

Betriebsanleitung GM32 Ex

In-situ-Gasanalysator
Ausführung Messlanze



Beschriebenes Produkt

GM32 Ex

Ausführung Messlanze

Hersteller

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG

Bergener Ring 27

01458 Ottendorf-Okrilla

Deutschland

Fertigungsstandort

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG, Poppenbütteler Bogen 9B,

22399 Hamburg, 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 Original-Dokument der Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



Inhalt

1	Zu diesem Dokument.....	7
1.1	Funktion dieses Dokuments.....	7
1.2	Geltungsbereich.....	7
1.3	Zielgruppen / Qualifikationsanforderungen.....	7
1.4	Weiterführende Information.....	7
1.5	Datenintegrität.....	7
1.6	Symbole und Dokumentkonventionen.....	8
1.6.1	Warnsymbole.....	8
1.6.2	Warnstufen und Signalwörter.....	8
1.6.3	Hinweissymbole.....	9
2	Zu Ihrer Sicherheit.....	10
2.1	Wichtigste Betriebshinweise.....	10
2.2	Warnhinweise am Gerät.....	12
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	12
2.3.1	Zweck des Geräts.....	13
2.3.2	Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich.....	13
2.4	Verantwortung des Anwenders.....	14
3	Produktbeschreibung.....	15
3.1	Produktidentifikation.....	15
3.2	Geräte-Versionen.....	15
3.3	Geräte-Varianten.....	16
3.4	Optionen.....	16
3.5	SOPAS ET (PC Programm).....	17
3.6	Referenzzyklus.....	17
3.7	Kontrollzyklus.....	17
3.8	Aufbau und Funktion.....	19
3.8.1	Explosionsschutz.....	20
3.8.1.1	Zonentrennung GM32 EX ATEX 3G.....	20
3.8.1.2	Überdruckkapselung.....	21
3.8.2	Verbindungsschlauch zwischen SE-Einheit und Anschlusskasten.....	21
4	Transport und Lagerung.....	22
4.1	Transportsicherung.....	22
4.2	Lagerung.....	23
5	Montage.....	24
5.1	Hinweise zur Installation in explosionsgefährdeten Bereichen.....	24
5.2	Vorbereitung der Messstelle.....	25
5.3	Lieferumfang.....	26
5.3.1	Lieferzustand prüfen.....	26
5.4	Montageablauf.....	26

5.4.1	Übersicht Montageschritte (Kanalseitige Vorbereitung).....	26
5.4.2	Flansch mit Rohr montieren.....	27
5.4.3	Anschlusseinheit montieren.....	28
5.4.3.1	FS850S montieren.....	28
5.4.4	Instrumentenluftadapter anschließen.....	29
5.4.4.1	Spülluftversorgung in Betrieb nehmen.....	29
6	Elektrische Installation.....	31
6.1	Sicherheitshinweise zur Elektroinstallation.....	31
6.2	Anschlussübersicht.....	33
6.2.1	Leitungen.....	34
6.3	Schnittstellen anschließen.....	34
6.3.1	I/O-Schnittstellen (Option) anschließen.....	34
6.3.1.1	Anschlussplan für Variante 3G.....	35
6.3.1.2	Voreinstellung der Schnittstellen.....	37
6.4	Verbindungsschlauch zur SE-Einheit am Anschlusskasten anschließen.....	38
6.5	Druck-, Temperatur-, und Spülluftüberwachung anschließen.....	39
6.6	Potentialausgleich an der Messlanze anschließen.....	40
6.7	Ex-Überdrucksteuerung FS850S anschließen.....	40
6.8	SE-Einheit elektrisch anschließen.....	42
6.9	Energieversorgung vorbereiten.....	42
6.10	Potentialausgleich an der SE-Einheit anschließen.....	43
7	Inbetriebnahme.....	44
7.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme.....	44
7.2	Benötigtes Material	45
7.3	Vor Inbetriebnahme prüfen.....	45
7.4	Übersicht Inbetriebnahme-Schritte.....	45
7.5	Geräteflansch an die Messlanze montieren.....	46
7.6	Messlanze in Strömungsrichtung ausrichten.....	47
7.7	Zündschutzgas an der SE-Einheit anschließen.....	47
7.7.1	Zündschutzgas zuführen.....	48
7.7.2	Überdruckkapselung einschalten.....	48
7.8	Messlanze im Gaskanal montieren.....	49
7.9	SE-Einheit am Geräteflansch montieren.....	49
7.10	Optische Feinausrichtung an der SE-Einheit	51
7.11	Wetterschutzhaube montieren (Option).....	51
8	Bedienung.....	53
8.1	Sicherheit.....	53
8.2	GM32 Bedienkonsole.....	53
8.2.1	LEDs.....	54
8.2.2	Funktionstasten.....	55
8.2.3	Display-Kontrast einstellen.....	56
8.2.4	Menübaum.....	56

8.2.4.1	Diagnosis (Diagnose).....	57
8.2.4.2	Check cycle - Ergebnisse des letzten Kontrollzyklus.....	57
8.2.4.3	Alignment check (Option) - automatische optische Ausrichtung prüfen.....	58
8.2.4.4	Adjustment.....	58
8.2.4.5	Maintenance mode - Wartungsmodus einstellen.	60
9	Instandhaltung.....	62
9.1	Sicherheit.....	62
9.2	Wartungsplan.....	64
9.2.1	Verbrauchs-, Verschleiß- und Ersatzteile.....	64
9.3	Vorbereitende Arbeiten.....	64
9.4	Funktionstest des Überdruckkapselungssystems.....	64
9.4.1	FS850S überprüfen.....	65
9.4.2	FS850S reparieren.....	65
9.5	SE-Einheit aufschwenken und abnehmen.....	66
9.6	Sichtkontrolle.....	67
9.7	Fenster reinigen.....	67
9.8	Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern.....	68
9.9	Aktivkohlebeutel erneuern.....	68
9.10	Sendelampe erneuern.....	69
10	Störungsbehebung.....	72
10.1	Sicherheit.....	72
10.2	Sichtprüfung.....	73
10.3	Gerät funktioniert nicht.....	74
10.4	Ausfall Überdrucküberwachung.....	74
10.5	Messwerte sind offensichtlich falsch.....	75
10.6	Messgas dringt ein.....	75
10.7	Korrosion an Messlanze oder am Flansch.....	75
10.8	Messwert blinkt.....	75
10.9	Fehlermeldungen.....	76
10.9.1	Beispiel einer Fehlermeldung.....	76
10.9.2	Fehlermeldungen.....	77
10.10	Unzureichende Spülluftversorgung instandsetzen.....	81
10.11	Störungen an der Anschlusseinheit	81
11	Außerbetriebnahme.....	82
11.1	Sicherheitshinweise zur Außerbetriebnahme.....	82
11.2	Außerbetriebnahme der Ex-relevanten Baugruppen.....	84
11.3	Gerät abbauen.....	84
11.4	Umweltgerechte Entsorgung.....	85
12	Technische Daten.....	86
12.1	System: GM32 Ex-Ausführung 3G / Zone 2.....	86
12.2	Sende-Empfangseinheit GM32 Ex.....	87

12.3	Messlanze.....	87
12.4	Anschlusseinheit, Ex-Ausführung I/O-Modul.....	88
12.5	Galvanische Trennung der Auswerteeinheit	88
12.6	Maßzeichnungen: Sende-Empfangseinheit Ex-Ausführung.....	89
12.7	Maßzeichnungen offene Messlanze (GMP).....	90
12.8	Maßzeichnungen Anschlusseinheit Version 3G.....	91
12.9	Maßzeichnung Flansch mit Rohr DN125.....	92
12.10	Maßzeichnung Wetterschutzhaube SE-Einheit.....	92
12.11	Technische Daten Überdruckkapselungssystem.....	92
	12.11.1 Technische Daten Zündschutzgas.....	92
	12.11.2 Technische Daten Gehäuse.....	93
	12.11.3 Einstellung des Überdruckkapselungssystems.....	93
13	Anhang.....	94
	13.1 Konformitäten.....	94
	13.2 Elektrischer Schutz.....	94
	13.3 Ex-Zulassungen.....	94
14	Index.....	96

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung beschreibt:

- Die Gerätekomponenten
- Die Installation
- Den Betrieb
- Die zum sicheren Betrieb notwendigen Instandhaltungsarbeiten

1.2 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung gilt ausschließlich für den In-situ-Gasanalysator mit der Bezeichnung GM32 Ex Lanzenversion.

Sie gilt nicht für die anderen In-situ-Gasanalysatoren von Endress+Hauser.

1.3 Zielgruppen / Qualifikationsanforderungen

Tabelle 1: Anforderungen Qualifikation

Tätigkeiten	Nutzergruppe	Qualifikation
Montage	Bediener / Systemintegrator	z.B. Anlagenfahrer, in Messtechnik ungeschult
Elektrische Installation	Fachpersonal	Autorisierter Elektriker (Elektrofachkraft oder Personen mit vergleichbarer Ausbildung)
Erstinbetriebnahme	Autorisierter Bediener ⓘ	Allgemeine Kenntnisse in Messtechnik, Geräte-Fachkenntnisse (ggf. Kundens Schulung bei E+H)
Wiederinbetriebnahme		
Außerbetriebnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Bediener / Systemintegrator • Autorisierter Bediener ⓘ 	<ul style="list-style-type: none"> • z.B. Anlagenfahrer, in Messtechnik ungeschult • Autorisierter Elektriker (Elektrofachkraft oder Personen mit vergleichbarer Ausbildung)
Bedienung		
Instandhaltung		
Störungsbehebung		

1.4 Weiterführende Information

- Bedienungsanleitung Instrumentenluftadapter
- Endprüfprotokoll
- PC-Bedienprogramm SOPAS ET (im Internet verfügbar)
- Optional: Technische Information
- Optional: Betriebsanleitung Modulares System-I/O

3G / Zone 2

- Handbuch Überdruckkapselung FS850S
- Handbuch Spülmittelventil SVD.L.2.-AI00



HINWEIS

- ▶ Alle mitgelieferten Dokumente beachten.

1.5 Datenintegrität

Endress+Hauser nutzt in ihren Produkten standardisierte Datenschnittstellen, wie z. B. Standard-IP-Technologie. Der Fokus liegt hierbei auf der Verfügbarkeit der Produkte und deren Eigenschaften.

Endress+Hauser geht dabei immer davon aus, dass die Integrität und Vertraulichkeit von Daten und Rechten, die im Zusammenhang mit der Nutzung der Produkte berührt werden, vom Kunden sichergestellt werden.

In jedem Fall sind die geeigneten Sicherungsmaßnahmen, z. B. Netztrennung, Firewalls, Virenschutz und Patchmanagement, immer vom Kunden situationsbedingt selbst umzusetzen.

1.6 Symbole und Dokumentkonventionen

1.6.1 Warnsymbole

Tabelle 2: Warnsymbole

Symbol	Bedeutung
	Gefahr (allgemein)
	Gefahr durch elektrische Spannung
	Gefahr in explosionsgefährdeten Bereichen
	Gefahr durch explosive Stoffe
	Gefahr durch giftige Stoffe
	Gefahr durch gesundheitsschädliche Stoffe
	Gefahr durch ultraviolette Strahlung (UV-Licht)
	Gefahr durch brandfördernde Stoffe
	Gefahr durch hohe Temperatur
	Gefahr für Umwelt/Natur/Organismen

1.6.2 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.

Hinweis

Tipps

1.6.3 Hinweissymbole

Table 3: Hinweissymbole

Symbol	Bedeutung
	Hinweis zur Beschaffenheit des Produktes in Bezug auf die Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)
	Wichtige technische Information für dieses Produkt
	Wichtige Information zu elektrischen oder elektronischen Funktionen

2 Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Wichtigste Betriebshinweise

Arbeiten am Gerät



WARNUNG **Explosionsgefahr**

Die Verwendung von falschem Zündschutzgas oder fehlerhafte Montage kann zu Explosionen führen.

- ▶ Der Betreiber muss auf das korrekte empfohlene Zündschutzgas achten.
 - ▶ Die Montage darf nur von erfahrenem Personal durchgeführt werden.
 - ▶ Vor der Inbetriebnahme muss ein Zündschutztest durchgeführt werden.
-



WARNUNG **Explosionsgefahr**

Arbeiten am Gerät setzen eine Ex-freie Zone am Installationsort voraus, da ansonsten Explosionsgefahr besteht.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Arbeitsumgebung bei Arbeiten am Gerät ex-frei ist.
-



WICHTIG **Gefährdung der Systemsicherheit durch Arbeiten am Gerät, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind**

Wenn Arbeiten am Gerät ausgeführt werden, die nicht in dieser Betriebsanleitung oder den dazugehörigen Dokumenten beschrieben sind, kann dies zu einem unsicheren Betrieb des Messsystems führen und dadurch die Anlagensicherheit gefährden.

- ▶ Am Gerät nur die Arbeiten ausführen, die in dieser Betriebsanleitung oder den dazugehörigen Dokumenten beschrieben sind.
-



GEFAHR **Explosionsgefahr durch unsachgemäße Ausführung der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten**

Unsachgemäße Ausführung von Arbeiten im explosionsgefährdeten Bereich kann schwere Schäden für Menschen und Betrieb verursachen.

- Instandhaltungs- und Inbetriebnahmetätigkeiten sowie Prüfungen dürfen nur von erfahrenem/geschulten Personal ausgeführt werden, das Kenntnisse über die Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche hat, insbesondere:
 - Zündschutzarten
 - Installationsregeln
 - Bereichseinteilung
 - Anzuwendende Normen:
 - IEC / EN 60079-14, Anhang F: Kenntnisse, Fachkunde und Kompetenz der verantwortlichen Personen, Handwerker und Planer
 - IEC / EN 60079-17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen
 - IEC / EN 60079-19: Gerätereparatur, Überholung und Regenerierung
-

Gesundheitsschädliche UV-Strahlung

**GEFAHR****Schädigung der Augen und der Haut durch UV-Strahlen**

Der In-situ-Gasanalysator GM32 emittiert UV-Strahlung, wenn die SE-Einheit im Betrieb aufgeklappt wird. Eine Bestrahlung der ungeschützten Haut und Augen ist gesundheitsschädlich.

- ▶ Wenn möglich, die Spannungsversorgung des Geräts vor dem Öffnen ausschalten.
 - ▶ Bei Arbeiten am geöffneten Gerät mit eingeschalteter Spannungsversorgung eine geeignete Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.
-

Ausströmendes heißes Gas

**GEFAHR****Brandgefahr durch ausströmendes heißes Gas in Anlagen mit Überdruckbedingungen**

Bei Anlagen 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:

- ▶ Kontrollieren Sie regelmäßig die Funktionsfähigkeit der eingebauten Rückströmsicherungen in der Messlanze.
-

Potentialausgleich

**WARNUNG****Explosionsgefahr durch fehlerhafte oder nicht vorhandene Erdung**

Um eine Explosion durch elektrostatische Entladung zu vermeiden, ist ein korrekt angeschlossener Potentialausgleich an allen Systembauteilen mit außenliegenden Erdanschlüssen in allen Betriebsfällen zwingend erforderlich.

- ▶ Potentialausgleich an allen vorgesehenen Punkten der Gerätekomponenten anschließen.
 - ▶ Bei allen in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten am Gerät darauf achten, dass der Potentialausgleich angeschlossen ist.
-

Verschmutzung bei Spülluftausfall

**WICHTIG****Eine fehlerhafte Spülluftversorgung kann Schaden am Messsystem verursachen**

Das Messsystem kann nicht mehr ausreichend vor schmutzigem Messgas geschützt werden und wird beschädigt.

- ▶ Bei Anzeichen einer fehlerhaften Spülluftversorgung sofort alle in dieser Anleitung beschriebenen Maßnahmen durchführen.
-

Verantwortung für Systemsicherheit

**WICHTIG****Verantwortlichkeit für die Sicherheit eines Systems**

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

2.2 Warnhinweise am Gerät

GM32 Ex SE-Einheit

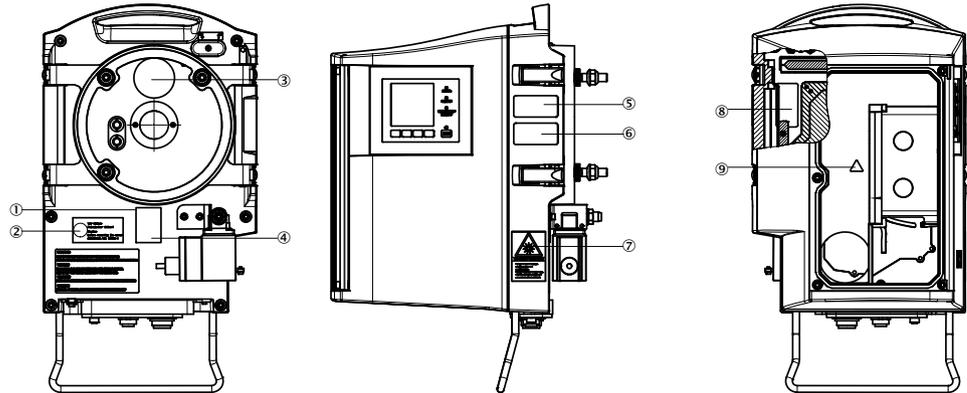


Abbildung 1: Sende-Empfangseinheit von vorne, seitlich und mit aufgeklapptem Zwischengehäuse

Sende-Empfangseinheit Vorderseite

- 1 Warnschild Zündschutzgas:
 - o Austritt Zündschutzgas
 - o Erstickungsgefahr bei Verwendung von inerten Gasen
 - o 20 Minuten Wartezeit vor Öffnen des Gehäuses
- 2 Warnschild: Netzstecker ziehen vor Öffnen des Geräts
- 3 Gebotsschild: Augenschutz tragen
- 4 Warnschild: Nicht unter Spannung trennen

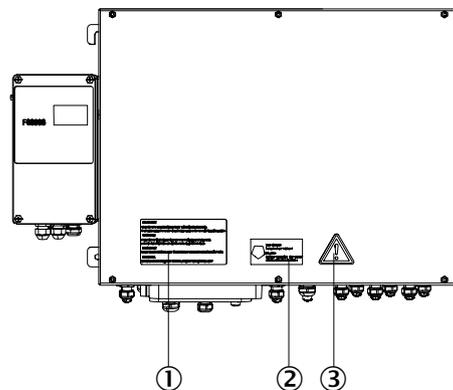
Sende-Empfangseinheit rechtsseitig

- 5 Typenschild GM32 Ex 3G
- 6 Messstellenbezeichnung (optional)
- 7 Gefahrenschild: UV-Licht

Sende-Empfangseinheit Zwischengehäuse

- 8 Typenschild GM32 Ex 3G
- 9 Warnschild: Heiße Oberfläche

GM32 Ex-Anschlusseinheit



Anschlusseinheit für GM32 Ex Vorderseite

- 1 Warnschild Zündschutzgas:
 - o Austritt Zündschutzgas
 - o Erstickungsgefahr bei Verwendung von inerten Gasen
 - o 20 Minuten Wartezeit vor Öffnen des Gehäuses
- 2 Warnschild: Netzstecker ziehen vor Öffnen des Geräts
- 3 Allgemeines Warnschild: Warnung vor einer Gefahrenstelle

Abbildung 2: GM32 Ex-Anschlusseinheit

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.3.1 Zweck des Geräts

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

Das Gerät misst kontinuierlich direkt im Gaskanal (in-Situ).

2.3.2 Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich



3G / Zone 2: Anschlusseinheit und Sende-Empfangseinheit

- Das GM32 Ex entspricht der ATEX-Kategorie (nach ATEX 2014/34/EU):
 - ⊕ II 3G Ex pzc op is [ia] IIC T3 Gc
- GM32 Ex erfüllt folgende IECEx-Qualifizierung:
 - Ex pzc op is [ia] IIC T3 Gc
- Besondere Bedingungen (X-Kennzeichnung)
 - Eine Messfunktion für den Explosionsschutz ist nicht Bestandteil der EU-Baumusterprüfung
 - Der messgasführende Kanal muss ein nichtexplosionsgefährdeter Bereich sein, wenn Überdruck gegenüber Atmosphäre im Kanal herrscht
 - Weist der Kanal Unterdruck gegenüber der Atmosphäre auf, so darf dieser Bereich der Zone 2 entsprechen
- Beachten Sie die Ex-Kennzeichnung.
Die Ex-Kennzeichnung befindet sich auf dem Typenschild.
Beispiel:
GM32-xxx-EX3G (xxx=interne Typennummer)
SN: yyyy yyyyy (Seriennummer)
-20 °C ≤ Ta ≤ 55 °C
- ⊕ II 3G Ex pzc op is [ia] IIC T3 Gc
- Explosionsschutz bezüglich optischer Strahlung im Messkanal
Der Explosionsschutz bezüglich optischer Strahlung im Messkanal ist gemäß des durch ATEX/IECEx spezifizierten Temperaturbereiches (-20°... +60 °C) erfüllt. Eventuell vorhandene Ex-Atmosphären für darüberhinausgehende Abgastemperaturen müssen vom Anlagenbetreiber separat bewertet und ausreichend gesichert werden!
 - ▶ Lage Ex-relevanter Baugruppen, siehe Kapitel "Aufbau und Funktion" .
 - ▶ Am und im Gerät keine Bauteile entfernen, hinzufügen oder verändern, sofern dies nicht in offiziellen Informationen des Herstellers beschrieben und spezifiziert ist. Andernfalls erlischt die Zulassung des Geräts für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
 - ▶ Die Wartungsintervalle einhalten, siehe Kapitel, "Wartungsplan".
 - ▶ Nach dem Abschalten der Netzversorgung: Vor dem Öffnen des Gehäuses 20 Minuten warten.

2.4 Verantwortung des Anwenders

Vorgesehener Anwender

siehe „Zielgruppen / Qualifikationsanforderungen“, Seite 7.

Korrekte Projektierung

- Grundlage dieses Handbuchs ist die Auslieferung des Geräts entsprechend einer vorangegangenen Projektierung und ein dementsprechender Auslieferungszustand des Geräts (siehe mitgelieferte Systemdokumentation).
 - ▶ Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob das Gerät dem projektierten Zustand oder der mitgelieferten Systemdokumentation entspricht: Kontaktieren Sie bitte den Endress+Hauser Kundendienst.

Besondere lokale Bedingungen

Zusätzlich zu den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen alle am Einsatzort geltende lokalen Gesetze, Vorschriften und unternehmensinternen Betriebsanweisungen beachtet werden.

Betriebsanleitung lesen

- ▶ Lesen und beachten Sie die vorliegende Betriebsanleitung.
- ▶ Beachten Sie alle Sicherheitshinweise.
- ▶ Wenn Sie etwas nicht verstehen: Kontaktieren Sie bitte den Endress+Hauser Kundendienst.

Dokumente aufbewahren

Diese Betriebsanleitung:

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktidentifikation

Produktname	GM32 Ex
Geräteausführung	Ausführung mit Messlanze
Hersteller	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Deutschland
Typenschilder	<ul style="list-style-type: none"> • Sende-Empfangseinheit: rechtsseitig und am Zwischengehäuse • Anschlusseinheit: rechtsseitig und innen • GMP-Messlanze: am Spülluftvorsatz

3.2 Geräte-Versionen

Typenschlüssel Ex-Geräte-Versionen

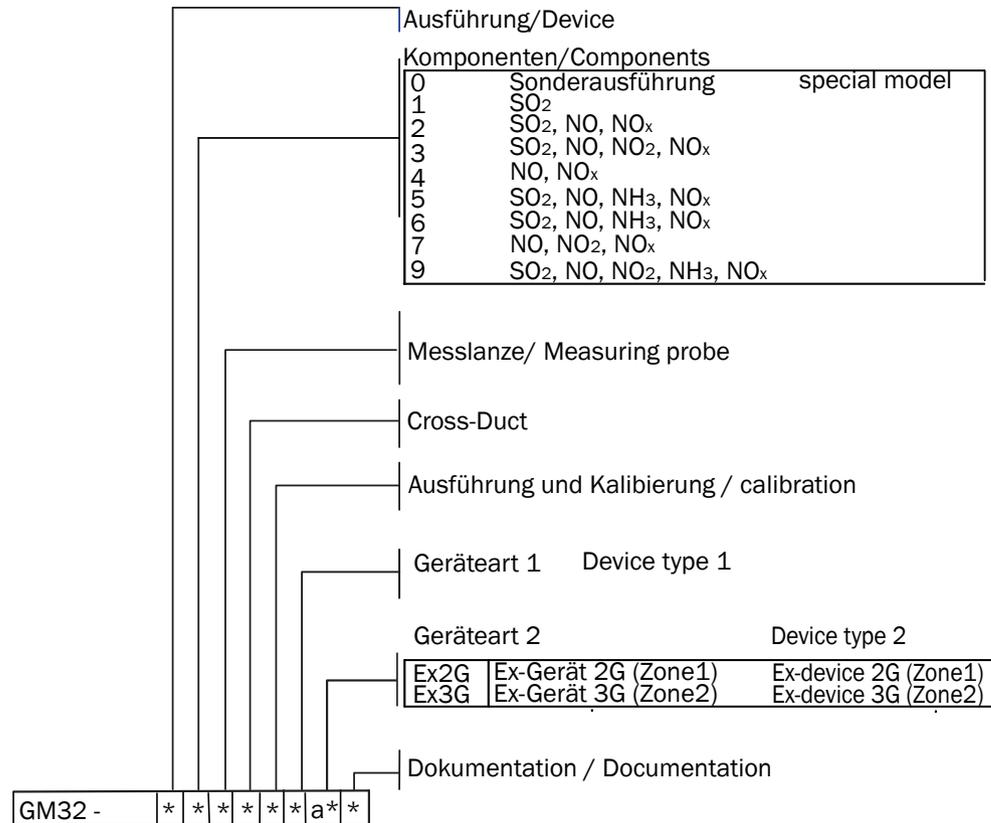


Abbildung 3: Typenschlüssel GM32 Ex

*△ Bezeichnung Ex-Ausführung

Typenschlüssel Ex-Anschlusseinheit

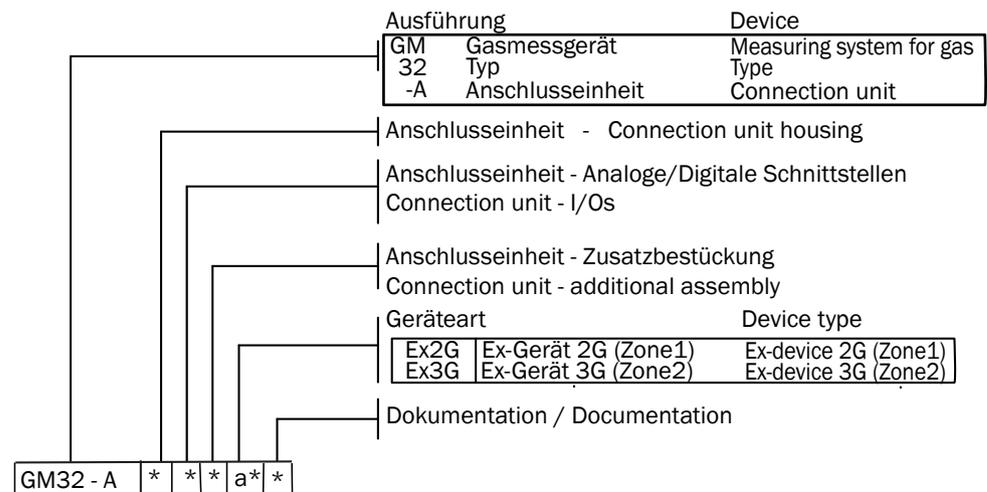


Abbildung 4: Typenschlüssel GM32 Ex-Anschlusseinheit

△* Bezeichnung Ex-Anschlusseinheit

3.3 Geräte-Varianten

Variante "Basis"

- Referenzzyklus, siehe „Referenzzyklus“, Seite 17: Korrektur interner Driften. Nullpunktüberprüfung
- Automatische Spiegelnachführung: automatische Justage der optischen Achse
- Logbuch: Systemmeldungen werden in einem Logbuch protokolliert
- Netzwerk: Ethernetschnittstelle mit OPC-Standard
- Ethernet: 1 x Lichtleiter-Anschluss an der Anschlusseinheit

Variante "Pro"

Wie Variante „Basis“. Zusätzlich:

- TÜV-geprüft für genehmigungspflichtige Anlagen
- Kontrollzyklus, siehe „Kontrollzyklus“, Seite 17: 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)

3.4 Optionen

- I/O-Module (Analog Out, Digital Out, Digital In, Analog In)
- SCU: Bedieneinheit zur Steuerung mehrerer SCU-fähiger Analysatoren (siehe Betriebsanleitung der SCU)
- Super-Kalibrierung: Mehrere Applikationen/Kalibrierungen, z. B. für Ersatzgeräte
- Messbereichsumschaltung (analoge Ausgänge). Der gültige Messbereich wird über einen digitalen Ausgang (parametriert) signalisiert.
- Wetterschutzhaube

3.5 SOPAS ET (PC Programm)

Das SOPAS ET ermöglicht:

- Zusätzliche Parametrierung
- Zugriff auf Logbuch GM32

SOPAS ET läuft auf einem externen PC, der über die Ethernetschnittstelle, [siehe „Anschlussübersicht“, Seite 33](#), an das GM32 angeschlossen wird.



HINWEIS

Weitere Informationen zu SOPAS ET:

- Technische Information GM32
- Hilfemenü SOPAS ET

3.6 Referenzzyklus

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

Messwertausgabe während des Referenzzyklus: Letzter gültiger Messwert.

3.7 Kontrollzyklus

Kontrollzyklus = Referenzzyklus + anschließende Überprüfung und Ausgabe des Null- und Kontrollpunktes (70 % des Messbereichsendwertes).

Kontrollzyklus starten über

- eingestelltes Intervall (SOPAS ET)
- Befehl über SOPAS ET
- externes Signal (optional)

Zweck des Kontrollzyklus

- Überprüfung des Nullpunktes und eines Referenzpunktes für jede Komponente ohne die Aufgabe von Prüfgasen
- Erfüllt die Anforderungen der EN14181
- Ersetzt eine Driftüberwachung mit Prüfgasen nach QAL3

Nullpunkt

Ein interner Nullpunktreflektor wird zeitgesteuert in einstellbaren Intervallen eingeschwenkt. Dabei wird das ausgesandte Licht in der Sende-Empfangseinheit zum Detektor zurück reflektiert, das Nullspektrum mit der Kalibrierfunktion ausgewertet und somit die Nullpunkte aller Kanäle gemessen und ausgegeben.

Signalisierung Wartungsbedarf: Abweichung von Null $> \pm 2\%$ vom MBE.

Kontrollzyklus

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: Abweichung vom Sollwert $> \pm 2\%$ vom MBE.

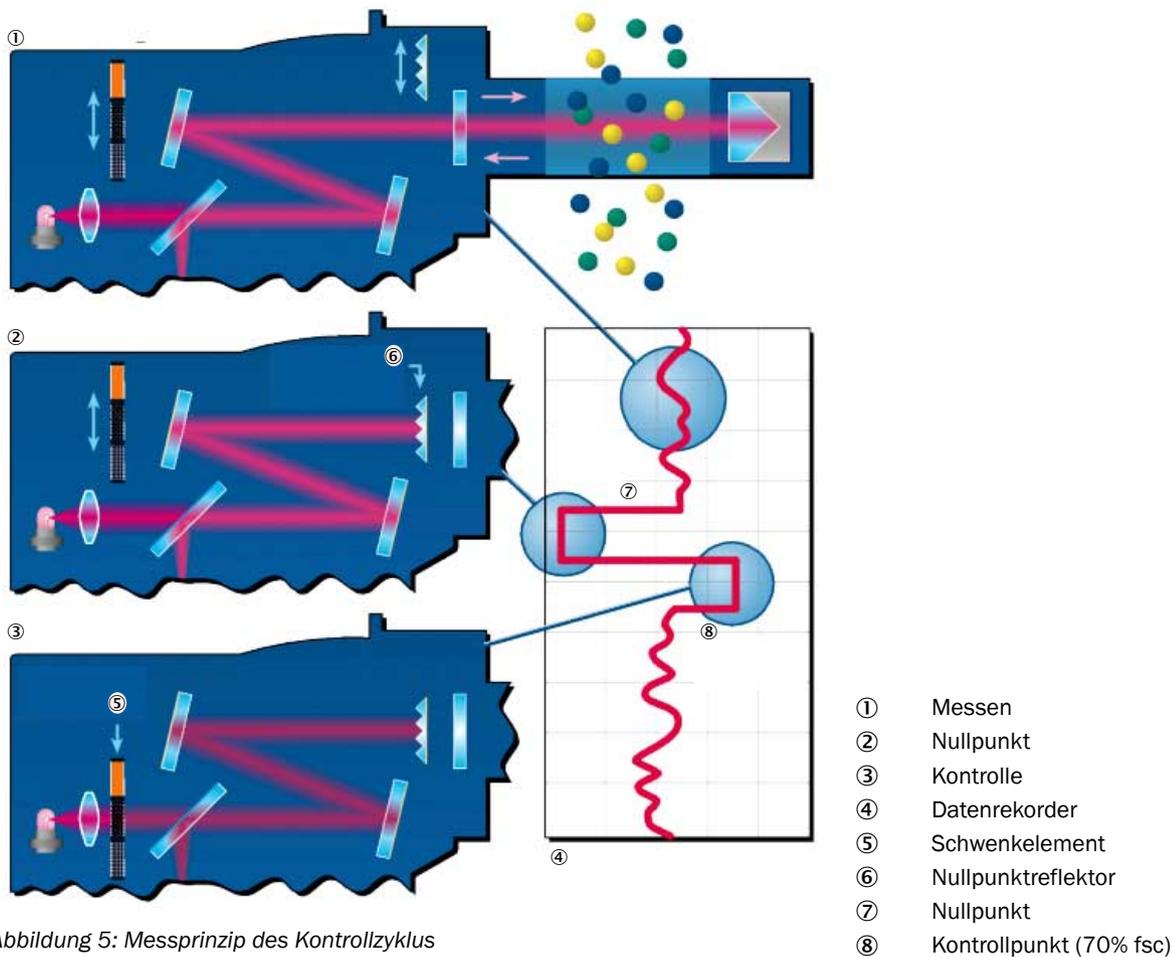


Abbildung 5: Messprinzip des Kontrollzyklus

Ausgabe der Messwerte während des Kontrollzyklus	Letzter gültiger Messwert
Signalausgabe während des Kontrollzyklus (optional Digitalausgang oder OPC-Schnittstelle)	Not_measuring
Ausgabe ermittelter Null- und Referenzwerte auf Analogausgängen	<ul style="list-style-type: none"> Direkt nach Kontrollzyklus Auf Anforderung, über einen Digitaleingang (optional)
Signalausgabe während der Ausgabe	Output_control values (optional Digitalausgang oder OPC-Schnittstelle) Reihenfolge der Ausgabe: 1 Nullwerte für 90 s 2 Referenzwerte für 90 s
Anzeige der Null - und Referenzwerte, des letzten Kontrollzyklus sowie der QAL3-Werte in SOPAS ET	Menü: Diagnose/Kontrollwerte
Anzeige bei fehlgeschlagener Überprüfung der NO-Küvette	<ul style="list-style-type: none"> Alle Schnittstellen: Ergebnisse der NO-Küvette Alle Schnittstellen: Anstatt Null- u. Referenzwert wird "0" ausgegeben Analogausgang: Live Zero Ergebnisse Null- u. Referenzmessung nicht relevant

3.8 Aufbau und Funktion

Aufbau

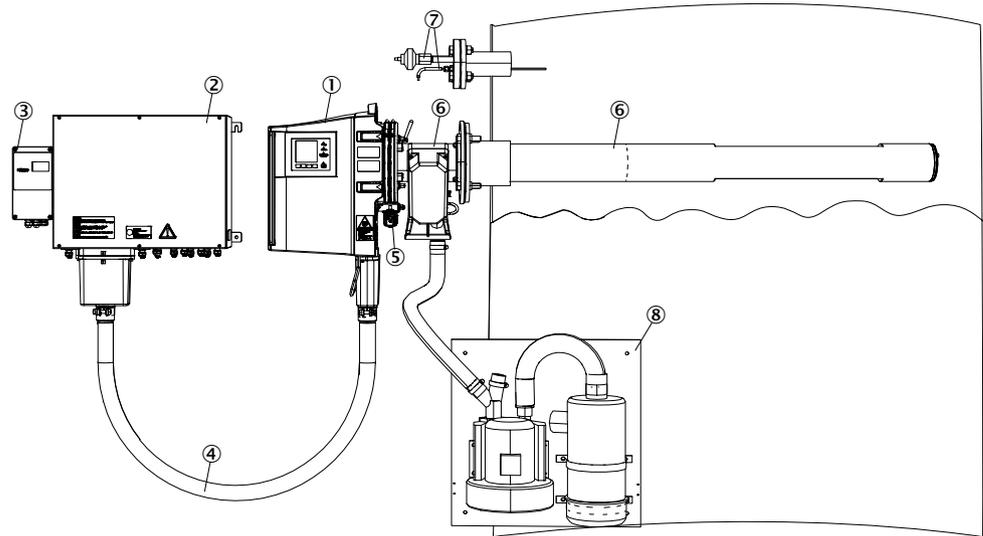


Abbildung 6: Komponenten der GM32 Ex 3G-Ausführung

- ① Sende/Empfangeinheit GM32-xxxxxEX3G (S/E Einheit)
- ② Anschlusseinheit GM32- A2xxEX3G
- ③ Steuereinheit FS850S Ex p
- ④ Metallischer Verbindungsschlauch zwischen Sende/Empfangeinheit und Anschlusseinheit
- ⑤ Spülventil SVP3 G 3/8"-300L Ex p
- ⑥ GMP Messlanze (ohne Elektronik)
- ⑦ Temperatur- u. Druckmessung
- ⑧ Spülluftversorgung

Funktion

- Das Gerät dient zur kontinuierlichen Messung von Gaskonzentrationen in industriellen Anlagen
- Das Gerät ist ein In-situ-Messsystem, d.h. die Messung erfolgt direkt im gasdurchströmten Kanal
- Messkomponenten: SO₂, NO, NO₂ und NH₃ (gerätespezifisch) sowie die Bezugsgrößen Temperatur und Druck
- Messprinzip: Differenzielle optische Absorptionsspektroskopie (DOAS)
- Zur Aufrechterhaltung der Messsicherheit wird die Optik mit einem permanenten Luftstrom (Optikspülluft) gespült, um sie vor Ruß- und Staubpartikeln sowie vor Niederschlag von Kondensat und Betauung zu schützen und frei zu halten
- Für den Einsatz des GM32 Ex in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 kommt die Zündschutzart „Überdruckkapselung“ zum Einsatz. Es werden alle relevanten Gehäusevolumina der Sende-/Empfangeinheit und der Anschlusseinheit, die über einen druckfesten Metallschlauch miteinander verbunden sind, mit einem Zündschutzgas gespült. Das Zündschutzgas kann Luft, angesaugt aus dem nichtexplosionsgefährdeten Bereich, oder ein inertes Gas sein.

3.8.1 Explosionsschutz

3.8.1.1 Zonentrennung GM32 EX ATEX 3G

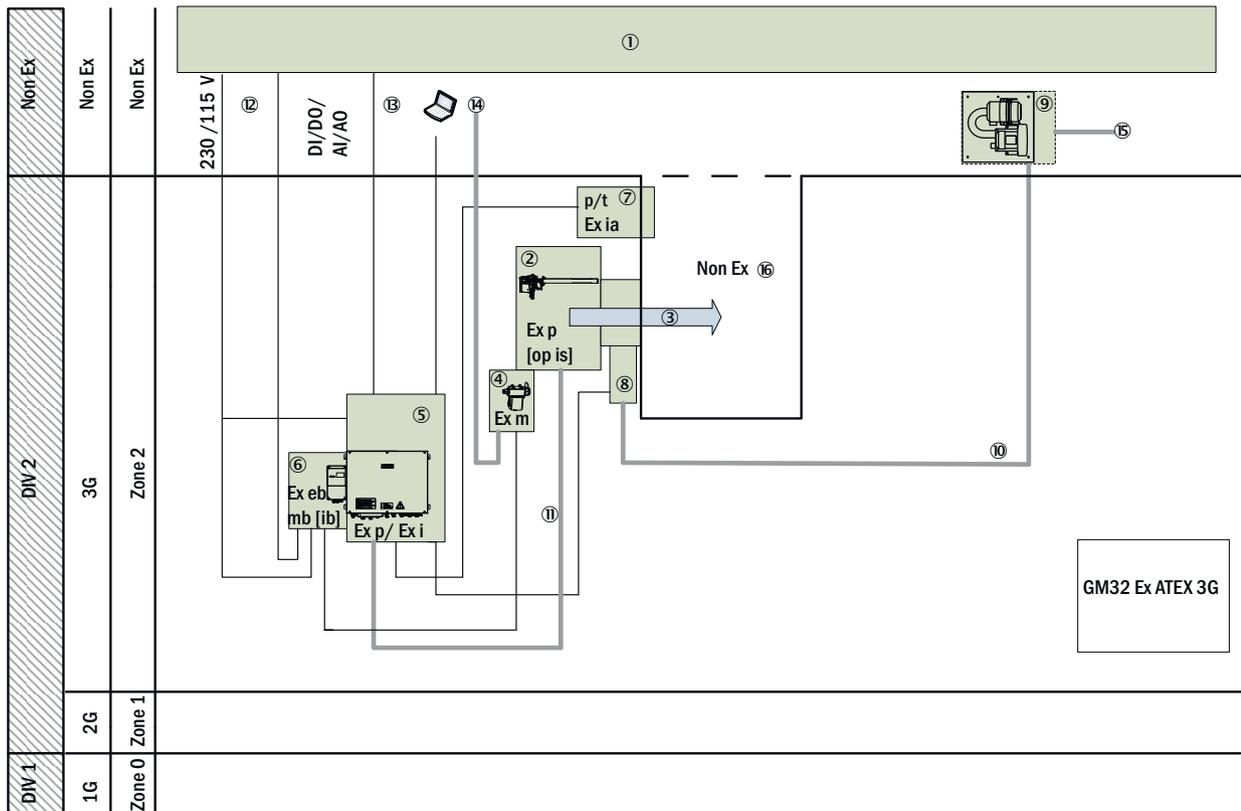


Abbildung 7: Zonentrennung GM32 Ex 3G

Komponenten

- ① Leitstelle/ Messwarte
- ② Sende-/Empfangseinheit
- ③ Lichtquelle
- ④ Ex p-Ventil
- ⑤ Auswerteeinheit
- ⑥ Überdrucksteuerung
- ⑦ p/T-Fühler
- ⑧ p-Fühler
- ⑨ Optikspülluft nach Wahl des Anlagenbetreibers

Leitungen

- ⑩ Spülluftschlauch Optik
- ⑪ Verbindungsschlauch Ex p
- ⑫ Ex p-Fehlerfall-Signal
- ⑬ Service-Schnittstelle
- ⑭ Zuführung Ex p-Zündschutzgas betreiberseitig
- ⑮ Zuführung Optikspülluft

Messkanal

- ⑯ Messkanal Ex-frei; Zone 2 bei Unterdruck möglich

3.8.1.2 Überdruckkapselung

Zündschutzart Überdruckkapselung für Zone 2

Spülung

Alle relevanten Gehäusevolumina der Sende-Empfangseinheit und der Anschlusseinheit, die über einen druckfesten Metallschlauch miteinander verbunden sind, werden mit einem Zündschutzgas gespült. Durch die Spülung wird vor Start des Gerätes eventuell vorhandenes zündfähiges Gemisch sicher entfernt.

Steuerung des Überdrucks im Gehäuse

Durch die Steuerung FS850P wird sichergestellt, dass das gesamte Gehäuse nach dem Vorspülen immer auf einem Überdruck von mindestens 0,8 mbar gegenüber Atmosphäre gehalten wird; dadurch wird gewährleistet, dass kein zündfähiges Gasgemisch in das Gerät eindringen kann.

Zündschutzgasarten

- Instrumentenluft, angesaugt aus dem nichtexplosionsgefährdeten Bereich
- Inertes Gas

Mehr Informationen, [siehe „Technische Daten Zündschutzgas“, Seite 92](#) und Betriebsanleitung Überdruckkapselung.

Alarmsignal der Überdruckkapselung im Störfall

Ex-Steuergerät FS850S für Ex-Kategorie 3G:

Das Ex-Steuergerät FS850S schaltet ein Alarmsignal an, wenn die Überdruckkapselung nicht im korrekten Betriebszustand ist (Störfall).



WARNUNG

Explosionsgefahr bei falsch eingestellten Parametern

Eine falsche Parametereinstellung kann zu einer Explosion mit tödlichen Folgen führen.

- ▶ Die Parameter dürfen nur von autorisierten Personen geändert werden.



WICHTIG

Der Betreiber ist für die Auswertung des Alarmsignals verantwortlich. Siehe Handbuch Überdruckkapselung.

3.8.2 Verbindungsschlauch zwischen SE-Einheit und Anschlusskasten

Der Verbindungsschlauch zwischen der Sende-Empfangseinheit und dem Anschlusskasten

- ist Bestandteil der Überdruckkapselung
- enthält elektrische Verbindungsleitungen
- steht unter Überdruck

4 Transport und Lagerung

4.1 Transportsicherung

Transportsicherung der Sende-Empfangseinheit entfernen

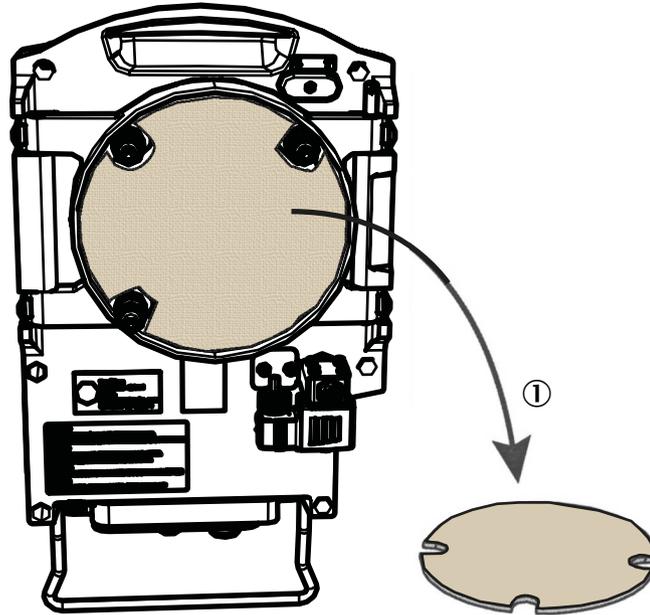


Abbildung 8: Transportsicherung an der SE-Einheit

- ① Transportsicherung der SE-Einheit entfernen

Transportsicherung an der SE-Einheit entfernen

- Verschluss öffnen und Flanschvorsatz aufschwenken
- Transportsicherung auf Beschädigung überprüfen
- Transportsicherungen entfernen

Transportsicherung der Messlanze entfernen

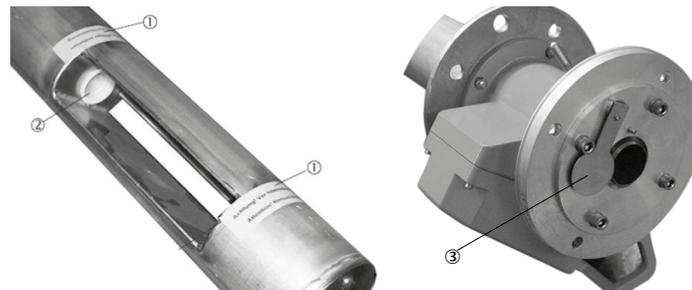


Abbildung 9: Transportsicherung an der GMP-Messlanze

- ① Schutzaufkleber
② Stopfen
③ Verschlussvorrichtung der GMP-Lanze

- 1 Schutzaufkleber entfernen
2 Stopfen entfernen



WICHTIG

Transportsicherungen gut geschützt vor Feuchte und Verschmutzung aufbewahren

4.2 Lagerung



GEFAHR

Gesundheitsgefahr durch kontaminierte Messlanze

Die Messlanze kann, abhängig von der Zusammensetzung des Gases im Messkanal, mit Stoffen kontaminiert sein, die zu schweren gesundheitlichen Schäden führen können.

- ▶ Die Messlanze vor der Lagerung dekontaminieren.
 - ▶ Bei allen Arbeiten mit einer kontaminierten Messlanze die vorschriftsmäßige Schutzkleidung tragen.
-
- ▶ Alle Komponenten des Messsystems mit leicht angefeuchteten Reinigungstüchern reinigen. Dafür ein mildes Reinigungsmittel verwenden
 - ▶ Trockenmittelpatronen prüfen, ggf. erneuern, [siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“, Seite 68.](#)
 - ▶ Die Öffnungen der SE-Einheit und der Messlanze vor Witterungseinflüssen schützen, vorzugsweise mit den Original Transportsicherungen.
 - ▶ Alle Komponenten für Lagerung bzw. Transport verpacken. Dafür vorzugsweise die Originalverpackung verwenden
 - ▶ Alle Komponenten des Messsystems in einem trockenen, sauberen Raum lagern

5 Montage

5.1 Hinweise zur Installation in explosionsgefährdeten Bereichen

Projektierung Messkanal

**WICHTIG**

Hinweise von Kapitel "Wichtigste Betriebshinweise" beachten.

**WICHTIG**

Gefahr der Überschreitung der Temperaturklassen bei heißen Gaskanälen

Die Temperaturklasse T4 (max. 135 °C), für die der Explosionsschutz dieses Geräts ausgelegt ist, kann bei heißen Gaskanälen überschritten werden.

- ▶ Bei der Projektierung/Montage eine entsprechende Isolierung des Kanals und der Flansche beachten.
 - ▶ Wenn notwendig, eine ausreichende Belüftung, bzw. Kühlung sicherstellen.
-

Sachgemäße Installation

**GEFAHR**

Gefährdung der Systemsicherheit durch Arbeiten am Gerät, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind

Werden Arbeiten am Gerät ausgeführt, die nicht in dieser Betriebsanleitung oder den dazugehörigen Dokumenten beschrieben sind, kann dies zu einem unsicheren Betrieb des Messsystems führen und dadurch die Anlagensicherheit gefährden.

- ▶ Am Gerät nur die Arbeiten ausführen, die in dieser Betriebsanleitung, bzw. den dazugehörigen Dokumenten beschrieben sind.
-

**GEFAHR**

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Installationsarbeiten

Unsachgemäße Beurteilung des Aufstellungsortes sowie aller weiteren Installationsarbeiten im explosionsgefährdeten Bereich kann schwere Schäden für Menschen und Betrieb verursachen.

- Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung dürfen nur von erfahrenem Personal ausgeführt werden, das Kenntnisse über die Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche hat, insbesondere:
 - Zündschutzarten
 - Installationsregeln
 - Bereichseinteilung
 - Anzuwendende Normen:
 - IEC 60079-14, Anhang F: Kenntnisse, Fachkunde und Kompetenz der verantwortlichen Personen, Handwerker und Planer
 - IEC 60079-17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen
 - IEC 60079-19: Gerätereparatur, Überholung und Regenerierung
 - Lokale Arbeitssicherheitsbestimmungen
-

**WARNUNG****Verletzungsgefahr durch Herunterfallen des Geräts**

Durch das Gewicht des Geräts kann es bei Arbeiten, die in diesem Kapitel beschrieben sind, herunterfallen und Verletzungen verursachen.

- ▶ Bei Bedarf Montagearbeiten an Teilen des Geräts zu zweit durchführen.

Spülluft**GEFAHR****Explosionsgefahr durch Ansaugen der Optik-Spülluft aus einer Ex-Zone**

Saugt die Spülluftversorgung Luft innerhalb der Ex-Zone für die Spülung der Optiken an, ist die Zonentrennung nicht mehr gewährleistet. Dies kann zu einer Explosion führen.

- ▶ Achten Sie immer darauf, dass die Spülluftversorgung die Luft aus einer Ex-freien Zone ansaugt.

Ex-geeignete Messlanze**GEFAHR****Explosionsgefahr bei nicht Ex-geeigneter Messlanze**

Messlanzen, die nicht für den Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich zugelassen sind, können eine Explosion verursachen.

- ▶ Ausschließlich die im Lieferumfang enthaltene GMP-Messlanze von Endress +Hauser verwenden.

**GEFAHR****Explosionsgefahr bei nicht Ex-geeigneter Messlanze**

Messlanzen, die nicht für den Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich zugelassen sind, können eine Explosion verursachen.

- ▶ Ausschließlich die im Lieferumfang enthaltene GMP-Messlanze von Endress +Hauser verwenden.

5.2 Vorbereitung der Messstelle

**WICHTIG**

Grundlage für die Festlegung der Messstelle:

- Vorangegangene Projektierung
- Bestimmungen der lokalen Behörden

Verantwortung des Betreibers:

- Festlegung der Messstelle
- Vorbereitung der Messstelle
- Zu- und Ableitung des Zündschutzgases



WICHTIG

Gefahr der Überschreitung der Temperaturklassen bei heißen Gaskanälen

Die Temperaturklasse T4 (max. 135 °C), für die der Explosionsschutz dieses Geräts ausgelegt ist, kann bei heißen Gaskanälen überschritten werden.

- ▶ Bei der Projektierung/Montage eine entsprechende Isolierung des Kanals und der Flansche beachten.
- ▶ Wenn notwendig, eine ausreichende Belüftung, bzw. Kühlung sicherstellen.



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Ansaugen der Optik-Spülluft aus einer Ex-Zone

Saugt die Spülluftversorgung Luft innerhalb der Ex-Zone für die Spülung der Optiken an, ist die Zonentrennung nicht mehr gewährleistet. Dies kann zu einer Explosion führen.

- ▶ Achten Sie immer darauf, dass die Spülluftversorgung die Luft aus einer Ex-freien Zone ansaugt.



WARNUNG

Zonentrennung beachten, [siehe „Zonentrennung GM32 EX ATEX 3G“, Seite 20.](#)

5.3 Lieferumfang



WICHTIG

- ▶ Lieferumfang entsprechend der Auftragsbestätigung prüfen.

5.3.1 Lieferzustand prüfen



WICHTIG

- ▶ Überprüfen Sie alle Komponenten auf äußerlich einwandfreien Zustand.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die auf den Typenschildern angegebenen Versorgungsspannungen den Anlagebedingungen entsprechen.

5.4 Montageablauf

5.4.1 Übersicht Montageschritte (Kanalseitige Vorbereitung)

Schritt	Vorgehen	Verweis
1	Flansch mit Rohr anbringen.	siehe „Flansch mit Rohr montieren“, Seite 27.
2	Anschlusseinheit montieren.	siehe „Anschlusseinheit montieren“, Seite 28.
3	Instrumentenluftadapter anschließen.	siehe „Instrumentenluftadapter anschließen“, Seite 29.
4	Zündschutzgasabführung beachten (Anschlusseinheit).	siehe „FS850S montieren“, Seite 28.
5	Druck- und Temperaturüberwachung anschließen.	siehe „Druck-, Temperatur-, und Spülluftüberwachung anschließen“, Seite 39.
6	Zündschutzgaszuführung an SE-Einheit anschließen.	siehe „Zündschutzgas an der SE-Einheit anschließen“, Seite 47.

5.4.2 Flansch mit Rohr montieren

**GEFAHR****Gefahr durch heiße, explosive oder giftige Rauchgase**

Bei Montagearbeiten am Gaskanal können je nach Anlagebedingung 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.

**GEFAHR****Gefahr durch heiße, giftige und korrosive Rauchgase**

Bei Montagearbeiten am Gaskanal können je nach Anlagebedingung heiße und/oder gesundheitsschädliche Gase austreten.

- ▶ Die Anlage bei Arbeiten am Gaskanal ausgeschalten oder
- ▶ der Betreiber legt anhand einer Gefährdungsbeurteilung die benötigten Sicherheitsmaßnahmen fest, die bei Arbeiten bei eingeschalteter Anlage beachtet werden müssen.

**VORSICHT****Geräteschaden durch fehlerhafte/fehlende Isolierung des Kanals bei heißem Messkanal**

- ▶ Bei heißem Messkanal die Isolierung des Kanals und der Flansche so auslegen, dass das Gerät vor hohen Temperaturen geschützt ist.

Flansch mit Rohr am Gaskanal montieren

- 1 Öffnungen am Gaskanal für Flansch mit Rohr ausschneiden.
- 2 Flansch mit Rohr einsetzen. Dabei muss beachtet werden:
 - Markierung "Top" muss, unabhängig vom Winkel des Gaskanals, senkrecht nach oben zeigen
 - Das Rohr muss mindestens 30 mm in den Gaskanal ragen

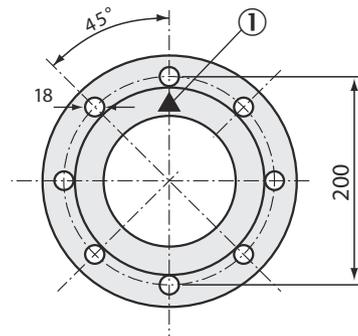


Abbildung 10: Markierung "Top" am Flansch mit Rohr

① Markierung "Top"

- 3 Flansch mit Rohr anheften.

- 4 Das Rohr leicht nach unten neigen (max. 1°), damit evtl anfallendes Kondensat ablaufen kann.
- 5 Flansch mit Rohr endgültig am Gaskanal befestigen. Dabei darauf achten, dass sich die Ausrichtung des Flansches nicht verändert.
- 6 Ggf. Kanalisolierung anbringen, um das Gerät vor Hitze zu schützen.

5.4.3 Anschlusseinheit montieren

Die Längen der Leitungen zur Sende-Empfangseinheit entsprechen der Projektierung.

- ▶ Anschlusseinheit an den 4 Gewindebolzen entsprechend der Projektierung montieren.



HINWEIS

Maßzeichnungen der Anschlusseinheit und Angaben zu den Verschraubungen der Leitungen, siehe „Maßzeichnungen Anschlusseinheit Version 3G“, Seite 91.

5.4.3.1 FS850S montieren

Hinweise zur Montage

Bei Aufstellung im Freien wird empfohlen, das explosionsgeschützte Gerät vor direktem Witterungseinfluss zu schützen, z. B. durch ein Schutzdach.

Die Einbaulage ist lageunabhängig, es sollte darauf geachtet werden, dass sich der Zündschutzgasein- und Auslass auf einer waagrechten Achse befinden

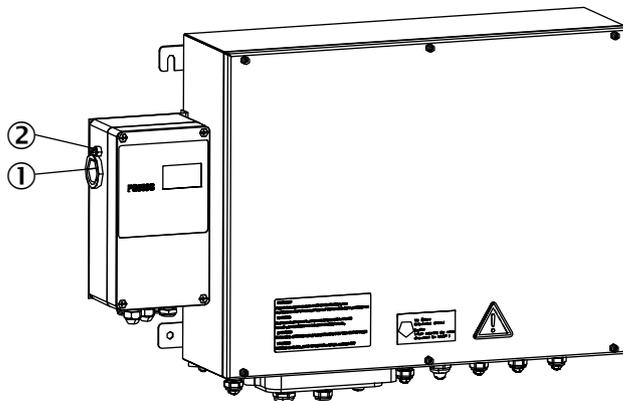


Abbildung 11: Austritt Zündschutzgas

- ① Zündschutzgasaustritt: Gewinde G 1"
- ② Referenzöffnung (M5 Innengewinde)

Qualität Zündschutzgas

- Instrumentenluft- bzw. Inertgas
- Druckluft der Klasse 533 nach ISO 8573-1
- Feststoffe 40 µm (Klasse 1)
- Drucktaupunkt ≤ 20 °C (Klasse 3)
- Ölqualität ≤ 0,01 mg/m³ (Klasse 1)

Je nach Anforderung der eingebauten Geräte in dem überdruckgekaspelten Gehäuse muss die Luftqualität ggf. besser sein.

Zündschutzgasaustritt

Es ist wichtig, dass Zündschutzgas gegen den Atmosphärendruck aus dem Zündschutzgas-Austritt ausströmen kann.

- ▶ Stellen Sie die ungehinderte Ausströmung des Zündschutzgases sicher.

Referenzöffnung

Die Referenzöffnung muss sich im Ex-Bereich befinden.

- ▶ Achten Sie darauf, dass die Öffnung immer frei ist.

Leitungslängen für Zündschutzgasversorgung

Je nach Durchmesser der Versorgungsleitung ergeben sich während der Spülphase (hoher Spülmitteldurchsatz) große Druckverluste. Diese sind bei der Dimensionierung der Versorgungsleitung zu berücksichtigen:

Anhaltswerte: Bei einem Leitungsdurchmesser von 4 mm (Innendurchmesser) muss während der Durchspülung mit 2 l/s mit einem Druckverlust von 500 mbar pro Meter gerechnet werden.

Die Druckverluste machen sich durch einen zu geringen Spülmitteldurchsatz, bemerkbar und führen zu einer verlängerten bzw. nie endenden Spülphase.

**HINWEIS**

Mehr Information zum Zündschutzgas,

- [siehe „Ex-Überdrucksteuerung FS850S anschließen“, Seite 40.](#)
- [siehe „Technische Daten Zündschutzgas“, Seite 92.](#)

5.4.4 Instrumentenluftadapter anschließen**HINWEIS**

Spülluftschlauch zum Gerät entsprechend Projektierung.

**HINWEIS**

Informationen zum Anschließen des Instrumentenluftadapters entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des Instrumentenluftadapters.

5.4.4.1 Spülluftversorgung in Betrieb nehmen**VORSICHT****Gefahr eines Geräteschadens durch zu geringen Spülluftdruck**

Die Spülluftversorgung schützt das Messsystem vor Verschmutzung und Überhitzung. Bei zu geringem Spülluftdruck kann die Spülluft nicht in den Gaskanal gelangen. Dies kann zu einer Spülluftunterversorgung und damit zu einem Geräteausfall führen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Spülluftdruck ausreicht die Spülluft in den Gaskanal zu drücken.
- ▶ Bei offenen Fragen bezüglich des Spülluftdrucks wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst oder Ihre lokale Endress+Hauser Vertretung.



VORSICHT

Gefahr eines Geräteschadens wegen versehentlichen Abschaltens der Spannungsversorgung

Während sich das Messsystem am Gaskanal befindet, darf die Spülluftzufuhr nicht abgeschaltet werden.

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



HINWEIS

Informationen zum Anschließen des Instrumentenluftadapters entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des Instrumentenluftadapters.

6 Elektrische Installation

6.1 Sicherheitshinweise zur Elektroinstallation

Elektrische Sicherheit



WARNUNG

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

- ▶ Stellen Sie vor Beginn der Tätigkeit am Gerät sicher, dass die Spannungsversorgung gemäß DIN EN 61010-1 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 von autorisiertem 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 Netzleitung kann es zu elektrischen Unfällen kommen, wenn die Spezifikationen nicht hinreichend beachtet worden sind.

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



GEFAHR

Gefahr durch elektrischen Unfall

Unsachgemäße Ausführung der elektrischen Arbeiten kann zu schweren elektrischen Unfällen führen.

- ▶ Die im Folgenden beschriebenen Arbeiten dürfen ausschließlich von Elektrikern durchgeführt werden, die mit den möglichen Gefahren vertraut sind.



VORSICHT

Gefahr eines Geräteschadens

Bei geöffnetem Gehäuse sind Elektronikbauteile zugänglich. Bei eingeschalteter Spannungsversorgung kann die Platine durch ungeerdeten Kontakt zerstört werden.

- ▶ Die Spannungsversorgung erst einschalten, wenn die Sende-Empfangeinheit und die Steuereinheit verschlossen sind.



VORSICHT

Geräteschaden durch Kurzschluss am Gerät

Die interne Elektronik kann beschädigt werden, wenn Signalanschlüsse hergestellt werden und die Spannungsversorgung angeschaltet ist. Dies gilt auch für Steckverbindungen.

- ▶ Den Analysator und angeschlossene Geräte spannungsfrei schalten.

Ex-Hinweise



GEFAHR

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Ausführung der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten

Unsachgemäße Ausführung von Arbeiten im explosionsgefährdeten Bereich kann schwere Schäden für Menschen und Betrieb verursachen.

- Instandhaltungs- und Inbetriebnahmetätigkeiten sowie Prüfungen dürfen nur von erfahrenem/geschulten Personal ausgeführt werden, das Kenntnisse über die Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche hat, insbesondere:
 - Zündschutzarten
 - Installationsregeln
 - Bereichseinteilung
 - Anzuwendende Normen:
 - IEC 60079-14, Anhang F: Kenntnisse, Fachkunde und Kompetenz der verantwortlichen Personen, Handwerker und Planer
 - IEC 60079-17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen
 - IEC 60079-19: Gerätereparatur, Überholung und Regenerierung
-



WARNUNG

Explosionsgefahr

Einige in diesem Kapitel beschriebene Arbeiten setzen eine Ex-freie Zone voraus.

- ▶ Nach dem Abschalten der Netzversorgung 20 Minuten vor dem Öffnen des Gehäuses warten.
-



WARNUNG

Erlöschen der Ex-Zulassung bei Verwendung von nicht zugelassenen Leitungseinführungen und Verschlüssen

Die Leitungseinführungen und Verschlüsse sind Teil des Ex-Schutzes und damit zulassungsbedürftig.

- ▶ Leitungseinführungen und Verschlüsse nicht durch andere Typen ersetzen.
 - ▶ Maße der Leitungseinführungen, [siehe „Maßzeichnungen Anschlusseinheit Version 3G“, Seite 91.](#)
-



GEFAHR

Gefahr der Explosion durch nicht Ex-konforme Installation der Leitungen zum Gerät

Eine unsachgemäße Installation der Zuleitungen (Spannungsversorgung, Signal- und Kommunikationleitungen) durch Ex-Zonen kann zu einer elektrostatischen Aufladung führen. Dabei entsteht eine erhöhte Explosionsgefahr.

- ▶ Alle Leitungen gemäß EN61010-1 und EN60079-14 installieren.
 - ▶ Leitungen vor elektrostatischer Aufladung schützen.
-

**GEFAHR****Explosionsgefahr bei unsachgemäßem Anschließen der externen Sensoren**

Werden die externen Sensoren p/T (im Kamin) sowie die Optik-Spülluftüberwachung (am Spülluftvorsatz) nicht an den vorgesehenen eigensicheren Klemmen in der Anschlusseinheit angeschlossen, ist der Explosionsschutz gefährdet.

- ▶ Die in der Anschlusseinheit anzuschließenden, externen Sensoren p/T (im Kamin) sowie die Optik-Spülluftüberwachung (am Spülluftvorsatz) zwingend an den dafür benannten eigensicheren Klemmen anschließen.
- ▶ Beachten Sie die eigensicheren Anschlusswerte in den beigelegten Bedienungsanleitungen der in der Auswerteeinheit eingebauten Ex-Barrieren.

**GEFAHR****Explosionsgefahr durch ungeeignete Verschraubungen und Leitungen**

- ▶ Nur geeignete Leitungen (nach EN60079-14) mit passendem Außendurchmesser verwenden.
- ▶ Kabeleinführungen „schwadendicht“ (nahezu gasdicht) verschließen.
- ▶ Leitungen vor elektrostatischer Aufladung schützen.
- ▶ Nur Kabeleinführungen öffnen, die für die Kabelinstallation verwendet werden. Die Verschlüsse aufbewahren. Falls eine Kabeleinführung nachträglich wieder verschlossen werden muss, den ursprünglichen Verschluss wieder einbauen.

6.2 Anschlussübersicht

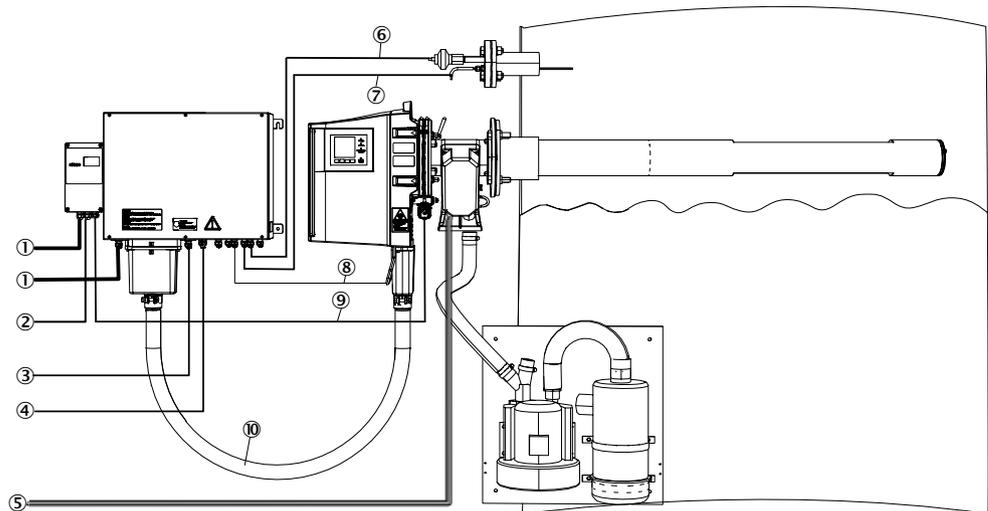


Abbildung 12: Übersicht Elektrische Anschlüsse GM32 Ex 3G / Zone 2

- ① Energieversorgung 115 V / 230 V
- ② Warnsignal Ex-p Steuerung
- ③ Lichtwellenleiter (Ethernet)
- ④ I/O-Signalleitungen
- ⑤ Versorgung Zündschutzgas
- ⑥ Anschlussleitung Drucksensor
- ⑦ Anschlussleitung Temperatursensor
- ⑧ Anschlussleitung Spülluftüberwachung Druckschalter
- ⑨ Anschlussleitung Spülventil SVP3 G3/8"-300L Ex p
- ⑩ Metallischer Verbindungsschlauch zwischen Sende-Empfangseinheit und Anschlusseinheit

6.2.1 Leitungen

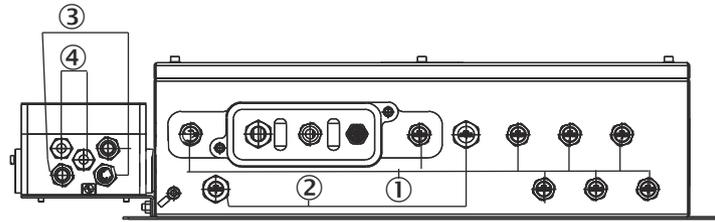


Abbildung 13: Anschlussseinheit Version 3G (alle Angaben in mm)

Nr.	Größe Durchführung der Leitung	Durchmesser der Leitung (Spannbereich)	Anzahl
①	M16 x 1,5	5 - 11 mm	8
②	M20 x 1,5	10 - 14 mm	2
③	M16 x 1,5	5 - 11 mm	3
④	M16 x 1,5	4 - 8 mm	2

Leitungen	Bemerkung
Anschlussseinheit – Sende-Empfangseinheit mit Verbindungsschlauch	Gemäß Projektierung: <ul style="list-style-type: none"> • 5 m • 10 m
Differenzdruckwächter – Anschlussseinheit	Kundenseitig, eigensicherer I/O-Anschluss
Eingang Druck/Temperatur	Kundenseitig, eigensicherer I/O-Anschluss
Ethernet PC/Netzwerk (Lichtwellenleiter)	Kundenseitig, Lichtwellenleiter
Eingänge/Ausgänge	Kundenseitig: Klemmenanschlüsse
Anschlussseinheit – SCU-P100 (CAN-Kabel)	Kundenseitig

Tabelle 4: Technische Daten M-Verschraubungen

Außengewinde	M20 x 1,5	M16 x 1,5
Gewindelänge	6 mm	
Höhe	23 mm	
Kabeldurchmesser	10 ... 14 mm	6 ... 10 mm
Schlüsselweite	24 mm	20 mm
Dauergebrauchstemperatur	-20 ... 95 °C	
Material	Messing vernickelt	

6.3 Schnittstellen anschließen

6.3.1 I/O-Schnittstellen (Option) anschließen



VORSICHT

Stromversorgungskabel nie unmittelbar neben Signalkabel verlegen.



GEFAHR

Gefahr der Explosion bei der I/O-Leitungsverlegung

Es ist möglich, dass I/O-Leitungen innerhalb der Ex-Zone verlegt werden müssen. Wird innerhalb der Ex-Zone ungeschützt auf Signale zugegriffen, besteht Explosionsgefahr.

- ▶ Verdrahtungseinrichtung unter erhöhter Sicherheit ausführen.
- ▶ Innerhalb der Ex-Zone nicht ungeschützt auf die I/O-Signale zugreifen.
- ▶ Leitungen vor elektrostatischer Aufladung schützen.

- 1 Datenleitungen durch die M-Verschraubungen führen.
- 2 Datenleitung anschließen.



HINWEIS

Beschreibung der I/O-Module, siehe Betriebsanleitung Modulares System I/O.

6.3.1.1 Anschlussplan für Variante 3G

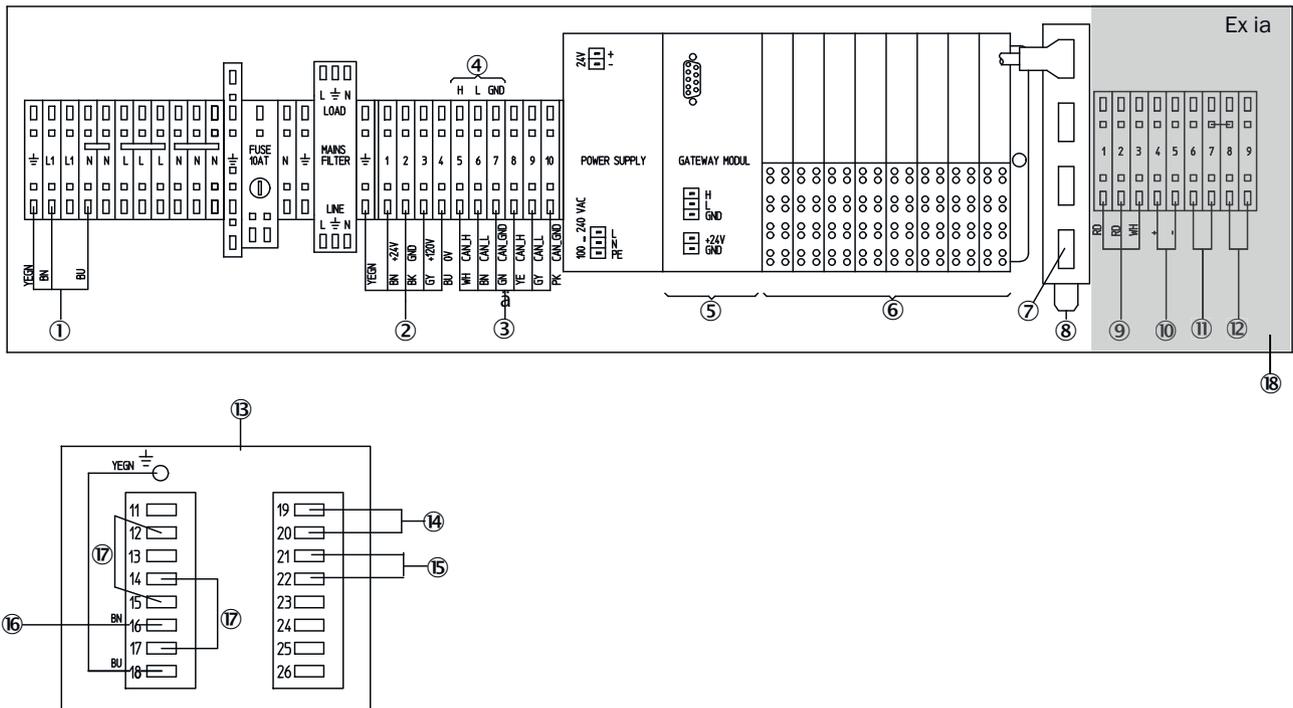


Abbildung 14: Anschlussplan der Anschlusseinheit für Variante 3G / Ex-Zone 2

- ① Spannungsversorgung 100 - 240 V / 50 - 60 Hz
- ② Spannungsversorgung GM32
- ③ CAN GM32
- ④ CAN an AWE /SCU
- ⑤ Gateway Modul
- ⑥ I/O-Module
- ⑦ Ethernet Bus
- ⑧ Lichtleiter-Anschluss
- ⑨ Anschlüsse Temperatursensor (3-Leiterschaltung): Pin 1,2 und 3
- ⑩ Anschlüsse Drucksensor: Pin 4 und 5
- ⑪ Druckwächter für Spülluftüberwachung Sender: Pin 6 und 7
- ⑫ Brücke zwischen Pin 8 und 9 einfügen
- ⑬ Ex-p-Steuereinheit
- ⑭ Anschluss Ex-p-Ventil
- ⑮ Ausgabe Meldesignal (Kontakt stromlos geschlossen)
- ⑯ Spannungsversorgung Steuereinheit
- ⑰ Gesteckte Brücken (Herstellerseitig)
- ⑱ Anschlussbereich für eigensichere Komponenten

EX WICHTIG

Im Bereich ⑰ werden die eigensicheren Anschlüsse für Temperatur ⑨, Druck ⑩ und zwei Digitaleingänge ⑪ + ⑫ zum Anschluss der Druckwächter bereitgestellt. An diese Klemmen dürfen nur eigensichere einfache Betriebsmittel mit passenden Anschlussdaten, gemäß untenstehender Tabelle angeschlossen werden. Ansonsten ist der Explosionsschutz der angeschlossenen Sensoren nicht sichergestellt.

► Schließen Sie an diese Klemmen nur eigensichere Geräte mit passenden Anschlussdaten an.

Tabelle 5: Anschlussdaten der Klemmen für eigensichere Anschlüsse

Klemme	Eingangsgroßen	Gasgruppe	U _o	I _o	P _o	U _i	C _i ¹	Li ²	Co ³	Lo ⁴	μH/Ω ⁵
1	Eingang Temperatursensor PT100 Dreileiterschaltung RMA42	IIC	≤ 27,3 V	≤ 22,1 mA	151 mW	k.A.	8 nF	75 μH	≤ 85 nF	≤ 500 μH	k.A.
2		IIB							≤ 360 nF	≤ 2 mH	k.A.
3		IIB							≤ 530 nF	≤ 5 mH	k.A.
4	Analogeingang Drucksensor 4-20 mA RMA42	IIC	≤ 27,3 V	≤ 96,5 mA	659 mW	k.A.	8 nF	75 μH	≤ 88 nF	≤ 4 mH	k.A.
5		IIB							≤ 683 nF	≤ 17 mH	k.A.
		IIA							≤ 2 280 nF	≤ 34 mH	k.A.
6	Digitaleingang Druckschalter 1 KCD2-SR-Ex	IIC	10,5 V	17,1 mA	45 mW	12 V	0	0	2,41 μF	≤ 121,5 mH	801
7		IIB							≤ 16,8 μF	≤ 486,3 mH	1628
		IIA							≤ 75 μF	≤ 972,7 mH	1628
8	Digitaleingang Druckschalter 2 KCD2-SR-Ex	IIC	10,5 V	17,1 mA	45 mW	12 V	0	0	≤ 2,41 μF	≤ 121,5 mH	801
9		IIB							≤ 16,8 μF	≤ 486,3 mH	1628
		IIA							≤ 75 μF	≤ 972,7 mH	1628

1 Max. innere Kapazität

2 Max. innere Induktivität

3 Max. äußere Kapazität

4 Max. äußere Induktivität

5 L/R-Verhältnis (Induktivität/Widerstand)

6.3.1.2 Voreinstellung der Schnittstellen

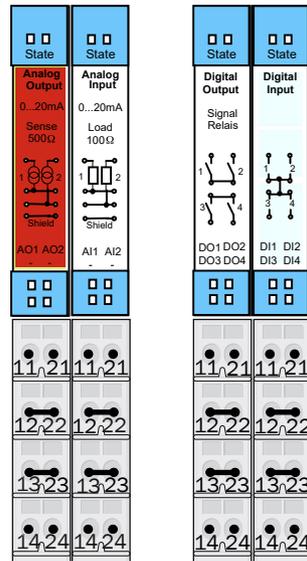


Abbildung 15: Beispiel: Pinbelegung I/O-Module

Analogeingang	Pinbelegung	Funktion
AI 1	11, 12	Temperatur (intern verdrahtet)
AI 2	21, 23	Druck (intern verdrahtet)
AI 3	11, 12	Feuchte



HINWEIS

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

Analogausgang	Pinbelegung	Funktion
AO1	11, 12	Anwenderspezifisch
AO 2	21, 23	Anwenderspezifisch

Digitalausgang	Pinbelegung	Funktion
DO 1	11, 12	Failure
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	Messbereichumschaltung (siehe GM32 Technische Informationen)

¹ Auf zweitem Modul

Digitaleingang	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



HINWEIS

Hinweise zur kundenspezifischen Modulbelegung

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

6.4 Verbindungsschlauch zur SE-Einheit am Anschlusskasten anschließen



WICHTIG

Der Verbindungsschlauch zwischen SE-Einheit und Anschlusskasten ist Bestandteil der Überdruckkapselung. Er steht unter Überdruck.

- ▶ Den Verbindungsschlauch vor möglichen Beschädigungen schützen.

- 1 Kabel durch 2 M-Verschraubungen führen, siehe Bild unten.
- 2 M12-Ethernet-Stecker aufstecken und festschrauben, Siehe Bild unten.
- 3 Kabel in der Anschlusseinheit anschließen, [siehe „Energieversorgung vorbereiten“, Seite 42.](#)
- 4 M4 Schrauben festschrauben.
- 5 Steckergehäuse überschieben und festschrauben.

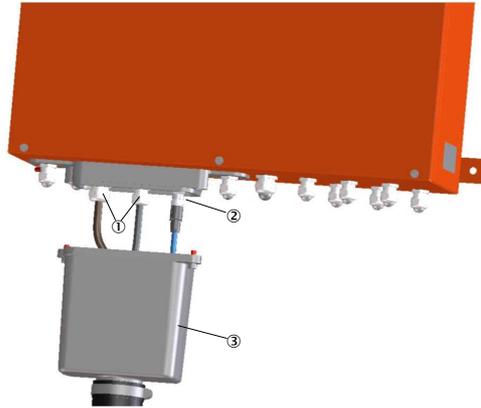


Abbildung 16: Verbindungsschlauch S/E-Einheit/Anschlusseinheit

- ① 2 M-Verschraubungen
- ② Ethernet-Stecker
- ③ Steckergehäuse

6.5 Druck-, Temperatur-, und Spülluftüberwachung anschließen



HINWEIS

Spülluftüberwachung = Druckwächter für Spülluftüberwachung

- Darstellung Verdrahtung, [siehe „Anschlussübersicht“, Seite 33.](#)
- Klemmenbelegung, [siehe „Anschlussplan für Variante 3G“, Seite 35.](#)
- Betriebsanleitungen der Sensoren und der Spülluftüberwachung beachten.

6.6 Potentialausgleich an der Messlanze anschließen

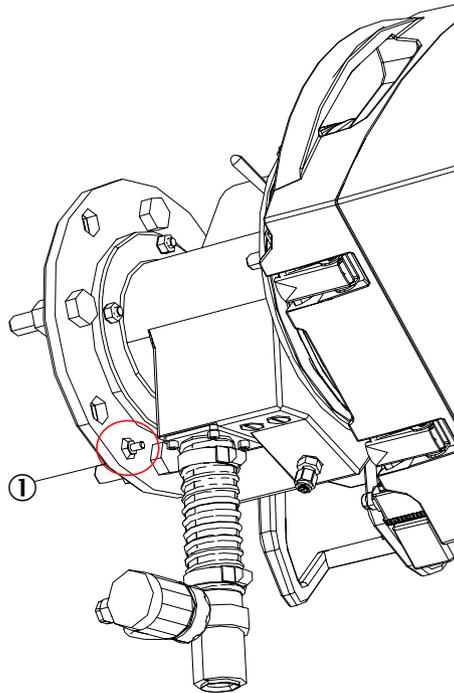


Abbildung 17: Potentialausgleich an der GMP-Messlanze

① Anschluss Potentialausgleich

- ▶ Erdungsleitung an Schraubklemme festschrauben.

6.7 Ex-Überdrucksteuerung FS850S anschließen

Elektrische Sicherheit



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung

Bei allen Arbeiten mit Klemmen und Leitungslegung muss die Spannungsversorgung abgeschaltet sein.

- ▶ Die Errichtungsbestimmungen nach VDE DIN 57 165 und Prüfschein BVS 15 ATEX E 048 X und IECEx BVS 15.0037 X sind zu beachten.

Explosionsgefahr



GEFAHR

Explosionsgefahr bei unsachgemäßer Einstellung der Überdruckkapselung

Die Überdruckkapselung ist ein zentrales Sicherheitselement des Geräts. Alle Arbeiten sind in diesem Handbuch und den entsprechend benannten Unterlagen beschrieben. Werden Arbeiten durchgeführt, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, erhöht sich das Explosionsrisiko des Messsystems und die ATEX-Zulassung für das Gerät erlischt.

- ▶ Alle Arbeiten fachgerecht und entsprechend der mitgelieferten Dokumentation ausführen.

Unsicherer Messbetrieb



VORSICHT

Gefahr eines unsicheren Messbetriebs durch Verlust von Schutzart IP64

Unwirksame Dichtungen der Anschlusseinheit und ungenügend verschlossene Öffnungen für ungenützte Leitungseinführungen können zu einem Verlust der Schutzart IP64 führen. Eindringen von Staub und Feuchtigkeit kann zu einem unsicheren Betrieb der FS850S führen.

- ▶ Verschließen Sie nicht genützte Öffnungen für Leitungseinführungen mit schlagfesten Verschlussstopfen, die gegen Selbstlockern und Verdrehen geprüft wurden.
- ▶ Prüfen Sie die Dichtung bei Ex-e-Gehäusen auf Beschädigungen und tauschen Sie diese ggf. aus.
- ▶ Ziehen Sie Klemmen nach, insbesondere im Ex-e-Bereich.
- ▶ Prüfen Sie die Klemmen auf Verfärbungen. Dies könnte auf erhöhte Temperaturen hinweisen.
- ▶ Prüfen Sie Stopfbuchsenverschraubungen, Verschlussstopfen und Flansche auf Dichtheit und festen Sitz.

Klemmenbelegung

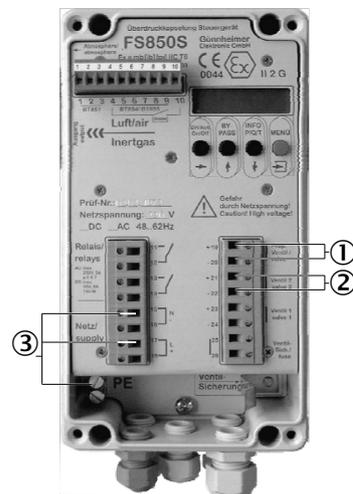


Abbildung 18: Ex-Überdrucksteuerung anschließen

- ① Anschluss Ex-p-Ventil
- ② Ausgabe Meldesignal
- ③
 - N an Klemme 15
 - L1 an Klemme 17
 - PE

Tabelle 6: Klemmen mit erhöhter Sicherheit in der FS850S

Anzugsmomente	Aderquerschnitte starr / flexibel
Min. 0,3 Nm	Min. 0,3 mm ²
Max. 0,4 Nm	Max. 2,5 mm ²

Die Grenzwerte an den jeweiligen Klemmen müssen unbedingt eingehalten werden. Die Grenzwerte sind aus den technischen Daten oder dem Prüfungsschein zu entnehmen. Die eingebaute Ventilsicherung muss dem angegebenen Sicherungswert des verwendeten Spülmittelventils entsprechen.



HINWEIS

Weitere Informationen zum Überdruckkapselungssystem, siehe „[Einstellung des Überdruckkapselungsystems](#)“, Seite 93 und Betriebsanleitung FS850S.

6.8 SE-Einheit elektrisch anschließen



WICHTIG

Der Verbindungsschlauch zwischen SE-Einheit und Anschlusskasten ist Bestandteil der Überdruckkapselung. Er steht unter Überdruck.

- ▶ Den Verbindungsschlauch vor möglichen Beschädigungen schützen.
-

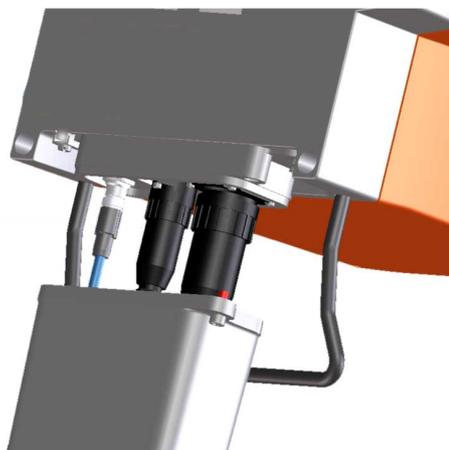


Abbildung 19: Anschluss Verbindungsschlauch an die SE-Einheit



HINWEIS

Anschlussplan, siehe „[Anschlussübersicht](#)“, Seite 33.

Verbindungsschlauch an der SE-Einheit anschließen:

- 1 Die drei Stecker des Verbindungsschlauchs an SE-Einheit anstecken.
 - 2 Deckel darüber schieben und festschrauben.
 - 3 Elektrische Leitungen von Anschlusseinheit an SE-Einheit anschließen.
-

6.9 Energieversorgung vorbereiten



WICHTIG

Versehentliches Abschalten der Optik-Spülluftversorgung verhindern

Ein versehentliches Abschalten der Optik-Spülluftversorgung kann zur Verschmutzung und Überhitzung des Messsystems führen.

- 1 Überprüfen, ob die Anschlussleitungen den Anforderungen entsprechen:
 - Querschnitt: 3 x 1,5 mm²
 - Temperaturklasse: -40 ... +85 °C
- 2 Getrennte Trenneinrichtung vorsehen für:
 - Anschlusseinheit (max. Leistungsaufnahme, [Seite 88](#)).
 - Trenneinrichtung als Trenneinrichtung für das GM32 Ex kennzeichnen.
 - ▶ Netzkabel durch M-Verschraubung führen.
 - ▶ Leitungen in der Anschlusseinheit anschließen.

3 M-Verschraubungen festschrauben.

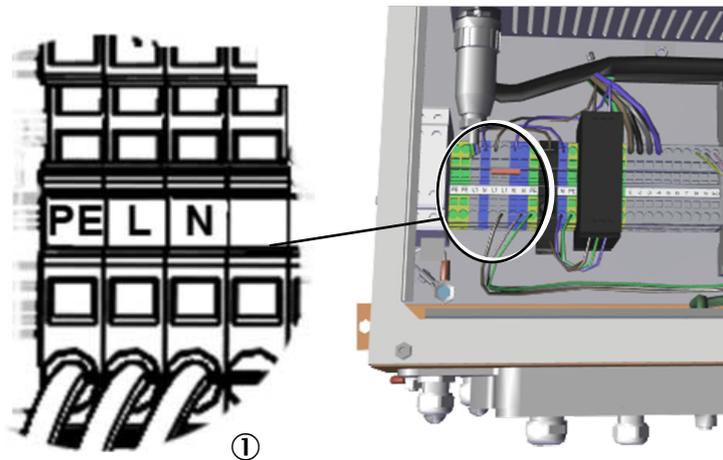


Abbildung 20: Netzanschluss in der Anschlusseinheit bei Version 3G

① Energieversorgung 100 ... 230 V / 50 .. 60 Hz



WICHTIG

An PE muss immer ein Schutzleiter angeschlossen werden.

6.10 Potentialausgleich an der SE-Einheit anschließen

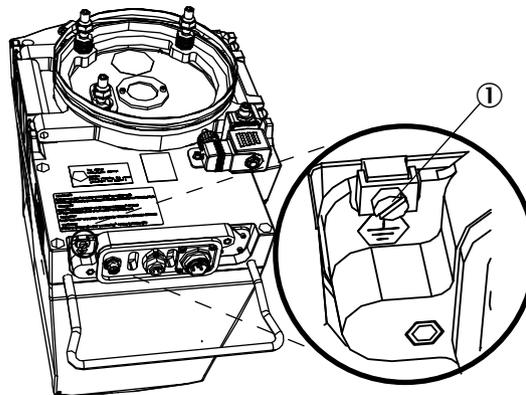


Abbildung 21: Potentialausgleich an der SE-Einheit anschließen

① Anschluss Potentialausgleich

► Erdungsleitung (4 mm²) der Anlagenerde an Schraubklemme festschrauben.

7 Inbetriebnahme

7.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

Notwendige Sachkenntnisse / Voraussetzung für die Inbetriebnahme



WICHTIG

- Sie kennen sich grundlegend mit dem GM32 aus.
- Sie kennen sich mit den nationalen und lokalen Anforderungen hinsichtlich Errichtung und Betrieb von Geräten im explosionsgefährdeten Bereich 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.

Wenn einer dieser Punkte nicht erfüllt ist:

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

Sicherheitshinweise Gas



GEFAHR

Lebensgefahr durch Austritt von heißen/giftigen Gasen

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.



GEFAHR

Schädigung der Augen und der Haut durch UV-Strahlen

Der In-situ-Gasanalysator GM32 emittiert UV-Strahlung, wenn die SE-Einheit im Betrieb aufgeklappt wird. Eine Bestrahlung der ungeschützten Haut und Augen ist gesundheitsschädlich.

- ▶ Wenn möglich, die Spannungsversorgung des Geräts vor dem Öffnen ausschalten.
- ▶ Bei Arbeiten am geöffneten Gerät mit eingeschalteter Spannungsversorgung eine geeignete Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.



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. Im Falle einer Undichtigkeit können die Konzentrationen innerhalb des geschlossenen Geräts bis zu 40 ppm ansteigen.

- NO: 2 ml max. Gesamtmenge
- ▶ Öffnen Sie das Gerät immer nur bei guter Belüftung, vor allem, wenn eine Undichtigkeit einer Komponente des Geräts vermutet wird.

Erdung



VORSICHT

Geräteschaden durch fehlerhafte oder nicht vorhandene Erdung

Es muss gewährleistet sein, dass während Installations- und Wartungsarbeiten die Schutzerdung zum Gerät bzw. den Leitungen gemäß EN 61010-1 hergestellt ist.

Systemsicherheit



ACHTUNG

Verantwortlichkeit für die Sicherheit eines Systems

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

7.2 Benötigtes Material

Nicht im Lieferumfang enthalten!

Tabelle 7: Benötigtes Material für die Inbetriebnahme

Benötigtes Material	Bestellnr.	Benötigt für
Gabelschlüssel 19 mm		Flansche ausrichten.
Optik-Reinigungstücher ohne Reinigungsmittel	4003353	Fenster reinigen.
Persönliche Schutzausrüstung		Für Schutz bei Arbeiten am Kamin oder heißen bzw. aggressiven Messgasen.

7.3 Vor Inbetriebnahme prüfen

Vor jeder Inbetriebnahme:

- ▶ Prüfen, dass alle Gehäuse verschlossen sind:
 - Gehäusedeckel
 - Kabeleinführungen
 - Gehäuseöffnungen
- ▶ Die permanente Zufuhr des Zündschutzgases gewährleisten, siehe „Ex-Überdrucksteuerung FS850S anschließen“, Seite 40.

7.4 Übersicht Inbetriebnahme-Schritte

Schritt	Vorgehen	Verweis
1	Transportsicherungen entfernen.	siehe „Transportsicherung“, Seite 22.
2	Geräteflansch am Spülluftvorsatz montieren.	siehe „Geräteflansch an die Messlanze montieren“, Seite 46.
3	Messlanze ausrichten.	siehe „Messlanze in Strömungsrichtung ausrichten“, Seite 47.
5	Zündschutzgas anschließen.	siehe „Zündschutzgas an der SE-Einheit anschließen“, Seite 47.
6	Potentialausgleich anschließen.	siehe „Potentialausgleich an der SE-Einheit anschließen“, Seite 43, siehe „Potentialausgleich an der Messlanze anschließen“, Seite 40.
7	SE-Einheit elektrisch anschließen.	siehe „SE-Einheit elektrisch anschließen“, Seite 42.
8	GMP-Messlanze: Spülluftversorgung in Betrieb nehmen.	siehe „Spülluftversorgung in Betrieb nehmen“, Seite 29.

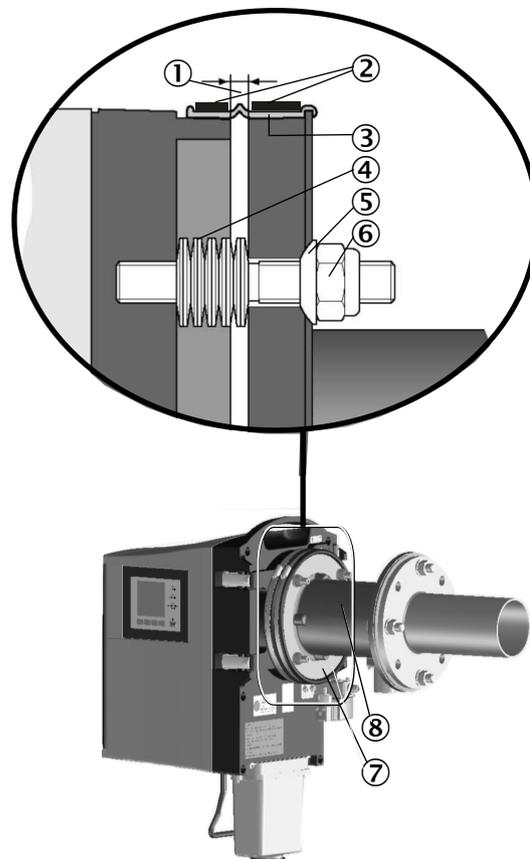
Schritt	Vorgehen	Verweis
9	SE-Einheit am Geräteflansch montieren.	siehe „SE-Einheit am Geräteflansch montieren“, Seite 49.
10	Optische Feinausrichtung der SE-Einheit durchführen.	siehe „Optische Feinausrichtung an der SE-Einheit“, Seite 51.
11	Wetterschutzhaube (Option) anbauen.	siehe „Wetterschutzhaube montieren (Option)“, Seite 51.

7.5 Geräteflansch an die Messlanze montieren



HINWEIS

Die Montage wird erleichtert, wenn vorher die SE-Einheit vom Geräteflansch abgenommen wird, siehe „SE-Einheit aufschwenken und abnehmen“, Seite 66.



- ① Spalt = 4 ± 0.5 mm
- ② Schlauchschellen
- ③ Dichtring
- ④ 10 Tellerfedern
- ⑤ Kugelscheibe
- ⑥ Selbstsichernde Mutter
- ⑦ Geräteflansch
- ⑧ Messlanze

Abbildung 22: Geräteflansch an die Messlanze montieren

- 1 Jeweils 10 Tellerfedern, einzeln gegeneinander gerichtet, auf die drei Gewindebolzen am Geräteflansch stecken.
- 2 Den Dichtungsring über den Flansch der Messlanze ziehen.
- 3 Den Geräteflansch auf die Messlanze stecken.
- 4 Die Zentrierscheiben aufstecken.



WICHTIG

Die Richtung der Zentrierscheibe beachten: Die konvexe Seite muss in die Nut am Spülluftvorsatz passen.

- 5 Die selbstsichernden Muttern mit einem Gabelschlüssel (19 mm) so anziehen, dass die Tellerfedern leicht zusammengedrückt werden und ein gleichmäßiger Spalt von ca. 4 mm verbleibt.
- 6 Den Dichtungsring über dem Spalt anbringen.
- 7 Die zwei Schlauchschellen über den Dichtungsring streifen und festziehen.

7.6 Messlanze in Strömungsrichtung ausrichten

Strömungsrichtung ab Werk ausgerichtet



HINWEIS

Wenn die Richtung der Gasströmung bereits bei der Projektierung bekannt ist, ist der Einbauwinkel der Messlanze bei Lieferung entsprechend voreingestellt. Die Einstellung ist durch einen Aufkleber gekennzeichnet.

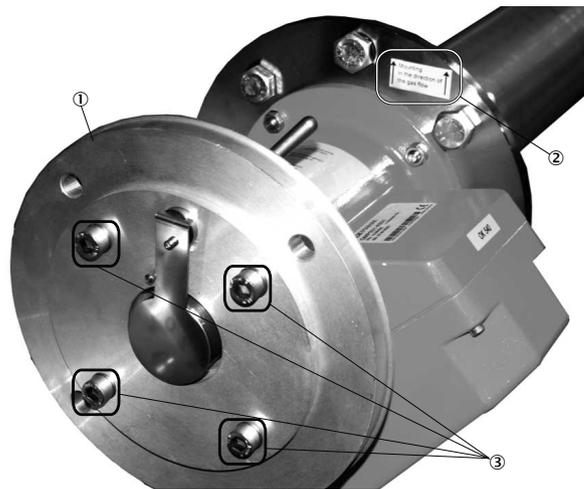


Abbildung 23: Kennzeichnung der Strömungsrichtung

- ① Geräteflansch
- ② Aufkleber der Strömungsrichtung
- ③ Schrauben (4 Stück) des Befestigungsrings

Messlanze ausrichten

Die Ausrichtung der Messlanze wird durch Verdrehen des Geräteflansches eingestellt.

- 1 Lockern Sie die 4 Schrauben am Befestigungsring (siehe Bild).
- 2 Drehen Sie den Geräteflansch in folgende Position:
 - 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.

7.7 Zündschutzgas an der SE-Einheit anschließen

Der Zündschutzgasanschluss befindet sich auf dem Zwischengehäuse.

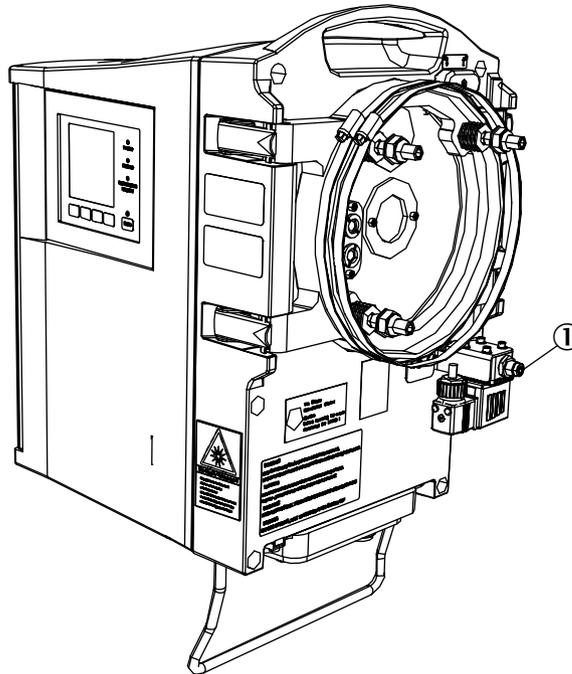


Abbildung 24: Anschluss für Zündschutzgas am GM32 Ex

- ① Zündschutzgas Eintritt:
- Gewinde G3/8" oder
 - Schlauchanschluss für 8 mm Durchmesser

7.7.1 Zündschutzgas zuführen



WICHTIG

Die Überdruckkapselung braucht eine permanente Versorgung mit einem Zündschutzgas.

- ▶ Das Zündschutzgas über den Zündschutzgas-Anschluss zuführen. Weitere Information zu Zündschutzgas:
 - Bedingungen für Zündschutzgas, [Seite 92](#).
 - Zündschutzgas Austritt: [siehe „FS850S montieren“, Seite 28](#).
-

7.7.2 Überdruckkapselung einschalten

Ex-Kategorie 3G

- 1 Netzversorgung des Überdruckkapselungssystems (an externer Stelle) einschalten.
- 2 Das Überdruckkapselungssystem beginnt mit der Vospülung des Gehäuses mit Zündschutzgas. Das Ende der Vospülphase wird durch das Ex-Steuergerät signalisiert.
- 3 Netzversorgung des GM32 Ex (an externer Stelle) einschalten.

7.8 Messlanze im Gaskanal montieren



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch Herunterfallen des Geräts

Gewicht und Größe erschweren die Handhabung der SE-Einheit mit montierter Messlanze. Dadurch erhöht sich die Gefahr, dass das Messgerät durch Herunterfallen beschädigt wird.

- ▶ Montieren Sie die SE-Einheit und die Messlanze einzeln.
- ▶ Bei Bedarf Montagearbeiten an Teilen des Geräts zu zweit durchführen.

- 1 Die Messlanze mit Spülluftvorsatz bzw. Flanschvorsatz (ohne SE-Einheit) in den kanalseitigen „Flansch mit Rohr“ einsetzen.
- 2 Die Messlanze mit Spülluftvorsatz bzw. Flanschvorsatz am „Flansch mit Rohr“ festschrauben (Dichtung und 4 Schrauben).

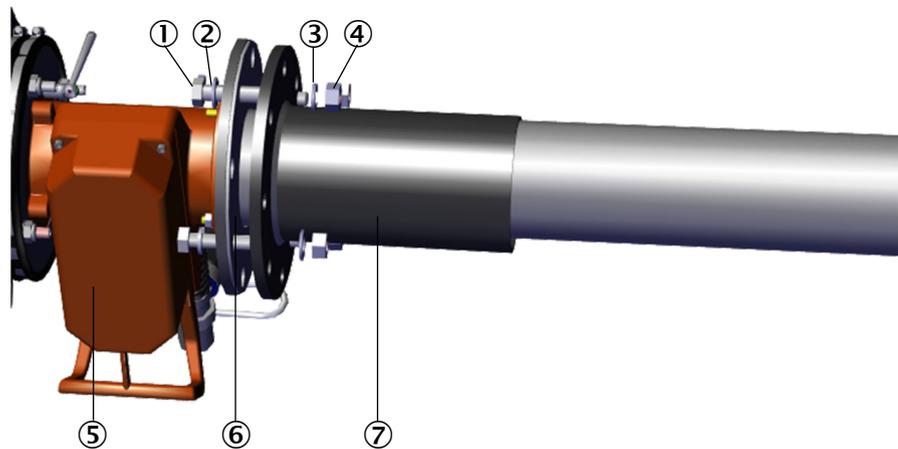


Abbildung 25: Montage der Messlanze am Messkanal

- ① Schraube
- ② Unterlegscheibe
- ③ Federscheibe
- ④ Mutter
- ⑤ Spülluftvorsatz
- ⑥ Dichtung
- ⑦ Flansch mit Rohr

7.9 SE-Einheit am Geräteflansch montieren



VORSICHT

Geräteschaden durch Herunterfallen

Gewicht und Größe erschweren die Handhabung der SE-Einheit mit montierter Messlanze. Dadurch erhöht sich die Gefahr, dass das Messgerät durch Herunterfallen beschädigt wird.

- ▶ Montieren Sie die SE-Einheit und die Messlanze einzeln.
- ▶ Bei Bedarf Montagearbeiten an Teilen des Geräts zu zweit durchführen.

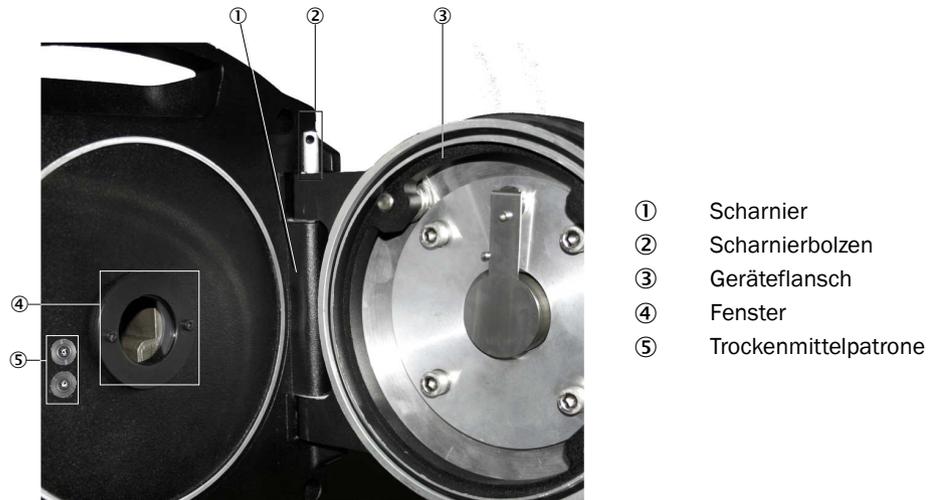


Abbildung 26: Scharnier der Sende-Empfangseinheit

- 1 SE-Einheit am Geräteflansch in das Scharnier einsetzen.



HINWEIS

Empfehlung: Flansch linksseitig montieren.

Die Geräteflansch kann links oder rechts montiert werden. Der Vorteil einer linksseitigen Montage ist der ungehinderte Zugang zum Geräte-Display bei Arbeiten am aufgeschwenkten Flansch.

- 2 Scharnierbolzen von oben in das Scharnier einstecken.



WICHTIG

Die SE-Einheit kann beim Aufschwenken herunterfallen, wenn der Scharnierbolzen nicht richtig eingesteckt wird.

Stellen Sie sicher, dass der Scharnierbolzen vollständig eingesteckt ist.

- 3 Fenster auf Sauberkeit prüfen und ggf. reinigen, [siehe „Fenster reinigen“, Seite 67.](#)
- 4 Trockenmittelpatrone auf Trockenheit kontrollieren, [siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“, Seite 68.](#)
- 5 SE-Einheit mit den 4 Schnellverschlüssen verschließen.
- 6 GMP-Messlanze: Den Hebel am Spülluftvorsatz auf Position “open” stellen.



Abbildung 27: Hebel der Verschlussvorrichtung

7.10 Optische Feinausrichtung an der SE-Einheit

- Mit SOPAS ET: Beschreibung über SOPAS ET Handbuch. Überlassen Sie diese Arbeit einer Fachkraft, die mit SOPAS ET vertraut ist.
- Mit Bedieneinheit, siehe „Alignment check (Option) - automatische optische Ausrichtung prüfen“, Seite 58.

7.11 Wetterschutzhaube montieren (Option)

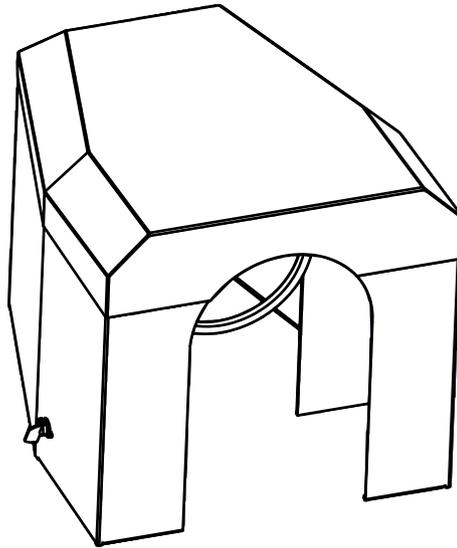
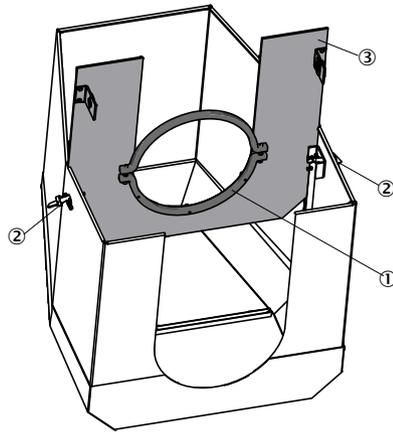


Abbildung 28: Wetterschutzhaube komplett

Wetterschutzhaube der Sende-Empfangeinheit montieren:

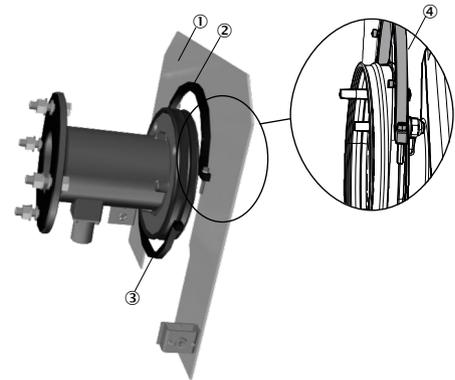
- 1 Montageplatte an den Flansch des Spülluftvorsatzes anbauen.
 - ▶ Wetterschutzhaube umgekehrt auf dem Boden absetzen.
 - ▶ Die Verschlussbolzen an beiden Seiten öffnen und aushängen.
 - ▶ Montageplatte noch oben abziehen und von der Haube entfernen.
 - ▶ Unteren Befestigungsring entfernen.
 - ▶ Montageplatte von oben auf das Gummiband des Spülluftvorsatzes aufsetzen.
 - ▶ Befestigungsring auf der Seite des Spülluftvorsatzes aufsetzen.
 - ▶ Unteren Befestigungsring mit dem oberen Befestigungsring verschrauben.

1



- ① Befestigungsring
- ② Verschlussbolzen
- ③ Montageplatte

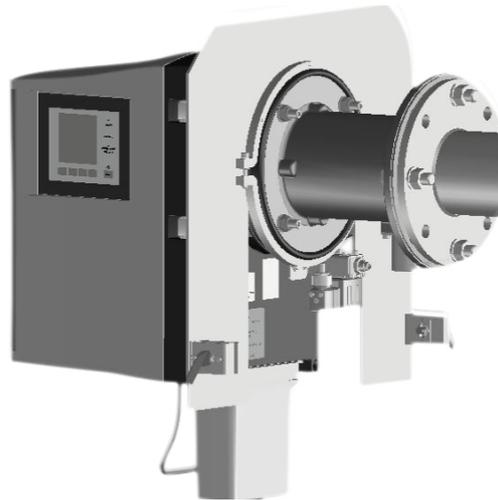
2



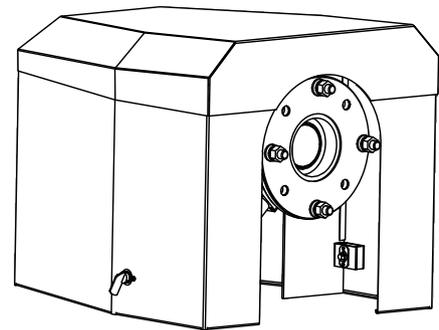
- ① Montageplatte
- ② Oberer Befestigungsring
- ③ Unterer Befestigungsring
- ④ Verschlussbolzen

- 2 Wetterschutzhaube auf die Montageplatte setzen.
- ▶ Die Haube von oben auf die Montageplatte aufsetzen.
 - ▶ Die Verschlussbolzen einrasten und wieder verschließen.

3



4



8 Bedienung

8.1 Sicherheit



VORSICHT

Gefahr für Mensch und Anlage durch unsicheren Betrieb des Messsystems

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

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



HINWEIS

Weitere Information zur Erkennung von unsicheren Betriebszuständen, siehe Kapitel "Sichtprüfung".



WARNUNG

Gefährdung der Systemsicherheit durch falsch eingestellte Kalibrierparameter

Nach der Passworteingabe können die Kalibrierwerte verändert werden. Dies ist nur in Sonderfällen notwendig, wie z. B. Austausch der Sendelampe. Ein Verändern der Kalibrierwerte ohne die notwendigen Fachkenntnisse führt zu Messwertabweichungen, die den sicheren Betrieb der Anlage gefährden können.

- ▶ Verändern Sie die Kalibrierparameter nur, wenn Sie sich fachlich mit der Gerätekalibrierung auskennen.
- ▶ Geben Sie das Passwort nur an autorisierten Personen weiter.



WARNUNG

Gefährdung der Systemsicherheit durch falsch eingestellte Parameter

Die Passworteingabe ermöglicht das Verändern von Parametern. Wenn sicherheitsrelevante Parameter unautorisiert verändert werden, kann dies zu einem unsicherem Betrieb des Messsystems führen und dadurch die Anlagensicherheit gefährden.

- ▶ Passworteingabe nur durch Fachpersonal.

8.2 GM32 Bedienkonsole



HINWEIS

Die Bedienkonsole befindet sich bei der Gerätevariante GM32 "Pro" an der rechten Gehäuseseite der SE-Einheit.

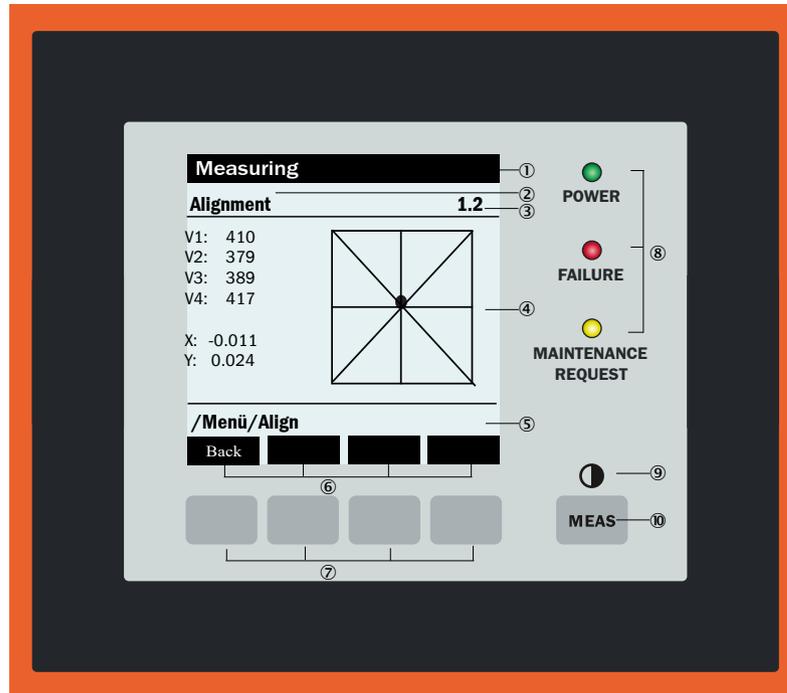


Abbildung 29: Bedien- und Anzeigelemente (mit Beispielmenü)

- ① Statuszeile
- ② Aktuelles Menü
- ③ Aktueller Menü-Index
- ④ Anzeige der Werte
- ⑤ Aktueller Menüzweig
- ⑥ Bedeutung Funktionstasten (Menüabhängig)
- ⑦ Funktionstasten
- ⑧ Status LED
- ⑨ Kontrast-Symbol
- ⑩ Taste "MEAS"

► Um eine Funktionstaste zu betätigen: Mit dem Finger auf die Tastenfläche tippen.

8.2.1 LEDs

LED	Bedeutung / mögliche Ursache
 POWER	Das Gerät ist eingeschaltet, Netzspannung ist vorhanden.
 STÖRUNG	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestens ein Fehlercode aktiv. • Der Zustand "Wartungsbetrieb" ist manuell aktiviert.
 WARTUNGSAN- FORDERUNG	Mindestens ein Wartungscode aktiv.

8.2.2 Funktionstasten

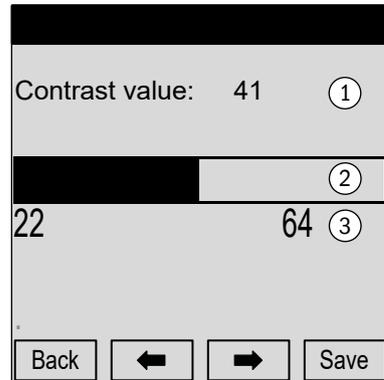
Taste	Funktion
MEAS	Führt aus jedem Menü zurück zur Messwertanzeige. Alle nicht mit Save abgeschlossenen Eingaben werden verworfen.
	 Zum Einstellen des Kontrastes: Die Taste MEAS länger als 3 Sekunden drücken, siehe „Display-Kontrast einstellen“, Seite 56.

Die aktuelle Funktion der Funktionstasten wird im Display angezeigt.

Anzeige	Funktion
Back	Führt in das übergeordnete Menü. Zum Abspeichern vorgenommener Änderungen <Save> drücken. Sonst gehen die Änderungen verloren.
Diag	Diag wird nur eingeblendet, wenn eine Meldung ansteht. Zum Anzeigen der Meldung: Taste drücken.
Enter	Gewählte Menüfunktion aufrufen/starten.
Menu	Das Hauptmenü aufrufen. Wenn die Taste <Menu> nicht eingeblendet ist: Erst MEAS drücken.
Save	Eingabe speichern/beenden.
Set	Einstellung beginnen.
Select	Funktion/Zeichen wählen.
Start	Prozedur starten.
↑	In einer Auswahlliste: Eingabemarkierung nach oben bewegen.
	Bei einer Eingabe: Nächstes Zeichen.
↓	Eingabemarkierung nach unten bewegen.
←	Eingabemarkierung nach links bewegen.
→	Eingabemarkierung nach rechts bewegen.

8.2.3 Display-Kontrast einstellen

1. Die Taste MEAS mehrere Sekunden lang drücken.
- ✓ Zunächst erscheint die Messwertanzeige.
- ✓ Dann erscheint das Menü zur Kontrast-Einstellung.



- 1 aktuelle Einstellung
- 2 grafische Darstellung der aktuellen Einstellung
- 3 Einstellbereich

Abbildung 30: Menü zur Kontrast-Einstellung (mit Beispiel-Einstellung)

2. ◀/▶ wählen, bis die gewünschte Einstellung erreicht ist.
3. Mit Funktionstaste "Save" die neue Einstellung abspeichern.

8.2.4 Menübaum

- Der hier dargestellte Menübaum bezieht sich auf die Bedienung über die Bedienkonsole am Gerät Variante "Pro".
- Einstellungen am Gerät können mit der Bedienkonsole nicht verändert werden.
- Keine Benutzerebenen.



HINWEIS

Änderungen am Gerät sind nur über SOPAS ET möglich.



HINWEIS

Die Texte der Menüs werden in **Englisch** angezeigt.

Menüebene

Erklärung

1.1 Diagnose

Diagnose

- 1.1.1 Failure
- 1.1.2 Maintenance (request)
- 1.1.3 Uncertain
- 1.1.4 Check cycle

Störung, siehe Kapitel Diagnose.
Wartungsauforderung, siehe Kapitel Diagnose.

1.2 Alignment check

Siehe Kapitel Diagnose.
[siehe „Check cycle - Ergebnisse des letzten Kontrollzyklus“, Seite 57.](#)
[siehe „Alignment check \(Option\) - automatische optische Ausrichtung prüfen“, Seite 58.](#)

1.3 Adjustments

- 1.3.1 Alignment adjust
- 1.3.2 Check cycle
- 1.3.3 Reference cycle

[siehe „Alignment check \(Option\) - automatische optische Ausrichtung prüfen“, Seite 58.](#)
[siehe „Kontrollzyklus“, Seite 17.](#)
[siehe „Referenzzyklus“, Seite 17.](#)

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

Wartung, siehe „Maintenance mode - Wartungsmodus einstellen“, Seite 60.

8.2.4.1 Diagnosis (Diagnose)

Das Menü „Diagnosis“ zeigt die aktuellen Fehlermeldungen an.

Folgende Informationen stehen bei der Fehlersuche zur Verfügung:

- Eine Störung bzw. einen unsicheren Betriebszustand signalisiert das GM32 durch Statussignale (Option). Siehe elektrischer Anschlussplan.
- Logbuch: Zugriff auf Logbuch über SOPAS ET, siehe „SOPAS ET (PC Programm)“, Seite 17.
- Liste der Fehlermeldungen und Maßnahmen zur Störungsbeseitigung, siehe „Fehlermeldungen“, Seite 77.

Statusmeldungen, Statusanzeigen und Systemzustände

Tabelle 8: 1

Status	LED	Bedeutung	Messwertanzeige	Analogausgänge ¹	Statussignal ^{2,3}
Power on (Netzspannung an)		Spannungsversorgung in Ordnung	–		
Uncertain (Unsicher)	 Messwert blinkt	<ul style="list-style-type: none"> • Messwert unsicher (z.B. außerhalb des Kalibrierbereiches) • Ursache: Taste DIAG drücken • Alle Meldungen im SOPAS ET-Logbuch • Störungsbeseitigung, siehe „Fehlermeldungen“, Seite 77 	Aktuell		Entsprechend Einstellung
Maintenance request (Wartungsbedarfsmeldung)		<ul style="list-style-type: none"> • Unregelmäßigkeiten (z.B. Gastemperatur zu hoch, Abweichung beim Kontrollzyklus zu hoch), die eine Überprüfung der Ursache notwendig machen • Die Messwerte sind gültig • Taste DIAG drücken: Fehleranzeige • Alle Meldungen im SOPAS ET-Logbuch • Störungsbeseitigung, siehe „Fehlermeldungen“, Seite 77 	Aktuell		
Failure (Störung)		<ul style="list-style-type: none"> • Geräteausfall (z.B. Lampe ausgefallen) • Ursache: Taste DIAG drücken • Alle Meldungen im SOPAS ET-Logbuch • Störungsbeseitigung, siehe „Fehlermeldungen“, Seite 77 	Letzter gültiger Messwert gehalten		

¹ Option

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

³ Siehe SOPAS ET im Menü „Digitale Ausgänge“.

8.2.4.2 Check cycle - Ergebnisse des letzten Kontrollzyklus



HINWEIS

In diesem Menüpunkt können die Ergebnisse des letzten Kontrollzyklus abgerufen werden.

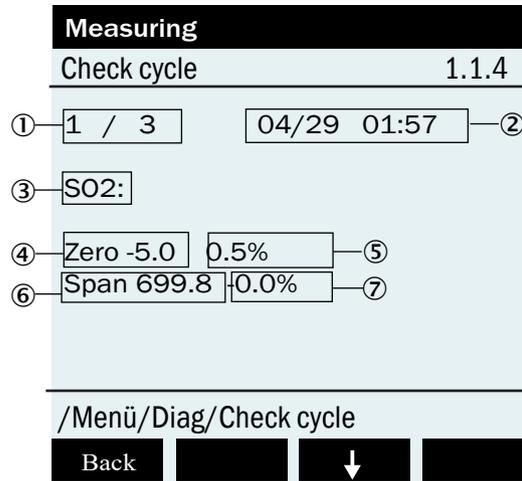


Abbildung 31: Beschreibung Anzeige Kontrollzyklus

- ① Kanal (im Beispiel: Kanal 1 von 3, entspr. Parametrierung)
- ② Datum (MM/TT) und Uhrzeit des letzten Kontrollzyklus
- ③ Gaskomponente
- ④ Ergebnis Nullpunktgleich absoluter Wert (in parametrierter Einheit)
- ⑤ Abweichung in Prozent vom MBE
- ⑥ Ergebnis Spanabgleich (70 %) absoluter Wert (in parametrierter Einheit)
- ⑦ Abweichung in Prozent vom MBE

8.2.4.3 Alignment check (Option) - automatische optische Ausrichtung prüfen

In diesem Menü können die Werte der automatischen optischen Ausrichtung abgerufen werden.



WICHTIG

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



HINWEIS

Weitere Informationen zur optischen Ausrichtung, siehe Kapitel Adjustment.

Wechsel von Anzeige Abweichung zu "Verfahrenre Schritte des Nachführspiegels

- ▶ Pfeiltaste unten drücken.
- ▶ Mit Taste Back den Menüpunkt verlassen.

8.2.4.4 Adjustment



WICHTIG

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

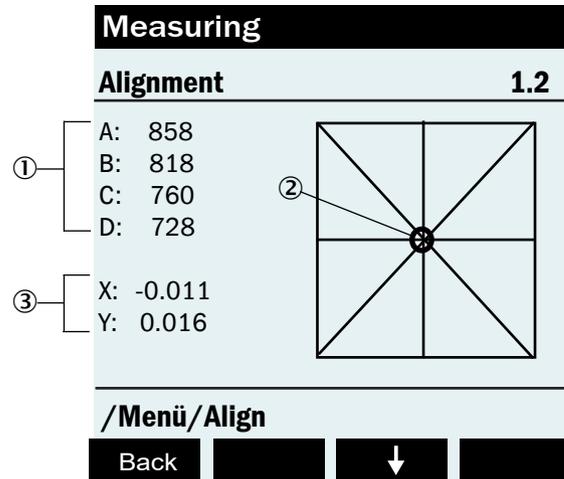


Abbildung 32: Anzeige der optischen Ausrichtung am Gerätedisplay

- ① Lichtenergie
- ② Fokus-Punkt
- ③ X-/Y-Werte

Optische Ausrichtung durchführen

- 1 Taste **Start** drücken. Im Bildschirm sehen Sie ein Fadenkreuz mit einem Fokus-Punkt und X/Y-Werte.



HINWEIS

Der Fokus-Punkt befindet sich in der Mitte des Fadenkreuzes, wenn folgende Toleranzen angezeigt werden:

- X: -0.05 ... +0.05
- Y: -0.05 ... +0.05

- 2 Optische Ausrichtung vornehmen: Die optische Ausrichtung durch Verstellen der zwei Einstellschrauben am Geräteflansch der SE-Einheit (19 mm-Schraubenschlüssel) einstellen.



WICHTIG

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.

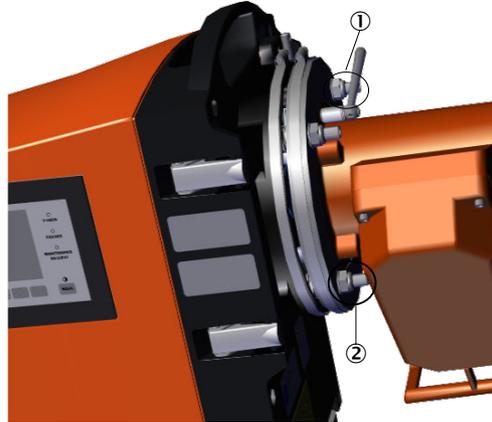


Abbildung 33: Geräteflansch ausrichten

- ① Optische Ausrichtung horizontal
- ② Optische Ausrichtung vertikal

- 3 Die Werte für die Lichtenergie V1 .. V4 müssen im Bereich von 250 ... 500 liegen und etwa gleich groß sein.



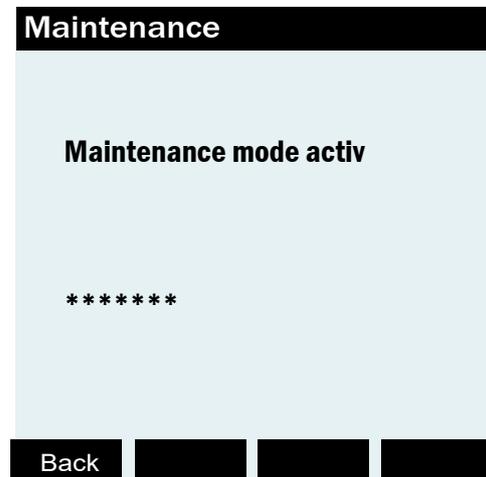
HINWEIS

Wenn Sie den Fokuspunkt nicht sehen oder sich die Einstellung nicht vornehmen lässt, überprüfen Sie

- ▶ ob der Spalt zwischen Geräteflansch und Spülluftvorsatz richtig eingestellt ist, [siehe „Geräteflansch an die Messlanze montieren“, Seite 46](#)
- ▶ ob bei der GMP-Messlanze der Hebel auf "offen" eingestellt ist, [siehe „SE-Einheit am Geräteflansch montieren“, Seite 49](#)
- ▶ auf Staub oder Feuchte im Gaskanal
- ▶ Verschmutzung der Fenster, [siehe „Fenster reinigen“, Seite 67](#)
- ▶ die Funktion der Sendelampe, [siehe „Sendelampe erneuern“, Seite 69](#)

8.2.4.5 Maintenance mode - Wartungsmodus einstellen

Über dieses Menü wird der Betriebszustand „Wartung“ signalisiert. Die Messung wird angehalten, der letzte Messwert wird gehalten.



- Wartungsmodus beibehalten, Anzeige des gehaltenen Messwerts: Taste **Back** drücken.
- Wartungsmodus beenden, aktuelle Messwertanzeige: Taste **Meas** drücken.

9 Instandhaltung

9.1 Sicherheit



WARNUNG
Explosionsgefahr

Einige in diesem Kapitel beschriebene Arbeiten setzen eine Ex-freie Zone voraus.

- ▶ Nach dem Abschalten der Netzversorgung 20 Minuten vor dem Öffnen des Gehäuses warten.
-



GEFAHR
Explosionsgefahr durch unsachgemäße Ausführung der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten

Unsachgemäße Ausführung von Arbeiten im explosionsgefährdeten Bereich kann schwere Schäden für Menschen und Betrieb verursachen.

- Instandhaltungs- und Inbetriebnahmetätigkeiten sowie Prüfungen dürfen nur von erfahrem/geschultem Personal ausgeführt werden, das Kenntnisse über die Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche hat, insbesondere:
 - Zündschutzarten
 - Installationsregeln
 - Bereichseinteilung
 - Anzuwendende Normen:
 - IEC / EN 60079-14, Anhang F: Kenntnisse, Fachkunde und Kompetenz der verantwortlichen Personen, Handwerker und Planer
 - IEC / EN 60079-17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen
 - IEC / EN 60079-19: Gerätereparatur, Überholung und Regenerierung
-



GEFAHR
Explosionsgefahr bei Verwendung von Ersatz- und Verschleißteilen die nicht im Ex-Bereich zugelassen sind

Alle Ersatz- und Verschleißteile für das In-situ-Gasmessgerät sind von Endress+Hauser auf ATEX-Tauglichkeit geprüft. Mit Verwendung von anderen Ersatz- und Verschleißteilen erhöht sich die Gefahr einer Explosion weil der Zündschutz nicht mehr gewährleistet werden kann.

- ▶ Ausschließlich Original-Ersatz- und Verschleißteile von Endress+Hauser verwenden.
-



GEFAHR
Explosionsgefahr durch Restspannungen und heiße Oberflächen im Gerät

Nach dem Abschalten des Geräts stellen Restspannungen und heiße Oberflächen bei geöffnetem Gerät eine erhöhte Explosionsgefahr dar.

- ▶ Nach dem Abschalten der Netzversorgung 20 Minuten vor dem Öffnen des Gehäuses warten.
-

**GEFAHR****Gefahr für die Gesundheit durch Kontakt mit inertem Zündschutzgas**

Inertes Zündschutzgas kann unkontrolliert austreten, wenn das Gerät nach dem Abschalten sofort geöffnet wird. Bei direktem Kontakt mit inertem Zündschutzgas besteht ein hohes Risiko für die Gesundheit, einschließlich Erstickengefahr.

- ▶ Vor dem Öffnen des Geräts die Zündschutzgaszufuhr unterbrechen, so dass nur das Gerätevolumen an Zündschutzgas austreten kann.
- ▶ Für gute Belüftung und Luftaustausch sorgen.
- ▶ Gerät nicht in zu kleinen Räumen öffnen.

**WICHTIG****Gefahr eines Geräteschadens wegen vorzeitigen Abschaltens der Spülluft**

Wenn die Sende-Empfangseinheit und die Messlanze noch im Gaskanal sind und die Spülluft abgeschaltet wird, kann heißes und schmutziges Gas einen Geräteschaden verursachen.

- ▶ Die Spülluftversorgung erst nach der Demontage der Sende-Empfangseinheit vom Gaskanal abschalten.

**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 bei Wartungsarbeiten nicht über einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet, kann dies zu einem Elektrounfall führen.

- ▶ Stellen Sie vor Beginn der Tätigkeit sicher, dass die Stromversorgung gemäß EN 61010-1:2010 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****Gefahr der Verätzung/Vergiftung durch ätzende/giftige Reststoffe an messgasberührenden Komponenten**

Nach der Außerbetriebnahme bzw. Demontage des Geräts vom Messkanal können Rückstände des Prozessgases an messgasberührenden Komponenten (z.B. Gasfilter, gasführende Leitungen etc.) haften. Abhängig von der Gasmischung im Kanal können diese Rückstände geruchlos oder unsichtbar sein. Ohne Schutzkleidung kann eine Berührung solcher kontaminierten Komponenten zu schweren Verätzungen oder Vergiftungen führen.

- ▶ Bei Arbeiten geeignete Schutzmaßnahmen treffen (z. B. durch das Tragen von Gesichtsschutz, Schutzhandschuhen und säurefester Kleidung).
- ▶ Bei Berührung mit der Haut oder den Augen die betroffene Partie sofort mit klarem Wasser abspülen und einen Arzt konsultieren.
- ▶ Alle kontaminierten Komponenten nach der Demontage vorschriftsmäßig dekontaminieren.

9.2 Wartungsplan

Tabelle 9: Wartungsintervalle

Intervall ¹⁾	Wartungsarbeit	Verweis
1W	Überprüfung der Mess- und Kontrollwerte (Null -/ Prüfpunkt).	
3M	Visuelle Kontrolle des Systems.	siehe „Sichtkontrolle“, Seite 67.
	Fenster reinigen.	siehe „Fenster reinigen“, Seite 67.
	Überprüfung der Trockenmittelpatronen, bei Bedarf tauschen. Spätestens nach 6 Monaten tauschen.	siehe „Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern“, Seite 68.
	Instrumentenluftadapter prüfen.	Siehe Bedienungsanleitung Instrumentenluftadapter
6M	Überprüfung der optischen Ausrichtung.	siehe „Alignment check (Option) - automatische optische Ausrichtung prüfen“, Seite 58. „Abbildung X“
	Überprüfung des Überdruckkapselungssystems.	siehe „Funktionstest des Überdruckkapselungssystems“, Seite 64.
1J	Zündschutzgas: Zustand, Verfügbarkeit, Drücke.	siehe „Zündschutzgaszufuhr überprüfen“, Seite 64.
	Aktivkohlebeutel erneuern.	siehe „Aktivkohlebeutel erneuern“, Seite 68.

1) 1W = Wöchentlich, 1M = Monatlich, 3M = Vierteljährlich, 6M = Halbjährlich, 1J = Jährlich

9.2.1 Verbrauchs-, Verschleiß- und Ersatzteile

Empfehlung für den 2-Jahres-Betrieb

Teil	Anzahl	Bestellnummer (pro Stück)
Sendelampe Ex-Version	2 Stück	2064932
Trockenmittelpatrone	8 Stück	2010549
Aktivkohlebeutel	2 Stück	5323946
Optik-Reinigungstuch	8 Stück	4003353

9.3 Vorbereitende Arbeiten



WICHTIG

Das Gerät geht bei einigen Wartungsarbeiten in Störung

- ▶ Vor Beginn der Arbeiten den Wartungsmodus aktivieren.

9.4 Funktionstest des Überdruckkapselungssystems

Sämtliche Wartungsarbeiten des Überdruckkapselungssystems sind im Handbuch der Überdruckkapselung beschrieben.



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung

Bei allen Arbeiten mit Klemmen und Leitungslegung muss die Spannungsversorgung abgeschaltet sein.

- ▶ Die Errichtungsbestimmungen nach VDE DIN 57 165 und Prüfschein BVS 15 ATEX E 048 X und IECEx BVS 15.0037 X sind zu beachten.

**WARNUNG****Explosionsgefahr bei unautorisierten Parameteränderungen**

Die Parameter für das Überdruckkapselungssystem sind mit einem Parameter-Passwort geschützt und können nicht verändert werden. Ein unautorisiertes Verstellen der Parameter kann zu einer Explosion mit tödlichen Folgen führen.

- ▶ Die Parameter niemals unautorisiert ändern.

**GEFAHR****Explosionsgefahr bei unsachgemäßer Wartung der Überdruckkapselung**

Die Überdruckkapselung ist ein zentraler Bestandteil für die ATEX-Zulassung des Geräts. Alle Wartungsarbeiten sind im Handbuch der Überdruckkapselung beschrieben. Werden Arbeiten durchgeführt, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, erhöht sich das Explosionsrisiko des Messsystems und die ATEX-Zulassung erlischt.

- ▶ Beachten Sie zusätzlich die Wartungsanweisung im Handbuch der Überdruckkapselung.

**GEFAHR****Explosionsgefahr bei unsachgemäßer Einstellung der Überdruckkapselung**

Die Überdruckkapselung ist ein zentrales Sicherheitselement des Geräts. Alle Arbeiten sind in diesem Handbuch und den entsprechend benannten Unterlagen beschrieben. Werden Arbeiten durchgeführt, die nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, erhöht sich das Explosionsrisiko des Messsystems und die ATEX-Zulassung für das Gerät erlischt.

- ▶ Alle Arbeiten fachgerecht und entsprechend der mitgelieferten Dokumentation ausführen.

Zündschutzgaszufuhr überprüfen**HINWEIS**

Während der Prüfung das Gerät im Betrieb halten.

- 1 Die Zufuhr des Zündschutzgases zum Gerät unterbrechen.
Das Ex-Steuergerät muss nach einigen Minuten einen Fehlerzustand signalisieren.
- 2 Die Zufuhr des Zündschutzgases wieder herstellen.
Danach muss das Ex-Steuergerät den Fehlerzustand zurücknehmen und die Vorspülphase einleiten.

9.4.1 FS850S überprüfen

- ▶ Ein- und Auslass der FS850S regelmäßig auf Verunreinigungen/ Korrosion untersuchen.
- ▶ Dem Ausfall eines Steuergeräts durch rechtzeitige sachgemäße Reinigung bei Gönzheimer Elektronik GmbH vorbeugen.

9.4.2 FS850S reparieren**HINWEIS**

Reparaturen der FS850S sowie der Zubehörteile dürfen ausschließlich von der Gönzheimer Elektronik GmbH durchgeführt werden.

Reparaturen der FS840 sowie der Zubehörteile dürfen ausschließlich von der Gönzheimer Elektronik GmbH durchgeführt werden.

9.5 SE-Einheit aufschwenken und abnehmen

**GEFAHR****Schädigung der Augen und der Haut durch UV-Strahlen**

Der In-situ-Gasanalysator GM32 emittiert UV-Strahlung, wenn die SE-Einheit im Betrieb aufgeklappt wird. Eine Bestrahlung der ungeschützten Haut und Augen ist gesundheits-schädlich.

- ▶ Wenn möglich, die Spannungsversorgung des Geräts vor dem Öffnen ausschalten.
- ▶ Bei Arbeiten am geöffneten Gerät mit eingeschalteter Spannungsversorgung eine geeignete Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

**GEFAHR****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 vorher geeignete Sicherheitsmaßnahmen ergriffen haben.
- ▶ Stellen Sie den Hebel am Spülluftvorsatz auf Position "Close".

**VORSICHT****Herunterfallen der S/E-Einheit verhindern**

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

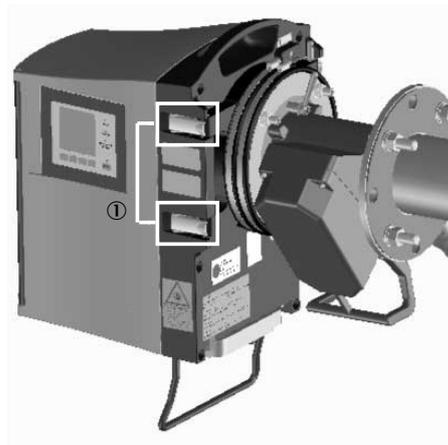
- ▶ Prüfen Sie vor dem Aufschwenken der SE-Einheit, ob der Scharnierbolzen vollständig heruntergedrückt ist.

Die SE-Einheit ist schwer

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

1. SE-Einheit aufschwenken

- 1 Den Hebel am Spülluftvorsatz auf Position "Close" stellen.
- 2 Die vier Schnellverschlüsse der SE-Einheit öffnen.
- 3 Die SE-Einheit aufschwenken.



① Schnellverschlüsse



② Scharnierbolzen

2. SE-Einheit abnehmen

- ▶ Die Einheit festhalten.
- ▶ Scharnierbolzen herausziehen.
- ▶ SE-Einheit abnehmen.

9.6 Sichtkontrolle

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

9.7 Fenster reinigen

Benötigtes Material	Bestellnummer
Optik-Reinigungstuch	4003353
Entmineralisiertes Wasser	

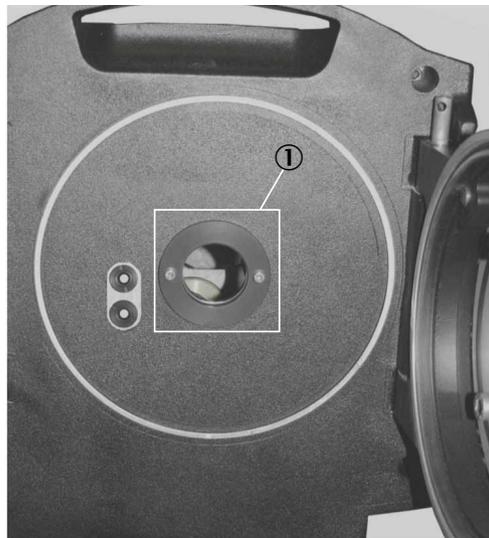


Abbildung 34: Fenster

① Fenster

- 1 SE-Einheit aufschwenken [siehe „SE-Einheit aufschwenken und abnehmen“, Seite 66.](#)
- 2 Fenster mit Optiktuch und entmineralisiertem Wasser reinigen.

**WICHTIG**

Verwenden Sie kein Reinigungsmittel.

- 3 SE-Einheit wieder verschließen.
- 4 Den Hebel am Spülluftvorsatz wieder auf Position "Open" stellen.

9.8 Trockenmittelpatronen prüfen und erneuern

Benötigtes Material	Bestellnummer
Schlüssel (liegt Trockenmittelpatrone bei)	4020395
Trockenmittelpatrone (1 Stück)	2010549

Die Trockenmittelpatronen befinden sich in der Sende-Empfangseinheit, neben dem Fenster.

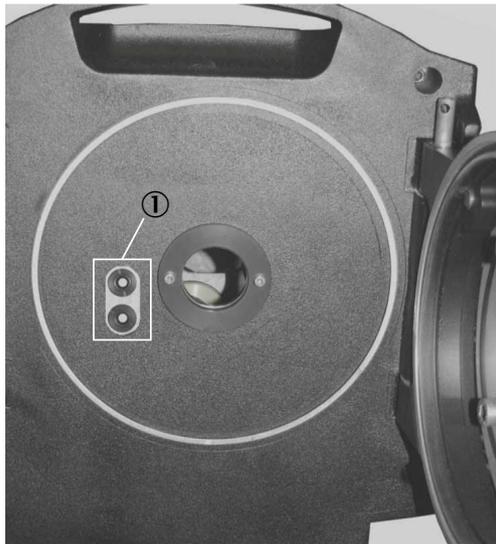


Abbildung 35: Trockenmittelpatronen

① Zwei Trockenmittelpatronen

- 1 SE-Einheit aufschwenken [siehe „SE-Einheit aufschwenken und abnehmen“, Seite 66.](#)
- 2 Zustand der Trockenmittelpatrone prüfen:
 - Hellblau: Trockenmittelpatrone ist trocken.
 - Weiß: Trockenmittelpatrone erneuern.
- 3 Trockenmittelpatrone erneuern:
 - ▶ Trockenmittelpatrone herausschrauben.
 - ▶ Neue Trockenmittelpatrone einschrauben.
- 4 SE-Einheit wieder verschließen.



WARNUNG

Gefahr der Aufhebung der Zonentrennung durch Undichtigkeit

Wird die Trockenmittelpatrone nach dem Austausch nicht gasdicht eingeschraubt, ist die Zonentrennung gefährdet.

- ▶ Achten sie darauf, dass die Trockenmittelpatrone fest eingeschraubt ist.

- 5 Den Hebel an der Messlanze wieder auf Position „Open“ stellen.

9.9 Aktivkohlebeutel erneuern

Material benötigt	Bestellnummer
5 mm Innensechskant-Schlüssel	
Aktivkohlebeutel	53023946

**VORSICHT**

Das Sende-/Empfangsgehäuse darf nur in trockener, sauberer Umgebung geöffnet werden.

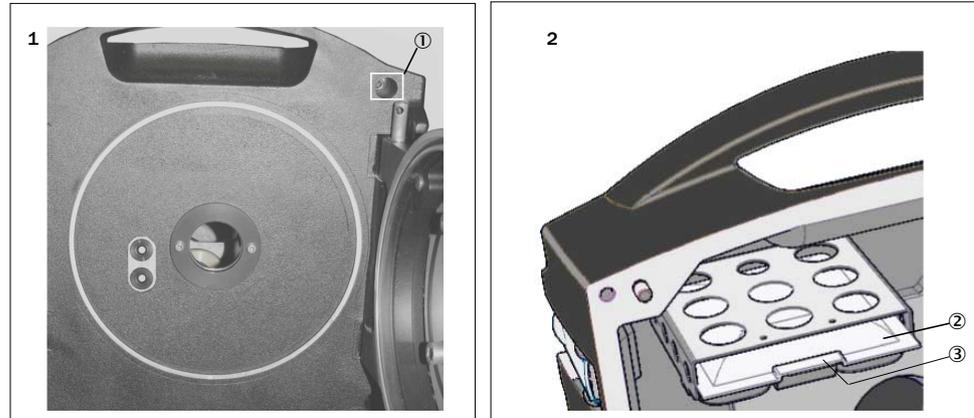


Abbildung 36: Schraube lösen und Aktivkohlebeutel austauschen

- ① Schraube (1 von 6)
- ② Aktivkohlebeutel
- ③ Feder

- 1 Sende-Empfangseinheit abnehmen, siehe „SE-Einheit aufschwenken und abnehmen“, Seite 66.
- 2 SE-Einheit an einem sauberen, trockenen Ort mit möglichst wenig Staub ablegen.
- 3 Sechs Schrauben lösen. (Siehe Abbildung)
- 4 Haube nach hinten abnehmen.
- 5 Alten Aktivkohlebeutel durch neuen Aktivkohlebeutel ersetzen.
- 6 Haube wieder aufsetzen und festschrauben.
- 7 SE-Einheit wieder anbringen.

9.10 Sendelampe erneuern

Benötigtes Material	Bestellnummer
Kreuzschlitz-Schraubendreher	
Innensechskantschlüssel (5 mm)	
Sendelampe	2064932
Hitzefeste Ablage	

**WARNUNG****Verbrennungen bei Berühren der heißen Sendelampe**

Beim Austausch der Sendelampe kann die Sendelampe noch sehr heiß sein.

- ▶ Geeignete Schutzhandschuhe tragen.
- ▶ Sendelampe nur auf hitzefeste Ablagen ablegen.



GEFAHR

Verbrennungen bei Berühren der heißen Bauteilen bei geöffneter SE-Einheit

Bei geöffneter SE-Einheit sind Bauteile, die sich im Betrieb stark erhitzen, wie z.B. die UV-Sendelampe oder Kühlkörper an Sendelampe, zugänglich. Hautkontakt mit diesen Bauteilen können zu Verbrennungen führen.

Vor dem Öffnen der SE-Einheit

- ▶ Die Spannungsversorgung unterbrechen
- ▶ SE-Einheit abkühlen lassen
- ▶ Wärmeschutzhandschuhe tragen



VORSICHT

Geräteschaden durch Kurzschluss am Gerät

Die interne Elektronik kann beschädigt werden, wenn Signalanschlüsse hergestellt werden und die Spannungsversorgung angeschaltet ist. Dies gilt auch für Steckverbindungen.

- ▶ Den Analysator und angeschlossene Geräte spannungsfrei schalten.

Vorbereitende Arbeiten:

- 1 Das Gerät von der Spannungsversorgung trennen.
- 2 5 Schrauben an der Rückseite der SE-Einheit lösen und Deckel aufklappen.
- 3 Lampenabdeckung abziehen.

1. Schritt: Deckel öffnen

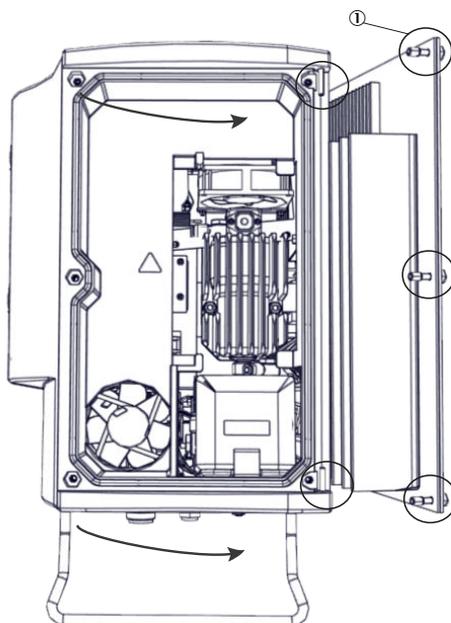


Abbildung 37: Deckel abnehmen

- ① Selbstsicherende M5-Schrauben (x5)

2. Schritt: Abdeckung entfernen

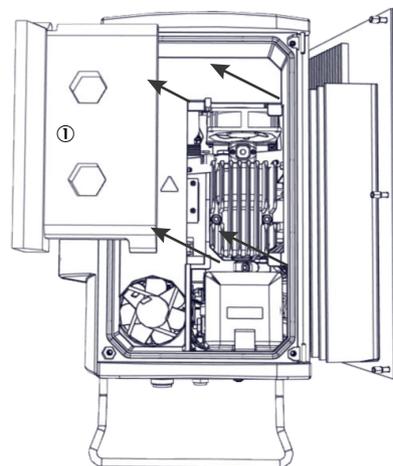


Abbildung 38: Lampenabdeckung abziehen

- ① Lampenabdeckung

Sendelampe erneuern

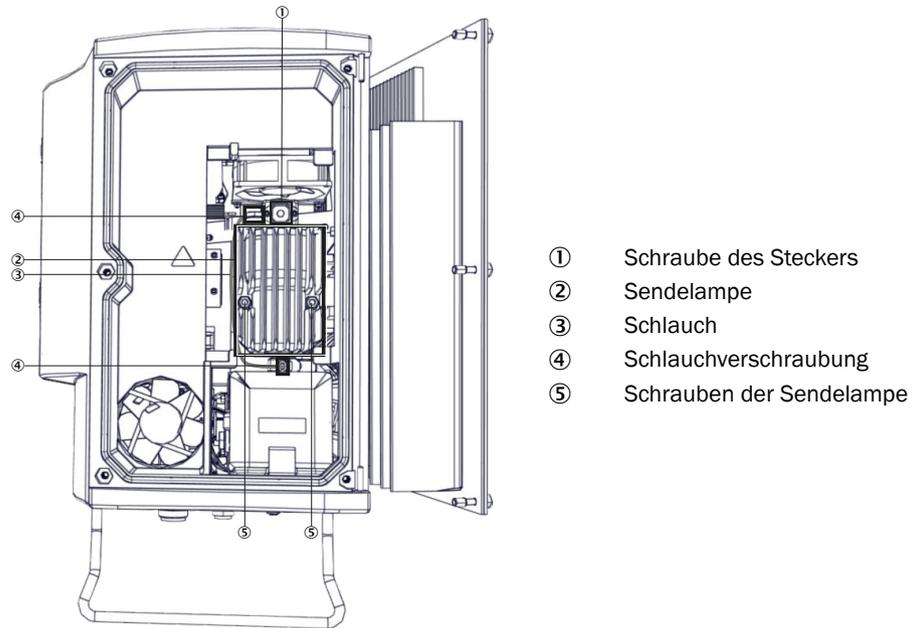


Abbildung 39: Sendelampe erneuern

- 4 Schraube (Kreuzschlitz) des Steckers lösen. Stecker abziehen.
- 5 2 Schrauben der Sendelampe mit Innensechskantschlüssel lösen.
- 6 Sendelampe abnehmen. Lampe ein Stück nach hinten herausziehen.
- 7 An beiden Schlauchverschraubungen den blauen Ring drücken und Schlauch abziehen.
- 8 Kappe der neuen Sendelampe abziehen.
- 9 Die beiden Schlauchenden an Schlauchverschraubungen einstecken.
- 10 Neue Sendelampe aufstecken und festschrauben.
- 11 Stecker einstecken und festschrauben.
- 12 Lampenabdeckung aufstecken.
- 13 Rückseite zuschrauben.

**HINWEIS**

Es sind keine Abgleicharbeiten nötig.

10 Störungsbehebung

10.1 Sicherheit

Voraussetzungen



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Restspannungen und heiße Oberflächen im Gerät

Nach dem Abschalten des Geräts stellen Restspannungen und heiße Oberflächen bei geöffnetem Gerät eine erhöhte Explosionsgefahr dar.

- ▶ Nach dem Abschalten der Netzversorgung 20 Minuten vor dem Öffnen des Gehäuses warten.
-



WARNUNG

Explosionsgefahr

Einige in diesem Kapitel beschriebene Arbeiten setzen eine Ex-freie Zone voraus.

- ▶ Nach dem Abschalten der Netzversorgung 20 Minuten vor dem Öffnen des Gehäuses warten.
-



GEFAHR

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Ausführung der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten

Unsachgemäße Ausführung von Arbeiten im explosionsgefährdeten Bereich kann schwere Schäden für Menschen und Betrieb verursachen.

- Instandhaltungs- und Inbetriebnahmetätigkeiten sowie Prüfungen dürfen nur von erfahrenem/geschultem Personal ausgeführt werden, das Kenntnisse über die Regeln und Vorschriften für explosionsgefährdete Bereiche hat, insbesondere:
 - Zündschutzarten
 - Installationsregeln
 - Bereichseinteilung
 - Anzuwendende Normen:
 - IEC 60079-14, Anhang F: Kenntnisse, Fachkunde und Kompetenz der verantwortlichen Personen, Handwerker und Planer
 - IEC 60079-17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen
 - IEC 60079-19: Gerätereparatur, Überholung und Regenerierung
-



VORSICHT

Geräteschaden durch Kurzschluss am Gerät

Die interne Elektronik kann beschädigt werden, wenn Signalanschlüsse hergestellt werden und die Spannungsversorgung angeschaltet ist. Dies gilt auch für Steckverbindungen.

- ▶ Den Analysator und angeschlossene Geräte spannungsfrei schalten.
-

**WARNUNG****Gefahr der Verätzung/Vergiftung durch ätzende/giftige Reststoffe an messgasberührenden Komponenten**

Nach der Außerbetriebnahme bzw. Demontage des Geräts vom Messkanal können Rückstände des Prozessgases an messgasberührenden Komponenten (z.B. Gasfilter, gasführende Leitungen etc.) haften. Abhängig von der Gasmischung im Kanal können diese Rückstände geruchlos oder unsichtbar sein. Ohne Schutzkleidung kann eine Berührung solcher kontaminierten Komponenten zu schweren Verätzungen oder Vergiftungen führen.

- ▶ Bei Arbeiten geeignete Schutzmaßnahmen treffen (z. B. durch das Tragen von Gesichtsschutz, Schutzhandschuhen und säurefester Kleidung).
- ▶ Bei Berührung mit der Haut oder den Augen die betroffene Partie sofort mit klarem Wasser abspülen und einen Arzt konsultieren.
- ▶ Alle kontaminierten Komponenten nach der Demontage vorschriftsmäßig dekontaminieren.

Elektrische Sicherheit**GEFAHR****Elektronenfall durch freiliegende, spannungsführende Leitungen**

Während der Deinstallation können ungesicherte, spannungsführende Leitungen zu schweren Unfällen führen.

- ▶ Die Spannungsversorgung zum Gerät vor der Deinstallation ausschalten.
- ▶ Wenn Spannungsversorgung während der Deinstallation notwendig ist: Alle spannungsführenden Leitungen während der Deinstallationsarbeiten so sichern, dass keine Personen zu Schaden kommen können.

**GEFAHR****Gefahr durch elektrische Spannung**

Leitungen in den Baugruppen des Messsystems führen Spannungen, die bei direktem Kontakt schweren Verletzungen durch Elektroschock verursachen können.

- ▶ Während der Installations-, Wartungs- und Reparaturarbeiten die Energieversorgung zu den betroffenen Baugruppen bzw. Leitungen allpolig abschalten.

10.2 Sichtprüfung**WARNUNG****Gefahr für Mensch und Anlage durch unsicheren Betrieb des Messsystems**

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

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

Tabelle 10: Sichtprüfung

Störung		Maßnahme
Rauch	dringt aus dem Gehäuse	1 Gerät instandsetzen lassen.
Gas		1 Sofort prüfen, ob das Gas gesundheitsgefährdend oder brennbar ist. 2 Falls das zutrifft: Sofort die lokale Betriebsanweisung befolgen, die das Verhalten bei einem unkontrollierten Gasaustritt regelt. Verhaltensbeispiele bei unkontrolliertem Gasaustritt: ▶ Die betreffende Gaszufuhr stoppen. ▶ Alarm auslösen. Notmaßnahmen starten. ▶ Sofort alle Personen aus dem betroffenen Betriebsraum entfernen. ▶ Atemschutz verwenden.
Feuchtigkeit	dringt in das Gehäuse	1 Flüssigkeitsquelle lokalisieren und stoppen. 2 Gerät instandsetzen lassen.
	auf elektr. Anschlüssen	1 Anschlüsse und Innenraum des Gehäuses trocknen.
Beschädigung	elektrische Leitungen	1 Schäden durch Elektrofachkraft beseitigen lassen.
	Oberfläche	1 Reparatur veranlassen. 2 Falls durch akute äußere Einwirkung verursacht: Die Ursache lokalisieren und Maßnahmen ergreifen, um das Gerät zu schützen. 3 Ggf. Installationsort durch eine Fachkraft überprüfen lassen.
Ungewöhnliche Geräusche	innerhalb des Geräts	1 Störungsanzeigen und -meldungen prüfen. 2 Prüfung durch eine Fachkraft veranlassen.
Fehlfunktionen nach Ausführen der Störungsbehebung		▶ Endress+Hauser Kundendienst kontaktieren.

10.3 Gerät funktioniert nicht

Tabelle 11: Gerät funktioniert nicht

Mögliche Ursache	Maßnahme
Energieversorgung ist nicht angeschlossen.	1 Das Netzkabel und die Verbindungen prüfen.
Netzversorgung ist ausgefallen.	▶ Die Netzversorgung prüfen (z.B. Steckdose, externe Trenneinrichtung).
Interne Betriebstemperaturen sind nicht korrekt.	1 Prüfen, ob es entsprechende Fehlermeldungen gibt.
Interne Software funktioniert nicht.	Nur möglich bei komplexen internen Störungen oder nach starken äußeren Einwirkungen (z.B. starker elektromagnetischer Störimpuls). 1 GM32 Ex ausschalten und nach ein paar Sekunden wieder einschalten.
Ex-Steuergerät schaltet nicht ein.	1 Zündschutzgaszufuhr unterbrochen oder zu gering. 2 Ex-Steuergerät zeigt Fehler an (siehe Handbuch Überdruckkapselung).

10.4 Ausfall Überdrucküberwachung

Der Ausfall des Steuergeräts führt zur Anzeige eines Alarmsignals. Eine automatische Abschaltung erfolgt **nicht**.



HINWEIS

Siehe Handbuch der Überdruckkapselung.

10.5 Messwerte sind offensichtlich falsch

Tabelle 12: Messwerte sind offensichtlich falsch

Möglicher Fehler	Mögliche Ursache	Maßnahme
Messgas dringt in den Raum vor der SE-Einheit.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Gasdruck im Gaskanal ist zu hoch • Spülluftversorgung ist ausgefallen oder zu schwach 	siehe „Messgas dringt ein“, Seite 75.
Messgas dringt in den Spülluftraum.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Gasdruck im Gaskanal ist zu hoch • Spülluftversorgung ist ausgefallen oder zu schwach 	siehe „Messgas dringt ein“, Seite 75.
	<ul style="list-style-type: none"> • Lanzenspalt falsch ausgerichtet. Der Messgasstrom darf nicht in die Spülluftöffnungen gedrückt werden 	► Installation überprüfen.
Messgasbedingungen stimmen nicht oder nicht mehr mit der Projektierung überein	<ul style="list-style-type: none"> • Anlagenbedingung hat sich geändert 	► Messgasbedingungen (Temperatur, Feuchte, Konzentrationen, etc.) überprüfen.
Das Gerät ist nicht betriebsbereit.	--	<ul style="list-style-type: none"> ► Inbetriebnahme prüfen. ► Status-/Fehlermeldungen prüfen.
Das Gerät ist nicht korrekt kalibriert.	--	<ul style="list-style-type: none"> ► Prüfen: <ul style="list-style-type: none"> – Wurden korrekte Prüfgase verwendet? – Sind die Sollwerte korrekt eingestellt? ► Wenn beide Fragen mit "Ja" beantwortet werden, Service kontaktieren, um eine Kalibrierung durchführen zu lassen.
Analysator ist verschmutzt.	--	► Technischen Service des Herstellers oder geschulte Fachkräfte benachrichtigen.

10.6 Messgas dringt ein

Tabelle 13: Messgas dringt ein

Möglicher Fehler	Mögliche Ursache	Maßnahme
Messgas dringt kanalseitig in den Raum vor der SE-Einheit.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Gasdruck im Gaskanal ist zu hoch 	► Projektierung überprüfen.
	<ul style="list-style-type: none"> • Spülluftversorgung ist ausgefallen oder zu schwach 	<ul style="list-style-type: none"> ► Spülluftversorgung überprüfen. ► Redundante Spülluftversorgung vorsehen. ► Spülluftversorgung verstärken.
Messgas dringt in die GMP-Messlanze ein.	<ul style="list-style-type: none"> • Spülluftversorgung ist ausgefallen oder zu schwach 	

10.7 Korrosion an Messlanze oder am Flansch

Tabelle 14: Korrosion an Messlanze / Flansch

Möglicher Fehler	Mögliche Ursache	Maßnahme
Korrosion an Messlanze oder am Flansch	Ungeeignete Materialien	► Messlanze erneuern.

10.8 Messwert blinkt

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Ein Messwert blinkt	<ul style="list-style-type: none"> • Messwert ist „unsicher“ (z.B. Kalibrierbereich überschritten). 	► Kalibrierbereich überprüfen.

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Alle Messwerte blinken	<ul style="list-style-type: none"> Der Hebel für die Blende steht auf "closed". 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hebel auf "open" stellen, !! Neuer Querverweis

10.9 Fehlermeldungen

10.9.1 Beispiel einer Fehlermeldung

Die hier gezeigte Fehlermeldung ist auf dem Gerätedisplay des In-situ-Gasanalytators GM32 Ex dargestellt. Die Darstellung über SOPAS ET entnehmen Sie dem SOPAS-Handbuch.

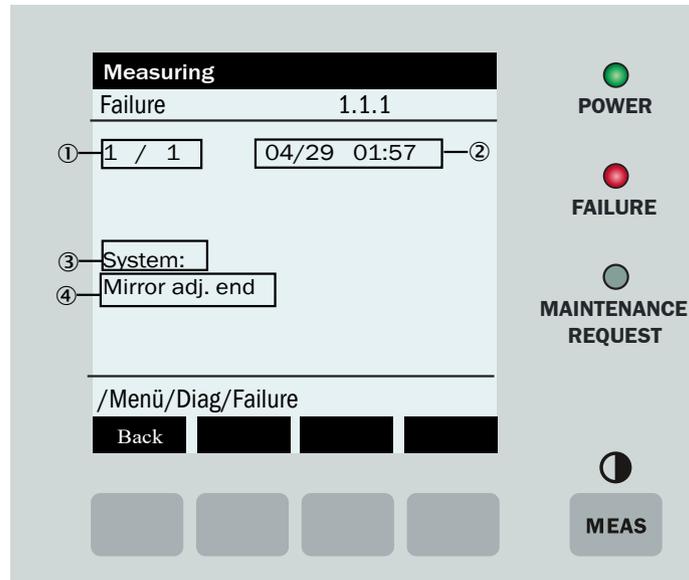


Abbildung 40: Darstellung Fehlermeldung

- ① Nummer der Meldung / Anzahl der Meldungen
- ② Datum (tt/mm) Uhrzeit (hh:mm:ss)
- ③ Verursacher
- ④ Fehlermeldung



HINWEIS

Alle Fehlermeldungen werden in einer Tabelle aufgelistet, siehe Kapitel Fehlermeldungen.

Die Definition von "Verursacher" erfolgt am Ende der Tabelle.

10.9.2 Fehlermeldungen

Tabelle 15: Fehlertabelle: Störungsmeldung

Verursacher	Text	Klassifizierung	Beschreibung	Mögliche Ursache / Abhilfe
System	EEPROM	Failure	EEPROM Parameter zerstört bzw. nicht kompatibel nach Softwareupgrade.	<ul style="list-style-type: none"> Softwareupgrade: Reset Parameter. Einspielen gespeicherter Parameter Defekt: Backup einspielen. Möglicherweise Hardware tauschen.
	Spectro com.	Failure	Kommunikationsfehler mit Spektrometer.	I2C Verbindung mit Spektrometer gestört. Steckverbinder / auf Hardwaredefekt prüfen.
	Zero com.	Failure	Kommunikationsfehler mit Nullpunktrefektor.	I2C Verbindung mit Nullpunktrefektor gestört. Steckverbinder / auf Hardwaredefekt prüfen.
	Temp control com.	Failure	Kommunikationsfehler mit Temperaturregler-einheit.	I2C Verbindung gestört. Steckverbinder / auf Hardwaredefekt prüfen.
	Visor com.	Failure	Kommunikationsfehler mit Visiermodul.	I2C Verbindung mit Visiermodul gestört. Steckverbinder / auf Hardwaredefekt prüfen.
	Filter com.	Failure	Kommunikationsfehler mit Kontrollfilterelement.	I2C Verbindung mit Kontrollfilterelement gestört. Steckverbinder / auf Hardwaredefekt prüfen
	Mirror com.	Failure	Kommunikationsfehler mit Spiegelnachführung.	I2C Verbindung mit Spiegelnachführung gestört. Steckverbinder / auf Hardwaredefekt prüfen.
	Lamp com.	Failure	Kommunikationsfehler mit Lampenelektronik.	I2C Verbindung mit Lampenelektronik gestört. Steckverbinder / auf Hardwaredefekt prüfen.
	Visor fault	Failure	Fehler der Visiersignale. Signal übersteuert oder Null.	Signale und Parameter prüfen.
	Visor values	Failure	Visiersignale außerhalb des gültigen Bereichs.	Hardwaredefekt. Elektronik nicht einstellbar (Verstärkung zu hoch).
	Visor no signal	Failure	Alle 4Q Signale unterhalb Schwellwertparameter.	Ausrichtung, Reflektor, Verschmutzung prüfen.
	Lamp fault	Failure	Lampe zündet nicht.	Lampe defekt. Lampe erneuern, siehe „Sendelampe erneuern“, Seite 69.
	Mirror adj. End	Failure	Spiegelnachführung hat Maximalposition erreicht.	Ausrichtung prüfen, siehe „Alignment check (Option) - automatische optische Ausrichtung prüfen“, Seite 58.
	Zero adj. mc adj.	Failure	Strahlnachführung während Abgleich nicht möglich.	
	Spectro para.	Failure	Keine korrekten Parameter im Spektrometer gespeichert.	Bitte wenden Sie sich an den E+H Kundendienst.
	Purge air signal	Failure	Digitaleingang signalisiert Spülluftfehler.	Spülluftversorgung prüfen.
	Temp control out of range	Failure	Temperaturreglermessung außerhalb des gültigen Bereichs.	Übertemperaturabschaltung aktiv bei Temperatur > 70 °C. Schaltet automatisch bei < 65 °C wieder ein.
	Extinction calc	Failure	Fehler bei der Extinktionsberechnung.	Bitte wenden Sie sich an den E+H Kundendienst.
	Reference calc	Failure	Fehler bei der Referenzermittlung.	
	IIR Filter	Failure	Fehler bei IIR Filterung.	
Interpolation	Failure	Fehler bei Interpolationsberechnung.		
Eval modul com.	Failure	Fehler bei Kommunikation mit Softwareauswertemodul.		
File conditions	Failure	Fehler bei Bedingungs-File-Zugriff.		
File espec	Failure	Fehler bei Extinktions-File-Zugriff.		
File cact	Failure	Fehler bei Lambdakoeffizienten-File-Zugriff.		
File measval	Failure	Fehler bei Messwert-File-Zugriff.		

Tabelle 16: Fehlertabelle: Wartungsaufforderung

Verursacher	Text	Klassifizierung	Beschreibung	Mögliche Ursache / Abhilfe
System	Lamp performance	Maint.	Warnung Lampenleistung < 20 %.	Lampenwechsel vorbereiten, siehe „Sendelampe erneuern“ , Seite 69.
	Lamp performance limit	Maint.	Lampenleistung zu niedrig.	
	Lamp minimum	Maint.	Lampeneinstellung: Zu hohes Signal bei minimaler Einstellung Lampenstrom und Belichtung.	Parametrierung prüfen.
	Lamp 4Q max	Maint.	In der Abgleichprozedur musste der Lampenstrom auf 1000 mA (Anschlag) eingestellt werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Ausrichtung, Optik prüfen, siehe „Alignment check (Option) - automatische optische Ausrichtung prüfen“, Seite 58. • Möglicher Lampenwechsel, siehe „Sendelampe erneuern“, Seite 69. • Parametrierung korrigieren.
	Flashcard missing	Maint.	Keine Flashspeicherkarte gefunden.	Flashcard einstecken, möglicherweise defekte Karte ersetzen.
	IO com.	Maint.	Kommunikationsfehler zum IO Block.	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung unterbrochen, Kabel prüfen. • CAN-Bus-Schnittstelle defekt.
	Spectro no answer	Maint.	Keine Daten vom Spektrometer empfangen.	Störung auf der Schnittstelle zum Spektrometer. Stecker prüfen.
	Ccycle span drift	Maint.	Die Messung auf den Kontrollfiltern zeigt eine zu große Abweichung.	Referenz aus dem Abgleich stimmt nicht. Grenzwert der Parametereinstellung kontrollieren.
	Ccycle zero drift	Maint.	Die Nullpunktmessung eines Messwertes zeigt eine zu große Abweichung.	Grenzwert der Parametereinstellung kontrollieren.
	Ccycle wavelength drift	Maint.	Die Prüfung des aktuellen Koeffizienten Lambda_CO zeigt eine zu große Abweichung.	<ul style="list-style-type: none"> • Grenzwert der Parametereinstellung kontrollieren. • Kontrollküvette defekt.
	Ccycle peak position	Maint.	Die Prüfung der Position des Peaks der Kontrollküvette zeigt eine zu große Abweichung	
	Ccycle peak width	Maint.	Die Prüfung der Peak-Breite der Kontrollküvette zeigt eine zu große Abweichung.	Küvette leer.
	Ccycle cell empty	Maint.	Bei der Prüfung der Kontrollküvette wird festgestellt, dass im Auswertebereich der größte Extinktionswert <0.1 gemessen wird.	
	Temp control voltage low	Maint.	Die Spannungsversorgung wird mit einem zu kleinen Wert (< 20 V) gemessen.	Fehlfunktion der Temperaturregeleinheit.
	Temp control lamp fan	Maint.	Lampenlüfter zeigt Fehlfunktion.	Fehlfunktion: <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturregeleinheit • Lüfter • Verkabelung
	Temp control optic fan	Maint.	Lüfter des Optikträgers zeigt Fehlfunktion.	
	Temp control spectro fan	Maint.	Lüfter des Spektrometers zeigt Fehlfunktion.	
	Temp control electronic temp	Maint.	Die Temperatur der Temperaturregelelektronik >100 °C.	Fehlfunktion der Temperaturregeleinheit.
	Temp control spectro temp	Maint.	SE-Einheit ist zu warm oder zu kalt.	<ul style="list-style-type: none"> • In Aufheizphase: normal. • Im laufenden Betrieb: Umgebungstemperatur prüfen.
	Data logging: writing data	Maint.	Fehler beim Schreiben von Loggingdaten auf Flashcard.	Flashcardspeicher voll, Flashcard defekt.
Data logging: open file	Maint.	Fehler beim Öffnen einer Datei für Loggingdaten auf Flashcard.		
System I/O Error	Maint.	Fehler im „Modulares System I/O“.	Falsche Parametrierung des I/O-Moduls oder I/O-Modul defekt.	

Tabelle 17: Fehlertabelle: Wartungsaufforderung / Xtended

Verursacher	Text	Klassifizierung	Beschreibung	Mögliche Ursache / Abhilfe
Lanze	EL. too hot	Maint.	Elektronik zu heiß.	<ul style="list-style-type: none"> Gerät abkühlen lassen. Umgebungstemperatur zu hoch?
	Air purge low	Maint.	Der Volumenstrom unterschreitet die eingestellte Grenze.	Spülluftversorgung prüfen.
	Filter watch	Maint.	Strömungswächter.	
	p no signal	Maint.	Kein Signal vom Drucksensor.	
	p out of range	Maint.	Messgasdruck < 500 oder > 1200 hPa (mbar).	--
	t air no signal	Maint.	Fühlerbruch	Bitte wenden Sie sich an den E+H Kundendienst.
	[t] no signal	Maint.		
	EEPROM defect	Maint.	EEPROM defekt.	
No com.	Maint.	Kommunikationsfehler zu Optikkopf bzw. Reflektor.	Verbindungsleitungen prüfen.	
System	Systemstart	Xtended	Bei jedem Systemstart wird diese Meldung eingetragen.	Gibt Auskunft wann der letzte Systemreset stattgefunden hat.
	Zero adjust	Xtended	Wenn ein Abgleich gestartet wird, wird dies im Logbuch vermerkt.	Gibt Auskunft wann der letzte Abgleich stattgefunden hat.
	Boxmeasuring	Xtended	Wenn eine Filterkastenmessung gestartet wird, wird dies im Logbuch vermerkt.	Gibt Auskunft wann die letzte Filterkastenmessung stattgefunden hat.
	Reflector search	Xtended	Suchlauf nach Reflektor fehlgeschlagen.	<ul style="list-style-type: none"> Ausrichtung prüfen.siehe „Alignment check (Option) - automatische optische Ausrichtung prüfen“, Seite 58 Reflektor verschmutzt oder defekt. Zu starke Lichtschwächung auf Messstrecke.
P	Substitute value	Maint.	Berechnung wird wegen Fehlers der Druckmessung mit Ersatzwert durchgeführt.	
T		Maint.		
H		Maint.		

Tabelle 18: Fehlertabelle: Störung / Xtended / Uncertain

Verursacher	Text	Klassifizierung	Beschreibung	Mögliche Ursache / Abhilfe
Gaskomponente	Bad Config. (text)	Failure	Fehler in den Berechnungsmodellen.	Bitte wenden Sie sich an den E+H Kundendienst.
	File I/O (text)	Failure	Fehler im Dateisystem.	<ul style="list-style-type: none"> System neu starten. Wenn Fehler weiter-hin besteht: Bitte wenden Sie sich an den E+H 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	Die Messung auf den Kontrollfiltern zeigt eine zu große Abweichung.	Messgastemperatur prüfen.
	Medium temperature warning	Xtended	Die Prüfung der Position des Peaks der Kontrollküvette zeigt eine zu große Abweichung.	
	Absorption range warning	Xtended	<ul style="list-style-type: none"> Absorption in Messstrecke über Warnschwelle. Standardeinstellung der Warnschwelle: 1,8 Extinktionseinheiten. 	Prüfen: <ul style="list-style-type: none"> Fenster verschmutzt? siehe „Fenster reinigen“, Seite 67. Staubgehalt im Messgas zu hoch? Zu hohe Messgaskonzentration?
	Absorption out of range	Failure		
	Syntax error	Failure	Fehler bei Konzentrationsberechnung.	Bitte wenden Sie sich an den E+H Kundendienst.
	Processing error	Failure		
	Numerical (Div-Zero)	Failure		
	Numerical (IppError)	Failure		
	Numerical (MatSing)	Failure		
	OS error (text)	Failure	Fehler im Betriebssystem.	<ul style="list-style-type: none"> System neu starten. Wenn Fehler weiter-hin besteht: Bitte wenden Sie sich an den E+H Kundendienst.
	Spectr. resolution out of range	Failure	Auflösung Spektrometer falsch.	Bitte wenden Sie sich an den E+H Kundendienst.
Spectral evaluation	Uncertain	Fehler bei der Spektrenberechnung.		

Tabelle 19: Legende Verursacher

System	S/E-Einheit
CDH	Spülluftvorsatz S/E-Seite
CDR	Spülluftvorsatz Reflektorseite
P	Druckaufnahme
T	Temperaturaufnehmer
	Gaskomponente

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

10.10 Unzureichende Spülluftversorgung instandsetzen



WARNUNG Explosionsgefahr

Einige in diesem Kapitel beschriebene Arbeiten setzen eine Ex-freie Zone voraus.

- ▶ Nach dem Abschalten der Netzversorgung 20 Minuten vor dem Öffnen des Gehäuses warten.



WICHTIG Eine fehlerhafte Spülluftversorgung kann Schaden am Messsystem verursachen

Das Messsystem kann nicht mehr ausreichend vor schmutzigem Messgas geschützt werden und wird beschädigt.

- ▶ Bei Anzeichen einer fehlerhaften Spülluftversorgung sofort alle in dieser Anleitung beschriebenen Maßnahmen durchführen.

Anzeichen einer unzureichenden Spülluftversorgung

- Bei Systemen mit Differenzdruckwächter: Eine entsprechende Fehlermeldung tritt auf
- Anstieg der Gehäusetemperatur
- Ungewöhnlich schnelle Verschmutzung der Fenster des Messgeräts

Hinweise zur schnellen Störungsbeseitigung

- Spülluftschlauch abgerutscht oder gebrochen?

Spülluftversorgung prüfen

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

Maßnahmen bei unzureichender Spülluftversorgung

- Wenn die Spülluftversorgung nicht sofort wieder funktionsfähig ist:
 - ▶ SE-Einheit und Messlanze vom Gaskanal abnehmen.
- Bei kurzzeitiger Störung:
 - ▶ Aufschwenken der SE-Einheit genügt.
- Die Spülluftversorgung sofort in ordnungsgemäßen Betrieb bringen.
- Provisorisch durch eine andere Spülluftversorgung mit mindestens dem gleichen Spülluftdurchsatz ersetzen.

10.11 Störungen an der Anschlusseinheit

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

- ▶ Spannungsversorgung der Anschlusseinheit prüfen.
Wenn Spannungsversorgung besteht, Endress+Hauser Kundendienst kontaktieren.

11 Außerbetriebnahme

11.1 Sicherheitshinweise zur Außerbetriebnahme

Notwendige Sachkenntnisse / Voraussetzung für die Außerbetriebnahme



WICHTIG

- Sie kennen sich grundlegend mit dem GM32 aus.
- Sie kennen sich grundlegend mit den ATEX-Richtlinien 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.

Wenn einer dieser Punkte nicht erfüllt ist:

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

UV-Strahlen



GEFAHR

Schädigung der Augen und der Haut durch UV-Strahlen

Der In-situ-Gasanalysator GM32 emittiert UV-Strahlung, wenn die SE-Einheit im Betrieb aufgeklappt wird. Eine Bestrahlung der ungeschützten Haut und Augen ist gesundheitsschädlich.

- ▶ Wenn möglich, die Spannungsversorgung des Geräts vor dem Öffnen ausschalten.
- ▶ Bei Arbeiten am geöffneten Gerät mit eingeschalteter Spannungsversorgung eine geeignete Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Explosionsgefahr



GEFAHR

Explosionsgefahr durch Restspannungen und heiße Oberflächen im Gerät

Nach dem Abschalten des Geräts stellen Restspannungen und heiße Oberflächen bei geöffnetem Gerät eine erhöhte Explosionsgefahr dar.

- ▶ Nach dem Abschalten der Netzversorgung 20 Minuten vor dem Öffnen des Gehäuses warten.



GEFAHR

Gefahr für die Gesundheit durch Kontakt mit inertem Zündschutzgas

Inertes Zündschutzgas kann unkontrolliert austreten, wenn das Gerät nach dem Abschalten sofort geöffnet wird. Bei direktem Kontakt mit inertem Zündschutzgas besteht ein hohes Risiko für die Gesundheit, einschließlich Erstickengefahr.

- ▶ Vor dem Öffnen des Geräts die Zündschutzgaszufuhr unterbrechen, so dass nur das Gerätevolumen an Zündschutzgas austreten kann.
- ▶ Für gute Belüftung und Luftaustausch sorgen.
- ▶ Gerät nicht in zu kleinen Räumen öffnen.

Gas

**GEFAHR****Lebensgefahr durch Austritt von heißen/giftigen Gasen**

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. Im Falle einer Undichtigkeit können die Konzentrationen innerhalb des geschlossenen Geräts bis zu 40 ppm ansteigen.

- NO: 2 ml max. Gesamtmenge
 - ▶ Öffnen Sie das Gerät immer nur bei guter Belüftung, vor allem, wenn eine Undichtigkeit einer Komponente des Geräts vermutet wird.
-

**WARNUNG****Gefahr für die Gesundheit durch Kontakt mit heißen und/oder aggressiven Messgasen**

Es kann bei Arbeiten am offenen Messkanal zu Kontakt mit gesundheitsschädlichen Messgasen kommen.

- ▶ Bei allen Arbeiten am Gerät die im Betrieb geltenden Vorschriften bezüglich der Schutzausrüstung beachten.
 - ▶ Bei Überdruck im Kanal niemals ohne entsprechende Schutzvorkehrungen das Gehäuse öffnen oder die Spülluftzufuhr abschalten.
-

**GEFAHR****Gesundheitsgefahr durch kontaminierte Messlanze**

Die Messlanze kann, abhängig von der Zusammensetzung des Gases im Messkanal, mit Stoffen kontaminiert sein, die zu schweren gesundheitlichen Schäden führen können.

- ▶ Die Messlanze vor der Lagerung dekontaminieren.
 - ▶ Bei allen Arbeiten mit einer kontaminierten Messlanze die vorschriftsmäßige Schutzkleidung tragen.
-

Elektrizität

Alle Sicherheitshinweise von Kapitel Inbetriebnahme und Elektroinstallation beachten: [siehe „Sicherheitshinweise zur Elektroinstallation“, Seite 31](#), [siehe „Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme“, Seite 44](#)

Geräteschaden



WICHTIG

Gefahr eines Geräteschadens wegen vorzeitigen Abschaltens der Spülluft

Wenn die Sende-Empfangeinheit und die Messlanze noch im Gaskanal sind und die Spülluft abgeschaltet wird, kann heißes und schmutziges Gas einen Geräteschaden verursachen.

- ▶ Die Spülluftversorgung erst nach der Demontage der Sende-Empfangeinheit vom Gaskanal abschalten.

11.2 Außerbetriebnahme der Ex-relevanten Baugruppen

GM32 Ex Kategorie 3G:

- ▶ GM32 Ex vom Netz trennen.
- ▶ Ex-Steuergerät vom Netz trennen.



HINWEIS

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



VORSICHT

Geräteschaden durch unbemerkten Spülluftausfall

Nachdem das GM32 Ex vom Netz getrennt ist, erfolgt bei einem Spülluftausfall keine Meldung über den Analysator. Es besteht Verschmutzungsgefahr der Optik.

- ▶ Geeignete Überwachung (kundenseitig) installieren oder
- ▶ entsprechende Baugruppen demontieren.

11.3 Gerät abbauen

Benötigtes Material	Bestellnummer	Benötigt für
Flansch Deckel	--	Abdeckung des Flansches.
Persönliche Schutzausrüstung	--	Für Schutz bei Arbeiten am Kamin oder heißen, bzw. aggressiven Messgasen.

Messsystem abbauen

- 1 Alle Verbindungsleitungen zwischen Anschlusseinheit und SE-Einheit lösen.
- 2 Die SE-Einheit abnehmen, [siehe „SE-Einheit aufschwenken und abnehmen“, Seite 66.](#)



VORSICHT

- Beachten Sie die Hinweise zum Abnehmen der SE-Einheit, [siehe „SE-Einheit aufschwenken und abnehmen“, Seite 66.](#)

- 3 Spülluftvorsatz bzw. Flanschvorsatz am Flansch abschrauben, Lanze herausziehen und ablegen.
- 4 Spülluftversorgung abschalten und Spülluftschlauch am Geräteflansch abnehmen.
- 5 Flansche am Gaskanal mit einem Deckel verschließen.

Information zur Lagerung, [siehe „Lagerung“, Seite 23.](#)

11.4 Umweltgerechte Entsorgung

Das Gerät kann als Industrieschrott entsorgt werden.



WICHTIG

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



WARNUNG

Entsorgung von Baugruppen, die umweltschädliche Reststoffe enthalten

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

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

12 Technische Daten

12.1 System: GM32 Ex-Ausführung 3G / Zone 2

Beschreibung	Eignungsgeprüfter In-situ-Gasanalysator zur Emissionsüberwachung und Prozessmessung
Messgrößen	NO, NO ₂ , NH ₃ , SO ₂
TÜV-geprüfte Messgröße	NO, SO ₂
Maximale Anzahl Messgrößen	4 (plus Prozesstemperatur und -druck)
Messprinzip	Differenzielle optische Absorptionsspektroskopie (DOAS)
Messbereiche	<ul style="list-style-type: none"> NH₃: 0 ... 30 ppm / 0 ... 2.600 ppm NO: 0 ... 40 ppm / 0 ... 1.900 ppm NO₂: 0 ... 50 ppm / 0 ... 1.000 ppm SO₂: 0 ... 15 ppm / 0 ... 7.000 ppm <p>Messbereiche beziehen sich auf 1 m Messstrecke Messbereiche abhängig von der Applikation und Geräteausführung</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 Messweglänge von 1,25 m (offene Messlanze) Die gasprüfbare Messlanze (GPP) ist nicht TÜV-eignungsgeprüft</p>
Einstellzeit	<ul style="list-style-type: none"> Offene Messlanze (GMP): ≥ 5 s, einstellbar TÜV-eignungsgeprüft: ≥ 30 s, einstellbar
Genauigkeit	<ul style="list-style-type: none"> NH₃: ±0,7 ppm NO: ±0,8 ppm NO₂: ±2,5 ppm SO₂: ±0,3 ppm <p>Bezogen auf den kleinsten Messbereich.</p>
Gebrauch	Innenräume und im Freien
Höhenlage	max. 2.000 m (über Normalnull)
Umgebungstemperatur	-20 °C ... +55 °C, Temperaturwechsel maximal ±10 °C/h
Prozessgastemperatur	<ul style="list-style-type: none"> Max. +400 °C bei Verwendung der durch Endress+Hauser empfohlenen p/T-Fühler Bei Verwendung geeigneter p/T-Fühler bis 550 °C <p>⚠ Eigensichere Anschlusswerte beachten!</p>
Lagertemperatur	-20 °C ... +55 °C, Temperaturwechsel maximal ± 10 °C/h
Prozessgasdruck	-60 hPa ... +60 hPa
Umgebungsfeuchte	≤ 96 % relative Feuchte; Betauung der optischen Flächen nicht zulässig
Konformitäten	<p>Zugelassen für genehmigungsbedürftige Anlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2001/80/EG (13. BImSchV) 2000/76/EG (17. BImSchV) 27. BImSchV EN 14181 EN 15267-3

Ex-Zulassungenn	3G / Zone 2: Anschlusseinheit und Sende-Empfangeinheit ATEX GM32 Ex 3G <ul style="list-style-type: none"> • Ex II 3G Ex pzc op is [ia] IIC T3 Gc IECEX GM32 Ex Zone 2 <ul style="list-style-type: none"> • Ex pzc op is [ia] IIC T3 Gc Besondere Bedingungen (X-Kennzeichnung) <ul style="list-style-type: none"> • Eine Messfunktion für den Explosionsschutz ist nicht Bestandteil der EU-Baumusterprüfung • Der messgasführende Kanal muss ein nichtexplosionsgefährdeter Bereich sein, wenn Überdruck gegenüber Atmosphäre im Kanal herrscht • Weist der Kanal Unterdruck gegenüber der Atmosphäre auf, so darf dieser Bereich der Zone 2 entsprechen
Elektrische Sicherheit	CE
Schutzart	IP 65
Bedienung	Über integrierte Bedieneinheit oder Software SOPAS ET
Korrekturfunktionen	Interne Verschmutzungskorrektur
Kontrollfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Nullpunktkontrolle • Kontrollzyklus für Null- und Referenzpunkt gemäss QAL
Optionen	Bedieneinheit SCU △ Nur für Installation in Ex-freier Zone
Lieferumfang	Der Lieferumfang ist abhängig von der Applikation und der Kundenspezifikation

12.2 Sende-Empfangeinheit GM32 Ex

Beschreibung	Analysatoreinheit des Messsystems
Schnittstellen	Ethernet (Service- und OPC-Schnittstelle)
Bedienung	Über integrierte Bedieneinheit
Abmessungen	315 mm x 910 mm x 410 mm
Gewicht	≤ 20 kg

12.3 Messlanze

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	GMP-Messlanze: 25 kg
Material, medienberührt	Edelstahl 1.4571, optional: Edelstahl 1.4539
Hilfsstoffanschlüsse	Spülluft

12.4 Anschlusseinheit, Ex-Ausführung I/O-Modul

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	Ethernet über Lichtleiter (LWL) Erweiterbar über externe Bedieneinheit (Option)
Busprotokoll	<ul style="list-style-type: none"> • OPC • Ethernet TCP/IP (nur über Lichtleiteranschluss)
Abmessungen (B x H x T)	679 mm x 630 mm x 158 mm
Gewicht	≤ 16 kg
Elektrischer Anschluss	<ul style="list-style-type: none"> • Spannung: 115 V oder 230 V (applikationsspezifisch) • Frequenz: 50 Hz / 60 Hz • Leistungsaufnahme: ≤ 260 W

12.5 Galvanische Trennung der Auswerteeinheit

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

12.6 Maßzeichnungen: Sende-Empfangseinheit Ex-Ausführung

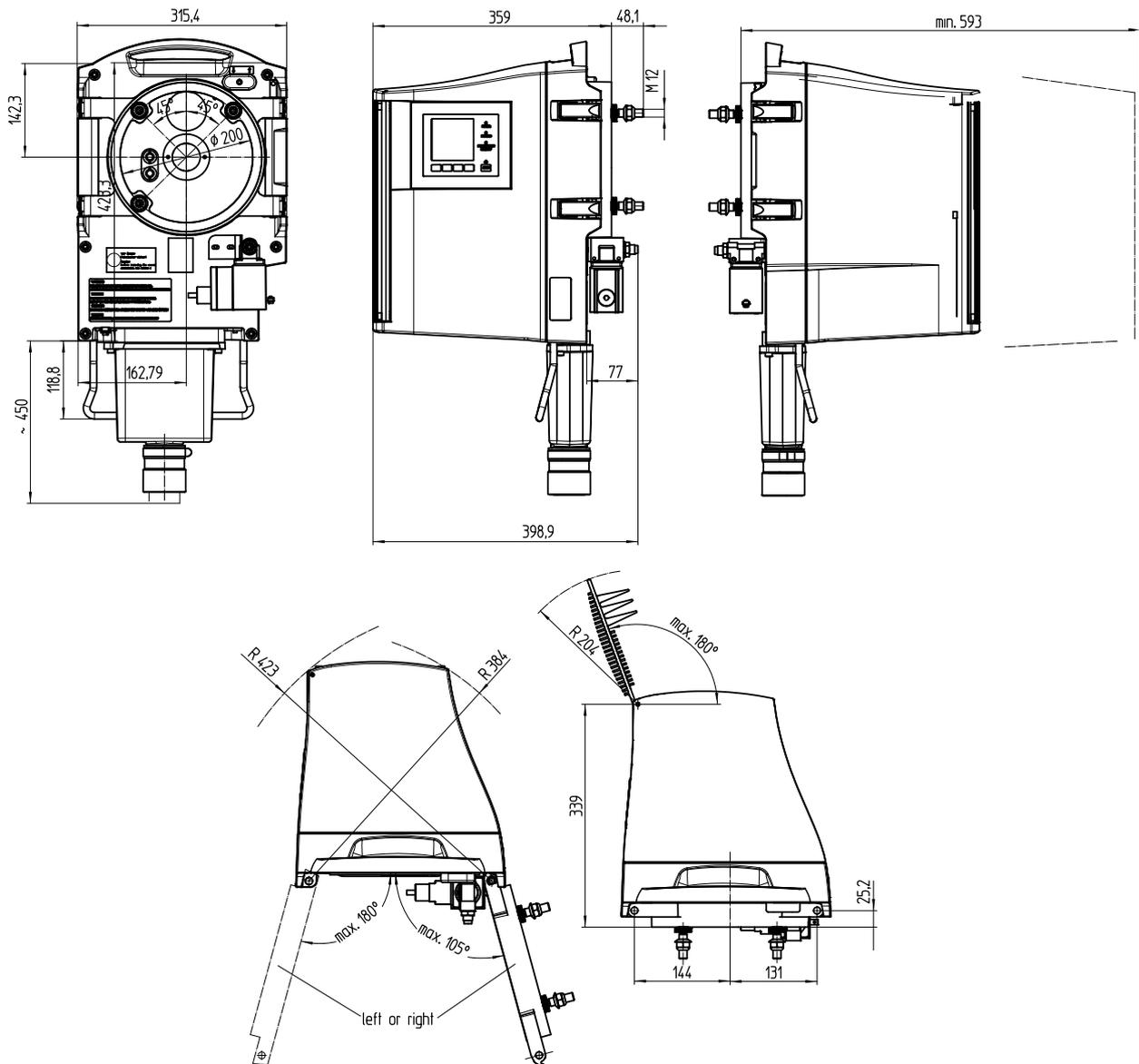


Abbildung 41: GM32 Ex Sende-Empfangseinheit (alle Angaben in mm)

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

12.7 Maßzeichnungen offene Messlanze (GMP)

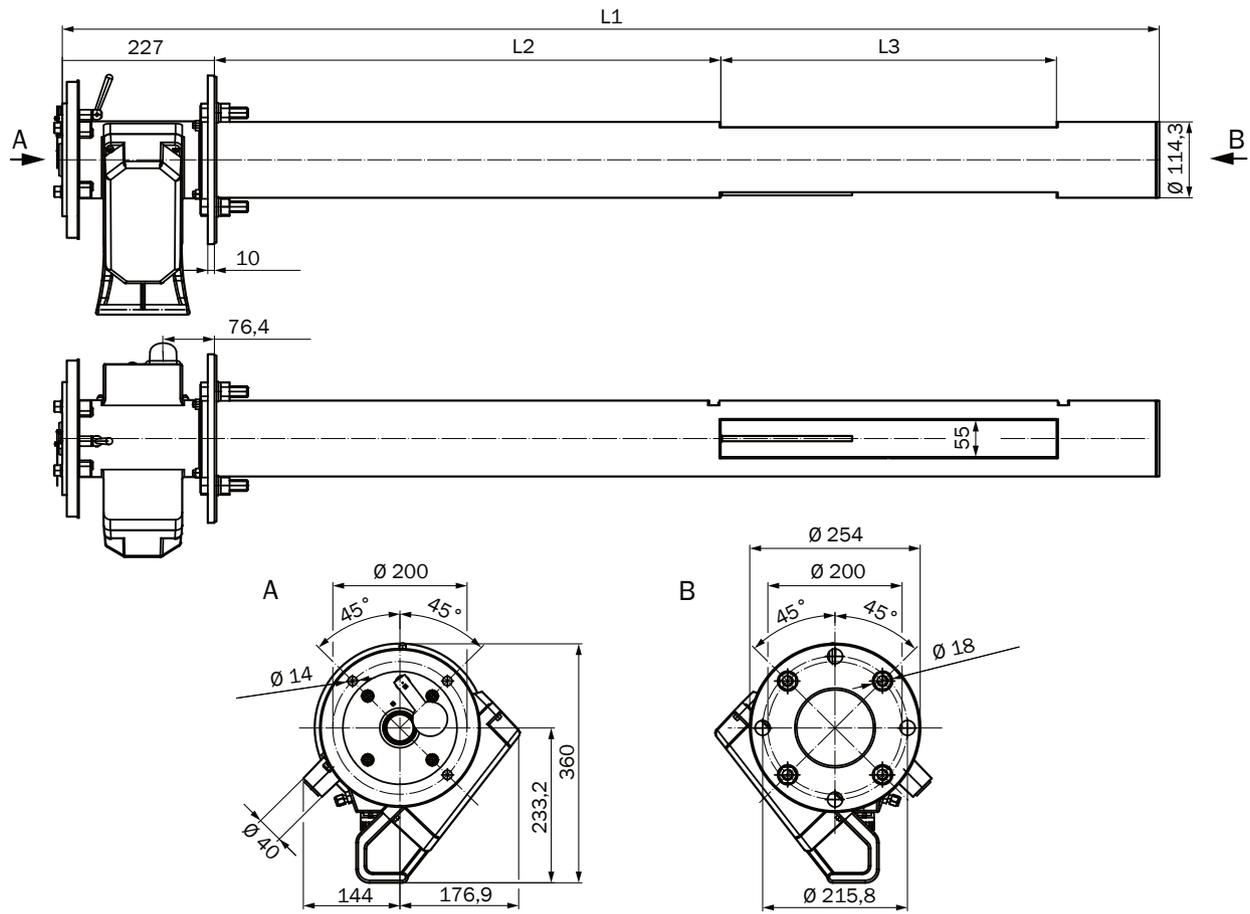


Abbildung 42: GMP-Messlanze (alle Angaben in mm)

GMP-Messlanzen		Messspalt L3 (aktive Messstrecke)						
		250	500	750	1.000	1.250	1.500	1.750
Lanzenlänge, normal	L1							
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	489	239	--
2.500	2.628	1.988	1.738	1.488	1.238	988	738	488
Applikationsspezifische Längen auf Anfrage Alle Maße in mm								

12.9 Maßzeichnung Flansch mit Rohr DN125

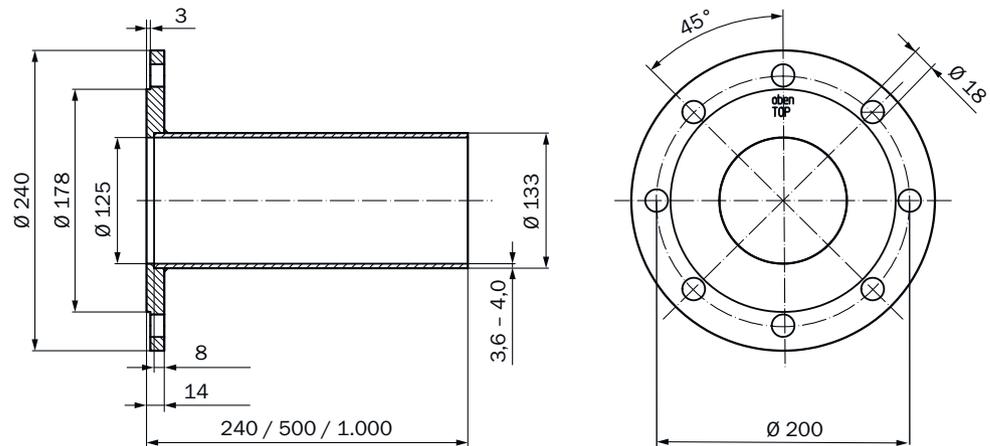


Abbildung 44: Flansch mit Rohr DN125 (Maße in mm)

12.10 Maßzeichnung Wetterschutzhaube SE-Einheit

Wetterschutzhaube für Sende-Empfangseinheit

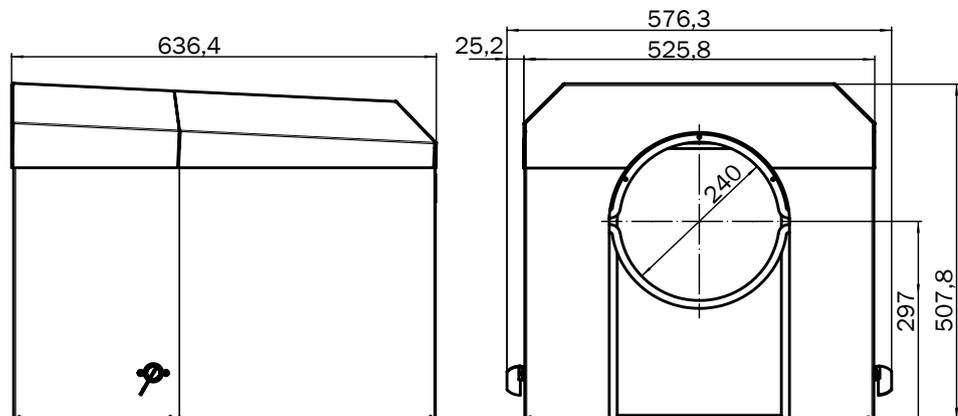


Abbildung 45: Wetterschutzhaube für Sende-Empfangseinheit (alle Angaben in mm)

12.11 Technische Daten Überdruckkapselungssystem

12.11.1 Technische Daten Zündschutzgas

Zündschutzgas

Tabelle 20: Technische Daten Zündschutzgas

Zündschutzgas	Druckluft der Klasse 533 nach ISO 8573-1 Feststoffe 40 µm (Klasse 1) Drucktaupunkt ≤ 20 °C (Klasse 3) Ölqualität ≤ 0,01 mg/m ³ (Klasse 1)
Anschlüsse	
• Eintritt	• Gewinde G 3/8" oder • Schlauchanschluss für 8 mm Durchmesser
• Austritt	Gewinde G 1"

• Verbrauch	Max. 0,6 l/min
Eintrittstemperatur	-20 ... +40 °C (-4 ... +104 °F)
Vordruck	
• Max.:	2500 hPa (2,5 bar) (36 psi) (relativ)
• Min.:	2000 hPa (2 bar) (30 psi) (relativ)

12.11.2 Technische Daten Gehäuse

Freies Volumen	40 L (2440 in ³)
Mindest-Überdruck:	80 Pa (0,8 mbar) (0.012 psi) (relativ)
Maximaler Überdruck:	1800 Pa (18 mbar) (0.26 psi) (relativ)

Vorspülung bei Inbetriebnahme

Typische Vorspülzeit:	Ca. 6 Minuten
-----------------------	---------------

12.11.3 Einstellung des Überdruckkapselungssystems



WARNUNG

Explosionsgefahr bei falsch eingestellten Parametern

Ein unautorisiertes Verstellen der Parameter kann zu einer Explosion mit tödlichen Folgen führen.

- ▶ Die Parameter niemals unautorisiert ändern.

Verwendetes Überdruckkapselungssystem: Gönzheimer FS850S für den Einsatz in Ex-Zone 2.

FS850S-Parameter	Einstellung
Ventil-Steuerung	Proportionalventil (p-Ventil)
Betriebsart	Ausgleich der Leckverluste (keine ständige Durchspülung)
Spülmenge Vorspülung	500 l (30000 in ³)
Spülsolldruck	10 mbar (0,145 psi) (relativ)
Minimaldruck im Gehäuse	0,8 mbar (0,012 psi) (relativ)
Maximaldruck im Gehäuse	18 mbar (0,26 psi) (relativ)
Solldruck im Gehäuse	2 mbar (0,03 psi) (relativ)
Meldedruck	1,5 mbar (0,022 psi) (relativ)

13 Anhang

13.1 Konformitäten

Das GM32 Ex entspricht den folgenden Richtlinien und Normen:

Tabelle 21: Angewandte EN-Normen für Messeinrichtungen

EN-Norm	Anwendung
EN 14181	Kalibrierung kontinuierlich arbeitender Emissionsmessgeräte
EN 15267-3	Teil 3 - Zertifizierung von automatischen Messeinrichtungen
EN 60068	Schock und Vibration

Tabelle 22: Ex-relevante Richtlinien und Normen

Richtlinie	Harmonisierte Norm	Anwendung
2014/34/EU ATEX	IEC 60079-0:2017, EN IEC 60079-0:2018	Allgemeine Anforderungen
	IEC 60079-2:2014, EN 60079-2:2014	Überdruckkapselung Ex-p
	IEC 60079-11:2011, EN 60079-11:2012	Eigensicherheit Ex i
	IEC 60079-28:2015, EN 60079-28:2015	Optische Strahlung op is
2014/30/EU EMV	IEC EN 613226-1:2012/2013	EMV für elektrische Messgeräte
2014/35/EU Nieder- spannungsrichtlinie	IEC 61010-1 AMD1:2019, EN 61010-1/A1:2019	Elektrische Sicherheit für Mess-, Steuer- und Laborgeräte
	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

13.2 Elektrischer Schutz

- Gerät entspricht der Schutzklasse 1 und erfordert eine Schutzerdung (PE) gemäß EN 61140
- Überspannungskategorie II gemäß EN 61010-1
- 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)

13.3 Ex-Zulassungen



3G / Zone 2: Anschlusseinheit und Sende-Empfangseinheit

ATEX GM32 Ex 3G

- II 3G Ex pzc op is [ia] IIC T3 Gc

IECEx GM32 Ex Zone 2

- Ex pzc op is [ia] IIC T3 Gc

Besondere Bedingungen (X-Kennzeichnung):

- Eine Messfunktion für den Explosionsschutz ist nicht Bestandteil der EU-Baumusterprüfung
- Der messgasführende Kanal muss ein nichtexplosionsgefährdeter Bereich sein, wenn Überdruck gegenüber Atmosphäre im Kanal herrscht
- Weist der Kanal Unterdruck gegenüber der Atmosphäre auf, so darf dieser Bereich der Zone 2 entsprechen

14 Index

A	
Anschlussplan der Anschlusseinheit für Variante 3G / Ex-Zone 2.....	35
Anschlussplan für Variante 3G.....	35
Ausfall Überdrucküberwachung.....	74
D	
Druck-, Temperatur-, und Spülluftüberwachung.....	39
E	
Energieversorgung.....	42
Erdungsleitung.....	40, 43
Ersatzteile.....	64
F	
Flansch mit Rohr montieren.....	27
FS850S-Parameter.....	93
Funktionstasten.....	55
G	
Gasdruck im Gaskanal ist zu hoch.....	75
Gehäuse.....	93
H	
Helligkeit.....	56
I	
Inbetriebnahme.....	44
Inbetriebnahme-Schritte.....	45
K	
Kontrast.....	55
Kontrast einstellen.....	56
Kontrollzyklus.....	17
Korrektur interner Driften.....	17
L	
Lagerung.....	23
Leitungen.....	34
M	
Menübaum.....	56
Messlanze ausrichten.....	47
Messlanze im Gaskanal.....	49
Messsystem abbauen.....	84
Montageplatte.....	51
Montageschritte.....	26
N	
Netzanschluss in der Anschlusseinheit.....	43
Nullpunkt.....	17
Null- und Referenzwerte.....	18
O	
Optische Feinausrichtung.....	51
P	
Potentialausgleich an der GMP-Messlanze.....	40
Produktidentifikation.....	15
Prüfschein.....	40, 64

S	
Scharnierbolzen.....	50
Schnittstellen	
anschießen.....	34
Sicherheitshinweise.....	44
Sichtkontrolle.....	67
Sichtprüfung.....	73
Solldruck im Gehäuse.....	93
Störungsbehebung.....	72
Strömungsrichtung ab Werk ausgerichtet.....	47
Systemsicherheit.....	45
T	
Transportsicherung.....	22
U	
Überdruckkapselung.....	48
Umweltgerechte Entsorgung.....	85
uswerteeinheit.....	88
V	
Verbindungsschlauch zwischen SE-Einheit und Anschlusskasten.....	38, 42
Voraussetzung für die Außerbetriebnahme.....	82
Vorbereitung der Messstelle.....	25
Vorspülung.....	93
W	
Wartungsplan.....	64
Z	
Zentrierscheibe.....	46
Zündschutzgasanschluss.....	47
Zündschutzgas zuführen.....	48

8029933/AE00/V1-9/2024-08

www.addresses.endress.com
