

Betriebsanleitung GM32 Ex

In-situ-Gasanalysator
Ausführung Cross-Duct



Beschriebenes Produkt

GM32 Ex

Ausführung Cross-Duct

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

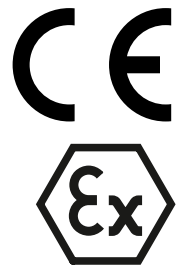
Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Die Vervielfältigung des Werks oder von Teilen dieses Werks ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Jede Änderung, Kürzung 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
3.9	Spüllufteinheit.....	20
3.10	Explosionsschutz entsprechend ATEX und IECEx	20
3.10.1	Zonentrennung GM32 EX ATEX 3G.....	20
3.10.2	Überdruckkapselung.....	21
3.10.2.1		21
3.11	Verbindungsschlauch zwischen SE-Einheit und Anschlusskasten.....	22
4	Transport und Lagerung.....	23
4.1	Transportsicherung.....	23
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.....	25
5.3.1	Lieferzustand prüfen.....	26

5.4	Montageablauf.....	26
5.4.1	Übersicht Montageschritte (kanalseitige Vorbereitung).....	26
5.4.2	Flansche mit Rohr montieren.....	26
5.4.3	Anschlusseinheit montieren.....	28
5.4.3.1	FS850S montieren.....	29
5.4.4	Spüllufteinheit montieren.....	30
5.4.4.1	Spülluftversorgung in Betrieb nehmen.....	30
6	Elektrische Installation.....	32
6.1	Sicherheitshinweise zur Elektroinstallation.....	32
6.2	Anschlussübersicht.....	34
6.2.1	Leitungen.....	35
6.3	Schnittstellen anschließen.....	35
6.3.1	I/O-Schnittstellen (Option) anschließen.....	35
6.3.1.1	Anschlussplan für Variante 3G.....	36
6.3.1.2	Voreinstellung der Schnittstellen.....	38
6.4	Verbindungsschlauch zur SE-Einheit am Anschlusskasten anschließen.....	39
6.5	Druck-, Temperatur- und Spülluftüberwachung anschließen.....	40
6.6	Potentialausgleich am Spülluftvorsatz anschließen.....	40
6.7	Ex-Überdrucksteuerung FS850S anschließen.....	41
6.8	SE-Einheit elektrisch anschließen.....	42
6.9	Energieversorgung vorbereiten.....	43
6.10	Potentialausgleich an der SE-Einheit anschließen.....	44
7	Inbetriebnahme.....	45
7.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme.....	45
7.2	Benötigtes Material	46
7.3	Vor Inbetriebnahme prüfen.....	46
7.4	Übersicht Inbetriebnahme-Schritte.....	46
7.5	Spülluftvorsätze an Flansch mit Rohr montieren.....	47
7.6	Geräteflansch an Spülluftvorsatz montieren.....	47
7.7	Geräteflansche und Spülluftvorsätze ausrichten.....	49
7.8	Zündschutzgas an der SE-Einheit anschließen.....	50
7.8.1	Zündschutzgas zuführen.....	51
7.8.2	Überdruckkapselung einschalten.....	51
7.9	SE- und Reflektoreinheit am Geräteflansch montieren.....	52
7.10	Optische Feinausrichtung an der SE-Einheit	52
7.11	Wetterschutzhaube montieren (Option).....	53
8	Bedienung.....	55
8.1	Sicherheit.....	55
8.2	GM32 Bedienkonsole.....	55
8.2.1	LEDs.....	56
8.2.2	Funktionstasten.....	57
8.2.3	Display-Kontrast einstellen.....	58

8.2.4	Menübaum.....	58
8.2.4.1	Diagnosis (Diagnose).....	59
8.2.4.2	Check cycle - Ergebnisse des letzten Kontrollzyklus.....	59
8.2.4.3	Alignment check (Option) - automatische optische Ausrichtung prüfen.....	60
8.2.4.4	Alignment adjust - manuelle Ausrichtung der Optik.....	60
8.2.4.5	Maintenance mode - Wartungsmodus einstellen.....	62
9	Instandhaltung.....	64
9.1	Sicherheit.....	64
9.2	Wartungsplan.....	66
9.2.1	Verbrauchs-, Verschleiß- und Ersatzteile.....	67
9.3	Vorbereitende Arbeiten.....	67
9.4	Funktionstest des Überdruckkapselungssystems.....	67
9.4.1	FS850S überprüfen.....	68
9.4.2	FS850S reparieren.....	68
9.5	SE- bzw. Reflektoreinheit aufschwenken und abnehmen.....	68
9.6	Sichtkontrolle.....	69
9.7	Fenster reinigen.....	70
9.8	Trockenmittelpatrone prüfen und erneuern.....	70
9.9	Aktivkohlebeutel erneuern.....	71
9.10	Sendelampe erneuern.....	72
10	Störungsbehebung.....	75
10.1	Sicherheit.....	75
10.2	Sichtprüfung.....	76
10.3	Gerät funktioniert nicht.....	77
10.4	Ausfall Überdrucküberwachung.....	77
10.5	Messwerte sind offensichtlich falsch.....	78
10.6	Messgas dringt ein.....	78
10.7	Korrosion am Flansch.....	78
10.8	Messwert blinkt.....	78
10.9	Fehlermeldungen.....	78
10.9.1	Beispiel einer Fehlermeldung.....	78
10.9.2	Fehlermeldungen.....	80
10.10	Unzureichende Spülluftversorgung instandsetzen.....	84
10.11	Störungen an der Anschlusseinheit	84
11	Außerbetriebnahme.....	85
11.1	Sicherheitshinweise zur Außerbetriebnahme.....	85
11.2	Außerbetriebnahme der Ex-relevanten Baugruppen.....	87
11.3	Gerät abbauen.....	87
11.4	Umweltgerechte Entsorgung.....	87
12	Technische Daten.....	89

12.1	System: GM32 Ex.....	89
12.2	Sende-Empfangseinheit GM32 Ex.....	90
12.3	Reflektoreinheit GM32 Ex.....	90
12.4	Spülluftvorsatz: Sende-Empfangseinheit GM32 Ex.....	91
12.5	Spülluftvorsatz: Reflektoreinheit GM32 Ex.....	91
12.6	Anschlusseinheit, Ex-Ausführung I/O-Modul.....	91
12.7	Maßzeichnungen: Sende-Empfangseinheit Ex-Ausführung.....	92
12.8	Maßzeichnungen Reflektoreinheit.....	93
12.9	Maßzeichnungen Ex-Spülluftvorsätze (SE- und reflektorseitig).....	94
12.10	Maßzeichnungen Anschlusseinheit Version 3G.....	95
12.11	Maßzeichnungen Montageflansch DN100.....	96
12.12	Maßzeichnung Wetterschutzhaube SE-Einheit.....	96
12.13	Technische Daten Überdruckkapselungssystem.....	96
12.13.1	Technische Daten Zündschutzgas.....	96
12.13.2	Technische Daten Gehäuse.....	97
12.13.3	Einstellung des Überdruckkapselungssystems.....	97
13	Anhang.....	98
13.1	Konformitäten.....	98
13.2	Elektrischer Schutz.....	98
13.3	Ex-Zulassungen.....	98
14	Index.....	100

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung beschreibt:

- Die Gerätekomponten
- 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 Cross-Duct.

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	• Bediener / Systemintegrator • Autorisierter Bediener ☹	• z.B. Anlagenfahrer, in Messtechnik ungeschult • Autorisierter Elektriker (Elektrofachkraft oder Personen mit vergleichbarer Ausbildung)
Bedienung		
Instandhaltung		
Störungsbehebung		

1.4 Weiterführende Information

- Betriebsanleitung der Spülluftversorgung
- Endprüfprotokoll
- CD-ROM mit PC-Bedienprogramm SOPAS ET
- 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

Tabelle 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

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.
-



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 unsicherem 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 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
-

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 Rückströmsicherungen in den Spülluftvorsätzen.
-

Potentialausgleich

**VORSICHT****Geräteschaden durch fehlerhafte oder nicht vorhandene Erdung**

Um einen Geräteschaden 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

**VORSICHT****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

**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.

2.2 Warnhinweise am Gerät

GM32 Ex SE-Einheit

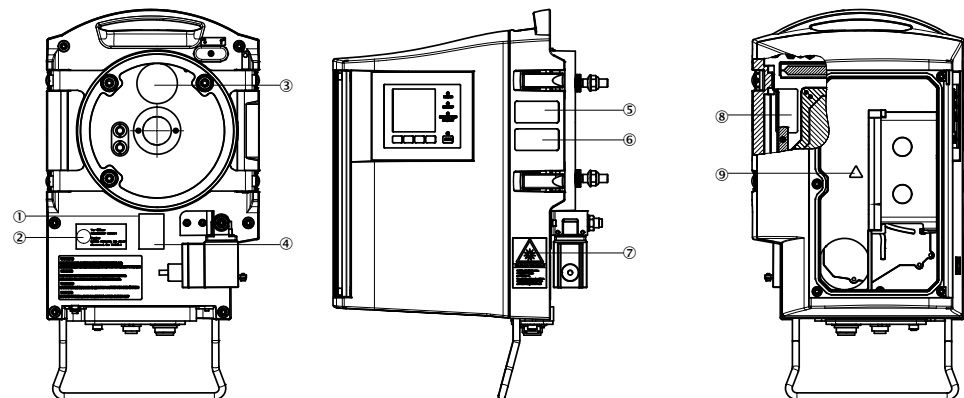


Abbildung 1: Sende-Empfangseinheit von vorne, seitlich und mit aufgeklapptem Zwischengehäuse

Sende-Empfangseinheit Vorderseite

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

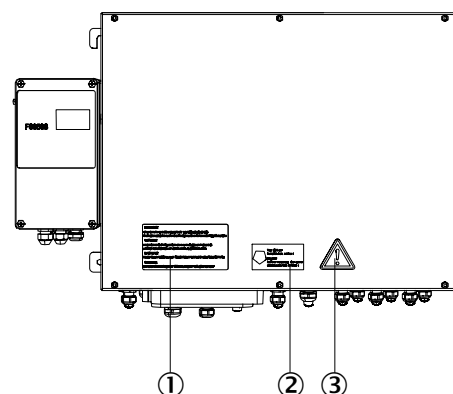
Sende-Empfangseinheit rechtsseitig

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

Sende-Empfangseinheit Zwischengehäuse

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

GM32 Ex-Anschlusseinheit



Anschlusseinheit für GM32 Ex Vorderseite

- 1 Warningschild Zündschutzgas:
 - Austritt Zündschutzgas
 - Erstickungsgefahr bei Verwendung von inerten Gasen
 - 20 Minuten Wartezeit vor Öffnen des Gehäuses
- 2 Warningschild: Netzstecker ziehen vor Öffnen des Geräts
- 3 Allgemeines Warningschild: 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
 Ⓜ 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 °C ... +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 Cross-Duct
Hersteller	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27, 01458 Ottendorf-Okrilla, Deutschland
Typenschilder	• Sende-Empfangseinheit: rechtsseitig und am Zwischengehäuse • Anschlusseinheit: rechtsseitig und innen • Am Spülluftvorsatz: auf dem Rohr • Am Reflektor

3.2 Geräte-Versionen

Typenschlüssel Ex-Geräte-Versionen

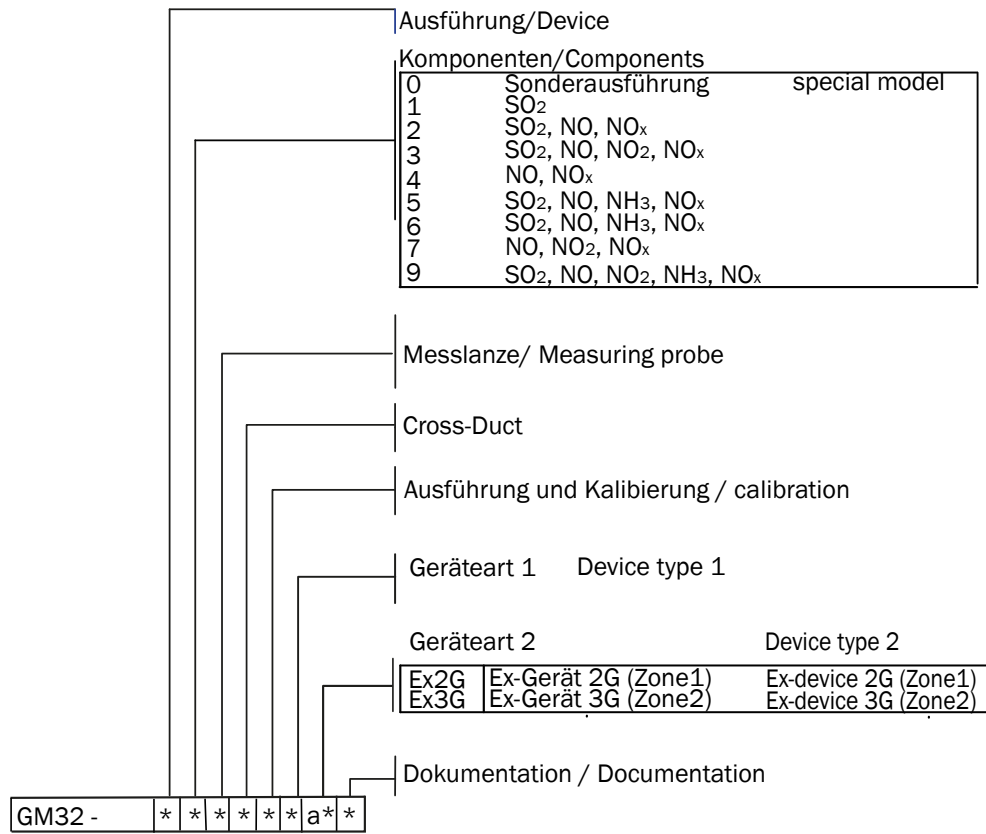


Abbildung 3: Typenschlüssel GM32 Ex

*△ Bezeichnung Ex-Ausführung

Typenschlüssel Ex-Anschlusseinheit

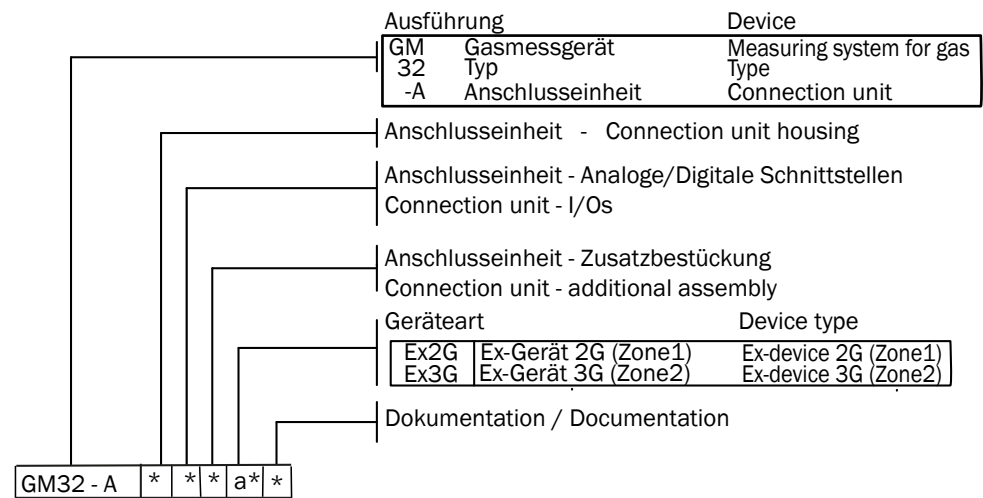


Abbildung 4: Typenschlüssel GM32 Ex-Anschlusseinheit

△* 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 34](#), 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.

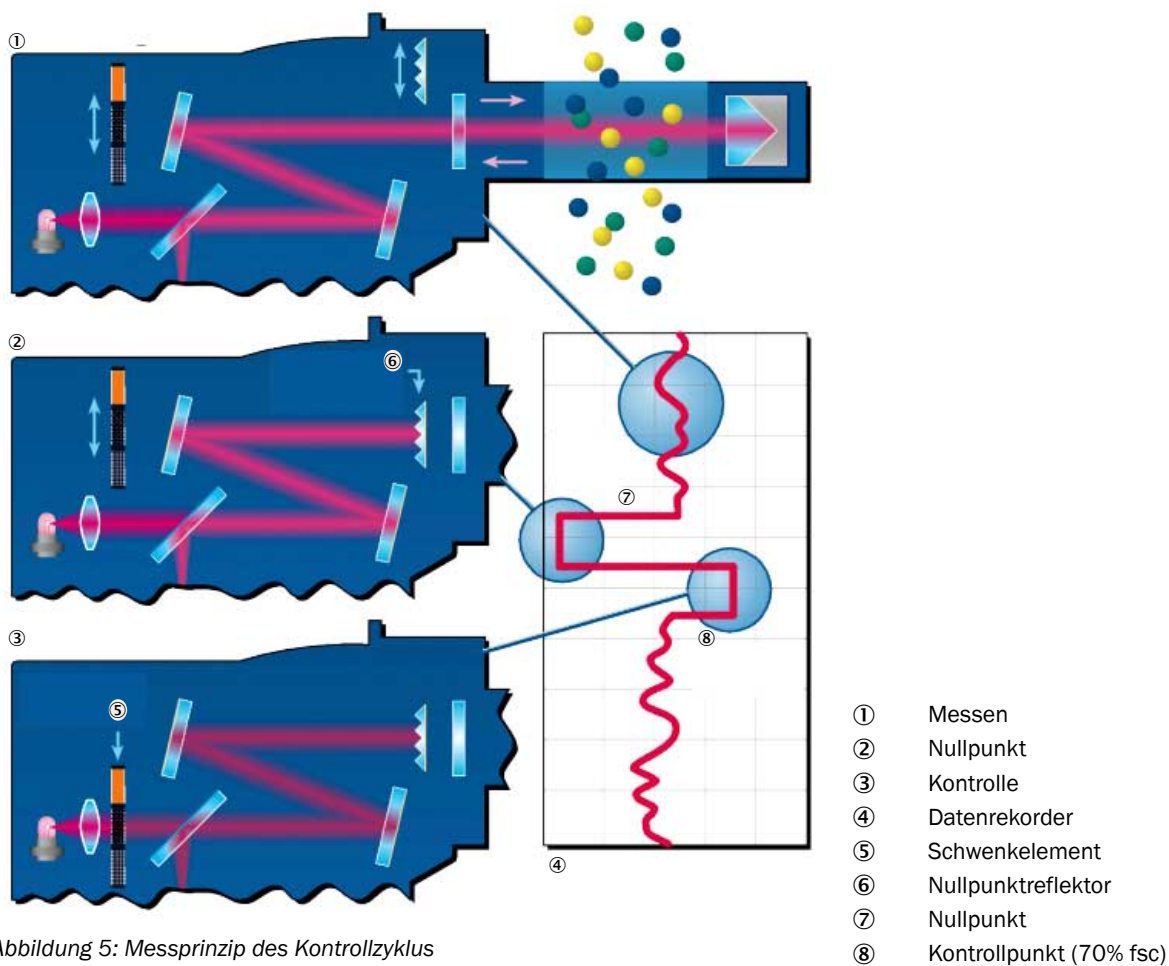


Abbildung 5: Messprinzip des Kontrollzyklus

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	- 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	- 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

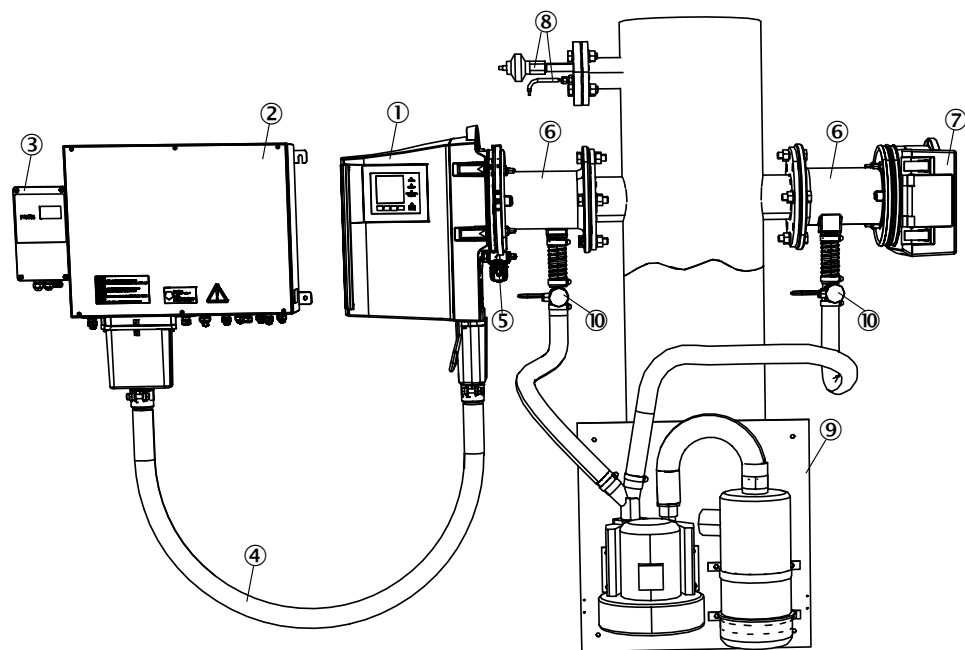


Abbildung 6: Komponenten der GM32 Ex 3G-Ausführung

- ① Sende/Empfangeinheit GM32-xxxxxxEX3G (S/E-Einheit)
- ② Anschlusseinheit GM32- A2xxEX3G
- ③ Steuereinheit FS850S EEx p
- ④ Metallischer Verbindungsschlauch zwischen Sende-/Empfangeinheit und Anschlusseinheit
- ⑤ Spülventil SVP3 G 3/8"-300L EEx p
- ⑥ Spülluftvorsatz (ohne Elektronik)
- ⑦ Reflektoreinheit (ohne Elektronik)
- ⑧ Temperatur- und Druckmessung
- ⑨ Spülluftversorgung
- ⑩ Druckschalter zur Spülluftüberwachung

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-/Empfangseinheit 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.

3.9 Spüllufteinheit

- Die Spüllufteinheit versorgt die Spülluftvorsätze mit gefilterter Umgebungsluft
- Schützt die Fenster der SE-Einheit und des Reflektors vor Verschmutzung und hohen Gastemperaturen
- Je eine Spüllufteinheit für SE- und Reflektoreinheit
- Die Spülluft wird durch den „Flansch mit Rohr“ in den Gaskanal geblasen



HINWEIS

Weitere Informationen zur Spüllufteinheit, siehe Betriebsanleitung der Spüllufteinheit.

3.10 Explosionsschutz entsprechend ATEX und IECEx

3.10.1 Zonentrennung GM32 EX ATEX 3G

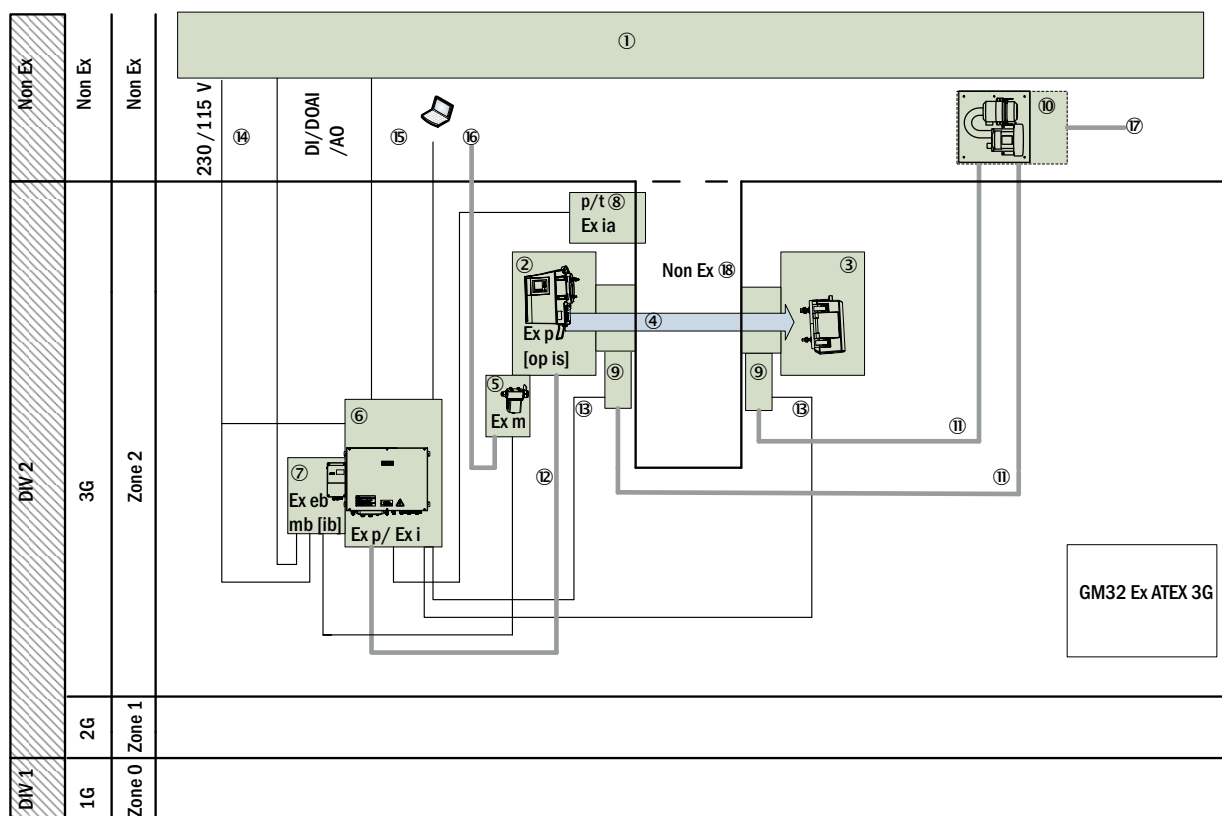


Abbildung 7: Zonentrennung GM32 Ex 3G

Komponenten

- ① Leitstelle / Messwarte
- ② Sende-/Empfangseinheit
- ③ Reflektoreinheit
- ④ Lichtquelle
- ⑤ Ex p-Ventil
- ⑥ Auswerteeinheit
- ⑦ Überdrucksteuerung
- ⑧ p/T-Fühler
- ⑨ p-Fühler
- ⑩ Optikspülluft nach Wahl des Anlagenbetreibers

Leitungen

- ⑪ Spülluftschlauch Optik
- ⑫ Verbindungsschlauch Ex p
- ⑬ Druckwächter Optikspülluft Ex i nA
- ⑭ Ex p-Fehlerfall-Signal
- ⑮ Service-Schnittstelle
- ⑯ Zuführung Ex p-Zündschutzgas betreiberseitig
- ⑰ Zuführung Optikspülluft
- Messkanal**
- ⑱ Messkanal Ex-frei, Zone 2 bei Unterdruck möglich

3.10.2 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 96](#) 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

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

- Die Parameter niemals unautorisiert ändern.



WICHTIG

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

3.11 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 SE- und Reflektoreinheit entfernen

- 1 Verschluss öffnen und Flanschvorsatz aufschwenken
- 2 Transportsicherung auf Beschädigung überprüfen
- 3 Transportsicherungen entfernen (siehe Bild)
- 4 Transportsicherung aufbewahren

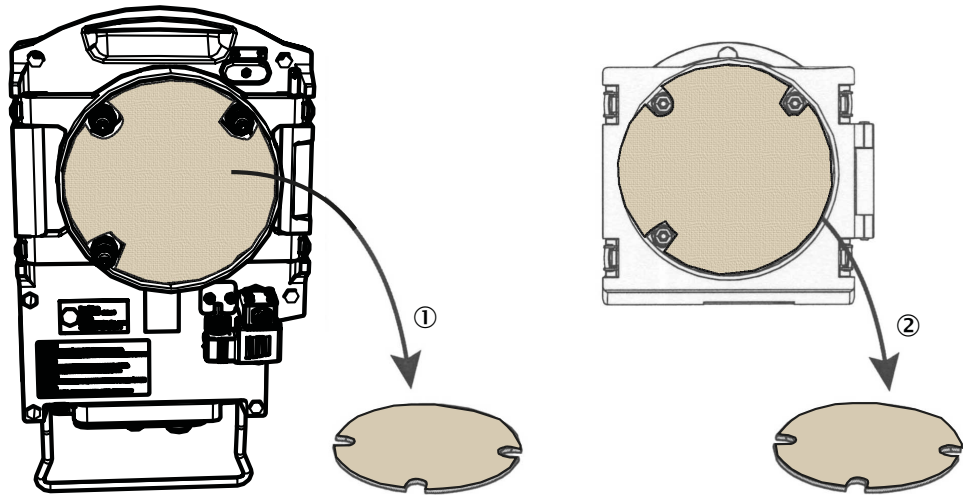


Abbildung 8: Transportsicherung entfernen

- ① Verschluss öffnen und Flanschvorsatz aufschwenken
- ② Transportsicherung entfernen

4.2 Lagerung

- ▶ Alle Komponenten des Messsystems mit leicht angefeuchteten Reinigungstüchern reinigen. Dafür ein mildes Reinigungsmittel verwenden.
- ▶ Trockenmittelpatronen prüfen, ggf. erneuern.

Nach dem Erneuern der Trockenmittelpatronen:

- ▶ Dichtigkeitskontrolle durchführen.
- ▶ Die Öffnungen der SE-Einheit und der Reflektoreinheit 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.



HINWEIS

Das Überprüfen der Trockenmittelpatronen und der Dichtigkeit des Geräts wird im Kapitel Instandhaltung beschrieben, siehe „Trockenmittelpatrone prüfen und erneuern“, Seite 70.

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.

5.2 Vorbereitung der Messstelle

Die Vorbereitung der Messstelle liegt in der Verantwortung des Betreibers

**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

**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.

**WICHTIG**

Zonentrennung beachten, [siehe „Zonentrennung GM700 EX ATEX 3G“](#).

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 „Flansche mit Rohr montieren“, Seite 26.
2	Anschlusseinheit montieren.	siehe „Anschlusseinheit montieren“, Seite 28.
3	Spüllufteinheit bzw. Spüllufteinheiten montieren.	siehe „Spüllufteinheit montieren“, Seite 30.
4	Zündschutzgasabführung beachten (Anschlusseinheit).	siehe „FS850S montieren“, Seite 29.
5	Druck-, Temperatur- und Spülluftüberwachung anschließen.	siehe „Druck-, Temperatur- und Spülluftüberwachung anschließen“, Seite 40.
6	Zündschutzgaszuführung an SE-Einheit anschließen.	siehe „Zündschutzgas an der SE-Einheit anschließen“, Seite 50.

5.4.2 Flansche 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 20 mm in den Gaskanal ragen

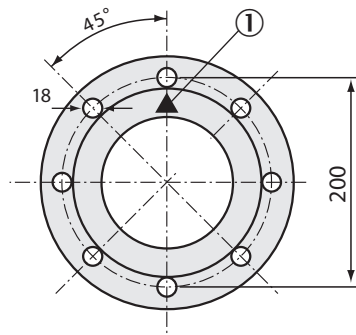


Abbildung 9: Markierung "Top" am Flansch mit Rohr

① Markierung "Top"

- 3 Flansch mit Rohr anheften.



HINWEIS

Andere Geräte oder Einbauten dürfen den Strahlengang des Messgeräts nicht beschneiden oder unterbrechen.

- 4 Flanschöffnung für die Reflektoreinheit entsprechend herstellen. Achtung: Abweichung der Rohrachse zwischen SE-Einheit und Reflektoreinheit: max. 1°.

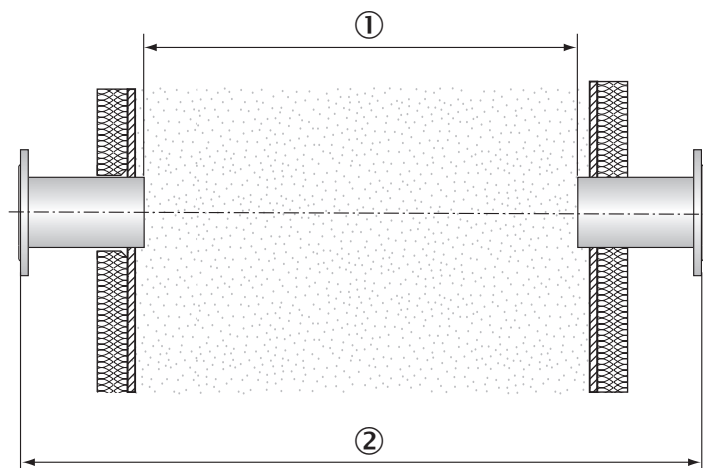
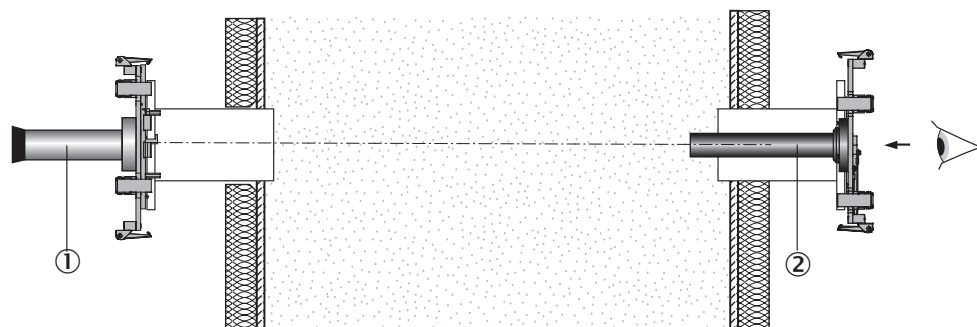


Abbildung 10: Messstrecke festlegen

- ① Aktive Messstrecke
- ② Messstrecke Flansch-Flansch
- 4 Flansche optisch ausrichten:
 - ▷ Schutzkappe vom Justiertubus abnehmen.
 - ▷ Justiervorrichtung (Lichtquelle SE-Einheit-seitig, Justiertubus reflektorseitig) auf die Flansche montieren.



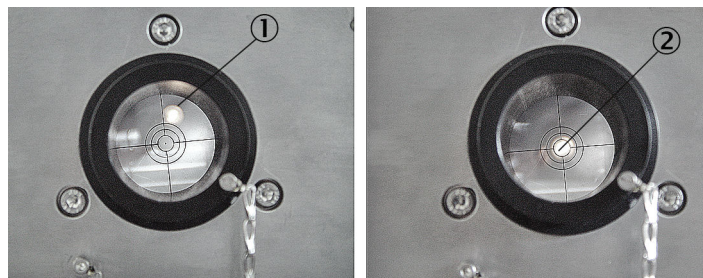
- ① Lichtquelle
- ② Justiertubus



HINWEIS

Die Ausrichtung wird an dem Flansch durchgeführt, an dem sich der Justiertubus befindet.

- Auf das Fenster des Justiertubus blicken und den Lichtfleck der Lichtquelle durch Verschieben des Tubus scharf stellen.
- Ausrichten: Der Lichtfleck muss zentriert in der Zielscheibe des Justiertubus erscheinen.



- ① Nicht korrekt ausgerichtet
 - ② Korrekt ausgerichtet
- 5 Flansche mit Rohr am Gaskanal befestigen.



WICHTIG

Die Ausrichtung der Flansche darf sich dabei nicht mehr ändern!

- 6 Kontrolle durchführen:
- Maß aktive Messstrecke
 - Maß Flansch - Flansch
 - Ausrichtung
- 7 Justiervorrichtung wieder abmontieren.
- 8 Ggf. Kanalisolierung anbringen, um das Messgerät 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 95.](#)

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

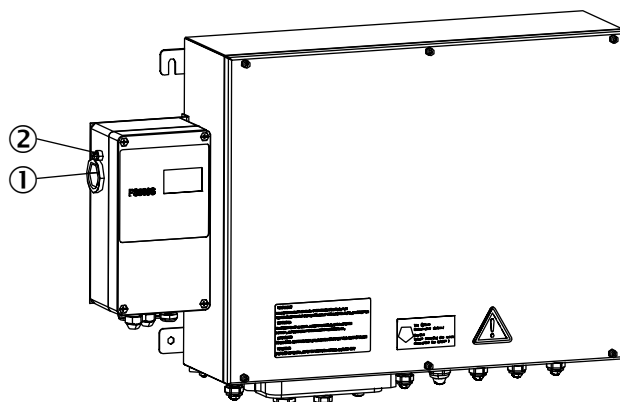


Abbildung 11: Austritt Zündschutzgas

- 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 $\leq 20\text{ °C}$ (Klasse 3)
- Ölqualität $\leq 0,01\text{ mg/m}^3$ (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 41.
- siehe „Technische Daten Zündschutzgas“, Seite 96.

5.4.4 Spüllufteinheit montieren



HINWEIS

Spülluftschlauch zum Gerät entsprechend Projektierung.



HINWEIS

Informationen zur Montage der Spüllufteinheit entnehmen Sie der Betriebsanleitung der Spüllufteinheit.

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 geringen 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.

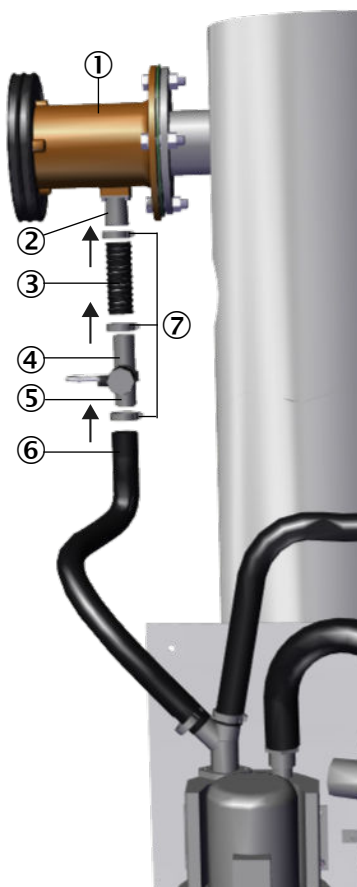


VORSICHT

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.



- ① Spülluftvorsatz
- ② Schlauchadapter
- ③ Spiralschlauch
- ④ Druckwächter
- ⑤ Spülluftstutzen
- ⑥ Spülluftschlauch
- ⑦ Schlauchschellen

Abbildung 12: GM32 Spüllufteinheit montieren

Spüllufteinheit vorbereiten:

- 1 Energieversorgung der Spüllufteinheit an der (betreiberseitig angebrachten) Trenneinrichtung für die Spüllufteinheit einschalten
- 2 Funktionsfähigkeit der Spüllufteinheit prüfen: Starker Luftstrom muss spürbar sein.



HINWEIS

Wenn kein starker Luftstrom spürbar ist, Ursache klären. Siehe Betriebsanleitung der Spüllufteinheit.

- 3 Eventuell in den Spülluftschlauch eingedrungenen Staub herausblasen lassen.
- 4 Energieversorgung wieder abschalten.

Spülluftversorgung anschließen:

- 1 Den Spiralschlauch über den Schlauchadapter (oben) und Druckwächterstutzen (unten) ziehen und mit jeweils einer Schlauchschelle sichern.
- 2 Den Spülluftschlauch über den Spülluftstutzen des Differenzdruckwächters ziehen und mit einer Schlauchschelle sichern.
- 3 Die Energieversorgung der Spüllufteinheit wieder einschalten.

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 95](#).

**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

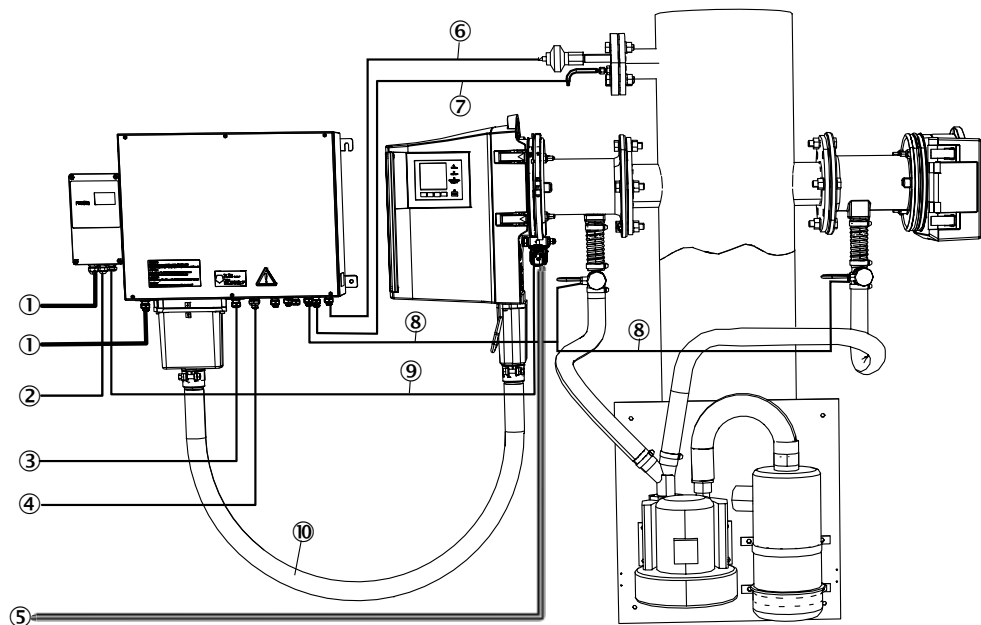


Abbildung 13: Übersicht Elektrische Anschlüsse GM32 Ex 3G / Zone 2

- 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 EEx p
 ⑩ Metallischer Verbindungsschlauch zwischen Sende-/Empfangseinheit und Anschlusseinheit

6.2.1 Leitungen

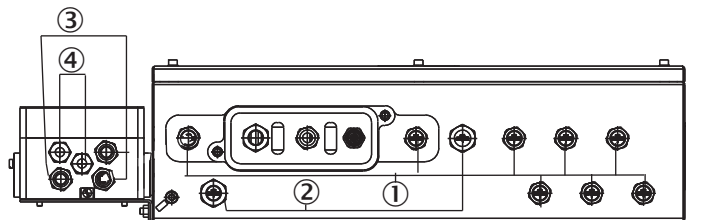


Abbildung 14: Anschlusseinheit Version 3G (alle Angaben in mm)

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
Anschlusseinheit — Sende-Empfangseinheit mit Verbindungsschlauch	Gemäß Projektierung: • 5 m • 10 m
Differenzdruckwächter — Anschlusseinheit	Kundenseitig, eigensicherer I/O-Anschluss
Eingang Druck/Temperatur	Kundenseitig, eigensicherer I/O-Anschluss
Ethernet PC/Netzwerk (Lichtwellenleiter)	Kundenseitig, Lichtwellenleiter
Eingänge/Ausgänge	Kundenseitig: Klemmenanschlüsse
Anschlusseinheit — 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

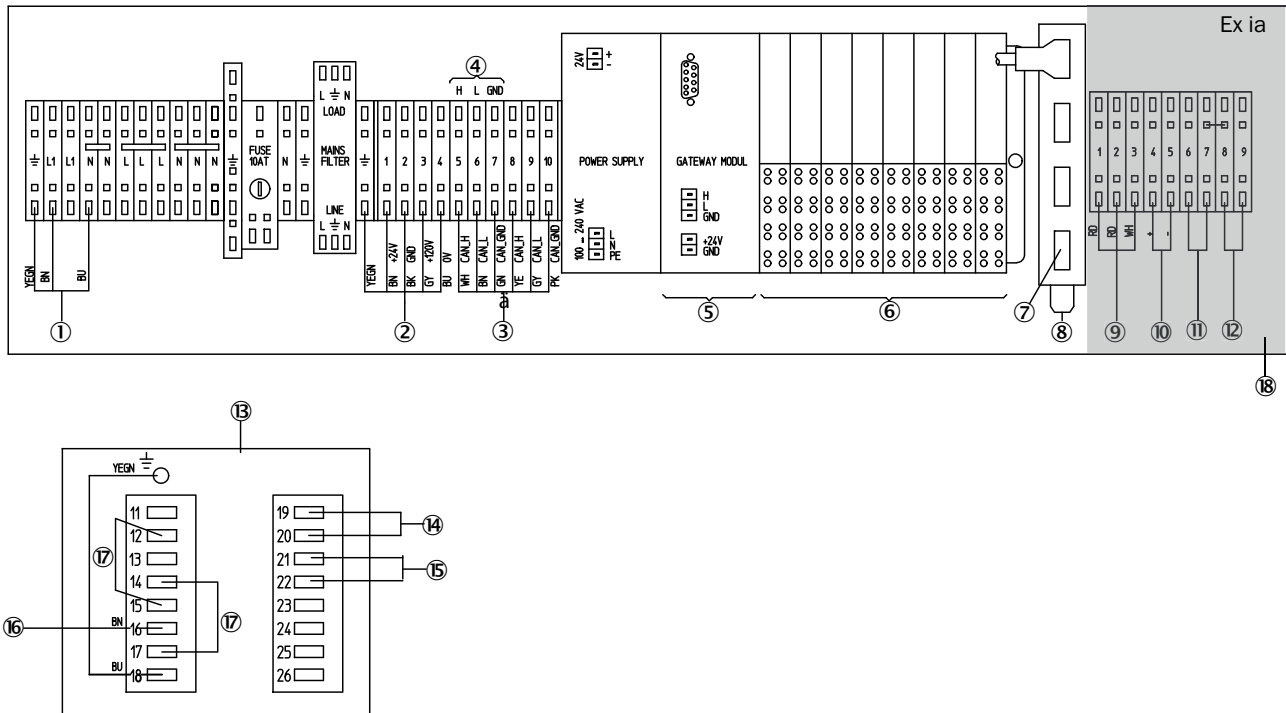


Abbildung 15: Anschlussplan der Anschlusseinheit für Variante 3G / Ex-Zone 2

- 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	Eingangsgrößen	Gasgruppe	U _o	I _o	P _o	U _i	Ci ¹	Li	Co ³	Lo ⁴	μH/ Ω
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

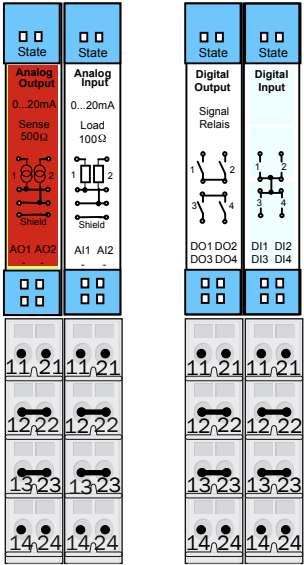


Abbildung 16: Beispiel: Pinbelegung I/O-Module

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 43.](#)
- 4 M4 Schrauben festschrauben.
- 5 Steckergehäuse überschieben und festschrauben.

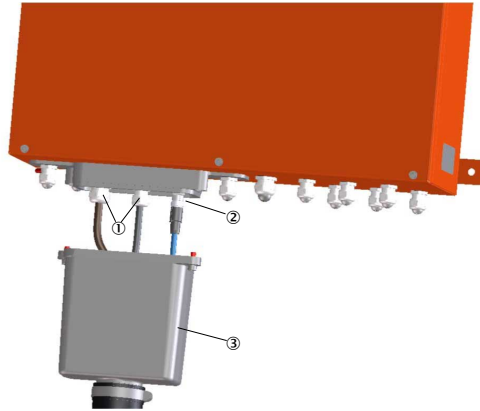


Abbildung 17: Verbindungsschlauch SE-Einheit/
Anschlusseinheit

- 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 34](#)
- Klemmenbelegung, [siehe „Anschlussplan für Variante 3G“, Seite 36.](#)
- Betriebsanleitungen der Sensoren und der Spülluftüberwachung beachten.

6.6 Potentialausgleich am Spülluftvorsatz anschließen

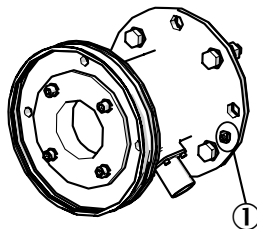


Abbildung 18: Potentialausgleich am Spülluftvorsatz

- 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

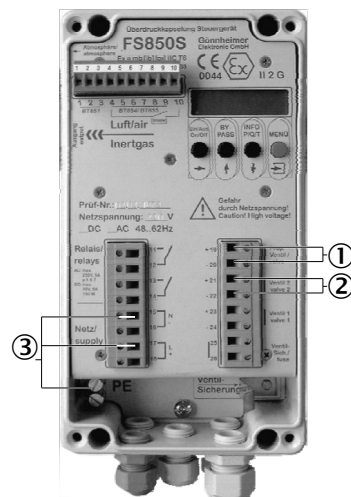


Abbildung 19: Ex-Überdrucksteuerung anschließen

- 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 Überdruckkapselungssystems“, Seite 97 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.

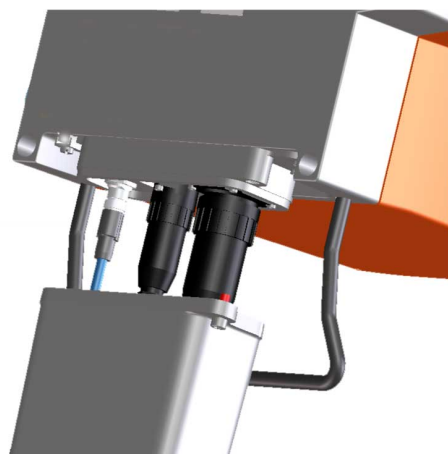


Abbildung 20: Anschluss Verbindungsschlauch an die SE-Einheit

Verbindungsschlauch an der SE-Einheit anschließen:

- 1 Die drei Stecker des Verbindungsschlauchs an SE-Einheit anstecken.
- 2 Deckel darüber schieben und festschrauben.



HINWEIS

Anschlussplan, [siehe „Anschlussübersicht“, Seite 34.](#)

6.9 Energieversorgung vorbereiten



VORSICHT

Versehentliches Abschalten der Optik-Spülluftversorgung verhindern

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

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

- 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 91](#)).
 - Spüllufteinheiten (siehe Technische Daten der Spüllufteinheit).
 - Trenneinrichtung als Trenneinrichtung für das GM32 Ex kennzeichnen.
 - ▷ Netzkabel durch M-Verschraubung führen.
 - ▷ Leitungen in der Anschlusseinheit anschließen.
- 3 M-Verschraubungen festschrauben.

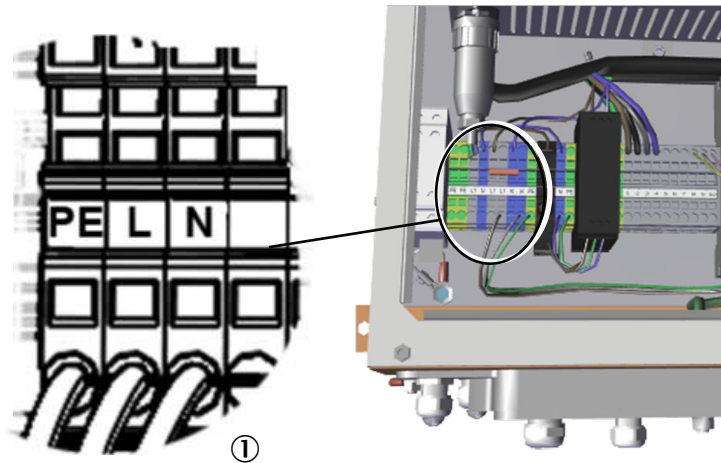


Abbildung 21: Netzanschluss in der Anschlusseinheit bei Version 3G

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

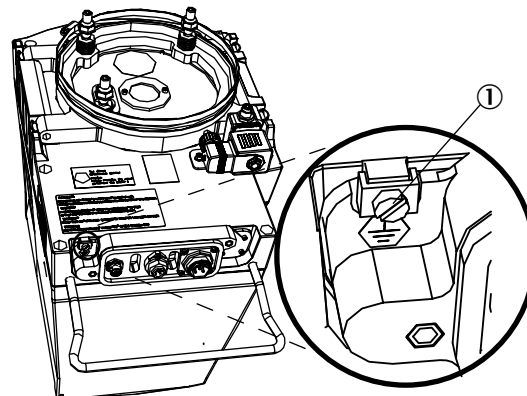


Abbildung 22: Potentialausgleich an der SE-Einheit anschließen

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.

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 Gerätes 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!

Benötigtes Material	Bestellnummer	Benötigt für
Optische Justiereinrichtung	2034121	Spülluftvorsätze ausrichten
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 41.](#)

7.4 Übersicht Inbetriebnahme-Schritte

Schritt	Vorgehen	Verweis
1	Transportsicherungen entfernen.	siehe „Transportsicherung“, Seite 23.
2	Montage der Spülluftvorsätze an „Flansch mit Rohr“.	siehe „Spülluftvorsätze an Flansch mit Rohr montieren“, Seite 47.
3	Montage des Geräteflansches am Spülluftvorsatz.	siehe „Geräteflansch an Spülluftvorsatz montieren“, Seite 47.
4	Ausrichtung der Geräteflansche und Spülluftvorsätze.	siehe „Geräteflansche und Spülluftvorsätze ausrichten“, Seite 49.
5	Zündschutzgas anschließen.	siehe „Zündschutzgas an der SE-Einheit anschließen“, Seite 50.
6	Potentialausgleich anschließen.	siehe „Potentialausgleich an der SE-Einheit anschließen“, Seite 44, siehe „Potentialausgleich am Spülluftvorsatz anschließen“, Seite 40.

Schritt	Vorgehen	Verweis
7	Elektrischer Anschluss der SE-Einheit und Reflektoreinheit.	siehe „SE-Einheit elektrisch anschließen“, Seite 42.
8	Inbetriebnahme der Spülluftversorgung.	siehe „Spülluftversorgung in Betrieb nehmen“, Seite 30.
9	Montage der SE-Einheit und Reflektoreinheit am Geräteflansch.	siehe „SE- und Reflektoreinheit am Geräteflansch montieren“, Seite 52.
10	Optische Feinausrichtung der SE-Einheit.	siehe „Optische Feinausrichtung an der SE-Einheit“, Seite 52
11	Anbau der Wetterschutzhauben (Option).	siehe „Wetterschutzhaube montieren (Option)“, Seite 53.

7.5 Spülluftvorsätze an Flansch mit Rohr montieren



HINWEIS

Die Montage der Spülluftvorsätze an die SE-Einheit und an den Reflektor ist identisch.

- Den Spülluftvorsatz gemäß Abbildung montieren.

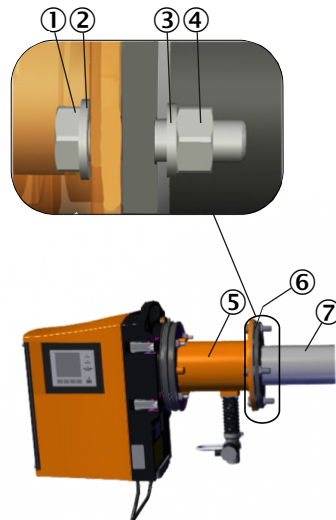


Abbildung 23: Spülluftvorsatz an Flansch mit Rohr montieren

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

7.6 Geräteflansch an Spülluftvorsatz montieren



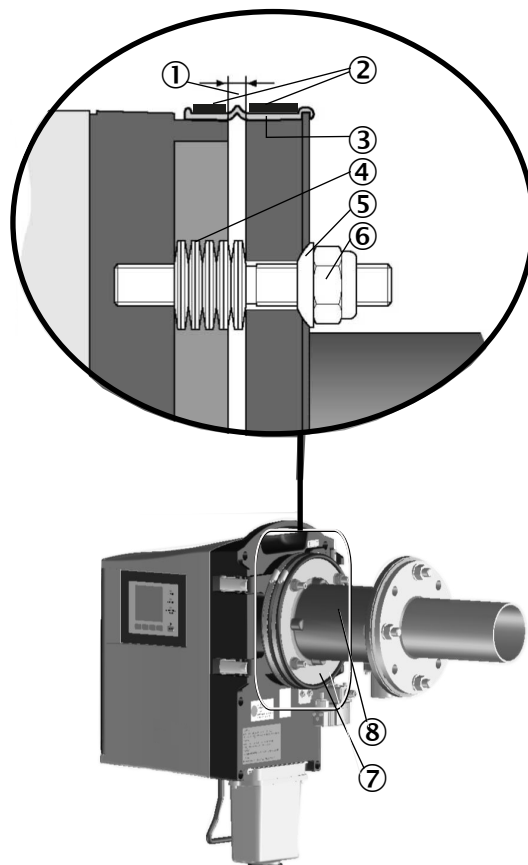
HINWEIS

Die Montage der Spülluftvorsätze an die SE-Einheit und an den Reflektor ist identisch.



HINWEIS

Die Montage wird erleichtert, wenn vorher die SE-Einheit vom Geräteflansch abgenommen wird, siehe „SE- bzw. Reflektoreinheit aufschwenken und abnehmen“, Seite 68.



- ① Spalt = $4 \pm 0,5$ mm
- ② Schlauchschellen
- ③ Dichtring
- ④ 10 Tellerfedern
- ⑤ Kugelscheibe
- ⑥ Selbstsichernde Mutter
- ⑦ Geräteflansch
- ⑧ Spülluftvorsatz

Abbildung 24: Geräteflansch an Spülluftvorsatz montieren

- 1 Jeweils 10 Tellerfedern, einzeln gegeneinander gerichtet, auf die drei Gewindebolzen am Geräteflansch stecken.
- 2 Den Dichtungsring über den Flansch des Spülluftvorsatzes ziehen und lose über die Spüllufteinheit hängen.
- 3 Den Geräteflansch auf den Spülluftvorsatz 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 zusammengepresst 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.

7.7 Geräteflansche und Spülluftvorsätze ausrichten

Justiervorrichtung

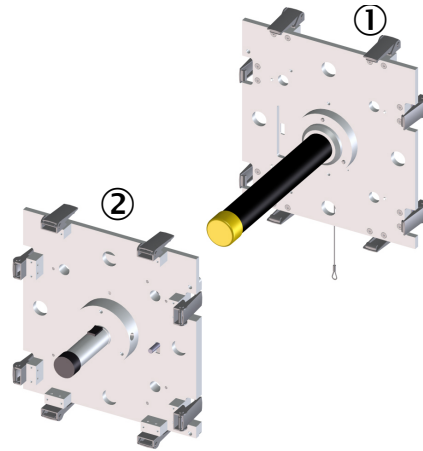


Abbildung 25: Justiervorrichtung

- ① Justiervorrichtungs-Zieleinrichtung (Mattscheibe mit Visier)
- ② Justiervorrichtungs-Lichtquelle



VORSICHT

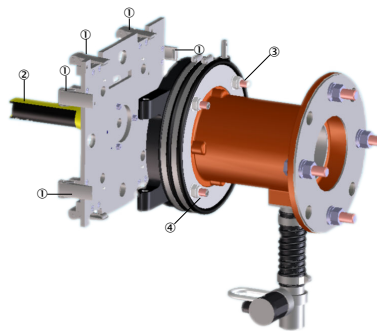
Explosionsgefahr bei Verwendung Ex-ungeeigneter Lichtquelle bei Justierung in Ex-Zone 2

Wird die Justiervorrichtung innerhalb der Ex-Zone 2 aufgebaut, muss die LED-Lampe mit Kennzeichnung DEMKO 13 ATEX1302999 X EX II 1 G Ex ia UC T4 verwendet werden.

- Das LED-Lampenset bei Endress+Hauser bestellen, Bestellnummer: 2042835

Justiervorrichtung mit Lichtquelle an der Seite der Empfangseinheit montieren

- 1 Justiervorrichtung mit Lichtquelle an den Geräteflansch der SE-Einheit ansetzen.
- 2 Mit Schnellverschlüssen befestigen.



- ① Schnellverschluss
- ② Justiertubus
- ③ Schraube für horizontale Verstellung des Lichtflecks
- ④ Schraube für vertikale Verstellung des Lichtflecks

Justiervorrichtung mit Justiertubus an der Seite der Reflektoreinheit montieren

- 1 Schutzkappe vom Justiertubus abnehmen.
- 2 Justiervorrichtung mit Tubus in den Geräteflansch einführen.

- 3 Mit Schnellverschlüssen befestigen.



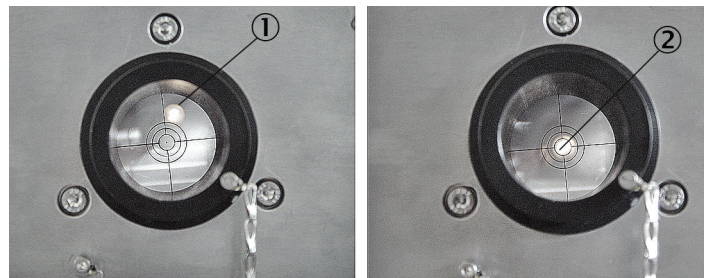
HINWEIS

Die beiden Stifte des Geräteflansches müssen in die entsprechenden Bohrungen der Justiervorrichtung passen.

Justieren

Die Ausrichtung wird an dem Geräteflansch, der den Justiertubus enthält, vorgenommen:

- 1 Mit den Schrauben der horizontalen und vertikalen Verstellung ausrichten, bis der Lichtfleck zentriert in der Zielscheibe des Justiertubus erscheint.
- 2 Justiervorrichtung mit Lichtquelle und Justiertubus tauschen.
- 3 Wieder den Flansch mit Justiertubus ausrichten, bis der Lichtfleck zentriert in der Zielscheibe des Justiertubus erscheint.



- ① Nicht korrekt ausgerichtet
② Korrekt ausgerichtet

- 4 Justiervorrichtung wieder abmontieren.
- 5 Schutzkappen anbringen und frei von Staub und Feuchte für die Lagerung verpacken.



HINWEIS

Wenn die Zentrierung nicht möglich ist: Die Geräteflansche vom „Flansch mit Rohr“ abschrauben und die optische Ausrichtung der „Flansche mit Rohr“ prüfen.

7.8 Zündschutzgas an der SE-Einheit anschließen

Der Zündschutzgasanschluss befindet sich auf dem Zwischengehäuse.

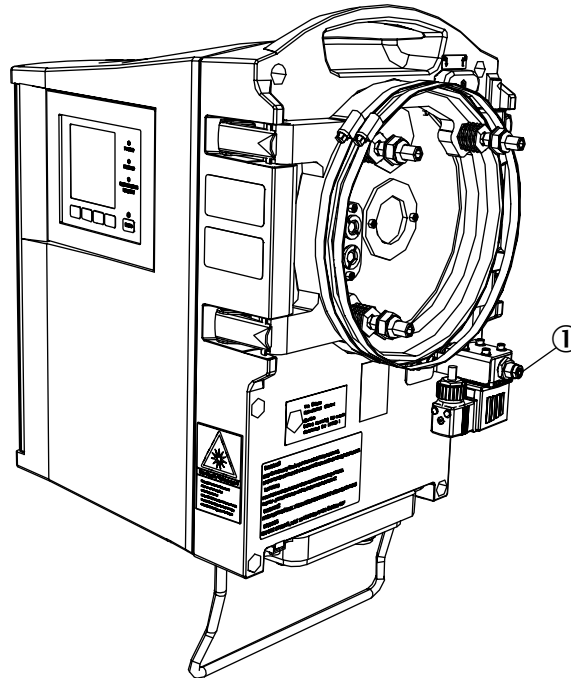


Abbildung 26: Anschluss für Zündschutzgas am GM32 Ex

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

7.8.1 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 96](#).
 - Zündschutzgas Austritt: [siehe „FS850S montieren“, Seite 29](#).

7.8.2 Überdruckkapselung einschalten

Ex-Kategorie 3G

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

7.9 SE-und Reflektoreinheit am Geräteflansch montieren

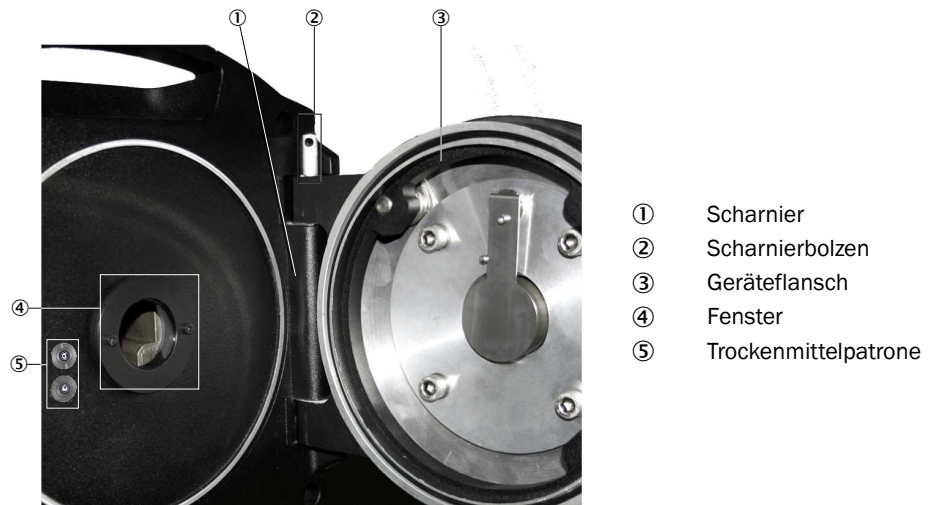


Abbildung 27: Scharnier der Sende-Empfangseinheit

Sende-Empfangseinheit am Geräteflansch montieren

- 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 70.](#)
- 4 Trockenmittelpatrone auf Trockenheit kontrollieren, [siehe „Trockenmittelpatrone prüfen und erneuern“, Seite 70.](#)
- 5 SE-Einheit mit den 4 Schnellverschlüssen verschließen.

Reflektoreinheit am Zwischenflansch montieren

- 1 Reflektoreinheit in das Scharnier des Geräteflansches einsetzen.
- 2 Scharnierbolzen von oben in das Scharnier einstecken.
- 3 Reflektoreinheit mit den 4 Schnellverschlüssen verschließen.

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 60.](#)

7.11 Wetterschutzhaube montieren (Option)

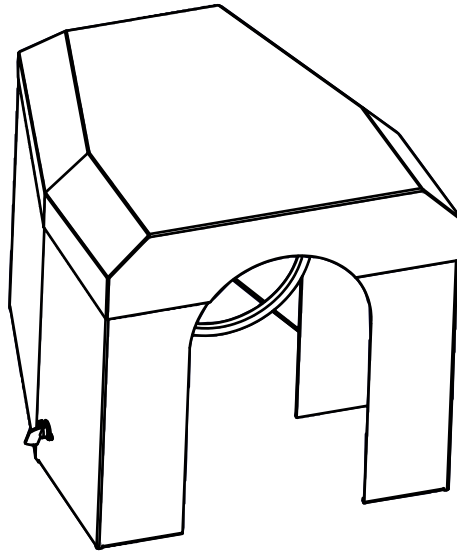


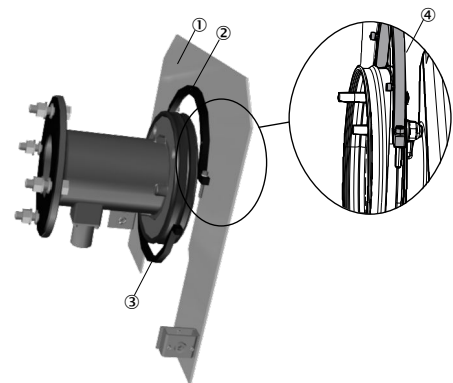
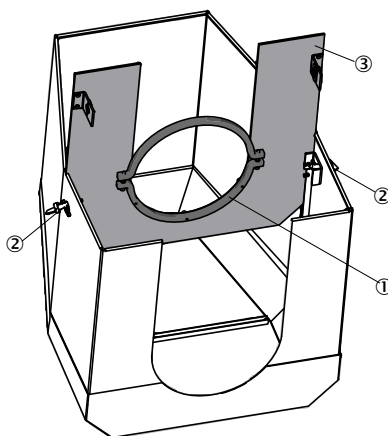
Abbildung 28: Wetterschutzhaube komplett

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

2

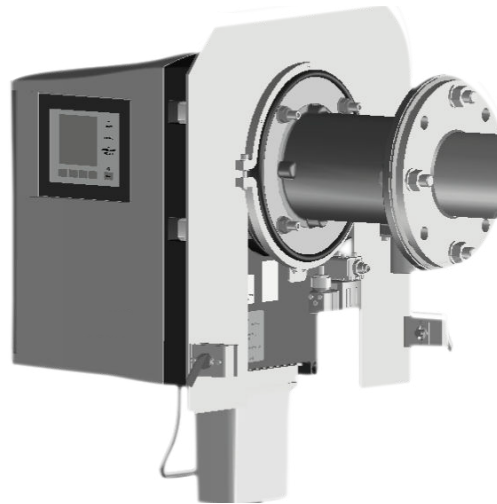


- ① Befestigungsring
- ② Verschlussbolzen
- ③ Montageplatte

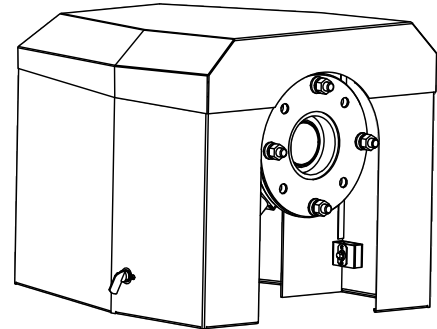
- ① Montageplatte
- ② Oberer Befestigungsring
- ③ Unterer Befestigungsring

- 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

**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.

**HINWEIS**

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

8.2 GM32 Bedienkonsole

**HINWEIS**

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

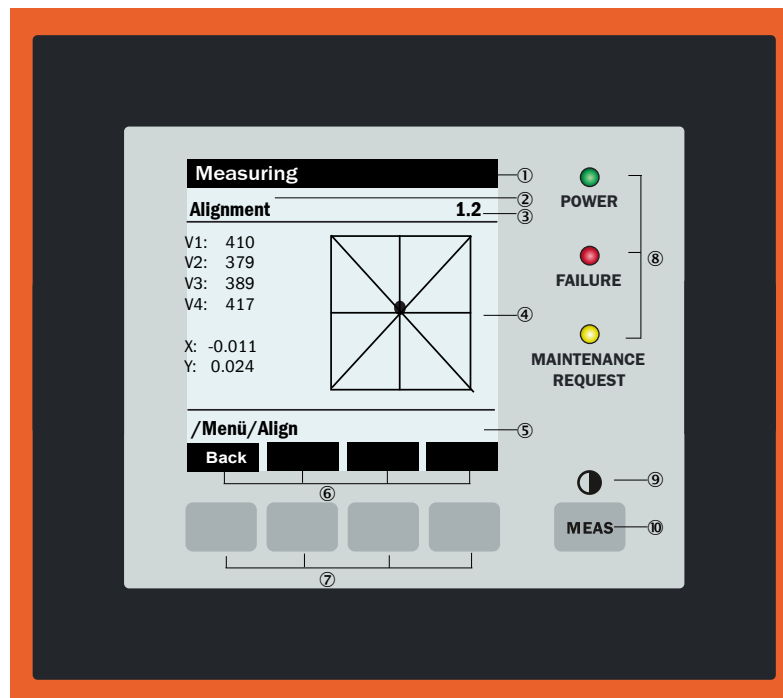


Abbildung 29: Bedien- und Anzeigeelemente (mit Beispielmenü)

- 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	- Mindestens ein Fehlercode aktiv. - Der Zustand "Wartungsbetrieb" ist manuell aktiviert.
 WARTUNGSANFORDERUNG	Mindestens ein Wartungscode aktiv.

8.2.2 Funktionstasten

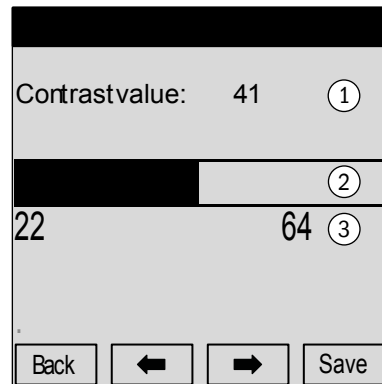
Taste	Funktion
MEAS	Führt aus jedem Menü zurück zur Messwertanzeige. Alle nicht mit Save abgeschlossenen Eingaben werden verworfen.
	 Zum Einstellen des Kontrastes: Die Taste MEAS länger als 3 Sekunden drücken, siehe „Display-Kontrast einstellen“, Seite 58.

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 Diagnosis

Diagnose

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

Störung, siehe Kapitel Diagnose.
Wartungsaufforderung, siehe Kapitel Diagnose.

Siehe Kapitel Diagnose.
[siehe „Check cycle - Ergebnisse des letzten Kontrollzyklus“, Seite 59.](#)

1.2 Alignment check

[siehe „Alignment check \(Option\) - automatische optische Ausrichtung prüfen“, Seite 60.](#)

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 60.](#)
[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
1.4.3 GW

Subnetmask
Gateway

1.5 Maintenance

Wartung, [siehe „Maintenance mode - Wartungsmodus einstellen“, Seite 62.](#)

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 80.](#)

Statusmeldungen, Statusanzeigen und Systemzustände

Tabelle 7: 1

Status	LED	Bedeutung	Messwertan- zeige	Analogaus- gänge ¹	Statussig- nal ^{2,3}
Power on (Netzspannung an)		Spannungsversorgung in Ordnung	--		
Uncertain (Unsicher)	 Messwert blinkt	• Messwert unsicher (z.B. außerhalb des Kalibrierbereiches) • Ursache: Taste DIAG drücken • Alle Meldungen im SOPAS ET-Logbuch • Störungsbeseitigung, Fehlermeldungen	Aktuell		Entsprechend Einstellung
Maintenance request (Wartungsbe- darfsmeldung)		• 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 80	Aktuell		
Failure (Störung)		• Geräteausfall (z.B. Lampe ausgefallen) • Ursache: Taste DIAG drücken • Alle Meldungen im SOPAS ET-Logbuch • Störungsbeseitigung, siehe „Fehlermeldungen“, Seite 80	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.

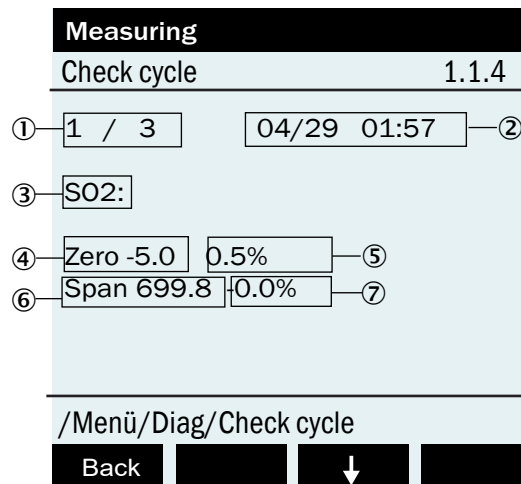


Abbildung 31: Beschreibung Anzeige Kontrollzyklus

- ① Kanal (im Beispiel: Kanal 1 von 3, entspr. Parametrierung)
- ② Datum (MM/TT) und Uhrzeit des letzten Kontrollzyklus
- ③ Gaskomponente
- ④ Ergebnis Nullpunktabgleich 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 Verstellungen 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 Alignment adjust - manuelle Ausrichtung der Optik



WICHTIG

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

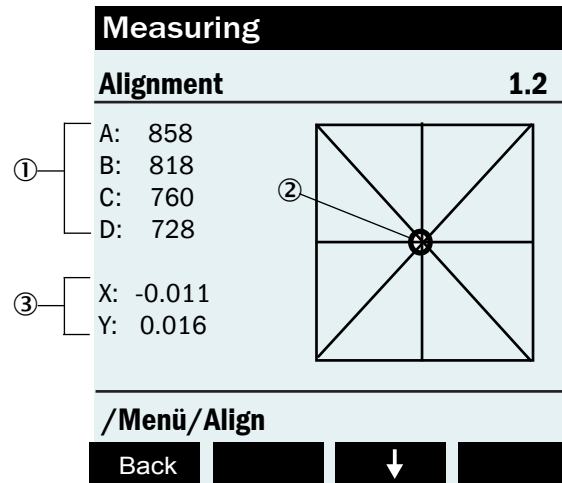


Abbildung 32: Anzeige der optischen Ausrichtung am Gerätedisplay

- 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.

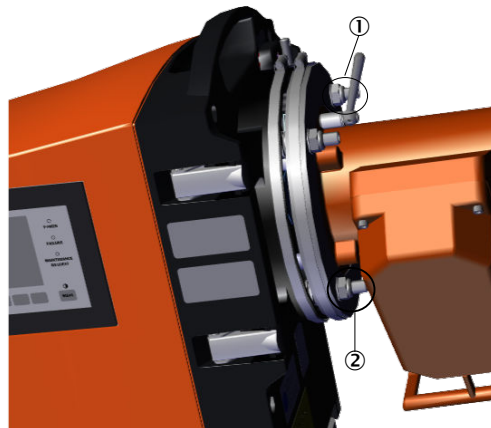


Abbildung 33: Geräteflansch ausrichten

- ① Optische Ausrichtung horizontal
- ② Optische Ausrichtung vertikal

- Horizontale Verstellung: Horizontale Verschiebung der Fokussierung.
- Vertikale Verstellung: Vertikale Verschiebung der Fokussierung.

3 Die Werte der Lichtenergie überprüfen:

- Die Werte für Lichtenergie V1 ... V4 müssen im Bereich 250 ... 500 liegen.
- Die Werte müssen etwas gleich groß sein.

Wenn der Fokuspunkt nicht zu sehen ist oder sich die Einstellung nicht vornehmen lässt, prüfen:

- ▷ Richtiger Abstand zwischen Geräteflansch und Spülluftvorsatz, [siehe „Geräteflansch an Spülluftvorsatz montieren“, Seite 47.](#)
- ▷ Optische Ausrichtung, [siehe „Geräteflansche und Spülluftvorsätze ausrichten“, Seite 49.](#)
- ▷ Verschmutzte Fenster, [siehe „Fenster reinigen“, Seite 70.](#)
- ▷ Defekte Sendelampe, [siehe „Sendelampe erneuern“, Seite 72.](#)

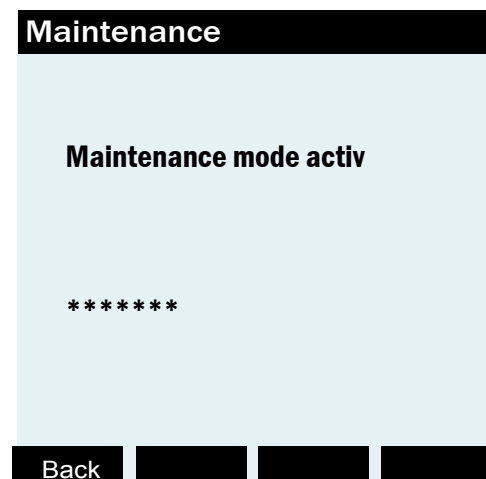


HINWEIS

Empfehlung: Kontrollzyklus nach jeder manuellen Ausrichtung und Instandhaltungsmaßnahme starten.

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

Ex-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 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
-



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 Erstickungsgefahr.

- ▶ 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.

**VORSICHT****Gefahr eines Geräteschadens wegen vorzeitigen Abschaltens der Optik-Spülluft**

Wird die Spülluft abgeschaltet, wenn die SE-Einheit oder der Reflektor noch im Gaskanal ist, kann heißes und schmutziges Gas einen Geräteschaden verursachen.

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

**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.

**GEFAHR****Gefährdung der elektrischen Sicherheit durch fehlenden Trennschalter**

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

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung gemäß EN 61010-1:2010 über einen Trennschalter/Leistungsschalter abgeschaltet werden kann.
- ▶ Wenn nach der Installation der Trennschalter beim Geräteanschluss nur schwer oder nicht zugänglich ist, ist eine zusätzliche Trennvorrichtung zwingend erforderlich.

**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.

**WARNUNG****Verletzungsgefahr durch unkontrolliertes Austreten von Prozessgas, wenn Gaskanal mit Überdruck geöffnet wird**

Das Aufschwenken der SE-Einheit oder der Reflektoreinheit (bei Cross-Duct-Ausführung) kann bei Überdruck im Kanal zu Kontakt mit giftigen, bzw. heißen Gasen führen.

- ▶ Alle Personen, die sich während der Öffnung des Geräts am Gaskanal befinden, müssen die im Betrieb vorgeschriebenen Schutzmaßnahmen einhalten. Insbesondere ist auf Schutzmasken und Schutzhandschuhe zu achten.
- ▶ Eine entsprechende Abdeckung für die Öffnung am Geräteflansch von SE-Einheit /und Reflektor (bei Cross-Duct-Ausführung) vorbereiten und bereithalten.
- ▶ Abdeckung nach Aufschwenken der SE-Einheit (Reflektoreinheit, bei Cross-Duct-Ausführung) sofort auf die Öffnung des Geräteflansches anbringen.

9.2 Wartungsplan

Tabelle 8: Wartungsintervalle

Intervall ¹	Wartungsarbeit	Verweis
1W	Überprüfung der Mess- und Kontrollwerte (Null -/ Prüfpunkt)	
3M	Visuelle Kontrolle des Systems	siehe „Sichtkontrolle“, Seite 69
	Fenster reinigen	siehe „Fenster reinigen“, Seite 70
	Überprüfung der Trockenmittelpatronen, bei Bedarf tauschen. Spätestens nach 6 Monaten tauschen	siehe „Trockenmittelpatrone prüfen und erneuern“, Seite 70
	Spüllufteinheit prüfen	Siehe Betriebsanleitung SLV
	Überprüfung der optischen Ausrichtung	siehe „Alignment check (Option) - automatische optische Ausrichtung prüfen“, Seite 60
6M	Überprüfung des Überdruckkapselungssystems	siehe „Funktionstest des Überdruckkapselungssystems“, Seite 67
	Zündschutzgas: Zustand, Verfügbarkeit, Drücke	siehe „Zündschutzgaszufuhr überprüfen“
1J	Altivkohlebeutel erneuern	siehe „Aktivkohlebeutel erneuern“, Seite 71

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
Filtereinsatz für Spüllufteinheit	8 Stück	5328662

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- bzw. Reflektoreinheit 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 oder Reflektoreinheit 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.

**GEFAHR****Gefahr durch austretendes Gas beim Aufschwenken der SE-Einheit und Reflektoreinheit**

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

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

**VORSICHT****Herunterfallen der SE- und Reflektoreinheit verhindern**

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

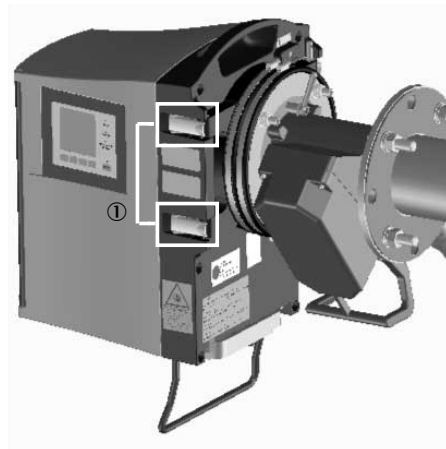
- ▶ Prüfen Sie vor dem Aufschwenken der SE-Einheit, ob der Scharnierbolzen vollständig heruntergedrückt ist.

Die SE-Einheit und die Reflektoreinheit sind schwer.

- ▶ Beim Herausziehen des Bolzens die jeweiligen Einheiten gut festhalten.

1. SE- bzw. Reflektoreinheit aufschwenken

- 1 Die vier Schnellverschlüsse der SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit öffnen.
- 2 Die Einheit aufschwenken.



① Schnellverschlüsse



② Scharnierbolzen

2. SE- bzw. Reflektoreinheit abnehmen

- ▶ Die Einheit festhalten.
- ▶ Scharnierbolzen herausziehen.
- ▶ SE- bzw. Reflektoreinheit 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



HINWEIS

Die Fensterreinigung der SE-Einheit und der Reflektoreinheit ist identisch.

Benötigtes Material	Bestellnummer
Optik-Reinigungstuch	4003353
Entmineralisiertes Wasser	

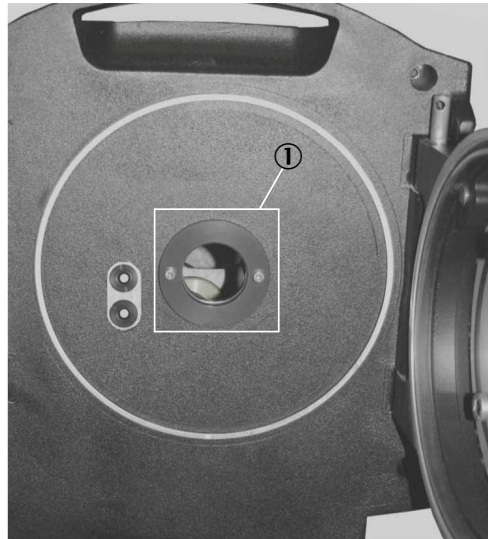


Abbildung 34: Fenster

① Fenster

- 1 SE- bzw. Reflektoreinheit aufschwenken, [siehe „SE- bzw. Reflektoreinheit aufschwenken und abnehmen“, Seite 68.](#)
- 2 Fenster mit Optiktuch und entmineralisiertem Wasser reinigen.



WICHTIG

Verwenden Sie kein Reinigungsmittel.

- 3 SE- bzw. Reflektoreinheit wieder verschließen.

9.8 Trockenmittelpatrone 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.

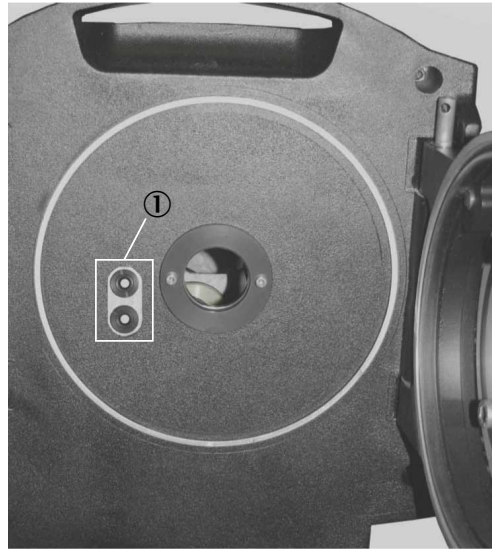


Abbildung 35: Trockenmittelpatronen

① Zwei Trockenmittelpatronen

- 1 SE-Einheit aufschwenken, [siehe „SE- bzw. Reflektoreinheit aufschwenken und abnehmen“, Seite 68.](#)
- 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 am Spülluftvorsatz wieder auf "Open" stellen.

9.9 Aktivkohlebeutel erneuern

Benötigtes Material	Bestellnummer
5 mm Innensechskant-Schlüssel	
Aktivkohlebeutel	5323946



VORSICHT

Das Gehäuse der SE-Einheit darf nur in trockener, sauberer Umgebung geöffnet werden.

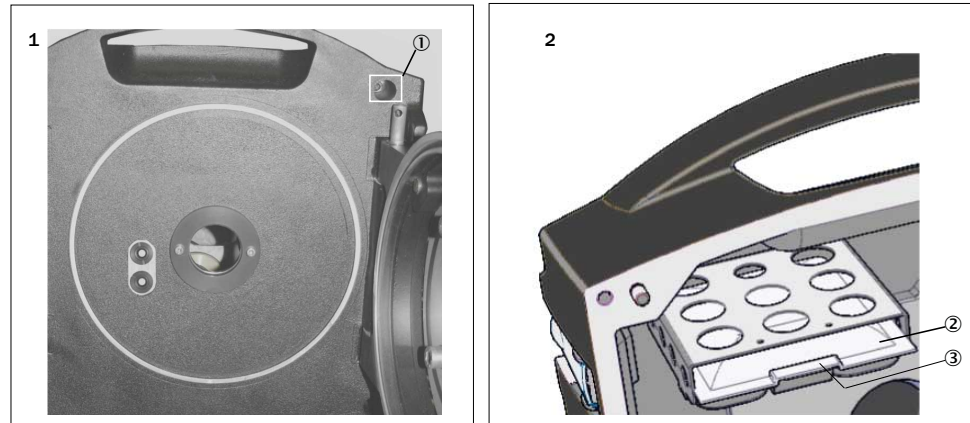


Abbildung 36: Schraube lösen und Aktivkohlebeutel austauschen

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

- 1 SE-Einheit abnehmen, siehe „SE- bzw. Reflektoreinheit aufschwenken und abnehmen“, Seite 68.
- 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
Hitzebeständige 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 hitzebeständige Ablagen ablegen.



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.

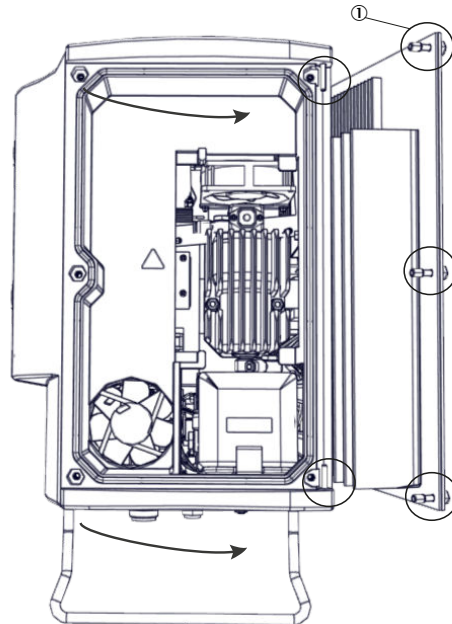
1. Schritt: Deckel öffnen

Abbildung 37: Deckel abnehmen

- ① Selbstsicherende M5-Schrauben (x5)

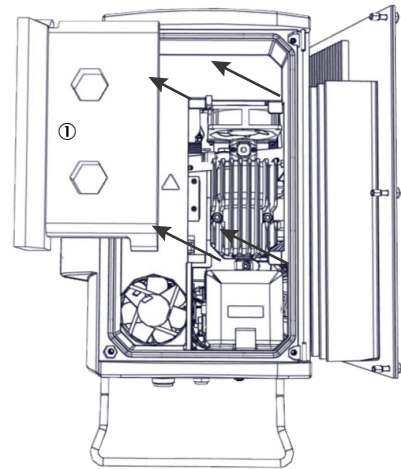
2. Schritt: Abdeckung entfernen

Abbildung 38: Lampenabdeckung abziehen

- ① Lampenabdeckung

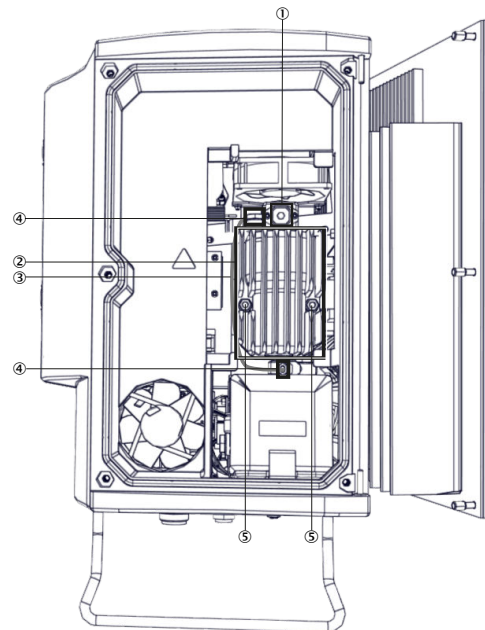
Sendelampe erneuern

Abbildung 39: Sendelampe erneuern

- ① Schraube des Steckers
 ② Sendelampe
 ③ Schlauch
 ④ Schlauchverschraubung
 ⑤ Schrauben der Sendelampe

- 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/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



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

Elektrounfall 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.
- ▶ von der Netzspannung und Signalspannung trennen.
- ▶ gegen unzulässige oder versehentliche Inbetriebnahme sichern.

Tabelle 9: 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 10: 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 11: Messwerte sind offensichtlich falsch

Möglicher Fehler	Mögliche Ursache	Maßnahme
Messgas dringt in den Raum vor der S-Einheit .	- Der Gasdruck im Gaskanal ist zu hoch. - Spüllufteinheit ist ausgefallen oder zu schwach	siehe „Messgas dringt ein“, Seite 78.
Messgas dringt in den Spülluftraum.	- Der Gasdruck im Gaskanal ist zu hoch - Spüllufteinheit ist ausgefallen oder zu schwach	siehe „Messgas dringt ein“, Seite 78.
Messgasbedingungen stimmen nicht oder nicht mehr mit der Projektierung überein.	Anlagenbedingung hat sich geändert	► Messgasbedingungen (Temperatur, Feuchte, Konzentrationen etc.) überprüfen.
Das Gerät ist nicht betriebsbereit.	--	► Inbetriebnahme prüfen ► Status-/Fehlermeldungen prüfen.
Das Gerät ist nicht korrekt kalibriert.	--	► Prüfen: – Wurden korrekte Prüfgase verwendet? – Sind die Sollwerte korrekt eingestellt? ► Wenn beide Fragen mit "Ja" beantwortet werden, E+H 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 12: Messgas dringt ein

Möglicher Fehler	Mögliche Ursache	Maßnahme
Messgas dringt kanalseitig in den Raum vor der SE-Einheit .	Der Gasdruck im Gaskanal ist zu hoch	► Projektierung überprüfen.
	Spüllufteinheit ist ausgefallen oder zu schwach	► Spüllufteinheit überprüfen. ► Redundante Spüllufteinheit vorsehen. ► Spüllufteinheit verstärken.

10.7 Korrosion am Flansch

Tabelle 13: Korrosion am Flansch

Möglicher Fehler	Mögliche Ursache	Maßnahme
Korrosion am Flansch.	Ungeeignete Materialien	► Projektierung überprüfen.

10.8 Messwert blinkt

Messwert blinkt= "unsicherer Messwert", z.B. ein Kalibrierbereich ist überschritten.

10.9 Fehlermeldungen

10.9.1 Beispiel einer Fehlermeldung

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

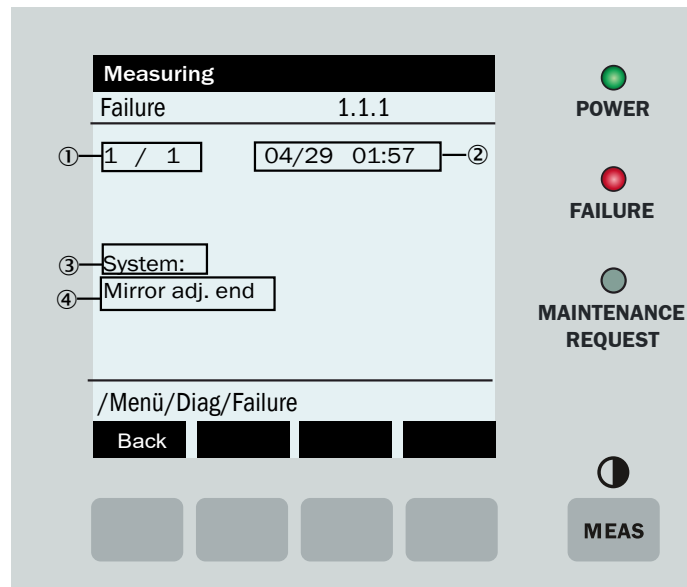


Abbildung 40: Darstellung Fehlermeldung

- 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 14: Fehlertabelle: Störungsmeldung

Verursacher	Text	Klassifizierung	Beschreibung	Mögliche Ursache / Abhilfe
System	EEPROM	Failure	EEPROM Parameter zerstört bzw. nicht kompatibel nach Softwareupgrade.	- 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 72.
	Mirror adj. End	Failure	Spiegelnachführung hat Maximalposition erreicht.	Ausrichtung prüfen, siehe „Alignment check (Option) - automatische optische Ausrichtung prüfen“, Seite 60.
	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 Endress +Hauser 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 Endress +Hauser 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 15: Fehlertabelle: Wartungsaufforderung

Verursacher	Text	Klassifizierung	Beschreibung	Mögliche Ursache / Abhilfe
System	Lamp performance	Maint.	Warnung Lampenleistung < 20 %.	Lampenwechsel vorbereiten, siehe „Sendelampe erneuern“, Seite 72.
	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.	- Ausrichtung, Optik prüfen, siehe „Alignment check (Option) - automatische optische Ausrichtung prüfen“, Seite 60. - Möglicher Lampenwechsel, siehe „Sendelampe erneuern“, Seite 72. - Parametrierung korrigieren.
	Flashcard missing	Maint.	Keine Flashspeicherkarte gefunden.	Flashcard einstecken, möglicherweise defekte Karte ersetzen.
	IO com.	Maint.	Kommunikationsfehler zum IO Block.	- 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_C0 zeigt eine zu große Abweichung.	
	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.	- Grenzwert der Parametereinstellung kontrollieren. - Kontrollküvette defekt.
	Ccycle cell empty	Maint.	Bei der Prüfung der Kontrollküvette wird festgestellt, dass im Auswertebereich der größte Extinktionswert <0.1 gemessen wird.	Küvette leer.
	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: - 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.	- 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 16: Fehlertabelle: Wartungsaufforderung / Xtended

Verursacher	Text	Klassifizierung	Beschreibung	Mögliche Ursache / Abhilfe
CDR/ CDH	EL. too hot	Maint.	Elektronik zu heiß.	- 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 Endress+Hauser Kunden-dienst.
	[t] no signal	Maint.		
	EEPROM defect	Maint.	EEPROM defekt.	
	Heat no signal	Maint.	Heizungsfehler.	
	Heater < 1.5 A	Maint.	Visiersignale außerhalb des gültigen Bereichs.	
	Heater defect	Maint.	Alle 4Q-Signale unterhalb Schwellwertparameter.	
	Heating too low	Maint.	Lampe zündet nicht.	
	No com.	Maint.	Kommunikationsfehler zu Optikkopf bzw. Reflektor.	Kommunikationsfehler zu Optikkopf bzw. Reflektor.
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.	- Ausrichtung prüfen, siehe „Alignment check (Option) - automatische optische Ausrichtung prüfen“, Seite 60. - 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 17: 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 Endress +Hauser Kunden-dienst.
	File I/O (text)	Failure	Fehler im Dateisystem.	- System neu starten. Wenn Fehler weiterhin 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	- Absorption in Messstrecke über Warnschwelle. - Standardeinstellung der Warnschwelle: 1,8 Extinktionseinheiten.	Prüfen: - Fenster verschmutzt? siehe „Fenster reinigen“, Seite 70. - 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 Endress +Hauser Kunden-dienst.
	Processing error	Failure		
	Numerical (Div-Zero)	Failure		
	Numerical (IppError)	Failure		
	Numerical (MatSing)	Failure		
	OS error (text)	Failure	Fehler im Betriebssystem.	- System neu starten. Wenn Fehler weiterhin besteht: - Bitte wenden Sie sich an den Endress+Hauser Kundendienst.
	Spectr. resolution out of range	Failure	Auflösung Spektrometer falsch.	Bitte wenden Sie sich an den Endress +Hauser Kundendienst.
	Spectral evaluation	Uncertain	Fehler bei der Spektrenberechnung.	

Tabelle 18: Legende Verursacher

System	SE-Einheit
CDH	Spüllutvorsatz SE-Seite
CDR	Spüllutvorsatz 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.



VORSICHT

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

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

Hinweise zur schnellen Störungsbeseitigung

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

Spüllufteinheit prüfen

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

Maßnahmen bei unzureichender Spülluftversorgung

- Wenn die Spüllufteinheit nicht sofort wieder funktionsfähig ist:
 - ▷ SE-Einheit und Reflektoreinheit vom Gaskanal abnehmen.
- Bei kurzzeitiger Störung:
 - ▷ Aufschwenken der SE- und Reflektoreinheit genügt.
- Die Spüllufteinheit 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 oder Reflektoreinheit 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.



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.

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 Gerätes 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 kontaminiertes Messgerät

Giftige Rückstände können sich nach dem Betrieb in ätzendem Prozessgas am Messgerät befinden.

- ▷ Tragen Sie stets die vorgeschriebene Schutzkleidung.

Elektrizität

Alle Sicherheitshinweise von Kapitel Inbetriebnahme und Elektroinstallation beachten: siehe „Sicherheitshinweise zur Elektroinstallation“, Seite 32 und siehe „Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme“, Seite 45.

Geräteschaden



VORSICHT

Gefahr eines Geräteschadens wegen vorzeitigen Abschaltens der Optik-Spülluft

Wird die Spülluft abgeschaltet wenn die S/E-Einheit oder der Reflektor noch im Gaskanal ist, kann heißes und schmutziges Gas einen Geräteschaden verursachen.

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

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
Flanschdeckel	--	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 bzw. Reflektoreinheit lösen.
- 2 Die SE-Einheit bzw. Reflektoreinheit abnehmen, [siehe „SE- bzw. Reflektoreinheit aufschwenken und abnehmen“, Seite 68.](#)



VORSICHT

- Beachten Sie die Hinweise zum Abnehmen der SE-Einheit, [siehe „SE- bzw. Reflektoreinheit aufschwenken und abnehmen“, Seite 68.](#)

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

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

Beschreibung	Eignungsgeprüfter In-situ-Gasanalysator zur Emissionsüberwachung und Prozessmessung
Messgröße	NO, NO ₂ , NH ₃ , SO ₂
TÜV-geprüfte Messgröße	NO, SO ₂
Maximale Anzahl Messgrößen	4 (plus Prozesstemperatur und -druck)
Messprinzip	Differenzielle optische Absorptionsspektroskopie (DOAS)
Messbereiche	- 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 Messbereiche beziehen sich auf 1 m Messstrecke. Messbereiche abhängig von der Applikation und Geräteausführung.
Zertifizierte Messbereiche	- NO: 0 ... 70 mg/m³ / 0 ... 700 mg/m³ - SO₂: 0 ... 75 mg/m³ / 0 ... 1.000 mg/m³ Bei einer aktiven Messweglänge von 1,86 m (Cross-Duct)
Einstellzeit	≥ 30 s Einstellbar - TÜV-eignungsgeprüft: ≥ 30 s, einstellbar
Genauigkeit	- NH₃: ± 0,7 ppm - NO: ± 0,8 ppm - NO₂: ± 2,5 ppm - SO₂: ± 0,3 ppm Bezogen auf den kleinsten Messbereich
Umgebungstemperatur	-20 °C ... +55 °C, Temperaturwechsel maximal ± 10 °C/h
Prozessgastemperatur	- Max. +400 °C, bei Verwendung des von Endress+Hauser empfohlenen p/t-Fühlers - Max. + 550 °C, bei Verwendung geeigneter p/t-Fühler ⚠ Eigensichere Anschlusswerte beachten!
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	Zugelassen für genehmigungsbedürftige Anlagen: 2001/80/EG (13. BImSchV) 2000/76/EG (17. BImSchV) 27. BImSchV - EN 14181 - EN 15267-3

Richtlinien / Normen	2014/34/EU ATEX - IEC / EN 60079-0:2017/2018 - IEC / EN 60079-2:2014/2014 - IEC / EN 60079-11:2011/2012 - IEC / EN 60079-28:2015/2015 2014/30/EU EMV - IEC / EN 61326-1:2012/2013 2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie - IEC / EN 61010-1:2010/2010 Sonstige angewandte Normen:
Ex-Zulassungen	3G / Zone 2: Anschlusseinheit und Sende-Empfangseinheit ATEX GM32 Ex 3G - Ex II 3G Ex pzc op is [ia] IIC T3 Gc IECEx GM32 Ex 3G - 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
Richtlinien / Normen	CE
Schutzart	IP 65
Bedienung	Über integrierte Bedieneinheit oder Software SOPAS ET
Korrekturfunktionen	Interne Verschmutzungskorrektur
Kontrollfunktionen	- Interne Nullpunktkontrolle - Kontrollzyklus für Null- und Referenzpunkt gemäß QAL
Optionen	Steuereinheit SCU △ Nur für Installation in Ex-freier Zone
Lieferumfang	Der Lieferumfang ist abhängig von der Applikation und der Kundenspezifikation

12.2 Sende-Empfangseinheit 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 Reflektoreinheit GM32 Ex

Beschreibung	Reflektoreinheit mit Glastripelreflektor
Prozesstemperatur	≤ 550 °C, Ausführungen für höhere Temperaturen auf Anfrage
Prozessdruck	–60 hPa ... 200 hPa

Abmessungen	291 mm x 280 mm x 161 mm
Gewicht	≤ 9 kg

12.4 Spülluftvorsatz: Sende-Empfangseinheit GM32 Ex

Beschreibung	Flanschvorsatz mit Anschlüssen für Spülluft und Spülluftüberwachung
Abmessungen	320,9 mm x 360 mm x 220 mm (Details siehe Maßzeichnungen)
Gewicht	≤ 7 kg
Hilfsstoffanschlüsse	Spülluft

12.5 Spülluftvorsatz: Reflektoreinheit GM32 Ex

Beschreibung	Flanschvorsatz mit Anschlüssen für Spülluft und Spülluftüberwachung
Busprotokoll	CAN (interner Systembus)
Abmessungen	320,9 mm x 360 mm x 220 mm (Details siehe Maßzeichnungen)
Gewicht	≤ 7 kg
Hilfsstoffanschlüsse	Spülluft

12.6 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	• 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	• Spannung: 115 V oder 230 V (applikationsspezifisch) • Frequenz: 50 Hz / 60 Hz • Leistungsaufnahme: ≤ 260 W

12.7 Maßzeichnungen: Sende-Empfangseinheit Ex-Ausführung

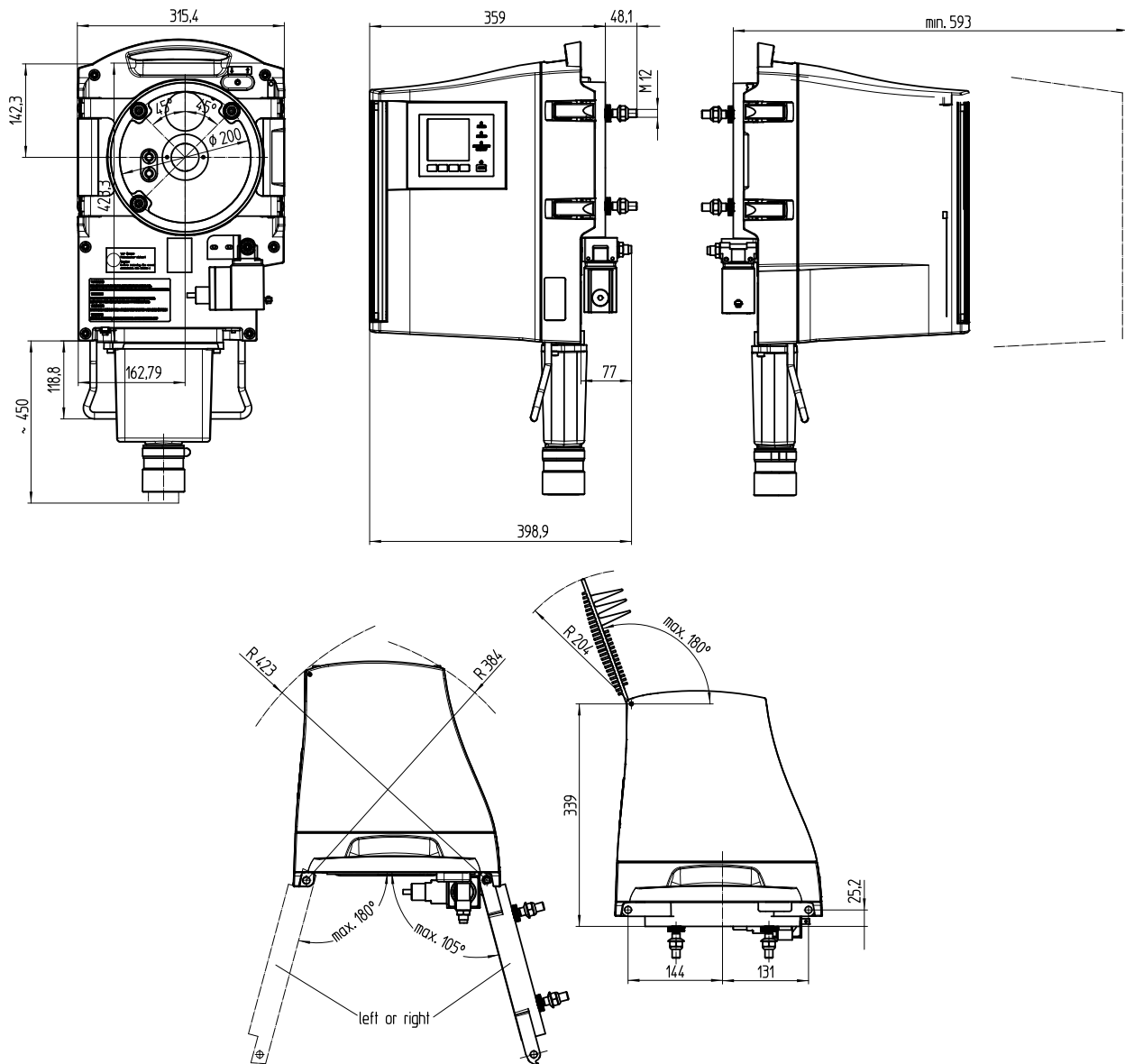


Abbildung 41: GM32 Ex Sende-Empfangseinheit (alle Angaben in mm)

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

12.8 Maßzeichnungen Reflektoreinheit

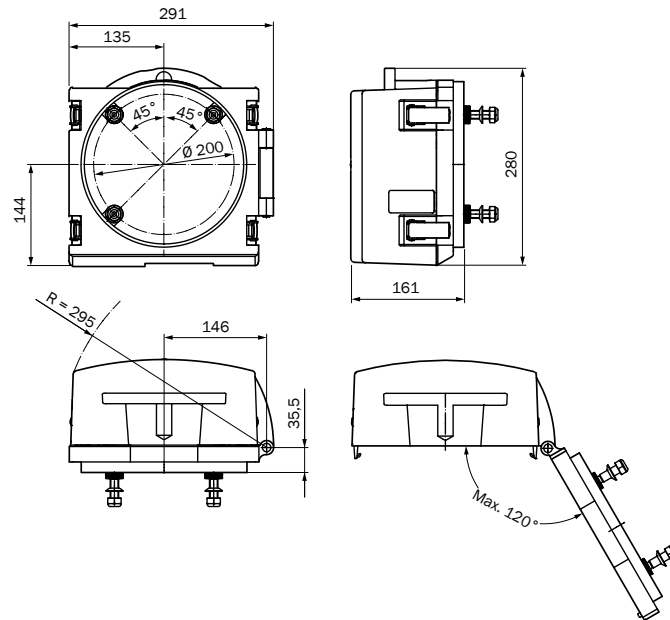


Abbildung 42: GM32 Ex Reflektoreinheit (alle Angaben in mm)

Strecke Flansch - Flansch [in m]	Reflektor Teilenummer
0,4 ... 0,7	2046732
0,7 ... 1,2	2046731
1,2 ... 1,7	2046730
1,7 ... 2,0	2046729
2,0 ... 2,5	2046728
2,5 ... 3,0	2046721
3,0 ... 4,0	2046734
4,0 ... 5,0	2046735
5,0 ... 6,0	2046794
6,0 ... 7,0	2046838
7,0 ... 8,0	2046852
8,0 ... 10,0	2046854
10,0 ... 12,0	2046858

12.9 Maßzeichnungen Ex-Spülluftvorsätze (SE- und reflektorseitig)

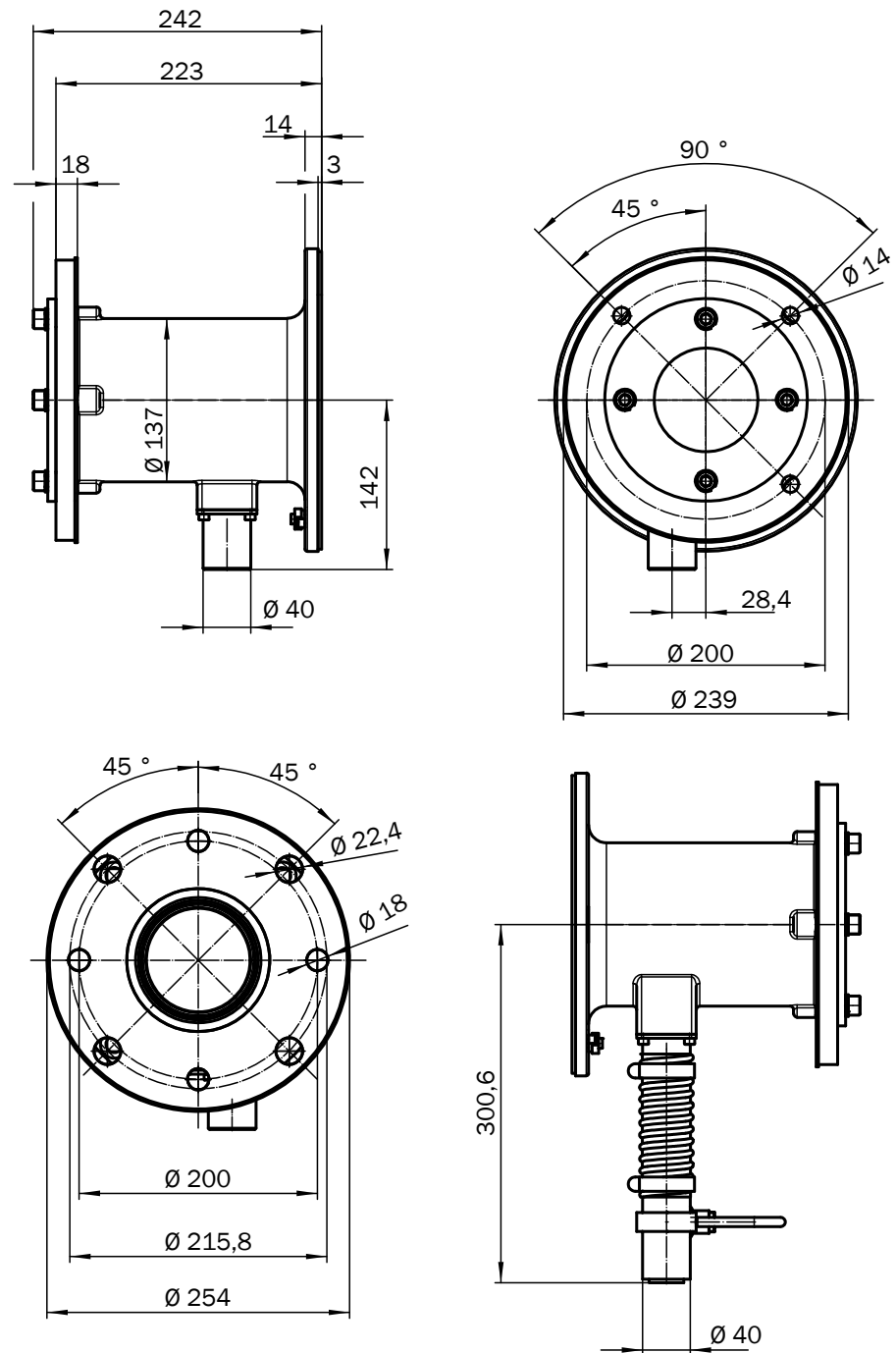


Abbildung 43: GM32 Ex-Spülluftvorsätze, SE- und reflektorseitig (alle Angaben in mm)

12.10 Maßzeichnungen Anschlusseinheit Version 3G

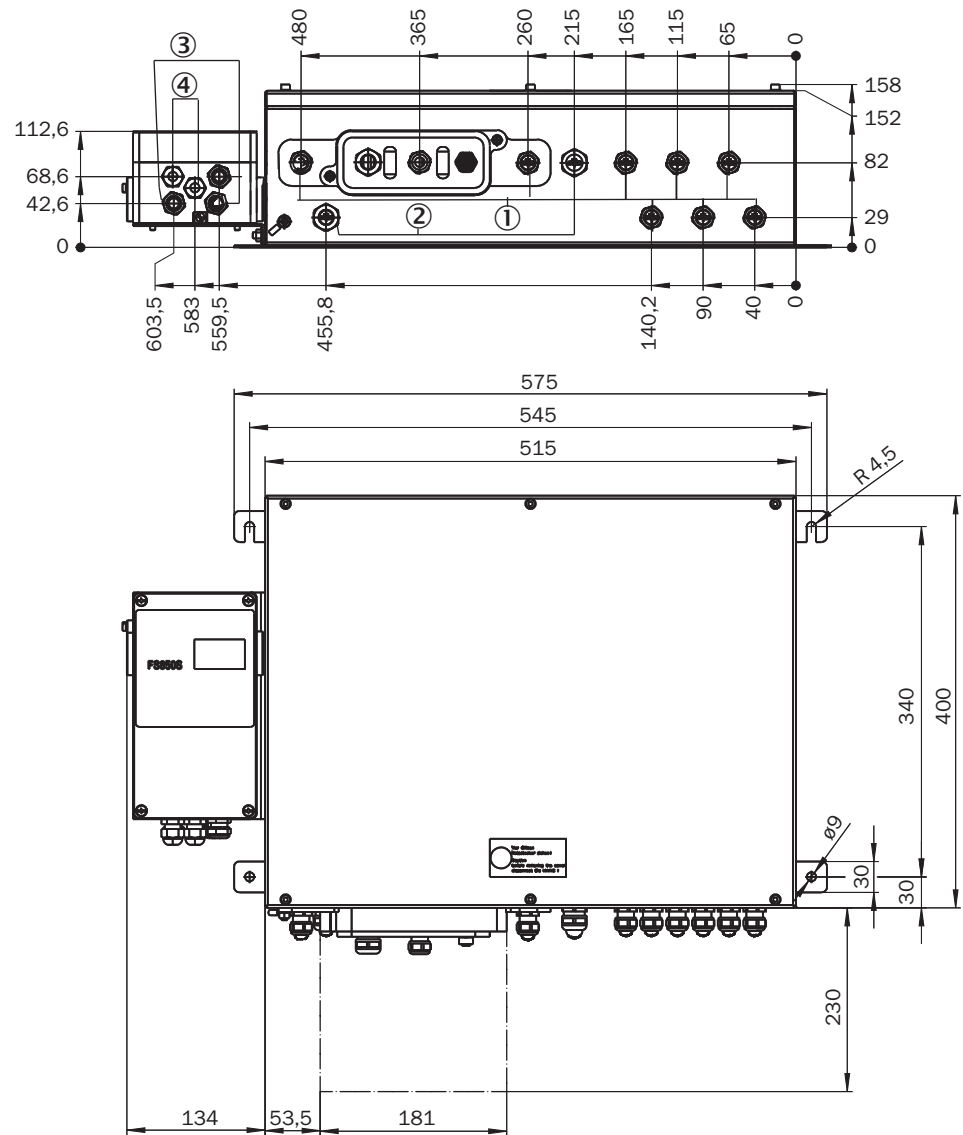


Abbildung 44: Anschlusseinheit Version 3G (alle Angaben in mm)

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

12.11 Maßzeichnungen Montageflansch DN100

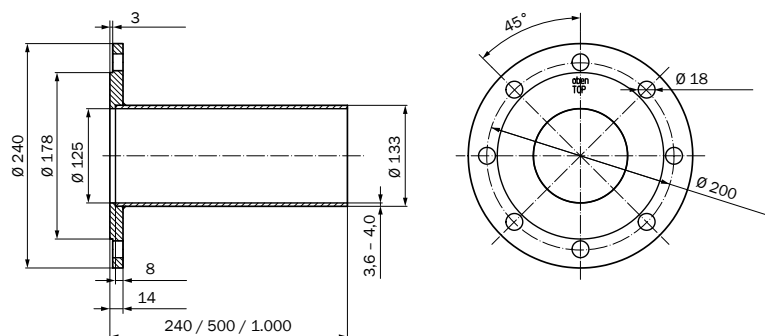


Abbildung 45: Montageflansch DN100 (alle Angaben in mm)

12.12 Maßzeichnung Wetterschutzhaube SE-Einheit

Wetterschutzhaube für Sende-Empfangeinheit

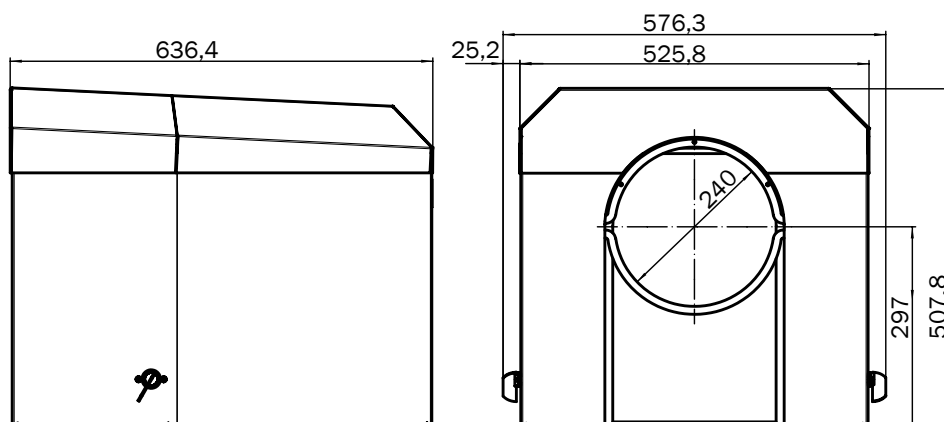


Abbildung 46: Wetterschutzhaube für Sende-Empfangeinheit (alle Angaben in mm)

12.13 Technische Daten Überdruckkapselungssystem

12.13.1 Technische Daten Zündschutzgas

Zündschutzgas

Tabelle 19: 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)

12.13.2 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
-----------------------	---------------

12.13.3 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: Gönnheimer 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 20: 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 21: 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 Niederspannungsrichtlinie	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 3G

- 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.....	36
Anschlussplan für Variante 3G.....	36
Ausfall Überdrucküberwachung.....	77
D	
Druck-, Temperatur- und Spülluftüberwachung	40
E	
Energieversorgung	43
Erdungsleitung.....	40, 44
Ersatzteile.....	67
Explosionsschutz.....	20
F	
Flansche mit Rohr montieren.....	26
FS850S-Parameter.....	97
Funktionstasten.....	57
G	
Gasdruck im Gaskanal ist zu hoch.....	78
Gehäuse.....	97
H	
Helligkeit.....	58
horizontalen und vertikalen Verstellung.....	50
I	
Inbetriebnahme.....	45
Inbetriebnahme-Schritte.....	46
J	
Justieren.....	50
Justiertubus.....	49
Justiervorrichtung.....	49
K	
Kontrast.....	57
Kontrast einstellen.....	58
Kontrollzyklus.....	17
Korrektur interner Driften.....	17
L	
Lagerung.....	23
Leitungen.....	35
Lichtquelle.....	49
M	
Menübaum.....	58
Messsystem abbauen.....	87
Montageplatte.....	53
Montageschritte.....	26
N	
Netzanschluss in der Anschlusseinheit.....	44
Nullpunkt.....	17
Null- und Referenzwerte	18
O	
Optische Feinausrichtung.....	52

P	
Potentialausgleich am Spülluftvorsatz.....	40
Produktidentifikation.....	15
Prüfschein.....	41, 67
R	
Reflektoreinheit am Zwischenflansch.....	52
S	
Scharnierbolzen.....	52
Schnittstellen	
anschließen.....	35
Sicherheitshinweise.....	45
Sichtprüfung.....	76
Solldruck im Gehäuse.....	97
Spüllufteinheit.....	20
Spüllufteinheit montieren.....	31
Spülluftversorgung anschließen.....	31
Störungsbehebung.....	75
Systemsicherheit.....	46
T	
Transportsicherung.....	23
U	
Überdruckkapselung.....	51
Umweltgerechte Entsorgung.....	87
V	
Verbindungsschlauch zwischen SE-Einheit und Anschlusskasten.....	39, 42
Voraussetzung für die Außerbetriebnahme	85
Voraussetzung für die Inbetriebnahme.....	45
Vorspülung.....	97
W	
Wartungsplan.....	66
Z	
Zentrierscheibe	48
Zündschutzgasanschluss.....	50
Zündschutzgas zuführen.....	51

8029935/AE00/V1-8/2017-08

www.addresses.endress.com
