9.2.3 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 22 Technische Daten Sende-Empfangseinheit

9.2.4 Offene Messlanze (GMP)

Beschreibung	Messlanze in offener Bauweise mit integriertem Spülluft-Führungssystem
Prozesstemperatur	≤ +550 °C Ausführungen für höhere Temperaturen auf Anfrage
Prozessdruck	-60 hPa ... 60 hPa Relativ
Abmessungen (B x H x T)	Siehe Maßzeichnungen
Gewicht	25 kg
Material, medienberührt	Edelstahl 1.4571, Edelstahl 1.4539
Hilfsgasanschlüsse	Spülluft
Eingebaute Komponenten	Drucksensor (nicht in der Ex-Ausführung) Temperatursensor PT1000 (nicht in der Ex-Ausführung) Strömungswächter (Überwachung Spülluftzufuhr, nicht in der Ex-Ausführung)

Tabelle 23 Technische Daten Offene Messlanze (GMP)

9.2.5 Gasprüfbare Messlanze (GPP)

Beschreibung	Messlanze mit gasdurchlässigem Filterelement zur Justierung mit Prüfgas
Prozesstemperatur	Mit Keramikfilter: ≤ +430 °C Mit Teflonfilter: ≤ +200 °C
Prozessdruck	-60 hPa ... 60 hPa Relativ
Abmessungen (B x H x T)	Siehe Maßzeichnungen
Gewicht	45 kg
Material, medienberührt	Edelstahl 1.4571, Edelstahl 1.4539, Keramik, PTFE
Energieversorgung Spannung Frequenz Leistungsaufnahme	115 V / 230 V 50 Hz / 60 Hz ≤ 150 W
Hilfsgasanschlüsse	Prüfgas Spülluft
Eingebaute Komponenten	Drucksensor Temperatursensor PT1000

Tabelle 24 Technische Daten Gasprüfbare Messlanze (GPP)

9.2.6 Anschlusseinheit

Beschreibung	Dient dem Anschluss der Energieversorgung und der Daten- und Signalkabel beim Kunden
Analogausgänge	2 Ausgänge: 0/4 ... 22 mA, 500 Ω Pro Modul, Module nach Bedarf wählbar und erweiterbar
Analogeingänge	2 Eingänge 0/4 ... 22 mA, 100 Ω Pro Modul, Module nach Bedarf wählbar und erweiterbar
Digitalausgänge	4 Ausgänge: 48 V AC/DC, 0,5 A, 25 W Pro Modul, Module nach Bedarf wählbar und erweiterbar
Digitaleingänge	4 Eingänge 3,9 V, 4,5 mA, 0,55 W Pro Modul, Module nach Bedarf wählbar und erweiterbar
Schnittstellen/ Busprotokolle Ethernet Ethernet Ethernet RS-485	Modbus TCP OPC SOPAS ET Modbus RTU (über optionales Schnittstellenmodul)

Tabelle 25 Technische Daten Anschlusseinheit



Weitere Informationen und technische Angaben zum GM32-System und dessen Komponenten finden Sie in folgenden Dokumenten:

- Technische Information GM32, Ausführung Messlanze
- Betriebsanleitung Spüllufteinheit SLV4
- Bedieneinheit SCU: siehe Betriebsanleitung SCU
- Betriebsanleitung Modulares System-I/O

Verbindungen SCU I/O	
Relaiskontakt <-> PE	860 V AC
Relaiskontakt <-> Relaiskontakt	860 V AC
Relaiskontakt <-> Ansteuerung	1376 V AC

Tabelle 26 Kenndaten für galvanische Trennung

9.3 Modbus Register Mapping

9.3.1 Mapping der Messkomponenten des GM32

- Modbus Register für 16 Komponenten



- 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		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
	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 27 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 28 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 29 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 72.](#)
- 5) Bit field, please see table "Out of Spec" for details, [siehe „Bitmap table for „Function Check“ and „Out of Specification““, Seite 72.](#)
- 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
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 30 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 31 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 32 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 33 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 34 Bitmap table for extended Functions

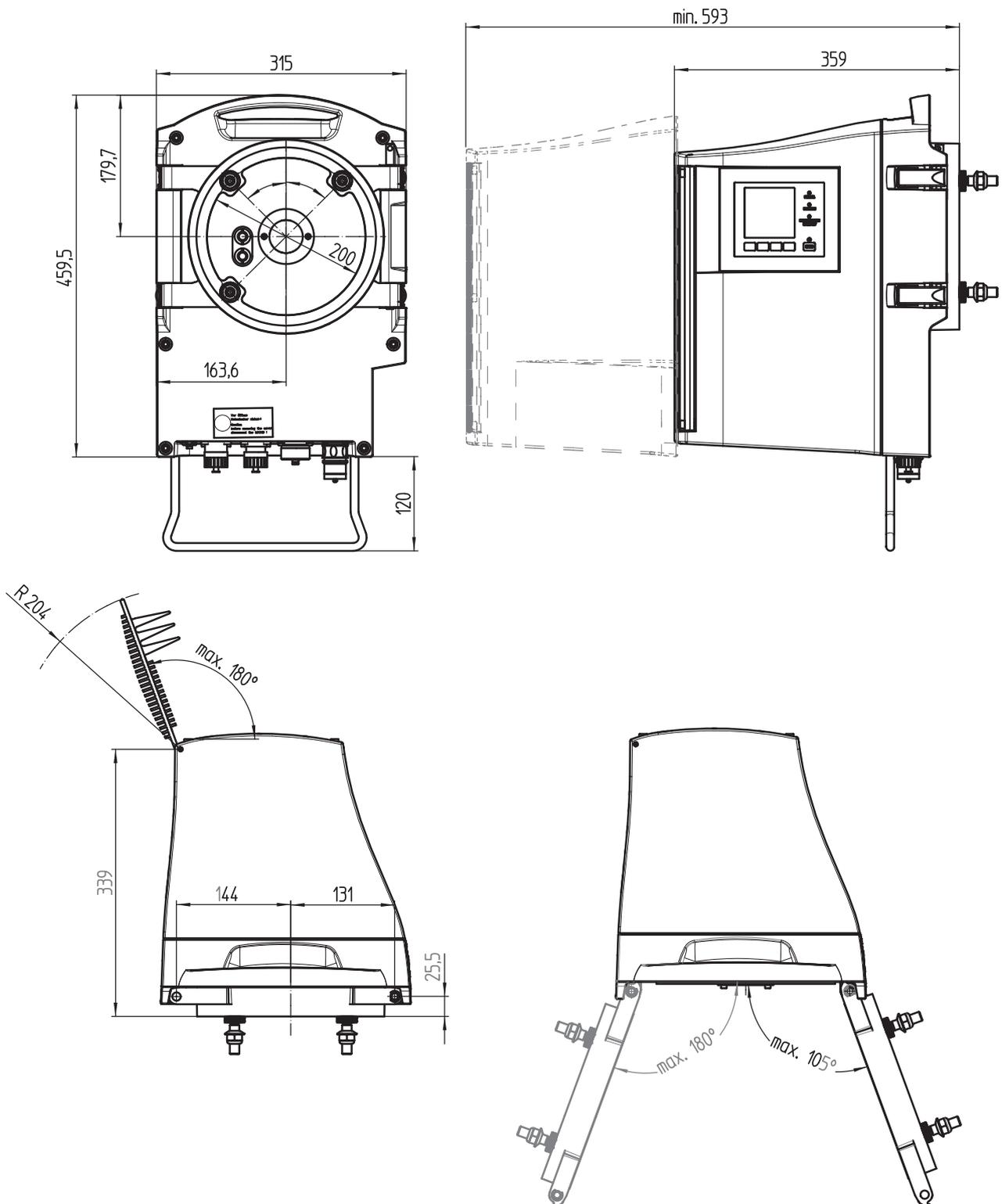
9.3.9 Table „Operating States“

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 35 Table „Operating states“

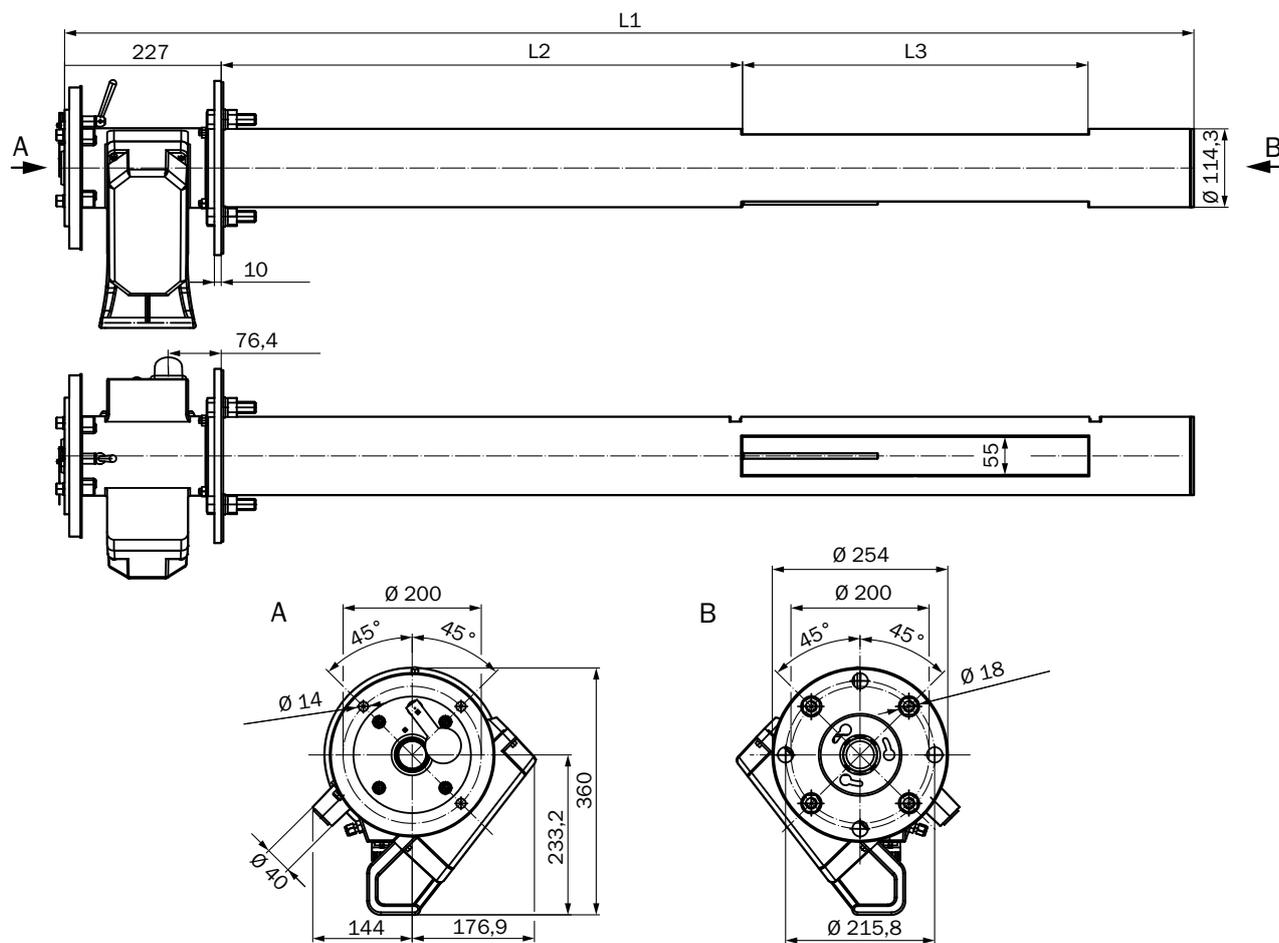
9.4 Abmessungen

Abb. 39: GM32-Sende-Empfangseinheit (alle Maßangaben in mm)



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

Abb. 40: GM32-Messlanze, Typ GMP – offene Messlanze (alle Maßangaben in mm)

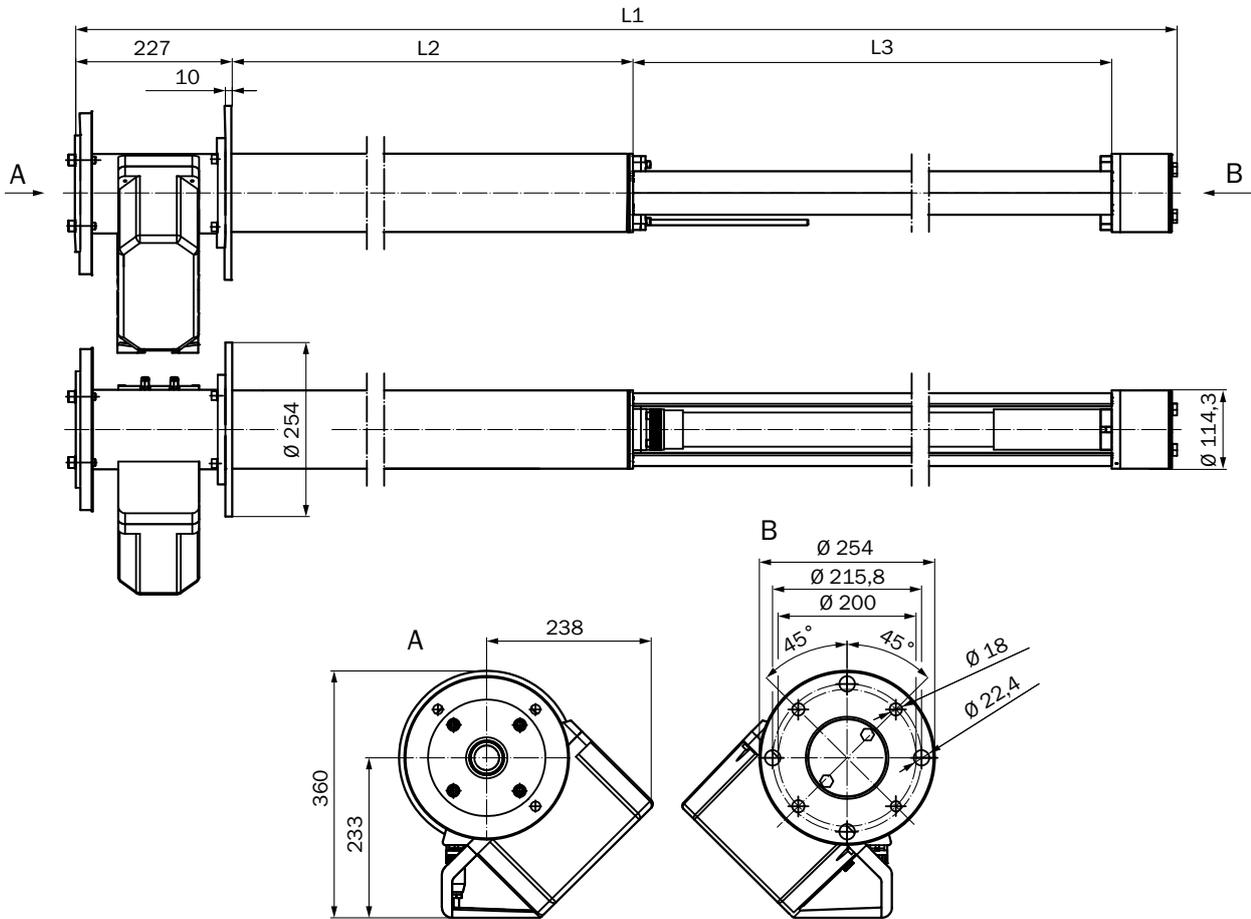


GMP-Messlanzen		Messpalt L3 (aktive Messstrecke)						
		250	500	750	1.000	1.250	1.500	1.750
Lanzenlänge nominal	L1	L2						
900	935	296	–	–	–	–	–	–
1.500	1.644	1.004,5	754,5	504,5	254,5	–	–	–
2.000	2.128	1.489	1.239	989	739	239	239	–
2.500	2.628	1.988	1.738	1.488	1.238	988	738	488

Applikationsspezifische Längen auf Anfrage

Tabelle 36 Lanzenlängen GMP Messlanzen (Alle Maße in mm)

Abb. 41: GM32-Messlanze, Typ GPP – Gasdiffusionslanze (alle Maßangaben in mm)



GPP-Messlanzen		Messpalt L3 (aktive Messstrecke)			
		227	477	727	977
Lanzlänge nominal	L1	L2			
900	914	353	103	-	-
1.500	1.624	1.063	813	563	313
2.000	2.108	1.547	1.297	1.047	797
2.500	2.608	2.047	1.797	1.547	1.297
Alle Maße in mm					

Applikationsspezifische Längen auf Anfrage

Tabelle 37 Lanzenlängen GPP Messlanzen (Alle Maße in mm)

Abb. 42: Montageflansch DN125 (alle Maßangaben in mm)

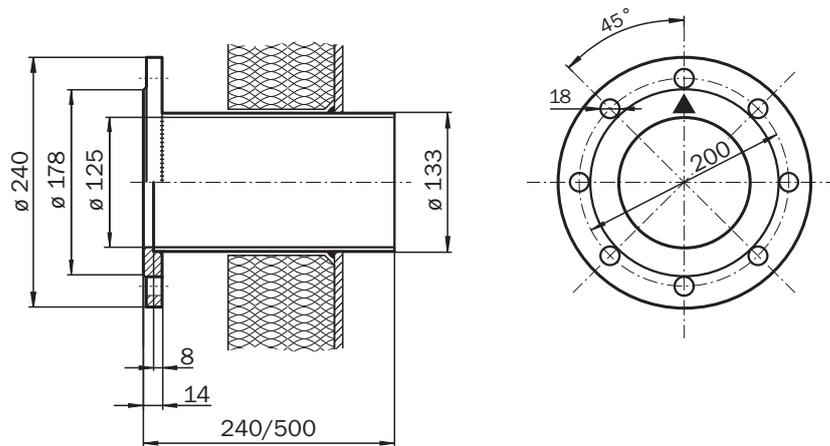


Abb. 43: Anschlusseinheit (alle Maßangaben in mm)

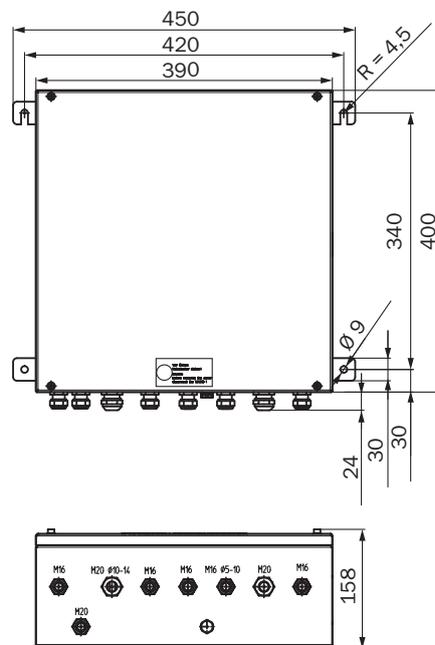
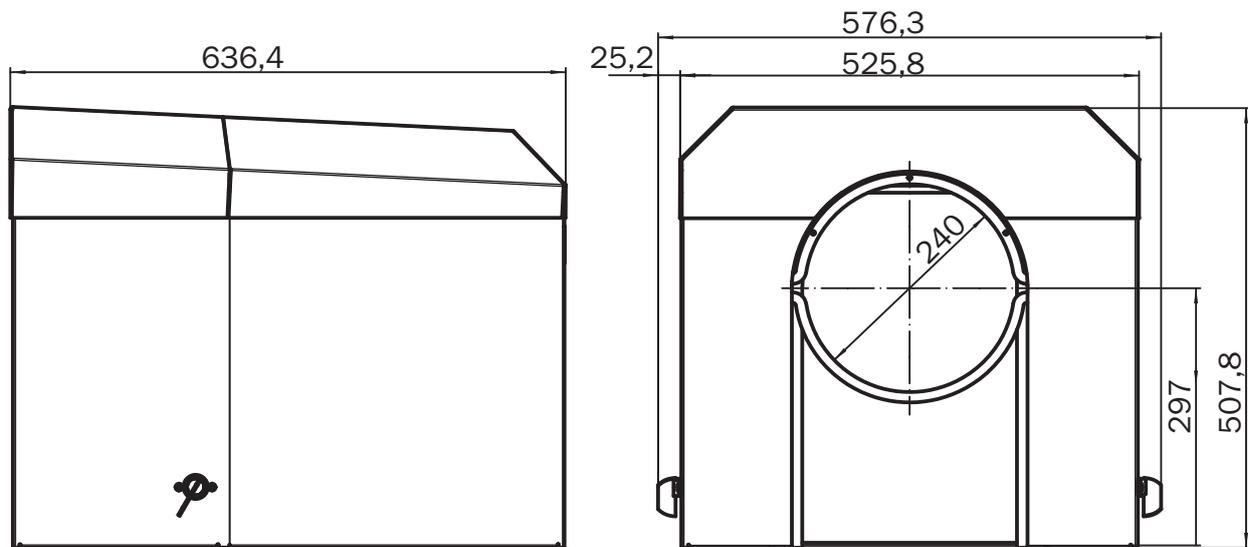


Abb. 44: Wetterschutzhaube für Sende-Empfangseinheit (alle Maßangaben in mm)



8029937/ZVF0/V2-1/2018-02

www.addresses.endress.com
